

Storende elementen in beeld

De impact van menselijke artefacten op de landschapsbeleving
nader onderzocht

S. de Vries
M.H.G. Custers
J. Boers

werkdocumenten



wot

Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu



WAGENINGENUR

For quality of life

Storende elementen in beeld

De reeks 'Werkdocumenten' bevat tussenresultaten van het onderzoek van de uitvoerende instellingen voor de unit Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu (WOT Natuur & Milieu). De reeks is een intern communicatiemedium en wordt niet buiten de context van de WOT Natuur & Milieu verspreid. De inhoud van dit document is vooral bedoeld als referentiemateriaal voor collega-onderzoekers die onderzoek uitvoeren in opdracht van de WOT Natuur & Milieu. Zodra eindresultaten zijn bereikt, worden deze ook buiten deze reeks gepubliceerd.

Dit werkdocument is gemaakt conform het Kwaliteitshandboek van de WOT Natuur & Milieu en is goedgekeurd door Joep Dirkx (deel)programmaleider WOT Natuur & Milieu.

Storende elementen in beeld

De impact van menselijke artefacten op
de landschapsbeleving nader onderzocht

S. de Vries

M.H.G. Custers

J. Boers

Werkdocument 204

Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu

Wageningen, september 2010

Referaat

Vries, S. de, M.H.G. Custers & J. Boers. 2010. *Storende elementen in beeld; de impact van menselijke artefacten op de landschapsbeleving nader onderzocht*. Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-werkdocument 204. 86 blz. 18 fig.; 25 tab.; 24 ref.; 2 bijl.

Om beleidsopties in beeld te brengen, is de invloed onderzocht van de vormgeving van een drietal doorgaans vrij storende elementen op de impact die deze elementen hebben op de aantrekkelijkheid van het landschap. Het betreft windturbineparken, bedrijventerreinen en grote stallen. Bij alle drie elementen is gekeken naar het effect van mitigerende maatregelen, meestal in de vorm van beplanting, alsmede naar het afstandsverval van de impact. Voor windturbineparken is verder gekeken naar het aantal turbines, de hoogte van de masten en de opstelling. Voor bedrijventerreinen waren dit het soort terrein, de omvang, en de hoogte. Voor grote stallen waren het de lengte en het gebruikte materiaal voor de wanden, respectievelijk het dak. Een en ander is systematisch onderzocht middels foto's en realistische fotomontages, waarbij een beoordelaar slechts één variant van (een element in) een bepaald landschap voorgelegd kreeg. De beoordelaars waren ruim 2000 leden van een panel van het onderzoeksbureau GfK.

Trefwoorden: landschap, belevingswaarde, aantrekkelijkheid, storende elementen, windturbine, bedrijventerrein, megastal, impact assessment, fotomontage, 3d-technieken

©2010 **Alterra Wageningen UR**

Postbus 47, 6700 AA Wageningen

Tel: (0317) 48 07 00; fax: (0317) 41 90 00; e-mail: info.alterra@wur.nl

De reeks WOt-werkdocumenten is een uitgave van de unit Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, onderdeel van Wageningen UR. Dit werkdocument is verkrijgbaar bij het secretariaat. **Het document is ook te downloaden via 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; Internet: www.wotnatuurenmilieu.wur.nl

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeleenvoudigd 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.

Inhoud

Samenvatting	7
1 Inleiding	13
1.1 Probleemsituatie en achtergrond	13
1.2 Projectdoelstelling	13
1.3 Leeswijzer	14
2 Landschap en landschapselementen	15
2.1 Verrommeling en storende elementen	15
2.2 Nederlands landschap	15
2.3 Windturbines	15
2.4 Bedrijventerreinen	17
2.5 Grote stallen	18
3 Onderzoeksopzet	21
3.1 Beeldmateriaal	21
3.1.1 Selecteren van foto's	21
3.1.2 Plaatsen van elementen in het landschap	21
3.1.3 Overzicht van aangeboden foto's per element	23
3.1.4 Verdere overwegingen bij het beeldmateriaal	25
3.2 Deelnemers	25
3.3 Vragenlijst en wijze van afname	26
3.4 Dataverzameling, respons en analysestrategie	26
3.4.1 Representativiteit steekproef	26
3.4.2 Achtergrondkenmerken respondenten	28
3.4.3 Analysestrategie	30
4 Resultaten voor windturbines	33
4.1 Waardering voor landschap met en zonder turbines	33
4.2 Effect van afstand	33
4.3 Effect van hoogte	34
4.4 Effect van aantal	34
4.5 Effect van mitigerende maatregelen	35
4.6 Effect van opstelling	35
4.7 Interactie-effecten	36
4.8 Invloed van persoons- en huishoudkenmerken	37
4.8.1 Sociaal-demografische en –economische kenmerken	37
4.8.2 Themagerelateerde kenmerken	41
4.9 Concluderend	44
5 Resultaten voor bedrijventerreinen	45
5.1 Landschappen met en zonder bedrijventerrein	45
5.2 Effect van afstand	45
5.3 Effect van type bedrijventerrein	46
5.4 Effect van grootte	46

5.5	Effect van hoogte	47
5.6	Effect van mitigerende maatregelen	47
5.7	Interactie-effecten	48
5.8	Invloed van persoons- en huishoudkenmerken	50
5.8.1	Sociaal-demografische en –economische kenmerken	50
5.8.2	Themagerelateerde kenmerken	50
5.9	Concluderend	52
6	Resultaten voor grote stallen	55
6.1	Landschappen met en zonder grote stal	55
6.2	Effect van afstand	55
6.3	Effect van lengte	56
6.4	Effect van bouw materiaal (wanden en daken)	56
6.5	Effect van mitigerende maatregelen	57
6.6	Interactie-effecten	57
6.7	Invloed van persoons- en huishoudkenmerken	58
6.7.1	Sociaaldemografische en –economische kenmerken	58
6.7.2	Themagerelateerde kenmerken	60
6.8	Concluderend	60
7	Landschappelijke context	63
8	Conclusies, discussie en aanbevelingen	67
8.1	Afstand en vormgevingsaspecten van elementen	67
8.2	Discussie	71
8.2.1	Verschillen tussen individuen en representativiteit	71
8.2.2	Naar een kaartbeeld voor verstoring	72
8.3	Aanbevelingen	73
8.3.1	Implicaties voor de ontwikkeling van kaartbeelden	73
8.3.2	Beleidsimplicaties	74
Literatuur		77
Bijlage 1	Onderzoeksverantwoording	79
Bijlage 2	Gebruikte foto's (op CD-rom)	105

Samenvatting

Aanleiding

De functie van het buitengebied verschuift steeds meer van agrarische productieruimte naar consumptieruimte. Zo werd door de rijksoverheid tien jaar geleden expliciet het volgende doel geformuleerd: “We willen een mooi land om in te wonen en te werken” (LNV, 2000). Zo’n doel maakt het belangrijk om te weten wat de bevolking als een aantrekkelijk landschap beschouwd. Dit project richt zich specifiek op de mogelijke negatieve invloed van bepaalde elementen op deze aantrekkelijkheid. In het maatschappelijke debat is de afgelopen tien jaar steeds meer aandacht gekomen voor een sluipende teloorgang van het landschap in Nederland, veelal aangeduid met de term ‘verrommeling’. De introductie van nieuwe, storende elementen in het landschap vormt een belangrijke bron van verrommeling.

Eerder is ook al onderzoek naar storende elementen verricht in opdracht van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL). Hieruit kwam naar voren dat vooral bepaalde soorten elementen een sterk negatieve invloed op de belevingswaarde van het landschap lijken te hebben, zoals windturbines en bedrijventerreinen. Voor andere typen elementen, zoals grote stallen, zijn de resultaten wat wisselender. De vormgeving van de stal, in relatie tot de landschappelijke context, lijkt daarbij bijvoorbeeld van belang (o.a. Van der Wulp, 2009).

Er bestaat behoefte aan meer gedetailleerde informatie dan deze voorgaande onderzoeken konden leveren, omdat de speelruimte voor het beleid in belangrijke mate op dit meer gedetailleerde niveau is gelegen: het introduceren van storende elementen in het landschap valt niet altijd te voorkomen, maar hoe kan hun negatieve invloed zo klein mogelijk worden gehouden? Het onderzoek wil verder gaan dan de constatering dat er sprake is van een effect van een element op de aantrekkelijkheid van het landschap, en wel door de omvang van het effect te kwantificeren en te nuanceren. Daarmee geeft het aanwijzingen over de manier waarop in het landschapsbeleid het beste met dergelijke elementen omgegaan kan worden vanuit het oogpunt van de belevingswaarde.

Opzet van het onderzoek

In het onderzoek staan drie typen elementen centraal die in het maatschappelijke debat rondom verrommeling veelvuldig aan de orde komen, dan wel in eerder onderzoek als potentieel sterk storend naar voren kwamen: windturbineparken, bedrijventerreinen en grote stallen. Gekeken is naar het belang van:

- de vormgeving van het element;
- de landschappelijke context van het element;
- de afstand waarop het element zich bevindt ten opzichte van de waarnemer.

De uitwerking van het onderzoek verschilt per type element. Zo zijn voor windturbines grotere afstanden gehanteerd dan voor bedrijventerreinen en grote stallen. Bij windturbineparken is verder gekeken naar de masthoogte, het aantal turbines in het park, de opstelling van de turbines (lijn of cluster) en mitigerende maatregelen (beplanting, kleur). Bij bedrijventerreinen zijn dit de omvang van het terrein, de hoogte van de gebouwen, het soort terrein (van kantoren- tot distributiepark) en mitigerende maatregelen (beplanting). Bij grote stallen zijn de onderzochte aspecten de lengte van de stal, de gebruikte materialen voor wanden en daken en wederom mitigerende maatregelen (beplanting).

Met de term 'storende elementen' wordt bedoeld op objecten of elementen die niet passen in het betreffende landschap en/of in negatieve zin opvallen. Dit kan komen doordat ze niet streekeigen zijn, of niet bij de dominante functie van het gebied passen. In hoeverre een element 'passend' is, hangt daarmee per definitie af van de landschappelijke context (en de waarnemer). Aangezien de invloed van een storend element waarschijnlijk het grootst is in een landschap dat niet verrommeld is, en het hier gaat om nuances, richt dit onderzoek zich op Nationale Landschappen. Er is daarbij getracht de variatie in landschappen die Nederland rijk is terug te laten komen in het onderzoek.

De deelnemers aan het onderzoek waren leden van een panel van het onderzoeksbureau GfK. Van de 3.150 benaderde panelleden (18 jaar en ouder) hebben er 2.311 deelgenomen, een respons van goed 73%. Het onderzoek werd via *computer assisted web-based interviewing* (CAWI) afgenomen. Dit wil zeggen dat de panelleden de vragenlijst doorgaans thuis achter hun eigen PC hebben ingevuld. De data van 2008 respondenten werden geschikt geacht voor de analyse. De hoge uitval had vooral onderzoekstechnische redenen. Vooraf aan de analyses zijn de data herwogen om de resultaten meer representatief te maken voor de Nederlandse bevolking (van 18 jaar en ouder). Er lijkt echter na weging nog steeds sprake van een ondervertegenwoordiging van etnische minderheden; op dit kenmerk is ook niet herwogen.

Er zijn in totaal 36 landschappen voorgelegd aan de deelnemers van het onderzoek, twaalf landschappen per type element. Van elk landschap bestonden zeven varianten: één zonder element en zes met het element met een bepaalde vormgeving en op een bepaalde afstand. De ruim 2000 deelnemers zijn ingedeeld in zeven groepen. Iedere groep kreeg slechts een van de zeven foto's per landschap voorgelegd ter beoordeling. Het oordeel werd gegeven op een schaal lopend van heel onaantrekkelijk (1) tot heel aantrekkelijk (7). De invloed van het element op de aantrekkelijkheid is bepaald door de oordelen van de deelnemers die het landschap zonder element voorgelegd kregen te vergelijken met de oordelen van de deelnemers die het landschap met (een van de varianten van het) element voorgelegd kregen.

Resultaten

Windturbines

Landschappen zonder windturbines worden significant aantrekkelijker gevonden dan dezelfde landschappen met turbines, ongeacht hun verschijningsvorm. Het enige aspect waarvan een systematisch effect is gevonden, is de afstand tot de waarnemer. Wanneer de dichtstbijzijnde turbine op 500 meter staat, is de waardering voor elk landschap significant lager dan bij 2.500 meter. Tegelijkertijd is het afstandsverval niet bijzonder groot: ook op 2.500 meter is er nog sprake van een aanzienlijke negatieve impact.

Twee persoonskenmerken zijn van invloed op de impact van de windturbines op de aantrekkelijkheid van het landschap: leeftijd en natuurvisie. In beide gevallen betreft het hoofdzakelijk een combinatie van a) hoe mooi men het landschap zonder turbines vindt en b) hoe men tegenover de aanwezigheid van turbines in het landschap staat. Qua leeftijd kenmerkt de jongste leeftijdscategorie zich vooral door een relatief lage waardering van het landschap zonder turbines en een relatieve onverschilligheid ten aanzien van de aanwezigheid van turbines. Met of zonder turbine, het maakt de jongeren niet zoveel uit. Bij de oudste leeftijdscategorie is dit precies omgekeerd: zij waarderen het landschap zonder turbines hoger dan de jongeren, maar met turbines juist lager.

Qua visie op natuur gaat het erom of men a) agrarisch gebied als natuur ziet, en b) vindt dat de aanwezigheid van menselijke structuren de waarde van natuur vermindert. Mensen die agrarisch gebied natuur vinden en menselijke structuren als storend zeggen te ervaren,

reageren heftiger op de aanwezigheid van windturbines in het landschap dan degenen die agrarisch gebied geen natuur vinden en menselijke structuren niet als erg storend zeggen te ervaren. Het verschil tussen deze twee extreme natuurvisies ligt in de orde van een verdubbeling van de impact.

Leeftijd en natuurvisie blijken overigens samen te hangen; van de oudste leeftijdsklasse valt 35% in de visiecluster dat agrarisch gebied wel natuur vindt en menselijke structuren hier afbreuk aan vindt doen, tegenover 20% van de jongste leeftijdsklasse. Omgekeerd valt van de jongste leeftijdsklasse 31% in de visiecluster dat agrarisch gebied geen natuur vindt en menselijke structuren niet als storend beschouwd, tegenover 16% van de oudste leeftijdsklasse.

Bedrijventerreinen

De meeste landschappen worden zonder een bedrijventerrein aantrekkelijker gevonden dan met. In een paar gevallen is er geen significant verschil in belevingswaarde. Dit blijken situaties te zijn waarop het bedrijventerrein vanwege de afstand of mitigerende beplanting minder opvallend zichtbaar is. Landschappen met een bedrijventerrein worden aantrekkelijker gevonden naarmate de terreinen verder weg, kleiner, lager zijn en/of er (vrij volledige) mitigerende beplanting aanwezig is. Van het soort bedrijventerrein (van kantorenpark tot distributieterrein) is geen eenduidig effect op de beleving van het landschap gevonden.

Van de persoonskenmerken heeft alleen de visie op natuur invloed op de impact van het bedrijventerrein, en dat slechts in twee van de zes mogelijke gevallen. Net als bij de windturbines waarden mensen die agrarisch gebied natuur vinden en menselijke structuren als storend zeggen te ervaren, het landschap zonder bedrijventerrein (of met een onopvallend bedrijventerrein) positiever dan mensen die agrarisch gebied geen natuur vinden en menselijke structuren niet storend. Voor de landschappen met een (opvallend) bedrijventerrein ligt dit eerder omgekeerd.

Grote stallen

Alle twaalf landschappen worden zonder stal positiever beoordeeld dan met een stal. Verder wordt het landschap positiever gewaardeerd naarmate de stal zich op een grotere afstand bevindt, korter is en/of voorzien is van meer mitigerende beplanting. Het effect van de gebruikte bouwmaterialen blijkt beperkt te zijn: zowel voor dakbedekking als wanden is slechts in één van de vier mogelijke situaties een significant effect gevonden.

Persoonskenmerken zijn slechts in enkele gevallen van invloed op de waardering van het landschap met stal. Deze gevallen leveren geen duidelijk patroon op. In tegenstelling tot de windturbines en de bedrijventerreinen is er geen effect van de visie op natuur gevonden. Het lijkt erop dat mensen die menselijke structuren storend zeggen te vinden daarbij niet zozeer aan agrarische gebouwen denken.

Invloed van de landschappelijke context

De gemiddelde impact van een element in een specifiek landschap hangt samen met zowel de beoordeling van het landschap zonder element (basislandschap), als het type element. Naarmate men het basislandschap aantrekkelijker vindt, is de (negatieve) impact van het element groter: een schaalpunt hoger oordeel voor het basislandschap betekent een toename van de negatieve impact van het element met een halve schaalpunt. Daarnaast hebben windturbines ($M = -1,87$) en bedrijventerreinen ($M = -1,69$) gemiddeld een grotere impact dan grote stallen ($M = -1,04$). Meer dan de helft (62%) van de verschillen qua gemiddelde impact per landschap kan door deze twee factoren, waardering basislandschap en type element, verklaard worden.

In het beleid gaat het echter veelal niet om keuzes tussen soorten elementen: wordt het een windturbinepark of een bedrijventerrein? Daarom zijn meer verfijnde analyses uitgevoerd per type element. Hierin kon de verschijningsvorm van het element binnen het landschap meegenomen worden. De impact die windturbines hebben op het landschap kan dan voor 47% verklaard worden door de waardering voor het basislandschap en de afstand waarop ze zijn geplaatst. De impact van bedrijventerreinen kan voor 67% verklaard worden door de afstand, de hoogte en al dan geen (vrij volledige) mitigatie gezamenlijk. De waardering voor het basislandschap heeft nu geen voorspellende waarde. De impact van stallen kan voor 60% verklaard worden; hierbij zijn mitigatie en afstand de belangrijkste factoren, gevolgd door de waardering voor het basislandschap en de lengte van de stal. In de tabellen 23 tot en met 25 is aangegeven hoe de impact op grond van de genoemde factoren voorspeld kan worden.

Conclusies, discussie en aanbevelingen

Conclusies en discussie

- Terwijl bij bedrijventerreinen een duidelijk effect van hoogte gevonden werd, had de masthoogte van windturbines weinig effect. Daarmee lijkt het effect van de hoogte van een element niet lineair. Wellicht gaat het er vooral om of het element opvallend hoger is dan de overige andere landschapselementen; hoeveel hoger het precies is, maakt dan niet meer zoveel uit. NB: de hoogte van de turbines is natuurlijk ook van invloed op wanneer ze nog zichtbaar zijn, maar dit is hier niet onderzocht: de focus lag hier op de impact *gegeven* zichtbaarheid van het element.
- Bij windturbines had het aantal en de opstelling ervan geen tot weinig effect. Wat betreft het aantal is dit redelijk in lijn met eerder onderzoek; de eerste turbine heeft de grootste impact. Wat betreft de opstelling werd op grond van eerder onderzoek verwacht dat een lijnopstelling een geringere impact zou hebben dan een clusteropstelling. Het zou kunnen zijn dat in dit eerdere onderzoek vooral lijnopstellingen langs bijvoorbeeld snelwegen onderzocht zijn. De geringe(re) impact kan dan het gevolg zijn van de plaatsing in een minder gewaardeerde landschappelijke context. Anderzijds kan de impact ook geringer zijn doordat in die gevallen de lijnopstelling zichtbaar aansluit bij een ander element in het landschap, een vorm van inpassing dus. In het huidige onderzoek was geen sprake van een dergelijke inpassing.
- De gebruikte materialen voor dak en wand hadden geen tot weinig invloed op de impact van de grote stallen. De waardering van de materiaalkeuze van de stallen zou nog beïnvloed kunnen worden door de mate waarin het materiaal (en de vorm) past bij de overige agrarische gebouwen. De eenheid binnen het bouwblok is hier echter niet systematisch onderzocht. Het ging veelal om geïsoleerde stallen, en daar waar dit niet het geval was, is het materiaal niet systematisch gevarieerd naar passendheid bij de overige agrarische gebouwen.
- Dat de negatieve impact van een kantorenpark minder is doordat dit een meer representatieve functie heeft dan een distributieterrein, kon in dit onderzoek niet bewezen worden. Dit kan gelegen hebben aan het gebruikte fotomateriaal, dat in dit opzicht niet ideaal was. Het kan ook te maken hebben met het feit dat er vooral naar het landschap is gekeken vanuit het perspectief van de recreatieve fietser. Hierdoor is veelal de achterkant van het bedrijventerreinen in beeld gebracht. Wellicht zijn deze voor kantorenparken minder representatief dan de entree aan de voorkant.
- Mitigerende beplanting kan de negatieve impact van bedrijventerreinen en grote stallen sterk verminderen. Hierbij lijkt de volledigheid en de aard van de beplanting wel van belang. Zo had beplanting aan de voet van een windturbine geen aantoonbaar effect. Beplanting is wellicht vooral effectief als het de strakke, rechte lijnen van de menselijke structuren verdoezelt of verzacht (in plaats van accentueert). Deze conclusie wijkt overigens af van die van Van der Wulp *et al.* (2009), waarin werd gesteld dat de mate waarin een bedrijven-

terrein achter groene bomen en struiken verborgen is niet van invloed lijkt te zijn. Vooralsnog houden we het erop dat het effect van mitigerende beplanting in het huidige onderzoek systematischer is onderzocht.

- De landschappelijke context bleek ook in dit onderzoek van invloed op de impact van het element: hoe mooier zonder het element, hoe groter de negatieve impact. Twee mogelijke verklaringen zijn dat a) landschappen hoger worden gewaardeerd naarmate ze natuurlijker zijn en juist in natuurlijke landschappen menselijke structuren het minst passend worden gevonden, en/of b) uitgebalanceerde landschappen hoger worden gewaardeerd en juist hier de balans het snelst wordt verstoord door het toevoegen van een nieuw element: het kan op veel manier fout gaan en op maar weinig manieren goed. Een intrigerende vraag is in dit verband of 'storendheid' iets anders is dan een negatieve herformulering van 'passendheid'. Bestaan er bijvoorbeeld elementen die niet passen in het landschap, maar de aantrekkelijkheid ervan juist vergroten?
- Persoonskenmerken hadden doorgaans weinig tot geen invloed op de impact van het element op het aantrekkelijkheidsoordeel. Twee uitzonderingen zijn leeftijd en de visie op natuur (die onderling gerelateerd bleken). Deze kenmerken zijn vooral van belang voor de impact van windturbines. Het leeftijdseffect lijkt eerder een generatie- of cohorteffect dan een puur leeftijdseffect. Naar verwachting zijn ouderen meer vertrouwd met het agrarisch landschap, en dan vooral met dit landschap zonder windturbines, terwijl jongeren minder vertrouwd zijn met het agrarisch landschap, en juist meer opgegroeid zijn met de aanwezigheid van windturbines. Met andere woorden: het lijkt niet waarschijnlijk dat de huidige jongeren windturbines als storender gaan ervaren naarmate ze ouder worden.
- Bij grote stallen hadden themagerelateerde persoonskenmerken, zoals het lidmaatschap van een natuurorganisatie en de visie op natuur, weinig invloed op de impact. Van der Wulp *et al.* (2009) suggereerden eerder dat bij grote stallen de houding tegenover de bio-industrie van invloed is op de impact. Dat wordt hier dus niet echt ondersteund. Meer algemeen hadden grote stallen in de door hen besproken studies niet altijd een negatief effect op de aantrekkelijkheid, ook niet als zij dichtbij in een niet-verrommeld landschap stonden. Volgens de auteurs komt dit omdat mensen dergelijke gebouwen verwachten in een agrarisch landschap. In het huidige, meer systematische onderzoek wordt wel een robuust effect van de stallen gevonden. Verder blijkt nu afstand wel van belang, evenals de aantrekkelijkheid van het landschap zonder stal, zij het laatste in geringere mate.
- De uitkomsten lijken in eerste instantie representatief voor de Nederlandse bevolking van 18 jaar en ouder. In zoverre de steekproef zelf niet representatief was, is middels weging op een aantal standaard sociaaldemografische kenmerken, waaronder leeftijd, geprobeerd hiervoor te corrigeren. En daar waar betwijfeld kon worden of deze correctie afdoende was, bijvoorbeeld voor een themagerelateerd kenmerk zoals het lidmaatschap van een natuurorganisatie, bleek dit kenmerk geen invloed te hebben op de impact. Er is echter één belangrijke uitzondering: etnische minderheden waren ondervertegenwoordigd en hierop is niet herwogen. Binnen het onderzoek kon niet gekeken worden of etniciteit van invloed is op de impact. Gebaseerd op ander onderzoek lijkt dit echter aannemelijk. Daarom kan beter gesteld worden dat het onderzoek representatief is voor het autochtone deel van de Nederlandse bevolking van 18 jaar en ouder.

Onderzoeksaanbevelingen

- Het afstandsverval van de impact was binnen de onderzochte range voor windturbines geringer dan voor bedrijventerreinen en grote stallen, ondanks dat voor de eerste een grotere range werd gehanteerd. Het lijkt raadzaam om in toekomstig onderzoek voor windturbines de impact op afstanden boven de 2,5 km te onderzoeken. Hierbij is het wel de vraag of dit nog middels het aanbieden van (vrij kleine) foto's kan, of dat een andere werkwijze moet worden gezocht.

- Bij grote stallen lijkt het achteraf een gemiste kans dat de impact van dubbele (korte) stallen niet vergeleken is met die van lange stallen met dezelfde inhoud. Vanuit veel gezichtspunten zal het in beslag genomen beeldoppervlak bij dubbele stallen namelijk veelal geringer zijn, omdat de ene stal de andere afdekt. Ook de hoogte van de grote stallen is niet onderzocht. Als we de resultaten voor de bedrijventerreinen extrapoleren, zouden bij dezelfde inhoud langere stallen wel eens de voorkeur kunnen genieten boven hogere stallen (minder impact).

Aanbevelingen kaartontwikkeling

- Om de invloed van storende elementen op de aantrekkelijkheid van het Nederlandse landschap te kunnen monitoren, is het wenselijk de impact ervan in kaart te brengen, in dit geval letterlijk. Eerder zijn voor bijvoorbeeld windturbines al zichtbaarheidskaarten geconstrueerd. Om zichtbaarheidskaarten te verfijnen tot impactkaarten is niet alleen informatie nodig over de locatie van het element (voor de afstandsbepaling), maar voor sommige elementen ook over de vormgevingsaspecten (hoogte, grootte/lengte, mitigatie). Daarnaast is de aantrekkelijkheid van het landschap zonder element van belang. Bij het waarnemen van meerdere verschillende soorten storende elementen in het blikveld is het lastig de totale impact te bepalen. En dan gaat het nog maar over een kaartbeeld *per kijkrichting*.
- Hiervoor is gesproken over een kaartbeeld met de impact van storende elementen per kijkrichting. Wordt een kaartbeeld met de impact per standpunt gewenst, dan dient er nog meer uitgezocht te worden. Een interessante vraag is of de aanwezigheid van vier windturbines in één kijkrichting een even grote impact heeft als het zien van een enkele turbine in ieder van de vier kijkrichtingen. Werkt het principe van afnemende impact per toegevoegd storend element in het blikveld ook (en in dezelfde mate) over de verschillende uitzichten vanaf één standpunt? Dergelijk onderzoek naar de ruimtelijke configuratie van storende elementen is nog niet uitgevoerd.

Aanbevelingen voor beleid

- Windturbines kunnen vanuit het oogpunt van minimaliseren van hun invloed op de belevingswaarde van het landschap het beste sterk geconcentreerd worden geplaatst in landschappen die zonder windturbines ook al laag gewaardeerd worden.
- Bij bedrijventerreinen en grote stallen kan de impact verminderd worden door voor de juiste mitigerende begroeiing te zorgen. Hiervan zou meer gebruik kunnen worden gemaakt.
- Er valt iets voor te zeggen dat de impact van een storend element maatschappelijk gezien groter is naarmate meer mensen er (vaker) mee geconfronteerd worden. Deze factor is in het onderzoek niet meegenomen, maar zij kan wel grote consequenties hebben voor de optimale plaatsing. Het argument voor een windturbinepark ver op zee is niet dat mensen het daar, als ze het zien, als minder storend ervaren, maar dat minder mensen het (vaak) zullen zien. Omgekeerd lijkt het beschermen van aantrekkelijke snelwegpanorama's voor een belangrijk deel ingegeven vanuit de gedachte dat veel mensen van de betreffende snelwegen gebruik maken.

1 Inleiding

1.1 Probleemsituatie en achtergrond

De Nederlandse samenleving vraagt in toenemende mate om een aantrekkelijk en goed toegankelijk landschap. Er heeft een verschuiving plaatsgevonden in de functie van het landschap van een agrarische productieruimte naar een consumptieruimte. Daarmee verschijnen sterker dan voorheen belanghebbenden in het landelijk gebied die niet als eigenaar of beheerder beslissingen kunnen nemen over hoe het landschap er uit ziet. Hun belang – een aantrekkelijk en goed toegankelijk landschap – valt lang niet altijd samen met dat van diegenen die wel invloed op het landschap kunnen uitoefenen. Om deze belangen toch tot hun recht te laten komen, is onder meer inzicht nodig in hoe ruimtelijke ontwikkelingen de aantrekkelijkheid en toegankelijkheid van het landschap beïnvloeden, en hoe het landschapsbeleid hierop in kan spelen.

In het maatschappelijke debat is de afgelopen tien jaar steeds meer aandacht gekomen voor een sluipende teloorgang van het landschap in Nederland, veelal aangeduid met de term ‘verrommeling’ (Van der Wulp *et al.*, 2009). De introductie van nieuwe, storende elementen in het landschap vormt een belangrijke bron van verrommeling. Op het terrein van storende elementen heeft de laatste jaren al enig onderzoek plaatsgevonden (Veeneklaas *et al.*, 2004; Veeneklaas *et al.*, 2006; De Vries *et al.*, 2008; Van der Wulp, 2009). De opgedane inzichten zijn echter veelal nog vrij grof van aard. Voor het beleid is het van belang dat er meer genuanceerde uitspraken gedaan kunnen worden, omdat juist hierin de speelruimte in belangrijke mate is gelegen. Zo is bijvoorbeeld nog onduidelijk of de impact van een bedrijventerrein op het landschap middels een goede vormgeving aanzienlijk verkleind kan worden, en zo ja, waaruit deze vormgeving dan bestaat.

1.2 Projectdoelstelling

Dit project richt zich specifiek op de mogelijke negatieve invloed van bepaalde elementen op de aantrekkelijkheid van het landschap. Onderzoek naar storende elementen moest in eerste instantie duidelijk maken welke elementen in het landschap vooral werden gezien als ‘verrommelend’. Vervolgens is een eerste poging gedaan om te bepalen welke van deze elementen de grootste impact op de beleving van het landschap hebben (zie Van der Wulp, 2009). Het huidige onderzoek spitst zich verder toe op die elementen die doorgaans een grote – negatieve – impact op de beleving van landschap lijken te hebben: bedrijventerreinen, grote stallen en windturbines.

Het gaat hierbij om elementen waar we in belangrijke mate ook niet zonder kunnen. Afspraken met betrekking tot het beperken van de uitstoot van CO₂ bijvoorbeeld, vragen (ook) om het gebruik van windturbines. Het efficiënter (kunnen) werken in de veeteelt gaat onherroepelijk gepaard met de roep om grotere stallen en veel mensen verdienen hun brood in bedrijven die steeds vaker aan de rand van de bebouwde kom worden gesitueerd. Het beleidsmatige vraagstuk betreft daarmee veelal niet wel of geen plaatsing, maar waar en hoe. Met dit onderzoek gaan we een stap verder in de richting van een praktisch bruikbaar antwoord: uitgaande van de beleving van het landschap onderzoeken we van de drie genoemde elementen hoe groot de impact is van het vóórkomen van het element in relatie tot een aantal aspecten dat aan het element kan worden onderscheiden.

Bij de beleving staat, net als in eerdere onderzoeken (De Vries *et al.*, 2008; Van der Wulp, 2009), de waardering centraal: hoe aantrekkelijk vindt men het landschap om naar te kijken? Anders dan in die eerdere onderzoeken is het doel van dit onderzoek om verder te gaan dan de constatering dat er sprake is van een effect van een element, en ook de omvang van een effect op een zinvolle manier te kwantificeren en nuanceren. Het doel van het huidige onderzoek is dus meer gedetailleerde kennis te ontwikkelen over de relatie tussen gebouwde elementen en de beleving van het landschap. In het onderzoek staat de volgende vraag centraal. In welke mate is de negatieve impact van menselijke elementen op de aantrekkelijkheid van het landschap afhankelijk van:

- de aard van het element in functionele zin (windturbinepark, bedrijventerrein, grote stal);
- de vormgeving van het element, inclusief mitigerende maatregelen;
- de context van het element, ofwel het landschap waarin het zich bevindt;
- de afstand waarop het element zich bevindt ten opzichte van de waarnemer.

Deze kennis is onder andere bedoeld als opstapje naar de ontwikkeling van meer genuanceerde kaartbeelden betreffende storende elementen, dat wil zeggen kaartbeelden die niet alleen de zichtbaarheid van storende elementen in beeld brengen, maar ook de negatieve invloed hiervan op de landschapsbeleving. Dergelijke kaartbeelden zullen echter niet binnen dit onderzoek worden ontwikkeld.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de centrale begrippen en onderzoeksvragen nader uitgewerkt. Hoofdstuk 3 behandelt de opzet van het onderzoek, inclusief de respons en de analysestrategie. In de hoofdstukken 4 tot en met 6 worden de uitkomsten beschreven voor de drie onderzochte typen elementen: windturbines, bedrijventerreinen en grote stallen. Elk type element heeft hierbij z'n eigen hoofdstuk. Hierin worden eerst de onderzochte aspecten afzonderlijk behandeld, vervolgens wordt naar hun interacties gekeken en ten slotte naar de invloed van persoons- en huishoudenskenmerken op de impact van het element. In hoofdstuk 7 wordt een aantal aanvullende analyses gepresenteerd. In tegenstelling tot in de voorgaande hoofdstukken gaat het hier niet langer om analyses op het niveau van het individu, maar om analyses op het geaggregeerd niveau van landschap of landschapsvariant. Verder gaat het deels om analyses waarin alle drie typen elementen samen genomen zijn. In hoofdstuk 8 worden de conclusies uit het onderzoek in breder perspectief geplaatst. Verder wordt ingegaan op de bijdrage van het onderzoek aan het construeren van een kaartbeeld voor de impact van storende elementen op de belevingswaarde van het landschap. Tot slot worden de beleidsimplicaties van het onderzoek behandeld, onder andere in relatie tot plaatsingsbeleid.

2 Landschap en landschapselementen

2.1 Verrommeling en storende elementen

Verrommeling is een vrij nieuwe term als het gaat om de beleving van het landschap. Amper vijf jaar geleden is voor het eerst in Nederland onderzocht waarom en wanneer landschap het predicaat 'verrommeld' krijgt (Veeneklaas *et al.*, 2004; Veeneklaas *et al.*, 2006). Verrommeling is volgens de auteurs te verklaren aan de hand van twee factoren: de mate van afwisseling in combinatie met een gebrek aan samenhang in het gebied en het aantal storende elementen. Met de term 'storende elementen' wordt bedoeld op objecten of elementen die niet passen in het betreffende landschap en/of in negatieve zin opvallen, bijvoorbeeld omdat ze niet streekeigen zijn, of niet bij de dominante functie van het gebied passen. In hoeverre een element 'passend' is, hangt dus per definitie af van de landschappelijke context (en de waarnemer). Vooral de aandacht voor dergelijke individuele elementen kan gezien worden als een relatief nieuwe invalshoek. Het gebrek aan samenhang door een te grote afwisseling van bijvoorbeeld gebruiksfuncties kan beschouwd worden als een negatieve formulering van 'eenheid', 'harmonie' en 'samenhang', begrippen die al veel langer in verband met de aantrekkelijkheid van het landschap worden gehanteerd (zie bijvoorbeeld Staats, 1988).

2.2 Nederlands landschap

Nederland wordt gekenmerkt door een grote diversiteit aan landschappen. Reis van zuid naar noord Nederland en heuvelachtig gebied of natte natuur wordt afgewisseld met rivierengebied, bossen, coulisselandschap, of uitgestrekte weilanden. Van dergelijke gebieden is een belangrijk deel ondergebracht in Nationale Parken en Nationale Landschappen. Boeren en overige bewoners van de gebieden zorgen samen met Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten, de provinciale Landschappen en de waterschappen voor het onderhoud van de Nationale Landschappen. De kans om daar plekken te vinden die 'gaaf', zonder verrommeling, zijn, is groot. Van dergelijke plekken in Nationale Landschappen is gebruik gemaakt in dit onderzoek. De achterliggende gedachte daarbij was dat de invloed van de verschijningsvorm van een storend element daar het grootst zou zijn, en dus gemakkelijker achterhaald kon worden. Eerder onderzoek heeft namelijk laten zien dat de negatieve invloed van een element doorgaans groter is naarmate het landschap zonder dit element als aantrekkelijker wordt ervaren (De Vries *et al.*, 2008; Van der Wulp, 2009). In het onderzoek is nagestreefd de grote variatie in landschappen in Nederland zoveel mogelijk terug te laten komen.

2.3 Windturbines

Door het hele land verspreid komen windturbines voor, in een rij op een dijk, solitair in de buurt van een boerderij, in een groepje tussen landerijen. In de loop der jaren zijn ze steeds hoger geworden. Inmiddels is een hoogte van 100 meter tot de rotor geen uitzondering meer. Dit brengt met zich mee dat de turbines op steeds grotere afstand nog te zien zijn. Daarbij is bekend dat windturbines een negatief effect hebben op de beleving van het landschap. We willen onderzoeken in hoeverre de hoogte, de opstelling, het aantal windturbines en de aanwezigheid van mitigerende (verdoezelende) maatregelen als kleurgebruik en beplanting van invloed zijn op de beleving. Bovendien willen we nagaan wat het effect is van de afstand tussen de windturbine en de kijker. Hieronder worden deze factoren nader toegelicht.

Hoogte

Bosch *et al* (2008) hebben vastgesteld dat de gemiddelde hoogte van windturbines in Nederland ongeveer 80 meter is. Nieuwere turbines zijn 100 meter hoog en de nieuwste generatie 120 meter (Schöne, 2007). Schöne stelt ook dat mensen niet goed in staat zijn verschillen in hoogtes van elkaar te onderscheiden. In dit onderzoek willen we dat nader onderzoeken. We stellen ons de vraag of er een verschil is in beleving van landschap in relatie tot de aanwezigheid van windturbines van 80, 100 of 120 meter hoog.

Opstelling

Schöne (2007) heeft in kaart gebracht wat er anno 2006/2007 bekend is over de beleving van windturbines en geconstateerd dat de resultaten soms tegenstrijdig zijn. Zo wordt concentratie van turbines beter gevonden dan spreiding, maar zien ondervraagden het liefst lijnopstellingen in kleine groepen – wat, gegeven het aantal te plaatsen turbines in Nederland, weer zou resulteren in spreiding in plaats van concentratie. In dit onderzoek willen we nagaan of de manier waarop windturbines zijn opgesteld – in een lijn of als cluster – van invloed is op de beleving van het landschap.

Aantal

Het concentreren van windturbines impliceert dat er minder gebieden hoeven te zijn waar turbines worden geplaatst. Tegelijkertijd blijken Nederlanders de voorkeur te geven aan lijnopstellingen in kleine groepen (Schöne, 2007). In dit onderzoek willen we nagaan of het voor de beleving van het landschap uitmaakt of er 4, 9 of 16 windturbines staan opgesteld. Dat we ons tot maximaal 16 turbines beperken, heeft te maken met de manier van onderzoeken. Foto's laten maar een bepaald deel van een gebied zien. Buiten het blikveld zouden nog veel meer dan 16 turbines aanwezig kunnen zijn. Bovendien speelt de keuze voor bepaalde afstanden tussen de kijker en het element (zie onder *Afstand*) een rol en dient er naast een storend element nog voldoende van het landschap zichtbaar te zijn om een oordeel daarover te kunnen geven.

Mitigerende maatregelen

Een windturbine waarvan de wieken net boven de bosjes uit komen, geeft een ander beeld dan een turbine in open veld. Een enkele keer levert de laatste situatie een mooi beeld op, maar het is waarschijnlijker dat de meeste mensen de voorkeur geven aan de eerstgenoemde variant. Door gebruik te maken van foto's van verschillende typen landschappen kan dat nader worden onderzocht. Maar ook in open gebieden kunnen windturbines meer in het landschap opgaan. Daartoe kan bijvoorbeeld kleur worden gebruikt, of beplanting. In dit onderzoek leggen we beide varianten aan de deelnemers voor, om meer te weten te komen over de rol van mitigerende maatregelen op de beleving van landschap waarin de turbines voorkomen.

Afstand

Een belangrijke variabele in dit onderzoek is de afstand tussen de kijker en het storende element. Kennis over een verband tussen afstand en de mate waarin een element in het landschap de beleving van dat landschap beïnvloedt, kan bijvoorbeeld worden gebruikt bij het maken van plannen voor de inrichting van landelijke gebieden. In eerder onderzoek (o.a. De Vries *et al.*, 2008) is al aandacht besteed aan de afstand tot een storend element, zij het wat grofmazig. In het huidige onderzoek is van elke foto bekend vanaf welk punt ze is gemaakt. Vanuit dit punt zijn objecten in het landschap geplaatst op verschillende afstanden. In het deel waarin het effect van windturbines is onderzocht, zijn afstanden van 500, 1.500 en 2.500 meter gebruikt. Het gaat hierbij steeds om de afstand tot de dichtstbijzijnde turbine.

Bij het 'plaatsen' (het gaat hier om fotomanipulaties) van de turbines is rekening gehouden met de afstand die in werkelijkheid tussen de turbines nodig is. Vooral wanneer ze op een afstand van 2.500 meter worden geplaatst, is het mogelijk om op een realistische manier toch grotere aantallen turbines in beeld te brengen. Tegelijkertijd is die afstand niet zo groot dat de zichtbaarheid van de turbines in het gedrang komt.

2.4 Bedrijventerreinen

Op overgangen tussen stedelijk en landelijk gebied komen met enige regelmaat bedrijventerreinen voor. Niet alleen als automobilist, maar ook als fietser of wandelaar worden we daarmee geconfronteerd. We willen ons in dit onderzoek beperken tot situaties waarin fietsers en wandelaars zich kunnen bevinden. Bovendien willen we graag weten wat de impact van de aanwezigheid van bedrijventerreinen op de beleving van landschap is. Dit impliceert dat grote industrieterreinen buiten het onderzoek blijven. Niet alleen ligt het minder voor de hand dat wandelaars of fietsers regelmatig de omgeving van een groot industrieterrein opzoeken. De omvang van een dergelijk terrein laat op een foto ook te weinig ruimte voor het omringende landschap over. We beperken ons dus tot relatief kleine bedrijventerreinen, zoals die bij elke gemeente wel te vinden zijn. Verder zijn we benieuwd of de soort gebouwen, die samenhangt met de aard van de bedrijvigheid, een rol speelt en variëren we de omvang van de terreinen en de hoogte van de bouwwerken. Ten slotte zijn we ook hier benieuwd naar het effect van mitigerende maatregelen en van de afstand tussen de kijker en het element. Hieronder worden deze factoren een voor een besproken.

Type bedrijventerrein

Kantoorpanden hebben een andere uitstraling dan distributiecentra of werkplaatsen. Om na te gaan of de uitstraling van invloed is op de beleving, maken we in dit onderzoek onderscheid tussen drie typen bedrijventerreinen: een kantorenpark, een distributiecentrum en een terrein waarop verschillende vormen van bedrijvigheid worden gecombineerd.

Omvang en hoogte

De bedrijventerreinen worden qua omvang in twee varianten in beeld gebracht: klein en (relatief) groot. De afmetingen zijn zo gekozen dat kleine terreinen ook op de grootste afstand nog zichtbaar zijn en dat ondanks grote terreinen toch landschap te herkennen en te beoordelen is. Wat hoogte betreft, onderscheiden we drie maten: laag (maximaal twee verdiepingen), hoog en zeer hoog.

Mitigerende maatregelen

Bedrijventerreinen kunnen voor de voorbijganger aan het oog worden onttrokken met behulp van beplanting. Het effect van verschillende hoeveelheden mitigerende beplanting wordt gemeten aan de hand van foto's van bedrijventerreinen die worden voorzien van geen, gedeeltelijke, of vrij volledige beplanting. Uitgangspunt is wel dat er nog altijd iets van het bedrijventerrein zichtbaar moet zijn.

Afstand

Maakt het voor de beleving van het landschap uit op welke afstand van de kijker een bedrijventerrein ligt? Om die vraag te beantwoorden, wordt de afstand tussen kijker en bedrijventerrein in een aantal condities systematisch gevarieerd. In alle gevallen moet het mogelijk zijn om zowel een bedrijventerrein te herkennen als een oordeel te geven over het landschap. Daartoe is de kleinste afstand vastgesteld op 500 meter en de grootste op 1500. Als derde variant is een afstand van 1000 meter in het onderzoek opgenomen.

2.5 Grote stallen

Het derde element dat in eerder onderzoek een duidelijke negatieve impact had op de beleving van landschap, is de grote stal. Vooral stallen die in later stadium aan gebouwen zijn toegevoegd, worden als storend ervaren (Van der Wulp, 2009). Los daarvan spelen her en der in het land discussies naar aanleiding van de voorgenomen bouw van zogenoemde megastallen. In dit onderzoek willen we onder andere meer te weten komen over de effecten van de grootte (lengte) van een stal en de gebruikte bouwmaterialen. Beschrijvingen van stallen onder redactie van Versluis (2009) zijn daarbij gebruikt om een beeld te krijgen van wat er bijvoorbeeld door provincies als passend wordt beschouwd qua bouwstijlen en bouwmaterialen. Ook het fotomateriaal van Gies *et al.*, (2007), die megastallen in Nederland in beeld hebben gebracht, heeft inspiratie opgeleverd bij de vormgeving van de grote stallen in dit onderzoek. Naast lengte en bouwmaterialen richt het onderzoek zich ook op effecten van mitigerende maatregelen en de afstand van de kijker tot de stal op de beleving van het omliggende landschap.

Lengte

Het blijkt nog niet eenvoudig te zijn om informatie te vinden over de maatvoering van stallen. Over het algemeen worden stuks vee of aantallen kippen en varkens genoemd om aan te geven hoe groot een stal is. Uiteindelijk is uit opmerkingen in de pers (zie bijv. Bons, 2008) duidelijk geworden dat een stal met een lengte van 100 meter behoorlijk groot is. Voor de vergelijking is gekozen voor een kleinere stal, met een lengte van 70 meter.

Bouwmaterialen

Eerder onderzoek (Van der Wulp, 2009) heeft tegenstrijdige resultaten opgeleverd voor het effect van stallen op de beleving van landschap. Voor landschappen waarin nieuwe stallen naast bestaande gebouwen werden getoond, is wel een verschil in waardering gevonden. Dit is niet het geval voor landschappen waarin zowel stallen als overige gebouwen even nieuw zijn. Mogelijk spelen de bouwstijl en de gebruikte bouwmaterialen daarbij een rol. In dit onderzoek gaan we hier verder op in, door na te gaan in hoeverre de gebruikte bouwmaterialen een rol spelen in de beleving van het totale landschap. De keuze aan bouwmaterialen en bouwstijlen is groot. We hebben ons beperkt tot twee aspecten die het meest in het oog springen en ook op grotere afstand nog herkenbaar zijn: de dakbedekking en de wanden.

Dakbedekking

Wat betreft de daken hebben we ons beperkt tot het meest voorkomende type dak, het zadeldak. Veel stallen in Nederland zijn voorzien van golfplaten daken, al dan niet met lichtdoorlatende delen. Beide varianten zijn opgenomen in het onderzoek. Bovendien hebben we gekozen voor een dak met rode pannen, om aan te sluiten bij veel voorkomende daken van boerderijen.

Wanden

De wanden van menige stal bestaan uit plaatmateriaal (zgn. damwandprofiel), andere stallen hebben gemetselde wanden. In dit onderzoek zijn beide varianten toegepast. Om de mogelijkheden te vergroten, is er gekozen voor lichte en roodstenen gemetselde wanden en is voor andere stallen van damwandprofiel in diverse kleuren gebruik gemaakt.

Mitigerende maatregelen

Ofschoon de kleuren van daken en wanden ook tot mitigerende maatregelen gerekend zouden kunnen worden, doelen we hier op de toepassing van beplanting ter 'camouflage' van stallen. Om uitspraken te kunnen doen over het effect van dergelijke beplanting, is gekozen voor drie

varianten. In de eerste situatie is er geen beplanting aan het geheel toegevoegd. Ook wanneer de stal in een gebied met opgaande begroeiing is geplaatst, spreken we bij deze variant toch van het ontbreken van (bewuste) mitigerende maatregelen. De stallen in de tweede variant zijn voorzien van beperkte beplanting, zowel wat hoogte als wat hoeveelheid betreft. In de derde variant is de beplanting aanzienlijk en worden de stallen zowel door de hoogte van de beplanting als de hoeveelheid grotendeels – maar niet volledig – aan het zicht onttrokken.

Afstand

Wordt landschap anders beleefd en gewaardeerd wanneer er een stal in de nabijheid staat dan wanneer die stal verder weg staat? Om deze vraag te kunnen beantwoorden, zijn er variaties in de afstand tussen de kijker en de grote stallen aangebracht. Omdat het in dit onderzoek in beginsel gaat om de beleving van *landschap*, mogen de stallen niet het beeld overheersen. Tegelijkertijd moeten ze ook op grotere afstand nog herkenbaar blijven. Beide voorwaarden stellen grenzen aan de te gebruiken afstanden. We hebben gekozen voor afstanden van 500, 1000 en 1500 meter.

3 Onderzoeksopzet

3.1 Beeldmateriaal

3.1.1 Selecteren van foto's

Om het doel van dit onderzoek – het vaststellen van het effect van storende elementen op de beleving van landschap – te bereiken, hadden we de deelnemers graag meegenomen naar verschillende landschappen. Om meerdere redenen was dat niet mogelijk, bijvoorbeeld vanwege het grote aantal deelnemers dat gewenst was om tot algemeen geldende uitspraken te kunnen komen. Verder zou het in praktische zin onmogelijk zijn om eenzelfde plek in een landschap telkens aan te passen aan de aspecten die we zouden willen onderzoeken – ook een belangrijke voorwaarde om tot verantwoorde uitspraken te komen. Uit eerder onderzoek (Van der Wulp, 2009) is gebleken dat het gebruiken van beeldmateriaal een goed alternatief is voor onderzoek in het veld.

Voor het huidige onderzoek zijn foto's in verschillende Nationale Landschappen in Zeeland, midden-Nederland en Noord-Holland gemaakt¹ en vervolgens geselecteerd op basis van variëteit in landschap en op bruikbaarheid. Het moest mogelijk zijn één van de elementen in het landschap te plaatsen, zodanig dat er voldoende landschap ter beoordeling over bleef, terwijl ook het element zichtbaar moest blijven. Bovendien moest het eindresultaat van deze manipulaties zo natuurgetrouw mogelijk zijn, wat beperkingen oplegde aan de aard van het landschap: de elementen zouden in werkelijkheid in de getoonde landschappen moeten kunnen voorkomen. Er moest sprake zijn van een minimale functionele passendheid, in de zin dat de plaats van het element niet onlogisch zou overkomen vanuit de functie van het element.

Uiteindelijk zijn er per element twaalf foto's geselecteerd die voor het onderzoek geschikt leken. Elke foto werd voorzien van één storend element, waarbij steeds twee aspecten per foto werden gevarieerd. Ook de basisfoto, het landschap zonder element, werd in het onderzoek betrokken, om de impact te kunnen berekenen. De manier waarop de elementen in de geselecteerde foto's werden geplaatst, wordt in de volgende paragraaf beschreven.

3.1.2 Plaatsen van elementen in het landschap

Om zo concreet mogelijke uitspraken te kunnen doen, bijvoorbeeld over het effect van afstand tot een element op de beleving van het landschap, is het van belang dat een element dat in dit onderzoek op 500 meter hoort te staan ook daadwerkelijk op 500 meter op de foto staat. Verder is het van belang dat het ook de juiste grootte heeft voor een element dat op 500 meter staat. Binnen dit onderzoek is daarom gebruik gemaakt van gemanipuleerde foto's en 3d-technieken. Op de originele foto's zijn met verschillende digitale programma's de elementen geplaatst die binnen dit project worden onderzocht. Van elke foto zijn zes varianten gemaakt waarin steeds twee eigenschappen van het element werden veranderd (afstand, kleur, etc.). Hieronder zal worden uitgelegd hoe deze foto's zijn geproduceerd.

Fase 1: Landschappen fotograferen

Het manipuleren van foto's begint bij het maken van de foto's zelf. Hierbij is het van belang om alle foto's met dezelfde camera en met dezelfde lenswijdte te maken. Dit levert later, in fase

¹ Met dank aan Rik Olde Loohuis en Wim Meulenkamp van ROM3D

3, een grote tijdsbesparing op. Voor deze opdracht is er voor gekozen om landschappen te fotograferen met weinig storende elementen erin. Dit is gerealiseerd door vooral foto's te maken van Nationale Landschappen. Om de beelden zo realistisch mogelijk te maken, is er gekozen voor een 55 mm lens. Dit komt overeen met de lenswijdte van het menselijk oog.

Om het manipuleren van foto's later in het proces te vergemakkelijken is het van belang om veel foto's te maken van de gebieden die worden bezocht. Dit levert veel basismateriaal in de vorm van beplanting, daken, etc. Deze kunnen later meteen worden gebruikt voor het manipuleren van de foto's omdat de lichtval en grijswaarden nagenoeg gelijk zijn. Dit levert uiteindelijk een realistischer beeld op en scheelt veel tijd.

Fase 2: Elementen fotograferen en/of creëren

Als de foto's van de landschappen zijn gemaakt, moeten er beelden worden gemaakt van de te plaatsen elementen. Foto's van bestaande elementen hebben hierbij de voorkeur omdat dit een realistischer eindbeeld oplevert. Beelden die in 3d-programma's worden gegenereerd worden doorgaans als "te schoon" ervaren. Binnen dit project zijn foto's genomen van bestaande bedrijventerreinen en megastallen. Hierbij is het van belang om zo weinig mogelijk andere elementen op de voorgrond in de foto te hebben. Het is kost namelijk veel minder tijd om bv. beplanting toe te voegen aan de foto, dan om deze weg te halen.

Wegens gebrek aan bestaande windmolenparken van het onderzochte formaat is voor het verkrijgen van beelden wel gekozen voor een 3d-programma. In het programma 3ds Max® zijn verschillende windmolens gemaakt die later bij het plaatsen van de windmolens in de foto's zijn gebruikt.

Fase 3: Bepalen van afstand en formaat

Het plaatsen van de elementen op de foto is het belangrijkste onderdeel van dit proces. Alle afstanden en maten van de elementen moeten immers vergelijkbaar zijn bij alle foto's. Aan de hand van een voorbeeld zal dit proces worden uitgelegd. In dit voorbeeld wordt er een megastal op 500 meter geplaatst.

Het proces begint bij het bepalen waar op de foto de grens van 500 meter ligt. Hiervoor moet men weten waar en in welke richting de foto is genomen. Daarom moet voor elke foto de precieze GPS-locatie van het standpunt bekend zijn. Vervolgens kan op een luchtfoto worden gemeten waar op de foto een afstand van 500 meter wordt bereikt. De plek op de foto waar het element moet komen is nu bekend. Vervolgens gebruikt men een foto van een megastal die eerder is gemaakt. Aan de hand van luchtfoto's kan bepaald worden hoe groot de megastal is. In dit geval gaat het om een megastal van 100 m x 60 m. Op de foto zelf is te zien dat het gaat om een stal van circa 8 meter hoog.

Nu begint een tijdrovend proces van het overeenstemmen van de foto met de 3d-wereld. In 3ds Max® (en andere 3d-programma's) kan een lenswijdte van de camera waarmee het eindbeeld wordt gegenereerd, worden ingevoerd. In een ideale wereld zou dit overeen komen met het beeld dat een echte camera zou maken. Dit is echter niet het geval. Een cameralens van 55 mm in 3ds Max® geeft een vertekend beeld ten opzichte van een echte camera met een 55 mm lens. Als men de gegenereerde beelden op de landschapsfoto zou plaatsen, levert dit dus ook een vertekend beeld op. In het uiterste geval levert dit een beeld op van bv. windmolens die slechts een derde van hun werkelijke hoogte hebben. Daarom moet worden bepaald welke lenswijdte in 3ds Max® overeen komt met de lenswijdte van de camera waarmee de foto's zijn gemaakt. Hiervoor moet de topografische kaart van het gebied waar de foto is genomen in 3ds Max® worden geladen. Deze kaart dient als ondergrond.

Vervolgens wordt er op de ondergrond een camerastandpunt geplaatst op de plek vanwaar de foto is genomen. Als 3ds Max® nu een beeld genereert, wordt dat gedaan op de plek en in de richting waar de oorspronkelijke foto is genomen. Vervolgens worden enkele elementen in het landschap zoals megastallen in 3d exact nagebouwd. Hierna wordt de oorspronkelijke foto als achtergrond gebruikt in 3ds Max®. Op het scherm zien we nu de foto met daarvoor een lijntekening van het 3d-landschap. Deze twee zullen niet overeenkomen. Een huis kan enkele centimeters zijn verschoven en te groot zijn. In werkelijkheid zou dit om honderden meters gaan. Het is echter nu wel mogelijk om met de hand de lenswijdte van de 3d-camera te veranderen totdat het 3d-lijnenlandschap overeenkomt met de foto op de achtergrond. De lenswijdte die dit oplevert, kan bij elke volgende foto worden gebruikt. Als men foto's gebruikt die met verschillende camera's of lenswijdtes zijn genomen, moet het hele proces per foto opnieuw worden doorlopen, wat zeer tijdrovend bleek.

Als de lenswijdte overeen komt met de werkelijkheid kan een blok in het 3d-landschap worden getekend met de dimensies van de megastal. Hierbij is het van belang het blok zo te draaien dat het overeenkomt met de foto van de te plaatsen megastal. Dit blok wordt op 500 meter van het camerastandpunt geplaatst. Vervolgens wordt er van dit blok en de horizonlijn een beeld gegenereerd. Bij het genereren van het beeld is het van belang dat het gegenereerde beeld evenveel pixels bevat als de foto waarop het geplaatst wordt, anders kloppen de maten niet meer.

Fase 4: Plaatsen van de elementen op de foto.

Als de voorgaande fases goed zijn verlopen zijn er nu drie beelden beschikbaar: de oorspronkelijke foto, een foto van de megastal en een beeld van een blok met horizonlijn. Het blok kan over de foto worden geplaatst in het programma Adobe Photoshop®. Als de horizonlijnen overeenkomen staat het blok op de juiste locatie en heeft het blok het juiste formaat. Vervolgens kan de foto van de megastal over het blok worden geplaatst en worden verschaald totdat het dezelfde maten heeft. Het resultaat is een foto met daarin een megastal van het juiste formaat op 500 meter afstand.

Fase 5: Elementen variëren

Voor dit onderzoek zijn er per foto zes varianten geproduceerd. Binnen elke variant zijn er één of twee eigenschappen van het element veranderd, zoals de kleur van het dak of het formaat van een stal. Al deze handelingen zijn verricht in het programma Adobe Photoshop® door middel van knip- en plakwerk uit de foto's die in fase 1 zijn genomen. Als laatste handeling zijn de grijswaarden en kleuren van de elementen aangepast aan de originele foto om de inpassing van de elementen zo realistisch mogelijk te maken.

3.1.3 Overzicht van aangeboden foto's per element

Per foto zijn telkens twee aspecten van een element met elkaar gecombineerd, terwijl de overige aspecten gelijk bleven. Dit maakt het mogelijk uitspraken te doen over het effect van een van beide aspecten, of de combinatie daarvan, op de beleving van het landschap waarin het element is getoond. In tabel 1 zijn de verschillende elementen en de aspecten die per element zijn onderzocht, bij elkaar gebracht. Tabel 2 geeft een overzicht van de combinaties van aspecten die per element zijn voorgelegd.

Het onderzoek is zo opgezet dat elk aspect per element in tenminste vier landschappen aan de orde komt. Aspecten die centraal staan in het onderzoek, vooral afstand, komen nog vaker aan de orde, namelijk zes keer. Binnen het onderzoek als geheel is daarmee sprake van replicaties. Door te kijken of hetzelfde aspect in verschillende landschappen eenzelfde impact heeft, kan een indruk verkregen worden van de robuustheid van het effect. Verder komt elk

aspect minstens eenmaal in combinatie met elk ander aspect binnen eenzelfde landschap aan de orde. Dit geeft inzicht in eventuele interactie-effecten: de mate waarin het effect van het ene aspect afhankelijk is van het niveau van het andere aspect. Hier is in veel mindere mate sprake van replicaties: de meeste tweewegsinteracties komen slechts eenmaal aan bod.

Tabel 1. Overzicht van de aspecten die per element zijn onderzocht

Aspect [tussen haakjes de bij de foto's gebruikte codering]	Element		
	Windturbines	Bedrijventerreinen	Grote stallen
Afstand (meters) [A]	500/1500/2500	500/1000/1500	500/1000/1500
Mitigerende Maatregelen [M]	a. Met/zonder beplanting b. 1/meerkleurig	Beplanting wel/niet/deels aanwezig	Beplanting wel/niet/deels aanwezig
Hoogte [H]	80/100/120 meter	Laag/hoog/zeer hoog	
Opstelling [O]	Lijn/cluster		
Aantal [N]	4/9/16		
Type terrein [T]		a. Distributieterrein b. Kantorenpark c. Gemengde bebouwing	
Omvang terrein in beeld [G]		Klein/groot	
Lengte [L]			70/100 meter
Type dakbedekking [D]			a. rode pannen b. dichte golfplaten c. golfplaten met lichtdoorlatende delen
Bouw materiaal (wanden) [W]			a. metselwerk, rode steen b. metselwerk, lichte steen c. damwandprofiel

Tabel 2. Aanboden combinaties van aspecten, per element

Windturbines	Bedrijventerreinen	Grote stallen
Afstand x Hoogte (3x)*	Afstand x Type terrein (3x)*	Afstand x Lengte (3x)*
Afstand x Aantal	Afstand x Grootte	Afstand x Bouwmateriaal
Afstand x Mitigatie	Afstand x Hoogte	Afstand x Dakbedekking
Afstand x Opstelling	Afstand x Mitigatie	Afstand x Mitigatie
Hoogte x Aantal	Type terrein x Grootte	Lengte x Bouwmateriaal
Hoogte x Mitigatie	Type terrein x Hoogte	Lengte x Dakbedekking
Hoogte x Opstelling	Type terrein x Mitigatie	Lengte x Mitigatie
Aantal x Mitigatie	Hoogte x Grootte	Bouwmat. x Dakbedekking
Aantal x Opstelling	Hoogte x Mitigatie	Bouw materiaal x Mitigatie
Mitigatie x Opstelling	Grootte x Mitigatie	Dakbedekking x Mitigatie

* van de meest relevante aspecten werden telkens drie combinaties in het onderzoek opgenomen

3.1.4 Verdere overwegingen bij het beeldmateriaal

Om praktische redenen hebben we gebruik gemaakt van fotomanipulaties om te kunnen meten wat het effect is van storende elementen in het landschap. Daarbij vonden we het van belang dat de getoonde situaties levensecht zouden zijn. De deelnemers zouden de indruk moeten hebben dat het om bestaande landschappen zou gaan. Dat betekende ook dat elk landschap maar één keer aan elke deelnemer getoond mocht worden: anders zou op kunnen gaan vallen dat het in het onderzoek om fotomontages ging.

Voor elk element zijn twaalf verschillende landschapsfoto's geselecteerd. Naast de oorspronkelijke foto, zonder storend element, werden van elke afzonderlijke landschapsfoto nog zes manipulaties gemaakt. In elke serie van zes manipulaties werden telkens twee aspecten van een storend element systematisch gevarieerd. Een voorbeeld: foto nummer 57 is gebruikt om grote stallen te tonen waarbij het bouw materiaal en de afstand tussen waarnemer en object systematisch werden gevarieerd.

Uiteindelijk beschikten we per element over zeven varianten van elk van de twaalf landschapsfoto's (dit is inclusief een variant waarbij het element afwezig was). Omdat elke deelnemer elk landschap maar één keer mocht beoordelen, werd elke variant in een andere fotoset ingedeeld. Zo ontstonden er zeven verschillende fotosets die elk door een andere deelnemersgroep werden beoordeeld. Elke deelnemer kreeg daarbij 36 foto's (3 elementen x 12 landschappen) voorgelegd.

3.2 Deelnemers

Het veldwerk voor dit onderzoek werd uitgevoerd door GfK Panel Services Benelux (verder GfK genoemd) te Dongen. GfK kan voor het uitvoeren van dergelijk, landelijk representatief onderzoek beschikken over een panel van meer dan 125.000 actieve leden. Om tot een voldoende grote en representatieve steekproef te komen, was het uitgangspunt dat elke fotoset door 300 deelnemers (netto) zou worden beoordeeld. Als gevolg van volledige randomisatie van de 36 foto's binnen een set zouden sommige deelnemers een ongewenste combinatie van opeenvolgende foto's voorgelegd krijgen. Dat wil zeggen: het was niet te voorkomen dat sommige deelnemers twee landschappen met stallen, of bedrijventerreinen, achter elkaar te beoordelen zou krijgen. Vanwege het beperkte bronmateriaal voor stallen en bedrijventerreinen was de kans aanwezig dat de elementen in de opeenvolgende landschappen zo weinig van elkaar verschilden dat de deelnemer in de gaten zou krijgen dat het om fotomontages ging. Dit zou van invloed kunnen zijn op de beoordeling. Om voldoende ruimte te houden om dergelijke deelnemers uit het databestand te kunnen verwijderen, werd afgesproken dat elke steekproef uit minimaal 320 deelnemers zou bestaan.² Rekening houdend met een respons van ongeveer 70% werden door GfK 3.150 panelleden per e-mail benaderd om mee te doen aan het onderzoek. Per huishouden werd slechts één persoon benaderd voor deelname. Panelleden die eerder aan vergelijkbare onderzoeken hadden meegedaan (Alterra-onderzoeken 'Storende elementen' en 'Grote Wateren'), werden van deelname uitgesloten. De deelnemers werden door GfK voor hun medewerking beloond met bonuspunten waarmee zij voor cadeaubonnen konden sparen. Een gedetailleerde verantwoording van het veldwerk is opgenomen in Bijlage 1.

² In de oorspronkelijk beoogde opzet zou er een tweetrapsrandomisatie van de fotovolgorde per respondent plaatvinden: eerst zou de volgorde waarin de drie elementen aan bod kwamen willekeurig worden bepaald (bijv. steeds A, B, C of C, B, A) en dan de volgorde van de twaalf foto's per element. Hierdoor zouden er steeds twee foto's van andere elementen tussen de foto's van bijvoorbeeld bedrijventerreinen door beoordeeld moeten worden. Dit bleek echter technisch lastiger te implementeren dan op voorhand door GfK ingeschat.

3.3 Vragenlijst en wijze van afname

De deelnemers hebben via hun eigen computer deelgenomen aan het onderzoek, zgn. *computer-assisted web-based interviewing* (CAWI). Vanwege de grote aantallen deelnemers werd van verschillen tussen de deelnemers in omvang, type en opstelling van het beeldscherm geen systematische vertekening van uitkomsten verwacht. Wel werd aan elke deelnemer gevraagd hoe groot – in centimeters – een foto op zijn/haar beeldscherm was. Een van de uitgangspunten bij de fotomanipulaties was immers dat het element altijd zichtbaar moest blijven. De afmeting van het beeldscherm speelde daarbij een rol. Naarmate bijvoorbeeld de afstand tussen kijker en element groter wordt en het beeldscherm kleiner, wordt het element moeilijker herkenbaar. Om verschillen in beleving te kunnen meten tussen landschappen met en zonder een element, moesten we er zeker van kunnen zijn dat een deelnemer een element zou kunnen zien.

Om de beleving van het landschap te kunnen vaststellen, werd vervolgens bij elke foto de vraag gesteld hoe aantrekkelijk de deelnemer het beeld vond om naar te kijken. Daarbij werd de volgende antwoordschaal gebruikt:

De omgeving is heel onaantrekkelijk om te zien	1	2	3	4	5	6	7	De omgeving is heel aantrekkelijk om te zien
--	---	---	---	---	---	---	---	--

Na de beoordeling van de foto's werd een aantal aanvullende vragen gesteld met betrekking tot:

- De beleving van en verbondenheid met het buitengebied in de eigen woonomgeving;
- De activiteiten van de deelnemer in de vrije tijd;
- Het natuurbeeld van de deelnemer;
- Lidmaatschap van natuur- en milieuorganisaties;
- Werkzaam zijn (geweest) in de agrarische sector, of in het natuur- of landschapsbeheer.

Naar andere algemene kenmerken zoals geslacht, leeftijd, opleiding hoefde niet meer te worden gevraagd, omdat GfK over dergelijke informatie van al hun panelleden beschikt.³

3.4 Dataverzameling, respons en analysestrategie

3.4.1 Representativiteit steekproef

Het onderzoek liep van 16 tot en met 23 oktober 2009. In totaal hebben 2.311 panelleden aan het onderzoek deelgenomen, een respons van 73,4%. Deelnemers die ongewenste combinaties van direct opeenvolgende foto's te beoordelen kregen, zijn verwijderd. Hierdoor bleven 2.073 panelleden over. Het minimale aantal respondenten dat een fotoset beoordeelde kwam daarmee op 276. Voor ieder van de zeven steekproeven is vervolgens een weegfactor bepaald om de steekproef zo representatief mogelijk te maken voor de Nederlandse bevolking. Deze weegfactor is gebaseerd op geslacht, leeftijd, opleiding en woonmilieu. Vooral qua leeftijd bleken de steekproeven vooraf aan weging niet geheel representatief: ze bevatten relatief te veel ouderen (50+) en te weinig jongeren (< 35). Ook voor woonmilieu was de steekproef vooraf aan weging niet altijd geheel representatief.

³ De volledige vragenlijst en een overzicht van de beschikbare achtergrondkenmerken maken deel uit van de onderzoeksverantwoording van GfK in Bijlage 1.

Op een aantal kenmerken zijn de steekproeven niet gericht herwogen. Dit betreft bijvoorbeeld etniciteit, huishoudinkomen en lidmaatschap van natuurorganisaties. In tabel 3 staat de samenstelling van de zeven steekproeven samen voor deze kenmerken. Voor zover beschikbaar is de samenstelling van de Nederlandse bevolking naar deze kenmerken ook in de tabel opgenomen. Het blijkt dan dat niet-westerse allochtonen duidelijk ondervertegenwoordigd zijn in de steekproef, terwijl leden van natuurorganisaties duidelijk oververtegenwoordigd zijn. Bij dit laatste speelt overigens wel het punt van persoons- versus 'gezinslidmaatschap'. Voor Natuurmonumenten zou volgens eerder onderzoek gelden dat tweemaal zoveel mensen opgeven lid te zijn dan het aantal geregistreerde leden; hierbij gaat het dan om 'gezinslidmaatschap'.⁴ Maar zelfs als we die factor twee toepassen, dan nog blijkt er sprake van oververtegenwoordiging binnen de steekproef. In eerder onderzoek waarbij gebruik werd gemaakt van het GfK panel werd eenzelfde oververtegenwoordiging geconstateerd (De Vries *et al.*, 2008). Voor inkomen bleken geen landelijke cijfers voor de door GfK gehanteerde indeling te vinden. Verder is dit gegeven voor 455 van de 2006 deelnemers onbekend. Voor een uitgebreidere verantwoording van het veldwerk, alsmede meer informatie over de samenstelling van de zeven steekproeven, zie bijlage 1.

Tabel 3 Samenstelling totale steekproef na weging voor enkele kenmerken waarop niet gewogen is (met tussen haakjes overeenkomstige landelijke cijfers, indien beschikbaar/gevonden)

Etniciteit				
Autochtoon (plus westers alloch.)	Niet-westers allochtoon			
97,8% (91,2%)	2,2% (9,8%)			
<i>Netto huishoudinkomen per maand (naar respondent)</i>				
Beneden modaal (< 1500 Euro)	Ongeveer modaal (1500 - 2100)	Tot 2x modaal (2100–3300)	Meer dan 2x modaal (> 3300)	
20,4%	22,0%	39,4%	18,2%	
<i>Lidmaatschap natuur- en milieuorganisaties (lid of donateur)</i>				
WNF	Natuurmonumenten	Vogelbescherming	Greenpeace	Milieudefensie
17,6% (7,0%)	19,2% (6,4%)	5,3% (1,2%)	11,2% (4,0%)	1,9% (0,6%)

NB: landelijke percentage voor etniciteit is afkomstig van CBS Statline (totale bevolking van 18 jaar en ouder; cijfers voor oktober 2009); voor lidmaatschap is dit: Vroege Vogels Parade 2009 (<http://vroegevogels.vara.nl>) (absolute aantallen middels CBS-cijfer over bevolking van 18 jaar en ouder in oktober 2009 omgerekend naar percentage). Bij inkomen zijn de percentages berekend exclusief de omvangrijke categorie 'onbekend'.

Aanvullend heeft nog een selectie plaatsgevonden op grond van de afmeting van de foto op het beeldscherm van de deelnemer. Indien de foto te klein werd weergegeven, zou met name als het element op grote afstand in het landschap is geplaatst, dit weinig zichtbaar meer zijn. Daarom is gesteld dat de breedte van de foto op het scherm minstens 20 cm diende te zijn. Als de foto's omgekeerd te groot werden weergegeven, zou het op kunnen zijn gevallen dat het om montages ging. Daarom is een bovengrens aan de breedte gesteld van 50 cm. Uiteindelijk zijn de beoordelingen van 2.008 deelnemers meegenomen in de analyses (na weging 2006), met een minimaal aantal per fotoset van 268 deelnemers (na weging: 267).

⁴ Eindredacteur Joost Huijsing in pagina over Vroege Vogels Parade 2009 op website van Vroege Vogels (vroegevogels.vara.nl), geraadpleegd op 7 december 2009.

3.4.2 Achtergrondkenmerken respondenten

Voor een aantal kenmerken is inmiddels de samenstelling van de steekproef al aan de orde gekomen in verband met haar representativiteit. Er zijn echter nog meer achtergrondkenmerken van de deelnemer beschikbaar. Een aantal van deze kenmerken wordt in de analyses gebruikt om te kijken in hoeverre persoons- en huishoudkenmerken van invloed zijn op de impact van de drie elementen, al naar gelang hun verschijningsvorm. Deze kenmerken zijn onderverdeeld in twee categorieën: algemene achtergrondkenmerken en thema-gerelateerde kenmerken. De eerste categorie omvat: geslacht, leeftijd (3 klassen), opleiding (3 klassen), huishoudinkomen (4 klassen), woonmilieu (5 klassen).⁵ De tweede categorie omvat: agrarische achtergrond (wel/niet), lid natuurorganisatie (wel/niet), recreatief gebruik eigen buitengebied, visie op natuur.⁶ In een aantal gevallen gaat het om een samengesteld kenmerk; de totstandkoming daarvan wordt hieronder toegelicht. Daarnaast wordt de samenstelling van de totale steekproef op deze kenmerken, in zoverre hiervoor nog niet aan bod gekomen, gepresenteerd in tabelvorm.

Lid natuurorganisatie

Het zou kunnen zijn dat mensen die lid zijn van met name een natuurorganisatie meer waarde hechten aan het in stand houden van het landschap in haar oorspronkelijke staat. De deelnemers is gevraagd of ze lid of donateur waren van een aantal natuur- en milieuorganisaties. Er is in de analyses gekeken of het lidmaatschap van minstens één van de volgende natuurorganisaties van invloed was: Wereldnatuurfonds, Natuurmonumenten, Vogelbescherming Nederland, Waddenvereniging.

Recreatief gebruik eigen buitengebied

Het (veelvuldig) recreëren in het eigen buitengebied kan voor een positieve band met dit buitengebied zorgen. Wellicht levert dit ook een wat sterkere binding met het buitengebied in het algemeen op. Zo'n band zou ertoe kunnen leiden dat men de hier onderzochte elementen als storender ervaart. Voor een negental recreatieactiviteiten is gevraagd hoe vaak men deze ondernam in het buitengebied in de woonomgeving. Het antwoord werd gegeven in frequentieklassen (zie bijlage 1). Om frequentie van deelname beter te kunnen sommeren over activiteiten heen, is aan elke klasse een bepaalde frequentie gekoppeld, meestal het midden van de onder- en bovengrens van de frequentieklasse. De aldus toegekende frequenties zijn gesommeerd en deze somvariabele is opnieuw ingedeeld in vier klassen: 0 – 25, 26 – 150, 151 – 300, meer dan 300 maal per jaar. Deze vierdeling correleert positief met hoe verbonden men zich voelt met het eigen buitengebied ($r = 0,35$).⁷

Visie op natuur

Het persoonskenmerk dat wel het meest gerelateerd lijkt aan het onderwerp van onderzoek, landschapsbeleving, is hoe men natuur definiëert en hoe men vindt dat de mens met natuur om moet gaan. Uit eerder onderzoek is bijvoorbeeld bekend dat het oordeel over de natuurlijkheid van het landschap sterk gerelateerd is aan het oordeel over de aantrekkelijkheid ervan (Roos-Klein Lankhorst *et al.*, 2005). Meer specifiek laten Buijs *et al.* (2009) zien dat het natuurbeeld van invloed is op de relatieve voorkeur voor natuur- versus cultuurlandschappen. Mensen met een functioneel natuurbeeld maken minder onderscheid tussen deze twee categorieën dan mensen met een wildernis-natuurbeeld. In de vragenlijst zijn twee vragen

⁵ Het aantal niet-westerse allochtonen in de steekproef werd te gering geacht voor een zinvolle analyse.

⁶ Er is ook gevraagd of men werkzaam is (geweest) in het natuur- of landschapsbeheer, betaald dan wel vrijwillig. Dit bleek voor slechts 60 (3,0%) van de deelnemers het geval te zijn. Dit werd te weinig geacht voor een zinvolle analyse met dit kenmerk.

⁷ Het is niet duidelijk hoe serieus de absolute frequenties op jaarbasis genomen kunnen worden; ze lijken aan de hoge kant. Hier gaat het echter meer om de relatieve verschillen in de intensiteit van het recreatief gebruik.

opgenomen die betrekking hebben op de visie op natuur, en die in min of meer deze vorm ook in een aantal andere onderzoeken zijn meegenomen (zie Buijs, 2009). Per vraag is een factoranalyse uitgevoerd (inclusief varimax-rotatie). De eerste vraag, naar wat men typerend vindt voor natuur, leverde drie factoren op. De tweede vraag, stellingen over het beheer van natuur en landschap, leverde vier factoren op. In tegenstelling tot eerder (zie bijv. De Vries *et al.*, 2008) zijn niet alle factoren gebruikt om mensen in te delen naar hun natuurbeeld en –visie. Om de interpretatie van de uitkomsten te vergemakkelijken, is slechts gebruik gemaakt van de twee factoren die het meest van belang leken voor het huidige onderzoek:

- de mate waarin men agrarisch gebied typerend vindt voor natuur, met als hoogst ladende items de typerendheid van:
 - koeien in de wei (0,81);
 - maisvelden (0,74);
 - kleinschalige akkers (0,64).
- de mate waarin men vindt dat zichtbare bebouwing en menselijke structuren (zoals hoogspanningsmasten en windturbines) afbreuk doen aan natuur, met als hoogst ladende stellingen:
 - hoogspanningsmasten en windturbines maken de natuur minder waardevol (0,82);
 - ik wil liever geen zichtbare bebouwing in de natuur (0,75).

De eerste factor, agrarisch gebied wel/niet natuur, lijkt relevant omdat het aantrekkelijkheidsoordeel voor het landschap sterk samenhangt met de waargenomen natuurlijkheid ervan. En zoals eerder al gezegd is de impact van een element doorgaans groter naarmate het landschap zonder element aantrekkelijker wordt gevonden. Naarmate men agrarisch gebied meer als natuurlijk beoordeelt, en daarmee als aantrekkelijker, zal de impact van een element dus naar verwachting groter zijn.

De relevantie van de tweede factor, menselijke structuren wel/niet storend, ligt wel heel erg voor de hand. Het geeft min of meer aan hoe de persoon zelf denkt in het algemeen te reageren op de aanwezigheid van dergelijke elementen in het landschap. Aannemende dat mensen zichzelf redelijk in kunnen schatten, zal de impact van een element gemiddeld genomen groter zijn bij mensen die hoog scoren op deze factor.

De beide factoren zijn afkomstig uit verschillende factoranalyses, en daarmee niet per definitie ongecorreleerd. Maar alhoewel in agrarisch gebied ook enige agrarische bebouwing verwacht mag worden, blijken de twee factoren onderling niet significant samen te hangen. Het zou dus kunnen zijn dat vooral niet-agrarische bebouwing onwenselijk wordt gevonden. Er is een vierdeling gemaakt door de deelnemers eerst per factor in te delen in hoogscoorders (≥ 0) en laagscoorders (< 0) en deze tweedelingen met elkaar te kruisen.⁸

De naamgeving van de visieclusters is dicht bij de constituerende factoren gehouden, om misverstanden te voorkomen. We zijn er niet in geslaagd eenvoudige, meer aansprekende benamingen te vinden die de lading toch goed dekten. Zo zou gezegd kunnen worden dat mensen die a) agrarisch gebied (nog) wel als natuur zien en b) zeggen menselijke structuren niet als storend te ervaren (= wel/niet; zie tabel 4)) het minst kritische natuurbeeld hebben. De zichtbare menselijke invloed op het gebied, zowel op het niveau van de structuur (functie) ervan als op het niveau van afzonderlijke elementen, maakt het voor hen niet minder natuur. Omgekeerd heeft dan het visiecluster dat agrarisch gebied geen natuur vindt en menselijke structuren wel als storend zegt te ervaren (= niet/wel) het meest kritische, minst inclusieve natuurbeeld. De twee andere visieclusters (wel/wel en niet/niet) zouden hier dan tussenin liggen. Echter, hiervoor is verondersteld dat juist bij het wel/wel-cluster de impact van de menselijke structuren het grootst is, en bij het niet/niet-cluster het kleinst.

⁸ Factorscores hebben per definitie een gemiddelde van 0 en een standaarddeviatie van 1.

Tabel 4 Samenstelling totale steekproef naar een aantal achtergrondkenmerken

Globale achtergrondkenmerken				
<i>Geslacht</i>				
vrouw	man			
51,0%	49,0%			
<i>Leeftijd</i>				
jong (18-34)	midden (35-49)	oud (50 en ouder)		
26,5%	29,8%	43,7%		
<i>Opleiding</i>				
laag	midden	hoog		
33,9%	41%	25%		
<i>Woonmilieu</i>				
centrum stedelijk	buiten centrum	groen stedelijk	centrum dorps	landelijk
7,5%	36,5%	12,9%	33,1%	10,0%
Themagerelateerde achtergrondkenmerken				
<i>Agrarische achtergrond (werkzaam of werkzaam geweest in agrarische sector)</i>				
ja	nee			
7,5%	92,5%			
<i>Lid van minstens één natuurorganisatie (WNF, NM, Vogelbescherming, Waddenvereniging)</i>				
ja	nee			
30,9%	61,1%			
<i>Recreatief gebruik eigen buitengebied (frequentie op jaarbasis)</i>				
0 - 25	26 - 150	151 - 300	> 300	
21,8%	29,2%	22,5%	26,5%	
<i>Visie op natuur (agrarisch gebied niet/wel natuur & menselijke structuren niet/wel storend)</i>				
niet/niet	wel/niet	niet/wel	wel/wel	
23,1%	25,3%	22,9%	28,7%	

3.4.3 Analysestrategie

Elke set van zeven foto's, hetzelfde basislandschap eenmaal zonder en zesmaal met element in diverse varianten, vormt een onderzoekje op zich en wordt afzonderlijk geanalyseerd. Analyses zijn in eerste instantie uitgevoerd op het individuele niveau van de deelnemer. Op dit niveau is de afhankelijke variabele het aantrekkelijkheidsoordeel; de impact van het element op deze aantrekkelijkheid wordt bepaald door het *gemiddelde* aantrekkelijkheidsoordeel voor het landschap zonder element in mindering te brengen op dat voor het landschap met het element in de betreffende variant. Omdat deze foto's door verschillende groepen van mensen zijn beoordeeld, kan de impact niet op het niveau van de individuele deelnemer worden bepaald.

Per landschap (= set van zeven foto's) worden twee variantieanalyses uitgevoerd. De eerste analyse beantwoordt de vraag of er verschillen bestaan in de beoordeling van de zeven foto's. In deze analyse zijn dan ook de oordelen voor alle zeven foto's meegenomen, met alleen fotoset als (nominale) factor. Bestaan er significante verschillen, dan is vervolgens gekeken of het gemiddelde aantrekkelijkheidsoordeel voor elk niveau van een onderzochte factor in het betreffende onderzoekje significant afwijkt van het oordeel voor het landschap zonder element.⁹ Met andere woorden: is er sprake van een significante impact van het element, gegeven het niveau van de factor?

De tweede variantieanalyse richt zich op de vraag of en hoe de zes varianten onderling verschillen qua impact. In deze variantieanalyse wordt het oordeel over het landschap zonder

⁹ Dit is gedaan middels door de gebruiker geformuleerde contrasten voor het toetsen van specifieke hypothesen (L-matrix binnen SPSS module UNIANOVA).

element buiten beschouwing gelaten. Daardoor kunnen nu de twee onderzochte aspecten als factoren in het analysedesign opgevoerd worden. Omdat het verschil tussen aantrekkelijkheidsoordeel voor het landschap met variant en impact van het element in die variant een constante is (het gemiddelde oordeel voor het landschap zonder element), betekenen verschillen in aantrekkelijkheidsoordeel ook verschillen in impact. Als een factor een significant effect heeft, is middels post hoc toetsen gekeken wat het patroon van het effect is, oftewel welke niveaus wel en welke niet significant van elkaar verschillen.¹⁰

Omdat de impact berekend wordt door de gemiddelde oordelen van verschillende groepen respondenten van elkaar af te trekken, is het belangrijk dat deze groepen zelf zo gelijk mogelijk zijn. De analyses hebben daarom doorgaans plaatsgevonden op de gewogen data. Daar waar dit niet het geval is, wordt dit vermeld.

Gegeven de vrij grote aantallen respondenten wordt in deze rapportage een significantieniveau van 0,001 aangehouden voor de toetsing van effecten. Voor het patroon van effecten, de post hoc vergelijking van gemiddelden, wordt een ondergrens van 0,01 voor de significantie aangehouden. Deze hoge vereiste significantieniveaus compenseren ook voor het soms niet geheel normaal verdeeld zijn van de oordelen. Anders gezegd: soms wordt niet geheel voldaan aan de eis van normaliteit, waardoor het feitelijke significantieniveau af kan wijken van het niveau dat de standaardanalyse berekent.¹¹ Maar ten opzichte van de standaard significantie-eis van 0,05, een kans van 1 op 20 dat het verschil puur door toeval is ontstaan, zijn de hier gehanteerde ondergrenzen qua significantie altijd als conservatief te beschouwen.

Samengevat wordt dus gewerkt volgens het onderstaande vier stappen:

1. Verschillen de gemiddelde beoordelingen van de zeven foto's significant van elkaar (op 0,001-niveau)?
Zo ja, dan:
 2. Wat is de impact per niveau van elk van de twee factoren en is deze significant afwijkend van 0 (op 0,001-niveau)?
 3. Verschillen de niveaus van een factor onderling qua impact, al dan niet in interactie met de andere factor (op 0,001-niveau)?
Zo ja, dan:
 4. Wat is het patroon van het effect of de effecten: welke (combinaties van) niveaus verschillen significant van elkaar qua impact (op 0,01-niveau)?

Voor alle factoren geldt dat deze minstens in vier verschillende landschappen onderzocht zijn. Hoewel het landschap zelf (uiteindelijk) niet als een systematische factor in de analyses is meegenomen, is het hierdoor toch mogelijk een indruk te krijgen van de robuustheid van de effecten. Ofwel, naarmate hetzelfde effect zich in meer landschappen manifesteert, is het effect robuuster en minder contextgevoelig.

In het verlengde van de bovenstaande analyses wordt zoals gezegd ook nog gekeken naar de invloed van een aantal huishoud- en persoonskenmerken. Hierbij gaat het niet zozeer om de invloed van deze kenmerken op de aantrekkelijkheidsoordelen in het algemeen (waardering voor alle zeven foto's hoger of lager). Centraal staat hier de invloed van deze kenmerken van de beoordelaar op de *impact* van het element: is de invloed van het element binnen sommige groepen groter of anders dan in andere groepen?

¹⁰ Post hoc toetsen worden alleen uitgevoerd als een factor meer dan 2 niveaus heeft. Bij twee niveaus is de significantie van de factor gelijk aan die van het verschil tussen de twee gemiddelden. Voor de post hoc toetsen is Tamhane's T2 gebruikt, i.v.m. de soms ongelijke varianties.

¹¹ Bij grote steekproeven kunnen kleine afwijkingen van normaliteit al significant zijn, zonder dat deze afwijkingen serieuze gevolgen voor de uitkomsten van de variantieanalyse hoeven te hebben.

4 Resultaten voor windturbines

4.1 Waardering voor landschap met en zonder turbines

Bij alle twaalf landschappen werd de omgeving zonder windturbines significant positiever gewaardeerd dan die met windturbines, ongeacht de verschijningsvorm van de turbines. Een enkele keer was het verschil in waardering niet zo heel groot. De gemiddelde waardering voor het landschap met windturbines was in dat geval 0,5 punt lager dan voor hetzelfde landschap zonder turbines. De verschillen waren het grootst voor het open landschap van foto 427, waar de gemiddelde waardering voor de omgeving met windturbines altijd minstens 2,2 punten lager lag dan voor diezelfde omgeving zonder turbines.

Naast deze algemene waardering voor landschappen met en zonder windturbines is meer specifiek nagegaan in hoeverre de afstand, de hoogte, het aantal en de opstelling van de turbines, alsook mitigerende maatregelen van invloed waren op de waardering voor het landschap.

4.2 Effect van afstand

In zes van de twaalf landschappen is de afstand tussen kijker en element systematisch gevarieerd. Voor de windturbines is gekozen voor afstanden van 500, 1.500 en 2.500 meter. In alle gevallen werd er een significant effect van afstand vastgesteld ($p \leq 0,001$) en bleek landschap met de eerste windturbines op een afstand van 500 meter steeds lager te worden gewaardeerd dan wanneer de dichtstbijzijnde windturbines op een afstand van 2.500 meter stonden. Landschappen waarin turbines op een afstand van 1.500 meter zichtbaar waren, scoorden de ene keer wel en de andere keer niet significant anders dan dezelfde landschappen met daarin turbines op een van beide andere afstanden. Waar er wel sprake was van een significant effect, paste dit steeds in het patroon van afnemende impact bij toenemende afstand (zie tabel 5).

Tabel 5. Impact van windturbines op de waardering van het landschap naar afstand.

Landschap (fotonummer)	Gemiddelde waardering van landschap zonder windturbines (7-puntsschaal)	Gemiddelde impact van windturbines, geplaatst op een afstand van:		
		500 meter	1.500 meter	2.500 meter
102 ^{&}	6,15	-2,24 ^{*ab}	-1,79 ^{*a}	-1,53 ^{*b}
162 ^{&}	5,56	-2,11 ^{*ab}	-1,71 ^{*a}	-1,44 ^{*b}
167 ^{&}	6,28	-2,08 ^{*ab}	-1,71 ^{*a}	-1,58 ^{*b}
259 ^{&}	5,55	-1,88 ^{*ab}	-1,59 ^{*ac}	-1,30 ^{*bc}
288 ^{&}	5,84	-2,32 ^{*a}	-2,11 [*]	-1,95 ^{*a}
342 ^{&}	6,06	-2,22 ^{*a}	-2,04 ^{*b}	-1,12 ^{*ab}

* stap2: significante impact afstandsniveau ($p \leq 0,001$)

& stap 3: significant hoofdeffect van afstand ($p \leq 0,001$)

^{abc} stap 4: impacts met gelijke letters verschillen significant van elkaar ($p \leq 0,01$)

Afstand heeft dus een zeer duidelijke systematische invloed op de impact van de windturbine(s) op de belevingswaarde van het landschap. Het afstandsverval lijkt binnen de onderzochte range niet bijzonder groot: bij een vijfmaal zo grote afstand (van 500 naar 2500 meter) is de impact nog altijd minstens de helft van die bij 500 meter.

4.3 Effect van hoogte

Ook de hoogte van de turbines werd in zes van de twaalf landschappen systematisch gevarieerd. In vijf landschappen werden turbines van 80 meter en 120 meter hoogte gebruikt. In het zesde landschap werden ook turbines van 100 meter hoogte toegepast. Slechts in twee van de zes situaties werd er een significant effect van hoogte vastgesteld ($p \leq 0,001$), waarbij de gemiddelde waardering voor landschap met lagere turbines telkens iets positiever was dan voor eenzelfde landschap met hogere turbines. In beide gevallen ging het om de vergelijking tussen turbines van 80 en van 120 meter hoogte (zie tabel 6). Het verschil in impact is in deze gevallen een halve schaalpunt of minder. Daarmee heeft de hoogte van de mast geen grote systematische invloed op de impact binnen de range van aangeboden hoogtes.

Tabel 6. Impact van windturbines op de waardering van het landschap naar masthoogte.

Landschap (fotonummer)	Gemiddelde waardering van landschap zonder windturbines (7-puntsschaal)	Gemiddelde impact bij masthoogte van:		
		80 meter	100 meter	120 meter
69	6,19	-1,86*	X	-1,91*
83	6,16	-2,22*	X	-2,12*
162	5,56	-1,76*	X	-1,75*
191	6,24	-2,24*	-2,29*	-2,39*
259 ^{&}	5,55	-1,38 ^{*a}	X	-1,80 ^{*a}
342 ^{&}	6,06	-1,54 ^{*a}	X	-2,05 ^{*a}

* stap2: significante impact ($p \leq 0,001$)

& stap 3: significant hoofdeffect ($p \leq 0,001$)

^{abc} stap 4: impacts met gelijke letters verschillen significant van elkaar ($p < 0,01$)

4.4 Effect van aantal

Het effect van aantal windturbines is in vier van de twaalf situaties onderzocht. Daarbij werd twee keer gebruik gemaakt van twee verschillende aantallen, 4 of 16 turbines. De andere keren werd gevarieerd tussen drie aantallen: 4, 9 en 16 turbines. Overigens waren niet altijd alle genoemde aantallen turbines zichtbaar in beeld. Enerzijds had dat te maken met het uitgangspunt dat de manipulaties zo realistisch mogelijk moesten zijn. Bij het plaatsen van de turbines in de foto's werd dus ook rekening gehouden met de onderlinge afstand, die bij de hoogte van de turbines moest passen. Anderzijds speelde bij grotere aantallen turbines ook een rol welke hoek de opstelling met de horizon maakte. In sommige gevallen leidde de gehanteerde hoek (vrij haaks op de kijkrichting) ertoe dat er minder turbines zichtbaar waren dan de vermelde 9 of 16 stuks.

Tabel 7. Impact van windturbines op de waardering van het landschap naar aantal.

Landschap (fotonummer)	Gemiddelde waardering van landschap zonder windturbines (7-puntsschaal)	Gemiddelde impact bij aantal turbines van:		
		4	9	16
69	6,19	-1,73*	-1,98*	-1,95*
167	6,28	-1,85*	X	-1,73*
254	5,89	-1,98*	-2,19*	-2,18*
427 ^{&}	6,32	-2,38 ^{*a}	X	-2,73 ^{*a}

* stap2: significante impact ($p \leq 0,001$)

& stap 3: significant hoofdeffect ($p \leq 0,001$)

^{abc} stap 4: impacts met gelijke letters verschillen significant van elkaar ($p < 0,01$)

Slechts in één situatie werd er een significant effect van aantal gevonden. Landschap 427 met daarin 4 windturbines geplaatst werd significant hoger gewaardeerd dan hetzelfde landschap waarin 16 turbines een plaats hadden gekregen (zie tabel 7). Het verschil in impact was minder dan een halve schaalpunt. Op basis van deze resultaten concluderen we dat het aantal turbines niet systematisch een grote invloed heeft op de waardering van het landschap.

4.5 Effect van mitigerende maatregelen

Mitigerende maatregelen kunnen worden genomen om een element meer in het landschap te laten opgaan. Voor wat betreft windturbines werd er gekozen voor kleur op het onderste deel van de mast en voor het al dan niet aanbrengen van beplanting aan de voet van de turbines. Drie van de vier landschappen werden voorzien van drie verschillende situaties: met of zonder beplanting en met kleur. In het vierde landschap werden alleen turbines met of zonder beplanting getoond. Er werd geen effect van de mitigerende maatregelen gevonden. Met andere woorden: voor de waardering van het landschap met windturbines hadden de als mitigerend bedoelde maatregelen geen effect (zie tabel 8).

Tabel 8. Impact van mitigerende maatregelen op de waardering van het landschap.

Landschap (foto nummer)	Gemiddelde waardering van landschap zonder windturbines (7-puntsschaal)	Gemiddelde impact van mitigerende maatregelen		
		geen maatregelen	bepanting	kleur
83	6,16	-2,17*	-2,17*	-2,15*
278	5,50	-1,54*	-1,60*	-1,68*
288	5,84	-2,14*	-2,11*	X
427	6,32	-2,53*	-2,65*	-2,49*

* significante impact ($p \leq 0,001$)

4.6 Effect van opstelling

Windturbines komen veelal in lijn- of in clusteropstelling voor. Zo ook in dit onderzoek, waarin beide opstellingen systematisch werden gevarieerd in vier verschillende landschappen. Slechts in één van de situaties werd een effect van opstelling vastgesteld, waarbij het landschap hoger werd gewaardeerd met de turbines in clusteropstelling dan met de turbines in lijnvormige opstelling (zie tabel 9). Het verschil bedroeg minder dan een halve schaalpunt.

Tabel 9. Impact van de opstelling van windturbines op de waardering van het landschap.

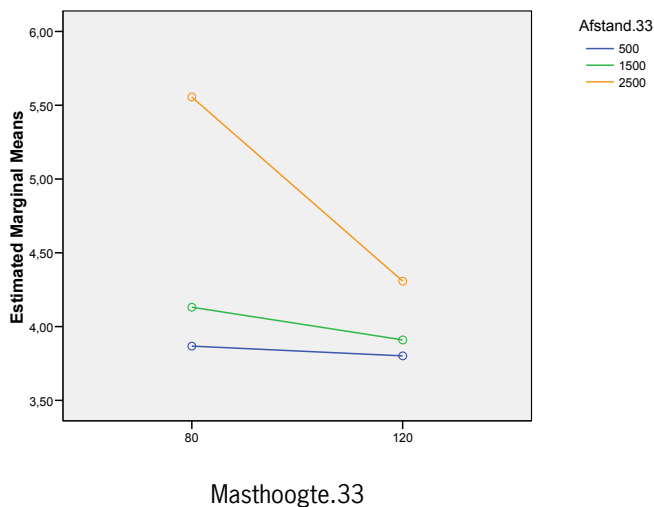
Landschap (fotonummer)	Gemiddelde waardering van landschap zonder windturbines (7-puntsschaal)	Gemiddelde impact van opstelling	
		cluster	lijn
102 ^{&}	6,15	-1,69 ^{*a}	-2,02 ^{*a}
191	6,24	-2,19*	-2,43*
254	5,89	-2,02*	-2,21*
278	5,50	-1,57*	-1,64*

* stap2: significante impact ($p \leq 0,001$)

[&] stap 3: significant hoofdeffect ($p \leq 0,001$)

^{abc} stap 4: impacts met gelijke letters verschillen significant van elkaar ($p < 0,01$)

Gemiddelde aantrekkelijkheidsoordelen landschap 342



Figuur 1. Interactie tussen masthoogte en afstand: bij grote afstand groter effect van hoogte.

4.7 Interactie-effecten

In elk landschap met windturbines zijn telkens twee aspecten met elkaar gekruist. Er was in totaal daarbij slechts één keer sprake van een interactie-effect van de twee aspecten. Zoals in figuur 1 zichtbaar is, is er bij een afstand van 2500 meter een duidelijk verschil in de waardering voor landschap 342 met windturbines van 80 meter en die van 120 meter hoogte.



Figuur 2a. Landschapsfoto 342, waarin windturbines van 80 meter hoogte op 2.500 meter afstand zijn geplaatst.



Figuur 2b. Landschapsfoto 342, waarin turbines van 120 meter hoogte op een afstand van 2.500 meter zijn geplaatst.

Bij de kleinere afstanden is dit effect van hoogte veel minder groot. Deze combinatie van aspecten (masthoogte*afstand) werd in drie verschillende landschappen onderzocht. Het feit dat er slechts één van de drie keer een interactie-effect werd gevonden, geeft aan dat deze interactie niet erg robuust was.

De bijbehorende landschappen zijn afgebeeld in de Figuren 2a en 2b. Het lijkt erop dat het vooral het besloten karakter van het landschap is geweest, waardoor van de lagere turbines op grotere afstand alleen nog maar een deel van de wieken zichtbaar was, dat voor het interactie-effect heeft gezorgd. Simpel gezegd: lagere turbines zijn in een meer besloten landschap sneller bijna niet zichtbaar meer.

4.8 Invloed van persoons- en huishoudkenmerken

In deze paragraaf gaan we nader in op de interindividuele verschillen in waardering. Hierbij staan vooral verschillen in de impact van het element centraal, meer dan de invloed van het persoonskenmerk op de hoogte van de aantrekkelijkheidsoordelen in het algemeen. We zullen over dit laatste dan ook niet uitgebreid rapporteren. We onderscheiden twee groepen van kenmerken: algemene sociaal-demografische en -economische kenmerken en meer aan het thema 'landschapsbeleving' gerelateerde kenmerken. We beginnen met de eerste categorie.

4.8.1 Sociaal-demografische en -economische kenmerken

Geslacht

We vinden in drie landschappen (102, 167 en 69) een significant effect van geslacht ($p \leq 0,001$). In alle drie gevallen gaat het om een hoofdeffect, d.w.z. dat geslacht de hoogte van de oordelen in het algemeen beïnvloedt. Hierbij waarderen vrouwen het landschap steeds hoger dan mannen. Het verschil is niet bijzonder groot: tussen 0,3 en 0,4 schaalpunt. Het is niet duidelijk waarom alleen of juist bij deze drie landschappen een dergelijk verschil wordt gevonden. Een overeenkomst lijkt dat het alle drie niet grootschalige landschappen zijn.

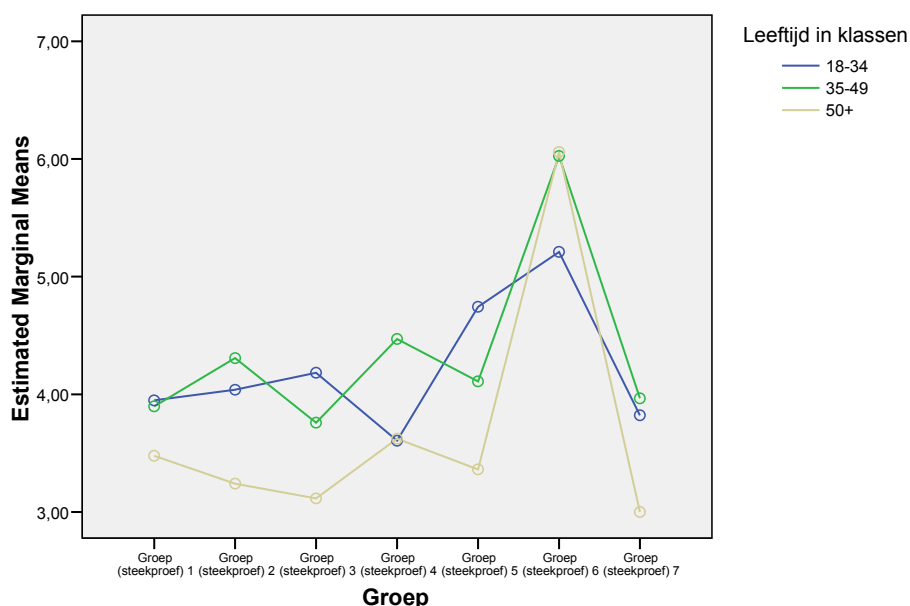
Leeftijd

Voor elf van de twaalf landschappen vinden we in de eerste variantieanalyse zowel een hoofdeffect als een interactie-effect met de factor 'beoordeelde fotoset'. Alleen voor landschap 167 halen deze effecten niet het 0,001 significantieniveau. Slechts in drie van deze tien gevallen vinden we vervolgens, in de variantieanalyse waarin het landschap zonder element niet meegenomen is, een interactie-effect met een factor die betrekking heeft op de verschijningsvorm van het element. Dit suggereert dat de interactie met fotoset veroorzaakt wordt doordat het effect van leeftijd anders is voor het landschap zonder element dan voor het landschap met (een bepaalde verschijningsvorm van) het element.¹² Een nadere inspectie van de gemiddelden per fotoset ondersteunt dit.

Figuur 3 voor landschap 288 illustreert het patroon; in dit geval heeft groep 6 het landschap zonder element voorgelegd gekregen. Terwijl de jongste leeftijdsklasse binnen deze groep het landschap (zonder turbines) lager waardeert dan de andere twee leeftijdsklassen, waardeert de jongste leeftijdsklasse in de andere groepen het landschap (steeds met turbines) veelal hoger dan de oudste leeftijdsklasse. Het gemiddelde oordeel voor de zes varianten *met* windturbines ligt voor dit landschap bij de oudste klasse 0,8 schaalpunt lager dan bij de andere twee leeftijdsklassen. Voor het landschap *zonder* windturbine ligt het oordeel van de jongste klasse juist 0,8 punt lager dan dat van de andere twee leeftijdsklassen.

¹² In de tweede variantieanalyse zijn geen 3-wegsinteracties meegenomen. Dit zou in principe ook nog een reden kunnen vormen voor het veelal ontbreken van interacties in deze vervolganalyses.

Gemiddelde aantrekkelijkheidsoordelen landschap 288



Figuur 3. Interactie tussen leeftijd en beoordeelde fotoset (Groep 6: landschap zonder turbines)

Om de resultaten handzaam te presenteren, hebben we de gemiddelden berekend over de elf landschappen met een significant hoofdeffect en interactie met fotoset. Enerzijds betreft het de oordelen voor de varianten zonder windturbine en anderzijds de gemiddelde impact van alle varianten met windturbines voor het landschap (zie tabel 10). We zien dan dat de jongste groep het landschap zonder windturbines eerder minder dan meer aantrekkelijk vindt dan de twee oudere leeftijdsgroepen. Tegelijkertijd maakt het voor de jongste groep minder uit of er wel of geen windturbines in het landschap staan, terwijl dit voor de oudste leeftijdsgroep een aanzienlijk lager oordeel oplevert (impact gemiddeld meer dan 2 schaalpunten).

Als aanvulling hebben we ook nog gekeken wat het verschil is van het maximale effect van de verschijningsvorm van de windturbines ten opzichte van het minimale effect van het aanwezig zijn van windturbines in het landschap.¹³ Een positieve score betekent dat de verschijningsvorm relatief veel invloed heeft op de impact, en een negatieve score dat de (zichtbare) aanwezigheid van het element op zich relatief belangrijk is. Positieve scores betekenen dat er meer aanknopingspunten zijn voor het beleid om de (negatieve) impact van het element te minimaliseren. Voor ouderen is dit dus in mindere mate het geval dan voor jongeren.

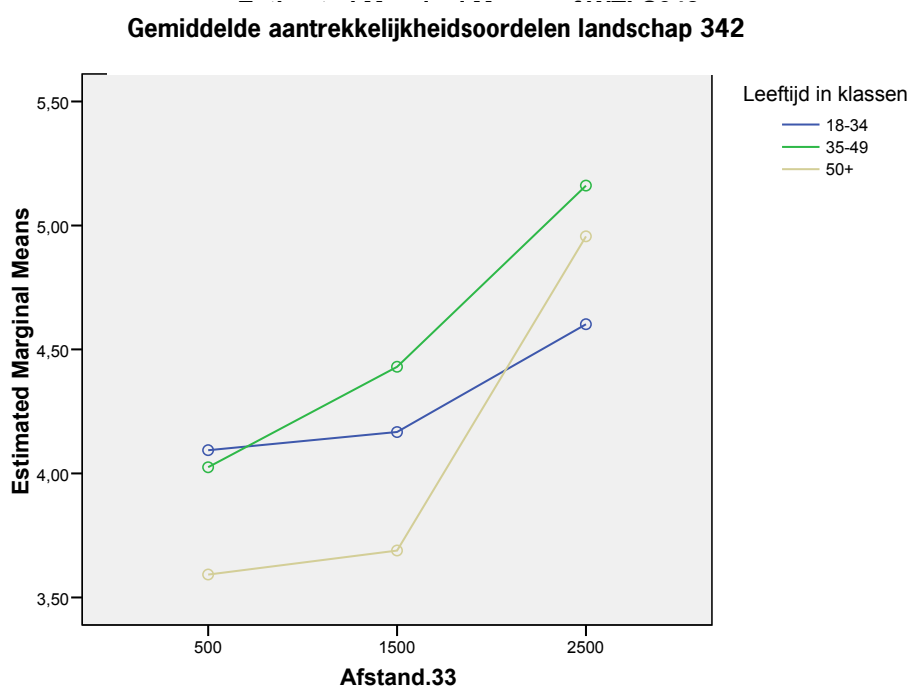
Zoals gezegd zijn er ook nog drie interacties van leeftijd met een factor die betrekking heeft op de *verschijningsvorm* van de windturbines. Dit betreft eenmaal de afstand waarop de dichtstbijzijnde turbine staat (342), eenmaal de masthoogte (162) en eenmaal het aantal turbines (69). Op voorhand kan opgemerkt worden dat deze interacties vaker voor hadden kunnen komen (resp. 6, 6 en 4 maal). Het lijkt dus niet om zeer robuuste effecten te gaan.

¹³ Dit verschil is berekend door alle varianten met windturbines te ordenen naar grootte van de impact. De minimale impact is vervolgens van de range van de impacts afgetrokken.

Tabel 10 Gemiddelden voor landschappen waarin leeftijd een hoofdeffect heeft, alsook interacteert met fotoset

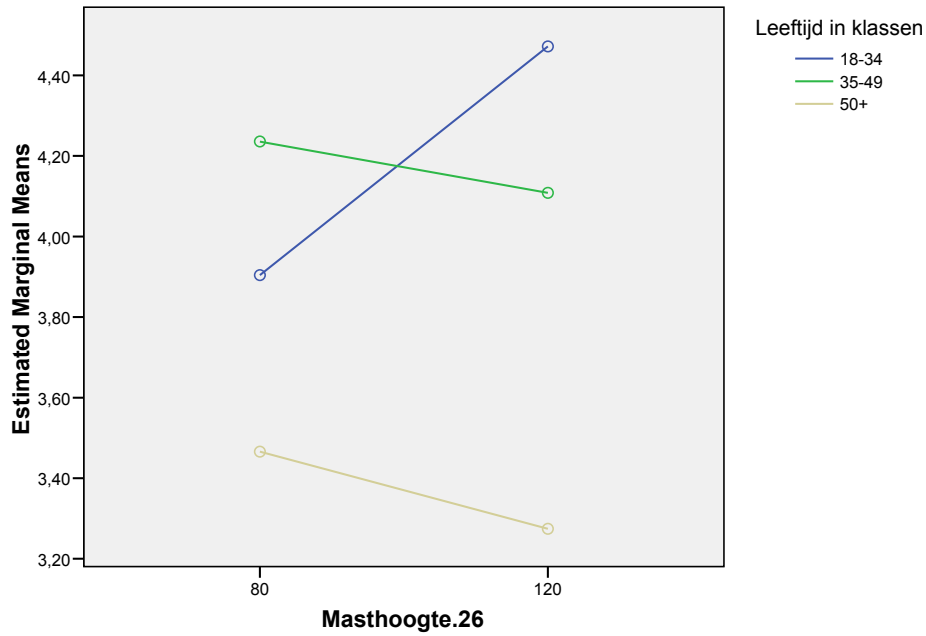
	Aantrekkelijkheids- oordeel voor landschap zonder turbine	Gemiddelde impact turbines in het landschap	Impact verschijnings- vorm versus aanwezigheid (minimaal)
18 – 34 jaar	5,71	-1,46	+0,14
35 – 49 jaar	6,04	-1,81	-0,70
50 jaar en ouder	6,02	-2,37	-1,15

Het patroon van de interactie tussen leeftijd en afstand suggereert dat de jongste groep het minst afstandsgevoelig is en de oudste leeftijdsgroep het meest (zie figuur 4). Het patroon van de interactie tussen leeftijd en masthoogte laat zien dat de jongste leeftijdsgroep bij dit landschap verrassend genoeg minder negatief reageert op de hoge dan op de lage masten, en de twee oudere leeftijdsgroepen negatiever (zie figuur 5). Het patroon voor leeftijd bij aantal masten, tenslotte, laat zien dat de jongste groep bij weinig masten positiever reageert dan de middelste leeftijdsgroep, terwijl de oudste groep met name bij het grootste aantal masten negatiever reageert dan diezelfde middelste leeftijdsgroep (zie figuur 6). Al met al lijken het variaties die binnen het hoofdthema blijven: de jongste leeftijdsgroep oordeelt minder negatief bij de aanwezigheid van windturbines in het landschap dan de oudste leeftijdsgroep.



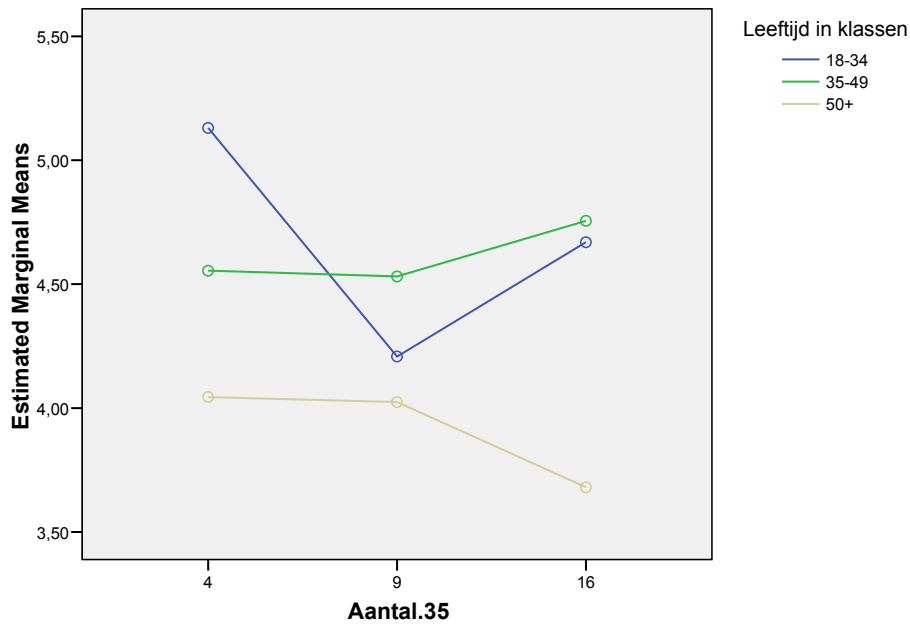
Figuur 4. Interactie tussen leeftijd en afstand: groter effect afstand bij hoogste leeftijdsklasse

Gemiddelde aantrekkelijkheidsoordelen landschap 162



Figuur 5. Interactie tussen leeftijd en masthoogte: jongste leeftijdsklasse positiever over hogere masten

Gemiddelde aantrekkelijkheidsoordelen landschap 69



Figuur 6. Interactie tussen leeftijd en aantal masten

Opleiding, huishoudinkomen en woonmilieu

Er wordt bij slechts één van de twaalf landschappen een hoofdeffect van opleiding op het aantrekkelijkheidsoordeel gevonden (288). Mensen met een hoge opleiding geven significant hogere oordelen dan mensen met een lage opleiding. Het verschil ligt in de orde van 0,4 schaalpunt. Het huishoudinkomen heeft in geen van de twaalf landschappen een significant effect. Dit geldt ook voor het woonmilieu van de deelnemers.

4.8.2 Themagerelateerde kenmerken

Werkzaam in agrarische sector (geweest)

De analyses laten zien dat mensen met een agrarische achtergrond bij zes van de twaalf landschappen een hoger aantrekkelijkheidsoordeel geven dan degenen die niet in de agrarische sector werkzaam zijn (geweest): 102, 162, 191, 254, 259, 278. Het verschil ligt tussen de 0,4 en 0,5 schaalpunt. Het is niet duidelijk waarom dit effect bij de ene helft van de landschappen wel optreedt en bij de andere helft van de landschappen niet.¹⁴ Omdat het hier gaat om een effect op de hoogte van de oordelen in het algemeen, en niet om een effect op de impact, gaan we hier niet verder op in.

Lidmaatschap natuurorganisatie(s) en recreatief gebruik buitengebied

Bij geen van de twaalf landschappen was er sprake van significante verschillen tussen de wel- en de niet-leden. Ook de vier klassen van recreatief gebruik bleken bij geen van de twaalf landschappen significant te verschillen qua gegeven aantrekkelijkheidsoordeel of impact.

Visie op natuur

Bij alle twaalf landschappen vinden we een hoofdeffect van de vierdeling op grond van natuurvisie. Dit lijkt hoofdzakelijk te maken te hebben met de mate waarin men vindt dat zichtbare bebouwing en menselijke structuren afbreuk doen aan natuur. In minder sterke mate lijkt ook hoe typerend men het agrarisch gebied vindt voor natuur van invloed. Enigszins vooruitlopend op de interacties waarover we straks rapporteren, zien we dat gemiddeld over alle twaalf landschappen mensen die agrarisch gebied natuur vinden het landschap zonder windturbine positiever beoordelen dan degenen die agrarisch gebied geen natuur vinden. Tegelijkertijd hebben de windturbines een grotere negatieve impact als men in het algemeen vindt dat menselijke structuren afbreuk doen aan natuur (zie tabel 11).

Tabel 11. Gemiddelden voor alle twaalf landschappen.

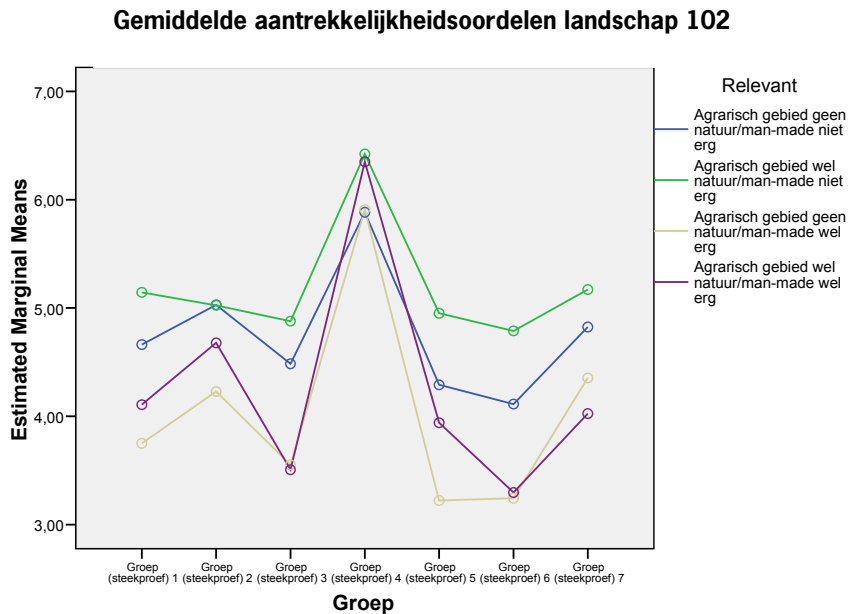
Agrarisch gebied natuur?/menselijke structuren storend?	Aantrekkelijkheids-oordeel landschap zonder turbine	Gemiddelde impact turbines in het landschap	Impact verschijnings-vorm versus aanwezigheid (minimaal)
niet / niet	5,73	-1,31	-0,46
wel / niet	6,12	-1,40	-0,31
niet / wel	5,75	-2,23	-0,92
wel / wel	6,21	-2,72	-0,91

Bij vier landschappen vinden we naast het hoofdeffect ook een interactie met fotoset: 102, 162, 167, 191.¹⁵ Dit lijkt, net zoals bij leeftijd, vooral te maken te hebben met het landschap zonder windturbines versus hetzelfde landschap met windturbines (zie figuren 7 t/m 10; het

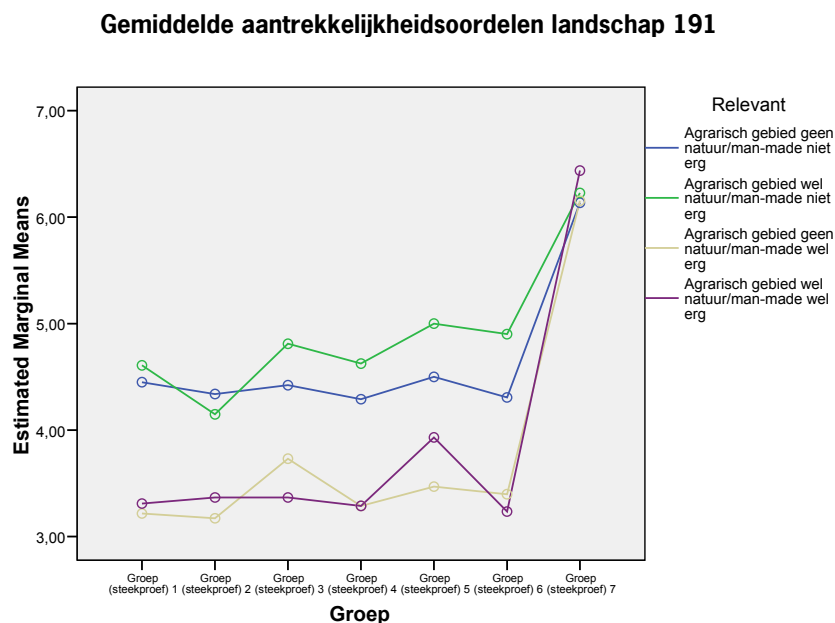
¹⁴ Om vast te houden: een dergelijk hoofdeffect komt bij bedrijventerreinen en megastallen niet in dezelfde mate voor. Het lijkt erop dat mensen met een agrarische achtergrond minder problemen hebben met windturbines (maar niet in die mate dat dit interacties oplevert, zoals dat bij leeftijd wel het geval was; het geringe aantal mensen met een agrarische achtergrond kan hier ook debet aan zijn).

¹⁵ We vinden geen interacties als de foto zonder turbine buiten de analyse wordt gehouden.

landschap zonder turbines kent altijd het hoogste oordeel). In het landschap zonder windturbines is het aantrekkelijkheidsoordeel van de mensen die menselijke structuren storend vinden niet lager dan dat van mensen die dit niet vinden. In het landschap met windturbines geeft de eerste groep wel een lager oordeel. Daarnaast lijken mensen die agrarisch gebied natuur vinden het landschap zonder turbines soms wat hoger te waarderen dan degenen die dit geen natuur vinden (102, 167). In deze twee gevallen kan ook gezegd worden dat degenen die agrarisch gebied natuur vinden en menselijke structuren storend, het heftigst reageren op windturbines in het landschap. Mensen die agrarisch gebied geen natuur vinden en menselijke structuren niet storend, reageren in deze twee gevallen het minst heftig.

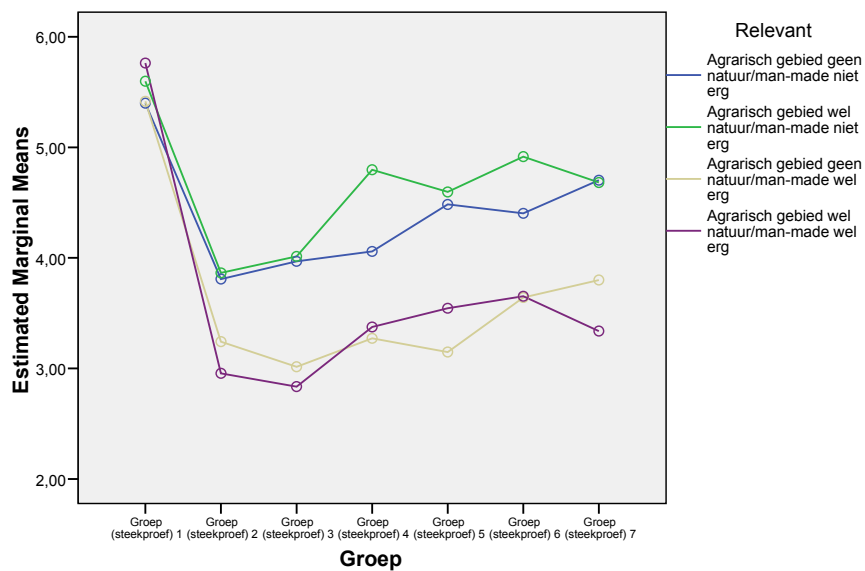


Figuur 7. Interactie tussen visie op natuur en fotoset (Groep 4 = landschap zonder turbines)



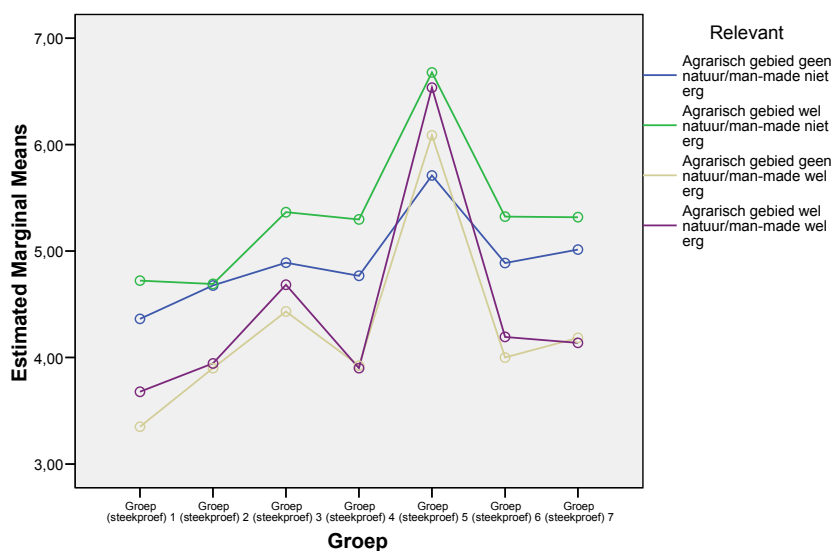
Figuur 8. Interactie tussen visie op natuur en fotoset (Groep 7 = landschap zonder turbines)

Gemiddelde aantrekkelijkheidsoordelen landschap 162



Figuur 9. Interactie tussen visie op natuur en fotoset (Groep 1 = landschap zonder turbines)

Gemiddelde aantrekkelijkheidsoordelen landschap 167



Figuur 10. Interactie tussen visie op natuur en fotoset (Groep 5 = landschap zonder turbines)

4.9 Concluderend

Landschappen waarin windturbines aanwezig zijn, worden significant minder aantrekkelijk gevonden dan dezelfde landschappen zonder de turbines, ongeacht hun verschijningsvorm. Verder is de afstand tot de turbine van invloed op de waardering voor het landschap. Wanneer de dichtstbijzijnde turbine op 500 meter staat, is de waardering voor elk landschap significant lager dan bij plaatsing op 2.500 meter. Alhoewel afstand dus een duidelijk effect heeft, is tegelijkertijd het afstandsverval niet bijzonder groot: ook op 2.500 meter was er nog sprake van een aanzienlijke negatieve impact. Voor geen van de andere aspecten van de turbines is een eenduidig/systematisch hoofdeffect gevonden. De incidentele effecten die nog wel zijn gevonden, liggen overigens in de lijn van de verwachtingen. De gevonden interactie tussen de aspecten afstand en masthoogte lijkt vooral door de geringe zichtbaarheid van de lage turbines bij een grote afstand in een besloten landschap veroorzaakt te worden.

Twee persoonskenmerken zijn van invloed op de impact van de windturbines op de aantrekkelijkheid van het landschap: leeftijd en natuurvisie. In beide gevallen betreft het (hoofdzakelijk) een combinatie van a. hoe mooi men het landschap zonder turbines vindt en b. hoe onverschillig men staat tegenover de aanwezigheid van turbines. Qua leeftijd kenmerkt de jongste leeftijdsgroep zich vooral door een relatief lage waardering van het landschap zonder turbines en een relatieve onverschilligheid ten aanzien van de aanwezigheid van turbines. De oudste groep kenmerkt zich omgekeerd door een relatief hoge waardering van het landschap zonder turbines en een grote gevoeligheid voor de aanwezigheid van turbines. Qua visie op natuur valt dit te vergelijken met hoe typerend men agrarisch gebied voor natuur vindt, en of men vindt dat de aanwezigheid van menselijke bebouwing en structuren de waarde van natuur vermindert. Het verschil tussen de twee extreme visies ligt in de orde van een verdubbeling van de impact.

Vanwege de overeenkomst in het patroon van de effecten, is in tweede instantie gekeken naar de samenhang tussen leeftijdsklasse en visie op natuur. Deze blijkt inderdaad duidelijk aanwezig ($p \leq 0,001$). Van de oudste leeftijdsklasse valt 35% in het visiecluster dat agrarisch gebied wel natuur vindt en menselijke structuren hier afbreuk aan vindt doen, tegenover 20% van de jongste leeftijdsklasse. Omgekeerd valt van de jongste leeftijdsklasse 31% in het visiecluster dat agrarisch gebied geen natuur vindt en menselijke structuren niet als storend beschouwd, tegenover 16% van de oudste leeftijdsklasse.

5 Resultaten voor bedrijventerreinen

5.1 Landschappen met en zonder bedrijventerrein

Voor alle twaalf landschappen verschilden de zeven varianten per landschap significant van elkaar qua aantrekkelijkheid. Maar zo eenduidig als het effect van de aanwezigheid van windturbines op de waardering van het landschap was, was dat van de aanwezigheid van bedrijventerreinen niet. Voor acht van de twaalf landschappen bleek dat, ongeacht de verschijningsvorm, de deelnemers het landschap zonder bedrijventerrein altijd (significant) aantrekkelijker vonden dan hetzelfde landschap mét bedrijventerrein. Daarbij werd het landschap zonder bedrijventerrein gemiddeld tussen 0,4 en 3,2 punten hoger gewaardeerd dan het landschap met een bedrijventerrein. Voor de overige vier landschappen lag dit genuanceerder: er was soms wel sprake van een negatieve impact en soms niet. In de volgende paragrafen gaan we hier verder op in.

5.2 Effect van afstand

Bedrijventerreinen bevonden zich op een afstand van 500, 1.000 of 1.500 meter. Dit aspect werd in zes van de twaalf landschappen systematisch gevarieerd, waarvan drie keer met gebruikmaking van drie afstanden en drie keer met twee afstanden. In alle situaties werd er een significant effect van afstand gevonden ($p \leq 0,001$). Landschap waarin een bedrijventerrein op 500 meter te zien was, werd altijd lager gewaardeerd dan hetzelfde landschap met een bedrijventerrein op 1.500 meter. Daar waar er drie verschillende afstanden werden gehanteerd, waren de aantrekkelijkheidsscores altijd hoger naarmate het bedrijventerrein verder weg stond. Een landschap waarin een bedrijventerrein op 1.500 meter was geplaatst, werd dus aantrekkelijker gevonden dan hetzelfde landschap met een bedrijventerrein op 1.000 meter. Dat leverde op zijn beurt weer een hogere score op dan hetzelfde landschap met een terrein op 500 meter van de kijker (zie tabel 12).

Tabel 12. Impact een bedrijventerrein op de waardering van het landschap naar afstand.

Landschap (fotonummer)	Gemiddelde waardering van landschap zonder bedrijven- terreinen (7-puntsschaal)	Gemiddelde impact van bedrijventerreinen, geplaatst op een afstand van:		
		500 meter	1.000 meter	1.500 meter
95 ^{&}	5,89	-1,88 ^{*ab}	-0,49 ^{*ac}	-0,20 ^{bc}
150 ^{&}	5,77	-2,20 ^{*a}	X	-1,33 ^{*a}
212 ^{&}	4,94	-1,74 ^{*ab}	-0,62 ^{*ac}	-0,40 ^{*bc}
231 ^{&}	5,68	-2,03 ^{*a}	X	-0,55 ^{*a}
266 ^{&}	5,77	-2,46 ^{*a}	X	-0,06 ^a
312 ^{&}	5,98	-3,02 ^{*ab}	-1,48 ^{*ac}	-0,73 ^{*bc}

* stap2: significante impact ($p \leq 0,001$)

& stap 3: significant hoofdeffect ($p \leq 0,001$)

abc stap 4: impacts met gelijke letters verschillen significant van elkaar ($p < 0,01$)

Het afstandsverval is bij bedrijventerreinen aanzienlijk. In de meeste gevallen is er op een afstand van 1500 meter niet langer sprake van een significante negatieve impact, terwijl dit bij 500 meter zeker wel het geval was. Een uitzondering betreft landschap 150, een landschap dat op de voorgrond in ieder geval open van aard is. Dit is echter niet het enige open landschap waarin de afstand tot het bedrijventerrein gevarieerd is (zie bijv. ook landschap 231).

5.3 Effect van type bedrijventerrein

In dit onderzoek werd nagegaan in hoeverre de aanwezigheid van verschillende typen bedrijventerreinen van invloed was op de beleving van het landschap. Daarbij werden drie verschillende typen terreinen met elkaar vergeleken: distributieterreinen, kantorenparken en gemengde terreinen, in zes verschillende landschappen. In drie situaties werd een significant effect van type bedrijventerrein gevonden, in de overige drie niet. Verder onderzoek naar de variant die voor een significant effect verantwoordelijk was, leverde echter geen eenduidige antwoorden op. De ene keer verschilde het effect van een distributiecentrum in een landschap significant van dat van een kantorenpark of gemengd terrein, de andere keer niet. Bovendien bleek de ene keer dat een distributieterrein positievere oordelen opleverde, terwijl het een andere keer negatief afstak tegenover andere varianten. Al met al kon niet worden vastgesteld dat een bepaald type bedrijventerrein systematisch van invloed was op de beleving van het landschap (zie tabel 13).

Tabel 13. Impact van type bedrijventerrein op de waardering van het landschap.

Landschap (foto nummer)	Gemiddelde waardering van landschap zonder bedrijventerrein (7-puntsschaal)	Gemiddelde impact per type bedrijventerrein		
		distributie	kantoren	gemengd
56 ^{&}	5,48	-2,33 ^{*a}	-2,24 ^{*b}	-1,68 ^{*ab}
107 ^{&}	6,19	-2,33 ^{*ab}	-2,07 ^{*ac}	-1,63 ^{*bc}
150	5,77	-1,84 [*]	-1,68 [*]	-1,78 [*]
202 ^{&}	5,75	-1,52 ^{*a}	-2,17 ^{*ab}	-1,61 ^{*b}
231	5,68	-1,27 [*]	-1,29 [*]	-1,32 [*]
266	5,77	-1,28 [*]	-1,24 [*]	-1,27 [*]

* stap2: significante impact ($p \leq 0,001$)

& stap 3: significant hoofdeffect ($p \leq 0,001$)

abc stap 4: impacts met gelijke letters verschillen significant van elkaar ($p < 0,01$)

5.4 Effect van grootte

Wat betreft grootte van de bedrijventerreinen werd gebruik gemaakt van de varianten 'klein' en 'groot'. Het effect daarvan is in vier verschillende landschappen gemeten. In drie van de vier landschappen bleek er inderdaad een significant effect van grootte te bestaan ($p \leq 0,001$). Landschap waarin een klein bedrijventerrein werd getoond, werd altijd aantrekkelijker gevonden dat hetzelfde landschap met daarin een groot bedrijventerrein. Het verschil in impact bedroeg maximaal een halve schaalpunt (zie tabel 14).

Tabel 14. Impact van een bedrijventerrein op de waardering van het landschap naar grootte.

Landschap (foto nummer)	Gemiddelde waardering van landschap zonder bedrijventerrein (7-puntsschaal)	Gemiddelde impact van grootte	
		klein	groot
50 ^{&}	5,91	-1,26 ^{*a}	-1,52 ^{*a}
95	5,89	-0,81 [*]	-0,91 [*]
107 ^{&}	6,19	-1,75 ^{*a}	-2,26 ^{*a}
160 ^{&}	5,91	-2,48 ^{*a}	-2,80 ^{*a}

* stap2: significante impact ($p \leq 0,001$)

& stap 3: significant hoofdeffect ($p \leq 0,001$)

abc stap 4: impacts met gelijke letters verschillen significant van elkaar ($p < 0,01$)

5.5 Effect van hoogte

Onderzocht werd of verschillende hoogtes van bedrijventerreinen tot verschillende maten van aantrekkelijkheid van het landschap leidden. Dat bleek in alle vier de landschappen waarin deze variant werd toegepast inderdaad het geval te zijn: er werd telkens een significant effect van hoogte gevonden ($p \leq 0.001$). Een hoger bedrijventerrein leidde in elk landschap tot lagere scores voor aantrekkelijkheid dan een lager terrein. Dit gold ook voor het ene landschap waarin hoogte in drie varianten werd toegepast: hoe hoger, hoe minder aantrekkelijk de deelnemers het landschap vonden. Dit leverde een maximaal verschil in impact op van 0,8 schaalpunt (zie tabel 15).

Tabel 15. Impact een bedrijventerrein op de waardering van het landschap naar hoogte.

Landschap (foto nummer)	Gemiddelde waardering van landschap zonder bedrijven- terrein (7-puntsschaal)	Gemiddelde impact van hoogte		
		laag	hoog	zeer hoog
56 ^{&}	5,48	-1,92 ^{*a}	-2,25 ^{*a}	X
160 ^{&}	5,91	-2,27 ^{*ab}	-2,58 ^{*ac}	-3,07 ^{*bc}
184 ^{&}	5,95	-1,71 ^{*a}	-2,31 ^{*a}	X
312 ^{&}	5,98	-1,44 ^{*a}	-2,05 ^{*a}	X

* stap2: significante impact ($p \leq 0,001$)

& stap 3: significant hoofdeffect ($p \leq 0,001$)

abc stap 4: impacts met gelijke letters verschillen significant van elkaar ($p < 0,01$)

5.6 Effect van mitigerende maatregelen

De bedrijventerreinen werden in vier van de twaalf landschappen voorzien van mitigerende maatregelen in de vorm van beplanting. Deze werd in drie varianten toegepast: beplanting was wel aanwezig of niet aanwezig, of een bedrijventerrein werd gedeeltelijk van beplanting voorzien. In het laatste geval werd de beplanting ofwel over de hele breedte aangebracht, maar lager dan bij de variant 'wel aanwezig', of de beplanting werd onderbroken waarbij de gebouwen tussen de struiken en bomen door meer zichtbaar bleven.

Tabel 16. Impact van een bedrijventerrein op de waardering van het landschap naar mitigerende maatregel.

Landschap (foto nummer)	Gemiddelde waardering van landschap zonder bedrijven- terrein (7-puntsschaal)	Gemiddelde impact naar mitigerende maatregel		
		veel (wel)	deels	geen
50 ^{&}	5,91	-0,86 ^{*ab}	-1,69 ^{*b}	-1,61 ^{*a}
184 ^{&}	5,95	-0,77 ^{*bc}	-2,46 ^{*ac}	-2,80 ^{*ab}
202 ^{&}	5,75	-1,13 ^{*a}	X	-2,40 ^{*a}
212 ^{&}	4,94	-0,47 ^{*a}	X	-1,37 ^{*a}

* stap2: significante impact ($p \leq 0,001$)

& stap 3: significant hoofdeffect ($p \leq 0,001$)

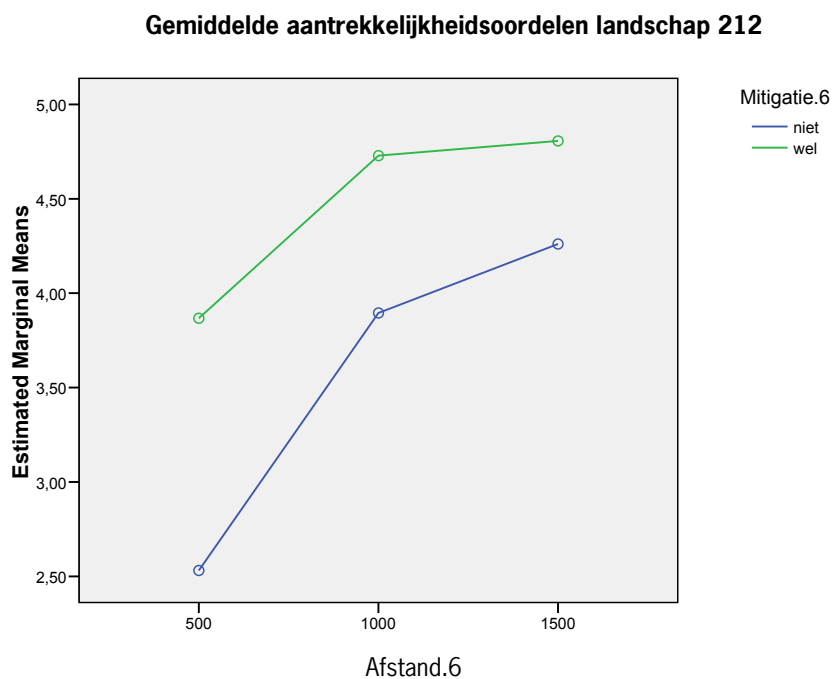
abc stap 4: impacts met gelijke letters verschillen significant van elkaar ($p < 0,01$)

In alle gevallen werd er een significant effect van deze mitigerende maatregelen gevonden ($p \leq 0,001$). Landschappen met mitigerende beplanting rond een bedrijventerrein werden in alle vier de situaties aantrekkelijker gevonden dan landschappen zonder beplanting. Waar er sprake was van drie varianten lag de score voor 'wel' hoger dan voor gedeeltelijke beplanting,

maar kon er niet altijd een verschil in aantrekkelijkheid worden vastgesteld voor landschappen zonder beplanting of met gedeeltelijke beplanting. Het verschil tussen wel en geen mitigerende beplanting bedroeg minstens driekwart schaalpunt (zie tabel 16). Het kleine of ontbrekende verschil tussen deels en geen mitigerende beplanting suggereert dat de mitigerende beplanting vrij volledig van aard moet zijn om de impact van bedrijventerreinen aanzienlijk te verminderen.

5.7 Interactie-effecten

Voor drie van de twaalf landschappen werd een interactie-effect gevonden ($p \leq 0,001$). Eén keer had dat betrekking op de combinatie afstand en mitigerende maatregelen. Ten aanzien van dit landschap werd duidelijk dat het mitigerende effect van beplanting minder werd naarmate de afstand tot het bedrijventerrein toenam. We zouden kunnen stellen dat, doordat bij toenemende afstand de impact sowieso afneemt, er ook steeds minder te mitigeren valt (zie figuur 11).



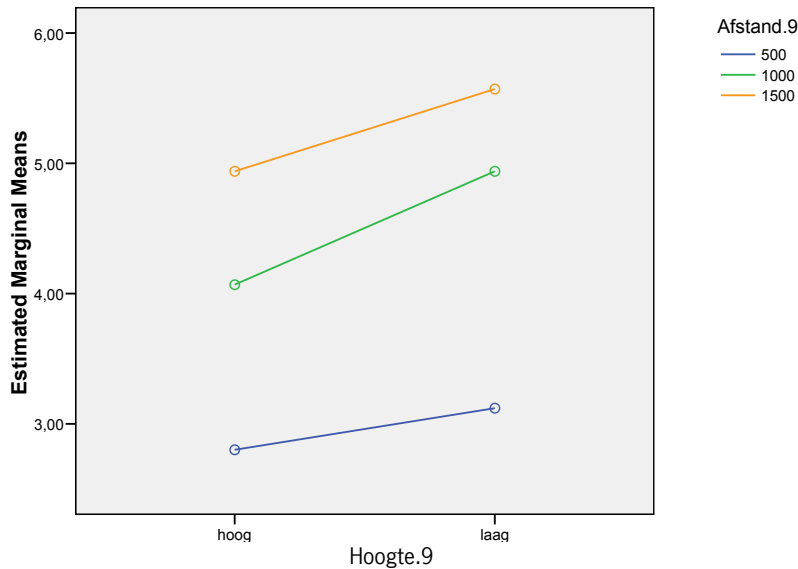
Figuur 11. Interactie tussen afstand en mitigatie: afnemend effect van mitigatie bij toenemende afstand.

Een ander interactie-effect had betrekking op de combinatie afstand en hoogte. Het effect van hoogte op de impact was het grootst bij een afstand van 1000 meter (zie figuur 12). Dit heeft wellicht deels met een plafondeffect te maken. Een laag bedrijventerrein op een afstand van 1500 meter heeft een vrij geringe negatieve impact: het aantrekkelijkheidsoordeel nadert al aardig dat voor het landschap zonder bedrijventerrein (zie tabel 15). Omgekeerd springt dichtbij ook het lage bedrijventerrein nog flink in het oog.

In het derde landschap werden verschillende typen bedrijventerreinen aangeboden met of zonder mitigerende beplanting. De aanwezigheid van beplanting leverde voor het getoonde distributie- en gemengde bedrijventerrein een groter mitigerend effect op dan voor het kantorenpark. Het kantorenpark had daarbij in de situatie zonder mitigerende beplanting de

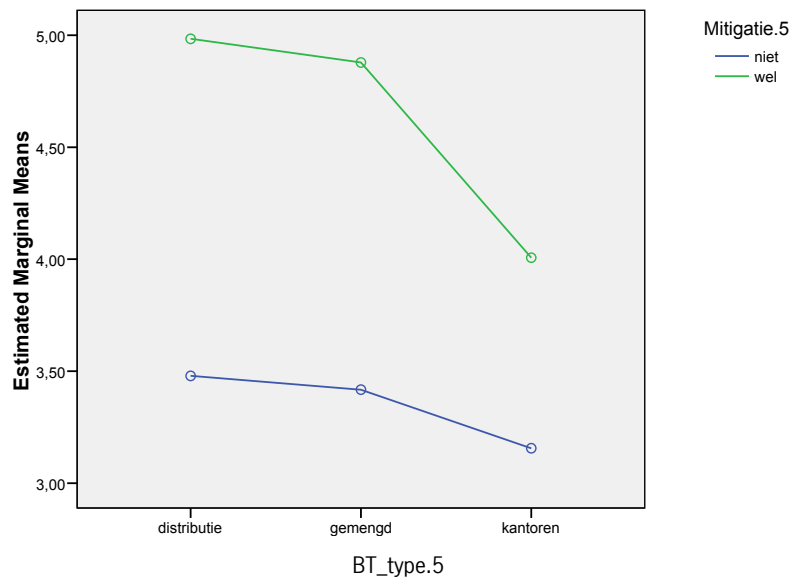
grootste impact: op zich viel hier het meest te mitigeren (zie figuur 13). Gezien de grote diversiteit in vormgeving binnen een bepaald type terrein is het de vraag in hoeverre eenzelfde interactie-effect ook in andere situaties, met andere exemplaren van hetzelfde type bedrijventerrein, op zou treden.

Gemiddelde aantrekkelijkheidsoordelen landschap 312



Figuur 12. Interactie tussen afstand en hoogte bedrijventerrein: grootste effect hoogte bij afstand van 1000 meter.

Gemiddelde aantrekkelijkheidsoordelen landschap 202



Figuur 13. Interactie tussen type bedrijventerrein en mitigatie: minder groot effect mitigerende beplanting op impact bij kantorenpark.

5.8 Invloed van persoons- en huishoudkenmerken

Zoals eerder in het hoofdstuk over windturbines al aangegeven, kijken we vooral naar verschillen tussen categorieën van mensen in de *impact* van een element en minder naar de invloed van een persoonskenmerk op de *hoogte* van de aantrekkelijkheidsoordelen in het algemeen. En ook nu onderscheiden we dezelfde twee soorten kenmerken: algemene sociaal-demografische en –economische kenmerken en kenmerken die meer aan het thema ‘landschapsbeleving’ zijn gerelateerd. We beginnen met de eerstgenoemde categorie.

5.8.1 Sociaal-demografische en –economische kenmerken

Geslacht

Het geslacht van de deelnemers blijkt in geen enkele situatie van invloed te zijn geweest op de beoordeling: vrouwen en mannen scoorden op elk van de twaalf landschappen gelijk op de vraag hoe aantrekkelijk ze het landschap vonden.

Leeftijd

Er werd voor alle twaalf landschappen een hoofdeffect van leeftijd gevonden. De jongste leeftijdscategorie (18-34 jaar) waardeerde elk landschap significant lager dan de oudste groep (50+). Voor vijf van de twaalf landschappen was hun score ook significant lager dan dat van de middelste leeftijdscategorie (35-49 jaar). De verschillen in gemiddelde waardering waren overigens niet zo heel groot: tussen 0,3 en 0,5 schaalpunt. Voor geen enkel landschap werd een interactie-effect gevonden met de in dat landschap onderzochte aspecten van het bedrijventerrein.

Opleiding, huishoudinkomen en woonmilieu

Voor acht van de twaalf landschappen werd er een significant hoofdeffect voor opleiding vastgesteld. Deelnemers met een lage opleiding waardeerden de landschappen telkens hoger dan deelnemers met een hoge opleiding. Een enkele keer (bij landschappen 107 en 202) werd er ook een verschil tussen de eerste groep en de deelnemers met een gemiddeld opleidingsniveau gevonden. Ook in die situaties was de waardering van de lager opgeleiden hoger. De verschillen lagen tussen 0,3 en 0,5 schaalpunt. Huishoudinkomen was slechts één keer van invloed op de waardering van het landschap: landschap 107 werd door deelnemers met een beneden-modaal inkomen significant (0,3 schaalpunt) hoger gewaardeerd dan door deelnemers met een inkomen van een tot twee keer modaal. Het woonmilieu had in geen van de twaalf landschappen een significant effect. Voor geen van de drie kenmerken werd een interactie-effect gevonden.

5.8.2 Themagerelateerde kenmerken

Werkzaam in agrarische sector (geweest)

Deelnemers die in de agrarische sector werkzaam waren (geweest) bleken de landschappen niet anders te waarderen dan degenen die een andere achtergrond hadden: er werd geen hoofdeffect van dit kenmerk gevonden.

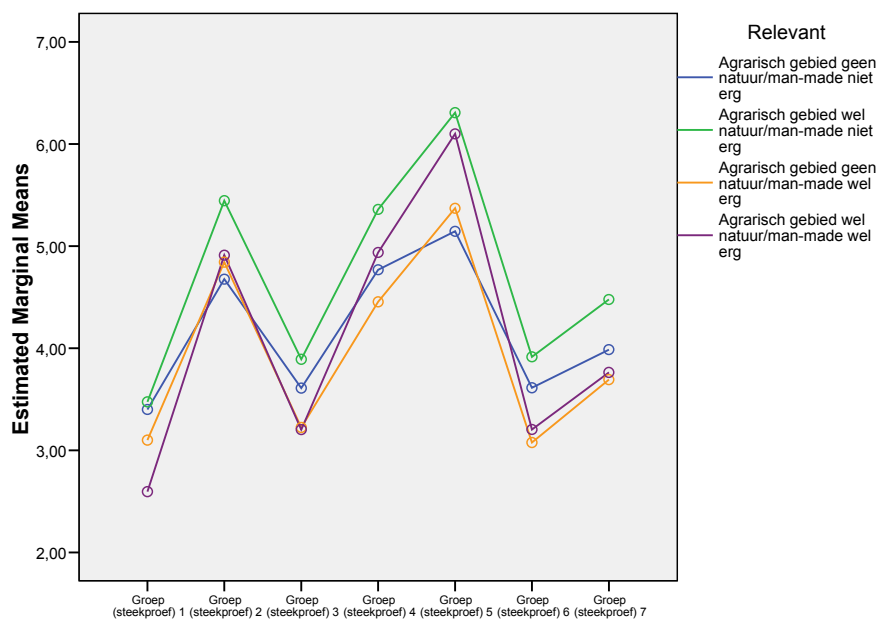
Lidmaatschap natuurorganisatie(s) en recreatief gebruik buitengebied

Het lidmaatschap van een of meerdere natuurorganisaties bleek evenmin effect te hebben op de waardering van de landschappen. Voor wat betreft het recreatief gebruik van het buitengebied waren de resultaten weinig anders: slechts voor één landschap (202) werd een hoofdeffect gevonden. Deelnemers die meer dan 300 maal per jaar recreëerden in het eigen buitengebied waardeerden dit landschap significant (0,39 schaalpunt) hoger dan deelnemers die dit slechts tussen de 0 en 25 keer per jaar deden.

Visie op natuur

Voor alle landschappen werd er een hoofdeffect van 'visie op natuur' vastgesteld. Mensen die agrarisch gebied natuur vinden en menselijke structuren niet als storend zeggen te ervaren, vonden de landschappen gemiddeld significant aantrekkelijker dan een of meerdere andere groepen. Ze scoorden met name hoger dan de categorie van mensen die agrarisch gebied niet als natuur zien en menselijke structuren wel storend zeggen te vinden. Het kritische gehalte van de natuurvisie blijkt dus in de waardering tot uiting te komen (zie paragraaf 3.4.2).

Gemiddelde aantrekkelijkheidsoordelen landschap 202



Figuur 14. Interactie tussen visie op natuur en fotoset (Groep 5 zonder bedrijventerrein).

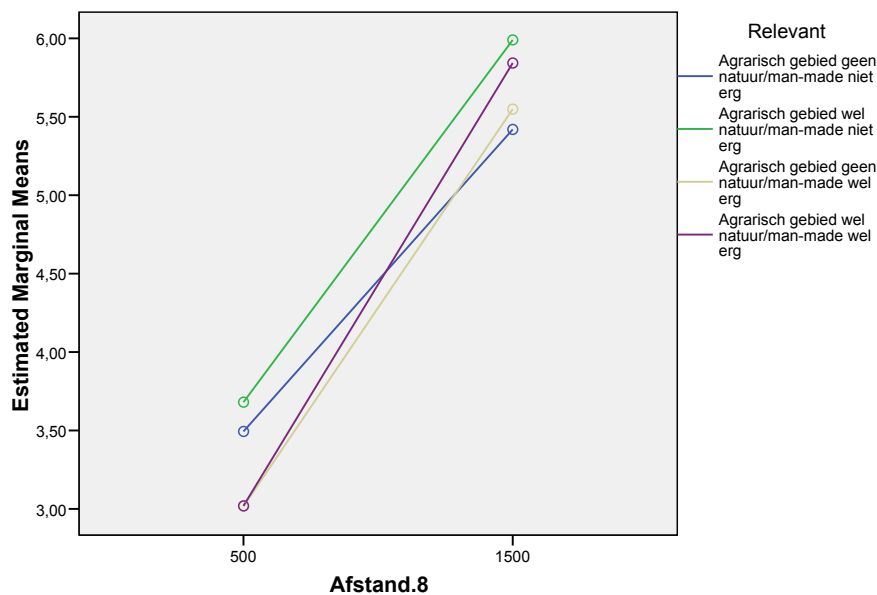
In twee gevallen (landschappen 202 en 266) werd ook een interactie-effect gevonden. Voor landschap 202 werd een interactie gevonden met fotoset, maar alleen als het landschap zonder bedrijventerrein (beoordeeld door groep 5) werd meegenomen in de analyse. Waarschijnlijk speelt het landschap zonder bedrijventerrein dan ook een belangrijke rol in deze interactie. Figuur 14 ondersteunt dit. De categorie die agrarisch gebied wel natuur vindt en menselijke structuren duidelijk afbreuk vindt doen aan natuur, beoordeelt het landschap zonder bedrijventerrein duidelijk hoger dan de categorie die agrarisch gebied minder typerend voor natuur vindt en menselijke bouwsels geen afbreuk aan natuur vindt doen. Hetzelfde landschap met een bedrijventerrein beoordelen zij juist lager of vrijwel gelijk aan laatstgenoemde categorie. Dit patroon lijkt veel op dat gevonden bij windturbines.

Voor landschap 266 werd niet alleen een interactie tussen visie en fotoset gevonden, maar ook een meer specifieke interactie tussen visie en afstand. Omdat deze laatste interactie tevens sterker is (grotere F-waarde), beschrijven we alleen het patroon hiervan (zie figuur 15). De interactie betreft vooral een verschil in het afstandseffect op de impact tussen de twee categorieën die hiervoor ook al aan bod kwamen: agrarisch gebied wel natuur & menselijke structuren storend, versus agrarisch gebied geen natuur & menselijke structuren niet echt storend. Voor de eerste categorie maakt de afstand tot het bedrijventerrein meer uit dan voor de tweede categorie. Dit is begrijpelijk als we weten dat het bedrijventerrein op 1500 meter

overall geen impact heeft op de waardering (zie tabel 12), dus qua aantrekkelijkheid vergelijkbaar is met het landschap zonder bedrijventerrein. Daarmee stemt dit patroon inhoudelijk overeen met het bij de voorgaande interactie beschreven patroon.

Overigens werd 'afstand' in zes van de twaalf landschappen gemeten. Dat er slechts één keer een interactie-effect met de visie op natuur werd gevonden, geeft aan dat het effect weinig robuust was. Dat het juist bij dit landschap werd gevonden, kan te maken hebben met de bevinding dat de impact van het bedrijventerrein op 1500 meter hier het geringst was van alle zes landschappen waarin de factor afstand is onderzocht (zie wederom tabel 12).

Gemiddelde aantrekkelijkheidsoordelen landschap 266



Figuur 15. Interactie tussen visie op natuur en afstand tot het bedrijventerrein.

5.9 Concluderend

Voor de meeste landschappen gold dat ze zonder bedrijventerrein aantrekkelijker gevonden werden dan met. Een enkele keer kon er geen significant verschil in beleving worden vastgesteld. Het bleek daarbij te gaan om foto's met bedrijventerreinen op grote afstand en/of veel mitigerende beplanting. De aspecten afstand, grootte, hoogte en mitigerende maatregelen bleken ieder een duidelijk effect te hebben:

- Hoe verder weg een bedrijventerrein, hoe aantrekkelijker het landschap werd gevonden;
- Landschappen met kleinere bedrijventerreinen scoorden (bijna altijd) hoger dan dezelfde landschappen met grotere bedrijventerreinen;
- Landschappen met lage bedrijventerreinen werden aantrekkelijker gevonden dan die met hoge bedrijventerreinen;
- Aanwezigheid van mitigerende beplanting leidde tot meer waardering voor het landschap dan wanneer er geen beplanting was aangebracht.

Van de verschillende typen bedrijventerreinen werd geen eenduidig effect op de beleving van het landschap gevonden. Verder werden er alleen incidentele interacties tussen de onderzochte aspecten van bedrijventerreinen gevonden, die geen afbreuk lijken te doen aan de hoofdconclusies.

Van de persoonskenmerken had alleen de visie op natuur in een tweetal gevallen invloed op de impact van het bedrijventerrein. Het patroon van deze interactie-effecten was vergelijkbaar met dat gevonden bij de windturbines. Mensen die agrarisch gebied natuur vinden en menselijke structuren niet storend, waarderen het landschap zonder bedrijventerrein (of met een weinig opvallend zichtbaar bedrijventerrein) positiever dan mensen die agrarisch gebied geen natuur vinden en menselijke storend. Voor de landschappen met een (opvallend zichtbaar) bedrijventerrein ligt dit eerder omgekeerd.

6 Resultaten voor grote stallen

6.1 Landschappen met en zonder grote stal

Ook nu vinden we in elk van de twaalf landschappen significante verschillen tussen de zeven varianten qua aantrekkelijkheidsoordeel. Maar het effect van de aanwezigheid van een grote stal op de beleving van het landschap varieert nogal. Voor zeven van twaalf landschappen geldt dat de landschappen zonder stal altijd significant positiever gewaardeerd werden dan dezelfde landschappen mét stal, dus ongeacht de verschijningsvorm. Van de overige vijf landschappen leverden een tot vier van de zes varianten scores op die niet verschilden van die voor het landschap zonder stal. In totaal ging het om een kleine 20% van de landschappen (13 van de 72 foto's) waarvan de beoordeling niet afweek van die van het basislandschap. In ruim 80% van de gevallen vonden de deelnemers het landschap zonder grote stal dus significant aantrekkelijker dan hetzelfde landschap mét een stal.

In de volgende paragrafen gaan we verder in op de effecten van de verschillende aspecten van grote stallen die in het onderzoek systematisch werden gevarieerd.

6.2 Effect van afstand

In dit onderzoek werd op drie verschillende afstanden een grote stal in het landschap geplaatst, namelijk op 500, 1.000 en 1.500 m. Dit aspect is in zes van de twaalf landschappen onderzocht, waarvan drie keer met toepassing van alle drie afstanden en drie keer met alleen de uiterste afstanden: 500 en 1.500 meter. In alle gevallen werd er een significant effect van afstand vastgesteld ($p \leq 0,001$). Landschappen met daarin een stal op 1.000 of 1.500 meter afstand werden altijd aantrekkelijker gevonden dan dezelfde landschappen met een stal op 500 meter afstand ($p < 0,01$). Verder werd een landschap met een stal op 1.500 meter aantrekkelijker gevonden dan hetzelfde landschap waarin de stal op 1.000 meter was geplaatst ($p < 0,01$). Samenvattend kan worden vastgesteld dat landschappen aantrekkelijker werden gevonden naarmate de stallen verder weg stonden. Hierbij was het afstandsverval van de impact binnen de onderzochte range aanzienlijk: een verdrievoudiging van de afstand leverde altijd een reductie van de impact op van meer dan 55%, en meestal meer dan 66%. Maar slechts in één geval is de reductie zodanig dat het landschap met de stal op 1500 meter qua aantrekkelijkheidsoordeel niet afwijkt van het landschap zonder stal (110; zie tabel 17).

Tabel 17. Impact van afstand tot een grote stal op de waardering van het landschap.

Landschap (fotonummer)	Gemiddelde waardering van landschap zonder stal (7- puntsschaal)	Gemiddelde impact bij een afstand van		
		500 meter	1.000 meter	1.500 meter
42 ^{&}	5,82	-1,79 ^{*ab}	-0,94 ^{*ac}	-0,73 ^{*bc}
57 ^{&}	4,72	-1,39 ^{*a}	X	-0,34 ^{*a}
78 ^{&}	4,86	-0,44 ^{*a}	X	-0,14 ^{*a}
110 ^{&}	6,07	-2,14 ^{*ab}	-1,21 ^{*ac}	-0,38 ^{*bc}
205 ^{&}	5,61	-2,02 ^{*ab}	-0,98 ^{*ac}	-0,52 ^{*bc}
249 ^{&}	6,23	-1,38 ^{*a}	X	-0,44 ^{*a}

* stap2: significante impact ($p \leq 0,001$)

& stap 3: significant hoofdeffect ($p \leq 0,001$)

^{abc} stap 4: impacts met gelijke letters verschillen significant van elkaar ($p < 0,01$)

6.3 Effect van lengte

Voor de stallen werden twee afmetingen gebruikt: 100 meter lengte als een voorbeeld van een megastal en 70 meter als een meer gangbare lengte. De lengte werd in zes landschappen systematisch gevarieerd. In twee situaties kon er geen effect worden vastgesteld. Voor de overige vier landschappen gold dat landschappen met de kortere stal aantrekkelijker werden gevonden dan dezelfde landschappen met de langere stal ($p \leq 0,001$). Het verschil in impact was in die vier gevallen overigens niet bijzonder groot: maximaal 0,4 schaalpunt (zie tabel 18).

Tabel 18. Impact van een stal op de waardering van het landschap naar lengte.

Landschap (foto nummer)	Gemiddelde waardering van land- schap zonder stal (7-puntsschaal)	Gemiddelde impact per lengte	
		70 meter	100 meter
42 ^{&}	5,82	-1,05 ^{*a}	-1,26 ^{*a}
74	5,89	-0,90 [*]	-1,10 [*]
110	6,07	-1,16 [*]	-1,33 [*]
185 ^{&}	6,28	-0,97 ^{*a}	-1,38 ^{*a}
190 ^{&}	5,94	-0,61 ^{*a}	-0,94 ^{*a}
205 ^{&}	5,61	-1,07 ^{*a}	-1,27 ^{*a}

^{*} stap2: significante impact ($p \leq 0,001$)

[&] stap 3: significant hoofdeffect ($p \leq 0,001$)

^{abc} stap 4: impacts met gelijke letters verschillen significant van elkaar ($p < 0,01$)

6.4 Effect van bouw materiaal (wanden en daken)

Om na te gaan in hoeverre de gebruikte bouwmaterialen van invloed waren op de beleving van landschappen waarin grote stallen zichtbaar waren, werden wanden en dakbedekking elk in drie varianten aangeboden. Daken werden voorzien van lichtdoorlatende of gesloten golfplaten, of rode dakpannen. Wanden werden gemaakt van damwandprofielen of licht of roodstenen metselwerk. Beide aspecten werden in vier landschappen getoetst. Voor zowel dakbedekking als wanden kon er slechts eenmaal een significant effect worden vastgesteld. Landschap 165 werd mooier gevonden met een stal met rode dakpannen dan met een stal met lichtdoorlatende platen. In landschap 57 had een stal met roodstenen, gemetselde muren minder negatieve impact op de waardering van het landschap dan een stal die uit lichte steen was opgetrokken. In beide gevallen lag het verschil in de orde van 0,3 schaalpunt (zie tabel 19 en 20). In z'n totaliteit bleek het effect van bouwmaterialen op de waardering van het landschap dus zeer beperkt te zijn.

Tabel 19. Impact van stallen op de waardering van het landschap naar aard van het dak.

Landschap (fotonummer)	Gemiddelde waardering van landschap zonder stal (7-puntsschaal)	Gemiddelde impact per soort dakbedekking		
		Rode pannen	Gesloten platen	Lichtdoorlatende platen
74	5,89	-1,03 [*]	-1,06 [*]	-0,91 [*]
165 ^{&}	6,08	-1,19 ^{*a}	-1,29 [*]	-1,46 ^{*a}
249	6,23	-0,80 [*]	-0,96 [*]	-0,96 [*]
268	5,96	-1,32 [*]	-1,45 [*]	-1,51 [*]

^{*} stap2: significante impact ($p \leq 0,001$)

[&] stap 3: significant hoofdeffect ($p \leq 0,001$)

^{abc} stap 4: impacts met gelijke letters verschillen significant van elkaar ($p < 0,01$)

Tabel 20. Impact van een stal op de waardering van het landschap naar materiaal van de wanden.

Landschap (foto nummer)	Gemiddelde waardering van landschap zonder grote stal (7-puntsschaal)	Gemiddelde impact per type wand		
		Roodstenen metselwerk	Damwand	Lichte steen
57 ^{&}	4,72	-0,68 ^{*a}	-0,92 [*]	-1,00 ^{*a}
185	6,28	-1,13 [*]	-1,16 [*]	-1,25 [*]
194	5,57	-0,65 [*]	-0,77 [*]	X
268	5,96	-1,36 [*]	-1,49 [*]	X

* stap2: significante impact ($p \leq 0,001$)

& stap 3: significant hoofdeffect ($p \leq 0,001$)

abc stap 4: impacts met gelijke letters verschillen significant van elkaar ($p < 0,01$)

6.5 Effect van mitigerende maatregelen

In vier van de twaalf landschappen werden de stallen voorzien van beplanting waarbij drie varianten werden toegepast: de stal werd niet, gedeeltelijk of bijna volledig door bomen en struiken aan het oog onttrokken. Het uitgangspunt was wel dat de beplanting de stal niet volledig onzichtbaar mocht maken. Deze maatregelen leidden in elk landschap tot een significant effect ($p \leq 0,001$). Als de stal vrij volledig van groen was voorzien, werd het landschap hoger gewaardeerd dan als de stal slechts gedeeltelijk van groen was voorzien. Die landschappen werden op hun beurt nagenoeg altijd hoger gewaardeerd dan dezelfde landschappen waarin de stal niet van groen was voorzien. De enige uitzondering betrof landschap 190, waarvoor geen significant verschil in waardering tussen de stal zonder en die met gedeeltelijke beplanting kon worden vastgesteld (zie tabel 21). De invloed van de mitigerende maatregel, indien vrij volledig uitgevoerd, was aanzienlijk: een reductie van de impact van minstens 75%. (NB: bij landschap 165 is de mitigerende maatregel bij nader inzien eerder als deels dan als vrij volledig te karakteriseren: een gedeeltelijke afdekking van de wanden door een haag, die sowieso het dak geheel zichtbaar liet.)

Tabel 21. Impact van mitigerende maatregelen op de waardering van landschap.

Landschap (foto nummer)	Gemiddelde waardering van land- schap zonder stal (7-puntsschaal)	Gemiddelde impact van mitigerende maatregelen		
		veel/wel	deels	geen
78 ^{&}	4,86	+0,10 ^{ab}	-0,16 ^{ac}	-0,82 ^{*bc}
165 ^{&}	6,08	-0,90 ^{*a}	X	-1,72 ^{*a}
190 ^{&}	5,94	-0,26 ^{ab}	-0,98 ^{*a}	-1,08 ^{*b}
194 ^{&}	5,57	-0,12 ^{ab}	-0,80 ^{*ac}	-1,22 ^{*bc}

* stap2: significante impact ($p \leq 0,001$)

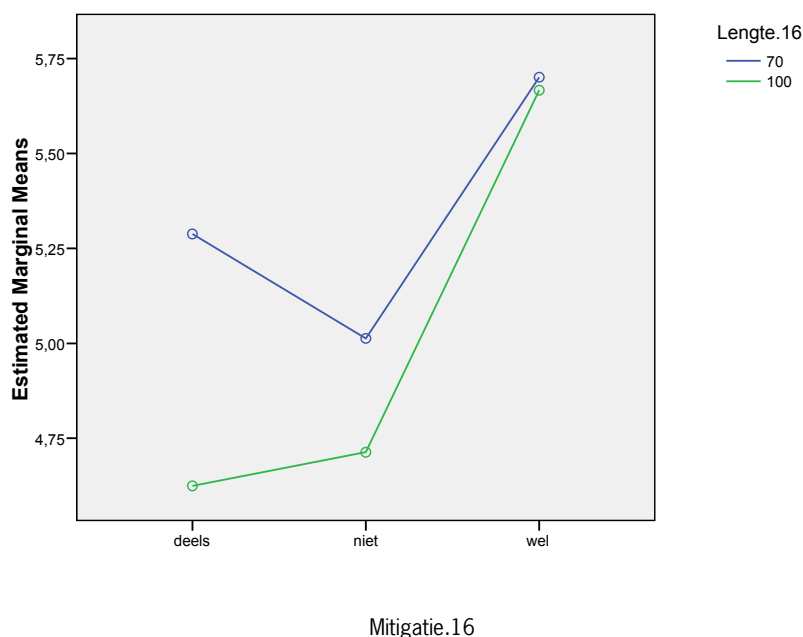
& stap 3: significant hoofdeffect ($p \leq 0,001$)

abc stap 4: impacts met gelijke letters verschillen significant van elkaar ($p < 0,01$)

6.6 Interactie-effecten

Voor slechts één van de twaalf combinaties van aspecten werd een significant interactie-effect gevonden ($p \leq 0,001$). Dit betrof de combinatie van lengte en mitigerende maatregelen die in landschapsfoto 190 was toegepast. We vinden hier een afwijking van het gangbare patroon, in de zin dat gedeeltelijke mitigatie bij de stal van 100 meter geen positiever oordeel opleverde dan in het geheel geen mitigatie. Voor de kortere stal vinden we wel het 'normale' patroon (zie fig. 16).

Gemiddelde aantrekkelijkheidsoordelen landschap 190



Figuur 16. Interactie tussen lengte van de stal en mitigerende maatregel: gedeeltelijke mitigerende beplanting bij de stal van 100 meter geen positief effect.

Bij een nadere beschouwing van de foto's wekt het laatste eerder de verbazing dan het eerste: bij gedeeltelijke mitigatie is sprake van lage struiken die nogal wegvallen tegen de donkergroene wand van de stal eracher.

6.7 Invloed van persoons- en huishoudkenmerken

In deze paragraaf gaan we in op verschillen in waardering tussen de deelnemers. Zoals steeds, staan bij de beschrijving vooral de verschillen in de impact van het element tussen categorieën van deelnemers centraal en wordt minder aandacht geschonken aan de invloed van persoonskenmerken op de hoogte van de aantrekkelijkheidsoordelen in het algemeen.

6.7.1 Sociaaldemografische en –economische kenmerken

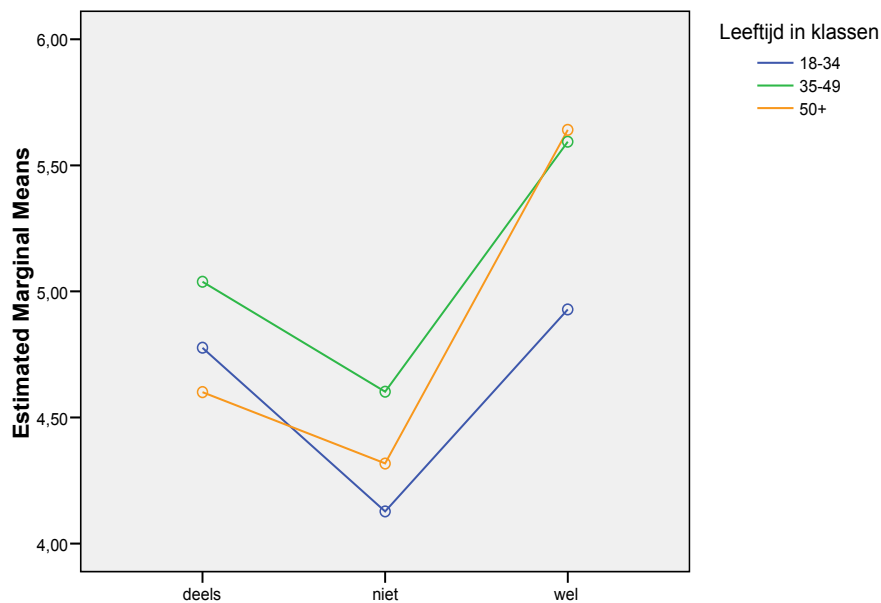
Geslacht

Voor drie van de twaalf landschappen werd een hoofdeffect van geslacht vastgesteld: de landschappen 185, 249 en 74 werden significant hoger gewaardeerd door vrouwen dan door mannen ($p \leq 0,001$). De verschillen waren echter klein: rond de 0,2 schaalpunt. Het zou kunnen zijn dat de alleen in deze drie landschappen goed zichtbaar aanwezige dieren hier iets mee te maken hebben.

Leeftijd

Bij de beoordeling van alle landschappen speelde leeftijd een rol. Het waren vooral de jongste deelnemers (18-34 jarigen) die het landschap significant lager waardeerden. Slechts één keer was dat niet het geval, maar waren het de 50+-ers die een landschap (110) minder aantrekkelijk vonden dan de middelste leeftijdsgroep (35-49 jaar).

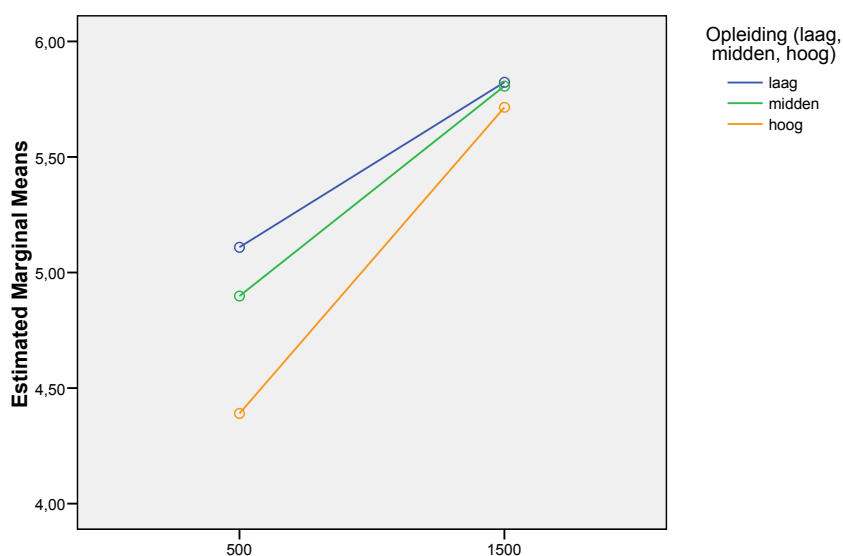
Gemiddelde aantrekkelijkheidsoordelen landschap 194



Figuur 17. Interactie tussen leeftijdsklasse en mate van mitigatie: bij jongste leeftijdsklasse weinig verschil tussen gedeeltelijke en vrijwel volledige beplanting, bij oudste klasse juist veel verschil.

Voor één van de landschappen werd ook een interactie vastgesteld, tussen leeftijd en mitigatie (zie figuur 17). Het effect van vrijwel volledige beplanting t.ov. geen beplanting was voor de oudste leeftijdsklasse groter dan voor de andere twee klassen, terwijl het effect van gedeeltelijke beplanting juist voor de jongste leeftijdsklasse het sterkst was (en weinig afweek van het effect van vrijwel volledige beplanting).

Gemiddelde aantrekkelijkheidsoordelen landschap 249



Figuur 18. Interactie tussen opleiding en afstand.

Opleiding, huishoudinkomen en woonmilieu

Opleiding had voor zeven van de twaalf landschappen een significant effect op de waardering van het landschap. Het waren steeds de lager opgeleiden die hoger scoorden dan de hoger opgeleiden. Bij vijf landschappen scoorden ook de deelnemers uit de middengroep hoger dan de hoger opgeleiden. De verschillen in scores lagen tussen 0,2 en 0,5 schaalpunt. Ook werd er één keer een interactie gevonden, tussen opleiding en afstand. Zoals uit figuur 18 blijkt, had afstand een groter effect op de waardering van hoger opgeleiden dan voor de andere groepen het geval was. Het hier gevonden effect is echter weinig robuust: het kenmerk 'afstand' werd ook in vijf andere landschappen gevarieerd, terwijl daar geen sprake was van eenzelfde interactie-effect. Voor huishoudinkomen en woonmilieu werden geen significante effecten gevonden.

6.7.2 Themagerelateerde kenmerken

Werkzaam in agrarische sector (geweest)

Slechts voor één van de landschappen werd een hoofdeffect gevonden voor dit kenmerk. Landschap 165 werd significant hoger gewaardeerd door de deelnemers die in de agrarische sector werkzaam waren (geweest). Het verschil in waardering bedroeg 0,5 schaalpunt.

Lidmaatschap natuurorganisatie(s) en recreatief gebruik buitengebied

Voor lidmaatschap van natuurorganisatie(s) werd geen hoofdeffect gevonden. Dat was wel het geval voor het recreatief gebruik van het eigen buitengebied. Vier van de twaalf landschappen werden significant hoger gewaardeerd door de groep die meer dan 300 keer per jaar in hun buitengebied recreëerden. Deze waardering was een enkele keer hoger dan die van alle andere groepen, maar altijd hoger dan die van de groep die het minst vaak in hun buitengebied te vinden was.¹⁶ De verschillen bestonden met name in analyses waarin alle foto's, dus ook de foto zonder grote stal, werden betrokken. Bij weglating van die basisfoto verdween ook vaak het gevonden effect. De verschillen waren in de orde van 0,3 schaalpunt.

Visie op natuur

Voor alle landschappen werd een hoofdeffect, maar nooit een interactie-effect gevonden waarbij de visie op natuur van de deelnemers betrokken was. Het was altijd de categorie die a) agrarisch gebied natuur vond en b) menselijke structuren niet storend, die hoger scoorde dan een of meerdere andere groepen. De verschillen in scores lagen tussen 0,3 en 0,9 schaalpunt. De categorie die qua visie de tegenpool vormde (namelijk: agrarisch gebied geen natuur en menselijke structuren wel storend) waardeerde elk landschap significant lager dan een of meerdere andere groepen. De verschillen in scores met de andere groepen waren van eenzelfde orde van grootte: tussen 0,3 en 0,9 schaalpunt.

6.8 Concluderend

De resultaten wijzen in de richting van een grotere waardering voor het landschap zonder stal, dan voor hetzelfde landschap mét een stal. Net zoals bij windturbines en bedrijventerreinen, is ook hier in alle twaalf landschappen sprake van een significant verschil op 0,001-niveau. Verder bleek dat het landschap positiever werd gewaardeerd naarmate de stallen op een grotere afstand stonden of voorzien waren van meer mitigerende beplanting. Ook werden landschappen met een korte stal veelal iets aantrekkelijker gevonden dan dezelfde landschappen met een langere stal. Het effect van de gebruikte bouwmaterialen bleek beperkt

¹⁶ In een vijfde landschap werd ook een significant hoofdeffect gevonden ($p < 0,001$), maar bleken post hoc de gemiddelden niet significant van elkaar te verschillen op 0,01-niveau.

te zijn: zowel voor dakbedekking als wanden werd slechts in één van de vier situaties een significant hoofdeffect gevonden.

Dat stallen altijd een negatieve impact hebben is iets dat deels wordt ondersteund door eerder onderzoek van Van der Wulp (2009). In haar eerste deelstudie bleek dit namelijk ook het geval, maar in de tweede deelstudie niet. Van der Wulp *et al.* (2009) zoeken de verklaring voor deze schijnbare inconsistentie in het feit dat in het eerste deelonderzoek nieuwe stallen naast bestaande stallen zijn geplaatst en in het tweede deelonderzoek niet. Nieuw naast oud zou dan minder passend, en daarmee storender zijn. In het huidige onderzoek gaat het altijd om nieuwe stallen die niet direct naast bestaande agrarische bebouwing zijn geplaatst. Daarmee lijkt de voorgestelde verklaring niet te kloppen.

Wellicht dat het verschil in gehanteerde presentatiewijze een belangrijke rol heeft gespeeld. In het eerste deelonderzoek waren dit enkelvoudige foto's, zoals ook in de huidige studie. In het tweede deelonderzoek waren dit 360-graden panorama's. Van der Wulp *et al.* (2009, p. 6) stellen dat de impact van overeenkomstige elementen bij het gebruik van 360-graden panorama's geringer is dan bij het gebruik van enkelvoudige foto's. Ook de afstand waarop de stal zich bevond kan een rol gespeeld hebben: in het huidige onderzoek had een grote stal op een afstand van 1500 meter in een enkel geval geen impact. Dit geldt nog sterker voor mitigerende beplanting.

Alhoewel sommige persoonskenmerken nog wel vrij systematisch van invloed waren op de hoogte van de aantrekkelijkheidsoordelen in het algemeen (leeftijd, opleiding, recreatief gebruik eigen buitengebied, visie op natuur), hadden deze kenmerken zelden invloed op de impact van de stal op de aantrekkelijkheid van het landschap. In de enkele gevallen waar dit wel het geval was, leverde dit geen patroon op dat direct tot de verbeelding sprak.

In dit kader is met name het ontbreken van een effect van de visie op natuur op de impact opvallend te noemen. Immers, zeker bij windturbines, maar in een aantal gevallen ook bij bedrijventerreinen, bleek de visie op natuur wel van belang te zijn voor de impact. Het lijkt erop dat mensen die menselijke structuren storend vinden daarbij eerder aan windturbines en dergelijke denken dan aan agrarische gebouwen.

7 Landschappelijke context

De analyses in de voorgaande drie hoofdstukken zijn steeds uitgevoerd op het niveau van de individuele deelnemer aan het onderzoek. De impact van een element, gegeven de afstand en verschijningsvorm, kan echter niet op individueel niveau worden bepaald. De deelnemer heeft immers per landschap slecht één van de zeven varianten (inclusief basislandschap, zonder element) beoordeeld. In dit hoofdstuk komen nog enkele aanvullende analyses aan bod, die zijn uitgevoerd op het geaggregeerde niveau van het landschap ($n = 36$) of de landschapsvariant (inclusief basislandschap: $n = 36 \cdot 7 = 252$). Er is dus steeds in ieder geval over alle beoordelaars van eenzelfde landschapsvariant gemiddeld. De interindividuele variatie in het oordeel over een bepaalde foto is dus weggemiddeld.

In een eerste analyse is bekeken of er een relatie bestaat tussen de waardering voor het landschap zonder element en de gemiddelde impact van het element. In eerder onderzoek bleek deze relatie namelijk vrij sterk te zijn (De Vries *et al.*, 2008). De gemiddelde impact is berekend door de oordelen voor zes varianten met element per landschap te middelen en het oordeel voor het landschap zonder element hierop in mindering te brengen. Dit levert voor elk van de 36 landschappen een gemiddelde impact op. De correlatie hiervan met het oordeel voor het landschap zonder element bedraagt $r = -0,49$. Dus: naarmate men het landschap zonder element aantrekkelijker vindt, is de (negatieve) impact van het element groter. De regressieparameter bedraagt $B = -0,69$ (ongestandaardiseerd), hetgeen wil zeggen dat voor elke punt hoger oordeel van het landschap zonder element, de gemiddelde impact van het element 0,69 kleiner wordt. Dus als bij een landschap het gemiddelde aantrekkelijkheidsoordeel voor het basislandschap 6,00, en de gemiddelde impact -2,38 bedraagt, dan zou dit in een landschap waarbij het basislandschap een oordeel van 4,00 krijgt nog een gemiddelde impact van -1,00 zijn.

Dit resultaat maakt het van belang om naar de oordelen voor de basislandschappen gemiddeld per element te kijken. Tabel 22 laat zien dat de gemiddelde aantrekkelijkheids-oordelen bij de basislandschappen voor windturbines iets hoger liggen dan voor de andere twee typen elementen. Vooral het minimale oordeel ligt hier hoger. Als we de impact van het element per landschap corrigeren voor de hoogte van het aantrekkelijkheidsoordeel, dan verandert deze slechts weinig: windturbines ($M = -1,87$) en bedrijventerreinen ($M = -1,69$) hebben gemiddeld een grotere impact dan grote stallen ($M = -1,04$). Om dit te bepalen is een covariantieanalyse uitgevoerd met type element als factor en oordeel basislandschap als covariaat. De parameter voor het oordeel over het basislandschap bedraagt dan $B = -0,51$, en is dus wat gekrompen doordat nu ook gelijktijdig rekening wordt gehouden met type element. De verklaarde variantie (adjusted) in dit model bedraagt 62%. We kunnen dus de *gemiddelde* impact al redelijk voorspellen als we a) weten om welk type element het gaat en b) weten hoe aantrekkelijk het landschap zonder dit element wordt gevonden.

Tabel 22. Gemiddelde aantrekkelijkheidsoordelen per basislandschap naar type element

Type element	Gemiddelde score	Minimale score	Maximale score
Windturbine ($n = 12$)	5,97	5,51	6,32
Bedrijventerrein ($n = 12$)	5,76	4,94	6,18
Grote stal ($n = 12$)	5,74	4,71	6,28

Met gemiddelde impact wordt hier niet (alleen) bedoeld gemiddeld over alle beoordelaars, maar daarna ook nog eens gemiddeld over de zes varianten die binnen een landschap aan bod kwamen. Eenzelfde covariantieanalyse voor de minimale impact geeft een verklaarde variantie van 51%, terwijl die voor de maximale impact een verklaarde variantie van 55% geeft. In deze laatste analyse is de voorspellende bijdrage van het oordeel over het basislandschap overigens niet significant op 0,05-niveau, terwijl dit eerder wel het geval was.¹⁷ De maximale impact van een element hangt dus minder af van de aantrekkelijkheid van het basislandschap, en wordt meer bepaald door de aspecten van het element zelf.

Het verschil tussen de minimale en maximale impact van een element binnen een landschap wordt vooral veroorzaakt door de afstand tussen waarnemer en element, en, in het geval van bedrijventerreinen en grote stallen, door wel of geen mitigerende beplanting. Op het niveau van de landschapsvariant kunnen deze factoren ook meegenomen worden. De afstand tussen waarnemer en element is namelijk ook bekend als afstand niet gevarieerd werd binnen het landschap. Voor mitigerende beplanting geldt dat als dit aspect binnen het landschap niet gevarieerd werd, er geen specifieke mitigerende beplanting aanwezig was.¹⁸

Voor alle landschapsvarianten waarin het onderzochte element in het landschap voorkwam ($n = 6 \cdot 36 = 216$), is de covariantieanalyse voor impact nogmaals uitgevoerd, nu dus op het niveau van afzonderlijke voorgelegde foto's. In deze analyse zijn afstand en mitigerende beplanting als extra factoren meegenomen. Afstand heeft hierbij vier niveaus, waarvan sommige alleen bij bepaalde elementen voorkomen. Voor mitigerende beplanting heeft een hercodering plaatsgevonden: alleen als vrij volledige beplanting aanwezig is, is de score 1; in alle andere gevallen is de score op 0 gezet (deels beplanting of gekleurde mast). Voor windturbines is ook wel beplanting omgecodeerd naar geen beplanting: wel beplanting betekent hier ook maar een zeer gedeeltelijke afdekking van de turbines (en bleek eerder ook geen mitigerend effect te hebben). Voor afstand is ook een interactie met type element opgenomen: eerder leek de afstandgevoeligheid van windturbines minder groot dan van bedrijventerreinen en grote stallen.

Deze analyse levert een verklaarde variantie op van 69% (adjusted). Alle factoren en de covariaat zijn significant op 0,001-niveau, ook de interactie tussen afstand en type element. Naast type element is mitigatie de belangrijkste factor, op enige afstand gevolgd door afstand. De interactie tussen afstand en type element, en het oordeel over het basislandschap zijn de relatief minst belangrijke factoren.¹⁹ De impact van het element op de aantrekkelijkheid van het landschap kan met inachtneming van de twee toegevoegde aspecten dus minstens zo goed voorspeld worden als de gemiddelde impact van het element in het landschap (zonder deze twee aspecten).

In de voorgaande analyse hebben we het onszelf wellicht wat gemakkelijk gemaakt door alle drie typen elementen in één model te stoppen, terwijl we wisten dat het type een aanzienlijke invloed op de impact had. Het is veelal geen beleidsmatige optie om een windturbine te vervangen door een bedrijventerrein, of omgekeerd. Daarom hebben we in tweede instantie een regressiemodel per type element opgesteld ($n = 6 \cdot 12 = 72$). Het voordeel hiervan is dat ook elementspecifieke aspecten meegenomen kunnen worden.

¹⁷ Vanwege het geringe aantal analyse-eenheden is hier dus $p \leq 0,05$ gehanteerd.

¹⁸ Er kan echter wel opgaande begroeiing in het basislandschap aanwezig zijn, die het element deels afdekt, met name op grotere afstand in de meer besloten landschappen.

¹⁹ Beoordeeld op grond van F-waarde.

Voor windturbines leveren alleen de score voor het basislandschap en de afstand een significante voorspellende bijdrage, beide in ongeveer gelijke mate. De parameterwaarden zijn te vinden in tabel 23. Op grond hiervan kan de voorspelde impact berekend worden, analoog aan een regressievergelijking. Als het basislandschap een score 6 krijgt en de eerste windturbine op 500 meter staat, is de voorspelde impact bijvoorbeeld -2,19. Als het basislandschap een score van 4 krijgt en de eerste windturbine op 2500 meter staat, is de voorspelde impact -0,37. De verklaarde variantie bedraagt nu 47%.

Tabel 23. Parameterwaarden voor model voor windturbines

Parameter	B	Standaardfout	t-waarde	Significantie
Constante (intercept)	1.974	.707	2.793	.007
Oordeel basislandschap (1 – 7)	-.585	.119	-4.912	.000
Afstand 500 meter	-.658	.116	-5.678	.000
Afstand 1500 meter	-.478	.092	-5.169	.000
Afstand 2500 meter (referentie)	0 *			

* parameter op nul gezet omdat dit de referentiecategorie is

Voor bedrijventerreinen zijn de bijdragende factoren afstand, mitigatie en hoogte.²⁰ Hierbij draagt afstand meer bij dan mitigatie, en mitigatie meer dan hoogte. Zie tabel 24 voor de parameterwaarden. Deze drie factoren leveren een verklaarde variantie van 67%. Grootte draagt niet significant bij. Hierbij moet aangetekend worden dat in landschappen waarin de grootte van het bedrijventerrein niet systematisch gevarieerd werd, deze altijd op klein gezet is. Het is niet geheel duidelijk in hoeverre dit terecht is. Grootte was in het geval van bedrijventerreinen vooral een relatief begrip: er is niet naar absolute groottes gekeken, zoals bij grote stallen wel naar de absolute lengte is gekeken. Dit geldt voor de hoogte van bedrijventerreinen eigenlijk ook: in tegenstelling tot bij windturbines is ook hier niet uitgegaan van bepaalde absolute hoogtes.

Tabel 24. Parameterwaarden voor model voor bedrijventerreinen

Parameter	B	Standaardfout	t-waarde	Significantie
Constante (intercept)	1.172	1.169	1.002	.320
Afstand 500 meter	-1.665	.180	-9.224	.000
Afstand 1000 meter	-1.205	.158	-7.616	.000
Afstand 1500 meter (referentie)	0 *			
Geen mitigerende beplanting	-.960	.182	-5.273	.000
Wel mitigerende beplanting	0 *			
Hoge gebouwen	-.612	.167	-3.662	.001
Lage gebouwen	0 *			

* parameter op nul gezet omdat dit de referentiecategorie is

Voor grote stallen, tenslotte, zijn de significant bijdragende factoren mitigatie, afstand, score voor basislandschap en lengte van de stal. Hierbij dragen de laatste twee factoren duidelijk minder bij dan de eerste twee. Zie tabel 25 voor de parameterwaarden. Het percentage verklaarde variantie bedraagt 60%.

²⁰ Bij hoogte zijn de twee foto's met een zeer hoog bedrijventerrein buiten beschouwing gelaten: dit zou wel een erg magere celvulling opleveren. Mitigatie is nog steeds geherkodeerd tot wel (vrij volledig) en niet).

Tabel 25. Parameterwaarden voor model voor grote stallen

Parameter	B	Standaardfout	t-waarde	Significantie
Constante (intercept)	1.556	.515	3.021	.004
Geen mitigerende beplanting	-.852	.128	-6.654	.000
Wel mitigerende beplanting	0 *			
Afstand 500 meter	-.792	.108	-7.314	.000
Afstand 1000 meter	-.573	.174	-3.293	.002
Afstand 1500 meter (referentie)	0 *			
Oordeel basislandschap (1 – 7)	-.218	.092	-2.364	.021
Lengte stal 100 meter	-.210	.100	-2.104	.039
Lengte stal 70 meter	0 *			

* parameter op nul gezet omdat dit de referentiecategorie is

Met name voor windturbines blijft het percentage verklaarde variantie nu achter bij dat van de analyse voor alle drie typen elementen tezamen. Dit is begrijpelijk omdat windturbines vrij systematisch een grote impact hebben, en de variatie in impact gegeven de aanwezigheid van turbines juist relatief klein is: een geringer afstandsverval en weinig systematische invloeden van andere aspecten. De systematisch grote impact komt niet in de verklaarde variantie tot uitdrukking, maar is uiteraard wel relevant.

8 Conclusies, discussie en aanbevelingen

Eerder zijn al per type element de conclusies samengevat (zie paragrafen 4.9, 5.9 en 6.8). In dit hoofdstuk plaatsen we de conclusies uit het onderzoek in een bredere context. Verder wordt ingegaan op hoe de uitkomsten bij kunnen dragen aan het construeren van een kaartbeeld voor de impact van storende elementen op de aantrekkelijkheid van het landschap. Tot slot worden de beleidsimplicaties van het onderzoek behandeld.

8.1 Afstand en vormgevingsaspecten van elementen

Afstandsverval

Bij alle drie onderzochte typen elementen, windturbines, bedrijventerreinen en grote stallen, bleek de afstand van invloed op de negatieve impact van het element op de aantrekkelijkheid van het landschap. De invloed van afstand bleek het sterkst bij bedrijventerreinen en grote stallen, ook al waren de absolute verschillen in de onderzochte afstanden hier geringer dan bij de windturbines: van 500 tot 1.500 meter versus van 500 tot 2.500. Een belangrijk verschil tussen de windturbines en de andere twee typen elementen is de hoogte. Deze grotere hoogte kan ervoor zorgen dat windturbines bij een afstand van 2.500 meter nog steeds opvallender in het landschap aanwezig zijn dan bijvoorbeeld een grote stal op 1.500 meter. Richting toekomstig onderzoek lijkt het raadzaam om voor windturbines een grotere range van afstanden te onderzoeken, om het afstandsverval qua impact beter in beeld te brengen. Een methodologische kanttekening daarbij is dat de relatief kleine foto's wellicht minder geschikt zijn om het effect van windturbines op grotere afstanden te onderzoeken. Hoogte en breedte van het element lijken niet uitwisselbaar qua afstandsverval. Er zijn grote stallen onderzocht die even breed zijn als sommige van de onderzochte windturbines hoog (100 meter), waarbij de impact van de eersten nog steeds een sterk afstandsverval kenden.²¹

Hoogte

De hoogte van het element zelf is zowel bij windturbines als bij bedrijventerreinen gevarieerd. Bij windturbines had de hoogte weinig invloed op de impact, bij bedrijventerreinen was er wel steeds sprake van een significante invloed. Bij beide elementen is gewerkt met realistische hoogtes: hoogtes die ook in de praktijk voorkomen. Dit betekent dat bijvoorbeeld bij de windturbines de hoogste turbine 'slechts' anderhalfmaal zo hoog was als de laagste turbine. Vergeleken met de verviervoudiging van de afstand van de dichtstbijzijnde turbine tot de kijker, is dit een veel kleinere range. Alhoewel bij bedrijventerreinen de hoogte meer relatief is gevarieerd, ligt de verhouding tussen hoge en lage terreinen hier ook in de orde van de anderhalf maal zo hoog (met één uitzondering, waar het ongeveer een verdubbeling betreft). Het ging hier echter om veel geringere hoogtes dan bij de windturbines. Als we over type element heen mogen generaliseren, dan lijkt het effect van hoogte daarmee niet lineair. Dit lijkt ook begrijpelijk, vanuit de gedachte dat menselijke structuren die opvallend afwijken van andere landschapselementen meer kans lopen als (sterker) storend te worden ervaren. Een gebouw valt dan al sterk op als het aanzienlijk hoger is dan de aanwezige vegetatie. Hierbij maakt het dan wellicht al snel niet meer uit hoeveel hoger dit precies is.

²¹ Een kanttekening hierbij is dat de stal nooit helemaal haaks op de kijkrichting staat, waardoor de invloed van de lengte wellicht wat gereduceerd is. Maar het lijkt zeer onwaarschijnlijk dat dit het verschil in het afstandsverval voor breedte en lengte kan verklaren.

Breedte

Bij de grote stallen is de lengte gevarieerd en bij de bedrijventerreinen de grootte. Het betreft in beide gevallen de breedte van het element in beeld. Voor de stallen betreft dit gespecificeerde waarden: 70 versus 100 meter. Dit is een verschil van nog geen factor anderhalf. Voor bedrijventerreinen is meer gewerkt vanuit relatieve groottes. Bij nameting blijkt het verschil in grootte altijd minder dan een factor twee te zijn. In de meeste gevallen leverde een grotere stal of een groter bedrijventerrein een grotere negatieve impact op, maar nooit meer dan een goed half punt verschil op de 7-puntsschaal. Het effect van breedte lijkt bij de bedrijventerreinen iets kleiner dan dat van hoogte (binnen de gevarieerde ranges). Als we dit doortrekken naar grote stallen, dan zouden langere stallen wel eens de voorkeur kunnen genieten boven hogere stallen (bij eenzelfde inhoud). Er is niet onderzocht of dubbele korte stallen (bijv. 2x 50 meter) minder impact hebben op de belevingswaarde van het landschap dan een enkele lange stal (1x 100 meter), maar dit lijkt wel waarschijnlijk. Zeker als de lange zijde van de stal vrijwel haaks op de kijkrichting staat: de dichtstbijzijnde stal dekt immers de tweede stal vrijwel geheel af. Staan de stallen met hun lange zijde in de kijkrichting, dan is wel sprake van een verdubbeling van het in beslag genomen beeldoppervlak. Deze verdubbeling is echter in absolute termen (d.w.z. qua in beslagname van het beeldoppervlak) veel geringer dan een verdubbeling van de lengte.²²

Mitigerende beplanting

Mitigatie blijkt bij grote stallen en bedrijventerreinen de negatieve impact van het element aanzienlijk te kunnen verminderen, zeker als deze vrij volledig van aard is. Gedeeltelijke beplanting lijkt niet altijd succesvol.²³ Het effect van mitigerende maatregelen is nog weinig systematisch onderzocht. Dit betekent dat er ook nog weinig met zekerheid bekend is over waaraan de als mitigerend bedoelde beplanting moet voldoen om effect te creëren. Zo concludeerden Van der Wulp *et al.* (2009) dat de mate waarin een bedrijventerrein achter groene bomen en struiken verborgen is niet van invloed is op de impact. Vooralsnog gaan we er vanuit dat het effect van mitigerende beplanting in de huidige studie systematischer is onderzocht, maar dat een stevigere empirische onderbouwing wenselijk is.

Bij de gedeeltelijke mitigatie zijn verschillende uitwerkingen gehanteerd. Dit varieert van een strakke haag, enkele op regelmatige afstand van elkaar geplaatste solitaire jonge bomen, en lage struiken tot een paar groepjes van bomen en struiken. Hierbij lijken alle deelvarianten weinig succesvol, behalve de laatste. Wellicht is mitigerende beplanting vooral effectief als het de strakke, rechte lijnen van de menselijke structuren verdoezelt of verzacht. Een ander punt is dat op alle foto's de mitigerende beplanting in blad was. Het is waarschijnlijk dat het mitigerende effect in bladloze seizoenen geringer zal zijn. Gezien de grote potenties van mitigerende beplanting lijkt nader onderzoek dit vormgevingsaspect zeker de moeite waard.²⁴

Windturbines: aantal en opstelling

Verder zijn er per element nog vormgevingsaspecten onderzocht die bij de andere elementen niet terug komen. Bij windturbines zijn dit bijvoorbeeld het aantal turbines en de opstelling van de turbines. Het aantal turbines maakte weinig uit voor de impact. Ook de opstelling van de turbines, lijn of cluster, had geen duidelijke systematische invloed op de impact. Beide resultaten werden eerder ook door De Vries *et al.* (2008) gevonden voor turbines in of aan de rand van grote wateren, zij het dat dit onderzoek ten aanzien van deze aspecten iets minder systematisch van aard was. Wat betreft de opstelling van de turbines zijn de uitkomsten niet in

²² Veel van de in het onderzoek voorgelegde stallen zijn overigens dubbele stallen.

²³ Bij windturbines was altijd sprake van zeer gedeeltelijke mitigatie.

²⁴ Vermeldenswaard is dat in de studie van Van der Wulp (2009) de aanwezigheid van beplanting in het geval van een bedrijventerrein geen mitigerende werking had. Uit de rapportage blijkt niet duidelijk hoe volledig de mitigerende beplanting maximaal was.

lijn met hetgeen in de inleiding van dit rapport werd verondersteld, namelijk dat mensen het liefst lijnopstellingen in kleine groepen zien. Deze vooronderstelling was gebaseerd op een studie van Schöne (2007). Bij herlezing blijkt niet duidelijk waar deze conclusie precies op is gebaseerd; zij lijkt afkomstig uit het Tweede Structuurschema Electriciteitsvoorziening (SEV II) uit 1993, dan wel gebaseerd op onderzoek van Van de Wardt en Staats uit 1988. In het laatste geval zou de geringe impact van lijnopstellingen te maken kunnen hebben met de locatie op weinig kwetsbare plekken, bijvoorbeeld langs snelwegen. Onderzoek van Van der Wulp (2009) liet namelijk zien dat snelwegen een grote negatieve impact hadden. Een andere mogelijke verklaring voor het verschil is dat de lijnopstelling van de turbines kan aansluiten bij een bestaande lijn in het landschap. Als er sprake is van zo'n zichtbare aansluiting, zou de negatieve impact van de lijnopstelling geringer kunnen zijn. In het huidige onderzoek was hier nooit sprake van.

Grote stallen: dak- en wandmateriaal

Bij stallen is het materiaal van zowel de wanden als dak systematisch gevarieerd. Dit bleek weinig invloed te hebben op de grootte van de negatieve impact. Een vraag is of het verschil in het gebruikte materiaal, met name bij de wanden, wel altijd goed zichtbaar was op de foto's (damwand vs. metselwerk). Wel was er altijd sprake van duidelijke kleurverschillen tussen de materialen. Maar de kleur op zich blijkt dan niet sterk van invloed te zijn op de impact. Het lijkt op zich redelijk te veronderstellen dat het effect van deze vormgevingsaspecten op de impact afneemt met de afstand, maar ook bij vrij kleine afstanden werd doorgaans geen effect gevonden.

Het is niet uit te sluiten dat de onderzoeksmethode, en dan met name de wijze van aanbidding van de representaties van de landschappen (de grootte van de foto's in beeld) hier debet aan is. Anderzijds is het ook mogelijk dat de materiaalkeuze inderdaad weinig van invloed is. Het is verder wellicht zo dat de materiaalkeuze vooral van belang is voor de passendheid van de grote stal bij de overige agrarische gebouwen. Dit laatste uitgangspunt is in het huidige onderzoek niet systematisch onderzocht. Zo is er niet altijd sprake van andere agrarische bebouwing in beeld, en waar dit wel het geval is, is niet systematisch gevarieerd op passendheid.²⁵

Bedrijventerreinen: type

Bij bedrijventerreinen was het streven ook het effect van type terrein te onderzoeken: distributiekantoor, gemengd bedrijventerrein, kantorenpark. Achteraf moet geconcludeerd worden dat het onderzoek op dit punt niet helemaal geslaagd is. Dit heeft te maken met het op voorhand weinig uitgekristalliseerd zijn van de factor 'type terrein' en het niet (tijdig) kunnen vinden van voldoende geschikte voorbeelden om te gebruiken in de fotomontages. De gedachte was dat bij kantorenparken doorgaans meer aandacht aan het ontwerp van het terrein en de vormgeving van de gebouwen is besteed dan bij distributiekantoren: het kantoor als visitekaartje van het bedrijf dient representatief over te komen. Hierdoor zou de negatieve impact van kantorenparken geringer kunnen zijn dan die van distributiekantoren.

Het bleek moeilijk om geschikt materiaal te vinden voor de montages, waardoor in het onderzoek met een beperkte set van bedrijventerreinen is gewerkt. Wellicht heeft ook meegespeeld dat we in de foto's a) voldoende landschap in beeld wilden hebben, b) afstand wilden kunnen variëren, en c) een en ander meer vanuit het perspectief van de recreatieve fietser dan van dat van de automobilist in beeld wilden brengen. Anders gezegd: de

²⁵ Hetzelfde materiaal hoeft dus niet in alle gevallen even passend te zijn, want dit is sterk afhankelijk van hoe de overige agrarische bebouwing eruit ziet. Zo is het toevoegen van een stal met gemetselde wanden aan een bestaande stal met damwanden niet passend.

bedrijventerreinen zijn in het onderzoek vooral vanuit het veld in beeld gebracht. Dit betekent dat veelal de achter- of zijkant van het terrein in beeld te zien is, en niet de voorkant of entree. Wellicht zijn kantorenparken aan de voorkant (wegkant) representatiever dan aan de achterkant. Daarnaast kan het zijn dat extra aandacht voor het ontwerp van het terrein en de vormgeving van de gebouwen vooral de waardering voor de esthetische kwaliteit van het terrein op zich beïnvloedt, en veel minder de passendheid ervan in het omringende landschap. Dit zijn vooralsnog echter hypothesen, en geen conclusies uit het onderzoek.

Landschappelijke context

De landschappelijke context is per element gevarieerd naar de mate van openheid of beslotenheid. Dit is echter 'op het oog' gebeurd. De mate van openheid van het landschap in het blikveld is niet op objectieve wijze bepaald. De beoordelaars (eerste twee auteurs) stemden niet altijd geheel overeen in hun oordeel over de mate van openheid. Omdat er een beperkte set van landschapsfoto's beschikbaar was waarin elementen op een geloofwaardige manier op verschillende afstanden konden worden geplaatst, konden de onduidelijke situaties niet zonder meer terzijde gelegd worden. Er is daarom besloten wel variatie in de mate van openheid van het landschap per element te hanteren, maar dit niet als zodanig systematisch te beschouwen dat het als factor onderzocht kon worden. Een bijkomend punt is dat de landschappen die qua openheid verschillen, sowieso niet *alleen* qua openheid verschillen. Daardoor is het onduidelijk hoe hard eventuele verschillen tussen landschappelijke contexten toegeschreven kunnen worden aan het verschil in openheid.

In de analyses op geaggregeerd niveau is het effect van de landschappelijke context wel meegenomen, zij het op een heel andere manier. Er is gekeken naar de relatie tussen de aantrekkelijkheid van het landschap zonder element en de grootte van de impact van het element. Zoals ook in eerder onderzoek (Van de Wardt & Staats, 1988 (in Schöne, 2007); De Vries *et al.*, 2008; Van der Wulp, 2009), blijkt ook hier sprake van een duidelijke relatie. Hoe aantrekkelijker het landschap zonder element, hoe groter de negatieve impact van het element. Het lijkt daarmee een robuust gegeven. De theoretische verklaring ervoor kan gezocht worden in dat natuurlijke landschappen hoger gewaardeerd worden dan minder natuurlijke landschappen, en dat juist in natuurlijke landschappen zichtbare menselijke structuren het minst passend worden gevonden. Een andere verklaring gaat minder op de andere aard van het element in, maar meer op het effect ervan op de compositie. De redenering is dan dat aantrekkelijke landschappen zo aantrekkelijk zijn omdat ze goed uitgebalanceerd zijn: de verhoudingen kloppen precies, alle elementen zijn precies goed op elkaar afgestemd, het landschap vormt een eenheid. Het toevoegen van een nieuw element zal deze balans dan al snel (aanzienlijk) verstoren; het kan op veel manieren fout gaan en op maar weinig manieren goed.

Dergelijke verklaringen, veelal gegeven in termen van passendheid, zou wellicht verder uitgewerkt kunnen worden. Het begrip 'passendheid' lijkt vooralsnog weinig meer dan een omgekeerde formulering voor de impact van het element op de aantrekkelijkheid van het landschap. Immers: een passend element doet geen afbreuk aan de kwaliteiten van het landschap, en daarmee aan de aantrekkelijkheid ervan. Zolang passendheid niet los van de impact op de aantrekkelijkheid gedefinieerd en bepaald kan worden, heeft het begrip echter weinig toegevoegde waarde. Er lijken wel mogelijkheden te bestaan om passendheid als afzonderlijk concept verder uit te werken, los van de impact ervan. Passende elementen zouden bijvoorbeeld meer cognitief gedefinieerd kunnen worden als niet-opvallende elementen, elementen die opgaan in het landschap. Niet-passende elementen zijn juist opvallend afwijkend van wat er verder in het landschap te zien is. Een intrigerende vraag is dan of er elementen zijn die niet passen in het landschap, maar de aantrekkelijkheid ervan juist vergroten. Hierbij zou aan 'landmarks' gedacht kunnen worden.

8.2 Discussie

8.2.1 Verschillen tussen individuen en representativiteit

Veel van de onderzochte persoons- en huishoudenskenmerken bleken weinig tot geen systematische invloed te hebben op de impact van een element op de aantrekkelijkheid van het landschap. Belangrijke uitzonderingen zijn de leeftijd van het individu en zijn of haar visie op natuur. Het betreft daarbij vrijwel uitsluitend de impact van windturbines: voor bedrijven-terreinen werd in enkele gevallen een soortgelijk effect van visie op natuur gevonden, terwijl bij grote stallen zowel leeftijd als visie op natuur in geen enkel geval een overeenkomstig effect optrad. Het leeftijdseffect bij windturbines vertoont veel overeenkomst met dat in andere studies (De Vries *et al.*, 2008; Van der Wulp, 2009). Oudere mensen vinden het landschap zonder windturbine aantrekkelijker dan jongere mensen, maar het landschap met windturbines juist minder aantrekkelijk dan jongere mensen.²⁶ Deels kan dit effect begrepen worden vanuit de algemene tendens dat naarmate men het landschap zonder element aantrekkelijker vindt, de negatieve impact van het element groter is. Dit lijkt echter niet het gehele verhaal. Hoogstwaarschijnlijk speelt er ook een cohorteffect, in de zin dat de huidige generatie ouderen meer vertrouwd is met het (overwegend) agrarische landschap zonder windturbines, terwijl de jongere generatie a) minder vertrouwd is met het agrarische landschap en b) juist meer is opgegroeid met de aanwezigheid van windturbines in het landschap.

De resultaten voor de visie op natuur, en met name de relatie tussen deze visie en leeftijd, ondersteunen deze interpretatie. Van de ouderen valt een groter deel in de categorie die a) agrarisch gebied beschouwen als echte natuur en b) menselijke artefacten afbreuk vinden doen aan natuur. Van de jongeren valt juist een groter deel in de categorie die a) agrarisch gebied geen echte natuur vinden en b) menselijke artefacten als niet zo storend zeggen te ervaren. Hierbij is vooral het naar eigen zeggen als niet zo storend ervaren gerelateerd aan de grootte van de feitelijke impact van turbines. Al met al lijkt het niet waarschijnlijk dat de huidige jongeren windturbines als storender gaan ervaren naarmate ze ouder worden.

Met name voor persoons- en huishoudenskenmerken die van invloed zijn op de impact van een element is het van belang dat de samenstelling van de steekproef representatief voor die van de Nederlandse bevolking. Alleen dan kunnen de resultaten van het onderzoek zonder nadere onderbouwing als geldig voor de gehele Nederlandse populatie van 18 jaar en ouder beschouwd worden. Dit betekent dat vooral voor leeftijd en visie op natuur de representativiteit van belang is. Voor leeftijd geldt dat de steekproef hierop herwogen is, om deze meer representatief te maken voor de Nederlandse bevolking. Voor visie op natuur is dit niet mogelijk, omdat we niet weten wat de landelijke verdeling over de vier gehanteerde categorieën is. Indirect lijkt via leeftijd wel sprake van in ieder geval een gedeeltelijke correctie voor eventuele niet-representativiteit: leeftijd en visie op natuur hingen immers samen.

De steekproef is voor het lidmaatschap van natuurorganisaties ook na herweging wellicht niet geheel representatief: er lijkt sprake van een oververtegenwoordiging van leden. Voor de bepaling van de impact van de elementen heeft dit echter geen serieuze consequenties: het wel of geen lid zijn van een natuurorganisatie was niet gerelateerd aan de grootte van de impact van een element.

²⁶ In het in Van der Wulp *et al.* (2009) gerapporteerde tweede deelonderzoek 360-graden panorama-onderzoek) had leeftijd in tegenstelling tot in het eerste deelonderzoek geen invloed op de impact van windturbines. Maar in dit panorama-onderzoek was de impact van windturbines sowieso niet altijd significant. Het ging soms om erg verrommelde landschappen. Overall kleinere impacts maken het moeilijker om variaties in impact op grond van persoonskenmerken te detecteren.

Voor een ander kenmerk kan een dergelijke geruststellende conclusie niet getrokken worden: de etnische herkomst van het individu. Er lijkt sprake van een duidelijke ondervertegenwoordiging van etnische minderheden in de steekproef. Hiervoor is ook niet herwogen. Tegelijkertijd is het maar zeer de vraag of de onderzochte elementen voor mensen met een andere etnische herkomst dezelfde impact op de aantrekkelijkheid zouden hebben dan voor autochtone Nederlanders. Eerder onderzoek naar de landschapsbeleving van etnische minderheden leidde tot de conclusie dat zij er ten aanzien van het agrarisch gebied een meer functioneel natuurbild op na houden (Buijs *et al.*, 2009). Ook zullen ze in mindere mate opgegroeid zijn in, en daarmee vertrouwd zijn met het Nederlandse landschap. Op grond van deze beide uitgangspunten kan verondersteld worden dat ze menselijke structuren in het landschap gemiddeld genomen als minder storend zullen ervaren dan autochtone Nederlanders.

8.2.2 Naar een kaartbeeld voor verstoring

Dit onderzoek had mede tot doel een bijdrage te leveren aan het letterlijk in kaart brengen van het effect van storende elementen. Eerder zijn voor windturbines al zichtbaarheidskaarten gemaakt (Ritsema van Eck & Farjon, 2008)). Dat wil zeggen dat in beeld is gebracht van waaruit een of meerdere windturbines waargenomen kunnen worden.²⁷ Ook in de Monitor Nota Ruimte zijn hiervoor kaartbeelden geconstrueerd, bijvoorbeeld voor de indicator 'visuele verstoring van de belevingswaarde' (Ritsema van Eck & Farjon, 2008). De huidige resultaten kunnen gebruikt worden om dergelijke kaartbeelden te nuanceren en te verbeteren, door rekening te houden met hoe storend de zichtbare aanwezigheid van het element is. Naast het standpunt van de waarnemer is daarbij de kijkrichting relevant. De studie geeft immers aanwijzingen over de mate van storendheid op het moment dat het element zich in het blikveld van de waarnemer bevindt. Op de problemen die dit met zich meebrengt voor het genereren van een kaartbeeld komen we verderop terug.

Voor het verfijnen van zichtbaarheidskaarten tot impactkaarten zijn met name de uitkomsten van de analyses op het geaggregeerde niveau van landschap of landschapsvariant relevant. Aan de praktische kant speelt verder de beschikbaarheid van data over de elementen een grote rol. Naast informatie over de locatie van het element, op grond waarvan de afstand tot de waarnemer bepaald kan worden, is ook informatie over de vormgevingsaspecten van het element van belang. Dit betreft met name de bedrijventerreinen en de grote stallen.

Bij bedrijventerreinen zijn vooral de hoogte en de aanwezigheid van (vrij volledige) mitigerende beplanting van belang, en wellicht toch ook grootte. Bij grote stallen zijn aanwezigheid van (vrij volledige) mitigerende beplanting en lengte van belang. Het belang van de hoogte van de stal is niet onderzocht, maar op grond van de resultaten voor bedrijventerreinen lijkt het waarschijnlijk dat deze minstens zo belangrijk is als de lengte. Als informatie over de relevante vormgevingsaspecten niet beschikbaar is, moet terug gevallen worden op een grover model, bijvoorbeeld dat voor de gemiddelde impact van een bepaald type element.

Naast de vormgevingsaspecten (en de afstand) is bij windturbines en grote stallen ook de aantrekkelijkheid van het landschap zonder het element van belang. Dit is geen eenvoudig te inventariseren fysiek kenmerk van de omgeving of het landschap. Een eventuele benadering zou het gebruik van een model zoals het BelevingsGIS kunnen bieden (Roos-Klein Lankhorst *et al.*, 2005). In het specifieke geval van het BelevingsGIS zou dan bij windturbines de indicator

²⁷ Een soortgelijk kaartbeeld is door Dirkx & Klein-Lankhorst (2006) ook voor de visuele invloedssfeer van stedelijke bebouwing gemaakt. Verder is in onderzoek gericht op grote wateren gekeken naar de zichtbaarheid van bijvoorbeeld boorplatforms (Snellen *et al.*, 2006, p. 106).

voor horizonvervuiling wellicht op de laagste waarde gezet moeten worden, of herberekend moeten worden met uitsluiting van windturbines. Er wordt in het BelevingsGIS namelijk al rekening gehouden met de aanwezigheid van bepaalde storende elementen in een gebied, zij het op een ruimtelijk grovere schaal dan die van het blikveld.

Persoonskenmerken hebben doorgaans weinig invloed op de impact, met uitzondering van leeftijd en de visie op natuur (die onderling gerelateerd zijn). Als we uitgaan van kaartbeelden die de impact voor de gemiddelde Nederlander weergeven, dan zijn interindividuele verschillen niet zo relevant. We hebben het dan over de potentiële impact: *als* het waargenomen wordt door een willekeurige Nederlander, *dan* is de impact gemiddeld zus en zo groot (zie ook De Vries, 2009). Maar niet elk landschap wordt even vaak waargenomen en beleefd. Vanuit het plaatsingsbeleid kan dit een belangrijke aanvullende overweging vormen. Zo wordt momenteel een aantal snelwegpanorama's beschermd, mede vanuit de gedachte dat veel mensen het landschap vanaf de snelweg waarnemen.

Als we een stap verder zouden willen gaan, meer richting daadwerkelijk optredende impact, dan wordt dus relevant hoe vaak het element wordt waargenomen. Dit zal ook niet door een willekeurige groep Nederlanders zijn. Het wordt met andere woorden dan wellicht ook interessant *door wie* het landschap wordt waargenomen. Daarbij kan de samenstelling van de lokale bevolking een factor van belang zijn. Een vraag is dan of er aanzienlijke ruimtelijke verschillen bestaan in de samenstelling van de lokale bevolking, met name naar leeftijd en visie op natuur (en wellicht etniciteit). Voor ontwikkelingen in de tijd (monitoring) zijn ook veranderingen in de samenstelling van de Nederlandse bevolking als geheel van belang: de gemiddelde Nederlander van nu kan verschillen van de gemiddelde Nederlander over 20 jaar. Zie Van der Wulp (2008) voor een uitwerking van een kaartbeeld waarbij rekening is gehouden met leeftijd.

8.3 Aanbevelingen

8.3.1 Implicaties voor de ontwikkeling van kaartbeelden

Voor een enkel storend element kan vrij eenvoudig een kaartbeeld gegenereerd worden van hoe storend het element is indien dit zich in het blikveld van de waarnemer bevindt. Voor meerdere storende elementen tegelijkertijd is dit een stuk lastiger, omdat de mate van storendheid geen simpele optelsom van de afzonderlijke invloeden is. Voor windturbines is dit het duidelijkst: het aantal windturbines had geen of weinig invloed op de grootte van de impact. Over het gezamenlijke effect van meerdere grote stallen, of combinaties van verschillende typen elementen, is minder bekend. Maar op grond van de algemene relatie tussen de aantrekkelijkheid van het landschap zonder element en de impact van afzonderlijke elementen kan verwacht worden dat qua impact het geheel minder is dan de som van die van de elementen (zie ook Veeneklaas *et al.*, 2006). Uitgaande van de elementen is het daarmee lastig kaartbeelden te genereren, omdat de impact afhangt van wat er verder nog in het blikveld te zien is.

Gaan we in plaats van de elementen uit van de kijker, dan is zijn of haar kijkrichting van belang. Een kaartbeeld per kijkrichting maken, lijkt daarmee een mogelijke uitwerking. Het is wellicht niet de meest bruikbare oplossing: een enkelvoudig kaartbeeld dat een totaalbeeld geeft, lijkt wenselijker. Hiervoor dient de impact van de storende elementen in de verschillende blikvelden op de een of andere manier gecombineerd en geïntegreerd te worden. Hierbij kan gedacht worden aan de totale impact, ofwel de som van de impacts per blikveld, of aan een gemiddelde impact. Onderzoek van Meitner (2004) suggereert dat een dergelijke werkwijze

wel eens te simplistisch kan zijn. Uit dit onderzoek blijkt namelijk dat het beoordelen van afzonderlijke foto's gemaakt vanuit een bepaald standpunt (bijv. in alle vier windrichtingen) en het vervolgens middelen van de oordelen een minder valide uitkomst voor het standpunt oplevert dan het vragen naar een oordeel over alle vier foto's tezamen, of het laten zien van een panoramafoto gemaakt vanaf dit standpunt.

Een nieuw soort onderzoek, gericht op het 360-graden panorama vanaf een bepaald standpunt, zou zich kunnen richten op hoe het integreren van blikvelden om kaartbeelden te construeren het beste kan plaatsvinden. Dit onderzoek zou een stap verder gaan dan het eerdere panorama-onderzoek van Van der Wulp (2009), in de zin dat het zich met name zou moeten richten op het effect van verschillende ruimtelijke configuraties van storende elementen. Ter illustratie nemen we de vier windrichtingen als uitgangspunt. De vraag is dan bijvoorbeeld of een enkele zichtbare windturbine in alle vier windrichtingen een grotere totale impact heeft op de beleving vanuit het standpunt dan vier turbines in de noordelijke richting en geen turbines in de andere drie richtingen. Op grond van de huidige uitkomsten lijkt het eerste meer voor de hand te liggen dan het tweede: het aantal turbines in het blikveld was immers niet sterk van invloed op de impact. Het zou echter ook zo kunnen zijn dat dit resultaat beter op een andere manier gegeneraliseerd kan worden, en dat een enkele turbine in het 360-graden panorama al vrijwel evenveel impact heeft op het oordeel voor het panorama als geheel dan meerdere turbines, op welke manier dan ook ruimtelijk geconfigureerd ten aanzien van windrichting.

8.3.2 Beleidsimplicaties

Een belangrijk uitgangspunt van het landschapsbeleid is dat we een mooi land willen om in te wonen en te werken (LNV, 2000). Welke aanknopingspunten biedt het onderzoek tot nu toe om via plaatsingsbeleid, vormgevingseisen, dan wel verplichte mitigerende maatregelen, de negatieve impact van menselijke artefacten op de landschapsbeleving zo minimaal mogelijk te houden? Op voorhand willen we daarbij duidelijk stellen dat deze aanknopingspunten alleen betrekking hebben op het minimaliseren van de negatieve visuele impact van de artefacten. Andere overwegingen die de plaatsing ook kunnen beïnvloeden, komen hier niet aan bod.

Voor windturbines lijkt concentratie meer voor de hand te liggen dan spreiding: een groter aantal levert geen evenredige vergroting van de negatieve impact op. Ander gezegd: "the first is the worst". Een bundelingsbeleid is eerder al, mede op grond van landschappelijke overwegingen, ingezet voor woningbouw, glastuinbouw en intensieve veehouderij (PBL, 2009; p. 86-87). Een tweede overweging is dat deze concentratie het beste plaats kan vinden in landschappen die zonder windturbines ook al niet bijzonder hoog gewaardeerd worden. Een vrij algemene trend is dat in dergelijke landschappen de impact geringer zal zijn. Uit een andere studie blijkt dat in erg verrommelde landschappen windturbines soms zelfs in het geheel geen negatieve impact hebben (Van der Wulp *et al.*, 2009).

Verder lijken mitigerende maatregelen bij windturbines weinig mogelijkheden te bieden. Deze zullen, als het om beplanting gaat, slechts zeer gedeeltelijk van aard zijn, en daarmee weinig effectief. Hetzelfde geldt ook voor het patroon waarin de turbines geplaatst zijn: ook hier lijkt weinig invloed van uit te gaan. De laatste overweging betreft een aspect dat hier niet onderzocht is, maar waarvan de effectiviteit niet ter discussie staat: plaats de windturbines daar waar zo weinig mogelijk mensen er visueel mee geconfronteerd worden. Plaatsing van turbines in zee, ver uit de kust, sluit hier goed bij aan.

Voor bedrijventerreinen lijken vooral de aanwezigheid van (vrij volledige) mitigerende beplanting, de hoogte van de gebouwen (waarschijnlijk vooral die van het hoogste gebouw), en de grootte van het terrein van belang voor de impact. Met name de sterk mitigerende werking van beplanting, mits op de juiste wijze uitgevoerd, lijkt interessant. Deze aanbeveling is overigens niet nieuw, zie Schöne & Coeterier (1986). Omdat a) hoogte waarschijnlijk nog weer wat belangrijker is dan breedte (grootte) en b) bij lagere bebouwing meer volledige mitigatie mogelijk is, zou het wellicht aanbeveling verdienen hier extra kritisch naar te kijken. Verder lijkt ook hier plaatsing in een op voorhand minder aantrekkelijk landschap voor de hand te liggen; zij het dat dit bij zeer goede mitigerende maatregelen minder van belang kan worden. Het aantal bedrijventerreinen is niet gevarieerd in het onderzoek. Meerdere afzonderlijke bedrijventerreinen in een enkel blikveld lijkt ook geen veelvoorkomende situatie. Desondanks geniet een enkel groot terrein waarschijnlijk de voorkeur boven meerdere kleine terreinen, waarbij dit ook nu weer minder relevant kan worden bij goede mitigerende maatregelen.

Voor grote stallen ten slotte lijken mitigerende beplanting en lengte van de stal van belang, in deze volgorde. Ten aanzien van mitigerende beplanting geldt hetgeen hiervoor al bij bedrijventerreinen is gezegd. Het effect van de lengte van de stal was beperkt. Zowel het effect van het aantal stallen als van de hoogte van de stal is niet systematisch onderzocht. Dit is achteraf gezien jammer, omdat het vermoeden leeft dat a. de hoogte belangrijker is dan de lengte, waarbij mitigerende beplanting bij lagere stallen ook nog eens vollediger kan zijn, en b. twee aaneengesloten korte stallen minder impact hebben dan een enkele langere stal met hetzelfde grondoppervlak en volume.

Literatuur

- Bons, G. (2008, 27 maart). Grote schaal nodig door concurrentie. *De Stentor*. D.d. 9-12-2009 verkregen via <http://www.destentor.nl/regio/salland/2881324/Grote-schaal-nodig-door-concurrentie.ece>
- Bosch, G., Dooper, J., & Van Rijn, R. (2008). *Projectenboek windenergie; analyse van windenergieprojecten in voorbereiding*. Utrecht: Bosch & Van Rijn.
- Buijs, A.E. (2009). *Public natures: social representations of nature and local practices*. PhD Thesis Wageningen University. Wageningen
- Buijs, A.E., Elands, B.H.M. & Langers, F. (2009). No Wilderness for Immigrants: cultural differences in images of nature and landscape preferences. *Landscape and Urban Planning*, 91: 113-123.
- Dirkx, G.H.P. & Roos-Klein Lankhorst, J. (2006). Verstedelijking en de kwaliteit van het landschap: de visuele verstoring gemeten. *Landschap*, 23 (2): 57-61.
- Gies, E., Van Os, J., Hermans, T., & Olde Loohuis, R. (2007) *Megastallen in beeld*. Alterra-rapport 1581. Wageningen: Alterra.
- LNV (2000). "Natuur voor mensen, mensen voor natuur". Nota natuur, bos en landschap in de 21-ste eeuw. Den Haag: ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij.
- PBL (2009). *Natuurbalans 2009*. Den Haag/Bilthoven: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Ritsema van Eck, J. & Farjon, H. (2008). *Monitor Nota Ruimte; de eerste vervolgmeting*. Rotterdam: NAI Uitgevers
- Roos-Klein Lankhorst, J., Vries, S. de, Buijs, A.E. van den, Bloemmen, M.H.I. & Schuiling, C. (2005). *BelevingsGIS versie 2; waardering van het Nederlandse landschap door de bevolking op kaart*. Alterra-rapport 1138. Wageningen: Alterra.
- Schöne, M.B. (2007). *Windturbines in het landschap*. Alterra-rapport 1501. Wageningen: Alterra.
- Schöne, M.B. & Coeterier, J.F. (1986). Wat bosserij erom toe; onderzoek naar storende elementen in het landschap. Rapport 439. Wageningen: de Dorschkamp.
- Snellen, D., Farjon, H., Kuiper, R. & Pieterse, N. (2006). *Monitor Nota Ruimte: de opgave in beeld*. Rotterdam/ /Bilthoven/Den Haag: NAI Uitgevers/MNP/RPB.
- Staats, H, 1988, *Ruimtelijke kwaliteit van veranderend landschap; Omgevingspsychologisch onderzoek naar de kenmerken van disharmonie en schaal van het landschap* Rapport: R.O.V., Rijksplanologische Dienst, Den Haag.
- Veeneklaas, F.R., Regt, W.J. de & Agricola, H.J. (2004). *Verrommelt het platteland onder stedelijke druk? Storende elementen en landschapsdynamiek in de studiegebieden Abcoude en Epe-Vaassen*. Planbureau-rapport 22. Wageningen: Natuurplanbureau.
- Veeneklaas, F.R., Donders, J.L.M. & Salverda, I.E. (2006). *Verrommeling in Nederland*. WOt-rapport 6. Wageningen: WOT Natuur & Milieu.
- Versluis, P. (red.) (2009). *Over stallen gesproken*. Zwolle: Het Oversticht en de provincie Overijssel.

- Vries, S. de (2009). Beleving & recreatief gebruik van natuur en landschap; naar een robuuste en breed gedragen set van indicatoren voor de maatschappelijke waardering van natuur en landschap. WOt-rapport 100. Wageningen: Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu.
- Vries, S. de, Boer, T.A. de, Goossen C.M. & Wulp, N.Y. van der (2008). *De beleving van grote wateren: De invloed van een aantal man-made elementen onderzocht*. WOt-rapport 64. Wageningen: WOT Natuur & Milieu.
- Wardt, J.W. van de & Staats, H. (1988). Landschappen met windturbines. Leiden: Onderzoekscentrum Ruimtelijke Ontwikkeling en Volkshuisvesting (R.O.V.), Universiteit Leiden.
- Wulp, N.Y. van der (2008). Belevingswaardenmonitor Nota Ruimte 2006; nulmeting landschap naar gebieden. WOt-rapport 75. Wageningen: Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu.
- Wulp, N.Y. van der (2009). *Storende elementen in het landschap: welke, waar en voor wie?: Bijlage bij WOT-paper 1 – Krassen op het landschap*. WOt-werkdocument 151. Wageningen: WOT Natuur & Milieu.
- Wulp, N.Y., Veeneklaas, F.R. & Farjon, J.M.J. (2009). Krassen op het landschap; over de beleving van storende elementen. WOt-paper 1. Wageningen: WOT Natuur & Milieu.

Bijlage 1 Onderzoeksverantwoording

Verantwoording van het onderzoek naar fysieke landschapselementen. Het onderzoek is uitgevoerd door GfK Panel Services Benelux in opdracht van Alterra Wageningen UR.

November 2009

GfK Panel Services Benelux

Middellaan 25, 5102 PB Dongen

Tel: (0162) 38 40 00; Fax: (0162) 38 40 01; e-mail: info@gfk.com



Onderzoek naar Fysieke Landschapselementen

Onderzoeksverantwoording

In opdracht van: WUR Alterra



Kenmerk: 14163. KL / SD
Datum: November 2009

Vertrouwelijk
Alle rechten voorbehouden

INHOUDSOPGAVE

1.	Inleiding	2
2.	Doelstelling van het onderzoek.....	2
3.	Doelpopulatie.....	2
4.	Onderzoeksopzet	3
5.	Methode van onderzoek	3
6.	Vragenlijst.....	4
7.	Steekproefkader en bruto steekproef	4
8.	Netto respons.....	6
9.	Verloop van het veldwerk.....	6
10.	Controles en bestandsopbouw	7

Bijlage:

1. Vragenlijst
2. Targets van de doelpopulatie
3. Uitnodiging voor deelname aan het onderzoek
4. Netto respons per respondentgroep
5. Achtergrondkenmerken

1. Inleiding

Alterra is hét kennisinstituut voor de groene ruimte. Het instituut, dat deel uitmaakt van Wageningen Universiteit, bundelt een grote hoeveelheid expertise op het gebied van de groene ruimte en het duurzaam maatschappelijk gebruik ervan.

Alterra verricht strategisch en toegepast onderzoek ten behoeve van beleid, beheer en ontwerp van de groene ruimte op lokale, nationale en internationale schaal. Enerzijds gaat het hier om vernieuwend, interdisciplinair en interactief onderzoek van complexe problemen in de sfeer van de groene ruimte, anderzijds levert het kant-en-klaar toepasbare kennis en expertise om praktijkproblemen snel en adequaat op te lossen. Het onderzoek van Alterra is verdeeld over vijf centra of werkvelden, te weten Bodem, Water en Klimaat, Geo-Informatie, Landschap en Ecosystemen.

In het najaar van 2009 heeft Alterra het onderzoek 'Fysieke Landschapselementen' laten uitvoeren door GfK. In dit onderzoek staat de waardering van landschappen centraal waarin al dan niet een fysiek landschapselement, zoals een windturbine, megastal of bedrijventerrein, is opgenomen.

Het onderzoek vertoont sterke overeenkomst met het project 'Beleving Grote Wateren', dat Alterra in opdracht van de Unit Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu door GfK in oktober 2007 heeft laten uitvoeren.

Onderhavige onderzoeksverantwoording heeft betrekking op het opgeleverde SPSS-bestand met de resultaten van het onderzoek 'Fysieke Landschapselementen'. Het bestand bevat n=2.311 respondenten.

2. Doelstelling van het onderzoek

De centrale vraag van het onderzoek is als volgt te omschrijven:

Wat is de invloed van de aanwezigheid van fysieke elementen op de waardering (visuele aantrekkelijkheid) van het landschap?

Er staan drie typen fysieke elementen centraal in het onderzoek: windturbines, megastallen en bedrijventerreinen.

3. Doelpopulatie

De doelpopulatie van dit onderzoek is de Nederlandse bevolking van 18 jaar en ouder. De doelpopulatie bestaat uit ruim 12,7 miljoen personen.

Voor dit onderzoek zijn personen van 18 jaar en ouder benaderd. Qua leeftijd is hierbij geen bovengrens gehanteerd. GfK heeft maximaal één persoon per huishouden benaderd.

4. Onderzoeksopzet

Binnen het onderzoek zijn personen geconfronteerd met foto's waarop beelden van landelijke omgevingen werden getoond. Op deze foto's zijn al dan niet fysieke landschapselementen (windturbines, een megastal of een bedrijventerrein) opgenomen. Na het tonen van de foto werd de respondent gevraagd de foto te beoordelen op aantrekkelijkheid. Om de indruk te wekken dat de foto's bestaande landschappen weergaven, is gewerkt met hoogwaardige fotomontages. De foto's zijn in panoramaformaat getoond, zodat de respondent een goede indruk van het landschap kreeg.

De invloed van de fysieke elementen zal naar verwachting onder meer afhankelijk zijn van:

1. Type landschap waarin het element is opgenomen;
2. Variatie in verschijningsvorm, zoals maatvoering, vormgeving, kleurstelling of eventuele mitigerende vegetatie;
3. Afstand (van de waarnemer) tot het element.

Hiertoe zijn foto's met landelijke omgevingen in meerdere varianten getoond. Daarnaast zijn de fysieke landschapselementen steeds in verschillende verschijningsvormen opgenomen.

De afstand van de waarnemer tot het element is als onafhankelijke variabele in het onderzoek meegenomen. In dit kader is het van belang dat de grootte van de foto op het beeldscherm van de deelnemer (in centimeters) voor iedereen gelijk is. Uit een test voorafgaand aan het veldwerk bleek dit programmeertechisch echter niet mogelijk te zijn. Daarom is voorafgaand aan de te beoordelen foto's in de vragenlijst een testfoto getoond. Respondenten werd gevraagd naar de breedte van de foto op zijn of haar beeldscherm.

Het is belangrijk dat deelnemers aan het onderzoek niet hetzelfde landschap meermalen ter beoordeling aangeboden krijgen. Tevens is het van belang dat elke respondent landschappen met zowel windturbines, megastallen als bedrijventerreinen in verschillende verschijningsvormen beoordeelt. De steekproef is daarom ingedeeld in zeven groepen. Elke groep heeft een eigen vooraf samengestelde fotoreeks ter beoordeling aangeboden gekregen. Zo heeft elke respondent elk landschap slechts één keer beoordeeld en heeft elke respondent landschappen beoordeeld met windturbines, megastallen en bedrijventerreinen in verschillende verschijningsvormen. Ook heeft elke respondent landschappen zonder fysiek landschapselement voorgelegd gekregen.

Om vergelijkingen tussen de verschillende steekproeven met betrekking tot de beoordeling van de getoonde foto's mogelijk te maken, is de samenstelling van de zeven respondentengroepen gelijk wat betreft belangrijke achtergrondkenmerken.

5. Methode van onderzoek

Gezien de complexiteit van de vragenlijst en het gebruik van toonmateriaal is het onderzoek via Internet uitgevoerd. Onderzoek via Internet heeft programmeer-technische voordelen en heeft daarnaast als voordeel dat het een relatief snelle dataverzamelmethode is (resultaten zijn relatief snel beschikbaar).

Computer Assisted Web Interviewing (CAWI)

Respondenten zijn per e-mail uitgenodigd de vragenlijst in te vullen op Internet. Met een persoonlijk wachtwoord hebben ze ingelogd op een website en daar de vragenlijst ingevuld.

6. Vragenlijst

De vragenlijst die is afgenomen in dit onderzoek is ontwikkeld door Alterra. GfK heeft vervolgens nog een aantal suggesties ter verbetering voorgedragen. Alterra was eveneens verantwoordelijk voor de aanlevering van het toonmateriaal (foto's van de landschappen). De definitieve vragenlijst is door GfK in Bellview geprogrammeerd ten behoeve van het veldwerk per Internet.

De vragenlijst start met het voorleggen van een testfoto. Respondenten wordt gevraagd de breedte van deze foto op hun scherm in te vullen. Op deze manier kan tijdens de verwerking van de resultaten rekening worden gehouden met de grootte waarop respondenten de landschappen voorgelegd hebben gekregen.

Vervolgens worden de 36 foto's van landschappen, al dan niet met een fysiek landschapselement, voorgelegd. De volgorde van deze foto's is gerandomiseerd; respondenten uit de zeven groepen krijgen hun eigen set foto's in verschillende volgordes getoond. Iedere voorgelegde foto wordt door de respondent beoordeeld op aantrekkelijkheid op een 7-punts schaal ('De omgeving is heel onaantrekkelijk om te zien' tot 'De omgeving is heel aantrekkelijk om te zien'). Vervolgens is een aantal algemene vragen gesteld over onder andere de beoordeling van het buitengebied in de eigen woonomgeving, het ondernemen van buitenactiviteiten en de houding tegenover aspecten van natuur. Omdat GfK over verschillende achtergrondkenmerken van haar panelleden beschikt, is het niet noodzakelijk hierover vragen te stellen en zijn aan het opgeleverde bestand nog extra kenmerken toegevoegd.

Voor de start van het onderzoek is de geprogrammeerde vragenlijst (CAWI) ter goedkeuring aan Alterra voorgelegd. De lengte van de vragenlijst bedroeg circa 15 minuten. De vragenlijst bevindt zich in bijlage 1.

7. Steekproefkader en bruto steekproef

Steekproef via GfK panel

Als steekproefkader is het GfK panel gebruikt. Voor het uitvoeren van landelijk representatief onderzoek beschikt GfK inmiddels over een panel van meer dan 125.000 actieve leden. Het is meer dan een regulier acces panel. Het is een panel dat qua opzet, beheer en toepassing naast eenmalig ook continu onderzoek mogelijk maakt. Het panel kenmerkt zich door representatieve werving, een laag verloop, en een hoge mate van bereidheid tot medewerking aan alle vormen van onderzoek. Dit wordt ondersteund door een zeer actief panelmanagement.

Bruto steekproef

Het onderzoek kent zeven respondentgroepen. Met Alterra is overeengekomen het onderzoek uit te voeren onder een netto steekproef van $n=300$ respondenten per groep, wat een totale netto steekproef van $n=2.100$ oplevert. Door volledige randomisatie van de foto's is het echter mogelijk dat respondenten een ongewenste fotocombinatie voorgelegd krijgen (bijvoorbeeld twee foto's van

bedrijventerreinen die op elkaar lijken). Om genoeg ruimte over te houden om respondenten met ongewenste fotocombinaties na afloop van het veldwerk te kunnen verwijderen uit het databestand, is met Alterra overeengekomen dat elke steekproef minimaal n=320 respondenten zal bevatten.

Vanwege veelvuldig onderhoud van het panel (panelmaintenance) en de hoge betrokkenheid van de panelleden wordt op voorhand uitgegaan van een responspercentage van ongeveer 70%. Ten behoeve van het onderzoek zijn bruto 3.150 panelleden benaderd. Per huishouden is slechts één persoon benaderd voor deelname aan het onderzoek.

De zeven substeekproeven dienen allemaal dezelfde representatieve samenstelling te hebben om de resultaten van de verschillende groepen goed met elkaar te kunnen vergelijken. In overleg is besloten om de steekproeftrekking te laten plaatsvinden op basis van de kenmerken geslacht, leeftijd, opleiding en woonmilieu. Aan de hand van CBS-data zijn de verhoudingen in de doelpopulatie berekend. Deze verhoudingen (targets) zijn gebruikt bij de steekproeftrekking. De targets zijn te vinden in bijlage 2.

Respondenten die hebben meegedaan aan eerdere soortgelijke onderzoeken die GfK voor Alterra heeft uitgevoerd, zijn uitgesloten van de steekproef. Het gaat hier om de onderzoeken 'Beleving Grote Wateren' (2007), 'Storende Elementen – deel 1' (2007) en 'Storende Elementen – deel 2' (2008).

Responsbevorderende maatregelen

Voor elk onderzoek is het van groot belang om een zo hoog mogelijke respons te realiseren. Enerzijds om de representativiteit van het onderzoek te optimaliseren, daarnaast om het onderzoek zo kostenefficiënt mogelijk te laten verlopen. Het streven naar een zo hoog mogelijke respons, een kenmerk van kwalitatief goed onderzoek, is een aspect waarop GfK zich onderscheidt.

Er is een kwaliteitsbeheersprogramma opgesteld om de kwaliteit van het veldwerk te kunnen garanderen en een zo hoog mogelijke respons te realiseren. Dit programma omvatte onder meer de volgende onderdelen:

- Tenaamstelling in de uitnodiging per e-mail om deel te nemen aan het onderzoek. Indien een uitnodiging op naam is gesteld, voelt de respondent zich persoonlijk aangesproken en is hij of zij eerder geneigd deel te nemen aan het onderzoek;
- Korte toelichting, introductie van het onderzoek. In een zorgvuldig geformuleerde uitnodiging per e-mail is uitgelegd waarom men wordt benaderd en wat het doel van het onderzoek is. In bijlage 3 is de uitnodigingsmail, opgesteld door GfK, te vinden;
- Het openstellen van een helpdesk via internet en een helpdesk via een gratis telefoonnummer waar panelleden terechtkunnen voor vragen over het onderzoek. Deze helpdesk is bemand door ervaren telefonische interviewers. Het doel van deze helpdesk is het beantwoorden van vragen rondom het onderzoek en het overhalen van respondenten om deel te nemen aan het onderzoek;
- Lengte veldwerkperiode. Respondenten hebben een week de gelegenheid gehad om de vragenlijst in te vullen. Dit biedt ook minder frequente Internet gebruikers voldoende gelegenheid om aan het onderzoek deel te nemen;

- Gebruikmaking van een incentive (bonuspunten) ten behoeve van de responsmaximalisatie. Panelleden krijgen als dank voor hun medewerking per onderzoek bonuspunten toegekend, waarmee zij voor cadeaubonnen of donatie aan een goed doel kunnen sparen. Hierdoor ontstaat een extrinsieke motivatie om mee te werken, waardoor de interesse in het onderwerp van onderzoek minder bepalend is voor het al dan niet meewerken.

8. Netto respons

Aan het onderzoek hebben netto n=2.311 respondenten deelgenomen (na kwaliteitscontroles). Daarmee is het overall responspercentage 73,4%. Elk van de zeven fotosets is door ruim 300 respondenten waargenomen en beoordeeld.

Tabel 1 toont per respondentgroep de bruto steekproef, de netto steekproef voor verwijdering van respondenten met ongewenste fotocombinaties en de netto steekproef na verwijdering van de respondenten met ongewenste fotocombinaties. Tevens is het responspercentage weergegeven (gebaseerd op de totale netto steekproef per groep).

Tabel 1: Bruto steekproef, netto steekproef en responspercentage per respondentgroep

Groep	Bruto steekproef	Netto steekproef (incl. ongewenste fotocombinaties)	Netto steekproef (excl. ongewenste fotocombinaties)	Respons percentage
Groep 1	450	334	334	74,2%
Groep 2	450	319	288	70,9%
Groep 3	450	329	276	73,1%
Groep 4	450	329	279	73,1%
Groep 5	450	336	300	74,7%
Groep 6	450	328	300	72,9%
Groep 7	450	336	296	74,7%
TOTAAL	3.150	2.311	2.073	73,4%

De netto steekproef exclusief ongewenste fotocombinaties is aan de hand van de targets herwogen op de kenmerken geslacht, leeftijd, opleiding en woonmilieu. Elke respondentgroep is apart gewogen. De weegfactoren zijn toegevoegd aan het SPSS-bestand. In bijlage 4 bevindt zich een overzicht van de ongewogen en gewogen netto respons per steekproef.

9. Verloop van het veldwerk

Het totale veldwerk heeft 8 dagen in beslag genomen, van vrijdag 16 oktober 2009 tot en met vrijdag 23 oktober 2009. Gezien het goede verloop van de respons is besloten het veldwerk na een week te stoppen. Het was niet nodig om een reminder aan de panelleden te sturen.

Tijdens het veldwerk zijn er geen bijzonderheden geweest.

10. Controles en bestandsopbouw

In de geprogrammeerde vragenlijst zijn (waar nodig) controles ingebouwd in verband met de consistentie van de gegeven antwoorden en de validiteit van de codes. Na afsluiting van het veldwerk zijn de bestanden geschoond door middel van check op legitimiteit van de codes en consistentie. Bij het schonen van de data zijn naast de gebruikelijke straight en crosscontroles ook (waar nodig) kwaliteitscontroles uitgevoerd.

De resultaten van de CAWI-vragenlijst zijn vastgelegd in een SPSS-bestand. In het bestand zijn alle variabelen voorzien van een naam en voorzien van een label. Elk record vertegenwoordigt één respondent. Alle respondenten zijn uniek.

Een overzicht van de door GfK toegevoegde achtergrondkenmerken aan het databestand bevindt zich in bijlage 5.

Bijlage 1 Vragenlijst

In dit onderzoek leggen we u een aantal beelden voor van omgevingen, zoals u die in Nederland kunt aantreffen. Het gaat daarbij steeds om het buitengebied. We willen graag weten hoe aantrekkelijk u het voorgelegde beeld vindt om naar te kijken.

Het liefst hadden we u meegenomen naar de betreffende omgeving, u daar even laten kijken en dan naar uw oordeel gevraagd. Zoals u zich voor kunt stellen, is dit in de praktijk niet te doen. Daarom werken we met foto's. Het gaat ons nadrukkelijk niet om de kwaliteit van de foto, maar om de omgeving die erop te zien is.

In totaal krijgt u 36 beelden voorgelegd. Per beeld is de vraag steeds: **hoe aantrekkelijk vindt u deze omgeving om naar te kijken?** U kunt uw waardering geven op een schaal van heel onaantrekkelijk tot en met heel aantrekkelijk.

Nadat u alle omgevingsbeelden heeft beoordeeld, volgt nog een aantal algemene vragen.

Tip: druk op F11 om een volledig beeld te krijgen op uw computer.

Nieuw scherm

We willen graag weten hoe groot u de te beoordelen omgevingen in beeld ziet. U krijgt daarom eerst een testfoto te zien. We vragen u zometeen hoe groot de foto op uw scherm is. De foto hoeft u verder niet te beoordelen.

Nieuw scherm (met foto + vraag)

Foto zo groot mogelijk in beeld! (Panoramaverhouding hoogte en breedte)

Wat is de **breedte** (van links naar rechts) van deze foto op uw scherm (wat u in één keer kunt zien)?

NB: mocht u geen liniaal bij de hand hebben, maar wel een gewoon velletje printpapier (A4-formaat): de lange kant daarvan is bijna 30 centimeter en de korte kant 21 centimeter.

0. Breedte foto: ongeveer centimeter

Nieuw scherm

Nu volgen de 36 te beoordelen omgevingen.

-- hier eerste echte foto --

1.

De omgeving is heel onaantrekkelijk om te zien	1	2	3	4	5	6	7	De omgeving is heel aantrekkelijk om te zien
--	---	---	---	---	---	---	---	---

-- hier tweede echte foto --

2.

De omgeving is heel onaantrekkelijk om te zien	1	2	3	4	5	6	7	De omgeving is heel aantrekkelijk om te zien
--	---	---	---	---	---	---	---	---

Etc. voor 3 t/m 36

Randomisatie van 36 omgevingsbeelden die een groep voorgelegd krijgt (NB: gaat alleen om de **volgorde** van de 36 beelden; welke 36 beelden bij elkaar horen als de set die een respondent voorgelegd krijgt ('conditie'), ligt vast. Er zijn zeven sets en elke set heeft z'n eigen (representatieve) steekproef. Beelden binnen de steekproef randomiseren.

Nieuw scherm

Dit waren de 36 omgevingsbeelden. Nu volgt nog een aantal andere vragen. De eerste vragen gaan over het buitengebied **in uw woonomgeving**.

NB: het buitengebied is alles buiten de bebouwde kom, dus zowel agrarisch gebied, als bos- en natuurgebied.

37. Hoe beleeft u het buitengebied in uw woonomgeving?

Ik beleef het buitengebied in mijn woonomgeving als...

a.

heel ona antrekkelijk	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	heel aantrekkelijk
------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------------------

Ik beleef het buitengebied in mijn woonomgeving als...

b.

weinig natuurlijk	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	heel natuurlijk
-------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-----------------

c.

sterk verstedelijkt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	nog echt landelijk
---------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------------------

d.

sterk versnipperd	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	een samenhangend geheel
-------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-------------------------

e.

modern, met weinig van vroeger	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	historisch, met veel van vroeger
--------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----------------------------------

f.

een gebied met veel horizonvervuiling/dingen die storend in het oog springen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	een gebied zonder horizonvervuiling, met weinig storende elementen
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--

38 De onderstaande vraag gaat over vrijetijdsactiviteiten in **het buitengebied in uw woonomgeving**. Welke van de onderstaande **activiteiten** onderneemt u in dit buitengebied en hoe vaak ongeveer?

PER REGEL 1 ANTWOORD.	Niet	1 t/m 3 keer per jaar	4 t/m 11 keer per jaar	1 t/m 3 keer per maand	1 t/m 4 keer per week	5 keer per week of vaker
a. Wandelen	1	2	3	4	5	6
b. Fietsen	1	2	3	4	5	6
c. Hardlopen, joggen, skeeleren, racefietsen e.d.	1	2	3	4	5	6
d. Natuur bekijken of beluisteren (planten, dieren)	1	2	3	4	5	6
e. Surfen, roeien, kanoën, zeilen, motorbootvaren	1	2	3	4	5	6
f. Picknicken en/of barbecuen	1	2	3	4	5	6
g. Zwemmen in openbaar water (zee, meer, plas, rivier)	1	2	3	4	5	6
h. Vissen	1	2	3	4	5	6
i. Zitten, liggen, luieren, zonnen	1	2	3	4	5	6

39. In welke mate voelt u zich verbonden met **het buitengebied in uw woonomgeving**, in de zin dat dit gebied een speciale betekenis voor u heeft?

Ik voel mij...

in het geheel niet verbonden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	heel sterk verbonden
---------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----------------------

40. Mensen denken verschillend over wat ze wel of niet als natuur beschouwen. We willen graag weten wat u tot natuur rekent. U krijgt verschillende omschrijvingen te zien. Wilt u aangeven hoe typerend u deze vindt voor natuur?

	Totaal niet typerend				Ze er typerend
a. Moerassen	1	2	3	4	5
b. Kleinschalige akkers	1	2	3	4	5
c. Honden en katten	1	2	3	4	5
d. Stadsparken	1	2	3	4	5
e. Koeien in de wei	1	2	3	4	5
f. Overstromingen	1	2	3	4	5
g. Kamerplanten	1	2	3	4	5
h. Bloemrijke bermen langs de weg	1	2	3	4	5
i. Spreeuwen	1	2	3	4	5
j. Maïsvelden	1	2	3	4	5
k. Onkruid tussen de tegels	1	2	3	4	5
l. Weidevogels	1	2	3	4	5

41. Wilt u aangeven in hoeverre u het eens of oneens bent met de volgende stellingen?

	helemaal oneens	oneens	neutraal	eens	helemaal eens
a. Echte natuur wordt niet door de mens beïnvloed	1	2	3	4	5
b. Hoogspanningsmasten en windturbines maken de natuur minder waardevol	1	2	3	4	5
c. De natuur is minder kwetsbaar dan sommigen denken	1	2	3	4	5
d. Dode bomen moeten worden opgeruimd	1	2	3	4	5
e. Ik wil liever geen zichtbare bebouwing in de natuur	1	2	3	4	5
f. Ik beschouw kleine stukjes groen niet als natuur	1	2	3	4	5
g. Om de natuur te beschermen, is het nodig om sommige gebieden af te sluiten voor bezoekers	1	2	3	4	5
h. Je kunt beter een mooi landschap beschermen dan een zeldzame, maar weinig zichtbare planten- of diersoort.	1	2	3	4	5
i. Bermen langs de weg moeten netjes gemaaid worden	1	2	3	4	5

j. Als een natuurgebied helemaal met rust wordt gelaten, wordt het vanzelf steeds waardevoller	1	2	3	4	5
k. Als het nodig is moet de mens ingrijpen in de natuur om zeldzame planten en dieren te beschermen	1	2	3	4	5

42. Van welke natuur- en milieuorganisaties bent u lid of donateur?

a. Greenpeace	-1
b. Milieudefensie	-2
c. Stichting Natuur & Milieu	-3
d. Vereniging Natuurmonumenten	-4
e. Vogelbescherming Nederland	-5
f. Waddenvereniging	-6
g. Wereld Natuur Fonds	-7
h. Anders, nl:	-8
i. Ik ben geen lid of donateur van een natuur- of milieuorganisatie	-9

43. Bent u werkzaam (geweest) in de agrarische sector?

- a. Ja
- b. Nee

44. Bent u werkzaam (geweest) in het natuur- en/of landschapsbeheer (betaald of vrijwillig)?

- a. Ja
- b. Nee

HARTELIJK DANK VOOR UW MEDEWERKING.

Bijlage 2 Targets van de doelpopulatie

Personen in particuliere huishoudens 1-1-2009 18+ jaar (12.761.812) (Normcijfer MarktOnderzoek Associatie)

Geslacht

Mannen	49,1%
Vrouwen	50,9%
Totaal	100,0%

Leeftijd in klassen

18-34 jaar	26,6%
35-49 jaar	30,0%
50+ jaar	43,4%
Totaal	100,0%

Hoogst voltooide opleiding

Laag	34,1%
Midden	41,0%
Hoog	24,9%
Totaal	100,0%

Woonmilieu

Centrum-stedelijk	7,6%
Buiten-centrum	36,4%
Groen-stedelijk	12,9%
Centrum dorps	33,1%
Landelijk wonen	10,0%
Totaal	100,0%

Bijlage 3 Uitnodiging voor deelname aan het onderzoek

Uitnodiging onderzoek Nederlandse landschappen

Beste <voornaam>,

We willen graag weten wat u vindt van verschillende landschappen die in Nederland voorkomen.

Helaas kunnen we u niet meenemen naar het betreffende landschap, u daar even rond laten kijken en dan naar uw oordeel vragen. Daarom werken we met panoramafoto's van de landschappen.

Het invullen van de vragenlijst duurt ongeveer 15 minuten. Bij deelname ontvangt u 300 punten.

Naar uw startpagina!

Ga direct naar uw persoonlijke ConsumerJury-startpagina door op de onderstaande link te klikken. Kijk onder Onderzoeken om de vragenlijst in te vullen.

<https://member.consumerjury.nl/?login=<UUID>>

Werkt de link niet?

Kopieert u dan de hele link en plak deze in de adresbalk van het programma waarmee u internet opent. Lukt ook dit niet, ga dan naar www.consumerjury.nl en kijk onder Onderzoeken. Om in te loggen kunt u gebruik maken van uw panelnummer: <pnr>.

Succes en veel plezier!

Met vriendelijke groet,

Rogier Smulders
Panelmanager ConsumerJury

Bijlage 4 Netto respons per respondentgroep**RESPONDENTGROEP 1**

Netto Respons Groep 1	Ongewogen		Gewogen	
	Respons		Respons	
Geslacht	Abs.	%	Abs.	%
Vrouw	173	51,8	170	50,9
Man	161	48,2	164	49,1
Leeftijd	Abs.	%	Abs.	%
18-34 jaar	81	24,3	89	26,6
35-49 jaar	93	27,8	100	29,9
50+ jaar	160	47,9	145	43,4
Opleiding	Abs.	%	Abs.	%
Laag	120	35,9	114	34,1
Midden	134	40,1	137	41,0
Hoog	80	24,0	83	24,9
Woonmilieu	Abs.	%	Abs.	%
Centrum-stedelijk	24	7,2	25	7,5
Buiten-centrum	126	37,7	122	36,5
Groen-stedelijk	40	12,0	43	12,9
Centrum dorps	111	33,2	111	33,2
Landelijk wonen	33	9,9	33	9,9
TOTAAL	334	100%	334	100%

RESPONDENTGROEP 2

Netto Respons Groep 2	Ongewogen		Gewogen	
	Respons		Respons	
Geslacht	Abs.	%	Abs.	%
Vrouw	150	52,1	146	50,7
Man	138	47,9	142	49,3
Leeftijd	Abs.	%	Abs.	%
18-34 jaar	63	21,9	77	26,7
35-49 jaar	81	28,1	86	29,9
50+ jaar	144	50,0	125	43,4
Opleiding	Abs.	%	Abs.	%
Laag	100	34,7	98	34,0
Midden	116	40,3	118	41,0
Hoog	72	25,0	72	25,0
Woonmilieu	Abs.	%	Abs.	%
Centrum-stedelijk	23	8,0	22	7,6
Buiten-centrum	98	34,0	105	36,5
Groen-stedelijk	30	10,4	37	12,8
Centrum dorps	114	39,6	95	33,0
Landelijk wonen	23	8,0	29	10,1
TOTAAL	288	100%	288	100%

RESPONDENTGROEP 3

Netto Respons Groep 3	Ongewogen		Gewogen	
	Respons		Respons	
Geslacht	Abs.	%	Abs.	%
Vrouw	144	52,2	140	50,7
Man	132	47,8	136	49,3
Leeftijd	Abs.	%	Abs.	%
18-34 jaar	67	24,3	73	26,4
35-49 jaar	77	27,9	83	30,1
50+ jaar	132	47,8	120	43,5
Opleiding	Abs.	%	Abs.	%
Laag	91	33,0	94	34,1
Midden	114	41,3	113	40,9
Hoog	71	25,7	69	25,0
Woonmilieu	Abs.	%	Abs.	%
Centrum-stedelijk	22	8,0	21	7,6
Buiten-centrum	115	41,7	100	36,2
Groen-stedelijk	34	12,3	36	13,0
Centrum dorps	76	27,5	91	33,0
Landelijk wonen	29	10,5	28	10,1
TOTAAL	276	100%	276	100%

RESPONDENTGROEP 4

Netto Respons Groep 4	Ongewogen		Gewogen	
	Respons		Respons	
Geslacht	Abs.	%	Abs.	%
Vrouw	151	54,1	142	50,9
Man	128	45,9	137	49,1
Leeftijd	Abs.	%	Abs.	%
18-34 jaar	59	21,1	74	26,5
35-49 jaar	84	30,1	84	30,1
50+ jaar	136	48,7	121	43,4
Opleiding	Abs.	%	Abs.	%
Laag	94	33,7	95	34,1
Midden	116	41,6	115	41,2
Hoog	69	24,7	69	24,7
Woonmilieu	Abs.	%	Abs.	%
Centrum-stedelijk	19	6,8	21	7,5
Buiten-centrum	95	34,1	102	36,6
Groen-stedelijk	44	15,8	36	12,9
Centrum dorps	97	34,8	92	33,0
Landelijk wonen	24	8,6	28	10,0
TOTAAL	279	100%	279	100%

RESPONDENTGROEP 5

Netto Respons Groep 5	Ongewogen		Gewogen	
	Respons		Respons	
Geslacht	Abs.	%	Abs.	%
Vrouw	157	52,3	153	51,0
Man	143	47,7	147	49,0
Leeftijd	Abs.	%	Abs.	%
18-34 jaar	66	22,0	80	26,7
35-49 jaar	86	28,7	90	30,0
50+ jaar	148	49,3	130	43,3
Opleiding	Abs.	%	Abs.	%
Laag	106	35,3	102	34,0
Midden	118	39,3	123	41,0
Hoog	76	25,3	75	25,0
Woonmilieu	Abs.	%	Abs.	%
Centrum-stedelijk	23	7,7	23	7,7
Buiten-centrum	98	32,7	109	36,3
Groen-stedelijk	42	14,0	39	13,0
Centrum dorps	103	34,3	99	33,0
Landelijk wonen	34	11,3	30	10,0
TOTAAL	300	100%	300	100%

RESPONDENTGROEP 6

Netto Respons Groep 6	Ongewogen		Gewogen	
	Respons		Respons	
Geslacht	Abs.	%	Abs.	%
Vrouw	148	49,3	153	51,0
Man	152	50,7	147	49,0
Leeftijd	Abs.	%	Abs.	%
18-34 jaar	69	23,0	80	26,7
35-49 jaar	76	25,3	90	30,0
50+ jaar	155	51,7	130	43,3
Opleiding	Abs.	%	Abs.	%
Laag	106	35,3	102	34,0
Midden	117	39,0	123	41,0
Hoog	77	25,7	75	25,0
Woonmilieu	Abs.	%	Abs.	%
Centrum-stedelijk	21	7,0	23	7,7
Buiten-centrum	91	30,3	109	36,3
Groen-stedelijk	51	17,0	39	13,0
Centrum dorps	102	34,0	99	33,0
Landelijk wonen	35	11,7	30	10,0
TOTAAL	300	100%	300	100%

RESPONDENTGROEP 7

Netto Respons Groep 7	Ongewogen		Gewogen	
	Respons		Respons	
Geslacht	Abs.	%	Abs.	%
Vrouw	148	50,0	151	51,0
Man	148	50,0	145	49,0
Leeftijd	Abs.	%	Abs.	%
18-34 jaar	66	22,3	79	26,7
35-49 jaar	83	28,0	89	30,1
50+ jaar	147	49,7	128	43,2
Opleiding	Abs.	%	Abs.	%
Laag	102	34,5	101	34,1
Midden	122	41,2	121	40,9
Hoog	72	24,3	74	25,0
Woonmilieu	Abs.	%	Abs.	%
Centrum-stedelijk	23	7,8	22	7,4
Buiten-centrum	96	32,4	108	36,5
Groen-stedelijk	41	13,9	38	12,8
Centrum dorps	108	36,5	98	33,1
Landelijk wonen	28	9,5	30	10,1
TOTAAL	296	100%	296	100%

Bijlage 5 Achtergrondkenmerken

1. Geslacht
2. Leeftijd
 - a. Exacte leeftijd in jaren
 - b. Indeling leeftijd in 3 klassen
3. Ethniciteit
4. Gezinscyclus op basis van jongste kind
5. Opleiding
 - a. Specifieke opleiding
 - b. Indeling opleiding in 3 klassen
6. Grootte huishouden
7. Inkomen
 - a. Netto maandinkomen op persoonsniveau
 - b. Netto maandinkomen huishouden
 - c. Netto maandinkomen huishouden in 5 klassen
8. Postcode numeriek
9. Woonmilieu
10. District
11. Provincie
12. Roper leefstijlsegmentatie
13. Geslacht * leeftijd

Bijlage 2 Gebruikte foto's (op CD-rom)

De CD-rom bevat bestanden van de gebruikte foto's, inclusies een excelbestand met een overzicht van de condities.

Verschenen documenten in de reeks Werkdocumenten van de Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu vanaf 2007

Werkdocumenten 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

De werkdocumenten zijn ook te downloaden via de WOt-website www.wotnatuurenmilieu.wur.nl

2007

- 47 *Ten Berge, H.F.M., A.M. van Dam, B.H. Janssen & G.L. Velthof.* Mestbeleid en bodemvruchtbaarheid in de Duin- en Bollenstreek; Advies van de CDM-werkgroep Mestbeleid en Bodemvruchtbaarheid in de Duin- en Bollenstreek
- 48 *Kruit, J. & I.E. Salverda.* Spiegeltje, spiegeltje aan de muur, valt er iets te leren van een andere plannings-cultuur?
- 49 *Rijk, P.J., E.J. Bos & E.S. van Leeuwen.* Nieuwe activiteiten in het landelijk gebied. Een verkennende studie naar natuur en landschap als vestigingsfactor
- 50 *Ligthart, S.S.H.* Natuurbeleid met kwaliteit. Het Milieu- en Natuurplanbureau en natuurbeleidsevaluatie in de periode 1998-2006
- 51 *Kennismarkt 22 maart 2007; van onderbouwend onderzoek Wageningen UR naar producten MNP in 27 posters*
- 52 *Kuindersma, W., R.I. van Dam & J. Vreke.* Sturen op niveau. Perversies tussen nationaal natuurbeleid en besluitvorming op gebiedsniveau.
- 53.1 *Reijnen, M.J.S.M.* Indicators for the 'Convention on Biodiversity 2010'. National Capital Index version 2.0
- 53.3 *Windig, J.J., M.G.P. van Veller & S.J. Hiemstra.* Indicatoren voor 'Convention on Biodiversity 2010'. Biodiversiteit Nederlandse landbouwhuisdieren en gewassen
- 53.4 *Melman, Th.C.P. & J.P.M. Willemen.* Indicators for the 'Convention on Biodiversity 2010'. Coverage protected areas.
- 53.6 *Weijden, W.J. van der, R. Leewis & P. Bol.* Indicatoren voor 'Convention on Biodiversity 2010'. Indicatoren voor het invasieproces van exotische organismen in Nederland
- 53.7 *Nijhof, B.S.J., C.C. Vos & A.J. van Strien.* Indicators for the 'Convention on Biodiversity 2010'. Influence of climate change on biodiversity.
- 53.7 *Moraal, L.G.* Indicatoren voor 'Convention on Biodiversity 2010'. Effecten van klimaatverandering op insectenplagen bij bomen.
- 53.8 *Fey-Hofstede, F.E. & H.W.G. Meesters.* Indicators for the 'Convention on Biodiversity 2010'. Exploration of the usefulness of the Marine Trophic Index (MTI) as an indicator for sustainability of marine fisheries in the Dutch part of the North Sea.
- 53.9 *Reijnen, M.J.S.M.* Indicators for the 'Convention on Biodiversity 2010'. Connectivity/fragmentation of ecosystems: spatial conditions for sustainable biodiversity
53. *Gaaff, A. & R.W. Verburg.* Indicators for the 'Convention on Biodiversity 2010' Government expenditure on land acquisition and nature development for the National Ecological Network (EHS) and expenditure for international biodiversity projects
53. *Elands, B.H.M. & C.S.A. van Koppen.* Indicators for the 'Convention on Biodiversity 2010'. Public awareness and participation
- 54 *Broekmeyer, M.E.A. & E.P.A.G. Schouwenberg & M.E. Sanders & R. Pouwels.* Synergie Ecologische Hoofdstructuur en Natura 2000-gebieden. Wat stuurt het beheer?
- 55 *Bosch, F.J.P. van den.* Draagvlak voor het Natura 2000-gebiedenbeleid. Onder relevante betrokkenen op regionaal niveau
- 56 *Jong, J.J. & M.N. van Wijk, I.M. Bouwma.* Beheerskosten van Natura 2000-gebieden
- 57 *Pouwels, R. & M.J.S.M. Reijnen & M. van Adrichem & H. Kuipers.* Ruimtelijke condities voor VHR-soorten
- 58 Niet verschenen/ vervallen
- 59 *Schouwenberg, E.P.A.G.* Huidige en toekomstige stikstofbelasting op Natura 2000-gebieden
- 60 Niet verschenen/ vervallen
- 61 *Jaarrapportage 2006.* WOT-04-001 – ME-AVP
- 62 *Jaarrapportage 2006.* WOT-04-002 – Onderbouwend Onderzoek
- 63 *Jaarrapportage 2006.* WOT-04-003 – Advisering Natuur & Milieu
- 64 *Jaarrapportage 2006.* WOT-04-385 – Milieuplanbureaufunctie
- 65 *Jaarrapportage 2006.* WOT-04-394 – Natuurplanbureaufunctie
- 66 *Brasser E.A., M.F. van de Kerkhof, A.M.E. Groot, L. Bos-Gorter, M.H. Borgstein, H. Leneman* Verslag van de Dialogen over Duurzame Landbouw in 2006
- 67 *Hinssen, P.J.W.* Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu. Werkplan 2007
- 68 *Nieuwenhuizen, W. & J. Roos Klein Lankhorst.* Landschap in Natuurbalans 2006; Landschap in verandering tussen 1990 en 2005; Achtergronddocument bij Natuurbalans 2006.
- 69 *Geelen, J. & H. Leneman.* Belangstelling, motieven en knelpunten van natuuraanleg door grondeigenaren. Uitkomsten van een marktonderzoek.
- 70 *Didderen, K., P.F.M. Verdonschot, M. Bleeker.* Basiskaart Natuur aquatisch. Deel 1: Beleidskaarten en prototype
- 71 *Boesten, J.J.T.I., A. Tiktak & R.C. van Leerdam.* Manual of PEARLNEQ v4
- 72 *GrashofBokdam, C.J., J. Frissel, H.A.M. Meeuwssen & M.J.S.M. Reijnen.* Aanpassing graadmeter natuurwaarde voor het agrarisch gebied
- 73 *Bosch, F.J.P. van den.* Functionele agrobiodiversiteit. Inventarisatie van nut, noodzaak en haalbaarheid van het ontwikkelen van een indicator voor het MNP
- 74 *Kistenkas, F.H. en M.E.A. Broekmeyer.* Natuur, landschap en de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht
- 75 *Luttik, J., F.R. Veeneklaas, J. Vreke, T.A. de Boer, L.M. van den Berg & P. Luttik.* Investeren in landschapskwaliteit; De toekomstige vraag naar landschappen om in te wonen, te werken en te ontspannen
- 76 *Vreke, J.* Evaluatie van natuurbeleidsprocessen
- 77 *Apeldoorn, R.C. van,* Working with biodiversity goals in European directives. A comparison of the implementation of the Birds and Habitats Directives and the Water Framework Directive in the Netherlands, Belgium, France and Germany
- 78 *Hinssen, P.J.W.* Werkprogramma 2008; Unit Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu (WOT-04). Onderdeel Planbureaufuncties Natuur en Milieu.
- 79 *Custers, M.H.G.* Betekenissen van Landschap in onderzoek voor het Milieu- en Natuurplanbureau; een bibliografisch overzicht
- 80 *Vreke, J., J.L.M. Donders, B.H.M. Elands, C.M. Goossen, F. Langers, R. de Niet & S. de Vries.* Natuur en landschap voor mensen Achtergronddocument bij Natuurbalans 2007
- 81 *Bakel, P.J.T. van, T. Kroon, J.G. Kroes, J. Hoogewoud, R. Pastoors, H.Th.L. Massop, D.J.J. Walvoort.* Reparatie Hydrologie voor STONE 2.1. Beschrijving reparatie-acties, analyse resultaten en beoordeling plausibiliteit.

2008

- 82 *Kistenkas, F.H. & W. Kuindersma.* Jurisprudentie-monitor natuur 2005-2007; Rechtsontwikkelingen Natura 2000 en Ecologische Hoofdstructuur
- 83 *Berg, F. van den, P.I. Adriaanse, J. A. te Roller, V.C. Vulto & J.G. Groenwold.* SWASH Manual 2.1; User's Guide version 2

- 84 *Smits, M.J., M.J. Bogaardt, D. Eaton, P. Roza & T. Selnes.* Tussen de bomen het geld zien. Programma Beheer en vergelijkbare regelingen in het buitenland (een quick-scan)
- 85 *Dijk, T.A. van, J.J.M. Driessen, P.A.I. Ehlert, P.H. Hotsma, M.H.M.M. Montforts, S.F. Plessius & O. Oenema.* Protocol beoordeling stoffen Meststoffenwet; versie 1.0
- 86 *Goossen, C.M., H.A.M. Meeuwssen, G.J. Franke & M.C. Kuyper.* Verkenning Europese versie van de website www.daarmoetikzijn.nl.
- 87 *Helming, J.F.M. & R.A.M. Schrijver.* Economische effecten van inzet van landbouwsubsidies voor milieu, natuur en landschap in Nederland; Achtergrond bij het MNP-rapport 'Opties voor Europese landbouw-subsidies
- 88 *Hinssen, P.J.W.* Werkprogramma 2008; Unit Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu (WOT-04). Programma 001/003/005
- 90 *Kramer, H.* Geografisch Informatiesysteem Bestaande Natuur; Beschrijving IBN1990t en pilot ontwikkeling BN2004
- 92 *Jaarrapportage 2007.* WOT-04-001 – Koepel
- 93 *Jaarrapportage 2007.* WOT-04-002 – Onderbouwend Onderzoek
- 94 *Jaarrapportage 2007.* WOT-04-003 – Advisering Natuur & Milieu
- 95 *Jaarrapportage 2007.* WOT-04-005 – M-AVP
- 96 *Jaarrapportage 2007.* WOT-04-006 – Natuurplanbureauafunctie
- 97 *Jaarrapportage 2007.* WOT-04-007 – Milieuplanbureauafunctie
- 98 *Wamelink, G.W.W.* Gevoeligheds- en onzekerheids-analyse van SUMO
- 99 *Hoogeveen, M.W., H.H. Luesink, L.J. Mokveld & J.H. Wisman.* Ammoniakemissies uit de landbouw in Milieubalans 2006: uitgangspunten en berekeningen
- 100 *Kennismarkt 3 april 2008; Van onderbouwend onderzoek Wageningen UR naar producten MNP*
- 101 *Mansfeld, M.J.M. van & J.A. Klijn.* "Balansen op de weegschaal". Terugblik op acht jaar Natuurbalansen (1996-2005)
- 102 *Sollart, K.M. & J. Vreke.* Het faciliteren van natuur- en milieueducatie in het basisonderwijs; NME-ondersteuning in de provincies
- 103 *Berg, F. van den, A. Tiktak, J.G. Groenwold, D.W.G. van Kraalingen, A.M.A. van der Linden & J.J.T.I. Boesten,* Documentation update for GeoPEARL 3.3.3
- 104 *Wijk, M.N., van (redactie).* Aansturing en kosten van het natuurbeheer. Ecologische effectiviteit regelingen natuurbeheer
- 105 *Selnes, T. & P. van der Wielen.* Tot elkaar veroordeeld? Het belang van gebiedsprocessen voor de natuur
- 106 *Annual reports for 2007; Programme WOT-04*
- 107 *Pouwels, R. J.G.M. van der Gref, M.H.C. van Adrichem, H. Kuiper, R. Jochem & M.J.S.M. Reijnen.* LARCH Status A
- 108 *Wamelink, G.W.W.* Technical Documentation for SUMO2 v. 3.2.1,
- 109 *Wamelink, G.W.W., J.P. Mol-Dijkstra & G.J. Reinds.* Herprogrammeren van SUMO2. Verbetering in het kader van de modelkwaliteitslag
- 110 *Salm, C. van der, T. Hoogland & D.J.J. Walvoort.* Verkenning van de mogelijkheden voor de ontwikkeling van een metamodel voor de uitspoeling van stikstof uit landbouwgronden
- 111 *Dobben H.F. van & R.M.A. Wegman.* Relatie tussen bodem, atmosfeer en vegetatie in het Landelijk Meetnet Flora (LMF)
- 112 *Smits, M.J.W. & M.J. Bogaardt.* Kennis over de effecten van EU-beleid op natuur en landschap
- 113 *Maas, G.J. & H. van Reuler.* Boomkwekerij en aardkunde in Nederland,
- 114 *Lindeboom, H.J., R. Witbaard, O.G. Bos & H.W.G. Meesters.* Gebiedsbescherming Noordzee, habitattypen, instandhoudingdoelen en beheermaatregelen
- 115 *Leneman, H., J. Vader, L.H.G. Slangen, K.H.M. Bommel, N.B.P. Polman, M.W.M. van der Elst & C. Mijnders.* Groene diensten in Nationale Landschappen- Potenties bij een veranderende landbouw,
- 116 *Groeneveld, R.A. & D.P. Rudrum.* Habitat Allocation to Maximize Biodiversity, A technical description of the HAMBO model
- 117 *Kruit, J., M. Brinkhuijzen & H. van Blerck.* Ontwikkelen met kwaliteit. Indicatoren voor culturele vernieuwing en architectonische vormgeving
- 118 *Roos-Klein Lankhorst, J.* Beheers- en Ontwikkelingsplan 2007: Kennismodel Effecten Landschap Kwaliteit; Monitoring Schaal; BelevingsGIS
- 119 *Henkens, R.J.H.G.* Kwalitatieve analyse van knelpunten tussen Natura 2000-gebieden en waterrecreatie
- 120 *Verburg, R.W., I.M. Jorritsma & G.H.P. Dirkx.* Quick scan naar de processen bij het opstellen van beheerplannen van Natura 2000-gebieden. Een eerste verkenning bij provincies, Rijkswaterstaat en Dienst Landelijk Gebied
- 121 *Daamen, W.P.* Kaart van de oudste bossen in Nederland; Kansen op hot spots voor biodiversiteit
- 122 *Lange de, H.J., G.H.P. Arts & W.C.E.P. Verberk.* Verkenning CBD 2010-indicatoren zoetwater. Inventarisatie en uitwerking relevante indicatoren voor Nederland
- 123 *Vreke, J., N.Y. van der Wulp, J.L.M. Donders, C.M. Goossen, T.A. de Boer & R. Henkens.* Recreatief gebruik van water. Achtergronddocument Natuurbalans 2008
- 124 *Oenema, O. & J.W.H. van der Kolk.* Moet het eenvoudiger? Een essay over de complexiteit van het milieubeleid
- 125 *Oenema, O. & A. Tiktak.* Niets is zonder grond; Een essay over de manier waarop samenlevingen met hun grond omgaan

2009

- 126 *Kamphorst, D.A.* Keuzes in het internationale biodiversiteitsbeleid; Verkenning van de beleidstheorie achter de internationale aspecten van het Beleidsprogramma Biodiversiteit (2008-2011)
- 127 *Dirkx, G.H.P. & F.J.P. van den Bosch.* Quick scan gebruik Catalogus groenblauwe diensten
- 128 *Loeb, R. & P.F.M. Verdonschot.* Complexiteit van nutriëntenlimitaties in oppervlaktewateren
- 129 *Kruit, J. & P.M. Veer.* Herfotografie van landschappen; Landschapsfoto's van de 'Collectie de Boer' als uitgangspunt voor het in beeld brengen van ontwikkelingen in het landschap in de periode 1976-2008
- 130 *Oenema, O., A. Smit & J.W.H. van der Kolk.* Indicatoren Landelijk Gebied; werkwijze en eerste resultaten
- 131 *Agricola, H.J.A.J. van Strien, J.A. Boone, M.A. Dolman, C.M. Goossen, S. de Vries, N.Y. van der Wulp, L.M.G. Groenemeijer, W.F. Lukey & R.J. van Til.* Achtergrond-document Nulmeting Effectindicatoren Monitor Agenda Vitaal Platteland
- 132 *Jaarrapportage 2008.* WOT-04-001 – Koepel
- 133 *Jaarrapportage 2008.* WOT-04-002 – Onderbouwend Onderzoek
- 134 *Jaarrapportage 2008.* WOT-04-003 – Advisering Natuur & Milieu
- 135 *Jaarrapportage 2008.* WOT-04-005 – M-AVP
- 136 *Jaarrapportage 2008.* WOT-04-006 – Natuurplanbureauafunctie
- 137 *Jaarrapportage 2008.* WOT-04-007 – Milieuplanbureauafunctie
- 138 *Jong de, J.J., J. van Os & R.A. Smidt.* Inventarisatie en beheerskosten van landschapselementen
- 139 *Dirkx, G.H.P., R.W. Verburg & P. van der Wielen.* Tegenkrachten Natuur. Korte verkenning van de weerstand tegen aankopen van landbouwgrond voor natuur
- 140 *Annual reports for 2008; Programme WOT-04*
- 141 *Vullings, L.A.E., C. Blok, G. Vonk, M. van Heusden, A. Huisman, J.M. van Linge, S. Keijzer, J. Oldengarm & J.D. Bulens.* Omgaan met digitale nationale beleidskaarten
- 142 *Vreke, J., A.L. Gerritsen, R.P. Kranendonk, M. Pleijte, P.H. Kersten & F.J.P. van den Bosch.* Maatlat Government – Governance
- 143 *Gerritsen, A.L., R.P. Kranendonk, J. Vreke, F.J.P. van den Bosch & M. Pleijte.* Verdrogingsbestrijding in het tijdperk van het Investeringsbudget Landelijk Gebied. Een verslag van casuonderzoek in de provincies Drenthe, Noord-Brabant en Noord-Holland.

- 144 Luesink, H.H., P.W. Blokland, M.W. Hoogeveen & J.H. Wisman. Ammoniakemissie uit de landbouw in 2006 en 2007
- 145 Bakker de, H.C.M. & C.S.A. van Koppen. Draagvlakonderzoek in de steigers. Een voorstudie naar indicatoren om maatschappelijk draagvlak voor natuur en landschap te meten
- 146 Goossen, C.M., Monitoring recreatiegedrag van Nederlanders in landelijke gebieden. Jaar 2006/2007
- 147 Hoefs, R.M.A., J. van Os & T.J.A. Gies. Kavelruil en Landschap. Een korte verkenning naar ruimtelijke effecten van kavelruil.
- 148 Klok, T.L., R. Hille Ris Lambers, P. de Vries, J.E. Tamis & J.W.M. Wijsman. Quick scan model instruments for marine biodiversity policy.
- 149 Spruijt, J., P. Spoorenberg & R. Schreuder. Milieueffectiviteit en kosten van maatregelen gewasbescherming.
- 150 Ehlert, P.A.I. (rapporteur). Advies Bemonstering bodem voor differentiatie van fosfaatgebruiksnormen.
- 151 Wulp van der, N.Y. Storende elementen in het landschap: welke, waar en voor wie? Bijlage bij WOT-paper 1 – Krassen op het landschap
- 152 Oltmer, K., K.H.M. van Bommel, J. Clement, J.J. de Jong, D.P. Rudrum & E.P.A.G. Schouwenberg. Kosten voor habitattypen in Natura 2000-gebieden. Toepassing van de methode Kosteneffectiviteit natuurbeleid.
- 153 Adrichem van, M.H.C., F.G. Wortelboer & G.W.W. Wamelink. MOVE. Model for terrestrial Vegetation. Version 4.0
- 154 Wamelink, G.W.W., R.M. Winkler & F.G. Wortelboer. User documentation MOVE4 v 1.0
- 155 Gies de, T.J.A., L.J.J. Jeurissen, I. Staritsky & A. Bleeker. Leefomgevingsindicatoren Landelijk gebied. Inventarisatie naar stand van zaken over geurhinder, lichthinder en fijn stof.
- 156 Tammenga, S., A.W. Jongbloed, P. Bikker, L. Sebek, C. van Bruggen & O. Oenema. Actualisatie excretiecijfers landbouwhuisdieren voor forfaits regeling Meststoffenwet
- 157 Van der Salm, C., L. M. Boumans, G.B.M. Heuvelink & T.C. van Leeuwen. Protocol voor validatie van het nutriëntenemissiemodel STONE op meetgegevens uit het Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid
- 158 Bouwma, I.M. Quickscan Natura 2000 en Programma Beheer. Een vergelijking van Programma Beheer met de soorten en habitats van Natura 2000
- 159 Gerritsen, A.L., D.A. Kamphorst, T.A. Selnes, M. van Veen, F.J.P. van den Bosch, L. van den Broek, M.E.A. Broekmeyer, J.L.M. Donders, R.J. Fonteijn, S. van Tol, G.W.W. Wamelink & P. van der Wielen. Dilemma's en barrières in de praktijk van het natuur- en landschapsbeleid; Achtergronddocument bij Natuurbalans 2009.
- 160 Fonteijn R.J., T.A. de Boer, B. Breman, C.M. Goossen, R.J.H.G. Henkens, J. Luttik & S. de Vries. Relatie recreatie en natuur; Achtergronddocument bij Natuurbalans 2009
- 161 Deneer, J.W. & R. Kruijine. (2010). Atmosferische depositie van gewasbeschermingsmiddelen. Een verkenning van de literatuur verschenen na 2003.
- 162 Verburg, R.W., M.E. Sanders, G.H.P. Dirks, B. de Knecht & J.W. Kuhlman. Natuur, landschap en landelijk gebied. Achtergronddocument bij Natuurbalans 2009.
- 163 Doorn van, A.M. & M.P.C.P. Paulissen. Natuurgericht milieubeleid voor Natura 2000-gebieden in Europees perspectief: een verkenning.
- 164 Smidt, R.A., J. van Os & I. Staritsky. Samenstellen van landelijke kaarten met landschapselementen, grondeigendom en beheer. Technisch achtergronddocument bij de opgeleverde bestanden.
- 165 Pouwels, R., R.P.B. Foppen, M.F. Wallis de Vries, R. Jochem, M.J.S.M. Reijnen & A. van Kleunen. Verkenning LARCH: omgaan met kwaliteit binnen ecologische netwerken.
- 166 Born van den, G.J., H.H. Luesink, H.A.C. Verkerk, H.J. Mulder, J.N. Bosma, M.J.C. de Bode & O. Oenema. Protocol voor monitoring landelijke mestmarkt onder een stelsel van gebruiksnormen, versie 2009.
- 167 Dijk, T.A. van, J.J.M. Driessen, P.A.I. Ehlert, P.H. Hotsma, M.H.M.M. Montforts, S.F. Plessius & O. Oenema. Protocol beoordeling stoffen Meststoffenwet- Versie 2.1
- 168 Smits, M.J., M.J. Bogaardt, D. Eaton, A. Karbauskas & P. Roza. De vermaatschappelijking van het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid. Een inventarisatie van visies in Brussel en diverse EU-lidstaten.
- 169 Vreke, J. & I.E. Salverda. Kwaliteit leefomgeving en stedelijk groen.
- 170 Hengsdijk, H. & J.W.A. Langeveld. Yield trends and yield gap analysis of major crops in the World.
- 171 Horst, M.M.S. ter & J.G. Groenwold. Tool to determine the coefficient of variation of DegT50 values of plant protection products in water-sediment systems for different values of the sorption coefficient
- 172 Boons-Prins, E., P. Leffelaar, L. Bouman & E. Stehfest (2010) Grassland simulation with the LPJmL model
- 173 Smit, A., O. Oenema & J.W.H. van der Kolk. Indicatoren Kwaliteit Landelijk Gebied

2010

- 174 Boer de, S., M.J. Bogaardt, P.H. Kersten, F.H. Kistenkas, M.G.G. Neven & M. van der Zouwen. Zoektocht naar nationale beleidsruimte in de EU-richtlijnen voor het milieu- en natuurbeleid. Een vergelijking van de implementatie van de Vogel- en Habitatrichtlijn, de Kaderrichtlijn Water en de Nitraatrichtlijn in Nederland, Engeland en Noordrijn-Westfalen
- 175 Jaarrapportage 2009. WOT-04-001 – Koepel
- 176 Jaarrapportage 2009. WOT-04-002 – Onderbouwend Onderzoek
- 177 Jaarrapportage 2009. WOT-04-003 – Advisering Natuur & Milieu
- 178 Jaarrapportage 2009. WOT-04-005 – M-AVP
- 179 Jaarrapportage 2009. WOT-04-006 – Natuurplanbureau functie
- 180 Jaarrapportage 2009. WOT-04-007 – Milieuplanbureau functie
- 181 Annual reports for 2009; Programme WOT-04
- 182 Oenema, O., P. Bikker, J. van Harn, E.A.A. Smolders, L.B. Sebek, M. van den Berg, E. Stehfest & H. Westhoek. Quicksan opbrengsten en efficiëntie in de gangbare en biologische akkerbouw, melkveehouderij, varkenshouderij en pluimveehouderij. Deelstudie van project 'Duurzame Eiwitvoorziening'.
- 183 Smits, M.J.W., N.B.P. Polman & J. Westerink. Uitbreidingsmogelijkheden voor groene en blauwe diensten in Nederland; Ervaren uit het buitenland
- 184 Dirks, G.H.P. (red.). Quick responsefunctie 2009. Verslag van de werkzaamheden.
- 185 Kuhlman, J.W., J. Luitj, J. van Dijk, A.D. Schouten & M.J. Voskuilen. Grondprijkaarten 1998-2008
- 186 Slangen, L.H.G., R.A. Jongeneel, N.B.P. Polman, E. Lianouridis, H. Leneman & M.P.W. Sonneveld. Rol en betekenis van commissies voor gebiedsgericht beleid.
- 187 Temme, A.J.A.M. & P.H. Verburg. Modelling of intensive and extensive farming in CLUE
- 188 Vreke, J. Financieringsconstructies voor landschap
- 189 Slangen, L.H.G. Economische concepten voor beleidsanalyse van milieu, natuur en landschap
- 190 Knotters, M., G.B.M. Heuvelink, T. Hoogland & D.J.J. Walvoort. A disposition of interpolation techniques
- 191 Hoogeveen, M.W., P.W. Blokland, H. van Kernebeek, H.H. Luesink & J.H. Wisman. Ammoniakemissie uit de landbouw in 1990 en 2005-2008
- 192 Beekman, V., A. Pronk & A. de Smet. De consumptie van dierlijke producten. Ontwikkeling, determinanten, actoren en interventies.
- 193 Polman, N.B.P., L.H.G. Slangen, A.T. de Blaaij, J. Vader & J. van Dijk. Baten van de EHS; De locatie van recreatiebedrijven
- 194 Veeneklaas, F.R. & J. Vader. Demografie in de Natuurverkenning 2011; Bijlage bij WOT-paper 3
- 195 Wascher, D.M., M. van Eupen, C.A. Mûcher & I.R. Geijzendorffer. Biodiversity of European Agricultural landscapes. Enhancing a High Nature Value Farmland Indicator
- 196 Apeldoorn van, R.C., I.M. Bouwma, A.M. van Doorn, H.S.D. Naef, R.M.A. Hoefs, B.S. Elbersen & B.J.R. van Rooij.

- 197 *Brus, D.J., R. Vasat, G. B. M. Heuvelink, M. Knotters, F. de Vries & D. J. J. Walvoort.* Towards a Soil Information System with quantified accuracy; A prototype for mapping continuous soil properties
- 198 *Groot, A.M.E. & A.L. Gerritsen, m.m.v. M.H. Borgstein, E.J. Bos & P. van der Wielen.* Verantwoording van de methodiek Achtergronddocument bij 'Kwalitatieve monitor Systeeminnovaties verduurzaming landbouw'
- 199 *Bos, E.J. & M.H. Borgstein.* Monitoring Gesloten voer-mest kringlopen. Achtergronddocument bij 'Kwalitatieve monitor Systeeminnovaties verduurzaming landbouw'
- 200 *Kennismarkt 27 april 2010;* Van onderbouwend onderzoek Wageningen UR naar producten Planbureau voor de Leefomgeving.
- 201 *Wielen van der, P.* Monitoring Integrale duurzame stallen. Achtergronddocument bij 'Kwalitatieve monitor Systeeminnovaties verduurzaming landbouw'
- 202 *Groot, A.M.E. & A.L. Gerritsen.* Monitoring Functionele agrobiodiversiteit. Achtergrond-document bij 'Kwalitatieve monitor Systeeminnovaties verduurzaming landbouw'
- 203 *Jongeneel, R.A. & L. Ge.* Farmers' behavior and the provision of public goods: Towards an analytical framework.
- 204 *Vries, S. de, M.H.G. Custers & J. Boers.* Storende elementen in beeld; de impact van menselijke artefacten op de landschapsbeleving nader onderzocht.