

## Effecten van het verzuringsbeleid in de provincie Limburg

In opdracht van de Provincie Limburg (projectleiders namens opdrachtgever: dr. F.W.B. van den Brink & dr. ir. J.C. Pluimers), projectnr 230811-01

# Effecten van het verzuringsbeleid in de provincie Limburg

Evaluatie en prognose voor de realisatie van de gewenste natuurkwaliteit

N.A.C. Smits

A. Bleeker

H.P.J. Huiskes

Alterra-Effecten van verzuringsbeleid Limburg

Alterra, Wageningen & TNO-MEP, Apeldoorn, 2004

## REFERAAT

Smits, N.A.C., A. Bleeker & H.P.J. Huiskes, 2004. *Effecten van het verzuringsbeleid in de provincie Limburg. Evaluatie en prognose voor de realisatie van de gewenste natuurkwaliteit*. Wageningen, Alterra, Alterra-Effecten van verzuringsbeleid Limburg, 132 blz.; 34. fig.; 49 tab.; 53 ref.

In opdracht van de provincie Limburg zijn de effecten van het verzuringsbeleid op de natuurkwaliteit in Limburg onderzocht. Hierbij is gekeken naar de effecten van zure depositie op de huidige verzuringsgevoelige vegetatie en naar de effecten op verzuringsgevoelige natuurdoeltypen. De studie begint met een evaluatie en prognose van het beleid inzake het reduceren van emissies en depositie van verzurende stoffen in Limburg voor de periode 1995-2030. De huidige en toekomstige effecten van de zure depositie op gevoelige vegetatie zijn op twee niveaus uitgewerkt. Allereerst zijn, globaal voor heel Limburg, de depositiegegevens uit de periode 2000 tot 2030 vergeleken met de kritische randvoorwaarden (Ntotaalwaarden) van een aantal voor depositie gevoelige begroeiingstypen (zowel natuurdoeltypen als waargenomen vegetatie). Daarnaast is ingezoomd op een 16-tal natuurgebieden, waar in detail is gekeken naar de processen omtrent depositie die daar een rol spelen. Op basis van bovenstaande onderdelen is het verzuringsbeleid van de provincie geëvalueerd en worden maatregelen voorgesteld om de overschrijding verder terug te dringen.

Trefwoorden: beleidsinspanningen, depositie, effecten, Limburg, natuur, natuurdoeltypen, vegetatie

ISSN 1566-7197

Dit rapport kunt u bestellen door € 22,00 (zwart/wit) € 36,- (in kleur) over te maken op banknummer 36 70 54 612 ten name van Alterra, Wageningen, onder vermelding van Alterra-Effecten van verzuringsbeleid Limburg. Dit bedrag is inclusief BTW en verzendkosten.

© 2004 Alterra

Postbus 47; 6700 AA Wageningen; Nederland

Tel.: (0317) 474700; fax: (0317) 419000; e-mail: Hinfo@alterra.wur.nl

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 Alterra.

Alterra aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

# Inhoud

Samenvatting	7
1 Inleiding	11
1.1 Probleemanalyse	11
1.2 Huidig en voorgenomen beleid	13
1.3 Leeswijzer	15
2 Ontwikkelingen in luchtkwaliteit in relatie tot verzuring	17
2.1 Provinciale emissies van verzurende stoffen	17
2.2 Depositie van verzurende stoffen op Limburg	21
2.2.1 Depositie op 5x5 km resolutie	22
2.2.2 Gedetailleerde depositieberekeningen	26
2.3 Samenvattende opmerkingen	32
3 Effecten van verzurende depositie op de natuur	33
3.1 Kritische depositiewaarden voor natuur	33
3.2 Confrontatie natuur en depositie (Limburgdekkend)	35
3.2.1 Natuurdoeltypen	35
3.2.2 Huidige vegetatie	38
3.3 Confrontatie natuur en depositie in geselecteerde natuurgebieden	38
3.4 Samenvattende opmerkingen	43
4 Analyse, conclusies en aanbevelingen	45
4.1 Algemeen	45
4.2 Evaluatie en de huidige situatie	45
4.2.1 Huidige emissies en deposities	45
4.2.2 Kansrijkdom natuur in de huidige situatie	47
4.3 Prognose voor de periode tot 2030	48
4.3.1 Emissies en verzurende depositie in de periode 2000-2030	48
4.3.2 Kansrijkdom natuurdoelen	50
4.3.3 Opties voor beleidsinspanningen	51
4.4 Kanttekeningen	54
4.5 Conclusies en aanbevelingen	55
Geraadpleegde literatuur	59
Begrippenlijst	63
<b><i>Bijlagen</i></b>	
1 Depositieberekeningen: vergelijking metingen	67
2 Vertaling provinciale natuurdoeltypen naar plantengemeenschappen	71
3 Verantwoording koppeling vegetatie-eenheden en natuurdoeltypen	83
4 Enquêteformulier	85
5 Informatie over de detailgebieden	87



## Samenvatting

### *Doelstelling en aanpak*

In deze studie wordt het verzuringsbeleid in de provincie Limburg geëvalueerd, waarbij de gevolgen van dit beleid voor de gewenste natuurkwaliteit centraal staan. De onderzoeksvragen die binnen deze evaluatie aan de orde komen zijn:

- in hoeverre is het huidige beleid effectief om de gestelde doelen te halen?
- wat zijn de provinciale beleidsvoornemens en in hoeverre zijn deze effectief?
- in hoeverre wordt de natuur in Limburg in de toekomst beschermd tegen verzuring?
- wat zijn de mogelijkheden om eventuele overschrijdingen van de kritische belasting door maatregelen terug te dringen?

De stoffen die bijdragen aan verzuring zijn zwaveldioxide (SO<sub>2</sub>), stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>), ammoniak (NH<sub>3</sub>) en hun atmosferische omzettingsproducten. De totale stikstofdepositie (de som van stikstofoxiden en ammoniak en hun omzettingsproducten) heeft bovendien een vermestende (eutrofiërende) werking. Voor de natuur heeft de verzurende (en deels vermestende) depositie een achteruitgang van de biodiversiteit tot gevolg, doordat de gevoelige soorten, die vaak kenmerkend zijn voor de Limburgse natuur, verdwijnen.

In eerste instantie zijn de effecten van het beleid gericht op het reduceren van emissies en depositie van verzurende stoffen in Limburg voor de periode 1995-2030 beschreven. Vervolgens is gekeken naar de effecten van zure depositie op de verzuringsgevoelige huidige vegetatie en de gewenste vegetatie uit de natuurdoeltypen. Deze natuurdoeltypen zijn streefbeelden voor de toekomstige natuur, en zijn beschreven voor alle natuurgebieden aan de hand van de flora, fauna en hun milieueisen.

De huidige en toekomstige effecten van de zure depositie op gevoelige vegetatie zijn op twee schaalniveaus uitgewerkt. Allereerst zijn, globaal voor heel Limburg, de huidige en via scenario's ingeschatte depositieniveaus voor de jaren 2000, 2020 en 2030 vergeleken met de kritische randvoorwaarden voor verzuring van gevoelige vegetatie (zowel huidig als gewenst). Daarnaast is ingezoomd op 16 natuurgebieden in Limburg, waar in meer detail is gekeken naar de effecten van de totale stikstofdepositie. Tenslotte zijn de effecten van voorgenomen beleid in beeld gebracht en worden aanbevelingen gedaan voor toekomstig beleid en beheer.

### *Ontwikkelingen in luchtkwaliteit in relatie to verzuring*

In de provincie Limburg is de totale emissie van verzurende componenten in de periode 1990-2000 met ca. 60% gedaald, waarbij de uitstoot van SO<sub>2</sub> het sterkste gedaald is (90%), gevolgd door NO<sub>x</sub> (50%) en NH<sub>3</sub> (40%). Dit is het resultaat van generieke wetgeving. Oorzaken van de daling van de emissies van SO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub> door de industrie, energiebedrijven en verkeer zijn het gebruik van ontzwavelde brandstoffen, de overgang van olie naar gas en de introductie van de katalysator.

Voor NH<sub>3</sub> is de daling van de emissie veroorzaakt door het onderwerken van mest en het toepassen van emissiearme stallen door de landbouw.

De verzurende depositie in Limburg wordt voor 45% (Potentieel zuur) tot 40% (totaal N) veroorzaakt door Limburgse bronnen, hoofdzakelijk door de depositie van ammoniak uit de landbouw. Het grootste deel van de depositie van stikstofoxiden en zwaveldioxide komt uit het buitenland (resp. 70 en 80%), waardoor provinciale maatregelen voor deze stoffen slechts in beperkte mate invloed hebben. Provinciale maatregelen met betrekking tot de ammoniak depositie kunnen binnen Limburg wel significante effecten tot gevolg hebben, aangezien circa de helft van de Limburgse ammoniakdepositie afkomstig is uit Limburgse landbouwbronnen.

Het huidige POL-beleid (Provinciaal Omgevingsplan Limburg) is vooral gericht op het halen van de emissiedoelstellingen voor SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> en NH<sub>3</sub> in 2010 volgens de Europese NEC-richtlijn en de verscherpte doorvertaling naar depositienormen voor Potentieel Zuur en Totaal Stikstof uit het Vierde Nationaal Milieubeleidsplan (NMP4) van het Rijk.

Volgens de in deze studie gehanteerde emissievariant zal in de periode 2000-2030 de totale Nederlandse emissie van verzurende componenten met ca. 40% dalen. De grootste daling vindt daarbij plaats in de periode 2000 tot 2010. Prognose van de deposities wijst uit dat de huidige NMP4-doelstelling voor Limburg (gelijk aan de POL-doelstelling) voor Potentieel zuur (2550 mol/ha/jr) en voor totaal stikstof (1800 mol.ha/jr) in 2010 en zelfs in 2030 niet gehaald worden, indien geen aanvullende beleidsmaatregelen genomen worden.

### ***Effecten van verzurende depositie op natuur***

In natuurgebieden waar in de huidige omstandigheden nog verzuringsgevoelige vegetatie aanwezig is, is de huidige depositie van totaal stikstof hoger dan de kritische grenswaarden van deze vegetatie.

Ook de geselecteerde natuurdoeltypen, waarvoor de abiotische randvoorwaarden in 2018 gerealiseerd zouden moeten zijn, zijn onder het huidige beleid niet kansrijk als we kijken naar de reële prognoses voor zure depositie voor de jaren 2020 en 2030: de laagste berekende depositiewaarden blijken overal ruimschoots boven de kritische grenswaarden uit te komen.

De voorspelde emissies van SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> en NH<sub>3</sub> voor 2030 moeten met nog respectievelijk ca. 50, 75 en 75% dalen, voordat zowel de POL depositie-doelstellingen als de kritische belastingen van de Limburgse natuur worden gehaald. Hierbij moet bedacht worden dat het gaat om een reductie van 'alle' emissies, zowel in Limburg als het overige binnen- en buitenland. Gelet op de grote inspanning die al geleverd moet worden om de emissies op het beoogde niveau van 2010 te krijgen om te voldoen aan de Europese NEC-richtlijn, mag worden aangenomen dat een extra emissiereductie om de depositiedoelstellingen te realiseren een grote uitdaging zal zijn. Hiervoor zijn aanvullende brongerichte milieu-maatregelen nodig.



In alle natuurgebieden met verzuringsgevoelige natuur zullen – naast de geplande milieumaatregelen – voorlopig extra effectgerichte inrichtings- en beheersmaatregelen noodzakelijk zijn om de gewenste natuurdoeltypen op lange termijn in stand te kunnen houden of te kunnen ontwikkelen.

### ***Aanbevelingen***

Hoewel de voorgestelde ammoniakreductie-maatregelen in het kader van de Reconstructie Noord- en Midden Limburg weinig effect op de gemiddelde stikstofdepositie in Limburg zullen hebben, kunnen deze maatregelen wel een significant verlagend effect hebben op heersende depositiepieken in en rondom de natuurgebieden.

Om de gemiddelde depositie van totaal stikstof significant te verlagen, zal een verdere emissiereductie van de stalemissies ten opzichte van het voorkeursalternatief (VKA) uit de Milieu Effect Rapportage van het Reconstructieplan (conform bijvoorbeeld scenario TA3, waarin 95% reductie van stalemissies wordt voorgestaan) nodig zijn. De maatregelen volgens de AMvB Huisvesting, opgenomen in de VKA variant, lijken niet ver genoeg te gaan om de NMP4 depositiedoelstelling voor Limburg te kunnen halen. Verdere aanscherping van deze AMvB Huisvesting emissienormen, zou een mogelijkheid kunnen zijn om de doelstellingen verder binnen bereik te brengen.

Door vergaande emissiereductie van ammoniak van de stalemissies zal het aandeel uit oppervlaktebronnen echter toenemen en hiermee het belang om de emissie van deze bronnen verder te reduceren. Dit kan door mestbewerking en mestaanwending te verbeteren.

Het voorgenomen nieuwe mestbeleid, dat voorziet in een lagere mesttoediening en daarmee tot lagere dieraantallen zal leiden, zal een significant verlagend effect hebben op de hoeveelheid toegediende mest, en daarmee de emissie van ammoniak.

Aangezien juist de achtergronddepositie voor een belangrijk deel de waargenomen overschrijding veroorzaakt, zal samenwerking met omliggende landen en regio's noodzakelijk zijn om toch het grote verschil tussen mogelijke en beoogde depositieniveaus te kunnen compenseren. Hierbij kan gedacht worden aan intensivering van de samenwerking met de provincie Brabant, maar zeker ook met overige belangrijke brongebieden in België en Duitsland (Luik, Aaken, Ruhrgebied).

Daarnaast zal, zolang de te hoge depositieniveaus aanhouden, het noodzakelijk zijn om inrichtings- en beheersmaatregelen in natuurgebieden uit te blijven voeren, de zogenaamde effectgerichte maatregelen, die er op gericht zijn om de negatieve effecten van de hoge deposities weg te nemen. Daarbij wordt gedacht aan maatregelen als plaggen, begrazen, opschonen oevers en maaien, waardoor voedingsstoffen worden afgevoerd en het depositie-effect wordt verkleind. Ook kunnen maatregelen als bekalken en herstel van de aanvoer van (zwak) gebufferd (grond)water worden toegepast om de effecten van verzuring te verminderen. Bovendien kunnen de mogelijkheden voor bosontwikkeling rondom de meest

kwetsbare gebieden worden nagegaan, waarmee een natuurlijke buffer voor de meest verzuringsgevoelige vegetatie zou kunnen worden ontwikkeld.

# 1 Inleiding

In de nota Natuur en Landschapsbeheer 2000-2010 is het natuurbeleid van de provincie Limburg vastgesteld. Eén van de doelstellingen hierin is het realiseren van een duurzame Provinciale Ecologische Structuur (PES) in 2018. De PES is ruimtelijk vastgelegd in het Provinciaal Omgevingsplan Limburg (POL; Provincie Limburg 2001). In het POL en het Reconstructieplan Noord- en Midden-Limburg is het beleid voor de inrichting en kwaliteit van de fysieke omgeving in Limburg voor de komende jaren vastgelegd. In deze plannen wordt het herstel van biodiversiteit als een van de speerpunten voor het komende jaren benoemd. Dit provinciale natuurbeleid is concreet vertaald in de Stimuleringsplannen Natuur, Bos en Landschap aan de hand van provinciale natuurdoelen en kan daarmee beschouwd worden als de kwalitatieve invulling van de PES. Een van de randvoorwaarden voor het herstel van de natuurkwaliteit is de verbetering van lucht- en waterkwaliteit. Op dit moment is onvoldoende bekend in hoeverre de provinciale doelen en inspanningen op het vlak van verzuringsbeleid nu feitelijk bijdragen aan het scheppen van fysieke voorwaarden voor natuurherstel.

Om meer inzicht te krijgen in de effectiviteit van het verzuringsbeleid in de regio heeft de provincie Limburg Alterra en TNO gevraagd te evalueren en te prognosticeren wat de effecten zijn van de (provinciale) beleidsinspanningen op het gebied van verzuring. De onderzoeksvragen die binnen deze evaluatie aan de orde komen zijn:

- in hoeverre is het huidige beleid effectief om de gestelde doelen te halen?
- wat zijn de provinciale beleidsvoornemens en in hoeverre zijn deze effectief?
- in hoeverre wordt de natuur in Limburg in de toekomst beschermd tegen verzuring?
- wat zijn de mogelijkheden om eventuele overschrijdingen van de kritische belasting door verdergaande maatregelen terug te dringen?

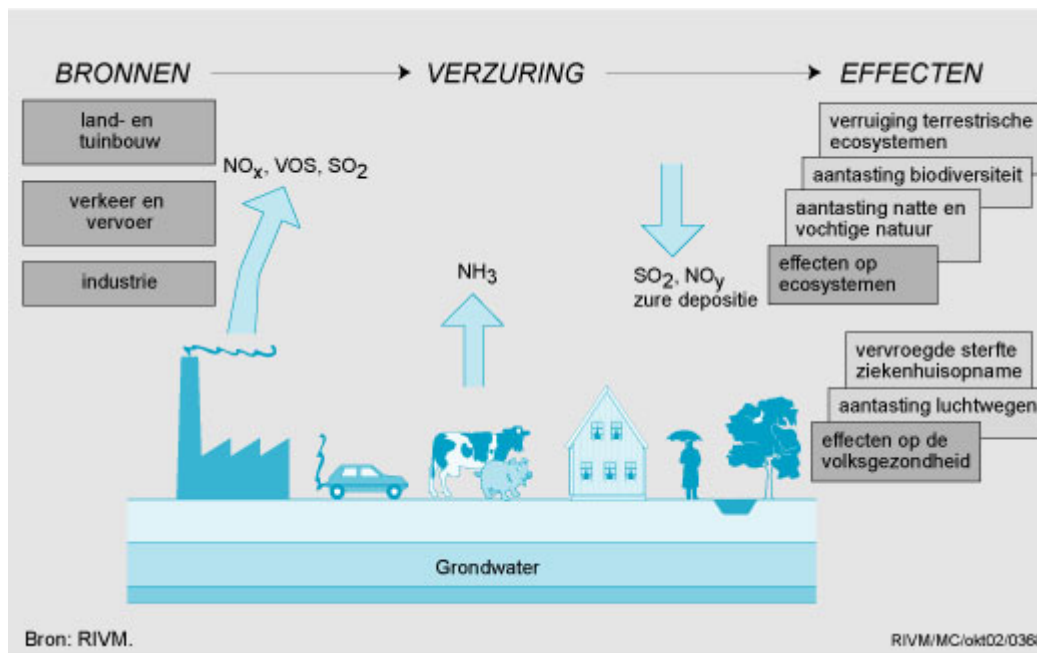
Alvorens in de volgende hoofdstukken in te gaan op deze onderzoeksvragen, wordt hierna eerst in het kort ingegaan op de geschiedenis van het verzuringsprobleem, waarna in Paragraaf 1.2 een overzicht gegeven wordt van het huidige en voorgenoemde beleid met betrekking tot het thema verzuring. In de laatste paragraaf is een leeswijzer voor het complete rapport opgenomen.

## 1.1 Probleemanalyse

Binnen het Nederlandse milieubeleid in het thema Verzuring één van de bekendste. Het kreeg grote bekendheid door de beelden van ‘stervende bossen’ ten gevolge van zure regen in de jaren ‘70 van de vorige eeuw. Sinds die tijd heeft er zowel nationaal als internationaal veel onderzoek plaatsgevonden naar de oorzaken en gevolgen die geassocieerd kunnen worden met het thema Verzuring. Sinds de tijd van de ‘stervende bossen’ heeft het thema Verzuring zich ontwikkeld van een thema gericht

op slechts één onderwerp (zure regen), naar thema waarbij het gaat om grootschalige luchtverontreiniging die op een integrale manier aangepakt wordt.

In figuur 1 is een overzicht opgenomen van de belangrijkste bronnen en effecten. Het geeft een goed beeld van de diversiteit aan bronnen, met de daarbij betrokken doelgroepen, en het brede scala aan effecten. De effecten hebben niet alleen betrekking op ecosystemen (waar deze evaluatie zich op richt), maar ook effecten met betrekking tot landbouwgewassen, materialen, klimaat en gezondheid zijn bekende onderwerpen binnen het thema Verzuring.



Figuur 1 Verzurende stoffen in het milieu (Bron: website Natuur en milieucompendium).

Stoffen die bijdragen aan verzuring worden samen aangeduid als  $\text{SO}_x$ ,  $\text{NO}_y$  en  $\text{NH}_x$ . Dit betreffen respectievelijk de stoffen zwaveldioxide, stikstofoxiden, ammoniak en hun atmosferische omzettingsproducten. De depositie van de stikstofverbindingen ( $\text{NO}_y$  en  $\text{NH}_x$ ) heeft tevens een vermestende (eutrofiërende) werking. De actuele verzuring in bodem en water hangt af van een aantal processen en van de opname van de stoffen door planten. Ammoniak is bijvoorbeeld in de atmosfeer een base die in aanwezigheid van zuren omgezet wordt in ammonium. Het neutraliseert daarbij de zuren die in de lucht uit zwavel- en stikstofoxiden zijn ontstaan. Eenmaal in de bodem wordt ammonium opgenomen door planten, gebonden aan organisch stof (immobilisatie) of omgezet in nitraat (nitrificatie). Bij de omzetting naar nitraat wordt zuur gevormd (bron: website Natuur- en Milieucompendium).

In dit rapport zijn verschillende notaties voor de emissie en depositie van stoffen gebruikt. Bij emissie gaat het om de stoffen zwaveldioxide ( $\text{SO}_2$ ), stikstofoxiden ( $\text{NO}_x$ ) en ammoniak ( $\text{NH}_3$ ). Bij depositie gaat het om dezelfde stoffen plus hun atmosferische omzettingsproducten; dit wordt aangegeven als  $\text{SO}_x$ ,  $\text{NO}_y$  en  $\text{NH}_x$ .

## 1.2 Huidig en voorgenomen beleid

Het beleid gericht op het thema Verzuring is terug te voeren op het Bestrijdingsplan Verzuring (Min. van VROM, 1989). Op basis van toen beschikbare wetenschappelijke kennis zijn doelstellingen geformuleerd met het oog op de vermindering van de schade aan ecosystemen, gezondheid en materialen. Het verzuringsbeleid uit het Bestrijdingsplan is verder uitgewerkt in de verschillende Nationale Milieubeleidsplannen (NMP, NMPplus, NMP2 en NMP3). In het NMP3 is een evaluatie van het verzuringsbeleid aangekondigd, aangezien het niet haalbaar werd geacht dat de gestelde doelen voor 2010 zouden worden gehaald. Intussen was er ook een beter inzicht ontstaan in de effecten bij mensen, dieren, gewassen en materialen en werden er intussen nieuwe afspraken voorbereid voor nationale emissiedoelen in een internationaal verband. Deze nieuwe inzichten, samen met het doorvoeren van de internationale doelstellingen, zijn verwerkt in de nationale emissie- en depositiedoelen volgens het NMP4.

Sinds het Bestrijdingsplan Verzuring is er ook een duidelijke beleidslijn ontwikkeld, gericht op het verminderen van de uitstoot van ammoniak door de landbouw. In feite is dit al begonnen via de Hinderwet (Min. van VROM, 1982) en haar opvolger de Wet Milieubeheer (Min. van VROM, 1992), waarin regels opgenomen waren ter beperking van de ammoniakemissies uit stallen. Naast de Wet Milieubeheer was ook de zogenaamde 'Ecologische Richtlijn' (Min. LNV, 1987) opgesteld waarin regels opgenomen waren voor de bepaling van de emissie en depositie van ammoniak door individuele stallen. Naar aanleiding van uitspraken door de Hoge Raad is in 1993 de Interimwet Ammoniak en Veehouderij (Min. van VROM, 1993) van kracht geworden, ter vervanging van de 'Ecologische Richtlijn'. Via deze Interimwet werd onder andere het opstellen van zogenaamde Ammoniak Reductieplannen verplicht. Ook voor Noord- en Midden-Limburg zijn dergelijke plannen opgesteld, waarbij via een ruimtelijke salderingsmethode getracht wordt om extra bescherming te bieden aan de natuur zonder de bedrijfsvoering voor landbouwbedrijven onmogelijk te maken.

Het depositiebeleid uit o.a. de Interimwet is intussen vervangen door emissiebeleid volgens de Wet Ammoniak en Veehouderij (Min. van VROM 2002). Deze is in 2002 van kracht geworden en stelt eisen aan de maximale emissie van individuele veehouderijbedrijven. Om (zeer) gevoelige natuur te beschermen is een zone van 250 m rondom de natuurgebieden ingesteld, waarin stringenter eisen gelden m.b.t. het oprichten en/of uitbreiden van bedrijven.

Voor de duurzame instandhouding, herstel en ontwikkeling van natuur in Nederland is het concept van de 'Ecologische Hoofd Structuur (EHS)' ontwikkeld. Binnen de provincie Limburg is deze vertaald in een Provinciale Ecologische Structuur (PES) die gerealiseerd dient te zijn in 2018. Dit is een samenhangend netwerk van bestaande en nog te ontwikkelen belangrijke natuurgebieden. Daarnaast dienen ook gebieden, die in het kader van de Habitat- en Vogelrichtlijn (Europees beleid) zijn aangewezen, te worden beschermd. Het doel van Natura 2000 (waarvan de Habitat- en Vogelrichtlijn beide deel van uitmaken) is het voortbestaan van de natuurlijke

habitats en leefgebieden van plant- en diersoorten op langere termijn veilig te stellen. De gebieden die deel uitmaken van het Europese netwerk overlappen met de PES. De PES is ruimtelijk vastgelegd in het Provinciaal Omgevingsplan Limburg.

Binnen Limburg is het natuurbeleid gebiedsgericht uitgewerkt in onder andere de Stimuleringsplannen Natuur, Bos en Landschap (Provincie Limburg 2000-2002) en de Watersysteemverkenning Limburg (Haskoning, 2002). De concrete streefbeelden op het gebied van natuur en water zijn weergegeven in het Handboek Streefbeelden voor Natuur en Water in Limburg (Provincie Limburg 2003). Deze streefbeelden geven een gebiedsgerichte invulling van de Provinciale Ecologische Structuur als regionale doorvertaling van de EHS. Verder dienen de Stimuleringsplannen als document om invulling te geven aan Programma Beheer, rijksinstrument voor de subsidiëring van agrarisch (en particulier) natuurbeheer.

In tabel 1 (Milieubeleid) en tabel 2 (Natuurbeleid) is een overzicht opgenomen van het beleid zoals dat op dit moment op Europees, Nationaal en Provinciaal niveau van kracht is.

Tabel 1 Overzicht van Europees, Nationaal en Provinciaal Milieubeleid gericht op o.a. bestrijding van verzuring.

Milieubeleid	
Schaalniveau	Middelen en doelen
Europees:	<p>NEC-richtlijn</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Emissiedoelen voor NL in 2010: SO<sub>2</sub>: 50 kton/jaar; NO<sub>x</sub>: 260 kton/jaar; NH<sub>3</sub>: 128 kton/jaar.</li> </ul>
Nationaal:	<p>NMP4 2001</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>In 2010 is de zure depositie teruggedrongen tot 2150 mol/ha/jaar potentieel zuur en 1550 mol/ha/jaar voor totaal stikstof<sup>1)</sup> totaal voor Nederland. Voor provincies zijn de doelen nader gespecificeerd. Voor Limburg geldt dat in 2010 de zure depositie teruggedrongen is tot 2550 mol/ha/jaar potentieel zuur en 1800 mol/ha/jaar voor totaal stikstof<sup>1)</sup>. Deze normen gelden als gemiddelde voor binnen de EHS gelegen bossen;</li> <li>Emissiedoelen voor 2010: SO<sub>2</sub>: 46 kton/jaar; NO<sub>x</sub>: 231 kton/jaar; NH<sub>3</sub>: 100 kton/jaar</li> </ul>
Provinciaal:	<p>POL 2001; Reconstructieplan 2003</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Emissiedoelen: als NMP4;</li> <li>In 2010 is de zure depositie teruggedrongen tot 2550 mol/ha/jaar potentieel zuur en 1800 mol/ha/jaar voor totaal stikstof<sup>2)</sup>. Deze normen gelden als gemiddelde voor binnen de PES gelegen bossen;</li> <li>Beoogd wordt de ammoniakdepositie op de meest verzuringgevoelige natuurgebieden te verminderen;</li> <li>In 2010 is de NH<sub>3</sub> emissie gedaald met 42% tov 1998 (van 13,1 naar 7,1 kton in 2010 in Limburg).</li> </ul>

<sup>1)</sup> Nieuwe doelstellingen zijn geformuleerd in VROM (2002). Rapportage emissieplafonds verzuring en grootschalige luchtverontreiniging 2002: zure depositie 2300 mol zuur/ha/jaar; stikstof depositie 1650 mol N/ha/jaar.

<sup>2)</sup> Provinciale doelstellingen zoals geformuleerd in VROM (2002). Rapportage emissieplafonds verzuring en grootschalige luchtverontreiniging 2002: zure depositie 2550 mol zuur/ha/jaar; stikstof depositie 1850 mol N/ha/jaar. Deze doelen zijn geformuleerd voordat NMP4 gereed kwam. Als vigerend beleid geldt nu de doelen zoals geformuleerd in het Reconstructieplan, 2003.

Tabel 2 Overzicht van Europees, Nationaal en Provinciaal Natuurbeleid gericht op o.a. bescherming van natuurgebieden.

<b>Natuurbeleid</b>	
Schaalniveau	Middelen en doelen
Europees	Biodiversiteitsverdrag; Conventie van Bern; EU Vogel- en Habitatrichtlijn <ul style="list-style-type: none"> <li>• Handhaving en herstel biodiversiteit;</li> <li>• Internationale bescherming van soorten en hun habitats;</li> <li>• Realisatie van een Europees netwerk van speciale beschermingszones, Natura 2000.</li> </ul>
Nationaal	Natuur voor mensen, mensen voor natuur (LNV 2000) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realisatie kwantiteit en kwaliteit EHS in 2018, o.a. via Programma Beheer;</li> <li>• Soortenbeleid;</li> <li>• Aanwijzen speciale beschermingszones vanuit de Vogel- en Habitatrichtlijn.</li> </ul>
Provinciaal:	Nota Natuur en Landschapsbeheer 2000-2010; POL 2001; Reconstructieplan 2003 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realisatie kwantiteit en kwaliteit PES in 2018, via het opstellen van Stimuleringsplannen Natuur, Bos en Landschap, uiterlijk per 2002, waarin de natuurstreefbeelden ruimtelijk zijn vastgelegd;</li> <li>• Het opstellen van soortbeschermingsplannen, waarin extra bescherming geboden wordt aan Rode Lijstsoorten.</li> </ul>

### 1.3 Leeswijzer

In Hoofdstuk 2 staat het emissie- en depositieverloop van verzurende stoffen in Limburg centraal. De depositie van stikstof en Potentieel zuur wordt hierbij voor de periode tot 2030 op verschillende schaalniveaus uitgewerkt. Er wordt begonnen met een landelijk beeld, waarbij een aantal recente emissieschattingen en -scenario's worden toegelicht. De depositie op Limburg wordt vervolgens uitgewerkt op een schaal van 5x5 km. Voor Noord- en Midden-Limburg zijn ook gedetailleerdere depositieberekeningen gebruikt (op 250 x 250 m). Het effect van de berekende depositieniveaus is op twee schaalniveaus uitgewerkt in Hoofdstuk 3. Voor heel Limburg is gekeken naar het effect op gevoelige natuurdoeltypen en het effect op huidige begroeiingen (vegetatie). Daarnaast is ingezoomd op een 16-tal detailgebieden, waarvoor enkele scenario's gepresenteerd worden met betrekking tot de ammoniakemissie. Naast de huidige situatie, betreft dit voor de meeste terreinen een drietal alternatieve scenario's voor 2015 (zie Bijlage 5). In Hoofdstuk 4 wordt het verleden, de huidige situatie, alsmede de toekomstige situatie geëvalueerd en worden de conclusies van deze studie besproken, waarbij ook aandacht wordt besteed aan aanbevelingen voor beleid en onderzoek.





## 2 Ontwikkelingen in luchtkwaliteit in relatie tot verzuring

In dit hoofdstuk wordt een beeld geschetst van de depositie van stikstof en Potentieel zuur op de Provincie Limburg voor de periode 1990 tot en met 2030. Hierbij wordt allereerst een overzicht gegeven van de emissies van de verschillende stoffen die bijdragen aan deze deposities. Stoffen die bijdragen aan de zure depositie zijn zwaveldioxide (SO<sub>2</sub>), stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>) en ammoniak (NH<sub>3</sub>). SO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub> komen in de lucht terecht als gevolg van het gebruik van fossiele brandstoffen en industriële processen, en NH<sub>3</sub> vervluchtigt uit dierlijke mest. De hierboven genoemde stoffen en hun in lucht, bodem of water gevormde reactieproducten worden verder aangeduid met SO<sub>x</sub>, NO<sub>y</sub> en NH<sub>x</sub>.

In paragraaf 2.2 wordt vervolgens nader ingegaan op de manier waarop deze emissies leiden tot depositie in de provincie en hoeveel overige bronnen, buiten de provincie, bijdragen aan deze depositie.

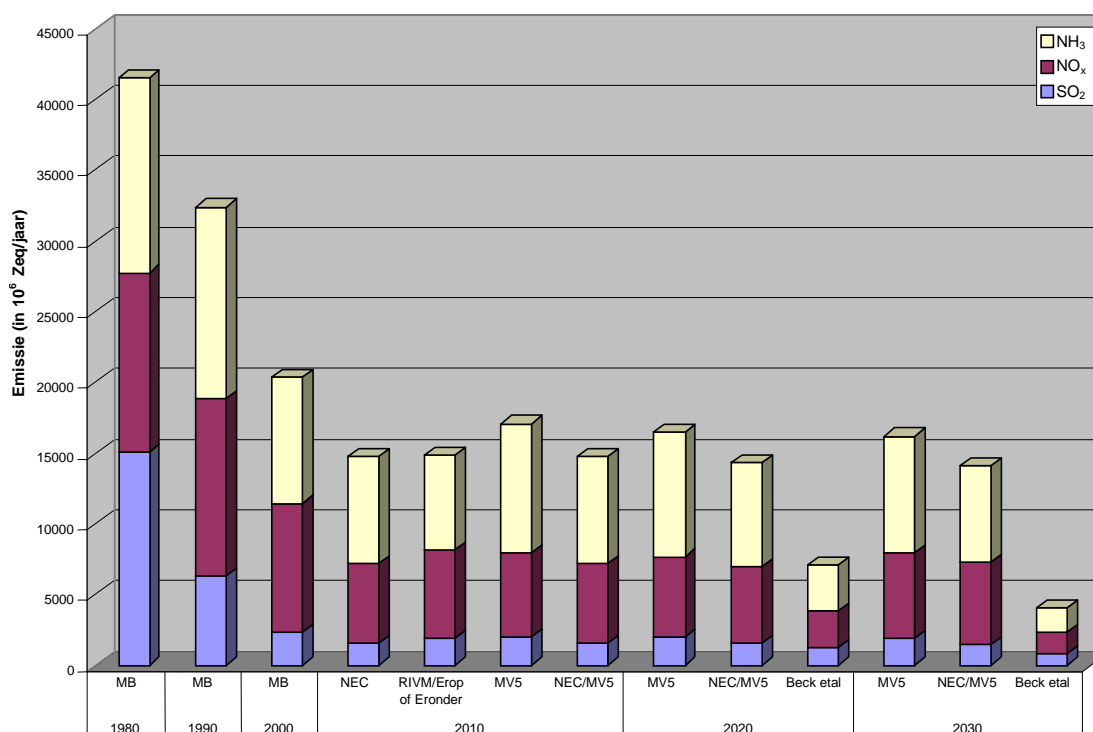
### 2.1 Provinciale emissies van verzurende stoffen

Alvorens nader in te gaan op de provinciale emissies met betrekking tot de verzurende en vermestende stoffen, wordt eerst aandacht besteed aan het landelijk beeld van het verloop van deze stoffen. In figuur 2 is voor SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> en NH<sub>3</sub> een overzicht opgenomen van verschillende recente emissieschattingen en -scenario's. Om de emissies voor de afzonderlijke stoffen eenvoudiger met elkaar te kunnen vergelijken zijn ze vertaald naar zogenaamde zuurequivalenten (Zeq). De in figuur 2 opgenomen emissieschatting en -scenario's worden in tabel 3 nader uitgelegd:

Tabel 3 *Verskillende emissieschattingen en -scenario's die in deze rapportage worden besproken*

MB	Emissieschattingen voor 1980, 1990 en 2000 o.b.v. gegevens uit de Emissieregistratie, zoals gebruikt in de MilieuBalans van het RIVM.
NEC	Emissies voor 2010 volgens de zgn. National Emission Ceilings Directive (NEC), waarbij de Europese Unie Nederland emissieplafonds heeft opgelegd ter bestrijding van de verzuringsproblematiek. De nationale plafonds bedragen 50, 260 en 128 kton voor respectievelijk SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> en NH <sub>3</sub> .
RIVM/Erop of eronder	Emissies voor 2010 volgens het RIVM rapport "Beoordeling van de Uitvoeringsnotitie Emissieplafonds verzuring en grootschalige luchtverontreiniging 2003". Het RIVM geeft in deze rapportage een inschatting van de effecten van de maatregelen, zoals genoemd in de VROM uitvoeringsnotitie "Erop of Eronder" n.a.v. implementatie van de NEC richtlijn. Volgens het RIVM resulteren deze (extra) maatregelen in emissies van 60, 287 en 114 kton voor respectievelijk SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> en NH <sub>3</sub> .
MV5	Emissiescenario's volgens de 5 <sup>e</sup> Milieuverkenning van het RIVM voor 2010, 2020 en 2030. Voor 2010 zijn de emissies hoger dan genoemd in het kader van de NEC richtlijn (EC-middenscenario: 65, 272 en 155 kton voor resp. SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> en NH <sub>3</sub> )

NEC/MV5	Deze emissievariant is tot stand gekomen in nauw overleg met het RIVM. Het gaat uit van de emissiedoelstellingen volgens de NEC richtlijn voor 2010. Vervolgens is voor 2020 en 2030 de emissietrend volgens MV5 gehanteerd om nieuwe emissies voor deze jaren af te leiden. Voor respectievelijk SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> en NH <sub>3</sub> bedragen de emissies dan: 2010 – 50, 260 en 128 kton 2020 – 50, 249 en 124 kton 2030 – 50, 268 en 116 kton
Beck et al	In het RIVM rapport “Evaluatie van de Verzuuringsdoelstellingen: de emissievarianten” van Beck et al. (2001) zijn voor 2020 en 2030 emissiescenario’s opgenomen, waarbij het voor 2020 gaat om doorgeschoven NMP3 emissiedoelen van 2010 naar 2020. Voor 2030 zijn landelijke streefbeelden m.b.t. milieukwaliteit terugerekend naar emissies. De emissies die daarbij horen bedragen voor SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> en NH <sub>3</sub> respectievelijk: 2020 – 40, 120 en 54 kton 2030 – 25, 70 en 30 kton



Figuur 2 Emissies van SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> en NH<sub>3</sub> in Zeq. voor de periode 1980-2030 in Nederland, volgens verschillende bronnen (zie tabel 3).

### ***Gehanteerde emissievariant***

In deze studie is voor de verdere uitwerking van de deposities voor de jaren 2010, 2020 en 2030 uitgegaan van de NEC/MV5 variant. Hiervoor is gekozen omdat de Beck et al. (2001) variant geen realistische emissievariant o.b.v. maatschappelijke ontwikkelingen is, maar een variant is die een bepaalde wenselijke situatie beschrijft. Daarnaast treedt er bij het gebruik van alleen de MV5 emissiecijfers een opmerkelijke sprong in de emissies op ten opzichte van de beoogde emissies voor 2010 volgens het NEC scenario. Deze sprong wordt mede veroorzaakt door de verschillende

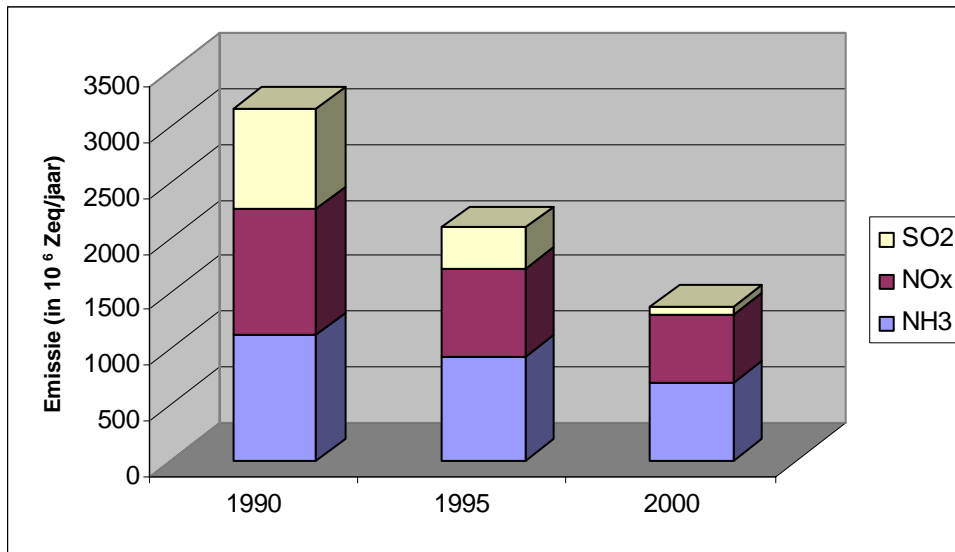
uitgangspunten bij de MV5 en NEC emissies: de MV5 emissies zijn extrapolaties van huidige emissies op basis van inzichten over mogelijke toekomstscenario's, terwijl de NEC emissies gebaseerd zijn op internationale afspraken met betrekking tot maximale emissies per land. Om de NEC emissiedoelstellingen te kunnen halen is ten opzichte van de MV5 emissies mogelijk extra beleid nodig, zodat een sprong in de in figuur 2 gepresenteerde emissies voor MV5 en NEC te zien is. Bij de verdere uitwerking van de betreffende NEC/MV5 emissievariant wordt er van uit gegaan dat de buitenlandse emissie in gelijke mate reduceren als de hier voorgestelde Nederlandse emissies.

Volgens de NEC/MV5 emissievariant zal in de periode 1980-2030 de totale emissie met ca. 66% dalen, waarbij de daling voor de drie afzonderlijke stoffen (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> en NH<sub>3</sub>) respectievelijk 90, 55 en 50% is. Tot en met het jaar 2000 zijn de belangrijkste dalingen van de emissies veroorzaakt door maatregelen met betrekking tot de doelgroepen industrie (NO<sub>x</sub> en SO<sub>2</sub>), energie (NO<sub>x</sub> en SO<sub>2</sub>), verkeer (NO<sub>x</sub>) en landbouw (NH<sub>3</sub>).

Voor de periode na 2010 worden de veranderingen in de emissies niet veroorzaakt door extra en/of nieuw beleid, maar betreft het vooral autonome ontwikkelingen met betrekking tot bijvoorbeeld energieverbruik en verkeersintensiteit. Op dit moment is het beleid gericht op het behalen van de NEC-richtlijn emissiedoelen voor 2010, waarop ook de te nemen maatregelen gedefinieerd zijn.

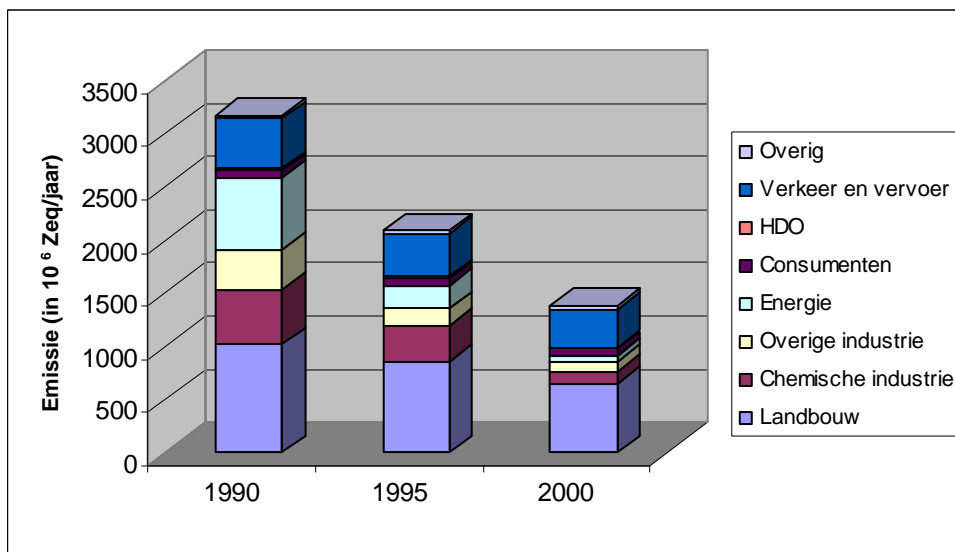
Met betrekking tot de provinciale emissies is het niet mogelijk een compleet beeld te schetsen voor de gehele periode tot en met 2030, aangezien de benodigde informatie daarvoor ontbreekt. In de volgende paragrafen wordt echter aandacht gegeven aan de provinciale emissies voor de periode 1990-2000. De informatie uit deze paragrafen kan vervolgens dienen om berekende deposities (Paragraaf 2.1.2) beter te kunnen interpreteren.

In figuur 3 worden de emissies van SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> en NH<sub>3</sub> weergegeven voor de periode 1990-2000 voor de Provincie Limburg. De betreffende informatie is afkomstig van de Emissieregistratie, welke een zo goed mogelijk beeld geeft van de bekende emissies. Net als in figuur 2 worden de emissies weergegeven in zuurequivalenten. In de periode 1990-2000 is de totale emissie met ca. 60% gedaald, waarbij SO<sub>2</sub> de sterkste daling vertoond (ca. 90%).



Figuur 3 Emissies van SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> en NH<sub>3</sub> in Zeq/jaar voor de jaren 1990, 1995 en 2000 in de Provincie Limburg, volgens de Emissieregistratie.

In figuur 4 is een overzicht gegeven van de provinciale emissies per doelgroep. Duidelijk is dat de daling van de emissie in de periode 1990-2000 voor het grootste deel veroorzaakt is door emissiereducties bij de doelgroepen chemische industrie (-78%), overige industrie (-75%) en energie (-91%). In totaal bedraagt de provinciale emissie van Limburg ca. 10% van de nationale emissie.



Figuur 4 Verloop van de provinciale emissies (in Zeq/jaar) voor de jaren 1990, 1995 en 2000 en de verdeling over de verschillende doelgroepen.

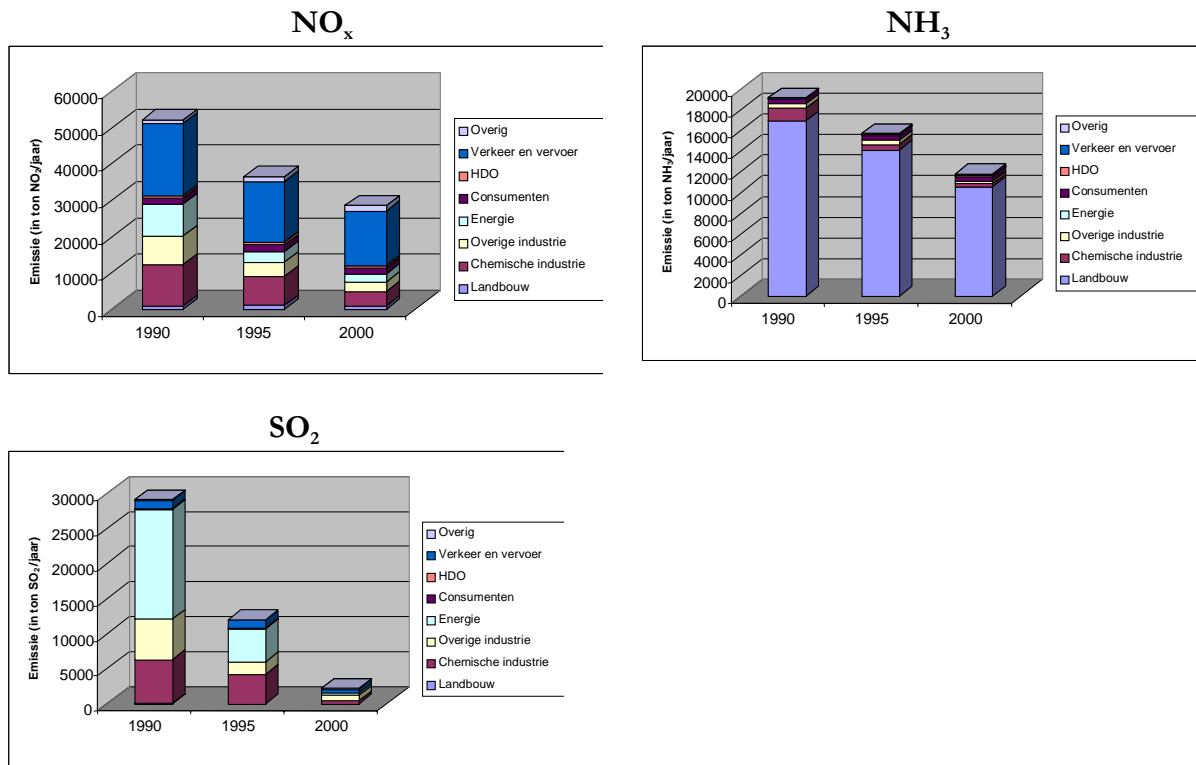
In figuur 5 wordt per component de emissie per doelgroep weergegeven. De grootste daling in de periode 1990-2000 is, net als voor de Nederlandse situatie, opgetreden bij de SO<sub>2</sub> emissie. Oorzaken van deze daling bij zowel de industrie en de energieopwekking zijn bijvoorbeeld:

- het gebruik van ontzwavelde brandstof
- de overgang van olie naar gas

Voor NH<sub>3</sub> is de daling van de emissie voornamelijk veroorzaakt door:

- het onderwerken van mest
- toepassen van emissiearme stallen

De overgang naar andere brandstoftypen heeft ook voor NO<sub>x</sub> grote gevolgen gehad en daardoor zijn de NO<sub>x</sub>-emissies vanuit de industrie en de energieopwekking sterk gedaald.



Figuur 5 Verloop van de provinciale emissies (in ton/jaar) voor de jaren 1990, 1995 en 2000 per component en voor de verschillende doelgroepen.

## 2.2 Depositie van verzurende stoffen op Limburg

Voor de Limburgse situatie zijn in het verleden verschillende depositieberekeningen uitgevoerd. Zo zijn er de 'standaard' berekeningen op een resolutie van 5x5 km, zoals bijvoorbeeld uitgevoerd door het RIVM in het kader van de Milieubalans/verkenning. Verder zijn er recentelijk door TNO berekeningen uitgevoerd met

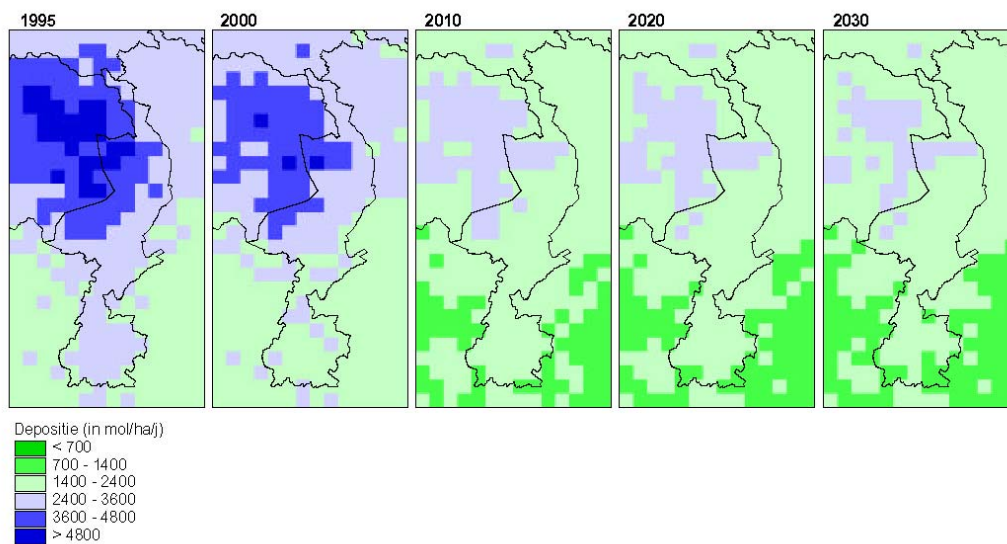
betrekking tot de stikstofdepositie in het kader van het Reconstructieplan Noord- en Midden-Limburg. De betreffende berekeningen zijn uitgevoerd op een resolutie van 250x250 m en zijn gebaseerd op gedetailleerde gegevens met betrekking tot onder andere de ligging van veehouderijbedrijven.

In de volgende paragrafen worden de deposities volgens deze twee berekeningswijzen beschreven.

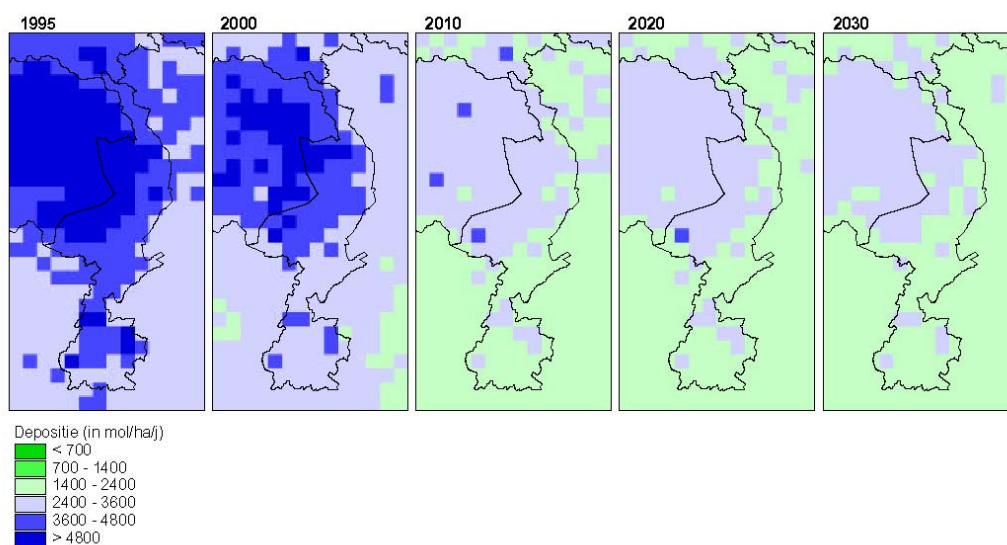
### 2.2.1 Depositie op 5x5 km resolutie

Op basis van de emissies beschreven in Paragraaf 2.1 zijn door het RIVM verspreidings- en depositieberekeningen gedaan met behulp van het zogenaamde OPS-model (OPS: Operationeel Prioritaire Stoffen). Dit model wordt gebruikt om, bijvoorbeeld, ten behoeve van de Milieubalans/Milieuverkenning een beeld te schetsen van de situatie met betrekking tot de verspreiding en depositie van verschillende luchtverontreinigende stoffen.

De basisresolutie waarop de berekeningen uitgevoerd worden is 5x5 km. In figuur 6 is een overzicht gegeven van de deposities voor Totaal N voor de periode 1995-2020. figuur 7 laat hetzelfde zien voor Potentieel zuur. In deze figuren is een duidelijk verschil waar te nemen tussen de depositieniveaus in Noord- en Midden-Limburg en Zuid-Limburg. Dit heeft vooral te maken met de aanwezigheid van veel intensieve veehouderijbedrijven in Noord- en Midden Limburg, waardoor de depositieniveaus daar duidelijk hoger zijn.



Figuur 6 Ruimtelijke verdeling van de Totaal N depositie (in eq/ha/jr) in de periode 1995-2030.



Figuur 7 Ruimtelijke verdeling van de depositie van Potentieel zuur (in eq/ha/jr) in de periode 1995-2030.

Uit de ruimtelijke beelden komt duidelijk naar voren dat de depositieniveaus voor zowel stikstof als zuur significant dalen in de periode 1995-2010, maar dat na 2010 deze dalende trend zich niet in die sterke mate voortzet. Deze trend zet zich niet door, enerzijds omdat de beleidsinspanningen vanuit de NEC-richtlijn zich richten op 2010 en anderzijds omdat er een toename van de totale NO<sub>x</sub> emissies verwacht wordt als gevolg van de verwachte toename van de mobiliteit.

In tabel 4 is de gemiddelde depositie op Limburg weergegeven voor Totaal N en Potentieel zuur. Ook hieruit blijkt duidelijk de daling van de depositie voor zowel stikstof als zuur. Bovendien suggereert deze tabel dat in 2010 de NMP4-doelen voor Limburg voor Potentieel zuur wel gehaald (doel Pot. zuur 2010: 2550, prognose 2010: 2477 mol/ha/jr), maar voor totaal N in 2010 niet gehaald worden, maar pas omstreeks 2030 (doel tot. N 2010: 1800, prognose 2010: 2973 mol/ha/jr, prognose 2030: 1846). Aangezien de berekeningen voor de prognoses gebaseerd zijn op een gemiddelde depositiewaarde voor geheel Limburg en de NMP4-doelen (en POL-doelen) gelden voor ecosystemen, dienen de prognosewaarden met een factor 1,1 tot 1,5 vermenigvuldigd te worden, omdat ecosystemen meer depositie invangen dan overige landgebruik (bron: TNO).

Tabel 4 Gemiddelde depositie (actuele, berekende depositie en voorspelde depositie via NEC/MV5-scenario) van Totaal N en Potentieel zuur in de Provincie Limburg voor de periode 1995-2003, afgezet tegen de NMP4-doelen.

	Totaal N (in mol/ha/j)	Potentieel zuur (in mol/ha/j)
1995 berekend	3243	4433
2000 berekend	2836	3634
<b>2010 prognose</b>	<b>1973</b>	<b>2477</b>
2020 prognose	1906	2410
2030 prognose	1846	2310
NMP4 doel 2010 –nationaal	1550	2150
<b>NMP4 doel 2010 - Limburg</b>	<b>1800</b>	<b>2550</b>

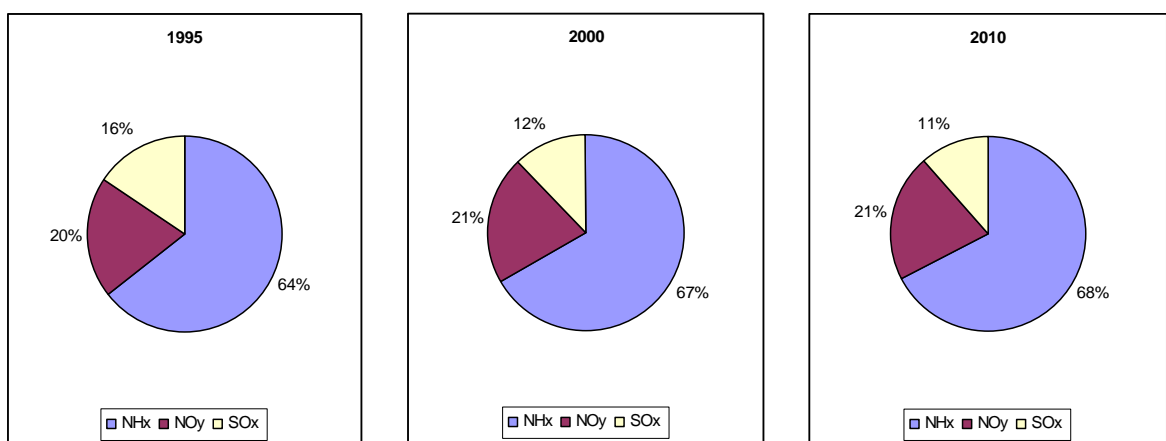
Bij de interpretatie van de bovenstaande deposities moet rekening gehouden worden met het feit dat het daarbij gaat om gemodelleerde resultaten. Uit de vergelijking van modelresultaten met metingen is gebleken dat daartussen grote verschillen kunnen bestaan. In Bijlage 1 is voor een aantal metingen in de Provincie Limburg ook een vergelijking gemaakt met berekende waarden.

Op basis van een dergelijke vergelijking is ook bijvoorbeeld het zogenaamde ‘ammoniakgat’ geconstateerd. Hierbij kwam naar voren dat de gemodelleerde concentraties van ammoniak lager waren dan de gemeten concentraties, hetgeen mede veroorzaakt werd door een te hoge inschatting van de onderwerktechnieken van mest (o.a. Van Jaarsveld et al., 2000). In de bovenstaande depositieschattingen van het RIVM zijn de deposities van  $\text{NH}_x$  gecorrigeerd voor dit ammoniakgat. Echter, alle modelberekeningen (zowel de emissies, als de daaruit afgeleide deposities) zijn in meer of mindere mate onderhevig aan onzekerheden die verschillende oorzaken kennen.

### ***Herkomst depositie***

Voor de periode 1995-2010 is additionele informatie beschikbaar om in meer detail te kunnen kijken naar de bijdrage van verschillende stoffen aan de Totaal N en Potentieel zuur depositie in de Provincie Limburg en de herkomst van deze deposities. Het betreft hier de depositie van  $\text{SO}_x$ ,  $\text{NO}_y$  en  $\text{NH}_x$ . In figuur 8 is de bijdrage van deze componenten aan de Potentieel zuur depositie weergegeven voor respectievelijk 1995, 2000 en 2010. Uit de figuur komt naar voren dat er in de periode 1995-2010 een lichte verschuiving heeft plaatsgevonden, waarbij het aandeel van  $\text{SO}_x$  licht is afgenomen en de bijdrage van  $\text{NH}_x$  is toegenomen. Ongeveer tweederde deel van de Potentieel zuur depositie wordt veroorzaakt door de  $\text{NH}_x$  depositie in de Provincie Limburg.

Voor Totaal N is deze bijdrage nog groter; de  $\text{NH}_x$  depositie bepaald ca. 75% van de Totaal N depositie. De bijdrage van  $\text{NH}_x$  in de Totaal N depositie is constant voor de hele periode 1995-2010, waarbij  $\text{NO}_y$  de resterende 25% bijdraagt.

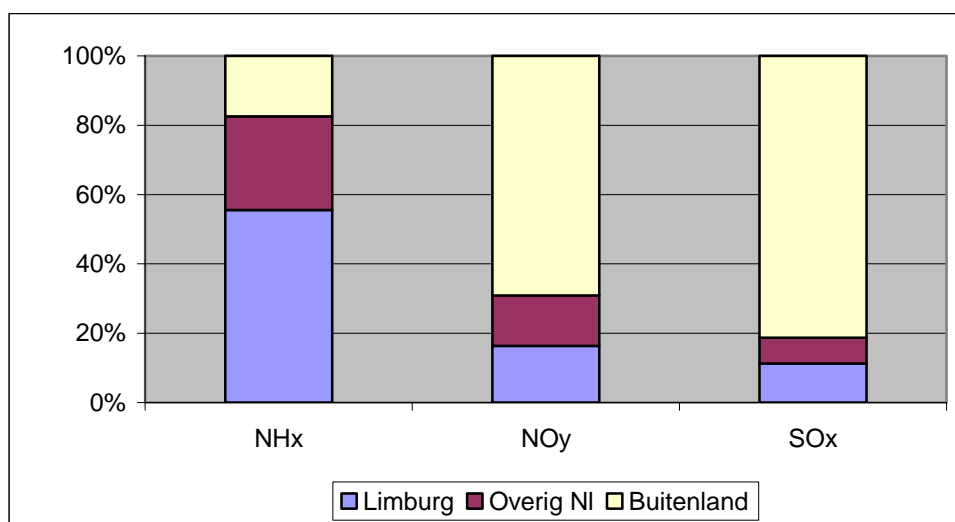


*Figuur 8 Bijdrage van respectievelijk  $\text{SO}_x$ ,  $\text{NO}_y$  en  $\text{NH}_x$  aan de Potentieel zuur depositie in 1995, 2000 en 2010 in de Provincie Limburg.*



De herkomst van de depositie kan uit de door het RIVM uitgevoerde depositieberekeningen afgeleid worden. Uit de berekeningen blijkt dat voor Totaal N ca. 60% van de depositie veroorzaakt wordt door bronnen in Nederland, terwijl dit voor Potentieel zuur ca. 50% is. De  $\text{NH}_x$  depositie is voor het grootste deel (ca. 75%) afkomstig uit Nederland, terwijl voor zowel  $\text{NO}_y$  als  $\text{SO}_x$  de grootste bijdrage geleverd wordt door het buitenland (resp. 75% en 80%).

In een studie van Bleeker & Erisman (1996) is ook gekeken naar de mate waarin individuele provincies bijdragen aan de depositie op hun grondgebied. In die studie zijn de bijdragen berekend voor het jaar 1994 en zullen dus ten opzichte van de bovenstaande RIVM resultaten afwijken. Echter, het geeft in grote lijnen eenzelfde beeld van de herkomst van de depositie. Volgens Bleeker & Erisman wordt ca. 40% van de Totaal N depositie in Limburg veroorzaakt door bronnen in de Provincie Limburg, terwijl dit voor de depositie van Potentieel zuur om ca. 45% gaat. Figuur 9 geeft de verdeling voor de afzonderlijke componenten weer. Uit figuur 9 komt naar voren dat van de totale depositie van  $\text{NH}_x$  in de Provincie Limburg ca. 55% afkomstig is van Limburgse bronnen. Daarnaast is er nog een bijdrage van ca. 25% vanuit overige Nederlandse bronnen, waarbij het voornamelijk gaat om bronnen in de Provincie Brabant. Voor  $\text{NO}_y$  en  $\text{SO}_x$  wordt een beperkt deel van de depositie op Limburg veroorzaakt door Limburgse bronnen (resp. 18 en 15%). Het overgrote deel van de depositie van deze componenten wordt veroorzaakt door buitenlandse bronnen. Omdat de  $\text{NH}_x$  depositie ten gevolge van Limburgse bronnen een grote bijdrage levert aan zowel de Potentieel zuur als Totaal N depositie zal een reductie van de  $\text{NH}_3$  emissies in Limburg een duidelijk positief effect hebben op deze deposities, ondanks het feit dat er nog sprake is van een grote buitenlandse bijdrage voor de twee andere componenten ( $\text{NO}_y$  en  $\text{SO}_x$ ).



Figuur 9 Herkomst van de depositie van  $\text{NH}_x$ ,  $\text{NO}_y$  en  $\text{SO}_x$  in Limburg voor het jaar 1994, o.b.v. Bleeker & Erisman (1996).

## 2.2.2 Gedetailleerde depositieberekeningen

Zoals in de voorgaande paragrafen al naar voren is gekomen, levert de  $\text{NH}_x$  depositie een grote bijdrage aan zowel de Potentieel zuur als Totaal N depositie. Daarbij is meer dan de helft van de  $\text{NH}_x$  depositie afkomstig van bronnen binnen de Provincie Limburg. In het kader van het Reconstructieplan Noord- en Midden Limburg is meer in detail gekeken naar de depositie van  $\text{NH}_x$ . Hierna wordt een nadere (beknopte) beschrijving gegeven van de resultaten van het onderzoek dat door TNO is uitgevoerd in opdracht van DLG-Zuid. Voor een meer gedetailleerde beschrijving wordt verwezen naar Bleeker & Coenen (2003).

Ten behoeve van het beschrijven van de huidige (2000) en toekomstige (2015) situatie met betrekking tot de ammoniakproblematiek in het reconstructiegebied Noord- en Midden Limburg zijn allereerst gedetailleerde emissieschattingen gemaakt, waarna op een resolutie van 250x250 m de depositie van ammoniak berekend is voor het betreffende studiegebied. In het kader van de 'reconstructiestudie' zijn in totaal 8 verschillende situaties doorgerekend, waarop hierna nog nader ingegaan zal worden.

Allereerst zal in de volgende paragraaf een beschrijving gegeven worden van de gehanteerde emissies en de uitgangspunten die daaraan te grondslag liggen, waarna in de laatste paragraaf de depositieberekeningen beschreven zullen worden.

### ***Emissieberekeningen***

Voor de berekening van de emissies wordt een onderscheid gemaakt tussen emissies vanuit oppervlaktebronnen en emissies uit puntbronnen. Bij de oppervlaktebronnen gaat het daarbij om emissies ten gevolge van aanwending van mest, beweiding en het gebruik van kunstmest. Bij de puntbronnen gaat het om emissies vanuit stallen en mestopslag. Voor een gedetailleerde beschrijving van de gehanteerde berekeningswijze voor deze emissiecategorieën wordt verwezen naar Bleeker & Coenen (2003).

Voor de oppervlaktebronnen wordt voor de toekomstige situatie (2015) uitgegaan van de implementatie van het systeem van mestcontracten. Dit zal met name gevolgen hebben voor de emissie t.g.v. aanwending en kunstmest. Implementatie van dit systeem zal er voor zorgen dat de afzet van mest gelijkmatig verdeeld gaat worden over het beschikbare oppervlak. Voor de toekomstige situatie na implementatie van het reconstructieplan is aangenomen dat de emissie t.g.v. de oppervlaktebronnen niet zal veranderen, aangezien de veranderingen in het plan met name te maken hebben met wijzigingen van de configuratie van de puntbronnen (zowel in absolute niveaus, als ruimtelijk). Daarom zijn de emissies vanuit oppervlaktebronnen voor de toekomstige situatie constant verondersteld in de hierna te beschrijven puntbron scenario's.

De berekening van de emissie vanuit puntbronnen is gebaseerd op gegevens voor individuele bedrijven voor wat betreft aanwezige dieraantallen. Deze gegevens kunnen bestaan uit vergunninggegevens per bedrijf of, zoals in andere studies gehanteerd (Gies et al. 2003; Bleeker & Coenen 2003), uit GIAB gegevens per individueel bedrijf. De dieraantallen die in de reconstructiestudie gebruikt zijn, zijn

afkomstig uit vergunninggegevens voor de gemeentes binnen het gebied Noord- en Midden Limburg. Naast de vergunde dierenaantallen bevatten de vergunningen gegevens met betrekking tot het gebruikte stalsysteem. De vergunde dierenaantallen zijn veelal hoger dan de dierenaantallen volgens de jaartelling (of GIAB) en het gebruik van deze gegevens zal daardoor leiden tot een overschatting van de ammoniakemissie vanuit stallen. Tijdens een eerdere studie liet een vergelijking van vergunninggegevens en jaartellingen voor het studiegebied Winterswijk e.o. zien dat de dierenaantallen volgens de jaartellingen voor rundvee, varkens en kippen respectievelijk ca. 35%, 25% en 45% lager zijn dan de dierenaantallen volgens de vergunninggegevens. Voor de reconstructiestudie is echter uitgegaan van de vergunde dierenaantallen, aangezien deze maatschappelijk zijn toegestaan.

Ten behoeve van de reconstructiestudie zijn door DLG-Zuid i.s.m. Arcadis een aantal varianten aangeleverd met betrekking tot wijzigende puntbronemissies. In totaal gaat het hierbij om acht varianten, die in het kader van de studie verder uitgewerkt zijn. De varianten betreffen twee algemene varianten (HS en REF), vier ruimtelijke varianten (TA1, TA2, TA3 en TA5) en twee varianten ten behoeve van de Milieu-Effect Rapportage (VKA, MMA). In de onderstaande tabel is een overzicht gegeven van deze acht varianten en een nadere uitleg van de uitgangspunten per variant.

Tabel 5 Overzicht van de acht emissievarianten (alleen stalemmissie) uit de reconstructiestudie (naar: Bleeker & Coenen, 2003).

Codering	Variant /scenario	Toelichting
HS	Huidige Situatie	Emissie uit stallen op basis van de vergunde dierplaatsen (aantal dieren en stalsystemen) per inrichting in Limburg, situatie 1-1-2002
REF	Referentie-alternatief	Groei en krimp veehouderij op basis van randvoorwaarden die zijn gesteld in het provinciaal omgevingsplan (POL), stankregelgeving (rondom kernen), de Wet Ammoniak en Veehouderij; aanvullende zonering i.v.m. de bescherming van Nbwet-gebieden, Vogel- en Habitatrichtlijngebieden
TA1	Technisch alternatief 60% variant	Emissie uit stallen op basis van vergunde dieren op 1-1-2002, de wettelijk vereiste stalsystemen zoals opgenomen in de ontwerp AmvB-Huisvesting . Deelnemers/aanmelders van de RBV-regelingen zijn gestopt. Geen ruimtelijke verschuiving van de productiecapaciteit
TA2	Technisch alternatief 75% variant	Emissie uit stallen op basis van vergunde dieren op 1-1-2002 en stalsystemen die gemiddeld een emissiereductie bereiken van 75% t.o.v. traditionele systemen. Deelnemers/aanmelders van de RBV-regelingen zijn gestopt. Geen ruimtelijke verschuiving van de productiecapaciteit
TA3	Technisch alternatief 95% variant	Emissie uit stallen op basis van vergunde dieren op 1-1-2002 en stalsystemen die gemiddeld een emissiereductie bereiken van 95% t.o.v. traditionele systemen. Deelnemers/aanmelders van de RBV-regelingen zijn gestopt. Geen ruimtelijke verschuiving van de productiecapaciteit
VKA	Ruimtelijk alternatief, Op basis van zonering uit Voorkeursalternatief (VKA)	Als referentiealternatief In aanvulling daarop een verschuiving van een relatief groot deel van de productiecapaciteit naar die delen van de landbouwontwikkelingsgebieden die tevens in het perspectief P5 liggen en liggen in het deelgebied "intensieve hart" In aanvulling daarop een verschuiving van een beperkt deel van de productiecapaciteit naar die delen van de P5 gebieden die tevens zijn aangeduid als verwevingsgebied of als landbouwontwikkelingsgebied buiten het intensieve hart In aanvulling daarop een verschuiving van een beperkt deel van de productiecapaciteit naar die delen van de P4 gebieden die tevens zijn aangeduid als verwevingsgebied of als landbouwontwikkelingsgebied In aanvulling daarop een verschuiving van een beperkt deel van de productiecapaciteit naar de overige gebieden Ten opzichte van het referentie-alternatief en het alternatief beperkte concentratie zijn er meer locaties die hun tak intensieve veehouderij beëindigen. De productiecapaciteit van die extra stoppers komt terecht bij locaties op goed gelegen locaties

Codering	Variant /scenario	Toelichting
TA5	Ruimtelijke alternatief Subvariant zonering uit VKA Geen intensieve veehouderij meer in de extensiveringsgebieden	Als technisch alternatief 60% variant. In aanvulling daarop: In de extensiveringsgebieden (zoals aangegeven in het VKA) zijn er in het jaar 2015 geen locaties meer met een vergunning voor de intensieve veehouderij In de varkensvrije zone zijn er in 2015 geen locaties meer met een vergunning voor varkens.
MMA	Ruimtelijk alternatief Op basis van zonering uit het meest milieuvriendelijk alternatief (MMA)	Als referentie-alternatief. In aanvulling daarop een verschuiving van een relatief groot deel van de productiecapaciteit naar die delen van de landbouwontwikkelingsgebieden die goed scoren v.w.b. de aspecten ammoniak en stank (zie beschrijving in bijlagenrapport MER voor die gebieden) In aanvulling daarop een verschuiving van een beperkt deel van de productiecapaciteit naar die delen van de P5 gebieden die tevens zijn aangeduid als verwevingsgebied of als landbouwontwikkelingsgebied buiten het intensieve hart In aanvulling daarop een verschuiving van een beperkt deel van de productiecapaciteit naar die delen van de P4 gebieden die tevens zijn aangeduid als verwevingsgebied of als landbouwontwikkelingsgebied In aanvulling daarop een verschuiving van een beperkt deel van de productiecapaciteit naar de overige gebieden Ten opzichte van de andere ruimtelijke alternatieven zijn er meer locaties die hun tak intensieve veehouderij beëindigen. De productiecapaciteit van die extra stoppers komt terecht bij locaties op goed gelegen locaties

In tabel 6 wordt een overzicht gegeven van de berekende ammoniakemissies voor de oppervlaktebronnen en de puntbronnen op basis van de acht varianten. Vergelijking van deze emissies met de emissies in figuur 5 laat zien dat de emissies in tabel 6 hoger zijn. Voor de huidige situatie is voor Noord- en Midden Limburg een emissie van ca. 15 kton berekend (tabel 6), terwijl voor heel Limburg in figuur 5 een emissie door de landbouw van ca. 11 kton is opgenomen. Dit verschil wordt voornamelijk veroorzaakt door het feit dat voor de emissies in figuur 5 diertellingen gebruikt zijn voor het bepalen van de totale emissie vanuit stallen, terwijl voor de berekeningen in het kader van het Reconstructieplan uitgegaan is van vergunde dieraantallen. Hierdoor zijn de hier gepresenteerde emissies duidelijk hoger dan die gepresenteerd in figuur 5.

*Tabel 6 Totale emissie van NH<sub>3</sub> (in ton/jaar), emissie vanuit puntbronnen (m.n. stallen) en emissies vanuit oppervlaktebronnen (mestaanwending, beweiding) voor de verschillende varianten (toekomstscenario's) uit de MER voor het Reconstructieplan Noord- en Midden-Limburg.*

Variant	Emissie (in ton)		
	Puntbronnen	Oppervlaktebronnen	Totaal
HS	7796	7394	15190
REF	3435	6117	9552
TA1	3735	6117	9852
TA2	2733	6117	8850
TA3	1461	6117	7578
TA5	3419	6117	9536
VKA	3389	6117	9506
MMA	3391	6117	9508

### **Depositieberekeningen**

Op basis van de verschillende emissiebestanden, beschreven in de vorige paragrafen, zijn met behulp van het OPS-model depositieberekeningen uitgevoerd. In tabel 7 is voor de varianten HS en REF een overzicht gegeven van de bijdrage van de verschillende broncategorieën aan de gemiddelde depositie in het studiegebied.

Tabel 7 Gemiddelde depositie van stikstof (in mol/ha/jr) op het reconstructiegebied met de bijdrage van de verschillende broncategorieën. Daarnaast is de reductie van de depositie voor de REF variant t.o.v. de HS variant weergegeven (in %).

Gebied		HS	REF	Reductie in %
		in mol.ha <sup>-1</sup> .j <sup>-1</sup>		
Totaal studiegebied	Oppervlaktebron	710	570	17
	Puntbron	790	350	56
	Achtergrond*	1320	1130	15
	<b>Totaal</b>	<b>2820</b>	<b>2050</b>	<b>27</b>

\* Depositie t.g.v.: niet landbouw NH<sub>x</sub>, landbouw NH<sub>x</sub> buiten studiegebied, NO<sub>y</sub>, buitenland (NH<sub>x</sub> + NO<sub>y</sub>)

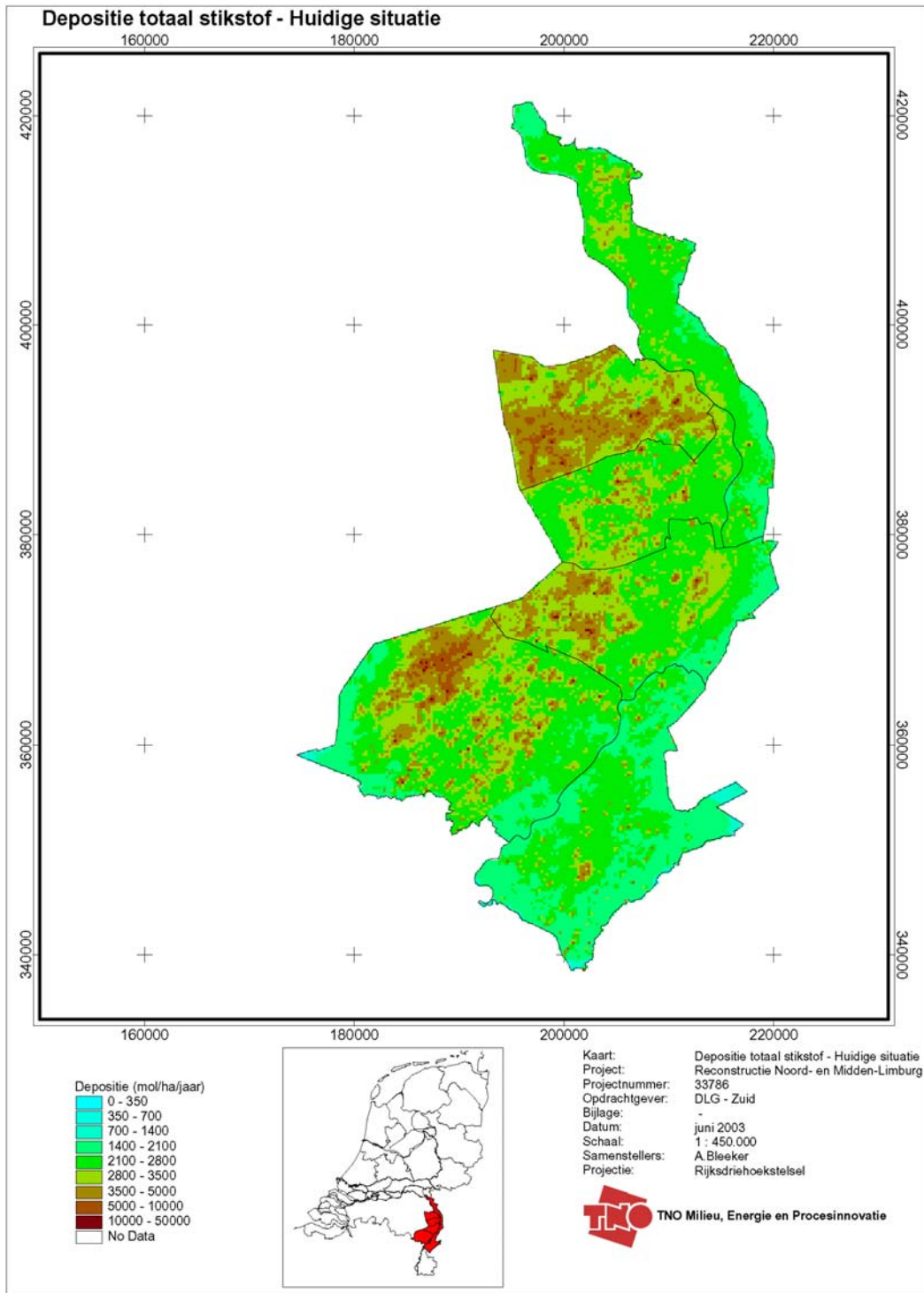
Voor de huidige situatie is ca. 25% van de stikstof depositie afkomstig van de oppervlaktebronnen uit het reconstructiegebied en bijna 30% is afkomstig van de puntbronnen. Ongeveer 50% van de depositie is afkomstig van de overige stikstof bronnen, waaronder de buitenlandse bronnen van NH<sub>3</sub> en NO<sub>x</sub> en de bronnen buiten het reconstructiegebied (zowel NH<sub>3</sub> als NO<sub>x</sub>). Voor de REF variant zijn deze percentages 30, 15 en 55% voor oppervlakte-, puntbronnen en buitenlandse bronnen. De depositie voor het totale studiegebied daalt met circa 30% tussen de varianten HS en REF, waarbij de daling voor het grootste deel veroorzaakt wordt door een daling van de depositie t.g.v. de puntbronemissies (ca. 55%). In tabel 8 is de gemiddelde, minimum en maximum stikstofdepositie voor de acht verschillende emissievarianten weergegeven, uitgaande van de 250x250 m resolutie depositie-berekeningen.

Tabel 8 Gemiddelde, minimum en maximum stikstofdepositie voor de acht verschillende varianten voor het totale reconstructiegebied.

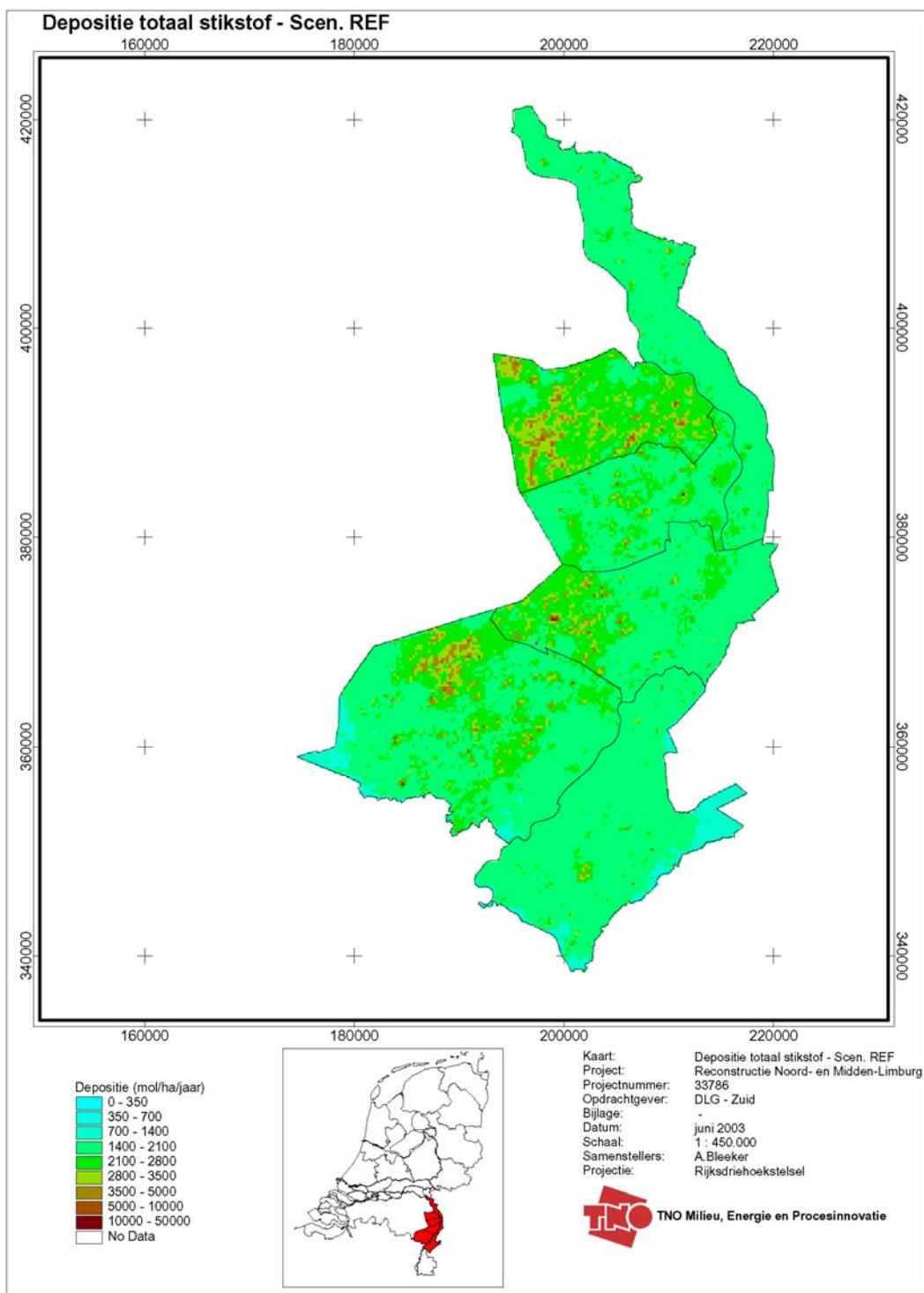
Depositie (mol.ha <sup>-1</sup> .j <sup>-1</sup> )	Variant							
	HS	REF	TA1	TA2	TA3	TA5	VKA	MMA
Gemiddelde	2820	2050	2080	1980	1850	2050	2050	2040
Minimum	1020	940	950	930	910	940	940	940
Maximum	24380	13400	11770	6680	6450	11730	15000	19900

Uit tabel 8 blijkt dat de gemiddelde stikstofdepositie voor de verschillende (toekomstige) varianten geen grote variatie vertonen (1850 – 2080 mol/ha/j). Ook de minimum depositie vertoont voor de verschillende varianten weinig variatie. Er is echter wel een groot verschil tussen de varianten voor wat betreft de maximum depositie (6450 – 19900 mol/ha/j), hetgeen met name veroorzaakt wordt door de aan- of afwezigheid van specifieke veehouderijbedrijven in de verschillende varianten.

Op een indruk te geven van de ruimtelijke verdeling van de depositie bij dergelijke gedetailleerde berekeningen zijn in figuur 10 en figuur 11 kaarten opgenomen van de stikstofdepositie voor respectievelijk de HS-variant (Huidige situatie) en de REF-variant (Referentie situatie, autonome ontwikkeling 2015)



Figuur 10 Ruimtelijke verdeling van de totale stikstofdepositie volgens de HIS-variant



Figuur 11 Ruimtelijke verdeling van de totale stikstofdepositie volgens de REF-variant.

## 2.3 Samenvattende opmerkingen

### Emissies:

- Volgens de NEC/MV5 emissievariant zal in de periode 1980-2030 de totale Nederlandse emissie van verzurende componenten met ca. 66% dalen. Tot en met het jaar 2000 zijn de belangrijkste dalingen veroorzaakt door maatregelen met betrekking tot de doelgroepen industrie ( $\text{NO}_x$  en  $\text{SO}_2$ ), energie ( $\text{NO}_x$  en  $\text{SO}_2$ ), verkeer ( $\text{NO}_x$ ) en landbouw ( $\text{NH}_3$ ).
- Maatregelen die een duidelijke rol hebben gespeeld bij de emissiedalingen zijn: gebruik van zwavelarme brandstoffen (overgang van bijv. olie/kolen naar gas) voor  $\text{SO}_2$  en  $\text{NO}_x$  en het onderwerken van mest en gebruik van emissiearme stallen voor  $\text{NH}_3$ .
- In de Provincie Limburg daalt de totale emissie van verzurende componenten in de periode 1990-2000 met ca. 60%, waarbij  $\text{SO}_2$  de sterkste daling vertoont (ca. 90%).

### Deposities:

- Over het algemeen wordt het ruimtelijke patroon van de depositie van  $\text{NH}_x$  voor een groot deel bepaald door lokale bronnen, terwijl het patroon voor  $\text{SO}_x$  en  $\text{NO}_y$  veel meer door grootschalig transport bepaald wordt en daarmee gelijkmatiger is. Echter ook voor  $\text{SO}_x$  en  $\text{NO}_y$  zijn lokale pieken mogelijk, zoals bijvoorbeeld in de omgeving van snelwegen en grote industriële installaties.
- De  $\text{NH}_x$  depositie wordt voor ca. 55% veroorzaakt door Limburgse bronnen. Voor  $\text{NO}_y$  en  $\text{SO}_x$  is dit respectievelijk 18 en 15%, terwijl het grootste deel van de depositie voor deze componenten uit het buitenland komt (resp. 70 en 80%). De totaal N depositie is voor 40% afkomstig van Limburgse bronnen, terwijl de Potentieel zuur depositie voor 45% door Limburgse bronnen veroorzaakt wordt.
- Prognose van de deposities wijst uit dat de huidige NMP4-doelstelling voor Limburg voor Potentieel zuur en voor totaal N niet in 2010, en zelfs niet in 2030 gehaald worden, zonder aanvullende beleidsmaatregelen.
- De depositieniveaus voor het Voorkeursalternatief (VKA) of het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA), beide ruimtelijke zoneringsmaatregelen, uit het Reconstructieplan Noord- en Midden Limburg zijn ongeveer gelijk aan die volgens de autonome ontwikkeling. Alleen een vergaand Technisch alternatief (TA3), waarbij emissiearme stalsystemen (met een reductiepercentage van 95% t.o.v. de huidige situatie) bevorderd worden, laat een duidelijke daling van de depositieniveaus zien ten opzichte van de autonome ontwikkeling.
- De gemodelleerde  $\text{NH}_x$  deposities zijn een stuk lager dan op basis van metingen verondersteld mag worden (ook wel aangeduid als het Ammoniakgat). Dit kan echter van jaar tot jaar sterk wijzigen. In de RIVM deposities is deze discrepantie al verdisconteerd, terwijl dit in de detailberekeningen niet meegenomen is. Anderzijds zijn de depositieberekeningen op basis van de vergunde dieraantallen een stuk hoger dan de werkelijke deposities. Voor deze detailberekeningen betekent dit dat de gepresenteerde deposities waarschijnlijk met minder dan 30% verhoogd moeten worden.



### 3 Effecten van verzurende depositie op de natuur

De effecten van het verzuringsbeleid op natuur zijn in dit hoofdstuk op een drietal manieren uitgewerkt. In Paragraaf 3.1 is de methode beschreven waarmee aan natuurdoeltypen en gekarteerde vegetatie-eenheden kritische N-totaalwaarden zijn gekoppeld. In Paragraaf 3.2 wordt ingegaan op de confrontatie van deze kritische N-totaalwaarden voor de natuurdoeltypen en vegetatie-eenheden met de verschillende depositiescenario's. In Paragraaf 3.3 wordt de situatie in een 16-tal gebieden samengevat. In Bijlage 5 wordt de achtergrondinformatie hierover weergegeven. Naast de huidige vegetatie en de geselecteerde natuurdoeltypen, wordt hier ook aandacht besteed aan genomen beheersmaatregelen, waargenomen (a)biotische effecten en knelpunten. Per gebiedje worden een aantal scenario's gepresenteerd met betrekking tot de ammoniakdepositie. Naast de huidige situatie zijn hierbij voor de meeste gebiedjes drie toekomstscenario's uitgewerkt.

#### 3.1 Kritische depositiewaarden voor natuur

Het effect van de berekende depositieniveaus op 'natuur' is uitgewerkt op twee niveaus, te weten voor natuurdoeltypen en gekarteerde vegetatie. Dit is gedaan omdat natuurdoeltypen staan voor streefbeelden en niet noodzakelijkerwijs (reeds) aanwezig zijn in de huidige situatie, terwijl met de gekarteerde vegetatie wel het huidige beeld wordt weergegeven.

##### *Natuurdoeltypen*

In overleg met de provincie is een zevental kritische (lees verzuringsgevoelige) provinciale natuurdoeltypen geselecteerd. Dit betreffen de natuurdoeltypen Vochtige heide (A3.2), Natte heide (A3.3), Hoogveen (A4), Heischraal grasland (A5.3), Zandschraalgrasland (A5.4), Kleine zeggengrasland (A5.7.1) en Voedselarme plas (A8.5). Deze natuurdoeltypen worden weliswaar vaak in lage percentages in natuurgebieden nagestreefd, maar indiceren wel hoge natuurwaarden. Door Van Dobben et al. (2004) zijn kritische N-totaalwaarden gemodelleerd voor een groot aantal natuurdoeltypen. In de huidige studie wordt voor de geselecteerde natuurdoeltypen gerekend met deze beschikbare data over kritische N-totaalwaarden van de in de natuurdoeltypen voorkomende plantengemeenschappen. Er is hier voor deze benadering gekozen, omdat de uitkomsten van de modelstudie gedetailleerder zijn dan de (op expert judgement gebaseerde) klassen die in het 'Handboek streefbeelden voor natuur en water in Limburg' (Provincie Limburg 2003) worden gehanteerd.

Een volledige verantwoording van de gebruikte vertaalslag is terug te vinden in Bijlage 2, in tabel 9 zijn de kritische N-totaalwaarden per natuurdoeltype weergegeven.

Tabel 9 Kritische N-totaalwaarden van de geselecteerde natuurdoeltypen (in mol/ha/jr) gebaseerd op Van Dobben et al., 2004). In de derde kolom zijn de meest kritische N-totaalwaarden weergegeven, in de vierde kolom de gemiddelde N-totaalwaarden (alleen gebaseerd op de beeldbepalende gemeenschappen).

Code	Naam	Kritische N-totaalwaarden	
		Meest kritische	Gemiddelde
A3.2	Vochtige heide	686	886
A3.3	Natte heide	686	936
A4	Hoogveen	714	1421
A5.3	Heischraal grasland	686	900
A5.4	Zandschraalgrasland	743	993
A5.7.1	Kleine zeggengrasland	393	743
A8.5	Voedselarme plas	714	1457

### **Huidige vegetatie**

Voor de vegetatie-eenheden is uitgegaan van meerdere bronbestanden van de provinciale vegetatiekarteringen. Voor Noord- en Midden Limburg is begonnen met de gegevens van de tweede vegetatiekarteringsronde (1998-2002). Dit is aangevuld met gegevens uit het natuurmeetnet (1998-2002). Deze gegevens zijn bovendien aangevuld met de waarnemingen uit de eerste karteringsronde (1987-1990). Voor Zuid-Limburg is begonnen met de gegevens uit het natuurmeetnet (1998-2002). Deze zijn aangevuld met gegevens uit de tweede karteringsronde (1991-1997) en de gegevens uit de eerste karteringsronde (1983-1985). Aangezien er geen kritische depositieniveaus bekend zijn van de gekarteerde vegetatie-eenheden, is hierbij gebruik gemaakt van de gevoeligheid van provinciale natuurdoeltypen zoals die in het 'Handboek streefbeeld voor natuur en water in Limburg' (Provincie Limburg 2003, gebaseerd op Bal et al., 1995) zijn gepubliceerd. In dit handboek is de gevoeligheid voor verzuring weergegeven in vier klassen (totaal N van <700 mol/ha/jr, 700-1400 mol/ha/jr, 1400-2400 mol/ha/jr en >2400 mol/ha/jr) (Bal et al., 1995; Provincie Limburg 2003). De voor depositie gevoelige vegetatie-eenheden zijn geselecteerd in overleg met de provincie en zijn gekoppeld aan de provinciale natuurdoeltypen bremstruweel, droge en vochtige heide, hoogveen, heischraal grasland, zandschraalgrasland, kleine zeggengrasland en pioniergemeenschappen (tabel 10). Een volledige koppeling van de vegetatie-eenheden aan de provinciale natuurdoeltypen en hun kritische depositie-niveaus is weergegeven in Bijlage 3.

Tabel 10 Provinciale natuurdoeltypen en de N-totaalwaarden (in mol/ha/jr).

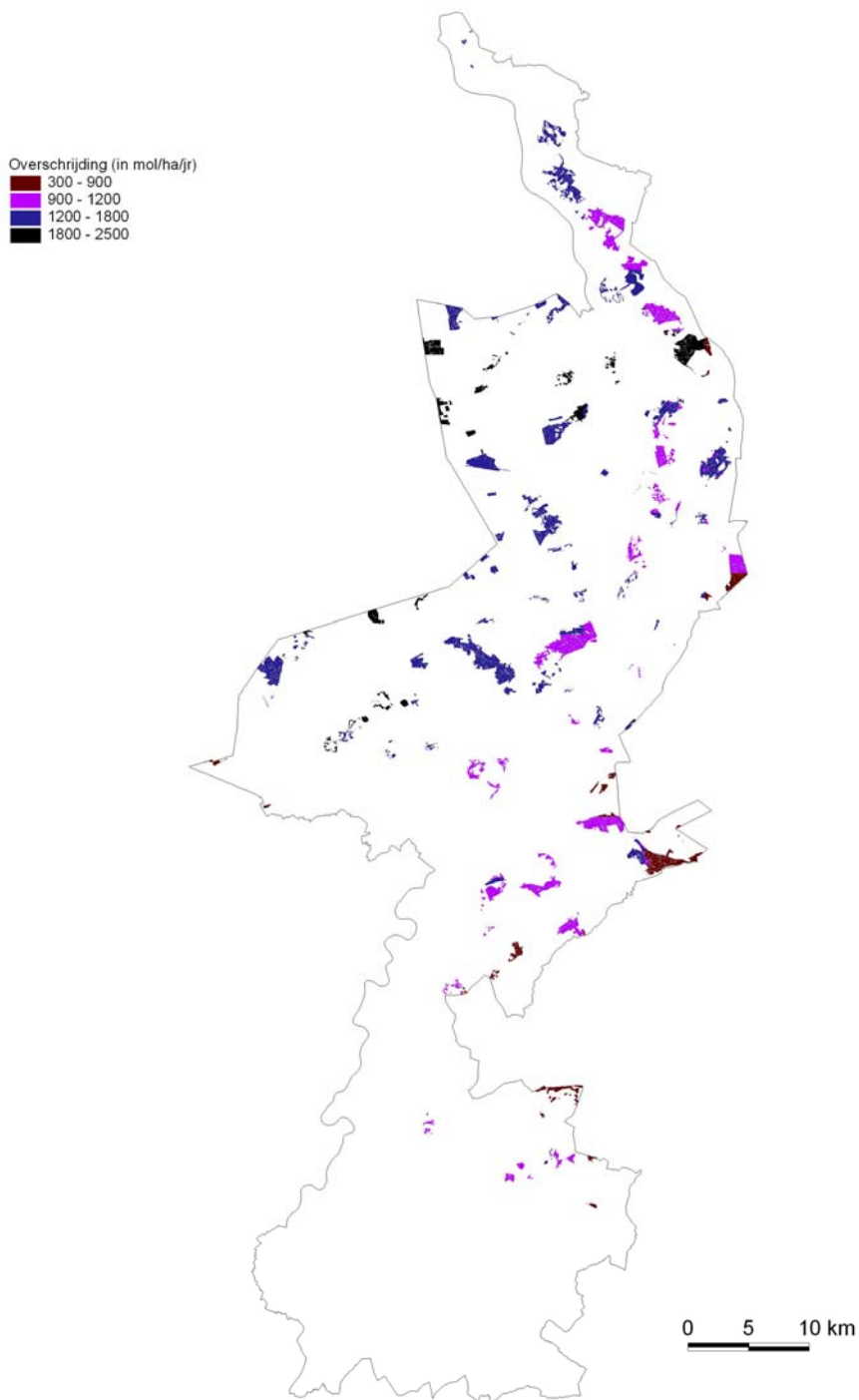
Code_NDT	Naam_NDT	N-totaal
<b>A 2</b>	<b>Struwelen</b>	
A 2.2	Bremstruweel	700-1400
<b>A 3</b>	<b>Heiden</b>	
A 3.1	Droge heide	<700
A 3.2	Vochtige heide	<700
<b>A 4</b>	<b>Hoogveen</b>	<700
<b>A 5</b>	<b>Graslanden</b>	
A 5.1	Kalkgrasland	<700
A 5.3	Heischraal grasland	<700
A 5.4	Zandschraalgrasland	<700
A 5.7.1	Kleine zeggengrasland	<700
<b>A 9</b>	<b>Pioniergemeenschappen</b>	
A 9.1	op kalk	<700
A 9.2.1	op droog zand	<700
A 9.2.2	op vochtig zand	<700

### 3.2 Confrontatie natuur en depositie (Limburgdekkend)

Op basis van de depositiegegevens en informatie over kritische belastingen voor de natuur is een inschatting gemaakt van de overschrijding van de kritische belasting voor de jaren 2000, 2020 en 2030. Als uitgangspunt voor deze analyse hebben de depositiegegevens op een resolutie van 5x5 km gediend, waarbij de gedetailleerde gegevens op 250x250 m vanuit het Reconstructieplan Noord- en Midden-Limburg ter nuancering van de analyseresultaten zijn gebruikt. Voor de confrontatie van natuur en depositie voor de jaren 2010, 2020 en 2030 is uitgegaan van de NEC/MV5 variant (zie Hoofdstuk 2).

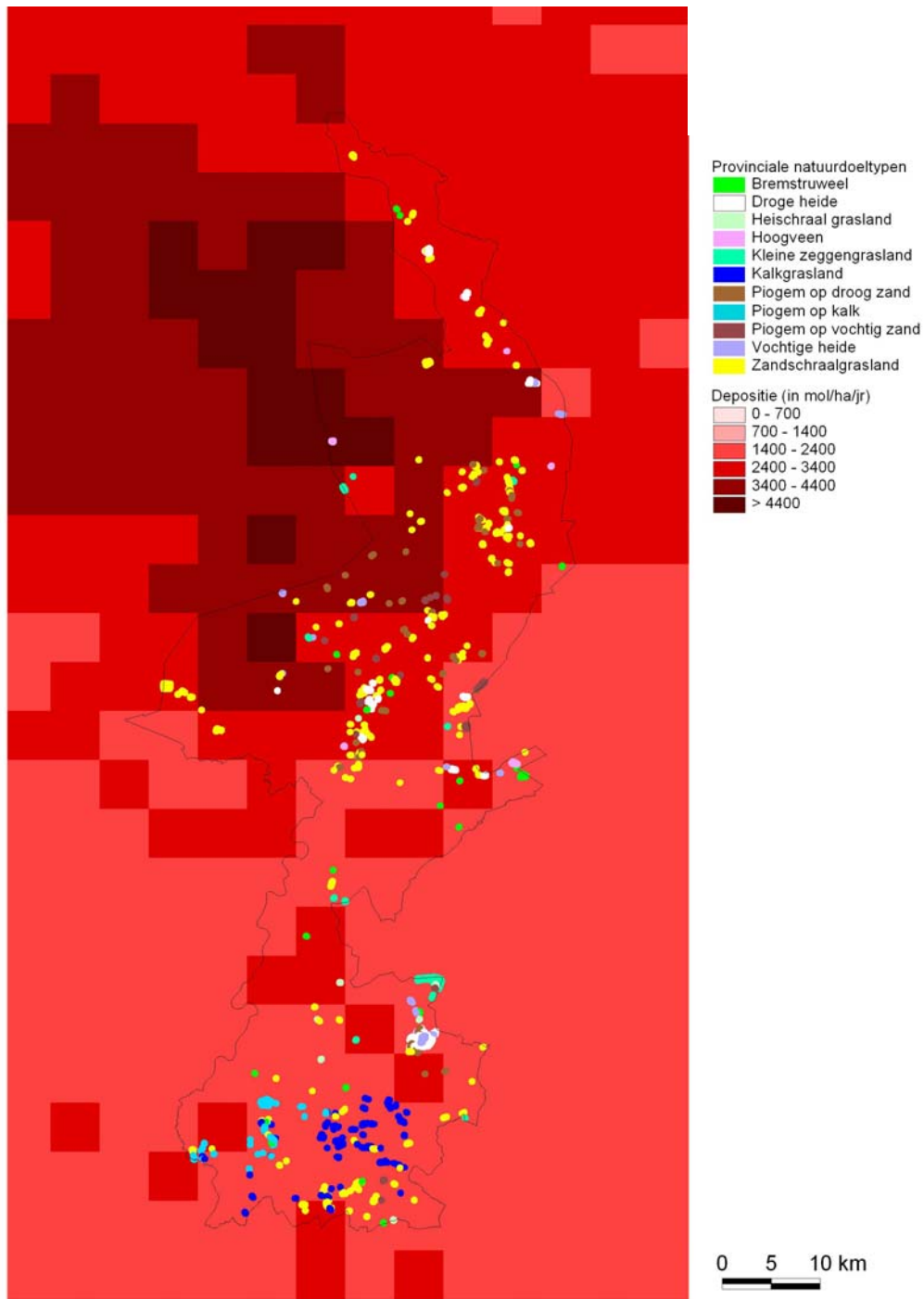
#### 3.2.1 Natuurdoeltypen

De locaties waarbinnen de geselecteerde natuurdoeltypen uit tabel 9 bereikt moeten worden volgens de Stimuleringsplannen, zijn uitgezet op de depositiekaartbeelden. Aangezien per gebied de aanwezige natuurdoeltypen in percentages zijn vermeld, is daarbij van de geselecteerde natuurdoeltypen het meest voorkomende binnen een gebied weergegeven. Deze percentages zullen in het algemeen aan de lage kant zijn, aangezien de natuurdoeltypen slechts een onderdeel vormen van het nagestreefde mozaïek van natuurdoeltypen in een gebied. Dit natuurdoeltype geldt dus niet voor het hele gebied. Voor zowel de 2000-situatie als de beide toekomstscenario's (2020, 2030) blijken zelfs de laagste waarden overall boven de kritische N-totaalwaarden uit te komen (fig. 12). Dit wil zeggen dat de geselecteerde Natuurdoeltypen nergens kansrijk zijn als we kijken naar de depositieniveaus. Zelfs wanneer met de gemiddelde kritische depositiewaarden (in plaats van met de laagste kritische depositiewaarden) per natuurdoeltype zou worden gerekend, blijken de meest kritische natuurdoeltypen vrijwel nergens kansrijk.



*Figuur 12 Kansrijkdom geselecteerde kritische natuurdoeltypen in 2020. Het meest kritische natuurdoeltype is steeds geselecteerd, waarbij in ogenschouw moet worden genomen dat het oppervlak dat dit natuurdoeltype inneemt, klein kan zijn.*

In figuur 12 is de kansrijkdom als mate van overschrijding van het kritische depositieniveau (depositieniveau minus kritische N-totaalwaarde) van de natuurdoeltypen aangegeven. Uit deze figuur blijkt duidelijk dat de depositie in 2020 de kritische depositie nog ruimschoots overschrijdt. Ook in 2030 is de situatie niet veel beter.



*Figuur 13 Gekarteerde vegetatie-eenheden uitgezet op de depositiegegevens van de situatie 2000.*

### 3.2.2 Huidige vegetatie

De geselecteerde vegetatie-eenheden zijn uitgezet op de depositiekaartbeelden van de 2000-situatie (fig. 13). De kritische depositieniveaus van de geselecteerde vegetatietypen vallen uiteen in een tweetal klassen: gemeenschappen die kunnen worden gerekend tot de droge en vochtige heide, hoogveen, kalkgrasland, heischraal grasland, zandschraalgrasland en kleine zeggengrasland en de pioniergemeenschappen op kalk en op droog en vochtig zand behoren tot klasse A (N-totaal <700 mol/ha/jr), terwijl alleen de gemeenschappen die behoren tot Bremstruweel in klasse B (N-totaal 700-1400 mol/ha/jr) vallen.

De laagste huidige depositiewaarden blijken overal boven de kritische N-totaalwaarden van de in de natuurgebieden waargenomen verzuringsgevoelige vegetatie uit te komen. Dit wil zeggen dat op alle locaties met geselecteerde gemeenschappen de huidige depositie hoger is dan de kritische depositieniveaus van de verzuringsgevoelige vegetatie.

### 3.3 Confrontatie natuur en depositie in geselecteerde natuurgebieden

In overleg met de provincie zijn vier grotere natuurgebieden geselecteerd, waarbinnen een 14-tal kleinere deelterreinen zijn bekeken. Deze komen overeen met de begrenzing van de meetnetgebieden. Aanvullend zijn twee andere terreintjes geselecteerd.

Hierbij zijn de volgende criteria gehanteerd:

- Er zijn floragegevens van het terrein bekend;
- De belasting van zure depositie varieert tussen de terreinen;
- Er zijn geselecteerde natuurdoeltypen aanwezig in de verschillende terreinen.

Alle geselecteerde terreinen zijn meetnetgebieden en zijn aangewezen als EU Vogel- en Habitatrichtlijngebied (internationale wetgeving) en/of vallen onder een ander beschermingsregime, zoals het POL of de natuurbeschermingswet.

Voor de geselecteerde natuurterreinen is een literatuurstudie uitgevoerd naar de onderwerpen: vegetatieontwikkeling, genomen beheersmaatregelen, waargenomen abiotische effecten (water- en bodemkwaliteit), waargenomen biotische effecten (vegetatie). Voor aanvullende informatie is een enquête (zie Bijlage 3) onder de beheerders van de geselecteerde terreinen verspreid, waarbij informatie over met name relevante beheersmaatregelen in en om het terrein (data en acties vanaf 1990) is gevraagd. Ook is de beheerders gevraagd naar knelpunten die in hun terreinen de realisatie van de natuurdoeltypen op die betreffende locaties hindert.

Ten behoeve van het beschrijven van de depositie per individueel gebiedje worden een aantal scenario's gepresenteerd met betrekking tot de ammoniakemissie. Het betreft hier de Huidige situatie (HS), het referentie alternatief (REF), het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA) en een vrij vergaand technisch alternatief (TA3).

Voor een gedetailleerde beschrijving van deze scenario's wordt verwezen naar tabel 5.

De vier grotere natuurgebieden, waarbinnen 14 detailgebieden zijn onderzocht, zijn de Maasduinen, Meinweg, Brunsummerheide en de beide Peelgebieden. Om globaal een idee te krijgen van deze gebieden wordt hieronder een korte omschrijving van de terreinen gegeven.

### ***Maasduinen***

Het natuurgebied 'De Maasduinen' is gelegen in Noord-Limburg, ten oosten van de rivier de Maas en ligt ingeklemd tussen de Maas en de Duitse grens. Het park strekt zich uit tussen Mook en Venlo en volgt min of meer de loop van de rivier de Maas. De vegetatie bestaat overwegend uit bossen, droge en natte heide en vennen. Binnen het gehele natuurgebied zijn een viertal natuurterreinen aangewezen die in detail zijn bekeken. Dit betreft Heerenven Oost, Heerenven, 't Quin en Bergerheide Nieuw.

### ***Meinweg***

De Meinweg maakt deel uit van een  $\pm 7000$  ha groot grensoverschrijdend bosgebied ten oosten van Roermond. Het gebied op Nederlandse bodem is 2500 ha groot en bestaat uit een afwisseling van bos, heide, vennen en met enkele agrarische enclaves. De natte en vochtige heide zijn beperkt tot de beekdalen en de omgeving van vennen (o.a. de Zandbergslenk) (Hermans, 1992; Bossenbroek et al., 1996). Binnen de Meinweg zijn het meetnetgebied Meinweg, Rolvennen, Turfkoelen en Wolfsplateau in detail onderzocht.

### ***Brunsummerheide***

De Brunsummerheide is een heuvelachtig gebied bestaande uit heide, bos, veen en vennen. Op sommige plaatsen is de Brunsummerheide zeer vochtig; in het brongebied komt zelfs hoogveen voor. De invloed van de mens op het gebied is groot en zichtbaar in de vorm van bebossingen, een vuilstort en aan de horizon mijnsteenbergen. Een deel van de in het gebied aanwezige vennen is in de loop der tijd vergroot via vervening. De recreatiedruk op het gebied is groot (Van der Mast, 1983). In de Brunsummerheide zijn de detailgebieden Brunsummerheide en Schinveldse bossen in het onderzoek betrokken.

Voor de depositie zijn, in tegenstelling tot de in Noord- en Midden-Limburg gelegen natuurgebieden, geen gedetailleerde gegevens beschikbaar voor deze terreinen. Er is alleen op een schaal van 5 x 5 km kaartmateriaal beschikbaar.

### ***De Peelgebieden***

Het nationaal park De Groote Peel ligt op de grens van Limburg en Brabant. In het verleden werd dit gebied op klein schaal gebruikt voor turfstekerij. De invloed bleef beperkt tot oppervlakkige ontwatering van het veen en het aanleggen van peelbanen om de turf af te voeren. Toch was in 1850 de oppervlakte levend hoogveen al zeer beperkt. Met de komst van de boekweit brandcultuur en de grootschalige vervening is het veengebied grotendeels omgezet in landbouwgrond. In het nationaal park zijn nog steeds plaatsen waar de omstandigheden geschikt zijn voor veenmossen. In en

bij de veenputten bevinden zich nog verschillende andere zeldzame soorten planten zoals zonnedauw, veenbes en lavendelheide. Er kunnen globaal vier verschillende landschapstypen onderscheiden worden: water en moeras, open vlakten, heide en bossen (Bron website: nationaal park De Groote Peel). Er zijn vier deelgebieden onderzocht, te weten Mariapeel, Groote Peel, Heidse Peel en De Banen.

### ***Overige terreintjes***

Er zijn aanvullend twee terreinen onderzocht: Weverslo en Vlakbroek. Het meetnetgebied Weverslo ligt in het beekdal van de Loobeek. De vegetatie bestaat uit vochtig loofbos en agrarisch grasland. Er is hoogveen gewonnen in het verleden, heeft afwatering ten behoeve van de landbouw plaatsgevonden (vindt nog steeds plaats) en er is naaldbos aangeplant op hogere delen. Het meetnetgebied Vlakbroek ligt langs de Everlosche beek en bestaat uit vochtige graslanden en loofbos. Het gebied helt enigszins naar het oosten af richting Maas en ligt op de rand van een plateau. De bodem van het gebied bestaat uit moerige zandgronden. Deze bodems ontstaan in een constante natte situatie, op deze locatie waarschijnlijk een moeras gevoed door kwel uit de omringende hogere zandgebieden (Weinreich 2001).

In tabel 11 wordt de beschikbare informatie verkort weergegeven. In alle terreinen wordt een overschrijding door zowel de huidige depositie, als de gemiddelde depositie in het toekomstscenario geconstateerd. Voor de huidige depositie is deze overschrijding tussen de 85 en 414%, voor het toekomstscenario is deze tussen de 73 en 237%. In de meeste terreinen worden verdroging en vermesting als knelpunten gezien en in alle terreinen (op de Schinveldse bossen na) is sprake van inrichtings- en/of beheersmaatregelen. In Bijlage 4 zijn de uitgebreide resultaten van de inventarisatie terug te vinden.



Tabel 11 Samenvatting van de informatie over de detailgebieden. \* Uitgegaan is van een gewenst N-depositieniveau van 700 mol/ha/jr; \*\* uitgegaan is van een gewenst N-depositieniveau van 700 mol/ha/jr, en de meest gunstige toekomstvariant TA3 uit het MER-Reconstructieplan. – Betekent dat er geen (beheers)maatregelen of knelpunten bekend zijn.

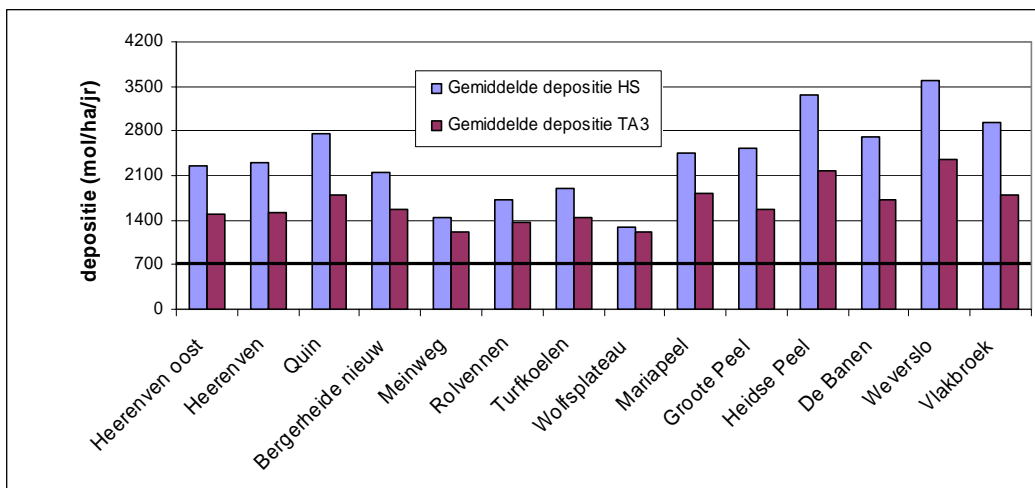
Naam gebied	Maasduinen				Meinweg			
	Heerenven oost	Heerenven	Quin	Bergerheide nieuw	Meinweg	Rolvennen	Turfkoelen	Wolfsplateau
Oppervlakte (ha)	27,2	23,4	21,7	24,6	13,1	2,9	17,8	43,8
In beheer sinds	2004	1961	jaren '70	1997	1965	1957	1956	2001
Indien korter in beheer dan 1995, situatie ervoor	agrarisch	nvt	nvt	(deels) agrarisch	nvt	nvt	nvt	agrarisch
Huidige vegetatie	Hakvruchtakker	richting NDT	richting NDT	akker, deels richting NDT	richting NDT	richting NDT	richting NDT	akker, grasland, ruigte
NDT reeds (deels) gerealiseerd	Nee	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nee
Voorkomen gevoelige NDT	Ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Inrichtingsmaatregelen in terrein (na 1990)	in toekomst afgraven	plaggen, chopperen, maaien	plaggen, branden, maaien	evt. plaggen in toekomst	plaggen, opslag weghalen, peilbeheer	opschonen venoevers	baggeren, vrijstellen oeverzones	inzaaien
Beheersmaatregelen in terrein	-	begrazen	begrazen	begrazen	begrazen	-	-	maaien
Maatregelen buiten terrein	afgraven, waterconservering	waterconservering	-	-	-	-	faciliteren wateraanvoer	infiltratie van water
Knelpunten	-	verdroging, verzuring, eutrofiering	verdroging	-	-	verdroging, verzuring, eutrofiering	wateraanvoer & kwaliteit ervan	meststoffen in bodem, herstel hydrologie
Gemiddelde huidige N-depositie (mol/ha/jr)	2250	2290	2750	2160	1450	1710	1900	1290
Mate van overschrijding in 2000 (%) *	221%	227%	293%	209%	107%	144%	171%	84%
Gemiddelde N-depositie in 2015 (mol/ha/jr)	1500-1590	1520-1600	1790-1900	1570-1620	1210-1230	1360-1380	1450-1470	1210-1230
Mate van overschrijding in 2015 (%) **	114%	117%	156%	127%	73%	94%	107%	73%

Vervolg Tabel 11

Naam gebied	Brunsummerheide		Peelgebieden				Overige terreinen	
	Brunsum. Heide	Schinv. bossen	Mariapeel	Groote Peel	Heidse Peel	De Banen	Weverslo	Vlakbroek
Oppervlakte (ha)	23,2	18,8	26,4	23,0	39,1	51,1	26,6	31,6
In beheer sinds	1999	begin jaren '90	onbekend	ca. 1960	onbekend	1968	1970	eind jaren '90
Indien korter in beheer dan 1995, situatie ervoor	richting NDT	deels agrarisch	richting NDT	nvt	deels agrarisch	nvt	nvt	nvt
Huidige vegetatie	richting NDT	deels richting NDT	richting NDT	richting NDT	deels richting NDT	richting NDT	akker, deels richting NDT	richting NDT
NDT reeds (deels) gerealiseerd	Ja	nee	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Voorkomen gevoelige NDT	Ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Inrichtingsmaatregelen in terrein (na 1990)	Opschonen vennen, opslag verwijderen	-	opslag weghalen, peilbeheer	plaggen	opslag verwijderen, plaggen	plaggen, peilbeheer	maaien	plaggen, waterconservering is vergroot
Beheersmaatregelen in terrein	-	-	-	begrazen	begrazen	begrazen	begrazen	begrazen
Maatregelen buiten terrein	-	-	isolatie tov natuurgebied	waterbeheer	-	pachtvrij maken landbouwgronden rondom	-	-
Knelpunten	verdroging, stikstofdepositie	verdroging	verdroging, vermisting	verdroging, verwerving te traag	verdroging, eutrofiering	waterkwaliteit, boswet	verdroging	overlast agv waterconservering
Gemiddelde huidige depositie (mol/ha/jr)	2358	1902	2460	2530	3360	2710	3600	2940
Mate van overschrijding in 2000 (%)*	237%	172%	251%	261%	380%	287%	414%	320%
Gemiddelde depositie in 2015 (mol/ha/jr)	1776 (in 2020)	1439 (in 2020)	1810-1940	1560-1760	2170-2450	1720-2010	2360-2790	1800-2050
Mate van overschrijding in 2015 (%)**	154%	106%	159%	123%	210%	146%	237%	157%

### 3.4 Samenvattende opmerkingen

- In alle onderzochte natuurterreinen is de huidige verzurende depositiehoeveelheid ver boven de abiotische milieurangvoorwaarden zoals die door de kritische natuurdoeltypen worden gesteld ( $< 700$  mol N/ha/jr). De mate van overschrijding varieert van 84-414 %.
- Hoewel de depositie in de onderzochte terreinen in de onderzochte toekomstscenario's (flink) daalt, blijft deze hoger dan de kritische N-totaalwaarden van de kritische natuurdoeltypen (een overschrijding van 73-237%). Dit betekent dat vanuit deze depositiedata gezien, geen van deze natuurdoeltypen op lange termijn kan standhouden zonder verdere aanvullende milieu- en beheersmaatregelen. In figuur 14 is de huidige depositie en de gemiddelde depositie in scenario TA3 weergegeven.



Figuur 14 Huidige depositie (HS) en de gemiddelde depositie in scenario TA3(reductie stalemissies) van de MER-reconstructie, zoals doorgerekend voor de terreinen in Noord- en Midden-Limburg.

- In alle gevallen zullen – naast de geplande milieumaatregelen – voorlopig extra effectgerichte inrichtings- en beheersmaatregelen noodzakelijk zijn om de gewenste natuurdoeltypen op lange termijn in stand te kunnen houden of te kunnen ontwikkelen. Daarnaast zijn extra aanvullende brongerichte milieumaatregelen gericht op vermindering van de depositie van verzurende stoffen nodig om de natuurdoeltypen duurzaam in stand te kunnen houden.
- Naast verzuring en vermistering speelt in een aantal gebieden ook de verdroging een belangrijke belemmering voor de realisatie van de geselecteerde natuurdoeltypen. In een aantal gebieden wordt door middel van herstel van de hydrologische randvoorwaarden getracht een geschikt milieu te creëren voor bijvoorbeeld het natuurdoeltype hoogveen.
- Aangezien de depositieniveaus in de huidige, maar ook in de toekomstige situatie te hoog zullen zijn voor de kritische natuurdoelen, zal een actief beheer (in de vorm van baggeren, begrazen, plaggen en maaien) noodzakelijk blijven bij de vestiging en handhaving van de gewenste natuurdoeltypen in de geselecteerde terreinen. Daarnaast moeten de hydrologische randvoorwaarden (zoals de aanvoer

van voedselrijk water van buiten het gebied of de aanwezigheid van kwel) eveneens scherp in het oog worden gehouden.

- De lokale emissiebronnen lijken in een groot aantal terreinen (alle terreinen binnen de Maasduinen, binnen de Meinweg en in de Mariapeel en de Grootte Peel) van beperkte invloed op de berekende depositie.
- In Heidse Peel, De Banen, Weverslo en Vlakbroek is het verschil tussen de gemiddelde depositie en de maximale depositie relatief groot in de verschillende scenario's, in deze terreinen wordt de belasting in zekere mate bepaald door de situatie ter plekke (lokale emissiebronnen zoals stallen).
- Voor de Brunsummerheide en de Schinveldse bossen zijn minder gedetailleerde gegevens voorhanden: toch is de gevonden trend (een overschrijding nu, maar ook in de toekomstscenario's) hetzelfde als voor de andere detailgebieden.
- De depositie op een specifieke plek wordt bovendien bepaald door de structuur van de omgeving. Zo kunnen bosopstanden als een soort buffer fungeren, en daarmee zorgen voor een duidelijk lagere depositie op de erachter liggende vegetatie. Het verdient aanbeveling om de mogelijkheden voor bosontwikkeling rondom kwetsbare natuurgebieden na te gaan.
- De resultaten van de studie van detailgebieden is gebaseerd op depositiegegevens met een resolutie van 250 x 250 m (in twee gevallen zelfs 5 x 5 km). Opgemerkt moet worden dat met nog gedetailleerdere basisgegevens (grote) fluctuaties in de plaatselijke depositie zichtbaar kunnen worden gemaakt. Dit geldt vooral voor de Heidse Peel, De Banen, Weverslo en Vlakbroek.

## 4 Analyse, conclusies en aanbevelingen

### 4.1 Algemeen

Op basis van de informatie uit de voorgaande hoofdstukken kan een beeld geschetst worden van de huidige en de (mogelijke) toekomstige situatie met betrekking tot de depositie van verzurende/vermestende stoffen, de aanwezige/gewenste vegetatie en de overschrijding van de kritische belasting van deze vegetatie. In de volgende paragrafen zal deze informatie nader beschouwd worden, waarbij het uiteindelijke doel van deze analyse is om een antwoord te geven op de volgende vragen:

- in hoeverre is het huidige beleid effectief om de gestelde doelen te halen?
- wat zijn de provinciale beleidsvoornemens en in hoeverre zijn deze effectief?
- in hoeverre wordt de natuur in Limburg in de toekomst beschermd tegen verzuring?
- wat zijn de mogelijkheden om eventuele overschrijdingen van de kritische belasting door extra maatregelen terug te dringen?

Alvorens naar de toekomst te kijken wordt in de volgende paragraaf de huidige situatie geëvalueerd, waarbij afzonderlijk gekeken wordt naar de huidige emissies en depositie van verzurende stoffen, het voorkomen van verschillende vegetatietypen en de overschrijding van de kritische belasting van deze vegetatie. Voor de toekomstige situatie wordt in feite dezelfde indeling gehanteerd, waarbij echter de nadruk meer zal liggen op de situatie met betrekking tot de depositie en de overschrijding van de kritische belasting. Daarnaast wordt de mogelijkheid besproken van het nemen van (extra) beleidsinspanningen en de mate waarin deze zouden kunnen leiden tot een adequate bescherming van de Limburgse natuur.

Dit hoofdstuk wordt afgesloten met een aantal conclusies en aanbevelingen, waarmee rekening gehouden moet worden bij de interpretatie van de hier besproken onderwerpen.

### 4.2 Evaluatie en de huidige situatie

#### 4.2.1 Huidige emissies en deposities

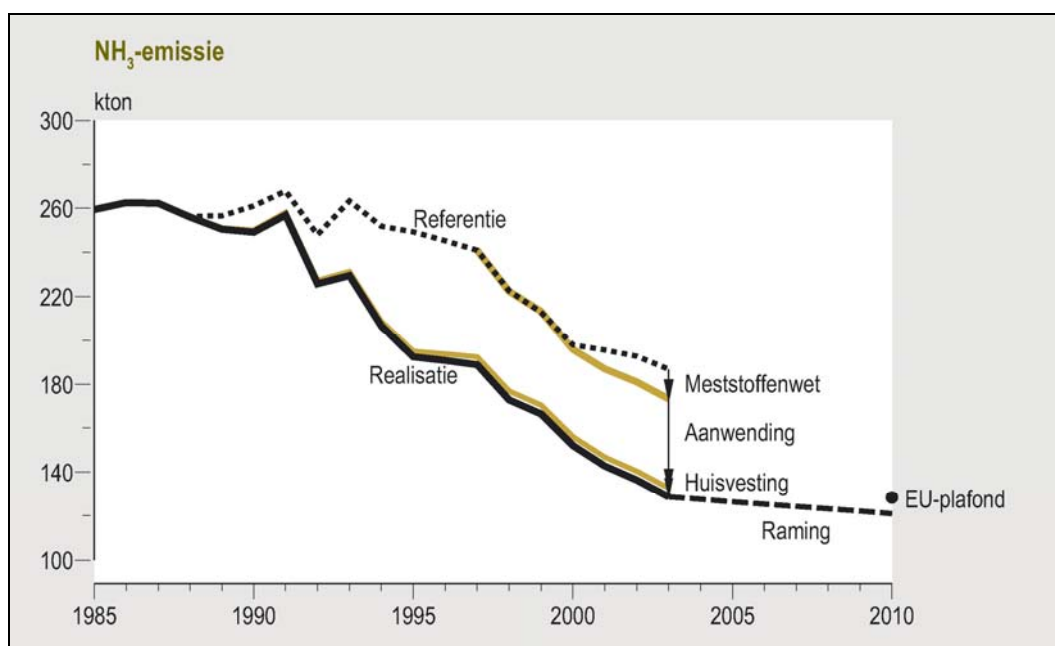
De gemiddelde depositie van Totaal stikstof op de Provincie Limburg bedraagt in het jaar 2000 ca. 2800 mol/ha/jr, terwijl deze voor potentieel zuur ca. 3600 mol/ha/jr is. Ten opzichte van 1995 is dit een duidelijke daling van de depositie, die voornamelijk veroorzaakt is door een sterke daling van de SO<sub>2</sub> emissies in de jaren '80 en '90, met name als gevolg van de introductie van zwavelarme brandstof. Daarnaast heeft ook de introductie van katalysatoren een duidelijk effect gehad op de depositie van NO<sub>y</sub> en hebben maatregelen als onderwerken van de mest, afdekken mestopslag en gebruik van emissiearme stallen een reductie van de NH<sub>3</sub> emissies veroorzaakt.

Van de totale zure depositie in Limburg wordt ongeveer 67% veroorzaakt door depositie van  $\text{NH}_x$ , 21% door  $\text{NO}_y$  en 12% door  $\text{SO}_x$ . Ongeveer 55% van de  $\text{NH}_x$  depositie wordt veroorzaakt door emissie vanuit Limburgse bronnen, vooral de grote intensieve veehouderijen in Noord- en Midden Limburg, in samenhang met het specifieke verspreidingskarakter van  $\text{NH}_x$ . Het specifieke verspreidingskarakter van  $\text{NH}_x$  zorgt er namelijk voor dat een groot deel van de geëmitteerde ammoniak al in de directe omgeving van de bron zal deponeren.

Respectievelijk 18 en 15% van de  $\text{NO}_y$  en  $\text{SO}_x$  depositie wordt veroorzaakt door Limburgse bronnen. Limburg draagt dus in verhouding tot  $\text{NH}_x$  in mindere mate bij aan de depositie van  $\text{NO}_y$  en  $\text{SO}_x$  binnen de eigen provincie. Dit betekent tegelijkertijd ook dat de maatregelen, gericht op het reduceren van de emissie van specifieke Limburgse bronnen, slechts beperkt geleid hebben tot duidelijke depositiereducties van  $\text{NO}_y$  en  $\text{SO}_x$  binnen de Provincie Limburg. Dit heeft vooral te maken met de ligging van de Provincie Limburg ten opzichte van het omringende buitenland en de daarin gelegen brongebieden.

Voor het reduceren van de zure depositie op de Provincie Limburg zullen maatregelen gericht op de reductie van de  $\text{NH}_3$ -emissie binnen de provincie effectiever zijn, dan die gericht op  $\text{NO}_x$ - en  $\text{SO}_2$ -emissie reducerende maatregelen. Figuur 15 illustreert de mate waarin generieke maatregelen op het gebied van  $\text{NH}_3$  emissies effect gehad hebben op de nationale emissies. De emissies gepresenteerd als "Referentie" zijn de emissies waarvan sprake geweest zou zijn zonder implementatie de verschillende generieke maatregelen, terwijl de "Realisatie" emissies de emissies zijn na implementatie van de betreffende maatregelen. In de periode van 1980-1995 heeft het emissiearm aanwenden van mest (zoals het injecteren van mest en het direct onderwerken van mest) het grootste effect gehad op de totale emissiereductie (70 kton  $\text{NH}_3$ ), terwijl het emissiearm huisvesten van dieren een bijdrage heeft geleverd van 4 kton  $\text{NH}_3$  (RIVM, 2004), daarnaast heeft de inkrimping van de pluimveestapel door de vogelpest in 2003 een reductie van ca. 6 kton veroorzaakt. Het getoonde effect met betrekking tot de meststoffenwet heeft onder andere te maken met de implementatie van MINAS (Mineralen Aangifte Systeem).

Naast de generieke maatregelen op het gebied van  $\text{NH}_3$  emissies (onderwerken mest, afdekken mestopslagen, emissie arme stallen, etc.) zijn er binnen de Provincie Limburg opgestelde Ammoniak Reductieplannen (provincie Limburg, 1997-2001) in het kader van de Interimwet Ammoniak en Veehouderij. Het beleid in de Ammoniak Reductieplannen (van medio 1997 tot eind 2001) richtte zich op regionale emissiereductie. Daarnaast kende het ARP een depositiespoor, gericht op de beperking van de depositie door individuele bedrijven op voor verzuring gevoelige gebieden. Op grond van het ARP mocht een bedrijf het aantal dieren slechts uitbreiden als de daarmee gepaard gaande emissietoename werd gecompenseerd. Dit kon op twee manieren. Enerzijds door overname van emissierechten van een ander bedrijf in hetzelfde deelgebied waarbij van dat laatste bedrijf de vergunning geheel of gedeeltelijk werd ingetrokken ("externe saldering"). Anderzijds door toepassing van emissiearme technieken in de bestaande stallen en hierdoor ruimte te creëren op het eigen bedrijf ("interne saldering").



Figuur 15 Ammoniakemissies in Nederland in de periode 1985-2010 (Bron: Milieubalans 2004, RIVM).

Het ARP bepaalde dat van de door externe saldering verkregen emissieruimte, slechts een derde deel mocht worden aangewend ten behoeve van de uitbreiding van het aantal dieren. Door toepassing van dit "taakstellend reductiepercentage" van 67 % werd de milieuwinst geboekt. De aanvullende bescherming van de voor verzuring gevoelige gebieden tegen ammoniakdepositie kreeg in het ARP vorm door de voor verzuring gevoelige gebieden in te delen in A- en B-gebieden, waarbij de eerste categorie de meest waardevolle en voor verzuring gevoelige natuur betrof. Toename van de depositie op deze gebieden was toegestaan tot respectievelijk 15 mol/ha/jr en 600 mol/ha/jr. Alleen indien de depositietoename gepaard ging met depositieafname bij een bedrijf dat ongunstiger ten opzichte van een A-gebied lag en dat bedrijf bovendien zou worden opgeheven, mocht de depositie op een A-gebied toenemen tot 300 mol.

Het beleid uit het ARP was gericht op een afwaartse beweging van de veehouderij ten opzichte van de natuurgebieden. Zeer lokaal kan dit tot enige effecten geleid hebben door een afname van de depositiepieken op A-gebieden.

#### 4.2.2 Kansrijkdom natuur in de huidige situatie

Door middel van koppeling van kritische N-totaalwaarden aan verzuringsgevoelige vegetatietypen en natuurdoeltypen is een beeld gekregen van de kansrijkdom van deze typen.

##### *Huidige vegetatie*

Wanneer de huidige stikstofdepositie wordt vergeleken met de kritische N-depositiewaarde van de actuele vegetatie, blijkt de huidige stikstofdepositie in alle

gevallen hoger te zijn. Dat wil zeggen dat de gemiddelde stikstofdepositie in elk 5x5 km-hok waar een voor depositie gevoelig vegetatietype voorkomt hoger is dan de kritische N-totaalwaarde van het betreffende vegetatietype. Van vrijwel alle geselecteerde vegetatietypen is de kritische N-totaalwaarde <700 mol/ha/jr, terwijl depositiegegevens lager dan 700 mol/ha/jr in de 2000-situatie niet voorkomen.

Toch zijn in de geselecteerde natuurgebieden dergelijke vegetatie-eenheden waargenomen. Hierbij spelen twee zaken een belangrijke rol. Allereerst is gebruik gemaakt van gemiddelde depositiewaarden per 5x5 km hok. Op kleinere schaal kan toch behoorlijk wat variatie in de depositie aanwezig zijn, waardoor de depositie lokaal, dus nabij de kritische vegetatie, (veel) lager kan uitvallen. Ten tweede worden veel van dergelijke vegetatie-eenheden tegenwoordig actief beheerd. Door begrazing, plaggen, maaien of baggeren worden voedingsstoffen afgevoerd. Daarnaast kan via bekalking of aanvoer van zwakgebufferd (grond)water de verzurende invloeden verkleind worden, waardoor de verzuringsgevoelige natuurdoeltypen toch een kans krijgen. In feite zijn dergelijke effectgerichte maatregelen gericht op het laten overleven van verzuringsgevoelige natuur, totdat de depositieniveaus zijn gedaald beneden de kritische grens en de vegetatie zichzelf duurzaam kan handhaven.

### ***Natuurdoeltypen***

In de Stimuleringsplannen Natuur, Bos en Landschap van de provincie Limburg zijn streefbeelden opgesteld voor het ontwikkelen van natuurwaarden in natuurterreinen in de vorm van zogenoemde natuurdoeltypen. Wanneer de huidige stikstofdepositie (gemiddelde depositie in elk 5x5 km-hok) wordt vergeleken met de kritische N-totaalwaarden van de geselecteerde meest verzuringsgevoelige natuurdoeltypen, blijkt er in alle gevallen een overschrijding van de kritische N-totaalwaarde plaats te vinden. Van deze geselecteerde natuurdoeltypen is de kritische N-totaalwaarde kleiner dan 743 mol/ha/jr. Het huidige depositieniveau komt in alle natuurgebieden boven deze kritische grenswaarde uit.

Om deze natuurdoelen te ontwikkelen en daarmee de kwaliteit van de Provinciale Ecologische Structuur in de toekomst wel te kunnen bereiken dienen de huidige depositieniveaus aanzienlijk verder te worden gereduceerd tot onder de kritische N-waarde van 743 mol/ha/jr en dient voorlopig een intensief beheer gevoerd te worden.

## **4.3 Prognose voor de periode tot 2030**

### **4.3.1 Emissies en verzurende depositie in de periode 2000-2030**

Ten opzichte van de situatie in het jaar 2000 zal de depositie in 2030 sterk gedaald zijn. Deze toekomstprognose is gebaseerd op autonome ontwikkelingen, dat wil zeggen dat trends doorgetrokken zijn zonder dat rekening gehouden is met extra, aanvullende beleidsaanscherping t.o.v. vigerend beleid. De grootste daling vindt plaats in de periode 2000-2010, de termijn waarop de doelstellingen vanuit de NEC-richtlijn, het NMP4, POL en Reconstructieplan gericht zijn. Daarna zal de depositie



als gevolg van autonome ontwikkelingen nog slechts beperkt dalen. Dit wordt veroorzaakt door enerzijds verdergaande reducties van de  $\text{NH}_3$ -emissies, terwijl door een toename in de mobiliteit de emissie van  $\text{NO}_x$  na een lichte daling uiteindelijk weer zal stijgen. Voor  $\text{SO}_2$  wordt er geen wijziging ten opzichte van de 2010 situatie verondersteld. De gemiddelde depositie voor potentieel zuur voor gemiddeld landgebruik in Limburg zal daarmee in de periode 2010-2030 dalen van ca. 2500 naar ca. 2300 mol/ha/jr en voor Totaal N van ca. 2000 naar ca. 1850 mol/ha/jr. Om tot een depositiewaarde voor bossen te komen moeten deze waarden met een factor 1,5 vermenigvuldigd worden. Daarmee daalt de depositie voor potentieel zuur op bossen in de periode 2010-2030 van ca. 3700 naar ca. 3450 mol/ha/jr en voor Totaal N van ca. 3000 naar ca. 2800 mol/ha/jr

Ondanks de duidelijke daling van de depositie in de periode tot en met 2000 zijn de gestelde depositiedoelen in het NMP4 voor het jaar 2010 niet zonder meer bereikbaar. Voor potentieel zuur gaat het om een depositie die ca. 1,5 maal zo hoog is als de centrale doelstelling volgens het NMP4, terwijl dit voor stikstof bijna 2 maal zo hoog is. De provinciale doelen richten zich op het halen van de NMP4-doelen voor Limburg van respectievelijk 2550 en 1800 mol/ha/jr voor potentieel zuur en Totaal stikstof voor de binnen de Provinciale Ecologische Structuur gelegen bossen. Kijken we naar deze regionaal gedifferentieerde depositiedoelstellingen, dan blijkt dat beide doelstellingen noch in 2010 noch in 2030 bereikt gaan worden, zonder aanvullende beleidsmaatregelen.

De daling (maar ook de stijging) van de emissies van  $\text{NH}_3$  en  $\text{NO}_x$  wordt veroorzaakt door generieke maatregelen en trends, die ook van toepassing zijn voor de situatie in Limburg. Naast de generieke maatregelen geeft Limburg in het Provinciaal Omgevingsplan Limburg (POL) en in het Reconstructieplan Noord- en Midden-Limburg aan dat er rondom de meest verzuringgevoelige gebieden ingezet wordt op het uitplaatsen en zo mogelijk saneren van intensieve veehouderijen.

De depositie van potentieel zuur en Totaal stikstof in Limburg wordt voor het grootste deel bepaald door de depositie van  $\text{NH}_x$  (respectievelijk 65 en 75%). De Limburgse landbouwbronnen dragen ongeveer de helft bij aan de gemiddelde  $\text{NH}_x$  depositie. Hierdoor zullen maatregelen gericht op het reduceren van de  $\text{NH}_3$  emissie door de landbouw binnen Limburg de depositie op natuurgebieden effectief kunnen verminderen. Emissies vanuit stallen dragen voor circa 50% bij aan de totale depositie van  $\text{NH}_x$  door de Limburgse landbouwbronnen. De totale belasting ten gevolge van deze stalemissies in Limburg kan ten opzichte van de autonome ontwikkeling verder gereduceerd worden wanneer maatregelen genomen worden conform de TA3 variant (95% reductie van stalemissies) van het MER behorende bij het Reconstructieplan Noord- en Midden Limburg. Hierbij moet echter wel gerealiseerd worden dat emissiereducerende maatregelen bij stallen gevolgen kunnen hebben voor de stikstofhoeveelheid in de mest, die vervolgens bij het aanwenden van de mest tot hogere oppervlakte-emissies kan leiden. Doordat de ammoniak namelijk door de emissiereducerende maatregelen niet vanuit de stal zal vervluchtigen, zal het in de vorm van stikstof in de mest blijven zitten. Tijdens het uitrijden van de mest kan het dan alsnog vervluchtigen. Uiteindelijk is de meest effectieve reductie-

maatregel met betrekking tot de NH<sub>3</sub> emissies het terugdringen van de dieren aantallen, zoals in de Milieubalans 2004 genoemd wordt. Minder dieren leiden tot minder mestproductie en daarmee tot een reductie in de mestaanwending.

Bij de voorbereiding van het Reconstructieplan Noord- en Midden-Limburg zijn verschillende mogelijke maatregelpakketten op hun effectiviteit beoordeeld. In de referentie situatie (autonome ontwikkelingen) wordt de totale stikstofdepositie voor 2010 op 2050 mol/ha/jr (gemiddelde voor het totale studiegebied) geprognoseerd, terwijl voor het meest vergaande scenario (TA3) de gemiddelde depositie op 1850 mol/ha/jr uitkomt. In dat aangescherpte scenario liggen de depositie waarden voor Totaal N nog net boven de gestelde NMP4 doelstelling voor Limburg van 1800 mol/ha/j. Ook wanneer de trend in de depositie voor de periode 2010-2030 volgens tabel 4 aangehouden wordt voor het extrapoleren van de 2010 deposities volgens het Reconstructieplan naar 2030, zijn de deposities nog hoger dan de NMP4 doelstellingen. De gemiddelde depositie volgens het VoorKeursAlternatief (VKA) uit het Reconstructieplan is nagenoeg gelijk aan die volgens de referentie situatie. Binnen het VKA worden echter pilots gestart waarbij ingezet wordt op het stimuleren van technische maatregelen die verder gaan dan de huidige AMvB-Huisvesting. Dit is dus provinciaal beleid wat verder gaat dan het ingezette beleid in het kader van de AMvB-Huisvesting. Afhankelijk van de effectiviteit van dit provinciaal beleid, mede op basis van de uitkomsten van deze pilots, wordt in 2008 vastgesteld of het stimuleren van emissiearme stallen wordt voortgezet of dat eventuele aangescherpte regelgeving noodzakelijk is.

Naar aanleiding van het oordeel van het Europese Hof dat het Nederlandse beleid niet voldoet aan de eisen van de Europese Nitraatrichtlijn wordt momenteel het mestbeleid gewijzigd. Daarnaast blijkt uit de evaluatie van het huidige beleid, dat het mestprobleem nog niet is opgelost, al heeft de agrarische sector wel grote vorderingen gemaakt. Het bestaande beleid gaat uit van de zogenaamde verliesnormen (waarvoor het MINASsysteem is ontwikkeld). In het nieuwe beleid dat vanaf 2006 zal gelden, zullen gebruiksnormen voor mest gaan gelden. Deze normen zullen de komende jaren worden aangescherpt. Dit betekent dat de hoeveelheden mest die zal worden uitgereden/aangewend per hectare zal afnemen. Dit zal leiden tot lagere mestproductie en daardoor tot lagere emissies van ammoniak.

#### **4.3.2 Kansrijkdom natuurdoelen**

De depositiegegevens voor 2020 en 2030 zijn vergeleken met de natuurdoeltypen, die in de Stimuleringsplannen Natuur, Bos en Landschap zijn vastgesteld. Ook de toekomstige depositiewaarden blijken overal ruimschoots boven de kritische N-totaalwaarden uit te komen. Dit wil zeggen dat de kansrijkdom van de geselecteerde meest kritische Natuurdoeltypen overal laag is op basis van de voorspelde depositiewaarden.

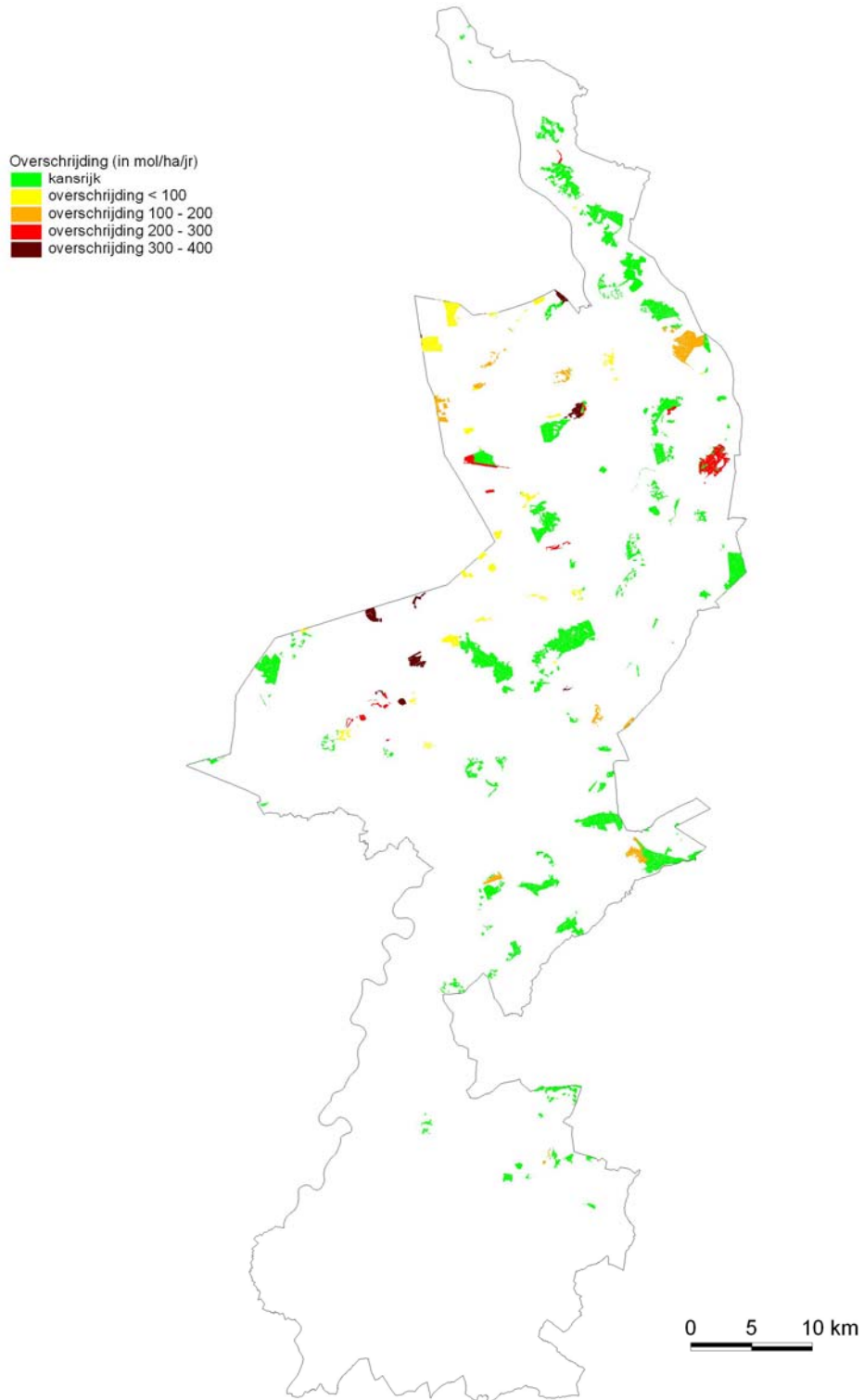
Op de kansrijkdom van de natuurdoeltypen zijn, wat betreft de depositie, een drietal andere factoren van belangrijke invloed. Allereerst speelt de resolutie van de

gebruikte depositie-informatie een belangrijke rol. Nu is grotendeels gebruik gemaakt van informatie op 5x5 km-hok schaalniveau. Op kleinere schaal kan toch behoorlijk wat variatie in de depositie aanwezig zijn, waardoor de depositie lokaal (veel) lager kan uitvallen. Dit wordt geïllustreerd door de data van Noord- en Midden-Limburg, waar lokaal veel lagere depositiewaarden zijn berekend. Ten tweede worden veel vegetatie-eenheden tegenwoordig actief beheerd. Door begrazing, plaggen, maaien of baggeren worden voedingsstoffen afgevoerd, en via bekalking of aanvoer van (matige) kalkrijk (grond)water wordt de buffering in de bodem versterkt, waardoor verzuringsgevoelige (en voedselarme) natuurdoeltypen toch een kans kunnen krijgen. Tenslotte is ook de ligging van een natuurdoeltype ten opzichte van de omgeving belangrijk. Een hoge structuur (bos) zorgt voor een lagere depositie er achter, waardoor lokaal lagere depositieniveaus kunnen voorkomen (o.a. Bobbink et al., 1990). Daarnaast worden de meest kritische natuurdoeltypen vaak in slechts een deel van het terrein nagestreefd.

### 4.3.3 Opties voor beleidsinspanningen

Uit de voorgaande paragrafen komt naar voren dat de toekomstverwachting voor de depositie van totaal stikstof en van potentieel zuur op basis van scenario NEC/MV5 (vigerend beleid en autonome ontwikkelingen) zelfs in 2030 hoger blijft dan de kritische belasting voor de gewenste ontwikkeling voor de meest verzuringsgevoelige Limburgse natuur. Om toch de doelstellingen en kritische belastingen te halen zijn verdergaande emissiereducties dan de huidige beleidsdoelstellingen in Limburg, maar ook in de rest van Nederland en het aangrenzende buitenland, noodzakelijk.

Op basis van de scenarioberekeningen van Beck et al. (2001) kan een inschatting gemaakt worden van de mate waarin de totale emissie gereduceerd zou moeten worden. Door deze onderzoekers is namelijk een variant uitgewerkt, waarbij uitgegaan is van bepaalde streefbeelden (voor vegetatie is dit het niet overschrijden van de kritische belastingen). Deze zijn vervolgens vertaald naar emissieniveaus die deposities tot gevolg hebben waarmee deze streefbeelden gehaald kunnen worden ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$  en  $\text{NH}_3$ -emissies in Nederland respectievelijk in 2020: 40, 120 en 54 kton en in 2030: 25, 70 en 30 kton, zie ook tabel 3). Voor Limburg bedraagt de gemiddelde depositie voor deze 2030 variant circa 1000 en 600 mol/ha/jr voor respectievelijk potentieel zuur en Totaal stikstof. In figuur 16 is de kansrijkdom van de geselecteerde kritische natuurdoelen bij dit scenario weergegeven. Het algemene beeld bij dit scenario is dat de kritische natuurdoeltypen op de meeste plekken kansrijk zijn, terwijl vooral in de noordwesthoek van de provincie nog overschrijdingen (tot maximaal 400 mol/ha/jr) plaatsvinden.



*Figuur 16 Kansrijkdom van natuurdoeltypen in 2030 (Beck et al., 2030-variant).*

Op basis van het bovenstaande blijkt dat de 2030 emissies van SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> en NH<sub>3</sub> met nog respectievelijk ca. 50, 75 en 75% moeten dalen voordat de kritische belastingen van de Limburgse natuur worden gehaald. Hierbij moet bedacht worden dat het gaat om een reductie van 'alle' emissies, zowel in Limburg als het overige binnen- en buitenland. Deze reductie zal dan echter moeten komen van extra beleidsmaatregelen ten opzichte van de al geformuleerde maatregelen in het kader van de Europese NEC-richtlijn. Aangezien de NEC-richtlijn in 2006 geëvalueerd wordt, zou dat een aangewezen moment kunnen zijn om het voorgenomen beleid verder aan te scherpen. Gelet op de grote inspanning die al geleverd moet worden om de emissies op het beoogde niveau van 2010 te krijgen om te voldoen aan de NEC-richtlijn, mag worden aangenomen dat een extra emissiereductie van minimaal 50, 75 en 75% voor SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> en NH<sub>3</sub> een moeilijke opgave wordt. Hiervoor is het nodig dat na 2010 de huidige NEC-richtlijn emissiedoelen aangescherpt moeten worden. Voor SO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub> zijn hierbij vooral buitenlandse emissiereductie belangrijk, aangezien die het grootste deel van de SO<sub>x</sub> en NO<sub>y</sub> depositie in Limburg bepalen.

Zeker gezien de 'ongunstige' ligging van de Provincie ten opzichte van overige brongebieden in België en Duitsland (Luik, Aaken, Ruhrgebied) en de beperkte mate waarin maatregelen genomen in de provincie uiteindelijk zullen leiden tot positieve effecten binnen de provincie, zal dus op een andere manier getracht moeten worden om het grote verschil tussen mogelijke en beoogde depositieniveaus te compenseren. Juist door de specifieke ligging van de provincie Limburg ten opzichte van Noord-Brabant en (internationaal) ten opzichte van Belgische en Duitse brongebieden kan daarbij gezamenlijk, bijvoorbeeld via Interreg projecten, gezocht worden naar mogelijkheden om de totale belasting via atmosferische depositie te verminderen. Hierbij kan gedacht worden aan het inventariseren van bronnen en het zoeken naar mogelijkheden om emissies te verminderen. Emissiereducerende maatregelen als het verscherpen van de AMvB-Huisvesting normen en meer aandacht voor bewerken en aanwenden van mest kunnen hier een rol spelen. Het uiteindelijke doel zou moeten zijn om de totale situatie met betrekking tot de belasting binnen het gehele onderzoeksgebied te optimaliseren.

Bovendien kan daarbij gedacht worden aan verdergaande beheersmaatregelen in de natuurterreinen die er op gericht zijn om de negatieve effecten van de hoge deposities weg te nemen. Door begrazing, plaggen, maaien of baggeren worden voedingsstoffen afgevoerd, of wordt via bekalking of aanvoer van (zwak)gebufferd (grond)water de verzurende invloeden gedeeltelijk teruggedrongen, waardoor bepaalde verzuringsgevoelige natuurdoeltypen toch een kans krijgen. In feite zijn dergelijke effectgerichte maatregelen gericht op het laten overleven van verzuringsgevoelige natuur, totdat de depositieniveaus zijn gedaald beneden de kritische grens en de vegetatie zichzelf duurzaam kan handhaven. De mate waarop dit effectief en daarnaast langdurig gedaan kan worden zonder de gewenste vegetatie in gevaar te brengen zal onderwerp moeten zijn van verder onderzoek. Ook kan er gericht gezocht worden naar mogelijkheden om heel lokaal dusdanige situaties te creëren waarin bepaalde vegetatie in staat is om duurzaam te kunnen overleven. Hierbij kan gedacht worden aan het nog meer in detail evalueren van bepaalde natuurgebieden en onderzoeken in hoeverre gerichte maatregelen ter plaatse voor dergelijke gunstige

situaties kunnen zorgen. Wel moet hierbij bedacht worden dat de effectgerichte beheersmaatregelen de beheerslast en daarmee de beheerskosten in natuurgebieden aanzienlijk omhoog (kunnen) brengen. Uit oogpunt van duurzaamheid hebben brongerichte maatregelen gericht op het terugdringen van verzurende depositie daarom de voorkeur boven effectgerichte maatregelen.

#### 4.4 Kanttekeningen

Bij de interpretatie van de resultaten die in dit rapport beschreven zijn moet rekening gehouden worden met het feit dat zowel de gebruikte modelberekeningen, als ook de schattingen van de kritische belasting, omgeven zijn door de nodige onzekerheden.

Met betrekking tot de modelberekeningen worden de onzekerheden voornamelijk veroorzaakt door de gebruikte emissies. Daarnaast spelen echter ook de meteorologische informatie, depositiekaracteristieken (bijv. landgebruik) een rol bij de totale onzekerheid. Hoe hoger de resolutie van de modelberekeningen, hoe meer deze aspecten een rol gaan spelen bij het bepalen van de totale onzekerheid. Van Jaarsveld heeft in eerdere studies een schatting gegeven van de onzekerheid in de OPS modelberekeningen (o.a. Van Jaarsveld, 1995). Hieruit komt bijvoorbeeld naar voren dat de onzekerheid in de gemiddelde depositie voor Nederland ca. 30% zal zijn, terwijl dit voor individuele 5x5 km gridcellen tussen 50 en 80% zal liggen.

Bij de bepaling van de kritische waarden van de natuurdoeltypen is in deze studie uitgegaan van waarden uit de modelstudie van Van Dobben et al. (2004) die uitgaat van meetgegevens uit heel Nederland. Wanneer meetgegevens uit de provincie zouden kunnen worden verzameld, zou hiermee een modelstudie kunnen worden uitgevoerd, waarbij gekeken zou kunnen worden naar de effecten van verzuring op de abiotische bodemparameters (zoals pH, basenverzadiging, uitspoeling nitraat etc.) en biotische gegevens (vegetatie). Dit geeft een vollediger beeld dan de in het huidige project toegepaste methode (sec naar overschrijding van berekende critical loads).

Uit de studie van Van Dobben et al. (2004) blijkt dat de onzekerheid in de gemodelleerde critical loads klein is als het gaat om gemiddelde waarden per associatie, maar heel groot als het gaat om individuele terreinen (dit type onzekerheid heet in die studie de USV = 'unexplained system variation'). Dit, tezamen met de onzekerheid in de gemodelleerde depositie (die ook al heel groot is voor individuele kleine terreintjes) maakt dat op heel lokale schaal sterke afwijkingen van het gemiddelde beeld kunnen optreden. Dit kan het voorkomen van vegetatietypen op plekken verklaren waar ze gezien de critical load en de actuele belasting eigenlijk niet voor kunnen komen. Hierop kan een geografisch expliciete modelstudie meer licht werpen. Dit is voor het beleid zowel goed als slecht nieuws. Immers, voor een verbetering van de natuurkwaliteit is het niet nodig dat de depositie exact tot onder de critical load daalt; iedere daling van de depositie vergroot al de kans op voorkomen van gevoelige vegetatietypen. Maar aan de andere kant zal het voor het voorkomen op alle potentiële locaties nodig zijn van de depositie tot ver onder de critical load daalt.

Bij de berekening van de deposities in de periode 2010-2020 is uitgegaan van een evenredige reductie van de buitenlandse emissies ten opzichte van de Nederlandse emissies. Waarin dit echter in werkelijkheid niet gebeurt, zal de mate waarin de depositie zich in de Provincie Limburg gaat ontwikkelen sterk kunnen wijzigen. Oorzaak hiervoor is wederom de sterke mate waarin de depositie voor SO<sub>x</sub> en NO<sub>y</sub> in de Provincie Limburg bepaald wordt door bronnen in België en Duitsland.

## 4.5 Conclusies en aanbevelingen

### *Huidige situatie*

- Hoewel er ten opzichte van 1995 een duidelijke daling heeft plaatsgevonden in de verzurende atmosferische depositie, worden in de huidige situatie de depositiedoelen volgens het NMP4 voor het jaar 2010 nog steeds overschreden. Dit heeft duidelijke gevolgen voor de kansrijkdom van de verzuringsgevoelige huidige vegetatie en natuurdoelen: zowel de kritische N-totaalwaarde van verzuringsgevoelige huidige vegetatie als die van de geselecteerde natuurdoeltypen worden bij het huidige depositieniveau ruimschoots overschreden, waardoor de kansrijkdom op basis van de depositie in de huidige situatie als laag kan worden beschouwd.

### *Voorgestane emissiereducerende maatregelen*

- Voorgestelde maatregelen in het kader van de Reconstructie Noord- en Midden Limburg hebben weinig effect op de gemiddelde stikstofdepositie in Limburg. Echter, lokaal zullen de maatregelen een effect hebben op heersende depositiepieken. Door de gebruikte resolutie van de hier gepresenteerde depositiegegevens zijn deze lokale effecten niet altijd zichtbaar. In verschillende eerdere studies zijn deze lokale effecten echter wel waargenomen via metingen.
- Ten opzichte van de VKA uit het Reconstructieplan zal een verdere emissiereductie voor de stalemissies (conform bijvoorbeeld scenario TA3, waarin 95% reductie van stalemissies wordt voorgestaan) nodig zijn om de gemiddelde depositie van Totaal N significant te verlagen.
- De maatregelen volgens de AMvB Huisvesting, opgenomen in de VKA variant, lijken niet ver genoeg te gaan om de NMP4 depositiedoelstelling voor Limburg te kunnen halen. Verdere aanscherping van deze AMvB Huisvesting emissienormen, waarbij onder andere de TA3 variant (95% reductie stalemissies) van de MER van het Reconstructieplan binnen handbereik zou kunnen komen, zou een mogelijkheid kunnen bieden om de doelstellingen verder binnen bereik te brengen. Naast lokale effecten zal een dergelijke maatregel ook effecten hebben op de totale stikstofdepositie.
- Door vergaande emissiereductie van ammoniak van de puntbronnen zal het aandeel uit oppervlaktebronnen toenemen en hiermee het belang om de emissie van deze bronnen te reduceren (dit kan door mestbewerking en mestaanwending te verbeteren). Het nieuwe mestbeleid, dat momenteel in ontwikkeling is, zal effect hebben op de hoeveelheid toegediende mest, en daarmee de emissie van ammoniak

### *Toekomstperspectief*

- Voor de toekomstscenario's wordt een daling van de depositie verwacht. De grootste daling vindt plaats in de periode 2000-2010. Daarna is de verwachting dat de depositie nog slechts beperkt daalt, hetgeen met name wordt veroorzaakt doordat voor de periode na 2010 nog geen extra beleidsmaatregelen zijn geformuleerd. Wanneer dit wel gebeurt en verdergaande emissie- en depositiereducties zullen plaatsvinden, zal de kansrijkdom voor de kritische natuurdoeltypen vergroten. Ook de doorgerekende depositieniveaus voor 2020 en 2030 blijken overal nog steeds ruimschoots boven de kritische N-totaalwaarden uit te komen. Dit wil zeggen dat de plekken met geselecteerde Natuurdoeltypen nergens kansrijk zijn als we kijken naar de depositieniveaus voor 2020 en 2030.
- De getroffen en huidige voorgenomen maatregelen in de periode 2000-2030 leiden tot onvoldoende afname van de depositie. Dit geldt zelfs voor de in het POL genoemde doelstellingen, maar zeker ook voor de vegetatie: de 2030 emissies van SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> en NH<sub>3</sub> moeten met nog respectievelijk ca. 50, 75 en 75% dalen voordat zowel de POL doelstellingen als de kritische belastingen van de Limburgse natuur worden gehaald. Hierbij moet bedacht worden dat het gaat om een reductie van 'alle' emissies, zowel in Limburg als het overige binnen- en buitenland. Gelet op de grote inspanning die al geleverd moet worden om de emissies op het beoogde niveau van 2010 te krijgen om te voldoen aan de Europese NEC-richtlijn, mag worden aangenomen dat een extra emissiereductie om het emissiegat te dichten een grote uitdaging zal zijn. Het bereiken van de NEC-richtlijn emissies zal in de Provincie Limburg echter niet leiden tot het halen van de NMP4 depositiedoelstellingen. Hiervoor zijn aanvullende maatregelen nodig.
- De verwachting is dat de landelijke emissiedoelstelling voor Ammoniak (NEC-richtlijn) met vastgesteld beleid gehaald wordt (RIVM, Milieubalans, 2004). Nederland zal in 2006 een nieuw stelsel voor meststoffen invoeren. Dit zal gericht zijn op gebruiksnormen, in plaats van de huidige verliesnormen, hetgeen een verlagend effect zal kunnen hebben op de emissie van NH<sub>3</sub>. Naar aanleiding van het oordeel van het Europese Hof dat het Nederlandse beleid niet voldoet aan de eisen van de Europese Nitraatrichtlijn wordt momenteel het mestbeleid gewijzigd. Daarnaast blijkt uit de evaluatie van het huidige beleid, dat het mestprobleem nog niet is opgelost, al heeft de agrarische sector wel grote vorderingen gemaakt. Het bestaande beleid gaat uit van de zogenaamde verliesnormen (waarvoor het MINASsysteem is ontwikkeld). In het nieuwe beleid dat vanaf 2006 zal gelden, zullen gebruiksnormen voor mest gaan gelden. Deze normen zullen de komende jaren worden aangescherpt. Dit betekent dat de hoeveelheden mest die zal worden uitgereden/aangewend per hectare zal afnemen. Dit zal leiden tot lagere mestproductie en daardoor tot lagere emissies van ammoniak. Het is nog onduidelijk of de Europese Kaderrichtlijn Water een verdere reductie-inspanning voor stikstof en fosfaat zal vragen, bovenop de eisen vanuit de Nitraatrichtlijn.
- Aangezien slechts een deel van de depositie in Limburg ook daadwerkelijk afkomstig is uit Limburg zelf, hebben provinciale maatregelen slechte in beperkte mate invloed. Dit geldt met name voor SO<sub>x</sub> en NO<sub>x</sub>, waarvoor de grootste bijdrage uit het buitenland komt. Met betrekking tot de NH<sub>x</sub> depositie kunnen maatregelen genomen binnen Limburg wel significante effecten tot gevolg



hebben, aangezien circa de helft van de Limburgse  $\text{NH}_x$  depositie veroorzaakt wordt door Limburgse  $\text{NH}_3$  bronnen.

### ***Grensoverschrijdende samenwerking versterken***

- Aangezien juist de achtergronddepositie voor een belangrijk deel de waargenomen overschrijding veroorzaakt, zal samenwerking met omliggende landen en regio's noodzakelijk zijn om toch het grote verschil tussen mogelijke en beoogde depositieniveaus te kunnen compenseren. Met name kan hierbij gedacht worden aan samenwerking met de provincie Brabant, maar zeker ook aan samenwerking met overige belangrijke brongebieden in België en Duitsland (Luik, Aaken, Ruhrgebied). Hier kan bijvoorbeeld via Interreg projecten, gezocht worden naar mogelijkheden om de totale belasting via atmosferische depositie te verminderen. Hierbij kan gedacht worden aan het gezamenlijk inventariseren van bronnen, waarna het uiteindelijke doel zou moeten zijn om de totale situatie met betrekking tot de verzurende emissies binnen het gehele onderzoeksgebied te verminderen.

### ***Effectgericht maatregelen***

- Zolang de te hoge depositieniveaus aanhouden, is het noodzakelijk om verdergaande beheersmaatregelen in natuurgebieden, die er op gericht zijn om de negatieve effecten van de hoge deposities weg te nemen, te continueren. Door maatregelen als plaggen, begrazen, opschonen oevers en maaien worden voedingsstoffen afgevoerd, waardoor het depositie-effect wordt verkleind. Ook zullen maatregelen als bekalken en herstel van de aanvoer van (zwak) gebufferd (grond)water (langer) moeten worden toegepast om de effecten van verzuring te verminderen.
- In het kader van Overlevingsplan Bos en Natuur (OBN) worden effectgerichte maatregelen (EGM) onderzocht en toegepast die de effecten van verdroging, vermesting en verzuring verkleinen. Het verdient aanbeveling om dit instrument voorlopig te handhaven. Wel moet hierbij bedacht worden dat de effectgerichte beheersmaatregelen de beheerslast en daarmee de beheerskosten in natuurgebieden aanzienlijk omhoog kunnen brengen. Uit oogpunt van duurzaamheid hebben brongerichte maatregelen gericht op het terugdringen van verzurende depositie daarom de voorkeur boven effectgerichte maatregelen.



## Geraadpleegde literatuur

Arts, A. & I. Borkent, 1999. De gemeentebossen van Bergen. Natuurhistorisch maandblad, jg 88, Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Maastricht.

Bal, D., H.M. Beije, M. Fellingier, R. Haverman, A.J.F.M. van Opstal & F.J. van Zadelhoff, 2001. Handboek Natuurdoeltypen Rapport Expertisecentrum LNV nr. 2001/020, Wageningen isbn 90-75789-09-2.

Bal, D., H.M. Beije, Y.R. Hoogeveen, S.R.J. Jansen & P.J. van der Reest, 1995. Handboek natuurdoeltypen in Nederland. Rapport IKC natuurbeer nr. 11 IKC, Wageningen.

Beck, J.P., R.J.M. Folkert & W.L.M. Smeets, (red.); 2004. Beoordeling van de Uitvoeringsnotitie Emissieplafonds verzuring en grootschalige luchtverontreiniging 2003. RIVM rapport nr. 500037003/2004, RIVM, Bilthoven.

Beck, J.P., L. Van Bree, M. van Esbroek, J. Freijer, A. van Hinsberg, M. Marra, K. van Velze, H.A.. Vissenberg, & W.A.J. van Pul, 2001. Evaluatie van de Verzuringsdoelstellingen: de emissievarianten. RIVM rapport nr. 725501002, RIVM, Bilthoven.

Bleeker, A. & P. Coenen, 2003. Beschrijving ammoniaksituatie ten behoeve van reconstructie Noord- en Midden Limburg. TNO rapport nr. R2004/042, TNO, Apeldoorn.

Bleeker, A. & J.W. Erisman, 1996. Depositie van verzurende componenten in Nederland in de periode 1980-1995. RIVM rapport nr. 722108018, RIVM, Bilthoven.

Boeren, J., 2003. Natuurontwikkeling Wolfspplateau, inrichtingsplan ten behoeve van het natuurontwikkelingsproject Wolfspplateau. Concept februari 2003. Dienst Landelijk Gebied, Roermond.

Bossenbroek, P., J. Hermans et al., 1996. Land van Peel en Maas: natuurgebieden in zuidoost - Nederland. Roermond, Staatsbosbeheer.

Bobbink, R., G. Heil & M. Raessen, 1992. Atmospheric deposition and canopy exchange in heathland ecosystems. Dutch Priority Programma on Acidification, report project 119. University of Utrecht, 80 pp.

Brouwer E., R. Bobbink, J.G.M. Roelofs & G.M. Verheggen, 1996. Effectgerichte maatregelen tegen verzuring en eutrofiëring van oppervlakte wateren. Eindrapport monitoringsprogramma tweede fase. Vakgroep Oecologie, werkgroep Milieubiologie, Katholieke Universiteit Nijmegen, Nijmegen.

Brouwer, E. & P. van de Munckhof, 1998. De Banen: een begin van herstel van het Peelvennensysteem. Natuurhistorisch maandblad jg 87, Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Maastricht.

Buskens, R.F.M. & H.D. Mars, 2000. Vennen in Limburg: waarden, ontwikkeling en herstel: eindrapport. Maastricht, IWACO Kantoor Maastricht.

De Groene Ruimte (z.j.). Beheerplan object Heidse Peel 1994-2004, Buro de Groene ruimte, Wageningen.

Dobben, H.F. van, E.P.A.G. Schouwenberg, J.P. Mol, H.J.J. Wieggers, M.J.M. Jansen, J. Kros & W. de Vries, 2004. Simulation of critical load for nitrogen for terrestrial plant communities in The Netherlands. Wageningen, Alterra, Green World Research. Alterra-rapport 935, 84 pp.

Dobben, H.F. van, H.M.P. Cappelle, G.W.W. Wamelink, P.A. Slim & G.M. Dirkse, 2002a. Gevolgen van de vestiging van een veehouderijbedrijf in de gemeente Hoogeloon op de omringende natuur. Een toets in het kader van de habitatrichtlijn. intern Rapport.

Dobben, H.F. van, G.W.W. Wamelink, E. Schouwenberg & J.P. Mol-Dijkstra, 2002b. Use of coupled models to predict biodiversity in managed ecosystems. Reports in ecology and environmental engineering (2002: 1) 76 - 86.

Duyzer, J.H., J.H. Weststrate, & A. Bleeker, 2001. De concentratie van ammoniak in de atmosfeer in de Provincie Limburg: Resultaten van de berekeningen en metingen in het jaar 1999. TNO Rapport nr. R2001/262, TNO, Apeldoorn.

Gies, T.J.A., P. Coenen, A. Bleeker, O.F. Schoumans & I.G.A.M. Noij, 2003. Milieuanalyse Reconstructiegebied Gelderland en Utrecht-Oost, Deel 1 t/m 3. Alterra rapport nr. 535.1 t/m 535.3, Wageningen.

Giesen, T., M. Geurts et al., 1996. Vegetatiekartering 1994, Bergerbos en Vressels bos. Ulft, Gies & Geurts Biologische projecten: 231 pp.

Haskoning, 2002. Watersysteemverkenning Limburg: Waterstreefbeelden en watersysteemrapportage voor de beken in Limburg. I.o.v. Provincie Limburg.

Hermans, J.T., 1992. libellen van de Nederlandse en Duitse Meinweg (Odonata). Maastricht, Natuurhistorisch Genootschap in Limburg.

Hermans, J.T. & H.J.M. van Buggenum, 1988. "De Turfkoelen, Beeld van een oude Roermeander." Jaarboek Heemkunde vereniging Roerstreek: 73-90.

Hommel, P.W.F.M. & J.T. Hermans, 1994. "Het landgoed Hoosden en de Turfkoelen" PKN Excursie verslagen 1994.

- Jaarsveld, H. van, 1995. Modelling the long term atmospheric behaviour of pollutants on variabel spatial scales. Proefschrift Universiteit van Utrecht.
- Jaarsveld, H. van, A. Bleeker & N. Hoogervorst, 2000 Evaluatie ammoniak emissiereducties met behulp van metingen en modelberekeningen. RIVM Rapport nr. 722108025, RIVM, Bilthoven.
- Kurstjens, 2003. Monitoring Heerenven 2000-2003. In opdracht van het Limburgs Landschap
- Lamers, L., 1994. Verzuring en eutrofiëring in Nationaal park i.o. de Hamert. Vakgroep Oecologie, werkgroep Milieubiologie, Katholieke Universiteit Nijmegen, Nijmegen.
- Lenders, A.J.W., 2002. Habitatbeheer van de Zandhagedis in en rond de Slenk (Meinweggebied). Een conflict tussen recreatie en ei-afzetplekken?. Natuurhistorisch maandblad, jg 91, Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Roermond.
- Mars, H. de & L. Wortel, 2001. Herstelplan Schrieversheidevennen (beschermd natuurmonument Brunsummerheide) : eindrapport. Maastricht, Iwaco.
- Mast, G. van der, 1983. 10 Jaar actief natuurbeheer in de Brunsummer heide en Schinveldse bossen. Maastricht, Natuurhistorisch genootschap in Limburg.
- Min. LNV, 1987. Hinderwetrichtlijn Ammoniak en Veehouderij (Ecologische Richtlijn). Den Haag.
- Min. LNV, 2000. Nota Natuur voor Mensen, Mensen voor Natuur. Den Haag.
- Min. van VROM, 1982. Hinderwet. Den Haag.
- Min. van VROM, 1989. Bestrijdingsplan Verzuring. Tweede Kamer, vergaderjaar 1988-1989, 18225 nr. 31, SDU, Den Haag.
- Min. van VROM, 1992. Wet Milieubeheer, Staatsblad 414, Den Haag.
- Min. van VROM, 1993. Interimwet Ammoniak en Veehouderij. Handreiking ammoniakreductieplannen. Wettekst Uitvoeringsregeling, 2096/045, Den Haag.
- Min. van VROM, 2002. Wet Ammoniak en Veehouderij. Staatsblad 93, Den Haag
- Min. van VROM, 2004. Erop of eronder: Uitvoeringsnotitie emissieplafonds verzuring en grootschalige luchtverontreiniging 2003.
- Provincie Limburg, 1998. Uitvoering verdrogingsbestrijding Mariapeel. Buro Grondwater, Provincie Limburg, Maastricht.

Provincie Limburg, 2000. Nota Natuur en Landschapsbeheer 2000-2010. Provincie Limburg, Maastricht.

Provincie Limburg, 2001. Liefde voor Limburg : Provinciaal Omgevingsplan Limburg [POL]. Provincie Limburg, Maastricht.

Provincie Limburg, 2003. Streefbeelden voor natuur en water in Limburg. 2e gewijzigde druk . Natuurbalans-Limes Divergens Nijmegen. In opdracht van de provincie Limburg, Maastricht, 240 pp.

Provincie Limburg, 2003. Ontwerp Reconstructieplan Noord- en Midden-Limburg. Provincie Limburg, Maastricht.

RIVM, 2000. Nationale Milieuverkenning 5: 2000-2030. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.

RIVM, 2004. Nationale Milieubalans 2004. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.

Vereniging Natuurmonumenten, 1996. Beheerplan 1997 Schinveldse bossen en Dal van de Rode Beek. Vereniging Natuurmonumenten, 's Graveland.

VROM, 2003. Erop of eronder: Uitvoeringsnotitie emissieplafonds verzuring en grootschalige luchtverontreiniging 2003.

Wamelink, G.W.W., C.J.F. ter Braak & H.F. van Dobben, 2003a. Changes in large-scale patterns of plant biodiversity predicted from environmental economic scenario's. *Landscape Ecology* 18: 513-527.

Wamelink, G.W.W., H. van Oene, J.P. Mol-Dijkstra, J. Kros, H.F. van Dobben & F. Berendse, 2001a. Validatie van de modellen SMART2, SUMO 1, NUCOM en MOVE op site-, regionaal en nationaal niveau. Alterra rapport 065. Alterra, Wageningen.

Wamelink, G.W.W., J.P. Mol-Dijkstra, H.F. van Dobben & J. Kros, 2003b. Modelleren van landgebruiksverandering en fosfaat in SMART2 en SUMO2 ten bate van de verbetering van de modellering in de Natuurplanner. rapport 710. Alterra, Wageningen.

Wamelink, G.W.W., R.M.A. Wegman, P.A. Slim, J. Dirksen, J.P. Mol-Dijkstra & H.F. van Dobben, 2001b. Modelleren van begrazing in SUMO; verbetering van de vegetatiemodelleren in de natuurplanner. Alterra-rapport 368, 95 blz. Alterra, Wageningen.

Weinreich, H., 2001. Vlakbroek, inrichting van een reservaat. Dienst Landelijk Gebied, Roermond.

## Begrippenlijst

- Beck et al.(2001): In het RIVM rapport “Evaluatie van de Verzuringsdoelstellingen: de emissievarianten” van Beck et al. (2001) zijn voor 2020 en 2030 emissiescenario’s opgenomen, waarbij het voor 2020 gaat om doorgeschoven NMP3 emissiedoelen van 2010 naar 2020. Voor 2030 zijn landelijke streefbeelden m.b.t. milieukwaliteit teruggerekend naar emissies.
- EUNIS-classificatie: Europese habitat-classificatie ten behoeve van de Europese Habitatrichtlijn en Kaderrichtlijn Water. De tien hoofdgroepen die worden onderscheiden, zijn: 1) Mariene habitats; 2) Kust habitats; 3) Binnenlandse oppervlaktewater habitats; 4) Veen en vennen habitats; 5) Grasland en hoge kruiden habitats; 6) Heide, struiken en toendra habitats; 7) Bos habitats en ander bebost land; 8) Binnenlandse kale of spaarzaam begroeide habitats;; 9) Gecultiveerde habitats (agrarisch, tuinbouw en bewoning), en 10) Industrie, wegen en andere kunstmatige habitats.
- GIAB: Geografisch Informatiesysteem Agrarische Bedrijven – bestand van Alterra met landbouwtellingsgegevens die gekoppeld zijn aan een locatie. Bevat onder andere gegevens over de ligging, diersoorten en –aantalen per individueel bedrijf.
- MB: Emissieschattingen voor 1980, 1990 en 1997 o.b.v. gegevens uit de Emissieregistratie, zoals gebruikt in de MilieuBalans van het RIVM.
- MINAS: Staat voor MINeralen AangifteSysteem. Dat houdt in dat agrariërs via een mineralenboekhouding bijhouden welke mineralen op het bedrijf komen en weer verlaten. Als het verschil tussen aanvoer en afvoer groter is dan de verliesnorm toelaat, wordt een heffing opgelegd. Heffingen moeten voorkomen dat er onacceptabel veel mineralen in het milieuterecht komen. MINAS komt per 1 januari 2006 te vervallen.
- MV5: Emissiescenario’s volgens de 5<sup>e</sup> Milieuverkenning van het RIVM voor 2010, 2020 en 2030. Voor 2010 zijn de emissies hoger dan genoemd in het kader van de NEC richtlijn (EC-middenscenario: 65, 272 en 155 kton voor resp. SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> en NH<sub>3</sub>).
- NEC: Emissies voor 2010 volgens de zgn. National Emission Ceilings Directive (NEC), waarbij de Europese Unie Nederland emissieplafonds heeft opgelegd ter bestrijding van de verzuringsproblematiek. De nationale plafonds bedragen 50, 260 en 128 kton voor respectievelijk SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> en NH<sub>3</sub>.
- NEC/MV5: Deze emissievariant is tot stand gekomen in nauw overleg met het RIVM. Het gaat uit van de emissiedoelstellingen volgens de NEC richtlijn voor 2010. Vervolgens is voor 2020 en 2030 de emissietrend volgens MV5 gehanteerd om nieuwe emissies voor deze jaren af te leiden.
- NMP4: Het vierde Nationaal Milieubeleidsplan van het Ministerie van VROM.
- Oppervlaktebron: Bron van emissie van verontreinigende stoffen, waarbij sprake is van emissie die representatief is voor een groter oppervlak. Bij NH<sub>3</sub> gaat het hierbij om emissie ten gevolge van het aanwenden van dierlijke mest, beweiding en kunstmestgebruik.
- POL: Provinciaal Omgevingsplan Limburg

- Potentieel zuur: Samengesteld uit de depositie van zwaveldioxide, stikstofoxiden, ammoniak en hun reactieproducten (resp. aangeduid als  $\text{SO}_x$ ,  $\text{NO}_y$  en  $\text{NH}_x$ ). Er wordt gesproken van potentieel zuur omdat de uiteindelijke hoeveelheid zuur afhangt van de mate waarin ammoniak ( $\text{NH}_3$ ) en ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ) in de bodem worden omgezet in salpeterzuur.
- Puntbron: Bron van emissie van verontreinigende stoffen, waarbij sprake is van emissie vanuit een enkele, duidelijk lokaliseerbare, bron. Bij  $\text{NH}_3$  gaat het hierbij om emissie vanuit stallen en mestopslag.
- REF-variant: In het kader van het Reconstructieplan Noord- en Midden Limburg gehanteerde variant voor de autonome ontwikkeling voor 2010 (REF staat voor Referentie).
- RIVM/Erop of eronder: Emissies voor 2010 volgens het RIVM rapport "Beoordeling van de Uitvoeringsnotitie Emissieplafonds verzuring en grootschalige luchtverontreiniging 2003". Het RIVM geeft in deze rapportage een inschatting van de effecten van de maatregelen, zoals genoemd in de VROM uitvoeringsnotitie "Erop of Eronder" n.a.v. implementatie van de NEC richtlijn. Volgens het RIVM resulteren deze (extra) maatregelen in emissies van 60, 287 en 114 kton voor respectievelijk  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$  en  $\text{NH}_3$ .
- Zuur-equivalent: De eenheid waarin de depositie van potentieel zuur uitgedrukt kan worden.



## Bijlagen

1	Depositieberekeningen: vergelijking metingen	67
2	Vertaling provinciale natuurdoeltypen naar plantengemeenschappen	71
3	Verantwoording koppeling vegetatie-eenheden en natuurdoeltypen	83
4	Enquêteformulier	85
5	Informatie over de detailgebieden	87

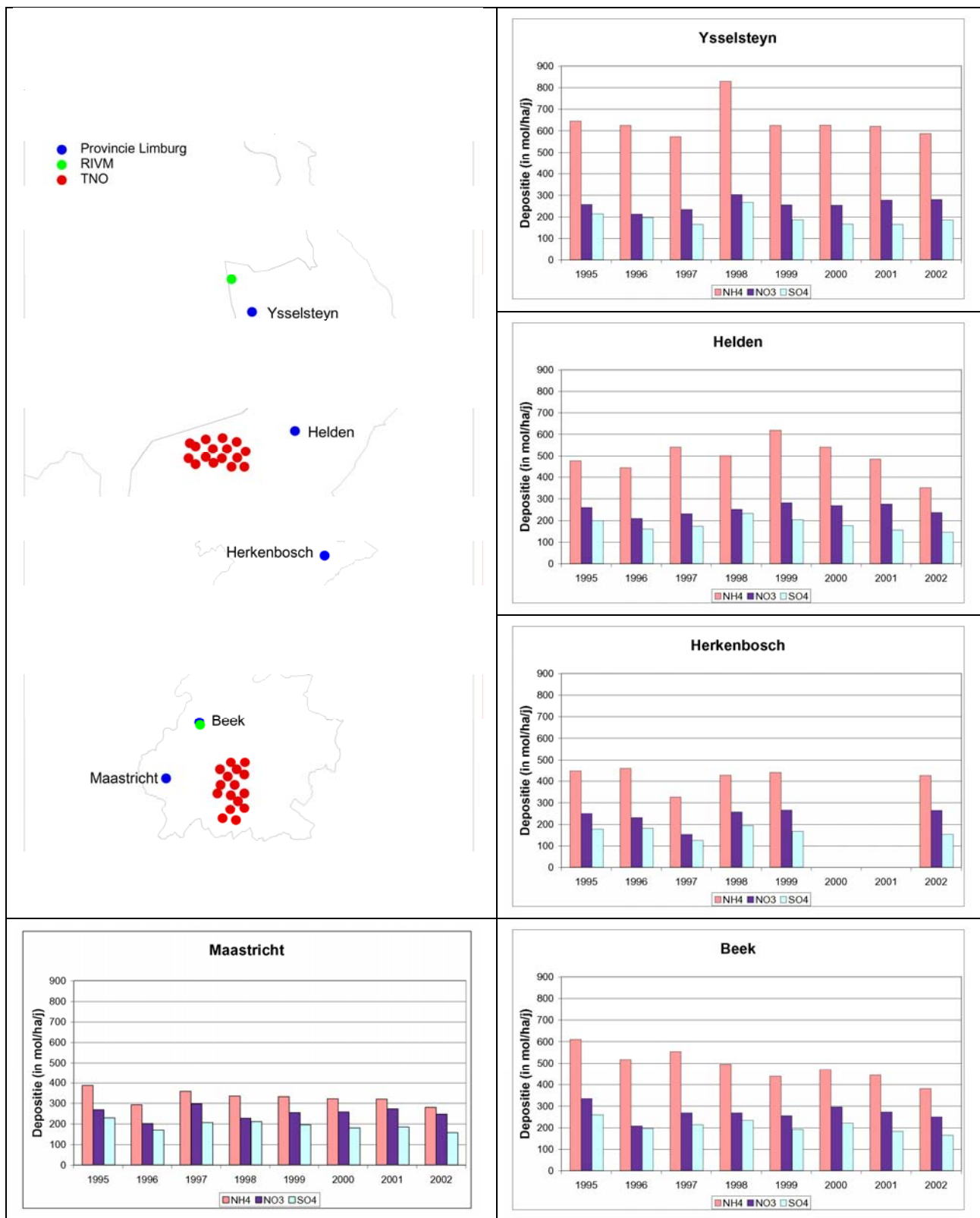


## Bijlage 1 Depositieberekeningen: vergelijking metingen

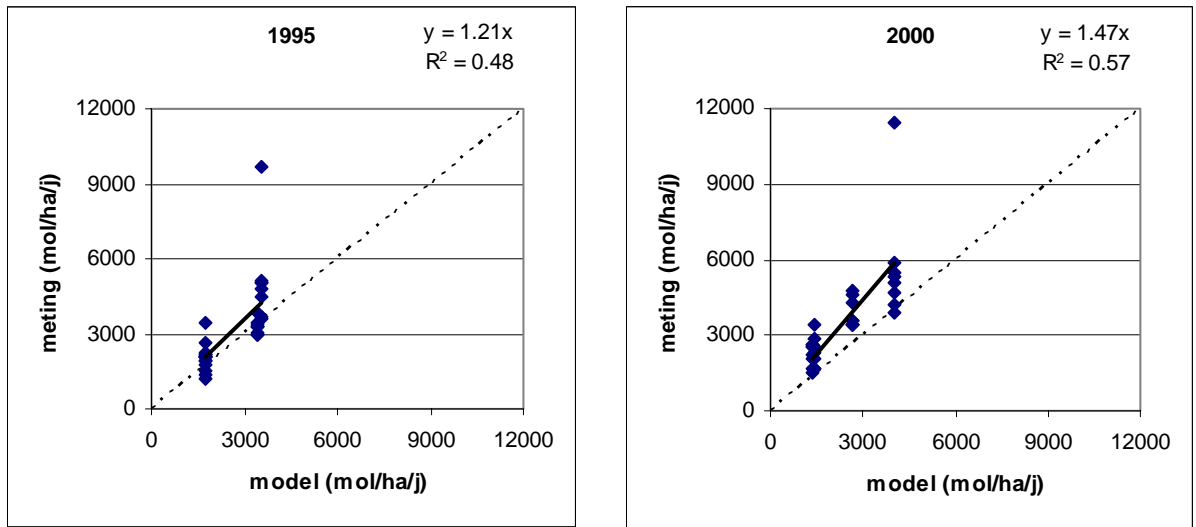
In het kader van verschillende projecten zijn metingen verricht om inzicht te krijgen in de feitelijke belasting door verzurende en vermestende componenten. In figuur 17 is een overzicht opgenomen van de locaties waar recentelijk metingen zijn/worden verricht van deze componenten. Het betreft hier metingen die verricht worden door de Provincie Limburg, het RIVM (beide regenwatermetingen) en door TNO (luchtconcentraties  $\text{NH}_3$ ). Er worden verder ook nog luchtconcentratie metingen verricht door onder andere het RIVM, maar die metingen zijn in deze beschouwing niet meegenomen.

Op basis van de regenwater metingen van de Provincie Limburg op 5 locaties kan een goed beeld verkregen worden van de ruimtelijke verdeling van belasting van de verzurende en vermestende componenten. Hierbij moet echter wel bedacht worden dat het bij deze metingen alleen om de natte depositie gaat, terwijl de droge depositie, zeker in gebieden met hoge emissies, het grootste deel van de totale depositie uitmaakt (tot ca. 85%). In figuur 17 is het verloop van de belasting via het regenwater (natte depositie) voor de 5 locaties weergegeven. Uit de figuur blijkt dat er met name op het meetpunt Ysselsteyn sprake is van een relatief hoge belasting met ammonium, hetgeen verklaart kan worden door de ligging van het meetpunt in een gebied met veel intensieve veehouderijbedrijven. Voor sulfaat en nitraat zijn de belastingen gelijkmatiger verdeeld over Limburg, wat voornamelijk veroorzaakt wordt door het feit dat deze stoffen meer via grootschalig transport aangevoerd worden en minder door lokale bronnen veroorzaakt is. Hierbij moet echter bedacht worden dat het alleen gaat om de natte depositie. Wanneer ook de droge depositie meegenomen wordt, zullen de niveaus circa een factor 2 hoger zijn. De ruimtelijke patronen zullen echter in grote lijnen hetzelfde zijn, waarbij er voor  $\text{SO}_x$  en  $\text{NO}_y$  bij de droge depositie meer invloed kan zijn van lokale bronnen (bijv. snelwegen, industriegebieden) in vergelijking met de natte depositie.

Op basis van  $\text{NH}_3$  luchtconcentratie metingen verricht door TNO in de periode 1997-1999 kan een beeld geschetst worden van de 'gemeten depositie' van  $\text{NH}_x$  (Duyzer et al., 2001). Hierbij is het verschil tussen berekende en gemeten concentraties gebruikt om berekende deposities te schalen. Op die manier kan inzicht verkregen worden in de hoogte van de depositie o.b.v. de gemeten concentraties. In figuur 18 worden deze 'gemeten deposities' vergeleken met de berekende deposities volgens het RIVM (zie ook figuur 6; hier is nu echter alleen gekeken naar de  $\text{NH}_x$  depositie i.p.v. totaal N). Voor de berekende deposities zijn alleen de gegevens beschikbaar voor 1995 en 2000, terwijl de metingen de periode 1997-1999 beslaan. Voor de vergelijking zijn de dichtstbijzijnde jaren gebruikt, hetgeen door de verschillende meteorologische omstandigheden in die jaren afwijkende resultaten kan opleveren. In grote lijnen kunnen er evengoed een aantal opvallende zaken uit afgeleid worden: de gemeten depositie is hoger dan de berekende depositie (ca. factor 1.2-1.5) en de spreiding binnen de berekende 5x5 km gridcellen is vrij groot. Zo varieert bijvoorbeeld in het jaar 2000 binnen de 5x5 km gridcel met een berekende depositie van ca. 4000 mol/ha/jr de gemeten depositie tussen 4000 mol/ha/jr en bijna 12000 mol/ha/jr.



Figuur 17 Ligging van verschillende meetpunten in de Provincie Limburg en de tijdreeksen voor de natte depositiemetingen van NH<sub>4</sub>, SO<sub>4</sub> en NO<sub>3</sub> o.b.v. metingen door de Provincie Limburg.



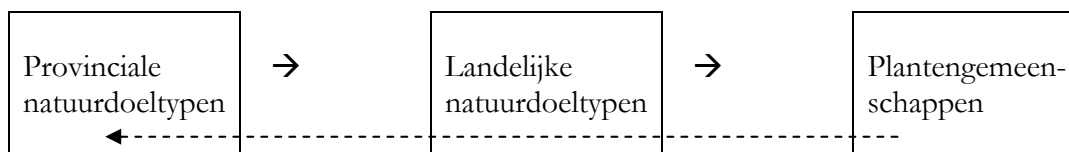
Figuur 18 Vergelijking van berekende  $\text{NH}_x$  deposities volgens het RIVM en gemeten deposities o.b.v. metingen door TNO.



## Bijlage 2 Vertaling provinciale natuurdoeltypen naar plantengemeenschappen

In het Handboek streefbeelden voor natuur en water in Limburg (Provincie Limburg 2003) is de gevoeligheid voor vermisting, verzuring en verdroging weergegeven op basis van expert judgement in vier klassen (totaal N van <700 mol/ha/jr, 700-1400 mol/ha/jr, 1400-2400 mol/ha/jr en >2400 mol/ha/jr). In deze studie wordt gerekend met beschikbare data over kritische N-totaalwaarden van de in de natuurdoeltypen voorkomende plantengemeenschappen. Deze gegevens zijn afkomstig van een modelstudie van Van Dobben et al. (2004).

Om deze gegevens te kunnen koppelen aan provinciale natuurdoeltypen zijn de landelijke natuurdoeltypen als tussenstap gebruikt (fig. 19). Eerst zijn de provinciale natuurdoeltypen vertaald naar landelijke natuurdoeltypen op basis van bijlage 2 van het Handboek streefbeelden voor natuur en water in Limburg (Provincie Limburg 2003). De vertaling van landelijke natuurdoeltypen naar plantengemeenschappen is gebaseerd op de informatie per natuurdoeltype die in het Handboek natuurdoeltypen (Bal et al. 2001) is weergegeven. Naar aanleiding van de doelsoorten die in het Handboek streefbeelden voor natuur en water in Limburg (Provincie Limburg 2003) worden genoemd zijn de gehanteerde vertalingen in sommige gevallen in overleg met de provincie aangepast op de situatie in Limburg.



Figuur 19 Manier van werken om van provinciale natuurdoeltypen te komen tot plantengemeenschappen

Per geselecteerd natuurdoeltype is de karakterisering van het type opgenomen en de gevoeligheid voor vermisting, verzuring en verdroging (Provincie Limburg 2003). Vervolgens zijn in een tweede tabel de corresponderende landelijke natuurdoeltypen weergegeven, met de bijbehorende plantengemeenschappen. Hierin zijn de (landelijk) beeldbepalende gemeenschappen vetgedrukt.

In een derde tabel zijn de gemeenschappen die tot het provinciaal natuurdoeltype kunnen worden gerekend weergegeven, waarbij nu de (provinciale) beeldbepalende gemeenschappen vetgedrukt zijn. Deze indeling heeft in overleg met de provincie plaatsgevonden. In de rechterkolom staan de kritische depositiewaarden in kg N/ha/jr (Van Dobben et al., 2004; zie kader) voor de in Limburg beeldbepalende gemeenschappen weergegeven.

Voor een aantal plantengemeenschappen die onbetrouwbare kritische waarden hadden opgeleverd in de modelstudie, zijn door Van Dobben (persoonlijke communicatie) kritische N-totaalwaarden aangevuld. Deze gemeenschappen zijn in de tabellen met een \* aangegeven. De kritische waarden zijn in sommige gevallen tussen haakjes aangegeven, wanneer de modelstudie geen eenduidige grenswaarde kon berekenen. In de betreffende studie van Van Dobben et al. is onderscheid gemaakt in een aantal bodemtypen (tabel 26), die in de tabellen zijn aangegeven.

**Kader 1: Methode modelstudie** (uit: Van Dobben et al. 2004):

SMART2 searches the deposition levels that most closely approximate critical values for soil pH and N availability. The critical values are the lower end of the pH range, and the upper end of the nitrogen availability range for each vegetation type, estimated on the basis of Ellenberg values of vegetation relevees. Besides deposition (data 1950-1990), SMART2 uses soil type, vegetation type and hydrology (as Mean Phreatic Level in Spring [MPLS], seepage quantity and seepage quality) as inputs, which were estimated on the basis of geographical databases and expert judgement. In the iterative inversion procedure these variables were used as constant inputs.

Tabel 12 Bodemtypen zoals gebruikt in SMART2 (uit: Van Dobben et al., 2003).

Bodem	Code
Arm zand (sand poor)	SP
Rijk zand (sand rich)	SR
Kalkrijk zand (sand calcareous)	SC
Niet-kalkrijke klei (clay non-calcareous)	CN
Kalkrijke klei (clay calcareous)	CC
Niet-kalkrijke loss (loess non-calcareous)	LN
Niet-kalkrijk veen (peat non-calcareous)	PN

Uiteindelijk wordt steeds de kritische N-totaalwaarde per natuurdoeltype weergegeven, waarbij de laagste kritische N-totaalwaarde van een beeldbepalende gemeenschap is aangehouden en minder betrouwbare gegevens (tussen haakjes) niet zijn meegenomen.

In de proceedings van de expert workshop over 'Empirical Critical Loads for Nitrogen' zijn voor een aantal habitats empirische stikstof-waarden gepubliceerd (Bobbink et al., 2003). De habitatindeling aan de hand waarvan dit is gedaan is de Eunis-habitat classificatie. Ter vergelijking met bovenstaande gemodelleerde kritische N-totaalwaarde is voor elk natuurdoeltype bovendien de bijbehorende EUNIS-eenheid en de kritische N-totaalwaarde weergegeven.

### Vochtige heide (A3.2)

Karakterisering:

Vochtige heide bestaat uit Struikheide en/of Dopheide, en is te vinden op vochtige standplaatsen met kalkarme, al dan niet leemhoudende, zandbodems. Verspreid komen bomen, boomgroepjes, struwelen of open zandige plekken voor. In het winterhalfjaar staat de waterstand tot aan het maaiveld, in het zomerhalfjaar tot onder het maaiveld.



Handboek streefbeelden	Gevoeligheid
Vermesting	*** zeer kwetsbaar
Verzuring	*** zeer kwetsbaar
Verdroging	** kwetsbaar

### Vertaling naar landelijke Natuurdoeltypen

Code	Naam (vetgedrukt is beeldbepalend)
3.42 Natte heide	
9Aa03	A. van Moerasstruisgras en Zompzegge
10RG03	RG met Veenpluis en Veenmos
<b>11Aa01</b>	<b>A. van Moeraswolfsklauw en Snavelbies</b>
<b>11Aa02</b>	<b>A. van Gewone dophei</b>
<b>11Ba02</b>	<b>Moerasheide</b>
19Aa02	A. van Klokjesgentiaan en Borstelgras
28Aa01	Draadgentiaan-a.
28Aa04	Grondster-a.

Van bovenstaande plantengemeenschappen komen twee typen (te weten 10RG03 en 11Ba02) niet voor in Limburg, maar alleen in het laagveengebied. Op basis van de in het Handboek streefbeelden voor natuur en water in Limburg (Provincie Limburg 2003) genoemde doelsoorten zijn de volgende plantengemeenschappen geselecteerd voor het provinciale natuurdoeltype Vochtige heide:

*Tabel 13 Plantengemeenschappen van de vochtige heide, met de gemodelleerde kritische N-totaalwaarde (Van Dobben et al., 2004). Tussen haakjes zijn steeds de minder betrouwbare waarden aangegeven. Op de laatste regel wordt de gehanteerde kritische N-totaalwaarde (in kg N/ha/jr) voor het gehele natuurdoeltype weergegeven, tussen haakjes is steeds de gemiddelde kritische N-totaalwaarde van de beeldbepalende gemeenschappen aangegeven.*

Code	Naam (vetgedrukt is beeldbepalend)	Kritische waarde (totaal N)
9Aa03	A. van Moerasstruisgras en Zompzegge	18.1 PN, 17.5 SR
<b>11Aa01</b>	<b>A. van Moeraswolfsklauw en Snavelbies*</b>	10
<b>11Aa02</b>	<b>A. van Gewone dophei*</b>	15
<b>19Aa02</b>	<b>A. van Klokjesgentiaan en Borstelgras</b>	9.6 SP
28Aa01	Draadgentiaan-a.	10.9 SP
<b>28Aa04</b>	<b>Grondster-a.*</b>	15
Vochtige heide		9.6 (gem. 12.4)

Binnen de EUNIS-classificatie kan de vochtige heide gerekend worden tot F4.11 'Northern wet heath'. Hierbij hoort een empirische kritische N-totaalwaarde van 10-25.

### Natte heide (A3.3)

Karakterisering:

Natte heide wordt door Dopheide gedomineerd en is te vinden op natte voedselarme zandgronden. Verspreid komen bomen, boomgroepjes, struwelen of natte open plekken voor. In het winterhalfjaar staat de waterstand boven het maaiveld, in het zomerhalfjaar tot aan of plaatselijk tot boven het maaiveld. Permanent waterhoudende laagten en vennen worden gerekend tot voedselarme plassen (A8.5).

Handboek streefbeelden	Gevoeligheid
Vermesting	*** zeer kwetsbaar
Verzuring	*** zeer kwetsbaar
Verdroging	*** zeer kwetsbaar

#### Vertaling naar landelijke NDT:

Code	Naam (vetgedrukt is beeldbepalend)
3.42 Natte heide	
9Aa03	A. van Moerasstruisgras en Zompzegge
10RG03	RG met Veenpluis en Veenmos
<b>11Aa01</b>	<b>A. van Moeraswolfsklauw en Snavelbies</b>
<b>11Aa02</b>	<b>A. van Gewone dophei</b>
<b>11Ba02</b>	<b>Moerasheide</b>
19Aa02	A. van Klokjesgentiaan en Borstelgras
28Aa01	Draadgentiaan-a.
28Aa04	Grondster-a.

Van bovenstaande plantengemeenschappen komen twee typen (te weten 10RG03 en 11Ba02) niet voor in Limburg, maar alleen in het laagveengebied. Op basis van de in het Handboek streefbeelden voor natuur en water in Limburg (Provincie Limburg 2003) genoemde doelsoorten zijn de volgende plantengemeenschappen geselecteerd voor het natuurdoeltype Natte heide:

*Tabel 14 Plantengemeenschappen van de natte heide, met de gemodelleerde kritische N-totaalwaarde (Van Dobben et al., 2004). Tussen haakjes zijn steeds de minder betrouwbare waarden aangegeven. Op de laatste regel wordt de gebanteerde kritische N-totaalwaarde (in kg N/ha/jr) voor het gehele natuurdoeltype weergegeven, tussen haakjes is steeds de gemiddelde kritische N-totaalwaarde van de beeldbepalende gemeenschappen aangegeven.*

Code	Naam (vetgedrukt is beeldbepalend)	Kritische waarde (totaal N)
<b>9Aa03</b>	<b>A. van Moerasstruisgras en Zompzegge</b>	18.1 PN, 17.5 SR
<b>11Aa01</b>	<b>A. van Moeraswolfsklauw en Snavelbies*</b>	10
<b>11Aa02</b>	<b>A. van Gewone dophei*</b>	15
<b>19Aa02</b>	<b>A. van Klokjesgentiaan en Borstelgras</b>	9.6 SP
28Aa01	Draadgentiaan-a.	10.9 SP
28Aa04	Grondster-a.*	15
Natte heide		9.6 (gem. 13.1)

Binnen de EUNIS-classificatie kan de natte heide gerekend worden tot F4.11 'Erica tetralix dominated wet heath'. Hierbij hoort een empirische kritische N-totaalwaarde van 10-25.

## Hoogveen (A4)

### Karakterisering:

Goed ontwikkelde hoogveenvegetatie heeft een moslaag die vrijwel de gehele bodem bedekt en voor het overgrote deel bestaan uit veenmossen. Kenmerkend is een patroon van bulten en slenken. Op de bulten komen veel dwergstruiken voor, met name heide. In de slenken daarentegen overheersen zeggen. Bomen en struiken komen maar weinig voor en blijven klein.

Handboek streefbeeld	Gevoeligheid
Vermesting	*** zeer kwetsbaar
Verzuring	*** zeer kwetsbaar
Verdroging	*** zeer kwetsbaar

#### Vertaling naar landelijke NDT:

Code	Naam (vetgedrukt is beeldbepalend)
3.44 Levend hoogveen	
6Ab02	A. van Kleinste egelskop
8Bd01	Galigaan-a.
9Aa03	A. van Moerasstruisgras en Zompzegge
<b>10Aa01a</b>	<b>Waterveenmos-a.</b>
<b>10Aa02</b>	<b>A. van Veenmos en Snavelbies</b>
<b>10Aa03</b>	<b>Veenbloembies-a.</b>
10Ab01	A. van Draadzegge en Veenpluis
<b>10RG01</b>	<b>RG Waterveenmos</b>
<b>10RG02</b>	<b>RG Snavelzegge</b>
<b>10RG03</b>	<b>RG Veenpluis en Veenmos</b>
<b>11Ba01</b>	<b>A. van Gewone dophei en Veenmos</b>
<b>11RG01</b>	<b>RG van Eenarig wollegras</b>

Tabel 15 Plantengemeenschappen van hoogveen, met de gemodelleerde kritische N-totaalwaarde (Van Dobben et al., 2004). Tussen haakjes zijn steeds de minder betrouwbare waarden aangegeven. Op de laatste regel wordt de gebanteerde kritische N-totaalwaarde (in kg N/ha/jr) voor het gehele natuurdoeltype weergegeven, tussen haakjes is steeds de gemiddelde kritische N-totaalwaarde van de beeldbepalende gemeenschappen aangegeven.

Code	Naam (vetgedrukt is beeldbepalend)	Kritische waarde (totaal N)
<b>6Ab02</b>	<b>A. van Kleinste egelskop</b>	Afwezig
8Bd01	Galigaan-a.*	20
9Aa03	A. van Moerasstruisgras en Zompzegge	18.1 PN, 17.5 SR
10Aa01a	Waterveenmos-a.	33.1 PN, 31.1 SP (op ass. niveau)
<b>10Aa02</b>	<b>A. van Veenmos en Snavelbies</b>	28.9 PN, (1.8 SP)
<b>10Aa03</b>	<b>Veenbloembies-a.</b>	30.3 PN, 30.8 SP
<b>10Ab01</b>	<b>A. van Draadzegge en Veenpluis*</b>	10
<b>10RG01</b>	<b>RG Waterveenmos</b>	Afwezig
10RG02	RG Snavelzegge	Afwezig
10RG03	RG Veenpluis en Veenmos	Afwezig
<b>11Ba01</b>	<b>A. van Gewone dophei en Veenmos*</b>	10
<b>11RG01</b>	<b>RG van Eenarig wollegras</b>	Afwezig
Hoogveen		10 (gem. 19.9)

Binnen de EUNIS-classificatie kan het hoogveen gerekend worden tot D 'Raised and blanquet bogs'. Hierbij hoort een empirische kritische N-totaalwaarde van 5-10.

### Heischraal grasland (A5.3)

#### Karakterisering:

Heischrale graslanden komen voor op droge tot vochtige, voedselarme, kalkarme, mineraal- en humushoudende, vaak lemige zandgrond. De laagblijvende begroeiing van grasachtige planten zoals Tandjesgras, Borstelgras en Pilzegge, komt samen voor met merendeels kleinbloemige kruiden zoals Liggend walstro en Stijve ogentroost. Dwergstruiken komen wel voor, maar domineren niet.

Handboek streefbeelden	Gevoeligheid
Vermesting	*** zeer kwetsbaar
Verzuring	*** zeer kwetsbaar
Verdroging	** kwetsbaar

#### Vertaling naar landelijke NDT:

Code	Naam (beeldbepalend is vetgedrukt)
3.33 Droog schraalgrasland van de hogere gronden	
<b>14Ba01</b>	<b>Vogelpootjes-a</b>
<b>14Bb01ab</b>	<b>A. van Schapegras en Tijn</b>
<b>14RG02</b>	<b>RG Vroege haver</b>
<b>14RG08</b>	<b>RG Eekhoorngras</b>
<b>18Aa01</b>	<b>A. van Hengel en Witbol</b>
<b>19Aa01</b>	<b>A. van Liggend walstro en Schapegras</b>
19Aa03	A. van Maanvaren en Vleugeltjesbloem
3.42 Natte heide	
9Aa03	A. van Moerasstruisgras en Zompzegge
<b>11Aa01</b>	<b>A. van Moeraswolfsklauw en Snavelbies</b>
<b>11Aa02</b>	<b>A. van Gewone dophei</b>
19Aa02	A. van Klokjesgentiaan en Borstelgras
28Aa01	Draadgentiaan-a.
28Aa04	Grondster-a.
3.45 Droge heide	
14Aa01	A. van Buntgras en Heidespurrie
14RG02	RG Vroege haver
14RG03	RG Gewoon gaffeltandmos
19Aa01	A. van Liggend walstro en Schapegras
19RG 01	RG Borstelgras
<b>20Aa01</b>	<b>A. van Struikhei en Stekelbrem</b>
<b>20Aa02</b>	<b>A. van Struikhei en Bosbes</b>
20RG01	RG Brem
28Aa04	Grondster-a.
41Aa01	Gaffeltandmos-Jeneverbesstruweel

19Aa03 en 14RG03 komen niet in Limburg voor, voor het heischrale deel van de natte heide en droge heide zijn de volgende heidegemeenschappen uitgesloten: 9Aa03, 11Aa01, 11Aa02, 20Aa01, 20Aa02, 20RG01, 28Aa04 en 41Aa01. In het heischrale grasland is, op basis van de genoemde voorbeelden in Limburg (Bovenkant van de Bemelerberg, Sint-Pietersberg) een plantengemeenschap toegevoegd (te weten 19Aa04), omdat dit een typisch heischrale graslandvegetatie voor Zuid-Limburg vertegenwoordigt. Binnen het landelijke systeem van natuurdoeltypen valt deze gemeenschap evenwel onder het Kalkgrasland (3.36)

Tabel 16 Plantengemeenschappen van heischraal grasland, met de gemodelleerde kritische N-totaalwaarde (Van Dobben et al., 2004). Tussen haakjes zijn steeds de minder betrouwbare waarden aangegeven. Op de laatste regel wordt de gehanteerde kritische N-totaalwaarde (in kg N/ha/jr) voor het gehele natuurdoeltype weergegeven, tussen haakjes is steeds de gemiddelde kritische N-totaalwaarde van de beeldbepalende gemeenschappen aangegeven.

Code	Naam (beeldbepalend is vetgedrukt)	Kritische waarde (totaal N)
14Aa01	A. van Buntgras en Heidespurrie	10.4 SP
14Ba01	Vogelpootjes-a	14.0 SP
<b>14Bb01ab</b>	<b>A. van Schapegras en Tijn</b>	14.7 SP (ass. Niveau)
14RG02	RG Vroege haver	Afwezig
14RG08	RG Eekhoorngras	Afwezig
18Aa01	A. van Hengel en Witbol	15.5 SP
<b>19Aa01</b>	<b>A. van Liggend walstro en Schapegras</b>	13.7 SP
<b>19Aa02</b>	<b>A. van Klokjesgentiaan en Borstelgras</b>	9.6 SP
<b>19Aa04</b>	<b>A. van Betonie en Gevinde kortsteel</b>	12.2 SR
19RG01	RG Borstelgras	Afwezig
28Aa01	Draadgentiaan-a.	10.9 SP
Heischraal grasland		9.6 (gem. 12.6)

Binnen de EUNIS-classificatie kan het heischraal grasland gerekend worden tot E1.7 'Non-mediterranean dry acid and neutral closed grassland'. Hierbij hoort een empirische kritische N-totaalwaarde van 10-20.

## Zandschraalgrasland (A5.4)

### Karakterisering:

Kenmerkend voor het Zandschraalgrasland is de lage, kruidenrijke vegetatie met veel mossen. De graslanden zijn te vinden op voedsel- en mineraal arm, droog zand. In de grasmat overheersen soorten als Gewoon struisgras, Rood zwenkgras en Reukgras, vaak samen met Vroege haver, Zilverhaver en Eekhoorngras. Op de open plekken treden eenjarige soorten en mossen op de voorgrond. Open vegetatie met veel Buntgras, bij stuifzand, wordt eveneens tot dit type gerekend.

Handboek streefbeeld	Gevoeligheid
Vermesting	*** zeer kwetsbaar
Verzuring	*** zeer kwetsbaar
Verdroging	Niet kwetsbaar

Vertaling naar landelijke NDT:

Code	Naam (beeldbepalend is vetgedrukt)
3.33 Droog schraalgrasland van de hogere gronden	
<b>14Ba01</b>	<b>Vogelpootjes-a</b>
<b>14Bb01ab</b>	<b>A. van Schapegras en Tijm</b>
<b>14RG02</b>	<b>RG Vroege haver</b>
<b>14RG08</b>	<b>RG Eekhoorngras</b>
<b>18Aa01</b>	<b>A. van Hengel en Witbol</b>
<b>19Aa01</b>	<b>A. van Liggend walstro en Schapegras</b>
19Aa03	A. van Maanvaren en Vleugeltjesbloem
3.45 Droge heide	
14Aa01	A. van Buntgras en Heidespurrie
14RG02	RG Vroege haver
14RG03	RG Gewoon gaffeltandmos
19Aa01	A. van Liggend walstro en Schapegras
19RG 01	RG Borstelgras
<b>20Aa01</b>	<b>A. van Struikhei en Stekelbrem</b>
<b>20Aa02</b>	<b>A. van Struikhei en Bosbes</b>
20RG01	RG Brem
28Aa04	Grondster-a.
41Aa01	Gaffeltandmos-Jeneverbesstruweel
3.47 Zandverstuiving	
<b>14Aa01</b>	<b>A. van Buntgras en Heidespurrie</b>
14RG02	RG Vroege haver
14RG03	RG Gewoon gaffeltandmos
14DG02	DG Trekrus en Noors mos

19Aa03 en 14RG03 komen niet in Limburg voor, voor het zandschrale deel van de droge heide zijn de volgende heidegemeenschappen uitgesloten: 20Aa01, 20Aa02, 20RG01 en 41Aa01. Wat betreft de zandverstuiving is de derivaatgemeenschap van Trekrus en Noors mos niet meegenomen voor het provinciaal natuurdoeltype.

Tabel 17 Plantengemeenschappen van zandschraalgrasland, met de gemodelleerde kritische N-totaalwaarde (Van Dobben et al., 2004). Tussen haakjes zijn steeds de minder betrouwbare waarden aangegeven. Op de laatste regel wordt de gebanteerde kritische N-totaalwaarde (in kg N/ha/jr) voor het gehele natuurdoeltype weergegeven, tussen haakjes is steeds de gemiddelde kritische N-totaalwaarde van de beeldbepalende gemeenschappen aangegeven.

Code	Naam (beeldbepalend is vetgedrukt)	Kritische waarde (totaal N)
<b>14Aa01</b>	<b>A. van Buntgras en Heidespurrie</b>	10.4 SP
<b>14Ba01</b>	<b>Vogelpootjes-a</b>	14.0 SP
<b>14Bb01ab</b>	<b>A. van Schapegras en Tijm</b>	14.7 SP (op ass. niveau)
14RG02	RG Vroege haver	Afwezig
<b>14RG08</b>	<b>RG Eekhoorngras</b>	Afwezig
<b>18Aa01</b>	<b>A. van Hengel en Witbol</b>	15.5 SP
<b>19Aa01</b>	<b>A. van Liggend walstro en Schapegras</b>	13.7 SP
19RG01	RG Borstelgras	Afwezig
<b>28Aa04</b>	<b>Grondster-a.*</b>	15
Zandschraalgrasland		10.4 (gem. 13.9)

Binnen de EUNIS-classificatie kan het zandschraalgrasland gerekend worden tot E1.94 'Inland dune pioneer grassland'. Hierbij hoort een empirische kritische N-totaalwaarde van 10-20.

## Kleine zeggengrasland (A5.7.1)

### Karakterisering:

Dit graslandtype is grotendeels gebonden aan de pleistocene zandgronden en komt voor op iets hoger gelegen plaatsen waar de invloed van zuur en basenarm (van neerslag afkomstig) water relatief groot is ten opzichte van het grondwater. Onder dit doelttype vallen de blauwgraslanden zoals die in Noord- en Midden-Limburg voorkomen.

Handboek streefbeeld	Gevoeligheid
Vermesting	*** zeer kwetsbaar
Verzuring	** kwetsbaar
Verdroging	*** zeer kwetsbaar

### Vertaling naar landelijke NDT:

Code	Naam (beeldbepalend is vetgedrukt)
3.29 Nat schraalgrasland	
<b>9Aa03</b>	<b>A. van Moerasstruisgras en Zompzegge</b>
9Ba02	A. van Vetblad en Vlozegge
9Ba05	A. van Bonte paardenstaart en Moeraswespenorchis
<b>16Aa01ad</b>	<b>Blauwgrasland (Borstelgras en Parnassia)</b>
<b>16Aa1b</b>	<b>Blauwgrasland typ.</b>
<b>16Aa1c</b>	<b>Blauwgrasland Melkeppe</b>
16RG5	RG Blauwe zegge en Blauwe knoop
19Aa02	A. van Klokjesgentiaan en Borstelgras
28Aa01	Draadgentiaan-a.

9Ba05 komt alleen in het rivierengebied voor en is om die reden niet toegekend aan het type Kleine zeggengrasland.

*Tabel 18 Plantengemeenschappen van kleine zeggengrasland, met de gemodelleerde kritische N-totaalwaarde (Van Dobben et al., 2004). Tussen haakjes zijn steeds de minder betrouwbare waarden aangegeven. Op de laatste regel wordt de gebanteerde kritische N-totaalwaarde (in kg N/ha/jr) voor het gehele natuurdoelttype weergegeven, tussen haakjes is steeds de gemiddelde kritische N-totaalwaarde van de beeldbepalende gemeenschappen aangegeven.*

Code	Naam (beeldbepalend is vetgedrukt)	Kritische waarde (totaal N)
<b>9Aa03</b>	<b>A. van Moerasstruisgras en Zompzegge</b>	18.1 PN, 17.5 SR
<b>9Ba02</b>	<b>A. van Vetblad en Vlozegge*</b>	15
<b>16Aa01a</b>	<b>Blauwgrasland subass. met Borstelgras</b>	17.2 CN, 9.8 SP
<b>16Aa01b</b>	<b>Blauwgrasland typ.</b>	5.5 PN, 9.7 SP
<b>16Aa01c</b>	<b>Blauwgrasland subass. met Melkeppe</b>	(1.8 PN)
<b>16Aa01d</b>	<b>Blauwgrasland subass. met Parnassia</b>	9.5 SR
16RG05	RG Blauwe zegge en Blauwe knoop	Afwezig
<b>19Aa02</b>	<b>A. van Klokjesgentiaan en Borstelgras</b>	9.6 SP
28Aa01	Draadgentiaan-a.	10.9 SP
Kleine zeggengrasland		5.5 (gem. 10.4)

Binnen de EUNIS-classificatie kan het kleine zeggengrasland gerekend worden tot E3.5 'Mooist and wet oligotrophic grasslands'. Hierbij hoort een empirische kritische N-totaalwaarde van 10-25.

## Voedselarme plas (A8.5)

### Karakterisering:

Onder voedselarme plassen worden met name heidevennen verstaan, maar ook grotere poelen op voedselarme zandgrond kunnen tot dit type worden gerekend. Tijdelijk droogvallende oevers langs deze plassen behoren eveneens tot dit type. Ook zandwinplassen of andere gegraven plassen op de zandgronden worden tot dit type gerekend.

De meest kritische vorm is de voedselarme met door toevoer van grond- of oppervlaktewater, zwak gebufferd en daardoor zwak zuur tot neutraal, water. Een deel van de doelsoorten is tot deze vorm beperkt. In de van nature zure tot matig zure, voedselarme wateren is het aantal te verwachten doelsoorten een stuk kleiner.

Om de totale habitat van vennen (zoals het Quin, Sarsven, De Banen en Haeselaarsbroek) te bestrijken is een controle uitgevoerd op de aanwezige plantengemeenschappen binnen de landelijke natuurdoeltypen en de provinciale vertaling ervan. Er is gekeken of er plantengemeenschappen uit het provinciale natuurdoeltype Kleine zeggenmoeras (A6.1), te weten de landelijke natuurdoeltypen 3.24 Moeras, 3.29 Nat schraal grasland moesten worden aangevuld. Hetzelfde is gedaan voor het provinciale natuurdoeltype Pioniergemeenschappen op voedselarm, vochtig zand (A9.2.2). Er zijn op basis van deze controle zijn geen extra plantengemeenschappen toegevoegd.

Handboek streefbeelden	Gevoeligheid
Vermesting	*** zeer kwetsbaar
Verzuring	*** weinig tot zeer kwetsbaar
Verdroging	*** zeer kwetsbaar

### Vertaling naar landelijke NDT:

Code	Naam (beeldbepalend is vetgedrukt)
3.22 Zwak gebufferd ven	
4Aa01	A. van Doorschijnend glanswier
5Ca03	A. van Teer vederkruid
<b>6Aa01</b>	<b>A. van Biesvaren en Waterlobelia</b>
<b>6Ab01</b>	<b>A. van Ongelijkbladig fonteinkruid</b>
6Ab02	A. van Kleinste egelskop
6Ac01	Pilvaren-a
6Ac02	A. van Vlottende bies
<b>6Ac03</b>	<b>A. van Veelstengelige waterbies</b>
6Ac04	A. van Waterpunge en Oeverkruid
<b>6Ad01</b>	<b>Naaldwaterbies-a.</b>
8Bd01	Galigaan-a.
9Aa03b	A. van Moerasstruisgras en Zompzegge, subass. met Ronde zegge
9RG04	RG Wilde gage
10Ab01	A. van Draadzegge en Veenpluis
10RG02	RG Snavelzegge
28Aa01	Draadgentiaan-a.



Code	Naam (beeldbepalend is vetgedrukt)
3.23	Zuur ven
9Aa03	<b>A. van moerasstruisgras en Zompzegge</b> , typ.
9RG04	RG Wilde gagel
<b>10Aa01</b>	<b>Waterveenmos-a.</b>
10Aa02	A. van Waterveenmos en Snavelbies
<b>10RG01</b>	<b>RG Waterveenmos</b>
10RG02	RG Snavelzegge
10RG04	RG Pijpestrootje en Veenmos
10DG02	DG Witte waterlelie
11Aa01	A. van Moeraswolfsklauw en Snavelbies
11RG03	RG Wilde gagel

Tabel 19 Plantengemeenschappen van voedselarme plas, met de gemodelleerde kritische N-totaalwaarde (Van Dobben et al., 2004). Tussen haakjes zijn steeds de minder betrouwbare waarden aangegeven. Op de laatste regel wordt de gehanteerde kritische N-totaalwaarde (in kg N/ha/jr) voor het gehele natuurdoeltype weergegeven, tussen haakjes is steeds de gemiddelde kritische N-totaalwaarde van de beeldbepalende gemeenschappen aangegeven.

Code	Naam (beeldbepalend is vetgedrukt)	Kritische waarde (totaal N)
<b>4Aa01</b>	<b>A. van Doorschijnend glanswier</b>	Afwezig
<b>5Ca03</b>	<b>A. van Teer vederkruid</b>	Afwezig
<b>6Aa01</b>	<b>A. van Biesvaren en Waterlobelia</b>	Afwezig
<b>6Ab01</b>	<b>A. van Ongelijkbladig fonteinkruid</b>	Afwezig
<b>6Ab02</b>	<b>A. van Kleinste egelskop</b>	Afwezig
<b>6Ac01</b>	<b>Pilvaren-a</b>	Afwezig
<b>6Ac02</b>	<b>A. van Vlottende bies</b>	Afwezig
<b>6Ac03</b>	<b>A. van Veelstengelige waterbies</b>	22.0 PN, 21.1 SP
<b>6Ac04</b>	<b>A. van Waterpunge en Oeverkruid</b>	12.2 SP
<b>6Ad01</b>	<b>Naaldwaterbies-a.</b>	Afwezig
<b>8Bd01</b>	<b>Galigaan-a.</b>	Afwezig
<b>8Bd03</b>	<b>A. van Stijve zegge</b>	Afwezig
<b>9Aa03b</b>	<b>A. van Moerasstruisgras en Zompzegge, subass. met Ronde zegge</b>	18.1 PN, 17.5 SR (Ass. niveau)
<b>9Aa03</b>	<b>A. van moerasstruisgras en Zompzegge, typ.</b>	18.1 PN, 17.5 SR (Ass. niveau)
<b>9RG04</b>	<b>RG Wilde gagel</b>	Afwezig
<b>10Aa01</b>	<b>Waterveenmos-a.</b>	33.1 PN, 31.1 SP
<b>10Aa02</b>	<b>A. van Waterveenmos en Snavelbies</b>	28.9 PN (1.8 SP)
<b>10Ab01</b>	<b>A. van Draadzegge en Veenpluis</b>	Afwezig
10RG01	RG Waterveenmos	Afwezig
10RG02	RG Snavelzegge	Afwezig
10RG04	RG Pijpestrootje en Veenmos	Afwezig
10DG02	DG Witte waterlelie	Afwezig
<b>11Aa01</b>	<b>A. van Moeraswolfsklauw en Snavelbies*</b>	10
11RG03	RG Wilde gagel	Afwezig
28Aa01	Draadgentiaan-a.	10.9 SP
Voedselarme plas		10 (gem. 20.4)

Om de totale habitat van vennen (zoals het Quin, Sarsven, De Banen en Haeselaarsbroek) te bestrijken is een controle uitgevoerd op de aanwezige plantengemeenschappen binnen de landelijke natuurdoeltypen en de provinciale vertaling ervan. Er is gekeken of er plantengemeenschappen uit het provinciale natuurdoeltype Kleine zeggenmoeras (A6.1), te weten de landelijke natuurdoeltypen 3.24 Moeras, 3.29 Nat schraal grasland moesten worden aangevuld. Hetzelfde is

gedaan voor het provinciale natuurdoeltype Pioniergemeenschappen op voedselarm, vochtig zand (A9.2.2). Er zijn op basis van deze controle zijn geen extra plantengemeenschappen toegevoegd.

Binnen de EUNIS-classificatie kan de voedselarme plas gerekend worden tot C1.1 'Softwater lakes'. Hierbij hoort een empirische kritische N-totaalwaarde van 5-10.

### Bijlage 3 Verantwoording koppeling vegetatie-eenheden en natuurdoeltypen

*Vegetatie-eenheden en de koppeling met natuurdoeltypen (N-totaal is weergegeven in mol/ha/jr). Systemen met kalk in de bodem zijn in Noord- en Midden-Limburg afwezig, bepaalde andere natuurdoeltypen worden in de eerste typologieën niet apart onderscheiden (nvt).*

Noord- en MiddenLimburg			Zuid-Limburg					
typologie 87-90	Actual. Typologie	Natuurmeetnet	typologie 83-85	actual. typologie	Natuurmeetnet	Code_NDT	Naam_NDT	N- totaal
						<b>A 2</b>	<b>Struwelen</b>	
SC, SJ	SB, SJ	SB, SJ	Nvt	SB, SJ	SB, SJ	A 2.2	Bremstruweel	700- 1400
						<b>A 3</b>	<b>Heiden</b>	
HC	HC	HC	HC	HC	HC	A 3.1	Droge heide	<700
HE	HE	HE	HE	HE	HE	A 3.2	Vochtige heide	<700
VG	VG	VG	Nvt	VG	VG	<b>A 4</b>	<b>Hoogveen</b>	<700
						<b>A 5</b>	<b>Graslanden</b>	
afwezig	Afwezig	Afwezig	GB	G8	G14	A 5.1	Kalkgrasland	<700
GH	G13	G13	GH	G11	G13	A 5.3	Heischraal grasland	<700
GG (v), GZ	G12, KS	G12, KS	GG	G7, G12	G12, KS	A 5.4	Zandschraalgrasland	<700
GJ	G9	G9	Nvt	G10	G9	A 5.7.1	Kleine zeggengrasland	<700
						<b>A 9</b>	<b>Pioniergemeenschappen</b>	
afwezig	Afwezig	afwezig	Nvt	KD	Km	A 9.1	op kalk	<700
nvt	KZD	KZD	Nvt	G12	Kzd	A 9.2.1	op droog zand	<700
MP	KZN	KZN	Nvt	MP	Kzn	A 9.2.2	op vochtig zand	<700



## Bijlage 4 Enquêteformulier

<b>Terrein</b>	
<b>Eigenaar</b>	
<b>Terreinbeheerder</b>	
<b>In beheer sinds</b>	
<b>Oppervlakte</b>	
<b>Beheertype</b>	
<b>Beheersgeschiedenis</b>	
<b>Natuurdoeltypen</b> (volgens NDT kaart prov limburg)	
<b>Monitoringdata aanwezig?</b>	
<b>Gebruik data mogelijk voor dit project?</b>	
<p>Genomen milieumaatregelen in terrein (data en acties vanaf 1990)            Per maatregel ook de waargenomen biotische en abiotische effecten vermelden (onder de maatregelen worden hier ook aanvullende beheersmaatregelen bedoeld bv. schonen venbodem, schonen sloten etc.)</p>	
<p>1. 2. 3.</p>	
<p>Relevante milieumaatregelen buiten terrein (data en acties vanaf 1990)            (bv. hydrologisch isoleren van gebied, het rioleren van woningen in het bovenstrooms deel van de beek etc.)            Per maatregel ook de waargenomen biotische en abiotische effecten vermelden</p>	
<p>1. 2. 3.</p>	
<p>Knelpunten die realisatie van de natuurdoeltypen verhinderen            (beschrijf hieronder knelpunten die u ziet in het realiseren van de gewenste natuurkwaliteit. Dit mogen zowel knelpunten zijn in relatie tot het (milieu)beleid als fysieke knelpunten als het niet aanwezig zijn van bronpopulaties van doelsoorten of het gevoerde waterbeheer)</p>	
<p>1. 2. 3.</p>	



## Bijlage 5 Informatie over de detailgebieden

### 1. Maasduinen

#### 1.1 Heerenven oost

Het gebied Heerenven oost is pas sinds 2004 in beheer als natuurontwikkelingsterrein. De actuele vegetatie is opgenomen in het kader van het vegetatiemeetnet van de provincie en bestond in 1998 uit een hakvruchtakker. Van de toegekende natuurdoeltypen zijn er een aantal zeer gevoelig voor depositie.

#### Eigenaar & terreinbeheerder

Limburgs landschap

#### Beheertype

Vanaf 2004 gedeeltelijk extensief landbouwkundig gebruik, planontwikkeling en inrichting volgen nog

#### Beheersgeschiedenis

Voor ruilverkaveling Bergen bestond het gebied uit zeer natte graslanden, na ruilverkaveling grootschalige akkergronden, intensief landbouwkundig gebruikt

#### Actuele vegetatie

Van het terrein zijn alleen karteringsgegevens aanwezig uit 2002, waarbij het gehele terrein als Hakvruchtakker (AHX) is omschreven.

#### Voorkomende natuurdoeltypen (2 deelgebieden)

Van de gewenste natuurdoeltypen zijn er een aantal zeer gevoelig voor depositie (kritische N-totaal <700 mol/ha/jr) en de overige gevoelig voor depositie (kritische N-totaal 700-1400 mol/ha/jr). In tabel 20 zijn de kritische N-totaalwaarden van de voorkomende natuurdoeltypen aangegeven.

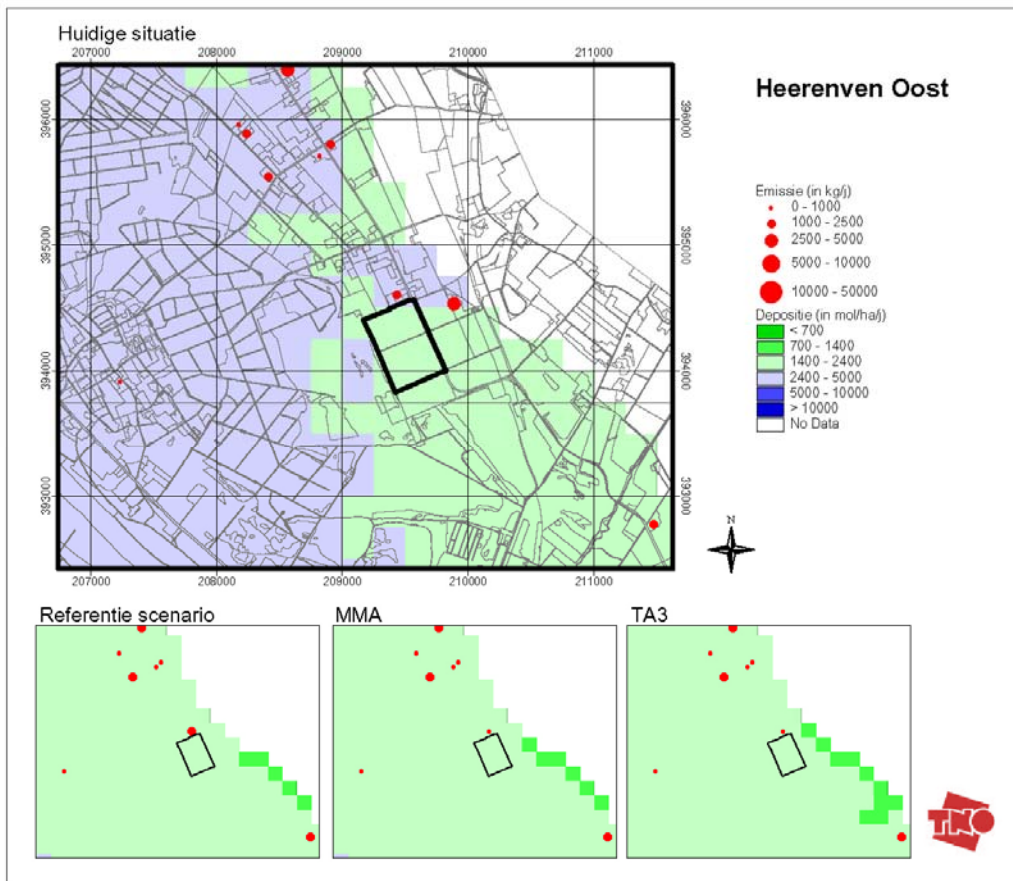
*Tabel 20 Gewenste natuurdoeltypen en de bijbehorende kritische N-totaalwaarde (in mol/ha/jr) in het Heerenven oost. De gehanteerde kritische N-totaalwaarden zijn afkomstig uit het Handboek streefbeeld voor natuur en water in Limburg (Provincie Limburg 2003) Waar aanwezig zijn tussen haakjes ook de waarden gebaseerd op Van Dobben et al. (2004) aangegeven*

Doeltype	Percentage	Naam	Kritische N-totaal
A.1.8	5	Berkenbroekbos	700-1400
A.2.2	5	Bremstruweel	700-1400
A.3.1	20	Droge heide	<700
A.3.2	30	Vochtige heide	<700 (686)
A.3.3	40	Natte heide	<700 (686)
A.8.3	Onbekend	Laagland beek	Onbekend
B.6.1	Onbekend	Ecologisch waardevolle houtwallen en –singels	Onbekend

## Depositie en depositiescenario's

Het gebied Heerenven Oost is gelegen in een omgeving met slechts enkele bedrijven in de nabije omgeving. De totale stikstofdepositie bedraagt voor de huidige situatie gemiddeld 2250 mol/ha/jr. Één van de twee nabijgelegen bedrijven zal mogelijk verdwijnen volgens het referentiescenario, terwijl het overblijvende bedrijf volgens dat scenario nog kan groeien. Het verschil tussen de gemiddelde depositie en de maximum depositie is klein, hetgeen eveneens een teken kan zijn dat er beperkt sprake is van lokale invloeden. De kleine verschillen worden echter ook veroorzaakt door het kleine oppervlak van het gebied in relatie tot de resolutie van de depositiegegevens (250x250 m).

Bij alle drie de toekomstige scenario's blijft de depositie hoger dan 1400 mol/ha/jr. In figuur 20 is de emissie en depositie weergegeven, zowel voor de huidige situatie als voor drie van de scenario's (2015-situatie). In tabel 21 is de minimale, maximale en gemiddelde depositie voor de vier scenario's berekend.



Figuur 20 Emissie (in kg/jr) en depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Heerenven Oost.



Tabel 21 Minimum, maximum en gemiddelde depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Heerenven Oost.

	HS	REF	MMA	TA3
<b>Minimum</b>	2190	1580	1570	1490
<b>Maximum</b>	2300	1620	1610	1510
<b>Gemiddeld</b>	2250	1590	1590	1500

### Beheersmaatregelen

in 2004 wordt gestart met een inrichtingsvisie: vrijwel zeker is dat 1) de met fosfaat vermeste bovengrond en 2) de in de ruilverkaveling Bergen opgevlude laagten ontgraven en afgevoerd dienen te worden

Buiten het terrein wordt de vermeste bouwvoor ontgraven en zal het beheer zich richten op waterconservering 40 ha. (te realiseren na 2004!)

### Knelpunten

Er zijn door het Limburgs Landschap geen knelpunten aangegeven die realisatie van de natuurdoeltypen verhinderen.

## 1.2 Heerenven

Het Heerenven is een van de laatste restanten van een uitgestrekt moerasgebied. Het ven is zeer waarschijnlijk het laatste restant van een oude maasarm wat niet is overstoven in de laatste ijstijd. Het waterpeil van dit ven wordt vrijwel geheel bepaald door het regionale grondwaterpeil. Verlageningen ten behoeve van agrarische ontwikkelingen in de omliggende gebieden hebben in de loop van de jaren voor een sterke daling van het waterpeil in het ven gezorgd. Door deze directe relatie met het regionale grondwaterpeil wordt dit ven voor delen van het jaar gevoed door water van grondwateroorsprong en ander momenten voor het overgrote deel van regenwater oorsprong. Dit betekent dat water in het ven ook een zeer wisselende samenstelling heeft wat zeker zijn weerslag heeft in vegetatie en de amfibieënfauna. Door de waterconserveringsmaatregelen in midden jaren '90 en 2000 is een meer constante waterkwantiteit en -kwaliteit gewaarborgd waarbij ook de invloed van landbouwwater op het ven wordt beperkt. Daarnaast is er een negatief effect op de vegetatie van verschillende verruiging indicerende soorten als Pitrus, Mattenbies en Pijpenstrootje (Lamers, 1994).

### Eigenaar & terreinbeheerder

Limburgs landschap

### Beheertype

Chopperen, maaien en afvoeren, incidentele begrazing alle maatregelen pas vanaf circa 1987

### Beheersgeschiedenis

Altijd als natuurgebied behouden, vanaf circa 1980 sterk verdroogd door regionale grondwaterstanddalingen na ruilverkaveling Bergen. Sterke toename atmosferische depositie.

### Actuele vegetatie

In het kader van het natuurmeetnet van de provincie (1998-2002) zijn de volgende typen in het Heerenven opgenomen:

- Verdroogd, verruigd en/of verrast broekbos of verdrongen broekbos.
  - Monotone vegetatie aan en in wateren (verruiging via *Calamagrostis Canescens*)
  - Verdroogd, verruigd en/of vergrast broekbos of verdrongen broekbos.
  - Overgang van vochtige tot natte heidevegetatie naar monotone vegetatie aan en in wateren (verruiging via *Juncus effusus*)
  - Droge tot matig droge heidevegetatie, waarin *Calluna vulgaris* het aspect bepaalt
  - Vegetatie aan de rand van en in verzuurde vennen.
  - Vochtige tot natte heidevegetatie, die vergrast zijn en waar *Molinia caerulea* het aspect bepaald
  - Overgang vergraste en niet vergraste vorm van vochtige tot natte heidevegetatie
  - Monotone vegetatie aan en in wateren (verruiging via *Juncus effusus*)
  - Droge tot matig droge heidevegetatie, waarin *Calluna vulgaris* het aspect bepaalt
- De genoemde typen komen goed overeen met de gegevens uit de eerste ronde van de provinciale vegetatiekartering (1987-1990).

### Voorkomende natuurdoeltypen

Van de gewenste natuurdoeltypen zijn de meeste zeer gevoelig voor depositie (kritische N-totaal <700 mol/ha/jr), alleen het Bremstruweel heeft een kritische N-totaal waarde van 700-1400 mol/ha/jr. In tabel 22 is de kritische N-totaalwaarde van de voorkomende natuurdoeltypen aangegeven.

*Tabel 22 Gewenste natuurdoeltypen en bijbehorende kritische N-totaalwaarde (in mol/ha/jr) in het Heerenven. De gebanteerde kritische N-totaalwaarden zijn afkomstig uit het Handboek streefbeeld voor natuur en water in Limburg (Provincie Limburg 2003) Waar aanwezig zijn tussen haakjes ook de waarden gebaseerd op Van Dobben et al. (2004) aangegeven.*

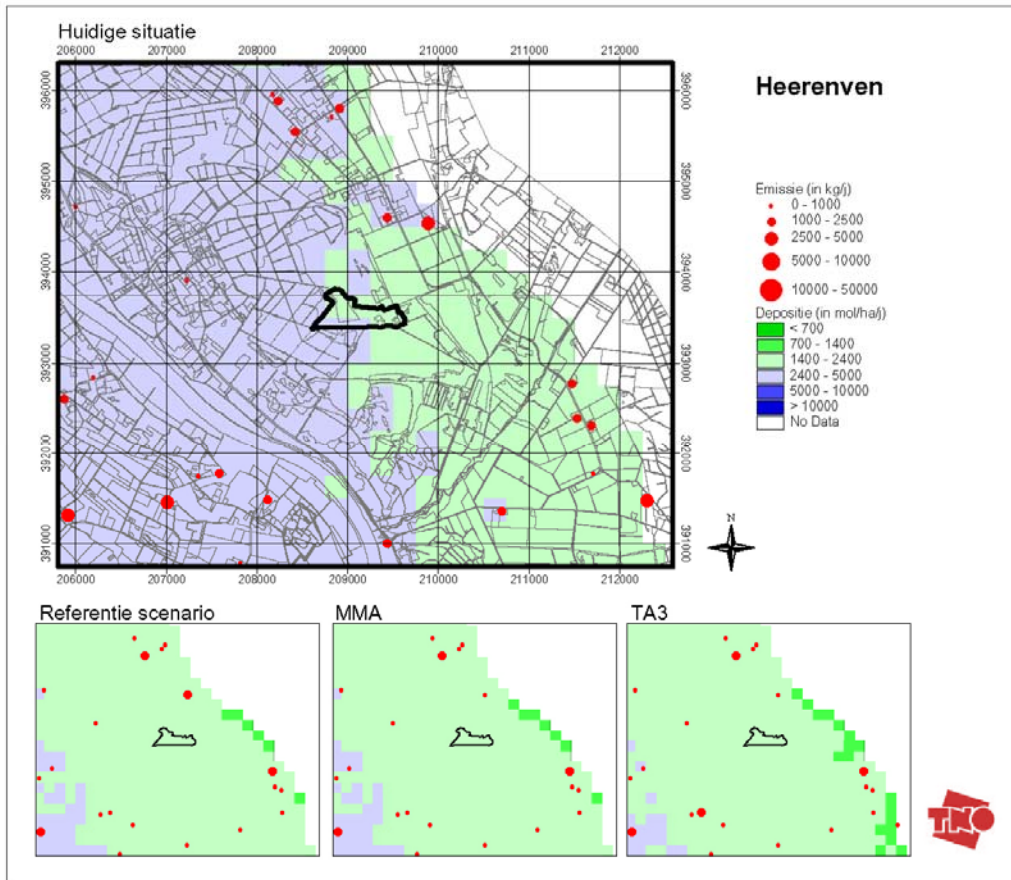
Doeltype	Percentage	Naam	Kritische N-totaal
A.2.2	5	Bremstruweel	700-1400
A.3.1	30	Droge heide	<700
A.3.2	10	Vochtige heide	<700 (686)
A.3.3	40	Natte heide	<700 (686)
A.8.5	15	Voedselarme plassen	<700 (714)

### Depositie en depositiescenario's

Het gebied Heerenven is, net als Heerenven Oost, gelegen in een omgeving met slechts enkele bedrijven in de nabije omgeving. De totale stikstofdepositie bedraagt voor de huidige situatie gemiddeld 2290 mol/ha/jr. Één van de twee nabijgelegen bedrijven zal mogelijk verdwijnen volgens het referentiescenario, terwijl het overblijvende bedrijf volgens dat scenario nog kan groeien. Er is voor dit gebied geen verschil tussen de gemiddelde depositie en de maximum depositie, hetgeen een teken kan zijn dat er beperkt sprake is van lokale invloeden. De kleine verschillen worden echter ook veroorzaakt door het kleine oppervlak van het gebied in relatie tot de resolutie van de depositiegegevens (250x250 m).

Bij alle drie de toekomstige scenario's blijft de depositie hoger dan 1400 mol/ha/jr. In figuur 21 is de emissie en depositie weergegeven, zowel voor de huidige situatie als

voor drie van de scenario's (2015-situatie). In tabel 23 is de minimale, maximale en gemiddelde depositie in de vier scenario's berekend.



Figuur 21 Emissie (in kg/jr) en depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Heerenveen.

Tabel 23 Minimum, maximum en gemiddelde depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Heerenveen.

	HS	REF	MMA	TA3
<b>Minimum</b>	2290	1600	1600	1520
<b>Maximum</b>	2290	1600	1600	1520
<b>Gemiddeld</b>	2290	1600	1600	1520

### Beheersmaatregelen

- handmatig geplagd: soorten van natte heide zijn hersteld (klokjesgentiaan, zonnedauw)
- chopperen: idem
- begrazing: Pijpenstrootje terug gedrongen
- buiten het terrein vond gedeeltelijk waterconservering door stuwen peil in lossingen (circa 1995) plaats. Het zuidoostelijk deel is afgeplagd en waterconservering heeft plaatsgevonden in 2000 - 2001.

## **Knelpunten**

1. Oostelijk gelegen landbouwgebied is recent verworven (Heerenven oost), komt in 2004 vrij van pacht. Hierna volgt inrichting en zijn de directe knelpunten grotendeels weggenomen.
2. Verdroging, verzuring en eutrofiering wordt door Buskens (Buskens & Mars 2000) en Lamers (Lamers, 1994) als probleem voor dit ven genoemd.

## **1.3 Quin**

Het Bergerbos waar 't Quin onderdeel vanuit maakt ligt op een brede langgerekte gordel rivierstuifzand. De vennen in 't Quin zijn ontstaan in een uitwaaiingslaagte. In deze depressies in de onderliggende rivierafzettingen stagneert neerslagwater op een leemlaag. De op zichzelf staande laagtes kunnen elkaar bij hogere waterstanden beïnvloeden (Giesen et al., 1996). Naast vennen bestaat 't Quin uit droge en vochtige heidegemeenschappen, omringd door bos.

In de jaren '70 en '80 van de vorige eeuw is er kleinschalige geëxperimenteerd met verschillende beheersvormen waaronder branden, maaien en afvoeren en, afplaggen en begrazen. Het heideterrein waarin de vennen liggen wordt sinds 1997 door schapen begrast. Het water is zuur, nog maar zwak gebufferd en matig voedselarm. Mogelijk beïnvloedt de schapenbegrazing de waterkwaliteit (Buskens & De Mars 2000).

### **Eigenaar & terreinbeheerder**

Staatsbosbeheer

### **Beheertype**

Sinds 1997 begrazing

### **Actuele vegetatie**

Weergegeven zijn de typen die worden onderscheiden in het natuurmeetnet (1998-2002). Deze typen komen goed overeen met hetgeen dat in de eerste ronde van de provinciale vegetatiekartering (1987-1990) werd onderscheiden, met de kanttekening dat het loofbos is afgenomen en in het natuurmeetnet een vochtiger type heidevegetatie wordt onderscheiden.

- grasland van voedselarme, vochtige tot natte, zure tot licht basische bodem
- Droge tot matig droge struikheide vegetatie (deels vergrast)
- Overgang van natte naar matige droge heide
- Vochtige tot natte Dopheide vegetatie
- Venvegetatie (verzuurd)
- Rand vegetatie van verzuurde vennen
- Vochtige tot natte heide
- Rand vegetatie van verzuurde vennen teven licht geëutrofieerd

### **Voorkomende natuurdoeltypen (twee deelgebieden)**

Van de gewenste natuurdoeltypen zijn er een aantal zeer gevoelig voor depositie (kritische N-totaal <700 mol/ha/jr) en de overige gevoelig voor depositie (kritische

N-totaal 700-1400 mol/ha/jr). In tabel 24 is de kritische N-totaalwaarde van de voorkomende natuurdoeltypen aangegeven.

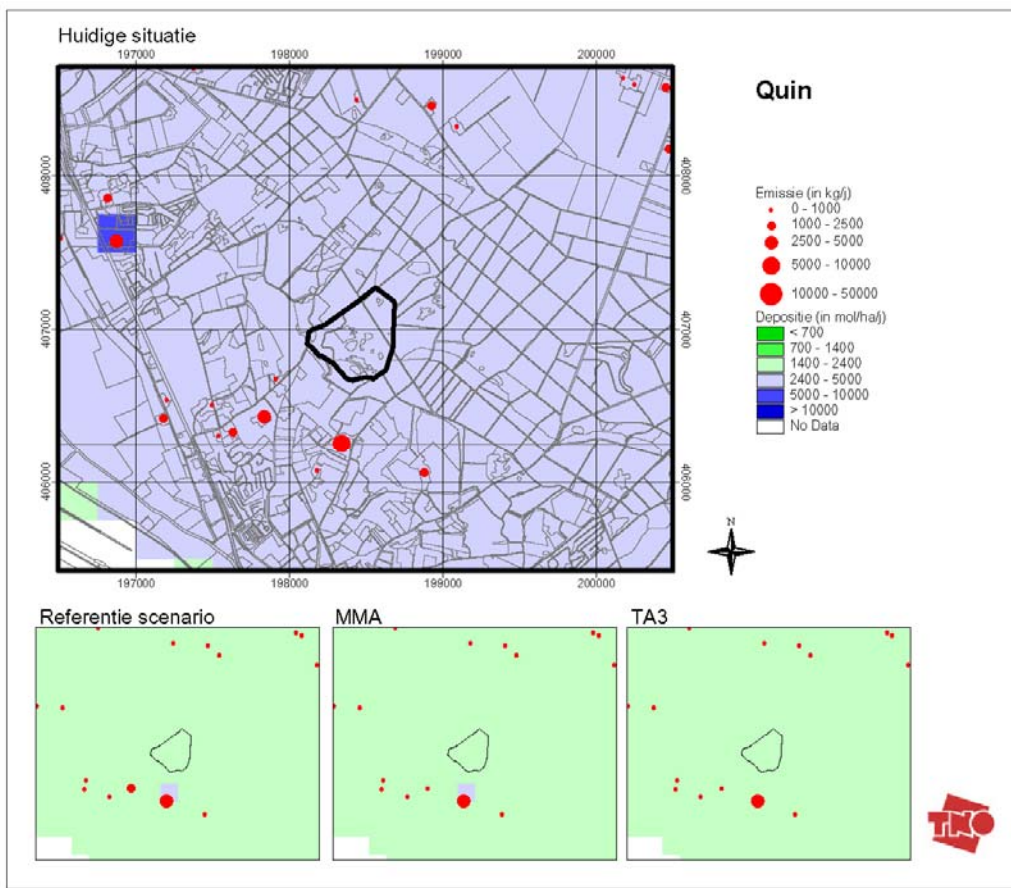
Tabel 24 Voorkomende natuurdoeltypen en hun kritische N-totaalwaarde (in mol/ha/jr) in het *Quin*. De gebanteerde kritische N-totaalwaarden zijn afkomstig uit het Handboek streefbeeld voor natuur en water in Limburg (Provincie Limburg 2003) Waar aanwezig zijn tussen haakjes ook de waarden gebaseerd op Van Dobben et al. (2004) aangegeven.

Doeltype	Percentage	Naam	Kritische N-totaal
A.1.5	60	Berken-Zomereikenbos	700-1400
A.10.2	3	Kruidenrijke akker op droog kalkarm zand	<700
A.2.2	7 + 5	Bremstruweel	700-1400
A.2.3	5	Gagelstruweel	700-1400
A.3.1	60 + 5	Droge heide	<700
A.3.2	10 + 5	Vochtige heide	<700 (686)
A.3.3	10 + 5	Natte heide	<700 (686)
A.5.3	5 + 5	Heischraal grasland	<700 (686)
A.8.5	5 + 5	Voedselarme plas	<700 (714)
A.9.2.1	5	Pioniergem. op voedselarm tot matig voedselrijk zand	<700

### Depositie en depositiescenario's

Het gebied 't Quin is gelegen in een omgeving met enkele bedrijven in de nabije omgeving. De totale stikstofdepositie bedraagt voor de huidige situatie gemiddeld 2750 mol/ha/jr. In de situatie met betrekking tot de omliggende bedrijven veranderd volgens de verschillende scenario's weinig. In de toekomst scenario's zullen mogelijk een aantal kleinere bedrijven in de omgeving van 't Quin verdwijnen, dit heeft echter een beperkt effect op de deposities op het gebied. Er is voor dit gebied bijna geen verschil tussen de gemiddelde depositie en de maximum depositie, hetgeen een teken kan zijn dat er beperkt sprake is van lokale invloeden. De kleine verschillen worden echter ook veroorzaakt door het kleine oppervlak van het gebied in relatie tot de resolutie van de depositiegegevens (250x250 m).

Bij alle drie de toekomstige scenario's blijft de depositie hoger dan 1400 mol/ha/jr. In figuur 22 is de emissie en depositie weergegeven, zowel voor de huidige situatie als voor drie van de scenario's (2015-situatie). In tabel 25 is de minimale, maximale en gemiddelde depositie in de vier scenario's berekend.



Figuur 22 Emissie (in kg/jr) en depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Quin.

Tabel 25 Minimum, maximum en gemiddelde depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Quin.

	HS	REF	MMA	TA3
<b>Minimum</b>	2700	1860	1870	1770
<b>Maximum</b>	2800	1920	1930	1800
<b>Gemiddeld</b>	2750	1890	1900	1790

### Beheersmaatregelen

- 1979 aanleg drie beheerproeven maaien, plaggen en klepelen
- 1981 noordoostelijk deel geplagd
- 1983 zuidelijk deel deels geplagd en bezaaid met heideplagsel van elders
- 1987 pleksgewijs gebrand en gemaaid
- 1988 gestart met begrazing door rundvee en later tevens geiten

### Knelpunten

Mogelijk enige verdroging, veroorzaakt door de drinkwaterwinning in Gennepe en de haven bij Heijen (daling 30-40 grondwaterstand) (Buskens & Mars 2000).

## 1.4 Bergerheide nieuw

Het stuifzandencomplex van de Bergerheide ligt op het laagterras. De zanden die zijn afgezet zijn grof tot zeer grof en arm aan voedingsstoffen. De pogingen tot ontginning van de heide waren dan ook niet succesvol en zijn deels ook weer verlaten of leverden weinig productieve gronden op (Arts & Borkent, 1999).

### **Eigenaar & terreinbeheerder**

Gemeente Bergen, tevens beheerder tot 1997. Erna heeft de Stichting de Marke het beheer overgenomen.

### **Beheertype**

Het geselecteerde terrein maakt pas sinds 1999 deel uit van het nationaal park De Maasduinen en lijkt voorheen agrarisch gebied te zijn geweest. Op dit moment is het opgenomen in de grote begrazingseenheid Gemeenteheide en wordt van half mei tot in het najaar met schapen begraasd. Aanvullend wordt wat opslag verwijderd of gemaaid.

### **Actuele vegetatie**

Uit de periode 1983-1990 is slechts van een klein deel een vegetatiekartering gemaakt. Dit betreft alleen de uiterste NO-hoek van het terrein. Het type dat indertijd als droge heidevegetatie werd omschreven, wordt in het natuurmeetnet (1998-2002) tot vochtige tot natte heidevegetatie benoemd.

- Droog loofbos op voedselarme bodem
- Soortenarme oevervegetatie
- Vergraste vochtige tot natte heidevegetatie
- Hakvruchten akker
- Vrij droge voedselarme graslanden

### **Voorkomende natuurdoeltypen (twee deelgebieden)**

Van de gewenste natuurdoeltypen zijn er een aantal zeer gevoelig voor depositie (kritische N-totaal <700 mol/ha/jr) en de overige gevoelig voor depositie (kritische N-totaal 700-1400 mol/ha/jr). In tabel 27 is de kritische N-totaalwaarde van de voorkomende natuurdoeltypen aangegeven.

Tabel 26 Voorkomende natuurdoeltypen en hun kritische N-totaalwaarde (in mol/ha/jr) in De Bergerheide nieuw. De gebanteerde kritische N-totaalwaarden zijn afkomstig uit het Handboek streefbeeld en water in Limburg (Provincie Limburg 2003) Waar aanwezig zijn tussen haakjes ook de waarden gebaseerd op Van Dobben et al. (2004) aangegeven.

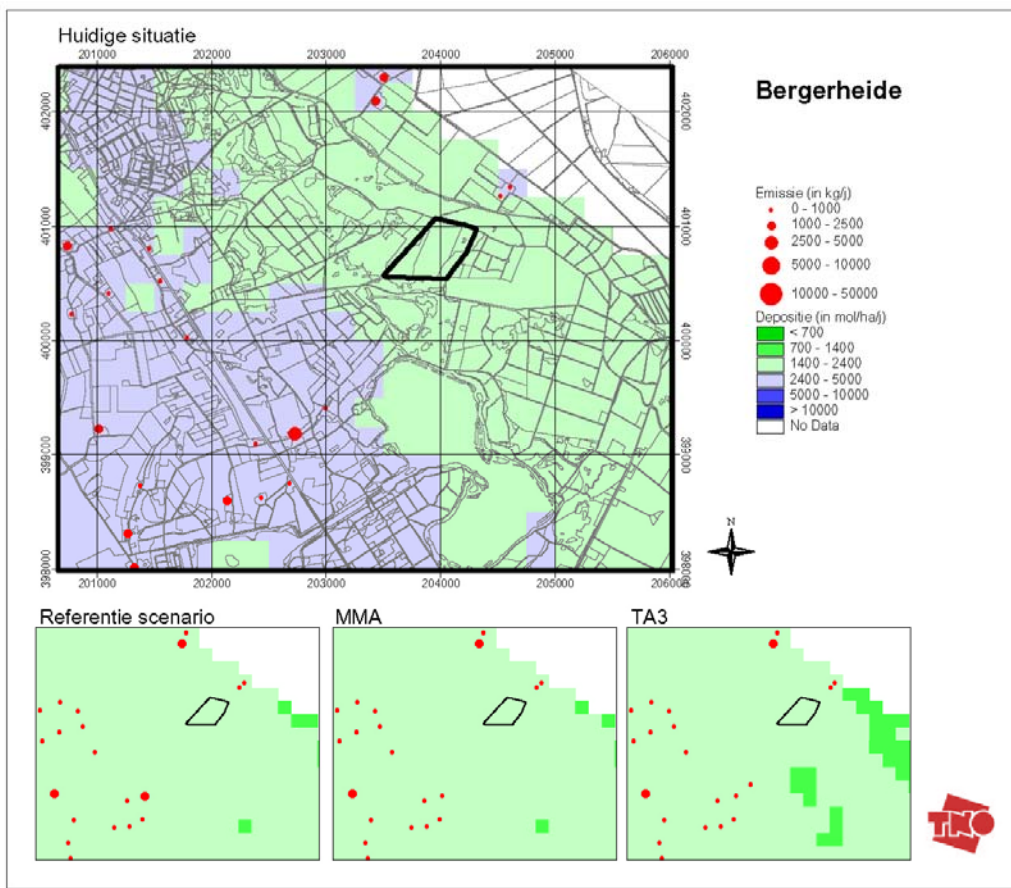
Doeltype	Percentage	Naam	Kritische N-totaal
A.1.5	40	Berken-Zomereikenbos	700-1400
A.2.2	5	Bremstruweel	700-1400
A.2.3	5	Gagelstruweel	700-1400
A.3.1	35 + 30	Droge heide	<700
A.3.2	20 + 15	Vochtige heide	<700 (686)
A.3.3	20	Natte heide	<700 (686)
A.5.4	15	Zandschraalgrasland	<700 (743)
A.8.5	5	Voedselarme plassen	<700 (714)
A.9.2.1	5	Pioniergem. op voedselarm tot matig voedselrijk droog zand	<700

### Depositie en depositiescenario's

Binnen een afstand van ca. 1 kilometer rondom het gebied Bergerheide zijn slechts een paar kleine bedrijven gelegen. De totale stikstofdepositie bedraagt voor de huidige situatie gemiddeld 2160 mol/ha/jr. In de situatie met betrekking tot de omliggende bedrijven verandert volgens de verschillende scenario's weinig. Er is voor dit gebied weinig verschil tussen de gemiddelde depositie en de maximum depositie, hetgeen een teken kan zijn dat er beperkt sprake is van lokale invloeden. De kleine verschillen worden echter ook veroorzaakt door het kleine oppervlak van het gebied in relatie tot de resolutie van de depositiegegevens (250x250 m).

Bij alle drie de toekomstige scenario's blijft de depositie hoger dan 1400 mol/ha/jr op het gebied Bergerheide. In figuur 23 is de emissie en depositie weergegeven, zowel voor de huidige situatie als voor drie van de scenario's (2015-situatie). In tabel 27 is de minimale, maximale en gemiddelde depositie in de vier scenario's berekend.





Figuur 23 Emissie (in kg/jr) en depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Bergerheide.

Tabel 27 Minimum, maximum en gemiddelde depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Bergerheide.

	HS	REF	MMA	TA3
<b>Minimum</b>	2090	1570	1570	1520
<b>Maximum</b>	2240	1680	1680	1610
<b>Gemiddeld</b>	2160	1620	1620	1570

### Beheersmaatregelen

Aangezien het gebied pas recent als natuurontwikkelingsterrein wordt beheerd, is de vegetatie nog in ontwikkeling.

1. Het voornemen is om kleinschalig te plaggen om de ontwikkeling van heide te stimuleren
2. Het terrein is opgenomen in de grote begrazingseenheid Gemeenteheide

### Knelpunten

Er zijn voor dit terrein bij de Gemeente Bergen geen knelpunten bekend

## 2. Meinweg

### 2.1 Meinweg

Het geselecteerde terrein Meinweg ligt net ten zuidwesten van de zandbergbreuk.. De begroeiing bestaat uit droge en vochtige tot natte heide. Tevens valt een ven binnen het geselecteerde terrein. Het water van dit ven is zuur en (matig) voedselarm (Lenders 2002).

#### **Eigenaar & terreinbeheerder**

Staatsbosbeheer

#### **Beheertype**

Begrazing met paarden en plaatselijk geherderd met schapen

#### **Beheersgeschiedenis**

Tot vijftiger jaren deels landbouwkundig gebruik

Ca. 1992-1994 Kleinschalig geplagd

Ca. 1992-1994 Aanleg venachtige laagte

Ca. 1989 Dichtleggen ontwateringsgreppel

#### **Actuele vegetatie**

Van het terreintje de Meinweg zijn uit de periode 1987-1990 en 1998-2002 vegetatiegegevens beschikbaar. Bij vergelijking van beide karteringen lijkt een afname van het struweel en een toename van goed ontwikkelde hoogveenvegetatie te hebben plaatsgevonden. In het natuurmeetnet (1998-2002) komen de volgende typen voor:

- Droge tot matig vochtige heide, vergrast (op sommige plekken met bomen)
- Relatie goed ontwikkelde hoogveenvegetatie
- Relatief goed ontwikkelde hoogveenvegetatie inclusief overgang naar heide
- Matig tot slecht ontwikkelde hoogveenvegetatie (Sphagnum)

#### **Voorkomende natuurdoeltypen**

Het gebied bestaat uit drie subgebieden, waarvan twee met de bestemming begeleid natuurlijke eenheid. Van de gewenste natuurdoeltypen zijn er een aantal zeer gevoelig voor depositie (kritische N-totaal <700 mol/ha/jr) en de overige gevoelig voor depositie (kritische N-totaal 700-1400 mol/ha/jr). In tabel 28 is de kritische N-totaalwaarde van de voorkomende natuurdoeltypen aangegeven.

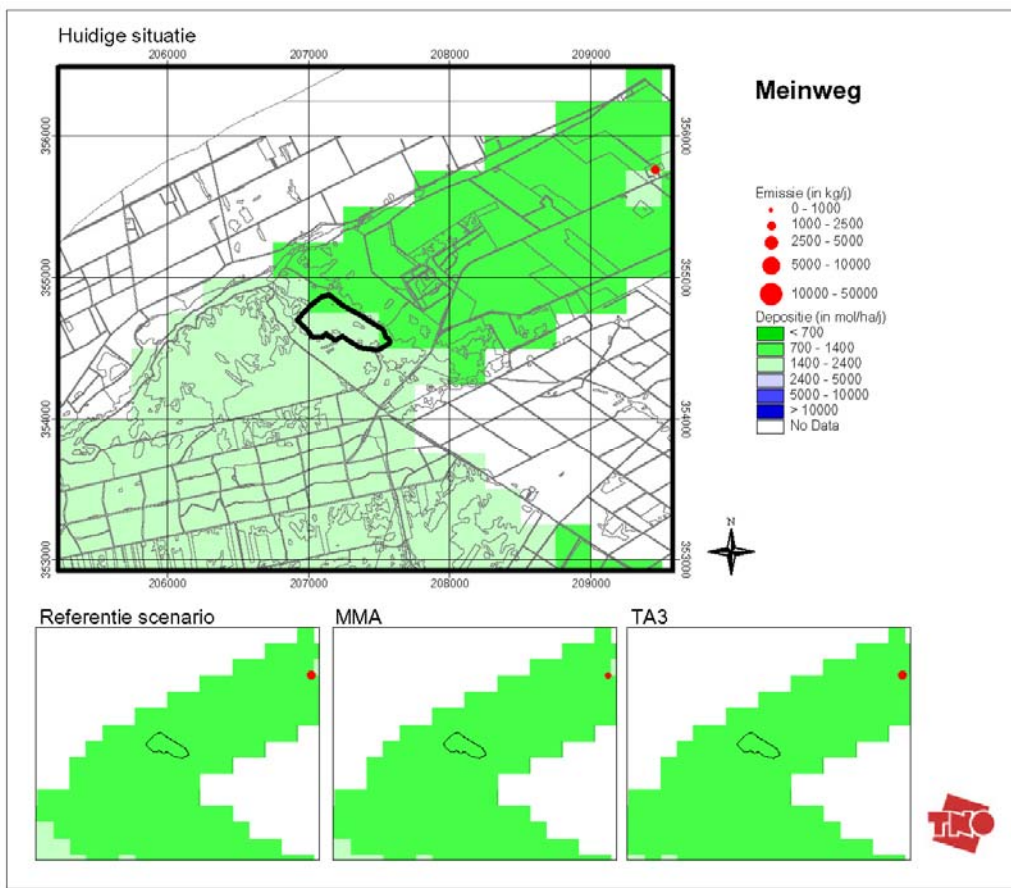
Tabel 28 Kritische N-totaalwaarde (in mol/ha/jr) van de in de Meinweg voorkomende Natuurdoeltypen. De gebanteerde kritische N-totaalwaarden zijn afkomstig uit het Handboek streefbeeld en water in Limburg (Provincie Limburg 2003) Waar aanwezig zijn tussen haakjes ook de waarden gebaseerd op Van Dobben et al. (2004) aangegeven.

Doeltype	Percentage	Naam	Kritische N-totaal
A.1.8	3	Berkenbroekbos	700-1400
A.2.3	10	Gagelstruweel	700-1400
A.2.4	10	Wilgenstruweel	700-1400
A.3.1	5	Droge heide	<700
A.3.2	50	Vochtige heide	<700 (686)
A.3.3	10	Natte heide	<700 (686)
A.8.5	10	Voedselarme plas	<700 (714)
A.9.2.2	2	Pioniergem. Op voedselarm vochtig zand	<700

### Depositie en depositiescenario's

Op meer dan een afstand van ca. 1 kilometer rondom het gebied Meinweg is het eerste bedrijf gelegen. De totale stikstofdepositie bedraagt voor de huidige situatie gemiddeld 1450 mol/ha/jr. In de situatie met betrekking tot omliggende bedrijven verandert volgens de verschillende scenario's weinig. Er is voor dit gebied weinig verschil tussen de gemiddelde depositie en de maximum depositie, hetgeen een teken kan zijn dat er beperkt sprake is van lokale invloeden. De kleine verschillen worden echter ook veroorzaakt door het kleine oppervlak van het gebied in relatie tot de resolutie van de depositiegegevens (250x250 m).

Bij alle drie de toekomstige scenario's daalt de depositie tot onder 1400 mol/ha/j, maar blijft boven de 700 mol/ha/jr. In figuur 24 is de emissie en depositie weergegeven, zowel voor de huidige situatie als voor drie van de scenario's (2015-situatie). In tabel 29 is de minimale, maximale en gemiddelde depositie in de vier scenario's berekend.



Figuur 24 Emissie (in kg/jr) en depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Meinweg.

Tabel 29 Minimum, maximum en gemiddelde depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Meinweg.

	HS	REF	MMA	TA3
<b>Minimum</b>	1430	1230	1220	1200
<b>Maximum</b>	1460	1240	1240	1220
<b>Gemiddeld</b>	1450	1230	1230	1210

### Beheersmaatregelen

In ca. 1989 Aanleg dijkje bij Elfenmeer met stuw op vast peil.

In ca. 1992-1994 aanleg venachtige laagte, kleinschalig plaggen (o.m. venoevers)

Verder wordt opslag verwijderd

### Knelpunten

Er worden geen knelpunten onderscheiden.

## 2.2 Rolvennen

De drie vennen die gezamenlijk de Rolvennen vormen liggen in een heidelandschap ingeklemd in bos. Ze zijn door menselijk toedoen ontstaan. Het voorheen aanwezige hoogveen is afgegraven voor turf. De huidige vennen hebben een dikke veenbodem. Het water van de vennen is zuur en matig voedselarm (Buskens & De Mars 2000).

### Eigenaar & terreinbeheerder

Staatsbosbeheer

### Beheertype

Opschonen van delen van de venoever met frequentie van eens per tientallen jaren

### Beheersgeschiedenis

Zandpad uit gebruik genomen

Venoever aan oostzijde opgeschoond

### Vegetatie

Vanuit de provinciale vegetatiekartering zijn over dit gebied alleen gegevens beschikbaar uit 1990. De typen die hier worden onderscheiden zijn:

- vergraste heide gedomineerd door *Molinia*
- matig tot goed ontwikkelde watervegetatie
- vochtige heide met *Dophei* als aspectbepalende soort

### Voorkomende natuurdoeltypen

De gewenste natuurdoeltypen zijn, op een na, zeer gevoelig voor depositie (kritische N-totaal <700 mol/ha/jr). In tabel 30 is de kritische N-totaalwaarde van de voorkomende natuurdoeltypen aangegeven.

*Tabel 30 Kritische N-totaalwaarde (in mol/ha/jr) van de in de Rolvennen voorkomende Natuurdoeltypen. De gehanteerde kritische N-totaalwaarden zijn afkomstig uit het Handboek streefbeeld voor natuur en water in Limburg (Provincie Limburg 2003) Waar aanwezig zijn tussen haakjes ook de waarden gebaseerd op Van Dobben et al. (2004) aangegeven.*

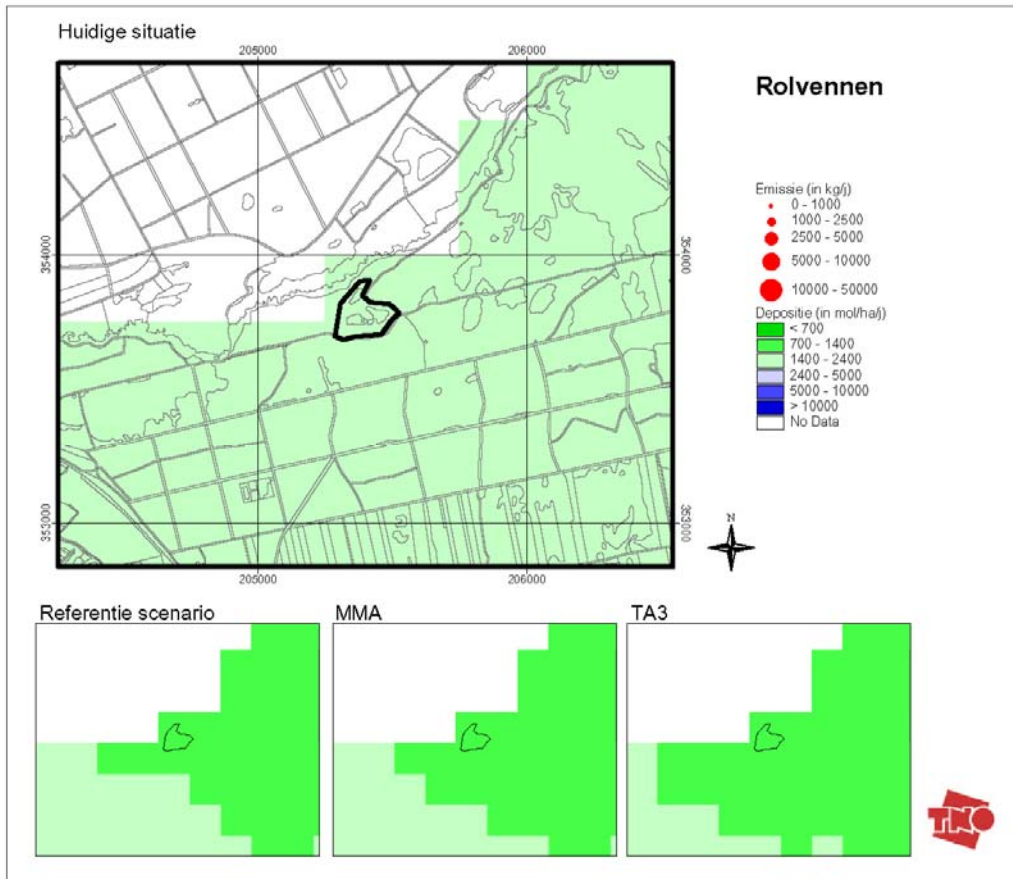
Doeltype	Percentage	Naam	Kritische N-totaal
A.2.3	8	Gagelstruweel	700-1400
A.3.1	25	Droge heide	<700
A.3.2	25	Vochtige heide	<700 (686)
A.3.3	25	Natte heide	<700 (686)
A.8.5	15	Voedselarme plas	<700 (714)
A.9.2.2	2	Pioniergem. op voedselarm vochtig zand	<700

### Depositie en depositiescenario's

In de nabije omgeving van het gebied Rolvennen zijn geen bedrijven gelegen. De totale stikstofdepositie bedraagt voor de huidige situatie gemiddeld 1710 mol/ha/jr. In de situatie met betrekking tot omliggende bedrijven veranderd volgens de verschillende scenario's weinig. Er is voor dit gebied geen verschil tussen de gemiddelde depositie en de maximum depositie, hetgeen een teken kan zijn dat er beperkt sprake is van lokale invloeden. De kleine verschillen worden echter ook

veroorzaakt door het kleine oppervlak van het gebied in relatie tot de resolutie van de depositiegegevens (250x250 m).

Bij alle drie de toekomstige scenario's daalt de depositie tot net onder 1400 mol/ha/jr, maar blijft boven de 700 mol/ha/jr. In figuur 25 is de emissie en depositie weergegeven, zowel voor de huidige situatie als voor drie van de scenario's (2015-situatie). In tabel 31 is de minimum, maximale en gemiddelde depositie in de vier scenario's berekend.



Figuur 25 Emissie (in kg/jr) en depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Rolvennen.

Tabel 31 Minimum, maximum en gemiddelde depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Rolvennen.

	HS	REF	MMA	TA3
<b>Minimum</b>	1710	1380	1370	1360
<b>Maximum</b>	1710	1380	1370	1360
<b>Gemiddeld</b>	1710	1380	1370	1360

### Beheersmaatregelen

ca. 1988 opschonen deel venoever en -bodem (om pionierssituatie te herstellen)

### **Knelpunten**

In Vennen in Limburg (Buskens & De Mars 2000) wordt aangegeven dat de omgeving van de Rolvennen natter was dan het nu is. Als mogelijke oorzaak hiervan wordt de voortgaande verbossing van de heide genoemd. Verder komen voortschrijdende verzuring en eutrofiëring uit de literatuur naar voren als knelpunten.

## **2.3 Turfkoelen**

De gebied de Turfkoelen is het laatste restant van een verlande Roermeander. Doordat het gebied niet meer in contact stond met het Roerwater heeft zich in de loop van de geschiedenis een meer door regenwater gedomineerd systeem ontwikkeld. Het water dat via de Bosbeek het gebied instroomt en dat via de Postbeek en de wegsloot achter het kasteel Daalenbroek het gebied verlaat is afkomstig vanuit het Meinweggebied. Het water van de Bosbeek is door het agrarisch gebruik van de directe omgeving van de Bosbeek en de Turfkoelen voedselrijker geworden (Hermans & Van Buggenum, 1988).

### **Eigenaar & terreinbeheerder**

Limburgs landschap

### **Beheertype**

Stichting Limburgs Landschap is eigenaar van het zuidelijk deel: hier is tot nu toe geen actief beheer gevoerd, maar alleen instandhouding van de wateraanvoer gefaciliteerd.

### **Beheersgeschiedenis**

Historisch: turfwinning en maaien holpijp.

Sinds het gebied in beheer is bij Gemeente Roerdalen en Stichting het Limburgs Landschap worden oeverzones vrij gesteld en wordt in het beheer rekening gehouden met behoud van de gagelstruwelen. De Gemeente Roerdalen is eigenaar noordelijk deel: dit is circa 1999 - 2000 uitgebaggerd

### **Vegetatie**

De hoge zuidelijke rand van het gebied bestaat uit een gordel van naaldhout op de lagere delen heeft zich een elzenbroek en lokaal een berkenbroekbos gevestigd. In het kleine stuk Berkenbroekbos is Wilde gagel de dominerende soort in de struiklaag en komen soorten als Veenpluis, Wateraardbei en Snavel- en Zompzegge voor. De goed ontwikkelde moslaag bestaat grotendeels uit veenmossen (Hermans & Van Buggenum, 1988; Hommel & Hermans, 1994).

Het gebied ten noorden van de weg is kleiner dan het zuidelijke. De vegetatie heeft een eutroof karakter, wat zich uit in een verruiging van het Elzenbroek (Hermans & Van Buggenum, 1988).

Het water in de beide vennen wordt gekarakteriseerd als zuur en matig voedselarm.

Uit de provinciale vegetatiekartering (periode 1987-1990) komen de volgende typen naar voren:

- Matig tot goed ontwikkelde watervegetatie
- Grasland met natte elementen
- Wilgen-/Gagelstruweel
- Elzenbroekbos
- Berkenbroekbos
- Naalldhoutaanplant
- Loofbos op voedselarme bodem

### Voorkomende natuurdoeltypen

Het gebied bestaat uit drie subgebieden, waarvan twee met de bestemming begeleid natuurlijke eenheid. Van de gewenste natuurdoeltypen zijn er een aantal zeer gevoelig voor depositie (kritische N-totaal <700 mol/ha/jr) en op het Vogelkers-Essenbos na, de overige gevoelig voor depositie (kritische N-totaal 700-1400 mol/ha/jr). In tabel 32 is de kritische N-totaalwaarde van de voorkomende natuurdoeltypen aangegeven.

*Tabel 32 Kritische N-totaalwaarde (in mol/ha/jr) van de in de Turfkoelen voorkomende Natuurdoeltypen. De gebanteerde kritische N-totaalwaarden zijn afkomstig uit het Handboek streefbeeld voor natuur en water in Limburg (Provincie Limburg 2003) Waar aanwezig zijn tussen haakjes ook de waarden gebaseerd op Van Dobben et al. (2004) aangegeven.*

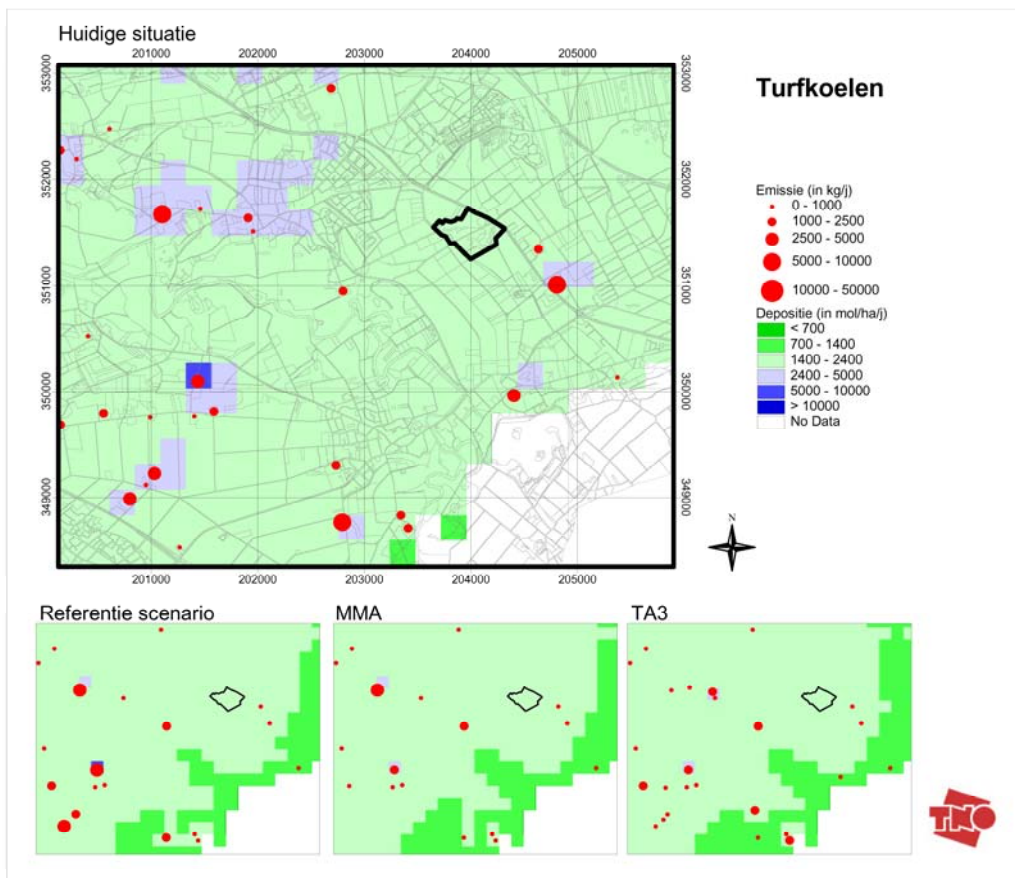
Doeltype	Percentage	Naam	Kritische N-totaal
A.1.1	35	Wintereiken-Beukenbos	700-1400
A.1.5	35	Berken-Zomereikenbos	700-1400
A.1.6	20	Vogelkers-Essenbos	1400-2400
A.1.7	40	Elzenbroekbos	700-1400
A.1.8	40	Berkenbroekbos	700-1400
A.10.2	10	Kruidenrijke akkers op droog kalkarm zand	<700
A.2.2	5	Bremstruweel	700-1400
A.2.4	5	Wilgenstruweel	700-1400
A.3.1	5	Droge heide	<700
A.3.2	5	Vochtige heide	<700 (686)
A.5.3	30	Heischraal grasland	<700 (686)
A.5.5.1	20	Kamgrasweide	700-1400
A.5.5.2	20	Glanshaverhooiland	700-1400
A.5.6	15 + 5 + 4	Dotterbloemgrasland Kleine-zeggengrasland (op zure bodem)	<700
A.5.7.1	33 + 3	Kleine zeggenmoeras	<700 (393)
A.6.1	5	Grote zeggenmoeras	<700
A.6.4	5	Terrasbeek	700-1400
A.8.2	1	Voedselarme plassen	Onbekend
A.8.5	15	Voedselrijke plassen	<700 (714)
A.8.6	2	Pioniergemeenschappen van voedselarm vochtig zand	700-1400
A.9.2.2	5	ecologische waardevolle houtwallen en –singels	<700
B.6.1	2	ecologisch waardevolle watergangen en poelen	Onbekend
B.6.4	5	ecologisch waardevolle bermen en greppels langs wegen	Onbekend
B.6.5	0		Onbekend



## Depositie en depositiescenario's

In de nabije omgeving van het gebied Turfkoelen zijn meerdere bedrijven gelegen. De totale stikstofdepositie bedraagt voor de huidige situatie gemiddeld 1900 mol/ha/jr. Voor de verschillende scenario's zullen in de omgeving van Turfkoelen met name een aantal kleinere bedrijven mogelijk gaan verdwijnen. Dit zal echter slechts beperkt de lokale situatie rondom het gebied beïnvloeden, hetgeen mogelijk blijkt uit het beperkte verschil tussen de gemiddelde depositie en de maximum depositie. Deze kleine verschillen kunnen echter ook worden veroorzaakt door het kleine oppervlak van het gebied in relatie tot de resolutie van de depositiegegevens (250x250 m).

Bij alle drie de toekomstige scenario's daalt de depositie tot net boven de 1400 mol/ha/jr. In figuur 26 is de emissie en depositie weergegeven, zowel voor de huidige situatie als voor drie van de scenario's (2015-situatie). In tabel 33 is de minimale, maximale en gemiddelde depositie in de vier scenario's berekend.



Figuur 26 Emissie (in kg/jr) en depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Turfkoelen.

Tabel 33 Minimum, maximum en gemiddelde depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Turfkoelen.

	HS	REF	MMA	TA3
<b>Minimum</b>	1880	1460	1450	1440
<b>Maximum</b>	1910	1490	1480	1460
<b>Gemiddeld</b>	1900	1470	1460	1450

### **Beheersmaatregelen**

1. noordelijk deel is uitgebaggerd in 1999.

### **Knelpunten**

1. Verlaging van grondwaterstanden hebben een belangrijk effect, wateraanvoer moet hierdoor in stand worden gehouden.
2. Aanvoer van voedselrijk vanuit bovenloop beek.

## **2.4 Wolfsplateau**

Het Wolfsplateau is een landbouwenclave in het Meinweggebied en ligt op de grens met Duitsland. Recentelijk is door het verplaatsen van de Wolfshoeve het Wolfsplateau vrijgekomen voor natuurontwikkeling. Het gebied wordt sinds 1999 beheerd met een combinatie van maaien en afvoeren plus nabeweiden. Bovendien worden aanwezige erfbeplanting en alle uitheemse bomen en struiken verwijderd (Boeren 2003).

### **Eigenaar & terreinbeheerder**

Staatsbosbeheer

### **Beheertype**

Maaien en afvoeren

Begrazing door runderen, schapen

### **Beheersgeschiedenis**

Ca. 1920 – 2001: agrarisch gebruik

Ca. 1987: Toenmalige boerderij 'Wolfshoeve' afgebroken.

2001: inrichting terrein: vee- en wildrasters geplaatst, deels ingezaaid met grasmengsel, terrein toegevoegd aan leefgebied wild zwijn.

2002: in kader van schadepreventie zwartwild is in westelijke hoek een afleidende voerakker aangelegd van ca. 0.5 ha

### **Actuele vegetatie**

Het terrein het Wolfsplateau is alleen in de periode 1998-2002 gekarteerd. Hierbij zijn de volgende typen onderscheiden:

- Hakvruchtakker
- Soortenarm hoogproductief grasland
- Grasland van drogere voedselarme, zwak zure tot basische omstandigheden
- Matig soortenarm grasland op matig voedselrijk, relatief droge tot vochtige bodems
- Ruigten op voedselrijke droge tot vrij vochtige bodem

### **Voorkomende natuurdoeltypen**

Het gebied bestaat volledig uit een begeleid natuurlijke eenheid, bestaande uit de in tabel 34 opgenomen natuurdoeltypen. Van de gewenste natuurdoeltypen zijn er een aantal zeer gevoelig voor depositie (kritische N-totaal <700 mol/ha/jr) en de overige

gevoelig voor depositie (kritische N-totaal 700-1400 mol/ha/jr). In tabel 34 is de kritische N-totaalwaarde van de voorkomende natuurdoeltypen aangegeven.

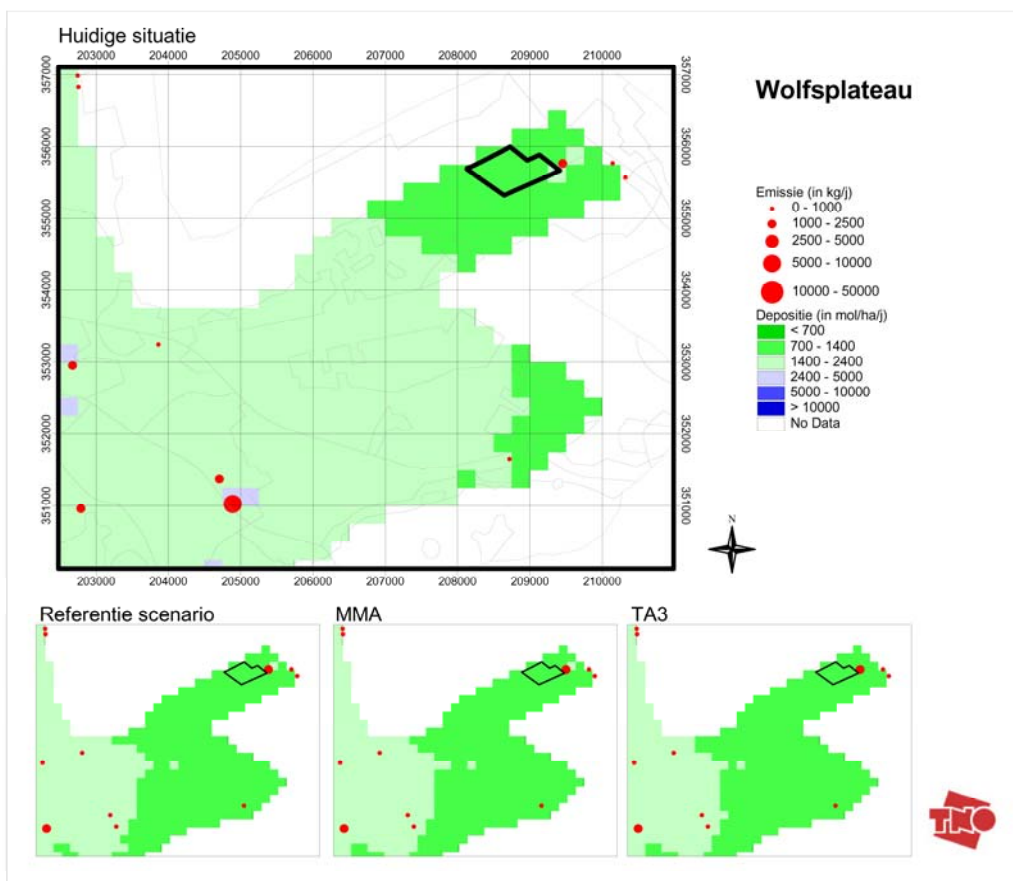
*Tabel 34 Kritische N-totaalwaarde (in mol/ha/jr) van de in de Rolvennen voorkomende Natuurdoeltypen. De gebanteerde kritische N-totaalwaarden zijn afkomstig uit het Handboek streefbeeld voor natuur en water in Limburg (Provincie Limburg 2003) Waar aanwezig zijn tussen haakjes ook de waarden gebaseerd op Van Dobben et al. (2004) aangegeven.*

Doeltype	Naam	Kritische N-totaal
A 1.1	Wintereiken-Beukenbos	700-1400
A 1.5	Berken-Zomereikenbos	700-1400
A 1.7	Elzenbroekbos	700-1400
A 2.2	Bremstruweel	700-1400
A 2.4	Wilgenstruweel	700-1400
A 3.1	Droge heide	<700
A 3.2	Vochtige heide	<700 (686)
A 5.3	Heischraal grasland	<700 (686)
A 9.2.1	pioniergemeenschappen op voedselarm tot matig voedselrijk droog zand	<700

### Depositie en depositiescenario's

In de nabije omgeving van het gebied Wolfsplateau zijn slechts een paar bedrijven gelegen. De totale stikstofdepositie bedraagt voor de huidige situatie gemiddeld 1290 mol/ha/jr. Voor de verschillende scenario's zal in de omgeving van Wolfsplateau slechts weinig veranderen, hetgeen ook te zien is aan de slechts kleine wijzigingen in de deposities voor de verschillende scenario's.

Bij alle drie de toekomstige scenario's daalt de depositie slechts beperkt en komt uit op een gemiddelde depositie net boven de 1200 mol/ha/jr. In figuur 27 is de emissie en depositie weergegeven, zowel voor de huidige situatie als voor drie van de scenario's (2015-situatie). In tabel 35 is de minimale, maximale en gemiddelde depositie in de vier scenario's berekend.



Figuur 27 Emissie (in kg/jr) en depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Wolfsplateau.

Tabel 35 Minimum, maximum en gemiddelde depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Wolfsplateau.

	HS	REF	MMA	TA3
<b>Minimum</b>	1270	1210	1210	1190
<b>Maximum</b>	1320	1260	1250	1240
<b>Gemiddeld</b>	1290	1230	1230	1210

### Beheersmaatregelen

In 2001 heeft ten noordoosten van het meetnetgebied in Duitsland infiltratie van water plaatsgevonden. Dit is gedaan om de daling van de grondwaterstand voor de bruinkoolwinning te compenseren.

### Knelpunten

De aanwezigheid van (immobiele) meststoffen in de bouwvoor en de grond direct daaronder.

In hoeverre de oorspronkelijke hydrologische situatie kan worden hersteld na landbouwkundig gebruik is niet duidelijk.

### **3. Brunsummerheide**

#### **3.1 Brunsummerheide**

Het detailgebied De Brunsummerheide bestaat uit een door bos omsloten stuk hoogveen met aan de noordwest en zuidoostzijde droge tot natte heidevegetatie.

#### **Eigenaar & terreinbeheerder**

Vereniging Natuurmonumenten

#### **Beheertype**

Periodiek verwijderen van bosopslag, weren van recreatie. Het beheer van het hele terrein is beschreven in een recente natuurvisie van Natuurmonumenten.

#### **Beheersgeschiedenis**

Het hoogveen is in de huidige vorm al jaren hetzelfde. De kwaliteit neemt wel langzaam af in verband met verdroging en stikstofdepositie.

#### **Actuele vegetatie**

Van de Schinveldse bossen zijn provinciale vegetatiegegevens beschikbaar uit de periode 1983-1985, 1991-1997 (provinciale vegetatiekartering) en 1998-2002 (meetnet). De belangrijkste trend die is waar te nemen is een toename van het type hoogveen en een afname van het type vergraste heide. In de meest recente kartering (natuurmeetnet 1998-2002) komen de volgende vegetatietypen naar voren:

- Berkenbroek
- Berkenbroekbos overgang naaldbos
- Droge tot matig droge heidevegetatie (*Calluna*)
- Vochtige tot natte heide vegetatie (*Erica*)
- Vochtige Heide-Hoogveen-Berkenbroek complex
- Naaldbout aanplant met goede ontwikkelde ondergroei
- Droog loofbos op voedselarme bodem

#### **Voorkomende natuurdoeltypen (twee deelgebieden)**

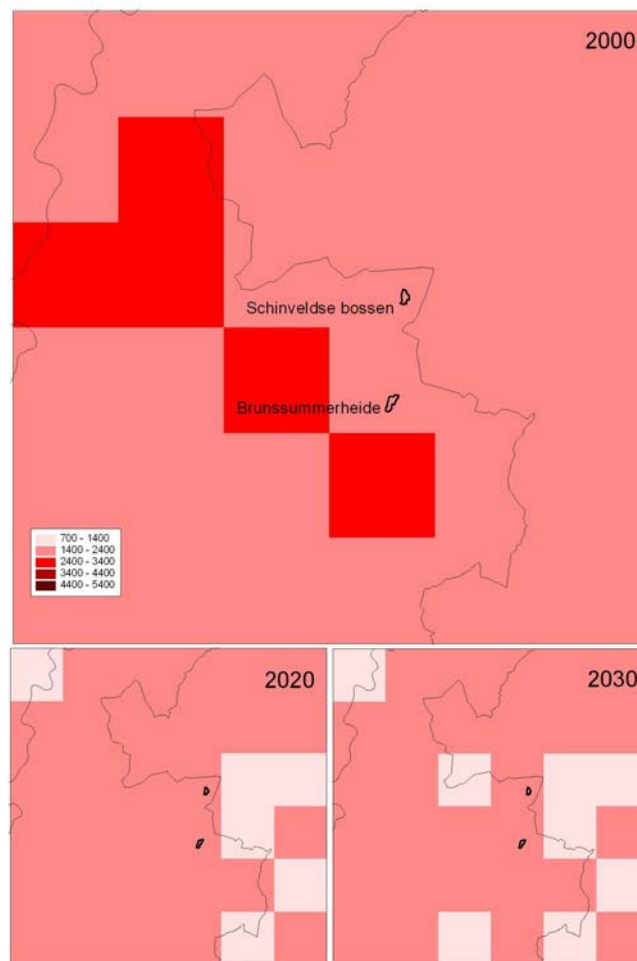
Van de gewenste natuurdoeltypen zijn er een aantal zeer gevoelig voor depositie (kritische N-totaal <700 mol/ha/jr) en de overige gevoelig voor depositie (kritische N-totaal 700-1400 mol/ha/jr). In tabel 36 is de kritische N-totaalwaarde van de voorkomende natuurdoeltypen aangegeven.

Tabel 36 Kritische N-totaalwaarde (in mol/ha/jr) van de in de Brunsummerheide voorkomende Natuurdoeltypen. De gehanteerde kritische N-totaalwaarden zijn afkomstig uit het Handboek streefbeeld voor natuur en water in Limburg (Provincie Limburg 2003) Waar aanwezig zijn tussen haakjes ook de waarden gebaseerd op Van Dobben et al. (2004) aangegeven.

Doeltype	Percentage	Naam	Kritische N-totaal
A.1.1	10	Wintereiken-Beukenbos	700-1400
A.1.5	55	Berken-Zomereikenbos	700-1400
A.1.7	2	Elzenbroekbos	700-1400
A.1.8	30	Berkenbroekbos	700-1400
A.3.1	25	Droge heide	<700
A.3.2	25	Vochtige heide	<700 (686)
A.4	30	Hoogveen	<700 (714)
A.5.3	8	Heischraal grasland	<700 (686)
A.5.7.1	10	Kleine-zeggengrasland (op zure bodem)	<700 (393)
A.8.1	Onbekend	Heuvellandbeek	Onbekend
A.8.5	2	Voedselarme plassen	<700 (714)

### Depositie in 2000, 2020 en 2030

De depositiegegevens van dit gebied zijn alleen beschikbaar voor het MV5-NEC scenario. Op basis van dit scenario vindt in het 5x5 km-hok waarin de Brunsummerheide ligt nauwelijks afname van de depositie plaats (fig. 28). In de 2000-situatie is de depositie 2358 mol/ha/jr, in 2020 1776 mol/ha/jr en in 2030 1726 mol/ha/jr.



*Figuur 28 Depositiekaartbeelden van de omgeving van de Brunsummerheide en de Schinveldse bossen. Voor de toekomstscenario's is hierbij uitgegaan van het MV5-NEC scenario.*

### **Beheersmaatregelen**

1. In het gebied zijn een aantal vennen opgeschoond, de resultaten daarvan zijn redelijk, maar op de lange termijn moeten de resultaten nog duurzaam blijven
2. Bosopslag wordt verwijderd

### **Knelpunten**

De kwaliteit van het Hangveen neemt langzaam af in verband met verdroging en stikstofdepositie.

## **3.2 Schinveldse bossen**

Het detailgebied binnen de Schinveldse bossen bestaat uit loofbos met een landbouw enclave met een grasland en akkervegetatie. De bodem bestaat uit vochtige tot natte löss (Mast, 1983). Door een voortschrijdende verdroging heeft in grote delen van het van de vochtige bossen zich een dichte ondergroei van bramen ontwikkeld.

Natuurmonumenten is voornemens de ingesloten akkers te verwerven en daarna te bebossen (Natuurmonumenten, 1996).

### Eigenaar & terreinbeheerder

Vereniging Natuurmonumenten

### Actuele vegetatie

Van de Schinveldse bossen zijn vegetatiegegevens beschikbaar uit de periode 1983-1985, 1991-1997 (provinciale vegetatiekartering) en 1998-2002 (meetnet). De gegevens uit deze drie perioden laten weinig veranderingen in de vegetatie zien.

De meest recente kartering (natuurmeetnet 1998-2002) geeft de volgende typen van het gebied weer:

- Halmvrucht akker
- Soortenarm hoogproductief grasland
- Soortenarm hoogproductief grasland met overgangen naar minder intensief beheerd grasland
- Droog loofbos van voedselarme bodem en gemengde aanplant van loof- en naaldhout
- Droog loofbos van matig voedselarme bodem
- Verdroogd en verruigd broekbos
- Loofbos op matig voedselarme bodem slecht ontwikkelde ondergroei.
- Naaldhout aanplant met slecht ontwikkelde ondergroei

### Voorkomende natuurdoeltypen (vier deelgebieden)

Van de gewenste natuurdoeltypen zijn er een aantal zeer gevoelig voor depositie (kritische N-totaal <700 mol/ha/jr) en de overige gevoelig voor depositie (kritische N-totaal 700-1400 mol/ha/jr). In tabel 37 is de kritische N-totaalwaarde van de voorkomende natuurdoeltypen aangegeven.

*Tabel 37 Kritische N-totaalwaarde (in mol/ha/jr) van de in de Rohlvennen voorkomende Natuurdoeltypen. De gehanteerde kritische N-totaalwaarden zijn afkomstig uit het Handboek streefbeeld voor natuur en water in Limburg (Provincie Limburg 2003) Waar aanwezig zijn tussen haakjes ook de waarden gebaseerd op Van Dobben et al. (2004) aangegeven.*

Doeltype	Percentage	Naam	Kritische N-totaal
A.1.1	80 + 50	Wintereiken-Beukenbos	700-1400
A.1.5	30	Berken-Zomereikenbos	700-1400
A.1.7	8	Elzenbroekbos	700-1400
A.1.8	5 + 3	Berkenbroekbos	700-1400
A.2.2	10	Bremstruweel	700-1400
A.2.4	3	Walgstruweel	700-1400
A.3.1	5	Droge heide	<700
A.5.2	60	Lössschraalgrasland	<700
A.5.3	30 + 2	Heischraal grasland	<700 (686)
A.5.7.1	3	Klein zeggengrasland	<700 (393)
A.6.1	5	Klein zeggemoeras	<700
A.6.3	3	Rietmoeras	700-1400
A.8.2	Onbekend	Terrasbeek	Onbekend
A.8.5	3	Voedselarme plas	<700 (714)
		Ecologisch waardevolle houtwallen en –	



Doeltype	Percentage	Naam	Kritische N-totaal
B.6.1	Onbekend	singels	Onbekend
B.6.5	Onbekend	Ecologisch waardevolle bermen en greppels langs wegen	Onbekend
B.6.6	Onbekend	Ecologisch waardevolle perceelsranden	Onbekend

### Depositie in 2000, 2020 en 2030

De depositiegegevens van dit gebied zijn alleen beschikbaar voor het MV5-NEC scenario. Op basis van dit scenario vindt in het 5x5 km-hok waarin de Schinveldse bossen liggen nauwelijks afname van de depositie plaats (fig. 28). In de 2000-situatie is de depositie 1902 mol/ha/jr, in 2020 1439 mol/ha/jr en in 2030 1410 mol/ha/jr.

### Beheersmaatregelen

-

### Knelpunten

Verdroging

## 4. De Peelgebieden

### 4.1 Mariapeel

Het deelgebied Mariapeel ligt in het gebied Mariaveen en is omgeven door landbouwgronden. Samen met de Horsterdriehoek en de Driehonderd bunder is het gebied ongeveer 1145 hectare groot. De omgeving van de Mariapeel is grotendeels in agrarisch gebruik. De Mariapeel vormt een relatief hoger gelegen deel, dat sterk is verdroogd. Wel is in 1997 de waterhuishouding ingrijpend veranderd: er wordt zoveel mogelijk neerslagwater vast gehouden en zoveel mogelijk eutroof water buiten het reservaat gehouden. Ook in het kader van de uitvoering van verdrogingsbestrijding worden de hydrologische randvoorwaarden hersteld voor de regeneratie van hoogveen (Provincie Limburg, 1998).

### Eigenaar & terreinbeheerder

Staatsbosbeheer

### Beheertype

Het beheer is gericht op het voorkomen van verbossing en het vasthouden van gebiedseigen water. Verder wordt een beheer van nietsdoen toegepast.

### Actuele vegetatie

Bij vergelijking van beide beschikbare karteringsgegevens (1987-1990 en 1998-2002) lijkt een afname van de water- en oevervegetatie te hebben plaatsgevonden en een toename van goed ontwikkelde hoogveenvegetatie. In het natuurmeetnet (1998-2002) worden de volgende typen onderscheiden:

- Ruige berm met bomen
- Loofbos van matig tot zeer voedselarme bodem met een soortenarme of weinig ontwikkelde ondergroei
- Vergraste vochtige tot natte heide lokaal opslag van bomen
- Verdroogd en verzuurd ven
- Vergraste vochtige tot natte heide, lokaal opslag van bomen

### Natuurdoeltypen

Van de gewenste natuurdoeltypen is er één gevoelig voor depositie (kritische N-totaal 700-1400 mol/ha/jr), terwijl de overige zeer gevoelig zijn voor depositie (kritische N-totaal <700 mol/ha/jr). In tabel 38 is de kritische N-totaalwaarde van de voorkomende natuurdoeltypen aangegeven.

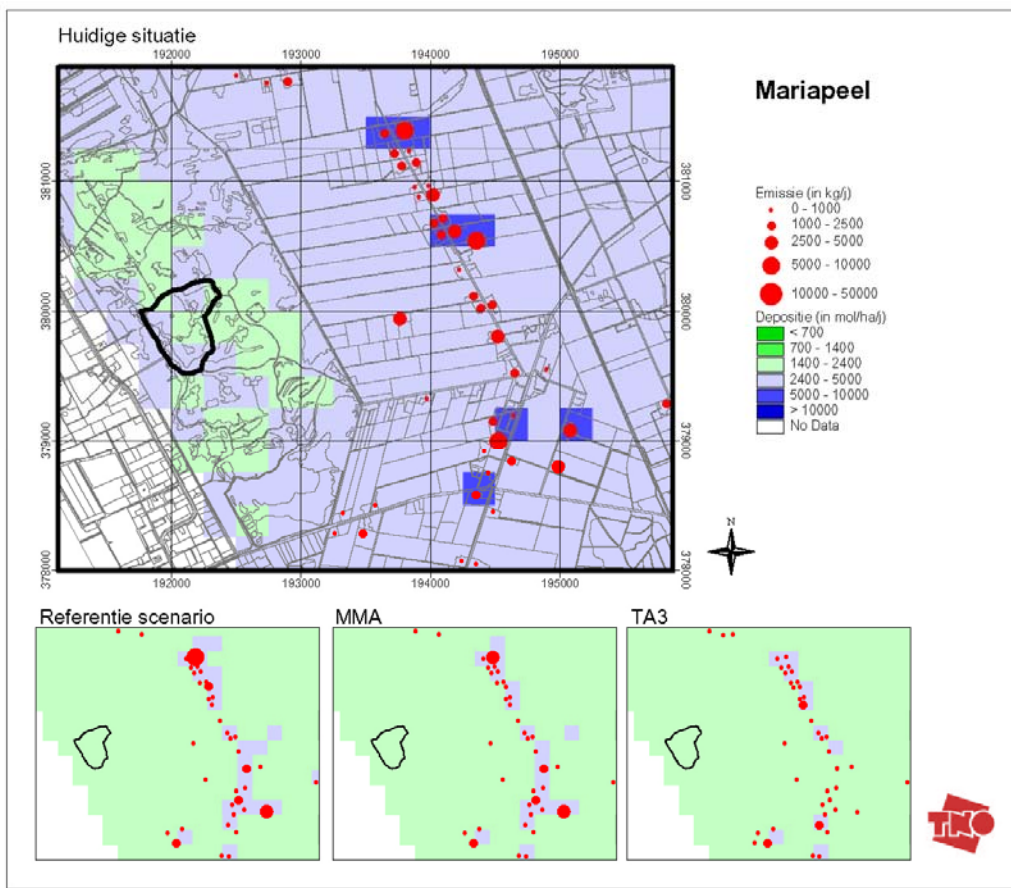
*Tabel 38 Kritische N-totaalwaarde (in mol/ha/jr) van de in de Mariapeel voorkomende Natuurdoeltypen. De gebanteerde kritische N-totaalwaarden zijn afkomstig uit het Handboek streefbeeld voor natuur en water in Limburg (Provincie Limburg 2003) Waar aanwezig zijn tussen haakjes ook de waarden gebaseerd op Van Dobben et al. (2004) aangegeven.*

Doeltype	Percentage	Naam	Kritische N-totaal
A.1.8	10	Berkenbroekbos	700-1400
A.3.1	20	Droge heide	<700
A.3.2	50	Vochtige heide	<700 (686)
A.4	10	Hoogveen	<700 (714)
A.8.5	10	Voedselarme plas	<700 (714)

### Depositie en depositiescenario's

Binnen een straal van 1 km rondom het gebied Mariapeel bevinden zich aan de Limburgse kant geen bedrijven. Direct buiten deze straal bevinden zich echter meerdere bedrijven, waarvan enkele vrij groot in omvang. De totale stikstofdepositie bedraagt voor de huidige situatie gemiddeld 2460 mol/ha/jr. Voor de verschillende scenario's zal in de omgeving van Mariapeel slechts weinig veranderen, met uitzondering van het verdwijnen van een aantal kleinere bedrijven en duidelijke reductie van de emissie door enkele grotere bedrijven. Dit zal echter slechts beperkt de lokale situatie rondom het gebied beïnvloeden, hetgeen blijkt uit het beperkte verschil tussen de gemiddelde depositie en de maximum depositie. Deze kleine verschillen kunnen echter ook worden veroorzaakt door het kleine oppervlak van het gebied in relatie tot de resolutie van de depositiegegevens (250x250 m).

Bij alle drie de toekomstige scenario's blijft de gemiddelde depositie boven de 1400 mol/ha/jr. In figuur 29 is de emissie en depositie weergegeven, zowel voor de huidige situatie als voor drie van de scenario's (2015-situatie). In tabel 39 is de minimale, maximale en gemiddelde depositie in de vier scenario's berekend.



Figuur 29 Emissie (in kg/jr) en depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Mariapeel.

Tabel 39 Minimum, maximum en gemiddelde depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Mariapeel.

	HS	REF	MMA	TA3
<b>Minimum</b>	2420	1910	1920	1800
<b>Maximum</b>	2500	1960	1960	1830
<b>Gemiddeld</b>	2460	1940	1940	1810

### Beheersmaatregelen

1. Om ongewenste verdroging tegen te gaan is op beperkte schaal in de gebieden met heidevegetatie struweel en jonge berken gekapt.
2. Het waterpeil in verschillende compartimenten van het natuurgebied is gefaseerd opgezet.
3. De ingelezen landbouwgebieden zijn hydrologisch geïsoleerd en wateren rechtstreeks af op de Hellevaart. Daarnaast is het natuurgebied zoveel mogelijk geïsoleerd van landbouwwater (geen inlaat vanuit de Hellevaart).
4. Afdammen van het in het zuiden van het natuurgebied gelegen Broemeerkanaal

### Knelpunten

Vermesting en het feit dat de uitvoering van de maatregelen vertraging oploopt door bezwaren procedures (Provincie Limburg, 1998).

## 4.2 Grote Peel

### Eigenaar & terreinbeheerder

Staatsbosbeheer

### Beheertype

Jaarlijks extensief begrazen met runderen ten gunste van openheid en heideontwikkeling

### Beheersgeschiedenis

Voor 1960 op grote schaal veen afgegraven, handmatig en machinaal. Tevens ontwaterd ten behoeve van de ontsluiting

Na 1960 beschermd natuurreservaat. Rond die tijd werd de turfwinning beëindigd

1980-1988 Herstel waterhuishouding

1985 Berken gekapt

1987 Ca. 2 ha geplagd ten behoeve van heideontwikkeling

1988-1995 Begraasd met schapen

1995-heden Begraasd met runderen

### Actuele vegetatie

Naast restanten van hoogveenvegetatie komt er in het gebied Grote Peel natte en droge heide voor, alsmede water- en oevervegetatie. In de provinciale kartering (zowel data 1987-1990 als gegevens uit de meetnetronde 1998-2002) worden de volgende typen gekarakteriseerd:

- Vergraste vochtige tot natte heidevegetatie
- Matig tot slecht ontwikkelde hoogveenvegetatie

De positie en het oppervlakte dat beiden typen innemen zijn ongeveer gelijk gebleven. Wel worden in de eerste periode (1987-1990) ook aan de randen van het gebied delen onderscheiden met moeras, oever- en watervegetatie. Dit is in de meetnetronde van 1998-2002 volledig gekarteerd als vergraste vochtige tot natte heidevegetatie.

### Natuurdoeltypen

Van de gewenste natuurdoeltypen zijn er vier zeer gevoelig voor depositie (kritische N-totaal <700 mol/ha/jr), en twee gevoelig voor depositie (kritische N-totaal 700-1400 mol/ha/jr). In tabel 40 is de kritische N-totaalwaarde van de voorkomende natuurdoeltypen aangegeven.

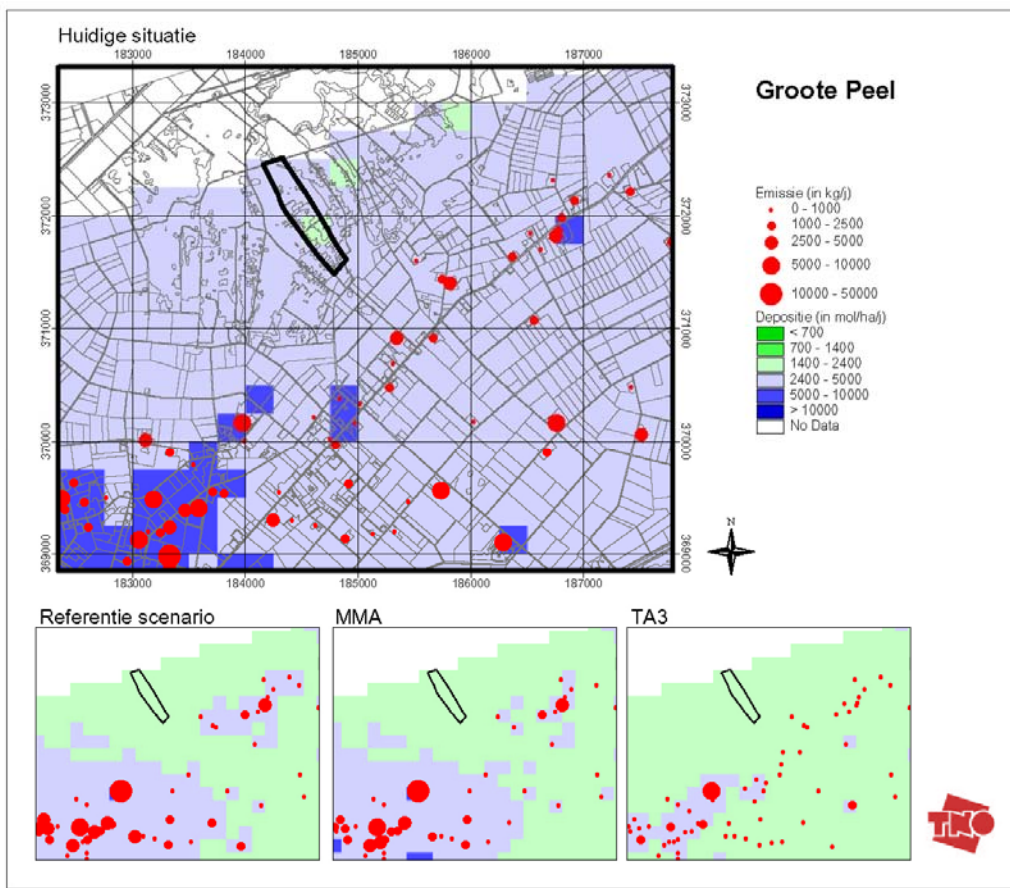
Tabel 40 Kritische N-totaalwaarde (in mol/ha/jr) van de in de Grootte Peel voorkomende Natuurdoeltypen. De gebanteerde kritische N-totaalwaarden zijn afkomstig uit het Handboek streefbeeld en water in Limburg (Provincie Limburg 2003) Waar aanwezig zijn tussen haakjes ook de waarden gebaseerd op Van Dobben et al. (2004) aangegeven.

Doeltype	Percentage	Naam	Kritische N-totaal
A.1.5	10	Berken-Zomereikenbos	700-1400
A.1.8	5	Berkenbroekbos	700-1400
A.3.1	30	Droge heide	<700
A.3.2	30	Vochtige heide	<700 (686)
A.4	10	Hoogveen	<700 (714)
A.8.5	15	Voedselarme plassen	<700 (714)

### Depositie en depositiescenario's

Binnen een straal van 1 km rondom het gebied Grootte Peel bevinden zich aan de Limburgse kant meerdere bedrijven. Ook op iets grotere afstand bevinden zich meerdere bedrijven, waarvan enkele vrij groot in omvang. De totale stikstofdepositie bedraagt voor de huidige situatie gemiddeld 2530 mol/ha/jr. Voor de verschillende scenario's zullen in de omgeving van Grootte Peel een aantal kleinere bedrijven verdwijnen en is er sprake van een duidelijke reductie van de emissie door enkele grotere bedrijven. Dit zal ook in beperkte mate de lokale situatie rondom het gebied beïnvloeden.

Bij alle drie de toekomstige scenario's blijft de gemiddelde depositie boven de 1400 mol/ha/jr. In figuur 30 is de emissie en depositie weergegeven, zowel voor de huidige situatie als voor drie van de scenario's (2015-situatie). In tabel 41 is de minimale, maximale en gemiddelde depositie in de vier scenario's berekend.



Figuur 30 Emissie (in kg/jr) en depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Groote Peel.

Tabel 41 Minimum, maximum en gemiddelde depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Groote Peel.

	HS	REF	MMA	TA3
<b>Minimum</b>	2440	1700	1720	1530
<b>Maximum</b>	2630	1810	1830	1600
<b>Gemiddeld</b>	2530	1750	1760	1560

### Beheersmaatregelen

1. Plaggen: ca 2,00 ha is geplagd ten behoeve van heideherstel
2. Monitoringssystematiek waterstanden is verbeterd.
3. In het kader van het wateraanvoerplan is in de omgeving van de Groote Peel water ingelaten om wegzijging van het voedselarme Peelwater te voorkomen.
4. Diverse boerderijen in het Limburgse zijn gesaneerd in het kader van reconstructie varkenshouderij

Voorgenomen maatregelen (uitvoering verdrogingsbestrijding):

Tegengaan verdroging, afstemmen waterbeheer in en rondom Groote Peel op behoud en herstel natuurwaarden.

### **Knelpunten**

1. Nog steeds te hoge Ammoniak-emissie voor regeneratie hoogveen.
2. Verwerving reservaatgebieden gaat te traag.
3. Bescherming door middel van bufferzone is wellicht te gering.
4. De omgeving van de Grootte Peel is grotendeels in agrarisch gebruik. Er treedt sterke verdroging op in het terrein, doordat er drainage is aangelegd om wateroverlast door lokaal optredend kwel aan het omringend agrarisch landschap te beperken.

### **4.3 Heidse Peel**

Dit peelrestant bestaat uit een aantal kleine veenputten en heide terreintjes omgeven door agrarische percelen. Het veendek was in de Heidse peel niet erg dik, hooguit 1,2 meter, dit heeft ervoor gezorgd dat er maar kleine gedeelten veen zijn overgebleven na de turfwinning. In het meetnetgebied en heidegebied grenzend aan de camping Berkenhorst is hoogveenregeneratie kansrijk (De Groene Ruimte z.j.).

#### **Eigenaar & terreinbeheerder**

Staatsbosbeheer

#### **Beheertype**

Begrazing door runderen, tijdelijk zijn ook geiten ingezet. In de gebieden waarin zich hoogveenvegetatie bevindt, wordt een beheer van nietsdoen toegepast. In de gebieden met Dopheide en Berkenbroek wordt in de Dopheide actief opslag van bomen en struiken bestreden.

#### **Beheersgeschiedenis**

De bospercelen zijn uitgedund, waarbij in de omgeving van de turfputten intensiever is gedund. De heideterreinen zijn gebrand en lokaal beplant met loofhout. De randen van de turfputten zijn kleinschalig geplagd.

#### **Actuele vegetatie**

Van het gebied de Heidse Peel zijn zowel uit de periode 1987-1990 als de periode 1998-2002 karteringsgegevens beschikbaar, waarbij uit de eerste periode slechts de helft van het terrein is gekarteerd. Een vergelijking van beide jaren laat zien dat de plekken waar het loofbos is afgenomen, vochtige tot natte heide is toegenomen. In het natuurmeetnet (1998-2002) worden de volgende typen onderscheiden:

- Akker zonder aandachtsoorten
- Hakvruchten akker
- Vochtige tot natte vergraste heide vegetatie soms met lokaal bomen
- Vochtige tot natte vergraste heide vegetatie met lokaal bomen
- Verdroogd of vergrast berkenbroek
- Loofhout aanplant op voedselarmere bodem.
- Relatief goed ontwikkelde hoogveenvegetatie
- Matig tot slecht ontwikkelde hoogveenvegetatie
- Houtwallen op relatief voedselarme droge grond

### Voorkomende natuurdoeltypen (5 deelgebieden)

Van de gewenste natuurdoeltypen zijn er een aantal zeer gevoelig voor depositie (kritische N-totaal <700 mol/ha/jr) en de overige gevoelig voor depositie (kritische N-totaal 700-1400 mol/ha/jr). In tabel 42 is de kritische N-totaalwaarde van de voorkomende natuurdoeltypen aangegeven.

*Tabel 42 Kritische N-totaalwaarde (in mol/ha/jr) van de in de Heidse Peel voorkomende Natuurdoeltypen. De gehanteerde kritische N-totaalwaarden zijn afkomstig uit het Handboek streefbeeld voor natuur en water in Limburg (Provincie Limburg 2003) Waar aanwezig zijn tussen haakjes ook de waarden gebaseerd op Van Dobben et al. (2004) aangegeven.*

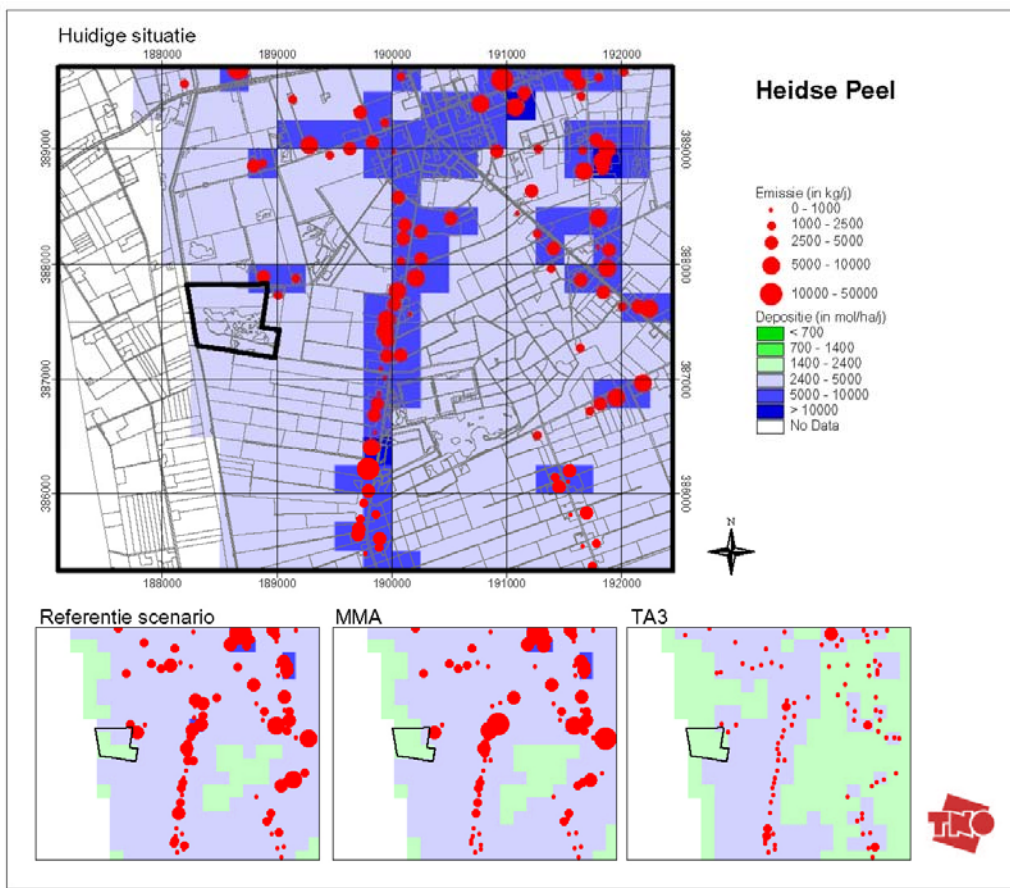
Doeltype	Percentage	Naam	Kritische N-totaal
A.1.5	10	Berken Zomereikenbos	700-1400
A.1.8	15 + 10	Berkenbroek	700-1400
A.3.1	75 + 50 + 30	Droge heide	<700
A.3.2	30 + 25 + 25	Vochtige heide	<700 (686)
A.4	15 + 10	Hoogveen	<700 (714)
A.5.3	5	Heischraal grasland	<700 (686)
A.5.7.1	10	Klein zeggenrasland	<700 (393)
A.6.4	5 + 5	Groot zeggenmoeras	700-1400
B.6.4	Onbekend	ecologisch waardevolle watergangen en poelen	Onbekend

### Depositie en depositiescenario's

Binnen een straal van 1 km rondom het gebied Groote Peel bevinden zich aan de Limburgse kant meerdere bedrijven, waarvan enkele op zeer korte afstand. Ook op iets grotere afstand bevinden zich meerdere bedrijven, waarvan enkele vrij groot in omvang. De totale stikstofdepositie bedraagt voor de huidige situatie gemiddeld 3360 mol/ha/jr. Voor de verschillende scenario's zullen in de omgeving van Heidse Peel een aantal kleinere bedrijven verdwijnen en is er sprake van een duidelijke reductie van de emissie door enkele grotere bedrijven. Voor met name het MMA scenario is er ook sprake van een toename van de emissie door het doorgroeien van enkele bedrijven naar een groter formaat. Door het relatieve grote verschil tussen de gemiddelde depositie op het gebied en de maximale depositie is het duidelijk dat de belasting van het gebied in zekere mate bepaald wordt door de lokale situatie.

Bij alle drie de toekomstige scenario's blijft de gemiddelde depositie ver boven de 1400 mol/ha/jr. In figuur 31 is de emissie en depositie weergegeven, zowel voor de huidige situatie als voor drie van de scenario's (2015-situatie). In tabel 43 is de minimale, maximale en gemiddelde depositie in de vier scenario's berekend.





Figuur 31 Emissie (in kg/jr) en depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Heidse Peel.

Tabel 43 Minimum, maximum en gemiddelde depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Heidse Peel.

	HS	REF	MMA	TA3
<b>Minimum</b>	3130	2230	2200	1980
<b>Maximum</b>	3780	2840	2770	2360
<b>Gemiddeld</b>	3360	2450	2410	2170

### Beheersmaatregelen

Uitdunnen bospercelen, plaggen randen turfputten

### Knelpunten

Door beheerder wordt in beheersplan 1994-2004 verdroging nog steeds als een knelpunt gezien. Verder is ook eutrofiëring (als gevolg van depositie en verdroging) een knelpunt voor de gewenste ontwikkeling. Dit blijkt ook uit de actuele vegetatie.

## 4.4 De Banen

De Banen is een van de peelvennen gelegen tussen het plateau van Weert en een serie dekzandruggen daar zuidoostelijk van. Deze vennen werden gevoed door lokaal

kwelwater en regenwater. In de historische situatie was de waterstand een halve tot een hele meter hoger dan nu, waarbij door stagnatie in de vennen vervorming optrad. Door regelmatig uitvenen van de vennen zijn deze waterpartijen niet verdwenen. Met de ontginning van de omliggende gebieden waaronder de deelgebieden ontstond een grotere druk op het gebied. Er was meer water nodig en de vennen werden onderling verbonden. Bovendien werd gebiedsvreemd water aangevoerd. De aanwezige vegetatie in zacht en goed gebufferd water ging sterk achteruit. Sinds 1986 is men gestart met de restauratie van dit zacht-watervan (Brouwer et al., 1996; Brouwer & Munckhof, 1998).

### **Eigenaar & terreinbeheerder**

Limburgs landschap

### **Beheertype**

Extensieve begrazing oeverzones, indien noodzakelijk afplaggen oeverzones, actief peilbeheer

### **Beheersgeschiedenis**

Circa 1950 sterke ontwatering en aanvoer gebiedsvreemd water, loskoppeling wateraanvoer in 1986, restauratie in 1990 (uitbaggeren).

### **Actuele vegetatie**

Van het terrein De Banen zijn zowel gegevens beschikbaar van de provinciale vegetatiekartering uit de periode 1987-1990 en 1998-2002, als gegevens van het natuurmeetnet uit 1998-2002 (alleen van de noordelijke helft). De trend van vernatting (toename van het aantal en aandeel van nattere vegetatie-eenheden) is hierin duidelijk terug te vinden. De volgende typen worden onderscheiden in de provinciale vegetatiekartering van 1998-2002:

- Soortenarme oevervegetatie en open water
- Dijkvegetatie met houtige gewassen
- Monotone vegetatie aan en in water gedomineerd door pitrus
- Goed ontwikkelde oevervegetatie langs open water
- Elzenbroekbos
- Gagelstuweel
- Vochtig loofbos op matig tot zeer voedselarme bodem
- Matig ontwikkelde oevervegetatie
- Houtwallen op relatief voedselarme droge grond

### **Natuurdoeltypen**

Van de gewenste natuurdoeltypen zijn er een aantal zeer gevoelig voor depositie (kritische N-totaal <700 mol/ha/jr) en de overige gevoelig voor depositie (kritische N-totaal 700-1400 mol/ha/jr). In tabel 44 is de kritische N-totaalwaarde van de voorkomende natuurdoeltypen aangegeven.

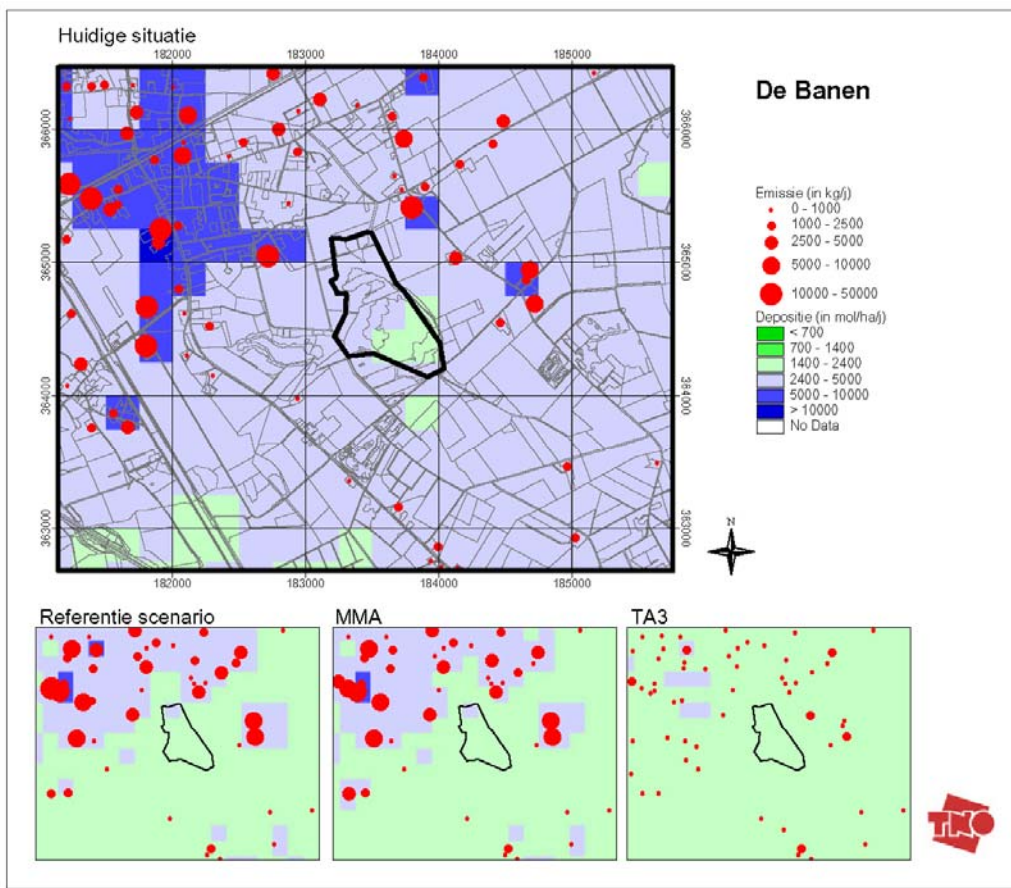
Tabel 44 Kritische N-totaalwaarde (in mol/ha/jr) van de in De Banen voorkomende Natuurdoeltypen. De gebanteerde kritische N-totaalwaarden zijn afkomstig uit het Handboek streefbeeld en water in Limburg (Provincie Limburg 2003) Waar aanwezig zijn tussen haakjes ook de waarden gebaseerd op Van Dobben et al. (2004) aangegeven.

Doeltype	Percentage	Naam	Kritische N-totaal
A.1.5	10	Berken-Zomereikenbos	700-1400
A.1.7	5	Elzenbroekbos	700-1400
A.1.8	5	Berkenbroekbos	700-1400
A.2.3	5	Gagelstruweel	700-1400
A.2.4	5	Wilgenstruweel	700-1400
A.3.2	10	Vochtige heide	<700 (686)
A.6.1	10	Kleine zeggenmoeras	<700
A.6.3	10	Rietmoeras	700-1400
A.6.4	5	Grote zeggenmoeras	700-1400
A.8.5	25	Voedselarme plassen	<700 (714)
A.9.2.2	10	Pioniergemeenschappen van voedselarm vochtig zand	<700

### Depositie en depositiescenario's

Binnen een straal van 1 km rondom het gebied De Banen bevinden zich meerdere bedrijven, waarvan enkele op zeer korte afstand. Ook op iets grotere afstand bevinden zich meerdere bedrijven, waarvan enkele vrij groot in omvang. De totale stikstofdepositie bedraagt voor de huidige situatie gemiddeld 2710 mol/ha/jr. Voor de verschillende scenario's zullen in de omgeving van De Banen een aantal kleinere bedrijven verdwijnen en is er sprake van een duidelijke reductie van de emissie door enkele grotere bedrijven. Door het relatieve grote verschil tussen de gemiddelde depositie op het gebied en de maximale depositie is het duidelijk dat de belasting van het gebied in zekere mate bepaald wordt door de lokale situatie.

Bij alle drie de toekomstige scenario's blijft de gemiddelde depositie ver boven de 1400 mol/ha/jr. In figuur 32 is de emissie en depositie weergegeven, zowel voor de huidige situatie als voor drie van de scenario's (2015-situatie). In tabel 45 is de minimale, maximale en gemiddelde depositie in de vier scenario's berekend.



Figuur 32 Emissie (in kg/jr) en depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied De Banen.

Tabel 45 Minimum, maximum en gemiddelde depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied De Banen.

	HS	REF	MMA	TA3
<b>Minimum</b>	2340	1830	1810	1590
<b>Maximum</b>	3650	2570	2540	2130
<b>Gemiddeld</b>	2710	2010	1980	1720

### Beheersmaatregelen

1. 1986: loskoppeling wateraanvoer
2. 1990: baggeren centraal deel, 1995 baggeren noordelijk en zuidelijke oevers
3. 1999: opnieuw baggeren oostelijke oever, hierna actief peilbeheer
4. 1985-2001: maaien riet langs de boosdoener om de overladingsvegetatie terug te dringen
5. 1985-2001: hooilandbeheer op graslanden langs zuidoosthoeken van De Banen
6. 1999: mogelijkheid grondwater op te pompen ten behoeve van buffering. Dit is echter niet noodzakelijk geweest tot nu toe.
7. 1985-2001: Pachtvrij maken landbouwgronden rondom

Voornemens vanaf 2001:  
omleiden Rietbeek (verder van Banen weg)  
verder hydrologisch isoleren

### **Knelpunten**

1. Verdere verhoging stuwpeil is wel mogelijk, doch nu negatieve effecten op de waterkwaliteit (de oevers bevatten nog te hoge concentraties ammoniak/stikstof opgeslagen in de strooisellaag). Feitelijk zouden de oeverzones verder opgeschoond moeten worden.
2. boswettelijke complicaties

## **5. Overige terreintjes**

### **5.1 Weverslo**

#### **Eigenaar & terreinbeheerder**

Staatsbosbeheer

#### **Beheertype**

Begrazing

#### **Beheersgeschiedenis**

1950 tot 1970 akkerbouw

1970 tot heden begrazing

#### **Actuele vegetatie**

In de meetnetronde van 1998- 2002 zijn de volgende typen gekarteerd:

- Akkers zonder aandachtsoorten
- Hakvruchtakker
- Grasland van het Lolium perenne-type
- Grasland van het Lolium perenne-Ranunculus acris type
- Grasland van het Holcus lanatus-type
- Grasland van het Agrostis stolonifera-Alopecurus geniculatus type
- Vlier-Braamstruweel
- Loofbos met soortenarme en/of verruigde ondergroei met aandachtsoorten.
- Populieren op grasland aangeplant met aandachtsoorten
- Verdroogd, verruigd en/of vergrast broekbos of verdrongen broekbos.
- Houtwallen op voedselrijke, vochtige tot natte grond
- Oevervegetatie met een of enkele aandachtsoorten.
- Wateren zonder vegetatie
- Wateren waar in één (of twee) van een selectie van soorten domineren

Een vergelijking van deze gegevens met die uit de provinciale karteringsronde uit 1987-1990 laat allereerst zien dat een groot gedeelte destijds niet is opgenomen: dit was indertijd productief grasland of akker. Delen die in beide jaren zijn opgenomen lijken niet noemenswaardig te zijn veranderd.

### Natuurdoeltypen (vier deelgebieden)

Van de gewenste natuurdoeltypen zijn er een aantal zeer gevoelig voor depositie (kritische N-totaal <700 mol/ha/jr) en een aantal gevoelig voor depositie (kritische N-totaal 700-1400 mol/ha/jr). In tabel 46 is de kritische N-totaalwaarde van de voorkomende natuurdoeltypen aangegeven.

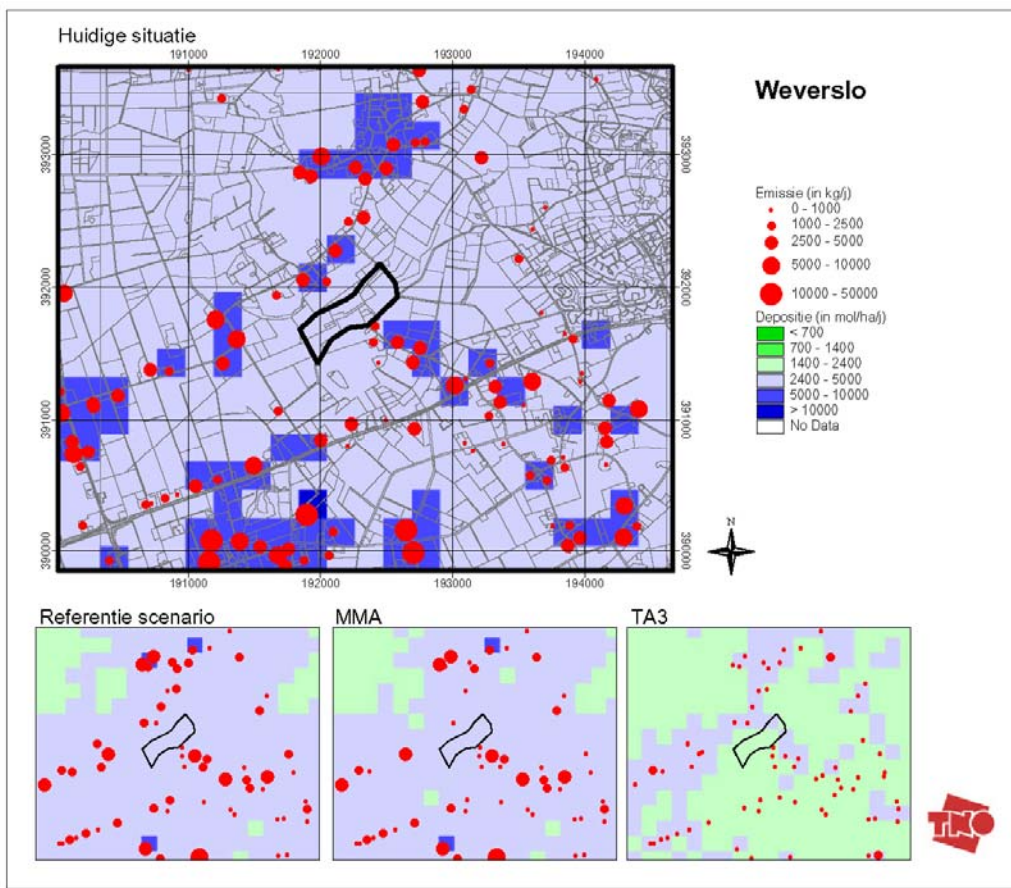
*Tabel 46 Kritische N-totaalwaarde (in mol/ha/jr) van de in Weverslo voorkomende Natuurdoeltypen. De gehanteerde kritische N-totaalwaarden zijn afkomstig uit het Handboek streefbeeld en natuur en water in Limburg (Provincie Limburg 2003) Waar aanwezig zijn tussen haakjes ook de waarden gebaseerd op Van Dobben et al. (2004) aangegeven.*

Doeltype	Percentage	Naam	Kritische N-totaal
A.1.1	5	Wintereiken-Beukenbos	700-1400
A.1.5	20	Berken-Zomereikenbos	700-1400
A.1.7	65 + 50 + 10	Elzenbroekbos	700-1400
A.1.8	5 + 5	Berkenbroekbos	700-1400
A.2.2	10	Bremstruweel	700-1400
A.2.3	5	Gagelstruweel	700-1400
A.5.10	15	Vochtig kruidenrijk grasland	1400-2400
A.5.11	20	Droog kruidenrijk grasland	1400-2400
A.5.3	5 + 5	Heischraal grasland	<700 (686)
A.5.6	10 + 5	Dotterbloemgrasland	<700
A.5.7.1	20 + 5	Kleine zeggenrasland	<700 (393)
A.6.4	25 + 5	Grote zeggenmoeras	700-1400
A.8.3	Onbekend	Laaglandbeek	Onbekend
A.8.5	5 + 5	Voedselarme plas	<700 (714)
B.6.1	Onbekend	Ecologisch waardevolle houtwallen en -singels	Onbekend
B.6.4	Onbekend	Ecologisch waardevolle watergangen en poelen	Onbekend
B.6.5	Onbekend	Ecologisch waardevolle bermen en greppels langs wegen	Onbekend

### Depositie en depositiescenario's

Binnen een straal van 1 km rondom het gebied Weverslo bevinden zich meerdere bedrijven, waarvan enkele op zeer korte afstand. Ook op iets grotere afstand bevinden zich meerdere bedrijven, waarvan enkele vrij groot in omvang. De totale stikstofdepositie bedraagt voor de huidige situatie gemiddeld 3600 mol/ha/jr. Voor de verschillende scenario's zullen in de omgeving van Weverslo een aantal kleinere bedrijven verdwijnen en is er sprake van duidelijke veranderingen (zowel daling als stijging) van de emissie met betrekking tot enkele grotere bedrijven. Door het relatieve grote verschil tussen de gemiddelde depositie op het gebied en de maximale depositie is het duidelijk dat de belasting van het gebied in sterke mate bepaald wordt door de lokale situatie.

Bij alle drie de toekomstige scenario's blijft de gemiddelde depositie ver boven de 1400 mol/ha/jr. In figuur 33 is de emissie en depositie weergegeven, zowel voor de huidige situatie als voor drie van de scenario's (2015-situatie). In tabel 47 is de minimale, maximale en gemiddelde depositie in de vier scenario's berekend.



Figuur 33 Emissie (in kg/jr) en depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Weverslo.

Tabel 47 Minimum, maximum en gemiddelde depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Weverslo.

	HS	REF	MMA	TA3
<b>Minimum</b>	3430	2680	2550	2160
<b>Maximum</b>	3710	2930	2790	2500
<b>Gemiddeld</b>	3600	2790	2670	2360

### Beheersmaatregelen

1. Vanaf begin van aankoop tot heden steeds begrazing met rundvee  
Een gedeelte van vak 27b wordt sinds 2000 gemaaid en afgevoerd. Verruiging van onder andere grote brandnetel sterk afgenomen. Onder andere Holpijp en Echte koekoeksbloem zijn weer terug
2. In de Broekbossen vindt geen beheer plaats, tenzij overlast aan derden optreedt

### Knelpunten

Verdroging

Hydrologische maatregelen buiten het terrein zijn onuitvoerbaar zolang omliggende percelen nog in particulier bezit zijn.



## 5.2 Vlakbroek

### Eigenaar & terreinbeheerder

Staatsbosbeheer

### Beheertype

De graslandpercelen worden beweid. Het loofbos betreft deels voormalig hakhout en populieren opstanden.

### Beheersgeschiedenis

Tot de jaren '30 van de vorige eeuw was het gebied een natte moerassige laagte. In de jaren 1930-1960 is het gebied ontgonnen wat tot een blok- en strookvormige verkaveling heeft geleid. Bij de start van de ruilverkaveling Everlosche Beek zijn de strookvormige gebieden op voorhand aan Staatsbosbeheer toebedeeld (Weinreich 2001).

### Actuele vegetatie

In de graslanden, tot voor kort in agrarisch gebruik de meest zuidelijke en natte gebieden is er nog sprake van Calthion-elementen (Dotterbloem en enkele exemplaren Gevlekte orchis). Het broekbos valt uiteen in drie typen, natte door elzen of berken gedomineerd delen en een droger door wilgen gedomineerd deel. Wel wordt door Weinreich (Weinreich 2001) gesteld dat in 2001 het moerasbos als verdroogd kan worden aangemerkt.

In de provinciale vegetatiekartering van 1987-1990 is slechts een klein deel van het gebied meegenomen, namelijk de NW-rand van het terreintje. In het natuurmeetnet (1998-2002) is het gehele terrein beschreven en worden de volgende eenheden onderscheiden:

- Akkers zonder aandachtsoorten
- Hakvruchtakker
- Graslandvegetatie van het *Cirsium palustre*-type
- Graslandvegetatie van het *Juncus acutiflorus*-*Scirpus sylvaticus*-type
- Loofhoutaanplant met soortenarme/verruigde ondergroei met aandachtsoorten
- Oevervegetatie met aandachtsoorten

Wateren met en zonder vegetatie

### Natuurdoeltypen (4 deelgebieden)

Inrichtingsdoel is de realisatie van een kern van nat Elzenbroekbos met rondom natte hooilanden en vochtige weilanden. Van de gewenste natuurdoeltypen zijn er een aantal zeer gevoelig voor depositie (kritische N-totaal <700 mol/ha/jr) en de overige gevoelig voor depositie (kritische N-totaal 700-1400 mol/ha/jr). In tabel 48 is de kritische N-totaalwaarde van de voorkomende natuurdoeltypen aangegeven.



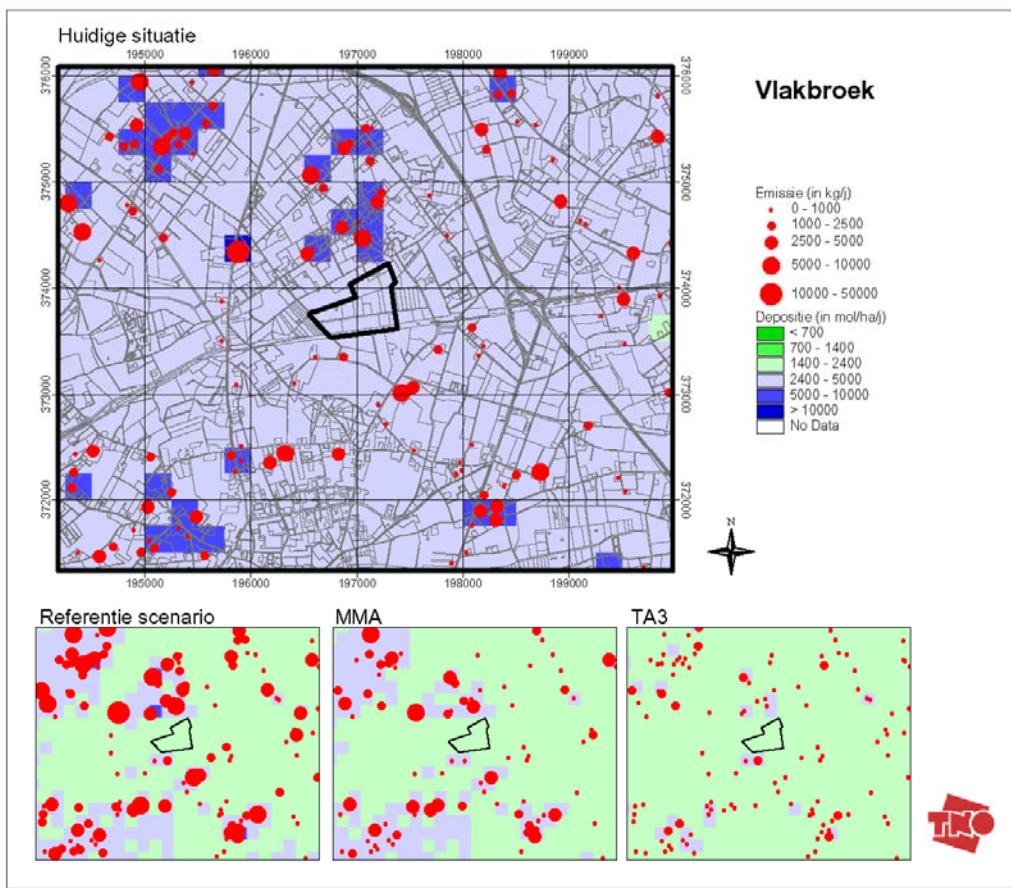
Tabel 48 Kritische N-totaalwaarde (in mol/ha/jr) van de in het Vlakbroek voorkomende Natuurdoeltypen. De gebanteerde kritische N-totaalwaarden zijn afkomstig uit het Handboek streefbeelden voor natuur en water in Limburg (Provincie Limburg 2003) Waar aanwezig zijn tussen haakjes ook de waarden gebaseerd op Van Dobben et al. (2004) aangegeven.

Doeltype	Percentage	Naam	Kritische N-totaal
A.1.7	75	Elzenbroekbos	700-1400
A.2.4	15 + 15	Wilgenstruweel	700-1400
A.5.3	3	Heischraal grasland	<700 (686)
A.5.5.1	15	Kamgrasweide	700-1400
A.5.6	25	Dotterbloemhooiland	<700
A.5.7.1	25	Kleine zeggen grasland	<700 (393)
A.6.4	10 + 5	Grote zeggenmoeras	700-1400
A.7.2	5 + 5	Vochtige oeverruigte	1400-2400
A.8.3	Onbekend	Laaglandbeek	Onbekend
A.8.6	2	Voedselrijke plas	700-1400
B.2	80	Vochtig kruidenrijk grasland	Onbekend
B.6.1	20	Ecologisch waardevolle houtwallen en -singels	Onbekend
B.6.4	Onbekend	Ecologisch waardevolle watergangen en poelen	Onbekend

### Depositie en depositiescenario's

Binnen een straal van 1 km rondom het gebied Vlakbroek bevinden zich meerdere bedrijven, waarvan enkele op zeer korte afstand. Ook op iets grotere afstand bevinden zich meerdere bedrijven, waarvan enkele vrij groot in omvang. De totale stikstofdepositie bedraagt voor de huidige situatie gemiddeld 2940 mol/ha/jr. Voor de verschillende scenario's zullen in de omgeving van Vlakbroek een aantal kleinere bedrijven verdwijnen en is er sprake van duidelijke veranderingen (zowel daling als stijging) van de emissie met betrekking tot enkele grotere bedrijven. Door het relatieve grote verschil tussen de gemiddelde depositie op het gebied en de maximale depositie is het duidelijk dat de belasting van het gebied in zekere mate bepaald wordt door de lokale situatie.

Bij alle drie de toekomstige scenario's blijft de gemiddelde depositie ver boven de 1400 mol/ha/jr. In figuur 34 is de emissie en depositie weergegeven, zowel voor de huidige situatie als voor drie van de scenario's (2015-situatie). In tabel 49 is de minimale, maximale en gemiddelde depositie in de vier scenario's berekend



Figuur 34 Emissie (in kg/jr) en depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Vlakbroek.

Tabel 49 Minimum, maximum en gemiddelde depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Vlakbroek.

	HS	REF	MMA	TA3
<b>Minimum</b>	2820	1950	1910	1660
<b>Maximum</b>	3030	2120	2080	1900
<b>Gemiddeld</b>	2940	2050	2010	1800

### Beheersmaatregelen

Op de voormalige akkers is de bouwvoor verwijderd (geplagd). De waterconservering in het gebied is vergroot.

### Depositie en depositiescenario's

Binnen een straal van 1 km rondom het gebied Vlakbroek bevinden zich meerdere bedrijven, waarvan enkele op zeer korte afstand. Ook op iets grotere afstand bevinden zich meerdere bedrijven, waarvan enkele vrij groot in omvang. De totale stikstofdepositie bedraagt voor de huidige situatie gemiddeld 2940 mol/ha/jr. Voor de verschillende scenario's zullen in de omgeving van Vlakbroek een aantal kleinere bedrijven verdwijnen en is er sprake van duidelijke veranderingen (zowel daling als stijging) van de emissie met betrekking tot enkele grotere bedrijven. Door het relatieve grote verschil tussen de gemiddelde depositie op het gebied en de maximale

depositie is het duidelijk dat de belasting van het gebied in zekere mate bepaald wordt door de lokale situatie.

**Knelpunten**

Bij realisatie waterconservering moet overlast aan omliggende percelen worden voorkomen.

Effecten van het verzuringsbeleid in de provincie Limburg

Bijlagen

In opdracht van de Provincie Limburg (projectleiders namens opdrachtgever: dr. F.W.B. van den Brink & dr. ir. J.C. Pluimers), projectnr 230811-01

# Effecten van het verzuringsbeleid in de provincie Limburg

Evaluatie en prognose voor de realisatie van de gewenste natuurkwaliteit

**Bijlagen**

N.A.C. Smits

A. Bleeker

H.P.J. Huiskes

Alterra-Effecten van verzuringsbeleid Limburg - Bijlagen

Alterra, Wageningen & TNO-MEP, Apeldoorn, 2004

## REFERAAT

Smits, N.A.C., A. Bleeker & H.P.J. Huiskes, 2004. *Effecten van het verzuringsbeleid in de provincie Limburg. Evaluatie en prognose voor de realisatie van de gewenste natuurkwaliteit*. Wageningen, Alterra, Alterra-Effecten van verzuringsbeleid Limburg - Bijlagen. 72 blz.; 34. fig.; 49 tab.; 53 ref.

In opdracht van de provincie Limburg zijn de effecten van het verzuringsbeleid op de natuurkwaliteit in Limburg onderzocht. Hierbij is gekeken naar de effecten van zure depositie op de huidige verzuringsgevoelige vegetatie en naar de effecten op verzuringsgevoelige natuurdoeltypen. De studie begint met een evaluatie en prognose van het beleid inzake het reduceren van emissies en depositie van verzurende stoffen in Limburg voor de periode 1995-2030. De huidige en toekomstige effecten van de zure depositie op gevoelige vegetatie zijn op twee niveaus uitgewerkt. Allereerst zijn, globaal voor heel Limburg, de depositiegegevens uit de periode 2000 tot 2030 vergeleken met de kritische randvoorwaarden (Ntotaalwaarden) van een aantal voor depositie gevoelige begroeiingstypen (zowel natuurdoeltypen als waargenomen vegetatie). Daarnaast is ingezoomd op een 16-tal natuurgebieden, waar in detail is gekeken naar de processen omtrent depositie die daar een rol spelen. Op basis van bovenstaande onderdelen is het verzuringsbeleid van de provincie geëvalueerd en worden maatregelen voorgesteld om de overschrijding verder terug te dringen.

Trefwoorden: beleidsinspanningen, depositie, effecten, Limburg, natuur, natuurdoeltypen, vegetatie

ISSN 1566-7197

Dit rapport kunt u bestellen door €25,- over te maken op banknummer 36 70 54 612 ten name van Alterra, Wageningen, onder vermelding van Alterra-Effecten van verzuringsbeleid Limburg - Bijlagen. Dit bedrag is inclusief BTW en verzendkosten.

© 2004 Alterra

Postbus 47; 6700 AA Wageningen; Nederland

Tel.: (0317) 474700; fax: (0317) 419000; e-mail: Hinfo@alterra.wur.nl

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 Alterra.

Alterra aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

## Inhoud

Bijlage 1 Depositieberekeningen: vergelijking metingen	7
Bijlage 2 Vertaling provinciale natuurdoeltypen naar plantengemeenschappen	11
Bijlage 3 Verantwoording koppeling vegetatie-eenheden en natuurdoeltypen	23
Bijlage 4 Enquêteformulier	25
Bijlage 5 Informatie over de detailgebieden	27



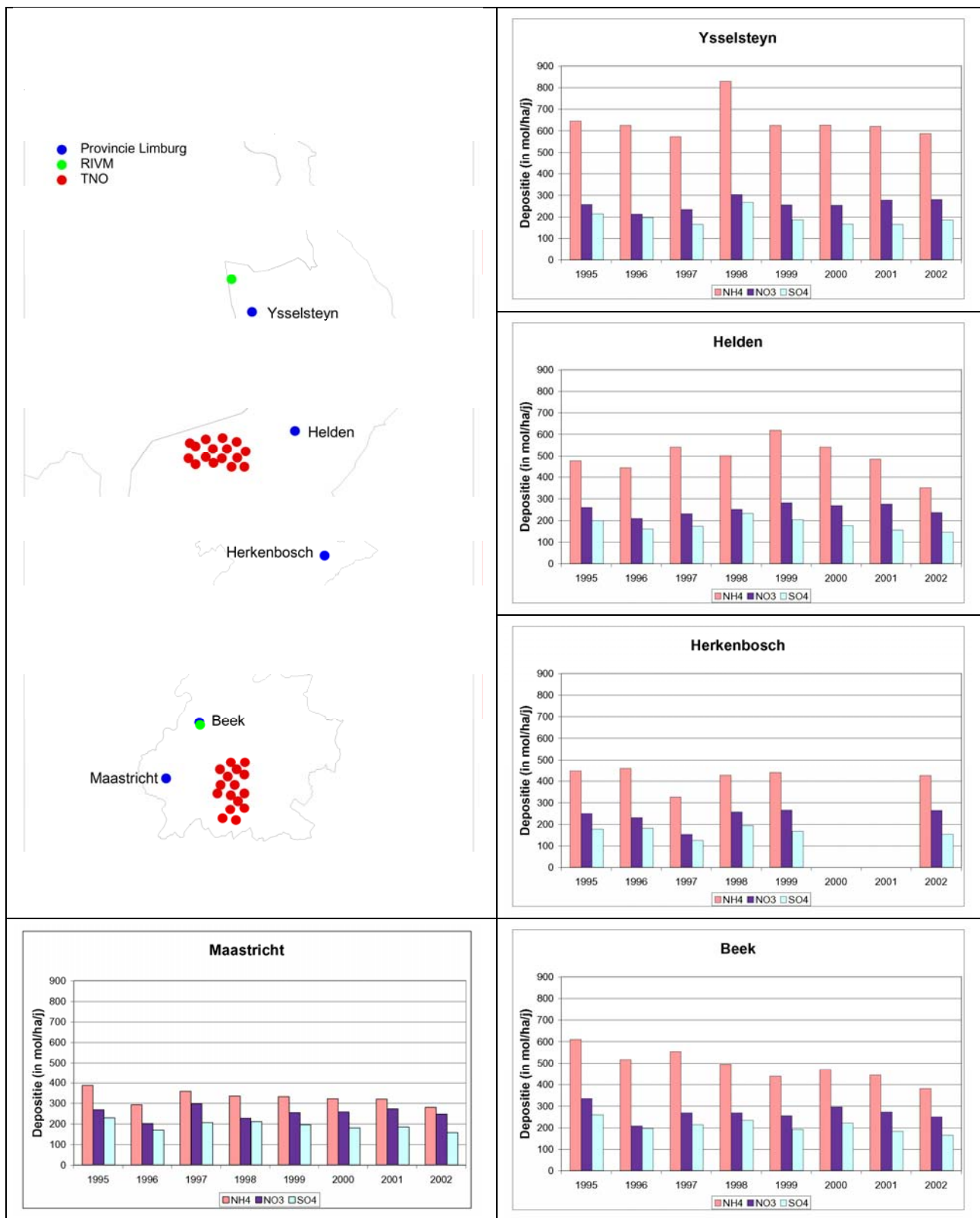


## Bijlage 1 Depositieberekeningen: vergelijking metingen

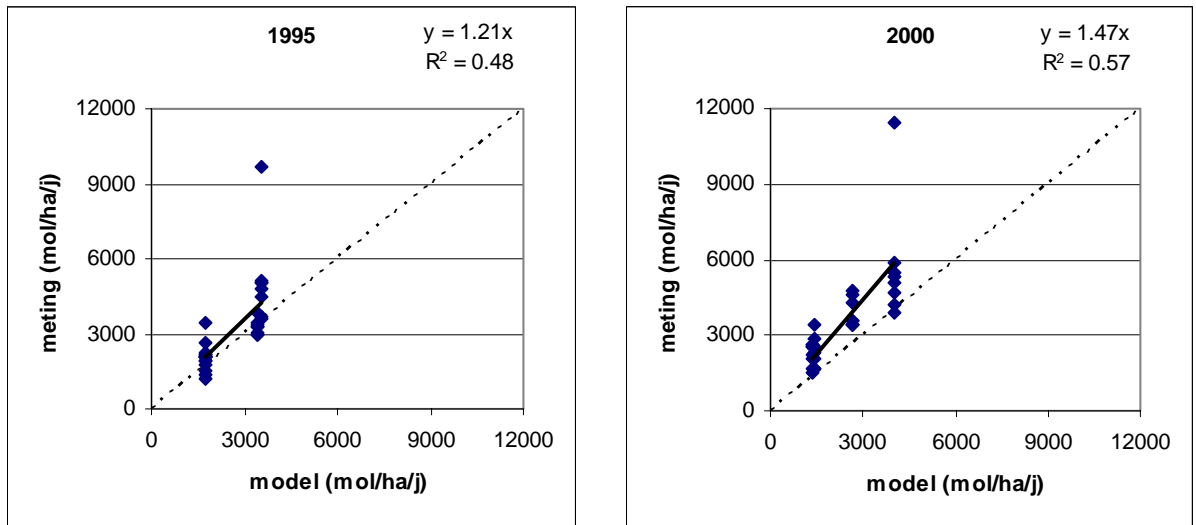
In het kader van verschillende projecten zijn metingen verricht om inzicht te krijgen in de feitelijke belasting door verzurende en vermestende componenten. In figuur 17 is een overzicht opgenomen van de locaties waar recentelijk metingen zijn/worden verricht van deze componenten. Het betreft hier metingen die verricht worden door de Provincie Limburg, het RIVM (beide regenwatermetingen) en door TNO (luchtconcentraties  $\text{NH}_3$ ). Er worden verder ook nog luchtconcentratie metingen verricht door onder andere het RIVM, maar die metingen zijn in deze beschouwing niet meegenomen.

Op basis van de regenwater metingen van de Provincie Limburg op 5 locaties kan een goed beeld verkregen worden van de ruimtelijke verdeling van belasting van de verzurende en vermestende componenten. Hierbij moet echter wel bedacht worden dat het bij deze metingen alleen om de natte depositie gaat, terwijl de droge depositie, zeker in gebieden met hoge emissies, het grootste deel van de totale depositie uitmaakt (tot ca. 85%). In figuur 17 is het verloop van de belasting via het regenwater (natte depositie) voor de 5 locaties weergegeven. Uit de figuur blijkt dat er met name op het meetpunt Ysselsteyn sprake is van een relatief hoge belasting met ammonium, hetgeen verklaart kan worden door de ligging van het meetpunt in een gebied met veel intensieve veehouderijbedrijven. Voor sulfaat en nitraat zijn de belastingen gelijkmatiger verdeeld over Limburg, wat voornamelijk veroorzaakt wordt door het feit dat deze stoffen meer via grootschalig transport aangevoerd worden en minder door lokale bronnen veroorzaakt is. Hierbij moet echter bedacht worden dat het alleen gaat om de natte depositie. Wanneer ook de droge depositie meegenomen wordt, zullen de niveaus circa een factor 2 hoger zijn. De ruimtelijke patronen zullen echter in grote lijnen hetzelfde zijn, waarbij er voor  $\text{SO}_x$  en  $\text{NO}_y$  bij de droge depositie meer invloed kan zijn van lokale bronnen (bijv. snelwegen, industriegebieden) in vergelijking met de natte depositie.

Op basis van  $\text{NH}_3$  luchtconcentratie metingen verricht door TNO in de periode 1997-1999 kan een beeld geschetst worden van de 'gemeten depositie' van  $\text{NH}_x$  (Duyzer et al., 2001). Hierbij is het verschil tussen berekende en gemeten concentraties gebruikt om berekende deposities te schalen. Op die manier kan inzicht verkregen worden in de hoogte van de depositie o.b.v. de gemeten concentraties. In figuur 18 worden deze 'gemeten deposities' vergeleken met de berekende deposities volgens het RIVM (zie ook figuur 6; hier is nu echter alleen gekeken naar de  $\text{NH}_x$  depositie i.p.v. totaal N). Voor de berekende deposities zijn alleen de gegevens beschikbaar voor 1995 en 2000, terwijl de metingen de periode 1997-1999 beslaan. Voor de vergelijking zijn de dichtstbijzijnde jaren gebruikt, hetgeen door de verschillende meteorologische omstandigheden in die jaren afwijkende resultaten kan opleveren. In grote lijnen kunnen er evengoed een aantal opvallende zaken uit afgeleid worden: de gemeten depositie is hoger dan de berekende depositie (ca. factor 1.2-1.5) en de spreiding binnen de berekende 5x5 km gridcellen is vrij groot. Zo varieert bijvoorbeeld in het jaar 2000 binnen de 5x5 km gridcel met een berekende depositie van ca. 4000 mol/ha/jr de gemeten depositie tussen 4000 mol/ha/jr en bijna 12000 mol/ha/jr.



Figuur 1 Ligging van verschillende meetpunten in de Provincie Limburg en de tijdreeksen voor de natte depositiemetingen van NH<sub>4</sub>, SO<sub>4</sub> en NO<sub>3</sub> o.b.v. metingen door de Provincie Limburg.



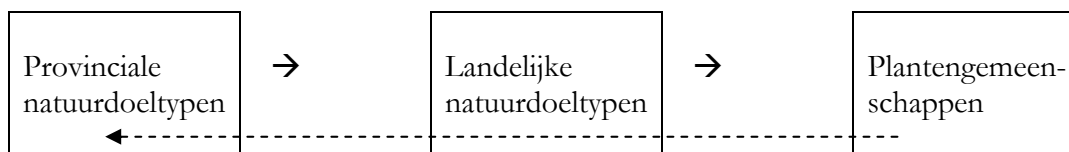
*Figuur 2* Vergelijking van berekende  $\text{NH}_x$  deposities volgens het RIVM en gemeten deposities o.b.v. metingen door TNO.



## Bijlage 2 Vertaling provinciale natuurdoeltypen naar plantengemeenschappen

In het Handboek streefbeeld en voor natuur en water in Limburg (Provincie Limburg 2003) is de gevoeligheid voor vermisting, verzuring en verdroging weergegeven op basis van expert judgement in vier klassen (totaal N van <700 mol/ha/jr, 700-1400 mol/ha/jr, 1400-2400 mol/ha/jr en >2400 mol/ha/jr). In deze studie wordt gerekend met beschikbare data over kritische N-totaalwaarden van de in de natuurdoeltypen voorkomende plantengemeenschappen. Deze gegevens zijn afkomstig van een modelstudie van Van Dobben et al. (2004).

Om deze gegevens te kunnen koppelen aan provinciale natuurdoeltypen zijn de landelijke natuurdoeltypen als tussenstap gebruikt (fig. 19). Eerst zijn de provinciale natuurdoeltypen vertaald naar landelijke natuurdoeltypen op basis van bijlage 2 van het Handboek streefbeeld en voor natuur en water in Limburg (Provincie Limburg 2003). De vertaling van landelijke natuurdoeltypen naar plantengemeenschappen is gebaseerd op de informatie per natuurdoeltype die in het Handboek natuurdoeltypen (Bal et al. 2001) is weergegeven. Naar aanleiding van de doelsoorten die in het Handboek streefbeeld en voor natuur en water in Limburg (Provincie Limburg 2003) worden genoemd zijn de gehanteerde vertalingen in sommige gevallen in overleg met de provincie aangepast op de situatie in Limburg.



Figuur 3 Manier van werken om van provinciale natuurdoeltypen te komen tot plantengemeenschappen

Per geselecteerd natuurdoeltype is de karakterisering van het type opgenomen en de gevoeligheid voor vermisting, verzuring en verdroging (Provincie Limburg 2003). Vervolgens zijn in een tweede tabel de corresponderende landelijke natuurdoeltypen weergegeven, met de bijbehorende plantengemeenschappen. Hierin zijn de (landelijk) beeldbepalende gemeenschappen vetgedrukt.

In een derde tabel zijn de gemeenschappen die tot het provinciaal natuurdoeltype kunnen worden gerekend weergegeven, waarbij nu de (provinciale) beeldbepalende gemeenschappen vetgedrukt zijn. Deze indeling heeft in overleg met de provincie plaatsgevonden. In de rechterkolom staan de kritische depositiewaarden in kg N/ha/jr (Van Dobben et al., 2004; zie kader) voor de in Limburg beeldbepalende gemeenschappen weergegeven.

Voor een aantal plantengemeenschappen die onbetrouwbare kritische waarden hadden opgeleverd in de modelstudie, zijn door Van Dobben (persoonlijke communicatie) kritische N-totaalwaarden aangevuld. Deze gemeenschappen zijn in de tabellen met een \* aangegeven. De kritische waarden zijn in sommige gevallen tussen haakjes aangegeven, wanneer de modelstudie geen eenduidige grenswaarde kon berekenen. In de betreffende studie van Van Dobben et al. is onderscheid gemaakt in een aantal bodemtypen (tabel 26), die in de tabellen zijn aangegeven.

**Kader 1: Methode modelstudie** (uit: Van Dobben et al. 2004):

SMART2 searches the deposition levels that most closely approximate critical values for soil pH and N availability. The critical values are the lower end of the pH range, and the upper end of the nitrogen availability range for each vegetation type, estimated on the basis of Ellenberg values of vegetation relevees. Besides deposition (data 1950-1990), SMART2 uses soil type, vegetation type and hydrology (as Mean Phreatic Level in Spring [MPLS], seepage quantity and seepage quality) as inputs, which were estimated on the basis of geographical databases and expert judgement. In the iterative inversion procedure these variables were used as constant inputs.

*Tabel 1 Bodemtypen zoals gebruikt in SMART2 (uit: Van Dobben et al., 2003).*

Bodem	Code
Arm zand (sand poor)	SP
Rijk zand (sand rich)	SR
Kalkrijk zand (sand calcareous)	SC
Niet-kalkrijke klei (clay non-calcareous)	CN
Kalkrijke klei (clay calcareous)	CC
Niet-kalkrijke loss (loess non-calcareous)	LN
Niet-kalkrijk veen (peat non-calcareous)	PN

Uiteindelijk wordt steeds de kritische N-totaalwaarde per natuurdoeltype weergegeven, waarbij de laagste kritische N-totaalwaarde van een beeldbepalende gemeenschap is aangehouden en minder betrouwbare gegevens (tussen haakjes) niet zijn meegenomen.

In de proceedings van de expert workshop over 'Empirical Critical Loads for Nitrogen' zijn voor een aantal habitats empirische stikstof-waarden gepubliceerd (Bobbink et al., 2003). De habitatindeling aan de hand waarvan dit is gedaan is de Eunis-habitat classificatie. Ter vergelijking met bovenstaande gemodelleerde kritische N-totaalwaarde is voor elk natuurdoeltype bovendien de bijbehorende EUNIS-eenheid en de kritische N-totaalwaarde weergegeven.

### **Vochtige heide (A3.2)**

Karakterisering:

Vochtige heide bestaat uit Struikheide en/of Dopheide, en is te vinden op vochtige standplaatsen met kalkarme, al dan niet leemhoudende, zandbodems. Verspreid komen bomen, boomgroepjes, struwelen of open zandige plekken voor. In het winterhalfjaar staat de waterstand tot aan het maaiveld, in het zomerhalfjaar tot onder het maaiveld.

Handboek streefbeeld	Gevoeligheid
Vermesting	*** zeer kwetsbaar
Verzuring	*** zeer kwetsbaar
Verdroging	** kwetsbaar

### Vertaling naar landelijke Natuurdoeltypen

Code	Naam (vetgedrukt is beeldbepalend)
3.42 Natte heide	
9Aa03	A. van Moerasstruisgras en Zompzegge
10RG03	RG met Veenpluis en Veenmos
<b>11Aa01</b>	<b>A. van Moeraswolfsklauw en Snavelbies</b>
<b>11Aa02</b>	<b>A. van Gewone dophei</b>
<b>11Ba02</b>	<b>Moerasheide</b>
19Aa02	A. van Klokjesgentiaan en Borstelgras
28Aa01	Draadgentiaan-a.
28Aa04	Grondster-a.

Van bovenstaande plantengemeenschappen komen twee typen (te weten 10RG03 en 11Ba02) niet voor in Limburg, maar alleen in het laagveengebied. Op basis van de in het Handboek streefbeeld voor natuur en water in Limburg (Provincie Limburg 2003) genoemde doelsoorten zijn de volgende plantengemeenschappen geselecteerd voor het provinciale natuurdoeltype Vochtige heide:

*Tabel 2 Plantengemeenschappen van de vochtige heide, met de gemodelleerde kritische N-totaalwaarde (Van Dobben et al., 2004). Tussen haakjes zijn steeds de minder betrouwbare waarden aangegeven. Op de laatste regel wordt de gehanteerde kritische N-totaalwaarde (in kg N/ha/jr) voor het gehele natuurdoeltype weergegeven, tussen haakjes is steeds de gemiddelde kritische N-totaalwaarde van de beeldbepalende gemeenschappen aangegeven.*

Code	Naam (vetgedrukt is beeldbepalend)	Kritische waarde (totaal N)
9Aa03	A. van Moerasstruisgras en Zompzegge	18.1 PN, 17.5 SR
<b>11Aa01</b>	<b>A. van Moeraswolfsklauw en Snavelbies*</b>	10
<b>11Aa02</b>	<b>A. van Gewone dophei*</b>	15
<b>19Aa02</b>	<b>A. van Klokjesgentiaan en Borstelgras</b>	9.6 SP
28Aa01	Draadgentiaan-a.	10.9 SP
<b>28Aa04</b>	<b>Grondster-a.*</b>	15
Vochtige heide		9.6 (gem. 12.4)

Binnen de EUNIS-classificatie kan de vochtige heide gerekend worden tot F4.11 'Northern wet heath'. Hierbij hoort een empirische kritische N-totaalwaarde van 10-25.

### Natte heide (A3.3)

Karakterisering:

Natte heide wordt door Dopheide gedomineerd en is te vinden op natte voedselarme zandgronden. Verspreid komen bomen, boomgroepjes, struwelen of natte open plekken voor. In het winterhalfjaar staat de waterstand boven het maaiveld, in het zomerhalfjaar tot aan of plaatselijk tot boven het maaiveld. Permanent waterhoudende laagten en vennen worden gerekend tot voedselarme plassen (A8.5).



Handboek streefbeelden	Gevoeligheid
Vermesting	*** zeer kwetsbaar
Verzuring	*** zeer kwetsbaar
Verdroging	*** zeer kwetsbaar

#### Vertaling naar landelijke NDT:

Code	Naam (vetgedrukt is beeldbepalend)
3.42 Natte heide	
9Aa03	A. van Moerasstruisgras en Zompzegge
10RG03	RG met Veenpluis en Veenmos
<b>11Aa01</b>	<b>A. van Moeraswolfsklauw en Snavelbies</b>
<b>11Aa02</b>	<b>A. van Gewone dophei</b>
<b>11Ba02</b>	<b>Moerasheide</b>
19Aa02	A. van Klokjesgentiaan en Borstelgras
28Aa01	Draadgentiaan-a.
28Aa04	Grondster-a.

Van bovenstaande plantengemeenschappen komen twee typen (te weten 10RG03 en 11Ba02) niet voor in Limburg, maar alleen in het laagveengebied. Op basis van de in het Handboek streefbeelden voor natuur en water in Limburg (Provincie Limburg 2003) genoemde doelsoorten zijn de volgende plantengemeenschappen geselecteerd voor het natuurdoeltype Natte heide:

*Tabel 3 Plantengemeenschappen van de natte heide, met de gemodelleerde kritische N-totaalwaarde (Van Dobben et al., 2004). Tussen haakjes zijn steeds de minder betrouwbare waarden aangegeven. Op de laatste regel wordt de gehanteerde kritische N-totaalwaarde (in kg N/ha/jr) voor het gehele natuurdoeltype weergegeven, tussen haakjes is steeds de gemiddelde kritische N-totaalwaarde van de beeldbepalende gemeenschappen aangegeven.*

Code	Naam (vetgedrukt is beeldbepalend)	Kritische waarde (totaal N)
<b>9Aa03</b>	<b>A. van Moerasstruisgras en Zompzegge</b>	18.1 PN, 17.5 SR
<b>11Aa01</b>	<b>A. van Moeraswolfsklauw en Snavelbies*</b>	10
<b>11Aa02</b>	<b>A. van Gewone dophei*</b>	15
<b>19Aa02</b>	<b>A. van Klokjesgentiaan en Borstelgras</b>	9.6 SP
28Aa01	Draadgentiaan-a.	10.9 SP
28Aa04	Grondster-a.*	15
Natte heide		9.6 (gem. 13.1)

Binnen de EUNIS-classificatie kan de natte heide gerekend worden tot F4.11 'Erica tetralix dominated wet heath'. Hierbij hoort een empirische kritische N-totaalwaarde van 10-25.

## Hoogveen (A4)

### Karakterisering:

Goed ontwikkelde hoogveenvegetatie heeft een moslaag die vrijwel de gehele bodem bedekt en voor het overgrote deel bestaan uit veenmossen. Kenmerkend is een patroon van bulten en slenken. Op de bulten komen veel dwergstruiken voor, met name heide. In de slenken daarentegen overheersen zeggen. Bomen en struiken komen maar weinig voor en blijven klein.

Handboek streefbeelden	Gevoeligheid
Vermesting	*** zeer kwetsbaar
Verzuring	*** zeer kwetsbaar
Verdroging	*** zeer kwetsbaar

#### Vertaling naar landelijke NDT:

Code	Naam (vetgedrukt is beeldbepalend)
3.44 Levend hoogveen	
6Ab02	A. van Kleinste egelskop
8Bd01	Galigaan-a.
9Aa03	A. van Moerasstruisgras en Zompzegge
<b>10Aa01a</b>	<b>Waterveenmos-a.</b>
<b>10Aa02</b>	<b>A. van Veenmos en Snavelbies</b>
<b>10Aa03</b>	<b>Veenbloembies-a.</b>
10Ab01	A. van Draadzegge en Veenpluis
<b>10RG01</b>	<b>RG Waterveenmos</b>
<b>10RG02</b>	<b>RG Snavelzegge</b>
<b>10RG03</b>	<b>RG Veenpluis en Veenmos</b>
<b>11Ba01</b>	<b>A. van Gewone dophei en Veenmos</b>
<b>11RG01</b>	<b>RG van Eenarig wollegras</b>

Tabel 4 Plantengemeenschappen van hoogveen, met de gemodelleerde kritische N-totaalwaarde (Van Dobben et al., 2004). Tussen haakjes zijn steeds de minder betrouwbare waarden aangegeven. Op de laatste regel wordt de gebanteerde kritische N-totaalwaarde (in kg N/ha/jr) voor het gehele natuurdoeltype weergegeven, tussen haakjes is steeds de gemiddelde kritische N-totaalwaarde van de beeldbepalende gemeenschappen aangegeven.

Code	Naam (vetgedrukt is beeldbepalend)	Kritische waarde (totaal N)
<b>6Ab02</b>	<b>A. van Kleinste egelskop</b>	Afwezig
8Bd01	Galigaan-a.*	20
9Aa03	A. van Moerasstruisgras en Zompzegge	18.1 PN, 17.5 SR
10Aa01a	Waterveenmos-a.	33.1 PN, 31.1 SP (op ass. niveau)
<b>10Aa02</b>	<b>A. van Veenmos en Snavelbies</b>	28.9 PN, (1.8 SP)
<b>10Aa03</b>	<b>Veenbloembies-a.</b>	30.3 PN, 30.8 SP
<b>10Ab01</b>	<b>A. van Draadzegge en Veenpluis*</b>	10
<b>10RG01</b>	<b>RG Waterveenmos</b>	Afwezig
10RG02	RG Snavelzegge	Afwezig
10RG03	RG Veenpluis en Veenmos	Afwezig
<b>11Ba01</b>	<b>A. van Gewone dophei en Veenmos*</b>	10
<b>11RG01</b>	<b>RG van Eenarig wollegras</b>	Afwezig
Hoogveen		10 (gem. 19.9)

Binnen de EUNIS-classificatie kan het hoogveen gerekend worden tot D 'Raised and blanquet bogs'. Hierbij hoort een empirische kritische N-totaalwaarde van 5-10.

### Heischraal grasland (A5.3)

#### Karakterisering:

Heischrale graslanden komen voor op droge tot vochtige, voedselarme, kalkarme, mineraal- en humushoudende, vaak lemige zandgrond. De laagblijvende begroeiing van grasachtige planten zoals Tandjesgras, Borstelgras en Pilzegge, komt samen voor met merendeels kleinbloemige kruiden zoals Liggend walstro en Stijve ogentroost. Dwergstruiken komen wel voor, maar domineren niet.

Handboek streefbeelden	Gevoeligheid
Vermesting	*** zeer kwetsbaar
Verzuring	*** zeer kwetsbaar
Verdroging	** kwetsbaar

#### Vertaling naar landelijke NDT:

Code	Naam (beeldbepalend is vetgedrukt)
3.33 Droog schraalgrasland van de hogere gronden	
<b>14Ba01</b>	<b>Vogelpootjes-a</b>
<b>14Bb01ab</b>	<b>A. van Schapegras en Tijn</b>
<b>14RG02</b>	<b>RG Vroege haver</b>
<b>14RG08</b>	<b>RG Eekhoorngras</b>
<b>18Aa01</b>	<b>A. van Hengel en Witbol</b>
<b>19Aa01</b>	<b>A. van Liggend walstro en Schapegras</b>
19Aa03	A. van Maanvaren en Vleugeltjesbloem
3.42 Natte heide	
9Aa03	A. van Moerasstruisgras en Zompzegge
<b>11Aa01</b>	<b>A. van Moeraswolfsklauw en Snavelbies</b>
<b>11Aa02</b>	<b>A. van Gewone dophei</b>
19Aa02	A. van Klokjesgentiaan en Borstelgras
28Aa01	Draadgentiaan-a.
28Aa04	Grondster-a.
3.45 Droge heide	
14Aa01	A. van Buntgras en Heidespurrie
14RG02	RG Vroege haver
14RG03	RG Gewoon gaffeltandmos
19Aa01	A. van Liggend walstro en Schapegras
19RG 01	RG Borstelgras
<b>20Aa01</b>	<b>A. van Struikhei en Stekelbrem</b>
<b>20Aa02</b>	<b>A. van Struikhei en Bosbes</b>
20RG01	RG Brem
28Aa04	Grondster-a.
41Aa01	Gaffeltandmos-Jeneverbesstruweel

19Aa03 en 14RG03 komen niet in Limburg voor, voor het heischrale deel van de natte heide en droge heide zijn de volgende heidegemeenschappen uitgesloten: 9Aa03, 11Aa01, 11Aa02, 20Aa01, 20Aa02, 20RG01, 28Aa04 en 41Aa01. In het heischrale grasland is, op basis van de genoemde voorbeelden in Limburg (Bovenkant van de Bemelerberg, Sint-Pietersberg) een plantengemeenschap toegevoegd (te weten 19Aa04), omdat dit een typisch heischrale graslandvegetatie voor Zuid-Limburg vertegenwoordigt. Binnen het landelijke systeem van natuurdoeltypen valt deze gemeenschap evenwel onder het Kalkgrasland (3.36)

Tabel 5 Plantengemeenschappen van heischraal grasland, met de gemodelleerde kritische N-totaalwaarde (Van Dobben et al., 2004). Tussen haakjes zijn steeds de minder betrouwbare waarden aangegeven. Op de laatste regel wordt de gehanteerde kritische N-totaalwaarde (in kg N/ha/jr) voor het gehele natuurdoeltype weergegeven, tussen haakjes is steeds de gemiddelde kritische N-totaalwaarde van de beeldbepalende gemeenschappen aangegeven.

Code	Naam (beeldbepalend is vetgedrukt)	Kritische waarde (totaal N)
14Aa01	A. van Buntgras en Heidespurrie	10.4 SP
14Ba01	Vogelpootjes-a	14.0 SP
<b>14Bb01ab</b>	<b>A. van Schapegras en Tijn</b>	14.7 SP (ass. Niveau)
14RG02	RG Vroege haver	Afwezig
14RG08	RG Eekhoorngras	Afwezig
18Aa01	A. van Hengel en Witbol	15.5 SP
<b>19Aa01</b>	<b>A. van Liggend walstro en Schapegras</b>	13.7 SP
<b>19Aa02</b>	<b>A. van Klokjesgentiaan en Borstelgras</b>	9.6 SP
<b>19Aa04</b>	<b>A. van Betonie en Gevinde kortsteel</b>	12.2 SR
19RG01	RG Borstelgras	Afwezig
28Aa01	Draadgentiaan-a.	10.9 SP
Heischraal grasland		9.6 (gem. 12.6)

Binnen de EUNIS-classificatie kan het heischraal grasland gerekend worden tot E1.7 'Non-mediterranean dry acid and neutral closed grassland'. Hierbij hoort een empirische kritische N-totaalwaarde van 10-20.

## Zandschraalgrasland (A5.4)

### Karakterisering:

Kenmerkend voor het Zandschraalgrasland is de lage, kruidenrijke vegetatie met veel mossen. De graslanden zijn te vinden op voedsel- en mineraal arm, droog zand. In de grasmat overheersen soorten als Gewoon struisgras, Rood zwenkgras en Reukgras, vaak samen met Vroege haver, Zilverhaver en Eekhoorngras. Op de open plekken treden eenjarige soorten en mossen op de voorgrond. Open vegetatie met veel Buntgras, bij stuifzand, wordt eveneens tot dit type gerekend.

Handboek streefbeeld	Gevoeligheid
Vermesting	*** zeer kwetsbaar
Verzuring	*** zeer kwetsbaar
Verdroging	Niet kwetsbaar

Vertaling naar landelijke NDT:

Code	Naam (beeldbepalend is vetgedrukt)
3.33 Droog schraalgrasland van de hogere gronden	
<b>14Ba01</b>	<b>Vogelpootjes-a</b>
<b>14Bb01ab</b>	<b>A. van Schapegras en Tijm</b>
<b>14RG02</b>	<b>RG Vroege haver</b>
<b>14RG08</b>	<b>RG Eekhoorngras</b>
<b>18Aa01</b>	<b>A. van Hengel en Witbol</b>
<b>19Aa01</b>	<b>A. van Liggend walstro en Schapegras</b>
19Aa03	A. van Maanvaren en Vleugeltjesbloem
3.45 Droge heide	
14Aa01	A. van Buntgras en Heidespurrie
14RG02	RG Vroege haver
14RG03	RG Gewoon gaffeltandmos
19Aa01	A. van Liggend walstro en Schapegras
19RG 01	RG Borstelgras
<b>20Aa01</b>	<b>A. van Struikhei en Stekelbrem</b>
<b>20Aa02</b>	<b>A. van Struikhei en Bosbes</b>
20RG01	RG Brem
28Aa04	Grondster-a.
41Aa01	Gaffeltandmos-Jeneverbesstruweel
3.47 Zandverstuiving	
<b>14Aa01</b>	<b>A. van Buntgras en Heidespurrie</b>
14RG02	RG Vroege haver
14RG03	RG Gewoon gaffeltandmos
14DG02	DG Trekrus en Noors mos

19Aa03 en 14RG03 komen niet in Limburg voor, voor het zandschrale deel van de droge heide zijn de volgende heidegemeenschappen uitgesloten: 20Aa01, 20Aa02, 20RG01 en 41Aa01. Wat betreft de zandverstuiving is de derivaatgemeenschap van Trekrus en Noors mos niet meegenomen voor het provinciaal natuurdoeltype.

Tabel 6 Plantengemeenschappen van zandschraalgrasland, met de gemodelleerde kritische N-totaalwaarde (Van Dobben et al., 2004). Tussen haakjes zijn steeds de minder betrouwbare waarden aangegeven. Op de laatste regel wordt de gebanteerde kritische N-totaalwaarde (in kg N/ha/jr) voor het gehele natuurdoeltype weergegeven, tussen haakjes is steeds de gemiddelde kritische N-totaalwaarde van de beeldbepalende gemeenschappen aangegeven.

Code	Naam (beeldbepalend is vetgedrukt)	Kritische waarde (totaal N)
<b>14Aa01</b>	<b>A. van Buntgras en Heidespurrie</b>	10.4 SP
<b>14Ba01</b>	<b>Vogelpootjes-a</b>	14.0 SP
<b>14Bb01ab</b>	<b>A. van Schapegras en Tijm</b>	14.7 SP (op ass. niveau)
14RG02	RG Vroege haver	Afwezig
<b>14RG08</b>	<b>RG Eekhoorngras</b>	Afwezig
<b>18Aa01</b>	<b>A. van Hengel en Witbol</b>	15.5 SP
<b>19Aa01</b>	<b>A. van Liggend walstro en Schapegras</b>	13.7 SP
19RG01	RG Borstelgras	Afwezig
<b>28Aa04</b>	<b>Grondster-a.*</b>	15
Zandschraalgrasland		10.4 (gem. 13.9)

Binnen de EUNIS-classificatie kan het zandschraalgrasland gerekend worden tot E1.94 'Inland dune pioneer grassland'. Hierbij hoort een empirische kritische N-totaalwaarde van 10-20.

## Kleine zeggengrasland (A5.7.1)

### Karakterisering:

Dit graslandtype is grotendeels gebonden aan de pleistocene zandgronden en komt voor op iets hoger gelegen plaatsen waar de invloed van zuur en basenarm (van neerslag afkomstig) water relatief groot is ten opzichte van het grondwater. Onder dit doelttype vallen de blauwgraslanden zoals die in Noord- en Midden-Limburg voorkomen.

Handboek streefbeeld	Gevoeligheid
Vermesting	*** zeer kwetsbaar
Verzuring	** kwetsbaar
Verdroging	*** zeer kwetsbaar

### Vertaling naar landelijke NDT:

Code	Naam (beeldbepalend is vetgedrukt)
3.29 Nat schraalgrasland	
<b>9Aa03</b>	<b>A. van Moerasstruisgras en Zompzegge</b>
9Ba02	A. van Vetblad en Vlozegge
9Ba05	A. van Bonte paardenstaart en Moeraswespenorchis
<b>16Aa01ad</b>	<b>Blauwgrasland (Borstelgras en Parnassia)</b>
<b>16Aa1b</b>	<b>Blauwgrasland typ.</b>
<b>16Aa1c</b>	<b>Blauwgrasland Melkeppe</b>
16RG5	RG Blauwe zegge en Blauwe knoop
19Aa02	A. van Klokjesgentiaan en Borstelgras
28Aa01	Draadgentiaan-a.

9Ba05 komt alleen in het rivierengebied voor en is om die reden niet toegekend aan het type Kleine zeggengrasland.

Tabel 7 Plantengemeenschappen van kleine zeggengrasland, met de gemodelleerde kritische N-totaalwaarde (Van Dobben et al., 2004). Tussen haakjes zijn steeds de minder betrouwbare waarden aangegeven. Op de laatste regel wordt de gebanteerde kritische N-totaalwaarde (in kg N/ha/jr) voor het gehele natuurdoelttype weergegeven, tussen haakjes is steeds de gemiddelde kritische N-totaalwaarde van de beeldbepalende gemeenschappen aangegeven.

Code	Naam (beeldbepalend is vetgedrukt)	Kritische waarde (totaal N)
<b>9Aa03</b>	<b>A. van Moerasstruisgras en Zompzegge</b>	18.1 PN, 17.5 SR
<b>9Ba02</b>	<b>A. van Vetblad en Vlozegge*</b>	15
<b>16Aa01a</b>	<b>Blauwgrasland subass. met Borstelgras</b>	17.2 CN, 9.8 SP
<b>16Aa01b</b>	<b>Blauwgrasland typ.</b>	5.5 PN, 9.7 SP
<b>16Aa01c</b>	<b>Blauwgrasland subass. met Melkeppe</b>	(1.8 PN)
<b>16Aa01d</b>	<b>Blauwgrasland subass. met Parnassia</b>	9.5 SR
16RG05	RG Blauwe zegge en Blauwe knoop	Afwezig
<b>19Aa02</b>	<b>A. van Klokjesgentiaan en Borstelgras</b>	9.6 SP
28Aa01	Draadgentiaan-a.	10.9 SP
Kleine zeggengrasland		5.5 (gem. 10.4)

Binnen de EUNIS-classificatie kan het kleine zeggengrasland gerekend worden tot E3.5 'Mooist and wet oligotrophic grasslands'. Hierbij hoort een empirische kritische N-totaalwaarde van 10-25.

## Voedselarme plas (A8.5)

### Karakterisering:

Onder voedselarme plassen worden met name heidevennen verstaan, maar ook grotere poelen op voedselarme zandgrond kunnen tot dit type worden gerekend. Tijdelijk droogvallende oevers langs deze plassen behoren eveneens tot dit type. Ook zandwinplassen of andere gegraven plassen op de zandgronden worden tot dit type gerekend.

De meest kritische vorm is de voedselarme met door toevoer van grond- of oppervlaktewater, zwak gebufferd en daardoor zwak zuur tot neutraal, water. Een deel van de doelsoorten is tot deze vorm beperkt. In de van nature zure tot matig zure, voedselarme wateren is het aantal te verwachten doelsoorten een stuk kleiner.

Om de totale habitat van vennen (zoals het Quin, Sarsven, De Banen en Haeselaarsbroek) te bestrijken is een controle uitgevoerd op de aanwezige plantengemeenschappen binnen de landelijke natuurdoeltypen en de provinciale vertaling ervan. Er is gekeken of er plantengemeenschappen uit het provinciale natuurdoeltype Kleine zeggenmoeras (A6.1), te weten de landelijke natuurdoeltypen 3.24 Moeras, 3.29 Nat schraal grasland moesten worden aangevuld. Hetzelfde is gedaan voor het provinciale natuurdoeltype Pioniergemeenschappen op voedselarm, vochtig zand (A9.2.2). Er zijn op basis van deze controle zijn geen extra plantengemeenschappen toegevoegd.

Handboek streefbeelden	Gevoeligheid
Vermesting	*** zeer kwetsbaar
Verzuring	*** weinig tot zeer kwetsbaar
Verdroging	*** zeer kwetsbaar

### Vertaling naar landelijke NDT:

Code	Naam (beeldbepalend is vetgedrukt)
3.22 Zwak gebufferd ven	
4Aa01	A. van Doorschijnend glanswier
5Ca03	A. van Teer vederkruid
<b>6Aa01</b>	<b>A. van Biesvaren en Waterlobelia</b>
<b>6Ab01</b>	<b>A. van Ongelijkbladig fonteinkruid</b>
6Ab02	A. van Kleinste egelskop
6Ac01	Pilvaren-a
6Ac02	A. van Vlottende bies
<b>6Ac03</b>	<b>A. van Veelstengelige waterbies</b>
6Ac04	A. van Waterpunge en Oeverkruid
<b>6Ad01</b>	<b>Naaldwaterbies-a.</b>
8Bd01	Galigaan-a.
9Aa03b	A. van Moerasstruisgras en Zompzegge, subass. met Ronde zegge
9RG04	RG Wilde gagel
10Ab01	A. van Draadzegge en Veenpluis
10RG02	RG Snavelzegge
28Aa01	Draadgentiaan-a.

Code	Naam (beeldbepalend is vetgedrukt)
3.23 Zuur ven	
9Aa03	A. van moerasstruisgras en Zompzegge, typ.
9RG04	RG Wilde gagel
<b>10Aa01</b>	<b>Waterveenmos-a.</b>
10Aa02	A. van Waterveenmos en Snavelbies
<b>10RG01</b>	<b>RG Waterveenmos</b>
10RG02	RG Snavelzegge
10RG04	RG Pijpestrootje en Veenmos
10DG02	DG Witte waterlelie
11Aa01	A. van Moeraswolfsklauw en Snavelbies
11RG03	RG Wilde gagel

Tabel 8 Plantengemeenschappen van voedselarme plas, met de gemodelleerde kritische N-totaalwaarde (Van Dobben et al., 2004). Tussen haakjes zijn steeds de minder betrouwbare waarden aangegeven. Op de laatste regel wordt de gebanteerde kritische N-totaalwaarde (in kg N/ha/jr) voor het gehele natuurdoeltype weergegeven, tussen haakjes is steeds de gemiddelde kritische N-totaalwaarde van de beeldbepalende gemeenschappen aangegeven.

Code	Naam (beeldbepalend is vetgedrukt)	Kritische waarde (totaal N)
<b>4Aa01</b>	<b>A. van Doorschijnend glanswier</b>	Afwezig
<b>5Ca03</b>	<b>A. van Teer vederkruid</b>	Afwezig
<b>6Aa01</b>	<b>A. van Biesvaren en Waterlobelia</b>	Afwezig
<b>6Ab01</b>	<b>A. van Ongelijkbladig fonteinkruid</b>	Afwezig
<b>6Ab02</b>	<b>A. van Kleinste egelskop</b>	Afwezig
<b>6Ac01</b>	<b>Pilvaren-a</b>	Afwezig
<b>6Ac02</b>	<b>A. van Vlottende bies</b>	Afwezig
<b>6Ac03</b>	<b>A. van Veelstengelige waterbies</b>	22.0 PN, 21.1 SP
<b>6Ac04</b>	<b>A. van Waterpunge en Oeverkruid</b>	12.2 SP
<b>6Ad01</b>	<b>Naaldwaterbies-a.</b>	Afwezig
<b>8Bd01</b>	<b>Galigaan-a.</b>	Afwezig
<b>8Bd03</b>	<b>A. van Stijve zegge</b>	Afwezig
<b>9Aa03b</b>	<b>A. van Moerasstruisgras en Zompzegge, subass. met Ronde zegge</b>	18.1 PN, 17.5 SR (Ass. niveau)
<b>9Aa03</b>	<b>A. van moerasstruisgras en Zompzegge, typ.</b>	18.1 PN, 17.5 SR (Ass. niveau)
<b>9RG04</b>	<b>RG Wilde gagel</b>	Afwezig
<b>10Aa01</b>	<b>Waterveenmos-a.</b>	33.1 PN, 31.1 SP
<b>10Aa02</b>	<b>A. van Waterveenmos en Snavelbies</b>	28.9 PN (1.8 SP)
<b>10Ab01</b>	<b>A. van Draadzegge en Veenpluis</b>	Afwezig
10RG01	RG Waterveenmos	Afwezig
10RG02	RG Snavelzegge	Afwezig
10RG04	RG Pijpestrootje en Veenmos	Afwezig
10DG02	DG Witte waterlelie	Afwezig
<b>11Aa01</b>	<b>A. van Moeraswolfsklauw en Snavelbies*</b>	10
11RG03	RG Wilde gagel	Afwezig
28Aa01	Draadgentiaan-a.	10.9 SP
Voedselarme plas		10 (gem. 20.4)

Om de totale habitat van vennen (zoals het Quin, Sarsven, De Banen en Haeselaarsbroek) te bestrijken is een controle uitgevoerd op de aanwezige plantengemeenschappen binnen de landelijke natuurdoeltypen en de provinciale vertaling ervan. Er is gekeken of er plantengemeenschappen uit het provinciale natuurdoeltype Kleine zeggenmoeras (A6.1), te weten de landelijke natuurdoeltypen 3.24 Moeras, 3.29 Nat schraal grasland moesten worden aangevuld. Hetzelfde is



gedaan voor het provinciale natuurdoeltype Pioniergemeenschappen op voedselarm, vochtig zand (A9.2.2). Er zijn op basis van deze controle zijn geen extra plantengemeenschappen toegevoegd.

Binnen de EUNIS-classificatie kan de voedselarme plas gerekend worden tot C1.1 'Softwater lakes'. Hierbij hoort een empirische kritische N-totaalwaarde van 5-10.

### Bijlage 3 Verantwoording koppeling vegetatie-eenheden en natuurdoeltypen

*Vegetatie-eenheden en de koppeling met natuurdoeltypen (N-totaal is weergegeven in mol/ha/jr). Systemen met kalk in de bodem zijn in Noord- en Midden-Limburg afwezig, bepaalde andere natuurdoeltypen worden in de eerste typologieën niet apart onderscheiden (nvt).*

Noord- en MiddenLimburg			Zuid-Limburg					
typologie 87-90	Actual. Typologie	Natuurmeetnet	typologie 83-85	actual. typologie	Natuurmeetnet	Code_NDT	Naam_NDT	N-totaal
						<b>A 2</b>	<b>Struwelen</b>	
SC, SJ	SB, SJ	SB, SJ	Nvt	SB, SJ	SB, SJ	A 2.2	Bremstruweel	700-1400
						<b>A 3</b>	<b>Heiden</b>	
HC	HC	HC	HC	HC	HC	A 3.1	Droge heide	<700
HE	HE	HE	HE	HE	HE	A 3.2	Vochtige heide	<700
VG	VG	VG	Nvt	VG	VG	<b>A 4</b>	<b>Hoogveen</b>	<700
						<b>A 5</b>	<b>Graslanden</b>	
afwezig	Afwezig	Afwezig	GB	G8	G14	A 5.1	Kalkgrasland	<700
GH	G13	G13	GH	G11	G13	A 5.3	Heischraal grasland	<700
GG (v), GZ	G12, KS	G12, KS	GG	G7, G12	G12, KS	A 5.4	Zandschraalgrasland	<700
GJ	G9	G9	Nvt	G10	G9	A 5.7.1	Kleine zeggengrasland	<700
						<b>A 9</b>	<b>Pioniergemeenschappen</b>	
afwezig	Afwezig	afwezig	Nvt	KD	Km	A 9.1	op kalk	<700
nvt	KZD	KZD	Nvt	G12	Kzd	A 9.2.1	op droog zand	<700
MP	KZN	KZN	Nvt	MP	Kzn	A 9.2.2	op vochtig zand	<700



## Bijlage 4 Enquêteformulier

<b>Terrein</b>	
<b>Eigenaar</b>	
<b>Terreinbeheerder</b>	
<b>In beheer sinds</b>	
<b>Oppervlakte</b>	
<b>Beheertype</b>	
<b>Beheersgeschiedenis</b>	
<b>Natuurdoeltypen</b> (volgens NDT kaart prov limburg)	
<b>Monitoringdata aanwezig?</b>	
<b>Gebruik data mogelijk voor dit project?</b>	
<p>Genomen milieumaatregelen in terrein (data en acties vanaf 1990)            Per maatregel ook de waargenomen biotische en abiotische effecten vermelden (onder de maatregelen worden hier ook aanvullende beheersmaatregelen bedoeld bv. schonen venbodem, schonen sloten etc.)</p>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1.</li> <li>2.</li> <li>3.</li> </ol>	
<p>Relevante milieumaatregelen buiten terrein (data en acties vanaf 1990)            (bv. hydrologisch isoleren van gebied, het rioleren van woningen in het bovenstrooms deel van de beek etc.)            Per maatregel ook de waargenomen biotische en abiotische effecten vermelden</p>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1.</li> <li>2.</li> <li>3.</li> </ol>	
<p>Knelpunten die realisatie van de natuurdoeltypen verhinderen            (beschrijf hieronder knelpunten die u ziet in het realiseren van de gewenste natuurkwaliteit. Dit mogen zowel knelpunten zijn in relatie tot het (milieu)beleid als fysieke knelpunten als het niet aanwezig zijn van bronpopulaties van doelsoorten of het gevoerde waterbeheer)</p>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1.</li> <li>2.</li> <li>3.</li> </ol>	



## Bijlage 5 Informatie over de detailgebieden

### 1. Maasduinen

#### 1.1 Heerenven oost

Het gebied Heerenven oost is pas sinds 2004 in beheer als natuurontwikkelingsterrein. De actuele vegetatie is opgenomen in het kader van het vegetatiemeetnet van de provincie en bestond in 1998 uit een hakvruchtakker. Van de toegekende natuurdoeltypen zijn er een aantal zeer gevoelig voor depositie.

#### Eigenaar & terreinbeheerder

Limburgs landschap

#### Beheertype

Vanaf 2004 gedeeltelijk extensief landbouwkundig gebruik, planontwikkeling en inrichting volgen nog

#### Beheersgeschiedenis

Voor ruilverkaveling Bergen bestond het gebied uit zeer natte graslanden, na ruilverkaveling grootschalige akkergronden, intensief landbouwkundig gebruikt

#### Actuele vegetatie

Van het terrein zijn alleen karteringsgegevens aanwezig uit 2002, waarbij het gehele terrein als Hakvruchtakker (AHX) is omschreven.

#### Voorkomende natuurdoeltypen (2 deelgebieden)

Van de gewenste natuurdoeltypen zijn er een aantal zeer gevoelig voor depositie (kritische N-totaal <700 mol/ha/jr) en de overige gevoelig voor depositie (kritische N-totaal 700-1400 mol/ha/jr). In tabel 20 zijn de kritische N-totaalwaarden van de voorkomende natuurdoeltypen aangegeven.

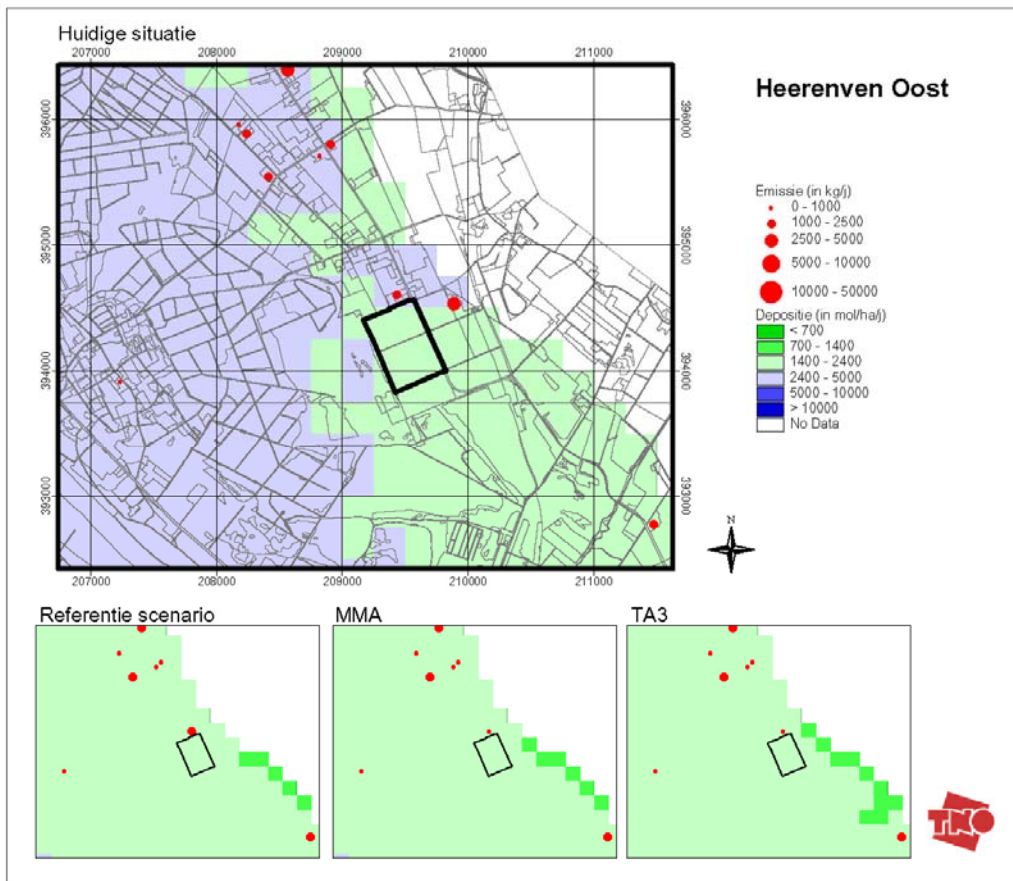
*Tabel 9 Gewenste natuurdoeltypen en de bijbehorende kritische N-totaalwaarde (in mol/ha/jr) in het Heerenven oost. De gehanteerde kritische N-totaalwaarden zijn afkomstig uit het Handboek streefbeelden voor natuur en water in Limburg (Provincie Limburg 2003) Waar aanwezig zijn tussen haakjes ook de waarden gebaseerd op Van Dobben et al. (2004) aangegeven*

Doeltype	Percentage	Naam	Kritische N-totaal
A.1.8	5	Berkenbroekbos	700-1400
A.2.2	5	Bremstruweel	700-1400
A.3.1	20	Droge heide	<700
A.3.2	30	Vochtige heide	<700 (686)
A.3.3	40	Natte heide	<700 (686)
A.8.3	Onbekend	Laagland beek	Onbekend
B.6.1	Onbekend	Ecologisch waardevolle houtwallen en -singels	Onbekend

## Depositie en depositiescenario's

Het gebied Heerenven Oost is gelegen in een omgeving met slechts enkele bedrijven in de nabije omgeving. De totale stikstofdepositie bedraagt voor de huidige situatie gemiddeld 2250 mol/ha/jr. Één van de twee nabijgelegen bedrijven zal mogelijk verdwijnen volgens het referentiescenario, terwijl het overblijvende bedrijf volgens dat scenario nog kan groeien. Het verschil tussen de gemiddelde depositie en de maximum depositie is klein, hetgeen eveneens een teken kan zijn dat er beperkt sprake is van lokale invloeden. De kleine verschillen worden echter ook veroorzaakt door het kleine oppervlak van het gebied in relatie tot de resolutie van de depositiegegevens (250x250 m).

Bij alle drie de toekomstige scenario's blijft de depositie hoger dan 1400 mol/ha/jr. In figuur 20 is de emissie en depositie weergegeven, zowel voor de huidige situatie als voor drie van de scenario's (2015-situatie). In tabel 21 is de minimale, maximale en gemiddelde depositie voor de vier scenario's berekend.



Figuur 4 Emissie (in kg/jr) en depositie (in mol/ha/jr) voor HIS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Heerenven Oost.

Tabel 10 Minimum, maximum en gemiddelde depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Heerenven Oost.

	HS	REF	MMA	TA3
<b>Minimum</b>	2190	1580	1570	1490
<b>Maximum</b>	2300	1620	1610	1510
<b>Gemiddeld</b>	2250	1590	1590	1500

### Beheersmaatregelen

in 2004 wordt gestart met een inrichtingsvisie: vrijwel zeker is dat 1) de met fosfaat vermeste bovengrond en 2) de in de ruilverkaveling Bergen opgevlude laagten ontgraven en afgevoerd dienen te worden

Buiten het terrein wordt de vermeste bouwvoor ontgraven en zal het beheer zich richten op waterconservering 40 ha. (te realiseren na 2004!)

### Knelpunten

Er zijn door het Limburgs Landschap geen knelpunten aangegeven die realisatie van de natuurdoeltypen verhinderen.

## 1.2 Heerenven

Het Heerenven is een van de laatste restanten van een uitgestrekt moerasgebied. Het ven is zeer waarschijnlijk het laatste restant van een oude maasarm wat niet is overstoven in de laatste ijstijd. Het waterpeil van dit ven wordt vrijwel geheel bepaald door het regionale grondwaterpeil. Verlageningen ten behoeve van agrarische ontwikkelingen in de omliggende gebieden hebben in de loop van de jaren voor een sterke daling van het waterpeil in het ven gezorgd. Door deze directe relatie met het regionale grondwaterpeil wordt dit ven voor delen van het jaar gevoed door water van grondwateroorsprong en ander momenten voor het overgrote deel van regenwater oorsprong. Dit betekent dat water in het ven ook een zeer wisselende samenstelling heeft wat zeker zijn weerslag heeft in vegetatie en de amfibieënfauna. Door de waterconserveringsmaatregelen in midden jaren '90 en 2000 is een meer constante waterkwantiteit en -kwaliteit gewaarborgd waarbij ook de invloed van landbouwwater op het ven wordt beperkt. Daarnaast is er een negatief effect op de vegetatie van verschillende verruiging indicerende soorten als Pitrus, Mattenbies en Pijpenstrootje (Lamers, 1994).

### Eigenaar & terreinbeheerder

Limburgs landschap

### Beheertype

Chopperen, maaien en afvoeren, incidentele begrazing alle maatregelen pas vanaf circa 1987

### Beheersgeschiedenis

Altijd als natuurgebied behouden, vanaf circa 1980 sterk verdroogd door regionale grondwaterstanddalingen na ruilverkaveling Bergen. Sterke toename atmosferische depositie.



### Actuele vegetatie

In het kader van het natuurmeetnet van de provincie (1998-2002) zijn de volgende typen in het Heerenven opgenomen:

- Verdroogd, verruigd en/of verrast broekbos of verdrongen broekbos.
  - Monotone vegetatie aan en in wateren (verruiging via *Calamagrostis Canescens*)
  - Verdroogd, verruigd en/of vergrast broekbos of verdrongen broekbos.
  - Overgang van vochtige tot natte heidevegetatie naar monotone vegetatie aan en in wateren (verruiging via *Juncus effusus*)
  - Droge tot matig droge heidevegetatie, waarin *Calluna vulgaris* het aspect bepaalt
  - Vegetatie aan de rand van en in verzuurde vennen.
  - Vochtige tot natte heidevegetatie, die vergrast zijn en waar *Molinia caerulea* het aspect bepaald
  - Overgang vergraste en niet vergraste vorm van vochtige tot natte heidevegetatie
  - Monotone vegetatie aan en in wateren (verruiging via *Juncus effusus*)
  - Droge tot matig droge heidevegetatie, waarin *Calluna vulgaris* het aspect bepaalt
- De genoemde typen komen goed overeen met de gegevens uit de eerste ronde van de provinciale vegetatiekartering (1987-1990).

### Voorkomende natuurdoeltypen

Van de gewenste natuurdoeltypen zijn de meeste zeer gevoelig voor depositie (kritische N-totaal <700 mol/ha/jr), alleen het Bremstruweel heeft een kritische N-totaal waarde van 700-1400 mol/ha/jr. In tabel 22 is de kritische N-totaalwaarde van de voorkomende natuurdoeltypen aangegeven.

*Tabel 11 Gewenste natuurdoeltypen en bijbehorende kritische N-totaalwaarde (in mol/ha/jr) in het Heerenven. De gebanteerde kritische N-totaalwaarden zijn afkomstig uit het Handboek streefbeeld voor natuur en water in Limburg (Provincie Limburg 2003) Waar aanwezig zijn tussen haakjes ook de waarden gebaseerd op Van Dobben et al. (2004) aangegeven.*

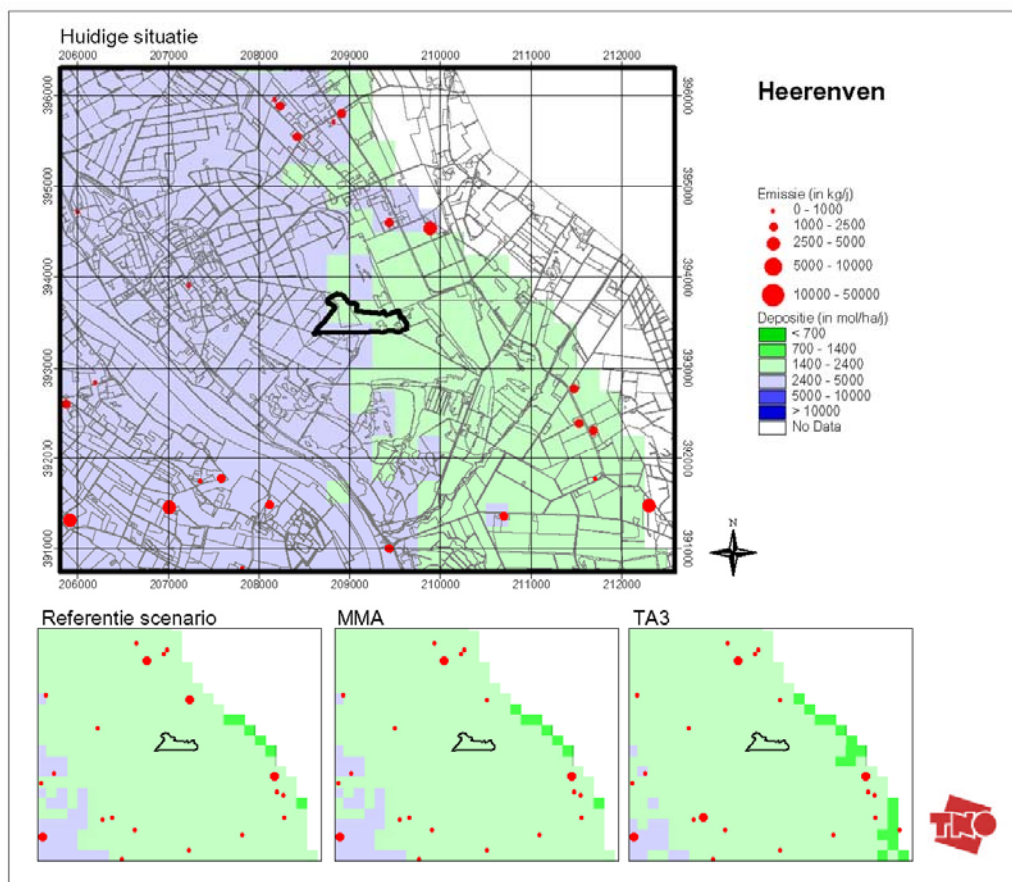
Doeltype	Percentage	Naam	Kritische N-totaal
A.2.2	5	Bremstruweel	700-1400
A.3.1	30	Droge heide	<700
A.3.2	10	Vochtige heide	<700 (686)
A.3.3	40	Natte heide	<700 (686)
A.8.5	15	Voedselarme plassen	<700 (714)

### Depositie en depositiescenario's

Het gebied Heerenven is, net als Heerenven Oost, gelegen in een omgeving met slechts enkele bedrijven in de nabije omgeving. De totale stikstofdepositie bedraagt voor de huidige situatie gemiddeld 2290 mol/ha/jr. Één van de twee nabijgelegen bedrijven zal mogelijk verdwijnen volgens het referentiescenario, terwijl het overblijvende bedrijf volgens dat scenario nog kan groeien. Er is voor dit gebied geen verschil tussen de gemiddelde depositie en de maximum depositie, hetgeen een teken kan zijn dat er beperkt sprake is van lokale invloeden. De kleine verschillen worden echter ook veroorzaakt door het kleine oppervlak van het gebied in relatie tot de resolutie van de depositiegegevens (250x250 m).

Bij alle drie de toekomstige scenario's blijft de depositie hoger dan 1400 mol/ha/jr. In figuur 21 is de emissie en depositie weergegeven, zowel voor de huidige situatie als

voor drie van de scenario's (2015-situatie). In tabel 23 is de minimale, maximale en gemiddelde depositie in de vier scenario's berekend.



Figuur 5 Emissie (in kg/jr) en depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Heerenven.

Tabel 12 Minimum, maximum en gemiddelde depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Heerenven.

	HS	REF	MMA	TA3
<b>Minimum</b>	2290	1600	1600	1520
<b>Maximum</b>	2290	1600	1600	1520
<b>Gemiddeld</b>	2290	1600	1600	1520

### Beheersmaatregelen

- handmatig geplagd: soorten van natte heide zijn hersteld (klokjesgentiaan, zonnedauw)
- chopperen: idem
- begrazing: Pijpenstrootje terug gedrongen
- buiten het terrein vond gedeeltelijk waterconservering door stuwen peil in lossingen (circa 1995) plaats. Het zuidoostelijk deel is afgeplagd en waterconservering heeft plaatsgevonden in 2000 - 2001.

## **Knelpunten**

1. Oostelijk gelegen landbouwgebied is recent verworven (Heerenven oost), komt in 2004 vrij van pacht. Hierna volgt inrichting en zijn de directe knelpunten grotendeels weggenomen.
2. Verdroging, verzuring en eutrofiering wordt door Buskens (Buskens & Mars 2000) en Lamers (Lamers, 1994) als probleem voor dit ven genoemd.

## **1.3 Quin**

Het Bergerbos waar 't Quin onderdeel vanuit maakt ligt op een brede langgerekte gordel rivierstuifzand. De vennen in 't Quin zijn ontstaan in een uitwaaiingslaagte. In deze depressies in de onderliggende rivierafzettingen stagneert neerslagwater op een leemlaag. De op zichzelf staande laagtes kunnen elkaar bij hogere waterstanden beïnvloeden (Giesen et al., 1996). Naast vennen bestaat 't Quin uit droge en vochtige heidegemeenschappen, omringd door bos.

In de jaren '70 en '80 van de vorige eeuw is er kleinschalige geëxperimenteerd met verschillende beheersvormen waaronder branden, maaien en afvoeren en, afplaggen en begrazen. Het heideterrein waarin de vennen liggen wordt sinds 1997 door schapen begrast. Het water is zuur, nog maar zwak gebufferd en matig voedselarm. Mogelijk beïnvloedt de schapenbegrazing de waterkwaliteit (Buskens & De Mars 2000).

### **Eigenaar & terreinbeheerder**

Staatsbosbeheer

### **Beheertype**

Sinds 1997 begrazing

### **Actuele vegetatie**

Weergegeven zijn de typen die worden onderscheiden in het natuurmeetnet (1998-2002). Deze typen komen goed overeen met hetgeen dat in de eerste ronde van de provinciale vegetatiekartering (1987-1990) werd onderscheiden, met de kanttekening dat het loofbos is afgenomen en in het natuurmeetnet een vochtiger type heidevegetatie wordt onderscheiden.

- grasland van voedselarme, vochtige tot natte, zure tot licht basische bodem
- Droge tot matig droge struikheide vegetatie (deels vergrast)
- Overgang van natte naar matige droge heide
- Vochtige tot natte Dopheide vegetatie
- Venvegetatie (verzuurd)
- Rand vegetatie van verzuurde vennen
- Vochtige tot natte heide
- Rand vegetatie van verzuurde vennen teven licht geëutrofeerd

### **Voorkomende natuurdoeltypen (twee deelgebieden)**

Van de gewenste natuurdoeltypen zijn er een aantal zeer gevoelig voor depositie (kritische N-totaal <700 mol/ha/jr) en de overige gevoelig voor depositie (kritische

N-totaal 700-1400 mol/ha/jr). In tabel 24 is de kritische N-totaalwaarde van de voorkomende natuurdoeltypen aangegeven.

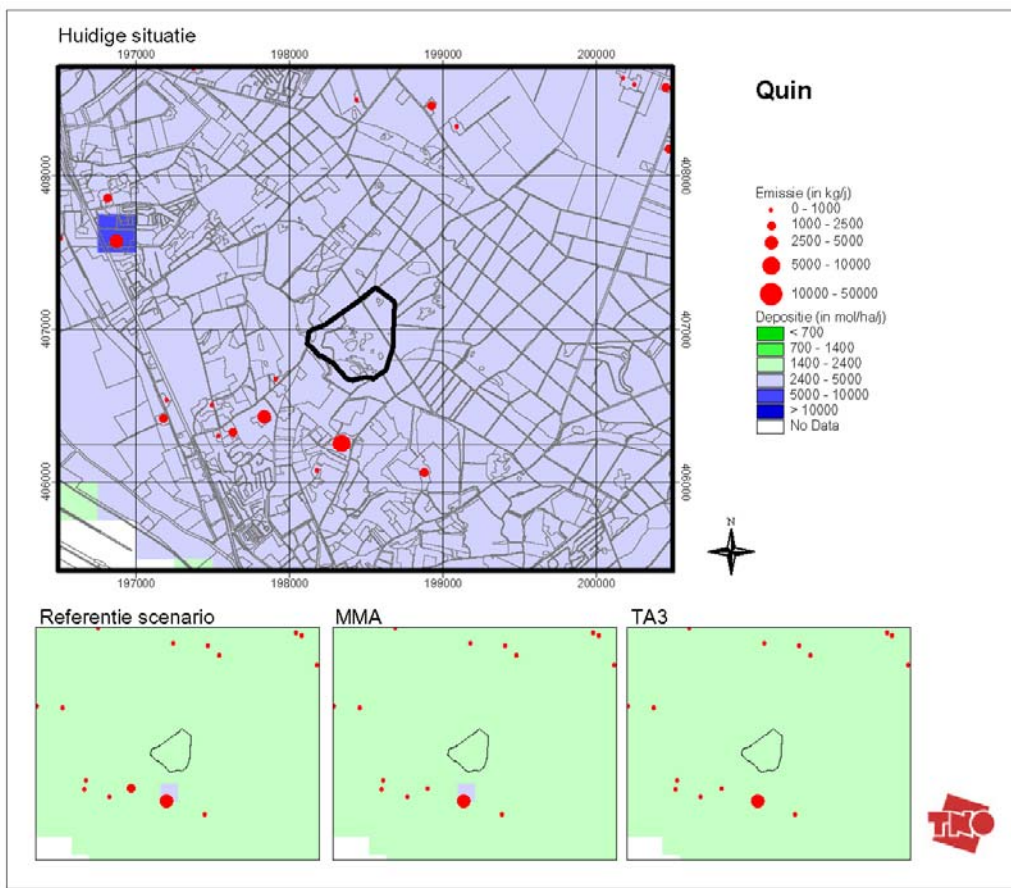
*Tabel 13 Voorkomende natuurdoeltypen en hun kritische N-totaalwaarde (in mol/ha/jr) in het Quin. De gebanteerde kritische N-totaalwaarden zijn afkomstig uit het Handboek streefbeeld voor natuur en water in Limburg (Provincie Limburg 2003) Waar aanwezig zijn tussen haakjes ook de waarden gebaseerd op Van Dobben et al. (2004) aangegeven.*

Doeltype	Percentage	Naam	Kritische N-totaal
A.1.5	60	Berken-Zomereikenbos	700-1400
A.10.2	3	Kruidenrijke akker op droog kalkarm zand	<700
A.2.2	7 + 5	Bremstruweel	700-1400
A.2.3	5	Gagelstruweel	700-1400
A.3.1	60 + 5	Droge heide	<700
A.3.2	10 + 5	Vochtige heide	<700 (686)
A.3.3	10 + 5	Natte heide	<700 (686)
A.5.3	5 + 5	Heischraal grasland	<700 (686)
A.8.5	5 + 5	Voedselarme plas	<700 (714)
A.9.2.1	5	Pioniergem. op voedselarm tot matig voedselrijk zand	<700

### Depositie en depositiescenario's

Het gebied 't Quin is gelegen in een omgeving met enkele bedrijven in de nabije omgeving. De totale stikstofdepositie bedraagt voor de huidige situatie gemiddeld 2750 mol/ha/jr. In de situatie met betrekking tot de omliggende bedrijven veranderd volgens de verschillende scenario's weinig. In de toekomst scenario's zullen mogelijk een aantal kleinere bedrijven in de omgeving van 't Quin verdwijnen, dit heeft echter een beperkt effect op de deposities op het gebied. Er is voor dit gebied bijna geen verschil tussen de gemiddelde depositie en de maximum depositie, hetgeen een teken kan zijn dat er beperkt sprake is van lokale invloeden. De kleine verschillen worden echter ook veroorzaakt door het kleine oppervlak van het gebied in relatie tot de resolutie van de depositiegegevens (250x250 m).

Bij alle drie de toekomstige scenario's blijft de depositie hoger dan 1400 mol/ha/jr. In figuur 22 is de emissie en depositie weergegeven, zowel voor de huidige situatie als voor drie van de scenario's (2015-situatie). In tabel 25 is de minimale, maximale en gemiddelde depositie in de vier scenario's berekend.



Figuur 6 Emissie (in kg/jr) en depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Quin.

Tabel 14 Minimum, maximum en gemiddelde depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Quin.

	HS	REF	MMA	TA3
<b>Minimum</b>	2700	1860	1870	1770
<b>Maximum</b>	2800	1920	1930	1800
<b>Gemiddeld</b>	2750	1890	1900	1790

### Beheersmaatregelen

- 1979 aanleg drie beheerproeven maaien, plaggen en klepelen
- 1981 noordoostelijk deel geplagd
- 1983 zuidelijk deel deels geplagd en bezaaid met heideplagsel van elders
- 1987 pleksgewijs gebrand en gemaaid
- 1988 gestart met begrazing door rundvee en later tevens geiten

### Knelpunten

Mogelijk enige verdroging, veroorzaakt door de drinkwaterwinning in Gennepe en de haven bij Heijen (daling 30-40 grondwaterstand) (Buskens & Mars 2000).

## 1.4 Bergerheide nieuw

Het stuifzandencomplex van de Bergerheide ligt op het laagterras. De zanden die zijn afgezet zijn grof tot zeer grof en arm aan voedingsstoffen. De pogingen tot ontginning van de heide waren dan ook niet succesvol en zijn deels ook weer verlaten of leverden weinig productieve gronden op (Arts & Borkent, 1999).

### **Eigenaar & terreinbeheerder**

Gemeente Bergen, tevens beheerder tot 1997. Erna heeft de Stichting de Marke het beheer overgenomen.

### **Beheertype**

Het geselecteerde terrein maakt pas sinds 1999 deel uit van het nationaal park De Maasduinen en lijkt voorheen agrarisch gebied te zijn geweest. Op dit moment is het opgenomen in de grote begrazingseenheid Gemeenteheide en wordt van half mei tot in het najaar met schapen begraasd. Aanvullend wordt wat opslag verwijderd of gemaaid.

### **Actuele vegetatie**

Uit de periode 1983-1990 is slechts van een klein deel een vegetatiekartering gemaakt. Dit betreft alleen de uiterste NO-hoek van het terrein. Het type dat indertijd als droge heidevegetatie werd omschreven, wordt in het natuurmeetnet (1998-2002) tot vochtige tot natte heidevegetatie benoemd.

- Droog loofbos op voedselarme bodem
- Soortenarme oevervegetatie
- Vergraste vochtige tot natte heidevegetatie
- Hakvruchten akker
- Vrij droge voedselarme graslanden

### **Voorkomende natuurdoeltypen (twee deelgebieden)**

Van de gewenste natuurdoeltypen zijn er een aantal zeer gevoelig voor depositie (kritische N-totaal <700 mol/ha/jr) en de overige gevoelig voor depositie (kritische N-totaal 700-1400 mol/ha/jr). In tabel 27 is de kritische N-totaalwaarde van de voorkomende natuurdoeltypen aangegeven.

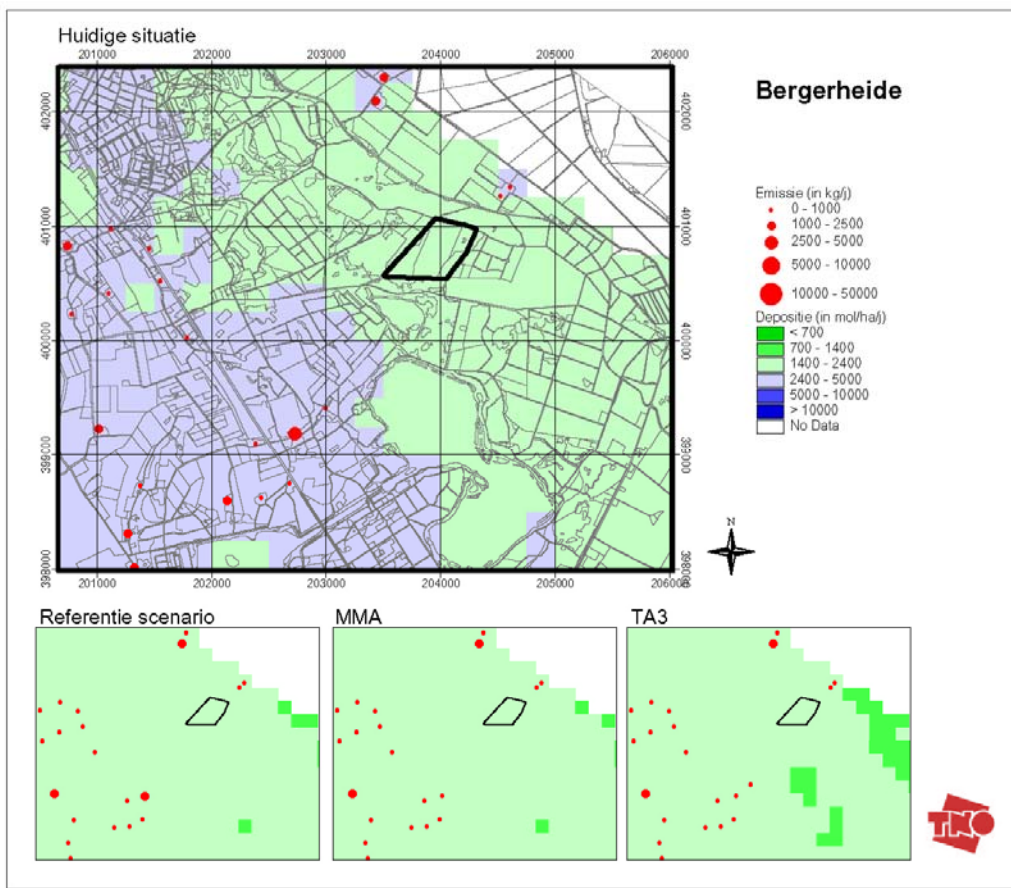
Tabel 15 Voorkomende natuurdoeltypen en hun kritische N-totaalwaarde (in mol/ha/jr) in De Bergerheide nieuw. De gebanteerde kritische N-totaalwaarden zijn afkomstig uit het Handboek streefbeeld en water in Limburg (Provincie Limburg 2003) Waar aanwezig zijn tussen haakjes ook de waarden gebaseerd op Van Dobben et al. (2004) aangegeven.

Doeltype	Percentage	Naam	Kritische N-totaal
A.1.5	40	Berken-Zomereikenbos	700-1400
A.2.2	5	Bremstruweel	700-1400
A.2.3	5	Gagelstruweel	700-1400
A.3.1	35 + 30	Droge heide	<700
A.3.2	20 + 15	Vochtige heide	<700 (686)
A.3.3	20	Natte heide	<700 (686)
A.5.4	15	Zandschraalgrasland	<700 (743)
A.8.5	5	Voedselarme plassen	<700 (714)
A.9.2.1	5	Pioniergem. op voedselarm tot matig voedselrijk droog zand	<700

### Depositie en depositiescenario's

Binnen een afstand van ca. 1 kilometer rondom het gebied Bergerheide zijn slechts een paar kleine bedrijven gelegen. De totale stikstofdepositie bedraagt voor de huidige situatie gemiddeld 2160 mol/ha/jr. In de situatie met betrekking tot de omliggende bedrijven verandert volgens de verschillende scenario's weinig. Er is voor dit gebied weinig verschil tussen de gemiddelde depositie en de maximum depositie, hetgeen een teken kan zijn dat er beperkt sprake is van lokale invloeden. De kleine verschillen worden echter ook veroorzaakt door het kleine oppervlak van het gebied in relatie tot de resolutie van de depositiegegevens (250x250 m).

Bij alle drie de toekomstige scenario's blijft de depositie hoger dan 1400 mol/ha/jr op het gebied Bergerheide. In figuur 23 is de emissie en depositie weergegeven, zowel voor de huidige situatie als voor drie van de scenario's (2015-situatie). In tabel 27 is de minimale, maximale en gemiddelde depositie in de vier scenario's berekend.



Figuur 7 Emissie (in kg/jr) en depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Bergerheide.

Tabel 16 Minimum, maximum en gemiddelde depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Bergerheide.

	HS	REF	MMA	TA3
<b>Minimum</b>	2090	1570	1570	1520
<b>Maximum</b>	2240	1680	1680	1610
<b>Gemiddeld</b>	2160	1620	1620	1570

### Beheersmaatregelen

Aangezien het gebied pas recent als natuurontwikkelingsterrein wordt beheerd, is de vegetatie nog in ontwikkeling.

1. Het voornemen is om kleinschalig te plaggen om de ontwikkeling van heide te stimuleren
2. Het terrein is opgenomen in de grote begrazingseenheid Gemeenteheide

### Knelpunten

Er zijn voor dit terrein bij de Gemeente Bergen geen knelpunten bekend



## 2. Meinweg

### 2.1 Meinweg

Het geselecteerde terrein Meinweg ligt net ten zuidwesten van de zandbergbreuk.. De begroeiing bestaat uit droge en vochtige tot natte heide. Tevens valt een ven binnen het geselecteerde terrein. Het water van dit ven is zuur en (matig) voedselarm (Lenders 2002).

#### **Eigenaar & terreinbeheerder**

Staatsbosbeheer

#### **Beheertype**

Begrazing met paarden en plaatselijk geherderd met schapen

#### **Beheersgeschiedenis**

Tot vijftiger jaren deels landbouwkundig gebruik

Ca. 1992-1994 Kleinschalig geplagd

Ca. 1992-1994 Aanleg venachtige laagte

Ca. 1989 Dichtleggen ontwateringsgreppel

#### **Actuele vegetatie**

Van het terreintje de Meinweg zijn uit de periode 1987-1990 en 1998-2002 vegetatiegegevens beschikbaar. Bij vergelijking van beide karteringen lijkt een afname van het struweel en een toename van goed ontwikkelde hoogveenvegetatie te hebben plaatsgevonden. In het natuurmeetnet (1998-2002) komen de volgende typen voor:

- Droge tot matig vochtige heide, vergrast (op sommige plekken met bomen)
- Relatie goed ontwikkelde hoogveenvegetatie
- Relatief goed ontwikkelde hoogveenvegetatie inclusief overgang naar heide
- Matig tot slecht ontwikkelde hoogveenvegetatie (Sphagnum)

#### **Voorkomende natuurdoeltypen**

Het gebied bestaat uit drie subgebieden, waarvan twee met de bestemming begeleid natuurlijke eenheid. Van de gewenste natuurdoeltypen zijn er een aantal zeer gevoelig voor depositie (kritische N-totaal <700 mol/ha/jr) en de overige gevoelig voor depositie (kritische N-totaal 700-1400 mol/ha/jr). In tabel 28 is de kritische N-totaalwaarde van de voorkomende natuurdoeltypen aangegeven.

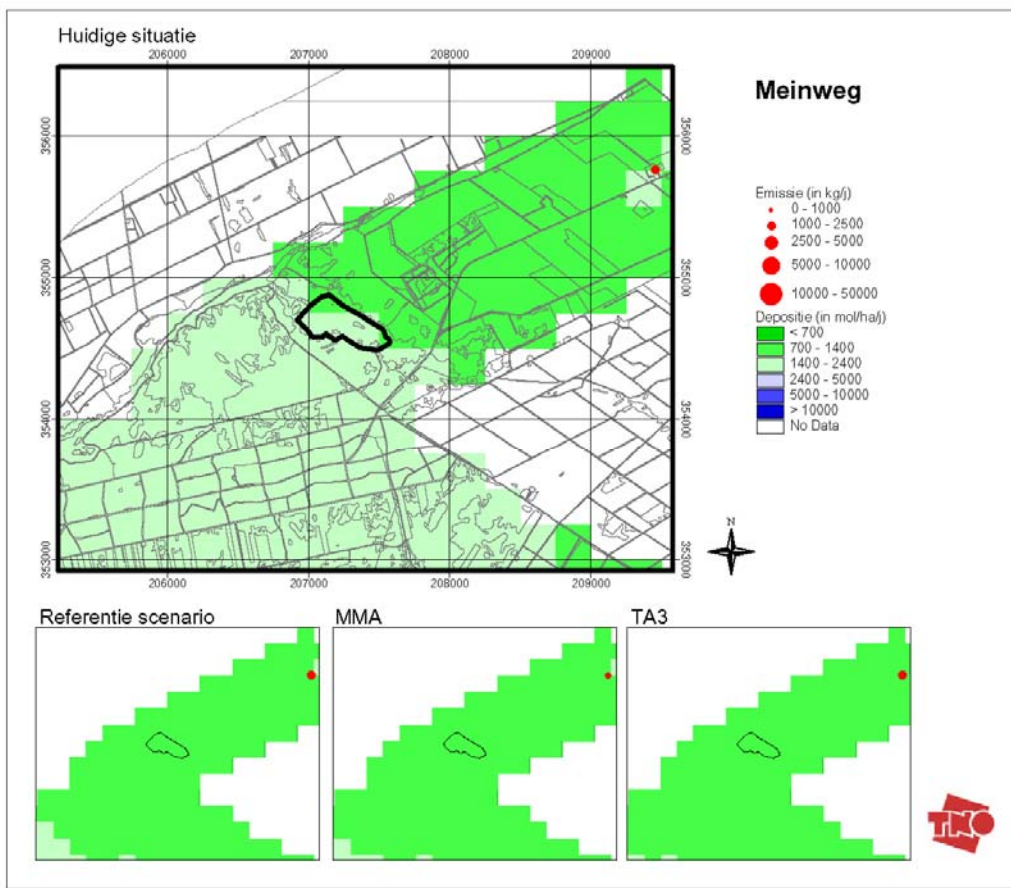
Tabel 17 Kritische N-totaalwaarde (in mol/ha/jr) van de in de Meinweg voorkomende Natuurdoeltypen. De gebanteerde kritische N-totaalwaarden zijn afkomstig uit het Handboek streefbeeld en water in Limburg (Provincie Limburg 2003) Waar aanwezig zijn tussen haakjes ook de waarden gebaseerd op Van Dobben et al. (2004) aangegeven.

Doeltype	Percentage	Naam	Kritische N-totaal
A.1.8	3	Berkenbroekbos	700-1400
A.2.3	10	Gagelstruweel	700-1400
A.2.4	10	Wilgenstruweel	700-1400
A.3.1	5	Droge heide	<700
A.3.2	50	Vochtige heide	<700 (686)
A.3.3	10	Natte heide	<700 (686)
A.8.5	10	Voedselarme plas	<700 (714)
A.9.2.2	2	Pioniergem. Op voedselarm vochtig zand	<700

### Depositie en depositiescenario's

Op meer dan een afstand van ca. 1 kilometer rondom het gebied Meinweg is het eerste bedrijf gelegen. De totale stikstofdepositie bedraagt voor de huidige situatie gemiddeld 1450 mol/ha/jr. In de situatie met betrekking tot omliggende bedrijven verandert volgens de verschillende scenario's weinig. Er is voor dit gebied weinig verschil tussen de gemiddelde depositie en de maximum depositie, hetgeen een teken kan zijn dat er beperkt sprake is van lokale invloeden. De kleine verschillen worden echter ook veroorzaakt door het kleine oppervlak van het gebied in relatie tot de resolutie van de depositiegegevens (250x250 m).

Bij alle drie de toekomstige scenario's daalt de depositie tot onder 1400 mol/ha/j, maar blijft boven de 700 mol/ha/jr. In figuur 24 is de emissie en depositie weergegeven, zowel voor de huidige situatie als voor drie van de scenario's (2015-situatie). In tabel 29 is de minimale, maximale en gemiddelde depositie in de vier scenario's berekend.



Figuur 8 Emissie (in kg/jr) en depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Meinweg.

Tabel 18 Minimum, maximum en gemiddelde depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Meinweg.

	HS	REF	MMA	TA3
<b>Minimum</b>	1430	1230	1220	1200
<b>Maximum</b>	1460	1240	1240	1220
<b>Gemiddeld</b>	1450	1230	1230	1210

### Beheersmaatregelen

In ca. 1989 Aanleg dijkje bij Elfenmeer met stuw op vast peil.

In ca. 1992-1994 aanleg venachtige laagte, kleinschalig plaggen (o.m. venoevers)

Verder wordt opslag verwijderd

### Knelpunten

Er worden geen knelpunten onderscheiden.

## 2.2 Rolvennen

De drie vennen die gezamenlijk de Rolvennen vormen liggen in een heidelandschap ingeklemd in bos. Ze zijn door menselijk toedoen ontstaan. Het voorheen aanwezige hoogveen is afgegraven voor turf. De huidige vennen hebben een dikke veenbodem. Het water van de vennen is zuur en matig voedselarm (Buskens & De Mars 2000).

### Eigenaar & terreinbeheerder

Staatsbosbeheer

### Beheertype

Opschonen van delen van de venoever met frequentie van eens per tientallen jaren

### Beheersgeschiedenis

Zandpad uit gebruik genomen

Venoever aan oostzijde opgeschoond

### Vegetatie

Vanuit de provinciale vegetatiekartering zijn over dit gebied alleen gegevens beschikbaar uit 1990. De typen die hier worden onderscheiden zijn:

- vergraste heide gedomineerd door *Molinia*
- matig tot goed ontwikkelde watervegetatie
- vochtige heide met *Dophei* als aspectbepalende soort

### Voorkomende natuurdoeltypen

De gewenste natuurdoeltypen zijn, op een na, zeer gevoelig voor depositie (kritische N-totaal <700 mol/ha/jr). In tabel 30 is de kritische N-totaalwaarde van de voorkomende natuurdoeltypen aangegeven.

*Tabel 19 Kritische N-totaalwaarde (in mol/ha/jr) van de in de Rolvennen voorkomende Natuurdoeltypen. De gebanteerde kritische N-totaalwaarden zijn afkomstig uit het Handboek streefbeeld voor natuur en water in Limburg (Provincie Limburg 2003) Waar aanwezig zijn tussen haakjes ook de waarden gebaseerd op Van Dobben et al. (2004) aangegeven.*

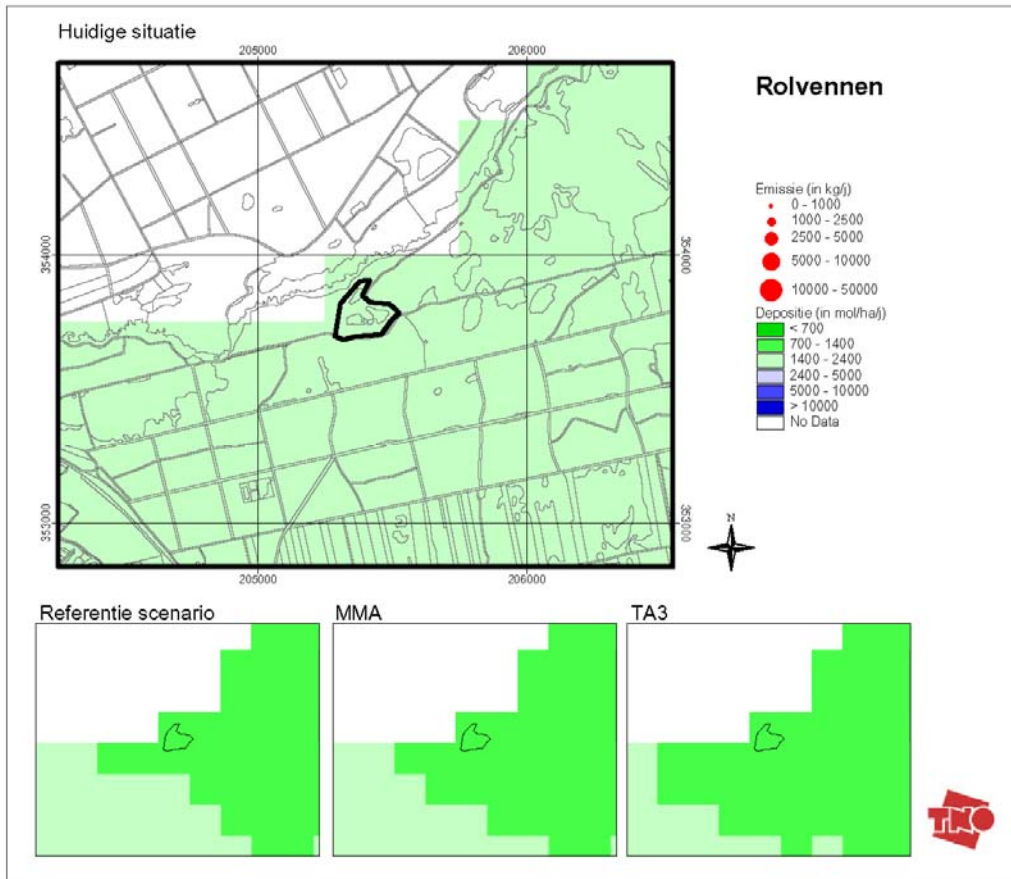
Doeltype	Percentage	Naam	Kritische N-totaal
A.2.3	8	Gagelstruweel	700-1400
A.3.1	25	Droge heide	<700
A.3.2	25	Vochtige heide	<700 (686)
A.3.3	25	Natte heide	<700 (686)
A.8.5	15	Voedselarme plas	<700 (714)
A.9.2.2	2	Pioniergem. op voedselarm vochtig zand	<700

### Depositie en depositiescenario's

In de nabije omgeving van het gebied Rolvennen zijn geen bedrijven gelegen. De totale stikstofdepositie bedraagt voor de huidige situatie gemiddeld 1710 mol/ha/jr. In de situatie met betrekking tot omliggende bedrijven veranderd volgens de verschillende scenario's weinig. Er is voor dit gebied geen verschil tussen de gemiddelde depositie en de maximum depositie, hetgeen een teken kan zijn dat er beperkt sprake is van lokale invloeden. De kleine verschillen worden echter ook

veroorzaakt door het kleine oppervlak van het gebied in relatie tot de resolutie van de depositiegegevens (250x250 m).

Bij alle drie de toekomstige scenario's daalt de depositie tot net onder 1400 mol/ha/jr, maar blijft boven de 700 mol/ha/jr. In figuur 25 is de emissie en depositie weergegeven, zowel voor de huidige situatie als voor drie van de scenario's (2015-situatie). In tabel 31 is de minimum, maximale en gemiddelde depositie in de vier scenario's berekend.



Figuur 9 Emissie (in kg/jr) en depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Rolvennen.

Tabel 20 Minimum, maximum en gemiddelde depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Rolvennen.

	HS	REF	MMA	TA3
<b>Minimum</b>	1710	1380	1370	1360
<b>Maximum</b>	1710	1380	1370	1360
<b>Gemiddeld</b>	1710	1380	1370	1360

### Beheersmaatregelen

ca. 1988 opschonen deel venoever en -bodem (om pionierssituatie te herstellen)

### **Knelpunten**

In Vennen in Limburg (Buskens & De Mars 2000) wordt aangegeven dat de omgeving van de Rolvennen natter was dan het nu is. Als mogelijke oorzaak hiervan wordt de voortgaande verbossing van de heide genoemd. Verder komen voortschrijdende verzuring en eutrofiëring uit de literatuur naar voren als knelpunten.

## **2.3 Turfkoelen**

De gebied de Turfkoelen is het laatste restant van een verlande Roermeander. Doordat het gebied niet meer in contact stond met het Roerwater heeft zich in de loop van de geschiedenis een meer door regenwater gedomineerd systeem ontwikkeld. Het water dat via de Bosbeek het gebied instroomt en dat via de Postbeek en de wegsloot achter het kasteel Daalenbroek het gebied verlaat is afkomstig vanuit het Meinweggebied. Het water van de Bosbeek is door het agrarisch gebruik van de directe omgeving van de Bosbeek en de Turfkoelen voedselrijker geworden (Hermans & Van Buggenum, 1988).

### **Eigenaar & terreinbeheerder**

Limburgs landschap

### **Beheertype**

Stichting Limburgs Landschap is eigenaar van het zuidelijk deel: hier is tot nu toe geen actief beheer gevoerd, maar alleen instandhouding van de wateraanvoer gefaciliteerd.

### **Beheersgeschiedenis**

Historisch: turfwinning en maaien holpijp.

Sinds het gebied in beheer is bij Gemeente Roerdalen en Stichting het Limburgs Landschap worden oeverzones vrij gesteld en wordt in het beheer rekening gehouden met behoud van de gagelstruwelen. De Gemeente Roerdalen is eigenaar noordelijk deel: dit is circa 1999 - 2000 uitgebaggerd

### **Vegetatie**

De hoge zuidelijke rand van het gebied bestaat uit een gordel van naaldhout op de lagere delen heeft zich een elzenbroek en lokaal een berkenbroekbos gevestigd. In het kleine stuk Berkenbroekbos is Wilde gagel de dominerende soort in de struiklaag en komen soorten als Veenpluis, Wateraardbei en Snavel- en Zompzegge voor. De goed ontwikkelde moslaag bestaat grotendeels uit veenmossen (Hermans & Van Buggenum, 1988; Hommel & Hermans, 1994).

Het gebied ten noorden van de weg is kleiner dan het zuidelijke. De vegetatie heeft een eutroof karakter, wat zich uit in een verruiging van het Elzenbroek (Hermans & Van Buggenum, 1988).

Het water in de beide vennen wordt gekarakteriseerd als zuur en matig voedselarm.

Uit de provinciale vegetatiekartering (periode 1987-1990) komen de volgende typen naar voren:

- Matig tot goed ontwikkelde watervegetatie
- Grasland met natte elementen
- Wilgen-/Gagelstruweel
- Elzenbroekbos
- Berkenbroekbos
- Naalldhoutaanplant
- Loofbos op voedselarme bodem

### Voorkomende natuurdoeltypen

Het gebied bestaat uit drie subgebieden, waarvan twee met de bestemming begeleid natuurlijke eenheid. Van de gewenste natuurdoeltypen zijn er een aantal zeer gevoelig voor depositie (kritische N-totaal <700 mol/ha/jr) en op het Vogelkers-Essenbos na, de overige gevoelig voor depositie (kritische N-totaal 700-1400 mol/ha/jr). In tabel 32 is de kritische N-totaalwaarde van de voorkomende natuurdoeltypen aangegeven.

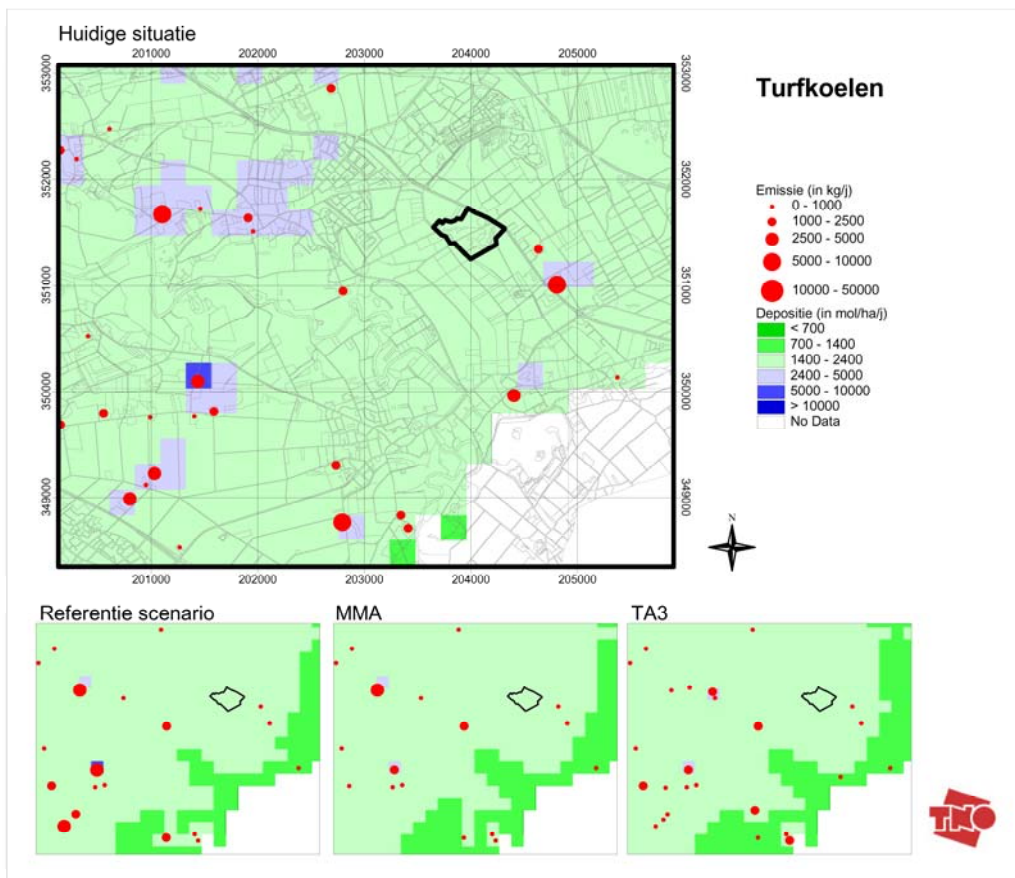
*Tabel 21 Kritische N-totaalwaarde (in mol/ha/jr) van de in de Turfkoelen voorkomende Natuurdoeltypen. De gebanteerde kritische N-totaalwaarden zijn afkomstig uit het Handboek streefbeeld voor natuur en water in Limburg (Provincie Limburg 2003) Waar aanwezig zijn tussen haakjes ook de waarden gebaseerd op Van Dobben et al. (2004) aangegeven.*

Doeltype	Percentage	Naam	Kritische N-totaal
A.1.1	35	Wintereiken-Beukenbos	700-1400
A.1.5	35	Berken-Zomereikenbos	700-1400
A.1.6	20	Vogelkers-Essenbos	1400-2400
A.1.7	40	Elzenbroekbos	700-1400
A.1.8	40	Berkenbroekbos	700-1400
A.10.2	10	Kruidenrijke akkers op droog kalkarm zand	<700
A.2.2	5	Bremstruweel	700-1400
A.2.4	5	Wilgenstruweel	700-1400
A.3.1	5	Droge heide	<700
A.3.2	5	Vochtige heide	<700 (686)
A.5.3	30	Heischraal grasland	<700 (686)
A.5.5.1	20	Kamgrasweide	700-1400
A.5.5.2	20	Glanshaverhooiland	700-1400
A.5.6	15 + 5 + 4	Dotterbloemgrasland Kleine-zeggengrasland (op zure bodem)	<700
A.5.7.1	33 + 3	Kleine zeggenmoeras	<700 (393)
A.6.1	5	Grote zeggenmoeras	<700
A.6.4	5	Terrasbeek	700-1400
A.8.2	1	Voedselarme plassen	Onbekend
A.8.5	15	Voedselrijke plassen	<700 (714)
A.8.6	2	Pioniergemeenschappen van voedselarm vochtig zand	700-1400
A.9.2.2	5	ecologische waardevolle houtwallen en –singels	<700
B.6.1	2	ecologisch waardevolle watergangen en poelen	Onbekend
B.6.4	5	ecologisch waardevolle bermen en greppels langs wegen	Onbekend
B.6.5	0		Onbekend

## Depositie en depositiescenario's

In de nabije omgeving van het gebied Turfkoelen zijn meerdere bedrijven gelegen. De totale stikstofdepositie bedraagt voor de huidige situatie gemiddeld 1900 mol/ha/jr. Voor de verschillende scenario's zullen in de omgeving van Turfkoelen met name een aantal kleinere bedrijven mogelijk gaan verdwijnen. Dit zal echter slechts beperkt de lokale situatie rondom het gebied beïnvloeden, hetgeen mogelijk blijkt uit het beperkte verschil tussen de gemiddelde depositie en de maximum depositie. Deze kleine verschillen kunnen echter ook worden veroorzaakt door het kleine oppervlak van het gebied in relatie tot de resolutie van de depositiegegevens (250x250 m).

Bij alle drie de toekomstige scenario's daalt de depositie tot net boven de 1400 mol/ha/jr. In figuur 26 is de emissie en depositie weergegeven, zowel voor de huidige situatie als voor drie van de scenario's (2015-situatie). In tabel 33 is de minimale, maximale en gemiddelde depositie in de vier scenario's berekend.



Figuur 10 Emissie (in kg/jr) en depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Turfkoelen.

Tabel 22 Minimum, maximum en gemiddelde depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Turfkoelen.

	HS	REF	MMA	TA3
<b>Minimum</b>	1880	1460	1450	1440
<b>Maximum</b>	1910	1490	1480	1460
<b>Gemiddeld</b>	1900	1470	1460	1450



### **Beheersmaatregelen**

1. noordelijk deel is uitgebaggerd in 1999.

### **Knelpunten**

1. Verlaging van grondwaterstanden hebben een belangrijk effect, wateraanvoer moet hierdoor in stand worden gehouden.
2. Aanvoer van voedselrijk vanuit bovenloop beek.

## **2.4 Wolfsplateau**

Het Wolfsplateau is een landbouwenclave in het Meinweggebied en ligt op de grens met Duitsland. Recentelijk is door het verplaatsen van de Wolfshoeve het Wolfsplateau vrijgekomen voor natuurontwikkeling. Het gebied wordt sinds 1999 beheerd met een combinatie van maaien en afvoeren plus nabeweiden. Bovendien worden aanwezige erfbeplanting en alle uitheemse bomen en struiken verwijderd (Boeren 2003).

### **Eigenaar & terreinbeheerder**

Staatsbosbeheer

### **Beheertype**

Maaien en afvoeren

Begrazing door runderen, schapen

### **Beheersgeschiedenis**

Ca. 1920 – 2001: agrarisch gebruik

Ca. 1987: Toenmalige boerderij 'Wolfshoeve' afgebroken.

2001: inrichting terrein: vee- en wildrasters geplaatst, deels ingezaaid met grasmengsel, terrein toegevoegd aan leefgebied wild zwijn.

2002: in kader van schadepreventie zwartwild is in westelijke hoek een afleidende voerakker aangelegd van ca. 0.5 ha

### **Actuele vegetatie**

Het terrein het Wolfsplateau is alleen in de periode 1998-2002 gekarteerd. Hierbij zijn de volgende typen onderscheiden:

- Hakvruchtakker
- Soortenarm hoogproductief grasland
- Grasland van drogere voedselarme, zwak zure tot basische omstandigheden
- Matig soortenarm grasland op matig voedselrijk, relatief droge tot vochtige bodems
- Ruigten op voedselrijke droge tot vrij vochtige bodem

### **Voorkomende natuurdoeltypen**

Het gebied bestaat volledig uit een begeleid natuurlijke eenheid, bestaande uit de in tabel 34 opgenomen natuurdoeltypen. Van de gewenste natuurdoeltypen zijn er een aantal zeer gevoelig voor depositie (kritische N-totaal <700 mol/ha/jr) en de overige

gevoelig voor depositie (kritische N-totaal 700-1400 mol/ha/jr). In tabel 34 is de kritische N-totaalwaarde van de voorkomende natuurdoeltypen aangegeven.

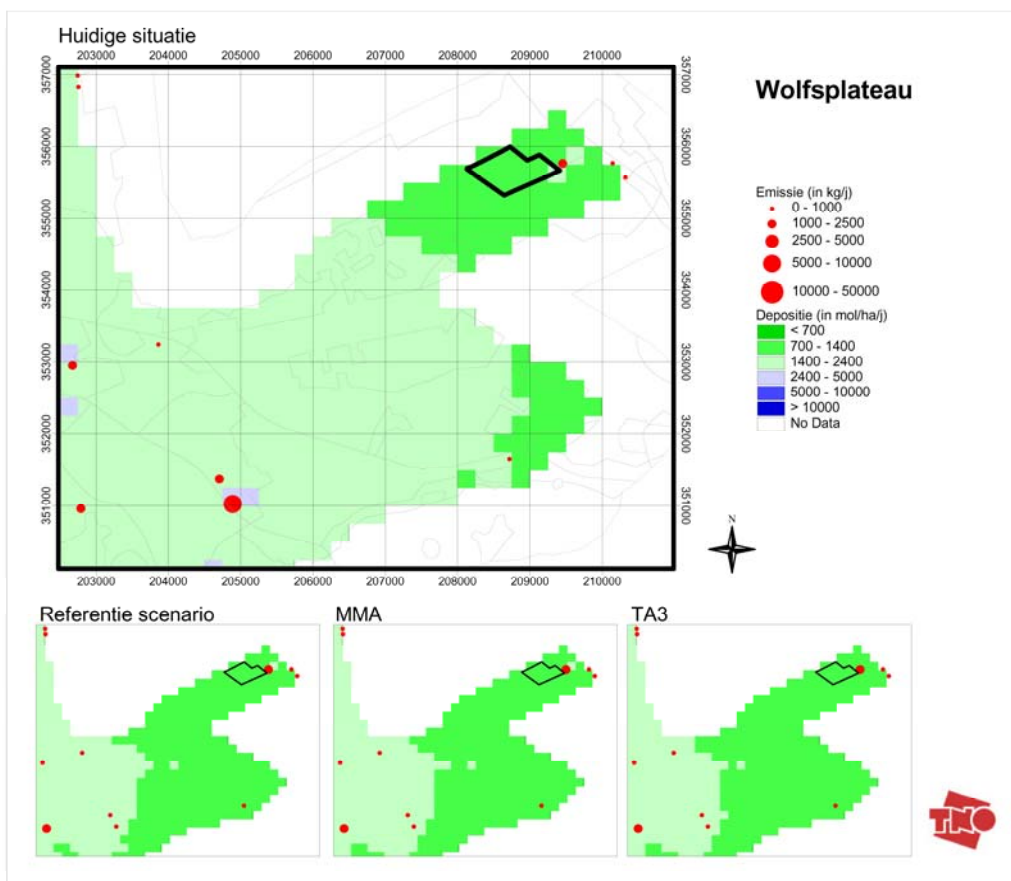
*Tabel 23 Kritische N-totaalwaarde (in mol/ha/jr) van de in de Rolvennen voorkomende Natuurdoeltypen. De gehanteerde kritische N-totaalwaarden zijn afkomstig uit het Handboek streefbeeld voor natuur en water in Limburg (Provincie Limburg 2003) Waar aanwezig zijn tussen haakjes ook de waarden gebaseerd op Van Dobben et al. (2004) aangegeven.*

Doeltype	Naam	Kritische N-totaal
A 1.1	Wintereiken-Beukenbos	700-1400
A 1.5	Berken-Zomereikenbos	700-1400
A 1.7	Elzenbroekbos	700-1400
A 2.2	Bremstruweel	700-1400
A 2.4	Wilgenstruweel	700-1400
A 3.1	Droge heide	<700
A 3.2	Vochtige heide	<700 (686)
A 5.3	Heischraal grasland	<700 (686)
A 9.2.1	pioniergemeenschappen op voedselarm tot matig voedselrijk droog zand	<700

### Depositie en depositiescenario's

In de nabije omgeving van het gebied Wolfsplateau zijn slechts een paar bedrijven gelegen. De totale stikstofdepositie bedraagt voor de huidige situatie gemiddeld 1290 mol/ha/jr. Voor de verschillende scenario's zal in de omgeving van Wolfsplateau slechts weinig veranderen, hetgeen ook te zien is aan de slechts kleine wijzigingen in de deposities voor de verschillende scenario's.

Bij alle drie de toekomstige scenario's daalt de depositie slechts beperkt en komt uit op een gemiddelde depositie net boven de 1200 mol/ha/jr. In figuur 27 is de emissie en depositie weergegeven, zowel voor de huidige situatie als voor drie van de scenario's (2015-situatie). In tabel 35 is de minimale, maximale en gemiddelde depositie in de vier scenario's berekend.



Figuur 11 Emissie (in kg/jr) en depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Wolfsplateau.

Tabel 24 Minimum, maximum en gemiddelde depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Wolfsplateau.

	HS	REF	MMA	TA3
<b>Minimum</b>	1270	1210	1210	1190
<b>Maximum</b>	1320	1260	1250	1240
<b>Gemiddeld</b>	1290	1230	1230	1210

### Beheersmaatregelen

In 2001 heeft ten noordoosten van het meetnetgebied in Duitsland infiltratie van water plaatsgevonden. Dit is gedaan om de daling van de grondwaterstand voor de bruinkoolwinning te compenseren.

### Knelpunten

De aanwezigheid van (immobiele) meststoffen in de bouwvoor en de grond direct daaronder.

In hoeverre de oorspronkelijke hydrologische situatie kan worden hersteld na landbouwkundig gebruik is niet duidelijk.

### **3. Brunsummerheide**

#### **3.1 Brunsummerheide**

Het detailgebied De Brunsummerheide bestaat uit een door bos omsloten stuk hoogveen met aan de noordwest en zuidoostzijde droge tot natte heidevegetatie.

#### **Eigenaar & terreinbeheerder**

Vereniging Natuurmonumenten

#### **Beheertype**

Periodiek verwijderen van bosopslag, weren van recreatie. Het beheer van het hele terrein is beschreven in een recente natuurvisie van Natuurmonumenten.

#### **Beheersgeschiedenis**

Het hoogveen is in de huidige vorm al jaren hetzelfde. De kwaliteit neemt wel langzaam af in verband met verdroging en stikstofdepositie.

#### **Actuele vegetatie**

Van de Schinveldse bossen zijn provinciale vegetatiegegevens beschikbaar uit de periode 1983-1985, 1991-1997 (provinciale vegetatiekartering) en 1998-2002 (meetnet). De belangrijkste trend die is waar te nemen is een toename van het type hoogveen en een afname van het type vergraste heide. In de meest recente kartering (natuurmeetnet 1998-2002) komen de volgende vegetatietypen naar voren:

- Berkenbroek
- Berkenbroekbos overgang naaldbos
- Droge tot matig droge heidevegetatie (*Calluna*)
- Vochtige tot natte heide vegetatie (*Erica*)
- Vochtige Heide-Hoogveen-Berkenbroek complex
- Naaldbout aanplant met goede ontwikkelde ondergroei
- Droog loofbos op voedselarme bodem

#### **Voorkomende natuurdoeltypen (twee deelgebieden)**

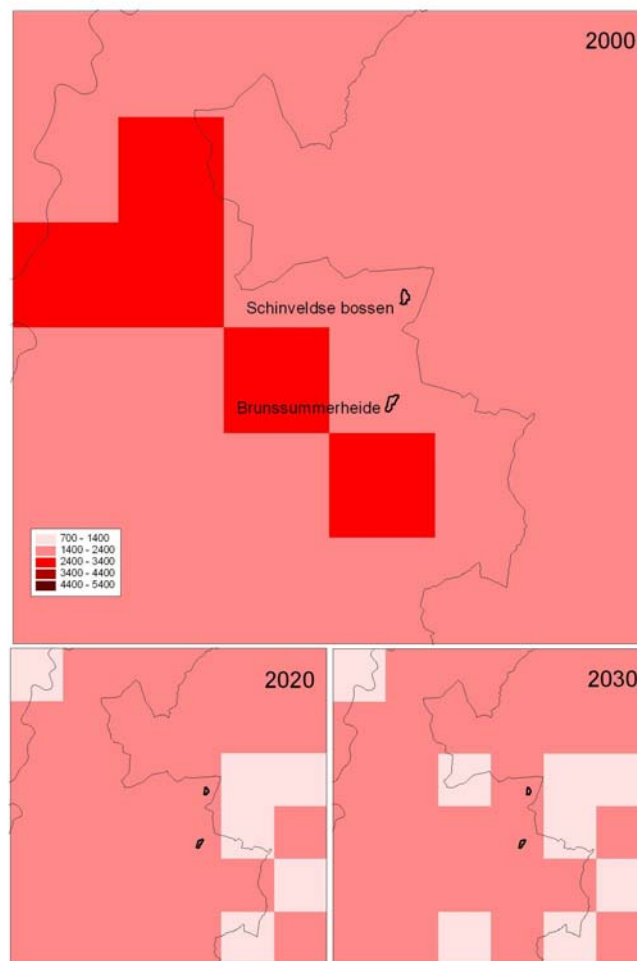
Van de gewenste natuurdoeltypen zijn er een aantal zeer gevoelig voor depositie (kritische N-totaal <700 mol/ha/jr) en de overige gevoelig voor depositie (kritische N-totaal 700-1400 mol/ha/jr). In tabel 36 is de kritische N-totaalwaarde van de voorkomende natuurdoeltypen aangegeven.

Tabel 25 Kritische N-totaalwaarde (in mol/ha/jr) van de in de Brunsummerheide voorkomende Natuurdoeltypen. De gehanteerde kritische N-totaalwaarden zijn afkomstig uit het Handboek streefbeeld voor natuur en water in Limburg (Provincie Limburg 2003) Waar aanwezig zijn tussen haakjes ook de waarden gebaseerd op Van Dobben et al. (2004) aangegeven.

Doeltype	Percentage	Naam	Kritische N-totaal
A.1.1	10	Wintereiken-Beukenbos	700-1400
A.1.5	55	Berken-Zomereikenbos	700-1400
A.1.7	2	Elzenbroekbos	700-1400
A.1.8	30	Berkenbroekbos	700-1400
A.3.1	25	Droge heide	<700
A.3.2	25	Vochtige heide	<700 (686)
A.4	30	Hoogveen	<700 (714)
A.5.3	8	Heischraal grasland	<700 (686)
A.5.7.1	10	Kleine-zeggengrasland (op zure bodem)	<700 (393)
A.8.1	Onbekend	Heuvellandbeek	Onbekend
A.8.5	2	Voedselarme plassen	<700 (714)

### Depositie in 2000, 2020 en 2030

De depositiegegevens van dit gebied zijn alleen beschikbaar voor het MV5-NEC scenario. Op basis van dit scenario vindt in het 5x5 km-hok waarin de Brunsummerheide ligt nauwelijks afname van de depositie plaats (fig. 28). In de 2000-situatie is de depositie 2358 mol/ha/jr, in 2020 1776 mol/ha/jr en in 2030 1726 mol/ha/jr.



*Figuur 12 Depositiekaartbeelden van de omgeving van de Brunsummerheide en de Schinveldse bossen. Voor de toekomstscenario's is hierbij uitgegaan van het MV5-NEC scenario.*

### **Beheersmaatregelen**

1. In het gebied zijn een aantal vennen opgeschoond, de resultaten daarvan zijn redelijk, maar op de lange termijn moeten de resultaten nog duurzaam blijven
2. Bosopslag wordt verwijderd

### **Knelpunten**

De kwaliteit van het Hangveen neemt langzaam af in verband met verdroging en stikstofdepositie.

## **3.2 Schinveldse bossen**

Het detailgebied binnen de Schinveldse bossen bestaat uit loofbos met een landbouw enclave met een grasland en akkervegetatie. De bodem bestaat uit vochtige tot natte löss (Mast, 1983). Door een voortschrijdende verdroging heeft in grote delen van het van de vochtige bossen zich een dichte ondergroei van bramen ontwikkeld.

Natuurmonumenten is voornemens de ingesloten akkers te verwerven en daarna te bebossen (Natuurmonumenten, 1996).

### Eigenaar & terreinbeheerder

Vereniging Natuurmonumenten

### Actuele vegetatie

Van de Schinveldse bossen zijn vegetatiegegevens beschikbaar uit de periode 1983-1985, 1991-1997 (provinciale vegetatiekartering) en 1998-2002 (meetnet). De gegevens uit deze drie perioden laten weinig veranderingen in de vegetatie zien.

De meest recente kartering (natuurmeetnet 1998-2002) geeft de volgende typen van het gebied weer:

- Halmvrucht akker
- Soortenarm hoogproductief grasland
- Soortenarm hoogproductief grasland met overgangen naar minder intensief beheerd grasland
- Droog loofbos van voedselarme bodem en gemengde aanplant van loof- en naaldhout
- Droog loofbos van matig voedselarme bodem
- Verdroogd en verruigd broekbos
- Loofbos op matig voedselarme bodem slecht ontwikkelde ondergroei.
- Naaldhout aanplant met slecht ontwikkelde ondergroei

### Voorkomende natuurdoeltypen (vier deelgebieden)

Van de gewenste natuurdoeltypen zijn er een aantal zeer gevoelig voor depositie (kritische N-totaal <700 mol/ha/jr) en de overige gevoelig voor depositie (kritische N-totaal 700-1400 mol/ha/jr). In tabel 37 is de kritische N-totaalwaarde van de voorkomende natuurdoeltypen aangegeven.

*Tabel 26 Kritische N-totaalwaarde (in mol/ha/jr) van de in de Rohlvennen voorkomende Natuurdoeltypen. De gehanteerde kritische N-totaalwaarden zijn afkomstig uit het Handboek streefbeeld voor natuur en water in Limburg (Provincie Limburg 2003) Waar aanwezig zijn tussen haakjes ook de waarden gebaseerd op Van Dobben et al. (2004) aangegeven.*

Doeltype	Percentage	Naam	Kritische N-totaal
A.1.1	80 + 50	Wintereiken-Beukenbos	700-1400
A.1.5	30	Berken-Zomereikenbos	700-1400
A.1.7	8	Elzenbroekbos	700-1400
A.1.8	5 + 3	Berkenbroekbos	700-1400
A.2.2	10	Bremstruweel	700-1400
A.2.4	3	Wilgstruweel	700-1400
A.3.1	5	Droge heide	<700
A.5.2	60	Lössschraalgrasland	<700
A.5.3	30 + 2	Heischraal grasland	<700 (686)
A.5.7.1	3	Klein zeggengrasland	<700 (393)
A.6.1	5	Klein zeggemoeras	<700
A.6.3	3	Rietmoeras	700-1400
A.8.2	Onbekend	Terrasbeek	Onbekend
A.8.5	3	Voedselarme plas	<700 (714)
		Ecologisch waardevolle houtwallen en –	

Doeltype	Percentage	Naam	Kritische N-totaal
B.6.1	Onbekend	singels	Onbekend
B.6.5	Onbekend	Ecologisch waardevolle bermen en greppels langs wegen	Onbekend
B.6.6	Onbekend	Ecologisch waardevolle perceelsranden	Onbekend

### Depositie in 2000, 2020 en 2030

De depositiegegevens van dit gebied zijn alleen beschikbaar voor het MV5-NEC scenario. Op basis van dit scenario vindt in het 5x5 km-hok waarin de Schinveldse bossen liggen nauwelijks afname van de depositie plaats (fig. 28). In de 2000-situatie is de depositie 1902 mol/ha/jr, in 2020 1439 mol/ha/jr en in 2030 1410 mol/ha/jr.

### Beheersmaatregelen

-

### Knelpunten

Verdroging

## 4. De Peelgebieden

### 4.1 Mariapeel

Het deelgebied Mariapeel ligt in het gebied Mariaveen en is omgeven door landbouwgronden. Samen met de Horsterdriehoek en de Driehonderd bunder is het gebied ongeveer 1145 hectare groot. De omgeving van de Mariapeel is grotendeels in agrarisch gebruik. De Mariapeel vormt een relatief hoger gelegen deel, dat sterk is verdroogd. Wel is in 1997 de waterhuishouding ingrijpend veranderd: er wordt zoveel mogelijk neerslagwater vast gehouden en zoveel mogelijk eutroof water buiten het reservaat gehouden. Ook in het kader van de uitvoering van verdrogingsbestrijding worden de hydrologische randvoorwaarden hersteld voor de regeneratie van hoogveen (Provincie Limburg, 1998).

### Eigenaar & terreinbeheerder

Staatsbosbeheer

### Beheertype

Het beheer is gericht op het voorkomen van verbossing en het vasthouden van gebiedseigen water. Verder wordt een beheer van nietsdoen toegepast.

### Actuele vegetatie

Bij vergelijking van beide beschikbare karteringsgegevens (1987-1990 en 1998-2002) lijkt een afname van de water- en oevervegetatie te hebben plaatsgevonden en een toename van goed ontwikkelde hoogveenvegetatie. In het natuurmeetnet (1998-2002) worden de volgende typen onderscheiden:



- Ruige berm met bomen
- Loofbos van matig tot zeer voedselarme bodem met een soortenarme of weinig ontwikkelde ondergroei
- Vergraste vochtige tot natte heide lokaal opslag van bomen
- Verdroogd en verzuurd ven
- Vergraste vochtige tot natte heide, lokaal opslag van bomen

### Natuurdoeltypen

Van de gewenste natuurdoeltypen is er één gevoelig voor depositie (kritische N-totaal 700-1400 mol/ha/jr), terwijl de overige zeer gevoelig zijn voor depositie (kritische N-totaal <700 mol/ha/jr). In tabel 38 is de kritische N-totaalwaarde van de voorkomende natuurdoeltypen aangegeven.

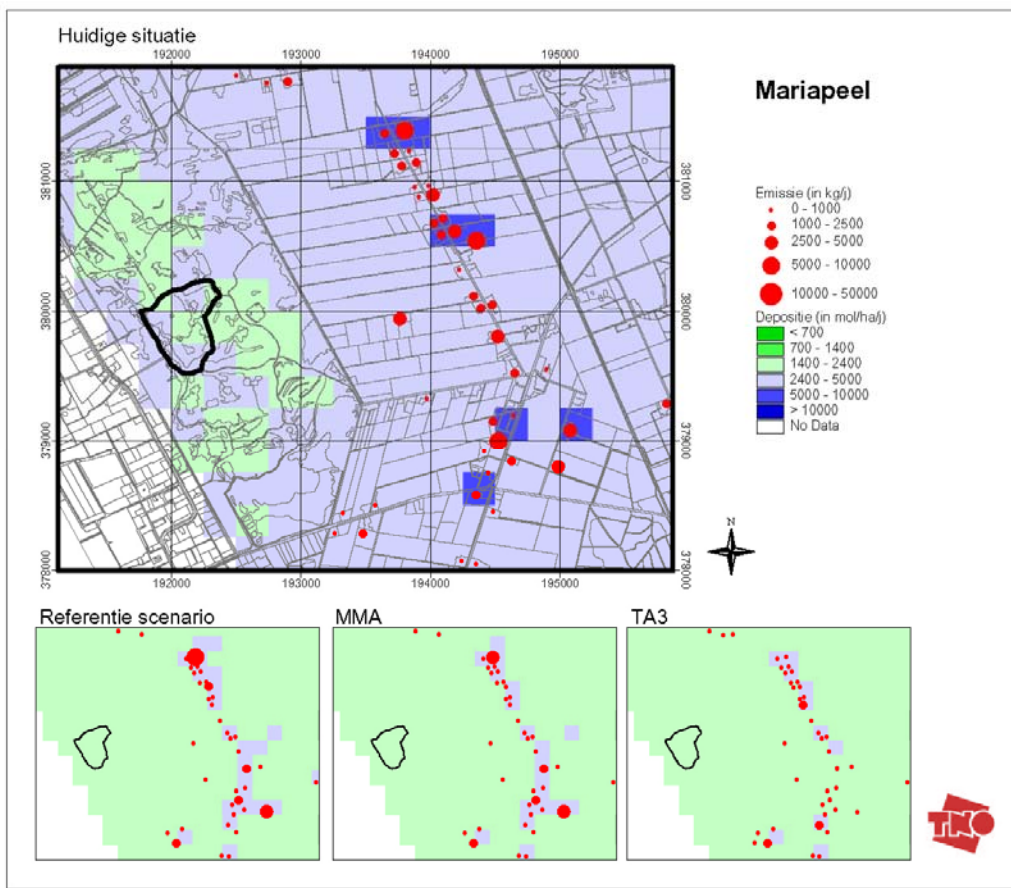
*Tabel 27 Kritische N-totaalwaarde (in mol/ha/jr) van de in de Mariapeel voorkomende Natuurdoeltypen. De gebanteerde kritische N-totaalwaarden zijn afkomstig uit het Handboek streefbeeld voor natuur en water in Limburg (Provincie Limburg 2003) Waar aanwezig zijn tussen haakjes ook de waarden gebaseerd op Van Dobben et al. (2004) aangegeven.*

Doeltype	Percentage	Naam	Kritische N-totaal
A.1.8	10	Berkenbroekbos	700-1400
A.3.1	20	Droge heide	<700
A.3.2	50	Vochtige heide	<700 (686)
A.4	10	Hoogveen	<700 (714)
A.8.5	10	Voedselarme plas	<700 (714)

### Depositie en depositiescenario's

Binnen een straal van 1 km rondom het gebied Mariapeel bevinden zich aan de Limburgse kant geen bedrijven. Direct buiten deze straal bevinden zich echter meerdere bedrijven, waarvan enkele vrij groot in omvang. De totale stikstofdepositie bedraagt voor de huidige situatie gemiddeld 2460 mol/ha/jr. Voor de verschillende scenario's zal in de omgeving van Mariapeel slechts weinig veranderen, met uitzondering van het verdwijnen van een aantal kleinere bedrijven en duidelijke reductie van de emissie door enkele grotere bedrijven. Dit zal echter slechts beperkt de lokale situatie rondom het gebied beïnvloeden, hetgeen blijkt uit het beperkte verschil tussen de gemiddelde depositie en de maximum depositie. Deze kleine verschillen kunnen echter ook worden veroorzaakt door het kleine oppervlak van het gebied in relatie tot de resolutie van de depositiegegevens (250x250 m).

Bij alle drie de toekomstige scenario's blijft de gemiddelde depositie boven de 1400 mol/ha/jr. In figuur 29 is de emissie en depositie weergegeven, zowel voor de huidige situatie als voor drie van de scenario's (2015-situatie). In tabel 39 is de minimale, maximale en gemiddelde depositie in de vier scenario's berekend.



Figuur 13 Emissie (in kg/jr) en depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Mariapeel.

Tabel 28 Minimum, maximum en gemiddelde depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Mariapeel.

	HS	REF	MMA	TA3
<b>Minimum</b>	2420	1910	1920	1800
<b>Maximum</b>	2500	1960	1960	1830
<b>Gemiddeld</b>	2460	1940	1940	1810

### Beheersmaatregelen

1. Om ongewenste verdroging tegen te gaan is op beperkte schaal in de gebieden met heidevegetatie struweel en jonge berken gekapt.
2. Het waterpeil in verschillende compartimenten van het natuurgebied is gefaseerd opgezet.
3. De ingelezen landbouwgebieden zijn hydrologisch geïsoleerd en wateren rechtstreeks af op de Hellevaart. Daarnaast is het natuurgebied zoveel mogelijk geïsoleerd van landbouwwater (geen inlaat vanuit de Hellevaart).
4. Afdammen van het in het zuiden van het natuurgebied gelegen Broemeerkanaal

### Knelpunten

Vermesting en het feit dat de uitvoering van de maatregelen vertraging oploopt door bezwaren procedures (Provincie Limburg, 1998).

## 4.2 Grote Peel

### Eigenaar & terreinbeheerder

Staatsbosbeheer

### Beheertype

Jaarlijks extensief begrazen met runderen ten gunste van openheid en heideontwikkeling

### Beheersgeschiedenis

Voor 1960 op grote schaal veen afgegraven, handmatig en machinaal. Tevens ontwaterd ten behoeve van de ontsluiting

Na 1960 beschermd natuurreservaat. Rond die tijd werd de turfwinning beëindigd

1980-1988 Herstel waterhuishouding

1985 Berken gekapt

1987 Ca. 2 ha geplagd ten behoeve van heideontwikkeling

1988-1995 Begraasd met schapen

1995-heden Begraasd met runderen

### Actuele vegetatie

Naast restanten van hoogveenvegetatie komt er in het gebied Grote Peel natte en droge heide voor, alsmede water- en oevervegetatie. In de provinciale kartering (zowel data 1987-1990 als gegevens uit de meetnetronde 1998-2002) worden de volgende typen gekarakteriseerd:

- Vergraste vochtige tot natte heidevegetatie
- Matig tot slecht ontwikkelde hoogveenvegetatie

De positie en het oppervlakte dat beiden typen innemen zijn ongeveer gelijk gebleven. Wel worden in de eerste periode (1987-1990) ook aan de randen van het gebied delen onderscheiden met moeras, oever- en watervegetatie. Dit is in de meetnetronde van 1998-2002 volledig gekarteerd als vergraste vochtige tot natte heidevegetatie.

### Natuurdoeltypen

Van de gewenste natuurdoeltypen zijn er vier zeer gevoelig voor depositie (kritische N-totaal <700 mol/ha/jr), en twee gevoelig voor depositie (kritische N-totaal 700-1400 mol/ha/jr). In tabel 40 is de kritische N-totaalwaarde van de voorkomende natuurdoeltypen aangegeven.

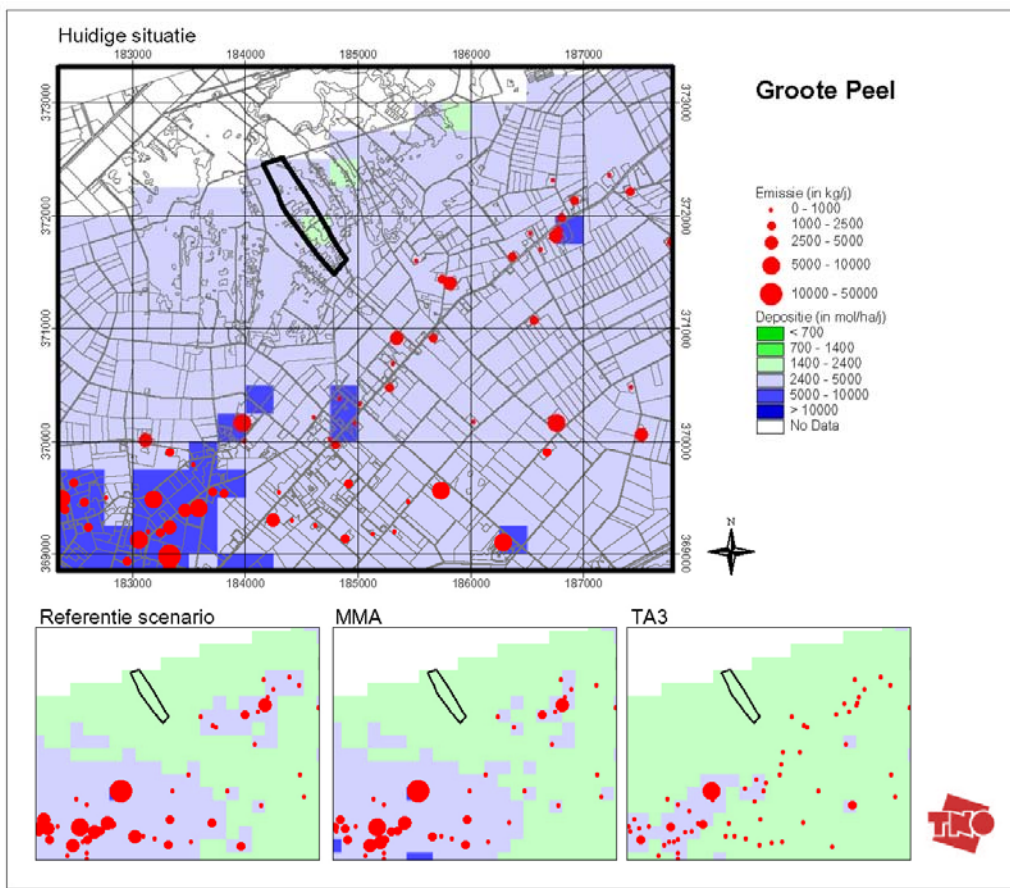
Tabel 29 Kritische N-totaalwaarde (in mol/ha/jr) van de in de Grootte Peel voorkomende Natuurdoeltypen. De gebanteerde kritische N-totaalwaarden zijn afkomstig uit het Handboek streefbeeld en water in Limburg (Provincie Limburg 2003) Waar aanwezig zijn tussen haakjes ook de waarden gebaseerd op Van Dobben et al. (2004) aangegeven.

Doeltype	Percentage	Naam	Kritische N-totaal
A.1.5	10	Berken-Zomereikenbos	700-1400
A.1.8	5	Berkenbroekbos	700-1400
A.3.1	30	Droge heide	<700
A.3.2	30	Vochtige heide	<700 (686)
A.4	10	Hoogveen	<700 (714)
A.8.5	15	Voedselarme plassen	<700 (714)

### Depositie en depositiescenario's

Binnen een straal van 1 km rondom het gebied Grootte Peel bevinden zich aan de Limburgse kant meerdere bedrijven. Ook op iets grotere afstand bevinden zich meerdere bedrijven, waarvan enkele vrij groot in omvang. De totale stikstofdepositie bedraagt voor de huidige situatie gemiddeld 2530 mol/ha/jr. Voor de verschillende scenario's zullen in de omgeving van Grootte Peel een aantal kleinere bedrijven verdwijnen en is er sprake van een duidelijke reductie van de emissie door enkele grotere bedrijven. Dit zal ook in beperkte mate de lokale situatie rondom het gebied beïnvloeden.

Bij alle drie de toekomstige scenario's blijft de gemiddelde depositie boven de 1400 mol/ha/jr. In figuur 30 is de emissie en depositie weergegeven, zowel voor de huidige situatie als voor drie van de scenario's (2015-situatie). In tabel 41 is de minimale, maximale en gemiddelde depositie in de vier scenario's berekend.



Figuur 14 Emissie (in kg/jr) en depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Groote Peel.

Tabel 30 Minimum, maximum en gemiddelde depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Groote Peel.

	HS	REF	MMA	TA3
<b>Minimum</b>	2440	1700	1720	1530
<b>Maximum</b>	2630	1810	1830	1600
<b>Gemiddeld</b>	2530	1750	1760	1560

### Beheersmaatregelen

1. Plaggen: ca 2,00 ha is geplagd ten behoeve van heideherstel
2. Monitoringssystematiek waterstanden is verbeterd.
3. In het kader van het wateraanvoerplan is in de omgeving van de Groote Peel water ingelaten om wegzijging van het voedselarme Peelwater te voorkomen.
4. Diverse boerderijen in het Limburgse zijn gesaneerd in het kader van reconstructie varkenshouderij

Voorgenomen maatregelen (uitvoering verdrogingsbestrijding):

Tegengaan verdroging, afstemmen waterbeheer in en rondom Groote Peel op behoud en herstel natuurwaarden.

### **Knelpunten**

1. Nog steeds te hoge Ammoniak-emissie voor regeneratie hoogveen.
2. Verwerving reservaatgebieden gaat te traag.
3. Bescherming door middel van bufferzone is wellicht te gering.
4. De omgeving van de Grootte Peel is grotendeels in agrarisch gebruik. Er treedt sterke verdroging op in het terrein, doordat er drainage is aangelegd om wateroverlast door lokaal optredend kwel aan het omringend agrarisch landschap te beperken.

### **4.3 Heidse Peel**

Dit peelrestant bestaat uit een aantal kleine veenputten en heide terreintjes omgeven door agrarische percelen. Het veendek was in de Heidse peel niet erg dik, hooguit 1,2 meter, dit heeft ervoor gezorgd dat er maar kleine gedeelten veen zijn overgebleven na de turfwinning. In het meetnetgebied en heidegebied grenzend aan de camping Berkenhorst is hoogveenregeneratie kansrijk (De Groene Ruimte z.j.).

#### **Eigenaar & terreinbeheerder**

Staatsbosbeheer

#### **Beheertype**

Begrazing door runderen, tijdelijk zijn ook geiten ingezet. In de gebieden waarin zich hoogveenvegetatie bevindt, wordt een beheer van nietsdoen toegepast. In de gebieden met Dopheide en Berkenbroek wordt in de Dopheide actief opslag van bomen en struiken bestreden.

#### **Beheersgeschiedenis**

De bospercelen zijn uitgedund, waarbij in de omgeving van de turfputten intensiever is gedund. De heideterreinen zijn gebrand en lokaal beplant met loofhout. De randen van de turfputten zijn kleinschalig geplagd.

#### **Actuele vegetatie**

Van het gebied de Heidse Peel zijn zowel uit de periode 1987-1990 als de periode 1998-2002 karteringsgegevens beschikbaar, waarbij uit de eerste periode slechts de helft van het terrein is gekarteerd. Een vergelijking van beide jaren laat zien dat de plekken waar het loofbos is afgenomen, vochtige tot natte heide is toegenomen. In het natuurmeetnet (1998-2002) worden de volgende typen onderscheiden:

- Akker zonder aandachtsoorten
- Hakvruchten akker
- Vochtige tot natte vergraste heide vegetatie soms met lokaal bomen
- Vochtige tot natte vergraste heide vegetatie met lokaal bomen
- Verdroogd of vergrast berkenbroek
- Loofhout aanplant op voedselarmere bodem.
- Relatief goed ontwikkelde hoogveenvegetatie
- Matig tot slecht ontwikkelde hoogveenvegetatie
- Houtwallen op relatief voedselarme droge grond

### Voorkomende natuurdoeltypen (5 deelgebieden)

Van de gewenste natuurdoeltypen zijn er een aantal zeer gevoelig voor depositie (kritische N-totaal <700 mol/ha/jr) en de overige gevoelig voor depositie (kritische N-totaal 700-1400 mol/ha/jr). In tabel 42 is de kritische N-totaalwaarde van de voorkomende natuurdoeltypen aangegeven.

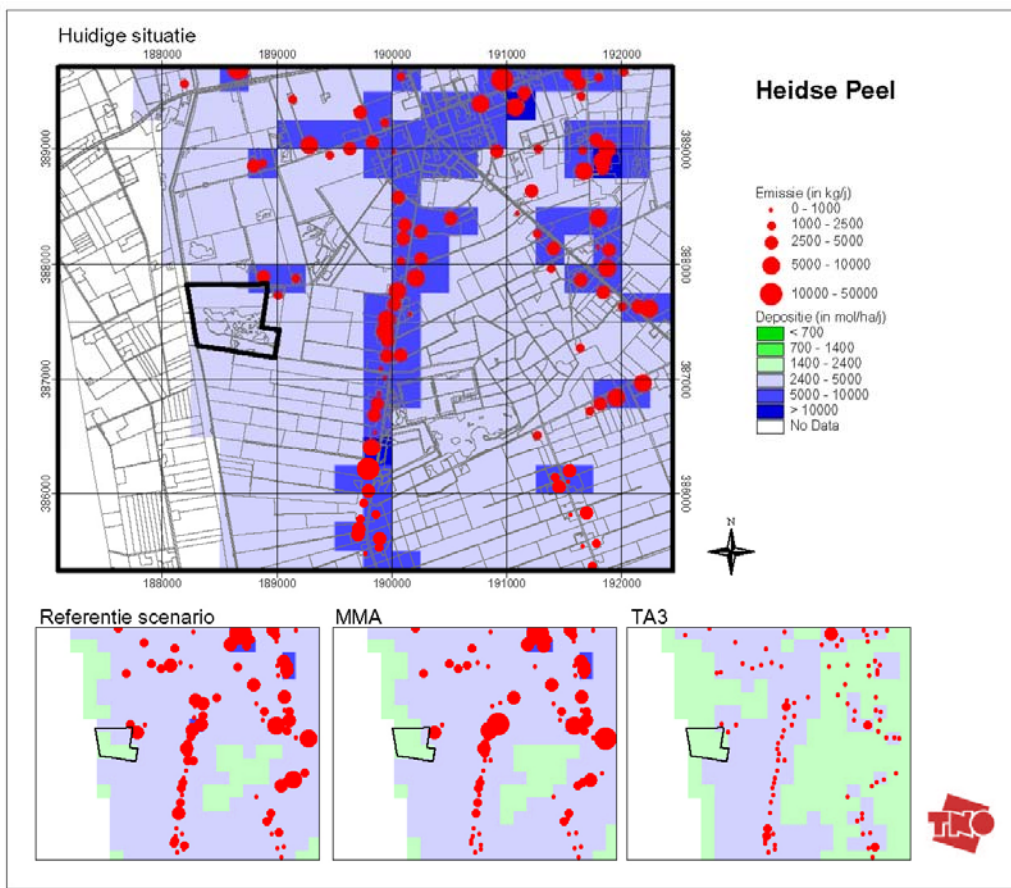
*Tabel 31 Kritische N-totaalwaarde (in mol/ha/jr) van de in de Heidse Peel voorkomende Natuurdoeltypen. De gehanteerde kritische N-totaalwaarden zijn afkomstig uit het Handboek streefbeeld voor natuur en water in Limburg (Provincie Limburg 2003) Waar aanwezig zijn tussen haakjes ook de waarden gebaseerd op Van Dobben et al. (2004) aangegeven.*

Doeltype	Percentage	Naam	Kritische N-totaal
A.1.5	10	Berken Zomereikenbos	700-1400
A.1.8	15 + 10	Berkenbroek	700-1400
A.3.1	75 + 50 + 30	Droge heide	<700
A.3.2	30 + 25 + 25	Vochtige heide	<700 (686)
A.4	15 + 10	Hoogveen	<700 (714)
A.5.3	5	Heischraal grasland	<700 (686)
A.5.7.1	10	Klein zeggenrasland	<700 (393)
A.6.4	5 + 5	Groot zeggenmoeras	700-1400
B.6.4	Onbekend	ecologisch waardevolle watergangen en poelen	Onbekend

### Depositie en depositiescenario's

Binnen een straal van 1 km rondom het gebied Groote Peel bevinden zich aan de Limburgse kant meerdere bedrijven, waarvan enkele op zeer korte afstand. Ook op iets grotere afstand bevinden zich meerdere bedrijven, waarvan enkele vrij groot in omvang. De totale stikstofdepositie bedraagt voor de huidige situatie gemiddeld 3360 mol/ha/jr. Voor de verschillende scenario's zullen in de omgeving van Heidse Peel een aantal kleinere bedrijven verdwijnen en is er sprake van een duidelijke reductie van de emissie door enkele grotere bedrijven. Voor met name het MMA scenario is er ook sprake van een toename van de emissie door het doorgroeien van enkele bedrijven naar een groter formaat. Door het relatieve grote verschil tussen de gemiddelde depositie op het gebied en de maximale depositie is het duidelijk dat de belasting van het gebied in zekere mate bepaald wordt door de lokale situatie.

Bij alle drie de toekomstige scenario's blijft de gemiddelde depositie ver boven de 1400 mol/ha/jr. In figuur 31 is de emissie en depositie weergegeven, zowel voor de huidige situatie als voor drie van de scenario's (2015-situatie). In tabel 43 is de minimale, maximale en gemiddelde depositie in de vier scenario's berekend.



Figuur 15 Emissie (in kg/jr) en depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Heidsse Peel.

Tabel 32 Minimum, maximum en gemiddelde depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Heidsse Peel.

	HS	REF	MMA	TA3
<b>Minimum</b>	3130	2230	2200	1980
<b>Maximum</b>	3780	2840	2770	2360
<b>Gemiddeld</b>	3360	2450	2410	2170

### Beheersmaatregelen

Uitdunnen bospercelen, plaggen randen turfputten

### Knelpunten

Door beheerder wordt in beheersplan 1994-2004 verdroging nog steeds als een knelpunt gezien. Verder is ook eutrofiëring (als gevolg van depositie en verdroging) een knelpunt voor de gewenste ontwikkeling. Dit blijkt ook uit de actuele vegetatie.

## 4.4 De Banen

De Banen is een van de peelvennen gelegen tussen het plateau van Weert en een serie dekzandruggen daar zuidoostelijk van. Deze vennen werden gevoed door lokaal



kwelwater en regenwater. In de historische situatie was de waterstand een halve tot een hele meter hoger dan nu, waarbij door stagnatie in de vennen vervorming optrad. Door regelmatig uitvenen van de vennen zijn deze waterpartijen niet verdwenen. Met de ontginning van de omliggende gebieden waaronder de deelgebieden ontstond een grotere druk op het gebied. Er was meer water nodig en de vennen werden onderling verbonden. Bovendien werd gebiedsvreemd water aangevoerd. De aanwezige vegetatie in zacht en goed gebufferd water ging sterk achteruit. Sinds 1986 is men gestart met de restauratie van dit zacht-watervan (Brouwer et al., 1996; Brouwer & Munckhof, 1998).

### **Eigenaar & terreinbeheerder**

Limburgs landschap

### **Beheertype**

Extensieve begrazing oeverzones, indien noodzakelijk afplaggen oeverzones, actief peilbeheer

### **Beheersgeschiedenis**

Circa 1950 sterke ontwatering en aanvoer gebiedsvreemd water, loskoppeling wateraanvoer in 1986, restauratie in 1990 (uitbaggeren).

### **Actuele vegetatie**

Van het terrein De Banen zijn zowel gegevens beschikbaar van de provinciale vegetatiekartering uit de periode 1987-1990 en 1998-2002, als gegevens van het natuurmeetnet uit 1998-2002 (alleen van de noordelijke helft). De trend van vernatting (toename van het aantal en aandeel van nattere vegetatie-eenheden) is hierin duidelijk terug te vinden. De volgende typen worden onderscheiden in de provinciale vegetatiekartering van 1998-2002:

- Soortenarme oevervegetatie en open water
- Dijkvegetatie met houtige gewassen
- Monotone vegetatie aan en in water gedomineerd door pitrus
- Goed ontwikkelde oevervegetatie langs open water
- Elzenbroekbos
- Gagelstuweel
- Vochtig loofbos op matig tot zeer voedselarme bodem
- Matig ontwikkelde oevervegetatie
- Houtwallen op relatief voedselarme droge grond

### **Natuurdoeltypen**

Van de gewenste natuurdoeltypen zijn er een aantal zeer gevoelig voor depositie (kritische N-totaal <700 mol/ha/jr) en de overige gevoelig voor depositie (kritische N-totaal 700-1400 mol/ha/jr). In tabel 44 is de kritische N-totaalwaarde van de voorkomende natuurdoeltypen aangegeven.

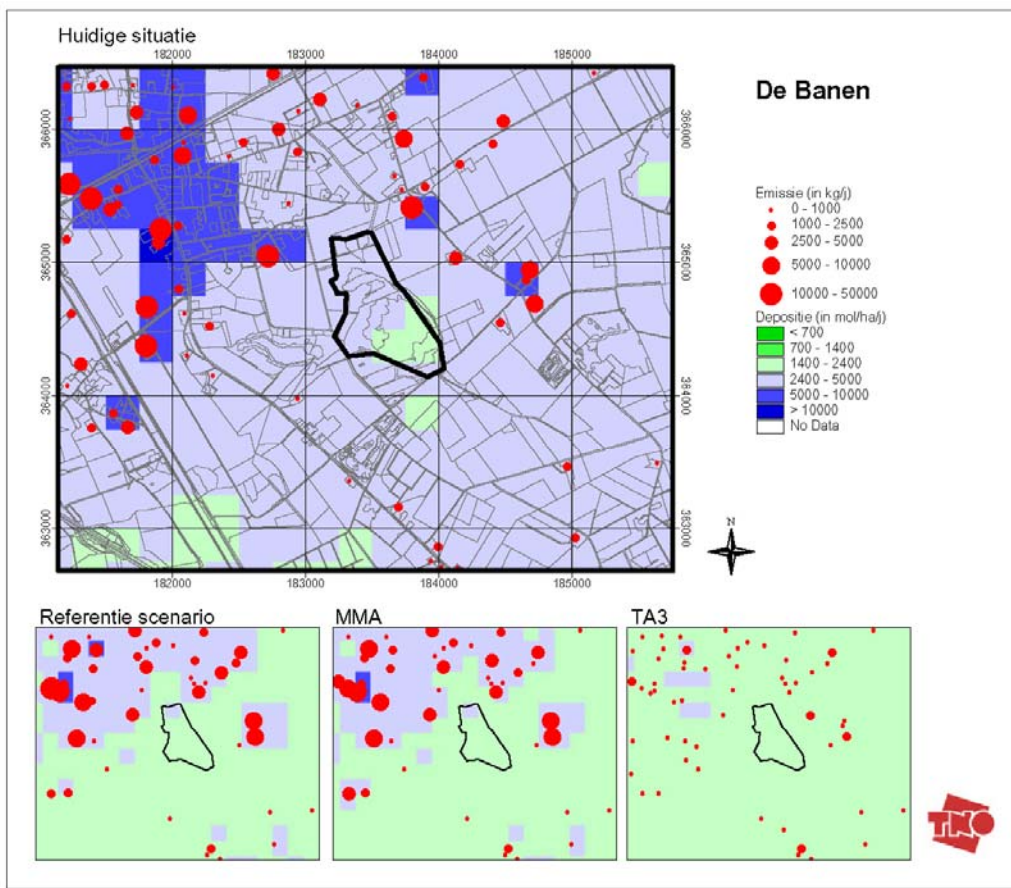
Tabel 33 Kritische N-totaalwaarde (in mol/ha/jr) van de in De Banen voorkomende Natuurdoeltypen. De gebanteerde kritische N-totaalwaarden zijn afkomstig uit het Handboek streefbeelden voor natuur en water in Limburg (Provincie Limburg 2003) Waar aanwezig zijn tussen haakjes ook de waarden gebaseerd op Van Dobben et al. (2004) aangegeven.

Doeltype	Percentage	Naam	Kritische N-totaal
A.1.5	10	Berken-Zomereikenbos	700-1400
A.1.7	5	Elzenbroekbos	700-1400
A.1.8	5	Berkenbroekbos	700-1400
A.2.3	5	Gagelstruweel	700-1400
A.2.4	5	Wilgenstruweel	700-1400
A.3.2	10	Vochtige heide	<700 (686)
A.6.1	10	Kleine zeggenmoeras	<700
A.6.3	10	Rietmoeras	700-1400
A.6.4	5	Grote zeggenmoeras	700-1400
A.8.5	25	Voedselarme plassen	<700 (714)
A.9.2.2	10	Pioniergemeenschappen van voedselarm vochtig zand	<700

### Depositie en depositiescenario's

Binnen een straal van 1 km rondom het gebied De Banen bevinden zich meerdere bedrijven, waarvan enkele op zeer korte afstand. Ook op iets grotere afstand bevinden zich meerdere bedrijven, waarvan enkele vrij groot in omvang. De totale stikstofdepositie bedraagt voor de huidige situatie gemiddeld 2710 mol/ha/jr. Voor de verschillende scenario's zullen in de omgeving van De Banen een aantal kleinere bedrijven verdwijnen en is er sprake van een duidelijke reductie van de emissie door enkele grotere bedrijven. Door het relatieve grote verschil tussen de gemiddelde depositie op het gebied en de maximale depositie is het duidelijk dat de belasting van het gebied in zekere mate bepaald wordt door de lokale situatie.

Bij alle drie de toekomstige scenario's blijft de gemiddelde depositie ver boven de 1400 mol/ha/jr. In figuur 32 is de emissie en depositie weergegeven, zowel voor de huidige situatie als voor drie van de scenario's (2015-situatie). In tabel 45 is de minimale, maximale en gemiddelde depositie in de vier scenario's berekend.



Figuur 16 Emissie (in kg/jr) en depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied De Banen.

Tabel 34 Minimum, maximum en gemiddelde depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied De Banen.

	HS	REF	MMA	TA3
<b>Minimum</b>	2340	1830	1810	1590
<b>Maximum</b>	3650	2570	2540	2130
<b>Gemiddeld</b>	2710	2010	1980	1720

### Beheersmaatregelen

1. 1986: loskoppeling wateraanvoer
2. 1990: baggeren centraal deel, 1995 baggeren noordelijk en zuidelijke oevers
3. 1999: opnieuw baggeren oostelijke oever, hierna actief peilbeheer
4. 1985-2001: maaien riet langs de boosdoener om de overladingsvegetatie terug te dringen
5. 1985-2001: hooilandbeheer op graslanden langs zuidoosthoeken van De Banen
6. 1999: mogelijkheid grondwater op te pompen ten behoeve van buffering. Dit is echter niet noodzakelijk geweest tot nu toe.
7. 1985-2001: Pachtvrij maken landbouwgronden rondom

Voornemens vanaf 2001:  
omleiden Rietbeek (verder van Banen weg)  
verder hydrologisch isoleren

### **Knelpunten**

1. Verdere verhoging stuwpeil is wel mogelijk, doch nu negatieve effecten op de waterkwaliteit (de oevers bevatten nog te hoge concentraties ammoniak/stikstof opgeslagen in de strooisellaag). Feitelijk zouden de oeverzones verder opgeschoond moeten worden.
2. boswettelijke complicaties

## **5. Overige terreintjes**

### **5.1 Weverslo**

#### **Eigenaar & terreinbeheerder**

Staatsbosbeheer

#### **Beheertype**

Begrazing

#### **Beheersgeschiedenis**

1950 tot 1970 akkerbouw

1970 tot heden begrazing

#### **Actuele vegetatie**

In de meetnetronde van 1998- 2002 zijn de volgende typen gekarteerd:

- Akkers zonder aandachtsoorten
- Hakvruchtakker
- Grasland van het Lolium perenne-type
- Grasland van het Lolium perenne-Ranunculus acris type
- Grasland van het Holcus lanatus-type
- Grasland van het Agrostis stolonifera-Alopecurus geniculatus type
- Vlier-Braamstruweel
- Loofbos met soortenarme en/of verruigde ondergroei met aandachtsoorten.
- Populieren op grasland aangeplant met aandachtsoorten
- Verdroogd, verruigd en/of vergrast broekbos of verdrongen broekbos.
- Houtwallen op voedselrijke, vochtige tot natte grond
- Oevervegetatie met een of enkele aandachtsoorten.
- Wateren zonder vegetatie
- Wateren waar in één (of twee) van een selectie van soorten domineren

Een vergelijking van deze gegevens met die uit de provinciale karteringsronde uit 1987-1990 laat allereerst zien dat een groot gedeelte destijds niet is opgenomen: dit was indertijd productief grasland of akker. Delen die in beide jaren zijn opgenomen lijken niet noemenswaardig te zijn veranderd.

### Natuurdoeltypen (vier deelgebieden)

Van de gewenste natuurdoeltypen zijn er een aantal zeer gevoelig voor depositie (kritische N-totaal <700 mol/ha/jr) en een aantal gevoelig voor depositie (kritische N-totaal 700-1400 mol/ha/jr). In tabel 46 is de kritische N-totaalwaarde van de voorkomende natuurdoeltypen aangegeven.

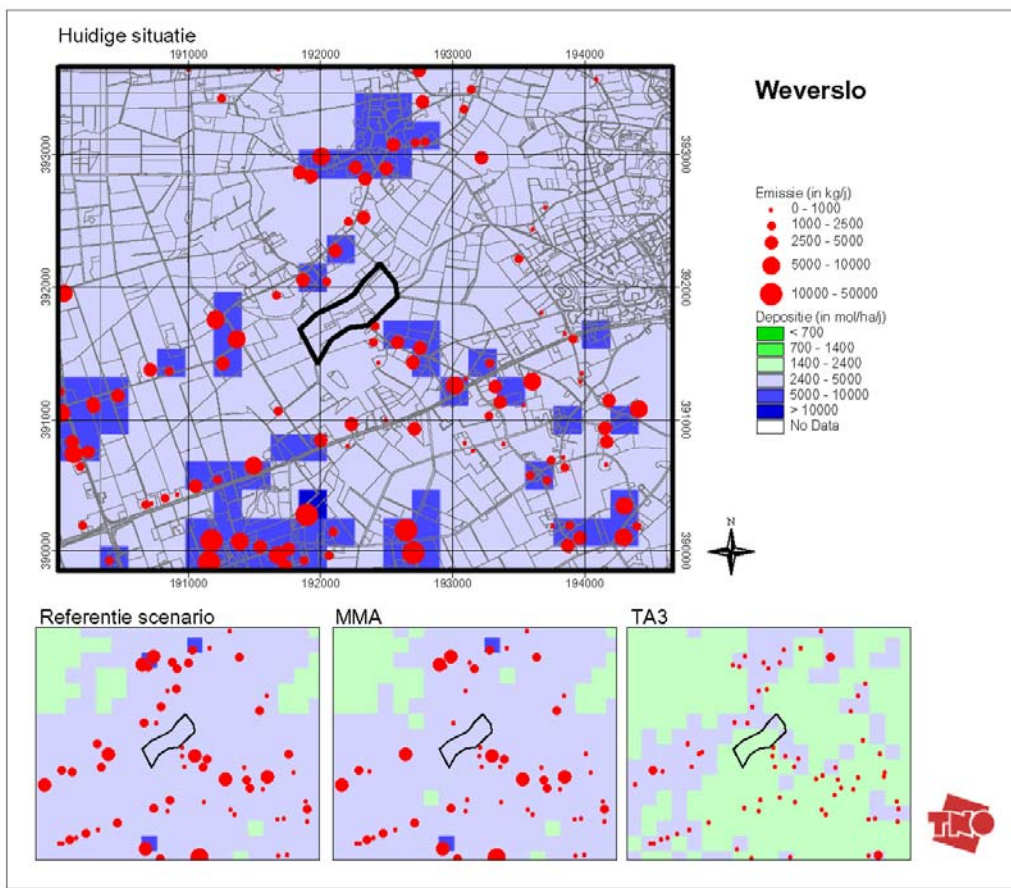
*Tabel 35 Kritische N-totaalwaarde (in mol/ha/jr) van de in Weverslo voorkomende Natuurdoeltypen. De gehanteerde kritische N-totaalwaarden zijn afkomstig uit het Handboek streefbeeld en natuur en water in Limburg (Provincie Limburg 2003) Waar aanwezig zijn tussen haakjes ook de waarden gebaseerd op Van Dobben et al. (2004) aangegeven.*

Doeltype	Percentage	Naam	Kritische N-totaal
A.1.1	5	Wintereiken-Beukenbos	700-1400
A.1.5	20	Berken-Zomereikenbos	700-1400
A.1.7	65 + 50 + 10	Elzenbroekbos	700-1400
A.1.8	5 + 5	Berkenbroekbos	700-1400
A.2.2	10	Bremstruweel	700-1400
A.2.3	5	Gagelstruweel	700-1400
A.5.10	15	Vochtig kruidenrijk grasland	1400-2400
A.5.11	20	Droog kruidenrijk grasland	1400-2400
A.5.3	5 + 5	Heischraal grasland	<700 (686)
A.5.6	10 + 5	Dotterbloemgrasland	<700
A.5.7.1	20 + 5	Kleine zeggenrasland	<700 (393)
A.6.4	25 + 5	Grote zeggenmoeras	700-1400
A.8.3	Onbekend	Laaglandbeek	Onbekend
A.8.5	5 + 5	Voedselarme plas	<700 (714)
B.6.1	Onbekend	Ecologisch waardevolle houtwallen en -singels	Onbekend
B.6.4	Onbekend	Ecologisch waardevolle watergangen en poelen	Onbekend
B.6.5	Onbekend	Ecologisch waardevolle bermen en greppels langs wegen	Onbekend

### Depositie en depositiescenario's

Binnen een straal van 1 km rondom het gebied Weverslo bevinden zich meerdere bedrijven, waarvan enkele op zeer korte afstand. Ook op iets grotere afstand bevinden zich meerdere bedrijven, waarvan enkele vrij groot in omvang. De totale stikstofdepositie bedraagt voor de huidige situatie gemiddeld 3600 mol/ha/jr. Voor de verschillende scenario's zullen in de omgeving van Weverslo een aantal kleinere bedrijven verdwijnen en is er sprake van duidelijke veranderingen (zowel daling als stijging) van de emissie met betrekking tot enkele grotere bedrijven. Door het relatieve grote verschil tussen de gemiddelde depositie op het gebied en de maximale depositie is het duidelijk dat de belasting van het gebied in sterke mate bepaald wordt door de lokale situatie.

Bij alle drie de toekomstige scenario's blijft de gemiddelde depositie ver boven de 1400 mol/ha/jr. In figuur 33 is de emissie en depositie weergegeven, zowel voor de huidige situatie als voor drie van de scenario's (2015-situatie). In tabel 47 is de minimale, maximale en gemiddelde depositie in de vier scenario's berekend.



Figuur 17 Emissie (in kg/jr) en depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Weverslo.

Tabel 36 Minimum, maximum en gemiddelde depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Weverslo.

	HS	REF	MMA	TA3
<b>Minimum</b>	3430	2680	2550	2160
<b>Maximum</b>	3710	2930	2790	2500
<b>Gemiddeld</b>	3600	2790	2670	2360

### Beheersmaatregelen

1. Vanaf begin van aankoop tot heden steeds begrazing met rundvee  
Een gedeelte van vak 27b wordt sinds 2000 gemaaid en afgevoerd. Verruiging van onder andere grote brandnetel sterk afgenomen. Onder andere Holpijp en Echte koekoeksbloem zijn weer terug
2. In de Broekbossen vindt geen beheer plaats, tenzij overlast aan derden optreedt

### Knelpunten

Verdroging

Hydrologische maatregelen buiten het terrein zijn onuitvoerbaar zolang omliggende percelen nog in particulier bezit zijn.

## 5.2 Vlakbroek

### Eigenaar & terreinbeheerder

Staatsbosbeheer

### Beheertype

De graslandpercelen worden beweid. Het loofbos betreft deels voormalig hakhout en populieren opstanden.

### Beheersgeschiedenis

Tot de jaren '30 van de vorige eeuw was het gebied een natte moerassige laagte. In de jaren 1930-1960 is het gebied ontgonnen wat tot een blok- en strookvormige verkaveling heeft geleid. Bij de start van de ruilverkaveling Everlosche Beek zijn de strookvormige gebieden op voorhand aan Staatsbosbeheer toebedeeld (Weinreich 2001).

### Actuele vegetatie

In de graslanden, tot voor kort in agrarisch gebruik de meest zuidelijke en natte gebieden is er nog sprake van Calthion-elementen (Dotterbloem en enkele exemplaren Gevlekte orchis). Het broekbos valt uiteen in drie typen, natte door elzen of berken gedomineerd delen en een droger door wilgen gedomineerd deel. Wel wordt door Weinreich (Weinreich 2001) gesteld dat in 2001 het moerasbos als verdroogd kan worden aangemerkt.

In de provinciale vegetatiekartering van 1987-1990 is slechts een klein deel van het gebied meegenomen, namelijk de NW-rand van het terreintje. In het natuurmeetnet (1998-2002) is het gehele terrein beschreven en worden de volgende eenheden onderscheiden:

- Akkers zonder aandachtsoorten
- Hakvruchtakker
- Graslandvegetatie van het Cirsium palustre-type
- Graslandvegetatie van het Juncus acutiflorus-Scirpus sylvaticustype
- Loofhoutaanplant met soortenarme/verruigde ondergroei met aandachtsoorten
- Oevervegetatie met aandachtsoorten

Wateren met en zonder vegetatie

### Natuurdoeltypen (4 deelgebieden)

Inrichtingsdoel is de realisatie van een kern van nat Elzenbroekbos met rondom natte hooilanden en vochtige weilanden. Van de gewenste natuurdoeltypen zijn er een aantal zeer gevoelig voor depositie (kritische N-totaal <700 mol/ha/jr) en de overige gevoelig voor depositie (kritische N-totaal 700-1400 mol/ha/jr). In tabel 48 is de kritische N-totaalwaarde van de voorkomende natuurdoeltypen aangegeven.

Tabel 37 Kritische N-totaalwaarde (in mol/ha/jr) van de in het Vlakbroek voorkomende Natuurdoeltypen. De gebanteerde kritische N-totaalwaarden zijn afkomstig uit het Handboek streefbeelden voor natuur en water in Limburg (Provincie Limburg 2003) Waar aanwezig zijn tussen haakjes ook de waarden gebaseerd op Van Dobben et al. (2004) aangegeven.

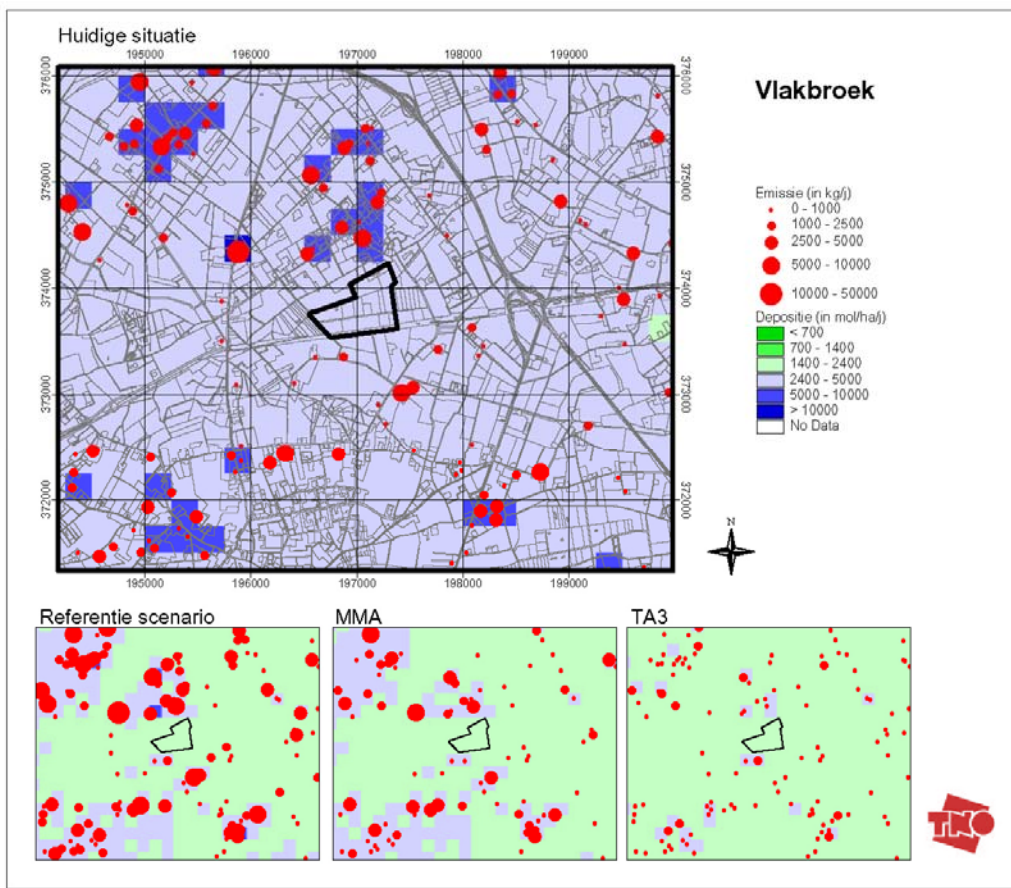
Doeltype	Percentage	Naam	Kritische N-totaal
A.1.7	75	Elzenbroekbos	700-1400
A.2.4	15 + 15	Wilgenstruweel	700-1400
A.5.3	3	Heischraal grasland	<700 (686)
A.5.5.1	15	Kamgrasweide	700-1400
A.5.6	25	Dotterbloemhooiland	<700
A.5.7.1	25	Kleine zeggenrasland	<700 (393)
A.6.4	10 + 5	Grote zeggenmoeras	700-1400
A.7.2	5 + 5	Vochtige oeverruigte	1400-2400
A.8.3	Onbekend	Laaglandbeek	Onbekend
A.8.6	2	Voedselrijke plas	700-1400
B.2	80	Vochtig kruidenrijk grasland	Onbekend
B.6.1	20	Ecologisch waardevolle houtwallen en -singels	Onbekend
B.6.4	Onbekend	Ecologisch waardevolle watergangen en poelen	Onbekend

### Depositie en depositiescenario's

Binnen een straal van 1 km rondom het gebied Vlakbroek bevinden zich meerdere bedrijven, waarvan enkele op zeer korte afstand. Ook op iets grotere afstand bevinden zich meerdere bedrijven, waarvan enkele vrij groot in omvang. De totale stikstofdepositie bedraagt voor de huidige situatie gemiddeld 2940 mol/ha/jr. Voor de verschillende scenario's zullen in de omgeving van Vlakbroek een aantal kleinere bedrijven verdwijnen en is er sprake van duidelijke veranderingen (zowel daling als stijging) van de emissie met betrekking tot enkele grotere bedrijven. Door het relatieve grote verschil tussen de gemiddelde depositie op het gebied en de maximale depositie is het duidelijk dat de belasting van het gebied in zekere mate bepaald wordt door de lokale situatie.

Bij alle drie de toekomstige scenario's blijft de gemiddelde depositie ver boven de 1400 mol/ha/jr. In figuur 34 is de emissie en depositie weergegeven, zowel voor de huidige situatie als voor drie van de scenario's (2015-situatie). In tabel 49 is de minimale, maximale en gemiddelde depositie in de vier scenario's berekend





Figuur 18 Emissie (in kg/jr) en depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Vlakbroek.

Tabel 38 Minimum, maximum en gemiddelde depositie (in mol/ha/jr) voor HS, REF, MMA en TA3 voor het gebied Vlakbroek.

	HS	REF	MMA	TA3
<b>Minimum</b>	2820	1950	1910	1660
<b>Maximum</b>	3030	2120	2080	1900
<b>Gemiddeld</b>	2940	2050	2010	1800

### Beheersmaatregelen

Op de voormalige akkers is de bouwvoor verwijderd (geplagd). De waterconservering in het gebied is vergroot.

### Depositie en depositiescenario's

Binnen een straal van 1 km rondom het gebied Vlakbroek bevinden zich meerdere bedrijven, waarvan enkele op zeer korte afstand. Ook op iets grotere afstand bevinden zich meerdere bedrijven, waarvan enkele vrij groot in omvang. De totale stikstofdepositie bedraagt voor de huidige situatie gemiddeld 2940 mol/ha/jr. Voor de verschillende scenario's zullen in de omgeving van Vlakbroek een aantal kleinere bedrijven verdwijnen en is er sprake van duidelijke veranderingen (zowel daling als stijging) van de emissie met betrekking tot enkele grotere bedrijven. Door het relatieve grote verschil tussen de gemiddelde depositie op het gebied en de maximale

depositie is het duidelijk dat de belasting van het gebied in zekere mate bepaald wordt door de lokale situatie.

**Knelpunten**

Bij realisatie waterconservering moet overlast aan omliggende percelen worden voorkomen.

