

# Aanpassing graadmeter natuurwaarde voor het agrarisch gebied

C.J. Grashof-Bokdam  
J.Y. Frissel  
H.A.M. Meeuwsen  
M.J.S.M Reijnen

werkdocumenten

**wot**  
Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu



WAGENINGENUR

*For quality of life*



# **Aanpassing graadmeter natuurwaarde voor het agrarisch gebied**

C.J. Grashof-Bokdam

J.Y. Frissel

H.A.M. Meeuwsen

M.J.S.M Reijnen

**Werkdocument 72**

Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu

Wageningen, oktober 2007

*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. De reeks omvat zowel inhoudelijke documenten als beheersdocumenten.*

**Dit werkdocument is gemaakt conform het Kwaliteitshandboek van de WOT Natuur & Milieu.**

©2007 **Alterra**

Postbus 47, 6700 AA Wageningen.

Tel: (0317) 47 47 00; fax: (0317) 41 90 00; e-mail: [info.alterra@wur.nl](mailto: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](http://www.wotnatuurenmilieu.wur.nl)**

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

Tel: (0317) 47 78 44; Fax: (0317) 42 49 88; e-mail: [info.wnm@wur.nl](mailto:info.wnm@wur.nl); Internet: [www.wotnatuurenmilieu.wur.nl](http://www.wotnatuurenmilieu.wur.nl)

# Inhoud

<b>Samenvatting</b>	<b>5</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>7</b>
<b>2 Beleidsdoelstelling en huidige graadmeter</b>	<b>9</b>
2.1 Beleidsdoelstelling	9
2.2 Beoordeling huidige graadmeter agrarisch gebied	9
2.2.1 Afbakening agrarisch gebied	9
2.2.2 Verkenning meetsoorten	10
2.2.3 Verkenning meetpunten	12
<b>3 Technisch ontwerp aanpassing graadmeter</b>	<b>23</b>
3.1 Aanpassing meetsoorten	23
3.2 Aanpassing meetpunten	24
3.3 Aanpassing berekening graadmeter	25
<b>4 Conclusies</b>	<b>27</b>
<b>Literatuur</b>	<b>29</b>
<b>Dankwoord</b>	<b>31</b>
Bijlage 1 GIS-bestanden en analyse meetpunten	33
Bijlage 2 Toekenning typen GBDA aan meetsoorten	37
Bijlage 3 Mogelijke uitbreiding meetsoorten amfibieën	47
Bijlage 4 Mogelijke uitbreiding meetsoorten vlinders	49
Bijlage 5 Mogelijke uitbreiding meetsoorten vogels	51



## Samenvatting

Aangezien het agrarische grondgebruik sterk is geïntensiveerd, zijn veel soorten planten, dagvlinders en vogels in het agrarisch gebied steeds meer afhankelijk van (half) natuurlijke elementen als houtwallen, slootkanten, perceelsranden en wegbermen, ook wel groenblauwe dooradering (GBDA) genoemd. Binnen het Milieu- en Natuurplanbureau (MNP) is een graadmeter natuur ontwikkeld voor het agrarisch gebied, maar hierbij wordt de biodiversiteit-bijdrage van lijnvormige elementen slechts impliciet meegenomen. Alleen het agrarische gebied als geheel wordt beoordeeld. Toch zijn deze landschapselementen in de Nota Natuur voor Mensen, Mensen voor Natuur (LNV, 2001) één van de speerpunten in het natuurbeleid. Daarom zou een graadmeter van het agrarisch gebied, die expliciet aandacht besteedt aan lijnvormige elementen, een verbetering kunnen zijn ten opzichte van het huidige instrument. Er is ook behoefte aan een verkenning van de representativiteit van de geselecteerde soortenset voor het agrarisch gebied. In dit onderzoek wordt nagaan of de huidige graadmeter, zonder expliciete aandacht voor lijnvormige landschapselementen, leidt tot een onjuiste biodiversiteitswaarde dan wel veronachtzaming van een belangrijke beleidsspeerpunt. Bij bevestiging van deze stelling wordt een technisch ontwerp gegeven van een natuurgraadmeter agrarisch gebied met expliciete aandacht voor lijnvormige elementen.

Uit literatuuronderzoek bleek dat er in 2005 nog geen concrete doelstellingen zijn voor GBDA buiten de Nationale Landschappen, terwijl er binnen deze Landschappen 20.000 ha in 2020 aangelegd of hersteld dient te zijn. Kernkwaliteiten, opgesteld door het Rijk, moeten echter nog vertaald worden naar concrete doelen door de betreffende provincies.

Bij de beoordeling van de huidige graadmeter is eerst een afbakening gemaakt van het agrarisch gebied, gebaseerd op de ecobeheerkaart, waar agrarisch gebied wordt onderscheiden van natuur, water en urbaan gebied. Hier vallen alleen graslanden onder die niet onder natuurbeheer van behorende instanties of de regeling SN vallen. Ook glastuinbouw, grote bossen en grote wateren vallen niet onder agrarisch gebied. Parken en sportvelden vallen nog wel onder agrarisch gebied.

De huidige meetsoorten planten, vogels en vlinders, die gebruikt worden voor de natuurgraadmeter voor het agrarisch gebied, zijn afkomstig uit het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM). Voor deze soorten is nagegaan van welke typen GBDA zij afhankelijk zijn, naast akkers en grasland. GBDA blijkt vaker belangrijk voor de meetsoorten dan akkers en graslanden. Vooral natte elementen zijn voor veel van de huidige meetsoorten planten belangrijk, waarschijnlijk zijn dit ook de meetsoorten van natte graslanden. Voor de diersoorten zijn ook de andere elementen (opgaand, bermen, erven en ruigtes) belangrijk. Daarnaast valt op dat de planten erg oververtegenwoordigd zijn met 225 soorten, terwijl er 33 en 15 vlindersoorten zijn. Alleen de haas vertegenwoordigt de zoogdieren en de ringslang de reptielen. Er zijn geen meetsoorten amfibieën. Voor alle groepen soorten zijn suggesties voor aanvullingen gedaan.

De huidige meetpunten planten komen uit het Landelijk Meetnet Flora (LMF) en de meetpunten vogels uit het Broedvogel Monitoring Project (BMP). De ligging van deze punten blijkt vrij goed verdeeld te zijn over verschillende dichtheden aan opgaande, natte en grazige elementen in km-hokken met meer dan 50% agrarisch gebied. Gebieden met veel opgaande dooradering en met weinig natte dooradering verdienen nog wat aandacht. Wat betreft de verdeling van meetpunten over de verschillende Fysisch Geografische Regio's (FGR's) is voor meetpunten

flora is nog extra aandacht nodig voor hogere zandgronden en zeeklei, voor meetpunten vogels zijn droogmakerijen, zand-oost/zuid en zeeklei-noord nog ondervertegenwoordigd. Een goede verdeling over verschillende dichtheden GBDA en over FGR's is nodig om te kunnen evalueren of bepaalde soorten in bepaalde regio's wellicht achteruit zijn gegaan door een achteruitgang in dichtheid GBDA. Van deze soorten worden immers verwacht dat ze vooral achteruit zijn gegaan in gebieden met lage dichtheden GBDA en niet in gebieden met hoge dichtheden. Zowel de meetpunten flora als vogels zijn goed vertegenwoordigd in - het agrarische deel van- Nationale Landschappen. Dit is belangrijk om de natuurgraadmeter te kunnen gebruiken voor het beoordelen van Nationale Landschappen.

Ten slotte zijn suggesties gedaan voor een nieuw technisch ontwerp van de graadmeter natuur voor het agrarisch gebied. Om expliciete uitspraken te kunnen doen over het effect van veranderend areaal en/of kwaliteit van GBDA op meetsoorten zou verfijnd moeten worden naar berekening van de graadmeter per deelhabitat van het agrarisch gebied. Naast grasland en akker zouden dan ook GBDA-typen als deelhabitat opgenomen moeten worden. Deze berekening lijkt enigszins op de huidige Soort Trend Index voor het agrarisch gebied, maar bij de STI wordt geen rekening gehouden met het areaal agrarisch gebied. Bovendien is de STI voor agrarisch gebied tot nu toe slechts voor enkele soorten berekend. Om de nieuwe graadmeter te kunnen toepassen, is ook een referentie nodig van de graadmeter uit 1950. Op dit moment zijn er echter geen bestanden voorhanden met informatie over arealen GBDA uit 1950.



# 1 Inleiding

## *Achtergrond*

(Half)-natuurlijke landschapselementen, de zogenaamde groenblauwe dooradering (GBDA), zijn erg belangrijk voor de biodiversiteit van het agrarisch gebied (Grashof-Bokdam *et al.*, 2005). Aangezien het agrarische grondgebruik sterk is geïntensiveerd, zijn veel soorten planten, dagvlinders en vogels steeds meer afhankelijk van (half) natuurlijke elementen als houtwallen, slootkanten, perceelsranden en wegbermen. Steeds meer van deze elementen verdwijnen echter uit het agrarische landschap, zodat kenmerkende vogels als patrijs, ortolaan en ringmus nog steeds een negatieve trend laten zien (MNP, 2005). Binnen het Milieu- en Natuurplanbureau (MNP) is daarom voor een aantal landschapselementen uit het agrarisch gebied (sloten, beken, vennen) al een natuurwaarde graadmeter ontwikkeld (Ten Brink *et al.*, 2002; Reijnen *et al.*, 2003). Voor houtwallen, heggen, polderkades, bermen, slootkanten, e.d. is dit echter nog niet het geval. Toch zijn deze landschapselementen in de Nota Natuur voor Mensen, Mensen voor Natuur (LNV, 2001) één van de speerpunten in het natuurbeleid. Deze GBDA biedt vele soorten leefgebied en speelt daarnaast een belangrijke rol als ecologische verbinding. Boeren krijgen volgens het nieuwe landsbouwbeleid van de EU een directe inkomenssubsidie waarvoor zij groene diensten zullen moeten verlenen en daarnaast kunnen ze van de Nederlandse overheid subsidie ontvangen voor het in stand houden van landschapselementen volgens de regeling Programma Beheer. Financieel kunnen dus grote belangen gemoeid zijn met GBDA, maar de huidige positie van GBDA in het beleid moet nog helder worden gemaakt.

Inmiddels zijn wel instrumenten ontwikkeld zoals LEAF-impuls (Geertsema *et al.*, 2003a) waarmee de landschappelijke kwaliteit van GBDA bepaald kan worden aan de hand van verschillende kernkwaliteiten (VROM, 2004) op lokale of regionale schaal. Ook is er een versie van LEAF die aangeeft welk percentage van de beoogde biodiversiteit gehaald kan worden bij een bepaalde hoeveelheid, configuratie en kwaliteit van verschillende typen GBDA (Grashof-Bokdam *et al.*, 2005). Er is echter (nog) geen afstemming met het graadmeterstelsel of met de modellen van het MNP.

Bij de graadmeter Natuurwaarde en bijbehorende meetnetten wordt gewerkt met een andere natuurtypenindeling dan in LEAF, en er wordt gewerkt met een wezenlijk andere biodiversiteitmaat. Aanvullend wordt nog gewerkt met een Soort Trend Index en Rode Lijst Index.

De biodiversiteitbijdrage van lijnvormige elementen wordt in het huidige MNP-instrumentarium slechts impliciet meegenomen, omdat alleen het agrarische gebied als geheel wordt beoordeeld. In het Landelijk Meetnet Flora zijn echter sinds 2004 meetpunten in lijnvormige landschapselementen opgenomen. In een eerdere verkenning van de natuurgraadmeter agrarisch (Luttik *et al.*, 2003) werd al aangegeven dat er behoefte is aan een verkenning van de representativiteit van de geselecteerde soortenset voor het agrarisch gebied. Daarbij werd verwezen naar de aanpak binnen het project Natuur en Identiteit (Geertsema *et al.*, 2003b en 2004), waarbij het agrarisch gebied benaderd wordt vanuit de GBDA en vanuit een verfijnde indeling van de Fysisch Geografische Regio's.

### ***Projectdoelstelling***

1. Nagaan of de huidige graadmeter opzet Natuurwaarde/STI/RLI, zonder expliciete aandacht voor lijnvormige landschapselementen, leidt tot een onjuiste biodiversiteitwaarde dan wel veronachtzaming van een belangrijk beleidsspeerpunt.
2. Indien vraag 1 bevestigend beantwoord moet worden, het aangeven van een technisch ontwerp hoe dit opgelost kan worden binnen de huidige MNP-aanpak, waarbij ook de Soort Trend Index en Areaal/lengte Trend index in acht wordt genomen.

### ***Afbakening***

Reservaatgraslanden met een SN pakket (subsidieregeling natuurbeheer) worden buiten beschouwing gelaten, omdat deze volgens de laatste inzichten niet meer onder het natuurtype “agrarisch” thuishoren maar onder “natuur”. GBDA en agrarische percelen (grasland, akker) met beheers- of landschapspakketten uit de SAN (subsidieregeling agrarisch natuurbeheer) horen wel onder het agrarisch gebied. Onder GBDA verstaan we lijnvormige (houtwallen, bomenrijen/singels, heggen, perceelsranden, slootkanten), vlakvormige (kleine bosjes) en puntvormige elementen (poelen en solitaire bomen). Perceelsranden, struikgewas en ruigten zijn ook onderdelen van GBDA, maar niet direct als legenda-eenheid op (top-10) kaarten te onderscheiden.

Dit rapport is samengesteld in 2005 en gepubliceerd in 2007. De stand van zaken zoals beschreven in dit rapport geeft dus de situatie van 2005 weer.

## 2 Beleidsdoelstelling en huidige graadmeter

### 2.1 Beleidsdoelstelling

In de nota "Natuur voor Mensen, Mensen voor Natuur" (LNV, 2001) is voor 400.000 ha cultuurlandschap het doel gesteld om in 2020 minimaal 10% (40.000 ha) landschapselementen te hebben gerealiseerd door aanleg of herstel, de zogenoemde Kwaliteitsimpuls Landschap. In de begroting van het ministerie van LNV is deze doelstelling gehalveerd. In de begroting voor 2003 is de taakstelling voor verwerven 86 ha en voor beheer 392 ha. Aangezien per jaar 1176 ha zou moeten worden gerealiseerd om de taakstelling van 20.000 ha in 2020 te halen, blijft de taakstelling achter bij de bijgestelde doelstelling (Bredenoord *et al.*, 2004). Deze doelstelling is in de Agenda voor Vitaal Platteland overgenomen voor de 20 Nationale Landschappen, terwijl het Rijk doelstellingen buiten deze Landschappen heeft verlaten (LNV, 2004 en VROM, 2004). Wel lopen er nog (deels door LNV gefinancierde) pilots met GBDA. Dat zijn onder andere twee proeftuinen uit de Kwaliteitsimpuls, namelijk Ooipolder-Groesbeek en Groene Woud (RIVM-MNP, 2003). Ook het project Boeren voor Natuur heeft twee pilotgebieden, namelijk Twickel en Polder Biesland (Van den Top *et al.*, 2003).

Uit telefonisch overleg met Marjo Kornman (directie Natuur) bleek dat er in 2005 nog moest worden begonnen aan het formuleren van beleidsdoelstellingen binnen de Nationale Landschappen, dus zijn er ook nog geen beleidsdoelstellingen voor GBDA.

Concluderend kunnen we stellen dat er in 2005 nog geen concrete doelstellingen zijn ten aanzien van GBDA buiten de Nationale Landschappen. Binnen de Nationale Landschappen dient er in 2020 20.000 ha landschapselementen te worden aangelegd of hersteld, maar concrete doelen moeten binnen deze Landschappen nog geformuleerd worden. Daarnaast zijn er tot nu toe geen verkenningen gevonden die aangeven in hoeverre de genoemde doelstelling in hectares daadwerkelijk is gerealiseerd door aankoop door het Rijk of door subsidiering via het rijk. Het Programma Beheer heeft wel een taakstelling om bestaande landschapselementen te handhaven, maar niet voor aanleg van nieuwe elementen. Ook hier is geen recent overzicht voorhanden hoeveel ha tot nu toe onder Programma Beheer valt. Per 1 januari 2003 was er 490 ha vastgelegd in landschapspakketten volgens gegevens van Laser (Sanders *et al.*, 2003).

### 2.2 Beoordeling huidige graadmeter agrarisch gebied

#### 2.2.1 Afbakening agrarisch gebied

In de oorspronkelijke opzet zou er gebruik gemaakt worden van de huidige definitie van het agrarisch gebied. Een daadwerkelijke geografische afbakening van het agrarisch gebied bleek echter niet te bestaan, er waren arealen agrarisch gebied berekend met verschillende methoden. Er is vervolgens gezocht naar een afbakening die als standaard kan dienen voor alle volgende berekeningen van natuurgraadmeters in het agrarisch gebied.

#### ***Overzicht bronnen huidige areaalberekening***

- De basis bestaat volgens Hans Visser/Joost Bakker (CBS) uit de polygonen van het agrarisch gebied van het CBS-bestand bodemgebruik uit 2000. Agrarisch gebied bestaat hier uit glastuinbouw en overig agrarisch gebied.

- Voor 1950 is de oppervlakte van natuurtype agrarisch gebied berekend met behulp van oppervlakten bouwland (incl. glastuinbouw) en grasland groter dan 1 ha per gemeente (Van der Meij, 1999)
- In 2000 (Ten Brink *et al.*, 2000) is het natuurtype agrarisch gebied als volgt gedefinieerd: “bij agrarisch gebied gaat het om grasland, bouwland en semi-natuurlijke elementen als sloten, houtwallen, erven, overhoekjes e.d. kleiner dan 6.25 ha.” Grotere (semi)-natuurlijke elementen worden tot andere natuurtypen gerekend. Bij het agrarisch gebied tellen ook de semi-natuurlijke oude cultuurgraslanden mee die voornamelijk in reservaten liggen en houtplantages met exoten. Ten Brink *et al.* (2002) verwijst in bijlage 9 voor oppervlakten terrestrische natuurtypen naar Van Leeuwen & Van Strien, 1997. Zie ook Van der Meij (1999) en Van der Meij en Van Duuren (2000).

### ***Voorstel basiskaart***

Als basis wordt de ecobeheerkaart (Runhaar *et al.*, 2005) gebruikt. Deze is gebaseerd op de Top10\_SE 2003 en is vergrid naar 250x250 cm. Er wordt onderscheid gemaakt in de natuurtypen natuur, water, stedelijk en agrarisch. Voor dit project is de categorie agrarisch gebruikt, waarbij het (half)natuurlijk grasland tot de categorie natuur gerekend is. Dit zijn alle terreinen van terreinbeherende organisaties (tbo's) zoals Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer en Provinciale Landschappen met een SN pakket, evenals terreinen van Staatsbosbeheer, van het ministerie van defensie en van duinwaterbedrijven die als doeltypes natuurlijk grasland hebben.

Tbo-terreinen zonder SN pakket of terreinen met een SAN pakket behoren dus nog tot de categorie agrarisch. Er moet wel opgemerkt worden dat in de referentiesituatie van 1950 bijna alle agrarische graslanden zodanig beheerd werden dat ze nu als (half)natuurlijk zouden worden aangemerkt. Om de vergelijking met de referentiesituatie zuiver te houden zouden de huidige halfnatuurlijke graslanden ook nog tot het agrarisch gebied gerekend moeten worden. Het stellen van duidelijke grenzen hierin blijft echter lastig.

Grote wateren als rivieren en kleinere wateren die hiermee in verbinding staan zijn aan het natuurtype water toegekend, andere kleine wateren behoren tot het agrarisch gebied in de ecobeheerkaart (inclusief vennen en poelen). Zie ook bijlage 1.

Ook vallen alle bossen > 0.5 ha en breder dan 30 m. binnen de categorie natuur. Volgens de oude definitie van agrarisch gebied zouden alle bossen < 6.25 ha nog bij het agrarisch gebied moeten horen. Alle elementen smaller dan 50 meter zijn daarom nog handmatig aan “agrarisch” toegekend.

Aanpassingen aan de categorie agrarisch die nog niet gemaakt zijn:

- op dit moment valt openbaar groen (parken, sportvelden) nog binnen het agrarisch gebied
- glastuinbouw is niet meegerekend bij agrarisch gebied.

## **2.2.2 Verkenning meetsoorten**

### ***Huidige soortenlijsten***

De huidige soortenlijsten uit het NEM (Netwerk Ecologische Monitoring) (Ten Brink *et al.*, 2002) die gebruikt worden voor het agrarisch gebied bestaan uit lijsten voor vlinders, vogels en planten. Van de zoogdieren is alleen de haas geselecteerd voor het agrarisch gebied, en van de reptielen alleen de ringslang. Bij de aanvang van het project waren net de nieuwe soortenlijsten van 15 vlinders en 33 vogels gereed gekomen (Rien Reijnen, Alterra). Er is een nieuwe lijst van plantensoorten in ontwikkeling door Bart de Knegt (NPB) en Joop Schaminée

(Alterra), maar die is op korte termijn nog niet beschikbaar. Wel hebben we van Bart de Knecht een voorlopige indicatie gekregen van 83 soorten van de huidige lijst van 225 soorten die indicatief zijn voor (half)natuurlijk grasland. Van deze soorten is het dus waarschijnlijk dat ze op de nieuwe plantensoortenlijst van het agrarisch gebied niet meer voorkomen. Ook hebben we voor plantensoorten vermeld of ze in opnames van het kennisstelsel SYMBIOSIS een voorkeur hebben voor het agrarisch gebied (> 80%) (Lahr *et al.*, 2005).

### ***Voorkomen soorten in verschillende typen GBDA***

Voor elke meetsoort van het agrarisch gebied is aangegeven in welke typen GBDA ze voorkomen en of ze voorkomen in agrarische graslanden en akkers. We hebben hiervoor 9 categorieën aangehouden (zie bijlage 2). Voor vogels is deze informatie gehaald uit 25 ecotopen (vogelgroepen) uit AVIS (Sierdsema, 1995) en is aangevuld door Alex Schotman (Alterra). Voor planten is de indeling in oecologische groepen gebruikt uit BIOBASE 2003 (CBS, 2003). Voor vlinders komt deze informatie deels uit de Ecologische Vlinderatlas (Bink, 1992) en deels van expert judgement (ongepubliceerde informatie Fabrice Ottburg, Alterra en Chris van Swaay, Vlinderstichting). De informatie uit deze bronnen is direct vertaald naar onze 9 categorieën. Voor de haas komt deze informatie uit BIOBASE en uit de atlas van de Nederlandse zoogdieren (Broekhuizen *et al.*, 1992) en voor de ringslang uit soortprofielen van Alterra (zie ook bijlage 2).

*Tabel 1: Voorkomen aantal meetsoorten agrarisch gebied in verschillende typen GBDA en in akkers en graslanden.*

Soortgroep	Meetsoorten	(half) Natuurlijk	Agrarisch	GBDA					Akker	Gras	Rest GBDA	Niet GBDA
				opgaand	berm dijk	erf	nat	ruigte				
Planten	225	83	7	15	15	0	35	7	20	15	46	3
Vogels	33	5		11	0	6	12	11	9	15	19	5
Vlinders	15			11	15	0	8	13	1	15	0	0
Zoogdieren	1			1	0	0	0	1	1	1	1	0
Reptielen	1			1	1	1	1	1	0	1	1	0
Totaal	275	88	7	39	31	7	56	33	31	47	67	8
								166		78		75

Uit tabel 1 blijkt dat GBDA vaker belangrijk voor meetsoorten (166 keer) dan akkers en graslanden (75 keer). Ook GBDA-elementen die hier niet gedefinieerd zijn, zijn echter voor veel soorten belangrijk. Dit zijn bijvoorbeeld heide-, moeras- of pioniervegetaties. Daarnaast zijn veel soorten (ook) toe te kennen aan vegetaties die niet direct aan GBDA of zelfs niet aan agrarisch gebied gebonden zijn (75 keer). Opgaande begroeiing, natte elementen en ruigten zijn belangrijk voor de meeste soortgroepen. Bermen zijn belangrijk voor vlinders en reptielen, erven ook voor reptielen.

Voor de meeste planten zijn vooral de natte elementen belangrijk. Dit zou kunnen wijzen op semi-natuurlijke graslanden, die minder ontwaterd zijn. Voor veel vogels zijn opgaande elementen, natte elementen en ruigten relatief belangrijk. Erven zijn in dit overzicht alleen

genoemd voor vogels die daar hun nestgelegenheid zoeken. Ze bestaan echter ook nog gemiddeld voor 10% uit opgaande begroeiing (Schotman, Alterra - mondelinge mededeling). De meeste vlinders moeten het hebben van opgaande begroeiing, bermen, natte elementen en ruigten. Het belang van bermen voor vlinders komt gedeeltelijk doordat bij de vlinders habitatbeschrijvingen uit de atlas van Bink vertaald moesten worden naar typen GBDA, waarbij is aangenomen dat soorten van grazige vegetaties ook in bermen en dijken kunnen voorkomen. Bij de andere soortgroepen zijn bermen en dijken alleen aangevinkt als deze elementen als zodanig in bronnen zijn beschreven. De haas als zoogdier moet het vooral hebben van opgaande begroeiing en ruigte, terwijl voor de ringslag als reptiel alle GBDA-elementen belangrijk zijn. Ook erven met bijvoorbeeld broeihopen kunnen belangrijk zijn voor reptielen.

Buiten de GBDA zijn akkers belangrijk voor de haas, maar enigszins voor de vogels. Graslanden zijn belangrijk voor alle diergroepen. Ook niet gedefinieerde GBDA is belangrijk voor de meeste soortgroepen, alleen niet voor vlinders. Het probleem bij ruigten is dat het een voorbijgaand successiestadium is en als zodanig niet in GIS-bestanden herkenbaar is. Bovendien is het lastig definiëren waar een grazige vegetatie overgaat in ruigte en wat het verschil is met (kruidachtige) zoomvegetaties.

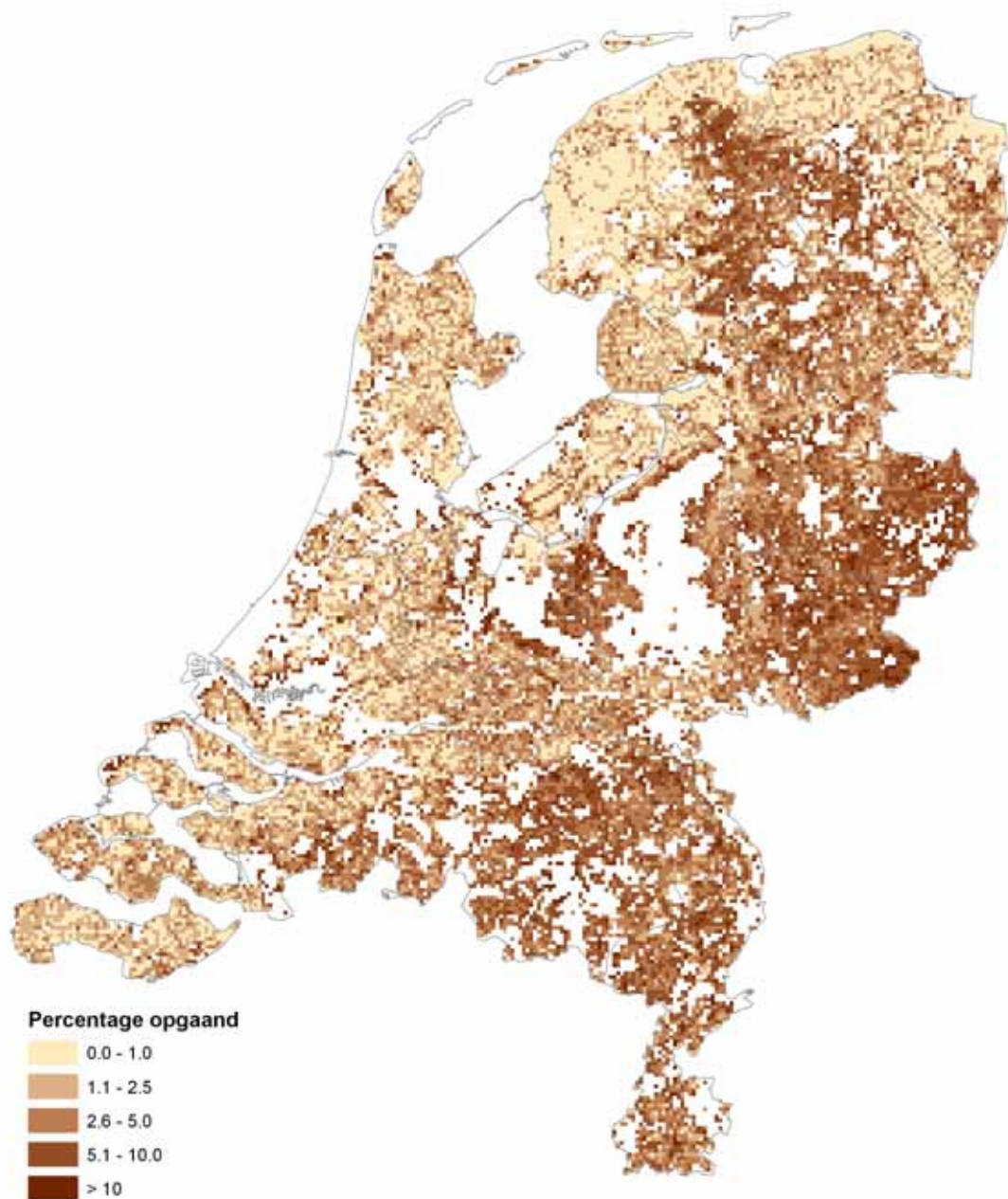
Concluderend kunnen we zeggen dat er, behalve erven wellicht, geen type GBDA is dat duidelijk ondervertegenwoordigd is in de huidige set van meetsoorten. Wel zijn zoogdieren en reptielen/amfibieën ondervertegenwoordigd en zijn er geen amfibieën in de huidige set opgenomen. Voor planten zijn er wellicht veel soorten die juist in semi-natuurlijke reservaatgebieden voorkomen, die uit het natuurtype agrarisch gebied gehaald zullen worden. Plantensoorten uit meer gangbaar agrarisch gebied zouden deze soorten dan kunnen vervangen. Voor vogels is geopperd (expert judgement) dat er nog karakteristieke vogels van opgaande begroeiing toegevoegd zouden kunnen worden. Voor vlinders zou nog gekeken kunnen worden naar soorten die aan andere elementen dan aan bermen gebonden zijn.

### 2.2.3 Verkenning meetpunten

#### *Kaart dichtheden GBDA per regio*

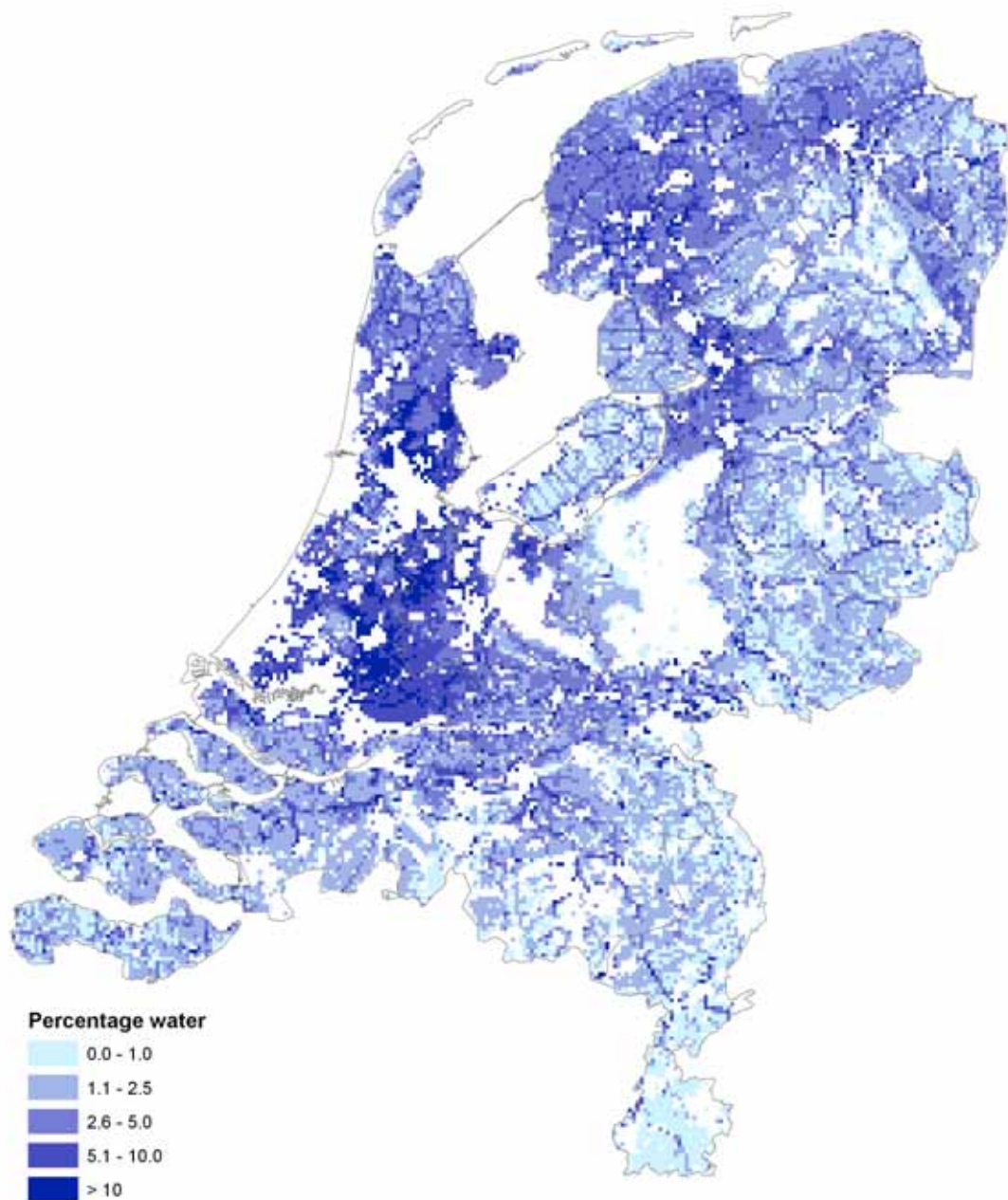
Er is een kaart van Nederland gemaakt in GIS, dat voor km-hokken met meer dan 50% agrarisch gebied dichtheden weergeeft van opgaande, grazige en natte GBDA. Deze kaart geeft een beeld van de spreiding van de verschillende typen GBDA over agrarisch gebied in Nederland. De gebruikte typen zijn "opgaand" (bos, bomenrijen, heggen, erven), "grazig" (bermen, dijken) en "water" (greppels, sloten, plassen), zie figuur 1a, b, c. Deze elementen zijn gebaseerd op de top-10 kaart (VIRIS-bestand 25x25 m). Voor keuze elementen en bepaling breedte van lijnvormige elementen, zie bijlage 1.

Opgaande elementen in agrarisch gebied liggen vooral in de hogere zandgronden, waarbij enkele gebieden opvallen door hoge dichtheden zoals de Gelderse Vallei, NO-Twente, de Achterhoek en de Noordelijke Wouden. In laag-Nederland hebben met name gebieden rond Workum en in de IJsselmeerpolders juist een zeer lage dichtheid opgaande begroeiing. Waterelementen overheersen in het agrarisch gebied in zeeklei en laagveen gebieden, met name in het Groene Hart en in Noord-Holland midden, terwijl Limburg juist hele lage dichtheden natte elementen kent. Grazige elementen, vooral bestaand uit wegbermen, zijn vrij homogeen verdeeld over Nederland.



*Figuur 1a: Opgaande begroeiing.*

*Dichtheid (% van agrarisch oppervlak) van opgaande GBDA in Nederland. Weergegeven voor km-hokken die uit meer dan 50% agrarisch gebied bestaan*



*Figuur 1b: Kleine wateren*

*Dichtheid (% van agrarisch oppervlak) van natte GBDA in Nederland. Weergegeven voor km-hokken die uit meer dan 50% agrarisch gebied bestaan.*





*Figuur 1c: Grazige elementen*

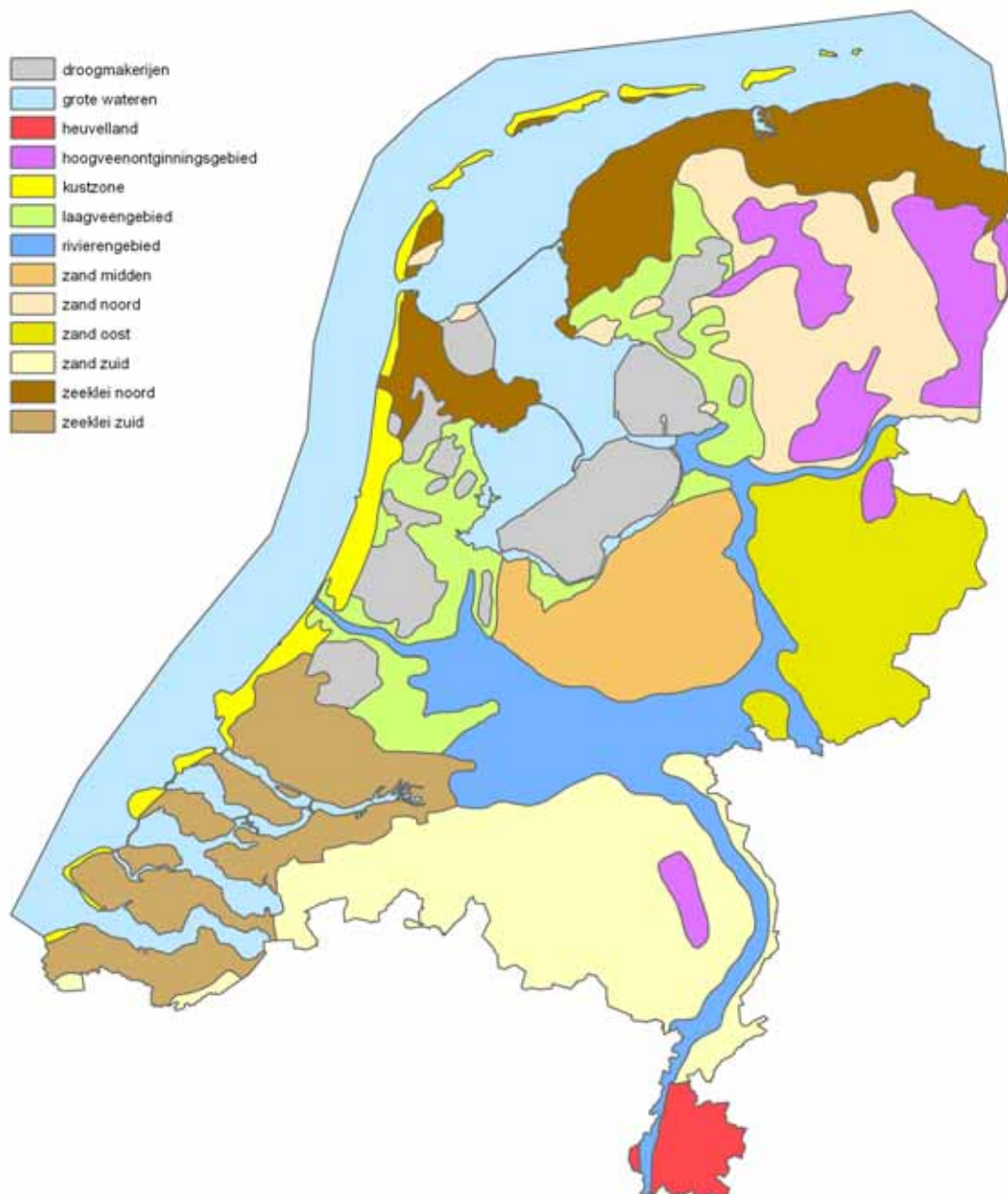
*Dichtheid (% van agrarisch oppervlak) van grazige GBDA in Nederland: Weergegeven voor km-hokken die uit meer dan 50% agrarisch gebied bestaan.*

#### ***Ligging meetpunten in het agrarisch gebied***

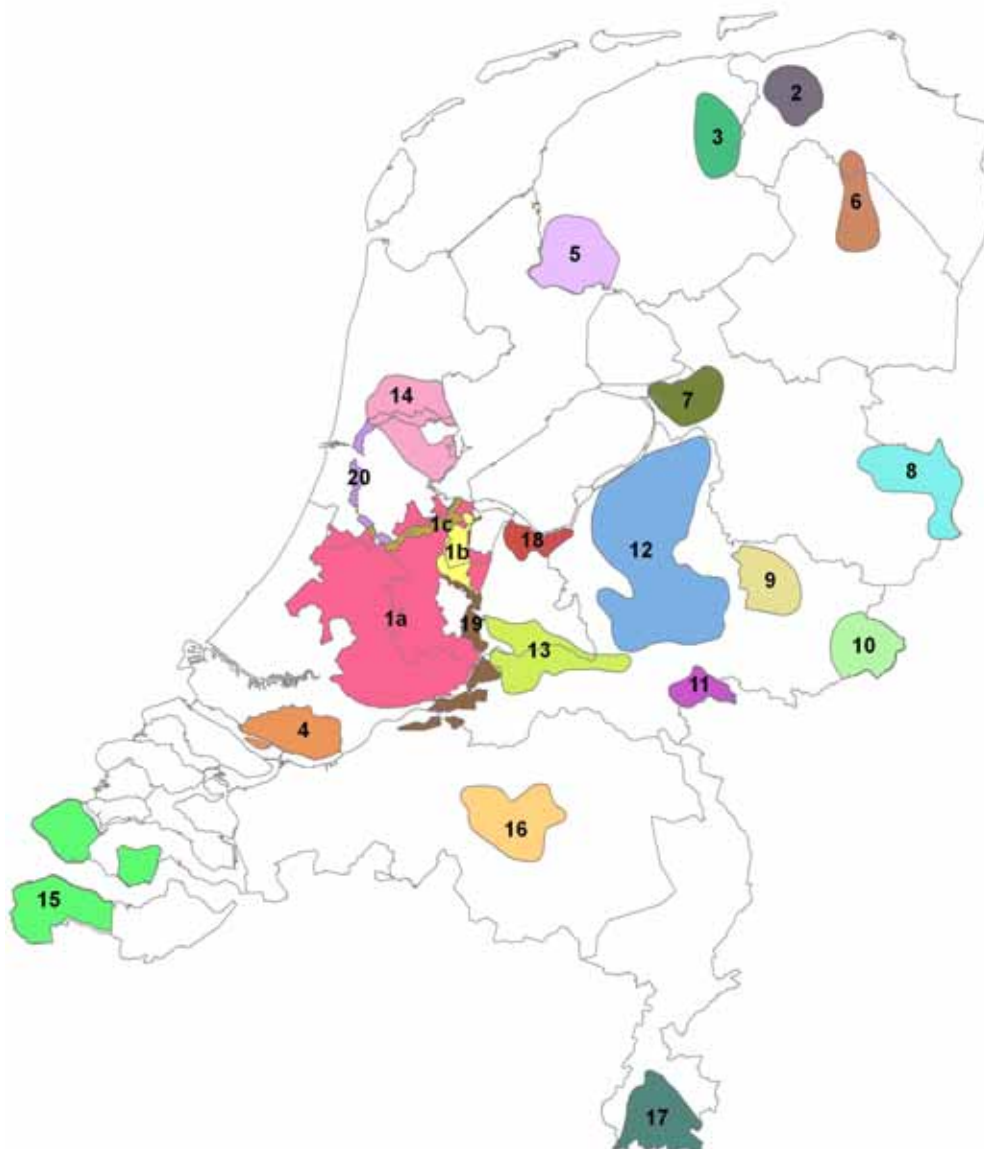
Een goede graadmeter van het agrarisch gebied staat of valt met voldoende meetpunten van meetsoorten. Om iets te kunnen zeggen over de relatie tussen het voorkomen van soorten en de veranderingen in hoeveelheid of kwaliteit van de GBDA moeten de meetpunten evenredig verdeeld zijn over verschillende dichtheden en typen GBDA, alsmede over de verschillende (sub)regio's van Fysisch Geografische regio's (FGR's) en over de Nationale Landschappen. Met

dit doel is de ligging van meetpunten gekoppeld aan de kaart met GBDA-dichtheden in km-hokken met meer dan 50% agrarisch gebied (zie figuur 1), aan de subtypes van de FGR's (figuur 2) en aan de Nationale Landschappen (figuur 3). De Stelling van Amsterdam is hier opgedeeld in een deel binnen het Groene Hart, buiten het Groene hart en binnen Noord-Holland Midden. De Nieuwe Hollandse Waterlinie is opgedeeld in een deel binnen het Groene Hart, buiten het Groene Hart en binnen het Rivierengebied.

Er zijn meetpunten gebruikt van de flora uit het Landelijk Meetnet Flora (LMF) en er zijn meetvlakken gebruikt uit het Broedvogel Monitoring Project (BMP) (zie ook bijlage 1).



*Figuur 2: Overzicht van (deel)gebieden van de Fysisch Geografische Regio's (FGR's).*



Figuur 3: Overzicht van (deel)gebieden van de Nationale Landschappen.

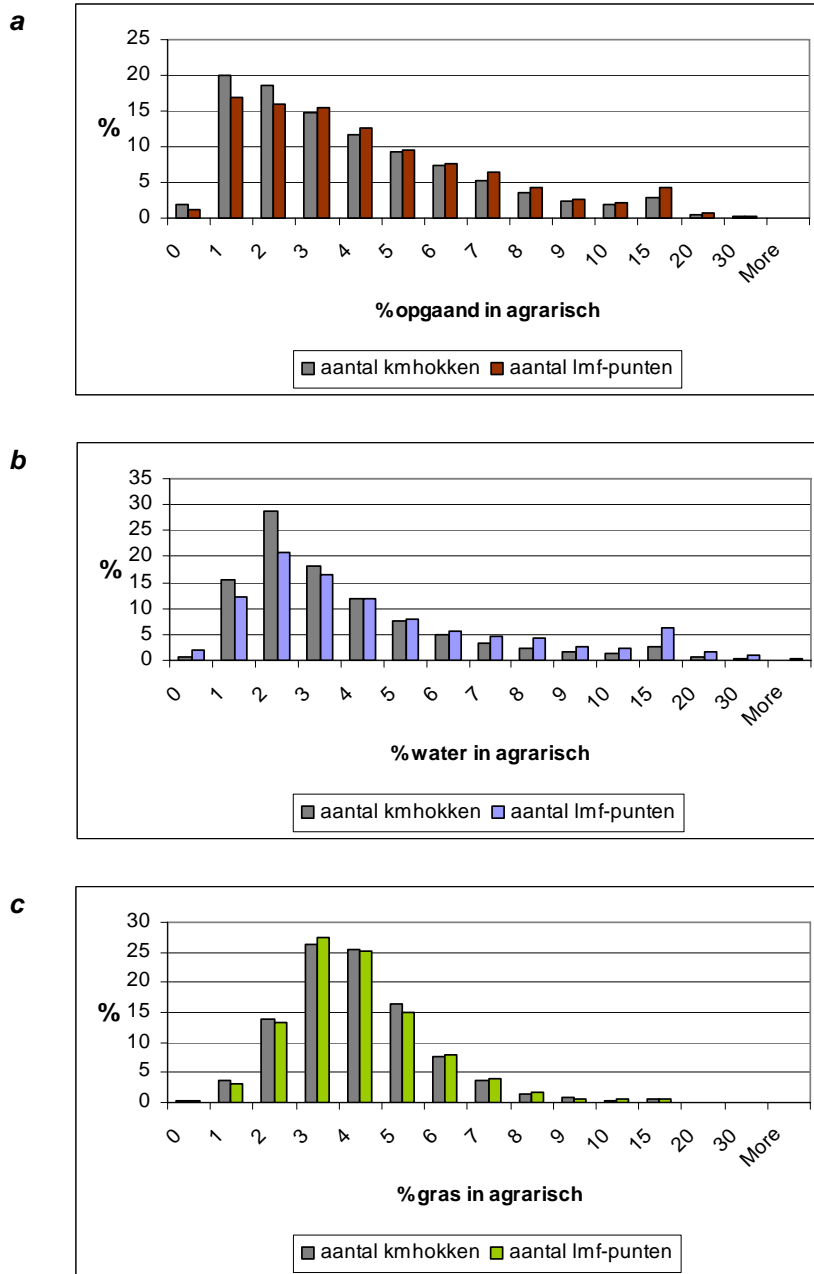
Legenda figuur 3:

Nationaal Landschap	afkorting	nr
Achterhoek	A	10
Arkenheem – Eemland	A-E	18
Drentse Aa	DA	6
Gelderse Poort	GP	11
Graafschap	G	9
Groene hart	GH	1
Groene hart – Nieuwe Hollandse Waterlinie	GH – NHW	19
Groene hart – Stelling van Amsterdam	GH – SvA	20
Groene Woud	GW	16
Heuvelland	He	17
Hoekse Waard	HW	4
IJsseldelta	IJ	7
Middag-Humsterland	MH	2

Nationaal Landschap	afkorting	nr
Nieuwe Hollandse Waterlinie	NHW	19
Noordelijke Wouden	NW	3
Noord-Hollands Midden	NHM	14
Hoord-Hollands Midden – Stelling van Amsterdam	NHM - SvA	20
Noord-Oost Twente	NOT	8
Rivierengebied	Ri	13
Rivierengebied – Nieuwe Hollandse Waterlinie	Ri – NHW	19
Stelling van Amsterdam	SvA	20
Veluwe	V	12
Zuidwest Friesland	ZWF	5
Zuidwest Zeeland	ZWZ	15

### Ligging meetpunten flora

Eerst is gekeken naar de verdeling van meetpunten flora over dichtheden van verschillende typen GBDA in agrarisch gebied, dit zijn 1970 km-hokken die voor minstens 50% bestaan uit agrarisch gebied. In deze km-hokken liggen 2399 LMF-punten binnen het agrarische deel van deze km-hokken (zie ook bijlage 1). In figuur 4 staan op de x-as dichtheden van drie typen GBDA (opgaand, nat en grazig). Per dichtheidsklasse is het % van het totaal aantal km-hokken en van het totaal aantal LMF-punten in agrarisch gebied weergegeven.



Figuur 4: Verdeling van km-hokken en aantallen LMF-punten flora van het agrarisch gebied over dichtheid van opgaande begroeiing (a), dichtheid van kleine wateren (b) en dichtheid van grazige elementen (c).

Uit figuur 4a en 4b blijkt dat in het agrarisch gebied de 2399 LMF-opnamen iets zijn oververtegenwoordigd in km-hokken met een hoge dichtheid aan opgaande begroeiing en dat ze vrij sterk zijn oververtegenwoordigd in km-hokken met een hoge dichtheid aan natte elementen, terwijl ze zijn ondervertegenwoordigd in km-hokken met een lage dichtheid aan opgaande en natte elementen. De ligging van de permanente meetpunten lijken goed te zijn verdeeld over km-hokken met lage en hoge dichtheden aan grazige elementen.

Informatie over de verdeling van meetpunten flora over de FGR's is uit literatuur gehaald. Uit een recent overzicht (Van Strien, 2005) van het NEM blijkt dat het aantal gerealiseerde permanente quadraten (PQ's) in de meeste regio's achter blijven bij het aantal geplande PQ's, vooral in het Heuvelland. Het aantal PQ's in het rivierengebied en in het zeekleigebied licht echter zelfs nog iets boven het aantal geplande PQ's. Dit laatste zou het de hoge vertegenwoordiging van LMF-punten in natte km-hokken kunnen verklaren.

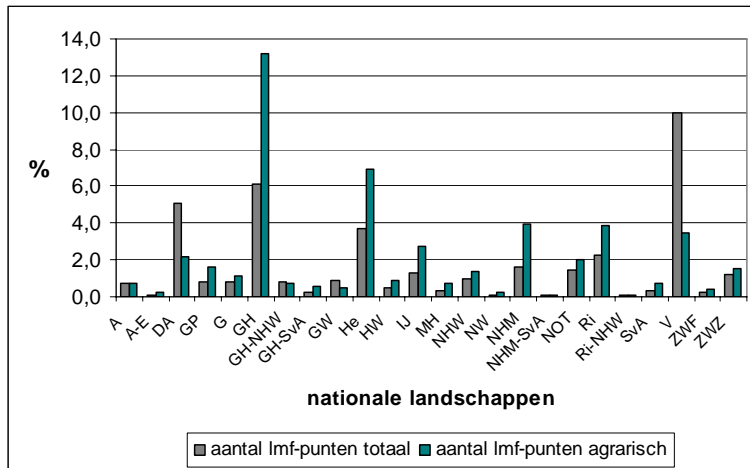
Door het CBS (Van Strien *et al.*, 2004) zijn de PQ's uit het LMF beoordeeld op hun ligging in (sub) FGR's en op hun verdeling over begroeiingstypen. In het agrarisch gebied (volgens de Landschapsoecologische Kartering Nederland uit de jaren tachtig) zijn PQ's in singels en houtwallen met name oververtegenwoordigd in heuvelland en het rivierengebied. Daarnaast zijn er vooral te weinig PQ's in het zuidelijke deel van de hogere zandgronden (Noord-Brabant).

PQ's langs oevers en lijnvormige wateren zijn beter verdeeld over Nederland, maar de duinen van het vasteland en het laagveen gebied van Holland zijn wat oververtegenwoordigd, terwijl er in de hogere zandgronden en zeekleigebieden in het noorden wat te weinig PQ's liggen.

PQ's op dijken en kaden liggen vooral in de noordelijke hogere zandgronden. Veel andere regio's, zoals het zuidelijk zeekleigebied en het laagveengebied Holland hebben relatief wat weinig PQ's. PQ's in weg- en spoorbermen zijn oververtegenwoordigd in de noordelijke hogere zandgronden en in de duinen van het vasteland. De hogere zandgronden in het oosten en zuiden hebben relatief te weinig PQ's. Deze discrepanties in meetinspanningen zijn ontstaan omdat nog niet was afgesproken welke landschapselementen bemonsterd moesten worden. In 2004 zijn de meetdoelen voor het agrarisch gebied aangepast en hebben de provincies het aantal PQ's in de verschillende landschapselementen aangepast (Van Strien 2005).

Ten slotte is gekeken naar de verdeling van meetpunten flora over de Nationale Landschappen. Voor deze analyse zijn alle 8155 meetpunten uit het LMF. In figuur 5 is aangegeven welk percentage van LMF-punten er in de verschillende Nationale Landschappen liggen, zowel voor alle LMF-punten als voor LMF-punten met agrarisch grondgebruik.

Van alle 8155 LMF-punten liggen er 2314 LMF-punten (28%) in Nationale Landschappen. Aangezien de Nationale Landschappen samen 24% van het totale oppervlak van Nederland uitmaken, lijkt dit representatief te zijn. Binnen deze landschappen liggen minder LMF-punten (927 = 40%) in agrarisch gebied dan daarbuiten (1387 = 60%) In de meeste Nationale Landschappen liggen de meeste LMF-punten echter in agrarisch gebied, wat overeenstemt met het overwegend agrarische karakter van deze landschappen. Uitzonderingen zijn de Veluwe en de Drentse Aa, waar het karakter duidelijk minder agrarisch is.



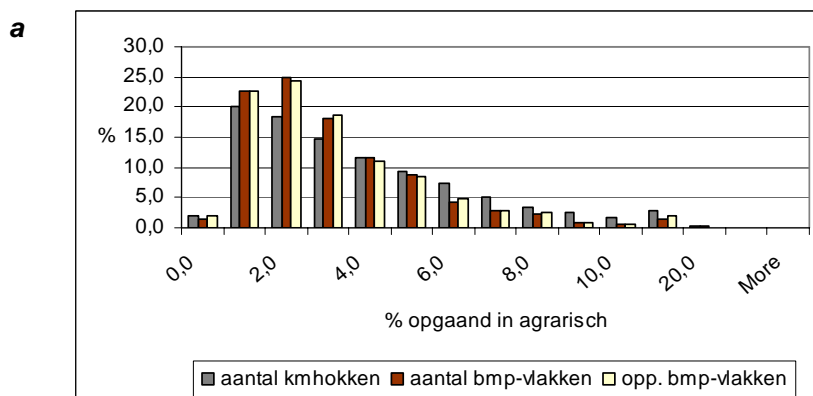
Figuur 5: Percentage LMF-punten flora (totaal en in agrarisch gebied) in de verschillende Nationale Landschappen.

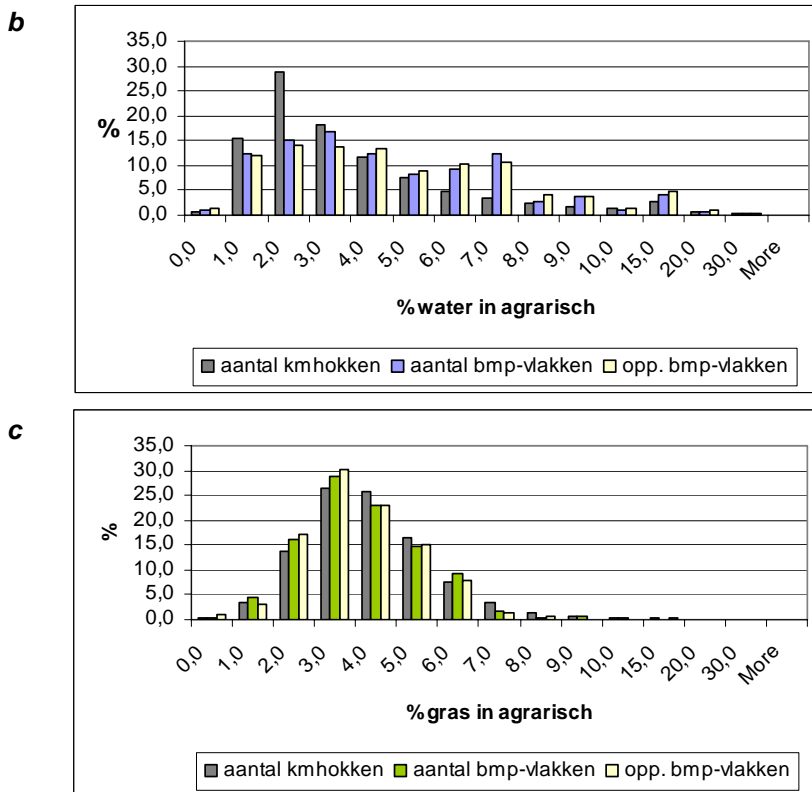
### Ligging meetpunten vogels

Eerst is gekeken naar de verdeling van meetpunten vogels over de dichtheid van verschillende typen GBDA. Deze analyse is, net als voor de flora, alleen gedaan voor km-hokken die voor minstens 50% bestaan uit agrarisch gebied volgens de ecobeheerkaart. De 1294 BMP-vlakken die in deze km-hokken vallen variëren sterk in grootte, die van zangvogels zijn bijvoorbeeld relatief klein en die van roofvogels zeer groot. Ze beslaan samen 22.223,6 ha en hebben gemiddeld een oppervlakte van zo'n 50 ha (SOVON, mondelinge mededeling).

In figuur 6 is de verdeling van meetpunten vogels over verschillende typen GBDA weergegeven. Op de x-as staan dichtheden van drie typen GBDA (opgaand, nat en grazig) in klassen. Per dichtheidsklasse is het % van het totaal aantal km-hokken, het aantal BMP-vlakken en van het totale oppervlak aan BMP-vlakken in agrarisch gebied weergegeven.

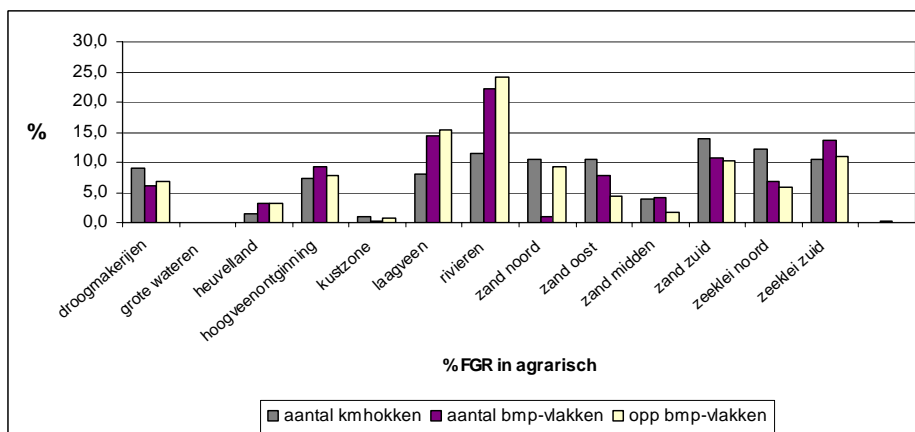
Uit figuur 6 blijkt dat de BMP-vlakken zijn oververtegenwoordigd in agrarisch gebied met vrij veel natte dooradering en vrij weinig opgaande begroeiing. De vlakken zijn goed verdeeld over de dichtheid grazige elementen. Het aantal en het oppervlakte aan BMP-vlakken per dichtheidsklasse GBDA komt goed met elkaar overeen.





Figuur 6: Verdeling van km-hokken, aantallen en oppervlakte BMP-vlakken vogels van het agrarisch gebied over dichtheid van opgaande begroeiing (a), dichtheid van kleine wateren (b) en dichtheid van grazige elementen (c).

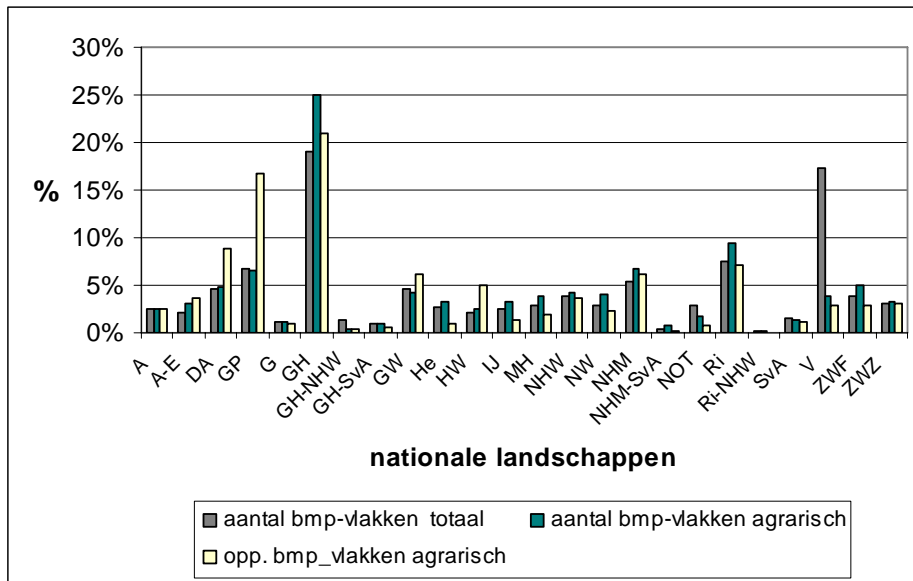
Vervolgens is de verdeling van meetpunten broedvogels over de verschillende FGR's bekeken. Ook hier zijn alleen km-hokken gebruikt die voor minstens 50% bestaan uit agrarisch gebied volgens de ecobeheerkaart en de 1294 BMP-vlakken die in deze km-hokken vallen. In figuur 7 is het % van het totaal aantal km-hokken, van het aantal BMP-vlakken als van de totale oppervlakte aan BMP-vlakken in agrarisch gebied weergegeven per FGR. Aantal en oppervlakte BMP-vlakken per FGR komt vrij goed overeen, met uitzondering van het noordelijk zandgebied. Waarschijnlijk liggen hier een beperkt aantal meetpunten die wel grote oppervlaktes beslaan.



Figuur 7: Verdeling van km-hokken van het agrarisch gebied, aantallen en oppervlakte BMP-vlakken vogels over de verschillende subregio's van de Fysisch Geografische Regio's (FGR's).

Meetpunten in het rivierengebied en in het laagveengebied zijn sterk oververtegenwoordigd. Dit kan het relatief hoge aantal punten met veel natte dooradering en weinig opgaande dooradering (zie figuur 6) verklaren.

Ten slotte is de verdeling van meetpunten broedvogels over de Nationale Landschappen aangegeven. Hiervoor is zowel alle 3290 BMP-vlakken gebruikt, als 1592 BMP-vlakken die in agrarisch gebied liggen. Dit zijn BMP-vlakken met de SOVON-classificering "bouwland-grasland". In figuur 8 is per nationaal landschap het % van het totale aantal en van het aantal agrarische BMP-vlakken weergegeven.



Figuur 8: Percentage BMP-punten vogels (totaal en in agrarisch gebied) in de verschillende Nationale Landschappen.

918 (28%) van de 3290 BMP-vlakken liggen in Nationale Landschappen. Aangezien de Nationale Landschappen samen 24% van het totale oppervlak van Nederland uitmaken, lijkt dit representatief te zijn. Binnen deze landschappen liggen de meeste vlakken (557 = 61%) in agrarisch gebied en 361 (39%) daarbuiten. In de meeste Nationale Landschappen liggen de BMP-vlakken in agrarisch gebied, terwijl in enkele gevallen, zoals in De Veluwe, dit niet het geval is. Dit is in overeenstemming met het verwachte agrarische karakter van veel Nationale Landschappen.



### 3 Technisch ontwerp aanpassing graadmeter

#### 3.1 Aanpassing meetsoorten

Uit de verkenning van de huidige meetsoorten kwam naar voren dat er geen type GBDA duidelijk ondervertegenwoordigd is in de huidige set van meetsoorten. Wel zijn zoogdieren en reptielen ondervertegenwoordigd en zijn er geen amfibieën in de huidige set opgenomen. Plantensoorten uit gangbaar agrarisch gebied zijn ook nog ondervertegenwoordigd. Voor vogels is geopperd (expert judgement) dat er nog karakteristieke vogels van opgaande begroeiing toegevoegd zouden kunnen worden. Voor vlinders zou nog gekeken kunnen worden naar soorten die aan andere elementen dan aan bermen gebonden zijn

Voor plantensoorten is door Alterra al eerder met behulp van het kennissysteem SYMBIOSIS een analyse uitgevoerd op het voorkomen van plantensoorten in het agrarisch gebied. Deze analyse kan een basis vormen voor een nieuwe soortenlijst. Voor planten is een lijst gemaakt met soorten die een voorkeur (> 80%) of afkeer (< 10%) vertonen voor agrarisch gebied (Lahr *et al.*, 2005). Met name min of meer algemene en zeldzame soorten zijn interessant om toe te voegen aan de meetsoortenlijst. Twee soorten uit de bestaande lijst, namelijk *veenpluis* en *welriekende nachtorchis* blijken een afkeer te hebben voor het agrarisch gebied en zouden daarom van de meetsoortenlijst voor het agrarisch gebied kunnen verdwijnen. Veenpluis is overigens ook één van de 83 soorten van (half)natuurlijk grasland die wellicht al uit de lijst gaan verdwijnen.

*Tabel 3: Plantensoorten met voorkeur voor agrarisch gebied (> 80%). Informatie afkomstig uit Lahr et al., 2005. Gewassen, mossen en houtige soorten zijn weggelaten. Soorten die al in de huidige lijst voorkomen zijn schuin gedrukt, de anderen zouden kunnen worden toegevoegd aan de huidige meetsoortenlijst agrarisch gebied van het NEM.*

<b>Min of meer algemene soorten</b>	<b>Zeldzame soorten</b>
stomphoekig sterrenkroos	pekbloem
bastaardpaardenstaart	schijnaardbei
paarbladig fonteinkruid	<i>klavervreter</i>
boshavikskruid	gele wikke
witte krodde	<i>ruw pazelzaad</i>
ingesneden dovenetel	grote biesvaren
smal streepzaad	stijve wolfsmelk
<i>stinkende kamille</i>	draadzwenkgras
blonde egelskop	gewone vogelmelk
	lenteklokje
	knikkende vogelmelk
	<i>donzige klit</i>
	bernagie
	scherpkruid

Voor amfibieën is met expert judgement gekeken welke soorten amfibieën geschikt zijn voor het agrarisch gebied. Dit zijn 7 soorten die alle onderdeel uitmaken van het NEM, te weten boomkikker, bruine kikker, kamsalamander, kleine watersalamander, knoflookpad en groene kikker. Alle soorten zijn sterk afhankelijk van verschillende typen GBDA (zie bijlage 3).

Voor vlinders is met expert judgement door de Vlinderstichting gekeken welke soorten ontbreken of dienen te verdwijnen van de lijst (zie bijlage 4). Hieruit blijkt dat voor het agrarisch gebied alleen nog klein geaderd witje, klein en groot koolwitje toe te voegen zijn. Deze soorten zijn zo algemeen dat ze echter niet echt onderscheidend zullen zijn in de natuurgraadmeter en het groot koolwitje is bovendien een plaagsoort. Soorten van opgaande begroeiing zijn slecht vertegenwoordigd. Soorten zoals gehakkelde aurelia, citroenvlinder, landkaartje en misschien ook bont zandoogje zouden hiervoor geschikt zijn.

Voor vogels is met expert judgement geopperd om met name soorten van opgaande begroeiing toe te voegen. Er zijn 12 soorten genoemd die variëren in zeldzaamheid en waarvan er 3 al gecontracteerd zijn door het CBS bij het NEM. Data van de andere soorten zijn waarschijnlijk wel voorhanden bij SOVON. Ook zijn nog de kneu, fitis en bosrietzanger, rietgors en kleine karekiet genoemd voor resp. droge en natte ruigten (zie bijlage 5).

Volgens een verkenning van de natuurgraadmeter agrarisch gebied uit 2003 (Luttik *et al.*, 2003) kan van de huidige soorten uit het meetnet Natuurwaarde agrarisch ongeveer twee derde deel gemodelleerd worden.

## 3.2 Aanpassing meetpunten

De volgende criteria zijn gebruikt om te verkennen waar meer meetpunten zouden moeten komen:

1. in vegetatietypen of typen GBDA die zijn ondervertegenwoordigd in de huidige set meetpunten.
2. in FGR's die zijn ondervertegenwoordigd. Hiermee moet rekening gehouden worden met de kenmerkende dichtheid van opgaande, grazige en natte GBDA. In een regio met een hoge mate van opgaande dooradering zou een meetpunt niet net in een km-hok met weinig opgaande dooradering moeten vallen, dan is die niet representatief voor die regio. Idealiter zouden er meer meetpunten per FGR zijn die in verschillende dichtheden GBDA vallen.

Wat betreft de LMF-punten voor de flora is de verdeling van punten over de dichtheid aan opgaande elementen in agrarisch gebied vrij goed. Nieuwe opnames in opgaande begroeiing zouden bij voorkeur in Noord-Brabant gesitueerd moeten worden.

De LMF-punten zijn wel wat ondervertegenwoordigd in agrarisch gebied met een lage dichtheid aan natte elementen, veroorzaakt door relatief veel meetpunten in het rivierengebied. Nieuwe opnames in oevers en slootkanten zouden met name gesitueerd moeten worden in de hogere zandgronden, waar de dichtheid aan natte elementen relatief laag is. Daarnaast zijn er nog relatief weinig opnamen in natte elementen in het noordelijk zeekeleigebied.

De LMF-punten zijn goed verdeeld over de dichtheid aan grazige elementen. Nieuwe opnames in wegbermen, op dijken en kaden zouden bij voorkeur moeten liggen in de oostelijke en zuidelijke zandgronden.

40% Van de LMF-punten liggen in Nationale landschappen, die daardoor redelijk zijn vertegenwoordigd. In de meeste landschappen liggen relatief veel punten in het agrarisch gebied, hetgeen aansluit bij het overwegend agrarische karakter van deze landschappen, met uitzondering van de Veluwe.

De BMP-vlakken voor de vogels zijn wat ondervertegenwoordigd in gebieden met veel opgaande en weinig natte dooradering, door de vele punten in het rivieren- en laagveengebied.

Nieuwe vlakken in opgaande begroeiing zou bij voorkeur in de hogere zandgronden moeten liggen, in noord, oost of zuid.

Voor zowel de LMF- als BMP-meetpunten liggen er een redelijk aandeel in de Nationale Landschappen. De Nationale Landschappen beslaan 24% van het oppervlak van Nederland, dus een vertegenwoordiging van 40% van de LMF-punten in deze landschappen lijkt meer dan voldoende, terwijl die van BMP-punten 28%) ook relatief voldoende is. Het aantal agrarische LMF- en BMP-punten beslaat resp. 40% en 61%, wat in samenspraak is met het overwegend agrarische karakter van de meeste landschappen.

### 3.3 Aanpassing berekening graadmeter

In deze paragraaf geven we aan welke aanpassingen mogelijk zijn van de graadmeter Natuur voor het agrarisch gebied, zodat die meer inzicht geeft in de ontwikkelingen in het agrarisch gebied.

De huidige graadmeter berekent, per Fysisch Geografische Regio (FGR), het aantal meetsoorten van het agrarisch gebied als % van het aantal in 1950. Dit percentage geeft de **kwaliteit** aan de huidige natuurwaarde van het agrarisch gebied. Daarnaast wordt het areaal agrarisch gebied weergegeven, ook als % van het areaal in 1950. Dit geeft de **kwantiteit** aan van de huidige natuurwaarde van het agrarisch gebied. Kwaliteit en kwantiteit worden in de natuurgraadmeter tegen elkaar uitgezet (Ten Brink *et al.*, 2002).

De huidige graadmeter wordt echter alleen over het gehele agrarische gebied berekend. De nieuwe graadmeter zou dit op meerdere manieren kunnen verfijnen. Enerzijds kan dit per deelgebied van de FGR's gebeuren, zodat er meer inzicht ontstaat in de ontwikkelingen per regio. Het probleem bij deze benadering is echter dat er dan waarschijnlijk te weinig meetpunten overblijven per regio. Ook komen niet alle meetsoorten in heel Nederland voor. Als je de aanwezigheid van meetsoorten per regio als uitgangspunt neemt, zou het beter zijn om per regio alleen die soorten mee te nemen in de berekening die daar daadwerkelijk kunnen voorkomen, in plaats van alle meetsoorten.

Het is wellicht zinvoller om de graadmeter Natuurwaarde voor het agrarisch gebied te verfijnen naar deelhabitats van het agrarisch gebied. Dit kan door de natuurwaarde te berekenen als het aantal meetsoorten van een bepaald type habitat of GBDA, uitgezet tegen het areaal van dat habitat of type GBDA. Dit kan later nog geaggregeerd worden een natuurwaarde voor GBDA totaal. Ook kan dit nog aangevuld worden met meetsoorten van akker en grasland tegen het areaal grasland/akker. Samen zou dit namelijk weer het totaal areaal agrarisch gebied opleveren.

Deze nieuwe graadmeter doet recht aan het feit dat het totale agrarisch gebied op zich geen type leefgebied is voor (meet)soorten, maar onderdelen van het agrarisch gebied als GBDA en grasland/akker wel. Bovendien geeft het inzicht in welke typen GBDA de sterkste achteruitgang in kwaliteit (aantal meetsoorten) en/of in kwantiteit (areaal) plaats heeft gevonden.

Voor het berekenen van de nieuwe graadmeter zijn wel nieuwe gegevens nodig uit 1950: het totale areaal agrarisch gebied is al wel bepaald aan de hand van arealen grasland en bouwland (Van der Meij 1999), maar het areaal GBDA in 1950 per type GBDA is nog niet bekend. Op dit moment is de beste benadering te maken via het HGN bestand beschikbaar, die het grondgebruik uit 1900 weergeeft. Dit bestand is wel ouder dan 1950 en bevat geen specifieke informatie over GBDA. Het project steekproef Landschap (Koomen *et al.*, 2004)

bevat wel GBDA-gegevens van 72 km-hokken, maar deze zijn niet ouder dan 1990. Het project Monitoring KLE (Dijkstra *et al.*, 2003) levert alleen protocollen voor een monitoring van de huidige situatie van GBDA. De eerste bosstatistiek is inmiddels gedigitaliseerd, maar deze bevat geen lijnvormige opgaande elementen.

Door bij de natuurgraadmeter agrarisch gebied te specificeren naar bepaalde deelgroepen van de meetsoorten en naar bepaalde deelhabitats uit het agrarisch gebied (bepaalde typen GBDA), gaat de natuurgraadmeter wat meer lijken op de Soort Trend Index (STI). Deze index beschrijft de trend van afzonderlijke soortgroepen, of delen daarvan, vanaf een vast ijkjaar (Ten Brink *et al.*, 2000). Bij de natuurwaarde graadmeter is dit ijkjaar 1950. De STI houdt echter alleen rekening met de kwaliteit van de natuur (aantal soorten), maar niet met de kwantiteit (oppervlakte agrarisch gebied of bepaalde habitattypen daarvan). Voor het agrarisch gebied zijn inmiddels STI's gemaakt voor weidevogels, ganzen, broedvogels agrarisch gebied en dagvlinders van grasland (Milieu- en Natuurcompendium, 2007 en MNP, 2005). Deze laatste twee groepen maken (ook) gebruik van GBDA.

## 4 Conclusies

Voor het huidige beleid van LNV betreffende GBDA is de taakstelling van 20.000 ha aankoop en beheer overgenomen in het beleid voor de Nationale Landschappen. Met het huidige budget voor aankoop en beheer wordt deze taakstelling niet gehaald. Ook zijn er binnen de Nationale Landschappen ook nog geen richtlijnen of doelstellingen geformuleerd voor GBDA.

Bij aanvang van het project was er nog geen duidelijke afbakening van het agrarisch gebied. Er is uiteindelijk gekozen om uit te gaan van de afbakening uit de ecobeheerkaart, maar deze kent zeer kleine (half)natuurlijke elementen toe aan “natuur” en niet aan “agraris”. Alle elementen smaller dan 50 meter zijn alsnog aan “agraris” toegekend. Alle (half)-natuurlijke graslanden zijn in de ecobeheerkaart toegekend aan “natuur”, dit is in dit project zo aangehouden. Er moet wel opgemerkt worden dat in de referentiesituatie van 1950, waar in de natuurgraadmeter de huidige situatie mee wordt vergeleken, bijna alle agrarisch graslanden nu als (half)natuurlijk zouden worden aangemerkt. Om de vergelijking met de referentiesituatie zuiver te houden zouden de huidige halfnatuurlijke graslanden ook nog tot het agrarisch gebied gerekend moeten worden. Het stellen van duidelijke grenzen hierin blijft echter lastig.

De huidige meetsoorten planten, vogels en vlinders zijn voor het grootste deel vooral afhankelijk van GBDA, in iets mindere mate van grasland of akkers en van andere elementen die niet duidelijk aan categorieën toe te delen zijn. Dit geeft het belang aan van het differentiëren binnen de natuurgraadmeter naar GBDA: hoe is de af- of toename van de hoeveelheid en de kwaliteit van de GBDA in verschillende delen van het agrarisch gebied en nemen de soorten die van deze elementen afhankelijk zijn ook af- of toe?

Daarnaast is het aantal planten in de meetsoortenlijst erg groot ten opzichte van het aantal diersoorten. Zowel de zoogdieren en reptielen hebben maar één meetsoort, resp. haas en ringslang. Vooral de ringslag is erg afhankelijk van GBDA, maar er is niet verkend of hier uitbreiding mogelijk is. Er zitten geen amfibieën in het huidige meetnet, maar er zijn wel 7 soorten geopperd die als meetsoort kunnen dienen in het agrarisch gebied en ook erg afhankelijk zijn van GBDA.

Voor planten en vogels is aangetoond dat de huidige meetpunten vrij goed zijn verdeeld over landschappen die variëren in dichtheden aan opgaande, grazige en natte elementen. Gebieden met veel opgaande dooradering en met weinig natte dooradering verdienen nog wat aandacht. Voor meetpunten flora is nog extra aandacht nodig voor hogere zandgronden en zeeklei, voor meetpunten vogels zijn droogmakerijen, zand-oost/zuid en zeeklei-noord nog ondervertegenwoordigd. Zowel de meetpunten flora als vogels zijn goed vertegenwoordigd in - het agrarische deel van- Nationale Landschappen. Een goede verdeling over verschillende dichtheden GBDA is nodig om te kunnen evalueren of bepaalde soorten wellicht achteruit zijn gegaan door een achteruitgang in dichtheid GBDA. Deze soorten worden dan immers verwacht met name achteruit te zijn gegaan in gebieden met lage dichtheden GBDA en niet in gebieden met hoge dichtheden.

Voor een nieuwe berekening van de graadmeter natuur agrarisch gebied zou verfijnd moeten worden naar berekening per deelhabitat van het agrarisch gebied (GBDA-typen, grasland en akker). Deze berekening lijkt enigszins op de huidige Soort Trend Index voor het agrarisch gebied, maar bij de STI wordt geen rekening gehouden met het areaal agrarisch gebied.

Bovendien is de STI voor agrarisch gebied tot nu toe slechts voor enkele soorten berekend. Het grootste struikelblok hierbij is het ontbreken van arealen GBDA uit 1950. Alleen een benadering van GBDA uit 1900 via het bestand Historisch Grondgebruik Nederland is nu haalbaar.

## Literatuur

- Bink, F. A., 1992. Ecologische atlas van de dagvlinders van Noordwest-Europa. Wageningen, IBN e& Unie van Provinciale Landschappen.
- Bredenoord, H. W. B., J. H. P. Dirkx, M. L. P. van Esbroek, A. J. M. Koomen en T. J. Weijschedé 2004. Beleidsevaluatie natuur en landschap. Achtergronddocument bij Natuurbalans, 2004. Planbureau-rapport 5. Natuurplanbureau, vestiging Wageningen.
- Brink, B. ten, J. E., A. van Hinsberg, M. de Heer, D. C. J. van der Hoek, B. de Knecht, O. M. Knol, W. Ligtoet, M. J. S. M. Reijnen en R. Rosenboom, 2002. Technisch ontwerp Natuurwaarde 1.0 en toepassing in Natuurverkenning 2. RIVM, Bilthoven.
- Brink, B. ten, J. E., A. van Strien, A. van Hinsberg, M. J. S. M. Reijnen, J. Wiertz, J. R. M. Alkemade, H. F. van Dobben, L. W. G. Higler, B. J. H. Koolstra, W. Ligtoet, M. van der Peijl en S. Semmekrot, 2000. Natuurgraadmeters voor de behoudoptiek. RIVM, Bilthoven.
- Broekhuizen, S., B. Hoekstra, V. van Laar, C. Smeenk en J. B. M. Thissen, 1992. Atlas van de Nederlandse zoogdieren. Utrecht, KNNV.
- CBS, 2003. BIOBASE. Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg/Heerlen.
- Dijkstra, H., E. J. M. Aertsen, H. G. Baas, H. van Blitterswijk en M. S. Pels, 2003. Meetnet kleine landschapselementen. Rapport 646. Alterra, Wageningen.
- Geertsema, W., T. A. de Boer, H. A. M. Meeuwsen, A. J. M. Koomen, H. Kuipers, A. G. M. Schotman en M. Van der Veen, 2003a. LEAF\_impuls, een toetsingsinstrument voor groenblauwe dooradering; Toetsing van het effect van groenblauwe dooradering op landschapskwaliteit met Proeftuinen voor de Kwaliteitsimpuls Landschap. Rapport 848. Alterra, Wageningen.
- Geertsema, W., A. Griffioen, H. A. M. Meeuwsen en J. Kalkhoven, 2003b. Natuur en Identiteit. Een rapport over 2002: Groenblauwe dooradering is belangrijk voor natuur en identiteit in het agrarisch cultuurlandschap. Rapport 712. Alterra, Wageningen.
- Geertsema, W., C. Grashof-Bokdam, H. A. M. Meeuwsen, A. Schotman, C. van Turnhout en C. A. M. van Swaay, 2004. Kwaliteit van groenblauwe dooradering en voorkomen van vogels, vlinders en planten. Rapport 1095. Alterra, Wageningen.
- Grashof-Bokdam, C. J. en H. A. M. Meeuwsen, 2005. "Biodiversiteit in agrarisch gebied. Behoud en herstel door sturing in groenblauwe dooradering." Landschap 22(2): 93-101.
- Koomen, A. J. M., W. Nieuwenhuizen, D. J. Brus, L. J. Keunen, G. J. Maas, T. N. M. van der Maat en T. J. Weijschede, 2004. Steekproef Landschap. Rapport 1049. Alterra, Wageningen.
- Lahr, J., G. A. J. M. Jagers op Akkerhuis, C. J. H. Booij, D. R. Lammertsma en J. J. C. van der Pol, 2005. Bepaling van het belang van het agrarisch gebied voor de biodiversiteit in Nederland. Rapport 1139. Alterra, Wageningen.
- Leeuwen, N. van, en A. van Strien, 1997. Begroeiingstypen-kaarten voor natuurmeetnetten. Rapport CBS, Voorburg.
- LNV, 1992. Nota Landschap: regeringsbeslissing visie landschap. Ministerie van LNV, Den Haag.
- LNV, 2001. Natuur voor mensen, mensen voor natuur. Ministerie van LNV, Den Haag.
- LNV, 2004. Meerjarenprogramma vitaal platteland. Ministerie van LNV, Den Haag.

- Luttik, J., B. van der Ploeg, J. van den Berg, M. J. S. M. Reijnen en M. E. Sanders, 2003. Landbouw natuurlijk. Werkdocument 2003/08. Planbureau-werk in uitvoering. Natuurplanbureau - vestiging Wageningen.
- Meij, T. van der, 1999. Oppervlakten van natuurtypen in Fysisch Geografische Regio's in 1950. Bioland Informatie, Oestgeest.
- Meij, T. van der, en L. van Duuren, 2000. Veranderingen in oppervlakten van natuurtypen tussen 1950 en 1990. Kwartaalberichten Milieu 2000/2, CBS, Voorburg.
- MNC, 2007. Website Milieu- en Natuurcompendium: [www.milieuennatuurcompendium.nl](http://www.milieuennatuurcompendium.nl). MNP, CBS en WUR. Bilthoven/Den Haag/Wageningen
- MNP, 2005. Natuurbalans 2005. Milieu en Natuur Planbureau, Bilthoven.
- Reijnen, M. J. S. M., A. van Hinsberg, R. Pouwels, S. van Tol, J. Dirksen en E. A. van der Grift, 2003. Evaluatie doelrealisatie EHS met de graadmeter Natuurwaarde. Werkdocument 2003/21. Planbureau-werk in uitvoering. Natuurplanbureau – vestiging Wageningen.
- RIVM-MNP, 2003. Natuurbalans 2003. RIVM, Bilthoven.
- Runhaar, J., J. Clement, P.C. Jansen, Hennekens, S.M. en E.J. Weeda, 2005. Hotspots floristische biodiversiteit. Rapport 9. WOT Natuur & Milieu, Wageningen.
- Sanders, M. E., H. van Blitterswijk, H. F. Huiskes, M. N. van Wijk en A. Blankema, 2003. Beleidsevaluatie agrarisch en particulier natuurbeheer voor de Natuurbalans 2003. Werkdocument 2003/16. Planbureau-werk in uitvoering. Natuurplanbureau – vestiging Wageningen.
- Sierdsema, H., 1995. Broedvogels en Beheer. Het gebruik van broedvogelgegevens in het beheer van bos- en natuurterreinen. Sovon, Staatsbosbeheer, Beek-Ubbergen, Driebergen.
- Strien, A. van, 2005. Landelijke natuurmeetnetten van het NEM in 2004. Kwaliteitsrapportage NEM. CBS, Voorburg.
- Strien, A. van, en T. van der Meij, 2004. Landelijke natuurmeetnetten van het NEM in 2003. Resultaten en ontwikkelingen. CBS, Voorburg.
- Top, M., A. van den, Stortelder, T. Ekamper, J. Kruit, R. Kwak, R. Schrijver, J. Schievink en C. de Vries, 2003. Boeren voor natuur in de polder van Biesland. Alterra, Wageningen.
- VROM, 2004. Nota Ruimte. Ruimte voor ontwikkeling. Ministeries van VROM, LNV, VenW en EZ, Den Haag.



## Dankwoord

Voor deze studie danken we Rob Vogel en Willy-Bas Loos van SOVON voor hun analyse van meetpunten vogels. Verder bedanken we Chris van Swaay van de Vlinderstichting en Claire Vos en Alex Schotman van Alterra voor hun analyse van mogelijke meetsoorten van resp. vlinders, amfibieën, reptielen en vogels. Fabrice Ottburg bedanken we voor de informatie over leefgebied van vlinders, Hans Visser en Joost Bakker van het CBS voor hun informatie over de definitie van het agrarisch gebied, Bart de Knecht van het MNP voor de informatie over planten van half-natuurlijk grasland en Marjo Kornman van LNV voor informatie over beleidsontwikkelingen voor Nationale Landschappen. Ten slotte bedanken we Jaap Wiertz voor zijn ondersteuning en advies.



## Bijlage 1 GIS-bestanden en analyse meetpunten

door *Henk Meeuwsen*

### **Ecobeheerkaart**

Voor een definitie van het agrarische gebied maken we gebruik van de Ecobeheerkaart (resolutie 25 m). Dit bestand is door Alterra gemaakt, auteurs zijn Han Clement en Han Runhaar). Daarin wordt Nederland ingedeeld in de typen water, natuur, urbaan en agrarisch.

### **Kanttekeningen bij de huidige versie van de Eco-beheerskaart**

Probleem	Oplossing
Stedelijk grasland is geclassificeerd als agrarisch	Alleen km-hokken gebruikt in de analyse die voor meer dan 50% uit agrarisch gebied bestaan
Veel smalle en kleine elementen zijn geclassificeerd als natuur terwijl ze eigenlijk onderdeel zouden moeten zijn van de dooradering in het agrarisch gebied	Kleine elementen smaller dan 50 meter zijn uit de laag "natuur" gehaald en toebedeeld aan "agrarisch".

Dit probleem wordt mogelijk nog constructiever aangepakt in de toekomst door de auteurs van het bestand zelf.

### **Typen dooradering**

Wat de dooradering betreft onderscheiden we drie typen. Dit zijn:

- Opgaande begroeiing
- Water
- Grazige vegetatie

De hoeveelheden van deze typen worden berekend uit diverse lagen van het VIRIS-bestand Dit is een vergridde versie van de digitale versie van de 1.10.000 kaarten van de topografische dienst, met een resolutie van 25 m. Aangezien de Viris-lagen zowel vlakvormige als lijnvormige en puntvormige informatie kunnen bevatten, zijn alle hoeveelheden omgerekend naar oppervlaktes. In onderstaande tabel is te zien welke lagen uit het Viris-bestand zijn gebruikt en met welke typen uit de topografische kaart die overeenkomen. In kolom 'x' is aangegeven met welke waarde de lijnvormige en puntvormige elementen zijn vermenigvuldigd.

Type GBDA	Viris	Omschrijving (top10-code)	x
Opgaand	Vlkgem	Gemengd bos (5062 en 5063)	
	Vlkloof	Loofbos (5022 en 5023)	
	Vlknaald	Naaldbos (5052 en 5053)	
	Vlkpopu	Populierenopstand (5083)	
	Vlkoverig	Overig bodemgebruik (5262 en 5263)	
	Lynbomen	Bomenrijen (5120, 5121, 5122, 5130, 5131, 5132 en 5190)	4
Water	Lynheg	Heggen (5110, 5111 en 5112)	3
	Pntboom	Bomen (5000)	16
	Vlkkwat	Open water (6112 en 6113)	
Grazig	Lyngrep	Greppels (6000, 6001 en 6002)	1
	Lynwat03	Sloten smaller dan 3 m (6010, 6011 en 6012)	2
	Lynwat36	Sloten van 3 tot 6 m (6020, 6021 en 6022)	4
Grazig	Vlksnelw	Autosnelwegen (2002 en 2003)	
	Vlkweg2m	Wegen breder dan 2 m (3302, 3303, 3342 en 3343)	
	Vlkweg4m	Wegen breder dan 4 m (3202, 3203, 3242 en 3243)	
	Vlkweg7m	Wegen breder dan 7 m (3102, 3103, 3142 en 3143)	

Type GBDA	Viris	Omschrijving (top10-code)	x
	Vlkweggr	Wegen met gescheiden rijbanen (2802, 2803, 2872, 2873, 2902, 2903, 3002 en 3003)	
	Vlkwegvr	Wegen verbindingroutes (2083, 2102, 2103, 2202, 2203, 2302, 2303, 2342, 2343, 2402, 2403, 2442, 2443 en 2503)	
	Vlkfiets	Fietspaden (3602 en 3603)	
	Vlkonverh	Onverharde wegen (3402, 3403, 3412, 3413, 3423, 3432 en 3433)	
	Lynspoor	Spoorlijnen (4000, 4001, 4002, 4010, 4020, 4040, 4041, 4042, 4050, 4100, 4102 en 4140)	6
	Lyndijkh	Dijken hoger dan 2,5 m (7100, 7101 en 7102)	15
	Lyndijk	Dijken lager dan 2,5 m (7110 en 7111)	10
	Lynpaden	Paden (3640, 3641 en 3642)	3

### ***Berekening % dooradering***

Het hele proces is uitgevoerd met een resolutie van 25 m. Uit de Eco-beheerskaart wordt een apart bestand afgeleid met de ligging van het agrarisch gebied. Alle relevante lagen uit het Viris-bestand worden met 1 vermenigvuldigd binnen het agrarisch gebied en met 0 daarbuiten. Vervolgens worden de diverse lagen per type dooradering bij elkaar opgeteld en geaggregeerd naar kilometerhokken. Per kilometerhok is zodoende bekend hoeveel agrarisch gebied er aanwezig is en hoeveel dooradering in de vorm van opgaande begroeiing, water en grazige vegetatie. De hoeveelheden dooradering zijn omgerekend naar percentages van de oppervlakte agrarisch gebied. Vervolgens is de percentage dooradering ingedeeld in 15 categorieën en is per klasse bepaald welk aandeel van de km-hokken in deze klasse vallen. Voor deze analyse zijn alleen resultaten weergegeven voor km-hokken met meer dan 50% agrarisch gebied

### ***Bepaling % subregio FGR***

Per kilometerhok wordt ook bepaald in welke landschappelijke eenheid het ligt. Hiervoor is gebruik gemaakt van de Fysisch Geografische Regio's (FGR's) uit de geodata base van Alterra, gebaseerd op de indeling uit Nota Landschap (LNV, 1992). Deze is handmatig aangepast waarbij de hogere zandgronden onderverdeeld zijn in noord, oost, midden en zuid. Het zeekele gebied is onderverdeeld in noord en zuid. Zodoende kan berekend worden welk aandeel van alle km-hokken in een bepaalde (sub)regio ligt.

### ***Berekening % aantal meetpunten planten per categorie % dooradering***

Op Alterra is een analyse uitgevoerd met een databestand met de ligging van de meetpunten van het Landelijk Meetnet Flora (LMF).

### ***Kanttekeningen bij de LMF-punten***

Opmerking	Consequentie
Een aantal meetpunten (ruim 100) ligt slechts enkele meters bij elkaar vandaan of zelfs op elkaar.	Mogelijke dubbeltelling van punten indien het eigenlijk om dezelfde punten gaat.

Van de 8155 meetpunten is eerst gekeken of ze in het agrarisch deel liggen van km-hokken met meer dan 50% agrarisch gebied). Dat bleek voor 2493 punten het geval te zijn. Deze analyse is uitgevoerd op het gridniveau van 25x25 m. Dit houdt bijvoorbeeld in dat een LMF-punt in een cel van het type 'natuur' kan behoren terwijl ze in feite hoofdzakelijk wordt omgeven door cellen van het type 'agrarisch'.

Van de meetpunten in agrarisch gebied is gekeken wat het percentage dooradering van het bijbehorende km-hok is. Zodoende is het percentage van het aantal meetpunten te bepalen per categorie dichtheid dooradering. In onderstaand figuur is aangegeven waar de LMF-punten liggen in Nederland en of ze in agrarisch gebied liggen (km-hokken met meer dan 50% agrarisch gebied).



### ***Berekening % aantal meetpunten planten per nationaal landschap***

De meetpunten van het LMF zijn gecombineerd in GIS met een kaart van de Nationale Landschappen uit 2005, afkomstig van de geodata base van Alterra. Zodoende kan het aantal en percentage LMF-punten per nationaal landschap bekeken worden. De Nieuwe Hollandse Waterlinie is in deze kaart opgesplitst in een deel dat in het groene hart ligt, een deel dat daarbuiten ligt en een deel dat overlapt met , .overlapt deels met het Groene hart

### ***Berekening % aantal meetpunten broedvogels per categorie % dooradering***

Aangezien we zelf niet konden beschikken over bestanden met de ligging van meetpunten van het Broedvogel Monitoring Project (BMP), is deze analyse uitgevoerd door SOVON zelf. De meetpunten van het BMP zijn meestal grotere vlakken van gemiddeld 50 ha, maar kunnen sterk in grootte variëren. Van de meetpunten zijn alleen 1294 meetpunten gebruikt die (deels) overlappen met km-hokken die volgens de definitie van de ecobeheerkaart uit meer dan 50% agrarisch gebied bestaan. Als een meetvlak met meerdere km-hokken overlap heeft, dan

gelden al deze km-hokken als een waarneming in de analyse. Vervolgens is berekend wat het percentage dooradering van de zo geselecteerde km-hokken is. Zodoende is het percentage van het aantal meetpunten te bepalen per categorie dichtheid dooradering.

Daarnaast is ook bekeken wat de oppervlakte is van alle meetvlakken per categorie dichtheid dooradering. Zodoende is ook het percentage van het totale oppervlak aan meetpunten bepaald per categorie dichtheid dooradering

## Bijlage 2 Toekenning typen GBDA aan meetsoorten

*door Joep Frissel*

De natuurgraadmeter is gebaseerd op circa 275 soorten in 5 verschillende soortgroepen die in het Agrarisch gebied voorkomen, en die door het NEM (Netwerk Ecologische Monitoring) gevolgd worden.

Voor de plantensoorten in het Agrarisch gebied is een lijst uit 2004 gebruikt, waarbij is weergegeven welke soorten voornamelijk in natuurlijke graslanden voorkomen (83 soorten, ongepubliceerde data Bart de Knecht). Aangezien is besloten dat (half)natuurlijke graslanden uit niet meer als natuurtype “agrarisch”, maar als “natuur” worden beschouwd, is het aannemelijk dat deze 83 soorten in de toekomst uit de meetsoortenlijst van het agrarisch gebied worden gehaald. Van de plantensoorten (142) die hoofdzakelijk in het agrarisch gebied voorkomen is weergegeven in welke categorie(n) ecotopen of vegetatietypen de soort voorkomt.

Voor de vogels is er een lijst van 33 soorten aangehouden die recentelijk is aangepast (Rien Reijnen, Alterra - 2005). Voor de Vlinders is er een lijst van 15 soorten aangehouden, eveneens recentelijk aangepast (Rien Reijnen, Alterra - 2005). Voor de Zoogdieren is alleen de Haas geselecteerd als meetsoort, en bij de Reptielen alleen de Ringslang.

Per soortgroep is bepaald in welke ecotopen of vegetatietypen de afzonderlijke soorten voorkomen. Voor dit project zijn 9 categorieën aangehouden, waarvan er vier uit groenblauwe dooradering bestaan:

- A Opgaand
- B Weg- en spoorbermen en dijken
- C Erf
- D Nat
- E Ruigten
- F Akker
- G Graslanden
- H Rest GBDA
- I Niet Agrarisch Landschap

De informatie over ecotopen en vegetatietypen van meetsoorten zijn uit verschillende bronnen afkomstig:

### ***Planten***

Bij de planten (225 soorten) is uitgegaan van de indeling in ecologische groepen uit BIOBASE. Hier zijn 9 typen te onderscheiden. Deze typen zijn vervolgens weer ondergebracht bij onze eigen categorieën (9) van Agrarisch Landschap. Categorie “erf” komt bij de deze soortgroep niet voor.

### ***Vogels***

Voor de vogels (33 soorten) is in eerste instantie uitgegaan van de indeling in vogelgroepen volgens Sovon. Hier zijn 25 typen te onderscheiden. Deze typen zijn vervolgens weer ondergebracht bij onze eigen categorieën (9) van Agrarisch Landschap. Categorie “Weg- en Spoorbermen en Dijken” komt bij de deze soortgroep niet voor.

### ***Vlinders***

Bij de vlinders (15 soorten) is uitgegaan van de ecologische indeling uit Bink en Tax. Hierbij is direct een vertaalslag gemaakt naar 12 categorieën, die vervolgens weer ondergebracht zijn onze eigen categorieën (9) van Agrarisch Landschap. Categorie "Erf" en "Rest GBDA" komen bij de deze soortgroep niet voor.

### ***Zoogdieren***

Voor de haas zijn gegevens afkomstig uit Biobase, en uit "Atlas van de Nederlandse zoogdieren". De gevonden ecotypen zijn ondergebracht in onze eigen categorieën (9) van Agrarisch Landschap. Categorie "Nat", "Weg- en Spoorbermen", "Dijken" en "Erf" komen bij de deze soortgroep niet voor.

### ***Reptielen***

Voor de ringslang zijn de gegevens afkomstig uit soortprofielen (project 2002). De ecotypen zijn ondergebracht bij onze eigen categorieën (9) van Agrarisch Landschap. Categorie "Graslanden" en "Akker" komen bij de deze soortgroep niet voor.

In tabel B2.1 is weergegeven hoe alle ecotopen en vegetatietypen zijn toegekend aan de 9 categorieën. "Rest GBDA" bevat vegetatietypen zoals pioniervegetaties, heide, veen, schraalland en moeras die wel in kleine hoeveelheden in het agrarisch gebied kunnen voorkomen maar niet duidelijk aan GBDA-typen toe te kennen zijn. "Niet agrarisch gebied" bevat kustvegetaties en structuurrijk oud bos, die meer aan natuurgebieden gekoppeld zijn.

In tabel B2.2 is weergegeven in welke van de 9 categorieën GBDA de meetsoorten kunnen voorkomen. Natuurgrasland soorten zijn plantensoorten die een voorkeur hebben voor (half)natuurlijk grasland (Bart de Knecht, ongepubliceerde data). Agrarische soorten zijn soorten die een voorkeur hebben voor het agrarisch gebied (Lahr *et al.*, 2005). Hierbij is in percentages aangegeven hoeveel van opnames uit Symbiosis waar de soort voorkomt in het agrarisch gebied vallen (> 80%). Een "x" betekent hier dat de soort minder dan 10% van zijn voorkomen in agrarisch gebied heeft en dus een afkeer heeft voor agrarisch gebied.



Tabel B2.1: Toekenning habitattypen van meetsoorten agrarisch gebied aan typen GBDA. Habitattypen zijn voor planten ontleend aan oecologische groepen (BIOBASE 2003), voor vogels aan ecotopen (AVIS 1995), voor vlinders aan ecologische indeling (Bink 1992) en aan ecotypen voor zoogdieren (BIOBASE en Broekhuizen et al., 1992) en aan ecoprofielen Alterra voor amfibieën.

Soortgroep	Planten	Vogels	Vlinders	Zoogdieren	Reptielen
<b>opgaand</b>	8. bossen op droge, zure grond 9. bossen	18. struwelen, opslag en zeer jong bos, bosranden met struiken 19. open bos, bosranden, boomgroepen met kale, zandige bodem 20. bosranden en boomgroepen met struwelen 21. opgaand bos met loofbomen 22. roofvogels van open gebied met bos 23. bos met loofbomen	1. bos 2. struweel 3. houtwallen 4. bomenrij 5. heg	2. bos 4. bosrand 5. windkering 6. heg	2. bos 10. struweel
<b>bermen, dijken</b>	5. bemeste graslanden	-	6. bermen, dijken	-	5. dijk 6. taluds, bermen
<b>erven</b>	-	25/ erven, bebouwing met cultuurland			7. erven
<b>nat</b>	4. zoete wateren en oevers	1. voedselarm – matig voedselrijk open water 2. kleinschalig, ondiep voedselrijk open water 3. zegge-riet, nat tot droog vnl overjarig 4. natte lage vegetaties met ondiep water 5. natte rietvegetaties	7. slootkant 8. beekoevers 9. ven, poel	-	6. water 9. sloten
<b>ruigten</b>	1b. droge ruigten	9. ruigten, vochtig tot nat. 16. ruigtes en lage struwelen, veelal nat tot vochtig 17. lage struwelen en heggen, hoge ruigten	12. ruigte	7. ruigtezomen	3. ruigten
<b>akkers</b>	1a. akkers	10. akkers	11. akker	9. akker	-
<b>graslanden</b>	5. bemeste graslanden	14. vochtig tot drassig grasland 15. nat tot droog grasland	10. grasland	3. grasland 8. hoog gras	4. weiland
<b>rest GBDA</b>	2. storings- en natte pionierplanten 6. droge graslanden en muren 7. heide, veen, schraalland en kalkmoeras	8. open zandige plekken en zeer korte schrale vegetaties (heide, stuifzand) 11. open, structuurrijke heide en hoogveen grenzend aan cultuurland 12. open heide, al dan niet grenzend aan cultuurland 13. drassig, stuctuur grasland, plaatselijk open water	-	1. heide	1. heide
<b>niet GBDA</b>	zeeduinen, zoute wateren en kwelders	6. schaars begroeiende zandplaten, zout tot brak 7. open pioniervegetaties in kustduinen 24. structuurrijk, oud bos	-	-	-

Tabel B2.2a: Toekenning meetsoorten planten agrarisch gebied aan typen GBDA. Bron: BIOBASE 2003 en Lahr et al., 2005.

Nederlandse naam	Latijnse naam	natuur grasland	voorkomst agrarisch	opgaand	bermen, dijken	erven	nat	ruigten	akkers	graslanden	rest GBDA	niet GBDA
Aardaker	<i>Lathyrus tuberosus</i>	x										
Aardbeiklaver	<i>Trifolium fragiferum</i>	x										
Aarddistel	<i>Cirsium acaule</i>										x	
Adderwortel	<i>Persicaria bistorta</i>	x										
Akkerandornoorn	<i>Stachys arvensis</i>	x										
Akkerboterbloem	<i>Ranunculus arvensis</i>								x			
Akkerleeuwebek	<i>Misopates orontium</i>								x			
Akkermunt	<i>Mentha arvensis</i>										x	
Beekpunge	<i>Veronica beccabunga</i>						x					
Beemdkroon	<i>Knautia arvensis</i>	x										
Behaarde boterbloem	<i>Ranunculus sardous</i>	x										
Bergnachtorchis	<i>Platanthera chlorantha</i>	x										
Betonie	<i>Stachys officinalis</i>			x								
Beventjes	<i>Briza media</i>	x										
Bittere veldkers	<i>Cardamine amara</i>			x								
Blaaszegge	<i>Carex vesicaria</i>	x										
Blauw walstro	<i>Sherardia arvensis</i>	x										
Blauwe knoop	<i>Succisa pratensis</i>										x	
Blauwe zegge	<i>Carex panicea</i>										x	
Bleekgele droogbloem	<i>Gnaphalium luteo-album</i>										x	
Bleekgele hennepnetel	<i>Galeopsis segetum</i>								x			
Bleke zegge	<i>Carex pallescens</i>	x										
Blonde zegge	<i>Carex hostiana</i>										x	
Bochtige klaver	<i>Trifolium medium</i>	x										
Bolderik	<i>Agrostemma githago</i>								x			
Borstelbies	<i>Isolepis setacea</i>										x	
Borstelgras	<i>Nardus stricta</i>										x	
Borstelkrans	<i>Clinopodium vulgare</i>			x								
Bosbies	<i>Scirpus sylvaticus</i>	x										
Bosdroogbloem	<i>Gnaphalium sylvaticum</i>	x										
	<i>Chenopodium bonus-henricus</i>											
Brave hendrik								x				
Brede orchis	<i>Dactylorhiza majalis</i>	x										
Brede waterpest	<i>Elodea canadensis</i>						x					
Dauwnetel	<i>Galeopsis speciosa</i>								x			
Donderkruid	<i>Inula conyzae</i>	x										
Donzige klit	<i>Arctium tomentosum</i>		80					x				
Doorgroeid fonteinkruid	<i>Potamogeton perfoliatus</i>						x					
Dotterbloem	<i>Caltha palustris</i>	x										
Draadgentiaan	<i>Cicendia filiformis</i>										x	
Draadrus	<i>Juncus filiformis</i>										x	
Driedistel	<i>Carlina vulgaris</i>										x	
Driekleurig viooltje	<i>Viola tricolor</i>	x										
Drijvend fonteinkruid	<i>Potamogeton natans</i>						x					
Drijvende waterweegbree	<i>Luronium natans</i>						x					

Nederlandse naam	Latijnse naam	natuur grasland	voorkeur agrarisch	opgaand	bermen, dijken	erven	nat	ruigten	akkers	graslanden	rest GBDA	niet GBDA
Dubbelkelk	<i>Picris echioides</i>							x				
Duifkruid	<i>Scabiosa columbaria</i>	x										
Duizendknoopfonteinkruid	<i>Potamogeton polygonifolius</i>						x					
Dwergbloem	<i>Anagallis minima</i>										x	
Dwergviltkruid	<i>Filago minima</i>										x	
Dwergvlas	<i>Radiola linoides</i>										x	
Echte guldenroede	<i>Solidago virgaurea</i>	x										
Echte koekoeksbloem	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	x										
Echte kruisdistel	<i>Eryngium campestre</i>	x										
Egelboterbloem	<i>Ranunculus flammula</i>										x	
Engels gras	<i>Armeria maritima</i>											x
Fijn hoornblad	<i>Ceratophyllum submersum</i>						x					
Fijne ooievaarsbek	<i>Geranium columbinum</i>			x								
Fraai hertshooi	<i>Hypericum pulchrum</i>	x										
Gaspeldoorn	<i>Ulex europaeus</i>										x	
Geel walstro	<i>Galium verum</i>	x										
Geelhartje	<i>Linum catharticum</i>										x	
Gele morgenster	<i>Tragopogon pratensis</i>				x					x		
Geoorde zuring	<i>Rumex thyrsiflorus</i>	x										
Getande veldsla	<i>Valerianella dentata</i>								x			
Gevinde kortsteel	<i>Brachypodium pinnatum</i>	x										
Gevlekte orchis	<i>Dactylorhiza maculata</i>	x										
Gevlekte rupsklaver	<i>Medicago arabica</i>				x					x		
Gevlekte scheerling	<i>Conium maculatum</i>							x				
Gevleugeld hertshooi	<i>Hypericum tetrapterum</i>	x										
Gewone agrimonie	<i>Agrimonia eupatoria</i>	x										
Gewone bermzegge	<i>Carex spicata</i>	x										
Gewone dotterbloem	<i>Caltha palustris subsp.</i>				x					x		
Gewone margriet	<i>Leucanthemum vulgare</i>				x					x		
Gewone veldsla	<i>Valerianella locusta</i>	x										
Gewone vleugeltjesbloem	<i>Polygala vulgaris</i>	x										
Glad biggekruid	<i>Hypochaeris glabra</i>	x										
Gladde ereprijs	<i>Veronica polita</i>								x			
Goudhaver	<i>Trisetum flavescens</i>	x										
Grasklokje	<i>Campanula rotundifolia</i>	x										
Grasmuur	<i>Stellaria graminea</i>	x										
Grondster	<i>Illecebrum verticillatum</i>	x										
Groot blaasjeskruid	<i>Utricularia vulgaris</i>						x					
Groot moerasscherm	<i>Apium nodiflorum</i>						x					
Groot spiegelklokje	<i>Legousia speculum-veneris</i>								x			
Groot streepzaad	<i>Crepis biennis</i>	x										
Groot warkruid	<i>Cuscuta europaea</i>						x					
Grote bevernel	<i>Pimpinella major</i>	x										
Grote centaurie	<i>Centaurea scabiosa</i>										x	
Grote klit	<i>Arctium lappa</i>							x				
Grote muur	<i>Stellaria holostea</i>			x								

Nederlandse naam	Latijnse naam	natuur grasland	voorkeur agrarisch	opgaand	bermen, dijken	erven	nat	ruigten	akkers	graslanden	rest GBDA	niet GBDA
Grote pimpernel	<i>Sanguisorba officinalis</i>	x										
Grote ratelaar	<i>Rhinanthus angustifolius</i>	x										
Grote veldbies	<i>Luzula sylvatica</i>			x								
Gulden boterbloem	<i>Ranunculus auricomus</i>	x										
Gulden sleutelbloem	<i>Primula veris</i>	x										
Harlekijn	<i>Orchis morio</i>										x	
Heelblaadjes	<i>Pulicaria dysenterica</i>	x										
Heggedoornzaad	<i>Torilis japonica</i>			x								
Holpijp	<i>Equisetum fluviatile</i>						x					
Hondsviooltje	<i>Viola canina</i>	x										
IJzerhard	<i>Verbena officinalis</i>				x					x		
Kamgras	<i>Cynosurus cristatus</i>				x					x		
Karwijvarkenskervel	<i>Peucedanum carvifolia</i>				x					x		
	<i>Ononis repens sub spinosa</i>	x										
Kattedoorn	<i>Orobanche minor</i>		80		x					x		x
Klein bronkruid	<i>Montia fontana subsp.</i>											
Klein gliedkruid	<i>Scutellaria minor</i>			x								
Klein tasjezkruid	<i>Teesdalia nudicaulis</i>	x										
Klein warkruid	<i>Cuscuta epithymum</i>										x	
Kleine bevernel	<i>Pimpinella saxifraga</i>	x										
Kleine egelskop	<i>Sparganium emersum</i>						x					
Kleine kaardebol	<i>Dipsacus pilosus</i>			x								
Kleine leeuwebek	<i>Chaenorhinum minus</i>								x			
Kleine pimpernel	<i>Sanguisorba minor</i>	x										
Kleine ratelaar	<i>Rhinanthus minor</i>	x										
Kleine ruit	<i>Thalictrum minus</i>			x								
Kleine valeriaan	<i>Valeriana dioica</i>	x										
Kleine wolfsmelk	<i>Euphorbia exigua</i>								x			
Kleinste egelskop	<i>Sparganium natans</i>						x					
Klimopwaterranonkel	<i>Ranunculus hederaceus</i>						x					
Klokjesgentiaan	<i>Gentiana pneumonanthe</i>										x	
Knikkende distel	<i>Carduus nutans</i>							x				
Knolboterbloem	<i>Ranunculus bulbosus</i>										x	
Knolsteenbreek	<i>Saxifraga granulata</i>	x										
Knopig doornzaad	<i>Torilis nodosa</i>				x					x		
Koningsvaren	<i>Osmunda regalis</i>			x								
Korenbloem	<i>Centaurea cyanus</i>								x			
Korensla	<i>Arnoseris minima</i>								x			
Krabbescheer	<i>Stratiotes aloides</i>						x					
Kruidvlier	<i>Sambucus ebulus</i>			x								
Kruipbrem	<i>Genista pilosa</i>										x	
Kruipend zenegroen	<i>Ajuga reptans</i>	x										
Kruipganzerik	<i>Potentilla anglica</i>										x	
Kruisbladwalstro	<i>Cruciata laevipes</i>	x										
Lidsteng	<i>Hippuris vulgaris</i>						x					
Liggend hertshooi	<i>Hypericum humifusum</i>										x	

Nederlandse naam	Latijnse naam	natuur grasland	voorkeur agrarisch	opgaand	bermen, dijken	erven	nat	ruigten	akkers	graslanden	rest GBDA	niet GBDA
Liggende vleugeltjesbloem	<i>Polygala serpyllifolia</i>										x	
Mannetjesereprijs	<i>Veronica officinalis</i>	x										
Melkeppe	<i>Peucedanum palustre</i>	x										
Moerasbasterdwederik	<i>Epilobium palustre</i>	x										
Moerashertshooi	<i>Hypericum elodes</i>						x					
Moeraskartelblad	<i>Pedicularis palustris</i>	x										
Moeraskruiskruid	<i>Senecio paludosus</i>						x					
Moeraslathyrus	<i>Lathyrus palustris</i>	x										
Moerasmelkdistel	<i>Sonchus palustris</i>						x					
Moerasrolklaver	<i>Lotus pedunculatus</i>		80-90		x					x		
Moerassmele	<i>Deschampsia setacea</i>						x					
Moerasstreekzaad	<i>Crepis paludosa</i>				x					x		
Moerasviooltje	<i>Viola palustris</i>	x										
Moeraswespenorchis	<i>Epipactis palustris</i>										x	
Moeraszoutgras	<i>Triglochin palustris</i>	x										
Moeslook	<i>Allium oleraceum</i>			x								
Muizestaart	<i>Myosurus minimus</i>										x	
Naaldekervel	<i>Scandix pecten-veneris</i>								x			
Nachtkoekoeksbloem	<i>Silene noctiflora</i>								x			
Ondergedoken moerasscherm	<i>Apium inundatum</i>						x					
Overblijvende hardbloem	<i>Scleranthus perennis</i>	x										
Pijlkruid	<i>Sagittaria sagittifolia</i>						x					
Pijptorkruid	<i>Oenanthe fistulosa</i>						x					
Pilvaren	<i>Pilularia globulifera</i>						x					
Plat fonteinkruid	<i>Potamogeton compressus</i>						x					
Pluimzegge	<i>Carex paniculata</i>						x					
Poelruit	<i>Thalictrum flavum</i>						x					
Rapunzelklokje	<i>Campanula rapunculus</i>	x										
Rijstgras	<i>Leersia oryzoides</i>										x	
Ronde zegge	<i>Carex diandra</i>										x	
Rood guichelheil	<i>Anagallis arvensis subsp.</i>								x			
Rossig fonteinkruid	<i>Potamogeton alpinus</i>						x					
Ruig hertshooi	<i>Hypericum hirsutum</i>			x								
Ruige klaproos	<i>Papaver argemone</i>								x			
Ruige leeuwetand	<i>Leontodon hispidus</i>	x										
Ruige weegbree	<i>Plantago media</i>	x										
Ruw parelzaad	<i>Lithospermum arvense</i>		80						x			
Ruw walstro	<i>Galium uliginosum</i>	x										
Scherpe fijnstraal	<i>Erigeron acer</i>										x	
Schildereprijs	<i>Veronica scutellata</i>										x	
Selderij	<i>Apium graveolens</i>											x
Sikkelklaver	<i>Medicago falcata</i>	x										
Slangewortel	<i>Calla palustris</i>						x					
Slanke sleutelbloem	<i>Primula elatior</i>			x								
Slijkgroen	<i>Limosella aquatica</i>										x	

Nederlandse naam	Latijnse naam	natuur grasland	voorkeur agrarisch	opgaand	bermen, dijken	erven	nat	ruigten	akkers	graslanden	rest GBDA	niet GBDA
Snavelzegge	<i>Carex rostrata</i>										x	
Spaanse ruiter	<i>Cirsium dissectum</i>										x	
Spiesleeuwebek	<i>Kickxia elatine</i>								x			
Spits havikskruid	<i>Hieracium lactucella</i>										x	
Spitslobbige vrouwenmantel	<i>Alchemilla vulgaris</i>				x					x		
Steenanjer	<i>Dianthus deltooides</i>										x	
Stekelbrem	<i>Genista anglica</i>										x	
Stijve ogentroost	<i>Euphrasia stricta</i>	x										
Stijve waterranonkel	<i>Ranunculus circinatus</i>						x					
Stinkende kamille	<i>Anthemis cotula</i>		90-100					x				
Tormentil	<i>Potentilla erecta</i>	x										
Tripmadam	<i>Sedum reflexum</i>										x	
Trosdravik	<i>Bromus racemosus</i>	x										
Valse kamille	<i>Anthemis arvensis</i>								x			
Veenpluis	<i>Eriophorum angustifolium</i>	x	x									
Veenreukgras	<i>Hierochloa odorata</i>	x										
Veldgerst	<i>Hordeum secalinum</i>				x					x		
Veldsalie	<i>Salvia pratensis</i>										x	
Vierzadige wikke s.s.	<i>Vicia tetrasperma subsp.</i>								x			
Viltganzerik	<i>Potentilla argentea</i>	x										
Viltig kruiskruid	<i>Senecio erucifolius</i>	x										
Vleeskleurige orchis	<i>Dactylorhiza incarnata</i>										x	
Vlottende bies	<i>Eleogiton fluitans</i>						x					
Vlozegge	<i>Carex pulicaris</i>										x	
Voorjaarszegge	<i>Carex caryophylla</i>	x										
Wateraardbei	<i>Potentilla palustris</i>	x										
Waterdrieblad	<i>Menyanthes trifoliata</i>	x										
Waterkruiskruid	<i>Senecio aquaticus</i>				x					x		
Watermuur	<i>Stellaria aquatica</i>	x										
Waterpostelein	<i>Lythrum portula</i>										x	
Waterpunge	<i>Samolus valerandi</i>	x										
Waterviolier	<i>Hottonia palustris</i>						x					
Welriekende agrimonie	<i>Agrimonia procera</i>	x										
Welriekende nachtorchis	<i>Platanthera bifolia</i>		x								x	
Wijdbloeiende rus	<i>Juncus tenageia</i>										x	
Wilde herfsttijloos	<i>Colchicum autumnale</i>	x										
Wilde kievitsbloem	<i>Fritillaria meleagris</i>				x					x		
Wilde marjolein	<i>Origanum vulgare</i>	x										
Witte munt	<i>Mentha suaveolens</i>										x	
Witte waterranonkel	<i>Ranunculus ololeucos</i>						x					
Wortelloos kroos	<i>Wolffia arrhiza</i>						x					
Zacht vetkruid	<i>Sedum sexangulare</i>											
Zachte haver	<i>Helictotrichon pubescens</i>	x										
Zwanebloem	<i>Butomus umbellatus</i>						x					

Tabel B2.2b: Toekenning meetsoorten vogels agrarisch gebied aan typen GBDA. Bron: AVIS 1995 en Alex Schotman (expert judgement).

Nederlandse naam	Latijnse naam	opgaand	bermen, dijken	erven	nat	ruigten	akkers	graslanden	rest GBDA	niet GBDA
Boerenzwaluw	<i>Hirundo rustica</i>			x						
Boomleeuwerik		x							x	
boomvalk	<i>Falco subbuteo</i>	x								
Bruine kiekendief					x					
Geelgors	<i>Emberiza citrinella</i>	x								
gele kwikstaart	<i>Motacilla flava</i>						x	x	x	
Grasmus	<i>Sylvia communis</i>	x				x				
Graspieper	<i>Anthus pratensis</i>				x	x		x	x	x
Grauwe gors	<i>Miliaria calandra</i>						x	x		
Grauwe kiekendief					x	x	x		x	
Grauwe klauwier	<i>Lanius collurio</i>	x				x				
Grote lijster	<i>Turdus viscivorus</i>	x								x
Grutto	<i>Limosa limosa</i>							x	x	
Huiszwaluw	<i>Delichon urbica</i>			x						
Kemphaan	<i>Philomachus pugnax</i>							x	x	
Kerkuil	<i>Tyto alba</i>			x						
Kwartelkoning	<i>Crex crex</i>				x	x	x	x		
Ooievaar				x					x	
Ortolaan	<i>Emberiza hortulana</i>	x					x			
Paapje	<i>Saxicola rubetra</i>				x	x		x	x	
Patrijs	<i>Perdix perdix</i>				x	x	x	x	x	x
Roek	<i>Corvus frugilegus</i>	x							x	
Roodborsttapuit	<i>Saxicola torquata</i>	x				x				
Scholekster							x	x	x	x
Slobeend	<i>Anas clypeata</i>				x			x	x	
Steenuil	<i>Athene noctua</i>	x		x					x	
Torenvalk	<i>Falco tinnunculus</i>	x		x						
Tureluur					x			x	x	
Veldleeuwerik	<i>Alauda arvensis</i>						x	x	x	
Watersnip	<i>Gallinago gallinago</i>				x	x		x	x	
Wulp	<i>Numenius arquata</i>				x	x	x	x	x	x
Zomertaling	<i>Anas querquedula</i>				x	x		x	x	
Zwarte stern	<i>Chlidonias niger</i>				x				x	

Tabel B2.2c: Toekenning meetsoorten vlinders agrarisch gebied aan typen GBDA. Bron: Bink 1992, Fabrice Ottburg, Alterra en Chris van Swaay, Vlinderstichting (expert judgement).

Nederlandse naam	Latijnse naam	opgaand	bermen, dijken	erven	Nat	ruigten	akkers	graslanden	rest GBDA	niet GBDA
Argusvlinder	<i>Lasiomata megera</i>		x		x			x		
Bruin zandoogje	<i>Maniola jurtina</i>	x	x		x	x		x		
Bruine vuurvlinder	<i>Heodes tityrus</i>	x	x		(x)	x		x		
Geelsprietdikkopje	<i>Thymelicus sylvestris</i>	x	x		x	x		x		
Groot dikkopje	<i>Ochlodes venatus</i>	x	x			x		x		
	<i>Coenonympha pamphilus</i>	x	x			(x)		x		
Hooibeestje	<i>Polyommatus icarus</i>	x	x			x		x		
Icarusblauwtje	<i>Lycaena phlaeus</i>	x	x			x		x		
Kleine vuurvlinder	<i>Aphantopus hyperantus</i>	x	x		x	x		x		
Koninginnenpage	<i>Papilio machaon</i>		x			x	x	x		
Oranje zandoogje	<i>Pyronia tithonus</i>	x	x		x	x		x		
	<i>Anthocharis cardamines</i>	x	x		x	x		x		
Oranjetipje	<i>Thymelicus lineola</i>	x	x			x		x		
Zwartsprietdikkopje	<i>Thymelicus sylvestris</i>		x		x	x		x		
Donker pimperlblauwtje	<i>Thymelicus sylvestris</i>		x		x	x		x		
Veldparelmoervlinder	<i>Melitaea cinxia</i>		x					x		

Tabel 2d: Toekenning meetsoorten reptielen en amfibieën agrarisch gebied aan typen GBDA. Bron: BIOBASE 2003 en Broekhuizen et al., 1992.

Nederlandse naam	Latijnse naam	opgaand	bermen, dijken	erven	Nat	ruigten	akkers	graslanden	rest GBDA	niet GBDA
Haas	<i>Lepus europaeus</i>		x				x	x	x	x
Ringslang	<i>Natrix natrix</i>		x	x	x	x	x		x	x



## Bijlage 3 Mogelijke uitbreiding meetsoorten amfibieën

door *Claire Vos* (Alterra)

### *Informatie meetnet NEM*

	<b>Indicator</b>	<b>Tellingen</b>
Boomkikker	Hoge natuur kwaliteit	Integraal*
Kamsalamander	Hoge natuur kwaliteit	Steekproef
Kleine watersalamander	Algemene natuur kwaliteit	Steekproef
Bruine kikker	Algemene natuur kwaliteit	Steekproef
Gewone pad	Algemene natuur kwaliteit	Steekproef
Knoflookpad	Hoge natuur kwaliteit	Steekproef
Groene kikker	Algemene natuur kwaliteit	Steekproef
Meerkikker	Algemene natuur kwaliteit	Steekproef
Poelkikker	Hoge natuur kwaliteit	Steekproef

\*Integraal betekent dat de soort wordt geteld in het gehele verspreidingsgebied.

### *Informatie geschiktheid soort als meetsoort agrarisch gebied*

**Boomkikker:** indicator hoge natuurkwaliteit. Dicht netwerk van poelen en GBDA nodig, gecombineerd met kleine natuurgebieden.

**Kamsalamander:** indicator hoge natuurkwaliteit. Dicht netwerk van poelen en GBDA nodig, gecombineerd met loofbosranden.

**Knoflookpad:** indicator hoge natuurkwaliteit. Open zand nodig (rivierduinen, akkers, vooral in kleinschalig landschap in rivier en beeksystemen gecombineerd met natuurgebieden?  
PM: voor deze soort is de inventarisatie problematisch.

**Bruine kikker:** indicator algemene natuurkwaliteit. Soort heeft kleinschalig landschap met GBDA, poelen, overhoekjes e.d. nodig. Bij intensivering en schaalvergroting landbouw gaat de soort achteruit en verdwijnt.

**Gewone pad:** indicator algemene natuurkwaliteit. Soort heeft kleinschalig landschap met GBDA, poelen, overhoekjes e.d. nodig. Bij intensivering en schaalvergroting landbouw gaat soort achteruit en verdwijnt.

**Kleine watersalamander:** indicator algemene natuurkwaliteit. Soort heeft kleinschalig landschap met GBDA, poelen, overhoekjes e.d. nodig. Bij intensivering en schaalvergroting landbouw gaat de soort achteruit en verdwijnt.

**Groene kikker complex:** indicator algemene natuurkwaliteit. Soort is meer aquatisch dan overige amfibieën.  
De meeste groene kikkers zijn een hybride tussen de meerkikker en de poelkikker.

**Meerkikker:** indicatief voor grotere wateren

**Poelkikker:** kleinere wateren, vrij zeldzaam



## Bijlage 4 Mogelijke uitbreiding meetsoorten vlinders

door *Chris van Swaay* (Vlinderstichting)

Aan de hand van een aantal vragen is vastgesteld of er een mogelijke uitbreiding van meetsoorten vlinders mogelijk is voor het agrarisch gebied:

*Zijn er soorten die alleen in half-natuurlijk grasland voorkomen en die daardoor wellicht uit de lijst verdwijnen?*

De soorten die tot nu toe op de lijst staan komen niet uitsluitend in half-natuurlijk grasland voor. De enige uitzondering zou de veldparelmoervlinder kunnen zijn. Tot begin jaren negentig kwam die voor op de dijken langs het Julianakanaal (wat op zich in agrarisch gebied valt), maar is dat toen verdwenen. Nu zit hij weer in Nederland, nu wel op een halfnatuurlijk grasland. Het is overigens een beest dat nog steeds op allerlei bermen kan voorkomen. Ik zou hem dus handhaven in de lijst.

*Zijn er soorten bij die niet of weinig kenmerkend zijn voor het agrarisch gebied?*

Alle soorten zijn kenmerkend voor het agrarisch gebied. De echte allemansvrienden (klein koolwitje en klein geaderd witje) ontbreken, maar deze kun je in principe overal aantreffen en zeggen dus niet zoveel.

*Ontbreken er soorten die wel kenmerkend zijn voor het agrarisch gebied?*

Ja, in ieder geval het groot koolwitje (nota bene onze enige vlinder die wel eens een plaag kan zijn, op kool).

*Zijn soorten goed verdeeld over verschillende landschapselementen in het agrarisch gebied en over de FGR's,*

Wel over de FGR's (al zijn geelsprietdikkopje, en vooral donker pimperlblauwtje en veldparelmoervlinder natuurlijk wel beperkt tot een of twee FGR's). Bij de landschapselementen valt op dat soorten van houtwallen en opgaande begroeiing wat dun gezaaid zijn. Het oranjetipje en koewinkje zijn daar natuurlijk wel kenmerkend voor, maar je zou je ook kunnen voorstellen dat je soorten als **gehakkelde aurelia**, **citroenvlinder**, **landkaartje** en misschien ook **bont zandoojje** toevoegt (al loop je dan wel het risico een oververtegenwoordiging van soorten van opgaande begroeiing te krijgen). Misschien daarom landkaartje en gehakkelde aurelia toevoegen?

*Vallen er nog bepaalde aspecten op?*

Eigenlijk komen bij ons alleen nog maar algemene soorten in het agrarisch gebied voor. De twee uitzonderingen (veldparelmoer en donker pimperlblauwtje) zitten erin. Ook zijn ze bijna allemaal mobiel, maar dat hoort ook bij dieren die moeten overleven in een uiterst dynamisch milieu. Waren ze dat niet, dan waren ze al teruggedrongen naar halfnatuurlijke graslanden in natuureservaten.



## Bijlage 5 Mogelijke uitbreiding meetsoorten vogels

door *Alex Schotman (Alterra)*

Met name soorten van opgaande begroeiing behoeven uitbreiding in de meetsoortenlijst. Voor vogels van opgaande begroeiing in het agrarisch gebied is bepaald in hoeveel km-hokken van het agrarisch gebied ze voorkomen (Geertsema *et al.*, 2004). Deze zeldzaamheid is een goede maat voor hoe kritisch soorten zijn in hun voorkomen in het agrarisch gebied. Het is aan te bevelen om soorten van verschillende zeldzaamheids-klassen op te nemen in de meetsoorten lijst. Van elke zeldzaamheids-klasse zijn een aantal soorten genoemd die toegevoegd kunnen worden aan de soortenlijst. De vetgedrukte soorten zijn soorten van het NEM waar het CBS al een contract voor heeft, indexen van schuingedrukte soorten zijn waarschijnlijk aanwezig bij SOVON.

Algemene soorten (voorkomen agrarisch gebied > 75%):

*winterkoning*

**spreeuw**

*tijftjaf*

**houtduif**

Vrij algemene soorten (voorkomen agrarisch gebied 50-75%):

*ringmus*

*heggemus*

Vrij zeldzame soorten (voorkomen agrarisch gebied 25-50%):

*roodborst*

*zanglijster*

*putter*

Zeldzame soorten (voorkomen agrarisch gebied (25%))

*zomertortel*

nachtegaal

**gekraagde roodstaart**

Ook van andere landschapselementen zijn nog een aantal soorten toe te voegen. Voor ruigten en struwelen zijn kneu, fitis en bosrietzanger goede aanvullingen. Voor rietruigte en nat, drassig struweel zijn rietgors en kleine karekiet geschikt. Ook hiervoor zijn indexen waarschijnlijk beschikbaar bij SOVON.



## Wot-onderzoek

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

Werkdocumenten zijn verkrijgbaar bij het secretariaat van Unit Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, te Wageningen. T 0317 – 47 78 44; F 0317 – 41 90 00; E [info.wnm@wur.nl](mailto:info.wnm@wur.nl)

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

---

#### 2005

- 1 *Eimers, J.W.* (Samenstelling). Projectverslagen 2004.
- 2 *Hinssen, P.J.W.* Strategisch Plan van de Unit Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, 2005 – 2009.
- 3 *Sollart, K.M.* Recreatie: Kennis en datavoorziening voor MNP-producten. Discussienotitie.
- 4 *Jansen, M.J.W.* ASSA: Algorithms for Stochastic Sensitivity Analysis. Manual for version 1.0.
- 5 *Goossen, C.M. & S. de Vries.* Beschrijving recreatie-indicatoren voor de Monitoring en Evaluatie Agenda Vitaal Platteland (ME AVP)
- 6 *Mol-Dijkstra, J.P.* Ontwikkeling en beheer van SMART2-SUMO. Ontwikkelings- en beheersplan en versiebeheerprotocol.
- 7 *Oenema, O.* How to manage changes in rural areas in desired directions?
- 8 *Dijkstra, H.* Monitoring en Evaluatie Agenda Vitaal Platteland; inventarisatie aanbod monitoringssystemen.
- 9 *Ottens, H.F.L. & H.J.A.M. Staats.* BelevingsGIS (versie2). Auditverslag.
- 10 *Straalen, F.M. van.* Lijnvormige beplanting Groene Woud. Een studie naar het verdwijnen van lanen en perceelsrandbegroeiing in de Meierij.
- 11 *Programma Commissie Natuur.* Onderbouwend Onderzoek voor de Natuurplanbureau-functie van het MNP; Thema's en onderzoeksvragen 2006.
- 12 *Velthof, G.L. (samenstelling).* Commissie van Deskundigen Meststoffenwet. Taken en werkwijze.
- 13 *Sanders, M.E. & G.W. Lammers.* Lokaliseren kansen en knelpunten van de Ecologische Hoofdstructuur – met informatie van de terreinbeheerders.
- 14 *Verdonschot, P.F.M., C.H.M. Evers, R.C. Nijboer & K. Didderen.* Graadmeters aquatische natuur. Fase 1: Vergelijking van de graadmeter Natuurwaarde met de Natuurdoeltypen en KRW-maatlatten
- 15 *Hinssen, P.J.W.* Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu. Werkplan 2006
- 16 *Melman, Th.C.P., R.G. Groeneveld, R.A.M. Schrijver & H.P.J. Huiskes.* Ontwikkeling economisch-ecologisch optimaliseringsmodel natuurbeheer in combinatie met agrarische bedrijfsvoering. Studie in het licht van LNV-beleidsombuiging “van verwerving naar beheer”
- 17 *Vreke, J., R.I. van Dam & F.J.P. van den Bosch.* De plaats van natuur in beleidsprocessen. Casus: Besluitvormingsproces POL-aanvulling Bedrijventerrein Zuid-Limburg
- 18 *Gerritsen, A.L., J. Kruit & W. Kuindersma.* Ontwikkelen met kwaliteit. Een verkenning van evaluatiecriteria
- 19 *Bont, C.J.A. de, M. Boekhoff, W.A. Rienks, A. Smit & A.E.G. Tonneijck.* Impact van verschillende wereldbeelden op de landbouw in Nederland. Achtergronddocument bij ‘Verkenning Duurzame Landbouw’
- 20 *Niet verschenen*

#### 2006

- 21 *Rienks, W.A., I. Terluin & P.H. Vereijken.* Towards sustainable agriculture and rural areas in Europe. An assessment of four EU regions
- 22 *Knegt, B. de, H.W.B. Bredenoord, J. Wiertz & M.E. Sanders.* Monitoringsgegevens voor het natuurbeheer anno 2005. Ecologische effectiviteit regelingen natuurbeheer: Achtergrondrapport 1
- 23 *Jaarrapportage 2005.* WOT-04-001 – Monitor- en Evaluatiesysteem Agenda Vitaal Platteland
- 24 *Jaarrapportage 2005.* WOT-04-002 – Onderbouwend Onderzoek Natuurplanbureau-functie
- 25 *Jaarrapportage 2005.* WOT-04-385 – Milieuplanbureau-functie
- 26 *Jaarrapportage 2005.* WOT-04-394 – Natuurplanbureau-functie
- 27 *Jaarrapportage 2005.* WOT-04 – Kennisbasis
- 28 *Verboom, J., R. Pouwels, J. Wiertz & M. Vonk.* Strategisch Plan LARCH. Van strategische visie naar plan van aanpak
- 29 *Velthof, G.L. en J.J.M. van Grinsven (eds.)* Inzet van modellen voor evaluatie van de meststoffenwet. Advies van de CDM-werkgroep Harmonisatie modellen
- 30 *Hinssen, M.A.G., R. van Oostenbrugge & K.M. Sollart.* Draaiboek Natuurbalans. Herziened versie
- 31 *Swaay, C.A.M. van, V. Mensing & M.F. Wallis de Vries.* Hotspots dagvlinder biodiversiteit
- 32 *Goossen, C.M. & F. Langers.* Recreatie en groen in en om de stad. Achtergronddocument bij Natuurbalans 2006
- 33 *Turnhout, Chr. Van, W.-B. Loos, R.P.B. Foppen & M.J.S.M. Reijnen.* Hotspots van biodiversiteit in Nederland op basis van broedvogelgegevens
- 34 *Didderen, K en P.F.M. Verdonschot.* Graadmeter Natuurwaarde aquatisch. Typen, indicatoren en monitoring van regionale wateren
- 35 *Wamelink, G.W.W., G.J. Reinds, J.P. Mol-Dijkstra, J. Kros, H.J. Weggens.* Verbeteringen voor de Natuurplanner
- 36 *Groeneveld, R.A. & R.A.M. Schrijver.* FIONA 1.0; Technical description
- 37 *Luesink, H.H., M.J.C. de Bode, P.W.G. Groot Koerkamp, H. Klinker, H.A.C. Verkerk & O. Oenema.* Protocol voor monitoring landelijke mestmarkt onder een stelsel van gebruiksnormen
- 38 *Bakker-Verdurmen, M.R.L., J.W. Eimers, M.A.G. Hinssen-Haenen, T.J. van der Zwaag-van Hoorn.* Handboek secretariaat WOT Natuur & Milieu
- 39 *Pleijte, M. & M.A.H.J. van Bavel.* Europees en gebiedsgericht beleid: natuur tussen hamer en aambeeld? Een verkennend onderzoek naar de relatie tussen Europees en gebiedsgericht beleid
- 40 *Kramer, H., G.W. Hazeu & J. Clement.* Basiskaart Natuur 2004; vervaardiging van een landsdekkend basisbestand terrestrische natuur in Nederland

- 41 *Koomen, A.J.M., W. Nieuwenhuizen, J. Roos-Klein Lankhorst, D.J. Brus & P.F.G. Vereijken.* Monitoring landschap; gebruik van steekproeven en landsdekkende bestanden
- 42 *Selnes, T.A., M.A.H.J. van Bavel & T. van Rheenen.* Governance of biodiversity
- 43 *Vries, S. de. (2007)* Veranderende landschappen en hun beleving
- 44 *Broekmeijer, M.E.A. & F.H. Kistenkas.* Bouwen en natuur: Europese natuurwaarden op het ruimtelijk ordeningsspoor. Achtergronddocument bij Natuurbalans 2006
- 45 *Sollart, K.M. & F.J.P. van den Bosch.* De provincies aan het werk; Praktijkervaringen van provincies met natuur- en landschapsbeleid in de periode 1990-2005. Achtergronddocument bij Natuurbalans 2006
- 46 *Sollart, K.M. & R. de Niet met bijdragen van M.M.M. Overbeek.* Natuur en mens. Achtergronddocument bij de Natuurbalans 2006
- 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
- 53.7a *Nijhof, B.S.J., C.C. Vos & A.J. van Strien.* Indicators for the 'Convention on Biodiversity 2010'. Influence of climate change on biodiversity.
- 53.7b *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
- 53.11 *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
- 53.12 *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 *Bouwma, I.M.* Quickscan Natura 2000 en Programma Beheer.
- 59 *Schouwenberg, E.P.A.G.* Huidige en toekomstige stikstofbelasting op Natura 2000 gebieden
- 60 *Hoogeveen, M.* Herberekening Ammoniak 1998 (werktitel)
- 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. (unofficial draft version of manual)
- 72 *Grashof-Bokdam, C.J., J. Frissel, H.A.M. Meeuwssen & M.J.S.M. Reijnen.* Aanpassing graadmeter natuurwaarde voor het agrarisch gebied