

# Varianten van natuurbeleid: voorbereidende kostenberekeningen

Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011



**Wot**  
Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu werkdOCUMENTEN

H. Leneman, A.D. Schouten & R.W. Verburg



## **Varianten van natuurbeleid: voorbereidende kostenberekeningen**

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

**Dit werkdocument is gemaakt conform het Kwaliteitshandboek van de WOT Natuur & Milieu en is goedgekeurd door Paul Hinssen (deel)programmалеider WOT Natuur & Milieu.**

---

WOT-werkdocument **220** is het resultaat van een onderzoeksopdracht van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), gefinancierd door het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw & Innovatie (EL&I). Dit onderzoeksdocument draagt bij aan de kennis die verwerkt wordt in meer beleidsgerichte publicaties zoals de Balans van de Leefomgeving, de Natuurverkenning 2011 en andere thematische verkenningen.

# **Varianten van natuurbeleid: voorbereidende kostenberekeningen**

Achtergronddocument bij  
Natuurverkenning 2011

H. Leneman

A.D. Schouten

R.W. Verburg

**Werkdocument 220**

Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu

Wageningen, december 2010

## Referaat

Leneman, H. A.D. Schouten & R.W. Verburg (2010). *Varianten van natuurbeleid: voorbereidende kostenberekeningen; Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011*. Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-werkdocument 220. 56 blz. 12 fig.; 2 tab.; 22 ref.; 3 bijl.

Dit werkdocument geeft een overzicht van aanpak, werkwijze en resultaten van berekeningen van kosten van verschillende varianten, die ter voorbereiding van de Natuurverkenning 2011 van het Planbureau voor de Leefomgeving zijn uitgewerkt. De varianten, die een beeld geven tot 2040, verschillen met betrekking tot de inzet van milieubeleid, begrenzing van de Ecologische Hoofdstructuur en mogelijkheden tot het leveren van ecosysteemdiensten door de natuur.

*Trefwoorden:* natuurbeleid, kosten, varianten

©2010 **LEI Wageningen UR**

Postbus 29703, 2502 LS Den Haag

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

---

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

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

## Woord vooraf

Dit onderzoek naar de kosten van varianten van natuurbeleid is uitgevoerd in opdracht van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) in het kader van de Natuurverkenning 2011. Het uitbrengen van een Natuurverkenning is een wettelijke taak, die onder verantwoordelijkheid valt van het PBL en waaraan Wageningen UR via de WOT Natuur & Milieu een belangrijke bijdrage levert.

De Natuurverkenning heeft tot doel een aantal mogelijke toekomstrichtingen voor natuur en landschap op lange termijn te schetsen, waarbij ingespeeld wordt op ontwikkelingen die op de samenleving kunnen afkomen. Naast het schetsen van die mogelijke ontwikkelingen geeft de Natuurverkenning ook handelingsperspectieven voor het beleid op korte en middellange termijn.

Om verschillende redenen staat het huidige natuurbeleid onder druk. Een van die redenen is dat ondanks inspanningen de biodiversiteitsdoelen niet gehaald worden. Daarnaast stuit het beleid op weerstand in de uitvoering ervan en is het beleid mogelijk niet bestand tegen ontwikkelingen als klimaatverandering. Ook groeit de aandacht voor het duurzaam gebruik van natuurlijke hulpbronnen en staan de zogenaamde ecosystemendiensten in de beleidsdossiers. Vanuit de samenleving klinkt het geluid dat het natuurbeleid toe is aan een herijking. Natuurverkenning 2011 wil hierop inspelen en de maatschappelijke discussie rond het huidige natuurbeleid prikkelen en voeden.

Dit onderzoek is een voorbereiding op de eigenlijke Natuurverkenning, uitgevoerd in 2009 en begin 2010. De auteurs danken Jan Clement (PBL/Alterra Wageningen UR), Michel Bakkenes (PBL), Jan van Dam (PBL) en Rien Reijnen (WOT Natuur en Milieu, Wageningen UR) voor de plezierige samenwerking. Bij de afronding van het rapport waren de opmerkingen van Petra van Egmond en Arjen van Hinsberg (beiden PBL) en Stijn Reinhard (LEI Wageningen UR) heel nuttig.

*Hans Leneman  
Arnoud Schouten  
René Verburg*







# Inhoud

<b>Woord vooraf</b>	<b>5</b>
<b>Samenvatting</b>	<b>9</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>11</b>
1.1 Aanleiding en probleemstelling	11
1.2 Doelstelling rapportage	11
1.3 Afbakening	12
1.4 Leeswijzer	12
<b>2 Uitgangspunten kostenberekening varianten van het natuurbeleid</b>	<b>13</b>
2.1 Inleiding	13
2.2 Economische uitgangspunten	13
2.3 Gebruikte gegevens om kosten te bepalen	16
2.4 Overzicht varianten	16
2.4.1 Uitgangspunten	16
2.4.2 Nul variant (NUL)	18
2.4.3 Suboptimaal milieu (TS)	19
2.4.4 Trendvariant (TV)	20
2.4.5 Grootschalige natuur (ECO)	21
2.4.6 Robuuste natuur (RN)	21
2.4.7 Recreatie (REC)	21
2.4.8 Wateroverlast (WO)	22
2.4.9 Landbouw (LB)	22
2.4.10 Trendvariant met agrarisch natuurbeheer (TV SAN)	26
<b>3 Resultaten</b>	<b>27</b>
3.1 Inleiding	27
3.2 Arealen en ruimtelijke ligging	27
3.3 Variatie in natuurtypen	29
3.4 Kosten en maatregelen	30
3.5 Overzicht alle varianten	33
3.6 Uitgaven	35
<b>4 Conclusies</b>	<b>37</b>
<b>Literatuur</b>	<b>39</b>
Bijlage 1 Resultaten per natuurtype	41
Bijlage 2 Resultaten varianten per provincie, natuurtype	47
Bijlage 3 Eerste resultaten landbouwvariant	53



## Samenvatting

Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) werkt aan een verkenning van mogelijkheden voor de optimalisatie van bestaande natuur- en landschapsdoelen. Ter voorbereiding hiervan zijn in 2009 varianten opgesteld voor de toekomst van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS), het stelsel van natuurgebieden in Nederland. Het PBL heeft LEI Wageningen UR via de WOT Natuur & Milieu gevraagd de kosten van de varianten in te schatten.

De varianten, samengesteld uit toekomstbeelden uit provinciale verkenningen en recente verkenningen van het PBL, verschillen onder andere voor doelstellingen en taakstellingen van het natuurbeleid. De varianten verschillen daarnaast in locatie (begrenzing) van de EHS, het nagestreefde type natuur en de beoogde milieucondities. Ook verschillen de varianten in de mate waarin andere doelen dan natuur worden nagestreefd in de EHS (recreatie, landbouw, klimaat).

Voor de kostenberekeningen is de Kosteneffectiviteitsdatabase gebruikt, die is opgezet om opties voor het toekomstige Natuurbeleid te analyseren. Deze opties bevatten verschillende maatregelen, te weten het beheer van natuurterreinen, de aankoop van nieuwe natuurgebieden, inrichting en omvorming van natuurgebieden, maatregelen in natuurgebieden om verdroging tegen te gaan en maatregelen ter reductie van de stikstofdepositie op natuur.

De resultaten laten zien dat het creëren van grotere eenheden natuur (door het optimaliseren van de plaats van de natuur, en door het herbegrenzen van de EHS) tot hogere kosten leidt tot 2040, in vergelijking met een voortzetting van het huidige beleid. Weliswaar leveren grotere eenheden natuur binnen de EHS besparingen op voor het beheer, maar deze wegen tot 2040 niet op tegen de hogere kosten voor aankoop en inrichting. Op langere termijn leveren grotere eenheden natuur besparingen op vanwege goedkoper beheer.

De EHS moet worden uitgebreid met vooral vogelgraslanden. Deze natuurgebieden, die in beheer van agrariërs komen, zijn relatief goedkoop, vanwege geringe kosten voor milieu-inspanningen. De kosten voor uitbreiding van de EHS komen vooral voor rekening van andere natuur: natuurbossen en vochtige schraalgraslanden.

Ammoniakmaatregelen kosten veel; deze kosten variëren overigens wel tussen regio's. Natuur in West- en Noord-Nederland, zoals moeras, blijkt minder gevoelig voor ammoniak. Ammoniakbeleid voor natuur is in deze regio's daarmee minder nodig, wat een kostenbesparing op kan leveren. Ammoniakbeleid is het meest kosteneffectief voor de natuur in Drenthe en op de Veluwe. Het realiseren van recreatie- en wateroverlastdoelen in de EHS leidt vooral in Utrecht, Zuid- en Noord-Holland tot hogere kosten voor aankoop en inrichting.

Eind 2009 / begin 2010 is nieuwe kennis beschikbaar gekomen, te weten nieuwe inzichten over de hoogte van de stikstofdepositie en een beter inzicht in de kosten voor de inrichting van nieuwe natuurgebieden. Deze inzichten zijn van invloed op resultaten uit dit werkdocument, maar kwamen te laat beschikbaar voor opname.

De resultaten van dit onderzoek worden gebruikt in de Natuurverkenning 2011 (NVK 2011) om de uiteindelijk door te rekenen streefbeelden te formuleren. De verantwoording van de kosteneffectiviteitsberekeningen voor de streefbeelden uit de NVK 2011 gebeurt in dat kader.



# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding en probleemstelling

De Natuurverkenning is één van de wettelijke producten van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL). Met de Natuurverkenning beoogt het PBL een inspiratiebron te leveren op grond waarvan het Kabinet en de Tweede Kamer vanuit hun politieke verantwoordelijkheid invulling kunnen geven aan het op de langere termijn gerichte beleid dat relevant is voor natuur en landschap. Kansen en knelpunten worden in beeld gebracht, inclusief oplossingsrichtingen. Perspectieven voor de langere termijn worden terugvertaald naar handelingsperspectief voor het in 2010 aangetreden Kabinet.

In dit werkdocument wordt met behulp van een aantal varianten voor natuur en landschap verkend hoe bestaande natuur- en landschapsdoelen te optimaliseren zijn. Voor dit doel is in 2009 een aantal kaartbeelden ontwikkeld, waarbij ambities in het natuur- en landschapsbeleid variëren. Een voorbeeld van een ambitie is het leggen van het zwaartepunt op realisatie van Europese natuurdoelen in Nederland, op basis van de variant 'robuuste natuur' in Nederland Later (MNP, 2007). We noemen in dit werkdocument deze kaartbeelden de 'varianten' op het huidige beleid.

Op basis van onder andere deze studie naar varianten zullen in de NVK2011 een aantal streefbeelden worden opgesteld. Deze streefbeelden zullen worden geanalyseerd op kosten en effecten. Er zullen meerdere effecten bekeken worden en ook maatschappelijke baten zullen in ogenschouw worden genomen. Dit betekent dat onderdelen van het instrumentarium voor de berekeningen van de kosteneffectiviteit (KE-instrumentarium) ingezet worden om kosten en effecten te berekenen.

## 1.2 Doelstelling rapportage

Dit werkdocument heeft meer doelen. Het is ten eerste bedoeld om verslag te leggen van de werkzaamheden ten behoeve van kostenberekeningen voor de varianten, zoals die in 2009 zijn uitgevoerd. Deze varianten voor het natuurbeleid zijn geformuleerd onder andere vanuit de kennis en mogelijkheden die het KE-instrumentarium biedt. Het werkdocument geeft een overzicht van de bepaling van de kosten per variant. Het gaat dan om:

- het toelichten van de aannames, die nodig zijn om de kosten te berekenen;
- het toelichten en presenteren van de resultaten, waarbij onder meer de kosten voor verschillende beleidsterreinen (milieu, beheer, aankoop enzovoorts) en kosten voor verschillende natuurtypen de revue passeren.

Als tweede doel biedt het werkdocument aanknopingspunten voor het opstellen en doorrekenen van de uiteindelijke streefbeelden die in de Natuurverkenningen gepresenteerd zullen worden.

De resultaten van dit onderzoek, met name informatie over de verschillen tussen de varianten kan gebruikt worden bij het formuleren van de uiteindelijke NVK-streefbeelden voor toekomstig natuur en landschapsbeleid.

### **1.3 Afbakening**

Dit werkdocument vormt een deel van de totale set rapportages voor de Natuurverkenning 2011. In onderhavig document komen effecten in eerste instantie niet aan de orde, maar we zijn wel geïnteresseerd in kosten in relatie tot de realisatie van natuurtypen. Ook locatie van de natuurtypen kan van invloed zijn op de kosten en vanuit dat oogpunt besteden we ook aan effecten aandacht.

We behandelen in dit werkdocument negen varianten. Deze zijn ten tijde van de rapportage (november, december 2009) voldoende uitgewerkt.

Eind 2009 begin 2010 is nieuwe kennis beschikbaar gekomen die van invloed kan zijn op resultaten uit dit werkdocument, te weten nieuwe inzichten over de hoogte van de stikstofdepositie en een beter inzicht in de kosten voor de inrichting van nieuwe natuurgebieden. Er is voor gekozen deze informatie niet voor de berekeningen in onderhavig werkdocument te gebruiken, maar wel bij het opstellen van de uiteindelijke streefbeelden in de Natuurverkenningen.

### **1.4 Leeswijzer**

Dit werkdocument biedt een verslag van de werkzaamheden ten behoeve van kostenberekeningen voor de varianten, zoals die in 2009 zijn uitgevoerd. In dat opzicht vormt het een borging van werkzaamheden. Deze borging begint met een samenvattende beschrijving van de varianten in het tweede hoofdstuk. Hierin worden ook de aannames met betrekking tot de kostenberekeningen toegelicht. Het derde hoofdstuk geeft zicht op de resultaten van de verschillende varianten. Het laatste hoofdstuk biedt ook aanknopingspunten met betrekking tot het opstellen en doorrekenen van de uiteindelijke streefbeelden die in de Natuurverkenningen gepresenteerd zullen worden.

## 2 Uitgangspunten kostenberekening varianten van het natuurbeleid

### 2.1 Inleiding

In de Natuurverkenning 2011 zal een beeld geschetst worden van toekomstige opties voor het natuurbeleid in een veranderende wereld. Hierbij zal gebruik gemaakt worden van zowel omgevingsscenario's als streefbeelden (Van der Bilt *et al.*, 2011). De streefbeelden hebben drie doelen:

1. Beschrijven van consequenties van verschillende (beleids)keuzen;
2. Verkennen van mogelijke alternatieven voor deze beleidskeuzen;
3. Onderzoeken wat de alternatieven betekenen in relatie tot onzekerheden en toekomstige ontwikkelingen.

De streefbeelden zullen op effecten (waaronder kosten, baten, biodiversiteit) beoordeeld worden. Dit in afhankelijkheid van de toekomstige omgeving (Van der Bilt *et al.*, 2011). In 2009 is een aantal proefberekeningen uitgevoerd op een aantal (ruimtelijke) varianten het natuurbeleid. De beoordeling van de varianten zal worden gebruikt om in 2011 de uiteindelijke streefbeelden op te stellen.

Dit hoofdstuk geeft ten eerste een overzicht van de algemene economische uitgangspunten van de berekening van de kosten in paragraaf 2.2. De volgende paragraaf geeft inzicht in de gebruikte gegevens en daarna (in paragraaf 2.4) volgt een algemeen overzicht van de in 2009 opgestelde varianten met enkele belangrijke uitgangspunten, plus (en in meer detail) enkele uitgangspunten per variant.

### 2.2 Economische uitgangspunten

De KE-database is opgezet om een kosteneffectiviteitsanalyse *ex-ante* uit te voeren. Dit betekent dat de kosteneffectiviteitsanalyse is gericht op het in kaart brengen van de kosten die nu nog gemaakt moeten worden om de EHS (de beleidsdoelstelling) te realiseren. Centraal staat de vraag met welk beleidsalternatief de meest gunstige verhouding tussen kosten en effecten (lees biodiversiteit) bereikt kan worden. Dit is een van de onderdelen van de Natuurverkenningen.

De maatregelen, waaraan we kosten verbinden zijn de volgende:

- beheer van natuurterreinen (regulier, extra i.v.m. te hoge stikstofbelasting);
- hydrologische maatregelen in natuurgebieden om verdroging tegen te gaan; hieraan verbonden is ook een compensatie voor opbrengstverliezen in de landbouw (indien in de buurt van natuur aanwezig);
- aankoop van gebieden;
- inrichting en omvorming van gebieden;
- generieke maatregelen voor de reductie van de stikstofdepositie (landbouw);
- lokale maatregelen in het kader van reductie van de stikstofdepositie (landbouw- stoppen van bedrijven, verplaatsen van bedrijven en installatie van luchtwassers, in natuurterreinen ook nog effectgerichte maatregelen).

We gaan hier specifiek in op het gebruikte kostenbegrip, op de relatie met financiering, op de toerekening van kosten, op uitgaven en op de relatie tussen deze kostenberekeningen en specifieke economische analyses in de Natuurverkenningen. Voor overige uitgangspunten verwijzen we naar WOT-publicaties uit onder meer 2006, 2008 en 2010.

### ***Kostenbegrip***

Met de KE-database worden verschillende varianten van natuurbeleid in Nederland 'door-gerekend'. Er is sprake van kosten wanneer voor acties gericht op het realiseren van overheidsdoelen zoals natuurkwaliteit, schaarse financiële middelen moeten worden aangewend die anders (d.w.z. bij het ontbreken van natuurbeleid) voor andere doeleinden zouden kunnen worden gebruikt. Deze schaarse middelen hebben waarde, omdat ze bij die alternatieve aanwending ook een bijdrage leveren aan de maatschappelijke welvaart. Deze gemiste baten worden 'opportunity costs' genoemd en vormen uitgangspunt van de kostenbepaling in de KE-database. In de KE-database wordt daarom gewerkt met een economisch kostenbegrip waarbij de monetaire waarde van middelen is gebaseerd op de werkelijke schaarste van de middelen (zie Sijm *et al*, 2002). Marktprijzen en werkelijke betalingen worden in dat geval gebruikt als benadering voor de economische kosten (Ligthart *et al*, 2004).

### ***Kosten en financiering***

Uit bovenstaande volgt ook dat kosten worden opgevat als de kosten die worden gemaakt door alle partijen in de samenleving die direct betrokken zijn bij de realisering van het beleidsdoel. Het gaat dus om de kosten van het ministerie van EL&I, van andere overheden, en van private partijen. Kosten, die niet te maken hebben met de realisatie van de ecologische doelen van het natuurbeleid, maar met nevendoeleinen zoals recreatie (de secundaire kosten) zijn niet in de database opgenomen en dit geldt ook voor eventueel daaraan verbonden baten. Ook kosten (en baten) die het gevolg zijn van doorwerking naar derden (niet rechtstreeks betrokken partijen, zoals recreatiebedrijven) zijn niet meegenomen (zie ook Jongeneel & Vader, 2005). Directe opbrengsten van de bij de realisatie van het natuurbeleid direct betrokken partijen worden wel op de kosten in mindering gebracht. Daarbij gaat het uitsluitend om opbrengsten uit beheer, bijvoorbeeld uit houtverkoop. Van belang is ten slotte nog dat we nu buiten beschouwing laten hoe de kosten gefinancierd worden, met andere woorden, wie de lasten draagt.

### ***Toerekening van kosten***

De toerekening van kosten is een belangrijke aanname. In deze studie nemen we alleen kosten mee voor de reductie van de emissie van ammoniak en deze kosten worden volledig aan natuur toegerekend. We weten dat deze kosten ook voor andere doelen worden gemaakt, zoals reductie van stank en fijn stof (luchtwasser). We maken deze keuze omdat het accent vooral op natuurbescherming ligt.

Dit instrumentarium bevat geen maatregelen (en bijbehorende kosten) die gemaakt moeten worden om de technisch haalbare reductie van NO<sub>x</sub> te realiseren. Het betreft hier maatregelen in de industrie en het verkeer (Folkert *et al*, 2005). Deze kosten worden dus ook niet aan de natuur toegerekend. Indien dat wel zou worden gedaan, nemen de kosten met bijna een factor twee toe.

### ***Relatie met overige economische berekeningen varianten***

De berekening van de kosten staat binnen de Natuurverkenning niet op zich. De economische berekeningen van varianten richten zich op een analyse van de bijdrage aan de welvaart, uitgedrukt in biodiversiteit, gezondheid en hogere orde welzijn. De economische berekeningen van de varianten hebben kenmerken van een maatschappelijke kosten batenanalyse (MKBA),



omdat getracht wordt onder andere ecosysteemdiensten (baten van natuur) te waarderen in monetaire eenheden. De berekeningen hebben ook kenmerken van een Multicriteria analyse, (MCA) omdat de bijdragen slechts in monetaire eenheden uitgedrukt worden als dit zinvol is.

Enkele onderdelen van de kostenberekeningen sluiten direct aan bij de overige berekeningen voor de varianten.

De kosten voor het beheer zijn als directe kosten gedefinieerd. Deze zijn gecorrigeerd voor directe opbrengsten. Dit betekent dat de opbrengsten uit verkoop van riet en bos in mindering gebracht worden op de kosten voor het beheer van riet en bos.

Ook bij de toerekening van de kosten zijn aansluitingen met de overige berekeningen, in het bijzonder gezondheid (een bijdrage van natuur aan de welvaart). Reductie van de N-emissies heeft naast een effect op natuur ook een effect op de volksgezondheid.

De aankoop van grond (vaak landbouwgrond) gaat gepaard met een verlies aan opbrengsten uit de landbouw. Tegelijkertijd is het denkbaar dat dit productieverlies in andere delen van ons land wordt opgevangen/gecompenseerd.

Zoals hiervoor al opgemerkt, laten we bij de kostenberekeningen buiten beschouwing hoe de kosten gefinancierd worden, met andere woorden, wie de lasten draagt. Deze vraag is wel aan de orde binnen de Natuurverkenning. Het beste kan dit worden geïllustreerd aan de hand van maatregelen voor de reductie van de ammoniakemissie. Hierbij gaat het over maatregelen die in de landbouwsector moet worden genomen. Dit betekent echter niet dat deze sector ook automatisch de lasten van deze maatregelen draagt. Zie bijvoorbeeld subsidieregelingen ten behoeve van luchtwassers (een van de maatregelen in de kostendatabase) in 2009.

### ***Uitgaven***

We hebben in dit werkdocument minder aandacht voor uitgaven. Toch willen we er beperkt iets over zeggen. Kosten gebruiken we onder andere om eenmalige investeringen en jaarlijkse ('operationele') kosten op een noemer brengen. Uitgaven gebruiken we om beter aan te sluiten bij de overheidsfinanciën.

Op dit moment rekenen we bij de varianten met kosten, waarbij enkele opmerkingen kunnen worden geplaatst:

- We gaan uit van prijzen anno 2005 (geen discontering).
- We gaan uit van eenmalige investeringen in 2005. Dit is een vereenvoudiging, omdat er bij enkele maatregelen wel sprake kan zijn van herinvesteringen, bijvoorbeeld bij inrichting.
- Een deel van de investeringen zal kosten betekenen in de periode na 2040 en dus in principe buiten de reikwijdte van de NVK vallen. Het is wel zinvol deze kosten te berekenen.
- Een deel van de investeringen leidt tot kosten in slechts een deel van de periode 2005-2040 (grond, inrichting, anti-verdrogingsmaatregelen, generiek en lokaal ammoniak-beleid).
- Een deel van de maatregelen vertoont onderling afhankelijkheden in de tijd en op de locatie waar ze worden genomen. Eerst aankopen, dan inrichting en dan beheer is hiervan een voorbeeld. Vernattingschade, die blijft optreden nadat de hydrologische maatregelen zijn genomen, is ook zo'n geval.

Deze opmerkingen leiden tot het inzicht dat de kostenbepaling van de varianten kan worden verbeterd, zodat de onderlinge vergelijkbaarheid en de relatie met biodiversiteit (hoeveel soorten krijgen we voor een euro) erop vooruitgaat.

Daarom hebben we ook indicatieve schattingen van de uitgaven (impliciet vanuit een overheidsoptiek) gemaakt. De aanpak hierbij was als volgt:

1. Per maatregel per variant vastleggen wanneer (in elk jaar) deze wordt genomen.
2. Per maatregel vastleggen in welke omvang (ha) deze wordt genomen en of het eenmalige (aankoop grond, kan slechts eenmaal tot kosten leiden) of steeds terugkerende maatregel (beheer) betreft. Regulier beheer, extra beheer en effectgerichte maatregelen zijn terugkerend, net zoals vernattingschade. De overige maatregelen zijn eenmalig verondersteld.
3. Bij eenmalige maatregelen de termijn waarover kosten worden berekend vaststellen. Hierbij sluiten we aan bij de aannames uit de kostendatabase.
4. Per maatregel per variant een 'investeringspatroon' vanaf 2005 tot 2040, en zo nodig later als de (afschrijvings-)termijn nog niet is verstreken) opstellen.

## 2.3 Gebruikte gegevens om kosten te bepalen

In deze paragraaf bespreken we de berekening van de kosten per variant uit de vorige paragraaf. De algemene methode is al in paragraaf 2.2 besproken. Hier gaan we beknopt in op de gebruikte gegevens.

De gegevens komen voor een groot gedeelte overeen met die gerapporteerd in de Koeijer *et al*, 2006 en De Koeijer *et al*, 2008. Voor aankoop, omvorming en inrichting worden dezelfde uitgangsggegevens gebruikt. Dit geldt ook voor de verdrogingsbestrijding. Voor de reductie van de ammoniakemissie worden in een variant andere gegevens (maar wel op basis van dezelfde bron) gebruikt.

De gegevens voor het beheer van natuurterreinen zijn afkomstig van Alterra (2008). Het gaat om normkosten per natuurdoeltype en deze kosten zijn bepaald aan de hand van de tijd- en kostennormen voor maatregelen die in natuur, bos en landschap worden uitgevoerd ([www.normenboek.nl](http://www.normenboek.nl)). De meest recente cijfers zijn verwerkt in de berekeningen. Verder is gecorrigeerd voor eventuele pachtopbrengsten.

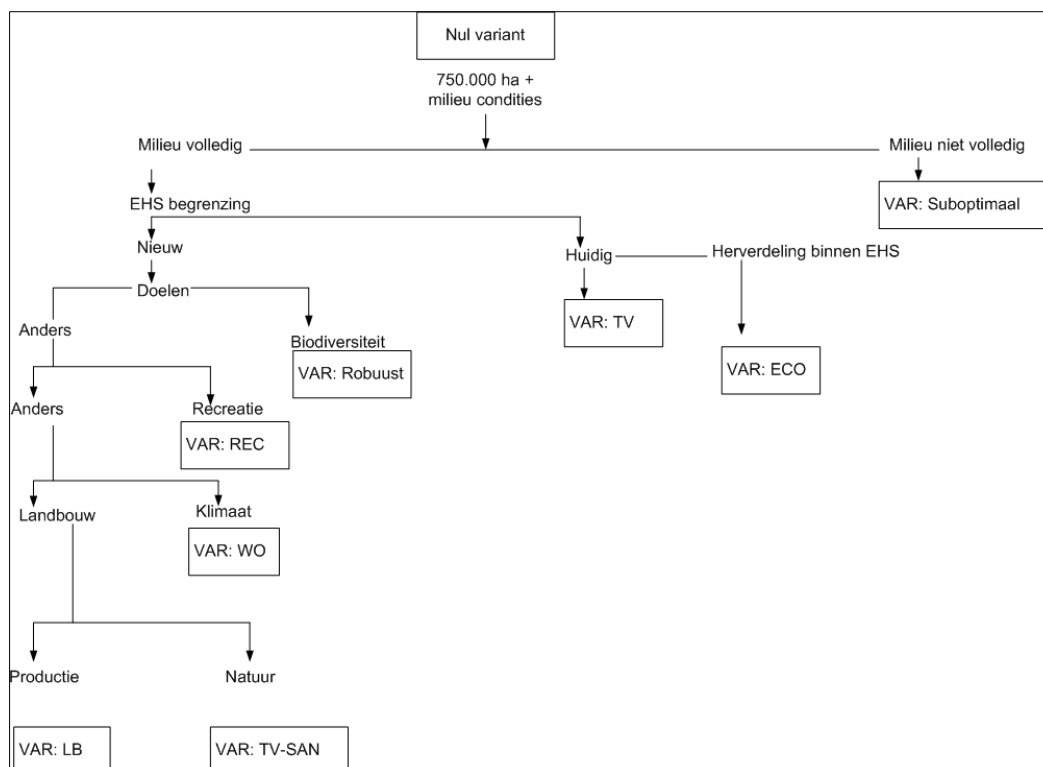
De kosten voor het beheer zijn ook beschikbaar voor de habitats van Natura 2000. Hier is uiteindelijk niet mee gewerkt. Er zijn verschillen geconstateerd tussen de kosten voor beheer van habitats en vergelijkbare natuurdoeltypen. Deze verschillen konden binnen dit project niet worden verklaard en daarom is besloten in dit stadium niet met de beheerkosten van habitats te werken.

## 2.4 Overzicht varianten

### 2.4.1 Uitgangspunten

De varianten zijn opgezet op basis van beschikbare informatie over onder andere doelstellingen en taakstellingen uit het nationale natuurbeleid (Agenda vitaal platteland, doelendocument Natura 2000, Nota mensen voor natuur), toekomstbeelden uit provinciale verkenningen zoals provinciale klimaat atlanten en recente verkenningen van het PBL zoals Nederland Later (MNP, 2007) en Optimalisatie EHS (Lammers *et al*, 2005). De varianten zijn sterk thematisch georiënteerd, met bijvoorbeeld focus op alleen natuur of alleen recreatie. Integratie tussen de thema's (bijvoorbeeld via meer integrale varianten) heeft nog niet plaatsgevonden.

Figuur 2.1 geeft een overzicht van de varianten uit dit werkdokument. Het zijn er in totaal negen. Aan de opzet van de varianten liggen een aantal keuzes ten grondslag.



Figuur 2.1 Overzicht van de varianten in dit werkdocument<sup>1</sup>

Deze keuzes betreffen de volgende vragen:

1. Wordt het milieubeleid voor de natuur volledig uitgevoerd?
2. Wordt de huidige begrenzing van de Ecologische hoofdstructuur (EHS) gehandhaafd?
3. Wordt binnen de huidige begrenzing aan de plaats van de natuurdoelen vastgehouden?
4. Worden naast de huidige doelen van de EHS andere doelen (recreatie, landbouw, klimaat) geïntroduceerd?
5. Wordt voor landbouw ingezet op natuur als ecosysteemdienst (ten dienste van de productie) of gaat het om begeleidende biodiversiteit (natuurbeheer door agrariërs)?

### **Enkele algemene uitgangspunten**

Enkele algemene uitgangspunten van de varianten zijn (Van der Bilt *et al.*, 2011) zijn:

1. Alle varianten bestrijken de periode 2005-2040.
2. De verstedelijking is volgens de herziene trend variant-2040 uit Nederland Later (Van der Bilt *et al.*, 2011). Onder andere is aangenomen dat bestaand restrictief beleid deels succesvol is: in Natura 2000-gebieden, de EHS, Bufferzones, Nationale Landschappen e.d. wordt weinig gebouwd.
3. De trendvariant is qua demografische ontwikkeling en economische groei gebaseerd op het scenario 'Transatlantic Market' van de WLO (zie pagina 29-30, MNP, Nederland Later).
4. Andere autonome ontwikkelingen zijn beperkt meegenomen. Zo is geen verandering van de stikstofdepositie meegenomen. Afhankelijk van de variant wordt bekeken welke depositiedaling nodig is voor het bereiken van de beoogde doelen. Hiervoor worden in het project kosten berekend. Wel is de klimaatverandering tot 2040 meegenomen.

<sup>1</sup> Verklaring van de afkortingen in de figuur: TV: Trendvariant, ECO: Grootschalige natuur, REC: Recreatie, WO: Wateroverlast, TV-SAN: Trendvariant met agrarisch natuurbeheer.

We bespreken nu de varianten, waarbij we deels uitgaan van een uitgebreidere beschrijving (Van der Bilt *et al.*, 2011). De bespreking van de landbouwvariant en de suboptimale variant is uitgebreider. De suboptimale variant kent enkele uitgangspunten die vanuit kostenoverwegingen zijn opgezet.

Tabel 2.1 Enkele belangrijke kenmerken van de varianten

Enkele kenmerken	Variant									
	NUL	TV	TVSAN	TS	ECO	REC	WO	LB	RN	DN
Herbegrenzing EHS?	nee	nee	nee	nee	nee	ja	ja	ja	ja	ja
EHS omvang (ha)	kleiner	beoogd	beoogd	beoogd	beoogd	beoogd	beoogd	beoogd	beoogd	beoogd
Agrarische natuur buiten EHS meegeteld	nee	nee	ja	nee	nee	nee	nee	ja	nee	nee
Milieucondities optimaal	nee	ja, 2027	ja, 2027	nee	ja, 2040	ja, 2040	ja, 2040	ja	ja, 2040	ja, 2040
Milieucondities suboptimaal	nee	nee	nee	ja	nee	nee	nee	nee	nee	nee

Tabel 2.1 vat de hoofdpunten van de beleidsvarianten samen. De EHS blijft in omvang vrijwel altijd gelijk, en bevat veelal niet de agrarische natuur die nu buiten de formeel begrensde EHS (via de SAN) wordt gerealiseerd. De milieucondities zijn vrijwel altijd optimaal voor de natuurtypen die worden nagestreefd in de varianten, zodat de condities wel kunnen verschillen. Ook verschilt, al naar gelang er wel of geen sprake is van herbegrenzing cq. grootschalige omvorming van de EHS, het tijdstip waarop de milieucondities worden gerealiseerd (2027 of 2040).

Hierna werken we de varianten verder in detail uit.

## 2.4.2 Nul variant (NUL)

### *Algemeen*

Deze variant brengt de gevolgen in beeld van een situatie waarin gestopt wordt met het realiseren van zowel de nieuwe natuur (aankoop) als de benodigde (optimale) milieucondities. Het kaartbeeld bij deze variant is dus min of meer een weergave van de huidige situatie (op basis van de Basiskaart Natuur 2007) als het gaat om de omvang van de EHS, de nu al gerealiseerde natuur en de natuurkwaliteit (onder de huidige milieucondities).

Vanaf 2007 wordt de aankoop van gronden stopgezet en de 'begrensde EHS' dus kleiner van omvang. Ook worden geen extra agrarisch gebied binnen de EHS meer in beheer genomen. Tot 2020 vindt, wanneer dit nodig is om de beoogde natuur te realiseren, wel omvorming van bestaande natuurgebieden plaats.

Het milieubeleid gericht op het realiseren van benodigde (optimale) milieucondities in natuurgebieden stopt en optimale grondwaterstanden en kritische deposities worden niet gerealiseerd. Ook worden geen extra effectgerichte maatregelen genomen (bedoeld om knelpunten in natuur- en/of milieucondities te verbeteren).

Buiten de begrensde EHS stopt de Subsidieregeling van Agrarisch Natuurbeheer (SAN). Beheer van natuur wordt alleen binnen de EHS gesubsidieerd. Al aangekochte ruilgronden

buiten de huidige begrenzing komen mogelijk ten dienste van andere functies. De opbrengsten hiervan zijn erg onzeker en sterk afhankelijk van de bestemming die het krijgt en de locatie. Deze opbrengsten zijn niet in beeld gebracht.

### **2.4.3 Suboptimaal milieu (TS)**

#### ***Algemeen***

Deze variant brengt de gevolgen in beeld van een situatie waarbij de milieuecondities (verdroging, vermessing) achterblijven bij de optimale nagestreefde niveaus voor duurzaam behoud. In feite is het een analyse van een situatie waarin de (financiële) middelen tekort schieten.

De EHS wordt in 2020 wel in omvang gerealiseerd, en ook op de plaats die beoogd is. De grenzen van de EHS blijven onveranderd. De momenteel beoogde extra nieuwe natuur wordt aangekocht en ingericht, of in beheer genomen met agrarisch natuurbeheer (multifunctionele graslanden). Natura 2000-gebieden worden wel qua omvang gerealiseerd, maar mogelijk niet in kwaliteit (door achterblijvende milieuecondities).

Buiten de begrensde EHS stopt de Subsidieregeling van Agrarisch Natuurbeheer (SAN). Beheer van natuur wordt alleen binnen de EHS gesubsidieerd. Al aangekochte ruilgronden buiten de huidige begrenzing komen mogelijk ten dienste van andere functies.

#### ***Suboptimaal milieubeleid***

Milieuecondities blijven achter ten opzichte van de beoogde optimale waarden nodig voor duurzaam behoud: kritische depositie en optimale grondwaterstanden worden niet overal gerealiseerd.

Voor verdroging worden in 2027 alleen optimale grondwaterstanden gerealiseerd in die gebieden waarover in de eerste tranche ILG-afspraken zijn gemaakt (ILG= Investeringsbudget Landelijk Gebied). De verdroging is daarmee opgelost in circa 71.000 ha verdroogd gebied in de EHS.

Het suboptimale milieubeleid krijgt verder vorm door een suboptimale inzet van het ammoniakbeleid voor de natuur.

We vullen het generieke ammoniakbeleid in op basis van Folkert *et al.* (2005) en verwachtingen van het PBL (2009). Folkert *et al.* (2005) geven aan dat bij maximale uitvoering van technische maatregelen ('maximal feasible reduction') een verlaging van de depositie met 750 mol/ha tot gevolg zou kunnen hebben. Volgens de inzichten tijdens de berekeningen (2009) over de specifieke invulling van ingezet beleid is het effect echter beperkt tot 150-200 mol per hectare. Tijdens de berekeningen (in 2009) was echter nog niet duidelijk hoe nieuwe kennis het ammoniakgat en daarmee de depositieschattingen zouden beïnvloeden.

In dit werkdocument gaan we uit van een effect van 180 mol per hectare vermindering van de depositie. Dat betekent dat twee maatregelen (een lagere aanwendingsemissie en aanpassingen in pluimveestallen), die samen 57,1 mln. euro/jaar kosten, worden doorgevoerd. Deze maatregelen worden in drie tranches over de kostencurve verdeeld: 0-60 mol: 14,5 mln. euro, 60-120 mol, 14,5 mln. euro en 120-180 mol 28,1 mln. euro per jaar.

Ook het lokale ammoniakbeleid vullen we 'suboptimaal' in, dat wil zeggen: niet overal worden alle maatregelen genomen. We gebruiken hierbij een budgetplafond, waarbij we een maximum stellen aan het uit te geven geld voor het lokale ammoniakbeleid. De bepaling van het plafond staat in Kader 1 uitgelegd.

Het budgetplafond wordt vervolgens toegepast op twee situaties:

- om een zo groot mogelijk areaal natuur in stand te houden;
- om zoveel mogelijk biodiversiteit duurzaam in stand te kunnen houden.

#### **Kader 1: Uitgangspunten bepaling budgetplafond suboptimale variant**

**Bron:** Analyse bestuursovereenkomsten ILG 2007-2013, post milieukwaliteit EHS en VHR

1. Milieukwaliteit EHS bestaat uit drie onderdelen: vermindering verdroging, effectgerichte maatregelen tegen verzuring en vermisting en brongerichte maatregelen tegen verzuring en vermisting
2. Niet voor alle provincies is een verdeling van de financiën over de onderdelen duidelijk. Ook nemen niet alle provincies alle maatregelen. Verder verwijst Noord-Brabant wat betreft de brongerichte maatregelen naar de reconstructie.
3. De financiën voor deze post komen van Rijk, provincie en derden. De laatste categorie is indicatief, maar wordt wel in het overzicht opgenomen.
4. De financiële omvang (uitgaven) van effectgerichte en brongerichte maatregelen samen bedraagt ongeveer 80 mln. euro van 2007-2013. Voor de vermindering van de verdroging staat bijna 315 mln. euro begroot (zie tabel hieronder)

*Tabel Overzicht ILG-Bestuursovereenkomsten: financiën post milieukwaliteit EHS en VHR per provincie (mln. euro)*

<b>Provincie</b>	<b>Vermindering verdroging</b>	<b>Effectgerichte maatregelen</b>	<b>Brongerichte maatregelen</b>
Drenthe	34,66	23,56	d
Flevoland	4,16	a	a
Gelderland	36,255	8,20	0,75
Groningen	15,64	c	c
Fryslan	18,26	4,56	a
Overijssel	30,55	nvt	2,87
Utrecht	23,14	6,24	d
Noord Holland	49,20	0	0
Zuid Holland	17,46	4,40	d
Zeeland	9,68	4,00	d
Noord Brabant	51,71	14,65	b
Limburg	23,80	a	10,80
Nederland		65,61	14,42

- a. ontbreekt in Bestuursovereenkomst
- b. geen budget genoemd; verwijst naar Reconstructie
- c. valt onder aanpak verdroging
- d. een budget voor effectgerichte en brongerichte maatregelen

#### **2.4.4 Trendvariant (TV)**

Deze variant kan beschouwd worden als de variant waarbij de huidige voornemens op het terrein van natuur- en milieubeleid gerealiseerd worden. Het brengt dus de gevolgen in beeld van de situatie waarin de beoogde extra nieuwe natuur en beoogde milieucondities worden gerealiseerd. Deze variant lijkt op de trendvariant uit 'Nederland Later' (MNP, 2007).

De omvang, grenzen en invulling van de EHS blijven onveranderd ten opzichte van de huidige plannen. De beoogde nieuwe natuur wordt aangekocht en ingericht, of in beheer genomen met agrarisch natuurbeheer (multifunctionele graslanden). Met deze inspanningen is in 2020 de EHS in omvang (en in kwaliteit) gerealiseerd, net zoals de Natura 2000-gebieden.

De beoogde milieucondities, nodig voor duurzaam natuurbehoud, worden in 2027 gerealiseerd. Na 2027 is alleen regulier beheer aan de orde. Buiten de begrensde EHS stopt de Subsidieregeling van Agrarisch Natuurbeheer (SAN).

### **2.4.5 Grootschalige natuur (ECO)**

Deze variant brengt de gevolgen in beeld van een situatie waarin binnen de beoogde huidige begrenzing van de EHS maximale biodiversiteit wordt nagestreefd. Dit streven vindt plaats doordat binnen de beoogde natuurgebieden interne versnippering en tekorten aan leefgebieden zoveel mogelijk worden opgelost. Hierdoor worden zoveel mogelijk grote aaneengesloten leefgebieden voor soorten gevormd, in ieder geval voor zover dat binnen de huidige beoogde EHS mogelijk is. Uitgangspunt zijn de typen natuur zoals die in de Robuuste natuurvariant uit de studie 'Nederland Later' in bestaande natuurgebieden is vormgegeven.

Veel andere uitgangspunten zijn conform de trendvariant. De omvang en grenzen van de EHS blijven onveranderd ten opzichte van de huidige plannen. De beoogde nieuwe natuur wordt aangekocht, of in beheer genomen met agrarisch natuurbeheer (multifunctionele graslanden). Met deze inspanningen is in 2020 de EHS in omvang gerealiseerd, net zoals de Natura 2000-gebieden.

De beoogde milieucondities, nodig voor duurzaam natuurbehoud, worden in 2040 gerealiseerd. Waar realisatie van kritische depositieniveaus te duur is, worden extra effectgerichte maatregelen genomen om tot beoogde condities te realiseren. Na 2027 is alleen regulier beheer aan de orde.

Met grootschalige inzet van inrichtingsmaatregelen (voor nieuwe natuur) en omvormingsmaatregelen (in bestaande natuur) worden in 2040 zo groot mogelijke leefgebieden nagestreefd binnen de begrensde natuur. In totaal gaat het om meer dan 200.000 ha. Deze omvorming wordt over de gehele periode tot en met 2040 uitgevoerd. Daarnaast wordt medegebruik van bossen, in de vorm van houtoogst, gestopt. Er blijft wel multifunctioneel grasland en akkerland bestaan, maar minder dan in de oorspronkelijke beoogde doelen (zoals de Trendvariant die kent).

Buiten de begrensde EHS stopt de Subsidierегeling van Agrarisch Natuurbeheer (SAN).

### **2.4.6 Robuuste natuur (RN)**

Deze variant is het 'broertje' van de ECO-variant en is ook gericht op het zoveel mogelijk maximaliseren van de biodiversiteit, maar nu met inbegrip van herbegrenzing van de EHS. Deze variant is gebaseerd op de robuuste natuurvariant uit 'Nederland Later'.

Veel uitgangspunten zijn conform de ECO-variant. De omvang van de EHS blijft onveranderd ten opzichte van de huidige plannen. De beoogde nieuwe natuur wordt aangekocht, of in beheer genomen met agrarisch natuurbeheer (multifunctionele graslanden). Met deze inspanningen is in 2020 de EHS in omvang gerealiseerd, net zoals de Natura 2000-gebieden.

De nieuwe gebieden worden deels door de overheid aangekocht en ingericht, en worden ook deels door agrariërs beheerd via de SAN (als multifunctioneel agrarische natuur in Groningen voor akkervogels) en Limburg (hamsters) en komen tot stand in de gehele periode tot 2040.

### **2.4.7 Recreatie (REC)**

Het uitgangspunt van enkele varianten is dat natuur een dienst moet leveren aan andere functies in ons land. De recreatievariant is de eerste variant die geënt is op een mogelijk bijdrage van natuur in ons land aan andere functies (ecosysteemdiensten). Natuur verricht in

deze variant is een dienst aan recreatie door het oplossen van tekorten aan dagrecreatie. Hiervoor wordt de EHS herbegrensd.

In 2040 is de EHS in de beoogde omvang gerealiseerd, maar inclusief een (omvangrijke) herbegrenzing van 40-50 duizend ha, gericht op het oplossen van tekorten voor voornamelijk dagrecreatie in en rond steden. De nieuwe gebieden met medegebruik recreatie worden door de overheid aangekocht en ingericht in de gehele periode tot 2040 en beheerd.

Veel overige uitgangspunten zijn conform de trendvariant (TV). De overig beoogde nieuwe natuur wordt aangekocht en ingericht, of in beheer genomen met agrarisch natuurbeheer (multifunctionele graslanden). Met deze inspanningen is in 2020 de EHS in omvang (en in kwaliteit) gerealiseerd, net zoals de Natura 2000-gebieden. De beoogde milieucondities, nodig voor duurzaam natuurbehoud, worden in 2040 gerealiseerd.

### **2.4.8 Wateroverlast (WO)**

De wateroverlastvariant is een volgende variant waarbij ecosysteemdiensten van natuur wordt geïntroduceerd. Ditmaal gaat het om de gevolgen van een situatie waarin herbegrenzing van de EHS tot doel heeft het oplossen van wateroverlast in vooral stedelijk gebied.

In deze variant wordt in 2040 de EHS gerealiseerd, maar met andere grenzen. Water moet langer worden vastgehouden in de beekdalen (via meer natuurlijke beekmeandering, verbreding overstromingszone van beek, etc.), zodat het meer gespreid in de tijd stedelijk gebied bereikt. Daarnaast wordt in laag-Nederland, op locaties waar wateroverlast gaat spelen naast stedelijk gebied, wateropvang gecreëerd. Voor beide type maatregelen worden gronden aangekocht, behalve waar multifunctionele graslanden worden nagestreefd. Deze blijven in agrarisch beheer, met als mededoelstelling wateroverlast. De nieuwe gebieden met medegebruik wateroverlast rond de steden worden door de overheid aangekocht en ingericht in de gehele periode tot 2040 en beheerd (80.000 ha).

Veel overige uitgangspunten zijn conform de trendvariant (TV). De overig beoogde nieuwe natuur wordt aangekocht en ingericht, of in beheer genomen met agrarisch natuurbeheer (multifunctionele graslanden). Met deze inspanningen is in 2020 de EHS in omvang (en in kwaliteit) gerealiseerd, net zoals de Natura 2000-gebieden. De beoogde milieucondities, nodig voor duurzaam natuurbehoud, worden in 2040 gerealiseerd. In de wateropvanggebieden in laag-Nederland zal na inrichting van het gebied voor toevoer van stedelijk water verdroging niet meer spelen.

### **2.4.9 Landbouw (LB)**

#### ***Algemeen***

In deze variant levert natuur (ecosysteem)dienst aan de landbouw. Natuur ondersteunt de landbouwproductie (productie van voedsel) op verschillende manieren. Deze ondersteuning kan bedoeld zijn voor de bestuiving van gewassen (bijen), de plaagbestrijding of het leveren van voedingsstoffen voor gewasgroei door bodemleven.

De landbouw zou door deze diensten het gebruik van hulpstoffen (meststoffen, gewasbeschermingsmiddelen) kunnen terugdringen. Daarnaast zouden opbrengsten vergroot kunnen worden. Op dit moment zijn deze diensten in ontwikkeling, maar de effecten onzeker (zie CREM en Novio Consult, 2007; FAB2 en Spade, 2009). De verwachting is dat door klimaatsveranderingen het voorkomen van plagen in de toekomst zal toenemen.



Het rijksbeleid streeft naar verduurzaming van de landbouw en het inzetten op ecosysteemdiensten (Nota 'Biodiversiteit werkt' (Ministeries, 2008). Het ministerie van EL&I trekt de komende jaren 30 mln. euro uit voor brede akkerranden. Deze gelden, kunnen worden besteed aan versterking van de natuurlijke biodiversiteit door het inzaaien van een rand om akkerbouwpercelen. Ook wordt 6 mln. euro voor 'FAB-randen' uitgetrokken. Deze randen zijn primair bedoeld voor de verduurzaming van de landbouwproductie (zoals natuurlijke plaagbestrijding) (LNV, 2009). De genoemde randen bieden overigens, naast een potentiële dienst voor landbouw, ook voor biodiversiteit voordelen. Vooral akkervogels kunnen erbij gebaat zijn. Ook voor beleving en recreatie zijn er mogelijk voordelen. Wel verdient de verdeling van alle voor- en nadelen over verschillende belanghebbenden aandacht (CREM en Novio Consult, 2008). Van Delft *et al.* (2007) laten zien dat de kosten vooral bij de agrarische sector liggen, terwijl vooral andere voordelen genieten.

Het doel van de landbouwvariant is om

- inzicht geven in de mogelijkheid van deze functie van natuur,
- inzicht op te bouwen over de voor deze functie van natuur meest voor de hand liggende plaatsen in Nederland, in relatie tot de huidige plaats van de EHS, en
- consequenties aan te geven voor biodiversiteit, recreatie, landbouwproductie en kosten.

### ***Keuze ecosysteemdienst***

We kiezen in deze variant voor een uitwerking voor plaagbestrijding. Kennis over deze vorm van ecosysteemdiensten is het verst uitgewerkt. We nemen bestuiving niet mee omdat het belang van bestuiving voor de Nederlandse landbouwgewassen als geheel op dit moment niet groot is (zie Blacquiere, 2009) en dit belang ook voor de toekomst twijfelachtig is. We geven geen uitwerking aan de diensten van de bodembiodiversiteit omdat deze dienst geen ruimtelijke consequenties heeft. Daarom past ze nu minder binnen het geheel van de varianten (die moeten op de kaart worden gezet). Inzetten op plaagbestrijding echter heeft consequenties voor inrichting van natuur en landschap (groen-blauwe dooradering).

Voor plaagbestrijding zijn vooral de open grondteelten (incl. boomgaarden) relevant, graslanden in de veehouderijgebieden veel minder. De relevantie voor plaagbestrijding leiden wij af van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen. Voor teelten met veel gebruik van middelen tegen insecten en mijten zouden ecosysteemdiensten uit natuur geleverd kunnen worden. Op Nederlandse schaal worden veel middelen ingezet tegen deze plaagdieren bij de teelt van wintertarwe, consumptie- en pootaardappelen, appelen en bloembollen. Een biologische vorm van plaagbestrijding kan mogelijk ook een aangepast ondernemersgedrag van agrariërs vragen (zie Kader 2).

*Nota bene:* de variant focust op het leveren van ecosysteemdiensten voor de landbouw. We letten niet op de inpassing in het landschap, dus ook in open gebieden worden randen opgenomen wanneer dit zinvol is plaagbestrijding.

#### ***Kader 2: Plaagbestrijding en risico***

Vertrouwen op deze ecosysteemdienst voor landbouwproductie kan vanuit de agrariër een risicovolle strategie zijn. Het succes van plaagbestrijding zal van jaar op jaar kunnen variëren. Factoren die risicoperceptie van agrariërs en daarmee ondernemersgedrag bepalen zijn (De Lauwere *et al.*, 2003): persoonlijke kenmerken van de ondernemer (waaronder risicohouding, persoonlijkheidskenmerken, en innovativiteit), zoek- en leergedrag en toegankelijkheid van kennis en financiële speelruimte. Pas als men het gevoel heeft de risico's te overzien, is men bereid deze maatregelen te nemen, zo blijkt ook uit praktijksituaties in Noord-Brabant (ClimateChanGe, 2009).

### **Type Natuur**

Niet elk type natuur kan een even grote bijdrage leveren aan de ecosysteemdienst. Het effect van plaagbestrijding is het grootst als natuur heterogeen is (bomen/struiken/kruiden e.d). Studies (Geertsema *et al*, 2006; Van Alebeek *et al.*, 2008) wijzen uit dat voor plaagbestrijding zowel robuuste elementen als fijne elementen nodig zijn. Robuuste elementen, denk aan dijken, kreken, kleine bosjes, erfbeplantingen, brede wegbermen, vormen brongebieden, mits groot genoeg. Fijne elementen (slootkanten, greppels, akkerranden, smalle wegbermen) zorgen voor verplaatsingsmogelijkheden vanuit de brongebieden naar de 'plaag'.

Daarnaast zullen natuur en landbouw deels verweven moeten zijn. De afstand tussen de ecosysteemdienst leverende natuur en de landbouwproductiegrond moet niet te groot zijn. Lopende predatoren (spinnen, loopkevers, kortschildkevers) hebben grazige en kruidige vegetatie nodig (om de drie jaar maaien, dus 1/3 van de vegetatie per jaar): akkerranden, bloemstroken etc. Zij kunnen zich 50 tot 150 m per jaar verplaatsen, sommige soorten meer dan 500 m. Vliegende soorten (lieveheersbeestjes, sluipwespen, zweefvliegen, gaasvliegen) hebben in de winter houtige landschapselementen (bosjes, hagen, erfbeplantingen, struiken) nodig.

### **Operationalisering**

Deze algemene uitgangspunten moeten concreet gemaakt worden voor het vertalen naar kaartbeelden. Ten eerste sluiten aan bij bestaande robuuste elementen, meer concreet bos van minimaal 1 ha (Geertsema *et al.*, 2004) (bomenrijen, etc.), zodat we zo min mogelijk areaal verliezen. Is bos in de omgeving niet voorhanden, dan gaan we uit van de aanleg van lijnvormige elementen van een houtachtige vegetatie, met een tussenruimte van 1.000 meter. Geertsema *et al.* (2004) geven aan dat deze lijnvormige elementen een breedte van 25 meter nodig hebben om als brongebied te kunnen functioneren.

Vervolgens nemen we aan dat we de fijne elementen aanleggen in de akkerbouwgebieden (welke regio's). Dit betreft dan stroken van 3,5 m breed op een dergelijk 125 m uit elkaar.

### **Kosten**

De uitgangspunten voor de kostenberekeningen leiden we af uit de Catalogus Groenblauwe Diensten [www.groenblauwediensten.nl](http://www.groenblauwediensten.nl), waarin op gestructureerde wijze de bepaling van vergoedingen wordt uitgelegd. In de systematiek worden onderscheiden:

- investeringen;
- extra kosten (onderhoud, monitoring);
- inkomstenderving (inzet van grond- opbrengstderiving/waardedaling);
- transactiekosten;
- baten.

Voor de eenvoud laten we transactiekosten weg uit de berekening van de kosten. Baten zijn er in de vorm van de ecosysteemdiensten.

Verder hanteren we het uitgangspunt dat zowel de nieuw aan te leggen robuuste elementen als fijne elementen een permanent karakter hebben. Het gaat dus om permanente vervanging van landbouwgrond door natuur. Ook hier geeft de catalogus houvast. Dit uitgangspunt heeft namelijk met name gevolgen voor de bepaling van de inkomstenderving. Die moeten we (zoals de catalogus voorschrijft) bepalen aan de hand van een waardedaling van de grond (natuurgrond is minder waar dan landbouwgrond).

Het is overigens ook denkbaar dat we veronderstellen dat de uit productie genomen gronden aangekocht worden. Op lange termijn maakt dit voor de kosten niet zoveel uit, wel voor de uitgaven.

Tabel 2.2 Invulling specifieke maatregelen in de kostendatabase van de varianten

Maatregel	Varianten									
	NUL	TV	TVSAN	TS	ECO	REC	WO	LB	RN	DN
<b>Aankoop natuur</b>	nee	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
		(tot 2020)	(tot 2020)	(tot 2020)	(tot 2020)	(tot 2040)	(tot 2040)		(tot 2040)	(tot 2040)
<b>Omvorming natuur</b>	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
	(tot 2020)	(tot 2020)	(tot 2020)	(tot 2020)	(tot 2040)	(tot 2020)	(tot 2020)			
<b>Inrichting</b>	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
	(tot 2018)	(tot 2018)	(tot 2018)	(tot 2018)	(tot 2040)	(tot 2040)	(tot 2040)		(tot 2040)	(tot 2040)
<b>Beheer</b>										
regulier beheer	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
	(tot 2040)	(tot 2040)	(tot 2040)	(tot 2040)	(tot 2040)	(tot 2040)	(tot 2040)	(tot 2040)	(tot 2040)	(tot 2040)
extra beheer	nee	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
		(tot 2027)	(tot 2027)		(tot 2040)	(tot 2040)	(tot 2040)	(tot 2027)	(tot 2040)	(tot 2040)
eenmalig beheer (EGM)	nee	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
		(tot 2027)	(tot 2027)		(tot 2040)	(tot 2040)	(tot 2040)	(tot 2027)	(tot 2040)	(tot 2040)
multifunctioneel										
bos	ja	ja	ja	ja	nee	ja	ja	ja	nee	ja
					afbouw					
grasland	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
					minder					
<b>Ammoniak</b>										
generiek beleid	nee	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
(voer, stallen, etc.)		(tot 2027)	(tot 2027)	beperkt	(tot 2040)	(tot 2040)	(tot 2040)	(tot 2027)	(tot 2040)	(tot 2040)
lokaal beleid	nee	ja	ja	ja		ja	ja	Ja *	ja	ja
(luchtwassers, verplaatsen)		(tot 2027)	(tot 2027)	plafond		(tot 2040)	(tot 2040)	(tot 2027)	(tot 2040)	(tot 2040)
<b>Verdroging</b>										
TOP gebieden	nee	ja	ja	ja	ja	ja	Ja **	Ja*	ja	ja
		(tot 2027)	(tot 2027)	(tot 2027)	(tot 2040)	(tot 2040)	(tot 2040)	(tot 2027)	(tot 2040)	(tot 2040)
overige gebieden	nee	ja	ja	nee	ja	ja	Ja **	Ja*	ja	ja
		(tot 2027)	(tot 2027)		(tot 2040)	(tot 2040)	(tot 2040)	(tot 2027)	(tot 2040)	(tot 2040)

\* Alleen in de natuurgebieden, niet in de gebieden voor plaagbestrijding

\*\*Niet in de waterbergingsgebieden

### ***Operationalisering***

Voor kosten van onderhoud gaan we uit van PSAN-vergoedingen voor houtkade/houtwal, haag (PSAN, Bijlage 32, pakket 65, 3651) (robuuste elementen) en akkerfloranden (PSAN-bijlage 27 a).

## **2.4.10 Trendvariant met agrarisch natuurbeheer (TV SAN)**

### ***Algemeen***

In deze variant (TVSAN) draait het om agrarische natuur. Op dit moment ligt een behoorlijk deel van de agrarische natuur (met name weidevogel)beheer buiten de begrensde EHS (Groot Project Ecologische Hoofdstructuur, 2009). We laten zien wat een herbegrenzing van de EHS betekent, zodat deze agrarische natuurgebieden in de EHS worden opgenomen.

Voor het overige is deze variant conform de Trendvariant. De huidige voornemens op het terrein van natuur en milieubeleid worden werkelijkheid; de beoogde extra nieuwe natuur en beoogde milieucondities worden gerealiseerd. De omvang, grenzen en invulling van de EHS blijven onveranderd ten opzichte van de huidige plannen. De beoogde nieuwe natuur wordt aangekocht en ingericht, of in beheer genomen met agrarisch natuurbeheer (multifunctionele graslanden). Met deze inspanningen is in 2020 de EHS in omvang (en in kwaliteit) gerealiseerd, net zoals de Natura 2000-gebieden. De beoogde milieucondities, nodig voor duurzaam natuurbehoud, worden in 2027 gerealiseerd. Na 2027 is alleen regulier beheer aan de orde (Tabel 2.2).

## 3 Resultaten

### 3.1 Inleiding

Dit hoofdstuk bevat de resultaten van de verschillende varianten wat betreft kosten. We streven in dit hoofdstuk geen volledigheid na, maar richten de beschrijving in om de mogelijkheden van kostenberekeningen te illustreren en de lezer op enkele belangrijke aannames te wijzen. De weergave in dit hoofdstuk is voornamelijk in de vorm van figuren. In de bijlagen zijn figuren opgenomen voor alle natuurtypen (bijlage 1) en alle provincies (bijlage 2).

Om enige structuur te geven beginnen we met het geven van enkele specifieke resultaten, die het inzicht in de resultaten vergroten (arealen, natuurtypen, opbouw kosten). We sluiten af met enkele resultaten voor alle varianten samen, waaronder een figuur die het uitgavenpatroon voor enkele varianten laat zien.

De kaarten van de landbouwvariant zijn nog onvoldoende uitgewerkt om in dit hoofdstuk te worden opgenomen. Bijlage 3 geeft enkele resultaten weer, maar gaat vooral in op de methode om de resultaten van deze variant te genereren.

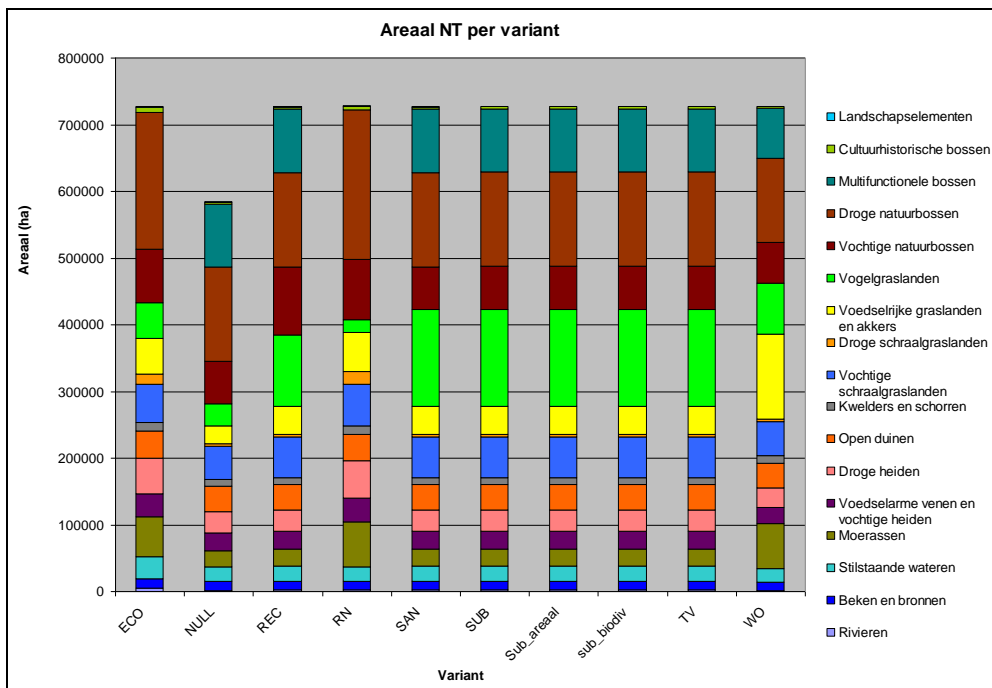
### 3.2 Arealen en ruimtelijke ligging

Figuur 3.1 beschrijft de varianten in termen van arealen per natuurtype. De beschrijving in hoofdstuk 2 laat al zien dat de omvang van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) in bijna alle varianten gelijk is en dat zien we ook in deze figuur terug. Met uitzondering van de Nulvariant hebben alle varianten ongeveer dezelfde totale oppervlakte EHS. Vervolgens is te zien dat de grootste areaalverschillen te vinden zijn in droge natuurbossen, multifunctionele bossen, vogelgraslanden en in mindere mate moerassen.

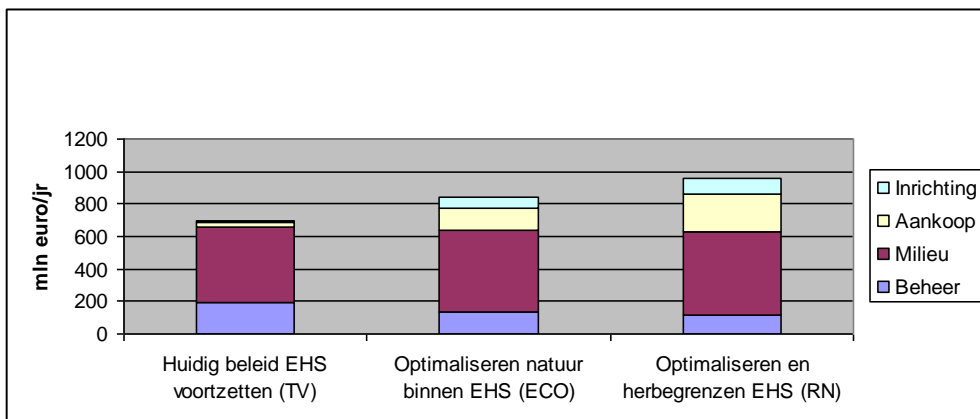
Een zelfde omvang van de 'EHS' kan wel leiden tot een geheel andere ruimtelijke EHS 'op de kaart'. Een andere invulling van de EHS qua ligging en qua type natuur blijkt ook te leiden tot geheel verschillende kosten. De varianten die uitgaan van herbegrenzing van de EHS laten in het algemeen tot 2040 hogere kosten zien. Figuur 3.3 vat de uitkomsten van de kostenberekeningen voor de TV-, de ECO- en de RN-variant samen.

Figuur 3.2 laat zien dat het streven naar grotere eenheden (met of zonder herbegrenzing) in dit geval leidt tot hogere kosten dan wanneer de EHS gerealiseerd wordt volgens plan. De grotere eenheden natuur (via herbegrenzing) binnen de EHS leveren tot 2040 besparingen op voor het beheer in de orde van grootte van 50-100 mln. euro per jaar, maar deze wegen tot 2040 niet tegen de hogere kosten voor aankoop en inrichting (150-275 mln. euro per jaar).

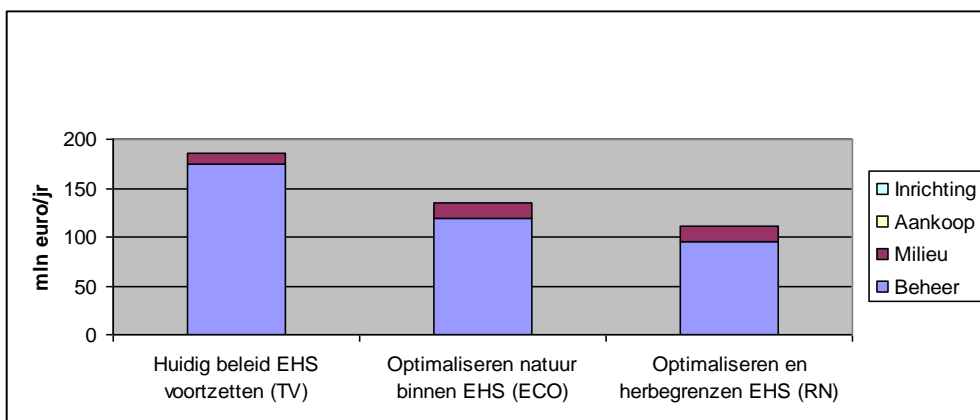
Op langere termijn ziet de kostenverdeling er anders uit (figuur 3.3). Het voordeel voor grotere eenheden natuur vanwege goedkoper beheer blijft. De kosten voor aankoop en inrichting van de nieuwe delen van de EHS vervallen, en dat geldt ook voor het grootste deel van de milieu-investeringen. Alleen de compensatie voor vernatting blijft ook op langere termijn in de kosten terugkomen.



Figuur 3.1 Arealen per variant per natuurtype in de EHS.



Figuur 3.2 Kosten van varianten van realisatie van de ecologische Hoofdstructuur tot 2040.

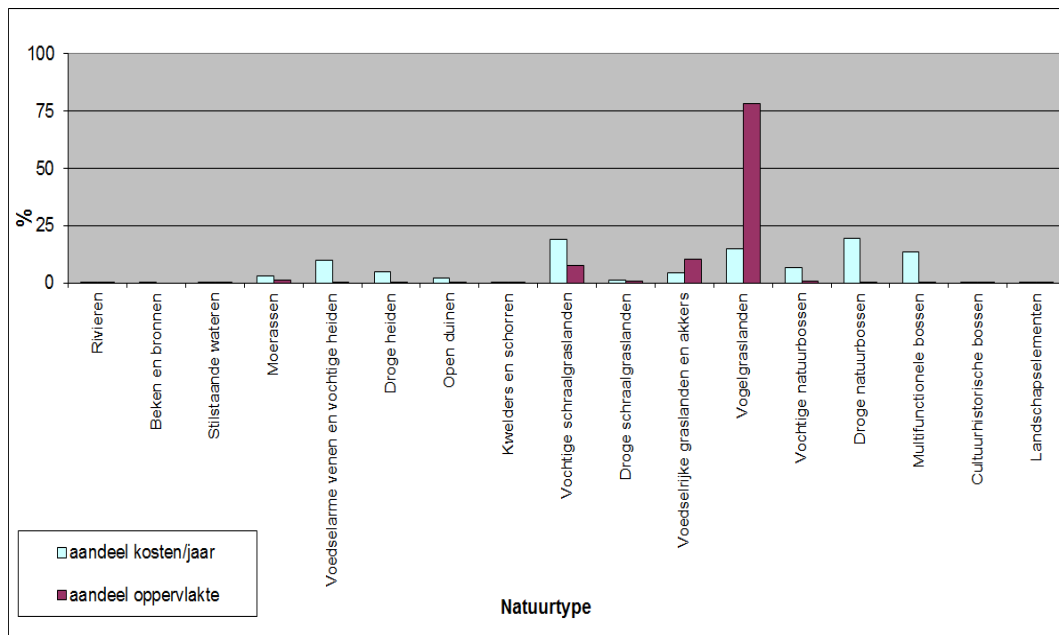


Figuur 3.3 Kosten van varianten van realisatie van de Ecologische Hoofdstructuur op lange termijn.

### 3.3 Variatie in natuurtypen

De keuze voor andere natuurtypen leiden ook tot andere kosten. Figuur 3.4 analyseert het verschil tussen de nulvariant (min of meer de huidige situatie) en de trendvariant (uitvoering van huidige voornemens natuurbeleid in plaats, omvang en kwaliteit). De analyse is per natuurtype uitgevoerd en gedaan aan de hand van de aandelen (procenten) van zowel de uitbreiding van de EHS als de kosten te maken om EHS in kwaliteit en kwantiteit te realiseren.

De totale uitbreiding van de EHS is ruim 140.000 hectare. De verdeling van de kosten is duidelijk verschillend van de verdeling van de oppervlakte die nog per natuurtype gerealiseerd moeten worden. Er moeten qua oppervlakte nog vooral vogelgraslanden gerealiseerd worden. Meer dan 75% van de opgave in oppervlakte zit aan dit natuurtype gekoppeld. De kosten voor dit type zijn relatief laag. Het aandeel in de kosten voor de extra vogelgraslanden is bijna 15%, en daarmee lager dan het aandeel van extra droge natuurbossen en vochtige schraalgraslanden. Oorzaak is dat de vogelgraslanden vooral gerealiseerd worden met agrarisch natuurbeheer. Kosten voor aankoop zijn daardoor lager dan bij andere typen natuur. Daarbij zijn de kosten voor milieuverbeteringen in dit type beperkt. Zo zijn vogelgraslanden niet gevoelig voor stikstofdepositie, zodat geen ammoniakmaatregelen genomen hoeven te worden. Dit terwijl de kosten voor milieuverbeteringen in droge bossen (voornamelijk ammoniakmaatregelen) en vochtige schraalgraslanden (ammoniakmaatregelen en anti-verdrogingsmaatregelen) hoog zijn. Het beheer van vogelgraslanden is daarentegen relatief duur.

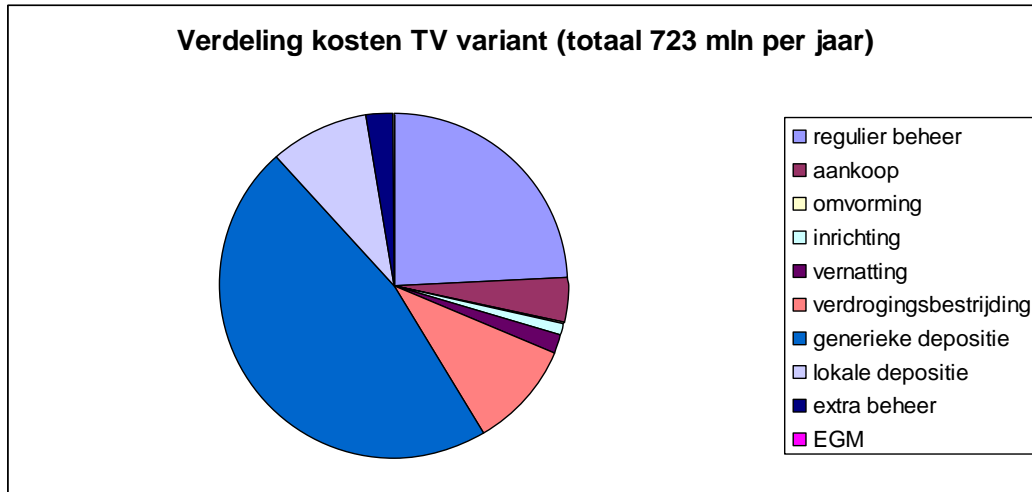


Figuur 3.4 Verschil tussen de nulvariant (NULL) en de trendvariant (TV) per natuurtype in aandeel van de nog te realiseren oppervlakte en te realiseren kosten.

### 3.4 Kosten en maatregelen

De volgende twee figuren gaan wat dieper in op de opbouw van de kosten. Figuur 3.5 geeft die opbouw voor de TV-variant.

In de trendvariant (huidige beleidsvoornemens uitvoeren) zijn ruim de helft van de jaarlijkse kosten (ruim 700 mln. euro) kosten voor het bereiken van de gewenste milieuocondities. Met name het generieke ammoniakbeleid is kostbaar. Daarnaast is ook het reguliere beheer een belangrijk met ruim 20% van de kosten. Inrichting, aankoop en omvorming zijn relatief klein.



Figuur 3.5 Opbouw kosten TV-variant.

Het ammoniakbeleid is dus een grote kostenpost, en dat is een van de redenen om daar wat dieper op in te gaan. Dat is onderwerp van de Suboptimale variant.

Figuur 3.7 is een kaart van Nederland waarin ruimtelijk wordt geïllustreerd waar het generieke en lokale ammoniakbeleid nodig is. Op basis van de ruimtelijke verdeling van de Natuurdoeltypen uit de trendvariant geeft de kaart inzicht waar in het geheel geen ammoniakbeleid nodig is (groen), waar alleen generiek beleid volstaat (geel) en waar zowel generiek als lokaal beleid nodig is om de kritische depositiewaarde te bereiken (rood). Deze kaart is een resultaat van de analyses voor de Suboptimaal milieuvanant.

Het beeld laat zien dat veel maatregelen vaak naast elkaar genomen moeten worden. Ook is zichtbaar dat in West- en Noord-Nederland minder ammoniakbeleid nodig is dan in Oost- en in het bijzonder Zuid-Nederland. Dit valt ook te verwachten aan de hand van de depositiepatronen van stikstof en de gevoeligheid van natuur.

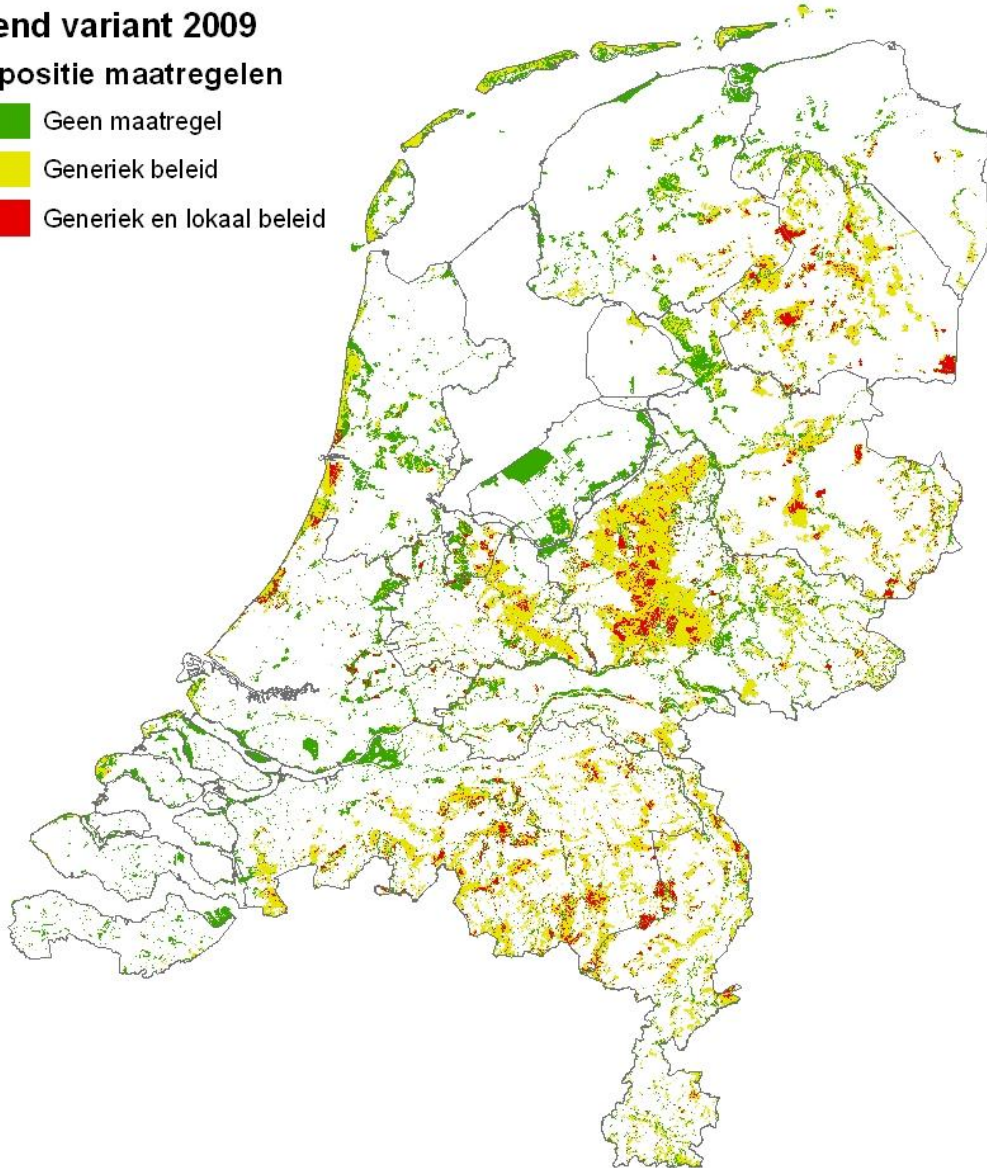
De suboptimale milieuvanant gaat verder in op de mogelijkheden die een beperkt milieubudget biedt om zoveel mogelijk biodiversiteit te realiseren of zoveel mogelijk natuurgebied met goede milieuocondities te realiseren. We vullen het generieke ammoniakbeleid in op basis van Folkert *et al.* (2005) en verwachtingen van het PBL (2009). Dit betekent een effect van 180 mol per hectare vermindering van de depositie, via twee maatregelen (een lagere aanwendingsemissie en aanpassingen in pluimveestallen), die samen 57,1 mln. euro/jaar kosten. Ook in het lokale ammoniakbeleid worden maatregelen genomen ter waarde van in totaal 12 mln. euro/jr. Bij de berekeningen om zoveel mogelijk biodiversiteit te realiseren zijn resultaten van LARCH gebruikt om te bepalen waar 12 mln. euro/jaar het meest effect heeft als het gaat om soorten duurzaam in stand te kunnen houden.



### Trend variant 2009

#### Depositie maatregelen

- Geen maatregel
- Generiek beleid
- Generiek en lokaal beleid

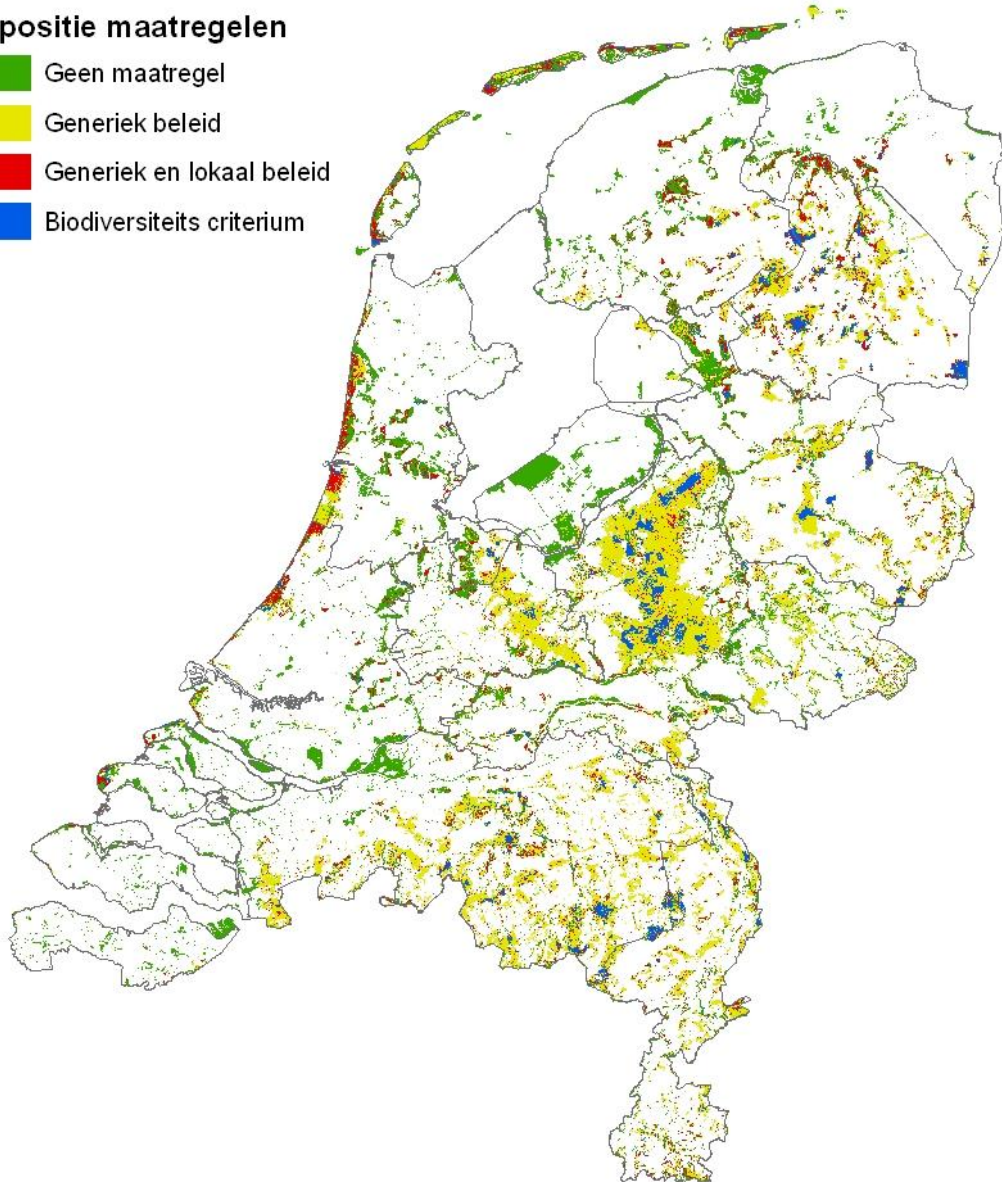


*Figuur 3.6 De EHS ingekleurd naar de gevoeligheid voor stikstofdepositie.*

## SUB variant 2009

### Depositie maatregelen

- Geen maatregel
- Generiek beleid
- Generiek en lokaal beleid
- Biodiversiteits criterium



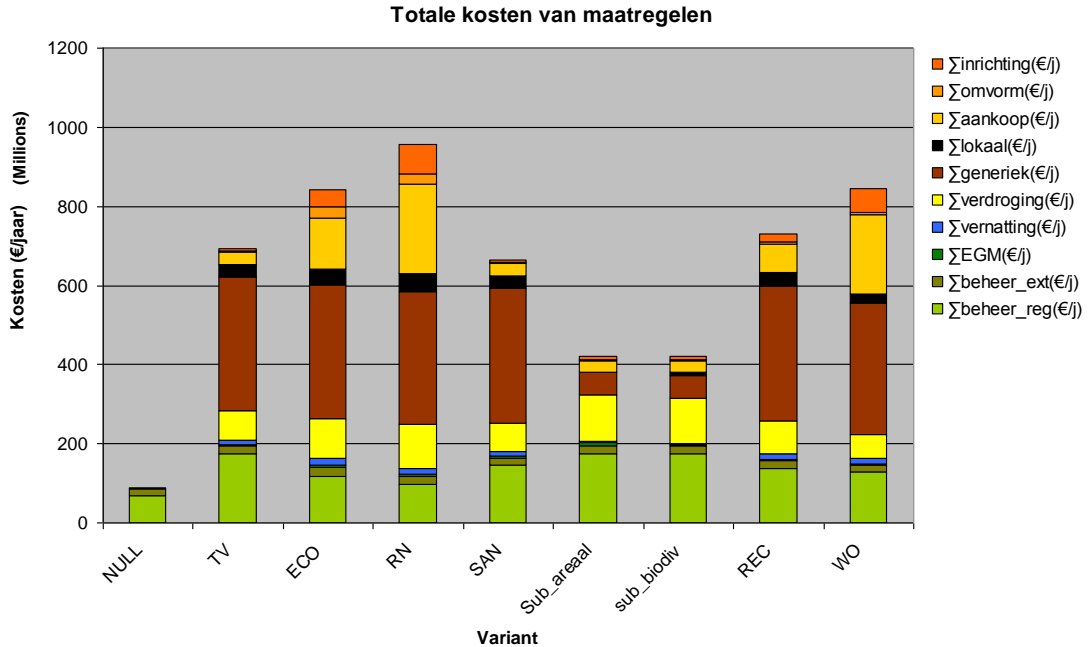
*Figuur 3.7 Ruimtelijk beeld van resultaten van de Suboptimale variant, met als doel zoveel mogelijk biodiversiteit*

In de groene gebieden is ammoniakbeleid voor natuur niet nodig, in de gele gebieden volstaat generiek beleid, in de rode en blauwe gebieden is generiek en lokaal ammoniakbeleid nodig, waarbij een inzet van lokaal beleid in de blauwe gebieden het meest kosteneffectief is voor duurzame instandhouding van soorten.

Het valt op dat vooral in Drenthe en op de Veluwe gebieden zijn te vinden waar het dus het meest kosteneffectief is de biodiversiteit te behouden.

### 3.5 Overzicht alle varianten

De volgende figuren geven een overzicht van alle varianten, te beginnen met de kosten voor de varianten (figuur 3.8). Het betreft hier, net zoals in de vorige paragrafen, kosten tot 2040.



Figuur 3.8 Totale kosten van de varianten.

De verschillen in kosten per variant (€ per jaar) wordt verklaard door de verschillende kosten van te nemen maatregelen. In figuur 3.8 zijn de typen maatregelen in blokken met kleurgroepen weergegeven. Verschillende typen beheermaatregelen zijn in groene tinten weergegeven, anti-verdrogingsmaatregelen in geel, vergoeding voor vernatting in blauw, milieumaatregelen (stikstof en ammoniak depositie) in bruinzwarte tinten en maatregelen bij aankoop, inrichting of omvorming in oranje tinten.

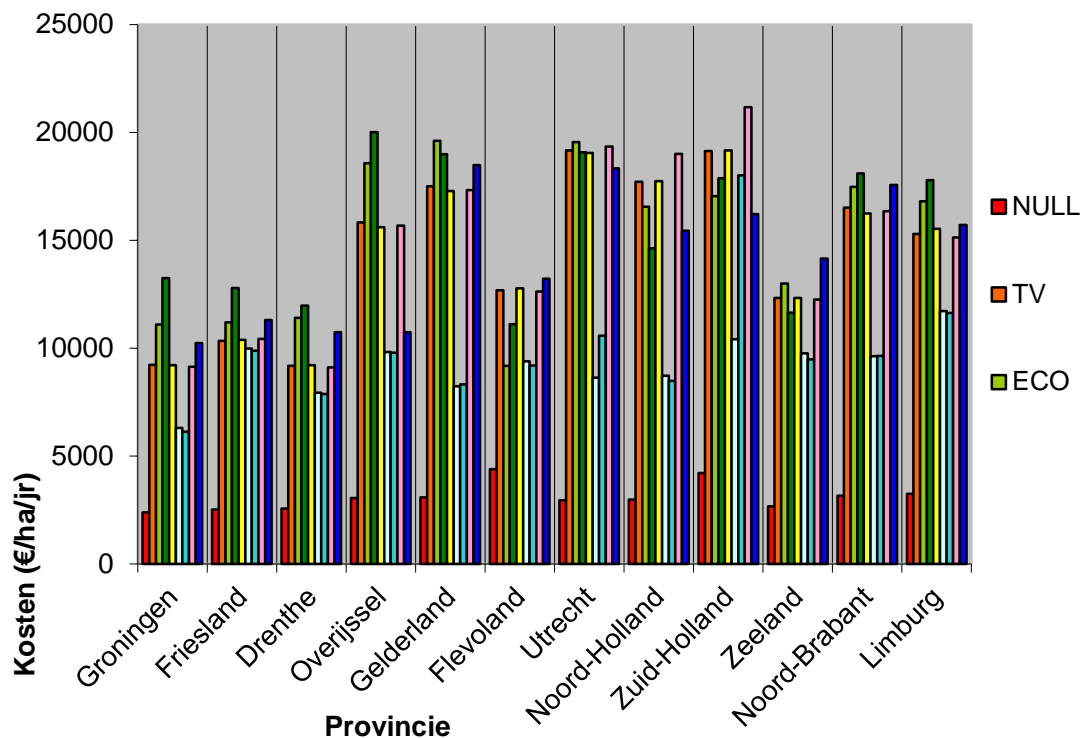
Tussen varianten zijn de verschillen in beheermaatregelen relatief het kleinst. Kosten in generieke stikstofmaatregelen en kosten in aankoop (met omvorming of inrichting) zijn het grootst. Met name tussen de varianten waar milieubeleid wordt stopgezet en de rest. Tussen de andere varianten zijn de generieke stikstofmaatregelen opvallend gelijk.

De nulvariant heeft de laagste kosten doordat veel maatregelen niet genomen worden. Binnen de andere varianten hebben de beide varianten voor suboptimaal milieubeleid (sub\_areaal en sub\_biodiversiteit) de laagste kosten, doordat de maatregelen rond het dure generieke stikstofbeheer slechts beperkt worden ingezet. De kosten voor verdrogingmaatregelen zijn in deze varianten echter het hoogst, omdat van het vastgestelde beleid uit ILG wordt uitgegaan.

De ECO- en RN-varianten zijn wat betreft de te nemen maatregelen het duurst. Dit wordt verklaard doordat in deze varianten relatief hoge kosten voor aankoop, omvorming en inrichting moeten worden gemaakt, in vergelijking tot de andere varianten met relatief hoge kosten (SAN, TV, REC en WO). De kosten voor lokale ammoniakmaatregelen in de varianten ECO en RN zijn laag, in verhouding tot de totale kosten van deze varianten.

Omdat de arealen natuur voor varianten sterk verschillen tussen provincies, zijn de kosten van de realisatie van alle natuurtypen uitgezet als € per hectare (figuur 3.9). Daarmee wordt gecorrigeerd voor oppervlakteverschillen tussen provincies en tussen varianten. Ondanks deze correctie zien we in figuur 3.9 dat er aanzienlijke verschillen in kosten gevonden worden. Over het algemeen zien we dat ongeacht welke variant gekozen wordt, de aanleg van natuurtypen het goedkoopst is in Groningen, Friesland, Drenthe en in mindere mate ook in Zeeland. In alle provincies heeft de nulvariant de laagste kosten per hectare. We zien ook dat er maar kleine verschillen te vinden zijn in kosten van de nulvariant tussen provincies. De duurste provincie voor deze variant zijn Flevoland en Zuid-Holland. Over het algemeen zijn de kosten per hectare het hoogst in de ECO- en RN-variant. Uitzonderingen zijn te vinden in Utrecht en Zuid-Holland waar de REC-variant de hoogste kosten per ha heeft en in Zeeland waar de WO-variant de hoogste kosten per hectare heeft.

De grootse verschillen in de kosten per hectare kunnen gevonden worden voor droge schraalgraslanden, gevolgd door voedselarme venen, vochtige schraalgraslanden en moerassen. Deze kosten per hectare van deze natuurtypen verschillen aanzienlijk tussen de varianten. De nulvariant laat de laagste kosten zien voor alle natuurtypen, gevolgd door de beide subvarianten. Bij de nulvariant worden deze lage kosten verklaard door de lage kosten van vrijwel alle natuurtypen, met uitzondering van vochtige schraalgraslanden en vogelgraslanden. De beide subvarianten hebben vooral lage kosten door de natuurtypen voedselarme venen en moerassen. De subvariant areaal heeft daarbij in totaal iets lagere kosten dan de subbiodiversiteitsvariant. De ECO-, REC-, RN-, SAN-, TV- en WO-variant verschillen nauwelijks in totale kosten per hectare. Binnen deze groep heeft de RN-variant de hoogste kosten. De TV-, SAN- en WO-variant hebben vrijwel dezelfde kosten per hectare, maar binnen deze varianten treden er wel verschuivingen op in de kosten voor specifieke natuurtypen.



Figuur 3.9 Kosten per hectare voor alle varianten per provincie.

De verschillen in kosten per hectare van varianten binnen een provincie wordt verklaard doordat verschillende kosten gemaakt worden om natuurtypen te realiseren. In figuur 3.9 zijn de verschillen in kosten tussen varianten weergegeven binnen een provincie. Wanneer deze verschillen groot zijn, betekent dat tussen de varianten grote verschillen in kosten per hectare gevonden kunnen worden voor een natuurtype.

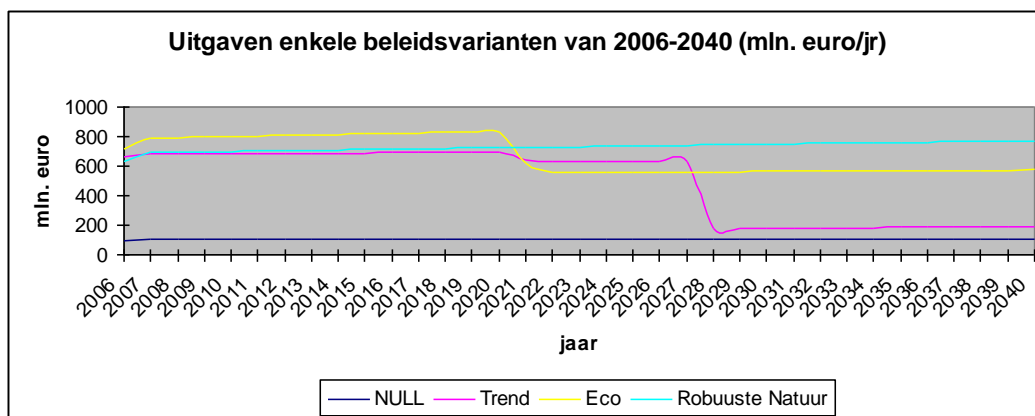
Uit figuur 3.9 blijkt ook naar voren dat in Drenthe de verschillen in kosten per hectare tussen de varianten erg klein zijn. Dit betekent dat de keuze voor een variant voor deze provincie nauwelijks gevolgen heeft voor de kosten, omdat de kosten voor realisatie van natuurtypen weinig verschillen van elkaar. In Zuid-Holland is het verschil tussen de goedkoopste en de duurste variant het grootst en wordt dit door het natuurtype droge graslanden veroorzaakt. In Friesland zijn dit cultuurhistorische bossen.

Over het algemeen kan gezegd worden dat de kosten per hectare voor voedselarme vennen weinig verschilt tussen provincies, ook de kosten van vochtige schaalgraslanden verschillen weinig tussen provincies. Dit betekent nog niet dat verschillen tussen varianten klein zijn voor deze natuurtypen. Gemiddeld gesproken zijn de verschillen in kosten tussen varianten het kleinst voor natuurtypen die betrekking hebben op water, vogelgraslanden en voedselrijke graslanden.

In Zuid-Holland (grootste kosten droge graslanden) worden de kosten sterk bepaald door hoge kosten in aankoop, inrichting en omvorming. In Friesland worden de hoge kosten voor cultuurbossen verklaard door lokaal stikstofbeleid.

### 3.6 Uitgaven

Ten slotte geven we aandacht aan uitgaven. Figuur 3.10 geeft voor zes varianten het uitgavenpatroon tot en met 2040 weer, op basis van de kostenberekeningen.



Figuur 3.10 Uitgaven voor enkele varianten van 2006-2040.

In figuur 3.10 zijn enkele knikken zichtbaar. Deze knikken geven het moment aan waarop de eenmalige uitgaven ten einde komen. De curve voor de trendvariant heeft een kleine knik rond 2020 en een grote daling van de uitgaven vanaf 2027 tot 2030. De eerste knik is te verklaren door het beëindigen van de aankoop en de inrichting van nieuwe natuurgebieden, de tweede door het beëindigen van de uitgaven voor het op orde brengen van milieucondities.

Robuuste natuur blijft tot 2040 'koploper' wat betreft de uitgaven. Verder zijn de verschillen tussen de varianten verklaarbaar, aan de hand van de verklaringen die hiervoor al zijn gegeven.

Op langere termijn (na 2040) vallen de uitgaven voor milieu grotendeels weg, en blijft alleen het beheer van de natuurgebieden als uitgavenpost over (zie ook paragraaf 3.2).

## 4 Conclusies

Dit werkdocument draagt bij aan een van de doelen van de Natuurverkenning 2011, te weten het optimaliseren van bestaande natuur- en landschapsdoelen. Hiertoe zijn voor een negental varianten kosten voor de periode 2006-2040 bepaald met het instrumentarium van de kostendatabase. Deze varianten verschillen in omvang, plaats en samenstelling van natuur. De aannames die nodig zijn om de kosten te berekenen, zijn toegelicht en de resultaten zijn gepresenteerd. In dit hoofdstuk trekken we enkele conclusies. Deze geven mogelijk ook aanknopingspunten voor de werkzaamheden in de Natuurverkenning.

De berekeningen van de kosten zijn voor het grootste gedeelte uitgevoerd op basis van uitgangspunten die reeds in voorgaand werk met het instrumentarium van de kostendatabase zijn gebruikt. Op sommige onderdelen is nieuw materiaal beschikbaar (inrichting, verdroging). Verder is de aansluiting bij het nieuwe systeem voor het beheer van natuur en landschap voor kosten nog niet gemaakt.

Bij de conclusies past het noemen van een voorbehoud. Eind 2009 en begin 2010 is nieuwe kennis beschikbaar gekomen die van invloed kan zijn op resultaten uit dit werkdocument, te weten nieuwe inzichten over de hoogte van de stikstofdepositie en een beter inzicht in de kosten voor de inrichting van nieuwe natuurgebieden. Deze informatie kwam te laat beschikbaar voor gebruik in de berekeningen, maar wordt wel bij het opstellen van de streefbeelden in de Natuurverkenning (2010) gebruikt.

We trekken de volgende conclusies.

- De varianten verschillen aanzienlijk in kosten, terwijl ze onderling nauwelijks verschillen in omvang van de EHS. De verschillen zijn met name te verklaren uit het wel of niet doorgaan met natuur- of milieubeleid, en niet zozeer als gevolg van varianten in het natuurbeleid. Er moeten nog behoorlijke hoge kosten gemaakt worden in het natuurbeleid.
- De ruimtelijke ligging verschilt wel duidelijk tussen de varianten. Herbegrenzing van de EHS leidt tot aanzienlijke hogere kosten voor aankoop en inrichting ten opzichte van een voorzetting van het huidige beleid. Tot 2040 blijken de voordelen die te behalen zijn op beheergebied vanwege de herbegrenzing niet op te wegen tegen deze hogere kosten. Op langere termijn is dat anders.
- De uitbreiding van de huidige EHS ('nieuwe natuur'), die nog moet worden gerealiseerd, betekent voor het grootste deel extra areaal vogelgraslanden. Deze natuur, die met agrarisch natuurbeheer gerealiseerd zou moeten worden, kost relatief weinig. Nog te maken extra kosten voor uitbreiding van de beoogde EHS komen vooral voor rekening van de natuurbossen en vochtige schraalgraslanden.
- Het ammoniakbeleid is kostbaar. Aan de hand van enkele suboptimale situaties blijkt dat hier aanzienlijke besparingen mogelijk zijn. Daarnaast zijn er opties voor ruimtelijke fasering en prioritering. Natuur in West- en Noord-Nederland heeft minder behoefte aan ammoniakbeleid dan natuur in de overige delen van ons land. Uitgaande van gelimiteerde budgetten voor ammoniakbeleid zou de meeste biodiversiteitswinst in Drenthe en de Veluwe behaald kunnen worden. Hier is de depositie relatief laag en de potenties voor biodiversiteitsbehoud relatief hoog.
- De ECO- en de Robuuste Natuurvariant zijn tot 2040 het duurst, vanwege de grote opgave voor aankoop c.q. inrichting van natuurterreinen die volgt uit het streven naar grootschalige natuur. Gecorrigeerd voor oppervlakteverschillen blijven deze varianten het duurst tot 2040, maar de verschillen met de overige varianten nemen af. Kosten voor



milieubeleid zijn echter wel kleiner, zodat na 2040 de totale kosten lager uitkomen dan bij andere varianten.

- De Recreatie- en de Wateroverlastvariant leveren met name in de provincies Utrecht, Zuid- en Noord-Holland hogere kosten op, vanwege de aankoop en inrichting van terreinen aldaar.

Voor vervolgwerkzaamheden in het kader van de Natuurverkenning geven we enkele aanknopingspunten.

1. Het is belangrijk de door te rekenen maatregelen op het gebied van ammoniak tegen het licht te houden, gezien het belang voor de kosten, de actualiteit (Programmatische Aanpak Stikstof) en recente discussie over de hoogte van de depositie van stikstof (dichting 'ammoniakgat').
2. Het is voor enkele maatregelen zinvol een actualisatie van de invoergegevens voor kosten te overwegen (beheer, inrichting, verdroging).
3. Het is van belang om niet alleen te kijken naar de kosten tot 2040, maar ook de periode daarna te beschouwen. Dit betekent dat bij de vervolgwerkzaamheden discontering van kosten, nu omwille van eenvoud achterwege gelaten, voor hand ligt.
4. Bij de berekeningen voor de Natuurverkenning als geheel moet ook meer rekening gehouden worden met de baten, die voortkomen uit biodiversiteit, het oplossen van het recreatietekort en het oplossen van het knelpunten voor waterberging. Ook vrijkomende gronden als gevolg van herbegrenzing kunnen baten met zich mee brengen. In dit werkdokument is alleen aan de kostenkant aandacht gegeven.

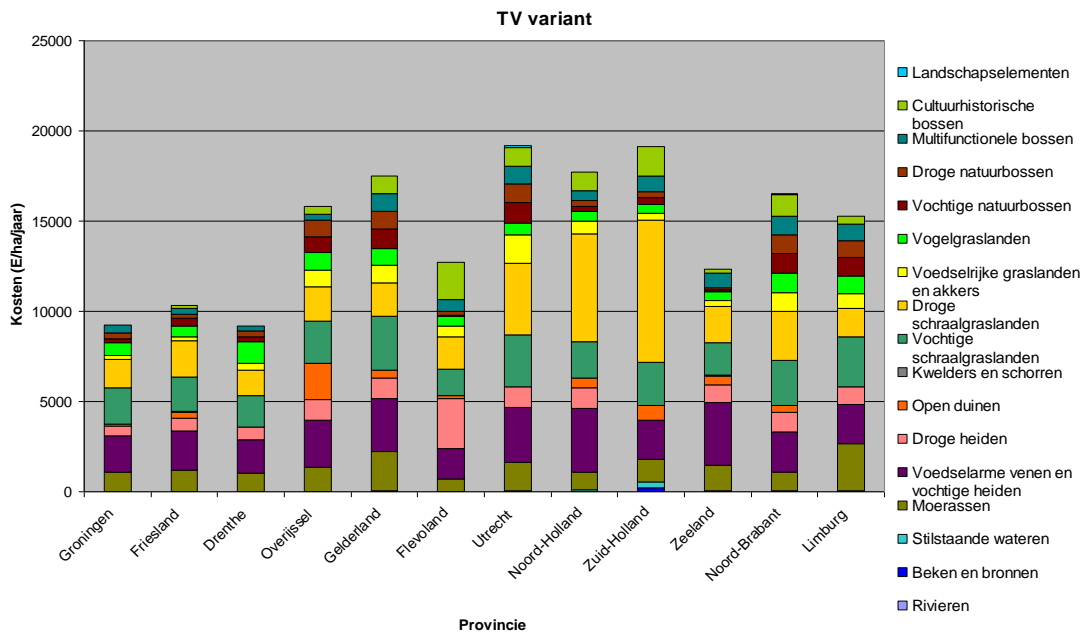
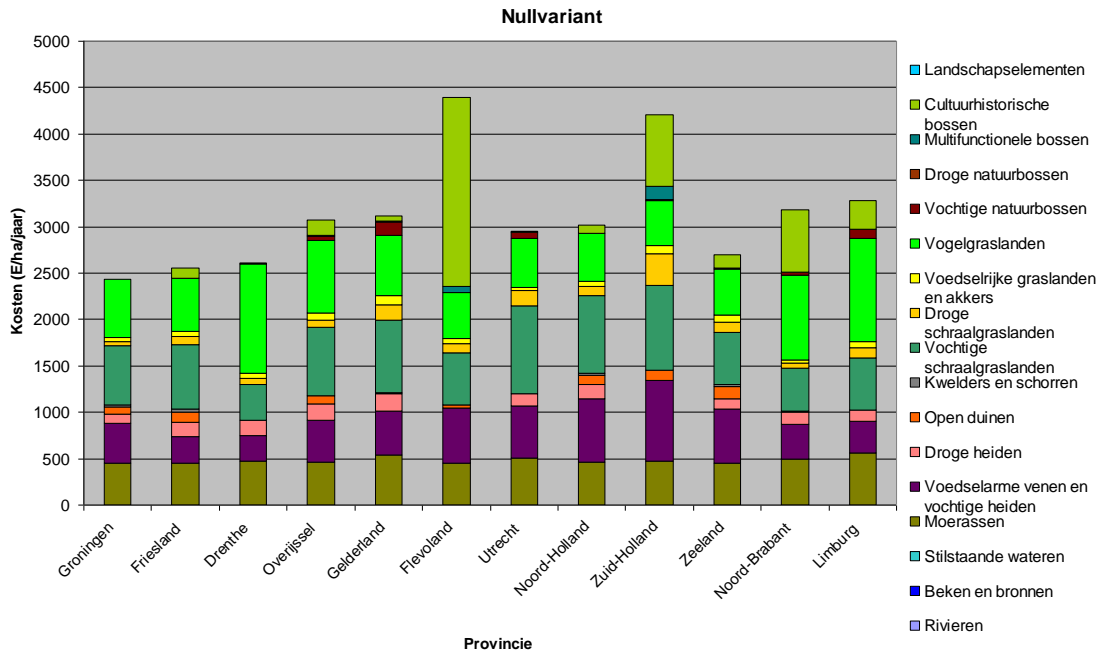


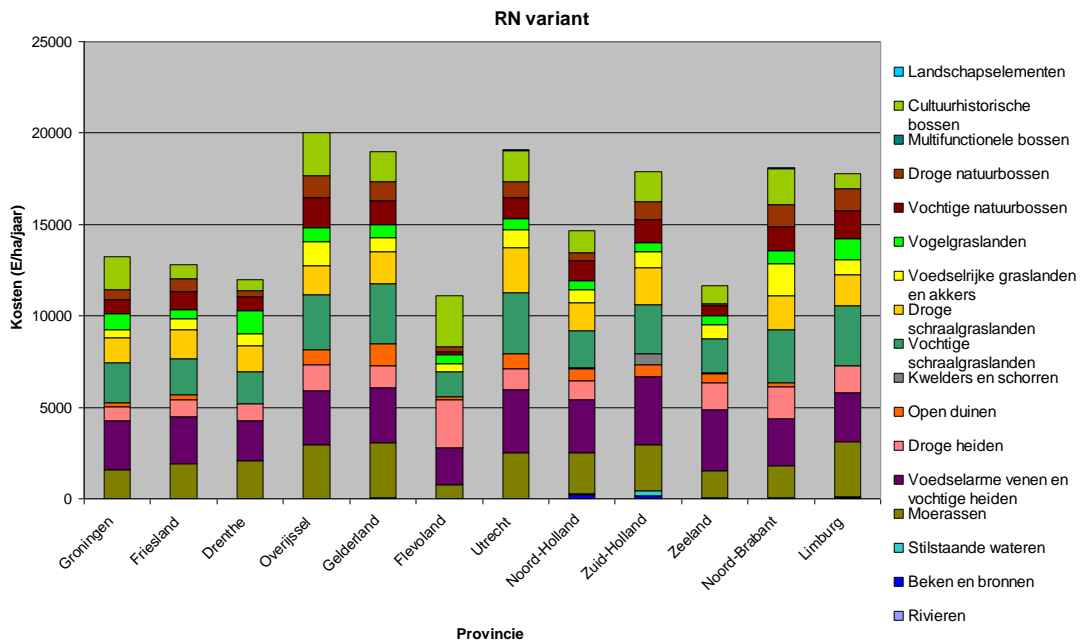
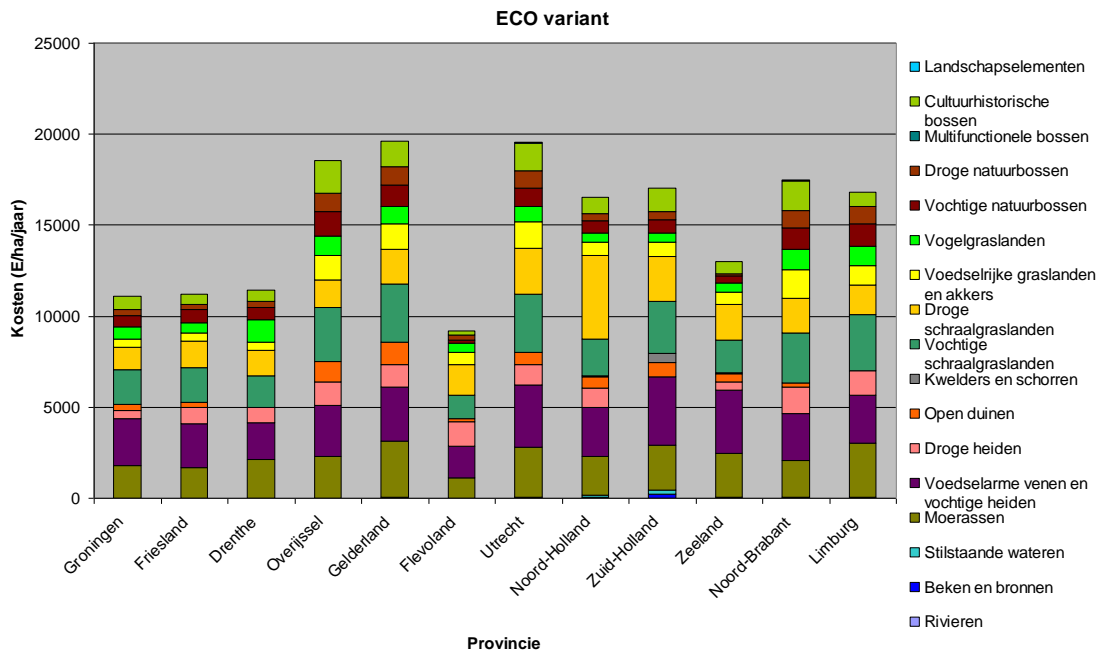
## Literatuur

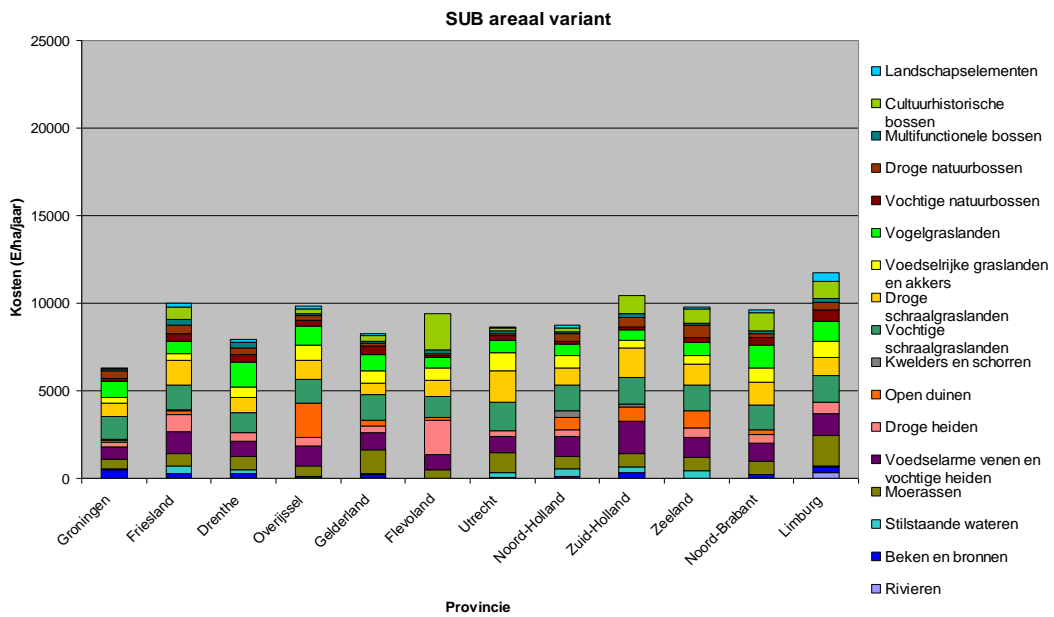
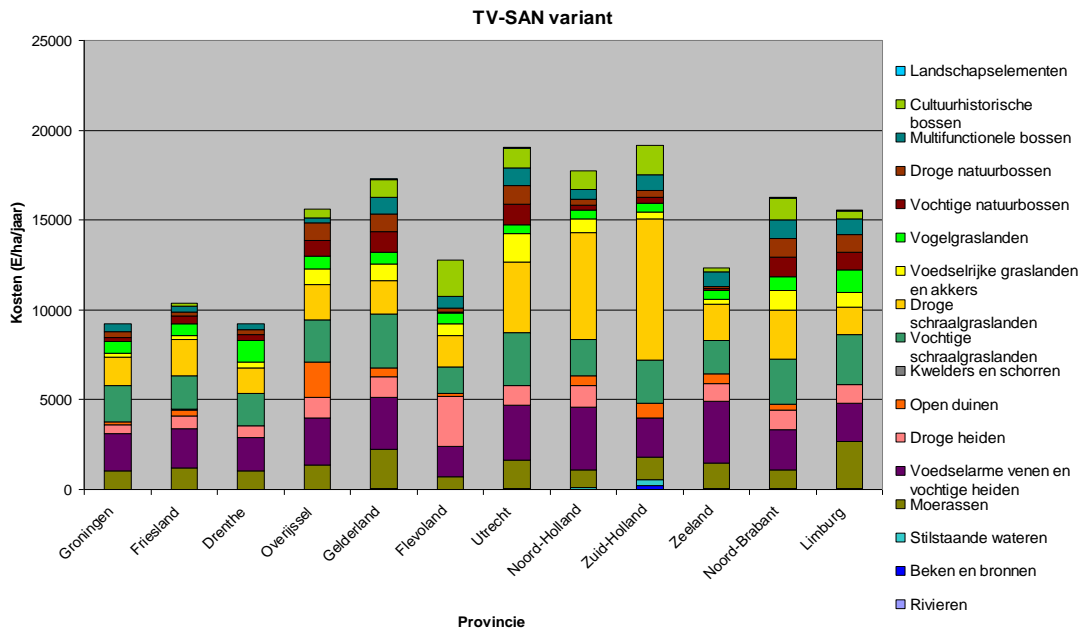
- Alebeek, F. van, R. van den Broek & J.H. Kamstra (2008). Groen-blauwe dooradering in het landschap ten dienste van natuurlijke plaagonderdrukking. Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.. Sector Akkerbouw, Groene Ruimte en Vollegrondsgroenteteelt PPO nr. 3250079600.
- Bilt, W.G.M. van der, *et al* (2011). Onderbouwing kaartbeelden van de kijkrichtingen; Achtergronddocument Natuurverkenning. PBL Bilthoven/Den Haag (publicatie in voorbereiding).
- Blacquiere, T. (2009). Visie Bijenhouderij en insectenbestuiving. Analyse van bedreigingen en knelpunten. PRI-rapport 227, Plant Research International, Wageningen.
- Catalogus Groen Blauwe Diensten (2007). [www.catalogusgroenblauwediensten.nl](http://www.catalogusgroenblauwediensten.nl)
- ClimateChanGe (2009). Evaluatie project "Schoon Water voor Brabant" – Eindrapport. Leiden, 45 pp.
- CREM en Novio Consult (2008). Beleidsevaluatie functioneel gebruik biodiversiteit in de landbouw; terugblikken en vooruitzien. Eindrapportage. CREM Amsterdam/ Novio Consult Van Spaendonck, Nijmegen.
- Delft, A. van, M. Schot, A. Slingenberg, M. van Veen, A. Verkennis, E. Buter & E. Ruijgrok. Kosten-Baten Analyse groenblauwe dooradering Hoeksche Waard (2007). Eindrapportage. (Opdrachtgever: Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Rotterdam).
- Folkert, R.J.M. *et al*. (2005). Consequences for the Netherlands of the EU thematic strategy on air pollution. Report 500034002/2005. Milieu- en Natuurplanbureau, Bilthoven.
- Geertsema, W., E.G. Steingröver, W.K.R.E. van Wingerden, F.A.N. van Alebeek, J.J.A.M. Rovers (2004). Groenblauwe dooradering in de Hoeksche Waard. Een schets van de gewenste situatie voor natuurlijke plaagonderdrukking. Alterra-rapport 1042, Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen/Praktijkonderzoek Plant en Omgeving, Lelystad.
- Geertsema, W., E.G. Steingröver, W.K.R.E. van Wingerden, J.H. Spijker & J. Dirksen (2006). Kwaliteitsimpuls groenblauwe dooradering voor natuurlijke plaagonderdrukking in de Hoeksche Waard. Alterra-rapport 1334. Alterra, Wageningen/Ministerie van VROM, Den Haag.
- Groot Project Ecologische Hoofdstructuur (2009). Tweede voortgangsrapportage , Rapportagejaar 2008. Ministerie van LNV [thans opgegaan in ministerie van EL&I], Den Haag.
- Jongeneel, R. & J. Vader (2005). De doorwerkingseffecten van natuurprojecten op de economie: financiële en economische analyse van kosten en baten. Leerstoelgroep Agrarische Economie en Plattelandsbeleid, Wageningen/ LEI, Den Haag
- Koeijer, T.J. de, K.H.M. van Bommel, M.L.P. van Esbroek, R.A. Groeneveld, A. van Hinsberg, M.J.S.M. Reijnen & M.N. van Wijk (2006). Methodiekontwikkeling kosteneffectiviteit van het natuurbeleid; de realisatie van het natuurdoel 'Natte heide'. WOt-rapport 20. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, Wageningen.
- Koeijer, T.J. de, K.H.M. van Bommel, J. Clement, R.A. Groeneveld, J.J. de Jong, K. Oltmer, M.J.S.M. Reijnen & M.N. van Wijk (2008). Kosteneffectiviteit van de terrestrische

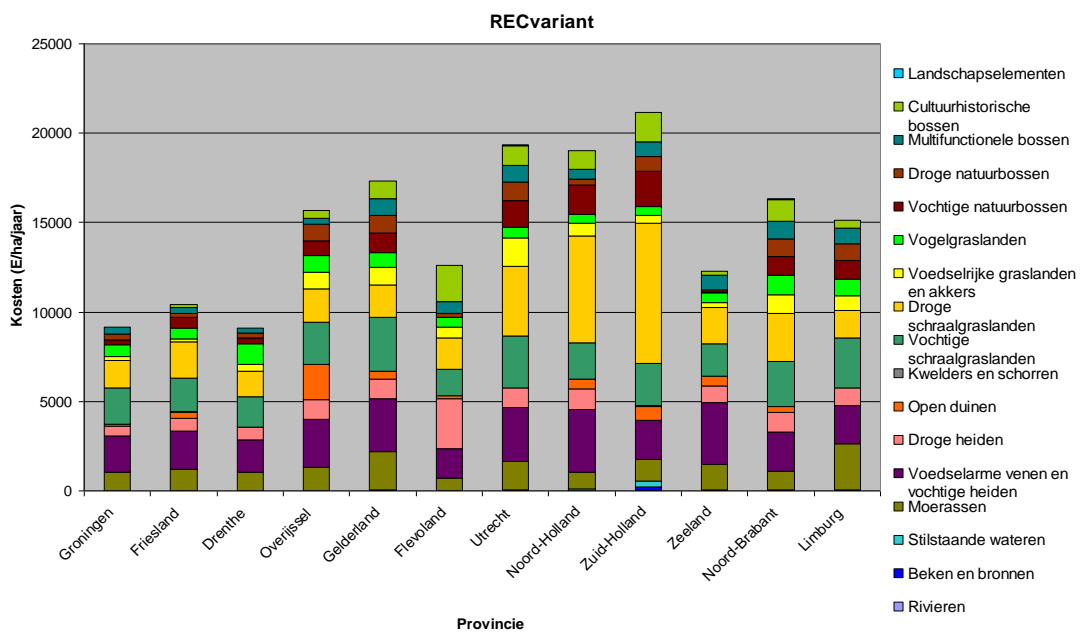
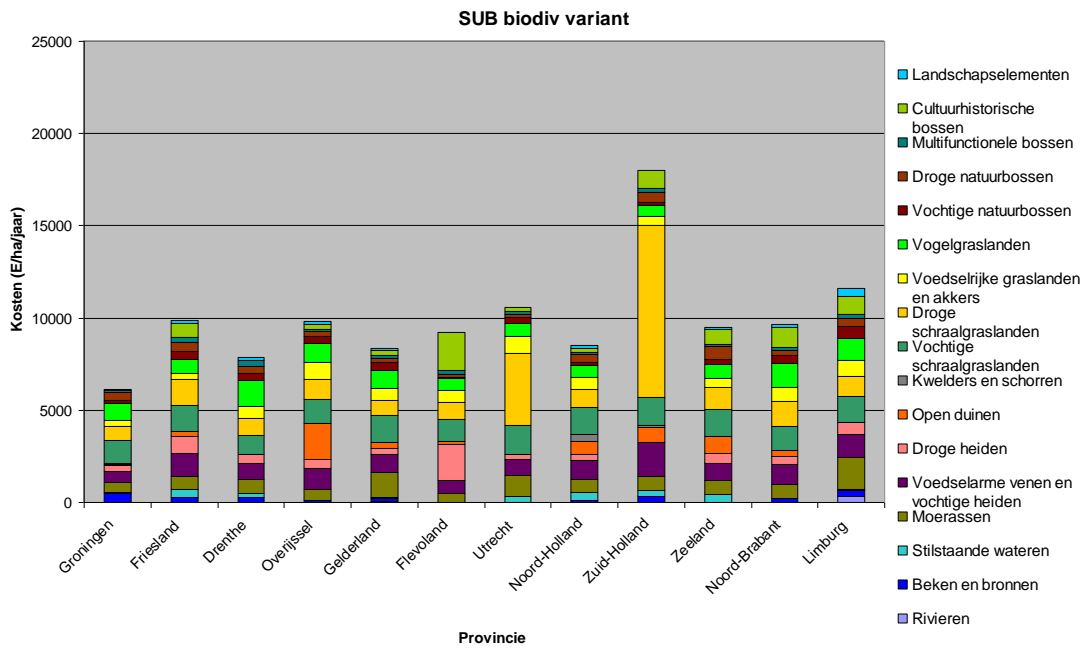
- Ecologische Hoofdstructuur. Een eerste verkenning van mogelijke toepassingen. WOt-rapport 73. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, Wageningen.
- Lammers, G.W., A. van Hinsberg, W. Loonen, M.J.S.M. Reijnen & M.E. Sanders (2005). Optimalisatie Ecologische Hoofdstructuur. Rapport nr 408768003. Milieu- en Natuurplanbureau (MNP), Bilthoven.
- LNV, 2009. Brief aan de Tweede Kamer d.d. 7 september 2009, kenmerk DL 2009/1531, Akkerrandenbeheer.
- Lauwere, C.C. de, A.J. de Buck, A.B. Smit, J.S. Buurma, H. Drost, H. Prins en L.W. Theuws (2003). Omschakelen naar geïntegreerde of biologische teelt. Motieven, voorwaarden, risico's, mogelijke oplossingsrichtingen en de rol van de ondernemer. IMAG-Rapport 2003-02, IMAG Wageningen UR, Wageningen.
- Ligthart, S.S.H. (red.), T. van Rheenen, K.H.M. van Bommel, M.J.S.M. Reijnen, M.N. van Wijk, C.B. Brink, A. Gaaff, H. Leneman & J. Latour (2004). Kosteneffectiviteit natuurbeleid: methodiekontwikkeling. Tussenrapportage 2004. Planbureau rapporten 23. Natuurplanbureau – vestiging Wageningen, Wageningen.
- Ministeries (2008). Biodiversiteit werkt: voor natuur, voor mensen, voor altijd. Beleidsprogramma biodiversiteit 2008-2011. Ministeries van LNV, VROM en OS met medewerking van andere ministeries, Den Haag.
- MNP (2007). Nederland Later. Tweede Duurzaamheidsverkenning, deel Fysieke leefomgeving Nederland. MNP-publicatienummer 500127001/2007. Milieu- en Natuurplanbureau (MNP), Bilthoven, juni 2007.
- PBL (2009). Natuurbalans 2009. PBL-rapportnr. 500402017/2009. Planbureau voor de Leefomgeving, Bilthoven
- FAB2 en Spade (2009). Functionele Agro Biodiversiteit. Ter gelegenheid van de landelijke FAB dag op 14 januari 2009. Wageningen UR, Wageningen.
- Sijm, J.P.M., Brander, L.M. en Kuik, O.J. (2002). Cost assessments of mitigation options in the energy sector. Conceptual and methodological issues. ECN, Petten/ IVM-Vrije Universiteit, Amsterdam

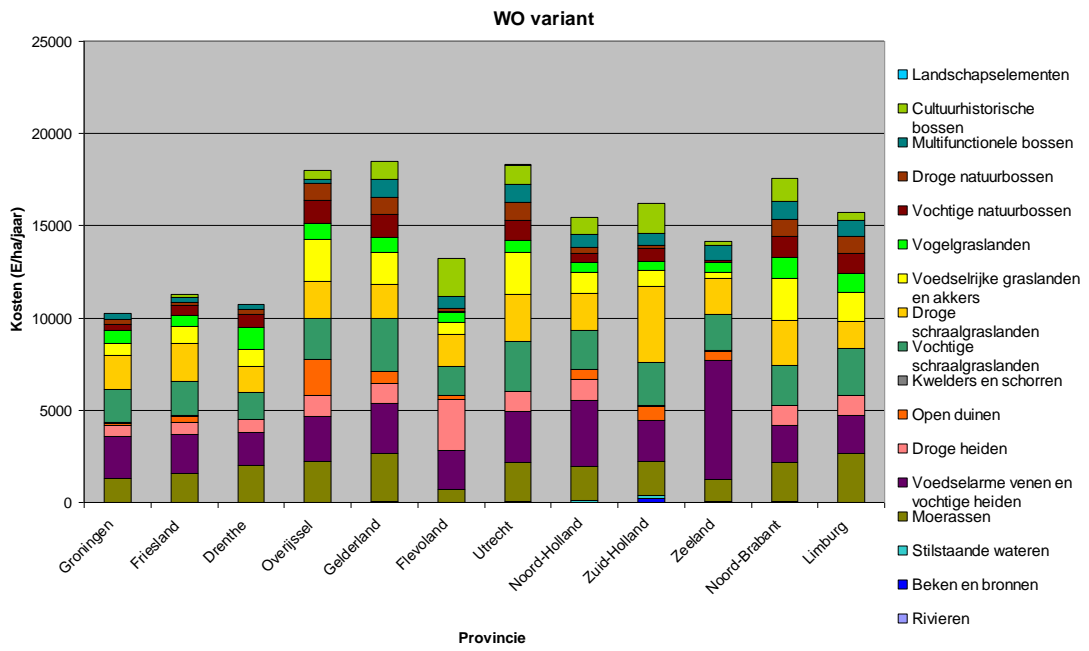
# Bijlage 1 Resultaten per natuurtype







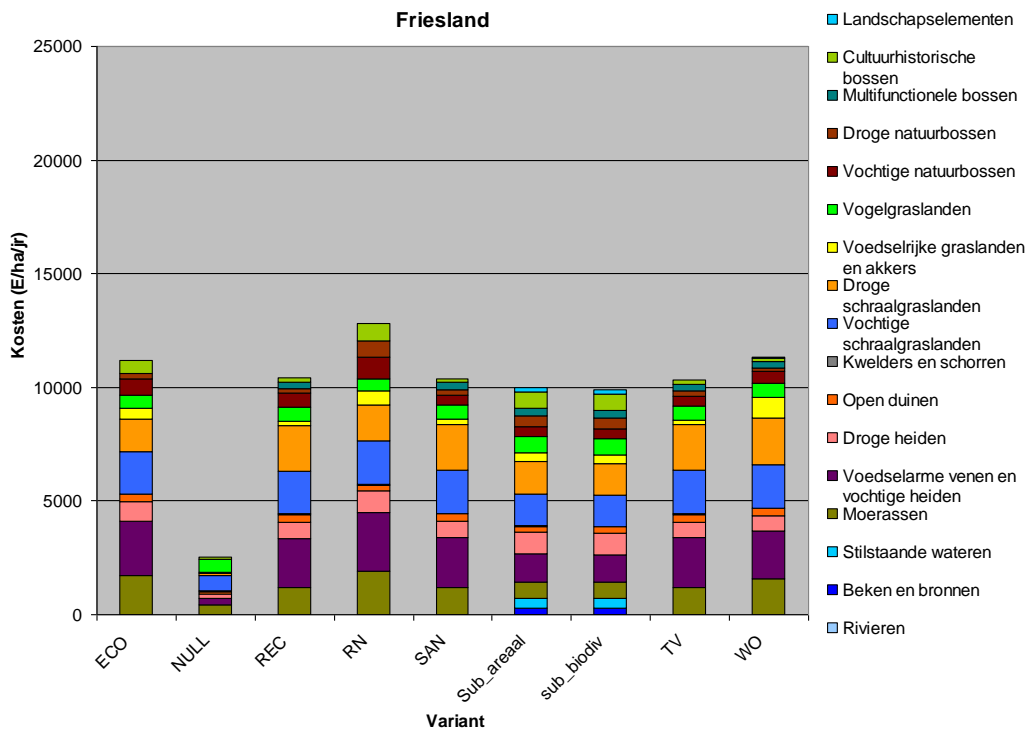
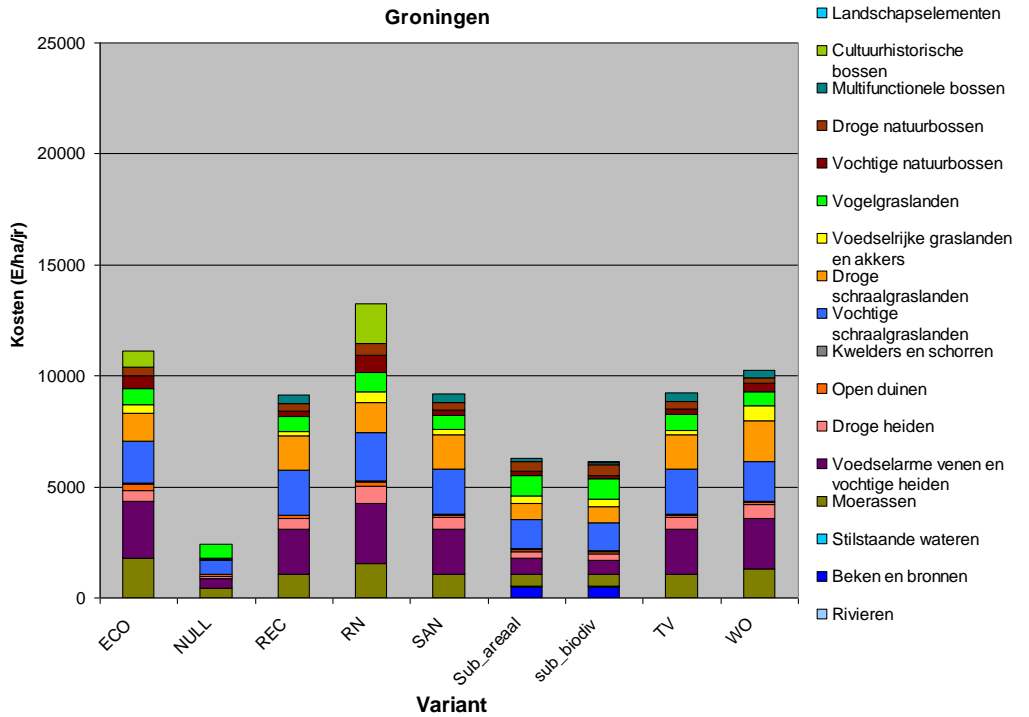


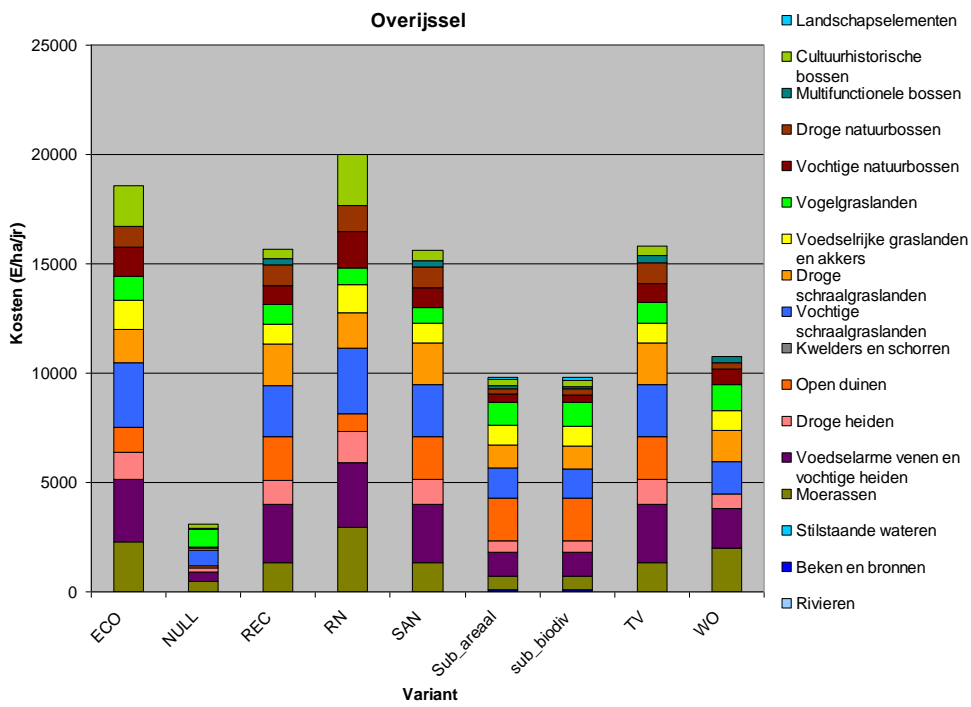
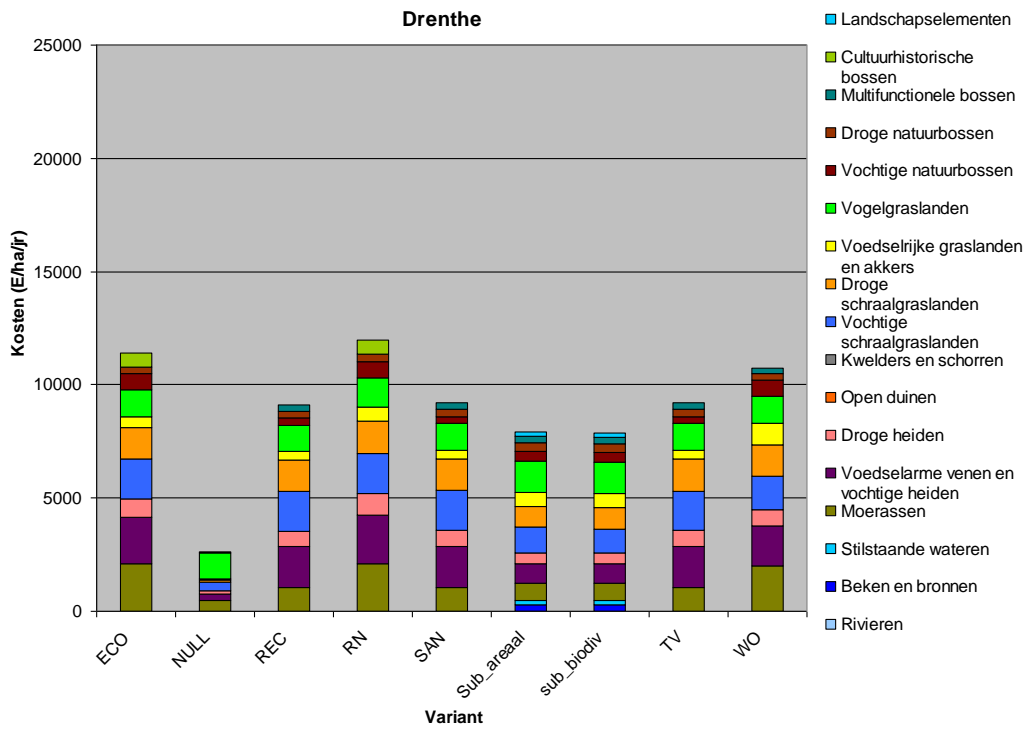


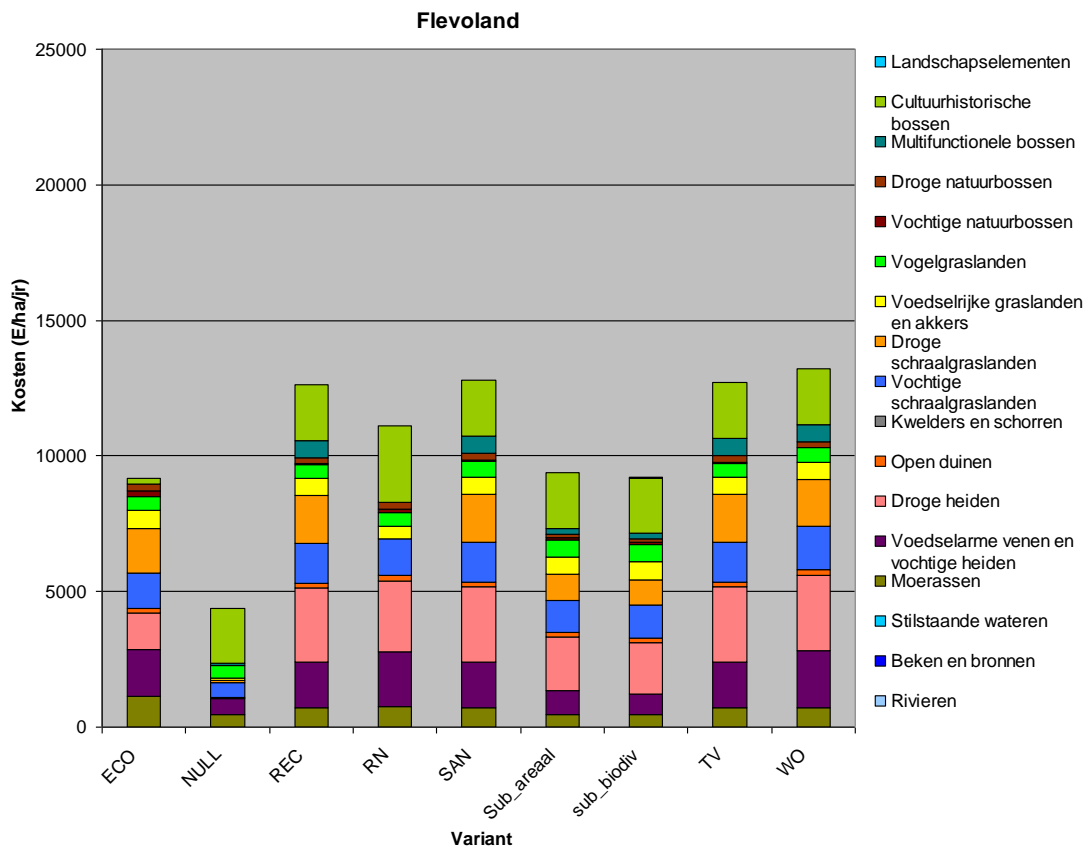
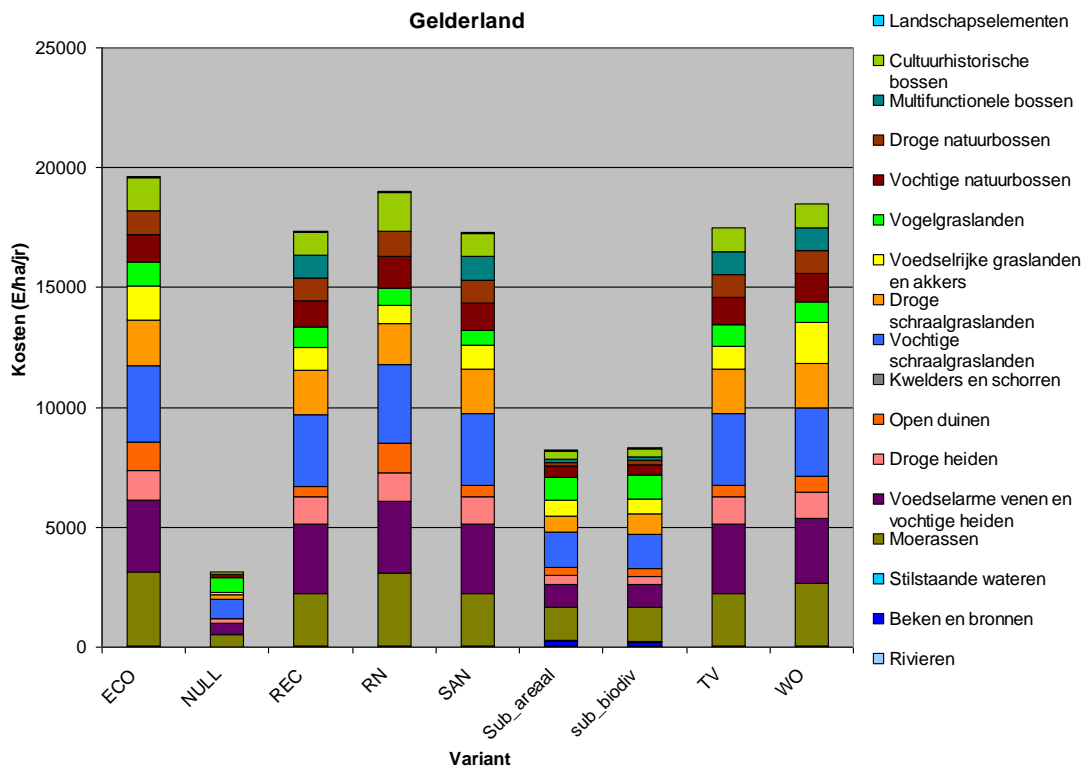


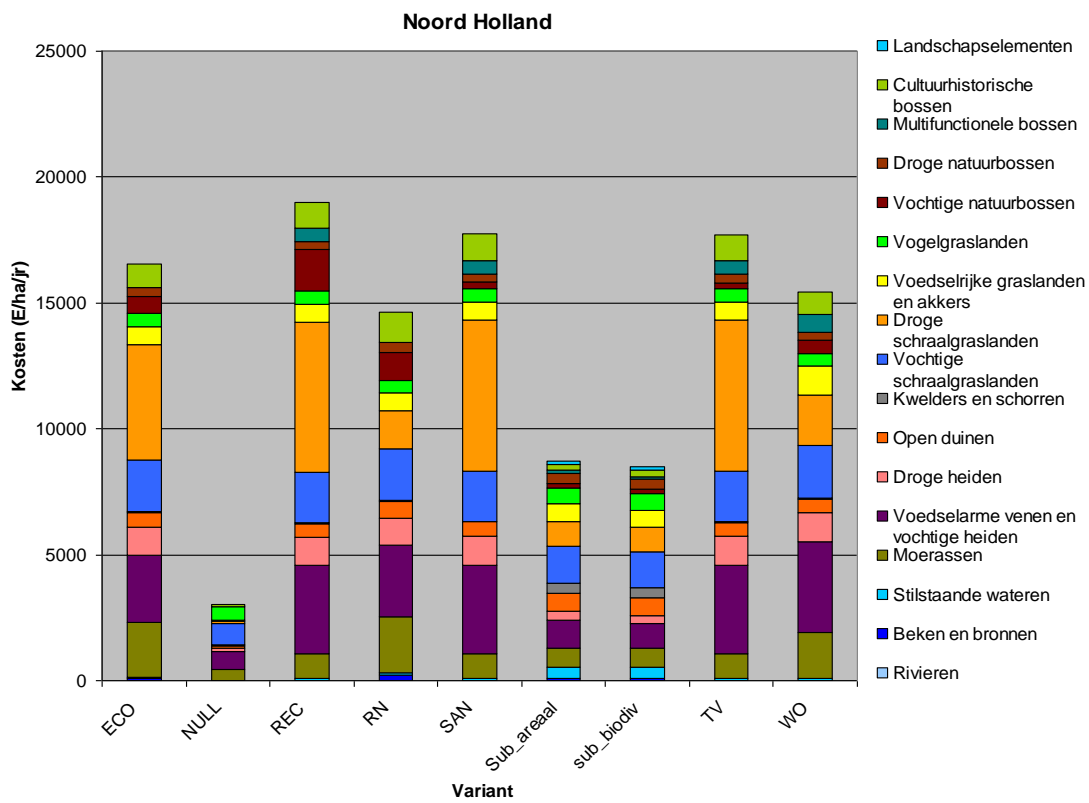
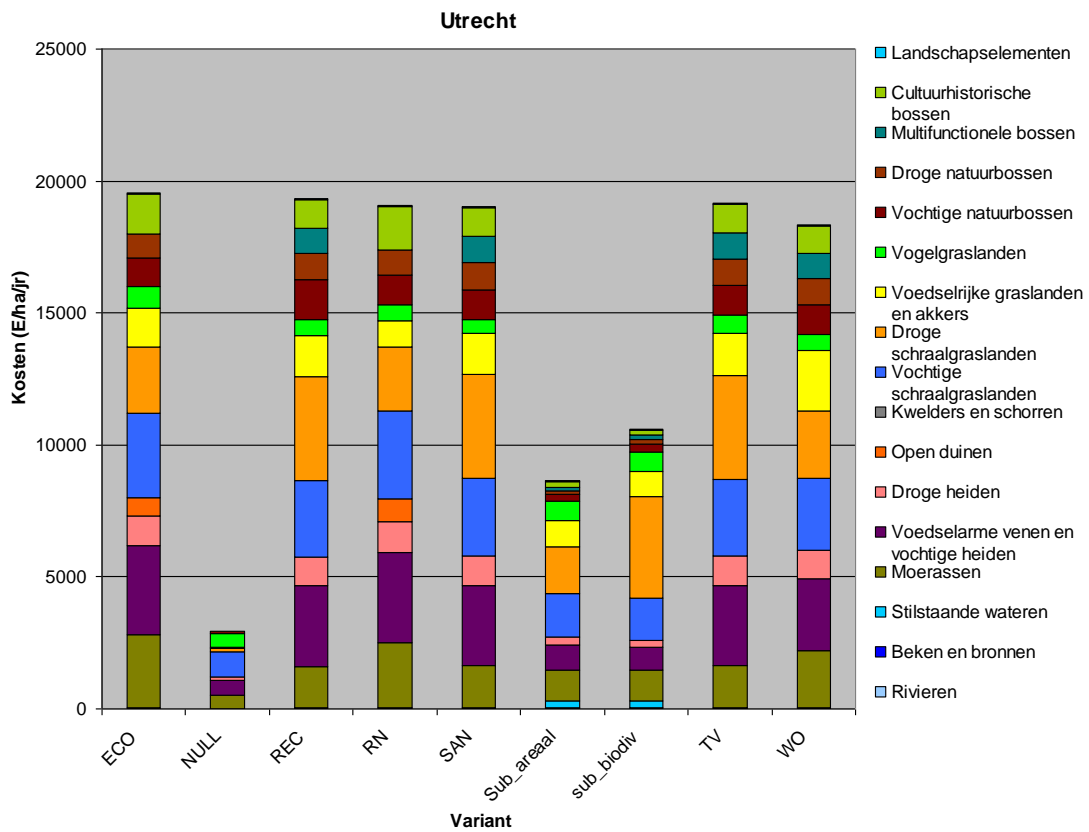


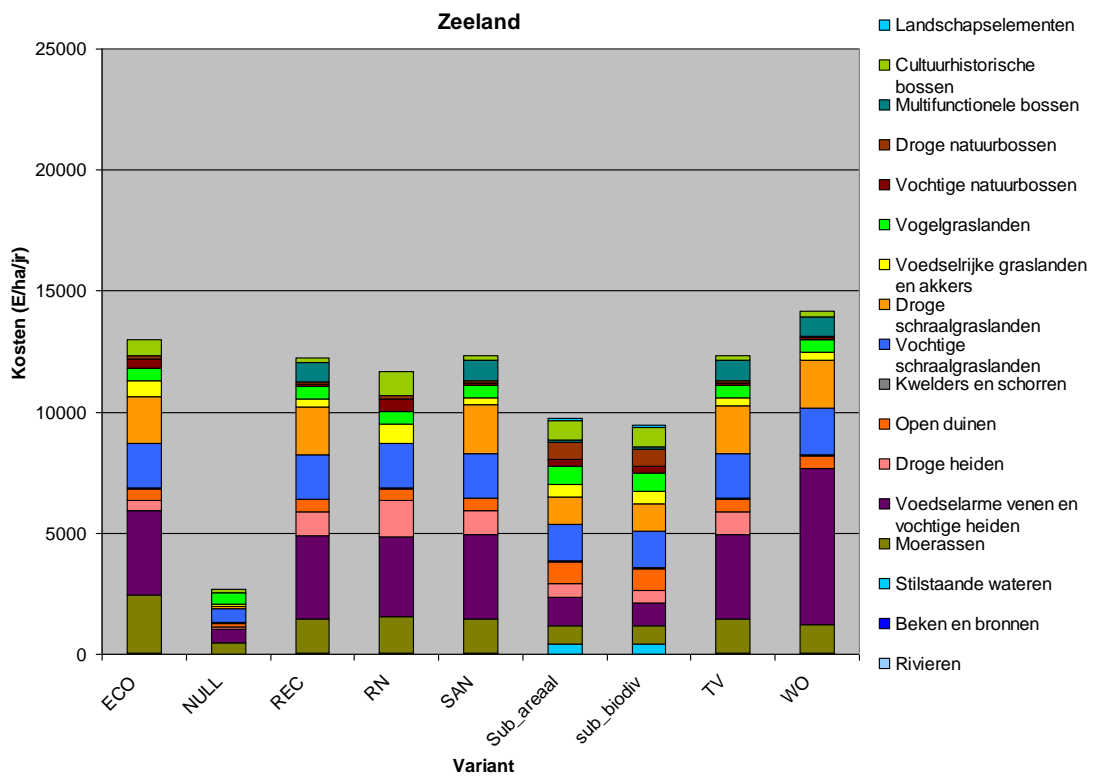
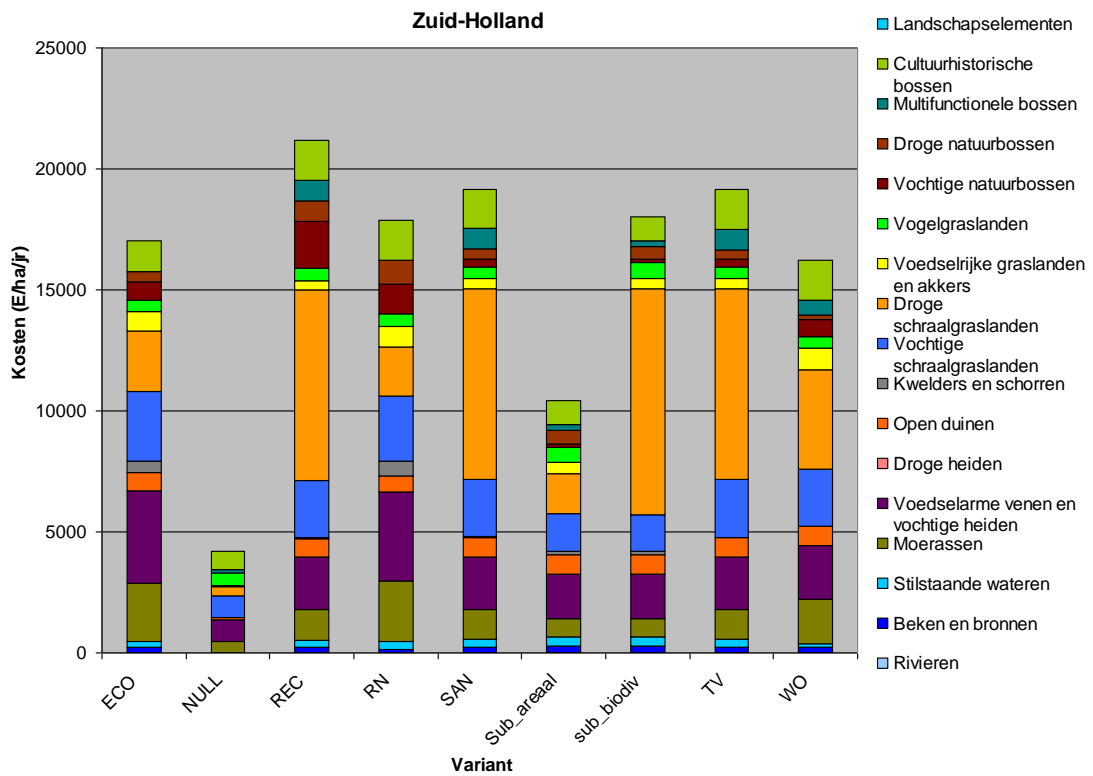
## Bijlage 2 Resultaten varianten per provincie, natuurtype

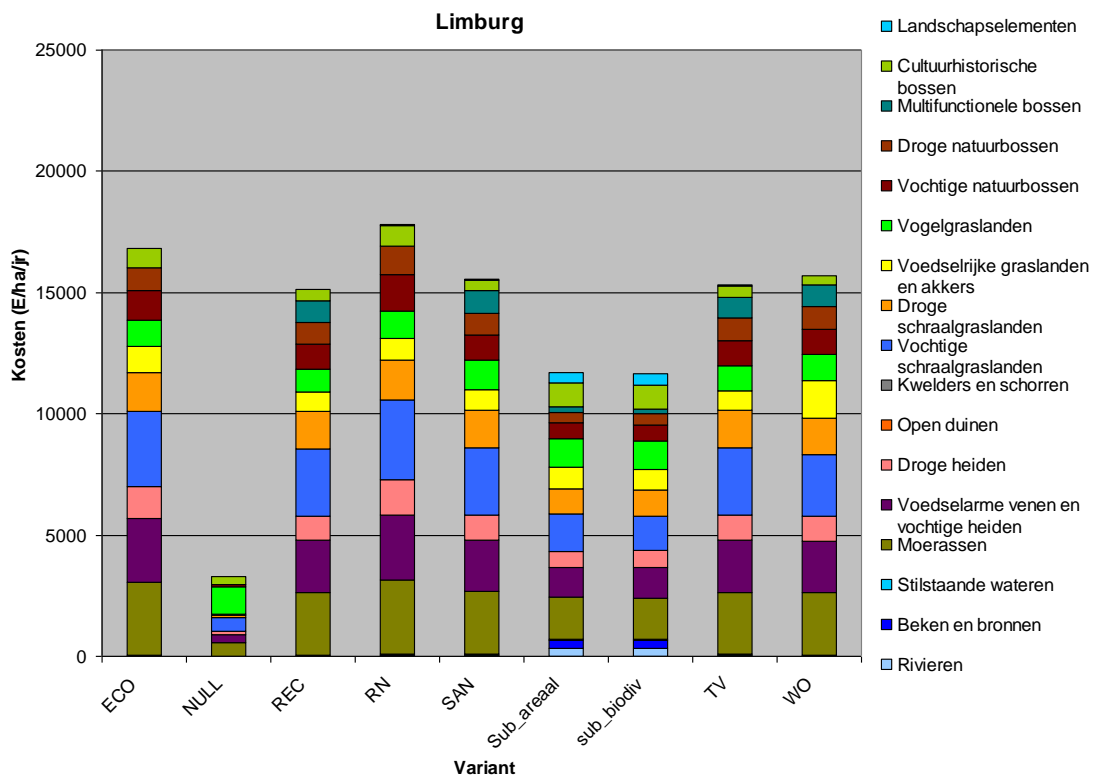
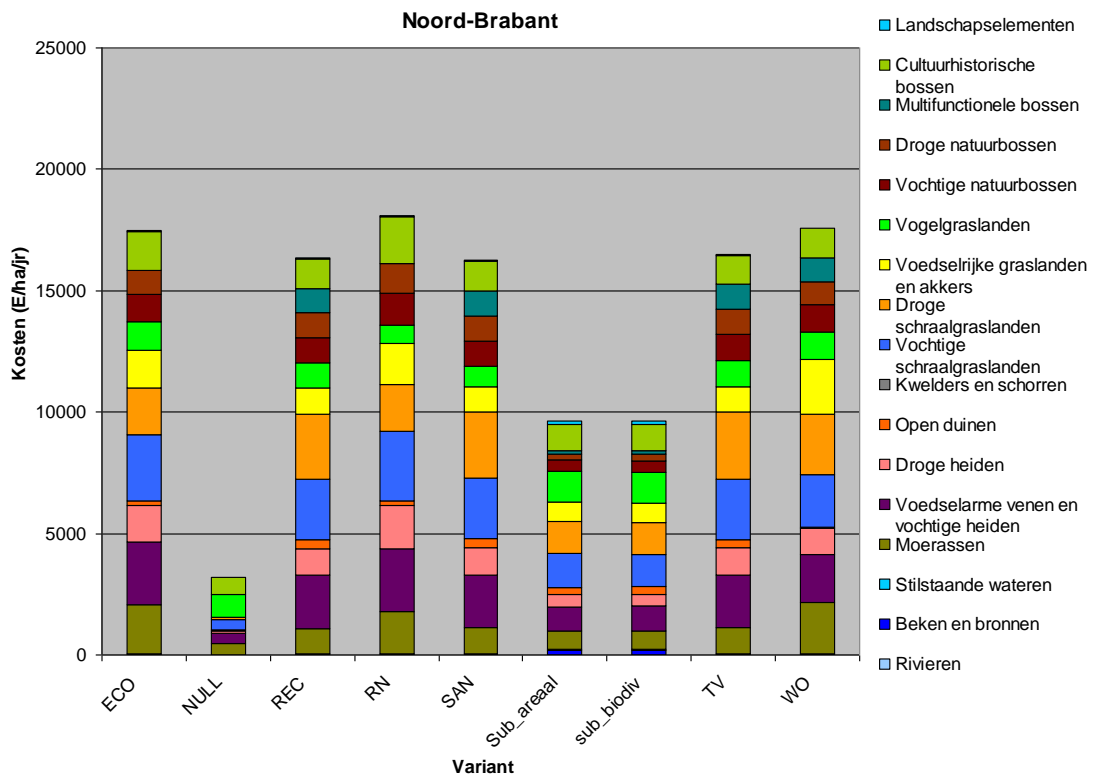












## Bijlage 3 Eerste resultaten landbouwvariant

De plaagbestrijding bestrijkt in totaal 105.00 hectare buiten de EHS zoals die nu is begrensd.

Element	Omvang (ha)
Robuuste elementen aansluitend bij bestaande natuur	27631
Overige robuuste elementen	51002
Slootranden	14660
Landschapselementen	4029
Greppels	4179
Fijne elementen binnen percelen	4245
Totale omvang	105746

Er zijn nog geen gebieden geselecteerd in de EHS die 'opgeofferd' worden. Hiertoe is wel een werkwijze beschikbaar:

1. Natuurdoeltypen die niet of weinig bijdragen aan plaagbestrijding als eerste 'schrappen.
2. Graslanden en bossen het liefst houden, vanwege positief verband met plaagbestrijding.

De berekening van de kosten vindt plaats in twee delen:

- A. Voor die delen van de EHS die blijven conform de TV-variant, met optimale milieuecondities etc.
- B. Voor de nieuwe gebieden t.b.v. plaagbestrijding kosten voor aankoop, beheer en inrichting.

Deze worden conform de Catalogus Groenblauwe Diensten in rekening gebracht. Het streven naar optimale milieuecondities is niet nodig. Slechts generiek ammoniakbeleid wordt gehandhaafd en verdrogingsbestrijding in die 105.000 ha is niet nodig.

Deze variant kent ook baten: vermeden kosten gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en vermeden kosten voor zuivering van drinkwater

Verder spelen ook risico's een rol; de risico's van vermindering gebruik middelen kunnen aan de hand van fysieke opbrengst of aan de hand van de kwaliteit van het product (uiterlijk) worden ingeschat. Het gaat dan om een effect op productie en prijs (1%-5%-10% oid).





## Verschenen documenten in de reeks Werkdocumenten van de Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu vanaf 2009

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

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

### 2009

- 126** *Kamphorst, D.A.* Keuzes in het internationale biodiversiteitsbeleid; Verkenning van de beleidstheorie achter de internationale aspecten van het Beleidsprogramma Biodiversiteit (2008-2011)
- 127** *Dirkx, G.H.P. & F.J.P. van den Bosch.* Quick scan gebruik Catalogus groenblauwe diensten
- 128** *Loeb, R. & P.F.M. Verdonschot.* Complexiteit van nutriëntenlimitaties in oppervlaktewateren
- 129** *Kruit, J. & P.M. Veer.* Herfotografie van landschappen; Landschapsfoto's van de 'Collectie de Boer' als uitgangspunt voor het in beeld brengen van ontwikkelingen in het landschap in de periode 1976-2008
- 130** *Oenema, O., A. Smit & J.W.H. van der Kolk.* Indicatoren Landelijk Gebied; werkwijze en eerste resultaten
- 131** *Agricola, H.J.A.J. van Strien, J.A. Boone, M.A. Dolman, C.M. Goossen, S. de Vries, N.Y. van der Wulp, L.M.G. Groenemeijer, W.F. Lukey & R.J. van Til.* Achtergrond-document Nulmeting Effectindicatoren Monitor Agenda Vitaal Platteland
- 132** *Jaarrapportage 2008.* WOT-04-001 – Koepel
- 133** *Jaarrapportage 2008.* WOT-04-002 – Onderbouwend Onderzoek
- 134** *Jaarrapportage 2008.* WOT-04-003 – Advisering Natuur & Milieu
- 135** *Jaarrapportage 2008.* WOT-04-005 – MAVP
- 136** *Jaarrapportage 2008.* WOT-04-006 – Natuurplanbureauafunctie
- 137** *Jaarrapportage 2008.* WOT-04-007 – Milieuplanbureauafunctie
- 138** *Jong de, J.J., J. van Os & R.A. Smidt.* Inventarisatie en beheerskosten van landschapselementen
- 139** *Dirkx, G.H.P., R.W. Verburg & P. van der Wielen.* Tegenkrachten Natuur. Korte verkenning van de weerstand tegen aankopen van landbouwgrond voor natuur
- 140** *Annual reports for 2008; Programme WOT-04*
- 141** *Vullings, L.A.E., C. Blok, G. Vonk, M. van Heusden, A. Huisman, J.M. van Linge, S. Keijzer, J. Oldengarm & J.D. Bulens.* Omgaan met digitale nationale beleidskaarten
- 142** *Vreke, J., A.L. Gerritsen, R.P. Kranendonk, M. Pleijte, P.H. Kersten & F.J.P. van den Bosch.* Maatlat Government – Governance
- 143** *Gerritsen, A.L., R.P. Kranendonk, J. Vreke, F.J.P. van den Bosch & M. Pleijte.* Verdrogingsbestrijding in het tijdperk van het Investeringsbudget Landelijk Gebied. Een verslag van casuonderzoek in de provincies Drenthe, Noord-Brabant en Noord-Holland.
- 144** *Luesink, H.H., P.W. Blokland, M.W. Hoogeveen & J.H. Wisman.* Ammoniakcommissie uit de landbouw in 2006 en 2007
- 145** *Bakker de, H.C.M. & C.S.A. van Koppen.* Draagvlakonderzoek in de steigers. Een voorstudie naar indicatoren om maatschappelijk draagvlak voor natuur en landschap te meten
- 146** *Goossen, C.M.,* Monitoring recreatiegedrag van Nederlanders in landelijke gebieden. Jaar 2006/2007
- 147** *Hoefs, R.M.A., J. van Os & T.J.A. Gies.* Kavelruil en Landschap. Een korte verkenning naar ruimtelijke effecten van kavelruil.
- 148** *Klok, T.L., R. Hille Ris Lambers, P. de Vries, J.E. Tamis & J.W.M. Wijsman.* Quick scan model instruments for marine biodiversity policy.
- 149** *Spruijt, J., P. Spoorenberg & R. Schreuder.* Milieueffectiviteit en kosten van maatregelen gewasbescherming.
- 150** *Ehlert, P.A.I. (rapporteur).* Advies Bemonstering bodem voor differentiatie van fosfaatgebruiksnormen.
- 151** *Wulp van der, N.Y.* Storende elementen in het landschap: welke, waar en voor wie? Bijlage bij WOt-paper 1 – Krassen op het landschap
- 152** *Oltmer, K., K.H.M. van Bommel, J. Clement, J.J. de Jong, D.P. Rudrum & E.P.A.G. Schouwenberg.* Kosten voor habitattypen in Natura 2000-gebieden. Toepassing van de methode Kosteneffectiviteit natuurbeleid.
- 153** *Adrichem van, M.H.C., F.G. Wortelboer & G.W.W. Wamelink (2010).* MOVE. Model for terrestrial Vegetation. Version 4.0
- 154** *Wamelink, G.W.W., R.M. Winkler & F.G. Wortelboer.* User documentation MOVE4 v 1.0
- 155** *Gies de, T.J.A., L.J.J. Jeurissen, I. Staritsky & A. Bleeker.* Leefomgevingsindicatoren Landelijk gebied. Inventarisatie naar stand van zaken over geurhinder, lichthinder en fijn stof.
- 156** *Tamminga, S., A.W. Jongbloed, P. Bikker, L. Sebek, C. van Bruggen & O. Oenema.* Actualisatie excretiecijfers landbouwhuisdieren voor forfaits regeling Meststoffenwet
- 157** *Van der Salm, C., L. M. Boumans, G.B.M. Heuvelink & T.C. van Leeuwen.* Protocol voor validatie van het nutriëntenemissiemodel STONE op meetgegevens uit het Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid
- 158** *Bouwma, I.M.* Quicksan Natura 2000 en Programma Beheer. Een vergelijking van Programma Beheer met de soorten en habitats van Natura 2000
- 159** *Gerritsen, A.L., D.A. Kamphorst, T.A. Selnes, M. van Veen, F.J.P. van den Bosch, L. van den Broek, M.E.A. Broekmeyer, J.L.M. Donders, R.J. Fontein, S. van Tol, G.W.W. Wamelink & P. van der Wielen.* Dilemma's en barrières in de praktijk van het natuur- en landschapsbeleid; Achtergronddocument bij Natuurbalans 2009.
- 160** *Fontein R.J., T.A. de Boer, B. Breman, C.M. Goossen, R.J.H.G. Henkens, J. Luttik & S. de Vries.* Relatie recreatie en natuur; Achtergronddocument bij Natuurbalans 2009
- 161** *Deneer, J.W. & R. Kruijine. (2010).* Atmosferische depositie van gewasbeschermingsmiddelen. Een verkenning van de literatuur verschenen na 2003.
- 162** *Verburg, R.W., M.E. Sanders, G.H.P. Dirkx, B. de Knegt & J.W. Kuhlman.* Natuur, landschap en landelijk gebied. Achtergronddocument bij Natuurbalans 2009.
- 163** *Doorn van, A.M. & M.P.C.P. Paulissen.* Natuurgericht milieubeleid voor Natura 2000-gebieden in Europees perspectief: een verkenning.
- 164** *Smidt, R.A., J. van Os & I. Staritsky.* Samenstellen van landelijke kaarten met landschapselementen, grondeigendom en beheer. Technisch achtergronddocument bij de opgeleverde bestanden.
- 165** *Pouwels, R., R.P.B. Foppen, M.F. Wallis de Vries, R. Jochem, M.J.S.M. Reijnen & A. van Kleunen.* Verkenning LARCH: omgaan met kwaliteit binnen ecologische netwerken.
- 166** *Born van den, G.J., H.H. Luesink, H.A.C. Verkerk, H.J. Mulder, J.N. Bosma, M.J.C. de Bode & O. Oenema,* Protocol voor monitoring landelijke mestmarkt onder een stelsel van gebruiksnormen, versie 2009.
- 167** *Dijk, T.A. van, J.J.M. Driessen, P.A.I. Ehlert, P.H. Hotsma, M.H.M.M. Montforts, S.F. Plessius & O. Oenema.* Protocol beoordeling stoffen Meststoffenwet- Versie 2.1
- 168** *Smits, M.J., M.J. Bogaardt, D. Eaton, A. Karbauskas & P. Roza.* De vermaatschappelijking van het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid. Een inventarisatie van visies in Brussel en diverse EU-lidstaten.
- 169** *Vreke, J. & I.E. Salverda.* Kwaliteit leefomgeving en stedelijk groen.

- 170 *Hengsdijk, H. & J.W.A. Langeveld.* Yield trends and yield gap analysis of major crops in the World.
- 171 *Horst, M.M.S. ter & J.G. Groenwold.* Tool to determine the coefficient of variation of DegT50 values of plant protection products in water-sediment systems for different values of the sorption coefficient
- 172 *Boons-Prins, E., P. Leffelaar, L. Bouman & E. Stehfest (2010)* Grassland simulation with the LPJmL model
- 173 *Smit, A., O. Oenema & J.W.H. van der Kolk.* Indicatoren Kwaliteit Landelijk Gebied
- 2010**
- 174 *Boer de, S., M.J. Bogaardt, P.H. Kersten, F.H. Kistenkas, M.G.G. Neven & M. van der Zouwen.* Zoektocht naar nationale beleidsruimte in de EU-richtlijnen voor het milieu- en natuurbeleid. Een vergelijking van de implementatie van de Vogel- en Habitatrichtlijn, de Kaderrichtlijn Water en de Nitraatrichtlijn in Nederland, Engeland en Noordrijn-Westfalen
- 175 *Jaarrapportage 2009.* WOT-04-001 – Koepel
- 176 *Jaarrapportage 2009.* WOT-04-002 – Onderbouwend Onderzoek
- 177 *Jaarrapportage 2009.* WOT-04-003 – Advisering Natuur & Milieu
- 178 *Jaarrapportage 2009.* WOT-04-005 – M-AVP
- 179 *Jaarrapportage 2009.* WOT-04-006 – Natuurplanbureauafunctie
- 180 *Jaarrapportage 2009.* WOT-04-007 – Milieuplanbureauafunctie
- 181 *Annual reports for 2009; Programme WOT-04*
- 182 *Oenema, O., P. Bikker, J. van Harn, E.A.A. Smolders, L.B. Sebek, M. van den Berg, E. Stehfest & H. Westhoek.* Quicksan opbrengsten en efficiëntie in de gangbare en biologische akkerbouw, melkveehouderij, varkenshouderij en pluimveehouderij. Deelstudie van project 'Duurzame Eiwitvoorziening'
- 183 *Smits, M.J.W., N.B.P. Polman & J. Westerink.* Uitbreidingsmogelijkheden voor groene en blauwe diensten in Nederland; Ervaringen uit het buitenland
- 184 *Dirkx, G.H.P. (red.)* Quick responsefunctie 2009. Verslag van de werkzaamheden.
- 185 *Kuhlman, J.W., J. Luijt, J. van Dijk, A.D. Schouten & M.J. Voskuilen.* Grondprijkskaarten 1998-2008
- 186 *Slangen, L.H.G., R.A. Jongeneel, N.B.P. Polman, E. Lianouridis, H. Leneman & M.P.W. Sonneveld.* Rol en betekenis van commissies voor gebiedsgericht beleid.
- 187 *Temme, A.J.A.M. & P.H. Verburg.* Modelling of intensive and extensive farming in CLUE
- 188 *Vreke, J.* Financieringsconstructies voor landschap
- 189 *Slangen, L.H.G.* Economische concepten voor beleidsanalyse van milieu, natuur en landschap
- 190 *Knotters, M., G.B.M. Heuvelink, T. Hoogland & D.J.J. Walvoort.* A disposition of interpolation techniques
- 191 *Hoogeveen, M.W., P.W. Blokland, H. van Kernebeek, H.H. Luesink & J.H. Wisman.* Ammoniakemissie uit de landbouw in 1990 en 2005-2008
- 192 *Beekman, V., A. Pronk & A. de Smet.* De consumptie van dierlijke producten. Ontwikkeling, determinanten, actoren en interventies.
- 193 *Polman, N.B.P., L.H.G. Slangen, A.T. de Blaeij, J. Vader & J. van Dijk.* Baten van de EHS; De locatie van recreatiebedrijven
- 194 *Veeneklaas, F.R. & J. Vader.* Demografie in de Natuurverkenning 2011; Bijlage bij WOT-paper 3
- 195 *Wascher, D.M., M. van Eupen, C.A. Mûcher & I.R. Geijzendorffer.* Biodiversity of European Agricultural landscapes. Enhancing a High Nature Value Farmland Indicator
- 196 *Apeldoorn van, R.C., I.M. Bouwma, A.M. van Doorn, H.S.D. Naeff, R.M.A. Hoefs, B.S. Elbersen & B.J.R. van Rooij.* Natuurgebieden in Europa: bescherming en financiering
- 197 *Brus, D.J., R. Vasat, G. B. M. Heuvelink, M. Knotters, F. de Vries & D. J. J. Walvoort.* Towards a Soil Information System with quantified accuracy; A prototype for mapping continuous soil properties
- 198 *Groot, A.M.E. & A.L. Gerritsen, m.m.v. M.H. Borgstein, E.J. Bos & P. van der Wielen.* Verantwoording van de methodiek Achtergronddocument bij 'Kwalitatieve monitor Systeeminnovaties verduurzaming landbouw'
- 199 *Bos, E.J. & M.H. Borgstein.* Monitoring Gesloten voer-mest kringlopen. Achtergronddocument bij 'Kwalitatieve monitor Systeeminnovaties verduurzaming landbouw'
- 200 *Kennismarkt 27 april 2010; Van onderbouwend onderzoek Wageningen UR naar producten Planbureau voor de Leefomgeving.*
- 201 *Wielen van der, P.* Monitoring Integrale duurzame stallen. Achtergronddocument bij 'Kwalitatieve monitor Systeeminnovaties verduurzaming landbouw'
- 202 *Groot, A.M.E. & A.L. Gerritsen.* Monitoring Functionele agrobiodiversiteit. Achtergrond-document bij 'Kwalitatieve monitor Systeeminnovaties verduurzaming landbouw'
- 203 *Jongeneel, R.A. & L. Ge.* Farmers' behavior and the provision of public goods: Towards an analytical framework.
- 204 *Vries, S. de, M.H.G. Custers & J. Boers.* Storende elementen in beeld; de impact van menselijke artefacten op de landschapsbeleving nader onderzocht.
- 205 *Vader, J. J.L.M. Donders & H.W.B. Bredenoord.* Zicht op natuur- en landschapsorganisaties; Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011.
- 206 *Jongeneel, R.A., L.H.G. Slangen & N.B.P. Polman.* Groene en Blauwe Diensten; Een raamwerk voor de analyse van doelen, maatregelen en instrumenten
- 207 *Letourneau, A.P., P.H. Verburg & E. Stehfest.* Global change of land use systems; IMAGE: a new land allocation module
- 208 *Heer, M. de.* Het Park van de Toekomst. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011
- 209 *Knotters, M., J. Lahr, A.M. van Oosten-Siedlecka & P.F.M. Verdonchot, 2010.* Aggregation of ecological indicators for mapping aquatic nature quality. Overview of existing methods and case studies.
- 210 *Verdonchot, P.F.M. & A.M. van Oosten-Siedlecka* Graadmeters Aquatische natuur. Analyse gegevenskwaliteit Limnodata
- 211 *Linderhof, V.G.M. & Hans Leneman, 2010.* Quicksan kosteneffectiviteitsanalyse aquatische natuur
- 212 *Leneman, H. V.G.M. Linderhof & R. Michels, 2010.* Mogelijkheden voor het inbrengen van informatie uit de 'KRW database' in de 'KE database'
- 214 *Hoogland, T., R.H. Kemmers, D.G. Cirkel & J. Hunink.* Standplaatsfactoren afgeleid van hydrologische modeluitkomsten; Methodeontwikkeling en toetsing in het Drentse Aa-gebied.
- 215 *Agricola, H.J., R.M.A. Hoefs, A.M. van Doorn, R.A. Smidt & J. van Os.* Landschappelijke effecten van ontwikkelingen in de landbouw
- 220 *Leneman, H., A.D. Schouten & R.W. Verburg.* Varianten van natuurbeleid: voorbereidende kostenberekeningen; Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011
- 231 *Jaarrapportage 2009.* WOT-04-002 – Onderbouwend Onderzoek
- 232 *Jaarrapportage 2009.* WOT-04-003 – Advisering Natuur & Milieu
- 233 *Jaarrapportage 2009.* WOT-04-005 – M-AVP
- 234 *Jaarrapportage 2009.* WOT-04-006 – Natuurplanbureauafunctie
- 235 *Jaarrapportage 2009.* WOT-04-007 – Milieuplanbureauafunctie