



ALTERRA

WAGENINGEN UR

Effectiviteit ammoniakmaatregelen in en rondom de Natura2000-gebieden in de provincie Overijssel

T.J.A. Gies
J. Kros
J.C. Voogd
R. Smidt

Alterra-rapport 1682, ISSN 1566-7197



Effectiviteit ammoniakmaatregelen in en rondom de Natura2000-gebieden in de provincie Overijssel

In opdracht van de provincie Overijssel.

Dit onderzoek is mede mogelijk gemaakt door de inzet van modellen en expertise die zijn ontwikkeld in opdracht van het ministerie van LNV, in het cluster Ecologische Hoofdstructuur, thema Abiotische randvoorwaarden voor de EHS (BO-02-004).

Effectiviteit ammoniakmaatregelen in en rondom de Natura2000-gebieden in de provincie Overijssel

T.J.A. Gies
J. Kros
J.C. Voogd
R. Smidt

Alterra-rapport 1682

Alterra, Wageningen, 2008

REFERAAT

Gies, T.J.A., J. Kros, J.C. Voogd & R. Smidt, 2008. *Effectiviteit ammoniakmaatregelen in en rondom de Natura2000-gebieden in de provincie Overijssel*. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1682. 96 blz.; 5 fig.; 20 tab.; 34 ref.

In deze studie is de ammoniak en stikstofdepositie op de Natura2000-gebieden in Overijssel verkend en zijn de mogelijke effecten van maatregelen in de landbouw op de emissie en depositie van stikstof uit de landbouw weergegeven. Tevens is de ontwikkelingsruimte voor de veehouderij in beeld gebracht. Daarmee wordt inzicht gegeven in welke vorm en mate de beschikbare middelen het best ingezet kunnen worden. Daarnaast vormt het inzicht in deze onderwerpen ook een belangrijke bijdrage aan het proces voor het opstellen van de beheerplannen voor de Natura2000-gebieden, waarin flankerend beleid kan worden opgenomen en de haalbaarheid en betaalbaarheid van de natuurdoelen zal worden bepaald. xx blz.; xx fig.; xx tab.; xx ref.

Trefwoorden: ammoniak, kosteneffectiviteit maatregelen, landbouw, Natura 2000, natuur, regionaal, stikstof

ISSN 1566-7197

Dit rapport is digitaal beschikbaar via www.alterra.wur.nl. Een gedrukte versie van dit rapport, evenals van alle andere Alterra-rapporten, kunt u verkrijgen bij Uitgeverij Cereales te Wageningen (0317 46 66 66). Voor informatie over voorwaarden, prijzen en snelste bestelwijze zie www.boomblad.nl/rapportenservice

© 2008 Alterra

Postbus 47; 6700 AA Wageningen; Nederland

Tel.: (0317) 480700; fax: (0317) 419000; e-mail: info.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

Woord vooraf	7
Samenvatting	9
1 Inleiding	13
1.1 Achtergrond	13
1.2 Doelstelling	14
1.3 Opbouw rapport	15
2 Onderzoeksopzet	17
2.1 Uitwerking totale N depositie op de natuurgebieden	17
2.2 Doelstelling stikstofbelasting natuur	18
2.3 Berekening effecten van emissiereducerende maatregelen	21
2.3.1 Emissie- en depositieberekeningen	21
2.3.2 Doorerekende varianten met maatregelen	21
2.3.3 Bepaling (kosten)effectiviteit maatregel	27
2.4 Uitwerking uitbreidingsmogelijkheden volgens het Toetsingskader Ammoniak en Natura2000	29
3 Totale stikstofdepositie op de natuurgebieden	31
3.1 Stikstofdepositie 2005	31
3.2 N depositiedoelstelling	33
3.2.1 Natuurdoeltypen	33
3.2.2 Habitattypen	35
3.3 Toekomstige ontwikkeling N depositie	37
4 Effectiviteit maatregelen	41
4.1 Effecten als gevolg van de autonome ontwikkeling	41
4.2 Effectiviteit additionele maatregelen	43
4.3 Kosteneffectiviteit	48
4.4 Prioritering maatregelen en gebieden	50
5 Uitbreidingsruimte volgens Toetsingskader Ammoniak en Natura2000	51
6 Conclusies en discussie	53
6.1 Conclusies	53
6.2 Discussie	56
Literatuur	59
<i>Bijlagen</i>	
1 Berekening integrale effecten stikstof	63
2 Gehanteerde kritische depositiewaarde voor de natuurdoeltypen en habitattypen	71
3 Uitgangspunten AAgro-stacks berekeningen	75
4 Berekende NH ₃ depositie voor landbouwbronnen Overijssel	77
5 Emissies per variant per zone naar Natura2000-gebied	79
6 Depositie per variant per zone naar Natura2000-gebied	85
7 Kosten per variant per zone naar Natura2000-gebied	93
8 Uitbreidingsmogelijkheden veehouderijen	95

Woord vooraf

Vanuit de provincie Overijssel is er behoefte aan inzicht in de emissie en depositie van ammoniak rond de Natura2000-gebieden, de ontwikkelingsruimte voor de veehouderij rond deze gebieden en de effecten van ammoniakemissiebeperkende maatregelen welke ingezet kunnen worden rond de Natura2000-gebieden. Daarmee krijgt ze inzicht in welke vorm en mate de beschikbare middelen het best ingezet kunnen worden. Daarnaast vormt dit inzicht ook een belangrijke bijdrage aan het proces voor het opstellen van de beheerplannen voor de Natura2000-gebieden, waarin flankerend beleid kan worden opgenomen en de haalbaarheid en betaalbaarheid van de natuurdoelen zal worden bepaald.

In het voorliggende rapport is de huidige situatie in Overijssel verkend en zijn de mogelijke effecten van maatregelen in de landbouw op de emissie en depositie van stikstof uit de landbouw weergegeven.

Het onderzoek is uitgevoerd door Alterra in nauwe samenwerking met Provincie Overijssel. De begeleidingscommissie van de provincie Overijssel bestond uit Gerko Hopster, Yvonne Lassooy, Gerrit Valkeman, Rob Messelink, Michiel van der Weide, Theo de Kogel, Piet Bremer en Paul Scholte Albers.

Wageningen, april 2008,

De auteurs

Samenvatting

De provincie Overijssel heeft in het kader van de ILG bestuursovereenkomst met het Rijk afgesproken maatregelen te nemen om de milieukwaliteit van de EHS en Natura2000-gebieden te verbeteren. Onderdeel daarvan is de aanpak van de te hoge stikstofdepositie, ook wel vermestende depositie genoemd, op de natuurlijke ecosystemen. Dit kan leiden tot een verstoring en verslechtering van de biodiversiteit van deze ecosystemen, die uiteindelijk kan leiden tot het verdwijnen van karakteristieke soorten in bossen en natuurterreinen. De kritische depositiewaarde is de hoeveelheid depositie die een ecosysteem nog kan verdragen zonder schade te ondervinden. De stikstofdepositie bestaat uit ammoniak (NH_x), voornamelijk het gevolg van de landbouw, en stikstofdioxiden (NO_x) veroorzaakt verkeer en de industrie.

Voor de voor verzuring gevoelige delen van de Natura2000-gebieden zijn beschermende maatregelen (ammoniakreductie) nodig. In landelijke regelgeving zoals AMvB Huisvesting, de Wet Ammoniak en Veehouderij en het Toetsingskader Ammoniak en Natura2000 probeert de overheid dit te bewerkstelligen. Verder dienen er voor de Natura2000-gebieden beheerplannen te worden vastgesteld waarin wordt vastgelegd hoe en wanneer de instandhoudingsdoelen gerealiseerd kunnen worden.

N depositie algemeen

De N depositie in Overijssel bedraagt gemiddeld $2416 \text{ mol N ha}^{-1} \text{ jr}^{-1}$. Deze wordt overheerst (76%) door de bijdrage van de zogenaamde achtergronddepositie. Deze achtergronddepositie bestaat uit NH_3 depositie ten gevolge van de bronnen buiten Overijssel en de niet landbouwbronnen binnen Overijssel (samen $1222 \text{ mol N ha}^{-1} \text{ jr}^{-1}$) en alle NO_x bronnen binnen en buiten Overijssel ($609 \text{ mol N ha}^{-1} \text{ jr}^{-1}$). Het resterende deel ($585 \text{ mol N ha}^{-1} \text{ jr}^{-1}$) wordt bepaald door de ammoniakemissie vanuit de Overijsselse landbouw. Vooral de grondgebonden landbouw met emissies vanuit stallen, mestopslag, mestaanwending en beweiding is verantwoordelijk voor het Overijsselse aandeel in de N depositie (ruim 90%).

Het depositiepatroon in Overijssel geeft een duidelijke ruimtelijke differentiatie. In het noordwesten van Overijssel is de gemiddelde N depositie lager dan $2000 \text{ mol N ha}^{-1} \text{ jr}^{-1}$ terwijl deze geleidelijk oploopt naar meer dan $2500 \text{ mol N ha}^{-1} \text{ jr}^{-1}$ in het zuidoosten van de provincie.

N depositie natuur 2005 en 2020

De N depositie op de natuurdoeltypen in Overijsselse EHS bedraagt gemiddeld $2436 \text{ mol N ha}^{-1} \text{ jr}^{-1}$. In ruim 90% van het areaal natuur wordt de kritische depositiewaarde (gebaseerd op de natuurdoeltypen) overschreden.

Specifiek voor de Natura2000-gebieden bedraagt de gemiddelde N depositie 1971 mol N ha⁻¹ jr⁻¹ in 2005. In 2020¹ verwachten we dat de gemiddelde depositie op basis van de autonome ontwikkeling 1922 mol N ha⁻¹ jr⁻¹ is. De geringe daling is toe te wijzen aan het feit dat in Overijssel grondgebonden veehouderij domineert. Voor deze sector is het generieke beleid, zoals AMvB Huisvesting, niet van toepassing is. Ook is de verwachting (volgens het Global Economy scenario) dat deze sector de komende jaren nog zal groeien.

In bijna 60% van het areaal in de Natura2000-gebieden in Overijssel wordt de kritische depositiewaarde van de habitattypen overschreden. De gemiddelde overschrijding van de kritische depositiewaarden bedraagt voor de huidige situatie 1157 mol N ha⁻¹ jr⁻¹. Gezien de geringe veranderingen die te verwachten zijn op basis van de autonome ontwikkeling, zal in 2020 deze situatie vergelijkbaar zijn.

In deze studie is verder aangenomen dat in de 3 km zone rondom de Natura2000-gebieden de veehouderij niet verder groeit en dat het aantal dieren gelijk blijft. Dit resulteert in de verwachting dat de emissie en depositie in deze zone (=gebiedseigen depositie) de komende jaren zal dalen. Momenteel bedraagt de bijdrage uit de 3 km zone 341 mol N ha⁻¹ jr⁻¹. Dit is gemiddeld 15% van de totale N depositie op de Natura2000-gebieden. Als gevolg van de autonome ontwikkeling neemt deze bijdrage af tot 293 mol N ha⁻¹ jr⁻¹ in 2020 (14% reductie ten opzichte van 2005). Als gebiedsgerichte maatregelen zich beperken tot maatregelen in de 3 km zone rondom de Natura2000-gebieden dan heeft dit alleen effect op het reduceren van deze 293 mol N ha⁻¹ jr⁻¹. Indien de maatregelen zo ver gaan dat alle emissie uit de 3 km zone verdwijnt, dan daalt de gemiddelde depositie op de habitatgebieden tot ca. 1600 mol N ha⁻¹ jr⁻¹. De mate van reductie verschilt sterk per Natura2000-gebied. Dit heeft vooral te maken met de kracht en toekomstperspectieven van de landbouw en het type landbouwbedrijven. In gebieden met relatief veel intensieve veehouderij werkt het effect van implementatie AMvB-Huisvesting vooral door en zijn de reducties groter dan in gebieden waar de grondgebonden veehouderij domineert.

Effecten additionele maatregelen

Door omschakeling van de traditionele grondgebonden veehouderij naar biologische grondgebonden veehouderij in de 3 km zone kan bijna de helft (46%) van de emissies uit deze zone gereduceerd worden. Het maatregelenpakket voor de biologische veehouderij heeft enerzijds betrekking op de reductie van de stal- en opslagemissie (via voerspoor) en anderzijds betrekking op de reductie van de aanwendingemissie (voerspoor en minder (kunst)mesttoepassing). Gevolg hiervan is dat de N depositie daalt met gemiddeld 132 mol N ha⁻¹ jr⁻¹. Dit reduceert de gebiedseigen depositie in 2020 nog eens met 45%, terwijl de totale N depositie met deze reductie met 7% afneemt.

Andere maatregelen zoals luchtwassers toepassen op de intensieve veehouderijen (13 mol N ha⁻¹ jr⁻¹ reductie) of verplaatsing van bedrijven in en nabij de Natura2000-

¹ Dit op basis het Global Economy scenario van MNP. Dit gaat uit van een landbouw die gebaseerd is op volledige marktwerking in Europa met als uitgangspunt dat de rundveestapel in Nederland 25% toeneemt en dat de intensieve veehouderij met 5% daalt.

gebieden (maximaal 76 mol N ha⁻¹ jr⁻¹) leveren een minder grote reductie van de N depositie op dan volledige omschakeling naar biologische grondgebonden landbouw.

Ten aanzien van het behalen van de instandhoudingsdoelen voor de habitattypen in de Natura2000-gebieden kan geconcludeerd worden dat de doorgerekende maatregelen niet toereikend zijn. Het areaal natuur waarvan de kritische depositiewaarde wordt overschreden verandert bijna niet als gevolg van de additionele maatregelen. Algemene conclusie is dan ook om de belasting van gebieden echt af te laten meer ingezet moet worden op landelijke generieke maatregelen.

Kosteneffectiviteit maatregelen

De omvorming van de reguliere melkveehouderij naar biologische melkveehouderij lijkt het meest kostenefficiënt te zijn. Ook als slechts een deel van de maatregelen die hier onder vallen wordt uitgevoerd (bijvoorbeeld alleen aanpassing voerspoor) blijft deze maatregel het meest kostenefficiënt. Dit komt doordat de kosten per kg NH₃ reductie relatief laag zijn. Daarnaast is de maatregel van toepassing de sector die domineert in Overijssel, waardoor een substantiële bijdrage geleverd kan worden aan de reductie van de N depositie.

Bedrijfsverplaatsing blijkt de minst kostenefficiënte maatregel te zijn en is eigenlijk alleen geschikt als er meervoudige doelstellingen gerealiseerd kunnen worden, zodat de kosten 'gedeeld' kunnen worden. Op grote schaal luchtwassers toepassen is in Overijssel in vergelijking met stimuleren biologische landbouw niet efficiënt. Het toepassen van luchtwassers in de intensieve veehouderij is maatwerk en vooral geschikt voor aanpak bestaand gebruik; hoge belastingen kunnen worden gereduceerd en lokaal kan daarmee de depositie sterk dalen, gemiddeld genomen is het effect gering.

Uitbreidingsmogelijkheden veehouderijen

In de 250m zone rondom de Natura2000-gebieden zijn de uitbreidingsmogelijkheden voor de toekomstbedrijven voor zowel de grondgebonden veehouderij als de intensieve veehouderij op basis van het Toetsingskader Ammoniak en Natura2000 beperkt. Ongeveer 75-80% van deze bedrijven in 2020 die zijn gelegen in deze 250 m zone hebben geen (< 200) mogelijkheden meer om in emissieruimte te groeien. Bedrijven die verder weg gelegen zijn hebben doorgaans meer ontwikkelingsmogelijkheden. Vooral in de 1000 tot 3000 m zone zijn de uitbreidingsmogelijkheden in emissieruimte voor veel bedrijven groter dan 5000 kg NH₃.

Overigens kunnen intensieve veehouderijen met investeringen in emissiearme huisvesting of nageschakelde technieken wel meer dieren houden binnen het huidige emissieplafond. Grondgebonden veehouderijen, zoals de melkveehouderij, hebben dit soort mogelijkheden niet, maar mogen volgens het toetsingskader wel extra uitbreiden (en dus de drempelwaarde overschrijden) als ze voldoen aan de criteria voor grondgebondenheid.

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

De provincie Overijssel heeft in het kader van de ILG bestuursovereenkomst met het Rijk afgesproken maatregelen te nemen om de milieukwaliteit van de EHS en Natura2000-gebieden, die gerelateerd zijn aan de *ver-thema's*, te verbeteren. Voor het onderdeel brongerichte maatregelen tegen verzuring en vermisting is afgesproken dat een plan van aanpak voor de uitvoering van de maatregelen wordt opgesteld. Omdat niet duidelijk is waar welke maatregelen het beste kunnen worden ingezet is duidelijkheid nodig over:

- waar ecologische urgentie bestaat om maatregelen te nemen;
- welke maatregelen het meest kostenefficiënt zijn;
- hoe het beschikbare budget het beste kan worden ingezet.

Een te hoge stikstofdepositie, ook wel vermestende depositie genoemd, op de natuurlijke ecosystemen kan leiden tot een verstoring en verslechtering van de biodiversiteit van deze ecosystemen. Overmatige depositie van stikstof (N) leidt tot verstoring van de voedingstoffenbalans in de bodem en verontreiniging van het grond- en oppervlaktewater, wat uiteindelijk leidt tot het verdwijnen van karakteristieke soorten in bossen en natuurterreinen. De hoeveelheid depositie die een ecosysteem nog kan verdragen zonder schade te ondervinden, wordt de kritische depositiewaarde of kritische belasting genoemd. Het meest kwetsbaar zijn hoogvenen (kritische belasting: 400 tot 700 mol N ha⁻¹ jr⁻¹), gevolgd door bos-ecosystemen (500 tot 1400 mol N ha⁻¹ jr⁻¹) en soortenrijke graslanden en heiden (700 tot 1800 mol N ha⁻¹ jr⁻¹).

De N depositie in Nederland bestaat uit ammoniak (NH₃) en stikstofoxiden (NO_x). De belangrijkste bronnen van de N depositie zijn landbouw, verkeer en de industrie. Circa 30% van de totale N depositie in Nederland komt uit het buitenland. Het verkeer is de belangrijkste bron van stikstofoxiden. De industrie en de energiesector zijn andere belangrijke bronnen. De landbouw draagt voor ca 90% bij aan de NH₃ depositie in Nederland. De belangrijkste agrarische bronnen zijn veestallen, toediening van dierlijke en kunstmest, beweiding en mestopslag.

De landelijk gemiddelde N depositie lag tot halverwege de jaren 1990 vrij constant rond de 3000 mol N ha⁻¹ jr⁻¹. Vanaf 1994 daalde de stikstofdepositie geleidelijk naar 2100 mol N ha⁻¹ jr⁻¹ in 2004. In 2005 en 2006 is de depositie weer licht toegenomen. In de Peel, de Gelderse Vallei en delen van de Achterhoek en Twente is de N depositie aanzienlijk hoger dan de rest van Nederland. In deze gebieden is er een hoge bijdrage van NH₃ aan de stikstofdepositie door de hoge intensiteit van de veehouderij in deze gebieden (MNP, milieunatuurcompendium).

De Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn beschermen alle Nederlandse Natura2000-gebieden, een samenhangend netwerk van natuurgebieden in de Europese Unie. In

het implementatiespoor van Natura2000 worden, nadat de landelijke doelstelling is vastgesteld, de aanwijzingsbesluiten en daarop volgend de beheerplannen per Natura2000-gebied opgesteld. De Natura2000-gebieden zijn als zodanig aangemeld op basis van het voorkomen van zogenaamde 'kwalificerende' habitattypen en/of soorten. Ten aanzien van deze kwalificerende habitattypen en soorten zijn instandhoudingsdoelen geformuleerd. In de beheerplannen voor de Natura2000-gebieden wordt vastgelegd hoe en wanneer de instandhoudingsdoelen gerealiseerd kunnen worden. De provincies zijn in principe verantwoordelijk voor het opstellen van beheerplannen.

Voor de voor verzuring gevoelige natuurgebieden zijn beschermende maatregelen nodig, onder andere tegen ammoniak. Daarvoor zijn momenteel afspraken gemaakt in het Toetsingskader Ammoniak en Natura2000 (Ministerie LNV, 2007)². De kern van het toetsingskader is dat bedrijven in de buurt van Natura2000-gebieden kunnen uitbreiden zolang het geen significant negatief effect heeft op het natuurgebied. Daarvoor is gesteld dat de depositie van het bedrijven op de rand van het natuurgebieden na uitbreiding binnen 5% van de kritische depositiewaarde blijft, uitbreiding mogelijk is. Per Natura2000-gebied geeft het toetsingskader een kritische depositiewaarde. Voor grondgebonden veehouderijen wordt een uitzondering gemaakt. Deze bedrijven mogen na uitbreiding boven de drempelwaarde uitkomen mits ze voldoen aan een aantal criteria³ ten aanzien van grondgebondenheid.

1.2 Doelstelling

Het doel van het onderzoek is om inzicht te verschaffen in:

- de ammoniakemissie en depositie op de Natura2000-gebieden;
- de ontwikkelingsruimte voor veehouderij rondom de Natura2000-gebieden;
- de effectiviteit van ammoniakemissie beperkende maatregelen in de landbouw rondom de Natura2000-gebieden in de provincie Overijssel, waarbij rekening gehouden moet worden met de kostenefficiëntie van de maatregelen en de ecologische urgentie van de gebieden.

Daarvoor dienen de volgende onderzoeksvragen te worden beantwoord:

- Hoe groot is de bijdrage van veehouderijen aan ammoniakdepositie op de Natura2000-gebieden in de huidige en toekomstige situatie?
- Wat zijn de doelstellingen voor de Natura2000-gebieden en de milieutekorten ten aanzien van ammoniakdepositie?
- In hoeverre wordt het milieutekort opgelost of verminderd bij verschillende ammoniakemissiebeperkende maatregelen en wat kost het om deze maatregelen uit te voeren of te stimuleren?

² Ten tijde van het einde van dit onderzoek is het toetsingskader onder druk komen te staan. Ten eerste ligt er een uitspraak van de Raad van State (20 maart 2008) die een vergunning getoetst m.b.v. het toetsingskader heeft vernietigd. Ten tweede is de lijst met kritische depositiewaarden per gebied aangepast. Deze ontwikkelingen zijn niet in dit onderzoek verwerkt.

³ Bedrijf past beweiding toe, zet geen mest buiten het bedrijf af, heeft minimaal 60% van de grond als huiskavel en de overige percelen liggen binnen 10 km en er zijn alleen graasdieren aanwezig.

- Waar kunnen maatregelen het beste worden toegepast gegeven het beschikbare budget en de effectiviteit van de maatregel?
- Hoe groot zijn de ontwikkelingsmogelijkheden van de huidige en toekomstige grondgebonden en intensieve veehouderijen gegeven het Toetsingskader Ammoniak en Natura2000?

1.3 Opbouw rapport

In hoofdstuk 2 wordt de onderzoeksopzet beschreven voor het berekenen van N emissie en depositie. Tevens worden in dit hoofdstuk de integrale gebiedsdoelstellingen ten aanzien van stikstof en de uitwerking van de maatregelen behandeld. In hoofdstuk 3 wordt de huidige en toekomstige stikstofdepositie weergegeven, waarna in hoofdstuk 4 de effecten van de additionele maatregelen worden beschreven. In hoofdstuk 5 vindt een kwantificering plaats van de potentiële uitbreidingsruimte volgens het Toetsingskader Ammoniak en Natura2000. Ten slotte worden in hoofdstuk 6 de conclusies en discussies gepresenteerd.

2 Onderzoeksopzet

Het onderzoek bestaat uit vier onderdelen en brengt het volgende in beeld:

- De totale N depositie op de EHS- en Natura2000-gebieden in Overijssel.
- Het areaal natuur waar de instandhoudingsdoelen voor N niet gehaald worden.
- De effecten van gebiedsgerichte maatregelen op de NH₃ emissie en –depositie en de kosten van de maatregelen.
- De uitbreidingsmogelijkheden van de agrarische bedrijven volgens het Toetsingskader Ammoniak en Natura2000.

In de volgende paragrafen wordt beschreven hoe deze 4 onderdelen zijn uitgewerkt.

2.1 Uitwerking totale N depositie op de natuurgebieden

De eerste stap is het in beeld brengen van de totale N depositie op de natuurgebieden (EHS en Natura2000-gebieden) in de provincie Overijssel. In Tabel 1 worden de bronnen voor de berekening van de totale N depositie weergegeven.

Tabel 1 Overzicht bronnen berekening totale N depositie op de Natura2000-gebieden in Overijssel

Onderdeel N depositie	Bron	Resolutie
NH ₃ depositie vanuit landbouw Overijssel <i>- a.g.v. stal- en opslag emissie grondgebonden veehouderij</i> <i>- a.g.v. stal- en opslag emissie intensieve veehouderij</i> <i>- a.g.v. aanwending- en weide emissie</i>	Alterra, INITIATOR2	1×1 km ²
NH ₃ depositie vanuit rest van Nederland	Alterra, INITIATOR2	1×1 km ²
NH ₃ depositie vanuit buitenland of niet landbouwbronnen	MNP, GCN	5×5 km ²
NO _x depositie totaal	MNP, GCN	5×5 km ²

Voor de depositie van agrarische bronnen buiten Overijssel en de niet-agrarische bronnen in totaliteit worden bestanden uit de Grootschalige Concentratiekaarten Nederland (GCN) van het MNP gebruikt. Deze brengen op nationale schaal op 5×5 km² de N depositie in beeld.

De NH₃ depositie als gevolg van landbouw in Overijssel is door Alterra berekend. Daartoe worden eerst de ammoniakemissies berekend en op basis daarvan de depositie op de natuurgebieden. De berekening wordt gedaan met het model INITIATOR2 (De Vries et al., in prep). INITIATOR2 is een verdere verfijning en uitbreiding van INITIATOR (Integrated Manure Impact Assessment Tool On a Regional scale) (zie bijv. De Vries et al., 2003b), een integraal stikstofmodel en houdt gelijktijdig rekening met de N belasting van grond- en oppervlakte water en emissies van NH₃ en N₂O. Met dit model is het mogelijk om effecten van maatregelen te berekenen op de meest relevante emissies naar de atmosfeer (ammoniakemissie in

relatie tot effecten op natuur en lachgas- en methaanemissies in verband met klimaatverandering) in samenhang met de uit- en afspoeling van nutriënten en metalen in verband met de kwaliteit van grondwater (drinkwater) en oppervlaktewater (eutrofiering), zie bijv. Kros et al. (2003) en Kros & de Vries (2003). In deze studie beperken we ons tot de ammoniakemissie en –depositie. In bijlage 1 staat het model meer in detail beschreven.

Ten aanzien van de NH₃ emissies vanuit de landbouw worden twee bronnen onderscheiden:

- stal- en opslagemissie;
- beweiding en aanwendingsemisssie (ten gevolge van dierlijke mest en kunstmest).

De stal- en opslagemissie wordt in INITIATOR2 bepaald door het berekenen van een excretie per bedrijf op basis van de CBS bedrijfsgegevens over dieraantallen en locatiegegevens zoals die Geografische Informatiesysteem Agrarische Bedrijven (GIAB) (Naeff, 2003) binnen Altera zijn opgeslagen. Via een eenvoudige mest-verdelingsmodule wordt op basis van de geproduceerde dierlijke mest de dierlijke mestaanwending en het kunstmestgebruik en de bijbehorende emissie berekend. Voor deze toepassing is de emissie van ammoniak vanuit puntbronnen (stallen en opslagen) en oppervlakte bronnen (percelen) geaggregeerd tot emissiebestanden met een resolutie van 1×1 km².

Met behulp van een eenvoudige verspreidingsmodule, stampmethode op basis van het OPS model (Van Jaarsveld, 1995), berekent INITIATOR2 de N depositie op basis van aannames rond NO_x emissie en depositie ontwikkeling en de door INITIATOR2 berekende NH₃ emissies uit stallen en aanwending te koppelen met andere bronnen plus invoer van buitenland. Met deze eenvoudige methodiek is in eerste instantie de NH₃ depositie vanuit de Overijsselse landbouw op 1×1 km² berekend.

2.2 Doelstelling stikstofbelasting natuur

De volgende stap is de vergelijking van de totale N depositie met de gebiedsdoelstellingen voor stikstof. De hoeveelheid N depositie die een ecosysteem kan verdragen zonder schade te ondervinden, wordt de kritische depositiewaarde genoemd. Uit deze vergelijking volgt het areaal natuur wat beschermd is (huidige depositie ≤ kritische depositiewaarde) of onvoldoende beschermd is (huidige depositie > kritische depositiewaarde).

Voor de natuur in Overijssel kunnen op verschillende manieren kritische depositiewaarden gebruikt worden, te weten:

- voor natuurdoeltypen (gewenste situatie);
- voor habitattypen (huidige situatie);
- in het kader van het Toetsingskader Ammoniak en Natura2000 (beleidsmatige status voor vergunningverlening Natuurbeschermingswet).

In geval van *natuurdoeltypen* gaat het om de natuurkwaliteit die Provincie Overijssel in de natuurgebieden als streefdoel heeft vastgesteld. Het gaat hierbij zowel om bestaande als nieuw te vormen natuur. Op de provinciale natuurdoelenkaart is aangegeven welke natuur de Provincie in 2018 wenst te realiseren. Deze kaart vormt de basis voor de provinciale gebiedsplannen voor natuur en landschap, die het juridisch kader vormen voor onder meer de uitvoering van Programma Beheer. Voor de kritische depositiewaarden is gebruikt gemaakt van de recentelijk door LNV vastgestelde niveaus per natuurdoeltype. Deze kritische depositieniveaus zijn gebaseerd op de meest recente wetenschappelijke inzichten ten aanzien van de empirische – en gemodelleerde kritische depositieniveaus zoals hierboven beschreven te combineren met deskundigen oordelen (zie Bal et al., 2007). Als zodanig kunnen deze worden beschouwd als een bijstelling van de kritische deposities voor stikstof zoals gepubliceerd in het Handboek Natuurdoeltypen (Bal et al., 2001).

Voor de *habitattypen* is gebruik gemaakt van het kaartmateriaal wat parallel aan deze studie is gegenereerd (Schouwenberg, 2007). In die studie zijn de vegetatietypen van de vegetatiekaarten van de provincie en SBB omgezet naar habitattypen. Na omzetting van vegetatietypering naar habitattypering zijn per habitatype de kritische depositiewaarde (kg N/ha/jaar) toegekend, naar Bal et al. (2007). Indien meerdere habitattypen zijn toegekend aan één vegetatietype dan is in de studie van Schouwenberg het gemiddelde van kritische depositiewaarden van betreffende habitattypen bepaald. Dit ligt in het verlengde van de toekenning van de kritische depositiewaarden door Bal et al. (2007). Door zijn de kritische depositiewaarden berekend als gemiddelde waarden van de tot de habitattypen behorende vegetatietypen ((sub)associaties). In bijlage 2 staan zowel voor de Overijsselse natuurdoeltypen evenals de habitattypen de kritische depositiewaarde vermeld.

De kritische depositiewaarden voor de natuurdoeltypen en habitattypen kunnen binnen de natuurgebieden, afhankelijk van ligging van de natuurtypen, verschillen. Een natuurgebied bestaat bijna altijd uit meerdere natuurdoel- en habitattypen inclusief de overgangen tussen die types. Er geldt dus niet één kritische depositiewaarde per Natura2000-gebied. Aan de hand van beide typen wordt in deze studie bekeken in hoeverre deze doelstellingen gehaald worden. Daarbij gaan we uit het gedifferentieerde beeld (daadwerkelijke ligging van de typen) per Natura2000-gebied.

Voor het Toetsingskader Ammoniak en Natura2000 geldt wel één kritische depositiewaarde voor het gehele Natura2000-gebied. Deze lijst met kritische depositiewaarden is in het toetsingskader opgenomen en dient gehanteerd te worden bij vergunningverlening van de agrarische bedrijven rondom de Natura2000-gebieden (uitbreiden tot maximaal 5% van de kritische depositiewaarde, zie par. 1.1). In deze studie is deze kritische depositiewaarde alleen gebruikt om de uitbreidingsruimte voor de agrarische bedrijven te berekenen.

Om een indruk te krijgen van de verschillen in de kritische depositiewaarden is in Tabel 2 per Natura2000-gebied aangegeven wat volgens de verschillende bronnen de kritische depositiewaarde per gebied zijn. Voor de natuurdoeltypen en habitattypen

worden, ongeachte de omvang en ligging van de verschillende typen binnen het Natura2000-gebied⁴ de meest en minst kritische waarde weergegeven.

Wat opvalt, is dat de kritische depositiewaarden die in het Toetsingskader Ammoniak en Natura2000 staan vermeld, doorgaans minder kritisch zijn dan de meest kritische depositiewaarden die op basis van de habitattypen en natuurdoeltypen. De meest kritische depositiewaarden op basis van de habitattypen en de natuurdoeltypen komen beter overeen.

Tabel 2 Overzicht van de kritische depositiewaarde (mol ha⁻¹ jr⁻¹) per Natura2000-gebied naar de verschillende methodieken.

Natura2000-gebied	Kritische depositiewaarde (mol ha ⁻¹ jr ⁻¹)				Toetsingskader ³⁾
	Habitattypen ¹⁾		Natuurdoeltypen ²⁾		
	min	max	min	max	
Aamsveen	593	2413	400	2400	1071
Achter de Voort, Agelerbroek & Voltherbroek	593	2428	400	2400	779
Bergvennen & Brecklenkampse Veld	414	2413	400	2400	1071
Boddenbroek	593	1828	1100	2400	729
Boetelerveld	414	2428	400	2400	736
Borkeld	593	2428	400	2400	1071
Buurserzand & Haaksbergerveen	371	2428	400	2400	1071
Dinkelland	414	2428	400	2400	1071
Engbertsdijkvenen	414	2428	400	2400	1071
Ketelmeer & Vossemeer	1428	2413	1400	2000	-
Landgoederen Oldenzaal	714	2428	1100	2400	1336
Lemselermaten	593	1864	1100	2400	736
Lonnekermeer	414	2428	400	2400	1071
Olde Maten & Veerslootslanden	414	2428	1000	2400	514
Sallandse Heuvelrug	593	2178	400	2400	1071
Springendal & Dal van de Mosbeek	593	2428	400	2400	1071
Uiterwaarden IJssel	835	2428	1000	2500	1300
Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht	714	2428	1000	2400	1071
Vecht- en Beneden-Reggegebied	371	2428	400	2400	1071
Veluwerandmeren			400	2400	-
Weerribben	371	2428	700	2400	514
Wieden	371	2428	400	2400	514
Wierdense Veld	593	964	400	2400	1071
Witte Veen	414	2428	1400	1800	1071
Zwarte Meer	1428	2428	400	2400	1536

¹⁾ Op basis van habitattypen gebaseerd op de vegetatiekaarten Schouwenberg (2007) en de kritische depositiewaarden per habitattypen volgens Bal et al. (2007). Vermeld zijn de laagste (min) en de hoogste (max) kritische depositieniveaus van de voorkomende habitattypen.

²⁾ Op basis van de natuurdoeltypen volgens de provinciale natuurdoeltypenkaart en de kritische depositieniveaus voor natuurdoeltypen volgens Bal et al. (2007). Vermeld zijn de laagste (min) en de hoogste (max) kritische depositieniveaus van de voorkomende natuurdoeltypen.

³⁾ Op basis van het Toetsingskader Ammoniak en Natura2000. Hierbij is de kritische depositie gerelateerd aan het meest kritische habitattypen zoals aangegeven in het toetsingskader, bijlage 3

⁴⁾ Bij het natuurdoeltype en habitattypen geeft dit een indicatie van de instandhoudingsdoelen. Het kan natuurlijk voorkomen dat binnen het Natura2000 gebied de meest kritische depositiewaarde slechts van beperkte omvang is.

2.3 Berekening effecten van emissiereducerende maatregelen

2.3.1 Emissie- en depositieberekeningen

Voor het bepalen van de effectiviteit van maatregelen zijn gedetailleerdere bestanden gebruikt. Daartoe is de NH₃ depositie vanuit landbouw Overijssel binnen 3 km rondom de Natura2000-gebieden nogmaals berekend op een resolutie van 250×250m². Deze depositie (hierna ook vaak ‘gebiedseigen’ depositie genoemd) wordt uitgesplitst naar depositie als gevolg van stal- en opslagemissie voor de grondgebonden veehouderij en de intensieve veehouderij en de aanwending- en weide-emissie. De 3 km zone is daarbij opgedeeld in 3 zones, te weten de 250m, 1000m, 3000m waarbij het aandeel vanuit deze zones op het Natura2000-gebied afzonderlijk is bepaald.

Voor het berekenen van het NH₃ depositie uit de 3 km zone rondom de habitatgebieden wordt het model Operationeel Prioritaire Stoffen v4.1 (OPS) gebruikt. Dit model is ontwikkeld door het RIVM (Van Jaarsveld, 2004) en is in der loop der jaren uitgegroeid tot een nationaal referentiemodel voor het berekenen van de verspreiding en depositie van een groot aantal stoffen op landelijke schaal. De door INITIATOR2 berekende NH₃-emissie uit stallen en door aanwending (geaggregeerd naar emissiebestanden van 250×250 m²) vormen daarbij de invoer van OPS. Op basis hiervan wordt de NH₃ depositie berekend, die samen met de door RIVM berekende depositie van de overige bronnen (zie par. 2.1) de totale stikstofdepositie oplevert.

De maatregelen hebben betrekking op de 3 km zone. Aangezien we de effectiviteit van de maatregelen relateren aan de situatie in 2020 na autonome ontwikkeling van de landbouw (zie par. 2.3.2) dienen we voor 2020 ook de overige N depositie in beeld te brengen. Deze is voor 2020 afkomstig van het MNP en gaat uit van het Global Economy scenario. Dit is een scenario wat uitgaat van een landbouw die gebaseerd is op volledige marktwerking in Europa. In dit scenario wordt verondersteld dat de rundveestapel in Nederland met 25% toeneemt en de omvang van de intensieve veehouderij licht daalt (5%).

2.3.2 Doorgerokende varianten met maatregelen

Er zijn 8 varianten doorgerokend. Deze bestaan uit de huidige situatie, de situatie op basis van de autonome ontwikkeling in 2015 en een aantal additionele gebiedsgerichte maatregelen. De maatregelen hebben betrekking op de huisvesting van dieren, aanpassingen in het voer, mestaanwending, omschakeling naar biologische landbouw en bedrijfsbeëindiging. Daar waar mogelijk is in de depositieberekeningen vanuit de stal- en opslagemissies ook nog onderscheid gemaakt in grondgebonden en intensieve veehouderij.

In Tabel 3 wordt een kort overzicht gegeven van doorgerokende varianten en welke emissiereductie per variant is aangenomen. De 0-variant is de depositie uit de 3 km

zone in de huidige situatie (2005). Variant 1 geeft de te verwachten depositie in 2020 gegeven een autonome ontwikkeling in de landbouw bij huidig en voorgenomen beleid. Deze variant beschouwen we als referentievariant waar we de effecten van de maatregelen mee vergelijken. Het effect van iedere additionele maatregel is apart doorgerekend ten opzichte van de situatie 2020 (autonome ontwikkeling), behalve maatregel 3, 4 en 5. Deze zijn opeenvolgend doorgerekend, waarbij steeds het effect van de voorgaande maatregel is meegenomen. Deze drie maatregelen samen beschouwen we als een totaalpakket van maatregelen die genomen wordt als een traditionele melkveehouderij omschakelt naar biologische melkveehouderij.

Tabel 3 Beschrijving varianten en uitwerking van de aangenomen emissiereductie per variant

Variant	Beschrijving	Emissiereductie
0	Situatie 2005	
1	Situatie 2020:	Autonome ontwikkeling en volledige implementatie AMvB Huisvesting
2	Luchtwassers op intensieve veehouderijen	70% emissiereductie stal- en opslag IV-bedrijven
3	Eiwitarm voeren in de melkveehouderij	18% daling N excretie (stal- en opslag) 25% daling N in dierlijke mest (aanwending) Aanpassing kunstmestgift bij max. 250 kg N dierlijke mest
4	Mestaanwending aanscherpen	Reductie maatregel 3+ aanpassing (kunst)mestgift bij max. 170 kg N dierlijke mest en nettere aanwending: 10% daling aanwendingsemissiefractie van NH ₄ -N in de mest
5	Geen kunstmestgebruik	Reductie maatregel 3 en 4 + achterwege laten kunstmestgiften
6	Bedrijfsbeëindiging/verplaatsing nieuwe natuur	Geen stal- en opslagemissie en aanwendings- en weide-emissies binnen begrenzing nieuwe natuur
7	Bedrijfsbeëindiging/verplaatsing beheersgebied	Reductie maatregel 6 + geen stal- en opslagemissie en aanwendings- en weide-emissies binnen begrenzing beheersgebieden
8	Beëindiging/verplaatsing bedrijven met piekbelastingen	Geen stal- en opslagemissie bedrijven met piekbelastingen

Hieronder wordt een toelichting op de uitwerking per variant weergegeven.

0. Huidige situatie (peiljaar 2005)

De stal- en opslagemissies zijn berekend op basis van de gegevens uit GIAB (peiljaar 2005) met actuele dier- en stalgegevens. De oppervlakte-emissie is berekend op basis van de basisbestanden en methodiek uit INITIATOR2 (zie paragraaf 2.1 en bijlage 1).

1. Situatie 2020, autonome ontwikkeling en generiek beleid

Voor het beschrijven van de autonome ontwikkeling van landbouwbedrijven wordt uitgegaan van enerzijds stoppende bedrijven en anderzijds groeiende bedrijven. In deze studie worden de volgende vuistregels gehanteerd om deze autonome ontwikkeling in beeld te brengen:

- bedrijven die momenteel kleiner zijn dan 40 NGE⁵ zullen in 2020 gestopt zijn;
- bedrijven van 40 tot 70 NGE blijven gelijk in omvang;

⁵ Nederlandse Grootte-Eenheid. De eenheid die meestal gebruikt wordt om het bedrijfstype van agrarische bedrijven vast te stellen. De NGE wordt ook veel gebruikt in regelgeving van overheden. De NGE is een economische maatstaf, die elke 2 jaar wordt herzien. De normen worden berekend voor de rubrieken uit de Landbouwtelling die de bedrijfsomvang bepalen.

- bedrijven groter dan 70 NGE, waarbij leeftijd van het bedrijfshoofd jonger is dan 55 jaar of bij aanwezigheid van een opvolger, zijn potentiële groeiers.

Verder is het uitgangspunt dat in de 3 km zone het aantal dieren gelijk blijft aan de situatie in 2005. Dit betekent dat de dieren van de stoppers zijn toegekend aan de potentiële groeiers. Dit heeft plaatsgevonden naar rato van het huidige aantal dieren van de groeiers.

Verder is verondersteld dat de AMvB Huisvesting volledig is geïmplementeerd. Dat wil zeggen dat de varkens- en pluimveehouderij emissiearme stallen krijgen. Voor de emissiefactoren is hierbij uitgegaan van de AMvB-huisvestingfactoren zoals gepubliceerd in de Staatscourant (8 december 2005) zoals vermeld in Van Horne et al. (2006). Omdat hierin de emissies per dier zijn gegeven terwijl deze in INITIATOR2 als fracties van de excretie worden gehanteerd, zijn deze eerst omgerekend naar emissiefracties. Hierbij zijn ten opzichte van Van Horne et al. (2006) enige aanpassingen doorgevoerd:

- emissie van (groot)ouderdieren zoals genoemd in (Van Horne et al., 2006) is door 10 gedeeld (waarschijnlijk betreft dit een fout in het AMvB emissie cijfer; de ammoniakemissie is namelijk vrijwel gelijk aan de excretie);
- naschakeltechniek is bij de stalemissie opgeteld, met uitzondering van de niet-batterijssystemen;
- niet-batterij hanen heeft geen AMvB norm: hiervoor zelfde ratio gebruikt als bij hennen.

Verder hebben we het minimum van de actuele situatie en de AMvB-huisvesting-norm genomen.

In INITIATOR2 is deze maatregel geparametriseerd door de minimum van AMvB-emissiefractie en de huidige fractie als emissiefactoren vanuit stallen en opslagen te gebruiken. Als gevolg van een lagere emissie zal de hoeveelheid minerale N in mest toenemen en daarmee de emissies bij het aanwenden. Aangezien deze verschillen marginaal zijn is dit niet geparametriseerd in de mestverdelingsmodule van INITIATOR2. Verder is verondersteld dat in het grondgebruik en mestverdeling geen veranderingen optreden ten opzichte van de huidige situatie.

2. Luchtwassers toepassen op intensieve veehouderijen

De maatregelen hebben als doel om de ammoniakemissie uit stallen en opslagen te verminderen. Hiertoe wordt op alle intensieve veehouderijen de AMvB-huisvesting toegepast in combinatie met luchtwassers. Voor de efficiëntie van de luchtwassers is er van uitgegaan dat deze voor een AMvB-huisvestingstal een efficiëntie van 70% hebben. Ogink (pers. med.) geeft voor de efficiëntie van luchtwassers namelijk een range van 70 tot 95% aan. Omdat we hier uitgaan van de relatief lage AMvB emissiefracties, is gekozen voor de ondergrens van deze range. In INITIATOR2 is deze maatregel geparametriseerd door de AMvB-emissiefracties $\times 0.3$ als emissiefactoren vanuit stallen en opslagen te gebruiken.

3. Aanpassingen eivitamin voeren in de melkveehouderij

Deze maatregel is gericht op vermindering van de N excretie en N emissie. Dit wordt bewerkstelligd door het N gehalte in veevoer (voornamelijk gras) te verlagen en het aandeel maïs in het dieet te verhogen ten koste van gras.

Om het N gehalte in gras te verlagen wordt het volgende toegepast:

- lagere mestgift en het gebruik van maïs resulteert in een verlaging van het eiwitgehalte in ruwvoer. Voor deze studie hebben we aangenomen dat deze maatregelen resulteren in een eiwitgehalte van 14% (pers. med. O. Oenema), terwijl het landelijk gemiddelde van ca. 19% bedraagt. Uit Kebreab et al. (2001) blijkt dat bij een dergelijke daling van het eiwitgehalte de totale N excretie met 18% daalt. In INITIATOR2 is dit geparametriseerd door de excretiefactoren van rundvee te verlagen met 18% ($\times 0,82$).
- het gebruik van ruwvoer met een lager eiwitgehalte zorgt ook voor een verlaging van het minerale N gehalte (TAN) in dierlijke mest. Bij het eivitamin voeren is een TAN aandeel van 40% te behalen. In de huidige parametrisatie van INITIATOR2 wordt uitgegaan van een TAN van 53%. Deze maatregel is in INITIATOR2 geparametriseerd door het N mineraal gehalte in dierlijke mest te vermenigvuldigen met 40/53 ($\times 0,75$).

Andere uitgangspunten zijn:

- dierlijke mest op grasland maximaal 250 kg N ha⁻¹ jr⁻¹ rundermest (we gaan er vanuit dat alle melkveehouderijbedrijven in Overijssel derogatiebedrijven zijn);
- een kunstmestgift conform N gebruiksnorm volgens het nieuwe mestbeleid voor het jaar 2009 voor graslandbedrijven inclusief beweiden (zie tabel 4) en een werkingscoëfficiënt van 45%. Op basis van de berekende dierlijke mestgift wordt de kunstmestgift vast gesteld. Voor rundermest wordt uitgegaan van 100% grasland met beweiding (werkingscoëfficiënt van 45% voor). Hierbij wordt als maximum een kunstmestgift van 250 kg N gehanteerd.

4. Mesttoewending aanscherpen

Voor deze maatregel passen we maximale dierlijke mestgift toe van 170 kg N voor zowel gras als bouwland. De derogatie wordt dus losgelaten. Bij te veel mest wordt het teveel evenredig afgeroomd van de toegediende soorten mest. Verder passen we het kunstmestgebruik aan op basis van de N gebruiksnormen voor 2009 (zie Tabel 4).

In de vertaling van deze tabel naar INITIATOR2 gaan we er vanuit dat in Overijssel 100% grasland met beweiding plaats vindt. Dat wintertarwe overeen komt met de in INITIATOR2 opgenomen categorie 'tarwe en overig graan' en dat maïs overeen komt met maïs.

Voor de berekening van het kunstmestgebruik geldt:

Kunstmest = gebruiksnorm werkzame stikstof – gebruik overige meststoffen - gebruik dierlijke mest, waarbij voor de werkingscoëfficiënten de getallen uit de mestwet zijn gebruikt. Dit zijn 45% voor rundermest (gemiddelde voor weide+stal) en 60% voor aangevoerde drijfmest (varkens+pluimvee). Het gaat hierbij om hypothetische

coëfficiënten die alleen voor het vaststellen van het kunstmestgebruik zijn gebruikt. Bij de uiteindelijke berekeningen zijn de werkingcoëfficiënten gebruikt zoals ze in INITIATOR2 zitten. In het geval van negatieve kunstmestgiften is deze op nul gezet. We gaan ervan uit dat deze maatregel volgt op maatregel 3 en laten daarom deze maatregel niet meer doorwerken in een reductie van de excretie. Dit om eventuele dubbeltellingen te voorkomen.

Naast de verlaging van de bemestingsniveaus gaan we er ook van uit dat de mest netjes en goed (onder emissiearme omstandigheden en met juist toegepaste zodebemesting) wordt aangewend, waardoor de ammoniakemissie wordt geremd. Deze maatregel is in INITIATOR2 geparametriseerd door de aanwendingsemisiefactie van ammoniak op 10% van de NH₄-N in de mest te zetten.

Tabel 4 Stikstofgebruiksnormen voor enkele hoofdgewassen (kg N per ha per jaar)

	Bodem	Jaar			
		2006	2007	2008	2009
Grasland: met beweiding	Klei	345	345	325	310
	Veen	290	290	265	265
	Zand en löss	300	290	275	260
Grasland: 100% maaien	Klei	385	385	365	350
	Veen	330	330	300	300
	Zand en löss	355	350	345	340
Maïs	Klei	160	160	160	160
	Zand en löss	155	155	155	150
Aardappelen	Klei	275	275	250	250
	Zand en löss (*2)	265	250		
Wintertarwe	Klei	240	240	220	220
	Zand en löss ¹	160	160		
Suikerbieten	Klei	165	165	150	150
	Zand en löss ¹	150	145		

¹⁾ De normen voor akkerbouwgewassen en vollegrondsgroenten op zand en löss voor 2008 en later worden in de evaluatie meststoffenwet 2007 vastgesteld.

5. Geen kunstmestgebruik (biologische landbouw)

Deze maatregel passen we volledig toe op de bedrijven in de betreffende zone van de Natura2000-gebieden en we laten deze maatregel volgen op maatregel 2 en 3. De invulling van deze maatregel is gebaseerd op de Certificatie Biologische Productie (zie: www.skal.nl) en omvat het volgende:

- maximaal 170 kg N aan dierlijke mest. Indien er meer mest wordt berekend, dan wordt het aantal dieren verminderd (mesttransport is toegestaan onder de voorwaarde dat naar een biologisch bedrijf gaat).
- Verlaging excretie ten gevolge van N arm rantsoen
- Geen kunstmestgebruik

Met uitzondering van geen kunstmestgebruik zijn deze randvoorwaarden al in de voorliggende maatregelen (3 en 4) opgelegd. Weliswaar zal biologische landbouw ook gevolgen hebben voor het beweidingssritme en de huisvesting. Maar om dat dit effect

lastig in te schatten is, hebben we dit mogelijke effect buitenbeschouwing gelaten. Dit betekent dat deze maatregel enkel bestaat uit het stopzetten van de kunstmestgiften.

6. Bedrijfsbeëindiging en bedrijfsverplaatsing nieuwe natuur

In de EHS van Overijssel zijn gebieden aangewezen waar nieuwe natuur gerealiseerd dient te worden. Deze gebieden zijn op perceelsniveau begrensd. In deze variant zijn we er vanuit gegaan dat de landbouwgrond in deze gebieden wordt omgezet naar nieuwe natuur en dat de bedrijven met de bedrijfsgebouwen in deze gebieden uitgeplaatst of beëindigd worden. Dat betekent dat in deze gebieden geen bemesting meer plaats vindt en er geen dieren gehouden worden.

In INITIATOR2 worden emissiebestanden bewerkt. De emissies als gevolg van mestaanwending, beweiding en kunstmestgebruik in emissiebestand, die overlappen met de begrenzing nieuwe natuur en/of Natura2000-gebied worden op 0 gezet. Het zelfde geldt voor de stal- en opslagemissies. Alleen geldt hier dat de bedrijfsgebouwen binnen een afstand van 25 m van de begrenzing moeten liggen. Deze afstand is gehanteerd, omdat in het begrenzingenbestand van de provincie de erven vaak zijn uitgesloten.

7. Bedrijfsbeëindiging en bedrijfsverplaatsing beheersgebieden

De uitwerking van deze maatregel is gelijk aan de vorige maatregel, alleen hier geldt dat het gaat om de beheersgebieden in plaats van nieuwe natuur. In praktijk betekent dit niet dat landbouw per se uitgesloten moet worden in deze gebieden (maar wel met beperkingen te maken krijgt, zoals niet bemesten. Alleen in deze studie is inzicht gewenst wat het maximale effect kan zijn als deze gebieden ook omgezet worden in nieuwe natuur.

8. Verplaatsing of beëindigen bedrijven met een piekbelasting.

Piekbelastingen worden in deze studie beschouwd als de NH₃ depositie op de rand van het habitatgebied van een individueel bedrijf die, na het nemen van emissiereducerende maatregelen zoals emissiearme stallen of luchtwassers de drempelwaarde uit het Toetsingskader Ammoniak en Natura2000 blijven overschrijden. Door middel van verplaatsing of beëindiging van het bedrijf zal de emissie van deze bedrijven beëindigd worden.

Om meer inzicht te krijgen in het effect van maatregel is er voor gekozen om de effectiviteit voor vijf subvarianten op de piekbelastingen door te rekenen. Het betreft piekbelastingen die voorkomen in situaties waarbij respectievelijk 5% (= drempelwaarde toetsingskader), 10%, 20%, 50% en 100% van de kritische depositiewaarde wordt overschreden en waarvoor geen andere effectieve emissiebeperkende maatregelen, zoals emissiearme stallen en/of luchtwassers meer voorhanden zijn.

Voor deze maatregel hebben we met OPS voor ieder bedrijf apart doorgerekend en per bedrijf de gemiddelde depositie op het habitatgebied en de maximale depositie op de rand van het habitatgebied berekend. Vervolgens zijn stal- en opslagemissies voor de bedrijven met piekbelastingen in de vijf subvarianten op 0 gezet.

2.3.3 Bepaling (kosten)effectiviteit maatregel

De effectiviteit van de maatregel (milieuwinst) kan op 3 manieren worden weergegeven:

- Reductie van de *gemiddelde* NH₃ depositie op de habitatgebieden (mol ha⁻¹jr⁻¹);
- Reductie van de *totale* NH₃ depositie op de habitatgebieden (mol gebied⁻¹jr⁻¹);
- Reductie van het areaal natuur waarvan de kritische depositiewaarde wordt overschreden.

De milieuwinst wordt vervolgens vergeleken met de kosten die gepaard gaan bij het nemen van de maatregelen. In deze studie is als uitgangspunt genomen dat het gaat om vergoedingen voor de investeringskosten. De exploitatiekosten worden niet meegenomen in deze studie. Verder is er ook geen rekening gehouden met eventuele baten als gevolg van de genomen maatregel. In Tabel 5 staan de kosten per maatregel weergegeven.

Tabel 5 Kosten van de doorgerekende varianten per kg NH₃, per ha of per bedrijf reductie per maatregel.

Variant	Beschrijving	Kosten (€) per kg NH ₃ reductie	Kosten (€) per ha	Kosten (€) per bedrijf
2	Luchtwassers op intensieve veehouderijen	30 € (kg NH ₃) ⁻¹	-	-
3	Eiwitarm voeren in de melkveehouderij	6,5 € (kg NH ₃) ⁻¹	} 700 € ha ⁻¹	-
4	Mestaanwending aanscherpen	2,7 € (kg NH ₃) ⁻¹		-
5	Geen kunstmestgebruik	nihil		-
6	Bedrijfsbeëindiging/verplaatsing nieuwe natuur	-	40.000 € ha ⁻¹	300.000 € per bedrijf
7	Bedrijfsbeëindiging/verplaatsing beheersgebied	-	40.000 € ha ⁻¹	300.000 € per bedrijf
8	Verplaatsing bedrijven met piekbelastingen	-	-	300.000 € per bedrijf

Hieronder wordt een verantwoording van kosten uit Tabel 5 weergegeven.

2. Luchtwassers toepassen op intensieve veehouderijen

Volgens Melse en Willers (2004) kan er geen algemeen geldende kostenberekening worden gemaakt voor de uitbreiding van een of meerdere stallen met een luchtwas-systeem. De reden hiervoor is dat de verschillen tussen specifieke praktijksituaties te groot is. In hun onderzoek geven ze wel een indicatie van de investeringskosten bij nieuwvestiging van een bedrijf met 1000 varkens. Zij komen met een biologische wasser tot een investering van 26 tot 34 euro per kg NH₃ reductie. Op basis van deze inschatting rekenen we in deze studie met een 30 euro per kg NH₃ reductie door de luchtwasser. Naast de investeringskosten zijn er ook de jaarlijkse operationele kosten. Deze zijn niet verwerkt in kosten.

3. Eiwitarm voeren melkveehouderij

Er zijn twee bronnen gevonden die een indicatie geven van de kosten van eiwitarm voeren in de melkveehouderij. Van Pul et al. (2004) geeft aan dat het circa 6,5 euro per kg NH₃ reductie kost. De bijlage bij optiedocument 2010/2020. (Daniëls en

⁶ Bij de totale depositie wordt de oppervlakte van het Natura2000-gebied meegenomen. In grotere gebieden kan het effect daarmee groter worden dan in kleinere gebieden.

Farla, 2007) geeft in een schatting een bedrag van 5,9 euro per kg NH₃ reductie. In deze studie is gerekend met 6,5 euro per kg NH₃ wat gereduceerd wordt door eiwitarm voeren.

4. Mestaanwending aanscherpen

Over de kosten voor het aanscherpen van de mestaanwending zijn niet tot nauwelijks gegevens beschikbaar. De bijlage bij optiedocument 2010/2020. Daniëls en Farla (2007) geven in een schatting een bedrag van 2,7 euro per kg NH₃ reductie. In deze studie is met dit bedrag per kg NH₃ reductie gerekend.

5. Geen kunstmestgebruik

Er zijn geen extra kosten gerekend voor de laatste aanpassing tot biologische landbouw, omdat er eerder kosten worden uitgespaard (geen kunstmest meer) dan dat ze extra gemaakt worden.

3, 4 en 5. Omschakeling naar biologische landbouw

Zoals eerder gemeld veronderstellen we dat maatregel 3, 4 en 5 tezamen behoren tot de omschakeling naar biologische landbouw. Naast extra kosten zal dit ook leiden tot extra opbrengsten. Echter in de eerste jaren, wanneer het traditionele bedrijf omschakelt naar een biologisch bedrijf, worden de extra kosten niet vergoed door hogere productprijzen, omdat deze producten nog niet voldoen aan het criterium 'biologisch'. In het verleden bestond er een stimuleringsregeling die in deze kosten tegemoet kwam. De Regeling Stimulering Biologische Productie gaf, verspreid over een aantal jaar, een totale bijdrage van 700 euro per ha. Momenteel bestaat de regeling in deze vorm niet meer. In deze studie zijn we van twee berekeningswijze uit gegaan. Ten eerste zijn de kosten per maatregel doorgerekend (cumulatief) en ten tweede is voor het complete pakket van maatregelen voor omschakeling naar een biologische veehouderij een kostenpost ingeschat die vergelijkbaar is met de voormalige subsidie van 700 euro per ha.

6, 7 en 8: Bedrijfsverplaatsingen en grondaankoop

De kosten voor bedrijfsbeëindiging of –verplaatsing in de Nieuwe Natuur gebieden en beheersgebieden worden gesplitst naar aankoop van gronden en aankoop of ondersteuning van verplaatsing van de bedrijfsgebouwen. Het is lastig te bepalen wat de werkelijke kosten voor verplaatsing of beëindiging zijn. We hebben ons gericht op kosten voor verplaatsing (het gaat immers om maatregelen ten aanzien van toekomstbedrijven). Bij Rood voor rood met bedrijfsverplaatsing (Provincie Overijssel, 2007) moet de overheid alleen planologische ruimte bieden voor een bouwkael waaruit verplaatsing wordt gefinancierd. Dat gaat verder met gesloten beurs. De kosten voor aankoop van de grond kunnen (deels) worden terugverdiend door het te verkopen aan boeren die met de SN regeling mee willen doen. Daarnaast is het de vraag of de kosten voor bedrijfsaankoop gekoppeld moeten worden aan het budget voor emissiebeperkende maatregelen, ze dienen immers ook een ander doel namelijk het realiseren van de EHS. Ondanks deze knelpunten hebben we voor de berekening van de kosten voor bedrijfsverplaatsing het volgende aangenomen:

- Voor de aankoop van de grond gaan we uit van de gemiddelde marktprijs voor landbouwgrond in 2007. Dit is ca. 40.000 euro per ha.

- Voor de kosten van verplaatsing of beëindiging gaan we uit van een bedrag van 300.000 euro per te verplaatsen bedrijf (Provincie Overijssel, 2007).

Voor maatregel 6 en 7 zijn beide kosten doorberekend. Maatregel 8 heeft alleen betrekking op bedrijfsverplaatsingen en is dus alleen gerekend met de kosten voor de aankoop of ondersteuning van verplaatsing van de bedrijfsgebouwen.

De laatste stap stellen we op basis van de kosteneffectiviteit prioriteiten op naar gebieden en maatregelen.

2.4 Uitwerking uitbreidingsmogelijkheden volgens het Toetsingskader Ammoniak en Natura2000

In het Toetsingskader Ammoniak en Natura2000 wordt gesteld dat agrarische bedrijven rondom de habitatgebieden mogen uitbreiden tot een maximale depositie op de dichtstbijzijnde rand van het habitatgebied is bereikt. Deze maximale depositie wordt de drempelwaarde genoemd. De drempelwaarde bedraagt 5% van de kritische depositiewaarde van het betreffende habitatgebied. De drempelwaarde kan dus per habitatgebied verschillen. In het toetsingskader is een lijst met kritische depositiewaarden per gebied opgenomen die gehanteerd kan worden bij vergunningverlening. Deze kritische depositiewaarden (zie tabel 2, par. 2.2) zijn ook in deze studie gebruikt voor het berekenen van de ontwikkelingsruimte voor de veehouderij.

Ten behoeve van de vergunningverlening heeft LNV een verspreidingsmodel AAgro-Stacks (KEMA, 2007) laten ontwikkelen om de voorgenomen uitbreidingen te toetsen aan de drempelwaarde. Dit verspreidingsmodel is officieel nog niet beschikbaar. In dit onderzoek is gewerkt met een versie van 31 mei 2007 die in een eerder stadium is verstrekt aan provincies en gemeenten. Aangezien het model momenteel alleen geschikt is om een vergunning voor één individueel bedrijf te toetsen aan de drempelwaarde voor de depositie op de rand van het gebied en dit te veel rekentijd vergt om voor alle bedrijven in Overijssel toe te passen is er een vereenvoudigde werkwijze toegepast.

Deze werkwijze bestaat uit het afleiden van een gemiddeld verspreidingspatroon ('stamp') voor NH₃ in Overijssel op basis van AAgro-Stacks. Daarvoor zijn op 4 verschillende locaties met defaultwaarde voor de invoerparameters (zie bijlage 3) voor een gebied van 10×10 km² de verspreidingspatronen met behulp van AAgro-Stacks berekend. Vervolgens is op basis van deze 4 verspreidingspatronen een gemiddeld verspreidingspatroon berekend met een resolutie van 250×250 m². Met dit gemiddelde verspreidingspatroon is vervolgens per bedrijf, gegeven zijn huidige emissie, de N depositie op de rand van de habitatgebieden berekend. Dit is per bedrijf geregistreerd, waarna op basis van wat maximale N depositie mag zijn (5% drempelwaarde) de extra emissieruimte is berekend.

We beperken ons in deze studie tot de ontwikkelingsmogelijkheden voor de veehouderijen in de 3 km zone rondom de habitatgebieden. De verwachting is dat bedrijven buiten deze zone niet in hun ontwikkelingen beperkt worden door het toetsingskader.

3 Totale stikstofdepositie op de natuurgebieden

3.1 Stikstofdepositie 2005

Voor de berekening van de N depositie maken we onderscheid naar de bijdrage vanuit verschillende bronnen en herkomst. In Tabel 6 staat de herkomst van de totale N depositie en wat de bijdrage hieraan vanuit de Overijsselse landbouw is. Peiljaar 2005 was ten tijde van het onderzoek het meest recente jaar wat beschikbaar was. Dit zijn cijfers die gelden voor heel Overijssel (natuur en landbouwgrond). In paragraaf 3.2 wordt dit verbijzonderd naar de N depositie op de EHS en Natura2000-gebieden.

Tabel 6 Herkomst van de N depositie op het totale areaal (natuur en landbouw) in Overijssel voor het jaar 2005.

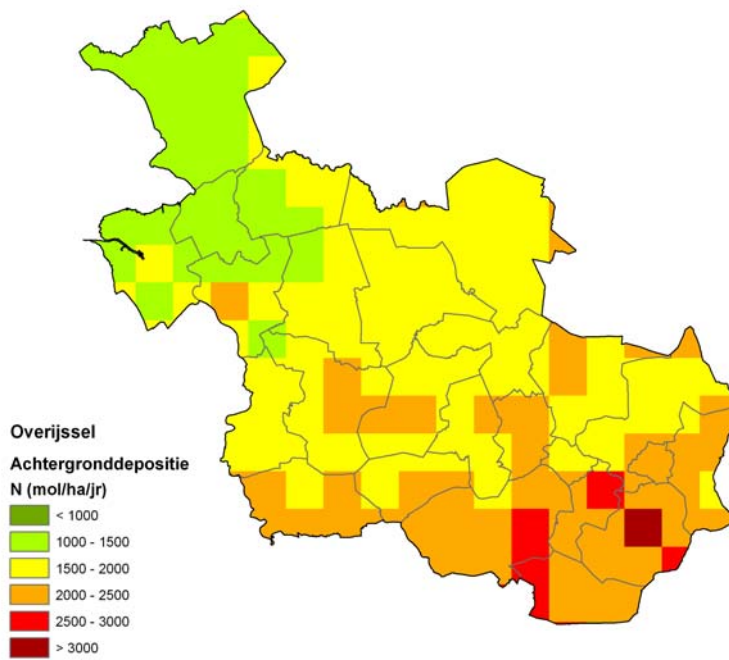
Stof	Depositie (mol N ha ⁻¹ jr ⁻¹) ¹⁾		
	Ten gevolge van Overijsselse landbouw emissies	Achtergrond depositie ²⁾	Totaal
NH ₃ depositie stal (extensief)	291	-	-
NH ₃ depositie stal (intensief)	43	-	-
NH ₃ depositie aanwending	251	-	-
NH ₃ depositie totaal	585 (24%)	1222 (51%)	1807
NO _x depositie totaal		609 (25%)	609
Totale N depositie	585	1831	2416

¹⁾ tussen haakjes de relatieve bijdrage t.o.v. de totale depositie (%)

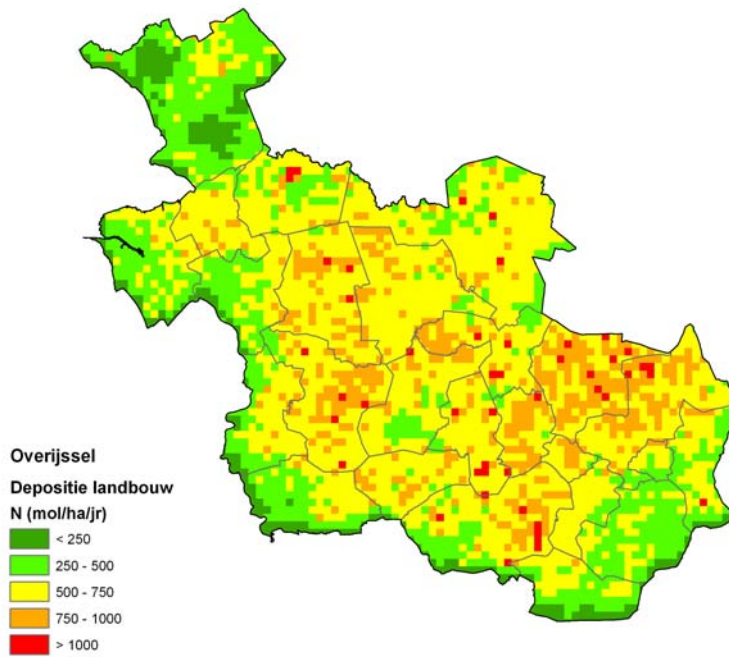
²⁾ betreft de NH₃ emissie ten gevolge van landbouwbronnen buiten Overijssel en NO_x en NH₃ emissie ten gevolge van de niet-landbouwbronnen in en buiten Overijssel

De N depositie in Overijssel wordt grotendeels overheerst door de bijdrage van de 'achtergronddepositie'. Welke hier bestaat uit NH₃ depositie ten gevolge van de bronnen buiten Overijssel en de niet landbouwbronnen binnen Overijssel en alle NO_x bronnen binnen en buiten Overijssel. Deze bedraagt gemiddeld 1831 mol N ha⁻¹ jr⁻¹ ofwel 76% van de totale depositie. Het resterende deel, 24% wordt bepaald door de ammoniakemissie vanuit de Overijsselse landbouw.

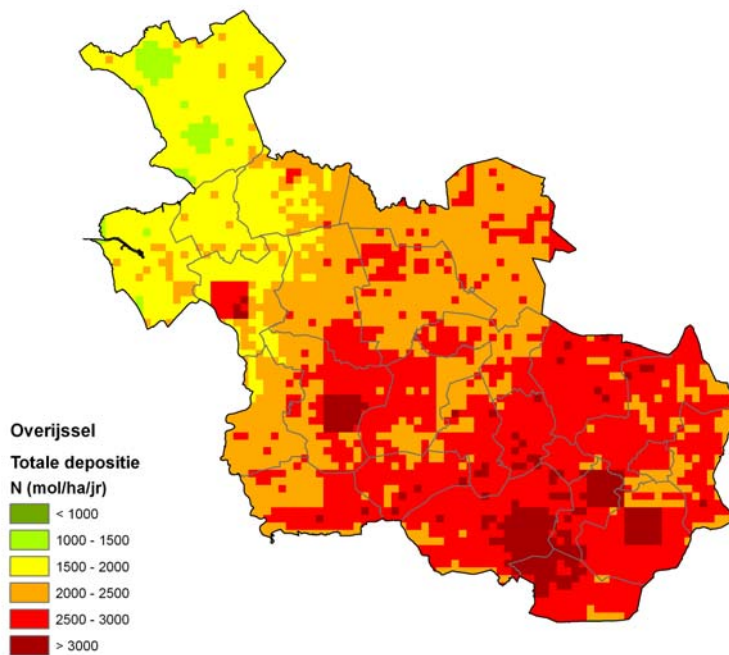
In figuur 1 t/m 3 staat de ruimtelijke differentiatie weergegeven. In bijlage 4 staan de NH₃ depositie naar de verschillende landbouwbronnen op kaart weergegeven. De figuren laten zien dat het ruimtelijke patroon van de 'achtergronddepositie' doorwerkt in de totale N depositie. In noordwest Overijssel is de gemiddelde N depositie lager dan 2000 mol N ha⁻¹ jr⁻¹ terwijl deze geleidelijk oploopt naar meer dan 2500 mol N ha⁻¹ jr⁻¹ in het zuidoosten van de provincie. De depositie als gevolg van aanwending en beweiding bedraagt in de landbouwgebieden ongeveer 200 tot 400 mol N ha⁻¹ jr⁻¹ met enkele uitschieters boven de 400 mol N ha⁻¹ jr⁻¹. Verder valt op dat vooral de grondgebonden veehouderij vanuit de stal- en opslagmissies relatief veel bijdraagt.



Figuur 1 Achtergronddepositie in Overijssel in 2005: NH₃ van buiten Overijssel en de niet landbouw NH₃ bronnen binnen Overijssel en NO_x van binnen en buiten Overijssel (bron: MNP, eigen bewerking).



Figuur 2 NH₃ depositie vanuit de landbouwbronnen binnen Overijssel 2005.



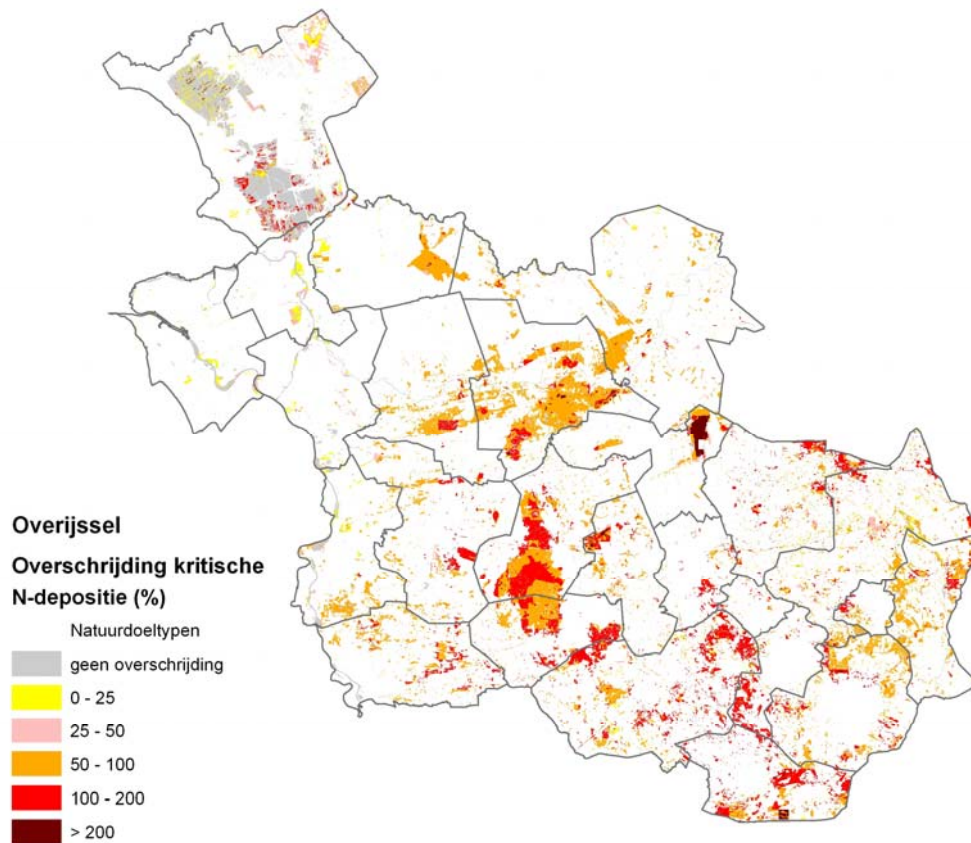
Figuur 3 Berekende totale N depositie Overijssel in 2005.

3.2 N depositiedoelstelling

3.2.1 Natuurdoeltypen

Voor de ligging van de natuurgebieden is gebruik gemaakt van de provinciale natuurdoeltypen (NDT) kaart. (zie figuur 4). Op deze kaart heeft de provincie Friesland aangegeven welke soort natuur binnen de begrenzing van de ecologische hoofdstructuur (EHS) moet komen. Bij het bepalen van het natuurdoel is gebruik gemaakt van de provinciale systematiek, welke later door het Ministerie van LNV zijn vertaald naar de landelijke NDTs. Oorspronkelijk is deze NDT kaart opgesteld volgens de codes uit het Handboek van 1995, omdat de kritische depositie echter aan de Handboek 2001 is gekoppeld is deze kaart op basis van de vertaaltabel in het Handboek 2001 vertaald naar de 2001 codes. De berekende depositieniveaus voor totaal N zijn gerelateerd aan de kritische depositiewaarden voor de verschillende natuurdoeltypen binnen de provincie Overijssel (zie bijlage 2).

In figuur 4 wordt de overschrijding van de kritische N depositie voor de EHS (op basis van natuurdoeltypen) voor het jaar 2005 gegeven op basis van de berekende totale N depositie in Overijssel (zie figuur 3).



Figuur 4 Relatieve overschrijding van de kritische N depositie (%) van de EHS in Overijssel op basis van berekende N deposities voor het jaar 2005.

De gemiddelde N depositie op de natuurdoeltypen in de Overijssels EHS bedraagt 2436 mol N ha⁻¹ jr⁻¹ (zie Tabel 7). Vergeleken met de kritische depositiewaarden bedraagt de gemiddelde overschrijding 1138 mol N ha⁻¹ jr⁻¹. In ruim 90% van het areaal met natuurdoeltypen in Overijssel wordt de kritische depositiewaarde overschreden. Daar waar geen sprake is van overschrijding betreft het voornamelijk minder voor verzuring gevoelige natuurdoeltypen met een kritische depositiewaarde van meer dan 2000 mol N ha⁻¹ jr⁻¹.

Tabel 7 Percentage van areaal van de Overijsselse NDT in de EHS waarvan de kritische depositie wordt overschreden.

NDT	Areaal (ha)	Kritische depositiewaarde (mol N ha ⁻¹ jr ⁻¹)	Gemiddelde N depositie (mol N ha ⁻¹ jr ⁻¹)	Areaal van het NDT met overschrijding (%)	Gemiddelde overschrijding van de N depositie ¹⁾ (mol N ha ⁻¹ jr ⁻¹)
3.17	130.0	2100	1908	23	274
3.2	1.2	1000	2663	100	1663
3.21	0.4	1800	2411	100	612
3.22	58.0	400	2593	100	2193
3.23	68.3	700	2511	100	1811
3.27	167.7	1100	1574	100	474
3.28	625.4	700	1588	100	888
3.29	336.5	1100	2048	100	948
3.30	247.5	1400	2530	100	1130
3.31	100.3	1400	1866	100	467
3.32	822.5	1600	1903	96	318
3.33	474.8	1000	2340	100	1340
3.38	1499.4	1400	2396	99	1006
3.39	233.7	1400	1929	95	559
3.42	1907.2	1300	2377	100	1078
3.44	936.2	400	2304	99	1939
3.45	2690.4	1100	2481	100	1381
3.47	56.3	700	2399	100	1699
3.52	915.4	1800	2410	87	730
3.53	16.6	1800	2006	76	344
3.55	351.6	2400	2145	39	481
3.56	998.5	1400	2545	100	1145
3.57	119.4	2100	2589	94	540
3.59	17.9	1400	1782	100	382
3.6	44.2	2400	2690	97	298
3.60	78.9	2400	2381	56	262
3.61	51.2	2500	2155	1	102
3.62	792.4	2400	1813	18	256
3.63	637.4	1800	2068	60	676
3.64	3087.7	1300	2532	100	1233
3.65	1016.8	1400	2562	100	1162
3.66	42.1	2000	2122	38	575
3.67	382.6	1900	2594	100	694
3.69	165.9	1400	2601	100	1201
4(3.32)	28.7	1600	1953	100	353
4(3.62)	1852.5	2400	2155	44	337
4(3.64)	16272.1	1300	2517	100	1219
4(3.65)	6426.9	1400	2576	100	1176
4(3.66)	305.5	2000	2303	85	388
4(3.67)	584.7	1900	2796	99	902
4(3.69)	266.6	1400	2709	100	1309
Totaal	44811		2436	94	1138

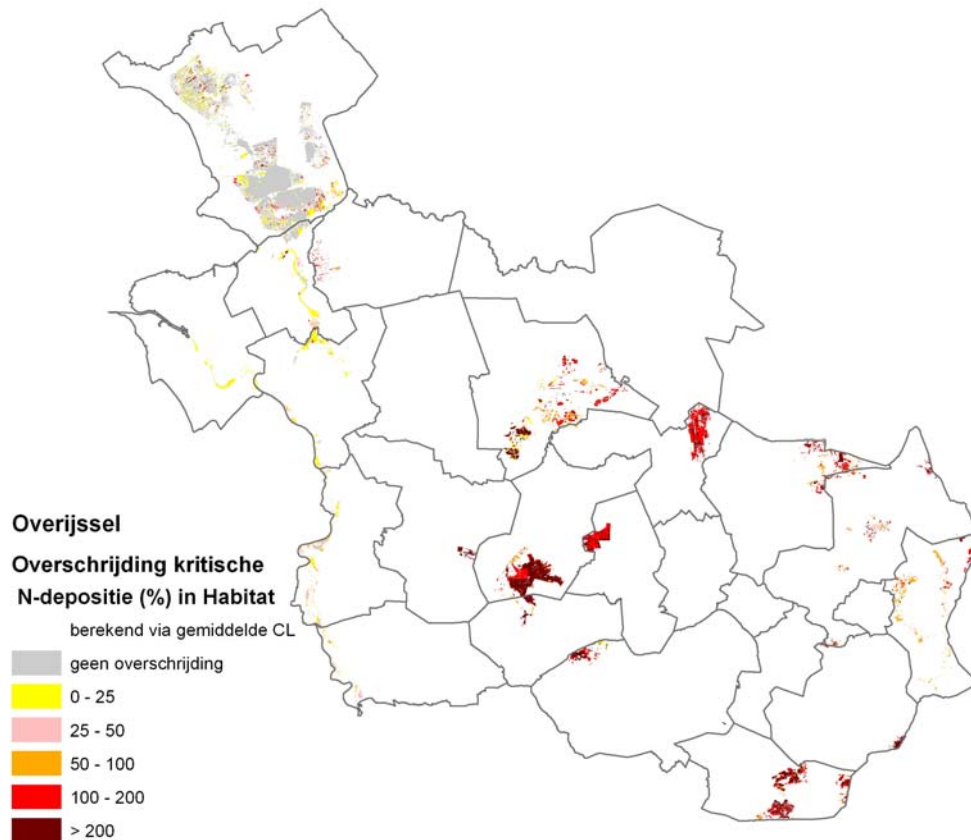
¹⁾ Het gemiddelde van de overschrijding van de kritische N depositie voor het areaal waar de depositie hoger is dan de kritische depositie.

3.2.2 Habitattypen

De berekende depositieniveaus voor totaal N zijn eveneens gerelateerd aan de kritische depositiewaarden voor de verschillende habitattypen binnen de Natura2000-gebieden (zie par. 2.2). In deze studie zijn voor alle habitattypen binnen de Natura2000-gebieden waarvoor een kritische depositiewaarde is afgeleid

meegenomen (en dus niet alleen de kwalificerende habitattypen op basis waarvan het gebied is of wordt aangewezen). Dit geeft per Natura2000-gebied afhankelijk van het aantal habitattypen één of meerdere kritische depositiewaarden per gebied.

In figuur 5 wordt de overschrijding van de kritische N depositie voor de habitattypen voor het jaar 2005 gegeven.



Figuur 5 Relatieve overschrijding van de kritische N depositie (%) van de habitattypen in Overijssel op basis van berekende deposities voor het jaar 2005

Tabel 8 Percentage van areaal van de Overijsselse habitattypen binnen de Natura2000-gebieden waarvan de kritische depositie (per habitatype) wordt overschreden.

Natura2000-gebied	Areaal ¹⁾ (ha)	Gemiddelde N depositie (mol N ha ⁻¹ jr ⁻¹)	Areaal met overschrijding (%)	Gemiddelde overschrijding van de N depositie ²⁾ (mol N ha ⁻¹ jr ⁻¹)
Aamsveen	68.4	2800	100	1890
A. de Voort, Agelerbr. & Voltherbr.	122.7	2572	100	1014
Bergvennen & Brecklenkampse Veld	60.0	2532	100	1605
Boddenbroek	3.1	3322	100	2349
Boetelerveld	67.6	3170	100	2387
Borkeld	187.9	2776	100	1759
Buurserzand & Haaksbergerveen	635.3	2670	100	1794
Dinkelland	221.9	2490	100	1276
Engbertsdijksvenen	696.0	2378	100	1388
Ketelmeer & Vossemeer	6.5	1312	100	200
Landgoederen Oldenzaal	177.4	2548	100	1117
Lenselermaten	20.1	2620	100	1238
Lonnekermeer	37.8	2853	100	1675
Olde Maten & Veerslootslanden	89.7	1768	82	792
Sallandse Heuvelrug	1148.8	2576	100	1718
Springendal & Dal van de Mosbeek	411.0	2636	100	1528
Uiterwaarden IJssel	650.3	2105	82	421
Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht	521.2	1817	87	294
Vecht- en Beneden-Reggegebied	901.6	2425	100	1235
Veluwerandmeren				
Weerribben	1568.6	1548	31	425
Wieden	4434.1	1641	15	409
Wierdense Veld	388.0	2450	100	1656
Witte Veen	118.5	2650	100	1642
Zwarte Meer	17.7	1572	70	114
Totaal	12554	1971	59	1157

1) Oppervlakte waarvoor habitattypen zijn onderscheiden

2) Het gewogen gemiddelde van de overschrijding van de kritische N depositie voor het areaal waar de depositie hoger is dan de kritische depositie.

In Tabel 8 staat de gemiddelde depositie op de habitattypen en het percentage areaal waarvan de kritische depositiewaarden van de habitattypen binnen de Natura2000-gebieden worden overschreden. De gemiddelde N depositie op de habitattypen in de Overijsselse Natura2000-gebieden bedraagt 1971 mol N ha⁻¹ jr⁻¹ met een variatie van 1312 tot 3322 mol N ha⁻¹ jr⁻¹. Vergeleken met de kritische depositiewaarden bedraagt de gemiddelde overschrijding 1157 mol N ha⁻¹ jr⁻¹. In bijna 60% van het areaal met habitattypen in Overijssel wordt de kritische depositiewaarde overschreden. In een groot deel van de Natura2000-gebied (18 van de 25) is er sprake van 100% van het areaal waarvoor overschrijding van de kritische depositiewaarde geldt. Dit zijn doorgaans ook de gebieden met een grotere gevoeligheid voor stikstofdepositie (zie tabel 2).

3.3 Toekomstige ontwikkeling N depositie

In Tabel 9 staat de gemiddelde depositie de Natura2000-gebieden weergegeven voor 2005 en 2020. De N depositie voor 2020 is afkomstig van het MNP en gaat uit van het Global Economy (GE) scenario. Dit is een scenario waarin wordt verondersteld

dat als gevolg van volledige marktwerking in de landbouw in Europa de rundveestapel groeit met 25% en de omvang van de intensieve veehouderij met 5% daalt. Bij dit scenario zal de N depositie gemiddeld genomen nagenoeg gelijk blijven aan de huidige N depositie⁷ (Daniëls & Farla, 2007). Binnen de gebieden zijn er wel verschillen waar te nemen; er zijn gebieden waar de te verwachten depositie zal afnemen, terwijl er ook gebieden zijn waar de depositie zal toenemen. Wat betreft het areaal waar overschrijding van de kritische depositie plaats vindt, zal er in de toekomst op basis van de autonome ontwikkeling geen tot nauwelijks verandering optreden ten opzichte van de situatie in 2005. De percentages areaal wat onvoldoende beschermd is (tabel 8) gelden daarom ook voor 2020.

Tabel 9 Gemiddelde N depositie op de habitatgebieden voor 2005 en 2020 volgens het GE scenario voor NO_x NH₃ en totale N depositie.

Naam Natura2000-gebied	Gemiddelde depositie per habitatgebied						Verschil 2020 t.o.v. 2005	
	(mol N ha ⁻¹ jr ⁻¹)						N totaal	
	NO _x 2005	NH ₃ 2005	N 2005	NO _x 2020	NH ₃ 2020	N 2020	mol N ha ⁻¹ jr ⁻¹	%
Aamsveen	640	2160	2800	544	2214	2758	41	1%
A. de Voort, Agelerbr. & Voltherbr.	593	1979	2572	557	1895	2453	118	5%
Bergvennen & Brecklenkampse Veld	576	1956	2532	564	1858	2422	109	4%
Boddenbroek	610	2712	3322	730	1833	2564	745	23%
Boetelerveld	630	2540	3170	546	2584	3130	39	1%
Borkeld	708	2068	2776	645	2046	2692	83	3%
Buurserzand & Haaksbergerveen	630	2040	2670	555	2070	2626	44	2%
Dinkelland	612	1878	2490	558	1856	2414	75	3%
Engbertsdijksvenen	582	1796	2378	513	1825	2339	38	2%
Ketelmeer & Vossemeer	476	836	1312	528	740	1268	43	3%
Landgoederen Oldenzaal	650	1898	2548	598	1883	2481	66	3%
Lemselermaten	616	2004	2620	626	1731	2356	263	10%
Lonnekermeer	696	2157	2853	619	2165	2784	69	2%
Olde Maten & Veerslootslanden	583	1185	1768	535	1202	1738	29	2%
Sallandse Heuvelrug	645	1931	2576	592	1905	2496	77	3%
Springendal & Dal van de Mosbeek	579	2057	2636	564	1940	2504	121	5%
Uiterwaarden IJssel	637	1468	2105	548	1520	2068	32	2%
Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht	591	1226	1817	536	1240	1776	32	2%
Vecht- en Beneden-Reggegebied	620	1805	2425	596	1741	2337	87	4%
Veluwerandmeren	592	1211	1803	531	1160	1691	111	6%
Weerribben	533	1015	1548	517	1006	1523	24	2%
Wieden	509	1132	1641	460	1150	1610	29	2%
Wierdense Veld	610	1840	2450	534	1883	2417	32	1%
Witte Veen	620	2030	2650	580	2005	2585	64	2%
Zwarte Meer	556	1016	1572	532	947	1478	93	6%
	571	1398	1971	531	1393	1922	49	2%

In Tabel 10 staat de depositie op de Natura2000-gebieden vanuit de agrarische bronnen binnen 3 km zone rondom deze gebieden weergegeven voor 2005 en 2020. Gemiddeld bedraagt de totale bijdrage van de landbouw uit deze zone rondom de habitatgebieden in de huidige situatie 341 mol N ha⁻¹ jr⁻¹ en in 2020 293 mol N ha⁻¹ jr⁻¹. Dit is in beide gevallen grofweg 15% van de totale N depositie op de Natura2000-gebieden. Dit is de marge waar de additionele maatregelen effect op hebben. Indien

⁷ De landelijke emissies voor NO_x en NH₃ bedragen volgens het GE scenario in 2020 respectievelijk 279 en 147 kton tegen 379 en 134 kton in 2004 (Milieubalans, 2006).

de maatregelen zo ver gaan dat alle emissie uit de 3 km zone verdwijnt, daalt de gemiddelde depositie op de habitatgebieden tot ca. 1600 mol N ha⁻¹ jr⁻¹.

Tabel 10 Aandeel depositie vanuit agrarische bronnen binnen 3 km zone Natura2000-gebieden in 2005 en 2020 volgens het GE scenario

Naam Natura2000-gebied	Aandeel depositie vanuit agrarische bronnen binnen 3 km				Verschil 2020 t.o.v. 2005	
	2005		2020		N totaal	
	mol N ha ⁻¹ jr ⁻¹	%	mol N ha ⁻¹ jr ⁻¹	%	mol N ha ⁻¹ jr ⁻¹	%
Aamsveen	218	8%	172	6%	46	21%
A. de Voort, Agelerbr. & Voltherbr.	716	28%	533	22%	183	26%
Bergvennen & Brecklenkampse Veld	700	28%	534	23%	166	24%
Boddenbroek	1493	45%	628	26%	865	58%
Boetelerveld	733	23%	503	17%	230	31%
Borkeld	500	18%	347	13%	153	31%
Buurserzand & Haaksbergerveen	367	14%	264	10%	103	28%
Dinkelland	383	15%	303	13%	80	21%
Engbertsdijksvenen	389	16%	306	13%	83	21%
Ketelmeer & Vossemeer	54	4%	52	4%	2	4%
Landgoederen Oldenzaal	474	19%	383	16%	91	19%
Lemselermaten	929	35%	595	26%	334	36%
Lonnekermeer	414	15%	313	11%	101	24%
Olde Maten & Veerslootslanden	548	31%	541	31%	7	1%
Sallandse Heuvelrug	455	18%	300	12%	155	34%
Springendal & Dal van de Mosbeek	822	31%	640	26%	182	22%
Uiterwaarden IJssel	316	15%	298	14%	18	6%
Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht	464	26%	453	25%	11	2%
Vecht- en Beneden-Reggegebied	524	22%	394	17%	130	25%
Veluwerandmeren	89	5%	85	5%	4	4%
Weerribben	216	14%	212	14%	4	2%
Wieden	296	18%	285	17%	11	4%
Wierdense Veld	494	20%	394	17%	100	20%
Witte Veen	340	13%	263	10%	77	23%
Zwarte Meer	169	11%	167	11%	2	1%
Totaal	341	17%	293	15%	48	14%

Uit tabel 10 blijkt dat de NH₃ depositie vanuit de 3 km zone relatief meer zal afnemen (14%) dan de totale NH₃ depositie (zie tabel 9). Dit heeft met name te maken met de gehanteerde uitgangspunten in deze studie. Voor de autonome ontwikkeling van de gebiedseigen emissies en depositie veronderstellen we dat het aantal dieren in de 3 km zone gelijk blijft, terwijl we voor de totale veestapel in Overijssel 25% groei voor de rundveestapel en 5% krimp voor de varkens- en pluimveestapel verwachten (Global Economy scenario).

4 Effectiviteit maatregelen

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van reductie van de NH₃ emissie en depositie als gevolg van de autonome ontwikkeling en de additionele maatregelen. De resultaten in dit hoofdstuk hebben betrekking op het effect voor de gehele 3 km zone per habitatgebied. In de bijlage 5 staan de resultaten in de tabellen nader gespecificeerd naar de verschillende zones binnen de 3 km zone en/of bedrijfstypen.

4.1 Effecten als gevolg van de autonome ontwikkeling

Uitgaande van een autonome ontwikkeling in de landbouw zal de emissie in de 3 km zone rondom de habitatgebieden met ca. 328 ton NH₃ emissie per jaar af nemen (zie tabel 11). Dit is een reductie van 18% ten opzichte van de huidige emissie in de 3 km zone. De mate van reductie verschilt sterk per habitatgebied. Dit komt doordat het aantal stoppers en toekomstbedrijven per gebied verschillen en dat in sommige gebieden relatief veel intensieve veehouderij zit, zoals rondom Boddebroek, waardoor het effect van implementatie AMvB-Huisvesting groot is.

Als gevolg van de verandering in de emissies zal de NH₃ depositie op de habitatgebieden uit de 3 km zone ook veranderen. Tabel 12 geeft de reductie in de *gemiddelde* depositie per habitatgebied (mol ha⁻¹jr⁻¹). In deze paragraaf beperken we ons tot het rapporteren van de reductie van de gemiddelde depositie per gebied. Zoals in paragraaf 2.3.3 kan het effect ook weergegeven worden als *totale* depositie per habitatgebied (mol gebied⁻¹jr⁻¹). De resultaten daarvan staan in eveneens in bijlage 5.

Tabel 11 Ammoniakemissies om 3 km zone rondom de habitatgebieden voor huidige situatie (2005) en toekomstige situatie (2020) na autonome ontwikkeling landbouw.

Natura2000-gebied	Emissie (kg NH ₃ jr ⁻¹)		Reductie autonome ontwikkeling (%)
	2005	2020	
Aamsveen	2133	1875	12%
Achter de Voort, Agelerbroek & Voltherbroek	17534	14155	19%
Bergvennen & Brecklenkampse Veld	10233	7991	22%
Boddenbroek	27695	12755	54%
Boetelerveld	20241	13449	34%
Borkeld	19400	14062	28%
Buuserzand & Haaksbergerveen	15857	12021	24%
Dinkelland	15351	12957	16%
Engbertsdijksvenen	18422	13431	27%
Ketelmeer & Vossemeer	9947	9976	0%
Landgoederen Oldenzaal	10372	9142	12%
Lemselermaten	14209	9609	32%
Lonnekermeer	6593	5786	12%
Olde Maten & Veerslootslanden	12164	11870	2%
Sallandse Heuvelrug	23359	15865	32%
Springendal & Dal van de Mosbeek	28912	21891	24%
Uiterwaarden IJssel	77487	72212	7%

Natura2000-gebied	Emissie (kg NH ₃ jr ⁻¹)		Reductie autonome ontwikkeling
	2005	2020	(%)
Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht	31697	29898	6%
Vecht- en Beneden-Reggegebied	50918	36910	28%
Veluwerandmeren	10252	10205	0%
Weerribben	19638	19557	0%
Wieden	28439	27735	2%
Wierdense Veld	14595	11938	18%
Witte Veen	4675	4240	9%
Zwarte Meer	14251	14348	-1%
Totaal	504374	413878	18%
waarvan uit			
0-250 m zone	54674	48981	10%
250-1000 m zone	111820	96779	13%
1000-3000 m zone	337881	268121	21%

Tabel 12 Gemiddelde ammoniakdepositie uit 3 km zone per habitatgebied voor huidige situatie (2005) en toekomstige situatie (2020) na autonome ontwikkeling landbouw en de reductie (abs. en % t.o.v. 2005) en de reductie (%) t.o.v. de totale N depositie van 2005.

Natura2000-gebied	Gemiddelde depositie (mol ha ⁻¹ jr ⁻¹)		Reductie gebiedseigen depositie		Reductie t.o.v. totale N depositie
	2005	2020	(mol ha ⁻¹ jr ⁻¹)	(%)	(%)
Aamsveen	218	172	47	21%	2%
Achter de Voort, Agelerbroek & Voltherbroek	716	533	182	25%	7%
Bergvennen & Brecklenkampse Veld	700	534	166	24%	7%
Boddenbroek	1493	628	864	58%	26%
Boetelerveld	733	503	230	31%	7%
Borkeld	500	347	154	31%	6%
Buurserzand & Haaksbergerveen	367	264	103	28%	4%
Dinkelland	383	303	80	21%	3%
Engbertsdijkerven	389	306	83	21%	3%
Ketelmeer & Vossemeer	54	52	2	3%	0%
Landgoederen Oldenzaal	474	383	91	19%	4%
Lemselermaten	929	595	334	36%	13%
Lonnekermeer	414	313	102	25%	4%
Olde Maten & Veerslootslanden	548	541	7	1%	0%
Sallandse Heuvelrug	455	300	155	34%	6%
Springendal & Dal van de Mosbeek	822	640	182	22%	7%
Uiterwaarden IJssel	316	298	18	6%	1%
Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht	464	453	11	2%	1%
Vecht- en Beneden-Reggegebied	524	394	130	25%	5%
Veluwerandmeren	89	85	4	4%	0%
Weerribben	216	212	4	2%	0%
Wieden	296	285	11	4%	1%
Wierdense Veld	494	394	100	20%	4%
Witte Veen	340	263	76	22%	3%
Zwarte Meer	169	167	3	1%	0%
Totaal	342	293	49	14%	2%
waarvan uit					
0-250 m zone	116	108	8	7%	0%
250-1000 m zone	74	63	11	14%	1%
1000-3000 m zone	152	122	30	20%	2%

De gemiddelde reductie van de NH₃ depositie die plaats vindt als gevolg van de autonome ontwikkeling kan in de 3 km zone relatief gezien behoorlijk oplopen. In 15 gebieden bedraagt deze reductie meer dan 30%. In Boddenbroek en Lemselermaten is de reductie van de gemiddelde depositie respectievelijk 864 en 334 mol ha⁻¹ jr⁻¹. De reductie van de gebiedseigen depositie ten opzichte van de totale N depositie in 2020 is relatief veel lager (laatste kolom van tabel 12) en bedraagt in de meeste gebieden slechts enkele procenten.

Lokaal kunnen er dus flinke depositiereducties plaatsvinden als gevolg van de autonome ontwikkeling, maar aangezien de totale depositie erg hoog ligt is de afname ten opzichte van de totale N depositie niet groot.

4.2 Effectiviteit additionele maatregelen

De effectiviteit van de additionele maatregelen wordt in deze paragraaf beschreven. Omdat de maatregel waarin de piekbelastingen wordt aangepakt in 5 subvarianten is uitgewerkt worden de effecten van deze maatregelen in aparte tabellen weergegeven.

In tabel 13 staan de emissiereducties (%) weergegeven die optreden bij het nemen van maatregelen. Het zijn reducties in emissies in de 3 km zone als gevolg van de genomen maatregelen in vergelijking met de emissies uit deze zone na autonome ontwikkeling.

Uit de tabel volgt dat door omschakeling van de traditionele grondgebonden veehouderij naar biologische grondgebonden veehouderij de grootste emissiereductie behaald kan worden. In totaal kan met volledige omschakeling naar biologische landbouw bijna de helft (46%) van de emissies in de 3 km zone rondom de Overijssels Natura2000-gebieden gereduceerd worden. Luchtwaters op intensieve veehouderij reduceren maximaal 6% van de totale NH₃ emissie uit de 3 km zone, terwijl met bedrijfsverplaatsing en omzetting van landbouwgrond in de EHS een reductie van maximaal 13% behaald kan worden. Dat de emissiereductie bij omschakeling naar biologische landbouw relatief groot is komt doordat rondom de Natura2000- gebieden veel melkveehouderij voorkomt en dat het maatregelenpakket voor de biologische veehouderij betrekking heeft op én de reductie van de stal- en opslagmissie (eiwitarm voer) en anderzijds de reductie van de aanwending- en beweidingemissie (eiwitarm voer, lagere en nettere dierlijke mestaanwending en geen kunstmestgebruik).

Tabel 13 Ammoniakemissies uit 3 km zone per habitatgebied voor toekomstige situatie (2020) na autonome ontwikkeling landbouw en de relatieve reductie (%) die behaald worden na het nemen van extra maatregelen.

Natura2000-gebied	Emissie autonome ontwikkeling (kmol jr ⁻¹)	emissiereductie t.o.v. autonome ontwikkeling (%)					
		Lucht- wasser	biologische landbouw ¹⁾			Bedrijfs-verplaatsing ¹⁾	
			Voer- spoor	scherper mest- aanwending	geen kunstmest	nieuwe natuur	Beheers- gebied
Aamsveen	1875	4%	22%	38%	43%	9%	37%
A.d. Voort, Agelerbr. & Voltherbr.	14155	4%	22%	35%	42%	7%	27%
Bergvennen & Brecklenkampse Vld	7991	7%	19%	30%	36%	2%	8%
Boddenbroek	12755	27%	14%	24%	29%	2%	5%
Boetelerveld	13449	17%	18%	28%	32%	4%	6%
Borkeld	14062	11%	20%	30%	35%	3%	4%
Buurserzand & Haaksbergerveen	12021	9%	22%	36%	43%	7%	11%
Dinkelland	12957	3%	23%	38%	44%	7%	26%
Engbertsdijkvenen	13431	10%	18%	32%	37%	8%	10%
Ketelmeer & Vossemeer	9976	0%	19%	45%	65%	1%	1%
Landgoederen Oldenzaal	9142	2%	24%	39%	46%	8%	48%
Lemselermaten	9609	11%	20%	31%	36%	6%	7%
Lonnekermeer	5786	3%	24%	38%	46%	3%	16%
Olde Maten & Veerslootslanden	11870	0%	25%	43%	52%	13%	19%
Sallandse Heuvelrug	15865	11%	21%	34%	40%	3%	10%
Springendal & Dal van de Mosbeek	21891	7%	22%	35%	41%	17%	43%
Uiterwaarden IJssel	72212	3%	25%	47%	57%	4%	6%
Uiterw. Zwarte Water en Vecht	29898	2%	25%	40%	49%	8%	10%
Vecht- en Beneden-Reggegebied	36910	10%	21%	35%	40%	10%	15%
Veluwerandmeren	10205	0%	26%	58%	71%	1%	1%
Weerribben	19557	1%	23%	36%	46%	7%	7%
Wieden	27735	1%	24%	39%	49%	13%	16%
Wierdense Veld	11938	4%	20%	32%	38%	4%	7%
Witte Veen	4240	3%	22%	36%	42%	14%	26%
Zwarte Meer	14348	1%	24%	40%	52%	4%	6%
Totaal	413878	6%	22%	38%	46%	7%	13%
waarvan uit							
0-250 m zone	48981	3%	24%	42%	51%	27%	38%
250-1000 m zone	96779	4%	22%	38%	46%	5%	14%
1000-3000 m zone	268121	7%	22%	37%	45%	4%	8%

¹⁾ maatregelen zijn opeenvolgend doorgerekend, de weergave van de emissiereductie is dan ook gecumuleerd voor verschillende maatregelen binnen de biologische landbouw en bedrijfsverplaatsing.

In tabel 14 staan de emissiereducties (%) weergegeven die optreden bij het nemen van maatregelen ten aanzien van de piekbelastingen. Het zijn reducties in emissies in de 3 km zone als gevolg van de genomen maatregelen in vergelijking met de emissies uit deze zone na autonome ontwikkeling. Verder staan het aantal bedrijven waar de maatregel betrekking op heeft ook per subvariant weergegeven. Ter vergelijking worden ook het aantal bedrijven na de autonome ontwikkeling vermeld.

Tabel 14 Het aantal bedrijven en emissiereductie (%) in 2020 in de provincie Overijssel waarvan de piekbelastingen gereduceerd worden na verplaatsing van bedrijven met piekbelastingen voor 5%, 10%, 20%, 50% en 100% van de kritische depositiewaarde.

Natura2000-gebied	Tot. Aantal bedr 2020 ¹⁾	5%		10%		20%		50%		100%	
		aantal bedr. ²⁾	em. red. ³⁾	aantal bedr. ²⁾	em. red. ³⁾	aantal bedr. ²⁾	em. red. ³⁾	aantal bedr. ²⁾	em. red. ³⁾	aantal bedr. ²⁾	em. red. ³⁾
Aamsveen	14	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
A.d. Voort, Agelerbr. & Voltherbr.	92	3	4%	1	1%	0	0%	0	0%	0	0%
Bergvennen & Brecklenk. Vld	68	1	2%	1	2%	0	0%	0	0%	0	0%
Boddenbroek	80	2	11%	1	6%	0	0%	0	0%	0	0%
Boetelerveld	88	3	17%	2	3%	1	3%	0	0%	0	0%
Borkeld	94	1	1%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Buurserzand & Haaksbergerveen	63	6	13%	5	11%	1	1%	0	0%	0	0%
Dinkelland	108	16	28%	12	22%	5	12%	0	0%	0	0%
Engbertsdijksvenen	86	5	16%	3	11%	1	6%	0	0%	0	0%
Ketelmeer & Vossemeer	10	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Landgoederen Oldenzaal	50	4	11%	1	3%	1	3%	0	0%	0	0%
Lemselermaten	55	1	3%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Lonnekermeer	31	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Olde Maten & Veerslootslanden	62	4	11%	4	11%	3	8%	0	0%	0	0%
Sallandse Heuvelrug	96	6	10%	4	8%	3	7%	0	0%	0	0%
Springendal & Dal van de Mosb.	128	23	30%	19	25%	11	17%	8	13%	2	6%
Uiterwaarden IJssel	257	29	17%	19	12%	15	10%	4	3%	1	1%
Uiterw. Zwarte Water en Vecht	155	23	23%	12	12%	5	5%	1	1%	0	0%
Vecht- en Beneden-Reggegebied	238	20	12%	11	7%	6	4%	2	1%	0	0%
Veluwerandmeren	7	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Weerribben	99	4	11%	2	7%	1	5%	1	5%	1	5%
Wieden	138	34	40%	30	36%	21	26%	14	15%	2	3%
Wierdense Veld	75	5	27%	3	23%	1	1%	0	0%	0	0%
Witte Veen	40	2	9%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Zwarte Meer	84	2	3%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Totaal	2218	194	16%	130	11%	75	6%	30	3%	6	1%
Waarvan uit4)											
0-250 m zone	226	87 (4)	98%	77 (3)	90%	64 (3)	77%	29 (1)	39%	6(1)	15%
250-1000 m zone	472	105 (4)	35%	53 (1)	21%	11 (1)	6%	1	1%	0	0%
1000-3000 m zone	1520	2	1%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

1) aantal bedrijven die na autonome ontwikkeling in 2020 overblijven (variant 1)

2) aantal bedrijven met een piekbelasting in 2020

3) emissiereductie t.o.v. autonome ontwikkeling na bedrijfsverplaatsing/beëindiging van bedrijven met piekbelasting

4) tussen haakjes staan het aantal intensieve veehouderijen

Uit tabel 14 volgt dat piekbelastingen vooral voorkomen binnen 1000 m rondom de Natura2000-gebieden. In geval piekbelastingen worden gedefinieerd als overschrijding van 5% van de kritische depositie dan zijn er in totaal 194 bedrijven, waarvan 8 intensieve veehouderijen, die deze waarde overschrijden. In totaal liggen er, naar verwachting, 2218 Overijsselse veehouderijen in 2020 rondom de Natura2000-gebieden in Overijssel. Enkele bedrijven (6, waarvan 1 intensieve veehouderij) hebben een piekbelasting van meer dan 100% van de KDW. Deze liggen in de 0-250 meter zone en bij verplaatsing van deze bedrijven zal de totale emissie in deze zone gemiddeld genomen met 15% afnemen. Naarmate het piekbelastingen criterium lager wordt (100% > 50% > 20% > 10% > 5%) neemt het aantal bedrijven en de te realiseren emissie reductie snel toe.

Opvallend is dat als alle bedrijven die boven de drempelwaarde van het interim toetsingskader (5%) worden verplaatst dat de emissie uit stal en opslag in de 250m zone tot bijna nul gereduceerd wordt. Het zijn hoofdzakelijk (grondgebonden) veehouderijen die de piekbelastingen veroorzaken.

Tabel 15 geeft de gemiddelde NH₃ depositie reductie op de habitatgebieden. De afname van de gemiddelde depositie is gemiddeld over alle habitatgebieden het grootst bij omschakeling naar biologische landbouw (132 mol N ha⁻¹ jr⁻¹). Het effect van luchtwater is gemiddeld beschouwd het laagst (13 mol N ha⁻¹ jr⁻¹). De cijfers per gebied laten wel zien dat er per gebied wel verschillen bestaan. Ook laat de tabel zien dat in de 250 m zone, de kleinste en dichtste bij de habitatgebieden gelegen zone, het effect op de reductie doorgaans het grootst is.

Tabel 15 Gemiddelde ammoniakdepositie uit 3 km zone op habitatgebied voor toekomstige situatie (2020) na autonome ontwikkeling landbouw en de absolute reductie (mol ha⁻¹ jr⁻¹) die behaald worden na het nemen van extra maatregelen.

Natura2000-gebied	depositie autonome ontwikkeling (mol ha ⁻¹ jr ⁻¹)	reductie t.o.v. autonome ontwikkeling (mol ha ⁻¹ jr ⁻¹)					
		Lucht- water	biologische landbouw ¹⁾			Bedrijfs- verplaatsing ¹⁾	
			Voer- spoor	scherper mestaan- wending	geen kunst mest	nieuwe natuur	Beheers gebied
Aamsveen	172	11	38	62	73	20	43
A.d. Voort, Agelerbr. & Voltherbr.	533	31	112	171	202	77	159
Bergvennen & Brecklenkampse Vld	534	35	108	176	203	85	164
Boddenbroek	628	229	65	99	113	10	18
Boetelerveld	503	74	86	128	148	33	50
Borkeld	347	43	63	103	119	21	29
Buurserzand & Haaksbergerveen	264	30	52	85	101	62	70
Dinkelland	303	15	65	101	117	43	116
Engbertsdijksvenen	306	24	58	93	108	38	50
Ketelmeer & Vossemeer	52	1	11	22	29	3	4
Landgoederen Oldenzaal	383	19	89	135	163	55	147
Lemselermaten	595	49	134	191	231	104	137
Lonnekermeer	313	21	73	116	140	19	74
Olde Maten & Veerslootslanden	541	3	150	282	338	208	280
Sallandse Heuvelrug	300	37	54	80	91	10	45
Springendal & Dal van de Mosbeek	640	42	129	191	219	187	340
Uiterwaarden IJssel	298	8	73	141	171	47	51
Uiterw. Zwarte Water en Vecht	453	7	111	174	215	103	122
Vecht- en Beneden-Reggegebied	394	33	80	127	149	62	83
Veluwerandmeren	85	1	20	42	52	2	3
Weerribben	212	3	47	75	94	32	34
Wieden	285	4	69	116	143	80	89
Wierdense Veld	394	25	76	119	140	27	58
Witte Veen	263	21	54	90	105	54	71
Zwarte Meer	167	11	38	62	73	20	43
Totaal (abs.) waarvan uit	293	13	66	110	132	57	76
0-250 m zone	108	2	27	47	57	39	49
250-1000 m zone	63	3	13	21	25	5	10
1000-3000 m zone	122	8	26	42	51	13	18
Totaal (% van totale N dep.) waarvan uit		1%	3%	6%	7%	3%	4%
0-250 m zone		0%	1%	2%	3%	2%	3%
250-1000 m zone		0%	1%	1%	1%	0%	1%
1000-3000 m zone		0%	1%	2%	3%	1%	1%

¹⁾ maatregelen zijn opeenvolgend doorgerekend, de weergave van de emissiereductie is dan ook gecumuleerd voor verschillende maatregelen binnen de biologische landbouw en bedrijfsverplaatsing.

Tabel 16 geeft de gemiddelde NH₃ depositie reductie op de habitatgebieden bij het verplaatsen of beëindigen van bedrijven met piekbelastingen.

Tabel 16 Gemiddelde reductie ammoniakdepositie (mol ha⁻¹ jr⁻¹) op habitatgebied na autonome ontwikkeling landbouw en na verplaatsing van bedrijven met piekbelastingen voor 5%, 10%, 20%, 50% en 100% van de kritische depositiewaarde.

Natura2000-gebied	Reductie t.o.v. autonome ontwikkeling (variant 1) (mol ha ⁻¹ jr ⁻¹)				
	5%	10%	20%	50%	100%
Aamsveen	0	0	0	0	0
A.d. Voort, Agelerbr. & Voltherbr.	20	7	0	0	0
Bergvennen & Brecklenkampse Vld	29	29	0	0	0
Boddenbroek	120	74	0	0	0
Boetelerveld	89	55	43	0	0
Borkeld	6	0	0	0	0
Buurserzand & Haaksbergerveen	29	24	5	0	0
Dinkelland	85	74	44	0	0
Engbertsdijksvenen	44	27	12	0	0
Ketelmeer & Vossemeer	0	0	0	0	0
Landgoederen Oldenzaal	21	9	9	0	0
Lemselermaten	22	0	0	0	0
Lonnekermeer	0	0	0	0	0
Olde Maten & Veerslootslanden	18	18	14	0	0
Sallandse Heuvelrug	25	20	18	0	0
Springendal & Dal van de Mosbeek	197	183	145	119	56
Uiterwaarden IJssel	37	31	27	11	3
Uiterw. Zwarte Water en Vecht	84	57	32	7	0
Vecht- en Beneden-Reggegebied	44	30	19	7	0
Veluwerandmeren	0	0	0	0	0
Weerribben	19	16	14	14	14
Wieden	37	35	29	22	4
Wierdense Veld	73	57	16	0	0
Witte Veen	13	0	0	0	0
Zwarte Meer	4	0	0	0	0

De depositiereductie op de habitatgebieden als gevolg van de additionele maatregelen heeft maar in enkele Natura2000-gebieden effect op het overschrijdingsareaal (zie tabel 17). In de meeste gebieden blijft het areaal waar de kritische depositiewaarde wordt overschreden gelijk. Alleen in Olde Maten & Veerslootslanden, Uiterwaarden IJssel, Uiterw. Zwarte Water en Vecht en Zwarte Meer daalt het areaal met overschrijding van de kritische depositiewaarde. Deze daling vindt plaats op basis van de maatregelen in de melkveehouderij of bedrijfsverplaatsingen. Het gebruik van luchtwassers in de intensieve veehouderij geeft geen extra beschermd areaal natuur.

Conclusie is dat de autonome ontwikkeling van de landbouw en de additionele gebiedsgerichte maatregelen, ondanks dalingen van de N depositie, de instandhoudingsdoelen voor de habitattypen in de Natura2000-gebieden (voor de N depositie) niet gehaald worden. Extra bron- of effectgerichte maatregelen zullen noodzakelijk zijn om de doelstelling voor stikstof wel te halen.

Tabel 17 Areaal (%) waarvan de kritische depositiewaarde van de habitattypen wordt overschreden voor toekomstige situatie (2020) na autonome ontwikkeling landbouw en de te nemen extra maatregelen.

Natura2000-gebied	depositie autonome ontwikkeling	Overschrijdings areaal (%)					
		Lucht- wasser	biologische landbouw ¹⁾			Bedrijfs- verplaatsing ¹⁾	
			Voer- spoor	scherper mestaan- wending	geen kunst mest	nieuwe natuur	Beheers gebied
Aamsveen	100	100	100	100	100	100	100
A.d. Voort, Agelerbr. & Voltherbr.	90	90	90	90	89	90	89
Bergvennen & Brecklenkampse Vld	100	100	100	100	100	100	100
Boddenbroek	100	100	100	100	100	100	100
Boetelerveld	100	100	100	100	100	100	100
Borkeld	100	100	100	100	100	100	100
Buurserzand & Haaksbergerveen	100	100	100	100	100	100	100
Dinkelland	99	98	98	98	98	98	98
Engbertsdijksvenen	100	100	100	100	100	100	100
Ketelmeer & Vossemeer	1	1	1	1	1	1	1
Landgoederen Oldenzaal	100	100	100	100	100	100	100
Lemselermaten	100	100	100	100	100	100	100
Lonnekermeer	100	100	100	100	100	100	100
Olde Maten & Veerslootslanden	82	82	71	71	71	71	71
Sallandse Heuvelrug	100	100	100	100	100	100	100
Springendal & Dal van de Mosbeek	100	100	100	99	99	99	99
Uiterwaarden IJssel	81	81	80	77	76	79	79
Uiterw. Zwarte Water en Vecht	91	90	66	55	46	70	68
Vecht- en Beneden-Reggegebied	100	100	99	99	98	99	99
Veluwerandmeren							
Weerribben	31	31	31	31	31	31	31
Wieden	15	15	15	14	14	15	15
Wierdense Veld	100	100	100	100	100	100	100
Witte Veen	100	100	100	100	100	100	100
Zwarte Meer	70	70	70	47	41	59	59
Totaal	59	59	57	57	56	58	57
waarvan uit							
0-250 m zone	59	59	58	58	58	58	58
250-1000 m zone	59	59	58	57	57	58	58
1000-3000 m zone	59	59	57	57	56	58	57

¹⁾ maatregelen zijn opeenvolgend doorgerekend, de weergave van de emissiereductie is dan ook gecumuleerd voor verschillende maatregelen binnen de biologische landbouw en bedrijfsverplaatsing.

4.3 Kosteneffectiviteit

De kosteneffectiviteit is berekend door de reductie van de gemiddelde N depositie te delen door de kosten die nodig zijn om deze maatregelen uit te voeren. In paragraaf 2.3.3 staan de kosten per maatregel beschreven. In bijlage 7 staan de totale kosten per maatregel per gebied weergegeven.

In tabel 18 staat de kosteneffectiviteit van de maatregelen weergegeven. De kosteneffectiviteit geeft aan hoeveel mol N per ha gereduceerd kan worden voor 1 miljoen euro. Het is een relatieve weergave van welke maatregel waar het meeste kostenefficiënt is. Let op: de waarden in de tabel moeten niet verward worden met de daadwerkelijke reductie van de depositie die haalbaar is per gebied per maatregel.

Tabel 18 Kosteneffectiviteit van maatregelen per habitatgebied.

Natura2000-gebied	Kosteneffectiviteit (mol.ha ⁻¹ .mln € ⁻¹)						
	Lucht- wasser	biologische landbouw ¹⁾			Biologische landbouw ²⁾ subsidie per ha	Bedrijfs- verplaatsing ¹⁾	
		voer- spoor	scherper mestaa- wending	geen kunst mest		per nieuwe natuur	Beheers gebied
Aamsveen	22	410	840	1020	209	5	3
A.d. Voort, Agelerbr. & Voltherbr.	26	190	330	400	69	4	2
Bergvennen & Brecklenkampse Vld	61	390	750	850	160	15	12
Boddenbroek	126	240	450	510	80	1	1
Boetelerveld	48	210	340	390	66	5	3
Borkeld	40	150	270	310	59	4	3
Buurserzand & Haaksbergerveen	40	140	270	330	46	4	3
Dinkelland	22	70	130	150	28	1	1
Engbertsdijksvenen	16	110	220	260	66	3	2
Ketelmeer & Vossemeer	1	20	70	110	17	2	1
Landgoederen Oldenzaal	39	190	340	420	69	2	2
Lemselermaten	62	460	720	880	156	12	11
Lonnekermeer	25	310	580	710	99	3	3
Olde Maten & Veerslootslanden	12	170	380	460	55	4	3
Sallandse Heuvelrug	20	70	120	130	22	0	2
Springendal & Dal van de Mosbeek	36	190	330	380	67	5	3
Uiterwaarden IJssel	6	30	90	100	11	1	1
Uiterw. Zwarte Water en Vecht	10	70	130	160	21	2	2
Vecht- en Beneden-Reggegebied	12	70	120	140	25	1	1
Veluwerandmeren	14	40	140	170	16	0	0
Weerribben	7	60	100	130	18	1	1
Wieden	8	50	90	110	15	1	1
Wierdense Veld	31	170	300	360	62	3	3
Witte Veen	125	270	550	650	108	5	3
Zwarte Meer	4	40	80	110	15	0	0
Totaal in							
0-250 m zone	2.7	20	40	50	6	0.2	0.2
250-1000 m zone	1.3	10	20	20	3	0.2	0.1
1000-3000 m zone	0.6	0	10	10	1	0.1	0.1

1) maatregelen zijn opeenvolgend doorgerekend, de weergave van de emissiereductie is dan ook gecumuleerd voor verschillende maatregelen binnen de biologische landbouw en bedrijfsverplaatsing.

2) dit is een alternatieve kostenweergave: i.p.v. kosten per afzonderlijke maatregel voor de biologische landbouw is een subsidie per ha voor omschakeling berekend (zie par. 2.3.3).

Omschakeling naar de biologische landbouw lijkt het meest kostenefficiënt zijn. Ook als slechts een deel van de maatregelen die hier onder vallen wordt uitgevoerd (bijvoorbeeld alleen aanpassing voerspoor) blijft deze maatregel het meest kostenefficiënt. Dit komt doordat de kosten voor de overheid relatief laag zijn en van toepassing is op veel bedrijven wat daardoor een substantiële bijdrage levert aan de reductie van de gemiddelde depositie. Bedrijfsverplaatsing blijkt de minst kostenefficiënte maatregel te zijn (maximaal gemiddeld 15 mol.ha⁻¹.mln €⁻¹), terwijl luchtwassers ook ver achter blijven t.o.v. de kostenefficiëntie van de biologische landbouw. Wel moeten deze resultaten met de nodige voorzichtigheid geïnterpreteerd worden. De kosten zijn gerelateerd aan gemiddelde depositiereducties per Natura2000-gebied. Binnen de Natura2000-gebieden kunnen de deposities sterk afwijken van de gemiddelde deposities (Gies & Bleeker, 2007, 2008). De afwijking kan hoger of lager zijn dan de gemiddelden. Lokaal kunnen maatregelen als luchtwassers en bedrijfsverplaatsing bij bronnen met hoge emissie dichtbij de

natuurgebieden gelegen, hoge piekbelastingen reduceren. Gemiddeld over het gebied is het effect dan vaak beperkt, maar voor delen van het habitatgebied kan de depositie sterk dalen. Overigens blijkt wel dat dit niet zover daalt dat daarmee extra beschermd areaal natuur gerealiseerd wordt (zie tabel 17, par. 4.2). Daarvoor zijn de overschrijdingen te hoog.

4.4 Prioritering maatregelen en gebieden

Op basis van de resultaten in de voorgaande paragrafen kwamen de volgende conclusies naar voren:

- De omvorming van de reguliere melkveehouderij naar biologische melkveehouderij levert over de gehele breedte de meeste depositiereductie bij relatief gezien de geringste kosten;
- Het toepassen van luchtwassers in de intensieve veehouderij levert in Overijssel maar een geringe depositiereductie op. Rondom sommige habitatgebieden met een hoge dichtheid van intensieve veehouderijen, zoals Boddenbroek en Boetelerveld, kan de reductie relatief groot zijn. Ook kan deze maatregel zinvol zijn om piekbelastingen met behulp van luchtwassers te reduceren. Aangezien de intensieve veehouderij in Overijssel relatief klein kan deze maatregel worden ingezet bij maatwerk.
- Bedrijfsverplaatsing is een relatief dure oplossing met geringe effecten. Deze maatregel is enkel geschikt als er meervoudige doelstellingen gerealiseerd worden en de kosten 'gedeeld' kunnen worden;
- De natuurdoelstellingen worden met gebiedsgerichte maatregelen maar in zeer beperkte mate bereikt. Enkel in gebieden die het minst kwetsbaar zijn voor N depositie (overwegend hoge kritische depositiewaarden) kan met het doorgerekende maatregelpakket voor een beperkt areaal van deze Natura2000-gebieden de doelstelling bereikt worden.

Op basis van bovenstaande conclusies moeten we constateren dat vooral maatregelen in de melkveehouderij in alle gebieden het meeste effect zal hebben, mits de maatregel op alle bedrijven wordt ingezet.

5 Uitbreidingsruimte volgens Toetsingskader Ammoniak en Natura2000

De uitbreidingsruimte voor de veehouderijen in Overijssel is uitgewerkt met een vereenvoudigd verspreidingspatroon, gebaseerd op vier doorgerekende locaties (zie Bijlage 3) met het model AAgro-Stacks (KEMA, 2007). Dit verspreidingsmodel dient volgens het Toetsingskader Ammoniak en Natura2000 gebruikt te worden in de toets bij vergunningverlening van een individueel bedrijf. Aangezien we gewerkt hebben met een vereenvoudiging van dit model hebben de resultaten in dit hoofdstuk een indicatief karakter. De uitbreidingsruimte zoals weergegeven betreft de maximale emissieruimte minus de huidige emissie.

In tabel 19 staan de resultaten voor de gehele provincie weergegeven. In bijlage 8 staan de resultaten per habitatgebied weergegeven. In de tabel wordt onderscheid gemaakt naar afstand ten opzichte het habitatgebied, het bedrijfstype (grondgebonden veehouderij en intensieve veehouderij) en een uitbreidingsklasse uitgedrukt in kg NH₃.

In de 250 m zone zijn de uitbreidingsmogelijkheden voor de toekomstbedrijven voor zowel de grondgebonden veehouderij als de intensieve veehouderij beperkte mogelijkheden om uit te breiden. Ongeveer 75 tot 80% van de bedrijven in 2020 die zijn gelegen in deze 250 m zone hebben geen (< 200) mogelijkheden meer om in emissieruimte te groeien. Bedrijven die verder weg gelegen zijn hebben doorgaans meer ontwikkelingsmogelijkheden. Vooral in de 1000 tot 3000 m zone is zijn de uitbreidingsmogelijkheden in emissieruimte voor veel bedrijven groter dan 5000 kg NH₃.

Overigens moet er ten aanzien van de uitbreidingsmogelijkheden een aantal opmerkingen geplaatst worden. Geen uitbreidingsmogelijkheden in emissieruimte betekent niet dat deze bedrijven niet meer in dieraantallen kunnen groeien. De intensieve veehouderijen kunnen met investeringen in emissiearme huisvesting of nageschakelde technieken wel meer dieren houden binnen het huidige emissieplafond. Grondgebonden veehouderijen, zoals de melkveehouderij, hebben dit soort mogelijkheden niet, maar mogen volgens het toetsingskader wel extra uitbreiden (en dus de drempelwaarde overschrijden) als ze voldoen aan de criteria voor grondgebondenheid (zie par. 1.1).

Tabel 19 Percentage agrarische bedrijven die uit kunnen breiden op basis van Toetsingskader Ammoniak en Natura2000 per klasse¹⁾ met uitbreidingmogelijkheden (kg NH₃ emissie)

Grondgebonden veehouderij	Percentage bedrijven per uitbreidingsruimte-klasse (kg NH ₃ emissie) ²⁾								Totaal aantal bedrijven	
	< 200	200- 500	500- 1000	1000- 2000	2000- 3000	3000- 5000	5000- 10000	>10000		
<u>Bedrijven 2005¹⁾</u>										
0-250 m	59%	9%	19%	13%	0%	0%	0%	0%	436	100%
250-1000 m	4%	2%	6%	14%	17%	25%	25%	6%	834	100%
1000-3000 m	0%	0%	0%	0%	0%	2%	9%	89%	2633	100%
Totaal	8%	2%	3%	5%	4%	7%	11%	61%	3903	100%
<u>Toekomstbedrijven³⁾</u>										
0-250 m	79%	6%	9%	5%	0%	0%	0%	0%	214	100%
250-1000 m	7%	4%	8%	18%	13%	25%	17%	7%	438	100%
1000-3000 m	0%	0%	0%	0%	1%	3%	9%	87%	1349	100%
Totaal	10%	2%	3%	5%	3%	7%	10%	60%	2001	100%
<hr/>										
Intensieve veehouderij	Percentage bedrijven per uitbreidingsruimte-klasse (kg NH ₃ emissie)								Totaal aantal bedrijven	
	< 200	200- 500	500- 1000	1000- 2000	2000- 3000	3000-5000	5000- 10000	>10000		
<u>Bedrijven 2005</u>										
0-250 m	79%	14%	0%	7%	0%	0%	0%	0%	14	100%
250-1000 m	7%	0%	5%	11%	12%	21%	19%	25%	57	100%
1000-3000 m	0%	0%	0%	0%	0%	1%	5%	92%	282	100%
Totaal	4%	1%	1%	2%	2%	5%	7%	77%	353	100%
<u>Toekomstbedrijven</u>										
0-250 m	75%	17%	0%	8%	0%	0%	0%	0%	12	100%
250-1000 m	9%	0%	6%	12%	6%	15%	24%	29%	34	100%
1000-3000 m	0%	1%	1%	1%	1%	1%	4%	93%	171	100%
Totaal	6%	1%	1%	3%	1%	3%	6%	78%	217	100%

¹⁾ Bron: eigen bewerking GLAB 2005.

²⁾ Ter illustratie: 500 kg NH₃ komt overeen met ongeveer 50 melkkoeien (incl. jongvee) of 350 vleesvarkens bij AMvB-Huisvesting.

³⁾ Bedrijven die na autonome ontwikkeling in 2020 overblijven (zie par. 2.3.2)

6 Conclusies en discussie

6.1 Conclusies

N depositie algemeen

De N depositie in Overijssel bedraagt gemiddeld 2416 mol N ha⁻¹ jr⁻¹. In Tabel 20 wordt deze uitgesplitst naar diverse bronnen.

Tabel 20 *Herkomst van de N depositie op het totale areaal (natuur en landbouw) in Overijssel voor het jaar 2005.*

Stof en bron	Depositie (mol N ha ⁻¹ jr ⁻¹) ¹⁾
NH ₃ depositie landbouwemissies Overijssel	585 (24%)
<i>Waarvan:</i>	
NH ₃ depositie stal (extensief)	291
NH ₃ depositie stal (intensief)	43
NH ₃ depositie aanwending	251
NH ₃ depositie achtergrond ²⁾	1222 (51%)
NO _x depositie totaal	609 (25%)
Totale N depositie	2416 (100%)

¹⁾ tussen haakjes de relatieve bijdrage t.o.v. de totale depositie (%)

²⁾ betreft de NH₃ emissie ten gevolge van landbouwbronnen buiten Overijssel en NO_x en NH₃ emissie ten gevolge van de niet-landbouwbronnen in en buiten Overijssel

De N depositie wordt voor 76% overheerst door de bijdrage van de ‘achtergronddepositie’. Deze achtergronddepositie bestaat uit NH₃ depositie ten gevolge van de bronnen buiten Overijssel en de niet-landbouwbronnen binnen Overijssel (1222 mol N ha⁻¹ jr⁻¹) en alle NO_x bronnen binnen en buiten Overijssel (609 mol N ha⁻¹ jr⁻¹). Het resterende deel (585 mol N ha⁻¹ jr⁻¹) wordt bepaald door de ammoniakemissie vanuit de Overijsselse landbouw. Vooral de grondgebonden landbouw met emissies vanuit stallen, mestopslag, mestaanwending en beweiding verantwoordelijk voor het Overijsselse aandeel in de N depositie (ruim 90%).

Het depositiepatroon in Overijssel geeft een duidelijke ruimtelijke differentiatie. In noordwest Overijssel is de gemiddelde N depositie lager dan 2000 mol N ha⁻¹ jr⁻¹ terwijl deze geleidelijk oploopt naar meer dan 2500 mol N ha⁻¹ jr⁻¹ in het zuidoosten van de provincie.

N depositie natuur 2005 en 2020

De N depositie op de natuurdoeltypen in Overijsselse EHS bedraagt gemiddeld 2436 mol N ha⁻¹ jr⁻¹. In ruim 90% van het areaal natuur wordt de kritische depositiewaarde (gebaseerd op de natuurdoeltypen) overschreden. Specifiek voor de Natura2000-

gebieden bedraagt de gemiddelde N depositie 1971 mol N ha⁻¹ jr⁻¹ in 2005 en 1922 mol N ha⁻¹ jr⁻¹ in 2020⁸.

Vergeleken met de kritische depositiewaarden bedraagt de gemiddelde overschrijding 1157 mol N ha⁻¹ jr⁻¹. In bijna 60% van het areaal met habitattypen in Overijssel wordt de kritische depositiewaarde overschreden. In 2020 is deze situatie vergelijkbaar.

Effecten autonome ontwikkeling 3 km zone op emissie en depositie

Uitgaande van een autonome ontwikkeling in de landbouw zal de emissie in de 3 km zone rondom de habitatgebieden met ca. 328 ton NH₃ emissie (18% t.o.v. 2005) per jaar afnemen. De N depositie vanuit deze zone neemt daarmee af van 341 mol N ha⁻¹ jr⁻¹ in 2005 tot 293 mol N ha⁻¹ jr⁻¹ in 2020 (14% reductie). De mate van reductie verschilt sterk per habitatgebied. Dit heeft vooral te maken met de huidige kracht en toekomstperspectieven van de landbouw in de 3 km zone en de aard van landbouwbedrijven. In gebieden met relatief veel intensieve veehouderij werkt het effect van implementatie AMvB-Huisvesting vooral door. In Boddenbroek en Lemselermaten is de reductie van de gemiddelde depositie relatief hoog met respectievelijk 864 en 334 mol ha⁻¹ jr⁻¹. De reductie van de gebiedseigen depositie bedraagt ten opzichte van de totale N depositie in 2020 is in de meeste gebieden gering en bedraagt in de meeste gebieden slechts enkele procenten. Dit resulteert dan ook niet in extra areaal beschermde natuur (depositie < kritische depositie).

Effecten additionele maatregelen

Door omschakeling van de traditionele grondgebonden veehouderij naar biologische grondgebonden veehouderij kan de grootste emissie- en depositiereductie behaald kan worden. In totaal kan met volledige omschakeling naar biologische landbouw bijna de helft (46%) van de emissies in de 3 km zone rondom de Overijssels Natura2000-gebieden gereduceerd worden. Gevolg hiervan voor de N depositie is dat deze daalt met gemiddeld 132 mol N ha⁻¹ jr⁻¹. Het effect is het grootst (relatief ten opzichte van andere maatregelen) omdat rondom de Natura2000- gebieden veel melkveehouderij voorkomt. Het maatregelenpakket voor de biologische veehouderij heeft enerzijds betrekking op de reductie van de stal- en opslagemissie (via voerspoor) en anderzijds betrekking op de reductie van de aanwendingemissie (voerspoor en minder (kunst)mesttoeslag).

Luchtwassers op intensieve veehouderij reduceren maximaal 6% van de totale NH₃ emissie uit de 3 km zone, terwijl met bedrijfsverplaatsing en omzetting van landbouwgrond in de EHS een emissiereductie van maximaal 13% behaald kan worden. Het effect op de N depositie is dan wat luchtwasser betreft gemiddeld beschouwd het laagst (13 mol N ha⁻¹ jr⁻¹). De cijfers per gebied laten wel zien dat er per gebied wel verschillen bestaan. Verder blijkt ook dat in de 250 m zone, de kleinste en dichtste bij de habitatgebieden gelegen zone, het effect op de reductie doorgaans het grootst is.

⁸ Dit op basis het Global Economy scenario van MNP. Dit gaat uit van een landbouw die gebaseerd is op volledige marktwerking in Europa met als uitgangspunt dat de rundveestapel in Nederland 25% toeneemt en dat de intensieve veehouderij met 5% daalt.

Ten aanzien van het behalen van de instandhoudingsdoelen ten aanzien van stikstof voor de habitattypen in de Natura2000-gebieden kan geconcludeerd worden dat de doorgerekende maatregelen niet toereikend zijn. De maatregelen kunnen lokaal wel een positief effect hebben. Overall gezien dragen ze echter weinig bij. Zelfs al zou de 3 km zone rondom de Natura2000-gebieden volledig emissievrij gemaakt worden (geeft ca. 15% reductie van de gemiddelde N depositie) dan nog zullen er substantiële overschrijdingen van de kritische depositiewaarden zijn. Om de belasting van gebieden echt af te laten nemen zijn generieke landelijke maatregelen noodzakelijk. Extra bron- of effectgerichte maatregelen zullen noodzakelijk zijn om de doelstelling voor stikstof wel te halen.

Kosteneffectiviteit maatregelen

Omschakeling naar de biologische landbouw lijkt het meest kostenefficiënt zijn. Ook als slechts een deel van de maatregelen die hier onder vallen wordt uitgevoerd (bijvoorbeeld alleen aanpassing voerspoor) blijft deze maatregel het meest kostenefficiënt. Bedrijfsverplaatsing blijkt de minst kostenefficiënte maatregel te zijn, terwijl luchtwassers ook ver achter blijven ten opzichte van de kostenefficiëntie van de biologische landbouw. Wel moeten de resultaten met de nodige voorzichtigheid geïnterpreteerd worden. De kosten zijn gerelateerd aan gemiddelde depositiereducties per habitatgebied. Lokaal kunnen maatregelen als luchtwassers en bedrijfsverplaatsing bij bronnen met hoge emissie dichtbij de natuurgebieden gelegen, hoge piekbelastingen reduceren. Gemiddeld over het gebied is het effect dan vaak beperkt, maar voor delen van het habitatgebied is het effect zeer groot.

Uitbreidingsmogelijkheden veehouderijen

In de 250m zone rondom de Natura2000-gebieden zijn de uitbreidingsmogelijkheden voor de toekomstbedrijven voor zowel de grondgebonden veehouderij als de intensieve veehouderij op basis van het Toetsingskader Ammoniak en Natura2000 beperkt. Ongeveer 75-80% van deze bedrijven in 2020 die zijn gelegen in deze 250 m zone hebben geen (< 200) mogelijkheden meer om in emissieruimte te groeien. Bedrijven die verder weg gelegen zijn hebben doorgaans meer ontwikkelingsmogelijkheden. Vooral in de 1000 tot 3000 m zone is zijn de uitbreidingsmogelijkheden in emissieruimte voor veel bedrijven groter dan 5000 kg NH₃.

Overigens kunnen intensieve veehouderijen met investeringen in emissiearme huisvesting of nageschakelde technieken wel meer dieren houden binnen haar eigen huidige emissieomvang. Grondgebonden veehouderijen, zoals de melkveehouderij, hebben dit soort mogelijkheden niet, maar mogen volgens het toetsingskader wel extra uitbreiden (en dus de drempelwaarde overschrijden) als ze voldoen aan de criteria voor grondgebondenheid.

6.2 Discussie

Onzekerheid in modelberekeningen

In de modelmatige berekening van emissies en deposities zijn onzekerheden aanwezig. Zo zijn de concentraties die het model berekent lager dan gemeten concentraties. Dit verschil tussen metingen en berekeningen bedraagt in 2005 ongeveer 45% en wordt ook wel het ammoniakgat genoemd. Het onderzoek naar de oorzaken van het ammoniakgat richt zich op een verbetering van de emissieschattingen van aangewende mest en van de beschrijving van droge depositie. Het is onzeker of en in welke verhouding deze twee aspecten het ammoniakgat kunnen vullen. MNP voert voor de landelijke berekeningen van de NH_x deposities correcties toe, teneinde de geconstateerde discrepantie tussen gemeten en gemodelleerde deposities te corrigeren. De correctie van de gemodelleerde depositie bedraagt 1,31 voor de droge en 1,70 voor de natte depositie (totaal ca. 1,45 - mede afhankelijk van de locatie t.o.v. lokale bronnen en dus de verhouding nat/droog). De totale N depositie die in deze studie gehanteerd is dus gecorrigeerd voor het ammoniakgat. In de depositieberekeningen als gevolg van de emissies uit de 3 km zone voor de huidige situatie en de verschillende toekomstscenario's zijn de depositieresultaten niet geschaald voor het ammoniakgat. Belangrijkste argumenten zijn:

- Het is niet exact bekend waar het verschil aan te wijten is;
- De berekeningen zijn op een gedetailleerder schaalniveau uitgerekend dan het MNP doet en er is geen inzicht in wat de consequenties hiervan zijn voor het ammoniakgat;
- Er is geen prognose te geven hoe het ammoniakgat zich ontwikkelt richting 2020
- Voor het vergelijken van de verschillende varianten, zoals die in de volgende paragrafen nader worden beschreven, is de NH_3 correctie van beperkte betekenis. Dit vanwege het feit dat het voornamelijk gaat om relatieve verschillen en niet om het vergelijken van absolute deposities.

Aangezien het huidige ammoniakgat aanzienlijk is het van belang om bij het interpreteren van de absolute gebiedseigen depositieresultaten rekening te houden met deze nuancerings.

Verder geeft MNP (Van Pul et al., 2004) aan dat in de berekening van transport en depositie van ammonia ook onzekerheden zitten. De depositie van ammoniak kan lokaal sterk variëren, doordat de concentratie afhangt van de nabijheid van lokale bronnen, en ook doordat de vegetatie zelf de mate van depositie beïnvloedt. Deze worden voor de totale Nederlandse natuur geschat op 30% en voor specifieke ecosystemen/locaties zelfs 100%.

Onzekerheden kritische depositiewaarden

In het gebruik van de kritische depositie waarden zijn de onzekerheid in de waarde zelf en de ernst van een overschrijding van de waarde, belangrijk. De gemiddelde kritische stikstofdepositie voor bescherming van natuurwaarde in Nederland volgens zowel meetgegevens als modelberekeningen laten zien dat deze goed overeenkomen: voor de meeste ecosystemen de kritische deposities liggen tussen circa 700 en 2100

mol N ha⁻¹ jr⁻¹ met een gemiddelde van 1350 mol N ha⁻¹ jr⁻¹ (Van Dobben et al., 2004). Op lokaal niveau is er een grotere variatie in de resultaten. De onzekerheid in kritische depositieniveaus op lokale schaal wordt ook sterk beïnvloed door natuurlijke variatie in de plaatselijke omstandigheden van bodemeigenschappen, historisch bodemgebruik en waterkwaliteit en –kwantiteit. Het verkleinen van deze onzekerheden voor de Overijsselse situatie is alleen mogelijk door aanvullende (gedetailleerde) dataverzameling in combinatie met aanvullend onderzoek.

Onzekerheden autonome ontwikkeling

In deze studie wordt op twee manieren de autonome ontwikkeling vastgesteld:

- Voor de totale N depositie gaan we uit van de toekomstscenario's van MNP met groei van de rundveesector en krimp in de intensieve veehouderij.
- Voor ontwikkeling van de emissies in de 3 km zone is een eigen invulling van de autonome ontwikkeling gehanteerd door per bedrijf te benoemen of het een stopper, blijver of groeier is, waarbij er vanuit gegaan wordt dat het aantal dieren in de 3 km zone gelijk blijft en van de stoppers naar de groeiers gaat.

Naast dat beide scenario's niet geheel overeenkomen (landelijk een gedeeltelijke groei), terwijl lokaal een standstil in dieren verwacht wordt, is er op basis van een gering aantal criteria een selectie gemaakt van individuele bedrijven die stoppen en groeien. Daarbij is voor de groeiers niet getoetst of groei vanuit andere regelgeving (milieu- en ruimtelijk ordeningsbeleid) mogelijk is.

Uitbreidingsmogelijkheden veehouderijen

Van belang in dit verband is de uitspraak van de Raad van State van 26 maart 2008 waarin een op basis van het Toetsingskader Ammoniak en Natura2000 verleende vergunning is opgeschort. De Raad van State heeft ernstige twijfel of de in het toetsingskader gehanteerde criteria voldoende waarborg bieden ter voorkoming van significante effecten. Met deze uitspraak dreigt het natuurbeschermingsbeleid van provincies ernstig in de knel te komen. Dit kan ook betekenen dat de ontwikkelingsmogelijkheden voor de veehouderijen anders zijn dan in dit rapport wordt weergegeven. Tijdens dit onderzoek is er nog geen nieuw of gewijzigd toetsingskader vastgesteld.

Inschatting kosten maatregelen

Er bestaan veel onzekerheden rondom de kosten van de maatregelen. De kosten zijn sterk afhankelijk van hoe de maatregelen in praktijk worden uitgevoerd en het is moeilijk in te schatten welke kosten voor rekening van de provincie komen en welke kosten voor rekening komen van de ondernemer zelf. In geval van luchtwassers bijvoorbeeld is alleen gerekend met de investeringskosten. Deze worden beschouwd als kosten voor de overheid. De ondernemer zelf heeft echter jaarlijks kosten om de luchtwasser operationeel te houden. In geval dat een luchtwasser voor de ondernemer niet noodzakelijk is (milieugebruiksruimte is toereikend om zijn gewenste aantal dieren te houden) zal hij extra kosten niet willen maken.

Hoe om te gaan met deze onzekerheden in deze studie?

Uit voorgaande alinea's blijkt dat er omtrent de emissie en depositieberekeningen, de autonome ontwikkeling en de kosten veel onzekerheden bestaan. Deze hebben uiteraard invloed op de onderzoeksresultaten uit deze studie al is niet duidelijk hoe groot deze is. We weten immers niet hoe groot de onzekerheden precies zijn en hoe deze elkaar kunnen versterken of afzwakken. Dit gegeven moet dus bij de interpretatie van de absolute resultaten met de nodige voorzichtigheid in acht genomen worden. De resultaten in deze studie zijn echter met name geschikt om de relatieve verschillen en effecten te beoordelen.

Literatuur

Bal, D., H.M. Beije, M. Fellingner, R. Haveman, A.J.F.M. van Opstal & F.J. van Zadelhoff, 2001. *Handboek Natuurdoeltypen*. Tweede, geheel herziene editie, Wageningen, Expertisecentrum LNV.

Bal, D., H. Beije, H. van Dobben & A. van Hinsberg, 2006. *Overzicht van kritische stikstofdeposities voor natuurdoeltypen*. Notitie, Ministerie van LNV, Directie Kennis.

Bal, D., H. Beije, H. van Dobben & A. van Hinsberg, 2007. *Overzicht van kritische stikstofdeposities voor natuurdoeltypen*. Notitie, Ministerie van LNV, Directie Kennis.

Daniëls, B.W. & J.C.M. Farla, 2007. *Optiedocument energie en emissies 2010/2020*. ECN/MNP rapport ECN-C--05-105, MNP 773001038.

De Vries, W., J. Kros & O. Oenema, 2003a. *Berekening van regionale en nationale stikstofplafonds op basis van een integrale analyse van de stikstofproblematiek*. Wageningen, Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte. Alterra-rapport (in voorbereiding).

De Vries, W., J. Kros, O. Oenema & J. de Klein, 2003b. *Uncertainties in the fate of nitrogen II: A quantitative assessment of the uncertainties in major nitrogen fluxes in the Netherlands*. Nutr. Cycl. Agroecosyst. 66 (1), 71-102.

De Vries, W., H. Kros, G. Velthof, B. van Hove, P. Kuikman, E. Gies, J. Mol, O. Schoumans, P. Romkens, J.-C. Voogd, R. de Mol, N. Ogink & G.J. Monteny, in prep. *Beschrijving van het modelinstrumentarium en de modules rond excreties, emissies en uit- en afspoeling van stoffen binnen een DSS integrale milieukwaliteit*. Wageningen, Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte. Alterra-rapport.

Gies, E. & A. Bleeker, 2007. *Onderzoek naar de ammoniakdepositie op 5 habitatgebieden ten behoeve van het interim toetsingkader Natura 2000 en Ammoniak*. Wageningen. Alterra-rapport 1491.

Gies, E. & A. Bleeker, 2008. *Ammoniakdepositie op Natura2000-gebieden Mariapeel, Deurnese Peel en Grootte Peel*. Wageningen Alterra-rapport 1676.

Groenwold, J.G., D. Oudendag, H. Luesink, G. Cotteleer & H. Vrolijk, 2002. *Het Mest- en Ammoniakmodel*. Den Haag, LEI. Rapport 8.02.03.

Huijsmans, J.F.M., 2003. *Manure application and ammonia volatilization*. PhD thesis, Wageningen; Netherlands, Wageningen University.

Kebreab, E., J. France, D.E. Beever & A.R. Castillo, 2001. *Nitrogen pollution by dairy cows and its mitigation by dietary manipulation*. Nutrient Cycling in Agroecosystems 60 (1-3), 275-285.

KEMA, 2007. *Rekenen met AAgro-stacks*. Handleiding versie 1.1. december 2007.

Kros, J. & W. de Vries, 2003. *Provinciale verkenning van de effecten van maatregelen in de landbouw ter vermindering van stikstofemissies naar atmosfeer, grondwater en oppervlaktewater*. Wageningen, Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte. Alterra rapport 687.

Kros, J., F.J.G. Padt, W. de Vries & F.C. van der Schans, 2003. *Verkenning van de effecten van maatregelen in de landbouw ter vermindering van stikstofemissies naar atmosfeer, grondwater en oppervlakte water voor de provincie Noord-Brabant*. Wageningen, Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte. Alterra rapport 544.

Luesink, H.H. & M.Q. van der Veen, 1989. *Twee modellen voor de economische evaluatie van de mestproblematiek*. Den Haag, LEI. Onderzoekverslag 47.

Melse, R.W. & H.C. Willers, 2004. *Toepassing van luchtbehandelingstechnieken binnen de intensieve veehouderij. Fase 1: Techniek en Kosten*. Wageningen, Agrotechnology and Food Innovations BV. Rapport 029.

Ministerie LNV, 2007. *Interim toetsingskader Ammoniak en Natura2000*.

MNP, milieunatuurcompendium. www.mnp.nl/mnc.

Naeff, H.S.D., 2003. *GLAB_NL03. Geografische Informatie Agrarische Bedrijven voor 2003*. Wageningen, Alterra, Centrum Landschap. Interne notitie.

NvW, 2004. *Nota van wijziging van de Meststoffenwet in verband met de evaluatie 2002. Tweede nota van wijziging, 28 971*. Ministerie Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.

Provincie Overijssel, 2007. *Een stal voor een bouwkaavel. Rood voor rood met bedrijfsverplaatsing*. folder april 2007.

RIVM, 2002. *MINAS en MILIEU. Balans en Verkenning*. Bilthoven, Milieu- en Natuurplanbureau RIVM. RIVM rapport 718201 005.

Schouwenberg, E., 2007. *Omzetting vegetatietypen naar Habitattypen voor de Natura2000-gebieden in de Provincie Overijssel en koppeling met kritische depositiewaarden*. Wageningen. Interne notitie Alterra, 23 november 2007.

Van Dobben, H., E.P.A.G. Schouwenberg, J.P. Mol, H.J.J. Wieggers, M. Jansen, J. Kros & W. de Vries, 2004. *Simulation of critical loads for nitrogen for terrestrial plant communities in The Netherlands*. Alterra. Report 953.

Van Horne, P., R. Hoste, B. de Haan, H. Ellen, A. Hoofs & B. Bosma, 2006. *Gevolgen van aanpassingen in het ammoniakbeleid voor de intensieve veehouderij*. Bilthoven, MNP. MNP rapport 500125001.

Van Jaarsveld, H.J.A., 1995. *Modelling the long-term atmospheric behaviour of pollutants on various spatial scales*. Ph.D. Thesis, Utrecht, Universiteit Utrecht.

Van Jaarsveld, J.A., 2004. *The Operational Priority Substances model. Description and validation of OPS-Pro 4.1*. Bilthoven, the Netherlands, National Institute of Public Health and the Environment. RIVM Report 500045001.

Van Pul, W.A.J., B.J. de Haan, J.D. van Dam, M.M. van Eerdt, J.F. de Ruiter, A. van Hinsberg & H.J. Westhoek, 2004. *(Kosten-) Effectiviteit Generiek en Gebiedsgericht Ammoniakbeleid*. Bilthoven, RIVM. rapport 500033001.

Van Staalduinen, L.C., H. van Zeijts, M.W. Hoogeveen, H.H. Luesink, T.C. van Leeuwen, H. Prins & J.G. Groenwold, 2001. *Het landelijk mestoverschot in 2003; Methodiek en berekening*. Den Haag, LEI. Reeks Milieuplanbureau nr. 15.

Van Staalduinen, L.C., M.W. Hoogeveen, H.H. Luesink, G. Cotteleer, H. van Zeijts, P.H.M. Dekker & C.J.A.M. de Bont, 2002. *Actualisering landelijk mestoverschot 2003*. Den Haag, LEI. MilieuPlanBureau reeks nr 18.

Velthof, G.L., O. Oenema, J. Postmus & W.H. Prins, 1990. *In-situ measurements of ammonia volatilization from urea and calcium ammonium nitrate applied to grassland*. Meststoffen 1/2, 41-45.

Wolf, J., A.H.W. Beusen, P. Groenendijk, T. Kroon, R. Rotter & H. van Zeijts, 2003. *The integrated modeling system STONE for calculating nutrient emissions from agriculture in the Netherlands*. Environ. Model. Softw. 18 (7), 597-617.

WUM, 2000. *Standaardfactoren; berekeningswijze en factoren voor de jaren 1998-2000*. <http://www.cbs.nl/nl/publicaties/artikelen/milieu-en-bodemgebruik/Milieu/mest/standaardfactoren.htm>.

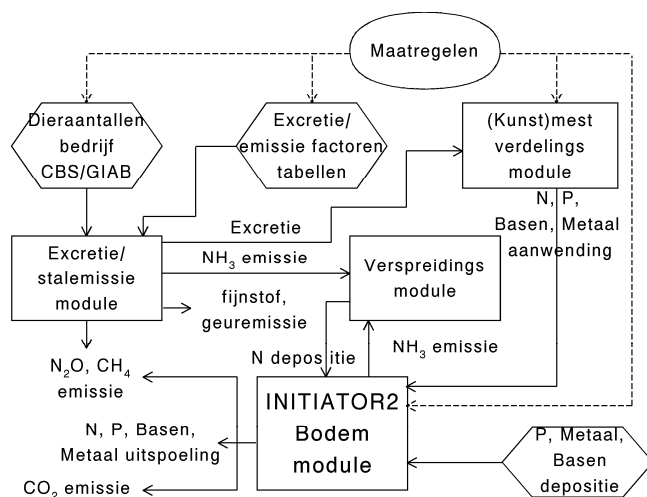
Bijlage 1 Berekening integrale effecten stikstof

Het evalueren van de beleidsdoelen ten aanzien van stikstof vereist een integrale aanpak. Om snel beleidsopties te verkennen waar het gaat om de langere termijn effecten van ingrepen in het milieu en om onzekerheden te identificeren is bij Alterra het model INITIATOR2 (De Vries et al., in prep) ontwikkeld. INITIATOR2 is een verdere verfijning en uitbreiding van INITIATOR (De Vries et al., 2003a; De Vries et al., 2003b). INITIATOR2 omvat alle relevante aspecten van de mestproblematiek, te weten: (i) emissies van ammoniak, NH_3 , de broeikasgassen N_2O , CH_4 en CO_2 , fijn stof en stank naar de atmosfeer en (ii) de accumulatie en uit- en afspoeling van koolstof, stikstof (NH_4 , NO_3 en organisch N), fosfaat en zware metalen (denk aan koper en zink toevoer via de mest) naar grond- en oppervlaktewater. Met INITIATOR2 kunnen (beleids) maatregelen worden getoetst op hun effectiviteit en *best management practices* worden afgeleid. Met een dergelijk instrument is het bijvoorbeeld mogelijk om effecten te berekenen van maatregelen op de meest relevante emissies naar de atmosfeer (ammoniakemissie in relatie tot effecten op natuur en lachgas- en methaanemissies in verband met klimaatverandering) in samenhang met de uit- en afspoeling van nutriënten en metalen in verband met de kwaliteit van grondwater (drinkwater) en oppervlaktewater (eutrofiering). Met behulp van een eenvoudige verspreidingsmodule, stampmethode op basis van het OPS model (Van Jaarsveld, 1995), berekent INITIATOR2 de N depositie op basis van aannames rond NO_x emissie en depositie ontwikkeling en de door INITIATOR2 berekende NH_3 emissies uit stallen en aanwending te koppelen met andere bronnen plus invoer van buitenland. Voor de berekening van excretie per bedrijf wordt gebruik gemaakt van CBS bedrijfsgegevens over dieraantallen en locatiegegevens zoals die Geografische Informatiesysteem Agrarische Bedrijven (GIAB) (Naeff, 2003) binnen Alterra zijn opgeslagen. Via een eenvoudige mestverdelingsmodule wordt op basis van de geproduceerde dierlijke mest de dierlijke mestaanwending en het kunstmestgebruik berekend.

INITIATOR2 is enerzijds eenvoudig omdat beschikbare gedetailleerde instrumenten (modellen) niet in staat zijn een dergelijke integrale analyse uit te voeren. Anderzijds is het model voorzien van alle essentiële processen. Achtereenvolgens worden de volgende processen berekend (zie figuur B1):

- stikstofaanvoer via depositie, biologische N-binding, dierlijke mest en kunstmest;
- ammoniakemissie, onderscheiden naar stal- en opslagemissie, beweiding en aanwendingsemisssie (het laatste weer onderscheiden in dierlijke mest en kunstmest);
- opname, onderscheiden in netto afvoer via gewas, zuivel en vlees en recycling via mest;
- immobilisatie in de bodem;
- nitrificatie en denitrificatie in bodem, grondwater en sloten en de hierbij plaatsvindende lachgasemissie;
- uitspoeling en afspoeling naar respectievelijk grond- en oppervlaktewater;
- denitrificatie en immobilisatie (gezamenlijk beschreven als retentie) in oppervlaktewater.

Bij de berekening is een regionale differentiatie aangebracht, door rekening te houden met verschillen in bodemgebruik, grondsoort en grondwaterstand, die bepalend zijn voor de optredende processen. Op deze wijze zijn voor landbouwgronden de effecten van maatregelen op de nitraatconcentratie in het grondwater, de stikstofconcentratie in het oppervlaktewater, de ammoniakemissie en de lachgasemissie naar de atmosfeer te berekenen.



Figuur B1 Schematische weergave van de rol van INITIATOR2 bij het evalueren van maatregelen

Invoer en uitvoer

Invoer van INITIATOR2 bestaat uit:

- Bodemkaart
- Landgebruik
- Hydrologie (neerslag en verdamping per bodem-gewas combinatie)
- Dieraantallen (per bedrijf of gemeente)
- Toelaatbare mestgiften per bodem gewas combinatie

Uitvoer van INITIATOR2 bestaat uit:

- Aanvoer van N, P, zware metalen en basen via depositie, biologische N-binding, dierlijke mest en kunstmest,
- Emissie vanuit de landbouw naar de atmosfeer van ammoniak, lachgas, koolzuurgas, methaan en fijn stof
- Uitspoeling en afspoeling naar respectievelijk grond- en oppervlaktewater van N, P, zware metalen en basen

Berekening van excreties en de dierlijke mestverdeling en kunstmestgift

De N- en P-excreties worden berekend door excretiefactoren, die de excretie per dier per jaar aangeven, te vermenigvuldigen met de dieraantallen. Voor de excretiefactoren is gebruik gemaakt van de gegevens voor het jaar 2000 van de Werkgroep Uniformering berekeningswijze Mest- en mineralencijfers (WUM, 2000). Voor de dieraantallen is gebruik gemaakt van het Geografische Informatiesysteem Agrarische Bedrijven (GIAB) (Naeff, 2003). GIAB bevat de locaties in Nederland waar agrarische bedrijven en dieren geregistreerd staan en is gebaseerd op de CBS Landbouwtelling. In afwijking tot Vries et al. (in prep) is hier gebruik gemaakt van de

GIAB gegevens voor het jaar 2005 in plaats van 2000. Dit heeft tot gevolg dat er diverse aanpassingen hebben plaatsgevonden, zoals in dier- en stalcategorieën en gebruikte emissiefactoren.

De gebruikte mestverdelingsprocedure is gebaseerd op de procedure beschreven in De Vries et al. (in prep). Op basis van de arealen met gewassen wordt de mestafzet op bedrijfsniveau bepaald. Dit gebeurt op basis van opgelegde N normen in combinatie met een minimale kunstmestgift. P is hierbij volgend aan N. Hier wordt volstaan met een beknopte beschrijving.

De invoer van de module betreft de dierlijke mest*productie* op basis van de dieraantallen in GIAB en de corresponderende *excretie* per dier. Waarbij voor N reeds rekening is gehouden met de gasvormige N emissies (NH_3 , N_2O , N_2 en NO_x) vanuit stallen en opslagen, m.a.w. de conversie van *excretie* naar *productie*. Voor in totaal 42 diersoorten per gemeente wordt de productie per diersoort en per element (stikstof (N), fosfor (P), organische stof (C), basen (Ca, Mg, K), sulfaat, chloor en zware metalen (Cd, Pb, Cu, Zn, Ni, Cr en Hg)) als invoer aan het model opgegeven. De resultaten worden per gemeente geaggregeerd naar de productie van runder-, varkens-, pluimvee- en weidemest. De overige mestcategorieën uit GIAB zijn als volgt toebedeeld: schapen-, geiten- en paardenmest is toegevoegd aan rundermest (krijgt bestemming gras) en de overige mestcategorieën zoals nertsenmest zijn toegevoegd aan pluimveemest (krijgt bestemming bouwland/overig). Voor het jaar 2005 bedraagt het deel dat van de categorie *overig* aan rundermest wordt toegekend 5,9% van rundermest en bij de pluimveemest uit 20% van pluimveemest. Ofwel respectievelijk 4,0% en 1,5% van de totale N-excretie. De categorie overige rundermest bestaat voor ca. 75% uit schapenmest en ca. 25% uit geitenmest (in termen van N-excretie). Paardenmest is weliswaar toegekend aan de categorie overige rundermest, maar omdat deze mest deels in champost terecht komt en dus via overige organische producten op de bodem wordt gebracht (zie verder) wordt paardenmest niet meegenomen voor het berekenen van de bodembelasting met dierlijke mest. Daar waar het gaat om de emissie naar de atmosfeer (ammoniak, methaan, fijn stof en geur) wordt wel rekening gehouden met paarden.

Op basis van de arealen met gewassen wordt de plaatsingsruimte van dierlijke mest bepaald. Deze arealen zijn afgeleid van de basisbestanden zoals deze worden gebruikt in het nationale nutriënten emissiemodel STONE (Wolf et al., 2003). Dit gebeurt op basis van opgelegde N of P normen in combinatie met een minimale kunstmestgift. De overige elementen zijn volgend aan N of P.

De toedieningsprocedure binnen een gemeente is als volgt:

- start met een minimale kunstmestgift van 50 kg N ha^{-1} voor zowel grasland als bouwland en een gift van overige organische meststoffen alleen voor bouwland (inclusief maïs);
- verdeel de weidemest (homogeen) over het areaal grasland binnen de gemeente;
- dien rundermest toe aan grasland tot maximaal toelaatbare hoeveelheid dierlijke mest, rekening houdend met de reeds toegediende weidemest;
- verdeel de eventueel overblijvende rundermest samen met de overige mest over maïs en overig bouwland maximaal tot de norm;

- indien er mest overblijft wordt de eventueel resterende ruimte op gras verder opgevuld;
- per gemeente wordt vastgesteld of er sprake is van een overschot of resterende plaatsingsruimte, waarbij rekening wordt gehouden met acceptatiegraden;
- overschotten per gemeenten worden geaccumuleerd en vervolgens verminderd met een *a-priori* opgelegde export naar het buitenland en emissiearme verwerkingscapaciteit.

Voor het berekenen van de plaatsingsruimte voor 2004 met INITATOR2 hanteren we de zelfde procedure als voor de toepassing voor het jaar 2000, waarbij voor de maximaal toelaatbare bodembelasting uitgegaan is van de MINAS verliesnormen en de forfaitaire afvoer. Voor het jaar 2004 is uitgegaan van de verliesnormen volgens de Nota van Wijziging (NvW, 2004). Dit omdat in de praktijk deze extra ruimte waarschijnlijk zal zijn opgevuld cq. zijn overschreden. Feitelijk houdt de NvW (2004) in dat de MINAS verliesnorm 2004 voor droge zandgronden met 20 kg N is verhoogd en die voor bouwland op klei en veen met 35 kg N. Vanuit de verliesnorm is de maximale dierlijke mestgift berekend door deze te vermeerderen met de (forfaitaire) gewasopname. Omdat de verliesnorm betrekking heeft op het bedrijfsniveau, dient voor de maximale bodembelasting de verliesnorm voor N verminderd te worden met de gasvormige N-emissie vanuit stallen en opslagen. Hierbij is gebruik gemaakt van de landelijk gemiddelde emissiefractie zoals die op basis van de INITIATOR2 data is afgeleide voor het jaar 2000, waarbij wel onderscheid is gemaakt tussen rundveehouderij en overige veehouderij. Deze emissiefracties bedroegen 0,12 voor de rundveehouderij en 0,21 voor de varkens- en pluimveebedrijven. De aldus berekende waarden staan vermeld in Tabel B1.

Tabel B1 Maximaal toelaatbare hoeveelheden dierlijke mest voor het jaar 2004

Gewas	N (Kg N ha ⁻¹ j ⁻¹)		
	Droog zand	Overig zand	Klei/Veen
Gras	311	408	408
Bouwland	228	244	272

De mestoverschotten per gemeente worden getransporteerd naar de gemeentes met plaatsingsruimte rekening houdend met de afstand en de acceptatiegraden. Daar worden de overschotten uitgereden. Is er in dat geval nog sprake van een overschot in de overschotgebieden, dan wordt dit overschot geschaald naar de productie in de overschotgebieden afgezet in de overschotgebieden. In dat geval is er dus sprake van normoverschrijding.

De hoeveelheid benodigde kunstmest wordt berekend op basis van de werkzame hoeveelheid N die is toegediend als dierlijke mest, de bemestingsadviezen en een minimale kunstmestgift.

De uiteindelijke kunstmestgift voor N wordt vastgesteld op basis van de bemestingsadviezen (Tabel B2/Tabel). Dit geldt uiteraard alleen wanneer na toediening van organische mest en de minimale kunstmestgift het bemestingsadvies nog niet wordt gehaald.

Tabel B2 Gehanteerde bemestingsadviezen voor N (MAM, Van Staalduinen et al., 2001)

Gewas	Kg N.ha ⁻¹ .jr ⁻¹		
	Zand	Klei	Veen
Gras	350	350	250
Maïs	150	175	175
Bouwland	175	185	185

Als minimale N kunstmest voor bouwland (excl. maïs) is aangenomen dat er altijd 50 kg N aan kunstmest wordt gegeven (Van Staalduinen et al., 2001).

Voor de tekortgebieden is uitgegaan van dezelfde acceptatiegraden voor dierlijke mest die ook in het kader van de evaluatie mestwet (EMW) 2002 (RIVM, 2002) zijn gebruikt (Tabel B3). Deze acceptatiegraden verschillen per gewas en per type mestgebied. Analoog aan de EMW wordt onderscheid gemaakt in tekortgebieden, overschotgebieden en overgangsgebieden (zie: Luesink & van der Veen, 1989). Daarnaast zijn er ook van acceptatiegraden voor mest binnen een eigen gemeente gehanteerd van 90% voor gras en overige en 100% voor maïs.

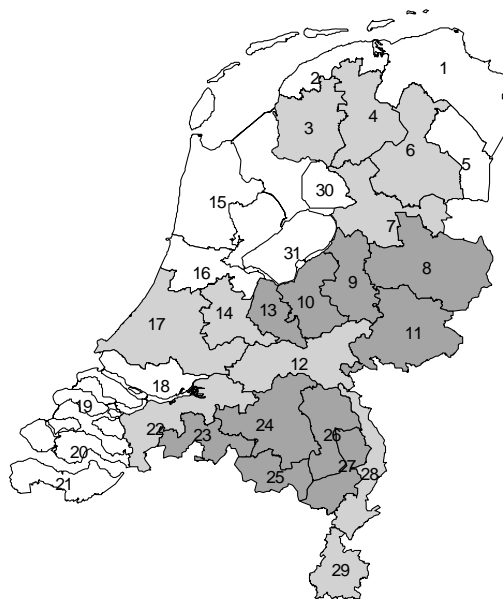
Tabel B3 Acceptatie graden (%) voor dierlijke mest per gewasgroep (Bron: Van Staalduinen et al. (2001)/ Evaluatie mestwet (RIVM, 2002))

Type mestgebied ¹⁾	Gras	Maïs	Overig
Tekortgebied	25	25	58
Overgangsgebied	50	50	75
Overschotgebied	95 ²⁾	95	83

¹⁾ Zie Figuur

²⁾ Feitelijk 90% omdat voor gebiedseigen mest een acceptatiegraad van 90% wordt gehanteerd.

In Van Staalduinen et al. (2002) worden aangepaste acceptatiegraden genoemd die gebruikt zijn voor de evaluatie van de mestwet 2004. Deze acceptatiegraden zijn beduidend hoger voor de tekortgebieden en leiden daardoor tot beduidend meer mesttransport van overschot naar tekortgebieden en een lager overschot overschotgebieden. Dit heeft tot gevolg dat ook de aanwendingsemmissie in de tekortgebieden hoger kan uitvallen dan in Van Staalduinen et al. (2002). In de provincie Overijssel (zie Figuur B2) is er sprake van een overgangsgebied (Noordwest Overijssel) en overgangsgebieden (de rest van de provincie).



Figuur B2 Ligging van de tekortgebieden (wit), overgangsgebieden (lichtgrijs) en overschotgebieden (donkergrijs), gebaseerd op (Groenwold et al., 2002).

Berekening van ammoniakemissie

Stal- en opslagmissies

In INITIATOR2 worden de gasvormige stikstofverliezen (NH_3 , N_2O , NO_x , N_2) in stallen en mestopslagen uitgedrukt als een fractie van de stikstof in de uitgescheiden mest (stallen, weide) en opgeslagen mest (mestbassins en mestopslagen). In INITIATOR2 wordt geen onderscheid gemaakt in stal- en opslagemissie. Er worden emissiefracties gebruikt die betrekking hebben op de ratio tussen de totale NH_3 -emissie uit stallen en mestopslagen en de N-excretie. Zie tot Vries et al. (in prep) voor een uitgebreide beschrijving.

Aanwendingsmissies

In INITIATOR2 worden emissiefactoren voor ammoniakemissie gedifferentieerd naar mestaanwendingstechnieken. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen grasland en bouwland. Er wordt uitgegaan van gemiddelde emissiefactoren en de effecten van weer en bodemeigenschappen worden niet apart meegenomen. De meeste factoren zijn afkomstig van het werk van Huijsmans (2003).

Het aanwenden van de meest gebruikte kunstmeststof in Nederland (KAS) leidt tot een lage ammoniakemissie (Velthof et al., 1990). Gebruik van ureum of het toedienen van zwavelzure ammoniak aan kalkrijke gronden leidt tot veel hogere emissies (Velthof et al., 1990), maar dit wordt in Nederland veel minder toegepast. In INITIATOR2 wordt slechts één gemiddelde ammoniakemissiefactor voor kunstmest gehanteerd, gebaseerd op het gebruik van kunstmest in Nederland.

Berekening van N depositie

Voor het berekenen van het atmosferisch transport en depositie van NH_3 wordt het model Operationeel Prioritaire Stoffen (OPS) (Versie 4.1) gebruikt. Dit model is

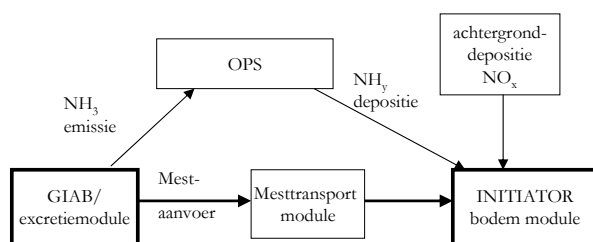
ontwikkeld door het RIVM (Van Jaarsveld, 2004) en is in der loop der jaren uitgegroeid tot een nationaal referentiemodel voor het berekenen van de verspreiding en depositie van een groot aantal stoffen op landelijke schaal. De door INITIATOR2 berekende NH_3 -emissie uit stallen en door aanwending vormen daarbij de invoer van OPS. Op basis hiervan wordt de NH_3 depositie berekend, die samen met de door RIVM berekende NO_x depositie de totale stikstofdepositie oplevert. Hierdoor kan bij de bepaling van effecten van veranderingen in de landbouw (management, landbouwstructuur) ook het effect op de depositie van NH_3 worden meegenomen. Dit is met name voor niet-landbouwgronden van belang, aangezien de stikstofaanvoer naar deze gronden bijna geheel afkomstig is van depositie, waarvan ca. 75% door NH_3 depositie. Voor landbouwgronden is dit minder dan 10% van de totale stikstofaanvoer.

Met OPS zijn alleen de NH_3 landbouwemissies vanuit de provincie Overijssel doorgerekend. De depositie ten gevolge van de emissies van overige N bronnen in het gebied en de totale N emissie van buiten het gebied zijn als achtergronddepositie meegenomen. Hiertoe hebben we gebruik gemaakt van door het MNP (Aben pers. med.) berekende N depositie op in de provincie Overijssel. Hiervoor zijn de volgende bestanden aangeleverd:

- de totale ($\text{NH}_3 + \text{NO}_x$) N depositie in Overijssel;
- de totale ($\text{NH}_3 + \text{NO}_x$) N depositie in Overijssel waarbij alle landbouwbronnen in Overijssel op 0 zijn gezet;
- de totale ($\text{NH}_3 + \text{NO}_x$) N depositie in Overijssel waarbij alle landbouwbronnen in Nederland op 0 zijn gezet.

Deze bestanden zijn aangeleverd met een resolutie van $5 \times 5 \text{ km}^2$.

Figuur B3 geeft een overzicht van de koppeling tussen de verschillende modellen. In tegenstelling tot de nationale versie van INITIATOR2 is niet met de zogenaamde 'Source-Receptor-Matrix' gerekend, maar met het oorspronkelijke OPS.



Figuur B3 Schematisch overzicht van de koppeling tussen het verspreiding- en depositiemodel OPS en de excretiemodule (gekoppeld aan GLAB) en bodemmodule van INITIATOR2

De invoer van OPS bestaat uit de emissie van ammoniak vanuit puntbronnen (stallen en opslagen) en oppervlakte bronnen (percelen). De uitvoer van OPS bestaat uit de depositie van ammoniak per gridcel, waarbij de grootte van de gridcel varieert van ca 100 m tot kilometers.

Voor de toepassing in de provincie Overijssel zijn zowel de puntbronnen (de bedrijfsgebouwen) als de oppervlakte bronnen (percelen) geaggregeerd tot oppervlakte bronnen met een resolutie van $1 \times 1 \text{ km}^2$. Dit emissiebestand is gebruikt als invoer voor het OPS model. Met het OPS model is de uiteindelijke depositie berekend met een resolutie van $1 \times 1 \text{ km}^2$. Dit resolutieniveau is gebaseerd op een pragmatische afweging tussen een hanteerbare rekentijd en acceptabele resolutie voor het berekenen van de overschrijdingen van kritische depositieniveaus.

In de modelmatige berekening van emissies en deposities zijn onzekerheden aanwezig. Zo zijn de concentraties die het model berekent lager dan gemeten concentraties. Dit verschil tussen metingen en berekeningen bedraagt in 2005 ongeveer 45% en wordt ook wel het ammoniakgat genoemd. Het onderzoek naar de oorzaken van het ammoniakgat richt zich op een verbetering van de emissieschattingen van aangewende mest en van de beschrijving van droge depositie. MNP voert voor de landelijke berekeningen van de NH_x deposities correcties toe, teneinde de geconstateerde discrepantie tussen gemeten en gemodelleerde deposities te corrigeren. De correctie van de gemodelleerde depositie bedraagt 1,31 voor de droge en 1,70 voor de natte depositie (totaal ca. 1,45 - mede afhankelijk van de locatie t.o.v. lokale bronnen en dus de verhouding nat/droog).

In de depositieberekeningen in deze studie voor de verschillende toekomstscenario's zijn de resultaten niet geschaald voor het ammoniakgat. Belangrijkste argumenten zijn:

- Het is niet exact bekend waar het verschil aan te wijten is;
- De berekeningen zijn op een gedetailleerder schaalniveau uitgerekend dan het MNP doet en er is geen inzicht in wat de consequenties hiervan zijn voor het ammoniakgat;
- Er is geen prognose te geven hoe het ammoniakgat zich ontwikkelt richting 2020
- Voor het vergelijken van de verschillende varianten, zoals die in de volgende paragrafen nader worden beschreven, is de NH_3 correctie van beperkte betekenis. Dit vanwege het feit dat het voornamelijk gaat om relatieve verschillen en niet om het vergelijken van absolute deposities.

Bijlage 2 Gehanteerde kritische depositiewaarde voor de natuurdoeltypen en habitattypen

Tabel B4 Natuurdoeltypen in Overijssel en hun kritisch N depositie volgens Bal et al. (2007)

NDT code	NDT omschrijving	Kritische N depositie (mol N jr ⁻¹)
3.1	Droogvallende bron en beek	2400
3.10	Langzaam stromende rivier en nevengeul	>2400
3.14	Gebufferde poel en wiel	>2400
3.15	Gebufferde sloot	>2400
3.16	Dynamisch rivierbegeleidende water	>2400
3.17	Geïsoleerde meander en petgat	2100
3.18	Gebufferd meer	>2400
3.19	Kanaal en vaart	>2400
3.2	Permanente bron	1000
3.22	Zwakgebufferd ven	400
3.23	Zuur ven	700
3.24	Moeras	>2400
3.25	Natte strooiselruigte	>2400
3.27	Trilveen	1100
3.28	Veenmosrietland	700
3.29	Nat schraalgrasland	1100
3.30	Dotterbloemgrasland van beekdalen	1400
3.31	Dotterbloemgrasland van veen en klei	1400
3.32	Nat, matig voedselrijk grasland	1600
3.33	Droog schaalgrasland van de hogere gronden	1000
3.38	Bloemrijk grasland van het zand- en veengebied	1400
3.39	Bloemrijk grasland van rivieren en zeekleigebied	1400
3.42	Natte heide	1300
3.44	Levend hoogveen	400
3.45	Droge heide	1100
3.47	Zandverstuiving	700
3.50	Akker van basenrijke gronden	>2400
3.51	Akker van basenarme gronden	>2400
3.52	Zoom, mantel en droog struweel van de hogere gronden	1800
3.53	Zoom, mantel en droog struweel van het rivieren	1800
3.55	Wilgenstruweel	2400
3.56	Eikenhakhout en –middenbos	1400
3.57	Elzen-essenhakhout en –middenbos	2100
3.6		2400
3.60	Park-stinzenbos	2400
3.61		2500
3.62	Laagveenbos	2400
3.63	Hoogveenbos	1800
3.64	Bos van arme zandgronden	1300
3.65	Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	1400
3.66	Bos van voedselrijke, vochtige gronden	2000
3.67	Bos van bron en beek	1900
3.69	Eiken-haagbeukenbos van zandgronden	1400
3.8	Langzaam stromend riviertje	>2400
4(3.32)		1600
4(3.62)	Laagveenbos	2400
4(3.64)	Bos van arme zandgronden	1300
4(3.65)	Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	1400

NDT code	NDT omschrijving	Kritische N depositie (mol N jr ⁻¹)
4(3.66)	Bos van voedselrijke, vochtige gronden	2000
4(3.67)	Bos van bron en beek	1900
4(3.69)	Eiken-haagbeukenbos van zandgronden	1400

Tabel B5 Habitattypen (of combinatie daarvan) in Overijssel en hun kritisch N depositie volgens Schouwenberg. (2007)

(Combinatie van) Habitattypen ¹⁾	Areaal (ha)	Kritische N depositie ²⁾ (mol N jr ⁻¹)	
		Gemiddelde	Meest kritische
H2310 2320 H4010_B H4030 H7110_A H7110_B H7120	1809	785	357
H2310 H4030	76	1071	1071
H2330	27	743	714
H3110	2	414	428
H3110 H3130	9	414	428
H3110 H3130 H3160	8	414	428
H3130	0	414	428
H3130 H3160 H4010_B H7110_A H7110_B H7120 H7140_A H7140_B	108	685	357
H3130 H3160 H7110_A H7110_B H7120 H7140_A H7140_B H7150	170	671	357
H3130 H3160 H7150	64	800	428
H3150	7	2142	2142
H3150 H3160	207	1421	428
H3150 H3260_A H3260_B H6120	75	2064	1285
H3160 H3260_A H3260_B	3103	1756	428
H3160 H4010_A H4010_B H7110_A H7120 H91D0	615	914	357
H3160 H4010_A H7110_A H7110_B H7120 H91D0	12	757	357
H3160 h7110_A H7110_B H7120	78	371	357
H3270	0	2428	2428
H4010_A h7110_A H7110_B H7120	465	593	357
H4010_B	479	1285	1285
H5130	120	2178	2213
H6230	48	828	857
H6410 H7230	45	1071	1071
H6430_A	637	2428	2428
H6430_B	254	2428	2428
H6510_A	178	1428	1428
H6510_B	213	1428	1428
H7110_A H7120 H91D0	184	835	357
H7120 H7150	56	964	357
H7140_A	46	1200	1214
H7140_B	124	714	714
H9110 H9120 H9160_A H9160_B H9190 H91D0 H91E0_C	9	1492	1071
H9120	594	1428	1428

(Combinatie van) Habitattypen ¹⁾	Areaal (ha)	Kritische N depositie ²⁾ (mol N jr ⁻¹)	
		Gemiddelde	Meest kritische
H9160_A	43	1428	1428
H9160_A H9160_B H91F0	11	1642	1428
H9160_B	0	1428	1428
H9190	741	1071	1071
H91D0	262	1785	1785
H91D0 H91E0_C	1613	1828	1785
H91E0_A	75	2413	2428
H91E0_B H91F0	8	2042	1999
H91E0_C	121	1864	1856

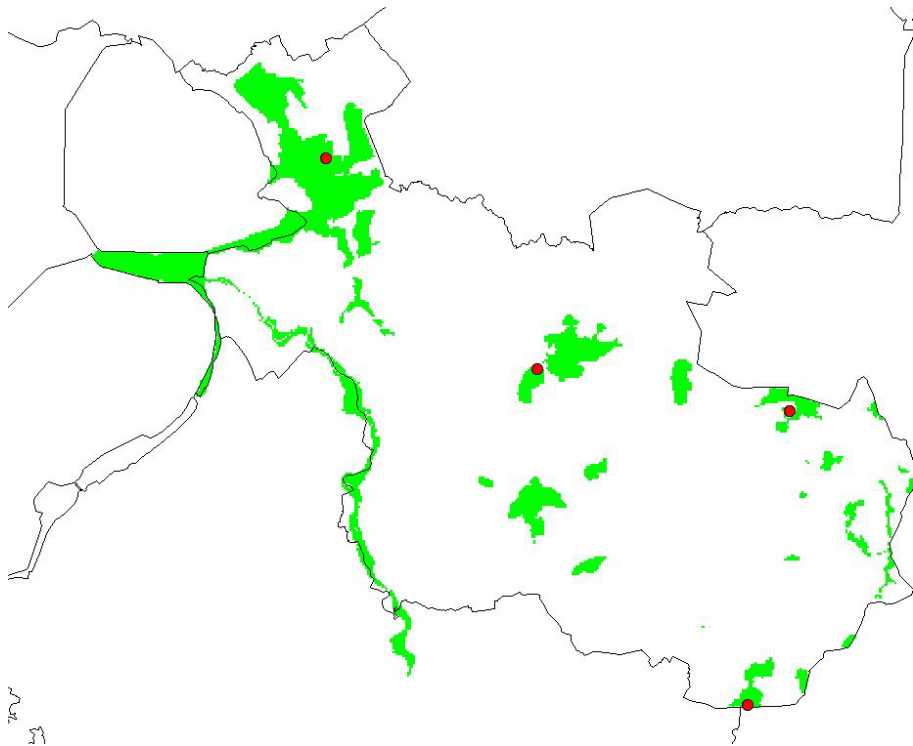
- 1) Voorkomende combinaties van habitattypen gebaseerd op vegetatiekaarten provincie Overijssel en SBB (Schouwenberg, 2007). In tabel B6 staat een omschrijving van de codering
- 2) Bij omzetting van de vegetatietypen naar habitattypen kunnen meerdere habitattypen gekoppeld worden aan een locatie. In deze studie wordt gebruik gemaakt van de gemiddelde kritische depositiewaarden. Dit ligt in het verlengde van de toekenning van de kritische depositiewaarden door Bal et al. (2007). Door zijn de kritische depositiewaarden berekend als gemiddelde waarden van de tot de habitattypen behorende vegetatietypen ((sub)associaties). Ter illustratie staat de meest kritische depositiewaarde ook vermeld.

Tabel B6 Omschrijving habitattypen in Overijssel.

Code Habitattypen	Omschrijving
H2310	Stuifzandheiden met struikhei
H2320	Binnenlandse kraaiheibegroeiingen
H2330	Zandverstuivingen
H3110	Zeer zwakgebufferde vennen
H3130	Zwakgebufferde vennen
H3140	Kranswierwateren
H3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden
H3160	Zure vennen
H3260_A	Beken en rivieren met waterplanten (waterranonkels)
H3260_B	Beken en rivieren met waterplanten (grote fonteinkruid)
H3270	Slikkige rivieroever
H4010_A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)
H4010_B	Vochtige heiden (laagveengebied)
H4030	Droge heiden
H5130	Jeneverbesstruwelen
H6230	Heischrale graslanden
H6410	Blauwgraslanden
H6430_A	Ruigten en zomen (moerasspirea)
H6430_B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)
H6510_A	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)
H6510_B	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossensta)
H7110_A	Actieve hoogvenen (hoogveenlandschap)
H7110_B	Actieve hoogvenen (heideveentjes)
H7120	Herstellende hoogvenen
H7140_A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)
H7140_B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)

Code	Omschrijving
Habitattypen	
H7150	Pioniervegetaties met snavelbiezen
H9110	Veldbies-beukenbossen
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst
H9160_A	Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden)
H9160_B	Eiken-haagbeukenbossen (heuvelland)
H9190	Oude eikenbossen
H91D0	Hoogveenbossen
H91E0_A	Vochtige alluviale bossen (zachthoutoibossen)
H91E0_B	Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)
H91E0_C	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)
H91F0	Droge hardhoutoibossen

Bijlage 3 Uitgangspunten AAgro-stacks berekeningen

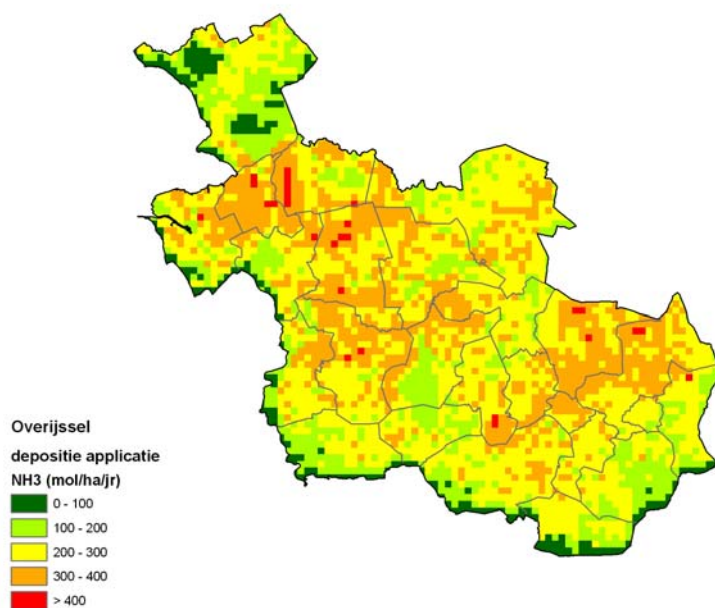


Figuur B4 Ligging 4 referentiepunten op basis waarvan een gemiddeld verspreidingspatroon is bepaald.

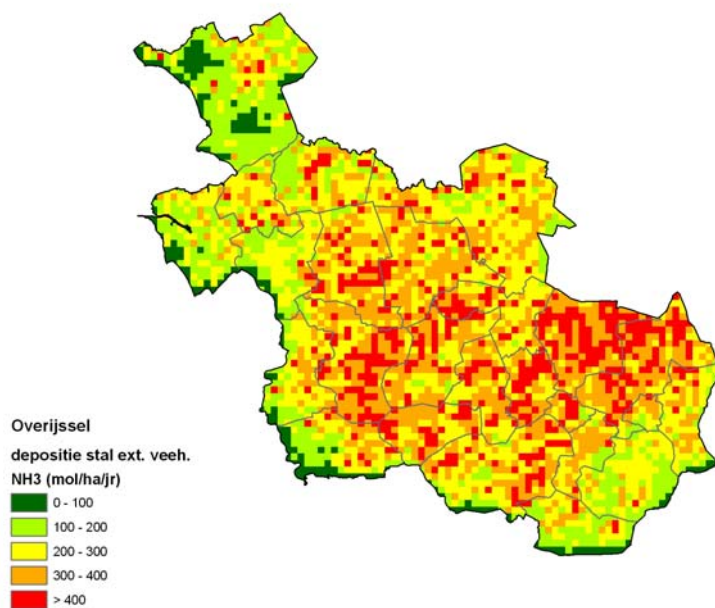
Tabel B7 Gehanteerde standaardwaarden voor de invoerparameters AAgro-stacks versie mei 2007.

Invoerparameter	Standaardwaarde
Ventilatiehoogte	5 m
Gemiddelde gebouwhoogte	6 m
Ventilatiebinnendiameter	0,5 m
Uittree snelheid ventilatie	4 m/s
Ruwheidslengte	0,1-1,0 m (afhankelijk v/h gebied)
Meteostation	Eindhoven

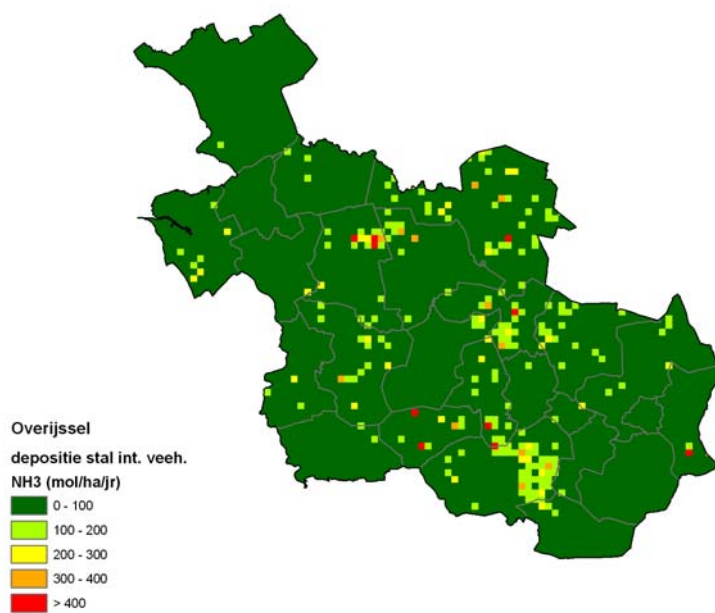
Bijlage 4 Berekende NH₃ depositie voor landbouwbronnen Overijssel



Figuur B5 Berekende NH₃ depositie ten gevolge van alleen de mestaanwending en begrazing in Overijssel in 2004



Figuur B6 Berekende NH₃ depositie ten gevolge van alleen de stal- en opslagmissies extensieve veehouderij Overijssel in 2005



Figuur B7 Berekende NH₃ depositie ten gevolge van alleen de stal- en opslagmissies intensieve veehouderij Overijssel in 2005

Bijlage 5 Emissies per variant per zone naar Natura2000-gebied

Tabel B8 Legenda tabellen.

nummer	gebied
1	Aamsveen
2	A.d. Voort, Agelerbr. & Voltherbr.
3	Bergvennen & Brecklenkampse Vld
4	Boddenbroek
5	Boetelerveld
6	Borkeld
7	Buurserzand & Haaksbergerveen
8	Dinkelland
9	Engbertsdijksvenen
10	Ketelmeer & Vossemeer
11	Landgoederen Oldenzaal
12	Lemselermaten
13	Lonnekermeer
14	Olde Maten & Veerslootslanden
15	Sallandse Heuvelrug
16	Springendal & Dal van de Mosbeek
17	Uiterwaarden IJssel
18	Uiterw. Zwarte Water en Vecht
19	Vecht- en Beneden-Reggegebied
20	Veluwerandmeren
21	Weerribben
22	Wieden
23	Wierdense Veld
24	Witte Veen
25	Zwarte Meer

250m	NH ₃ em. uit 0-250m zone
1km	NH ₃ em. uit 0-1km zone
3 km	NH ₃ em. uit 0-3 km zone

Tabel B9 Per Natura2000-gebied de emissie (in kg ha-1 jr-1) per scenario per zone variant.

gebied	zone	NH ₃ emissie (kmol.jr ⁻¹)							
		0	1	2	3	4	5	6	7
1	250m	130	115	115	78	50	34	80	53
	1km	638	630	630	477	356	314	596	423
	3 km	2133	1875	1802	1465	1170	1067	1710	1185
2	250m	1290	1068	1041	801	639	539	712	365
	1km	5438	4738	4683	3608	2925	2576	4182	2435
	3 km	17534	14155	13581	10982	9188	8277	13187	10398
3	250m	496	395	395	298	234	211	302	96
	1km	2172	1911	1857	1473	1248	1137	1802	1462
	3 km	10233	7991	7426	6447	5586	5152	7797	7357
4	250m	830	196	85	186	174	170	196	196
	1km	5223	2626	1701	2355	2203	2142	2571	2558
	3 km	27695	12755	9331	10906	9643	9107	12481	12151
5	250m	651	422	354	328	263	228	368	344
	1km	4817	3129	2597	2555	2247	2102	3075	3039
	3 km	20241	13449	11210	11073	9748	9097	12878	12594
6	250m	576	427	392	325	232	193	379	373

gebied	zone	NH ₃ emissie (kmol.jr ⁻¹)							
		0	1	2	3	4	5	6	7
7	1km	4460	3164	2710	2581	2263	2097	2827	2807
	3 km	19400	14062	12518	11288	9854	9138	13595	13432
	250m	2496	1852	1625	1461	1186	1048	1226	1150
	1km	6592	5057	4580	3969	3219	2875	4343	4174
8	3 km	15857	12021	10972	9394	7646	6832	11140	10666
	250m	423	398	389	300	232	205	323	303
	1km	7903	6807	6543	5301	4342	3954	6419	5220
9	3 km	15351	12957	12520	10025	8067	7265	12069	9577
	250m	1016	1141	1141	907	761	711	921	921
	1km	2900	3097	3074	2451	2005	1817	2661	2572
10	3 km	18422	13431	12098	11024	9184	8480	12386	12068
	250m	558	562	562	451	296	186	511	504
	1km	2954	2982	2982	2422	1678	1115	2931	2924
11	3 km	9947	9976	9973	8069	5489	3511	9900	9893
	250m	1145	1102	1102	804	630	523	894	409
	1km	3814	3358	3235	2564	2144	1894	3032	1219
12	3 km	10372	9142	8944	6940	5619	4968	8385	4793
	250m	947	416	358	330	287	261	341	255
	1km	3208	2044	1899	1617	1439	1336	1923	1831
13	3 km	14209	9609	8599	7644	6638	6103	9037	8945
	250m	210	190	190	129	87	60	153	108
	1km	870	789	789	558	393	304	727	616
14	3 km	6593	5786	5603	4381	3591	3143	5604	4843
	250m	1675	1660	1660	1166	692	503	829	497
	1km	4352	4389	4380	3187	2143	1702	3280	2667
15	3 km	12164	11870	11848	8855	6721	5675	10346	9654
	250m	1647	1121	1020	901	797	754	1084	367
	1km	5733	4157	3855	3264	2749	2531	4055	3048
16	3 km	23359	15865	14081	12570	10498	9595	15452	14210
	250m	6805	5268	4908	4156	3518	3252	3335	1555
	1km	12910	10363	9818	8124	6852	6323	7847	3920
17	3 km	28912	21891	20414	17124	14211	12975	18212	12404
	250m	13312	12781	12477	9655	6773	5461	10395	10259
	1km	30004	28699	28125	21570	15027	11902	26180	25691
18	3 km	77487	72212	70306	54445	38350	31047	69082	67936
	250m	4249	4176	4108	3171	2685	2346	3121	2946
	1km	10560	10339	10174	7749	6265	5330	9084	8851
19	3 km	31697	29898	29244	22454	17876	15289	27584	27031
	250m	5218	4988	4948	3736	2922	2508	3696	2964
	1km	17395	13856	13002	10691	8626	7670	11669	10306
20	3 km	50918	36910	33328	29216	24170	21977	33072	31389
	250m	271	271	271	191	97	59	271	271
	1km	2334	2306	2304	1663	967	671	2306	2306
21	3 km	10252	10205	10203	7545	4336	2969	10076	10076
	250m	1807	1818	1818	1335	991	746	1208	1208
	1km	7435	7433	7402	5642	4591	3873	6393	6393
22	3 km	19638	19557	19273	15048	12433	10656	18176	18176
	250m	6709	6579	6562	4860	3703	3009	3930	3669
	1km	14745	14401	14277	10947	8869	7541	11375	10955
23	3 km	28439	27735	27393	21175	17016	14171	24180	23171
	250m	1004	952	929	740	599	544	763	632
	1km	4318	3935	3809	3350	2941	2778	3700	3448
24	3 km	14595	11938	11427	9514	8071	7400	11511	11136
	250m	422	288	231	229	174	148	61	61
	1km	1345	1129	1053	876	696	620	747	628

gebied	zone	NH ₃ emissie (kmol.jr ⁻¹)							
		0	1	2	3	4	5	6	7
25	3 km	4675	4240	4118	3298	2714	2458	3634	3129
	250m	787	793	793	581	406	286	734	734
	1km	4374	4420	4420	3324	2576	2017	4291	4267
	3 km	14251	14348	14264	10895	8566	6887	13786	13486

Tabel B10 Per Natura2000-gebied de emissiereductie (*absoluut*) t.o.v. scenario 1 (autonome ontwikkeling) per zone.

gebied	zone	NH ₃ emissie reductie (kmol.jr ⁻¹)						
		0-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	1-7
1	250m	16	0	36	65	81	34	62
	1km	8	0	154	274	316	34	207
	3 km	257	73	410	705	808	166	690
2	250m	221	28	267	429	529	357	703
	1km	701	55	1130	1813	2162	556	2302
	3 km	3379	574	3174	4967	5879	968	3757
3	250m	101	0	96	161	184	93	299
	1km	261	54	438	663	774	109	449
	3 km	2242	565	1544	2404	2839	194	634
4	250m	634	112	11	22	26	0	0
	1km	2597	925	271	423	484	55	68
	3 km	14940	3424	1849	3112	3648	274	604
5	250m	230	68	94	158	194	54	78
	1km	1688	532	574	882	1026	54	90
	3 km	6792	2238	2376	3701	4352	571	855
6	250m	150	35	102	194	234	48	54
	1km	1297	453	583	901	1067	337	357
	3 km	5338	1544	2774	4209	4925	467	630
7	250m	644	228	392	666	804	626	702
	1km	1535	478	1088	1839	2182	714	884
	3 km	3836	1049	2627	4375	5189	881	1355
8	250m	24	10	98	166	194	75	95
	1km	1096	263	1505	2464	2852	388	1586
	3 km	2393	437	2932	4890	5692	889	3380
9	250m	-125	0	234	380	430	221	221
	1km	-197	23	646	1092	1280	436	525
	3 km	4992	1333	2407	4247	4951	1045	1363
10	250m	-4	0	111	266	376	51	58
	1km	-28	0	560	1304	1867	51	58
	3 km	-28	2	1906	4486	6464	75	82
11	250m	43	0	298	472	579	208	693
	1km	456	123	795	1214	1464	326	2140
	3 km	1230	199	2203	3524	4175	758	4349
12	250m	531	58	86	129	155	75	161
	1km	1164	145	427	605	708	121	213
	3 km	4600	1010	1965	2971	3505	572	663
13	250m	20	0	61	103	130	37	82
	1km	82	0	231	396	485	62	173
	3 km	807	183	1405	2195	2644	182	943
14	250m	15	0	494	968	1157	830	1163
	1km	-37	9	1202	2246	2686	1109	1722
	3 km	294	23	3016	5150	6195	1524	2217
15	250m	527	101	220	324	367	36	754
	1km	1576	302	893	1408	1626	102	1109

gebied	zone	NH ₃ emissie reductie (kmol.jr ⁻¹)						
		0-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	1-7
16	3 km	7494	1785	3296	5367	6270	414	1655
	250m	1537	361	1112	1750	2016	1933	3713
	1km	2546	546	2239	3511	4040	2516	6443
17	3 km	7020	1477	4767	7680	8917	3679	9487
	250m	530	304	3127	6008	7321	2386	2523
	1km	1306	574	7129	13672	16797	2518	3008
18	3 km	5275	1905	17766	33861	41165	3130	4276
	250m	74	68	1005	1491	1830	1055	1229
	1km	220	165	2590	4074	5010	1256	1489
19	3 km	1798	654	7444	12022	14609	2314	2867
	250m	230	41	1252	2066	2480	1292	2024
	1km	3540	854	3164	5230	6186	2186	3550
20	3 km	14008	3581	7694	12740	14933	3837	5520
	250m	0	0	80	174	212	0	0
	1km	27	2	643	1339	1636	0	0
21	3 km	47	2	2660	5870	7236	129	129
	250m	-11	0	482	826	1071	609	609
	1km	2	31	1791	2842	3560	1040	1040
22	3 km	81	284	4509	7124	8902	1381	1381
	250m	130	16	1719	2876	3569	2648	2909
	1km	344	124	3454	5532	6861	3026	3446
23	3 km	704	342	6560	10719	13564	3555	4564
	250m	52	24	212	353	408	189	320
	1km	383	126	585	994	1158	236	488
24	3 km	2657	511	2424	3868	4539	427	802
	250m	134	57	59	114	140	227	227
	1km	216	76	253	433	509	382	501
25	3 km	435	122	942	1526	1782	606	1112
	250m	-6	0	212	388	508	60	60
	1km	-46	0	1096	1844	2403	129	153
	3 km	-97	84	3453	5782	7461	562	862

Tabel B11 Per habitatgebied de emissiereductie (%) t.o.v. scenario 1 (autonome ontwikkeling) per zone

gebied	zone	NH ₃ emissie reductie (%)						
		1	2	3	4	5	6	7
1	250m	12	0	32	57	71	30	54
	1km	1	0	24	43	50	5	33
	3 km	12	4	22	38	43	9	37
2	250m	17	3	25	40	50	33	66
	1km	13	1	24	38	46	12	49
	3 km	19	4	22	35	42	7	27
3	250m	20	0	24	41	47	23	76
	1km	12	3	23	35	40	6	24
	3 km	22	7	19	30	36	2	8
4	250m	76	57	5	11	13	0	0
	1km	50	35	10	16	18	2	3
	3 km	54	27	14	24	29	2	5
5	250m	35	16	22	38	46	13	18
	1km	35	17	18	28	33	2	3
	3 km	34	17	18	28	32	4	6
6	250m	26	8	24	46	55	11	13
	1km	29	14	18	28	34	11	11
	3 km	28	11	20	30	35	3	4

gebied	zone	NH ₃ emissie reductie (%)						
		1	2	3	4	5	6	7
7	250m	26	12	21	36	43	34	38
	1km	23	9	22	36	43	14	17
	3 km	24	9	22	36	43	7	11
8	250m	6	2	25	42	49	19	24
	1km	14	4	22	36	42	6	23
	3 km	16	3	23	38	44	7	26
9	250m	-12	0	21	33	38	19	19
	1km	-7	1	21	35	41	14	17
	3 km	27	10	18	32	37	8	10
10	250m	-1	0	20	47	67	9	10
	1km	-1	0	19	44	63	2	2
	3 km	0	0	19	45	65	1	1
11	250m	4	0	27	43	53	19	63
	1km	12	4	24	36	44	10	64
	3 km	12	2	24	39	46	8	48
12	250m	56	14	21	31	37	18	39
	1km	36	7	21	30	35	6	10
	3 km	32	11	20	31	36	6	7
13	250m	9	0	32	54	68	19	43
	1km	9	0	29	50	61	8	22
	3 km	12	3	24	38	46	3	16
14	250m	1	0	30	58	70	50	70
	1km	-1	0	27	51	61	25	39
	3 km	2	0	25	43	52	13	19
15	250m	32	9	20	29	33	3	67
	1km	27	7	21	34	39	2	27
	3 km	32	11	21	34	40	3	10
16	250m	23	7	21	33	38	37	70
	1km	20	5	22	34	39	24	62
	3 km	24	7	22	35	41	17	43
17	250m	4	2	24	47	57	19	20
	1km	4	2	25	48	59	9	10
	3 km	7	3	25	47	57	4	6
18	250m	2	2	24	36	44	25	29
	1km	2	2	25	39	48	12	14
	3 km	6	2	25	40	49	8	10
19	250m	4	1	25	41	50	26	41
	1km	20	6	23	38	45	16	26
	3 km	28	10	21	35	40	10	15
20	250m	0	0	29	64	78	0	0
	1km	1	0	28	58	71	0	0
	3 km	0	0	26	58	71	1	1
21	250m	-1	0	27	45	59	34	34
	1km	0	0	24	38	48	14	14
	3 km	0	1	23	36	46	7	7
22	250m	2	0	26	44	54	40	44
	1km	2	1	24	38	48	21	24
	3 km	2	1	24	39	49	13	16
23	250m	5	2	22	37	43	20	34
	1km	9	3	15	25	29	6	12
	3 km	18	4	20	32	38	4	7
24	250m	32	20	20	39	49	79	79
	1km	16	7	22	38	45	34	44
	3 km	9	3	22	36	42	14	26
25	250m	-1	0	27	49	64	8	8

gebied	zone	NH ₃ emissie reductie (%)						
		1	2	3	4	5	6	7
	1km	-1	0	25	42	54	3	3
	3 km	-1	1	24	40	52	4	6

Bijlage 6 Depositie per variant per zone naar Natura2000-gebied

Totale depositie

250m	NH ₃ dep uit 0-250m zone
1km	NH ₃ dep uit 0-1km zone
3 km	NH ₃ dep uit 0-3 km zone
Totaal	Totale N dep (inclusief achtergrond)

Tabel B12 Per habitatgebied de totale N depositie⁹ per scenario uit de verschillende zones en totaal (3 km + achtergrond).

gebied	zone	N depositie (kmol/jr ¹)								
		0	1	2	3	4	5	6	7	
1	250m	1.3	1.1	1.1	0.8	0.5	0.4	0.8	0.7	
	1km	2.4	2.0	2.0	1.5	1.2	1.0	1.7	1.5	
	3 km	5.0	3.9	3.7	3.1	2.5	2.3	3.5	3.0	
	Totaal	64.4	63.3	63.1	62.5	61.9	61.6	62.9	62.3	
2	250m	10.3	7.6	7.5	5.7	4.4	3.6	4.6	3.0	
	1km	18.7	14.7	14.3	11.3	9.3	8.3	11.3	7.8	
	3 km	37.2	27.7	26.1	21.9	18.8	17.2	23.7	19.5	
	Totaal	133.7	124.2	122.6	118.4	115.3	113.8	120.2	116.0	
3	250m	5.1	4.1	4.0	3.1	2.1	1.8	2.3	1.0	
	1km	8.7	7.1	6.9	5.4	4.2	3.8	5.2	3.5	
	3 km	18.2	13.9	13.0	11.1	9.3	8.6	11.7	9.6	
	Totaal	65.8	61.5	60.6	58.7	56.9	56.2	59.3	57.2	
4	250m	0.5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
	1km	1.0	0.4	0.2	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	
	3 km	1.5	0.6	0.4	0.6	0.5	0.5	0.6	0.6	
	Totaal	3.3	2.5	2.2	2.4	2.4	2.3	2.4	2.4	
5	250m	2.6	1.9	1.8	1.5	1.2	1.1	1.4	1.2	
	1km	8.3	6.0	5.3	4.9	4.3	4.0	5.4	5.2	
	3 km	18.3	12.6	10.7	10.4	9.4	8.9	11.8	11.3	
	Totaal	79.3	73.5	71.6	71.3	70.3	69.8	72.7	72.2	
6	250m	7.5	6.1	5.8	4.6	2.9	2.4	5.2	5.0	
	1km	18.4	13.3	11.7	10.7	8.5	7.8	11.9	11.5	
	3 km	40.0	27.7	24.2	22.6	19.5	18.2	26.0	25.4	
	Totaal	222.1	209.8	206.3	204.7	201.5	200.3	208.1	207.5	
7	250m	32.2	24.9	22.2	19.6	15.7	13.7	12.9	12.5	
	1km	48.6	37.1	33.2	29.5	24.3	21.7	24.7	23.9	
	3 km	75.1	54.1	47.9	43.4	36.6	33.4	41.3	39.8	
	Totaal	547.4	526.4	520.2	515.7	508.9	505.7	513.6	512.0	
8	250m	4.4	3.9	3.7	2.9	2.4	2.2	2.7	2.2	
	1km	22.3	17.1	16.2	13.5	11.5	10.7	14.4	10.5	
	3 km	51.4	40.6	38.6	32.0	27.1	24.9	34.8	25.1	
	Totaal	333.7	322.9	320.9	314.3	309.5	307.3	317.1	307.4	
9	250m	11.5	11.7	11.6	9.1	7.2	6.5	8.4	8.0	
	1km	23.8	22.9	22.3	18.2	15.2	14.0	19.0	17.9	
	3 km	62.3	49.0	45.1	39.7	34.1	31.7	42.8	41.0	
	Totaal	380.4	367.1	363.2	357.9	352.3	349.9	361.0	359.2	
10	250m	5.4	5.4	5.4	4.3	3.1	2.4	4.0	3.7	
	1km	15.3	15.2	15.1	12.1	8.6	6.5	13.6	13.2	

⁹ Totale depositie per gebied die op habitattypen met een CL in het gebied terecht komt

gebied	zone	N depositie (kmol.jr ⁻¹)							
		0	1	2	3	4	5	6	7
11	3 km	33.9	32.8	32.3	26.1	19.2	14.7	30.9	30.4
	Totaal	819.8	818.6	818.2	812.0	805.1	800.6	816.8	816.3
	250m	13.5	12.4	12.3	8.8	6.7	5.2	9.3	6.3
	1km	25.1	21.9	21.2	16.4	13.4	11.5	17.8	10.9
	3 km	47.9	38.7	36.8	29.8	25.1	22.2	33.1	23.8
12	Totaal	257.3	248.2	246.3	239.2	234.5	231.7	242.6	233.3
	250m	2.9	1.7	1.6	1.2	0.9	0.7	1.0	0.9
	1km	4.4	2.8	2.7	2.1	1.8	1.5	2.1	1.9
	3 km	7.4	4.8	4.4	3.7	3.2	2.9	3.9	3.7
	Totaal	21.0	18.3	17.9	17.2	16.8	16.4	17.5	17.2
13	250m	1.8	1.6	1.6	1.1	0.8	0.6	1.5	0.9
	1km	2.8	2.4	2.4	1.8	1.3	1.1	2.3	1.6
	3 km	6.2	4.7	4.4	3.6	3.0	2.6	4.4	3.6
	Totaal	42.8	41.3	41.0	40.2	39.5	39.2	41.0	40.2
	250m	27.6	27.6	27.6	19.6	12.0	9.0	13.2	8.6
14	1km	40.7	40.8	40.7	29.4	19.4	15.1	24.5	19.2
	3 km	88.3	87.2	86.7	63.0	41.8	32.8	53.6	42.1
	Totaal	284.6	283.5	283.0	259.3	238.2	229.1	250.0	238.4
	250m	24.7	17.1	15.6	13.9	12.5	11.8	15.8	6.3
	1km	60.9	42.7	38.8	34.9	31.2	29.6	40.8	29.8
15	3 km	161.4	106.5	93.4	87.5	78.3	74.1	103.1	90.7
	Totaal	914.6	859.7	846.6	840.7	831.5	827.3	856.3	843.9
	250m	91.0	75.8	71.9	60.0	51.8	48.3	39.5	20.5
	1km	119.9	99.6	94.6	79.0	69.0	64.7	61.9	32.9
	3 km	174.2	135.6	126.8	108.3	95.0	89.1	96.0	63.5
16	Totaal	558.7	520.1	511.2	492.8	479.5	473.6	480.5	448.0
	250m	168.6	163.8	160.6	122.1	80.7	62.9	124.3	122.2
	1km	211.1	203.1	198.6	152.4	103.7	82.2	163.2	160.5
	3 km	279.3	263.5	256.7	198.9	138.8	112.2	222.1	218.6
	Totaal	1861.0	1845.2	1838.4	1780.7	1720.5	1694.0	1803.9	1800.3
17	250m	40.7	40.3	39.8	30.0	24.7	20.6	24.1	21.4
	1km	63.1	62.1	61.4	46.6	38.3	32.4	44.2	40.8
	3 km	111.4	108.6	107.0	82.0	67.0	57.2	83.9	79.3
	Totaal	436.0	433.2	431.6	406.6	391.6	381.7	408.5	403.9
	250m	93.4	89.5	88.4	67.7	53.2	46.3	61.5	52.7
18	1km	177.8	148.7	141.1	115.8	95.4	85.9	115.1	102.8
	3 km	346.0	260.2	238.7	207.2	176.1	161.8	219.1	205.2
	Totaal	1603.2	1517.3	1495.8	1464.3	1433.3	1418.9	1476.3	1462.3
	250m	1.3	1.3	1.3	1.0	0.6	0.4	1.2	1.2
	1km	3.8	3.7	3.7	2.8	1.7	1.3	3.6	3.6
19	3 km	8.4	8.0	7.9	6.1	4.1	3.1	7.8	7.7
	Totaal	169.5	169.2	169.0	167.2	165.3	164.3	169.0	168.9
	250m	26.7	26.7	26.7	20.0	15.6	12.5	17.5	17.2
	1km	57.6	57.6	57.3	44.1	36.2	30.5	44.1	43.7
	3 km	114.7	112.7	111.2	87.6	73.0	62.6	95.5	94.7
20	Totaal	823.2	821.2	819.7	796.1	781.5	771.1	804.0	803.2
	250m	161.6	158.2	157.6	116.9	87.4	70.8	80.3	74.2
	1km	253.2	248.0	246.3	186.2	144.5	120.9	159.0	151.1
	3 km	440.0	424.4	418.5	321.5	251.9	212.1	304.7	292.1
	Totaal	2443.3	2427.8	2421.8	2324.8	2255.2	2215.4	2308.0	2295.5
21	250m	8.8	8.4	8.2	6.3	5.1	4.4	7.2	5.6
	1km	17.5	15.7	15.1	12.7	10.9	9.9	14.2	12.3
	3 km	34.1	27.2	25.4	21.9	19.0	17.5	25.3	23.2
	Totaal	169.0	162.2	160.4	156.9	154.0	152.5	160.3	158.1
	250m	4.2	3.3	2.9	2.5	1.8	1.5	1.1	1.1

gebied	zone	N depositie (kmol/jr ¹)								
		0	1	2	3	4	5	6	7	
25	1km	7.9	6.2	5.6	4.9	3.9	3.5	3.9	3.7	
	3 km	15.6	12.1	11.1	9.6	8.0	7.3	9.6	8.9	
	Totaal	121.9	118.4	117.4	115.9	114.3	113.6	115.9	115.1	
	250m	9.1	9.1	9.1	6.8	5.1	4.1	7.5	7.4	
	1km	26.0	26.0	25.8	19.7	15.6	13.0	24.0	23.7	
	3 km	58.4	57.6	57.0	44.1	35.4	29.9	54.6	53.9	
Totaal	542.4	541.5	540.9	528.0	519.3	513.8	538.5	537.9		

Tabel B13 Per Natura2000-gebied de totale depositiereductie (absoluut) a.g.v. autonome ontwikkeling t.o.v. de huidige situatie (variant 0) en a.g.v. additionele maatregelen t.o.v. scenario 1 (autonome ontwikkeling) uit de verschillende zones.

gebied	zone	N depositie reductie (kmol/jr)						
		0-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	1-7
1	250m	0.2	0.0	0.3	0.5	0.7	0.3	0.4
	1km	0.3	0.1	0.5	0.9	1.0	0.3	0.6
	3 km	1.1	0.2	0.9	1.4	1.7	0.5	1.0
2	250m	2.7	0.2	1.9	3.2	4.0	3.1	4.7
	1km	4.1	0.4	3.4	5.3	6.4	3.4	6.8
	3 km	9.5	1.6	5.8	8.9	10.5	4.0	8.2
3	250m	1.1	0.0	1.0	2.0	2.2	1.8	3.1
	1km	1.6	0.2	1.7	2.9	3.3	1.9	3.6
	3 km	4.3	0.9	2.8	4.6	5.3	2.2	4.3
4	250m	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1km	0.6	0.2	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
	3 km	0.9	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0
5	250m	0.6	0.2	0.4	0.8	0.9	0.5	0.7
	1km	2.3	0.7	1.1	1.7	2.0	0.6	0.8
	3 km	5.8	1.8	2.2	3.2	3.7	0.8	1.3
6	250m	1.4	0.3	1.5	3.2	3.7	0.9	1.1
	1km	5.1	1.6	2.6	4.7	5.5	1.4	1.8
	3 km	12.3	3.5	5.1	8.2	9.5	1.7	2.3
7	250m	7.3	2.7	5.3	9.2	11.2	12.0	12.4
	1km	11.5	3.9	7.6	12.8	15.4	12.4	13.2
	3 km	21.1	6.1	10.7	17.4	20.7	12.8	14.3
8	250m	0.6	0.1	0.9	1.5	1.7	1.2	1.7
	1km	5.2	0.9	3.6	5.6	6.5	2.7	6.6
	3 km	10.7	2.0	8.7	13.5	15.7	5.8	15.5
9	250m	-0.2	0.1	2.6	4.5	5.2	3.3	3.7
	1km	0.9	0.6	4.7	7.7	8.9	3.9	5.0
	3 km	13.3	3.9	9.2	14.8	17.2	6.2	7.9
10	250m	0.0	0.0	1.1	2.3	3.0	1.4	1.7
	1km	0.1	0.1	3.1	6.5	8.6	1.5	1.9
	3 km	1.1	0.4	6.7	13.5	18.0	1.8	2.4
11	250m	1.1	0.1	3.6	5.7	7.2	3.1	6.1
	1km	3.2	0.7	5.5	8.5	10.4	4.1	11.1
	3 km	9.2	1.9	8.9	13.6	16.5	5.6	14.9
12	250m	1.2	0.1	0.5	0.7	0.9	0.6	0.8
	1km	1.6	0.1	0.7	1.0	1.3	0.7	0.9
	3 km	2.7	0.4	1.1	1.5	1.8	0.8	1.1
13	250m	0.1	0.0	0.5	0.8	1.0	0.1	0.7
	1km	0.4	0.1	0.7	1.1	1.4	0.2	0.8
	3 km	1.5	0.3	1.1	1.7	2.1	0.3	1.1
14	250m	0.0	0.0	8.1	15.6	18.6	14.4	19.0

gebied	zone	N depositie reductie (kmol/jr)							
		0-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	1-7	
15	1km	-0.1	0.1	11.4	21.4	25.6	16.3	21.5	
	3 km	1.1	0.5	24.2	45.3	54.4	33.6	45.1	
	250m	7.6	1.6	3.2	4.6	5.3	1.4	10.9	
16	1km	18.2	4.0	7.8	11.5	13.1	1.9	12.9	
	3 km	54.9	13.2	19.0	28.3	32.4	3.4	15.9	
	250m	15.2	4.0	15.9	24.0	27.5	36.4	55.3	
17	1km	20.3	5.0	20.6	30.5	34.9	37.7	66.7	
	3 km	38.7	8.8	27.3	40.6	46.5	39.6	72.1	
	250m	4.9	3.1	41.6	83.0	100.9	39.4	41.6	
18	1km	8.0	4.5	50.6	99.4	120.9	39.8	42.6	
	3 km	15.8	6.8	64.5	124.7	151.2	41.3	44.9	
	250m	0.5	0.4	10.2	15.6	19.6	16.2	18.9	
19	1km	1.0	0.7	15.4	23.8	29.7	17.9	21.3	
	3 km	2.7	1.6	26.6	41.7	51.5	24.7	29.4	
	250m	3.9	1.0	21.7	36.3	43.2	27.9	36.8	
20	1km	29.1	7.6	32.9	53.3	62.9	33.6	45.9	
	3 km	85.8	21.5	53.0	84.1	98.4	41.1	55.0	
	250m	0.0	0.0	0.3	0.7	0.9	0.1	0.1	
21	1km	0.1	0.0	0.9	2.0	2.4	0.1	0.1	
	3 km	0.4	0.1	1.9	3.9	4.9	0.2	0.3	
	250m	-0.1	0.1	6.7	11.1	14.3	9.3	9.5	
22	1km	0.0	0.3	13.5	21.4	27.1	13.5	13.9	
	3 km	2.0	1.5	25.1	39.7	50.1	17.2	18.0	
	250m	3.4	0.6	41.3	70.8	87.5	77.9	84.0	
23	1km	5.3	1.7	61.8	103.5	127.1	89.0	96.9	
	3 km	15.6	5.9	102.9	172.5	212.3	119.7	132.3	
	250m	0.5	0.2	2.1	3.3	4.0	1.2	2.8	
24	1km	1.9	0.6	3.0	4.8	5.7	1.4	3.4	
	3 km	6.9	1.7	5.3	8.2	9.7	1.9	4.0	
	250m	1.0	0.4	0.7	1.5	1.8	2.1	2.1	
25	1km	1.7	0.6	1.3	2.3	2.7	2.3	2.5	
	3 km	3.5	1.0	2.5	4.1	4.8	2.5	3.3	
	250m	0.0	0.0	2.3	4.0	5.0	1.6	1.7	
	1km	0.0	0.1	6.3	10.3	13.0	2.0	2.2	
	3 km	0.9	0.6	13.5	22.2	27.7	3.0	3.6	

Tabel B14 Per Natura2000-gebied de totale depositiereductie (% a.g.v. autonome ontwikkeling t.o.v. de huidige situatie (variant 0) en a.g.v. additionele maatregelen t.o.v. scenario 1 (autonome ontwikkeling) voor de bijdrage uit de verschillende zones en de totale N depositie (3 km en achtergronddepositie).

gebied	zone	N depositie reductie (%)							
		0-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	1-7	
1	250m	13.6	2.4	29.3	50.3	63.5	28.0	36.5	
	1km	13.8	3.7	25.1	42.2	51.3	16.9	28.1	
	3 km	21.3	6.2	22.2	35.8	42.7	11.8	24.9	
	Totaal	1.7	0.4	1.4	2.2	2.7	0.7	1.6	
2	250m	25.9	2.3	25.2	42.4	52.4	40.0	61.0	
	1km	21.7	2.7	23.0	36.5	43.7	22.9	46.5	
	3 km	25.5	5.8	21.1	32.1	37.8	14.4	29.7	
	Totaal	7.1	1.3	4.7	7.2	8.4	3.2	6.6	
3	250m	20.7	0.7	25.0	48.1	54.7	44.1	75.2	
	1km	18.5	2.4	23.5	40.8	46.7	27.1	51.3	
	3 km	23.7	6.5	20.2	33.0	38.0	16.0	30.8	
	Totaal	6.6	1.5	4.6	7.4	8.6	3.6	6.9	

gebied	zone	N depositie reductie (%)						
		0-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	1-7
4	250m	76.2	56.9	5.3	9.5	11.5	1.6	2.4
	1km	61.0	44.9	7.7	12.1	13.9	1.7	2.4
	3 km	57.9	36.4	10.3	15.8	18.0	1.5	2.8
	Totaal	26.0	9.3	2.6	4.0	4.6	0.4	0.7
5	250m	24.2	9.3	22.4	38.6	46.1	28.0	36.7
	1km	27.8	12.1	18.9	28.1	32.6	9.4	13.4
	3 km	31.4	14.7	17.2	25.5	29.5	6.5	10.0
	Totaal	7.3	2.5	2.9	4.4	5.0	1.1	1.7
6	250m	18.3	4.8	24.3	51.9	60.5	14.8	18.3
	1km	27.9	12.0	19.3	35.7	41.5	10.8	13.3
	3 km	30.7	12.5	18.3	29.7	34.3	6.1	8.3
	Totaal	5.5	1.7	2.4	3.9	4.5	0.8	1.1
7	250m	22.6	11.0	21.2	37.0	45.0	48.3	49.9
	1km	23.7	10.5	20.6	34.6	41.4	33.4	35.6
	3 km	28.0	11.3	19.8	32.2	38.2	23.6	26.5
	Totaal	3.8	1.2	2.0	3.3	3.9	2.4	2.7
8	250m	12.7	3.7	23.7	37.6	44.2	30.9	44.2
	1km	23.3	5.4	20.9	32.7	37.7	15.9	38.7
	3 km	20.9	5.0	21.3	33.2	38.6	14.3	38.1
	Totaal	3.2	0.6	2.7	4.2	4.9	1.8	4.8
9	250m	-2.0	0.9	21.9	38.5	44.6	28.4	31.7
	1km	3.7	2.4	20.7	33.6	39.0	17.1	21.7
	3 km	21.4	7.9	18.8	30.3	35.2	12.6	16.2
	Totaal	3.5	1.1	2.5	4.0	4.7	1.7	2.2
10	250m	0.2	0.6	21.0	42.5	55.2	26.6	32.1
	1km	0.9	0.7	20.4	43.1	56.9	10.1	12.7
	3 km	3.3	1.3	20.3	41.3	55.0	5.5	7.2
	Totaal	0.1	0.1	0.8	1.7	2.2	0.2	0.3
11	250m	8.0	0.7	29.0	46.3	58.0	25.0	49.0
	1km	12.7	3.3	25.2	38.7	47.5	18.7	50.4
	3 km	19.2	4.9	23.1	35.2	42.5	14.4	38.4
	Totaal	3.6	0.8	3.6	5.5	6.6	2.2	6.0
12	250m	41.9	3.9	30.2	44.4	56.6	38.6	46.7
	1km	36.3	4.8	25.8	36.7	45.3	24.2	31.4
	3 km	35.9	8.2	22.5	32.1	38.8	17.4	23.1
	Totaal	12.7	2.1	5.9	8.4	10.1	4.5	6.0
13	250m	8.1	1.0	30.5	51.7	64.6	9.2	41.4
	1km	13.9	2.9	27.6	46.0	56.8	7.6	32.9
	3 km	24.5	6.7	23.3	36.9	44.6	6.0	23.7
	Totaal	3.6	0.8	2.6	4.2	5.1	0.7	2.7
14	250m	0.0	0.1	29.2	56.4	67.5	52.3	68.9
	1km	-0.2	0.3	28.0	52.4	62.9	40.0	52.8
	3 km	1.2	0.6	27.7	52.0	62.4	38.5	51.7
	Totaal	0.4	0.2	8.5	16.0	19.2	11.8	15.9
15	250m	30.6	9.2	18.7	27.1	31.0	8.1	63.5
	1km	29.9	9.3	18.4	26.9	30.7	4.5	30.3
	3 km	34.0	12.4	17.9	26.5	30.4	3.2	14.9
	Totaal	6.0	1.5	2.2	3.3	3.8	0.4	1.8
16	250m	16.7	5.2	20.9	31.7	36.3	47.9	73.0
	1km	16.9	5.0	20.6	30.7	35.0	37.8	66.9
	3 km	22.2	6.5	20.1	29.9	34.3	29.2	53.2
	Totaal	6.9	1.7	5.2	7.8	8.9	7.6	13.9
17	250m	2.9	1.9	25.4	50.7	61.6	24.1	25.4
	1km	3.8	2.2	24.9	48.9	59.5	19.6	21.0
	3 km	5.7	2.6	24.5	47.3	57.4	15.7	17.0

gebied	zone	N depositie reductie (%)						
		0-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	1-7
18	Totaal	0.8	0.4	3.5	6.8	8.2	2.2	2.4
	250m	1.2	1.1	25.4	38.7	48.8	40.2	46.8
	1km	1.6	1.2	24.9	38.3	47.8	28.8	34.3
	3 km	2.5	1.5	24.5	38.3	47.4	22.8	27.0
19	Totaal	0.6	0.4	6.1	9.6	11.9	5.7	6.8
	250m	4.2	1.1	24.3	40.5	48.3	31.2	41.1
	1km	16.4	5.1	22.1	35.8	42.3	22.6	30.9
	3 km	24.8	8.3	20.4	32.3	37.8	15.8	21.1
20	Totaal	5.4	1.4	3.5	5.5	6.5	2.7	3.6
	250m	2.0	0.8	24.9	57.3	69.4	6.9	8.2
	1km	2.4	0.7	25.3	53.4	65.9	2.9	3.8
	3 km	4.4	1.3	23.9	48.8	61.0	2.4	3.2
21	Totaal	0.2	0.1	1.1	2.3	2.9	0.1	0.2
	250m	-0.2	0.2	25.2	41.5	53.4	34.7	35.5
	1km	0.0	0.5	23.5	37.2	47.0	23.4	24.1
	3 km	1.8	1.4	22.3	35.2	44.4	15.3	15.9
22	Totaal	0.2	0.2	3.1	4.8	6.1	2.1	2.2
	250m	2.1	0.4	26.1	44.8	55.3	49.2	53.1
	1km	2.1	0.7	24.9	41.7	51.3	35.9	39.1
	3 km	3.5	1.4	24.3	40.6	50.0	28.2	31.2
23	Totaal	0.6	0.2	4.2	7.1	8.7	4.9	5.4
	250m	5.2	2.0	24.5	39.1	47.3	14.1	33.2
	1km	10.6	3.6	19.3	30.8	36.6	9.2	21.5
	3 km	20.2	6.4	19.4	30.2	35.6	6.9	14.8
24	Totaal	4.1	1.1	3.3	5.1	6.0	1.1	2.5
	250m	22.6	11.0	22.3	45.6	54.9	64.8	66.0
	1km	21.6	9.1	20.9	37.6	44.2	36.6	40.9
	3 km	22.5	8.0	20.5	34.0	39.8	20.6	26.8
25	Totaal	2.9	0.8	2.1	3.5	4.1	2.1	2.7
	250m	0.4	0.4	25.6	43.8	55.2	17.2	18.7
	1km	0.1	0.4	24.1	39.8	50.0	7.5	8.6
	3 km	1.5	1.0	23.4	38.6	48.1	5.2	6.3
	Totaal	0.2	0.1	2.5	4.1	5.1	0.6	0.7

Gemiddelde depositie

Tabel B15 Per habitatgebied de gemiddelde depositie per scenario per zone en totaal

gebied		N depositie (mol.ha ⁻¹ .jr ⁻¹)							
		0	1	2	3	4	5	6	7
1	250m	55.0	47.5	46.4	33.6	23.6	17.3	34.2	30.2
	1km	103.1	88.9	85.6	66.5	51.4	43.3	73.8	63.9
	3 km	218.1	171.6	161.0	133.5	110.1	98.4	151.3	128.9
	Totaal	2800.0	2753.6	2743.0	2715.4	2692.1	2680.3	2733.3	2710.8
2	250m	198.4	147.0	143.6	109.9	84.7	70.0	88.2	57.3
	1km	360.0	281.9	274.2	217.0	179.1	158.8	217.2	150.9
	3 km	715.5	533.2	502.2	420.9	362.0	331.5	456.2	374.7
	Totaal	2571.7	2389.4	2358.4	2277.1	2218.2	2187.7	2312.4	2230.9
3	250m	197.7	156.8	155.6	117.6	81.4	71.1	87.6	38.9
	1km	335.8	273.5	267.0	209.2	162.0	145.7	199.5	133.3
	3 km	700.4	534.1	499.4	426.0	357.9	331.4	448.7	369.8
	Totaal	2531.5	2365.2	2330.5	2257.1	2189.0	2162.5	2279.9	2201.0
4	250m	515.9	122.7	52.9	116.1	111.1	108.5	120.8	119.7
	1km	987.6	385.0	212.1	355.2	338.6	331.6	378.6	375.8
	3 km	1492.7	628.4	399.5	563.4	529.2	515.0	618.7	610.6
	Totaal	3322.0	2457.6	2228.8	2392.7	2358.5	2344.2	2448.0	2439.9
5	250m	102.8	77.9	70.7	60.4	47.9	42.0	56.1	49.3
	1km	332.1	239.8	210.9	194.6	172.4	161.7	217.2	207.7
	3 km	732.9	502.7	428.7	416.4	374.6	354.4	470.1	452.6
	Totaal	3170.0	2939.8	2865.8	2853.5	2811.7	2791.5	2907.2	2889.7
6	250m	93.6	76.5	72.8	57.9	36.7	30.2	65.1	62.5
	1km	230.5	166.1	146.3	134.0	106.9	97.2	148.2	144.0
	3 km	500.2	346.5	303.1	283.1	243.5	227.8	325.4	317.6
	Totaal	2776.0	2622.3	2578.9	2558.9	2519.3	2503.6	2601.2	2593.4
7	250m	157.2	121.7	108.3	95.8	76.7	66.9	62.9	60.9
	1km	237.2	181.0	162.0	143.7	118.4	106.0	120.4	116.6
	3 km	366.6	263.8	233.8	211.5	178.8	162.9	201.4	193.9
	Totaal	2670.4	2567.6	2537.7	2515.4	2482.6	2466.8	2505.3	2497.8
8	250m	33.0	28.8	27.8	22.0	18.0	16.1	19.9	16.1
	1km	166.5	127.8	120.9	101.0	86.0	79.6	107.5	78.4
	3 km	383.3	303.2	288.1	238.7	202.6	186.2	259.9	187.6
	Totaal	2490.1	2410.0	2395.0	2345.5	2309.4	2293.0	2366.8	2294.4
9	250m	71.6	73.0	72.4	57.0	45.0	40.5	52.3	49.9
	1km	148.6	143.1	139.6	113.5	95.0	87.3	118.6	112.1
	3 km	389.2	306.0	281.8	248.4	213.4	198.3	267.6	256.5
	Totaal	2377.6	2294.4	2270.1	2236.8	2201.8	2186.7	2256.0	2244.9
10	250m	8.7	8.7	8.6	6.8	5.0	3.9	6.4	5.9
	1km	24.5	24.2	24.1	19.3	13.8	10.4	21.8	21.2
	3 km	54.2	52.4	51.7	41.8	30.8	23.6	49.5	48.6
	Totaal	1311.6	1309.8	1309.1	1299.2	1288.2	1281.0	1306.9	1306.1
11	250m	133.5	122.8	121.9	87.2	65.9	51.5	92.1	62.7
	1km	248.8	217.3	210.1	162.6	133.2	114.0	176.6	107.7
	3 km	474.1	383.2	364.3	294.7	248.1	220.3	328.1	236.0
	Totaal	2548.0	2457.2	2438.2	2368.7	2322.1	2294.2	2402.1	2310.0
12	250m	359.0	208.6	200.5	145.5	116.0	90.6	128.0	111.1
	1km	552.7	351.9	335.0	261.1	222.6	192.4	266.7	241.4
	3 km	928.9	595.1	546.4	461.0	403.9	364.3	491.4	457.8
	Totaal	2620.0	2286.2	2237.5	2152.0	2095.0	2055.4	2182.4	2148.9
13	250m	116.8	107.3	106.2	74.5	51.8	38.0	97.4	62.8
	1km	189.1	162.7	158.0	117.8	87.8	70.4	150.4	109.2
	3 km	414.4	312.8	291.8	239.9	197.3	173.3	294.0	238.8

gebied	N depositie (mol.ha ⁻¹ .jr ⁻¹)								
	0	1	2	3	4	5	6	7	
14	Totaal	2853.3	2751.8	2730.8	2678.9	2636.2	2612.3	2732.9	2677.8
	250m	171.7	171.6	171.4	121.5	74.8	55.9	81.9	53.3
	1km	252.8	253.3	252.5	182.5	120.6	94.1	152.0	119.6
	3 km	548.2	541.4	538.3	391.2	259.8	203.5	333.0	261.3
15	Totaal	1767.7	1761.0	1757.8	1610.8	1479.4	1423.1	1552.6	1480.8
	250m	69.6	48.3	43.8	39.3	35.2	33.3	44.4	17.6
	1km	171.6	120.3	109.2	98.2	87.9	83.4	114.9	83.9
	3 km	454.7	300.1	263.0	246.6	220.6	208.8	290.5	255.4
16	Totaal	2576.3	2421.8	2384.7	2368.2	2342.2	2330.5	2412.1	2377.1
	250m	429.3	357.7	339.1	282.8	244.4	227.8	186.2	96.8
	1km	565.4	469.8	446.2	372.8	325.7	305.3	292.1	155.4
	3 km	821.9	639.5	597.9	510.9	448.1	420.3	452.8	299.5
17	Totaal	2635.5	2453.1	2411.5	2324.5	2261.6	2233.9	2266.4	2113.1
	250m	190.8	185.3	181.7	138.2	91.3	71.2	140.6	138.2
	1km	238.8	229.7	224.7	172.4	117.3	93.0	184.7	181.6
	3 km	315.9	298.0	290.4	225.0	157.0	127.0	251.3	247.3
18	Totaal	2105.2	2087.3	2079.6	2014.3	1946.3	1916.2	2040.6	2036.6
	250m	169.8	167.8	166.0	125.2	102.9	86.0	100.3	89.2
	1km	263.0	258.7	255.6	194.4	159.8	135.1	184.1	170.0
	3 km	464.1	452.7	446.0	341.8	279.1	238.2	349.7	330.4
19	Totaal	1816.5	1805.1	1798.4	1694.2	1631.5	1590.6	1702.1	1682.8
	250m	141.3	135.3	133.8	102.4	80.5	70.0	93.1	79.7
	1km	269.0	225.0	213.5	175.2	144.3	129.9	174.1	155.5
	3 km	523.5	393.6	361.1	313.5	266.5	244.8	331.5	310.5
20	Totaal	2425.3	2295.5	2262.9	2215.3	2168.3	2146.6	2233.4	2212.3
	250m	14.2	13.9	13.8	10.4	5.9	4.2	12.9	12.8
	1km	40.5	39.5	39.2	29.5	18.4	13.5	38.4	38.0
	3 km	88.9	85.0	83.9	64.7	43.5	33.1	82.9	82.3
21	Totaal	1803.4	1799.5	1798.4	1779.2	1758.0	1747.6	1797.4	1796.8
	250m	50.1	50.2	50.1	37.6	29.4	23.4	32.8	32.4
	1km	108.2	108.2	107.7	82.8	68.0	57.4	82.9	82.2
	3 km	215.7	211.8	208.9	164.6	137.2	117.7	179.4	178.1
22	Totaal	1547.5	1543.6	1540.7	1496.4	1468.9	1449.5	1511.2	1509.8
	250m	108.6	106.3	105.8	78.5	58.7	47.5	53.9	49.9
	1km	170.1	166.5	165.4	125.0	97.1	81.2	106.8	101.5
	3 km	295.5	285.0	281.0	215.9	169.2	142.4	204.6	196.2
23	Totaal	1640.9	1630.5	1626.5	1561.3	1514.6	1487.9	1550.1	1541.6
	250m	128.0	121.3	119.0	91.6	73.9	63.9	104.3	81.0
	1km	254.3	227.2	219.0	183.4	157.3	144.0	206.3	178.3
	3 km	493.7	393.9	368.8	317.5	274.9	253.5	366.9	335.6
24	Totaal	2450.0	2350.2	2325.1	2273.8	2231.2	2209.8	2323.2	2292.0
	250m	91.5	70.8	63.0	55.0	38.5	31.9	24.9	24.1
	1km	172.4	135.1	122.7	106.8	84.3	75.3	85.7	79.8
	3 km	339.6	263.3	242.2	209.2	173.7	158.6	209.1	192.6
25	Totaal	2650.0	2573.7	2552.7	2519.6	2484.1	2469.0	2519.6	2503.1
	250m	26.5	26.4	26.2	19.6	14.8	11.8	21.8	21.4
	1km	75.3	75.2	74.9	57.1	45.3	37.7	69.6	68.7
	3 km	169.4	166.9	165.1	127.8	102.5	86.6	158.2	156.4
	Totaal	1572.1	1569.5	1567.8	1530.4	1505.1	1489.2	1560.9	1559.0

Bijlage 7 Kosten per variant per zone naar Natura2000-gebied

Tabel B16: Totale kosten per maatregel per Natura2000-gebied

Natura2000-gebied	Kosten (k € ⁻¹)							
	Lucht- wasser	biologische landbouw ¹⁾				Totaal pakket	Bedrijfs- verplaatsing ¹⁾	
		Voer- spoor	mest- aanwending	geen kunstmest	scherper		nieuwe natuur	Beheers gebied
Aamsveen	37	45	38	38	184	2425	9774	
A.d. Voort, Agelerbr. & Voltherbr.	293	351	309	309	1780	15050	54860	
Bergvennen & Brecklenkampse Vld	288	171	151	151	803	4274	9874	
Boddenbroek	1746	204	172	172	1093	5248	10300	
Boetelerveld	1142	263	232	232	1387	5224	11276	
Borkeld	787	307	275	275	1459	4150	6448	
Buuserzand & Haaksbergerveen	535	290	245	245	1754	15776	24102	
Dinkelland	223	324	274	274	1453	15074	51030	
Engbertsdijkvenen	680	266	216	216	836	9200	16200	
Ketelmeer & Vossemeer	1	211	129	129	810	525	733	
Landgoederen Oldenzaal	101	243	211	211	1292	12824	60710	
Lemsclermaten	515	217	195	195	1099	7802	9350	
Lonnekermeer	93	155	137	137	976	3750	16048	
Olde Maten & Veerslootslanden	12	333	277	277	2323	23123	34627	
Sallandse Heuvelrug	910	364	313	313	1866	7800	18248	
Springendal & Dal van de Mosbeek	753	527	455	455	2575	34074	110240	
Uiterwaarden IJssel	972	1963	1499	1499	13672	40524	60120	
Uiterw. Zwarte Water en Vecht	334	823	710	710	5532	34027	44675	
Vecht- en Beneden-Reggegebied	1826	850	722	722	4182	53520	86420	
Veluwerandmeren	1	294	194	194	2118	900	900	
Weerribben	145	498	436	436	3076	23852	23852	
Wieden	175	725	621	621	4836	50045	68455	
Wierdense Veld	261	268	233	233	1343	6724	12324	
Witte Veen	62	104	90	90	540	9552	15676	
Zwarte Meer	43	382	322	322	2221	7749	12991	
Totaal	11936	10177	8451	8451	59211	393212	769233	
waarvan uit								
0-250 m zone	769	1310	1078	1078	8531	182488	259422	
250-1000 m zone	2219	2385	1998	1998	13692	67479	188159	
1000-3000 m zone	8948	6482	5375	5375	36988	143245	321652	

Bijlage 8 Uitbreidingsmogelijkheden veehouderijen

Tabel B17 Uitbreidingsmogelijkheden agrarische bedrijven rondom de Natura2000-gebieden (peiljaar 2005) op basis van Toetsingskader Ammoniak en Natura2000 (er is geen onderscheid gemaakt naar de 3 zones rondom de habitatgebieden omdat dan individuele bedrijven berkend kunnen worden).

Gebied	bedrijfstype	Aantal bedrijven per uitbreidingsklasse (kg NH ₃ emissie)							
		< 200	200-500	500-1000	1000-2000	2000-3000	3000-5000	5000-10000	>10000
Aamsveen	gr. geb.			1			1	2	23
	int. vee.								1
A.d. Voort, Agelerbr. & Voltherbr.	gr. geb.	3	1	2	11	7	12	22	114
	int. vee.						2	1	9
Bergvennen & Brecklenkampse Vld	gr. geb.	2			1	2	5	9	99
	int. vee.	1	1						10
Boddenbroek	gr. geb.	1			2		4	14	93
	int. vee.	1	1	1			2		45
Boetelerveld	gr. geb.	3		2	2	11	11	18	76
	int. vee.		1		2		1	6	15
Borkeld	gr. geb.		1	2	3	3	7	9	153
	int. vee.							2	19
Buurserzand & Haaksbergerveen	gr. geb.	7	3	7	5	7	8	25	77
	int. vee.	1							7
Dinkelland	gr. geb.	35	4	20	13	10	16	29	105
	int. vee.	1				2		2	2
Engbertsdijksvenen	gr. geb.	3		2	3	2	3	5	146
	int. vee.	1							15
Ketelmeer & Vossemeer	gr. geb.				1	1	1	2	8
	int. vee.								
Landgoederen Oldenzaal	gr. geb.	9		4	10	8	6	19	76
	int. vee.					3		1	7
Lemselermaten	gr. geb.	2		4	3	3	4	15	70
	int. vee.	1		1	1	1		2	9
Lonnekermeer	gr. geb.				1	1	1	7	59
	int. vee.								2
Olde Maten & Veerslootslanden	gr. geb.	10	3	1	5	1	4	10	71
	int. vee.				1		2		3
Sallandse Heuvelrug	gr. geb.	5	1	5	8	13	14	20	126
	int. vee.	3		1			1	1	16
Springendal & Dal van de Mosbeek	gr. geb.	39	1	16	11	14	23	37	138
	int. vee.	3						1	20
Uiterwaarden IJssel	gr. geb.	35	5	19	33	10	26	46	253
	int. vee.	2			1		2	2	22
Uiterw. Zwarte Water en Vecht	gr. geb.	28	8	12	17	9	15	20	120
	int. vee.	1						3	3
Vecht- en Beneden-Reggegebied	gr. geb.	28	8	13	9	15	23	51	260
	int. vee.				1	1	6	3	45
Veluwerandmeren Weerribben	gr. geb.						1	2	7
	gr. geb.	8	2	3	13	18	17	23	47
Wieden	int. vee.							1	1
	gr. geb.	69	22	16	19	14	29	25	53
Wierdense Veld	int. vee.			1	1			1	4
	gr. geb.	5		2	3	3	7	7	111
Witte Veen	int. vee.								18
	gr. geb.				4		7	5	41
Zwarte Meer	int. vee.				1	1			
	gr. geb.	2		3	2	4	10	16	62
Totaal		309	62	138	187	164	271	464	2661

Tabel B18 Uitbreidingsmogelijkheden agrarische bedrijven rondom de Natura2000-gebieden (toekomstbedrijven in 2020) op basis van Toetsingskader Ammoniak en Natura2000 (er is geen onderscheid gemaakt naar de 3 zones rondom de habitatgebieden omdat dan individuele bedrijven bekend kunnen worden).

Gebied	bedrijfstyp e	Aantal bedrijven per uitbreidingsklasse (kg NH ₃ emissie)							
		< 200	200- 500	500- 1000	1000- 2000	2000- 3000	3000- 5000	5000- 10000	>10000
Aamsveen	gr. geb.						1	1	11
	int. vee.								1
A.d. Voort, Agelerbr. & Voltherbr.	gr. geb.	2	1	2	6	4	8	12	51
	int. vee.						1		5
Bergvennen & Brecklenkampse Vld	gr. geb.	2			1		5	8	44
	int. vee.		1						7
Boddenbroek	gr. geb.	1					2	7	40
	int. vee.	1	1	1			1		26
Boetelerveld	gr. geb.	3			1	2	10	6	45
	int. vee.		1		1		1	4	14
Borkeld	gr. geb.			1	2		5	1	69
	int. vee.							2	14
Buurserzand & Haaksbergerveen	gr. geb.	6	3	1	1	2	2	10	32
	int. vee.	1							5
Dinkelland	gr. geb.	19	3	9	8	2	9	9	44
	int. vee.	1				2		1	1
Engbertsdijksvenen	gr. geb.	3		1	2	1		4	66
	int. vee.	1							8
Ketelmeer & Vossemeer	gr. geb.				1		1	1	7
Landgoederen Oldenzaal	gr. geb.	3		2	5	1	3	6	28
	int. vee.							1	1
Lemselermaten	gr. geb.			1	2	2	3	7	31
	int. vee.			1	1				7
Lonnekermeer	gr. geb.							2	27
	int. vee.								2
Olde Maten & Veerslootslanden	gr. geb.	7		1	4	1	1	7	38
	int. vee.				1				2
Sallandse Heuvelrug	gr. geb.	4	1		4	5	8	6	53
	int. vee.	2					1		12
Springendal & Dal van de Mosbeek	gr. geb.	24	1	4	6	4	10	14	54
	int. vee.	3							8
Uiterwaarden IJssel	gr. geb.	26	5	10	12	5	19	13	144
	int. vee.	2			1		1	2	17
Uiterw. Zwarte Water en Vecht	gr. geb.	23	7	4	7	6	7	8	88
	int. vee.	1						2	2
Vecht- en Beneden-Reggegebied	gr. geb.	18	3	7	3	5	7	23	142
	int. vee.					1	2	1	26
Veluwerandmeren	gr. geb.						1	1	5
Weerribben	gr. geb.	7	2	1	10	16	13	21	28
	int. vee.								1
Wieden	gr. geb.	49	5	9	8	6	14	15	26
	int. vee.			1	1			1	3
Wierdense Veld	gr. geb.	5		1	3	2	3	2	52
	int. vee.								7
Witte Veen	gr. geb.				4		4	4	27
	int. vee.				1				
Zwarte Meer	gr. geb.	2		3	1	4	8	12	54
Totaal		216	34	60	97	71	151	214	1375