

Over de grenzen van groen

***Perspectief voor natuur en landbouw,
aan de hand van het gebiedsprofiel in de
stroomgebieden van Beerze en Reusel***

Henk Beijer
Piet Bodingius
Jan Huinink
Sjaak Mesu (projectleider)
Bregje van Nunen (LNV-directie Zuid)



landbouw, natuurbeheer
en visserij

© 2002 Expertisecentrum LNV, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij

Rapport EC-LNV nr. 2002/138
Ede/Wageningen

Teksten mogen alleen worden overgenomen met bronvermelding.

Deze uitgave kan schriftelijk bij Directie Zuid, Postbus 6111, 5600 HC Eindhoven worden besteld of per e-mail B.van.Nunen@lnvz.agro.nl onder vermelding van code 2002/138 en het aantal exemplaren.

Oplage	300 exemplaren
Samenstelling	Henk Beije, Piet Bodingius, Jan Huinink, Sjaak Mesu, Bregje van Nunen (LNV-directie Zuid)
Druk	Ministerie van LNV, directie IFA/Bedrijfsuitgeverij
Fotografie	Gerard Grimberg, Henk Beije
Illustraties	Bart Looise, Cor Kruft
Productie	Expertisecentrum LNV Bedrijfsvoering/Vormgeving en Presentatie Bezoekadres : Marijkeweg 24 Postadres : Postbus 30, 6700 AA Wageningen Telefoon : 0317 474801 Fax : 0317 427561 E-mail : Balie@eclnv.agro.nl

Voorwoord

De regionale beleidsdirecties zijn oog, oor en mond van het ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij (LNV) in de regio. Zij vormen een schakel tussen de krachtenvelden in de regio en de Haagse netwerken, tussen beleidsontwikkeling en beleidsdoorwerking, tussen sectorale, landelijke visies op lange termijn en integrale, gebiedsgerichte uitwerkingen op korte termijn. De directie Zuid zet zich op deze wijze o.a. in voor de uitwerking van de reconstructie. Binnen het reconstructieproces komt haar schakelrol nadrukkelijk naar voren. De provincies vertalen sectorale, landelijke doelen naar gebiedsgerichte, integrale plannen. De regionale beleidsdirectie begeleidt het proces en toetst de plannen uiteindelijk.

Binnen de reconstructie staan zowel natuur- als landbouwdoelen centraal. Beide functies staan echter soms op gespannen voet met elkaar, met name op het gebied van milieu- en watercondities. Hoe groot deze spanning precies is, is niet altijd duidelijk. En dat maakt het vinden van adequate oplossingen moeilijk. Ook Directie Zuid ervaart dit probleem in haar positie als toetser in het reconstructieproces: wanneer zijn de door de provincie voorgestelde maatregelen voldoende voor het bereiken van de rijksdoelen? Zij heeft grote behoefte aan informatie over 'het gat' tussen enerzijds de door de natuur gewenste en anderzijds de door de landbouw beïnvloede (toekomstige) milieu- en watercondities, en over mogelijke oplossingen. Daarom heeft directie Zuid het Expertisecentrum LNV opdracht gegeven deze problematiek nader te analyseren en inzichtelijk te maken.

Het resultaat van deze studie ligt voor u. Daarbij zijn diverse partijen betrokken geweest. Het Expertisecentrum heeft namelijk veel onderzoeksvelden bij elkaar gebracht en tussenresultaten voorgelegd aan en besproken met beleidsmensen. Op deze manier is al een eerste stap gezet in een traject, waarin kennis en inzicht bij elkaar worden gebracht. Het EC heeft bij het uitvoeren van de studie ook veel "onbekende" kennis (kennis in de hoofden van wetenschappers) aangeboord. Veel kennisfragmenten zijn bij elkaar gebracht en omgesmeed naar essenties voor een integraal verhaal.

Tijdens deze studie is ook duidelijk geworden dat er nog veel kennishiaten, onzekerheden en verschillen in (wetenschappelijke) inzichten zijn. Deze informatie moet worden benut voor een onderzoeksprogrammering, die nauw aansluit bij de "meer integrale" informatiebehoefte de komende tijd.

De resultaten bieden volgens ons goede handvatten voor het opstellen en beoordelen van reconstructieplannen, maar ook voor de verdere doorwerking en verdere accentuering van beleid en beleidsplannen, zoals het NMP4 en SGR2. Een traject, waarin het van belang is, dat de verschillende partijen -vanuit hun eigen rollen en verantwoordelijkheden- samen optrekken in het realiseren van de gewenste kwaliteit van de groene ruimte.

Er ligt, kortom, een rapport om mee aan de slag te gaan.

Drs. P. Visser
Directeur Zuid

Drs. R.P. Van Brouwershaven
Directeur Expertisecentrum

Inhoudsopgave

Samenvatting	9
1 Inleiding	13
1.1 Aanleiding	13
1.2 Probleemstelling	14
1.3 Onderwerp van studie	15
1.4 Leeswijzer	15
2 Afbakening en Plan van Aanpak	17
2.1 Afbakening	17
2.1.1 Studiegebied Beerze-Reusel	17
2.1.2 Uitgangspunten	17
2.2 Plan van Aanpak	18
2.2.1 Inhoud	18
2.2.2 Proces	19
3 Het gebied Beerze-Reusel	21
3.1 Opbouw van het gebied	21
3.1.1 Begrenzing en fysiografie	21
3.1.2 Bodem	23
3.1.3 Geohydrologie	23
3.1.4 Oppervlaktewater	23
3.1.5 Landschap en cultuurhistorie	25
3.2 Ruimtegebruik	25
3.2.1 Algemeen	25
3.2.2 Landbouw	25
3.2.3 Natuur	26
3.2.4 Recreatie	27
3.2.5 Waterwinning	27
4 Context	29
4.1 Beleid	29
4.1.1 Natuurkwaliteit	29
4.1.2 Ruimtegebruik	30
4.1.3 Milieucondities	31
4.1.4 Landbouw	31

4.2	Ontwikkelingen in de landbouw	32
4.2.1	Varkens	32
4.2.2	Pluimvee	32
4.2.3	Melkvee	33
4.2.4	Overige bedrijven	33
5	Implementatie landelijke natuurdoelen	35
5.1	Natuurambities in gebied Beerze-Reusel	35
5.1.1	Natuurdoel(typ)enkaart Beerze-Reusel	35
5.1.2	(Inter)nationale afspraken	38
5.1.3	Bestaande en nieuwe natuur	42
5.2	Benodigde condities versus natuurlijke potenties	43
5.2.1	Bodemcondities	43
5.2.2	Grondwaterstanden	43
5.2.3	Kwelcondities	44
5.2.4	Conclusies	46
5.3	Benodigde condities versus actuele condities	46
5.3.1	Luchtkwaliteit	46
5.3.2	Grondwater	47
5.3.3	Oppervlaktewaterkwaliteit	49
5.3.4	Voldoende verbindingen	50
5.3.5	Omvorming en natuurontwikkeling	51
5.3.6	Conclusies	53
5.4	Effectiviteit van vastgesteld beleid	53
5.4.1	Stikstof-depositie	53
5.4.2	Grondwater	55
5.4.3	Oppervlaktewater	57
5.4.4	Conclusies	59
6	Perspectievolle oplossingsrichtingen	61
6.1	Oplossingsrichtingen	61
6.1.1	Reduceren van milieubelasting, die natuurkwaliteit negatief beïnvloedt	62
6.1.2	(Lokaal) verlagen van het effect van ongewenste milieubelastingen	65
6.1.3	Kanaliseren van ongewenste milieubelastingen	66
6.1.4	Effectgerichte maatregelen	68
6.1.5	Herbegrenzing van natuur en landbouw	69
6.1.6	Aanpassen natuurdoeltype	70
6.2	Kosteneffectiviteit mogelijke maatregelen	71
6.3	Conclusies	73
7	Natuurkwaliteit in perspectief	75
7.1	Realisatie van bestaande natuurdoelenkaart	75
7.1.1	Droge natuur op dekzandruggen	76
7.1.2	Vochtige en natte natuur op de dekzandplateaus	77
7.1.3	Vochtige, matig voedselrijke natuur op o.a. de flanken van beekdalen	78
7.1.4	Vochtige en natte natuur in de beekdalen	78
7.1.5	Overige natuur	78

7.2	Mogelijkheden van grootschalige herverdeling	79
8	Kennis op maat	81
8.1	Kennishiaten	82
8.2	Kenniswerken	83
9	Aanbevelingen	85
9.1	Inkleuring van de natuurdoelenkaart	85
9.2	Haalbaarheid van gewenste omgevingscondities	86
9.3	Integratie natuur en landbouw	87
9.4	Kennis en informatie	87
	Geraadpleegde bronnen	89
	Lijst met afkortingen	93
Bijlage 1	Lijst van provinciale (fijne) natuurdoeltypen in het Beerze-Reuselgebied (conform bestand van voorjaar 2001) met gehanteerde randvoorwaarden	95
Bijlage 2	Berekening van hydrologische randvoorwaarden voor terrestrische natuur.	101
Bijlage 3	Natuurperspectief bij hoge N-deposities	103
Bijlage 4	Korte toelichting bij scores natuurkwaliteit	109

Samenvatting

Inleiding

Op de hogere zandgronden in Nederland is veel natuur, maar ook veel landbouw. De gewenste milieu- en watercondities voor de geplande natuur staan dan ook sterk onder druk vanuit de omgeving. Ook de landbouw kan zich vaak niet optimaal ontwikkelen door de beperkingen die de natuur oplegt aan de omgeving. Het gebied Beerze-Reusel is representatief voor deze problematiek. Hoe groot deze spanning precies is, is niet altijd duidelijk. En dat maakt het vinden van adequate oplossingen moeilijk.

Op korte termijn dienen reconstructieplannen te worden opgesteld, waarin een goed toekomstperspectief voor natuur en landbouw centraal staat. Voor het ontwikkelen en het beoordelen van deze reconstructieplannen, is kennis nodig van de spanningen, de mogelijke oplossingsrichtingen en de effecten ervan op natuur en landbouw.

In deze studie wordt voor het pilotgebied Beerze-Reusel achtereenvolgens nagegaan, hoe groot de spanning is tussen natuur en landbouw, in hoeverre deze spanning kan worden opgelost door implementatie van het vastgestelde beleid of door andere, aanvullende, maatregelen, alsook welke consequenties dat heeft voor de gewenste natuurkwaliteit en voor de landbouw.

Bij de oplossingsrichtingen is onderscheid gemaakt tussen maatregelen die zinvol zijn vóór, tijdens of na het moment dat zich ongewenste effecten hebben voorgedaan, inclusief -vergaand- maatregelen met betrekking tot herbegrenzing of een andere keuze van natuurdoeltypen.

Perspectief voor natuurdoelen

In deze studie vormt de realisatie van de bestaande natuurdoeltypenkaart (circa 18.000 hectare in het gebied Beerze-Reusel) het uitgangspunt. Hoewel de keuze van natuurdoeltypen soms duidelijk is afgestemd op de aanwezige milieuproblematiek, moet in het algemeen worden geconstateerd dat de natuurdoeltypenkaart door de provincie met een behoorlijke ambitie is vastgesteld. De keuze van natuurdoeltypen is vrijwel overal afgestemd op de natuurlijke potenties ter plaatse. Op de meeste plaatsen is zelfs gekozen voor natuurdoeltypen die in hoge mate karakteristiek zijn voor de natuurlijke omstandigheden ter plaatse, met name bossen, en niet voor cultuurgebonden akkers of bloemrijke graslanden.

Echter, de gewenste omgevingskwaliteit in de *bestaande* natuur (circa 15.000 hectare in het gebied Beerze-Reusel) is op dit moment in veel gevallen ontoereikend. Ook in de gebieden voor *nieuwe* natuur (circa 3.000 hectare in het studiegebied) zal het - gelet op de huidige omgevingscondities- vaak een hele toer zijn om de gekozen natuurdoeltypen daadwerkelijk te realiseren. Qua oppervlakte, waar knelpunten zich voordoen, zijn de belangrijkste spanningsvelden op dit moment (in deze volgorde): stikstofdepositie, verdroging en inundatie met fosfaatrijk beekwater.

Deze problemen leiden op dit moment tot een zeer beperkt (circa 20%) areaal (bestaande) natuur met een goede (=gewenste) natuurkwaliteit. Bijna de helft van het huidige natuurareaal is van een onvoldoende kwaliteit, terwijl ongeveer een derde deel van de huidige natuur een matige kwaliteit scoort.

Vastgesteld beleid

Het vastgestelde beleid zet stappen in de goede richting, maar is nog niet toereikend voor een goede kwaliteit van alle natuurdoeltypen.

Stikstofdepositie

Het landbouw- en milieubeleid heeft de afgelopen jaren geleid tot aanzienlijke reducties van de stikstofdeposities, en daarmee tot een significante verbetering van de (kansen voor) natuur, ondanks het feit dat de formele 'critical loads' van de natuurdoeltypen nog fors worden overschreden. Deze verbeteringen zijn voornamelijk geëffectueerd op plaatsen waar tegelijkertijd effectgerichte maatregelen zijn genomen. Het vastgestelde -nog te effectueren- beleid voorziet in een verdere substantiële, zij het nog onvoldoende, verlaging van de stikstofdeposities, voornamelijk als gevolg van de implementatie van de AMvB huisvesting. De voorziene reducties zijn vrijwel allemaal het gevolg van generieke maatregelen. Het *gemiddelde* effect van de meer gebiedsgerichte Wet Ammoniak en Veehouderij is zeer beperkt, mede vanwege de relatief hoge achtergronddepositie; lokaal kan uitvoering van deze Wet wel tot substantiële depositie-reducties leiden.

De voorgenomen provinciale emissieplafonds voor ammoniak zijn onvoldoende sturend voor een goede natuurkwaliteit. Lokaal maatwerk is nodig.

Voor een afdoende reductie van de gemiddelde ammoniak-depositie op natuur, is uitplaatsing van veehouderijbedrijven pas echt zinvol, indien een eventuele inplaatsing op grote afstand van deze natuur plaatsvindt. In dit studiegebied -met een groot areaal verspreid liggende natuur- zou het dan gaan om verplaatsing over de grenzen van dit gebied.

Verdroging

Op het gebied van verdroging is onduidelijk welke verbeteringen mogen worden verwacht op grond van het vastgestelde beleid, vooral omdat de huidige vernattingsdoelstellingen onvoldoende concreet zijn geformuleerd. Het daadwerkelijk nemen van maatregelen, gericht op het opheffen van verdroogde natuur, lijkt een perspectiefvolle, goede implementatie van de vernattingsdoelstellingen. Synergie is te realiseren, door deze maatregelen in eerste instantie te nemen voor stikstofgevoelige natte natuurdoeltypen.

Fosfaatrijk beekwater

In de beekdalen speelt het probleem van eutrofe inundaties, waartegen geen effectgerichte maatregelen zijn opgewassen. Het voorziene beleid van (vooral meestromende) waterberging maakt dit probleem alleen maar groter. Dure inrichtingsmaatregelen (afgraven bouwvoor), die nodig zijn om natte schraalgraslanden te ontwikkelen, dreigen daardoor niet tot het gewenste effect te kunnen leiden.

Extra inspanningen

Om de omgevingscondities te realiseren voor de gewenste natuurkwaliteit zijn forse -aanvullende- inspanningen nodig, met name om de stikstof-depositie en de fosfaatbelasting afdoende te verminderen. De kosteneffectiviteit van de maatregelen loopt sterk uiteen.

Het terugdringen van de huidige stikstof-depositie tot niveaus, die -met de huidige inzichten- als kritisch worden beschouwd, vraagt maatregelen, die de draagkracht van de landbouw te boven zullen gaan.

Aan de orde is dan bijvoorbeeld het gericht verwijderen van alle ammoniak-emissies uit de 250 meter-zones rondom gevoelige natuur; dit betekent onder andere een grootschalige uitplaatsing van veehouderijbedrijven. Dit levert een aanzienlijke (zij het nog steeds onvoldoende) reductie op; voorwaarde is wel, dat de bedrijven niet worden teruggeplaatst binnen het studiegebied.

Een dergelijke sanering van emissies is een dure, eenmalige maatregel. Mogelijk leiden dergelijke maatregelen in de grondgebonden landbouw tot ongewenste neveneffecten als bijvoorbeeld een "verarming" van het landschapsbeeld en een verminderde leefbaarheid van het gebied.

De dreiging van een te hoge fosfaatbelasting kan vooral worden afgewend door het voorkómen van grote hoeveelheden stromend fosfaatrijk beekwater langs beekdalnatuur. Piekafvoeren in beken en eutrofiëring van beekdalen via inundaties zijn op korte termijn in zekere mate te beperken met behulp van brongerichte maatregelen, zoals waterretentie en -berging op landbouwgronden en helofytenfilters bij rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI). Inundatie van landbouwgronden leidt, afhankelijk van de mate waarin, tot opbrengstderving. Verder is aandacht nodig voor eventuele veterinaire risico's op grasland en mogelijke problemen rond voedselveiligheid.

Een verlaging van fosfaat-emissies vanuit de landbouw lijkt, vanwege de sterke relatie met het mestoverschot, dat daardoor sterk wordt vergroot, voorlopig niet realistisch. En trouwens ook minder noodzakelijk, aangezien de grootste fosfaat-last afkomstig is vanuit de rioolwaterzuiveringsinstallaties. Aanvullend op brongerichte maatregelen, kunnen technische maatregelen, zoals het omleiden van piekafvoeren en RWZI-lozingen zeer effectief zijn om problemen in de natuur te voorkomen. Ondanks hoge kosten, kan men toch spreken van een behoorlijke kosteneffectiviteit.

Om de verdroging van natuur teniet te doen, is op sommige plaatsen een vrij aanzienlijke vernatting van landbouwgronden nodig. In principe kan alle verdroogde natuur in het studiegebied voldoende worden vernat met betrekkelijk lokale maatregelen en dus beperkte kosten, behoudens wellicht grootschaliger maatregelen om voldoende kalkrijke kwel te herstellen.

Effectgerichte maatregelen zijn in het verleden zinvol gebleken en zijn ook duurzaam effectief in de toekomst dankzij het feit dat ze dan - bij voortgaande vermindering van stikstof-depositie en verdroging - slechts incidenteel nodig zijn. De kosteneffectiviteit ervan is hoog in relatie tot biodiversiteit, maar effectgerichte maatregelen maken wel inbreuk op de grotere mate van natuurlijkheid die het natuurbeleid wenst.

Met extra inspanningen kan de situatie voor de natuur worden verbeterd tot een niveau, waarbij naar schatting circa de helft van de geplande natuur van goede kwaliteit is; een onvoldoende kwaliteit hoeft in deze situatie niet meer voor te komen.

Haalbare natuurkwaliteit

Voor de meeste bossen, die de hoofdmoot vormen van de natuurdoeltypenkaart, ligt de gewenste natuurkwaliteit (rijkdom aan o.a. paddestoelen, beperkte aanwezigheid van grassen en bramen) buiten bereik, al zal door autonome successie de huidige kwaliteit nog wel toenemen. Voor natte schraalgraslanden (o.a. blauwgrasland en dotterbloemgrasland), (half)natuurlijke beken en broekbossen zijn maatregelen denkbaar, waardoor de gewenste kwaliteit wel bereikbaar is, maar daarvoor zijn grote inspanningen nodig met betrekking tot waterretentie, waterberging en het terugdringen van fosfaatemissies.

Van de meest kenmerkende natuurdoeltypen binnen het gebied hebben de zwakgebufferde vennen, natte heide en in iets mindere mate droge heide goede mogelijkheden voor verbetering van de kwaliteit, al zal de gewenste kwaliteit in het algemeen niet geheel bereikt worden vanwege te hoge stikstof-deposities. Er zijn in ieder geval goede kansen aanwezig om de kwaliteit van de natuur in het gebied Beerze-Reusel te verbeteren, vooral door combinaties van maatregelen. Het meest effectief is om deze (combinaties van) maatregelen te concentreren op de meest kansrijke plekken. Op beperkte schaal zijn er ook mogelijkheden voor verbetering van het totaal aan natuurkwaliteit door de meest ambitieuze natuurdoeltypen bij voorrang te situeren op de meest kansrijke plaatsen voor die typen. Dit betekent dus een prioritering van natuurdoeltypen, gevolgd door een prioritaire lokalisering van deze typen.

Kwetsbaarheid van de natuur

Uit praktijkervaringen blijkt dat de kwetsbaarheid van de natuur vaak niet uitgedrukt kan worden in één critical load voor een natuurdoeltype. Ook zijn specifieke omstandigheden op een bepaalde locatie van invloed op deze critical load, al is te weinig kennis beschikbaar om hierover meer kwantitatieve uitspraken te doen.

Daarnaast kunnen overschrijdingen van deze critical load in zeer verschillende mate effect hebben op de kwaliteit van het natuurdoeltype.

Met name bij stikstofdepositie wordt ervaren, dat overschrijdingen van de 'critical loads' niet altijd meteen desastreus hoeven te zijn voor de natuurkwaliteit. Door recente reducties in depositieniveaus zijn bijvoorbeeld de heidekever-plagen -en de daarmee gerelateerde vergrassing van droge heide- sterk afgenomen. Daarmee is een deel van de natuurwaarde van droge heide teruggekeerd. Op soortniveau is het herstel van droge heide nog voor een groot deel uitgebleven, gelet op het voorkomen van rode lijst soorten. Daarbij moet worden vermeld, dat de meeste van deze soorten 'van nature' slechts op kleine schaal in de heide voorkwamen, en dat de meeste heide tamelijk soortenarm was. De kwetsbaarheid van de laatstbedoelde heide is dan ook geringer dan heide die van nature soortenrijk is.

Schuiven met typen en grenzen

Het kiezen van andere natuurdoeltypen -als alternatieve invulling van eenzelfde ambitieniveau- als reactie op de milieudruk kan in sommige gevallen heel effectief zijn. Het principe ervan is dat men niet overal kiest voor natuurdoeltypen die de bestaande begroeiing benaderen, maar in plaats daarvan zodanig schuift met natuurdoeltypen dat het totale patroon van natuurdoeltypen minder milieudruk oplevert. De kosten hiervan zijn zeer gering; de emotionele weerstanden, die dit oproept bij mensen, zijn waarschijnlijk zeer groot, met in het verlengde daarvan politiek-bestuurlijke onrust.

Een verdergaande herverdeling van natuur en landbouw in het gebied Beerze-Reusel, zodanig dat de milieudruk op natuur afneemt en de ontwikkelingsmogelijkheden voor landbouw toenemen, is in beginsel mogelijk, maar begint pas echt effectief te worden als het gaat om grootschalige herbegrenzings. Dit is niet vreemd als men bedenkt dat met de recente begrenzing van nieuwe natuur zoveel mogelijk problemen met een lokale oorsprong al zijn opgelost. De resterende milieudruk heeft vooral een regionale tot zelfs (inter)nationale dimensie.

Een herverdeling biedt ook goede mogelijkheden voor het realiseren van robuuste eenheden natuur.

Kennis

Op enkele belangrijke punten is nog onvoldoende inzicht in de werkelijke discrepantie tussen de gewenste en de actuele of te verwachten condities. Hierbij kan onderscheid worden gemaakt tussen enerzijds kennis op het snijvlak natuur en milieu, en anderzijds kennis over de milieulast. Het eerste deel terrein heeft vooral betrekking op onzekerheden over kritische niveaus van ongewenste stoffen, en de uitwerking ervan (processen). De kennis over de milieulast betreft de kwaliteit van bodem, water en lucht (patronen).

Resumerend kan worden gesteld dat, ondanks vele perspectiefvolle maatregelen, nu en in de toekomst, een aantal van de nu gehanteerde randvoorwaarden voor de beoogde natuurkwaliteit voorlopig buiten bereik zijn. Aanpassingen zijn nodig om de natuurambities te realiseren. De oplossingen moeten niet alleen worden gezocht in technische maatregelen. Een andere "inkleuring" van natuurambities, maar ook herbegrenzing (natuur en landbouw), kan de gewenste natuurkwaliteit dichterbij brengen. Verder bestaan er lokaal goede mogelijkheden om de kwetsbaarheid van natuur terug te dringen.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Begin 2001 is het Nationaal Milieubeleidsplan 4 (NMP4) verschenen. Dit nieuwe milieubeleidsplan doet onder andere aanzetten tot verdere verduurzaming van de landbouw die, naast andere kwaliteiten, in harmonie is met de gewenste omgevingskwaliteit (natuur, landschap, leefbaarheid enz.). Dit plan benoemt stappen voor de eerstkomende tien jaar en pleit voor de uitwerking van een transitie richting duurzame landbouw.

Het NMP4 zet enkele lijnen neer, waarlangs verder zal worden gewerkt:

- Op korte termijn wordt ingezet op grote natuureenheden in de EHS (belangrijk voor internationale biodiversiteit en/of karakteristiek van Nederland)
- Er wordt onderscheid gemaakt tussen de niet-grondgebonden landbouw (gewone economische sector) en de grondgebonden landbouw (met ook "groene" functies).
- Een betere ruimtelijke inpassing van landbouw en natuur; de niet-grondgebonden en/of intensieve landbouw in balansgebieden, de extensieve landbouw met bijdrages aan landschap/natuurbeheer in/rond de groene contour.
- In/rond natuurgebieden geen uitbreiding van landbouwbedrijven en waar mogelijk uitplaatsing van niet-grondgebonden landbouw.
- Buiten natuurgebieden is ontwikkeling van de landbouw mogelijk.
- Aansluiting bij de watersysteembenadering (voor verbeteren waterkwaliteit en verdrogingsbestrijding).

Deze lijnen worden gezien als ontwikkelingsrichtingen, die op dit moment sowieso in gang (kunnen) worden gezet, zonder verdere afwegingen.

Voor de langere termijn zullen naar verwachting meer ingrijpende omslagen moeten worden gemaakt, die een zorgvuldig afwegingstraject noodzakelijk maken.

Afwegingen tussen functies, tussen ambities en tussen maatregelen.

Ook in de Nationale Strategie voor Duurzame Ontwikkeling (NSDO) worden dilemma's en oplossingsrichtingen geschetst, die verder moeten worden uitgewerkt. Ecologische, economische en sociaal-culturele aspecten zijn aan de orde.

Echter, op korte termijn al dienen reconstructieplannen te worden opgesteld, die evenzeer ingrijpend van aard kunnen zijn. Met de reconstructie moeten belangrijke stappen worden gezet naar een situatie, die tegemoetkomt aan een groot aantal maatschappelijke eisen met betrekking tot bijvoorbeeld natuur, veiligheid, leefbaarheid. Voldoende rekening houden met een groot aantal aspecten, brengt met zich mee dat belangrijke afwegingen zullen moeten worden gemaakt.

Bovendien doorloopt het Structuurschema Groene Ruimte 2 (SGR2) momenteel de procedure van een planologische kernbeslissing (deel 1: ontwerp kernbeslissing verschenen, deel 2: inspraak en adviesreacties in voorbereiding). Onderdeel van SGR2 is de ruimtelijke aanwijzing van vastgestelde natuurdoelen. Deze aanwijzing heeft uiteraard consequenties voor andere functies en andere doelen.



Foto 1: Natuur en landbouw in één gebied vraagt om een goede afstemming

Het is van (groot) belang dat de op korte termijn te maken keuzes voldoende perspectief hebben en bieden. De omgevingscondities (vooral de milieukwaliteiten) zijn cruciaal en in sterke mate bepalend voor enerzijds de haalbaarheid van natuurdoelen en anderzijds het perspectief voor functies, die deze omgevingscondities beïnvloeden.

De vraag is of de voor natuur benodigde omgevingscondities "bereikbaar" zijn. Welke kwaliteitsverbetering is nodig, wat is hiervoor nodig en op welke wijze kan dit met de grootst mogelijke slagingskans worden gerealiseerd? Dit, met behoud van zoveel mogelijk perspectief voor de agrarische sector. De spanningen tussen de natuur- en landbouwambities zijn evident en ook op korte termijn aanwezig.

1.2 Probleemstelling

De "bereikbaarheid" van natuurdoelen in Nederland is nog onvoldoende helder en daardoor onzeker, omdat:

- de ambities van natuur, landbouw en andere sectoren beperkt met elkaar zijn vergeleken en op consistentie zijn beoordeeld,
- de randvoorwaarden, die vanuit natuur aan de omgevingscondities worden gesteld voor het behalen van de gewenste natuurdoeltypen, vaak nog operationeel moeten worden gemaakt en onderling moeten worden afgestemd, gelet op aanwezige interacties (bijvoorbeeld tussen ammoniak (NH_3)-depositie en grondwaterstand),
- de effectiviteit van bepaalde maatregelen afhankelijk is van specifieke lokale omstandigheden.

Ook regionale LNV-directies ervaren dit probleem in hun positie tussen het veelal sectorale LNV-beleid en de integrale gebiedsgerichte uitwerking hiervan. Het doel van dit onderzoek is dan ook om op gebiedsniveau de kansen voor de realisering van natuurdoeltypen in relatie tot landbouw binnen de gestelde termijn nader te verkennen. Deze problematiek speelt momenteel met name in het reconstructieproces, waar de directies zijn betrokken bij zowel de planvorming, als de toetsing en evaluatie van reconstructieplannen. De consequenties van mogelijke regionale keuzes en maatregelen in deze reconstructieplannen kunnen nog onvoldoende worden aangegeven.

Ook op landelijk niveau speelt deze discussie over de haalbaarheid van de sectorale doelstellingen en de impact ervan op een gebied. In de uitwerking van SGR2 komt deze problematiek van sectoraal versus integraal beleid naar voren. Met name bij de verdere uitwerking van beïnvloedingsgebieden rondom te beschermen gebieden is informatie nodig over ondermeer effecten en kosten van mogelijke maatregelen. Op provinciaal niveau is dezelfde materie aan de orde bij het opstellen en (later) uitvoeren van de natuurgebiedplannen en reconstructieplannen.

Er is dus behoefte aan informatie, die zicht biedt op verwachte knelpunten, mogelijke oplossingsrichtingen en de consequenties van mogelijke keuzes (functies, allocaties, inrichting) op gebiedsniveau.

Hoe kunnen natuurambities met "gepaste" maatregelen worden gerealiseerd? Om welke redenen zijn locaties perspectiefvol voor het behalen van de natuurambities? Hoe kunnen natuurambities zo goed mogelijk worden gecombineerd met andere regionale ambities zoals landbouw, veiligheid, recreatie, cultuur?

Ook moet bijvoorbeeld antwoord worden gegeven op de vraag, welke effectieve maatregelen moeten/kunnen worden getroffen om de aanwezige of te ontwikkelen landbouwbedrijfssystemen af te stemmen op de benodigde omgevingscondities en de draagkracht van de gewenste natuurdoeltypen in de regio.

In ieder geval moet ook duidelijk worden, wat het effect kan zijn van het huidige, en het inmiddels voorgenomen, milieu-(gerelateerde) beleid, en hoe dit zich verhoudt tot verdergaande natuurambities, en de daarvoor noodzakelijke (gebiedsgerichte) oplossingen.

1.3 Onderwerp van studie

Deze studie richt zich vooral op de as "natuur-milieu-landbouw", maar plaatst deze as ook in een (iets) ruimere context. De analyses en uitkomsten op het vlak natuur-milieu-landbouw worden gerelateerd aan enkele andere ambities en doelstellingen. Er wordt bijvoorbeeld aandacht besteed aan de relatie met waterberging. Met deze verruiming wordt het integrale karakter van deze studie versterkt. Gelijktijdig moet worden opgemerkt dat in een traject van verduurzaming ook veel andere aspecten aan de orde moeten zijn, zoals recreatie, gezondheid, welzijn et cetera. Maar ook bijvoorbeeld de leefbaarheid van het platteland, waaraan de landbouw een belangrijke bijdrage kan leveren.

In deze studie staat de realisatie van natuurdoelen centraal. Aan de hand van een pilotgebied is de studie vooral een zoektocht naar perspectiefvolle uitvoeringstrajecten voor het bereiken van natuurambities. Dit perspectief wordt enerzijds bepaald door de potenties van het gebied, anderzijds door de mogelijkheden om te voorzien in de benodigde voorwaarden. Deze mogelijkheden worden mede bepaald door economische en sociale omstandigheden. De studie moet inhoudelijke aangrijpingspunten bieden voor het maken van keuzes. Te maken keuzes zullen gebaseerd moeten zijn op afwegingen; afweging van belangen, afweging van ambities, afweging van doelen, afweging van maatregelen enz.

De studie is dan ook vooral een analyse van de mogelijkheden om voldoende natuurkwaliteit te realiseren. Die mogelijkheden worden in beeld gebracht door aan te geven welke inspanningen nodig zijn om de voor natuur gewenste omgevingscondities te realiseren.

1.4 Leeswijzer

Allereerst wordt in hoofdstuk 2 de aanpak van deze studie uiteengezet. In hoofdstuk 3 zijn de kenmerken van en de huidige situatie in het studiegebied beschreven.

Hoofdstuk 4 biedt een beknopt overzicht van de huidige beleidscontext, waarbinnen de reconstructie en de voorgenomen realisatie van natuurdoelen moeten worden uitgevoerd. Eveneens wordt een schets gegeven van verwachte ontwikkelingen. In hoofdstuk 5 is het perspectief van de provinciale natuurdoeltypenkaart nader bekeken. Het betreft het perspectief bij uitvoering van het huidige beleid. Het daaropvolgende hoofdstuk 6 beschrijft mogelijke oplossingsrichtingen voor geconstateerde knelpunten.

In hoofdstuk 7 worden de belangrijkste conclusies nog eens op een rij gezet en wordt de haalbaarheid van de verschillende natuurdoel(typ)en in een iets breder perspectief geplaatst.

Met de uitvoering van deze studie wordt veel kennis samengebracht en benut om tot perspectiefvolle oplossingsrichtingen te komen voor knelpunten bij het realiseren van natuurambities. Niettemin resteren kennisvragen en worden nieuwe vragen opgeroepen. Hoofdstuk 8 biedt een schets van kennisvelden, die nog om een verdere verdieping vragen. Het rapport gaat verder met algemene aanbevelingen (hoofdstuk 9) en sluit af met een verwijzing naar geraadpleegde bronnen (hoofdstuk 10).



Foto 2: De verduurzaming van natuur en landbouw is in volle gang. Een goede communicatie is daarbij van groot belang

2 Afbakening en Plan van Aanpak

2.1 Afbakening

2.1.1 Studiegebied Beerze-Reusel

Om antwoord te kunnen geven op de gestelde vragen, is gekozen voor een beperkt studiegebied in Noord-Brabant. Het studiegebied betreft de stroomgebieden van de Beerze en de Reusel en is begrensd op basis van de stroomgebiedbenadering. Deze keuze is gemaakt om een aantal redenen.

Allereerst is gekozen voor een gebied van beperkte omvang, omdat dit de mogelijkheid biedt om de zaken voldoende concreet te benaderen. Dit vanuit de gedachte, dat eventuele spanningen, maar ook kansen en mogelijke oplossingen pas goed zichtbaar worden, zodra een (te) hoog abstractieniveau kan worden verlaten en plaats maakt voor een concreet inhoudelijk niveau.

Een stroomgebiedbenadering is gehanteerd vanwege het leidende principe van water, dat ook sterk bepalend is in het nieuwe streekplan van de provincie Noord-Brabant. Verder is bepalend geweest, dat voor dit studiegebied ook reconstructieplannen worden opgesteld in het kader van de Reconstructiewet.

Tenslotte is het gebied in het recente verleden regelmatig onderwerp van studie geweest, waardoor er al veel gegevens over verschillende onderwerpen beschikbaar zijn.

Het studiegebied is slechts één van de vele gebieden, waarvoor een integrale aanpak goede mogelijkheden biedt voor het maken van evenwichtige keuzes. Met het oog op een doorvertaling van deze studie naar andere gebieden, is gekozen voor een gebied, dat ten voorbeeld kan worden gesteld. De beschrijving van het gebied (hoofdstuk 3) maakt dit duidelijk.

Het kiezen van een concreet studiegebied moet dan ook worden gezien als een "instrument" om inzichtelijk te maken wat het perspectief is van natuurdoelen en waar de grootste kansen en knelpunten aanwezig lijken te zijn. Het is nadrukkelijk niet de bedoeling om opgestelde plannen te toetsen.

2.1.2 Uitgangspunten

Vertrekpunt voor de studie is de provinciale natuurdoeltypenkaart d.d. mei 2001. De wijzigingen die daarna vanuit de provincie zijn doorgevoerd, zijn dus niet meegenomen. Centraal staat het perspectief om de natuurdoeltypen conform de bedoelde kaart te realiseren.

De provinciale natuurdoeltypenkaart is een verfijning van de landelijke natuurdoelenkaart die aangeeft waar welke natuurdoelen gerealiseerd moeten zijn in 2018. Vanwege het schaalverschil worden met de natuurdoelenkaart geen afspraken gemaakt over natuurdoeltypen. Dit kan in de praktijk betekenen, dat de meest kwetsbare natuur verloren gaat (concept Natuurbalans 2002), omdat de omgevingscondities voor de meest gevoelige natuurdoeltypen binnen een natuurdoel lastig te realiseren blijken te zijn. In dit rapport zal daarom de provinciale natuurdoeltypenkaart worden bekeken in relatie tot enerzijds de natuurdoelen, en anderzijds de mogelijkheden van het gebied.

Het tweede ankerpunt wordt geboden met de instrumenten van het bestaande milieu- en waterbeleid, met behulp waarvan de benodigde condities voor de natuur gerealiseerd moeten worden. Uitgegaan wordt van maximale uitvoering van deze instrumenten, zoals die voortvloeien uit de AMvB-huisvesting, de Wet Ammoniak en Veehouderij, het antiverdrogingsbeleid enz. Waar het vastgesteld beleid onvoldoende uitzicht biedt op het bereiken van de gewenste condities voor natuur, zullen aanvullende maatregelen worden geanalyseerd.

Aanpassingen in sectoren zijn evenwel aan grenzen gebonden. Ten aanzien van de gewenste condities voor natuur wordt de aandacht in deze studie voornamelijk gericht op de landbouw, als belangrijke 'sparring partner'. De beperkingen die andere sectoren en ambities ten aanzien van landschap, cultuurhistorie, stilte en veiligheid opleggen aan de natuur (maar ook aan landbouw) zijn slechts in hoofdlijnen in beschouwing genomen.

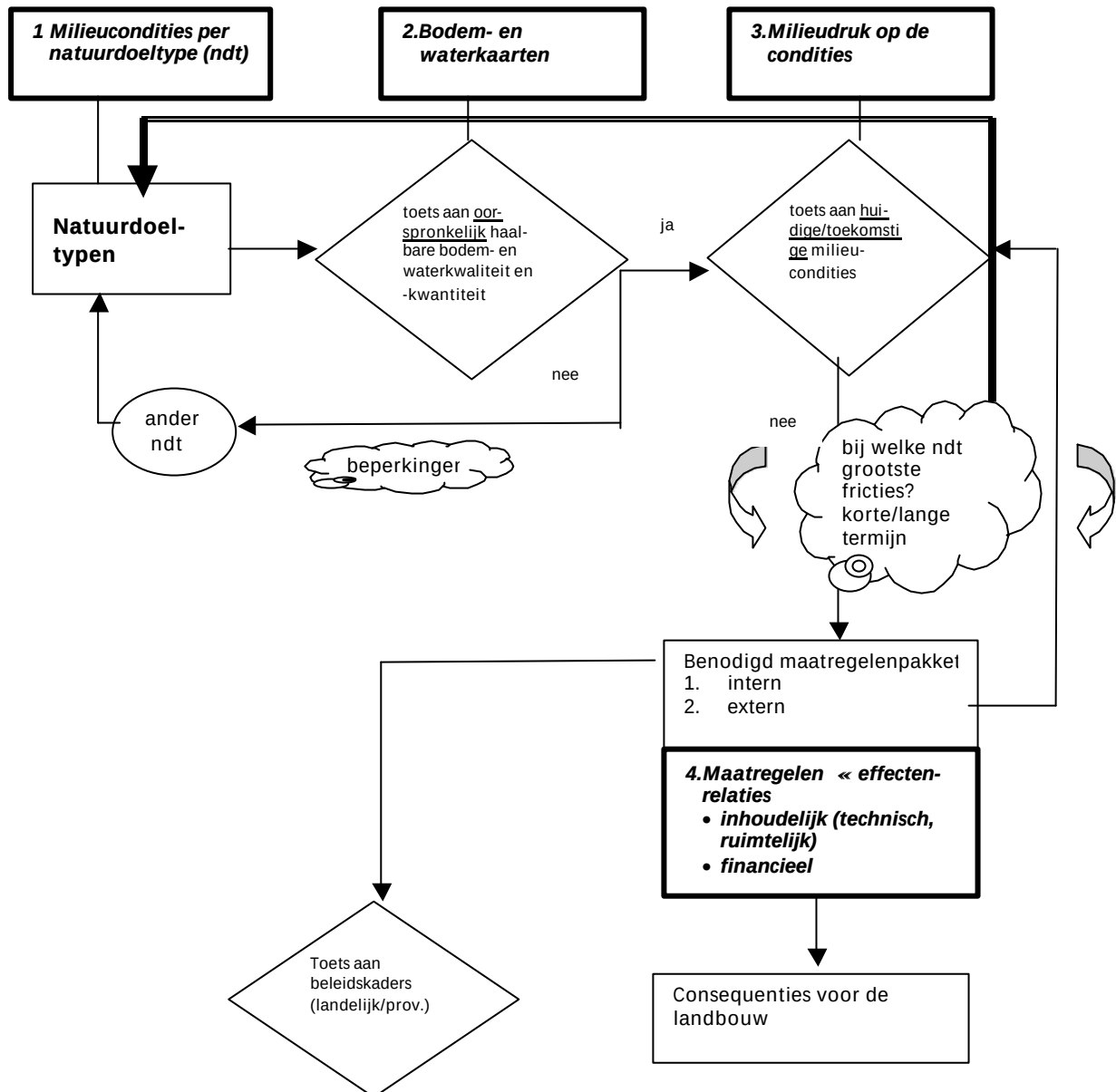
Behalve over natuurdoelen heeft de overheid afspraken gemaakt over gebieden (en soorten), die vallen onder de Vogel- en Habitatrichtlijn en de NB-wet. De perspectieven van die afspraken zullen apart geschetst worden.

2.2 Plan van Aanpak

2.2.1 Inhoud

In de studie staat het realiseren van vastgestelde natuurdoeltypen centraal. Een allereerste toets heeft plaatsgevonden door de kansrijkheid van de natuurdoeltypen te toetsen aan de kwelpotenties, de grondwatertrappen en de bodemtypes in het gebied. Deze toets is uitgevoerd door de benodigde condities te vergelijken met bekende omstandigheden in het verleden. Vervolgens zijn de potentieel haalbare natuurdoeltypen geconfronteerd met de huidige omgevingscondities en de verwachte condities op basis van bestaand en voorgenomen beleid. Bij eventuele discrepanties is gezocht naar oplossingsrichtingen. De consequenties van te nemen maatregelen zijn vervolgens in beeld gebracht. De lijnen, waarlangs het perspectief voor natuurambities is geschetst, zijn weergegeven in figuur 1.

Figuur 1 Natuurperspectief in relatie tot omgeving



2.2.2 Proces

De studie is uitgevoerd in een periode met veel dynamiek. Het NMP4 was net uitgekomen, de uitwerking ervan werd in de steigers gezet. Het eerste deel van SGR2 is uitgebracht, de Reconstructiewet en Wet Ammoniak en Veehouderij werden aangenomen. Met het vaststellen van de Reconstructiewet en de Wet Ammoniak en Veehouderij gingen reconstructiecommissies in de provincies echt aan de slag. Verder was onder meer de Landelijke Natuurdoelenkaart in een vergevorderd stadium en werden in de provincies natuurgebiedplannen ontwikkeld.

De werkwijze in deze studie heeft zich dan ook gekenmerkt door veelvuldig overleg met LNV-directies, die nauw betrokken waren bij deze beleidstrajecten. Hiermee is getracht de studie zo goed mogelijk te laten aansluiten bij de actualiteit, zodat de uitkomsten ook in andere trajecten dan de Reconstructie kunnen worden benut.

De studie is ook heel nadrukkelijk in het kennisveld gepositioneerd. Beschikbare onderzoekresultaten zijn benut, maar waren ook aanleiding om in gesprek te gaan met tal van onderzoekers van universiteiten en onderzoeksinstituten. Op die manier is

ook nog minder goed verspreide onderzoekskennis benut en zijn de onderzoekresultaten aan elkaar geknoopt om tot een zo goed mogelijk afgewogen beeld te komen.

Meer algemeen kan worden gesteld, dat in de studie vooral kennis op relevantie is beoordeeld en toegepast, dat kennis en beleid zijn samengebracht, en dat gehanteerde uitgangspunten en veronderstellingen kritisch zijn beoordeeld.



Foto 3: De onderhavige studie is uitgevoerd in een periode met veel dynamiek. De reconstructie van landbouw én van natuur vergt grote inspanningen

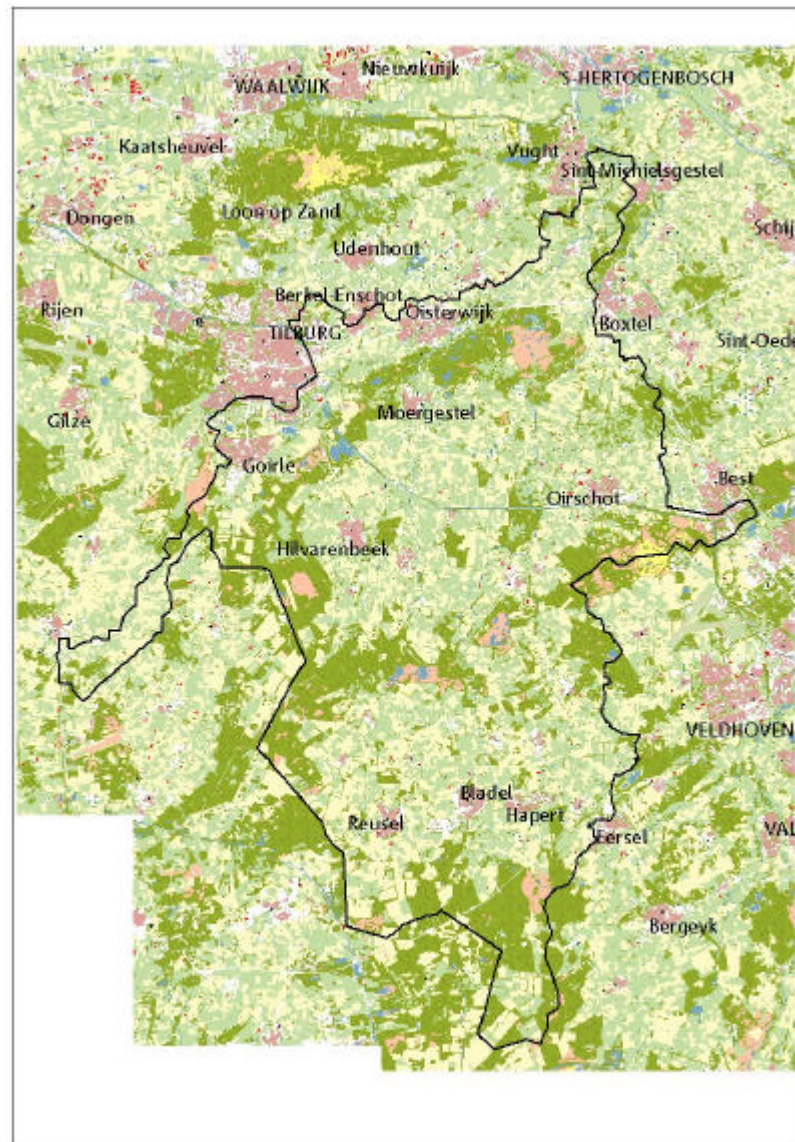
3 Het gebied Beerze-Reusel

3.1 Opbouw van het gebied

3.1.1 Begrenzing en fysiografie

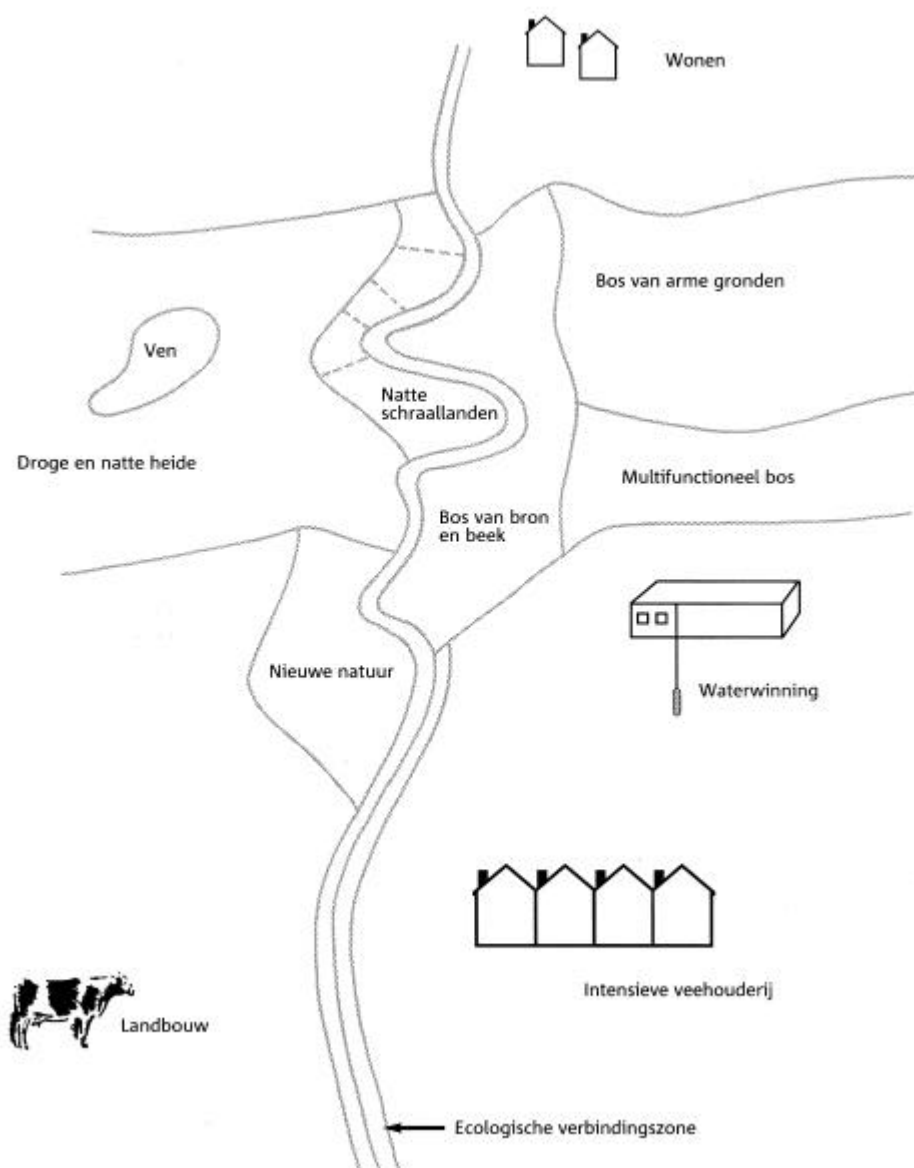
Het studiegebied omvat de volledige stroomgebieden van de Beerze, Reusel en Nieuwe Leij in het midden van de provincie Noord-Brabant (zie figuur 2).

Figuur 2 Topografisch beeld van het Gebied Beerze-Reusel



Het gebied bestaat uit een zwak golvend dekzandgebied, afgewisseld met beekdalen. Het gebied helt van zuid naar noord, met een verval van bijna 1 m per km. Binnen het studiegebied liggen enkele van ZW naar NO lopende dekzandruggen. Ze vormen een natuurlijke barrière voor de beken die van zuid naar noord stromen. Op de plaatsen waar de beken deze dekzandruggen doorsnijden, zijn de beekdalen nauw. In de tussenliggende, vlakke gebieden kunnen de dalen veel breder zijn. Stroomopwaarts van -vooral- de dekzandgordel tussen Tilburg en Boxtel liggen uitgestrekte, natuurlijke overstromingsgebieden. Het patroon van natuurgebieden is op hoofdlijnen geschetst in figuur 3.

Figuur 3 Karakteristiek patroon van de natuur in het studiegebied



3.1.2 Bodem

De ondergrond van het gebied wordt doorsneden door enkele breuken, waarvan de Feldbiss-breuk - die loopt langs de lijn Hilvarenbeek / Vessem - de belangrijkste is. Ten noorden daarvan treffen we fijnzandige sedimenten aan, afgewisseld met leemlagen en lokaal veen. Het gebied ten zuiden van de Feldbiss-breuk is ook grotendeels bedekt met een (dunne) laag dekzand, maar hier bevinden zich rivierafzettingen op geringe diepte. Afhankelijk van het moedermateriaal en de grondwaterstand hebben zich verschillende bodemtypen ontwikkeld. Ook het eeuwenlang landbouwkundig gebruik heeft daarbij een grote rol gespeeld, waardoor oude bouwlanden, heide en zandverstuivingen zijn ontstaan.

3.1.3 Geohydrologie

Het studiegebied, met de hooggelegen Kempen als intrekgebied, is gelegen binnen een veel groter regionaal grondwaterstromingspatroon. De stroming verloopt noordwaarts. In de Kempen wordt functioneel één watervoerend pakket onderscheiden, waarvan de dikte oploopt van 5 m in het zuiden tot meer dan 100 meter in het noordoosten. Het geohydrologisch profiel verandert bij de Feldbissbreuk en de Rielbreuk (zie ook figuur 8, par. 5.2.3). Ten noorden van deze breuklijnen, in de Centrale Slenk, zijn meer watervoerende pakketten aanwezig. De onderste daarvan worden gevoed door de regionale grondwaterstromen uit de Kempen. Naast het regionale systeem zijn ook subregionale en lokale grondwatersystemen aanwezig. Deze zijn van belang voor de voeding van de bovenste watervoerende pakketten. De subregionale systemen worden gevoed door de brede dekzandruggen en dekzandplateaus. De lokale systemen worden gevoed door kleinschalige, geïsoleerde dekzandruggen en hoger gelegen delen tussen de beekdalen. Vooral in de beekdalen, maar ook in andere laaggelegen terreindelen alsook langs de breuken kan kwel optreden. De natuurlijke kwaliteit (kalkhoudendheid) van het kwelwater varieert, afhankelijk van de herkomst ervan.

3.1.4 Oppervlaktewater

De belangrijkste voedingsbronnen voor de beekdalen zijn de subregionale en lokale grondwatersystemen, vooral in het gebied van de Kempen ten zuiden van de Feldbiss- en Rielbreuk. Dit kwelwater is dan ook overwegend kalkarm. Het water van de Beerze en de Reusel is in verhouding tot andere beken in Nederland nogal zuur. Tijdens natte perioden traden de beken vroeger buiten hun oevers, waardoor de beekdalen en de natuurlijke overstromingsgebieden inundeerden, vooral op plaatsen waar zijbeken uitmonden.

De beken lopen met sifons onder het Wilhelminakanaal door, zodat het natuurlijke oppervlaktewatersysteem daar niet wordt onderbroken.

In de gebiedsdelen met jong dekzand liggen hier en daar grote en kleine vennen, die vroeger veel talrijker zijn geweest dan nu. De vennen hebben veelal een moeilijk doorlatende ondergrond en zijn mede daardoor min of meer hydrologisch geïsoleerd. Ze worden voornamelijk gevoed door regenwater en door ondiep afstromend grondwater. De lager gelegen vennen kunnen ook onder invloed staan van kwel en/of beekwater tijdens inundaties. De meeste vennen zijn sinds 1840 verdwenen. Binnen de grotere natuurgebieden zijn hier en daar nog (complexen van) vennen aanwezig.

"Een ven bij Oisterwijk". Dat was de titel van één van de geïllustreerde schoolplaten uit 1928, van R. Schuiling en Jac. P. Thijsse. Bedoeld om te laten zien hoe natuur en landschap eruit zien in dit deel van Nederland. Ook in deze rapportage over het Beerze-Reuselgebied worden sommige onderwerpen in tekstkaders geïllustreerd met vennen als voorbeeld. Omdat de vennen min of meer karakteristiek zijn voor dit gebied en omdat over vennen relatief veel ecologische kennis beschikbaar is. Zelfs het concrete voorbeeld van het ven dat model heeft gestaan voor de schoolplaat is in deze studie nog actueel. Het gaat om het Belversven, het ven met waarschijnlijk de meeste kwel in het hele gebied. Een ven op de rand van een beekdal, met een rijke historie, en met een buitengewone soortenrijkdom in 1928.

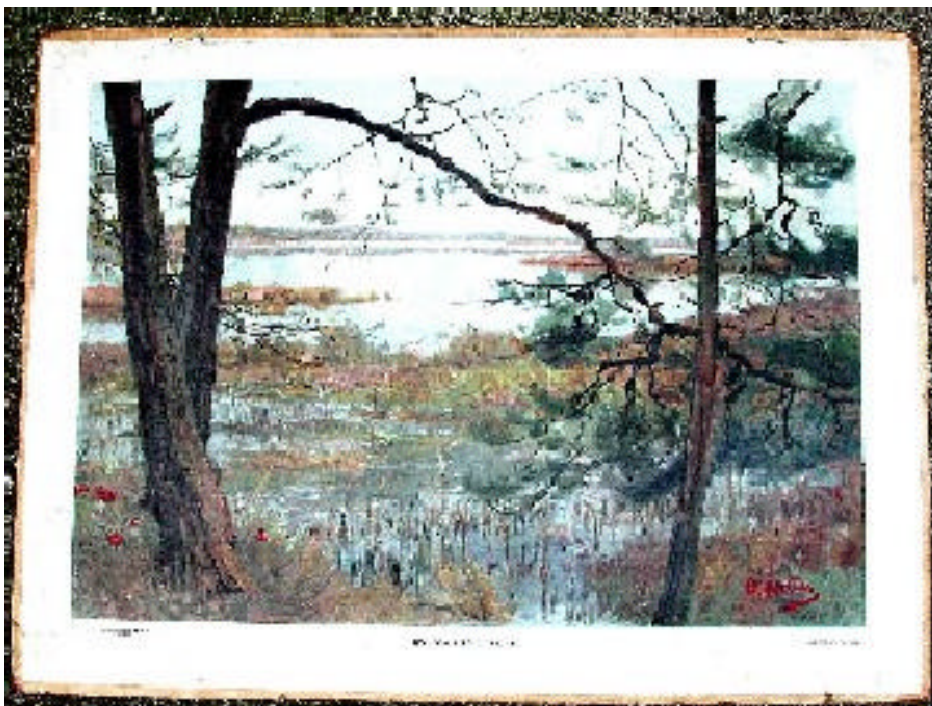


Foto 4: Een ven bij Oisterwijk; schoolplaat uit 1928



Foto 5: Het ven van de schoolplaat in de huidige situatie, gefotografeerd aan de overzijde

3.1.5 Landschap en cultuurhistorie

Het huidige landschap in het Beerze-Reuselgebied is in het algemeen vooral een product van de ontwikkelingen (ontginningen, bebossingen, ruilverkavelingen) in de 20^e eeuw. Vóór die tijd is eeuwenlang (vanaf de Middeleeuwen) een betrekkelijk duurzaam landschap aanwezig geweest dat het product was van het toenmalige landbouwsysteem. In de begrensde natuurgebieden is dat oude landschap naar verhouding nog het best terug te vinden. De hoofdelementen daarvan zijn grootschalige open heide met vennen, naast kleinschalige beekdalen of vlakke leemgebieden met meanderende beken, schrale graslanden, houtwallen en bosjes, maar ook stuifzanden. In de grotere natuurcomplexen zijn deze elementen ook in hun onderlinge verband als organische structuren vaak te herkennen.

3.2 Ruimtegebruik

3.2.1 Algemeen

Het studiegebied Beerze-Reusel beslaat ongeveer 60.000 ha. Hiervan is ongeveer 60% in gebruik door de landbouw (grasland 30%, maïs 25%, overig bouwland 5%), 30% bestaat uit natuur (naaldbos 20%, loofbos 5%, overige natuur 5%), tenslotte is ongeveer 10% van de oppervlakte bebouwd.

Verwacht wordt, dat het landbouwareaal tot 2020 met 6% zal afnemen tot ca. 27.000 ha (LEI 2000); de vrijkomende oppervlakte komt ten goede van infrastructuur, woningbouw, natuur, industrie, recreatie e.d.

Grasland is sterk vertegenwoordigd op de vochtige gronden, terwijl in het zuidwesten en zuidoosten van het gebied meer maïsland voorkomt. Naar schatting 15-20% van de landbouwgronden is gedraineerd. Rond 40% van de graslanden wordt beregend, voor bouw- en maïsland zijn die percentages in de orde van grootte van 5-10%. De beregening vindt uitsluitend plaats vanuit het grondwater.

3.2.2 Landbouw

Ongeveer de helft van het studiegebied is in gebruik als cultuurgrond. Ca. 80% hiervan is in gebruik voor de veehouderij, en heeft de bestemming grasland of snijmaïsteelt.

De hoofdberoepbedrijven hebben ca. 90% van de cultuurgrond in gebruik en hun aandeel in de productieomvang (gemeten in sbe) bedraagt eveneens 90%. Benedenstreams is relatief meer grond in gebruik voor de landbouw dan bovenstreams.

In 1992 waren ca. 1850 hoofdberoeps- en ca. 600 nevenberoepsbedrijven aanwezig. In 1997 was het totale aantal landbouwbedrijven afgenomen tot ca. 1900 bedrijven. Het aandeel nevenberoepsbedrijven in dit gebied is relatief groot.

Melkveehouderijbedrijven alsook bedrijven met varkens en/of pluimvee zijn beide met ca. 30% van de totale productieomvang (sbe) het sterkst vertegenwoordigd in dit gebied. De overige bedrijfstypen akkerbouw, tuinbouw en gemengde bedrijven zijn qua aantal van minder betekenis.

In het gebied worden vooral bovenstreams de grotere melkveebedrijven aangetroffen. In het noord- en zuidwestelijk deel van het gebied komen de grotere bedrijven met varkens en pluimvee voor. De akkerbouw is relatief sterk vertegenwoordigd in het zuidwestelijk deel.

3.2.3 Natuur

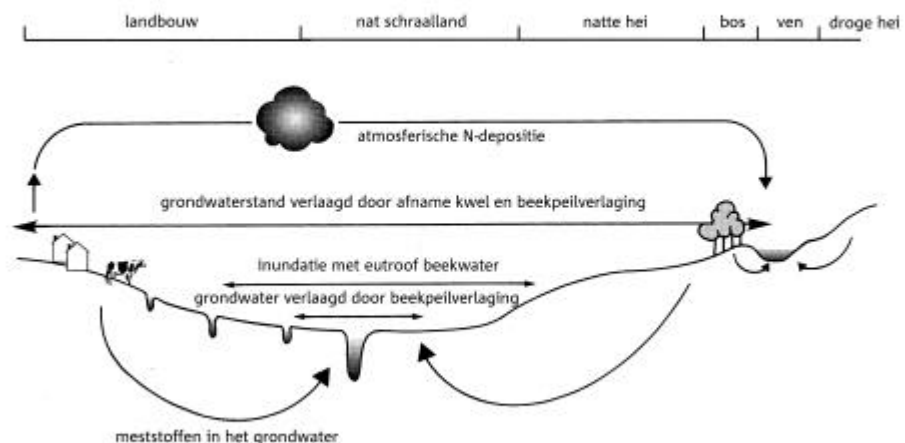
De ruim 15.000 ha natuur in het gebied heeft in het algemeen te lijden van:

- ruimtelijke, infrastructurele en hydrologische ingrepen in het verleden. Door ontwatering en waterwinning bijvoorbeeld zijn de grondwaterstromen verminderd, terwijl de beken periodiek juist meer water te verwerken krijgen,
- diffuse belastingen van de lucht, de bodem en het grond- en oppervlaktewater. Vooral vanuit de landbouw (mest, ammoniak, bestrijdingsmiddelen) het verkeer (stikstofoxiden), de RWZI's (effluentlozingen) en de industrie (zware metalen in het verleden) is sprake van emissies van allerlei stoffen die de natuurkwaliteit ongunstig beïnvloeden. Figuur 4 illustreert een aantal van de belangrijke problemen.

Ondanks de sterke achteruitgang van natuurwaarden, bezit het gebied nog steeds een groot ecologisch potentieel. Bijzonder voor het gebied is o.a. het voorkomen van een groot aantal vennen van verschillende typen, alsook de aanwezigheid van nog min of meer natuurlijke beektrajecten van zowel boven-, midden- als benedenlopen.

Vooral langs de beken liggen hier en daar nog natte schraalgraslanden, waaronder blauwgraslanden, terwijl op de dekzandruggen complexen aanwezig zijn van droge en vochtige heide. Behalve deze restanten van het landschap vóór 1900, bestaat het grootste deel van de natuur uit bos. De meeste bossen zijn jong in ecologisch opzicht, dat wil zeggen aangeplant of spontaan ontstaan vanaf 1900.

Figuur 4 Schematisch beeld van de belangrijkste milieu- en waterproblemen



Door het ouder worden van de bossen is daar -naast achteruitgang- ook sprake geweest van vooruitgang van natuurwaarden. Het vastgesteld beleid voorziet in een brede verbetering van de natuurkwaliteit via het milieubeleid maar ook via de ontwikkeling van ca. 3000 ha nieuwe natuur (excl. beheersgebied). De locaties voor deze nieuwe natuur zijn globaal drieërlei:

- nieuwe natuur om de milieudruk op bestaande natuur te verminderen,
- nieuwe natuur om bestaande natuur met elkaar te verbinden,
- gebieden met bijzondere potenties voor nieuwe natuur.

3.2.4 Recreatie

De meeste bos- en natuurgebieden zijn sterk in trek voor dagrecreatie. Nabij de grotere eenheden natuur is ook veel verblijfsrecreatie (landgoed De Utrecht, Oisterwijkse bossen). Een toenemend aantal landbouwbedrijven heeft minicampings ingericht.



Foto 6: Een toenemend aantal landbouwbedrijven heeft minicampings ingericht

3.2.5 Waterwinning

In het gebied liggen twee waterwinningen t.b.v. drinkwater, een ondiepe winning bij Vessem (8,5 miljoen m³ per jaar) en een diepe winning bij Spoordonk (3 miljoen m³ per jaar). Juist buiten het gebied liggen diepe winningen bij Haaren (8 miljoen m³ per jaar), Tilburg (> 10 miljoen m³) en twee winningen bij Luijksgestel aan beide zijden van de landsgrens. Binnen het gebied zijn voorts nog ten minste 10 kleinere winningen van < 1 miljoen m³ per jaar.



Foto 7: Water produceren betekent ook water onttrekken

4 Context

4.1 Beleid

In deze paragraaf zijn vooral de beleidsrichtingen, zoals die inmiddels zijn vastgesteld in een aantal grote beleidsnota's, weergegeven. Beleidsrichtingen, die de komende jaren verder moeten worden uitgewerkt en geïmplementeerd.

Enerzijds zijn de geschetste kaders in de grote nota's richtinggevend, anderzijds is een integrale aanpak en een goede onderlinge afstemming bij deze verdere uitwerking van groot belang.

4.1.1 Natuurkwaliteit

Het Nederlandse natuurbeleid is onlangs vastgelegd in de nota 'Natuur voor mensen, mensen voor natuur' (NvM, 2000). In die nota worden 27 'natuurdoelen' onderscheiden voor de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). De 27 natuurdoelen zijn onderverdeeld in drie hoofdcategorieën: grootschalige, gevoelige en multifunctionele natuur. Bij 'grootschalige natuur' gaat het om grote, aaneengesloten gebieden, waar een zo natuurlijk mogelijk beheer voorop staat. Bij 'gevoelige natuur' worden typen natuur aangeduid met een half-natuurlijk karakter, maar die wel van bijzondere betekenis zijn voor het behoud van de biodiversiteit. Voorbeelden hiervan zijn trilvenen en kalkgraslanden. Bij 'multifunctionele natuur' worden half-natuurlijke gebieden bedoeld met belangrijke andere functies, zoals recreatie voor mensen en houtproductie. Daarbij gaat het om droge heide, weidegebieden, bossen en de Noordzee.

In Nederland zijn vooral de natte ecosystemen uniek, zoals de Waddenzee, duinen, kwelders en weidegebieden. En omdat dergelijke ecosystemen elders in de wereld weinig voorkomen, verdienen deze maximale bescherming.

Nederland ligt ook op een knooppunt van vogeltrekroutes, waardoor onze natuurgebieden een essentiële schakel zijn in de mondiale bescherming van vogels. Ook de duinen, het getijdengebied en belangrijke delen van de kustzone van de Noordzee zijn internationaal belangrijke ecosystemen. Onder meer onze duingraslanden en duinheide, kalkgraslanden, hoogveen en de veen- en beekdalbossen hebben in Europees verband het predikaat 'prioritaire habitats' gekregen.

Het streven (taakstelling) is om in 2020 de 27 natuurdoelen kwalitatief en kwantitatief te hebben gerealiseerd. De voorwaarden, die op grond van de Vogel- en Habitatrichtlijn (VR en HR) alsook de Natuurbeschermingswet (Nb-wet) aan sommige gebieden worden gesteld, dienen hierin meegenomen te zijn. Uiteindelijk gaat het om het herstel en de ontwikkeling van goed functionerende natuurgebieden met voldoende samenhang en voldoende ontwikkelingsperspectief (mede gelet op de noodzakelijke milieucondities).

Het functioneren kan aanleiding zijn om te komen tot een herbegrenzing van natuurgebieden (en de bijbehorende buffergebieden). Een aantal kleine geïsoleerde gebieden wordt mogelijk uit de EHS gehaald; compacte "ruime jas gebieden (beheersgebieden)" buiten de bruto-EHS worden mogelijk tot de EHS gerekend. Ook in de Wet Ammoniak en Veehouderij is sprake van de mogelijkheid tot herbegrenzing van de Ecologische Hoofdstructuur. Dit betreft de (mogelijke) herbegrenzing van een

aantal kleine natuurgebieden, delen van multifunctionele bossen en een aantal -voor ammoniak- minst gevoelige gebieden.

4.1.2 Ruimtegebruik

Er wordt ingezet op een grotere ruimtelijke samenhang tussen de natuurgebieden, die onderdeel uitmaken van de EHS (in 2005 kwantitatief veiliggesteld in streek- en bestemmingsplannen (NvM)), de bescherming van natuurgebieden tegen ruimtelijke ontwikkelingen en de verbetering van de milieu- en watercondities in natuurgebieden (SGR2).

Dit laatste zal op korte termijn (2010) worden bevorderd door de aanpassing van de landbouw in de groene contouren en in zones van 250 meter (inclusief beïnvloedende stroomgebieden) rond natuurkernen van de EHS aan de eisen die de natuur stelt (VIJNO).

Binnen de EHS is geen plaats voor niet-grondgebonden landbouw: verplaatsing/ beëindiging van bedrijven wordt gestimuleerd (NMP4/VIJNO).



Foto 8: De Grote Beerze bij Middelbeers is nog lang geen natuurlijke laaglandbeek

In EHS-beïnvloedingsgebieden wordt de agrarische productie afgestemd op enerzijds gebiedsspecifieke mogelijkheden en anderzijds de voor natuur noodzakelijke milieubescherming. Meer ruimte zal worden geboden aan de grondgebonden landbouw (VIJNO). In een voorbereidende LNV-studie ("Quick scan beïnvloedingsgebieden EHS") worden mogelijke beleidsmaatregelen op hun perspectief beoordeeld.

De ruimte in reconstructiegebieden wordt verdeeld in landbouwontwikkelingsgebieden, verwevingsgebieden en extensiveringsgebieden. In de landbouwontwikkelingsgebieden worden mogelijkheden geboden voor groei van de niet-grondgebonden veehouderij; in extensiveringsgebieden daarentegen zal een dergelijke groei worden voorkomen. Ook varkensvrije zones zullen worden opgenomen in de reconstructieplannen.

Het Streekplan van de provincie Noord-Brabant beschouwt -in lijn met de landelijke overheid (zie ook SGR2)- water als één van de belangrijkste ordenende principes voor het gebruik van de ruimte. Grondgebruikfuncties in een stroomgebied worden zodanig gelokaliseerd, dat geen nadelige effecten op de waterhuishouding (minder bescherming tegen overstromingen, toename wateroverlast, toename bodemdaling,

afname waterkwaliteit, aantasting drinkwatervoorziening, toename verdroging) optreden.

De thans beschikbare ruimte voor water moet behouden blijven en, waar mogelijk, worden uitgebreid; allereerst moet water zo lang mogelijk worden vastgehouden.

Het streven is gericht op zoveel mogelijk functiecombinaties met water.

Het streekplan benadrukt innovatieve ruimtebesparende oplossingen, o.a. door functiecombinaties. Verder is het de bedoeling om geen bebouwing of infrastructuur te realiseren op locaties, die geschikt zijn voor natuur of landbouw.

Voor de intensieve veehouderij worden concentratieprocessen voorzien.

4.1.3 Milieucondities

Het Kabinet wil een extra impuls geven aan een vermindering van de milieubelasting (NMP4). Tot 2010 zijn de grote eenheden bos- en natuurterreinen -en daarmee de natuurkernen¹- in de EHS (ongeveer 80% van totale EHS) prioritair. Deze gebieden moeten dan adequaat gebufferd zijn tegen externe invloeden (NvM).

Verder is in de nota NvM als taakstelling opgenomen, dat de milieukwaliteit in 2020 zodanig is, dat deze geen belemmering vormt voor het bereiken van de kwaliteitsdoelen binnen de EHS. De uitvoering hiervan ligt bij de provincies middels een integrale en samenhangende gebiedsgerichte aanpak, die in de zandgebieden vooral vorm zal krijgen in de Reconstructie (landbouwontwikkelingsgebieden, verwevingsgebieden en extensiveringsgebieden). Zolang de gewenste milieucondities niet bereikt zijn, kunnen effectgerichte maatregelen uitgevoerd worden. Indien dit ook na 2010 nodig blijft, geldt het principe 'de vervuiler betaalt'.

In het koepelplan Noord-Brabant² zijn de resultaatverplichtingen vooral gericht op:

- een betere bescherming tegen water en het realiseren van de gewenste hydrologi(sch)e (kwaliteit) in de EHS,
- de vermindering van de ammoniakbelasting van de kwetsbare delen van de EHS,
- het behoud van relatief schone bodems.

4.1.4 Landbouw

De landbouw zal verdergaand maatschappelijk verantwoord ondernemen (nota 'Voedsel & Groen' (V&G)); criteria hiervoor zullen worden vastgelegd in Goede Landbouw Praktijk (GLP)-codes. Een verdergaande diversificatie in bedrijfsontwikkeling wordt verwacht.

De bescherming van de landbouw zal verder worden gereduceerd. De internationale concurrentiekracht zal op eigen kracht moeten worden gerealiseerd, in een context, waarin "groene diensten" zullen worden betaald.

In buffergebieden is het streven gericht op extensivering van de melkveehouderij (stimulering beëindiging/verplaatsing conform het advies van de commissie Koopmans en vernatting landbouwgronden) en het bevorderen van uitplaatsing van de niet-grondgebonden landbouw.

De grondgebonden landbouw wordt gestimuleerd om groene diensten (bijdragen aan landschap en natuurwaarden, gekoppeld aan agrarisch gebruik (bijv. koeien in de wei, weidevogels, opvang wintergasten)) te leveren.

Ondersteuning zal worden gegeven aan kleinschalige agroproductieparken voor de intensieve veehouderij, vooral in zandgebieden. Criteria hiervoor worden vastgesteld (VIJNO).

¹ Tot de natuurkernen worden de kerngebieden uit de bruto-EHS gerekend met een minimum-areaal van 1000 (zandgebieden) resp. 2000 (klei/veengebieden) hectare; het betreft bestaande natuur, reservaten en natuurontwikkelingsgebieden. Het totaal van de natuurkernen is regionaal verdeeld in een aantal grote eenheden.

² Met het Koepelplan geeft de Provincie het kader aan, waaraan regionale reconstructieplannen zullen worden getoetst, en wat de Provincie zelf zal doen om het platteland van Oost- en Midden-Brabant klaar te maken voor de 21e eeuw

4.2 Ontwikkelingen in de landbouw

Natuur, natuurkwaliteit en landbouw zijn nauw met elkaar verbonden. Alleszins reden om het natuurspectief te plaatsen tegen de achtergrond van de ontwikkelingen in de landbouw in het Beerze-Reuselgebied. Vooral de invloed van de veehouderij op de natuur is essentieel.



Foto 9: Moderne landbouw in het gebied Beerze-Reusel

4.2.1 Varkens

Het aantal varkensbedrijven in Nederland is met ongeveer 60% gedaald t.o.v. 1985, in de laatste 4 jaar was er een versterkte afname van ruim 30%.

Uiterlijk 1 januari 2008 moeten alle varkensbedrijven voldoen aan de eisen volgens het Varkensbesluit. Verder moeten de bedrijven maatregelen treffen om te kunnen voldoen aan de AMvB Huisvesting, en de verplichtingen ten aanzien van een verantwoorde mestafzet. Ook de investeringen in productierechten brengen jaarlijkse kosten met zich mee.

Op basis van reeds vastgesteld beleid schat het LEI³, dat circa 50% van de gespecialiseerde varkensbedrijven (referentiejaar: 1999) nog voldoende perspectief heeft na het jaar 2005. Het continuïteitsperspectief van bedrijven is gebaseerd op de solvabiliteit, de moderniteit en het resultaat van de bedrijfsvoering i.c. netto-kasstroom.

Van de in 2005 gestopte bedrijven (circa 25%) zal het overgrote deel van de capaciteit (ca 85%) worden overgenomen door andere bedrijven. Vooral de kleinere bedrijven zullen de omschakeling moeilijk kunnen financieren en opbrengen. Voor Noord-Brabant wordt rekening gehouden met ca. 45% gestopte bedrijven⁴.

4.2.2 Pluimvee

In dezelfde studie³ becijfert het LEI, dat circa 45% van de gespecialiseerde legpluimveebedrijven nog voldoende perspectief heeft in het jaar 2005. Van de in 2005 gestopte bedrijven (circa 1/3 deel ten opzichte van het jaar 1999) zal het overgrote deel van de legpluimveecapaciteit (ca 85%) niet worden overgenomen door andere bedrijven en dus vrijkomen. Ook voor de legpluimveebedrijven wordt het percentage in Noord-Brabant hoger ingeschat: circa 45%⁴.

³ bron: "Dynamiek van de bedrijven met vee", LEI 2000

⁴ bron: "Effecten van rijksbeleid voor de landbouw in Noord-Brabant", LEI 2000

Het perspectief voor de gespecialiseerde vleeskuikenbedrijven wordt hoger ingeschat³: reeds vastgesteld beleid brengt met zich mee, dat circa 70% van de huidige bedrijven nog voldoende perspectief heeft in het jaar 2005. Van de in 2005 gestopte bedrijven (circa 15%) zal het overgrote deel van de capaciteit (ca 85%) worden overgenomen door andere bedrijven; het percentage gestopte bedrijven in de provincie Noord-Brabant wordt geschat op 25%⁴.

De pluimveebedrijven worden evenals de varkensbedrijven geconfronteerd met welzijnseisen, gezondheidseisen en eisen ten aanzien van mestafzet en ammoniakuitstoot.

4.2.3 Melkvee

Het nu vastgestelde beleid leidt, volgens het LEI³, in de periode tot 2005 tot onvoldoende perspectief voor circa 20% van het bedrijvenbestand in het jaar 2000. Van de in 2005 gestopte bedrijven (circa 15%, zowel voor Nederland als Noord-Brabant⁴) zal circa de helft van de melkveecapaciteit niet worden overgenomen door andere bedrijven en dus vrijkomen.

4.2.4 Overige bedrijven

Op basis van reeds vastgesteld beleid schat het LEI³, dat circa 60% van overige bedrijven nog voldoende perspectief heeft in het jaar 2005. Van de in 2005 gestopte bedrijven (circa 20%) zal circa de helft niet worden overgenomen door andere bedrijven en dus vrijkomen; het percentage gestopte bedrijven in Noord-Brabant wordt circa 5% hoger begroot⁴.

³ bron: "Dynamiek van de bedrijven met vee", LEI 2000

5 Implementatie landelijke natuurdoelen

In dit hoofdstuk wordt beschreven welke bijdragen het studiegebied Beerze-Reusel -gelet op de natuurdoeltypenkaart- levert aan de landelijke natuurdoelen, alsook aan de afspraken die de overheid heeft gemaakt over gebieden en soorten die vallen onder de Vogel- en Habitatrichtlijn en de NB-wet. Vervolgens wordt vooral beschreven, wat de perspectieven van de gewenste natuurwaarden zijn in het licht van de actuele situatie, alsook na implementatie van het vastgesteld beleid.

Effectgerichte maatregelen blijven achterwege. Het beleid voorziet immers in principe in beëindiging van deze maatregelen in 2010. In dat jaar zou het brongericht beleid voldoende effectief moeten zijn om effectgerichte maatregelen overbodig te maken (NvM, 2000).

5.1 Natuurambities in gebied Beerze-Reusel

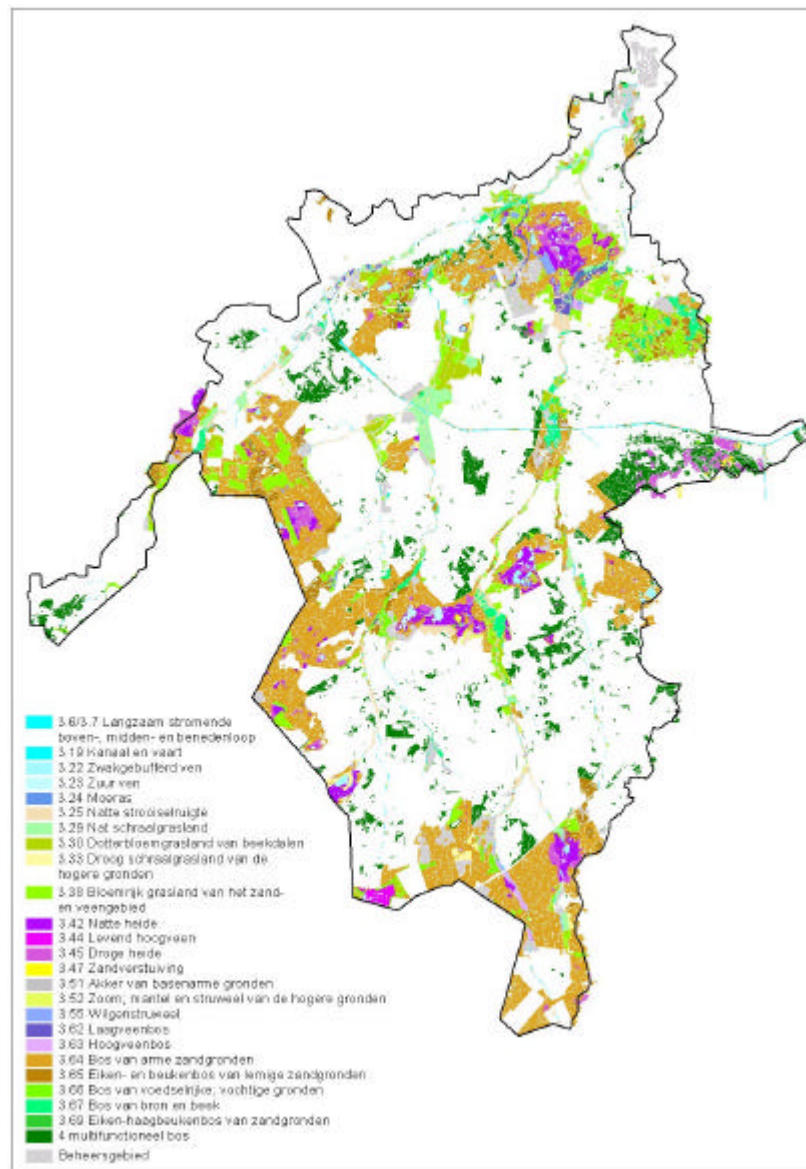
Voor de gewenste kwaliteit van de natuur in Nederland verwijst het SGR2 naar het Handboek natuurdoeltypen (Bal & Van Zadelhoff 2002). Daarin is de verscheidenheid en rijkdom van de Nederlandse natuur beschreven. Om zoveel mogelijk natuurkwaliteit in Nederland te behouden, is het van belang dat alle natuurdoeltypen worden gerealiseerd, hoewel dit in de kwalitatieve taakstelling van natuurdoelen niet tot uitdrukking komt. De landelijke natuurdoelen van de rijksoverheid zijn door de provincies wel onderverdeeld in een of meer natuurdoeltypen.

In de volgende paragrafen wordt eerst gekeken in hoeverre de natuurdoeltypenkaart een goede invulling geeft aan de landelijke natuurdoelenkaart. Daarna wordt aangegeven, hoe de natuurdoeltypenkaart in het gebied zich verhoudt tot de bestaande natuur en eerder gemaakte (inter)nationale afspraken.

5.1.1 Natuurdoel(typ)enkaart Beerze-Reusel

De aard en het patroon van de voor 2020 geplande natuur- en bosgebieden zijn weergegeven op de bijgaande natuurdoeltypenkaart van de provincie (figuur 5). Daarop is goed te zien dat natuur en bos in het studiegebied vooral liggen op de drie dekzandruggen die het gebied doorsnijden van zuidwest naar noordoost. De natuurdoeltypen behoren hoofdzakelijk tot voedselarme bossen, heiden, vennen en schraallanden. Voor zover bos en natuur aanwezig zijn in de tussenliggende gebieden, gaat het om versnipperde multifunctionele bossen en daarnaast om (meestal smalle) zones met schraallanden, moerassen en natte bossen in de beekdalen. De laatstgenoemde categorie heeft voor een groot deel betrekking op natuurontwikkelingsgebieden, die mede bedoeld zijn om de grotere natuurgebieden op de dekzandruggen met elkaar te verbinden.

Figuur 5 Natuurdoeltypenkaart van het stroomgebied Beerze-Reusel



Geconstateerd kan worden (zie tabel 1), dat de landelijke natuurdoelen door de provincie met een behoorlijke ambitie zijn ingevuld. De natuurdoeltypen die in het studiegebied mogelijk zijn per natuurdoel, zijn alle vertegenwoordigd, ook de 'moeilijke' natuurdoeltypen, die hoge eisen stellen aan de omgeving. Anderzijds moet ook geconstateerd worden, dat op lokaal niveau niet altijd gebruik is gemaakt van de mogelijkheid om te kiezen voor natuurdoeltypen met de grootste biodiversiteit, hoewel de natuurlijke omstandigheden daartoe soms wel goede mogelijkheden bieden. Lokaal had men kunnen kiezen voor bijvoorbeeld zwakgebufferde vennen, natte schraalgraslanden of dotterbloemgraslanden, in plaats van zure vennen, bloemrijke graslanden en (thans nog matig ontwikkelde) bossen. Mogelijk is om andere redenen (bestuurlijk, milieudruk, multifunctionaliteit) niet overal gebruik gemaakt van de hoogste ambitie.

Wat de oppervlakten betreft, valt op dat in het gebied Beerze-Reusel een groot aandeel van de landelijke areaaldoelstelling voor beken en vennen is gepland. Dat is begrijpelijk, aangezien beide natuurdoelen kenmerkend zijn voor het gebied.

Opvallend is voorts de relatief grote oppervlakte van het natuurdoeltype Bos van arme zandgronden, in vergelijking tot de landelijke taakstelling van het bijbehorende natuurdoel Bos van arme gronden. Het genoemde natuurdoeltype moet zich veelal gaan ontwikkelen in bossen die tot nu toe multifunctioneel waren.

Tabel 1 Overzicht van natuurdoelen en natuurdoeltypen in het Beerze-Reuselgebied. Bij de berekening van oppervlakten per natuurdoeltype is ervan uitgegaan dat in kaartvlakken met combinaties van provinciale natuurdoeltypen de typen evenredig zijn verdeeld

Landelijk beleid SGR2		Provinciaal beleid in studiegebied	
Natuurdoel	Taakst.	Natuurdoeltypen	Ha
6 Beek	500	3.1 Droogvallende bron en beek)	
		3.6 Langz. stromende bovenloop)	105
		3.7 Langz. str. boven- en benedenloop)	
7b Ven	600	3.22 Zwakgebufferd ven	66
		3.23 Zuur ven	303
8 Moeras	34.000	3.24 Moeras	335
		3.25 Natte strooiselruigte	329
9a Nat schraalland	25.000	3.29 Nat schraalgrasland	237
		3.30 Dotterbloemgrasl. van beekdalen	555
10 Droog schraalgrasland	12.000	3.33 Dr. schraalgrasl. vd hogere gronden	108
12 Bloemrijk grasland	79.500	3.38 Bloemr. grasl. v.h. zand- en veengebied	1.985
14 Natte heide en hoogveen	15.000	3.42 Natte heide	875
		3.44 Levend hoogveen	54
15 Droge heide	32.000	3.45 Droge heide	543
16 Zandverstuiving	3.200	3.47 Zandverstuiving	5
17 Reservaatakker	500	3.51 Akker van basenarme gronden	21
18 Bos van laagveen en klei	15.000	3.62 Laagveenbos	154
		3.66 Bos van voedselrijke vochtige gronden	720
19 Bos van arme gronden	25.000	3.63 Hoogveenbos	70
		3.64 Bos van arme zandgronden	7.008
20 Bos van rijke gronden	23.000	3.65 Eiken- en beukenb. van lemige gronden	950
		3.69 Eiken-haagbeukenbos van zandgrond	138
21 Bos van bron en beek	4.000	3.67 Bos van bron en beek	169
23 Overig water	58.000	4 (div.) Waterloop met natuurvriend. oevers	101
25 Overige natuur	24.500	3.52 Zoom, mantel, struweel v. hogere gr.	226
		3.55 Wilgenstruweel	569
27 Multifunctioneel bos	254.000	4 (div.) Multifunctioneel bos	2.338
		Totaal	17.940



Foto 10: Blauwgrasland langs de Beerze: voorbeeld van een hoge ambitie

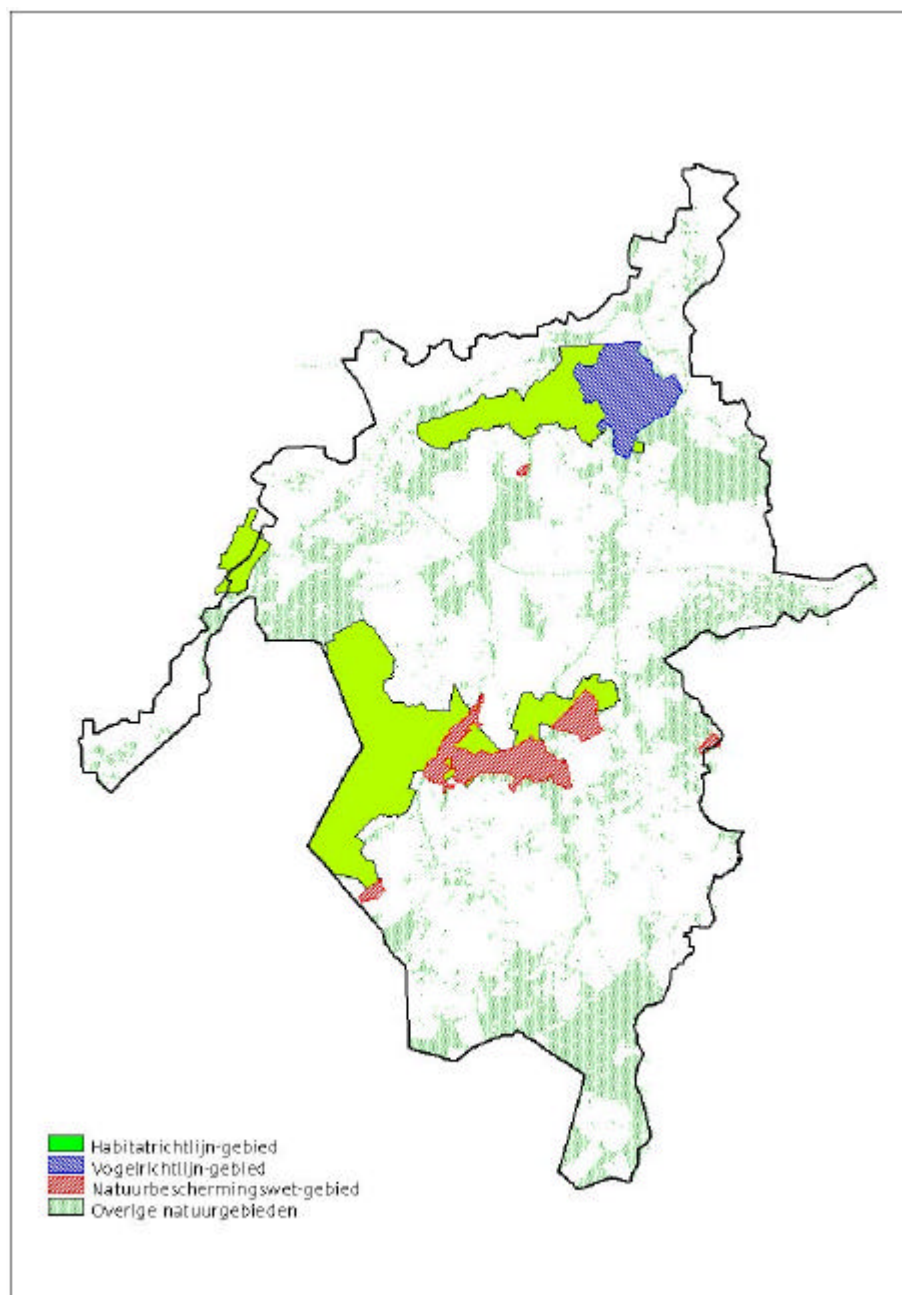


Foto 11: Droge hei met de gewenste kwaliteit van het natuurdoeltype; alleen bij lage N-deposities is een lage beheersintensiteit mogelijk en ontstaat een oude vegetatie met een gevarieerde structuur

5.1.2 (Inter)nationale afspraken

In Europees verband zijn afspraken gemaakt om uitvoering te geven aan de Habitat- en Vogelrichtlijn. In nationaal verband zijn sommige gebieden gerangschikt onder de Natuurbeschermingswet om bepaalde natuur- en landschapswaarden te behouden. In figuur 6 zijn de locaties in het studiegebied weergegeven. Er lijken weinig of geen andere gebieden die zich voldoende kwalificeren om alsnog te worden aangemeld als Habitatgebied in de aanstaande 3^e tranche.

Figuur 6 Gebieden aangewezen, respectievelijk aangemeld, in het kader van de natuurbeschermingswet en vogel- en habitatsrichtlijn



Habitatrichtlijn

Binnen het Beerze-Reuselgebied zijn twee gebieden aangemeld voor de Habitatrichtlijn, namelijk Kampina en Oisterwijkse Bossen en Vennen, en Kempenland. Het gaat daarbij om resp. 6 en 4 habitattypen, die in tabel 2 nader zijn aangeduid, inclusief een vertaling naar de desbetreffende natuurdoeltypen. Voor Kempenland zijn bovendien twee afzonderlijke soorten aangemeld. De aanmeldingen zijn gebaseerd op terreingegevens uit 1996. De precieze locaties van de habitattypen zijn nog niet geformuleerd, evenmin als de definitieve aanmelding van habitats waarvoor de gebieden voldoende kwalificeren; dit zal vermoedelijk in 2002/2003 gebeuren. Tot zolang moeten de aangemelde gebieden dus beschouwd worden als zoekgebieden voor de aangemelde habitats. Een nadere analyse moet voorts duidelijk maken welke habitats in het gebied definitief onder de richtlijn zullen worden gebracht. Indien men de aangemelde habitatgebieden en de aangemelde habitats vergelijkt met de

natuurdoelenkaart, dan moet geconcludeerd worden dat voor de meeste aangemelde habitattypen overeenkomstige natuurdoeltypen zijn aangewezen op plaatsen waar de habitats actueel aanwezig zijn. Ook voor de twee afzonderlijk aangemelde soorten zijn geschikte natuurdoeltypen aangewezen. Voor het prioritair habitatype 7219 Kalkhoudende moerassen met *Cladium mariscus* (Galigaan) op Kampina is echter slechts ongeveer de helft van de aanwezige oppervlakte aangewezen met het overeenkomstige natuurdoeltype. Het andere deel van het bestaande galigaanmoeras is op de natuurdoeltypenkaart aangeduid als natte heide. Deze aanduiding vormt op zichzelf een bedreiging voor het galigaanmoeras ter plaatse, omdat zowel de omgevingscondities als het beheer van galigaanmoeras verschillen van die van natte heide.

Opmerkelijk is dat in de aanmelding van Kampina en Oisterwijkse Bossen en Vennen voor de Habitatrictlijn enkele habitats ontbreken die wel goede mogelijkheden hebben in het gebied. Mogelijk worden deze habitats aangemeld in de 3^e tranche. Het gaat dan met name om habitats zoals 3110 Mineraalarme oligotrofe wateren van de Atlantische zandvlakten (*Littorelletalia uniflora*) en 3130 Oligotrofe tot mesotrofe stilstaande wateren met vegetatie behorend tot het *Littorelletalia uniflora* en/of *Isoëto-Nanojuncetea*. Op de natuurdoeltypenkaart zijn deze potenties in een aantal vennen tot uitdrukking gebracht in het natuurdoeltype Zwakgebufferd ven of in de combinatie van Zwakgebufferd ven / Zuur ven.

Tabel 2 Overzicht van aangemelde habitattypen en soorten in de gebieden Kampina en Oisterwijkse Bossen en Vennen (Ka) c.q. Kempenland (Ke), inclusief de corresponderende natuurdoelen en natuurdoeltypen.

Habitatype	Gebied	Corresponderend natuurdoel	Corresponderend natuurdoeltype
3260 - Submontane en laaglandrivieren met vegetaties behorend tot het <i>Ranuncion fluitantis</i> en het <i>Callitrichio-Batrachion</i>	Ka/Ke	Beek (6)	Langzaam stromende midden- en benedenloop (3.7)
4010 - Noord-Atlantische vochtige heide met <i>Erica tetralix</i>	Ka/Ke	Natte heide en hoogveen (14)	Natte heide (3.42)
4030 - Droge Europese heide	Ka/Ke	Droge heide (15)	Droge heide (3.45)
6410 - Grasland met <i>Molinia</i> op kalkhoudende, venige of lemige kleibodem (<i>Molinion caerulea</i>)	Ka	Nat schraalland (9a)	Nat schraalgrasland (3.29 subtype c)
7210 - * Kalkhoudende moerassen met <i>Cladium mariscus</i> en soorten van het <i>Caricion davallianae</i>	Ka	Moeras (8)	Mits de Galigaan-associatie aanwezig is: Moeras (3.24 subtype e)
9190 - Oude zuurminnende eikenbossen op zandvlakten met <i>Quercus robur</i>	Ka	Bos van arme gronden (19)	Bos van arme zandgronden (3.64 subtype b)
91EO - * Alluviale bossen met <i>Alnus glutinosae</i> en <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alno incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	Ke	Bos van bron en beek (21)	Bos van bron en beek (3.67)
Kamsalamander	Ke		
Rivierdonderpad	Ke		

* Prioritair habitat (bijzondere verantwoordelijkheid omdat belangrijk deel van natuurlijk verspreidingsgebied binnen EU ligt)

Behalve het bovengenoemde gebied, dat is aangemeld vanwege bepaalde habitats, kunnen andere delen van het studiegebied ook te maken hebben met de Habitatrictlijn vanwege het voorkomen van bepaalde soorten die in bijlage IV van de richtlijn genoemd worden. Relevant in dit verband zijn o.a. Drijvende waterweegbree en Heikikker, die verspreid in het gebied voorkomen, alsook de Gladde slang die een populatie heeft op de Cartierheide. In alle gebieden, waar dergelijke soorten voorkomen, dienen deze op grond van bijlage IV van de Habitatrictlijn beschermd te worden. De aanduiding van de relevante natuurdoeltypen is een belangrijke stap om de bedoelde soorten te beschermen, maar vormt daarvoor geen absolute garantie. De Gladde slang bijvoorbeeld stelt hogere eisen dan gemiddeld aan het natuurdoeltype droge heide, met name aan het minimum areaal ervan (zie ook paragraaf 5.3.4).

Vogelrichtlijn

Het enige gebied dat valt onder de Europese Vogelrichtlijn, is Kampina. Dit gebied is gekwalificeerd vanwege het voorkomen (als niet-broedvogel) van de Taigarietgans, met een gemiddelde aantal van 116 vogels over een periode van 5 jaar. De verplichting houdt in dat dit aantal tenminste gehandhaafd moet blijven. De natuurdoeltypenkaart sluit hierop aan door vennen te situeren temidden van droge en natte heide.

Natuurbeschermingswet

In het studiegebied zijn vijf terreinen aangewezen onder de Natuurbeschermingswet. Het doel daarvan is voornamelijk conserverend van aard. Handelingen die de aanwezige waarden in gevaar kunnen brengen, zijn verboden of aan vergunningen gebonden. Voor een deel wordt ook gestreefd naar herstel van bepaalde waarden. De aangewezen terreinen zijn:

- Zwartven (57 ha), ten ZW van Hooge Mierde. Aangewezen vanwege (voor een deel zwaar aangetaste) waardevolle vegetatie en fauna van ven, natte en droge heide, vanwege het natuurschoon en vanwege de ligging als verbindende schakel tussen diverse natuur- en bosgebieden in de omgeving. Binnen het natuurmonument liggen ook percelen naaldbos en landbouwgrond.
- Landschotse heide (ca. 350 ha), ten zuiden van Middelbeers. Aangewezen vanwege kenmerkende vegetatie van vennen, natte en droge heide.
- Mispelendse en Neterselse heide (ca. 900 ha). Aangewezen vanwege o.a. een grote verscheidenheid en samenhangend geheel van ecotopen en gradiënten van voedselarme heidegebieden naar voedselrijke beekdalen.
- Groot en Klein Meer (ca. 35 ha), ten NO van Vessem. Aangewezen vanwege bijzondere vegetatie en fauna van niet verzuurde heidevennen. Het gebufferde karakter van het venwater hangt samen met de lozing van kalkrijk spoelwater van het Waterleidingbedrijf. Binnen het natuurmonument ligt ook 10 ha naaldbos.
- Hildsven (ca. 13 ha), ten oosten van Moergestel. Aangewezen vanwege afwisselende opbouw van het gebied met (verrijkt) water, oeverstroken, broekbossen en voedselarme hoger gelegen bossen.

De natuurdoeltypen die in deze gebieden zijn gekozen, bieden goede handvatten om het gewenste behoud en herstel inhoud te geven.

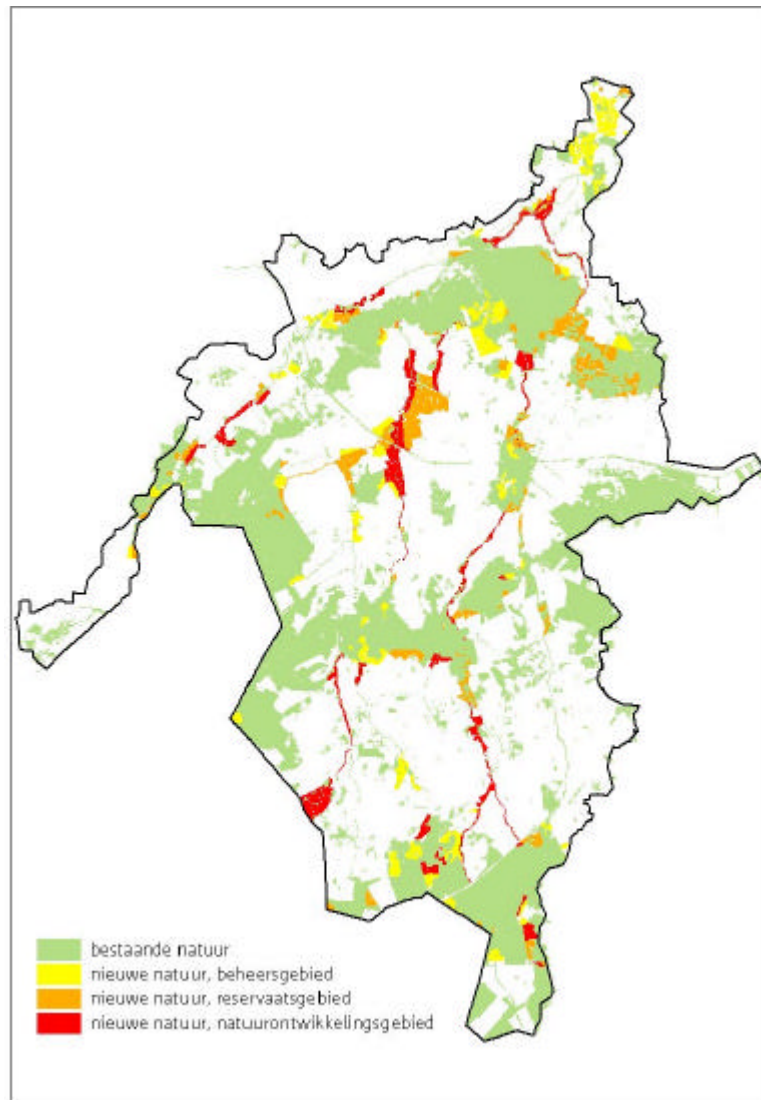


Foto 12: De Landschotse heide is aangewezen onder de Natuurbeschermingswet en heeft daardoor extra bescherming. Begrazing helpt om vergrassing tegen te gaan

5.1.3 Bestaande en nieuwe natuur

Figuur 7 geeft een beeld van de natuurdoeltypenkaart in relatie tot de bestaande natuur- en bosgebieden, alsook de gebieden waar nieuwe natuur is gepland. Uit de kaart kan worden afgeleid dat de gebieden voor nieuwe natuur (incl. beheersgebieden) voor een deel begrensd zijn binnen of direct grenzend aan bestaande bos- en natuurgebieden. Voor een ander deel ligt de nieuwe natuur op enige afstand van bestaande natuur, maar in die gevallen gaat het om grotere, aanaangesloten oppervlakten, dan wel om smalle stroken nieuwe natuur langs beken die de grote eenheden natuur met elkaar moeten gaan verbinden.

Figuur 7 Bestaande en nieuwe natuur in het gebied Beerze-Reusel



Conclusies

- De landelijke natuurdoelen conform de nota NvM zijn door de provincie voor het Beerze-Reuselgebied met een behoorlijke ambitie ingevuld. De natuurdoeltypen die in het studiegebied mogelijk zijn per natuurdoel, zijn alle vertegenwoordigd, ook de 'moeilijke' natuurdoeltypen, die hoge eisen stellen aan de omgeving. Op enkele plaatsen zouden wel hogere ambities mogelijk zijn geweest.
- De gebieden Kempenland alsook Kampina en Oisterwijkse Bossen en Vennen zijn voorlopig aangemeld onder de Habitatrictlijn. Voor de vier resp. zes habitats die zijn aangemeld, zijn overeenkomstige natuurdoelen aangewezen. Natuurdoelen zijn echter zo ruim geformuleerd, dat ze niet altijd garanties

(milieurangvoorwaarden, beheer) bieden voor de desbetreffende habitattypen. Voor het prioritair habitatype Kalkhoudende moerassen met *Cladium mariscus* (Galigaan) is slechts een deel van het actuele voorkomen aangeduid met het overeenkomstige natuurdoeltype. Overigens kan worden opgemerkt dat binnen het laatstgenoemde gebied grote potenties aanwezig zijn voor andere habitats die (nog) niet zijn aangemeld, vooral van vennen.

- c. De natuurdoelenkaart beantwoordt aan de afspraken die zijn gemaakt in het kader van de Vogelrichtlijn en de NB-wet.

5.2 Benodigde condities versus natuurlijke potenties

Natuurdoeltypen stellen per definitie hogere eisen aan omgevingscondities dan natuurdoelen. Strikt genomen zijn de randvoorwaarden van een natuurdoel gelijk aan de randvoorwaarden van het minst eisende natuurdoeltype dat deel uitmaakt van dat natuurdoel. In bijlage 1 wordt een overzicht gegeven van de provinciale (fijne) natuurdoeltypen met de daarbij behorende randvoorwaarden.

De randvoorwaarden zijn gebaseerd op het Handboek natuurdoeltypen (Bal & Van Zadelhoff, 2002), waarin de kwaliteit en de gewenste omgevingscondities per natuurdoeltype zijn beschreven. De randvoorwaarden betreffen het gewenste bodemtype, de maximaal toelaatbare stikstofdepositie, de grond- en oppervlaktewatercondities, de toelaatbare gehalten van stikstof en fosfaat in het bodemvocht, alsook de minimaal benodigde arealen.

Allereerst wordt getoetst of de condities die nodig zijn om de geplande natuurdoeltypen te realiseren, voldoende zijn afgestemd op de natuurlijke potenties ter plaatse.

5.2.1 Bodemcondities

De bodemtypen die nodig zijn voor de natuurdoeltypen conform de natuurdoeltypenkaart, zijn getoetst aan de bodemkaart. Als resultaat daarvan blijken de bodemkundige eisen van de natuurdoeltypenkaart vrijwel overal overeen te komen met de actuele bodemkaart. De conclusie is dan ook dat de natuurdoeltypenkaart (en dus ook de natuurdoelenkaart) bodemkundig realistisch is. Hierbij moet worden opgemerkt dat de bodemkaart (en de grondwatertrappenkaart) een maximale onnauwkeurigheid van ca. 30% in zich bergt. Dit betekent dat max. 30% van een bodemkundig vlak kan bestaan uit een ander bodemtype. Eenzelfde onnauwkeurigheid kan ook besloten liggen in de natuurdoeltypenkaart, aangezien deze voor een deel is gebaseerd op de bodemkaart.

Een uitzondering op het bovenstaande vormen twee kleine gebieden in de Boswachterij Hapert. Het hier beoogde *Bos van voedselrijke, vochtige gronden* vereist (sterk) lemige bodems, terwijl volgens de bodemkaart hier leemarme resp. grofzandige gooreerdgronden aanwezig zijn.

5.2.2 Grondwaterstanden

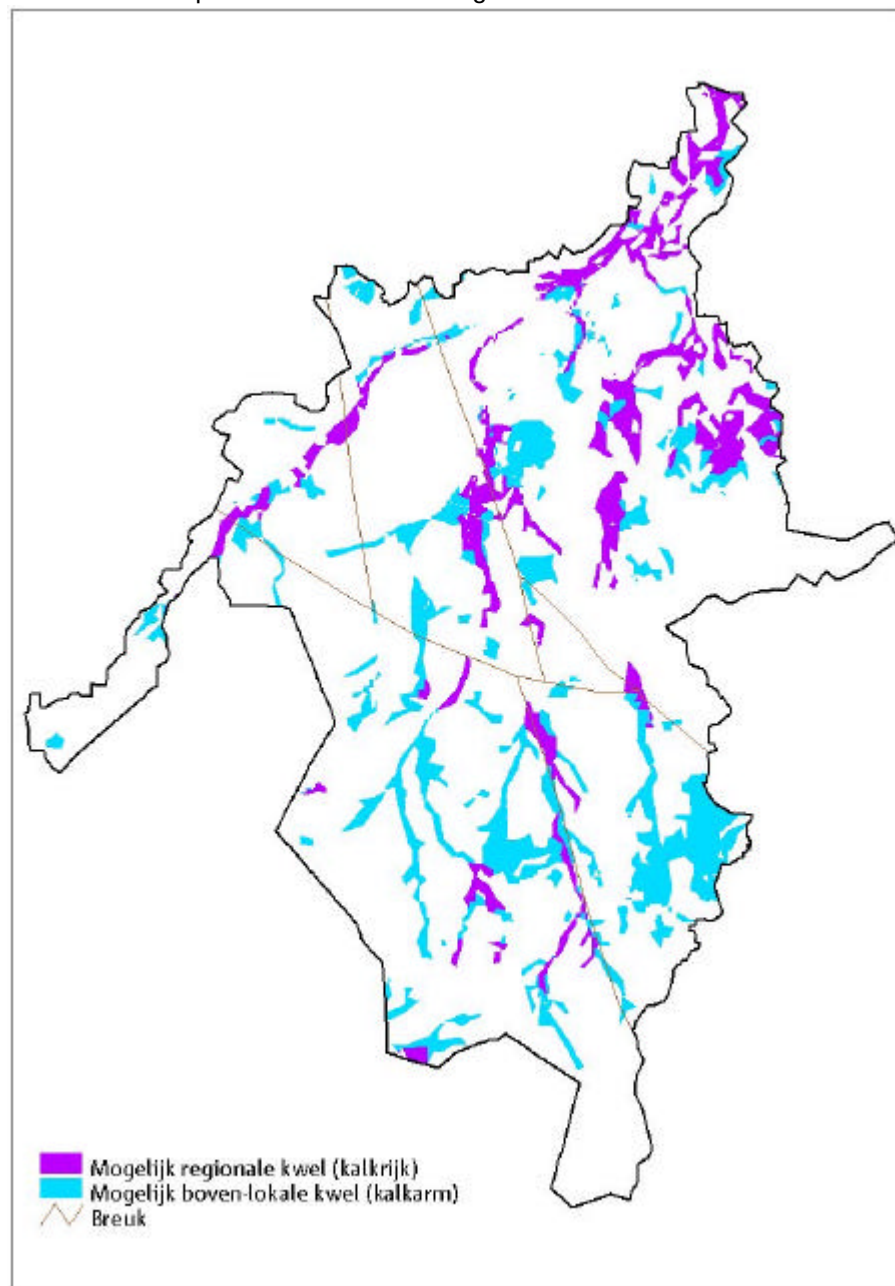
De grondwaterstanden die nodig zijn voor het geplande patroon van natuurdoeltypen, zijn vergeleken met de grondwatertrappenkaart uit de begin jaren zestig van de vorige eeuw. Omdat de benodigde grondwatertrappen niet eenduidig kunnen worden afgeleid uit het Handboek natuurdoeltypen, zijn daarbij bepaalde aannames gedaan die worden toegelicht in bijlage 2. Het resultaat van de toetsing is, dat nagenoeg alle natuurdoeltypen op de toegekende locaties mogelijk zijn. De toekenning door de provincie beantwoordt derhalve aan de van nature of historisch aanwezige grondwaterstanden. Ook hier moet opgemerkt worden dat de grondwatertrappenkaart een zekere onnauwkeurigheid in zich bergt, die onzekerheden met zich meebrengt voor de realisatie van de natuurdoeltypenkaart. De provincie heeft deze onzekerheid geminimaliseerd door -op basis van gedetailleerde terreinkennis- vaak complexen van natuurdoeltypen toe te kennen, die in deze studie niet kunnen worden getoetst. Slechts op enkele plaatsen lijkt het toegekende natuurdoeltype niet gerealiseerd te kunnen worden, gelet op de grondwatertrappenkaart, maar is het tevens de vraag of deze kaart de historische

grondwatersituatie juist weergeeft. Dit is het geval met een klein gebied op de Neterselse heide waar thans een GT II à III heerst volgens de grondwatertrappenkaart en waar een droge heide is gepland. Een bijzondere situatie doet zich voor in het gebied ten zuiden van de Misperleindse heide, waar een natuurdoeltype is gekozen met hydrologische randvoorwaarden die natter zijn dan de historische omstandigheden. Het is wellicht gewenst om voor dit gebied een ander natuurdoeltype te kiezen (zie ook par. 6.1.1).

5.2.3 Kwelcondities

Sommige natuurdoeltypen zijn afhankelijk van kalkrijke of van niet-kalkrijke kwel. Voor deze natuurdoeltypen is verkend of de geplande locaties gebieden zijn met potentiële kwel. Daarbij is uitgegaan van de potentiële kwelkwaliteitskaart van de studie Gewenst Grond- en Oppervlaktewater Regime (Van Ek e.a. 1997).

Figuur 8 Gebieden met potentiële kwel in het gebied Beerze-Reusel



Voor zeer lokale kwelsystemen, die essentieel kunnen zijn voor vochtige heischrale graslanden, gebufferde vennen en hoogveentjes, is deze kaart onvoldoende. Historische gegevens geven dikwijls aan waar lokale kwelsystemen voorkwamen. In de onderhavige studie zijn die gegevens niet uitputtend gebruikt; paraat aanwezige kennis is wel toegepast.

De gebieden met natuurdoeltypen die kalkrijke dan wel niet-kalkrijke kwel behoeven, worden in het algemeen zeer goed gedekt door de kaarten met potentiële kwelgebieden. Dit betekent dat de gekozen natuurdoeltypen in het algemeen realiseerbaar zouden moeten zijn, gelet op de oorspronkelijke kwelcondities.

Bij de toekenning van natuurdoeltypen aan de vennen maakt de provincie onderscheid tussen Gebufferd ven en Ongebufferd ven. De corresponderende natuurdoeltypen in het handboek natuurdoeltypen zijn resp. Zwakgebufferd ven en Zuur ven. Het gebufferd dan wel zuur karakter van een ven heeft in de regel te maken met het wel resp. niet aanwezig zijn van kwel. Alle vennen met het natuurdoeltype (zwak) Gebufferd ven liggen op plaatsen waar van nature kwel optreedt. Sommige vennen in het gebied Beerze-Reusel, zoals het Galgenven en het Groot huisven, staan wel onder invloed van (lokale) kwel, maar hebben het predikaat ongebufferd (=zuur) gekregen. Weliswaar zijn deze vennen verzuurd onder invloed van atmosferische deposities en wellicht ook verdroging, maar dit betekent niet dat het gebufferd karakter niet te herstellen zou zijn. Het herstel van het gebufferd karakter in de genoemde vennen is waarschijnlijk gemakkelijker realiseerbaar dan het herstel van sommige vennen met het doeltype Gebufferd ven die zwaar vermest zijn (bv. Achterste Kolkven, Groot Kolkven). Het benutten van de potenties voor (zwak) gebufferde vennen is van belang gelet op de vele doelsoorten in dit type.

Er bestaan echter ook nog twijfels. Op enkele plaatsen in het grensgebied met België zijn natuurdoeltypen (veldrushooiland, gebufferd ven) gepland die natte, gebufferde omstandigheden behoeven. Het gaat hier vooral om de brongebieden van de Reusel in de (voormalige) Belevense heide en van het Dalems stroomke ten zuiden van Witrijt. Volgens de GGOR-studie zijn hier geen kwelpotenties. De potentiëkaart VAB-gebied van TAUW Infra Consult B.V. (1993) geeft hier echter wel potentiële kwel aan. De hydrologische studies zijn hier dus niet eenduidig om te kunnen beoordelen of de geplande natuurdoeltypen potentieel mogelijk zijn.



Foto 13: De Keijenhurk, een zwakgebufferd ven dat afhankelijk is van kwel. Herkenbaar is o.a. Moerashertshooi, een doelsoort in dit natuurdoeltype

5.2.4 Conclusies

- De natuurdoeltypen en natuurdoelen zijn gepland op locaties, waar de vereiste randvoorwaarden in het algemeen realiseerbaar zijn op grond van de historisch aanwezige bodemtypen, grondwaterstanden en kwelcondities. De natuurlijke potenties zijn derhalve aanwezig.
- In enkele gevallen lijken de natuurlijke potenties geen uitzicht te bieden op de geplande natuurdoeltypen. Echter, zonder nadere verificatie ter plaatse kan hierover geen uitsluitsel worden gegeven, o.a. door een zekere onnauwkeurigheid van de bodem- en GT-kaarten die als basis hebben gediend voor de natuurdoeltypenkaart.

5.3 Benodigde condities versus actuele condities

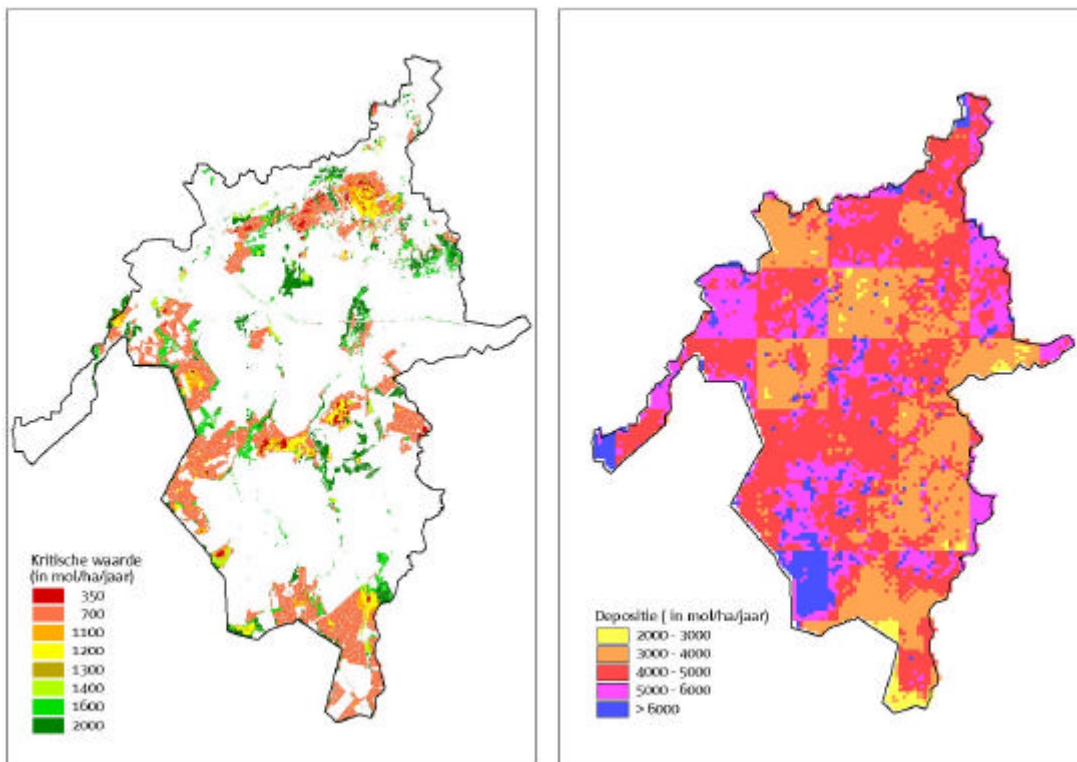
In dit hoofdstuk wordt de actuele situatie van de omgevingskwaliteit vergeleken met de gewenste condities voor realisatie van de natuurdoeltypen. Voor deze randvoorwaarden wordt verwezen naar bijlage 1.

5.3.1 Luchtkwaliteit

In de huidige situatie bedraagt de totale N-depositie in het gebied Beerze-Reusel volgens RIVM-berekeningen ongeveer 4500 mol/ha/jaar. Het overgrote deel van de natuur in dit gebied is gevoelig voor de vermestende invloed hiervan. Deze gevoeligheid wordt vaak uitgedrukt in de critical load per natuurdoeltype. De mate waarin de critical loads worden overschreden, zegt iets over de hinder die de natuur ondervindt van N-depositie.

Figuur 9 geeft een beeld van de critical loads en de huidige depositieniveaus. In de huidige situatie blijkt voor 95% van de natuur(oppervlakte) sprake van overschrijdingen van meer dan 2 maal de critical loads.

Figuren 9a en 9b Kritische N-depositiewaarden per natuurdoeltype en huidige N-depositie-niveaus



In sommige gebieden lopen de overschrijdingen op tot meer dan 5 maal de bovengrens of zelfs meer dan 10 maal de ondergrens van de gevoeligste natuurdoeltypen. Bij deze sombere analyse passen evenwel twee belangrijke kanttekeningen:

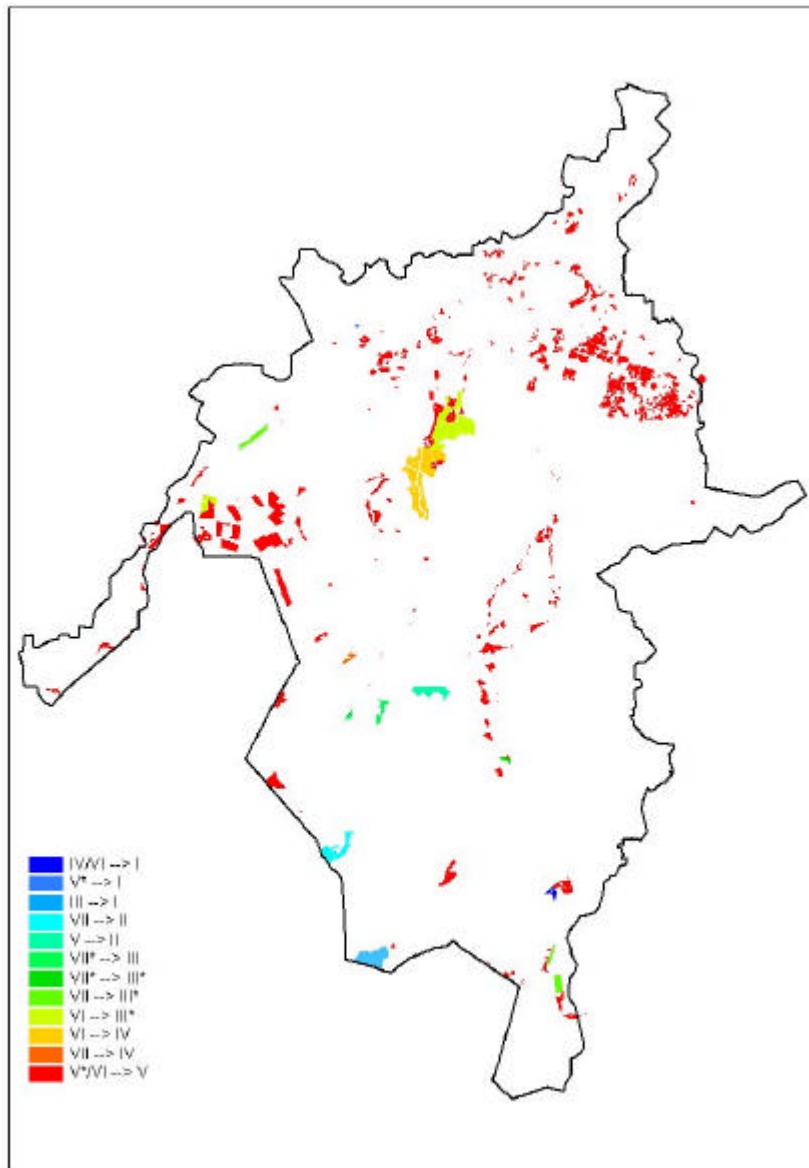
- a. In de voornoemde getallen is geen rekening gehouden met de invloed, die lokale omstandigheden kunnen hebben op de kritische belasting van het natuurdoeltype ter plaatse. Volgens geraadpleegde deskundigen kunnen kritische belastingen binnen één natuurdoeltype gemakkelijk een factor 2 verschillen, afhankelijk van de lokale situatie. De range van de kritische belasting dekt dus niet de range van het ecosysteem of het natuurdoeltype. Dit betekent dat de werkelijke overschrijdingen van critical loads lokaal waarschijnlijk (lang) niet zo groot zijn als hierboven is aangegeven. Zie ook het kader over vennen en bijlage 3 over het natuurspectief bij hoge N-deposities.
- b. In de tweede plaats moeten ook kanttekeningen worden gemaakt bij de hoogte van de gemiddelde depositie. De bovenvermelde berekening van de 4500 mol/ha/jaar door het RIVM sluit niet aan bij de doorvalmetingen die de Katholieke Universiteit Nijmegen (KUN) doet in een overkapte bos in IJsselstein. De metingen van de KUN komen aanzienlijk lager uit. Wetenschappelijke discussies hierover hebben nog niet geleid tot eenduidigheid.

Vennen worden beschouwd als zeer gevoelig voor deposities van verzurende en vermestende stoffen. Deze gevoeligheid is in deze studie uitgedrukt in één norm voor de critical load (350-700 mol N/ha/jr) voor alle vennen, conform de indicaties die daarvoor in internationaal verband (UN-ECE) worden gegeven. Bedacht moet worden dat de 'critical loads' betrekking hebben op de gevoeligste subtypen binnen de groep van vennen. In de praktijk zijn sommige vennen minder gevoelig dan de 'critical load' doet vermoeden, bijvoorbeeld vennen die goede buffering ondervinden via kwel. Iets dergelijks geldt ook voor de 'critical loads' van andere ecosystemen en natuurdoeltypen. 'Critical loads' moeten dus beschouwd worden als de maximaal toelaatbare milieubelasting om alle vennen (of andere ecosystemen) te beschermen.

5.3.2 Grondwater

De beoogde vochtige en natte natuur in het gebied Beerze-Reusel is thans (sinds 1965) relatief sterk verdroogd in vergelijking met overig Nederland. De grondwaterstand is gemiddeld 2 Gt's gedaald sinds 1965, plaatselijk zelfs 4 Gt's. Omdat het grootste deel van de beoogde natuur echter droog is, is ca 70% van het areaal aan door de provincie toegekende natuurdoeltypen bij de huidige waterhuishouding realiseerbaar. Voor circa 30% van het areaal (dit komt overeen met circa 4500 hectare) zijn maatregelen nodig om de juiste waterstand te bereiken. Figuur 10 geeft een overzicht van het te vernatten areaal en de benodigde mate van vernatting. Het leeuwendeel betreft het natuurdoeltype "Bloemrijk grasland van zand- en veengebieden", op plaatsen die eerder meestal als landbouwgrond in gebruik zijn geweest. De desbetreffende (roodgekleurde) kaartvlakken hebben thans een $Gt \geq V^*$ tot VII, die gemiddeld 2 grondwatertrappen moeten worden vernat naar een $Gt V$ om realisatie van dit natuurdoeltype kansrijk te maken conform de normen in het Handboek natuurdoeltypen. De blauw gekleurde kaartvlakken vereisen óf een sterkere vernatting (3 Gt's) óf kennen, in afwijking van de rode kaartvlakken, thans een nattere Gt dan V^* die eveneens met 2 Gt's moeten worden vernat.

Figuur 10 Gebieden die vernat moeten worden t.b.v. de gewenste natuurdoeltypen alsook de mate van vernatting uitgedrukt in grondwatertrappen. De kleuren zijn afgestemd op de gewenste grondwatertrap: natte natuurdoeltypen zijn blauw, relatief droge doeltypen zijn rood



De hiervoor bedoelde vernatting is minimaal nodig om de gewenste grondwaterstanden te realiseren. Niet bekend is in hoeverre hiermee ook de gewenste kwelsamenstelling wordt bereikt. Indien deze onvoldoende mocht blijken te zijn, zullen aanvullend nog (evt. ingrijpende, grootschalige) maatregelen getroffen moeten worden voor peilverhoging in inzigggebieden die leiden tot herstel van diepe kwel, al dan niet in combinatie met het sluiten van waterwinningen. Behalve de gebieden die als verdroogd staan aangegeven op figuur 10 kunnen ook andere gebieden (b.v. gagelstruwelen en zwakgebufferde vennen) thans onvoldoende kwel ontvangen. Hiervan is geen duidelijk beeld te verkrijgen op grond van de Gt-kaart. Evenzo bestaat geen duidelijk beeld van de mate waarin de grondwaterkwaliteit in de kwelnatuurgebieden thans wordt beïnvloed met name door uitspoelende meststoffen.

5.3.3 Oppervlaktewaterkwaliteit

Nutriënten

De oppervlaktewaterkwaliteit wordt in het Beerze-Reuselgebied van nature (regenbeken) primair bepaald door ondiepe grondwaterstroming. Door afwatering vanuit de landbouw is de samenstelling van het oppervlaktewater in de winter nitraat-, sulfaat-, bicarbonaat- en calciumrijk. Afhankelijk van de mate, waarin het ontwateringssysteem 's zomers droogvalt, neemt de invloed van landbouw af en de kwel vanuit het 1^e watervoerende pakket (en daarmee de kwaliteit van het oppervlaktewater) toe.

Hoewel in de huidige situatie op 80-85% van de landbouwgronden in het Beerze-Reuselgebied doorslag van fosfaat optreedt vanuit de bovengrond naar de ondergrond, is de huidige belasting van het oppervlaktewater uit landbouwbodems momenteel nog relatief gering. Het jaargemiddelde P-gehalte van het oppervlaktewater (0,20 mg/l) is voor de helft van natuurlijke oorsprong, circa een kwart is afkomstig van P-emissies uit de rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's); de overige bronnen zijn landbouw en industrie. Omdat de weg voor -vanuit landbouwgronden- uitspoelend fosfaat naar het oppervlaktewater erg lang is, en er ook onderweg nog fosfaat door de bodem wordt gebonden, zou onder het mestbeleid uit de jaren '90, de uiteindelijke P-belasting van het oppervlaktewater door de landbouw, met een factor 20 toenemen, zij het pas na meerdere eeuwen.

Sinds de AMvB Open teelten verplicht tot het aanhouden van mest- en spuitvrije zones, is de effluentlozing vanuit RWZI's thans veruit de belangrijkste emissiebron voor P. Ter hoogte van de RWZI bij Hapert treedt dan ook zowel 's zomers als 's winters een forse verandering op in de oppervlaktewaterkwaliteit: de pH wordt neutraal, en de gehalten aan stikstof, bicarbonaat, calcium en fosfaat nemen sterk (factor 10) toe. In de zomer bestaat de middenloop van de Beerze nagenoeg uitsluitend uit dit effluentwater. Benedenstrooms neemt het aandeel effluentwater weer af, en is vooral in de winter nauwelijks aantoonbaar. Met name ten noorden van het Wilhelminakanaal is de waterkwaliteit van de Grote Beerze goed door aanvoer van kwel, afkomstig uit grondwater en vanuit het Wilhelminakanaal. Ook in de Mortelen-Velderbosch en De Rosep is de oppervlaktewatersamenstelling nog goed, doordat hier voeding plaatsvindt vanuit het eerste watervoerende pakket dat hier niet verontreinigd is.

Ten zuiden van de RWZI in Diessen is de waterkwaliteit van de Reusel zeer goed in de zomer, doch, door toedoen van de landbouw, nitraat-, sulfaat-, bicarbonaat- en calciumrijk in de winter. Stroomafwaarts van de RWZI is door de effluentlozingen ook de zomerkwaliteit slecht.

Naast de RWZI-effluenten wordt de waterkwaliteit enkele tientallen malen per jaar beïnvloed door een ruim honderd riooloverstorten; de aanvoer van zuurstofloos water leidt tot periodieke vissterfte.

De natuur in de beekdalen in het gebied van Beerze en Reusel wordt vooral bedreigd door voedselrijke inundaties tijdens piekafvoeren. Met name de natte schraallanden zijn gevoelig voor een verhoogd P-aanbod (voor deze natuurdoeltypen is met betrekking tot nutriënten, P de limiterende factor). Dit leidt vaak tot zodanige eutrofiëring, dat het gewenste natuurdoeltype niet meer aanwezig is. In bossen die worden geïnundeerd, zorgt een gesloten kronendak meestal voor zoveel schaduw dat in de ondervegetatie geen soorten sterk gaan overheersen. De eutrofiëring komt daar dus minder tot uitdrukking in de vegetatie. De mate waarin eutrofiering optreedt, is vooral afhankelijk van de volgende omstandigheden:

- De frequentie waarmee natuurgebieden vooral in het groeiseizoen overstroomd worden. De eutrofiëring is het grootst in schraallanden die laag liggen ten opzichte van de beek. Overstromingen in de winter leiden minder gauw tot eutrofiëring, omdat in het bodemvocht meestal veel ijzer aanwezig is dat het fosfaat immobiliseert.
- De hoeveelheid inundatiewater die passeert over de schraallanden. Op plaatsen met stromend inundatiewater treedt veel meer eutrofiëring op dan op plaatsen waar geen sprake is van meestromende berging.

- De afstand tot de beek. Plaatsen die veraf liggen van de plaats waar het water uittreedt uit de beek hebben relatief minder last van eutrofiëring.

Het probleem van P-rijke inundaties wordt in de toekomst groter door grotere piekafvoeren als gevolg van klimaatsverandering.



Foto 14: De bestaande schraallanden in de beekdalen hebben veel last van eutrofiëring via inundaties tijdens piekafvoeren in de beken. In de vegetatie maar ook in de fauna verdwijnen daardoor vele kenmerkende soorten

Bestrijdingsmiddelen

Behalve nutriënten, verdienen ook herbiciden en insecticiden in oppervlaktewateren de aandacht. In het gebied is sprake van frequent gebruik van met name herbiciden, die behoorlijk persistent zijn. Algemeen gehanteerde herbiciden en insecticiden die worden toegepast in de akkerbouw (maïs-, suikerbiet- en aardappelteelt) zorgen voor de grootste milieubelasting. In het gebied rondom de benedenloop van de Beerze blijken de risico's van belasting van het oppervlaktewater door bestrijdingsmiddelengebruik t.b.v. de maïsteelt relatief groot te zijn. Met betrekking tot de aardappelteelt is het risico het hoogst voor het gebied rondom de bovenloop van de Reusel. De behoefte om deze middelen te gebruiken, kan per jaar sterk variëren.

Metingen in het oppervlaktewater wijzen uit dat bestrijdingsmiddelen in aanzienlijke concentraties boven de MTR-waarde (maximaal toelaatbaar risico) uitkomen. In 40 van de 46 -door de 5 Noord-Brabantse waterbeheerders en de provincie Noord-Brabant-onderzochte locaties is er voor één of meerdere bestrijdingsmiddelen een overschrijding van het MTR-waarde waargenomen. De provinciale probleemstoffen (zowel insecticiden, herbiciden als fungiciden) zijn simazin, carbendazim, diuron, diazinon, chloorfenvinfos, pirimicarb, linuron en propoxur. Potentiële probleemstoffen zijn atrazine, MCPA, isoproturon, MCPP, metalochloor, metamitron 2.4D, carbofuran, metazachloor, metabenzthiazuron, oxamyl, carbaryl en tri-allaat. Ten tijde van het onderzoek (2000) had een groot aantal van deze probleemstoffen geen toelating meer. Deze middelen werden door de lage afbraaksnelheid, nalevering vanuit de bodem, atmosferische depositie, en mogelijk illegaal gebruik toch nog tijdens dit onderzoek in het oppervlaktewater aangetroffen. Het is niet bekend wat het effect van deze middelen op natuur(ontwikkeling) is.

5.3.4 Voldoende verbindingen

Populaties zijn alleen duurzaam als leefgebieden voldoende groot zijn of als kleinere leefgebieden zo dicht bij elkaar liggen dat individuen kunnen migreren tussen het ene

gebied en het andere. Als dat niet het geval is, dan is er sprake van versnippering. Met de bestaande natuurdoeltypenkaart is de provincie geslaagd in het terugdringen van de tot nu bestaande versnippering, gelet op de criteria die daarvoor in het SGR2 zijn gesteld (eenheden > 2000 ha, interne afstand < 400m). Vrijwel alle natuur in het studiegebied rekent het SGR2 tot natuurkern. Volgens het SGR2 moet alleen in en rond het Beerzedal nog een robuuste verbindingszone worden begrensd en gerealiseerd. Deze globaal aangegeven verbindingszone wordt momenteel door de provincie nader uitgewerkt. In de onderhavige studie worden daarom hieronder slechts enkele aanwijzingen gegeven voor het bestaan van versnippering in het studiegebied, op grond van algemene gegevens over enkele soorten en natuurdoeltypen. Deze gegevens zijn in deze studie niet uitgebreid getoetst met het actuele voorkomen ervan in het gebied, aangezien dat teveel studie zou vergen.

Voor een drietal karakteristieke natuurdoeltypen (natte heide, droge heide en bos van arme zandgronden) is nagegaan in hoeverre de locaties van deze natuurdoeltypen voldoen aan de minimum arealen die het 'Handboek natuurdoeltypen' daarvoor vermeldt. Deze minimum arealen zijn in het algemeen nodig om vooral de plantensoorten van een natuurdoeltypen voldoende ruimte te geven op overleven. Tabel 3 geeft een beeld van deze minimum arealen, alsook de mate waarin de desbetreffende vlakken van de natuurdoeltypenkaart voldoen aan de minimum arealen. Voor Bos van arme zandgronden blijkt 92% van de oppervlakte te voldoen aan het minimum areaal. Voor Natte heide is dat 87% en lijkt versnippering dus ook geen groot probleem te zijn. Voor Droge heide ligt dit anders. Zesenzestig procent van de Droge heide heeft volgens het Handboek een voldoende perceelsgrootte, maar daar staat 34% tegenover waar zich volgens de algemene normen geen optimale soortenrijkdom zal ontwikkelen vanwege de beperkte oppervlakte.

Tabel 3 Frequentieverdeling van oppervlakten van drie karakteristieke natuurdoeltypen in het studiegebied

Vlakken van eenzelfde natuurdoeltype die < 10 m van elkaar liggen, zijn beschouwd als één vlak. De gearceerde oppervlakten voldoen niet aan de minimum arealen conform het Handboek natuurdoeltypen.

Landelijk ndt	Bijbehorende fijne provinciale ndt'n	Totaal-oppervlak	Min. areaal	Oppervlakte-aandeel		
				<5 ha	5-15 ha	>15 ha
natte hei	hz-3.7.5, hz-3.10.0, hz-3.10.1, hz-3.10.1/3.11.2	859 ha	5 ha	108	135	630
droge hei	hz-3.9.1	542 ha	5 ha	183	265	446
Bos van arme zandgronden	hz-3.13.1(d), hz-3.13.1(v), hz-3.13.1(d)/3.14.1 (d), hz-3.13.1 (v)/3.14.2, hz-3.13.1 (v)/3.16.1, hz-4.B.3/4.B.4 (3.13.1)	9943 ha	15 ha	307	381	8292

Wat de fauna betreft, is alleen gekeken naar de Gladde slang. Deze soort heeft een bijzondere status vanwege de Habitatrichtlijn. De soort komt binnen het studiegebied alleen voor in en rond de Reuselse Moeren en de Cartierheide. Blijkens de normen conform het Handboek voor robuuste verbindingszones (Alterra 2000) voldoen de oppervlakten van de habitats hier niet aan het minimum areaal om de populaties duurzaam te behouden. Dat de soort hier anno 2000 echter nog altijd met redelijke aantallen voorkomt, geeft aan dat de werkelijkheid weerbarstiger is dan handboeken voorspellen (mondelinge mededeling RAVON). Voor een werkelijke analyse van de mate waarin de Gladde slang bedreigd wordt in het studiegebied is een meer gedegen studie nodig. Inmiddels kan men wel constateren dat het patroon van bos en natuur waarschijnlijk geen enkele mogelijkheid biedt dat de Gladde slang zich verbreidt naar andere heiden in het Beerze-Reuselgebied, die als zodanig wel geschikte leefgebieden lijken te zijn.

5.3.5 Omvorming en natuurontwikkeling

In grote delen van het studiegebied is het historisch landgebruik er oorzaak van dat de gewenste natuurkwaliteit nog sterk afwijkt van de huidige natuurkwaliteit. Dit is met name het geval met de grote oppervlakte natuurbos, die voor het overgrote deel ontwikkeld moeten worden uit multifunctioneel bos. Daarnaast moet ongeveer 3000

ha nieuwe natuur (vooral Nat schraalland) ontwikkeld worden uit voormalige landbouwgrond. De aanwezigheid van hoge gehalten van meststoffen (stikstof en fosfaat), maar ook van bestrijdingsmiddelen en van zware metalen staat een goede natuurontwikkeling op agrarische gronden in de weg. Daarbij wordt in vele gevallen bij omschakeling van landbouw naar natuur de grondwaterstand verhoogd en bekalking stopgezet. Hierdoor wijzigen de bodemcondities, waardoor de beschikbaarheid van de aanwezige verontreinigingen veelal toeneemt. Het is daarom van belang dat middels een bodembeoordelingssysteem wordt vastgesteld op welke plaatsen afgraven van de bovengrond noodzakelijk is, en tot welke diepte. De gewenste natuurontwikkeling zal niet alleen afhankelijk zijn van een adequate inrichting en beheer, maar ook van een adequate aanpak van het probleem van inundaties met oppervlaktewater dat belast is met fosfaat en bestrijdingsmiddelen.



Foto 15: De vele (hier op voormalig stuifzand) aangeplante naaldbossen in het gebied zijn onderweg om zich te ontwikkelen tot het natuurdoeltype Bos van arme zandgronden. De vergrassing is voor een deel het gevolg van N-depositie



Foto 16: In tegenstelling tot natuur, zijn de condities voor recreatie uitstekend!

5.3.6 Conclusies

- In het grootste deel van de natuur op zandbodems (bos van arme gronden, droge en vochtige heide, vennen; ca. 50% van natuur in studiegebied) worden de critical loads voor stikstof van de natuurdoeltypen zwaar overschreden. Deze overschrijdingen zijn in 95% van de gevallen meer dan 2 maal de waarde van de critical loads en loopt in sommige gebieden op tot meer dan 5-10 maal de critical loads. Omdat lokale omstandigheden echter invloed kunnen hebben op de werkelijke kritische belasting per natuurdoeltype, zijn de werkelijke overschrijdingen waarschijnlijk vaak kleiner.
- Over de werkelijke overschrijdingen bestaat kwantitatief dus nog geen helderheid. Bovendien bestaat geen voldoende zekerheid over precieze depositieniveaus.
- De locaties voor vochtige en natte natuur zijn thans op veel plaatsen te droog, vooral waar het gaat om percelen die eerder landbouwgrond waren. Binnen de bestaande natuur met natte heide, vennen e.d. is veel minder sprake van verdroging, al kan er wel sprake zijn van onvoldoende kwel. Er is geen duidelijk beeld van eventueel gebrek aan kwel.
- In de beekdalen hebben voornamelijk de natte schraallanden grote hinder van eutrofiëring door inundaties met fosfaatrijk beekwater, vooral indien deze plaatsvinden in het groeiseizoen. Het fosfaat is thans vooral afkomstig van RWZI's; pas op langere termijn kan uitspoeling vanuit landbouwgronden een zware rol gaan spelen.
- In de beken wordt vaak de MTR-waarde (=maximaal toelaatbaar risico) van één of meer bestrijdingsmiddelen overschreden. Het is niet bekend in hoeverre deze overschrijdingen de (terrestrische) natuur in de beekdalen belasten via inundaties.
- Op grond van algemene normen voor minimum arealen voor soorten en natuurdoeltypen zijn indicaties aanwezig dat sommige soorten en deelgebieden gevaar lopen voor versnippering. Voor meer concrete conclusies zijn gedetailleerde studies nodig.
- In grote delen van het studiegebied is het historisch landgebruik er oorzaak van dat de gewenste natuurkwaliteit nog sterk afwijkt van de huidige natuurkwaliteit. Voor de ontwikkeling van nat schraalland op voormalige landbouwgronden zal het in de regel nodig zijn om adequate maatregelen te nemen; ook het afwenden van P-rijke inundaties vraagt om een adequate aanpak.

5.4 Effectiviteit van vastgesteld beleid

5.4.1 Stikstof-depositie

In een aparte deelstudie "NH₃-depositieberekeningen Beerze-Reusel" (TNO) is onderzocht, hoe groot de ammoniakdepositie in het studiegebied is. Nagegaan is, welk deel van deze depositie afkomstig is uit het studiegebied en wat van elders komt. Na implementatie van de AMvB Huisvesting blijkt nog gemiddeld circa 4000 mol N/ha/jr te deponeren; een verlaging van circa 500 mol ten opzichte van de huidige situatie. Deze verlaging is het gevolg van een reductie van de N-emissies uit varkens- en pluimveestallen. Circa 3200 mol (80%) wordt veroorzaakt door NH₃, waarvan ongeveer 1/4 deel afkomstig is van NH₃-emissies in het studiegebied zelf. De Wet Ammoniak en Veehouderij, waarin in ieder geval is vastgelegd dat bedrijven binnen 250 m van verzuringsgevoelige natuur hun emissie van ammoniak niet mogen

De (potentieel) zure depositie in Nederland is voor circa 45% afkomstig van de ammoniak uitstoot van de Nederlandse landbouw. Meer dan de helft van de zure depositie is afkomstig vanuit het buitenland (40%) en van verkeer, industrie en andere doelgroepen. De "relatieve" bijdrage vanuit de landbouw is de afgelopen jaren gestegen. De totale depositie van potentieel zuur bedroeg in 1999 3600 zuurequivalenten (range: 2400 - 7000) per hectare per jaar, waarvan ongeveer 1600 zuurequivalenten uit de landbouw (bron: Milieubalans/Milieuverkenning, 2000). Met deze deposities wordt in grote delen van Nederland (vooral in het oosten en zuid-oosten) de kritische zuurbelasting overschreden. Voor de meeste natuur geldt echter, dat niet de verzuring, maar de **N-vermesting** en de combinatie verzuring-vermesting het grootste probleem vormt. De depositie van stikstof bedroeg in de 80-er jaren gemiddeld ongeveer 3200 mol/ha/jr. Daarna is de depositie van stikstof gedaald tot ongeveer 2500 mol/ha/jr in 2000 (range: 2000 in het noord-west van Nederland tot 4500 in Noord Brabant). De depositie van totaal N is gemiddeld over het land afgenomen met bijna 25%. De NH₃-depositie daarentegen is slechts met circa 5% gedaald. Daarmee is het aandeel van de Nederlandse landbouw in de totale N-depositie toegenomen tot circa 65%.

uitbreiden, heeft nauwelijks effect op de gemiddelde depositie in het studiegebied. Uiteraard zou sluiting van bedrijven -als mogelijk indirect effect van de wet- plaatselijk tot forse depositiereducties kunnen leiden.

Inmiddels heeft een groot aantal veehouders in het studiegebied Beerze-Reusel gebruik gemaakt van de opkoopregeling, waarmee de emissie in het gebied met circa 3-5% is gedaald. Deze emissiereductie in het gebied zal resulteren in een verlaging van de N-depositie met ongeveer 50 mol. Uiteraard heeft de landelijke opkoopregeling buiten het gebied zelf ook effect op de depositie in het Beerze-Reusel-gebied. Rekening mag worden gehouden met een circa 100 mol lagere depositie als gevolg van alle opgekochte bedrijven.



Foto 17: De meeste vochtige heide in het gebied is vergrast als gevolg van te hoge N-depositie en verdroging, maar ook door onvoldoende beheer

In de toekomst zal de situatie m.b.t. ammoniak ook gunstiger worden door een verdere verlaging van het aantal stuks vee in Nederland. In paragraaf 4.2 zijn verwachte ontwikkelingen geschetst.

Op basis van deze gegevens, mag in de periode tot 2018 naar schatting worden gerekend met een afname van 10-30% ten opzichte van de huidige dieraantallen. Rekeninghoudend met de tendens naar meer oppervlakte per dier -in verband met dierwelzijn- zal deze krimp in dieraantallen mogelijk resulteren in een verdere verlaging van de N-depositie met circa 200 mol per hectare. Aanvullend zal minder NH₃ emitteren als gevolg van betere mestaanwendingstechnieken; ook deze emissiereductie zal een verlaging met circa 200 mol per hectare met zich kunnen meebrengen. Derhalve mag de gemiddelde N-depositie -na maximale implementatie en doorwerking van het bestaande en het voorgenomen beleid, en rekeninghoudend met een verdere krimp van het aantal dieren- op circa 3500 mol per hectare worden gesteld.

Ook de N-depositie uit buitenlandse N-emissies en de binnenlandse NO_x-emissie zal verder afnemen.

De verwachte bijdrage aan de reductie van de N-depositie is bescheiden, in de orde van grootte van 400 mol. Uiteindelijk resulteren de te verwachten reducties in een gemiddelde depositie van circa 3100 mol per hectare. Tabel 4 geeft een samenvattend overzicht van de te verwachten reducties, uitgaande van de huidige gemiddelde depositie van 4500 mol/ha/jr.

Tabel 4 Overzicht van (reducties van) de gemiddelde* N-depositie, uitgedrukt in aantal mol per hectare per jaar

Huidige depositie	4500
-/- implementatie AMvB Huisvesting	500
-/- generieke opkoopregeling 2001	100
-/- autonome krimp dieraantallen	200
-/- betere mestaanwending	200
-/- reductie NOx + buitenland	400
Geschatte depositie obv bekende ontwikkelingen	3100

- * De gegevens betreffen gemiddelden over natuur- en landbouwgebied. Verondersteld mag worden, dat de depositie op natuur daarmee is overschat, hoewel het verschil marginaal zal zijn, met het oog op de beperkte (circa 25%) N-bijdrage uit het gebied zelf.

Met de implementatie van de nu bekende NH₃-beleidsmaatregelen zal grosso modo kunnen worden voldaan aan de internationale afspraken voor 2010 (een nationaal NH₃-plafond van **128** kiloton).

Het NMP4 streeft (inspanningsverplichting) naar een **verdere** verlaging van de NH₃-uitstoot tot **100** kton in 2010, waarbij Noord-Brabant -op basis van de huidige verdeling over de provincies- uitkomt op een plafond van circa 18 kton. Dit komt ongeveer overeen met 3-4 kton emissie als plafond voor het studiegebied Beerze-Reusel.

Effecten op natuurkwaliteit

De geschetste ontwikkelingen in de gemiddelde N-depositie in het gebied Beerze-Reusel betekenen dat de kritische N-depositiewaarden van de droge natuur in de zandgebieden (droog Bos van arme gronden, Droge heide, Zandverstuiving) overal overschreden blijven worden. Lokale omstandigheden kunnen echter aanleiding zijn voor aanzienlijke marges in de lokale depositie, maar ook voor hogere critical loads voor de natuur ter plaatse. Over het laatste is kwantitatief weinig bekend, zodat ook het patroon van effecten moeilijk precies onderbouwd kan worden. Gelet op de mate van overschrijding wordt ingeschat dat de droge natuur overal nog hinder zal blijven ondervinden van N-depositie (zie ook bijlage 3), maar dat daarbij grote verschillen optreden per natuurdoeltype, periode, locatie en soortgroep. Binnen de groepen van mossen, korstmossen en paddestoelen blijven vele soorten niet kansrijk. Deskundigen zijn in het algemeen echter optimistisch over de kansen van bijvoorbeeld de natuurdoelen Droge heide en Zandverstuiving, waar het regulier beheer voldoende is om grootschalige vergrassing resp. versnelde successie straks grotendeels buiten de deur te houden. Iets dergelijks geldt overigens ook voor natte heide en vennen die relatief sterk gebufferd worden door schone kwel. In natuurbossen vinden daarentegen geen reguliere verschrallingsmaatregelen plaats, zodat de vergrassing - die hier overigens voor een deel ook een 'natuurlijke' oorzaak heeft - blijft voortbestaan. Droge bossen blijven een verhoogde nitraatinput leveren naar het grondwater en dus ook naar de bijbehorende kwelgebieden.

5.4.2 Grondwater

Grondwaterkwantiteit

Hoewel er ruim 20 jaar reeds een verdrogingsherstelbeleid bestaat, zijn de resultaten ervan gering en zeker voor een deel niet relevant voor realisatie van de thans beoogde natuurdoeltypen. Volgens de GEBEVE-evaluatie (Dienst Landelijk Gebied, 2002) is slechts 3% van de natte natuur uit 1987 hersteld; het tot dusverre gevoerde verdrogingsherstelbeleid was gericht op natte natuur in 1987 en niet op de huidige natuurdoeltypenkaart. Gezien de herformulering van de LNV-doelstelling voor verdrogingsherstel (wegnemen van hydrologische belemmeringen, voor aan locaties toegekende natuurdoeltypen) zijn de huidige beleidsafspraken voor menige locatie achterhaald en nog niet vervangen door nieuwe.

Onduidelijk is daarom in welke mate het Brabantse verdrogingsherstel van de afgelopen jaren heeft bijgedragen aan het wegnemen van hydrologische belemmeringen voor de geplande natuurdoeltypen in het Beerze-Reuselgebied, alsook welke maatregelen in de komende jaren zullen bijdragen aan de ambitie van 40% verdrogingsherstel in 2010 en 100% in 2018.

Effecten op natuurkwaliteit

Het voorgaande betekent dat het onduidelijk is in welke mate het vastgesteld beleid de natuur zal doen herstellen van verdroging. De gevolgen van verdroging voor de kwaliteit van vochtige natuurdoeltypen zijn voor een groot deel vergelijkbaar met die van te hoge N-deposities. Door verdroging komt namelijk meer N beschikbaar door verhoogde mineralisatie van organische stof, waardoor dus vermesting optreedt. Bovendien kan verdroging leiden tot verzuring, o.a. doordat in kwelmilieus minder bufferstoffen worden aangevoerd.

Grondwaterkwaliteit

Verwacht mag worden, dat de nitraatconcentraties in het grondwater vanaf 2003 met nog eens 50% zullen dalen door de aanscherping van de verliesnormen in de landbouw en door lagere atmosferische N-deposities. Niettemin is het duidelijk dat de nitraatuitspoeling in de toekomst een groeiend probleem kan gaan vormen voor de kwel natuur.

Nitraat dat vanuit landbouwgrond en vanuit naaldbossen uitspoelt naar het grondwater, leidt vooral in venige beekdalen tot een versneld vrijkomen van organisch gebonden fosfaat. Een deel van het nitraat wordt onderweg weliswaar verbruikt voor oxidatie van plaatselijk aanwezig pyriet, doch de hierdoor verhoogde concentraties van sulfaat in het kwelwater in beekdalen leidt evenals nitraat zelf tot een versnelde afbraak van organische stof en daarmee tot eutrofiëring met P. Anders dan nitraat kan sulfaat tevens aan ijzer gebonden P verdringen waardoor dit vrijkomende fosfaat tot extra eutrofiëring leidt.

Effecten op natuurkwaliteit

Hoewel duidelijk is dat de uitspoeling van nitraat en sulfaat een bedreiging kan vormen voor de natuur in kwelgebieden, is het moeilijk om de precieze locaties te voorspellen.

Daarvoor zijn de voor natuur acceptabele nitraatverliezen vanuit de landbouw te sterk afhankelijk van het ontvangende natuurdoeltype, P-, ijzer- en sulfaatgehalten van zowel de (water)bodem van het natuurdoeltype als de bodem waardoor de stroombaan zich begeeft vanuit het landbouw-inzigtgebied naar het ontvangende natuurdoeltypegebied (kwelgebied), alsook van het pyrietgehalte onderweg. Ook de processen -waaronder denitrificatie- die hierbij spelen zijn nog onvoldoende begrepen, zodat geen kwantitatieve conclusies kunnen worden getrokken m.b.t. het bezwaar van de actuele nitraat- en fosfaatverliezen vanuit de landbouw noch m.b.t. de effectiviteit van het huidige en voorgenomen beleid voor de realisatiekansen van de geplande natuurdoeltypen.

De nitraatbelasting van grond- en oppervlaktewater vindt vooral plaats door uit- en afspoeling van N na bemesting van landbouwgronden; ook de N-depositie levert een substantiele bijdrage aan de totale belasting. Als gevolg van het Nederlandse mestbeleid is de gemiddelde nitraatconcentratie in het bovenste grondwater in zandgebieden in de jaren negentig met circa 15% gedaald tot gemiddeld circa 125 mg/ltr.; de concentratie onder droge gronden is echter beduidend (>2x) hoger dan onder natte gronden. Ook de N-concentratie in het oppervlaktewater is met circa 15% gedaald tot gemiddeld 4.2 mg/ltr.

Fosfaatbezwaren voor natuur vloeien voort uit een te hoog fosfaatgehalte in de wortelzone voor terrestrische natuur en een te hoog fosfaatgehalte in stagnante oppervlaktewateren. Een te hoog fosfaatgehalte in de wortelzone van terrestrische natuur kan worden veroorzaakt door historische belasting (natuur op voormalige landbouwgronden), door inundatie met fosfaatrijk oppervlaktewater en door atmosferische depositie.

Hoge fosfaatgehalten in het oppervlaktewater worden vooral veroorzaakt door effluentlozingen vanuit rioolwaterzuiveringsinstallaties en door uitspoeling vanuit landbouwgronden via het grondwater naar het oppervlaktewater. De verliezen vanuit de landbouw bedroegen in de jaren '90 tussen 20 kg P/ha/jaar op grasland en 150 kg/ha/jaar op vollegrondsgroentebedrijven. Met name door sanering van RWZI-effluentlozingen is de P-concentratie in het oppervlaktewater in de periode 1985-2000 sterk gedaald tot circa 0.2 mg/ltr.

In tegenstelling tot stikstof wordt fosfaat in de bodem gebonden en zullen de P-verliezen eerst na verzadiging van het fosfaatbindend vermogen van de bodem, volledig in het oppervlaktewater terecht komen. Dit zal vele decennia tot eeuwen duren en omgekeerd zullen maatregelen bij de bron (landbouw) eveneens na lange tijd hun maximale effect in het oppervlaktewater hebben bereikt.



Foto 18: Beekdalbossen zijn minder gevoelig voor eutrofiëring dan b.v. blauwgraslanden. Vooral op open plekken zullen brandnetels zich in de toekomst echter nog verder uitbreiden indien de natuur in beekdalen wordt gebruikt voor waterberging

5.4.3 Oppervlaktewater

Het vastgestelde milieu- en waterbeleid biedt mogelijkheden voor een kwaliteitsverbetering van het oppervlaktewater door implementatie van ondermeer de Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren, de Wet Milieubeheer, de Meststoffenwet en de Bestrijdingsmiddelenwet.

Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren (WVO) en Wet Milieubeheer

In het kader van de WVO wordt sanering nagestreefd van effluentlozingen vanuit rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's).

In het gebied Beerze-Reuzel komen een vijftal grote RWZI-lozingspunten voor. Daarnaast komen in het gebied Beerze-Reuzel een 100 tot 120 riooloverstorten (ROV) voor.

In het kader van de Wet Milieubeheer moeten de gemeenten een rioleringsplan opstellen, waaronder de aanpak van de ongezuiverde lozingen bij verspreide bebouwing in het buitengebied en het terugdringen van de vuilvracht van overstorten; voor het terugdringen van de overstort-emissies is door de Commissie Integraal Waterbeheer (CIW) een richtlijn voor de basisinspanning opgesteld. In het waterbeheer richten de activiteiten zich met name op de aanpak van overstorten en op sanering van afvalwater, afkomstig van woningen in het buitengebied. Met name wateren van ecologische waarde dienen daarbij prioriteit te krijgen.

In het kader van het "Actieprogramma diffuse bronnen" is hiertoe het monitoren en evalueren van de basisinspanning voor overstorten ingesteld; tevens zijn richtlijnen voor realisatie en beheer van zuiveringsinstallaties opgesteld.

De realisatie moet in 2005 gereed zijn. De waterkwaliteit dient dan bij alle puntbronnen op MTR-niveau te zijn gebracht.

De techniek voor verdere terugdringing van het fosfaatgehalte in deze lozingen is echter beperkt. Omdat verdere terugdringing van fosfaatlozingen technisch nauwelijks haalbaar is, streeft het waterschap naar verplaatsing van deze lozingen naar benedenstroomse delen van het oppervlaktewatersysteem. Omdat de oppervlaktewaterkwaliteit nabij het Wilhelminakanaal thans uitzonderlijk goed is, zou verplaatsing van de effluentlozingen bij voorkeur naar meer noordelijk gelegen locaties moeten plaatsvinden. Desondanks betekent dit een afwenteling naar een elders gelegen watersysteem (toename van de belasting en P-concentraties aldaar),

tenzij de lozingen zover noordwaarts gaan dat ze alleen de grote rivieren belasten. De bijdrage aan de fosfaatbelasting is daar naar verhouding veel kleiner.

Van verplaatsing van RWZI-lozingen mag lokaal een direct en groot effect worden verwacht in de primaire waterlopen waarop zij thans lozen. Op de waterkwaliteit van secundaire en tertiaire waterlopen hebben de lozingen geen invloed, evenmin als verplaatsing ervan.

Een eventuele verlaging van de 0,2 kg P-belasting /ha/jaar door een lagere (atmosferische) depositie vanuit Nederlandse bronnen (industrie) is in sterke mate afhankelijk van het generieke milieubeleid. Vooralsnog wordt geen verlaging van de atmosferische P-emissie vanuit de industrie voorzien.

Resumerend moet worden gesteld, dat het effect van de geschetste oplossingsrichtingen onvoldoende concreet kan worden aangegeven.

Verliesnormen in de landbouw (Meststoffenwet)

In het gebied Beerze-Reusel treedt thans op 80-85% van de landbouwgronden doorslag van fosfaat op vanuit de bovengrond naar de ondergrond. De huidige belasting van het oppervlaktewater vanuit de landbouw is thans nog relatief gering (circa 0,05 mg/l) en zou bij voortzetting van het beleid van enkele jaren geleden met een factor 20 toenemen.

Gezien de recente forse aanscherping van het beleid waarbij de huidige verliesnormen voor bouwland een factor 5 lager liggen dan de verliezen in 1995, mag worden verwacht dat bij gelijkblijvende dominantie van het graslandareaal en maïs in het gebied Beerze-Reusel de uiteindelijke maximale P-concentratie van het oppervlaktewater circa 0,6 mg P/l zal bedragen. Met een invoering van evenwichtsbemesting (P-overschot van max. 1 kg/ha/jaar) zal de uiteindelijke maximale P-belasting van het oppervlaktewater circa 0,2 mg P/l bedragen, en daarmee ongeveer gelijk zijn aan het huidige niveau (zie tekstkader par. 5.4.2). Dit geldt voor de lange termijn van wellicht enkele eeuwen. Voordien zal de belasting van het oppervlaktewater eerst nog toenemen door de fosfaatverliezen onder het vorige beleid, die thans nog onderweg zijn naar het oppervlaktewater. De mate waarin, en tijdstippen waarop, zijn sterk afhankelijk van de lokale en regionale geohydrologie en het (historisch) bodemgebruik. Daarmee blijft het onduidelijk welke P-belasting in 2018 verwacht kan worden in het oppervlaktewater, gelet op de processen die zich rond fosfaat in de bodem afspelen.

Dit geldt in nog versterkte mate voor sulfaat. Omdat sulfaat een recent ontdekte relevante factor vormt, is er op dit terrein nog geen beleid ontwikkeld. Op korte termijn zal er in kwantitatieve zin ook geen duidelijkheid mogen worden verwacht m.b.t. tot de natuurrandvoorwaarden t.a.v. sulfaat (en in relatie tot nitraat, fosfaat en ijzer). Vooralsnog zal dit een eventueel kwantitatief te formuleren beleidsdoel in de weg staan.

Bestrijdingsmiddelenwet

Met de nota 'Zicht op gezonde teelt' heeft het vorige Kabinet haar ambities tot 2010 verwoord. In deze nota is het concept geïntegreerde gewasbescherming op gecertificeerde bedrijven geïntroduceerd. Geïntegreerde gewasbescherming is het resultaat van een brede afweging van economische, ecologische en maatschappelijke aspecten van het teeltproces op bedrijfsniveau. Het impliceert een terughoudend en zorgvuldig gebruik van chemische gewasbeschermingsmiddelen. De verdere uitwerking ervan is nog onduidelijk, maar is uiteraard maatgevend voor de toekomstige emissies van bestrijdingsmiddelen.

Inundaties en effecten op natuurkwaliteit

Vanuit Waterbeheer 21^e eeuw (WB21) wordt gestreefd naar meer ruimte voor het bergen van water in en om de beekdalen. Hoewel de plannen hiervoor nog niet volledig zijn uitgewerkt, is het duidelijk dat deze overstromingen, in combinatie met hierboven beschreven problemen met de waterkwaliteit, in de toekomst grote risico's betekenen voor de bestaande en de te ontwikkelen natuur in de beekdalen. De piekafvoeren als zodanig zijn vooral nadelig voor de aquatische natuur in de beken waardoor de macrofauna wegspoelt. Voor de terrestrische natuur heeft het bezwaar vooral te maken met de waterkwaliteit, die met het vigerend beleid niet zal verbeteren. De belasting met fosfaat zorgt vooral in de schraallanden, waar fosfaat de

limiterende factor is voor de vegetatie, voor eutrofiëring. Het gevaar voor eutrofiëring is des te groter naarmate natuurgebieden vaker en vooral in het groeiseizoen overstroomd. Daarnaast neemt de eutrofiëring belangrijk toe als de natuurgebieden tijdens piekafvoeren niet alleen een waterbergende, ook een meestromende functie hebben. Stromend water zorgt in de schraallanden (dus niet in de beek zelf) voor meer eutrofiëring (rheotrofie) dan stilstaand water. Blauwgraslanden en dotterbloemgraslanden verdwijnen al gauw volledig door P-eutrofiëring. Grootschalige en frequente inundaties staan de geplande natuurontwikkeling in o.a. het Moergestels Broek sterk in de weg. In de beekdalbossen komt het effect van eutrofiëring minder tot uitdrukking in de bodemvegetatie, behalve op open plekken en direct langs de beek. Op de beekoevers leidt de eutrofiëring, in combinatie met het sterk wisselend waterpeil in de beek, tot massale aanwezigheid van Grote brandnetel.

5.4.4 Conclusies

- Het vastgesteld beleid t.a.v. stikstofdepositie leidt volgens RIVM-modellen tot verlaging van deposities, maar de critical loads van het overgrote deel van de natuur (buiten de beekdalen) blijft nog belangrijk overschreden worden. Lokaal kunnen omstandigheden echter aanzienlijk verschillen, waardoor vooral natuurdoeltypen met reguliere verschrallingsmaatregelen (heide, schraalland en vennen) soms toch kansrijk worden.
- Het is onduidelijk welke verbeteringen verwacht mogen worden ten aanzien van de verdrogingsbestrijding. De in de '90-er jaren geformuleerde vernattingsdoelstellingen zijn niet op natuurdoeltypen gericht en de effectiviteit van dit beleid is nog niet duidelijk.
- De kwaliteit van het grondwater in kwelgebieden is een punt van zorg. Fosfaat leidt tot eutrofiëring. Het vrijkomen van fosfaat wordt in belangrijke mate veroorzaakt door de grote hoeveelheden nitraat, die uitspoelen vanuit landbouwgronden en naaldbossen. Op veel plaatsen zorgt het nitraat voor oxidatie van pyriet in de ondergrond, waardoor sulfaat ontstaat dat - aangekomen in kwelgebieden - fosfaat kan verdringen van het ijzercomplex waardoor eutrofiëring optreedt. Het is evenwel nog moeilijk om het ruimtelijk patroon van deze verschijnselen in beeld te brengen, en om de effectiviteit van het vastgestelde beleid in deze te voorspellen.
- De waterkwaliteit in de beken is op korte termijn vooral afhankelijk van maatregelen, die de RWZI's nemen tegen lozingen van effluent. Op langere termijn gaan vooral maatregelen in de landbouw een rol spelen om uitspoeling van P en bestrijdingsmiddelen te verminderen. Met de implementatie van evenwichtsbemesting, blijft de belasting van het oppervlaktewater vanuit de landbouw op lange termijn gelijk. Echter, door naijleffecten, neemt de belasting op korte termijn toe.
- Ideeën om meer water te bergen in beekdalnatuur zullen gemakkelijk leiden tot meer eutrofiëring van met name Natte schraallanden, zeker indien wordt uitgegaan van het principe 'meestromende berging'.

6 Perspectievolle oplossingsrichtingen

In het vorige hoofdstuk is het perspectief geschetst van de natuurambities in relatie tot het vastgestelde, deels uitgevoerde, beleid.

Resumerend zijn de conclusies:

- Op zandgronden blijft de NH_3 -problematiek knellend, terwijl in de beekdalen de P-belasting door inundaties voor problemen blijft zorgen.
- Daarnaast dient een aantal andere knelpunten te worden opgelost; het betreft verdroging, versnippering, onvoldoende kwelaanvoer, en bodemcontaminanten (zware metalen, gewasbeschermingsmiddelen).

Gelijktijdig zijn al handvatten geboden voor oplossingsrichtingen, die de gewenste natuurkwaliteit dichterbij kunnen halen.

In dit hoofdstuk schetsen we deze oplossingsrichtingen, en de daarbij behorende maatregelen.

6.1 Oplossingsrichtingen

Bij het zoeken naar een beter perspectief voor de gewenste natuurkwaliteit, kunnen verschillende wegen worden bewandeld.

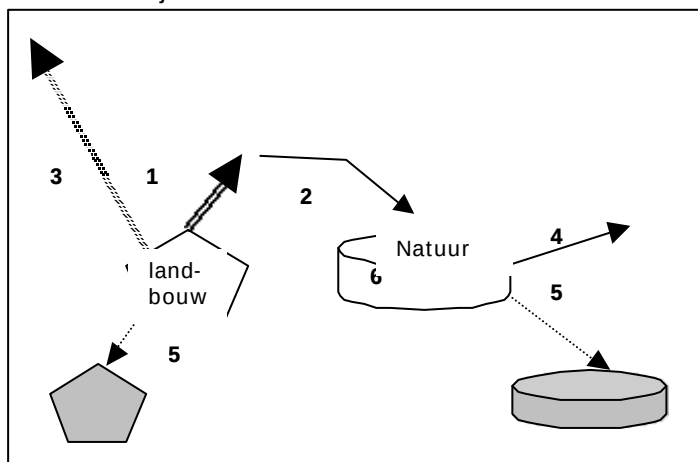
Het gaat om verschillende benaderingen met hun eigen tijdhorizon en hun eigen ruimtelijke inbedding.

De volgende oplossingsrichtingen worden beschreven:

1. Reduceren van milieubelasting, die natuurkwaliteit negatief beïnvloedt.
2. (Lokaal) verlagen van het effect van ongewenste milieubelastingen.
3. Kanaliseren van ongewenste belastingen.
4. Effectgerichte maatregelen.
5. Herbegrenzing van natuur en landbouw.
6. Aanpassen natuurdoeltype.

Figuur 11 geeft een schematisch beeld van deze oplossingsrichtingen en hun onderlinge samenhang.

Figuur 11 Schematisch beeld van oplossingsrichtingen. Voor een verklaring van de cijfers wordt verwezen naar de bovenstaande tekst



6.1.1 Reduceren van milieubelasting, die natuurkwaliteit negatief beïnvloedt

Door de milieubelasting in omvang te laten afnemen, zullen critical loads van natuurdoeltypen minder snel en minder vaak worden overschreden.

Het terugdringen van deze belasting kan langs verschillende wegen. Eén mogelijkheid is het verkleinen van het aantal bronnen (dieren, stallen, grond, opslag enz.), die de milieubelasting veroorzaken. Een andere weg is het verlagen van de belasting per bron; vaak bieden technische maatregelen hiervoor goede mogelijkheden.

Een belangrijk aspect is de kosteneffectiviteit van maatregelen. Maar evenzeer, de uitvoerbaarheid van die maatregelen. Ook de sociale consequenties van maatregelen zijn van grote betekenis.

Stikstofdepositie⁵

In paragraaf 5.4.1 is uiteengezet dat het voorgenomen beleid leidt tot een reductie van de huidige gemiddelde depositie van 4500 mol naar gemiddeld circa 3100 mol per hectare. Het verder terugdringen van de N-emissies in het gebied behoort tot de mogelijkheden, echter, landbouwmaatregelen in het gebied hebben maar relatief weinig invloed op de gemiddelde NH₃-depositie in het Beerze-Reusel-gebied. De reden hiervan is de relatief beperkte bijdrage van de landbouwemissies uit het gebied zelf aan de totale N-depositie.

Uit de NH₃-deelstudie "NH₃-depositieberekeningen Beerze-Reusel" (TNO) kwam naar voren, dat in de huidige situatie "slechts" 1000 mol van de N-depositie afkomstig is van "eigen" landbouwemissies. Na implementatie van de AMvB Huisvesting, en rekeninghoudend met de voorziene/deels recent gerealiseerde krimp van het aantal dieren, is de landbouwbijdrage uit het gebied zelf circa 800 mol per hectare.

Het verwijderen van alle NH₃-emissies (inclusief de oppervlakte-emissies als beweiding en mestaanwending) uit 250 m zones rondom natuurgebieden resulteert in een afname van gemiddeld circa 300 mol per hectare in het studiegebied.

Gecorrigeerd voor de reeds ingecalculeerde autonome krimp in dieraantallen (zie tabel 4), resulteert het wegnemen van alle NH₃-emissies uit stallen en alle oppervlakte-emissies (beweiding, mestaanwending) in de zones in een gemiddelde depositie van circa 2850 mol per hectare per jaar.

Echter, het wegnemen van emissies in deze zones rond natuurgebieden (de zones beslaan ongeveer de helft van het totale landbouwareaal) leidt wel tot een grotere afname van de depositie in de natuurgebieden: circa **700** mol per hectare (zie tabel 5).

Lokaal kunnen nog grotere depositie-reducties op natuur worden gerealiseerd door het saneren van grote emissies, grenzend aan deze natuur. Het is wel van belang hier te onderkennen, dat potentiële hoge lokale depositie-reducties samengaan met hoge lokale actuele deposities.

In het studiegebied zou het verwijderen van deze emissies ongeveer 1 kiloton emissie wegnemen; deze hoeveelheid komt overeen met circa 25% van de totale emissie in het gebied, na implementatie van de AMvB Huisvesting. Ter vergelijking: uitvoering van de opkoopregeling 2001 in het gebied van Beerze-Reusel betreft een emissiereductie, die circa 7 maal lager is, en, bovendien, verspreid is over het hele gebied.

Een andere mogelijkheid is het verder verlagen van NH₃-emissies uit stallen door gebruik te maken van NH₃-wassers. Het verder (t.o.v. uitvoering van de AMvB Huisvesting) reduceren

Tabel 5 N-depositie (mol/ha/jaar) in **natuurgebieden**

Huidige depositie	4500
Geschatte depositie obv bekende ontwikkelingen (zie tabel 4)	3100
Emissievrij maken 250 m.-zones	600*
NH ₃ -wassers in intensieve veehouderij	100
Depositie na extra maatregel	2400

* betreft berekende **700** mol, gecorrigeerd voor autonome krimp in zones (al verdisconteerd in 3100 mol)

⁵ Ter verduidelijking: bij de analyse van de N-problematiek in het Beerze-Reuselgebied is onderscheid gemaakt tussen de depositie, gemiddeld over het studiegebied, en de depositie op het natuuraireaal in het gebied

van de NH_3 -emissie uit stallen in de intensieve veehouderij tot circa 10% van het huidige niveau (in het gebied Beerze-Reusel, buiten de zones rondom natuurgebieden) kan leiden tot een verdere afname van de gemiddelde depositie met circa 100 mol/ha (zie ook tabel 5).

Uit tabel 5 komt verder naar voren, dat vergaande lokale maatregelen kunnen leiden tot het benaderen van de critical load voor "kwetsbare" natuur; niettemin zal het in veel situaties nog onvoldoende zullen zijn om overschrijding van critical loads te voorkómen. Maatregelen op landelijk niveau zijn noodzakelijk! Evenwel moet ook worden bedacht, dat deze maatregelen ingrijpend van aard zijn, met grote consequenties voor de landbouw. Grootschalige verplaatsingen en het volledig wegnemen van emissies in een substantieel deel van een gebied kunnen bovendien leiden tot ongewenste veranderingen van het landschapsbeeld.

Kort samengevat:

- *Ook na het ingrijpend terugdringen van NH_3 -emissies in het gebied Beerze-Reusel, zal in veel gevallen de "critical load" van natuurdoeltypen (afgeleid van de gevoeligheid van de meest kritische soorten) worden overschreden.*
- *Het "gericht" verwijderen van alle NH_3 -emissies uit 250 meter-zones rond alle natuurlocaties levert een aanzienlijke "extra" reductie op: circa 600 mol N per jaar per hectare natuurgebied. Met technische maatregelen (vb. ammoniakwassers) is een extra winst van ca. 100 mol/ha/jr te halen. Vooral lokaal kunnen de effecten van de genoemde maatregelen zeer effectief zijn.*
- *De generieke opkoopregeling, bedoeld voor het terugdringen van het mestoverschot, kent slechts een gering " NH_3 -effect".*
- *Voor het voldoende verlagen van de gemiddelde N- depositie zijn de genoemde maatregelen echter niet voldoende. Hiervoor zijn landelijke/generieke maatregelen noodzakelijk!*

Verdroging

Om de verdroogde natuur voldoende te vernatten en de gewenste grondwaterkwaliteit te waarborgen is het nodig dat in de in figuur 9 (par. 5.3.2) aangegeven gebieden, de sloten worden gedicht of het slootpeil wordt gestuwd.

Het leeuwendeel van de te vernatten gebieden wordt omgeven door hoger gelegen terreinen waarop eveneens een natuurfunctie rust. Met alleen interne maatregelen binnen de natuurgebieden kan veelal in de gewenste vernatting worden voorzien, zonder andere vormen van bodemgebruik te schaden. Aangezien veel terreinen grenzen aan beeklopen, dienen daarbij ook beeklopen te worden gestuwd, direct stroomafwaarts van de te vernatten gebieden, en/of dienen de beken binnen deze gebieden ondieper te worden gemaakt. Het is vaak niet bekend of met deze maatregelen ook voldoende kwel met gebufferd grondwater wordt geïnduceerd. In gevallen, waar extra maatregelen nodig zijn om de kwel te intensiveren, kan dat beperkingen opleveren voor de landbouw (zie hierna onder het kopje kwel).

In incidentele gevallen tenslotte, lijkt de ontwikkeling van een natuurdoeltype te botsen met de belangen van de aangrenzende landbouw, maar is het de vraag of deze botsing nodig (en bedoeld) is. Als voorbeeld kan daarbij met name worden gewezen op het natuurontwikkelingsgebied ten zuiden van de Mispelindse heide, waar het doeltype Natte strooiselruigte is toegekend op de overgang van landbouwgrond naar natte heide. De hydrologische randvoorwaarden voor dit natuurdoeltype -die slechts met ingrijpende wateraanvoerwerken (lees wateraanvoer) te realiseren zijn -betekenen een aanzienlijke vernatting van de aangrenzende landbouwgronden, terwijl een dergelijke mate van vernatting niet nodig lijkt om de natte heide te herstellen. Bij de toekenning van het natuurdoeltype aan dit gebied lijkt dus onvoldoende rekening te zijn gehouden met de hydrologische randvoorwaarden van Natte strooiselruigte. Aanbevolen wordt om voor dit gebied een ander natuurdoeltype te kiezen (i.c. Wilgenstruweel, met iets hoger grondwaterstanden, dan wel een multifunctionele afgeleide van Natte strooiselruigte, met suboptimale waterstanden gecombineerd met een intensiever beheer).

Voorbeelden van gewenste vernatting

Het huidige melkveehouderijgebied tussen Moergestel en Diessen is op de provinciale natuurdoeltypenkaart gereserveerd voor het realiseren van 700 ha

"dotterbloemgrasland van beekdalen" en "nat schraalgrasland". De huidige ontwatering is afgestemd op moderne melkveehouderij (Gt V-VI) en moet worden vernat tot Gt IV en III*. De benodigde peilverhoging van ca 50 cm kan op eenvoudige wijze door interne maatregelen worden gerealiseerd, door het dempen van de sloten. Voor wegzijging naar de hoger gelegen omliggende gebieden met een hogere GT-aanduiding hoeft niet te worden gevreesd, omdat het niveau van het grondwater –in het horizontale vlak gezien- gelijk is. Omgekeerd ondervindt ook de omliggende landbouw geen vernattingsschade, tenzij het nodig mocht blijken dat de kwel in het gebied met nieuwe natuur geïntensiveerd moet worden.

Hoewel het gaat om een kwelgebied, is de ijzerrijke kwel waarschijnlijk niet voldoende om de erfenis van fosfaatbemesting te immobiliseren. Afgraven van de bovengrond is dan noodzakelijk om eenvormige vegetaties van Pitrus te voorkomen. Het afgraven heeft als bijkomend voordeel dat daardoor de kwel toeneemt.

Om het natuurdoeltype natuurdoeltype "bloemrijk grasland van zand en veen" langs de Kleine en Grote Beerze tussen de lijn Netersel-Hoogeloon en Middelbeers te realiseren, is -naast verhoging van het beekpeil- incidenteel vernatting van het aangrenzende melkveegrasland noodzakelijk.



Foto 19: Vernatten van de natuur zelf is niet altijd genoeg om ook de gewenste kwel weer te herstellen. Voor het laatste kunnen ingrijpende maatregelen nodig zijn, zoals verlaging van het maaiveld of het vernatten van aangrenzende landbouwgronden

Kwel

Hoewel verdroging van de thans beoogde natuurdoeltypen op het vlak van waterkwantiteit relatief eenvoudig kan worden opgeheven, zal herstel van kalkrijke en -arme kwel aanzienlijk moeilijker kunnen zijn. Met name daar waar de thans ontbrekende kalkhoudendheid van de wortelzone van diepe kwel afhankelijk is, betekent dit herstel van de inzijging. Hiertoe kan een ingrijpende maatregel als grootschalige vernatting en stopzetting van waterwinningen in het inzijgebied nodig zijn. Zoals eerder uiteengezet, is de beschikbare informatie met betrekking tot wortelzonevochtsamenstelling (kweldruk en kwelsamenstelling) zover deze al voorhanden is, veelal strijdig tussen de beschikbare bronnen. Een kwantitatieve beoordeling van de benodigde maatregelen voor kwelherstel is met de thans

beschikbare gegevens niet mogelijk en moet in het veld per locatie worden geïventariseerd.

Kort samengevat:

- Een groot deel van de verdroging kan worden opgelost door interne maatregelen: slootdemping of stuwings/verondiepen van sloten en beken.
- Het realiseren van natte natuurdoeltypen in de directe nabijheid van de beken brengt (incidenteel) vernatting van landbouwgronden met zich mee.
- Incidenteel is het gewenst om de keuze van natuurdoeltypen in gebieden voor nieuwe natuur beter af te stemmen op de doelstellingen van die nieuwe natuur.
- Het is niet duidelijk of eventueel extra maatregelen nodig zijn om de gewenste kwel te realiseren.

Fosfaatbelasting van het oppervlaktewater

Zolang de waterkwaliteit in de beken onvoldoende verbetert, zijn inundaties fruikend voor een groot deel van de natte schraalgraslanden in de beekdalen. Ook het natuurdoeltype Natuurlijke laaglandbeek heeft hinder van eutrofiëring (voornamelijk de oevers), maar ook van de piekafvoeren afzonderlijk, waardoor de geomorfologie wordt aangetast en de beekfauna wegspoelt.

Een verlaging van de fosfaatemissies is mogelijk door:

- a. het beperken van effluentlozingen door RWZI's,
- b. lagere emissies uit landbouwbronnen.

Ad a. Het gebruik van helofytenfilters zal zeker bijdragen aan een lagere P-belasting van het oppervlaktewater. Echter, verondersteld mag worden, dat deze filters buiten het groeiseizoen onvoldoende effectief zijn, waardoor slib in de beek toch verrijkt zal worden met fosfaat. Dit fosfaat zal in het groeiseizoen de natte natuur nadelig beïnvloeden tijdens piekafvoeren.

Ad b. Een toenemend deel van P is afkomstig uit de landbouw. Ondanks de lagere verliesnormen, zal de emissie toenemen als gevolg van doorslag, omdat de bodem is verzadigd met P. Door het kiezen voor P-evenwichtsbemesting kan een verdere oplading van de bodem worden voorkomen. Echter, de realiteit is ook, dat het mestoverschot hiermee wordt vergroot; het meest effectief is de keuze voor lagere verliesnormen in de te vernatten gebieden (in verband met het verlagen van de P-bufferingscapaciteit in de bovengrond).

Kort samengevat:

- Een afdoende verlaging van fosfaatemissies is vooralsnog niet aan de orde. De maatregelen daartoe hebben op korte termijn geen effect voor de kwaliteit van het oppervlaktewater, maar dragen wel bij aan een minder snelle fosfaatverzadiging van de bodem.

6.1.2 (Lokaal) verlagen van het effect van ongewenste milieubelastingen

In de vorige paragraaf is gekozen voor het reduceren van emissies als oplossingsrichting voor optredende knelpunten. Een dergelijke benadering kan goede perspectieven bieden. Maar ook andere invalshoeken kunnen uitkomst bieden. Een mogelijkheid is het creëren van lokale omstandigheden, die ervoor zorgen, dat ongewenste belastingen minder effect sorteren.

Stikstofdepositie

Door vernatting van vochtige natuurdoeltypen die verdroogd zijn, zorgt vernatting voor een geringere gevoeligheid voor N-depositie. Aangenomen wordt, dat dit in de eerste plaats wordt veroorzaakt door meer denitrificatie. Verder kan vernatting in natte schraallanden betekenen dat ook de aanvoer van bufferstoffen groter wordt. Daarmee wordt de (beperkte) verzurende invloed van N-depositie tegengegaan.

Fosfaatbelasting van het oppervlaktewater

De plannen voor 'meestromende berging' (ten behoeve van het terugbrengen van de wateroverlast) in beekdalnatuur vergroten het probleem van eutrofiëring door inundatie. Door het water wel te bergen, maar niet te laten meestromen in de

schraallanden wordt de eutrofiëring enigszins beperkt. Wel berging, maar geen afvoer (=stroming) in de beekdalnatuur, door aanleg/herstel van houtkades dwars op de beek betekent wel dat de behoefte aan berging en afvoer elders groter wordt (bredere / rechte beek).

Ook kan de eutrofiëring worden beperkt door het herstellen van de ijzerrijke kwel. De maatregelen, die hiervoor getroffen moeten worden, zijn vaak ingrijpend van aard (zie paragraaf 6.1.1, kwel).

6.1.3 Kanaliseren van ongewenste milieubelastingen

Mocht in de praktijk toch sprake zijn van te hoge emissies en onvoldoende mogelijkheden om die in zekere zin te bufferen, dan bestaat de mogelijkheid om ongewenste beïnvloeding van natuur te voorkomen door ervoor te zorgen, dat deze belastingen de gevoelige natuur niet bereiken.



Foto 20: Laterale kanalen kunnen beken ontlasten van piekafvoeren. Op de foto staat de Nieuwe Heiloo bij de Smalbroeken

Stikstofdepositie

Hoge NH_3 -emissies, afkomstig van landbouwbedrijven, kunnen voor een deel worden weggevangen door het plaatsen van "boomsingels" rondom bedrijven. Eerste signalen vanuit het onderzoek wijzen op een substantiële reductie van de NH_3 -concentraties bij het aanplanten van een hectare bos.

Fosfaatbelasting van het oppervlaktewater

De volgende mogelijkheden dragen bij aan het kanaliseren van de fosfaatbelasting van de natuur in de beekdalen.

1. Retentie van regenwater

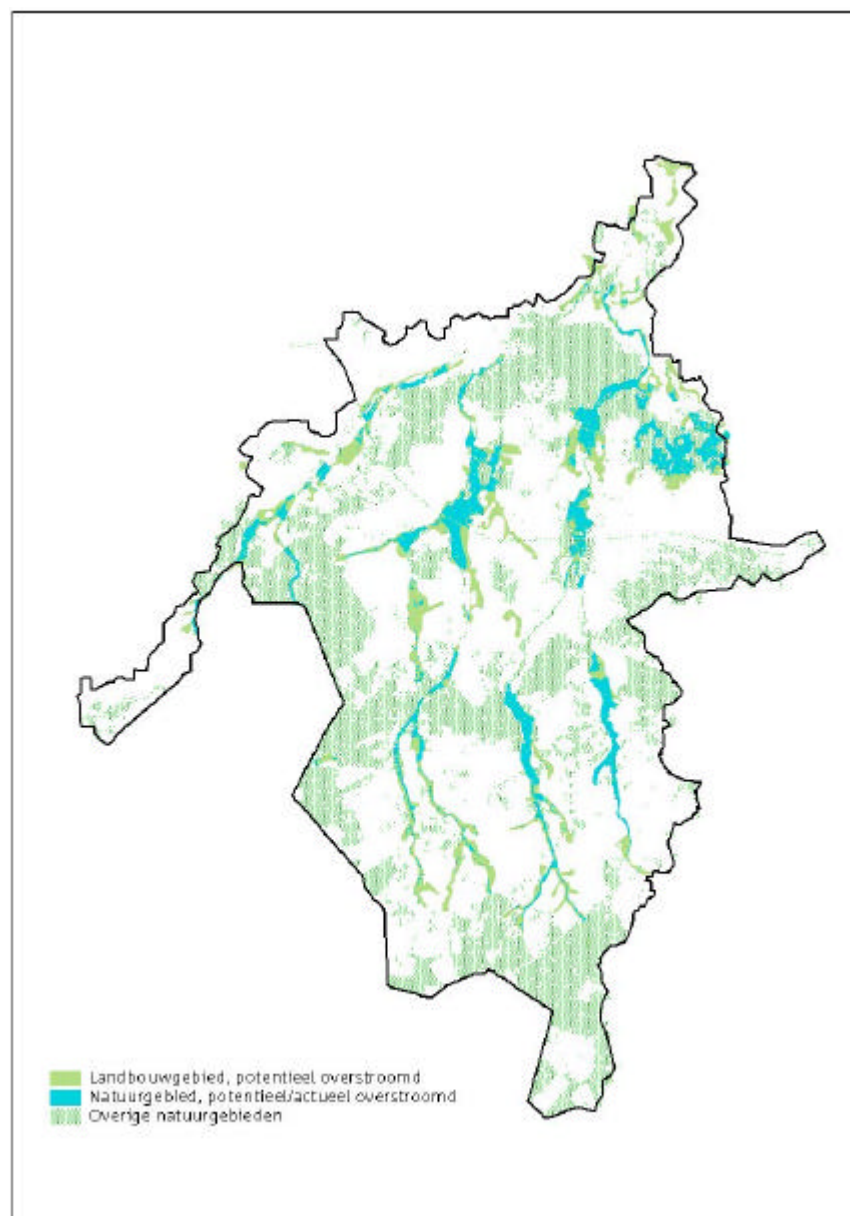
Door retentie van regenwater in de bovenstroomse delen van de stroomgebieden kunnen de piekafvoeren worden gereduceerd, waardoor minder inundaties optreden en de beekdalnatuur dus ook minder wordt geëutrofiëerd. Voor deze retentie komen hoger gelegen gebieden buiten de beekdalen in aanmerking die:

- van oorsprong vochtig of droog zijn. Voor retentie is nodig dat een deel van de sloten hier wordt gedicht. Dat leidt vaak tot vernatting (vooral van landbouwgronden),
- van oorsprong zo nat zijn dat daar oppervlakkige berging mogelijk is.

De bedoelde retentie draagt eraan bij dat de natuur wordt ontlast van inundaties en eutrofiëring, maar is onvoldoende effectief om inundaties van beekdalen geheel te voorkómen.

2. Berging van oppervlaktewater op landbouwgrond (binnen historische inundatiegebieden)
Hiervoor zijn beperkte mogelijkheden, die waarschijnlijk groter zijn dan de min of meer voorziene inundatie op landbouwgronden, maar te klein om de beekdalnatuur te vrijwaren van inundatie, ook niet in combinatie met de vorige maatregel. Met deze grotere berging op landbouwgronden zal een groter deel van de fosfaatlast achter blijven op landbouwgronden. Figuur 12 geeft een beeld van de landbouwgebieden die - op grond van de bodemkaart - inundabel zijn. Het is –uit het oogpunt van de natuurambities- aan te bevelen om het beekdal zo in te richten, dat eerst de landbouwgronden inunderen, en pas daarna de beekdalnatuur.
3. Aanleg van nieuwe en betere benutting van bestaande laterale afvoerkanalen
Met laterale kanalen kunnen inundaties (in principe) worden voorkomen. Het overtollige water wordt dan niet door de beek zelf afgevoerd met inundaties als gevolg, maar door de laterale kanalen.

Figuur 12 Landbouw- en natuurgebieden die potentieel / actueel worden overstroomd tijdens piekafvoeren



Kort samengevat:

- Retentie (van regenwater) en berging (van beekwater) in landbouwgebieden kunnen in belangrijke mate bijdragen aan het terugdringen van eutrofiëring (via inundaties) van beekdalnatuur, maar zijn daarvoor niet afdoende.
- Omleiding van water via laterale kanalen is perspectiefvol.

6.1.4 Effectgerichte maatregelen

Bij onvoldoende resultaat met brongerichte maatregelen, kunnen de negatieve effecten van suboptimale milieucondities worden bestreden door het nemen van effectgerichte maatregelen

Effectgerichte maatregelen zijn noodzakelijk om de historische erfenis van verzuring, vermessing en verdroging, die op veel plaatsen ligt opgeslagen in de toplaag van de bodem, op te ruimen. In de huidige omstandigheden leiden deze maatregelen echter alleen in heide, vennen en zandverstuivingen tot een behoorlijk herstel van de biodiversiteit. De terugkeer van bijzondere soorten in de afgelopen jaren is bijna altijd mede afhankelijk geweest van effectgerichte maatregelen. Bij de toekomstige deposities is een geringe inzet (frequentie, oppervlakte) van effectgerichte maatregelen waarschijnlijk voldoende om de gewenste natuurkwaliteit van heide en vennen te behouden, behalve wellicht wat betreft gevoelige soorten mossen en korstmossen. In de meeste bossen zijn effectgerichte maatregelen tot nu toe niet effectief gebleken. Er is dan ook weinig aanleiding om te veronderstellen dat effectgerichte maatregelen in de toekomst perspectiefvol zijn voor bossen. In begeleid-natuurlijke eenheden is de inzet van effectgerichte maatregelen ongewenst vanuit de beheersstrategie. In schrale beekdalgraslanden zijn effectgerichte maatregelen niet zinvol, indien eutrofe inundaties plaatsvinden.

Kort samengevat:

- Effectgerichte maatregelen zijn zinvol om de natuurkwaliteit in heide, vennen en zandverstuivingen op een hoog peil te houden. In de toekomst is waarschijnlijk een lage frequentie van deze maatregelen voldoende.



Foto 21: Effectgerichte maatregelen en inrichtingsmaatregelen zijn noodzakelijk om erfenissen van verdroging, vermessing en verzuring op te ruimen. Op de foto een ven dat in de zomer droogvalt doordat de venbodem is lekgeraakt door het graven van een sloot in de 19^e eeuw

6.1.5 Herbegrenzing van natuur en landbouw

Van andere orde zijn aanpassingen in de ruimtelijke structuur, waarmee het perspectief voor natuur wordt verbeterd. Voor landbouw moet hierbij worden gedacht aan ontwikkelingsgebieden, verwevingsgebieden, extensiveringsgebieden (zoals is ingezet in de reconstructie) cq gebieden, waar landbouwsectoren worden ontmoedigd dan wel worden gestimuleerd om te verplaatsen. Een herbegrenzing van natuur moet zoveel mogelijk aansluiten bij natuurlijke potenties en afgestemd zijn op de (blijvende) milieudruk. Dit kan belangrijk bijdragen aan het bereiken van de gewenste natuurkwaliteit.



Foto 22: De verzuring, vermesting en verdroging van vennen wordt sterk bevorderd door de aanwezigheid van naaldbos op de oevers. Dit ven is zojuist belast met een lading dennenstuifmeel

Fosfaatbelasting van het grondwater

Een groot deel (in orde van grootte ongeveer de helft) van de kwelnatuurgebieden ontvangt (geheel of gedeeltelijk) grondwater vanuit landbouwgebieden. Gezien de veelal grote afstand tussen inrijgebieden en kwelgebieden, alsook de fosfaatbinding die er 'onderweg' nog optreedt, bedraagt de tijdspanne tussen de belasting van een kwelnatuurgebied met fosfaat afkomstig uit het inrijgebied een orde van grootte van enkele eeuwen en worden maatregelen voor stopzetting van de fosfaatemissie naar het grondwater in het inrijgebied eveneens na een zelfde periode merkbaar. Het verdient derhalve aanbeveling om nu al vormen van landbouw met een hoog fosfaatoverschot in het inrijgebied, zoals vollegrondsgroente, terug te brengen (en het areaal aan bodemgebruik dat geen fosfaatuitstoot naar het grondwater kent evenredig uit te breiden) tot een oppervlakte-percentages, waarbij de toekomstige natuurdoeltypen ook op termijn geen onacceptabele P-belasting ondervinden. Een dergelijke ontlasting is vooral relevant voor het grondwater van kwelnatuur, en levert daarnaast een zekere bijdrage aan de gewenste kwaliteit van het oppervlaktewater waarmee natuurgebieden worden geïnundeerd.

Kort samengevat:

- *Eutrofiëring van kwelnatuur via P-rijk grondwater in de (verre) toekomst kan alleen worden voorkomen door het grondgebruik in de desbetreffende inrijgebieden af te stemmen op een drastische beperking van het fosfaatoverschot.*

Stikstofdepositie

Duidelijk is, dat de NH₃-emissies in de nabijheid van natuur een belangrijk stempel drukken op de N-deposities in natuurgebieden. Verplaatsing van veehouderij-emissies naar elders zal in meer of mindere mate bijdragen aan de gewenste reductie van de N-depositie.

Om een indruk te geven van het effect van deze verplaatsingen, is voor een aantal situaties de reductie van de N-depositie indicatief vermeld.

Tabel 6 Verlaging van de gedeponeerde fractie (% van de emissies) op de natuurgebieden in het Beerze-Reusel-gebied door verplaatsing vanuit zones rond die natuurgebieden*

verplaatsing	naar: elders binnen studie- gebied, buiten 1000 m zone	naar: locaties >50 km buiten studiegebied	inplaatsing blijft achterwege
uit: 250 m zone	5-10% **	10-15%	15%
uit: 250-500 m zone	1-3%	5% ***	10%

- * Indien een natuurgebied in het verlengde ligt van de overheersende windrichting, geredeneerd vanaf het emissiepunt, dan mag de depositiewinst circa 5% worden verhoogd
- ** Voor het effect op een lokaal natuurgebied in de nabijheid van de te verplaatsen emissie mag de bovengrens van de range worden aangehouden
- *** In dit voorbeeld leidt het verplaatsen van 100.000 kg. emissies uit de zone 250-500 meter naar een ver weg gelegen locatie tot een verlaging van $0.05 \times 100.000 = 5000$ kg. = ca. 300.000 mol, en daarmee tot gemiddeld 20 mol per hectare

Het relatief verkorten van de randlengte van natuur door middel van het vergroten van natuurgebieden draagt bij aan een lagere N-depositie op (gevoelige) natuur. Het vergroten van het gemiddelde areaal met een factor 10 brengt met zich mee, dat het totale areaal aan 250 meter-zones met een factor 2.5 zal afnemen. Met deze afname zal de gemiddelde depositie op het natuurgebied met 100-200 mol per hectare kunnen afnemen.

Lokaal kan een kleine natuureenheid fors worden bedreigd door aangrenzende hoge NH₃-emissies. Bescherming van deze kleinschalige natuur kan derhalve tot verhoudingsgewijs grote inspanningen leiden.

Kort samengevat:

- Verplaatsing van veehouderijbedrijven wordt pas echt effectief bij een voldoende grote afstand (i.c. naar locaties buiten het studiegebied).
- Verplaatsing is het meest relevant voor veehouderijbedrijven, die tegen de rand en ten westen van N-gevoelige natuur liggen.
- Ontsnippering van natuur is effectief om de beïnvloeding door ammoniak te verkleinen.

Fosfaatbelasting van het oppervlaktewater

De kansen om eutrofiëring door P-rijke inundaties zoveel mogelijk via lokale herbegrenzing te voorkomen, liggen voornamelijk aan de kant van de natuur zelf. Door beekdalnatuur naar de randen van het beekdal te verplaatsen, wordt de P-belasting door inundatiewater verminderd. Ook een verplaatsing naar bovenstroomse delen van het stroomgebied heeft eenzelfde effect. Gelet op de veelal lange ontwikkelingsduur van natuur op voormalige landbouwgrond, ligt een eventuele herbegrenzing van 'nieuwe natuur' méér voor de hand dan voor 'bestaande natuur'. Bij het eventueel herbegrenzen van natuur zijn ook andere criteria van belang, zoals aaneengesloten oppervlakten en samenhang tussen kwel- en inzijsgebieden. De mogelijkheden om via een beperkte herbegrenzing meer beekdalnatuur te ontlasten van P-rijke inundaties zijn niet groot, gelet op deze overige criteria waaraan voldaan moet worden.

6.1.6 Aanpassen natuurdoeltype

Bij het "intekenen" van de natuurdoeltypenkaart is sterk rekening gehouden met de bestaande landschappelijke situatie. In het algemeen is gekozen voor natuurdoeltypen die dicht staan bij het bestaande begroeiingstype.

Het kiezen van een ander natuurdoeltype biedt lokaal kansen op een geringere milieudruk en daardoor een hogere natuurkwaliteit, zonder daarbij te hoeven kiezen voor een natuurdoeltype 'van lagere kwaliteit'. Een voorbeeld zijn natte schraallanden, die nu vooral gepland zijn op plaatsen die veel hinder (kunnen gaan) ondervinden van eutrofe inundaties. In plaats daarvan zou men "Nat schraalland" kunnen ontwikkelen op geschikte plaatsen, waar nu "Bloemrijk grasland" of "Natuurbos" (maar waarvan het eindstadium nog lang niet is bereikt) is gepland. Beide laatstgenoemde doeltypen ondervinden minder last van eutrofe inundaties, zodat verwisseling van doeltypen voordelig kan zijn op wat langere termijn. Een ander voorbeeld betreft de inrijgebieden van natte schraallanden waar deze nu bedekt zijn met (naald)bos. Evenals het geval is bij vennen (zie daarvoor het tekstkader), zouden open vegetaties in plaats van bos in de inrijgebieden ertoe leiden dat de natte schraallanden meer kwel ontvangen. In kwelgebieden waar de verdroging mede veroorzaakt wordt door de landbouw, kan op die manier toch een deel van de verdroging worden opgelost. Een bijzondere vorm van 'aanpassing natuurdoeltype' is het toekennen van een bepaalde prioritering van locaties voor een natuurdoeltype. Met name voor het doeltype "Zwakgebufferd ven" is het van belang dat dit doeltype met voorrang wordt toegekend aan die vennen waar het proces van buffering door schone kwel het krachtigst is, omdat die vennen niet snel zullen herverzuuren door N-depositie nadat ze zijn opgeknapt met effectgerichte maatregelen. Op de bestaande natuurdoeltypenkaart is dit onderscheid in kansrijkdom niet gemaakt, waardoor het gevaar bestaat dat in de periode tot 2010 - als de regeling OBN afloopt - niet de meest kansrijke vennen zijn aangepakt.

Zolang N-deposities hoog zijn, zijn vennen sterk gebaat bij de aanwezigheid van open loofbos, heide of stuifzand (in plaats van naaldbos) op de oevers en in het inrijgebied, zodat:

- minder zuur-ionen naar het ven worden getransporteerd. Naaldbos vangt veel NH_x in dat in de bosbodem nitrificeert. Bij deze nitrificatie worden H-ionen geproduceerd, die vervolgens via korte stroombanen oppervlakkig en via het grondwater afstromen van de oever naar het ven.
- minder CO_2 (uit strooisel en wortelactiviteit) naar het ven wordt getransporteerd, waardoor de kans vermindert dat (in zure omstandigheden) Knolrus gaat woekeren en de doelsoorten verdwijnen.
- meer CO_2 vanuit het venwater uitwisselt naar de atmosfeer, vanwege meer windwerking op het wateroppervlak.
- meer neerslag inrijgt naar het grondwater, waardoor het ven ook meer wordt gevoed met kwelwater met bufferstoffen.

Kort samengevat:

- *Het verwisselen van natuurdoeltypen biedt lokaal kansen om hogere natuurkwaliteiten te realiseren.*
- *Het is zinvol om met name de locaties voor zwakgebufferde vennen te prioriteren qua kansrijkdom.*

6.2 Kosteneffectiviteit mogelijke maatregelen

Schaalniveau, kosten en effectiviteit van maatregelen zijn zeer verschillend. Om toch een indicatie te geven van de kosteneffectiviteit, is een kwalitatieve inschatting ervan weergegeven in onderstaande tabel 7.

Bedacht moet ook worden, dat een 1 op 1-relatie tussen maatregelen en effecten mogelijk onvoldoende recht doet aan het perspectief van deze maatregelen. Vaak liggen de kansen bij het combineren van maatregelen en zijn er goede mogelijkheden om synergie-effecten te realiseren, omdat bepaalde maatregelen tot meerdere gunstige effecten leiden. De lokale situatie zal in de praktijk sterk bepalend blijken te zijn voor het kiezen van het juiste pakket kosteneffectieve maatregelen, dat goed is toegesneden op de lokale natuur en de lokale omgevingscondities. Bovendien kan bij lokaal maatwerk goed rekening worden gehouden met andere gebiedsfuncties, en de

doelen, die daarvoor zijn gesteld. De tabel moet daarom met voorzichtigheid worden gehanteerd.

Tabel 7 Schematisch overzicht van de perspectieven van de maatregelen bij de diverse oplossingsrichtingen.⁶

Maatregel	Doorwerking		Effect	Indicatie van kosten		
	Eenmalig	Structureel				
Saneren van landbouwbronnen	•		++			
Verhoging grondwaterpeil		•	+++			
Afgraving bouwvoor	•		+++			
Aanleg omleidingskanaal	•		+++			
Aanleg helofytenfilter	•	•	+			
P-evenwichtsbemesting		•	+			
Boomsingels rondom bedrijven	•		+			
Waterberging in landbouwgeb.		•	++			
Effectgerichte maatregelen	•		+++			
Aanpassen natuurdoeltype	•		+++			



Foto 23: Aan het verbeteren van de natuurkwaliteit zullen we nog flink moeten trekken

⁶ Het effect en de kosten per maatregel zijn alleen gescoord voor de natuurdoeltypen waar de maatregel relevant is. De maatregelen die vooral op lokaal niveau effectief zijn voor natuurdoeltypen met bijzondere ambitie (langzaam stromende boven- en benedenloop, zwakgebufferd ven, nat schraalgrasland, levend hoogveen) zijn licht gearceerd.

6.3 Conclusies

Om de geplande natuurdoeltypenkaart te realiseren, zijn aanvullende maatregelen nodig. Mogelijke maatregelen zijn zeer uiteenlopend van aard.

Sommige maatregelen betreffen een eenmalige actie, andere dienen elk jaar te worden uitgevoerd.

Kosten en effectiviteit zijn zeer verschillend. In deze studie zijn slechts globale indicaties gegeven. Verdere uitwerkingen hiervan zijn nodig, alvorens keuzes voor specifieke situaties worden gemaakt. Temeer, omdat kosten en effectiviteit sterk beïnvloed kunnen worden door lokale omstandigheden.

Conclusies

- Fosfaat en NH_3 zullen, ook na de geschetste aanvullende maatregelen, nog beperkende factoren blijven voor de ontwikkeling van de gewenste natuurkwaliteit.
- "Lokale" maatregelen kunnen zeer effectief zijn, en een belangrijke bijdrage leveren aan de kwaliteit van de natuur. Voorbeelden zijn: het wegnemen van hoge NH_3 -emissies binnen een straal van 250 meter vanaf gevoelige natuur (maar dit is vrij duur) of het dempen van sloten om verdroging tegen te gaan (een goedkopere maatregel).
- Vernatting van landbouwgronden zal (in beperkte mate) nodig zijn voor het ontwikkelen van natte natuurdoeltypen in de directe nabijheid van beken.
- Het omleiden van water via laterale kanalen dient sterk te worden overwogen, omdat beken en landbouwgronden onvoldoende water kunnen bergen, zeker bij de beperkte afvoercapaciteit van beken, indien meestromende berging wordt tegengegaan. De kosten van een dergelijke maatregel zijn wel hoog.
- Effectgerichte maatregelen -in beperkte mate- blijven noodzakelijk om de gewenste natuurkwaliteit in heide, vennen en zandverstuivingen te realiseren.
- Verplaatsing van bedrijven is pas echt effectief, als natuur daarmee buiten het invloedsgebied van de belastende emissie komt. Voor NH_3 is verplaatsen over grotere afstand aan te bevelen, dit betekent hier verplaatsing naar buiten het gebied. Het invloedsgebied van fosfaat is afhankelijk van de grondwaterstromen in het gebied.
- Met het verwisselen van sommige natuurdoeltypen kunnen lokaal betere natuurligenschappen worden benut, danwel dreigende kritische belastingen worden omzeild.

7 Natuurkwaliteit in perspectief

7.1 Realisatie van bestaande natuurdoelenkaart

Op vele plaatsen in het gebied Beerze-Reusel verschilt de huidige natuurkwaliteit met de natuurkwaliteit die gewenst is conform de natuurdoeltypenkaart. Voor de NB-wet en de Vogel- en Habitatrichtlijn zijn alleen de beste terreinen aangewezen, zodat daar het gat tussen actuele en gewenste natuurkwaliteit in het algemeen minder groot is.

Waar de actuele natuurkwaliteit onvoldoende is, heeft dat voor een deel te maken met het historisch grondgebruik (productiebos, landbouw). Vooral in de voormalige productiebossen kan nog een belangrijke autonome verbetering van de natuurkwaliteit tegemoet worden gezien, die via het beheer en natuurlijke successie wordt gerealiseerd. Een belangrijke andere oorzaak van onvoldoende natuurkwaliteit echter hangt samen met de milieuproblematiek. De gevolgen daarvan voor de actuele situatie zijn in allerlei studies uitgebreid beschreven. Welke natuurkwaliteit verwacht mag worden in de toekomst als de milieu- en watercondities veranderen, is moeilijk in kwantitatieve termen te beschrijven. Daarvoor is te weinig dosis-effect-onderzoek gedaan. Ten aanzien van de toekomstige natuurkwaliteit zullen hierna dan ook vooral kwalitatieve conclusies worden getrokken. Deze conclusies zijn visueel samengevat in de onderstaande tabel 8.

Tabel 8 Indicatieve aanduiding van de natuurkwaliteit per natuurdoel ⁷

Natuurdoel	Gepland opp. ¹	Actuele situatie					Vastgesteld beleid					Extra maatregelen				
6 Beek	105															
7b Ven	369															
8 Moeras	664															
9a Nat schraalland	792															
10 Droog schraalgrasland	108															
12 Bloemrijk grasland	1.985															
14 Natte heide en hoogveen	929															
15 Droge heide	543															
16 Zandverstuiving	5															
17 Reservaatsakker	21															
18 Bos van laagveen en klei	874															
19 Bos van arme gronden	7.078															
20 Bos van rijke gronden	1.088															
21 Bos van bron en beek	169															
23 Ov. stromend en stilst.water	101															
25 Overige natuur	795															
27 Multifunctioneel bos	2.338															
Totaal	17.940															

- 1) Sommige natuurdoelen (Nat schraalland, Droog schraalgrasland, Bloemrijk grasland, Reservaatsakker) moeten naar verhouding nog voor een groot deel ontwikkeld worden vanuit landbouwgronden. Deze natuurdoelen scoren daardoor laag in de kolom actuele situatie.

De aard en de mate waarin de abiotische randvoorwaarden verbeterd zullen en kunnen worden voor de gewenste natuurkwaliteit verschilt sterk binnen het landschap. Men kan daarbij grofweg de volgende landschappelijke indeling hanteren:

7.1.1 Droge natuur op dekzandruggen

Binnen het studiegebied liggen hier de natuurdoelen Bos van arme gronden (7.078 ha), Droge heide (543 ha), Droog schraalgrasland (108 ha), Zandverstuiving (5 ha) en Reservaatakker (21 ha). Behalve in de akkers, is hier manifest het probleem aanwezig van N-depositie, die heeft geleid tot (in bossen: versnelde) vergrassing en achteruitgang van heischrale soorten, korstmossen, paddestoelen en karakteristieke heidefauna. Vooral door SO₂-depositie zijn verzuringsgevoelige soorten verdwenen. Hoewel de SO₂-deposities belangrijk zijn afgenomen, is op veel plaatsen nog steeds sprake van een erfenis van SO₂-depositie die in de bodem is opgeslagen. Met behulp van effectgerichte maatregelen is de natuurkwaliteit in Droge heide vaak weer gedeeltelijk hersteld. De vergrassing lijkt daar inmiddels gestopt of is sterk verminderd. Soorten die gevoelig zijn voor de directe invloed van ammonium / nitraat, waaronder veel korstmossen, paddestoelen en heischrale soorten, ontbreken nog. In de meeste bossen zijn effectgerichte maatregelen niet zinvol gebleken.

Voor de toekomst moet men - gelet op een onvoldoende vermindering van de N-depositie- rekening houden met een slechts matige kwaliteit van Droge heide. Vergrassing kan redelijk onder controle worden gehouden met het regulier beheer. Bijzondere soorten blijven weinig kansrijk, tenzij hier op extensieve wijze effectgerichte maatregelen - die volgens het vastgesteld beleid stoppen in 2010 - zouden worden voortgezet. Aangezien de verzuring grotendeels is gestopt, zou de maatregel bekalken voor sommige soorten waarschijnlijk uitkomst bieden. In de bossen blijft sprake van vergrassing, die overigens voor een deel ook het gevolg is van natuurlijke successie. Met name op het vlak van paddestoelen, mossen en

⁷ In respectievelijk de actuele situatie, na implementatie van het vastgesteld beleid, en de toekomstige situatie als resultaat van eventuele extra maatregelen (= voortzetting effectgerichte maatregelen, extra vernatting / waterberging in landbouwgebied, lagere P-verliesnormen, natuurdoeltypen soms anders lokaliseren). Donkergrijs = oppervlakte met goede natuurkwaliteit; middelgrijs = oppervlakte met matige natuurkwaliteit; lichtgrijs = oppervlakte met slechte natuurkwaliteit. Elk blokje representeert ongeveer 20% van het totale geplande oppervlak. Een korte toelichting op de scores wordt gegeven in bijlage 4.

korstmossen blijft de soortenrijkdom in Bossen op arme zandgrond beneden peil. Uit het voorgaande volgt dat vervanging van Bos op arme zandgrond door Droge heide op zichzelf een verbetering van natuurkwaliteit zou kunnen betekenen. Het reguliere heidebeheer, eventueel aangevuld met effectgerichte maatregelen, zorgt ervoor dat heide wat beter bestand is tegen N-depositie dan bos op dezelfde standplaats.

7.1.2 Vochtige en natte natuur op de dekzandplateaus

Hier liggen de natuurdoelen Natte heide en hoogveen (929 ha) en Ven (369 ha), waar tot nu toe een combinatie van de verthema's verdroging, verzuring en vermessing speelde. Dit heeft geleid tot sterke vergrassing, verberking (in hoogveen) en 'verknolrussing' (in vennen) en waardoor vrijwel alle kenmerkende soorten dreigden te verdwijnen. Met behulp van effectgerichte maatregelen is een deel van de oppervlakte (vooral Natte heide) weer in belangrijke mate hersteld. Sommige vennen zijn ook aangepakt, met goede resultaten. Gelet op het belang van een goede hydrologie en gelet op het feit dat de hydrologie voor een groot deel afhankelijk is van lokale grondwatersystemen, mag worden verwacht dat het vastgesteld beleid ertoe zal leiden dat de gewenste condities voor natte heide, hoogveentjes en vennen in belangrijke mate hersteld kunnen worden. De synergistische effecten van verdroging en vermessing verdwijnen goeddeels. De vergrassing van natte heide zal verder afnemen en in hoogveentjes herstelt zich het proces van veenvorming.

Voor verdere verbeteringen in vooral vennen zijn evenwel extra maatregelen nodig. De invloed van te hoge N-deposities die zwakgebufferde vennen temidden van naaldbossen parten zullen blijven spelen, kan alleen belangrijk worden teruggedrongen door het naaldbos te vervangen door open loofbos, heide of stuifzand. Voor het herstel van de vele vennen die nog vermist en/of verzuurd zijn, zijn effectgerichte maatregelen absoluut noodzakelijk. Bij voortgaande daling van het depositieniveau wordt de frequentie van effectgerichte maatregelen waarschijnlijk zo laag, dat de maatregelen duurzaam kunnen zijn, dus zonder dat gevaar bestaat voor het uitsterven van de zaadbank en de soorten van late successiestadia.

Het is niet uitgesloten dat voor sommige, eertijds relatief gebufferde vennen alsook gebieden met zwakgebufferde natte heide en hoogveen herstel van regionale kwel noodzakelijk is. Daartoe zouden ingrijpendere maatregelen nodig zijn zoals grootschalige vernatting van inzijsgebieden en verplaatsing van waterwinningen.



Foto 24: In vennen liggen biodiversiteit en natuurlijkheid al eeuwenlang in de hand van de mens

7.1.3 Vochtige, matig voedselrijke natuur op o.a. de flanken van beekdalen

Het gaat hier om de natuurdoelen Bloemrijk grasland (1.985 ha) en Bos van rijke gronden (1.088 ha). De optimale vochtcondities voor Bloemrijk grasland zijn zodanig, dat deze alleen ten volle realiseerbaar zijn met extra vernattingsmaatregelen bovenop die van het vastgesteld beleid. Overige condities lijken gemakkelijk realiseerbaar; op vele plaatsen zal het bloemrijk grasland op termijn licht bemest moeten worden -als onderdeel van regulier beheer- om de gewenste soortensamenstelling te behouden, aangezien de natuurlijke voedselrijkdom van de bodem daar gering is.

7.1.4 Vochtige en natte natuur in de beekdalen

De natuurdoelen die hier voorkomen, zijn Beek (105 ha), Nat schraalland (792 ha), Bos van laagveen en klei (874 ha) en Bos van bron en beek (169 ha). De ontwikkeling van de gewenste natuurkwaliteit van Nat schraalland is op veel plaatsen sterk benadeeld door verdroging en atmosferische deposities en eutrofe inundaties. Dit heeft tot zodanige veranderingen in de vegetatie geleid, dat het gewenste natuurdoel op de meeste plaatsen niet meer aanwezig is. Effectgerichte maatregelen zijn niet zinvol zolang met name eutrofe inundaties niet worden teruggedrongen. De grootste oppervlakte Nat schraalland moet overigens nog worden ontwikkeld vanuit landbouwgrond. In de bedoelde bossen komt de eutrofiëring minder tot uitdrukking in de vegetatie, behalve op plaatsen met meer lichtinval zoals langs de beek, waar brandnetels zijn gaan domineren. Het natuurdoel Beek heeft sterk te lijden van de waterkwaliteit, alsook van de piekafvoeren die zeer nadelig zijn voor de fauna, terwijl de gewenste morfologie vaak nog ontwikkeld moet worden vanuit de huidige gekanaliseerde toestand.

Onduidelijk is in hoeverre het vigerend beleid resulteert in het herstel van de gewenste grondwaterstanden. Eventueel zijn extra maatregelen bovenop het vastgesteld beleid nodig om de gewenste grondwaterstand en kalkhoudende kwel te herstellen. Op zichzelf maakt hydrologisch herstel de verdroogde natte schraallanden ongevoelig voor N-depositie. Waar kalkhoudende kwel afhankelijk is van regionale grondwatersystemen en dus niet gemakkelijk hersteld kan worden, zullen kalkminnende soorten zoals Parnassia en div. orchideeënsoorten een kleinere verspreiding hebben dan vroeger het geval was.

Een belangrijk punt is dat de op zichzelf gunstige perspectieven van grondwaterherstel volledig overschaduwde worden door het gevaar van voedselrijke inundaties tijdens piekafvoeren. De plannen voor extra waterberging in beekdalnatuur zal dit gevaar alleen maar vergroten. Nat schraalland maakt daardoor geen kans, zeker niet als de geïnundeerde natuur fungeert voor meestromende berging. Extra maatregelen die leiden tot aanzienlijke verbetering van de waterkwaliteit (voorkomen RWZI-lozingen; verlagen P-verliesnorm) of in de vorm van het (lateraal) omleiden van piekafvoeren zijn nodig om voldoende natuurkwaliteit te ontwikkelen in vrijwel alle natte schraallanden en in de beken. Hoewel de inundaties gemiddeld minder eutrofiëring veroorzaken in de bossen, profiteert de natuurkwaliteit in de bossen ook sterk van de genoemde maatregelen.

Een gedeeltelijke oplossing vormt het afschermen van gevoelige beekdalnatuur tegen overstroming door middel van dijken. In dat geval wordt de piekafvoer afgewenteld op de beek. Men kiest dan in feite voor terrestrische natuur ten koste van het natuurdoel Beek.

7.1.5 Overige natuur

Resterende natuurdoelen zijn Moeras (664 ha), Overig stromend en stilstaand water (101 ha), Overige natuur (795 ha) en Multifunctioneel bos (2.338 ha), die verspreid binnen het gebied Beerze-Reusel voorkomen. De randvoorwaarden voor deze natuurdoelen zijn nogal variabel. Binnen deze natuurdoelen stellen sommige natuurdoeltypen of subtypen daarvan (o.a. Gagelstruweel, het prioritaire habitatype Galigaanmoeras, multifunctionele bossen op arme zandgrond) zeker specifieke eisen aan de hydrologie of aan een beperking van de N-depositie. Het vastgesteld beleid leidt in het algemeen tot redelijke condities voor de beoogde natuurkwaliteit. Het

Wilgenstruweel (natuurdoel Overige natuur) blijft grote hinder ondervinden van voedselrijke inundaties, tenzij eerder genoemde extra maatregelen (paragraaf 7.1.4.) worden uitgevoerd.

7.2 Mogelijkheden van grootschalige herverdeling

Er is geconstateerd dat de bestaande natuurdoeltypenkaart in zekere mate is afgestemd op de milieuproblematiek. Zonder deze afstemming zou het gat tussen de gewenste en de (conform het vastgesteld beleid) realiseerbare milieu- en watercondities nog groter zijn geweest. De vraag ligt voor de hand in hoeverre een andere natuurdoelenkaart kansen biedt op enerzijds minder milieudruk voor natuur en dus een hogere natuurkwaliteit en anderzijds minder beperkingen en dus betere ontwikkelingsmogelijkheden voor de landbouw. Hiervóór is reeds aangegeven dat kleinschalige veranderingen in de keuze van natuurdoeltypen soms uitzicht bieden op zo'n hogere natuurkwaliteit. Zijn er redenen om te kiezen voor verdergaande alternatieven? In de eerste plaats zou men kunnen denken aan alleen een andere verdeling van natuurdoelen. De huidige verdeling van natuurdoelen in het vastgesteld beleid (landelijk, provinciaal) is in belangrijke mate geënt op de historisch gegroeide verdeling (en locaties) van bos, heide, enzovoort. Voor bepaalde natuurdoelen is voorzien in uitbreiding, namelijk voor natuurdoelen met een grote mate van natuurlijkheid en die 'met beperkte zoekruimte', maar in het algemeen kan niet worden gezegd dat de huidige verdeling het resultaat is van een reproduceerbare analyse met behulp van objectieve criteria. Geconstateerd moet worden, dat weliswaar enige mogelijkheden bestaan voor een andere keuze van natuurdoeltypen binnen de grenzen van de bestaande natuur, maar ook dat de perspectieven op een grotere kwaliteit per natuurdoeltype beperkt zijn. Dat komt doordat de gevoeligheid van een natuurdoeltype voor milieu-invloeden voornamelijk afhankelijk is van de omstandigheden ter plaatse, die nu eenmaal niet veranderen door een ander natuurdoel te kiezen.

In de tweede plaats zou men daarom kunnen denken aan niet alleen een andere verdeling van natuurdoeltypen, maar ook andere locaties voor natuur, zodanig dat de milieudruk belangrijk vermindert. In het kader van deze studie is daar geen diepgaande analyse van gemaakt. Waarschijnlijk is echter dat een 'vrije zoektocht' naar een optimale rangschikking van natuur en landbouw in principe perspectieven biedt voor een betere natuur, gecombineerd met landbouw met minder beperkingen. Voor aanzienlijke verbeteringen lijken echter drastische verschuivingen nodig. Een belangrijk criterium voor een optimale natuurdoeltypenkaart is bijvoorbeeld een samenhangende verdeling en positionering van inzig- en kwelgebieden, zodanig dat kwelnatuur gevoed wordt vanuit inzignatuur en omgekeerd dat inzignatuur zoveel mogelijk voeding levert voor kwelnatuur. Bij de bestaande natuurdoeltypenkaart is dat lang niet het geval. Een grove schatting leert dat circa de helft van de kwelnatuur wordt gevoed door inzignatuur, en dat slechts een fractie van de inzignatuur voeding levert aan kwelnatuur.

Voor een virtuele begrenzing van een nieuwe natuurdoelenkaart met duurzame kwaliteit zou je in ieder geval moeten uitgaan van de gebieden met (actuele of kalkrijke) kwel, te beginnen in de bovenstroomse gebieden. In het studiegebied hebben deze gebieden veelal de bestemming landbouw. Om randinvloeden en versnippering te voorkomen, zouden daarom robuuste gebieden voor nieuwe kwelnatuur nodig zijn, aangevuld met extra natuur langs de bovenlopen om de waterkwaliteit te verbeteren en piekafvoeren te beperken. Om ook benedenstroomse beekdalgraslanden te vrijwaren van eutrofiëring, zou een grotere verschuiving nodig zijn van de natuur van het ene stroomgebied naar het andere (van Reusel naar Beerze of omgekeerd), of een verplaatsing van benedenstroomse natuur naar bovenstroomse gebieden.

Een grootschalige herbegrenzing van natuur en landbouw op bovenstaande manier ligt natuurlijk - zeker op korte termijn - uitermate moeilijk. Zoals gezegd, zijn de principes ervan op kleine schaal beperkt effectief, maar niet geheel onbelangrijk. Zo is

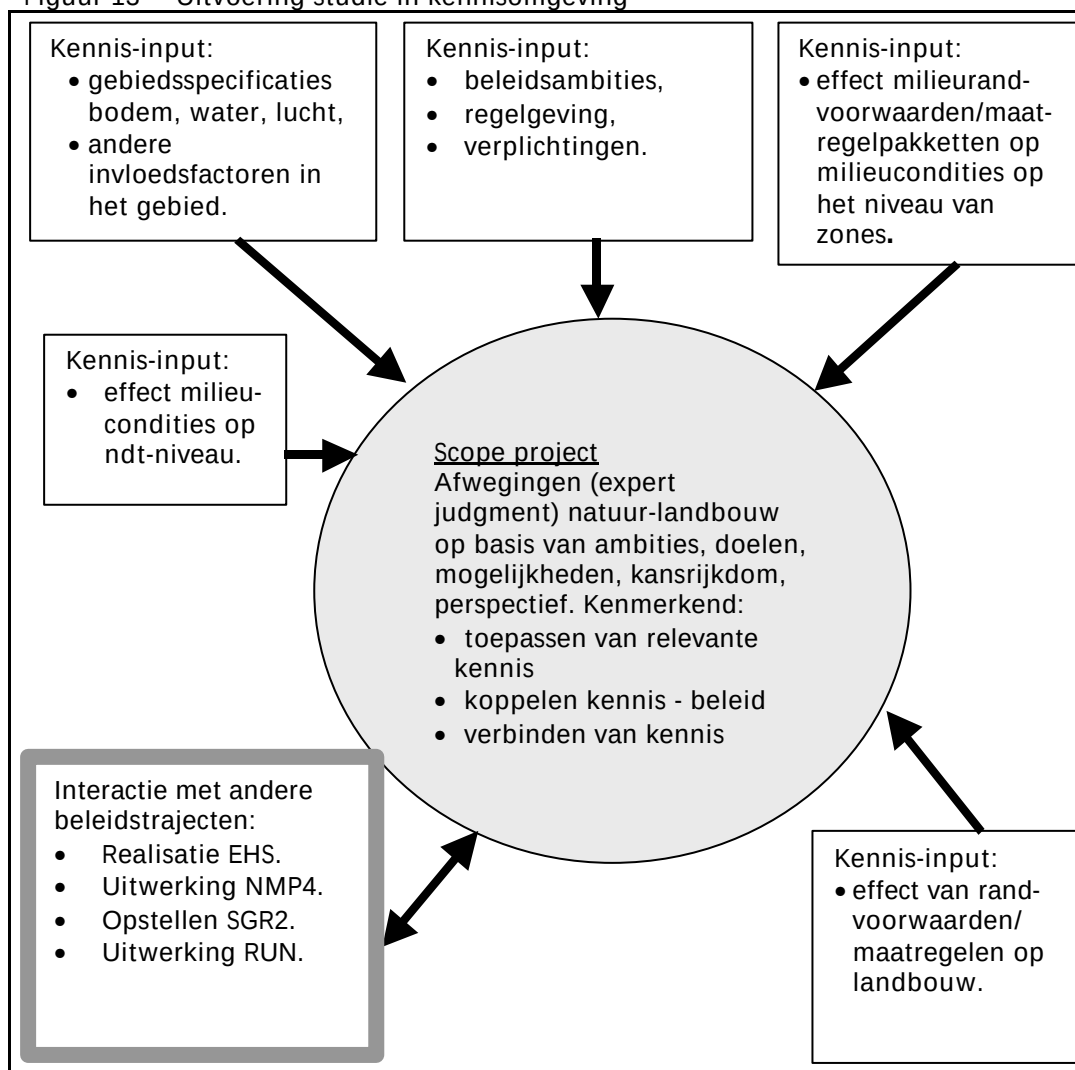
bijvoorbeeld in de bovenstroomse gebieden van de Rosep nog natuurwinst te behalen met een beperkte herbegrenzing, door enkele extra landbouwpercelen aan te wijzen voor natuurontwikkeling of de gebieden voor vrijwillige beheersovereenkomsten die zwaardere bestemming te geven.

Het losser hanteren van de voorgenomen begrenzings is geen doel op zich, maar moet worden gezien als de uitwerking van een denkconcept, waarin veeleer de natuurambities (biodiversiteit, natuurlijkheid) -en niet de kwantitatieve natuurdoelen- leidend zijn. Daarnaast biedt een vertaalslag van natuurambities naar gebieden ook meer mogelijkheden om aanwezige natuurpotenties zo goed mogelijk te benutten. Wellicht biedt de verdere uitwerking van een dergelijke denkconcept nog betere perspectieven voor het realiseren van de gewenste natuurkwaliteit.

8 Kennis op maat

In deze studie is vooral een "integraal plaatje" geschetst van het natuurspectief. Het natuurspectief is afhankelijk van veel factoren. Allereerst is het gebiedsprofiel belangrijk: welke potenties zijn aanwezig? Vervolgens zijn de natuurambities en de beperkende factoren aan de orde. Veel kennis is nodig om een goed beeld te schetsen van potenties - ambities - beperkende factoren. Het gaat erom hoe zaken zich tot elkaar verhouden. Hoe kan de ambitie zo goed mogelijk worden ingevuld, rekeninghoudend met potenties, beperkingen, en de mogelijkheden om de beperkingen te reduceren? In deze studie is veel kennis (van onderzoekers) aangeboord en gemobiliseerd (zie figuur 13). Tegelijkertijd is duidelijk geworden, dat er ook nog veel kennishiaten zijn. Maar ook onzekerheden en verschillende inzichten. Het is van belang om lacunes in kennis te schetsen. Enerzijds om richting te geven aan toekomstig onderzoek, anderzijds om verantwoord met de aangeboden kennis om te kunnen gaan.

Figuur 13 Uitvoering studie in kennisomgeving



8.1 Kennishiaten

- Nu de N-deposities in Nederland veel lager zijn dan de niveaus halverwege de jaren '80 -en daarmee de deposities en critical loads elkaar dichterbij naderen-, is het van belang om de onzekerheidsmarges rondom deze critical loads te verkleinen. Daarnaast is dosis-effect-onderzoek mbt overschrijding van deze critical loads voor N van groot belang, te beginnen in de categorie 'gevoelige natuur', waar de afstand tussen depositie en kritische belasting het kleinst is. Verder moet dergelijk onderzoek ook worden uitgevoerd voor vennen, omdat daar de depositie (voornamelijk natte depositie) en dus ook de overschrijding van de critical load relatief klein kan zijn. Met een relatief geringe afname van de depositie zou dan ook het hoogste kwaliteitsniveau kunnen worden bereikt.
- Er bestaan sterke aanwijzingen dat oxidatoren, waaronder sulfaat, een versnelde afbraak van aanwezige organische stof veroorzaken, waardoor P vrijkomt. Bovendien zal aan ijzer gebonden P beschikbaar komen, indien sulfaat de P verdringt. De hoeveelheid sulfaat kan derhalve een belangrijke rol spelen in de P-belasting.

De hoeveelheid sulfaat is de resultante van

 - denitrificatie van nitraat door pyriet in de diepere ondergrond,
 - de aanwezigheid van pyriethoudende (water)bodems van het ontvangende natuurterrein,
 - atmosferische depositie,
 - aanvoer van sulfaat met het oppervlaktewater (effluentlozing, met name door de rwzi te Hapert).

Omdat sulfaat een recent ontdekte relevante factor vormt, is er op dit terrein nog onvoldoende kennis ontwikkeld. Meer duidelijkheid is nodig over sulfaat als randvoorwaarde voor natuur (in relatie tot nitraat, fosfaat en ijzer), en de geohydrologische verbreiding ervan.
- De nitraatuitspoeling vanuit met name landbouwgronden is een punt van zorg voor de kwaliteit van het grondwater in kwelgebieden. De meest onzekere factor met betrekking tot N, is de hoeveelheid -vanuit de landbouw afkomstig- nitraat, dat onderweg denitrificeert. Thans gebruikte waarden hiervoor hebben betrekking op veeljarige gemiddelden, waarbij er een grote variatie bestaat tussen afzonderlijke jaren (weerseffecten). De onzekerheidsmarge kan worden geschat op een factor (+/-) 3.

Een groot deel van het nitraat in het grondwater komt met dit grondwater ook in het oppervlaktewater terecht. Zodra het nitraathoudende grondwater de sliblaag op het talud of de oppervlaktewaterbodem heeft bereikt, treedt eveneens denitrificatie op. Daarnaast wordt nitraat opgenomen door de wortels van de slootvegetatie. In kwantitatieve zin is hier eveneens weinig over bekend. Bovendien variëren de N-gehalten ook in het oppervlaktewater sterk in de tijd. De processen zijn nog onvoldoende begrepen om hieraan kwantitatieve conclusies te verbinden. Derhalve is de belasting van het oppervlaktewater door de landbouw voornamelijk onduidelijk.
- Aangenomen wordt, dat P in geringe concentraties al beperkend is voor de ontwikkeling van een goede kwaliteit terrestrische natuur, die wordt belast met oppervlaktewater. Echter, over de kritische P-belasting voor natuurdoeltypen is voornamelijk onvoldoende duidelijk. Gelet op de problematiek van beken, gerelateerd aan de gewenste terrestrische natuur langs beken, is onderzoek op dit terrein dringend noodzakelijk.

- Mede door de RWZI's en de riooloverstorten is de kwaliteit van het oppervlaktewater beperkend voor de gewenste natuurkwaliteit. Er is onvoldoende bekend over het functioneren van de riooloverstorten en wat de totale vracht van deze installaties per deelstroomgebied is. In 2001 is de nieuwe RWZI in Hapert in gebruik genomen met een helofytenfilter. Met behulp van het helofytenfilter kan een deel van de lozingen worden weggevangen. Het functioneren ervan dient goed te worden gevolgd. Verder is belangrijk dat wordt nagegaan, hoe de ongewenste lozingen kunnen worden teruggedrongen door andere maatregelen.
- In het verleden, maar ook nu nog, worden bodem en water belast met bestrijdingsmiddelen. Bekend is, dat de natuur(ontwikkeling) hierdoor wordt bedreigd. Echter, er is slechts weinig bekend over kritische concentraties. Ook is slechts summiere informatie over emissies, belastingen en concentraties voorhanden.
- Kwelsituaties zijn in verschillende studies belicht. Ook in het gebied van Beerze-Reusel. Echter, eenduidige informatie over het perspectief van kwel ontbreekt. Het is gewenst om onderzoek te doen naar de mogelijkheden om zo nodig regionale / bovenlokale kwel te herstellen, inclusief de eventuele maatregelen die daarvoor nodig zijn.

8.2 Kenniswerken

In deze studie is veel kennis benut die is gegenereerd door het onderzoek. Vooral ook in het gebied Beerze-Reusel zijn in het verleden veel onderzoekopdrachten uitgevoerd. Echter, het was opmerkelijk, dat de resultaten van dit onderzoek maar moeizaam beschikbaar kwamen. Vaak kwamen de studies aan het licht door het bestuderen van andere studies en het consulteren van onderzoekers.

Veel onderzoekresultaten waren derhalve "uiteindelijk" beschikbaar, echter, het is tekenend, dat dit de nodige inspanningen kostte.

Eenmaal beschikbaar, viel op dat de resultaten van het onderzoek vaak nog grote onzekerheden laten zien, waardoor het lastig is om beleid te ontwikkelen maken of te evalueren. Soms zijn de resultaten van diverse onderzoeken zelfs niet eenduidig. Enkele voorbeelden van onderwerpen waarbij de verworven inzichten opvallende onzekerheden c.q. verschillen herbergen, zijn de volgende:

- De critical load voor stikstof (N) wordt gedefinieerd als de depositie, waarboven effecten kunnen optreden, waarbij de ernst van de effecten toenemen met de blootstellingsduur en de mate van overschrijding. Voor de verschillende natuurdoeltypen zijn ranges van critical loads afgeleid. De in Nederland gehanteerde streefwaardes zijn dan ook met enige onzekerheid omgeven.
- Recent is veel aandacht besteed aan het geconstateerde "ammoniakgat" (verschil tussen berekende en gemeten NH_3 -deposities). Een deel van het verschil is inmiddels verklaard. Toch blijven er nog grote onzekerheden over de werkelijke afname van de depositie in de 90'er jaren, en daarmee ook over de huidige depositieniveaus. Aanvullende depositiemetingen moeten worden overwogen om de huidige berekeningen nog beter te kunnen valideren.
- Ook is er onzekerheid over de absolute niveaus van de N-deposities. De berekende huidige depositie van 4500 mol/ha/jaar (gebied Beerze-Reusel) (conform afspraken over berekeningsmethodiek) sluit niet aan bij de doorvalmetingen die de Katholieke Universiteit Nijmegen (KUN) doet in een overkapt bos in IJsselsteijn. De metingen van de KUN komen aanzienlijk lager uit. Wetenschappelijke discussies hierover hebben nog niet geleid tot eenduidigheid.

- In een aantal gevallen is onduidelijk, of de voor natuur noodzakelijke kwel voldoende kan worden hersteld met lokale maatregelen. De informatie hierover uit verschillende bronnen geeft een onvoldoende zeker beeld van de situatie in het gebied Beerze-Reusel.
- De termijn waarop, en de mate waarin, fosfaat afkomstig uit de landbouw, het oppervlaktewater bereikt, is afhankelijk van de locale en regionale geohydrologie, en het (historische) bodemgebruik. Hoewel de processen redelijk begrepen zijn, speelt hierbij een groot aantal factoren een rol, die slechts met een grote mate van onzekerheid kunnen worden ingeschat. Kwantitatieve voorspellingen met betrekking tot de fosfaatbelasting van het oppervlaktewater zullen daarom tot in de verre toekomst met een grote onzekerheid zijn behept.

9 Aanbevelingen

Het rapport kent een groot aantal conclusies, die zeer uiteenlopend van aard zijn. Op basis van deze conclusies worden in dit hoofdstuk aanbevelingen gepresenteerd, die van verschillend niveau zijn. Het betreft suggesties voor verdere uitwerking, pleidooien voor een andere benadering alsook voorstellen tot bijvoorbeeld een andere aanpak of een andere begrenzing. Om de set van aanbevelingen overzichtelijk te houden, is daarom gekozen voor een rubricering ervan. Voor een meer diepgaande onderbouwing van de aanbevelingen, wordt verwezen naar de paragraaf, waarin het betreffende onderwerp aan de orde is gesteld.

9.1 Inkleuring van de natuurdoelenkaart

- Vele natuurdoelen hebben een vrij grote bandbreedte voor wat betreft de noodzakelijke omgevingscondities. Deze bandbreedte wordt kleiner naarmate er hogere kwaliteitseisen aan het betreffende natuurdoel worden gesteld. Afspraken op het niveau van natuurdoelen bieden daardoor geen garantie voor de gewenste natuur kwaliteit, zijnde het behoud/ontwikkeling van de meest waardevolle (gevoelige) soorten. Een insteek op natuurdoelen kan binnen het gebied Beerze-Reusel leiden tot een lager kwaliteitsniveau dan mogelijk is, bijvoorbeeld alleen (soortenarme) zure vennen en geen zwakgebufferde vennen (met vele doelsoorten), wel dotterbloemgraslanden en geen blauwgraslanden, wel natte heide en geen levend hoogveen, wel Bos van voedselrijke vochtige gronden en geen Elzenbroekbos. Aanbevolen wordt om - wat betreft milieu- en watercondities - uit te gaan van de meer verfijnde natuurdoeltypenkaart als onderlegger van de natuurdoelenkaart. Dit is ook wenselijk met het oog op de verplichtingen vanuit de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn. (par. 5.1.1).
- Met het oog op de milieudruk is –vanuit natuur bezien- voor natuurdoeltypen met een hoog ambitieniveau soms een heroverweging van de locatie aan te bevelen; voor nat schraalgrasland bijvoorbeeld bieden sommige plaatsen, waar nu bloemrijk grasland is gepland, méér perspectief dan plaatsen waar het geplande natte schraalgrasland ernstig wordt bedreigd door eutrofe inundaties met beekwater. (par. 6.1.6).
- De voor de Habitatrichtlijn aangemelde habitats moeten nog (definitief gekozen en) precies gelokaliseerd worden door LNV. De natuurdoeltypenkaart geeft vertrouwen dat de definitieve habitats zullen corresponderen met de desbetreffende natuurdoeltypen. Gelet op de milieudruk wordt aanbevolen om de definitieve habitats te prioriteren op de natuurdoeltypenkaart. Bij de definitieve keuze van de habitats en de habitatgebieden, dient aanpassing van de natuurdoeltypenkaart te worden overwogen om de juiste omgevingscondities te creëren (b.v. bos kappen rond vennen die definitief worden aangewezen onder Habitatrichtlijn). (par.5.1.2).
- Locaties met prioritaire habitats uit de Habitatrichtlijn verdienen in het algemeen zo integraal mogelijk te worden aangewezen met het corresponderend natuurdoeltype, gelet op het bijzondere karakter van deze habitats in internationaal verband. Dit is niet altijd gebeurd (par. 5.1.2).

9.2 Haalbaarheid van gewenste omgevingscondities

- Het is gewenst instrumenten te implementeren voor daadwerkelijke vernatting van gronden. In de studie "Waterinstrumentarium" concludeert het EC-LNV, dat er voldoende instrumentarium voorhanden is om verdrogingsherstel te realiseren. Vaak zijn er andere redenen voor het niet/onvoldoende van de grond komen ervan (bestuurlijke dilemma's, instrumenten overlappen elkaar en dienen meerdere doelen, geen duidelijke "geldpot" voor compensatie van vernattingschade landbouw). (par. 5.4.2).
- Het is zinvol om vernatting te prioriteren voor natuurdoeltypen respectievelijk landbouwgebieden, zodanig dat synergie bereikt kan worden met andere "ver"-thema's (vermesting, verzuring). Van beide vormen van prioritering wordt hierna een voorbeeld genoemd.
 - vochtige natuurdoeltypen, die N-gevoelig zijn (natte hei, hoogveen, verdroogde blauwgraslanden en dotterbloemgraslanden, vennen). Door vernatting worden deze typen minder gevoelig voor N. (par. 6.1.2).
 - landbouwgebieden, die door een bepaalde vorm van vernatting (dichten van sloten) zowel kunnen bijdragen aan de gewenste vernatting van natuurgebieden als aan een grotere retentie van regenwater, waardoor piekafvoeren in de beken verminderen, en dus ook minder inundaties en eutrofiëring optreden in beekdalnatuur (par. 6.1.3).
- Voor het afdoende terugdringen van de NH_3 -depositie (zowel achtergronddepositie als depositie t.g.v. gebiedseigen emissie) moet een landelijke emissiereductie worden gecombineerd met lokale emissiereducties. Voor een kosteneffectieve aanpak is lokaal maatwerk nodig. De emissiereducties dienen nadrukkelijk te worden gerelateerd aan de kritische N-waarden in natuurgebieden. Een generiek verlagingspercentage van de huidige provinciale emissies naar toekomstige provinciale plafonds is onvoldoende toegesneden op de knelpunten, en wordt afgeraden. Uitvoering geven aan lokale emissiereducties kan voor de intensieve veehouderij worden gecombineerd met het idee van agroproductieparken. (par. 6.1.1).
- Door het kiezen voor P-evenwichtsbemesting kan een verdere oplading van de bodem worden voorkomen. Een dreigend mestoverschot noopt tot prioritering van gronden, waarvoor de verliesnormen zouden kunnen worden aangescherpt. Een nadere uitwerking hiervan wordt voorgesteld. (par. 5.4.3 en 6.1.1).
- Eutrofiëring door inundatie/waterberging lijkt in het algemeen een onderschat probleem. Een meer integrale aanpak van waterberging en natuurrealisatie wordt voorgesteld. Een dergelijke aanpak moet leiden tot plannen met een realistischer perspectief. Ook in het Streekplan van Noord-Brabant is het streven gericht op zoveel mogelijk functiecombinaties. (par. 5.4.3, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3 en 6.1.5).
- Bij voortdurende milieubelasting kunnen natuurdoeltypen of gebieden toch belangrijk worden verbeterd door combinaties van maatregelen. Voorbeelden daarvan zijn:
 - vennen met een te hoge N-depositie. Perspectiefvol is een combinatie van maatregelen van boskap op de oever, effectgerichte maatregelen en buffering via kwel herstellen,
 - natte schraalgraslanden, die geïnundeerd worden met P-rijk water. Hier is een combinatie van maatregelen mogelijk van herstel van ijzerrijke kwel, verhinderen dat inundatiewater stroomt, bovenstroomse retentie van regenwater en afleiden van inundaties naar landbouwgrond. (hoofdstuk 6).

- Om goede perspectieven van natuurdoeltypen ook daadwerkelijk te benutten, is tijdige actie nodig. Derhalve is een juiste prioritering van gebiedsmaatregelen (in het bijzonder OBN-maatregelen met een looptijd tot 2010) van groot belang. Het nemen van effectgerichte maatregelen in zwakgebufferde vennen is hiervan een goed voorbeeld. (par. 6.1.4).
- Zet na 2010 de effectgerichte maatregelen door in een lage frequentie, eventueel in de vorm van een intensivering van het regulier beheer. Stel middelen daarvoor beschikbaar. (par. 6.1.4).

9.3 Integratie natuur en landbouw

- In verschillende situaties is sprake van een hardnekkige -moeilijk terug te dringen- milieubelasting. Het kan zinvol zijn om bij voortdurende milieudruk zo nodig een bewuste keuze te maken voor het ene of het andere natuurdoeltype. Op locatieniveau kan men bijvoorbeeld kiezen tussen bos of hei, waarbij hei meer kansen biedt (vanwege het perspectief van effectgerichte maatregelen) voor de realisatie van een hoge natuurkwaliteit. Op landschapsniveau kan men kiezen tussen bijvoorbeeld een hoge natuurkwaliteit voor het natuurdoeltype beek dan wel voor nat schraalgrasland, in verband met het wel of niet toelaten van meestromende berging op de natte schraalgraslanden (par. 7.2).
- Drastische milieumaatregelen kunnen ingrijpende gevolgen met zich meebrengen voor de landbouw. Bedacht moet worden, wat het verdwijnen van landbouwbedrijven kan betekenen voor de leefbaarheid van de plattelandsgebieden. Stimulering van een verdergaande ontwikkeling van functiecombinaties op landbouwbedrijven kan mogelijk soelaas bieden bij het gelijktijdig realiseren van een lagere milieudruk en een leefbaar platteland. Functiecombinaties in de grondgebonden landbouw, waaraan meer ruimte zal worden geboden in EHS-beïnvloedingsgebieden (VIJNO). Een verdergaande diversificatie in bedrijfsontwikkeling -met ook het aanbod van groene diensten SGR2- is hiermee in lijn.
- Een ruimere handelingsvrijheid bij de begrenzing van natuur en landbouw biedt in principe perspectieven voor een betere natuurkwaliteit, gecombineerd met landbouw met minder beperkingen. Voor aanzienlijke verbeteringen lijken echter aanzienlijke verschuivingen nodig. Het losser hanteren van de voorgenomen begrenzingen is geen doel op zich, maar moet worden gezien als de uitwerking van een denkconcept, waarin veeleer de natuurambities -en niet de kwantitatieve natuurdoelen- leidend zijn. Daarnaast biedt een vertaalslag van natuurambities naar gebieden ook meer mogelijkheden om aanwezige natuurpotenties zo goed mogelijk te benutten. Een verdere uitwerking van een dergelijke denkconcept biedt mogelijk nog betere perspectieven voor het realiseren van de gewenste natuurkwaliteit. In dit verband is ook een verwijzing naar SGR2 en de Wet Ammoniak en Veehouderij op z'n plaats, waarin ook sprake is van herbegrenzing ten behoeve van een betere natuurkwaliteit cq. een betere uitvoerbaarheid. Bovendien biedt een verdere uitwerking van deze lijn ook goede mogelijkheden voor het kiezen van passende grondgebruiksfuncties in een stroomgebied (zie ook het Streekplan van Noord-Brabant, par. 7.2).

9.4 Kennis en informatie

Vooral in het laatste decennium is veel praktijk- en gebiedsgericht onderzoek gedaan. Desondanks moet gezegd worden dat er nog divers onderzoek nodig is. In hoofdstuk 8 (Kennis op maat) zijn belangrijke kennishiaten en onzekerheden genoemd.

Aanbevolen wordt om ter zake nog aanvullend onderzoek te doen. Hierna volgen nog enige aanbevelingen speciaal met betrekking tot het omgaan met deze kennishiaten en onzekerheden, alsook het opzetten van systemen voor monitoring en bodembeoordeling.

- Critical loads voor bijvoorbeeld N-depositie zijn te beschouwen als de grenswaarden voor de gevoeligste subtypen van natuurdoeltypen onder de meest kritische omstandigheden. Hoewel in de praktijk soms sprake zal zijn van minder gevoelige subtypen en minder kritische omstandigheden, geven deze critical loads een juiste richting aan het milieubeleid, gelet op het feit dat de werkelijke kritische belasting van natuur in de meeste situaties eveneens nog fors wordt overschreden. Derhalve wordt aanbevolen om deze critical loads voorlopig te blijven hanteren in het natuur- en milieubeleid.
De overschrijdingen van de critical loads zitten veelal in een traject, waarbij elke vermindering van de N-depositie leidt tot een significant hogere kwaliteit van de natuur. Voor de langere termijn moeten deze grenswaarden, en daarmee de plafonds voor de NH₃-emissies, met de nodige voorzichtigheid worden gehanteerd. (par. 5.3.1).
- In aansluiting op het voorgaande dienen in de toekomst de onzekerheden over de critical loads van natuurdoeltypen te worden gereduceerd tot acceptabele marges, alvorens maatregelen worden ingezet die de laatste verschillen tussen belastingen en critical loads moeten overbruggen.
- Bestrijdingsmiddelen komen in het Beerze-Reusel gebied in aanzienlijke concentraties boven de MTR-waarde voor. Algemeen toegepaste insecticiden, en herbiciden, die worden toegepast in de akkerbouw (aardappelen en maïs) en op grasland, hebben de grootste effecten op de waterkwaliteit. Om de effecten van de stoffen die in hoge concentraties voorkomen te kunnen signaleren, moet de grootte van de aanvoerroutes en de effecten in de verschillende milieucompartimenten worden bepaald. Deze zijn beide sterk afhankelijk van de stoffeigenschappen, die per werkzame stof sterk verschillen. Niet alleen de concentratie is daarbij van belang, maar met name de schadelijkheid van stoffen voor het waterleven. Aanbevolen wordt een gerichte monitoring, waarbij de periode van toepassing in het gebied goed worden meegenomen, zodat een duidelijk verband kan worden gelegd tussen agrarische toepassingen en die in het groenbeheer. (par. 5.3.3 en 5.4.3).
- Om soortgelijke redenen wordt voorgesteld om de monitoring van de emissies van RWZI's en riooloverstorten een stevige impuls te geven, zodat voldoende informatie over de emissies van deze puntbronnen voor een brede doelgroep beschikbaar komt. (par. 5.4.3).
- Meer algemeen wordt aanbevolen om deze emissies in monitoring kenbaar te maken bij de CoördinatieCommissie Doelgroep Monitoring (CCDM), Werkgroep Landbouw, met het verzoek om na te gaan, hoe de emissie-monitor beter kan aansluiten bij de informatiebehoefte.
- Naast de bestaande natuur, zal een aanzienlijk areaal aan nieuwe natuur worden ontwikkeld. Het is van belang dat middels een bodembeoordelingssysteem kan worden vastgesteld, in hoeverre beoogde natuurdoelen op voormalige landbouwpercelen kansrijk zijn op basis van standplaatsfactoren en een ecotoxicologische risicoschatting. (par. 5.3.5).

Geraadpleegde bronnen

- Aarnink, W.H.B., F.J.E. van der Bolt, R.C.M. Merkelbach & E. Westein, 1996. Belasting van grond- en oppervlaktewater met bestrijdingsmiddelen in de stroomgebieden van de Beerze, Reusel en Rosep. Wageningen, DLO-Staring Centrum, Rapport 456, 105 p.
- Arnold, G.E., T. Kroon & R. van Ek, 1998. Gewenste grondwatersituatie Noord-Brabant. Samenvattend hoofdrapport: methode-ontwikkeling voor het bepalen van de gewenste grondwatersituatie voor de provincie Noord Brabant. Lelystad, RIZA, Rapport 98.050.
- Bal, D., H.M. Beije, M. Fellingier, R. Haveman, A.J.F.M. van Opstal & F.J. van Zadelhoff, 2002. Handboek Natuurdoeltypen. Wageningen, Expertisecentrum LNV, 832 p.
- Bleeker, A. & P.W.H.G. Coenen. 2002. NH3 Depositieberekeningen Beerze Reusel (fase 1). TNO Milieu, Energie en Procesinnovatie. Apeldoorn. TNO-rapport R 2002/064.
- Blois, C.J. de, 2000. Bestrijdingsmiddelenonderzoek Beerze-Reusel in het kader van Prego. Lelystad, Riza.
- Boland, D., A.Kool & P.C. Leendertse, 2001. Monitoring van bestrijdingsmiddelen in water: signaleren van 'nieuwe' probleemstoffen. Utrecht, Centrum voor Landbouw en Milieu, CLM-rapport 486, 72 p.
- Cie. Koopmans. 2000. Grondgebonden melkveehouderij: regionaal maatwerk. Het advies van de Commissie Herstructurering Melkveehouderij. Ministerie LNV, Den Haag.
- College voor de Toelating van Bestrijdingsmiddelen. Bestrijdingsmiddelendatabank, <http://www.bib.wau.nl/ctb>. Wageningen.
- Diemont, W.H., 1996. Survival of Dutch heathlands. IBN, Wageningen.
- Dienst Landelijk Gebied, 2002. Regeling gebiedsgerichte bestrijding verdroging (GEBEVE). Eindevaluatie. Utrecht, DLG.
- Groenwold, J.G, 2000. Grondgebruik en bestrijdingsmiddelen in Beerze Reusel.. Den Haag, LEI, Rapport 2.00 03, 47 p.
- Hoop, D.W. de, T.C. van Leeuwen, H.H. Luesink, H. Prins & J.J.F. Wien. 2000. Effecten van rijksbeleid voor de landbouw in Noord-Brabant. LEI b.v., Den Haag.
- LEI. 2000. Dynamiek van de bedrijven met vee in 2005. 2000. Notitie deelproject 1: inschatting op basis van reeds vastgesteld beleid.
- Merkelbach, R.C.M., J. Deneer, R.A. Smidt & J. Groenwold, 2001. Bestrijdingsmiddelen in het oppervlaktewater van Noord Brabant. Wageningen, Alterra, Rapport 240, 87 p.
- Milieu- en Natuurplanbureau, 2002. Nationale natuurverkenning 2, 2000-2030. Bilthoven, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 224 p.
- Mill, G.M.J. van, 2000. Brede screening bestrijdingsmiddelen 2000: een onderzoek naar

het voorkomen van bestrijdingsmiddelen in het oppervlaktewater van de provincie Noord-Brabant. Samenwerkingsproject van de Noord-Brabantse Waterkwaliteitsbeheerders, 60 p.

Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 2000. Voedsel en groen: het Nederlandse agro-foodcomplex in perspectief. Den Haag, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 84 p.

Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 2000. Natuur voor mensen, mensen voor natuur: nota natuur, bos en landschap in de 21^e eeuw. Den Haag, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij.

Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 2002. Structuurschema Groene Ruimte 2: samen werken aan groen Nederland. Den Haag, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 160 p.

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 2001. Een wereld en een wil: werken aan duurzaamheid; nationaal milieubeleidsplan 4. Den Haag, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 219 p.

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 2001. Ruimte maken, ruimte delen: vijfde nota over de ruimtelijke ordening 2000/2020. Den Haag, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 300 p.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1998. Vierde nota Waterhuishouding: regeringsbeslissing. Den Haag, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 165 p.

Projectteam Nationale Strategie voor Duurzame Ontwikkeling, 2002. Nationale strategie voor duurzame ontwikkeling: verkenning van het rijksoverheidsbeleid. Den Haag, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 133 p.

Provincie Noord-Brabant, Kernteam Streekplan, 2002. Brabant in Balans. 's-Hertogenbosch, Provincie Noord-Brabant, 2 dln.

Provincie Noord-Brabant. 2001. Reconstructie aan zet.

Steketee, P., I. Freriks, M. Schrap, & R. Faasen. Honderden bestrijdingsmiddelen: bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater & zwevend stof gemeten met het harmonicamodel (1999). Lelystad, RIZA, rapport 2000.020.

Stiboka, 1968. Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000. Blad 56 Turnhout, blad 57 West Valkenswaard. Pudoc, Wageningen.

Stiboka, 1969. Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000. Blad 45 West 's-Hertogenbosch. Pudoc, Wageningen.

Stiboka, 1985. Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000. Blad 50 Oost, Tilburg, blad 51 West Eindhoven. Pudoc, Wageningen.

Studiecentrum voor Bedrijf en Overheid, Waterbeheer in de 21^e eeuw, Studiecentrum voor Bedrijf en Overheid, 2 dln.

Stuurman, R.J., 1998. Een watersysteemanalyse in het stroomgebied van de Beerze en Reusel (Midden Brabant). NITG-TNO, Apeldoorn.

Stuurman, R.J., J.Ph.M. Witte, R. van de Meijden & C.L.G. Groen, 1996. De landelijke hydrologische systeemanalyse. Deelrapport 5. Deelgebied Noord Brabant/Limburg. NITG-TNO, Apeldoorn.

Stuurman, R., G. van Beusekom & J. Reckman, 2000. Watersystemen in beeld. Een beschrijving en kaarten van de grond- en oppervlaktewatersystemen van Noord-Brabant. NITG-TNO, Delft. TNO-rapport NITG 00-10-A.

Symposium OBN dd. 23 november 2001, Nijmegen.

Tauw Infra Consult, 1993. Gebiedsvisie van de Voorste Stroom, Achterste Stroom en Beerze (VAB). De Essentie. Deventer, Tauw Infra Consult, 242 p..

Tauw Infra Consult, 1993. Gebiedsvisie VAB-gebied Midden Brabant. Eindconcept. Rapp. Nr 32-7099. Deventer, Tauw

Tomassen, H., F. Smolders, J. Limpens, G.J. van Duinen, S. van der Schaaf, J. Roelofs, F. Berendse, H. Esselink & G. van Wirdum. 2002. Onderzoek herstel en beheer van Nederlandse hoogvenen. Eindrapportage 1998-2001. Expertisecentrum LNV, Wageningen. Rapport EC-LNV 2002/139OBN.

Lijst met afkortingen

AMvB	Algemene maatregel van bestuur
CIW	Commissie integraal waterbeheer
CO ₂	Kooldioxide
EHS	Ecologische hoofdstructuur
GEBEVE	Gebiedsgerichte bestrijding verdroging
GGOR	Gewenst grond- en oppervlaktewater regime
GLP	Goede landbouw praktijk
GT	Grondwatertrap
H	Waterstof
KUN	Katholieke universiteit Nijmegen
LEI	Landbouw economisch instituut
LNV	Ministerie van landbouw, natuurbeheer en visserij
MTR	Maximaal toelaatbaar risico
N	Stikstof
NB-wet	Natuurbeschermingswet
ndt	Natuurdoeltype
NH _x	Verbindingen van stikstof met waterstof
NH ₃	Ammoniak
NMP ₄	Nationaal milieubeleidsplan 4
NvM	Nota natuur voor mensen, mensen voor natuur
OBN	Overlevingsplan bos en natuur
P	Fosfaat
RAVON	Reptielen, amfibieën en vissen onderzoek Nederland
RIVM	Rijksinstituut voor volksgezondheid en milieuhygiëne
ROV	Riooloverstort
RWZI	Rioolwaterzuiveringsinstallatie
sbe	Standaard bedrijfseenheid
SGR2	Structuurschema groene ruimte 2
UN-ECE	United Nations Economic Committee of Europe
V&G	Nota Voedsel en Groen
VAB(-gebied)	Stroomgebied van de Voorste stroom, Achterste stroom en Beerze
VIJNO	Vijfde nota ruimtelijke ordening
WB21	Nota Waterbeheer 21 ^e eeuw
WVO	Wet verontreiniging oppervlaktewater

Bijlage 1 Lijst van provinciale (fijne) natuurdoeltypen in het Beerze-Reuselgebied (conform bestand van voorjaar 2001) met gehanteerde randvoorwaarden

provinciale fijne natuurdoeltypen	provinciale benaming	corresponderend ndt van nieuw handboek('02) 1)	opp.	min. areaal	vochtregime	bodemtypen	cr. N-load (mol/ha/jr) 2)	afh. van kwel 3)		beek-inundatie 4)
								kalkrijk	niet-kalkrijk	
hz-3.1.1	laaglandbeek	3.1, 3.6 , 3.7	105	0,5-5			> 2400	(x)	(x)	g
hz-3.3.0/3.1.1/3.11.1		3.24	6		droogv./ zeer nat		> 2400	(x)	(x)	g
hz-3.1.2	waterloop/beek met natuurvriendelijke oevers	3.6	101	0,5-5			> 2400	(x)	(x)	g
hz-3.2.1	zoet watergemeenschap	3.18, 3.19	89	0,5-5			> 2400	(x)	(x)	g
hz-3.3.0/3.6.1(v)/3.7.0/ 3.11.1	moeras	3.24 , 3.25, 3.38, 3.29, 3.30, 3.32, 3.55	17	0,5-30 (3.24)	droogv./zeer nat		1400-2100	(x)	x	g
hz-3.3.0/3.11.1	moeras, ruigte en nat struweel	3.24, 3.25 , 3.55	911	0,5-30 (3.25)	nat		> 2400	(x)	(x)	g
hz-3.3.0/3.11.4	vochtige ruigte en struweel	3.24, 3.25 , 3.55	42	0,5-30 (3.25)	nat		> 2400	(x)	(x)	g
hz-3.3.2	grote zeggenmoeras	3.24	1	0,5-30	droogv./zeer nat		> 2400	(x)	x	g
hz-3.4.0	ven (ongebuff./gebuff. zonder/met verlanding)	3.22 , 3.23	12	0,5-5		zand	350-700	nvt	(x)	zg
hz-3.4.1	ven (ongebuff. zonder verlanding)	3.23	185	0,5-5		zand	350-700	nvt	nvt	zg

provinciale fijne natuurdoeltypen	provinciale benaming	corresponderend ndt van nieuw handboek('02) 1)	opp.	min. areaal	vochtregime	bodemtypen	cr. N-load (mol/ha/jr) 2)	afh. van kwel 3)		beek-inundatie 4)
hz-3.4.1/3.4.2	ven (ongebuff. zonder/met verlanding)	3.23	15	0,5-5		zand	350-700	nvt	nvt	zg
hz-3.4.1/3.4.3/3.4.4	ven (ongebuff. zonder verlanding, gebuff. zonder/met verlanding)	3.22 , 3.23	133	0,5-5		zand	350-700	nvt	x	zg
hz-3.4.2	ven (ongebufferd met verlanding)	3.23	5	0,5-5		zand	350-700	nvt	nvt	zg
hz-3.4.3/3.4.4	ven (gebuff. zonder/met verlanding)	3.22	20	0,5-5		zand	350-700	nvt	x	zg
hz-3.4.4	ven (gebufferd met verlanding)	3.22	0	0,5-5		zand	350-700	nvt	x	zg
hz-3.5.1	droog grasland	3.33	4	0,5-30	droog		1100-1400	nvt	nvt	nvt
hz-3.5.1/3.6.1 (d)	droog grasland/kamgrasweide(d)	3.33 , 3.38	7	0,5-50 (3.33)	droog		1100-1400	nvt	nvt	nvt
hz-3.5.1/3.9.1	droog grasland/droge heide	3.33 , 3.45	2	0,5-50 (3.33)	droog		1100-1400	nvt	nvt	nvt
hz-3.6.1 (d)	kamgrasweide (d)	3.38	388	2,5-50	vochtig	zand/veen	> 2400	nvt	nvt	nvt
hz-3.6.1 (v)	kamgrasweide (v)	3.38	1017	2,5-50	vochtig	zand/veen	> 2400	(x)	(x)	nvt
hz-3.6.1 (v)/3.6.2	kamgrasweide(v)/glanshaverhooiland	3.38	114	2,5-50	vochtig	zand/veen	> 2400	(x)	(x)	nvt
hz-3.6.1 (v)/3.6.2/3.7.3	kamgrasweide(v)/glanshaverhooiland/veldrushooiland	3.30 , 3.38	172	0,5-50 (3.30)	nat/matig nat		2000	x	x	g
hz-3.6.1 (v)/3.7.2/3.7.3	kamgrasweide(v)/dotterbloemhooiland/veldrushooiland	3.30 , 3.38	3	0,5-50 (3.30)	nat/matig nat		2000	x	x	g
hz-3.6.1 (v)/3.7.3	kamgrasweide(v)/veldrushooiland	3.30 , 3.38	464	0,5-50 (3.30)	nat/matig nat		2000	x	x	g
hz-3.6.1 (v)/3.11.1	vochtig grasland en struweel	3.38 , 3.55	165	2,5-50 (3.38)	vochtig/ matig droog	zand/veen	> 2400	(x)	(x)	nvt
hz-3.6.1 (d)/3.11.3	droog grasland en struweel	3.38 , 3.52	117	2,5-50 (3.38)	vochtig/ matig droog	zand/veen	> 2400	nvt	nvt	nvt
hz-3.7.0	blauwgrasland/dotterbloemhooiland/veldrushooiland/kleine zeggenmoeras/heischraal grasland (v)	3.29 , 3.30, 3.42	18	0,5-30 (3.29)	(zeer) nat/ matig nat		1400-2100	x	x	zg
hz-3.7.1/3.7.2/3.7.3/3.7.4	blauwgrasland/dotterbloemhooiland/veldrushooiland/kleine zeggenmoeras	3.29 , 3.30	255	0,5-30 (3.29)	(zeer) nat/ matig nat		1400-2100	x	x	zg
hz-3.7.2/3.7.3/3.3.0/3.11.1	moeras, ruigte, nat schraalland en struweel	3.24, 3.25, 3.30 , 3.55	37	0,5-30 (3.25)	nat/matig nat		2000	(x)	x	g
hz-3.7.2/3.7.3/3.7.4	dotterbloemhooiland/veldrushooiland/kleine zeggenmoeras	3.29 , 3.30	165	0,5-30 (3.29)	(zeer) nat/ matig nat		1400-2100	x	x	zg

provinciale fijne natuurdoeltypen	provinciale benaming	corresponderend ndt van nieuw handboek('02) 1)	opp.	min. areaal	vochtregime	bodemtypen	cr. N-load (mol/ha/jr) 2)	afh. van kwel 3)		beek-inundatie 4)
hz-3.7.3	veldrushooiland	3.30	1	0,5-50	nat/matig nat		2000	x	x	g
hz-3.7.3/3.7.4/3.7.5	veldrushooiland/kleine zeggenmoeras/heischraal grasland (v)	3.29 , 3.30, 3.42	48	0,5-30 (3.29)	(zeer) nat/ matig nat		1400-2100	x	x	zg
hz-3.7.3/3.7.5	veldrushooiland/ heischraal grasland (v)	3.30, 3.42	22	0,5-50 (3.30)	nat/matig nat	veldp/ gooreerd/ moerige grond	1400-2100	x	x	g
hz-3.7.4/3.7.5	kleine zeggenmoeras/heischraal grasland(v)	3.29, 3.42	6	0,5-30 (3.29)	nat/matig nat	veldp/ gooreerd/ moerige grond	1400-2100	(x)	x	zg
hz-3.7.5	heischraal grasland(v)	3.42	52	5-75	nat/matig nat	veldp/ gooreerd/ moerige grond	1400-2100	(x)	x	nvt
hz-3.8.1	zandverstuiving	3.47	5	15-75	droog	zand, leemarm/ zwaklemig	1100-1400	nvt	nvt	nvt
hz-3.9.1	droge heide	3.45	542	5-50	droog	haar/ veldpodzol grond	1100-1400	nvt	nvt	nvt
hz-3.9.2	heischraal grasland (d)	3.33	99	0,5-50	droog		1100-1400	nvt	nvt	nvt
hz-3.10.0	natte-vochtige hei/hogveen	3.42, 3.44	30	0,5-30 (3.44)	onder water/ droogvallend	veldp/ gooreerd/ moerige grond	1200-1500	(x)	x	nvt
hz-3.10.1	vochtige-natte hei	3.42	767	5-75	nat/matig nat	veldp/ gooreerd/ moerige grond	1200-1500	nvt	(x)	nvt
hz-3.10.1/3.11.2	vochtige-natte hei/gagelstruweel	3.42 , 3.55	10	5-30 (3.55)	nat/matig nat	veldp/ gooreerd/ moerige grond	1200-1500	nvt	x	nvt

provinciale fijne natuurdoeltypen	provinciale benaming	corresponderend ndt van nieuw handboek('02) 1)	opp.	min. areaal	vochtregime	bodem-typen	cr. N-load (mol/ha/jr) 2)	afh. van kwel 3)		beek-inundatie 4)
hz-3.10.2	hoogveen	3.44	39	0,5-30	onder water/ droogvallend	veldp/ gooreerd/ moerige grond	1200-1500	(x)	x	nvt
hz-3.11.1	broekstruweel	3.55	13	5-30	zeer nat/nat	veldp/ gooreerd/ moerige grond	> 2400	(x)	x	g
hz-3.11.1/3.14.2	vochtig-nat struweel en loofbos	3.55, 3.64	1	5-30 (3.55)	zeer nat/nat		> 2400	(x)	x	g
hz-3.11.2	gagelstruweel	3.55	128	5-30	zeer nat/nat		> 2400	nvt	x	nvt
hz-3.11.3	braamstruweel	3.52	116	5-75	vochtig/ matig droog		2000	nvt	nvt	nvt
hz-3.11.4	doornstruweel	3.52	1	5-75	vochtig/ matig droog		2000	nvt	nvt	nvt
hz-3.13.1 (d)	berken-zomereikenbos (d)	3.64	5211	15-300	matig droog/ droog	leemarme podzolen/ gooreerd/ zandvaag- grond	700-1400	nvt	nvt	nvt
hz-3.13.1 (v)	berken-zomereikenbos (v)	3.64	1677	15-300	matig nat/ vochtig	leemarme podzolen/ gooreerd/ zandvaag- grond	700-1400	nvt	nvt	nvt
hz-3.13.1 (d)/3.14.1 (d)	berken-zomereikenbos (d) /wintereiken-beukenbos (d)	3.64, 3.65	87	30-150 (3.65)	matig droog/ droog	leemarme podzolen/ gooreerd/ zandvaag- grond	700-1400	nvt	nvt	nvt
hz-3.13.1 (v)/3.14.2	berken-zomereikenbos (v)/elzen- eikenbos	3.64, 3.66	264	30-150 (3.66)	matig nat/ vochtig	leemarme podzolen/ gooreerd/ zandvaag- grond	700-1400	(x)	x	g
hz-3.13.1 (v)/3.16.1	berken-zomereikenbos(v)/ berkenbroekbos	3.63, 3.64	90	15-30 (3.63)	matig nat/ vochtig		700-1400	nvt	x	nvt

provinciale fijne natuurdoeltypen	provinciale benaming	corresponderend ndt van nieuw handboek('02) 1)	opp.	min. areaal	vochtregime	bodemtypen	cr. N-load (mol/ha/jr) 2)	afh. van kwel 3)		beek-inundatie 4)
hz-3.14.1 (d)	wintereiken-beukenbos (d)	3.65	414	30-150	matig droog/droog	lemig zand	1600	nvt	nvt	nvt
hz-3.14.1 (v)	wintereiken-beukenbos (v)	3.65	387	30-150	matig nat/vochtig	lemig zand	1600	nvt	nvt	nvt
hz-3.14.1 (v)/3.14.2	wintereiken-beukenbos (v)/elzen-eikenbos	3.65 , 3.66	60	30-150	matig nat/vochtig	lemig zand	1600	(x)	x	g
hz-3.14.1 (v)/3.14.3	wintereiken-beukenbos (v)/eiken-haagbeukenbos	3.65 , 3.69	150	15-150 (3.69)	matig nat/vochtig	lemig zand	1600	nvt	nvt	nvt
hz-3.14.2	elzen-eikenbos	3.66	303	30-150	matig nat/vochtig		1600	(x)	x	g
hz-3.14.2/3.14.3	elzen-eikenbos/eiken-haagbeukenbos	3.66, 3.69	27	15-150 (3.69)	vochtig		1600	(x)	x	g
hz-3.14.2/3.14.3/3.15.1	elzen-eikenbos/eiken-haagbeukenbos/vogelkers-essenbos	3.66, 3.67 , 3.69	418	5-150 (3.67)	matig nat	eerdgrond/moerige grond/podzolen met kleidek	1600	x	x	g
hz-3.14.2/3.15.1	elzen-eikenbos/vogelkers-essenbos	3.66, 3.67	51	5-150 (3.67)	matig nat	eerdgrond/moerige grond/podzolen met kleidek	1600	x	x	g
hz-3.14.2/3.15.1/3.16.2	elzen-eikenbos/vogelkers-essenbos/gewoon elzenbroekbos	3.62, 3.66, 3.67	10	5-150 (3.67)	matig nat	eerdgrond/moerige grond/podzolen met kleidek	1600	x	x	g
hz-3.14.2/3.16.2	elzen-eikenbos/gewoon elzenbroekbos	3.62 , 3.66	8	15-150 (3.62)	zeer nat/nat		1600	x	x	g
hz-3.16.0	berkenbroekbos/gewoon elzenbroekbos/berken-elzenbroekbos	3.62, 3.63	8	15-30 (3.63)	zeer nat/nat		1300	x	x	g
hz-3.16.1	berkenbroekbos	3.63	13	15-30	zeer nat/nat		1300	nvt	x	nvt
hz-3.16.1/3.16.2	berkenbroekbos/gewoon elzenbroekbos	3.62, 3.63	1	15-30 (3.63)	zeer nat/nat		1300	x	x	g
hz-3.16.1/3.16.3	berkenbroekbos/berken-elzenbroekbos	3.63	8	15-30	zeer nat/nat		1300	nvt	x	nvt
hz-3.16.2	gewoon elzenbroekbos	3.62	142	15-150	zeer nat/nat		> 2400	x	x	g

provinciale fijne natuurdoeltypen	provinciale benaming	corresponderend ndt van nieuw handboek('02) 1)	opp.	min. areaal	vochtregime	bodem-typen	cr. N-load (mol/ha/jr) 2)	afh. van kwel 3)		beek-inundatie 4)
hz-4.1.1	akker	3.51	21	15-300	vochtig/ matig droog		> 2400	nvt	nvt	nvt
hz-4.4.0			16				> 2400			
hz-4.B.3/4.B.4	boscultuur (in- en uitheemse soorten)		1878				> 2400	(x)	(x)	g
hz-4.B.3/4.B.4 (3.13.1)	boscultuur met verhoogde natuurwaarden (berken-zomereikenbos)	4(3.64)	414	15-300			700-1400	nvt	nvt	nvt
hz-4.B.3/4.B.4 (3.14.1)	boscultuur met verhoogde natuurwaarden (wintereiken-beukenbos)	4(3.65)	5	30-150			1600	nvt	nvt	nvt
hz-4.B.3/4.B.4 (3.14.2)	boscultuur met verhoogde natuurwaarden (elzen-eikenbos)	4(3.66)	1	30-150			1600	(x)	x	g
parkbos			24				> 2400	(x)	(x)	nvt
verbindingszone			201				> 2400	(x)	(x)	nvt

- 1) Het vetgedrukt natuurdoeltype bepaalt de aanduiding op de globale natuurdoeltypenkaart (figuur 5). In principe is hiervoor het fijne provinciale type gekozen dat het gevoeligst is.
- 2) De critical loads per natuurdoeltype zijn afgeleid van Bobbink et. al. (1996), aangevuld met modelberekeningen van het RIVM (pers. med. A. van Hinsberg).
- 3) Afhankelijkheid van kwel: x= afhankelijk van niet-kalkrijke / kalkrijke kwel; (x)= positief beïnvloed door kwel
- 4) Gevoeligheid voor inundatie met fosfaat (P)-verrijkt beekwater: g= gevoelig; zg= zeer gevoelig

Bijlage 2 Berekening van hydrologische randvoorwaarden voor terrestrische natuur

In het 'Handboek Natuurdoeltypen' worden voor alle natuurdoeltypen de benodigde randvoorwaarden beschreven. Eén van deze randvoorwaarden is het waterregime. Dit wordt uitgedrukt in termen als nat, vochtig en droog. Dit zijn niet-kwantitatieve termen, die voor deze studie vertaald zijn naar grondwatertrappen (Gt's), die wel kwantitatief zijn. De methode die hierbij gevolgd is, wordt hier beschreven.

Uit studies van Alterra⁸ blijken bodemvochtlevering of het veeljarig gemiddeld vochttekort een bruikbare basis voor de hydrologische randvoorwaarden voor terrestrische natuur. Het veeljarig gemiddeld vochttekort wordt berekend voor een vegetatie met 20 cm bewortelingsdiepte, waarbij in een minimaal 5 jaar abiotisch stabiele situatie minimaal 50% van de (naar 3 vochtbehoefteklassen ingedeelde) gewenste soorten kunnen voorkomen.

Door Jansen *et al* (2000) is het veeljarig gemiddeld vochttekort in een afgeleide vorm gepresenteerd als het aantal droogtestressdagen: dat is het aantal dagen waarop de bodemvochtlevering onvoldoende is om uitdroging van de wortelzone (tot een drukhoogte van minder dan -12000 cm waterkolom) te voorkomen. Uit de Alterra-studies resulteren een viertal vochtklassen die voldoende discriminerend zijn voor de vochteisen van de onderscheiden vegetatiegroepen. Van droogte- naar vochtminnende vegetaties zijn dit: xerofielen, mesofylen, hygropfielen en (semi-)aquatisch.

Klassescheidingen zijn aantallen droogtestressdagen van resp. 32, 13 en 9 dagen. De klassen worden met waterregimes aangeduid en de bijbehorende benamingen zijn nat (veeljarig gemiddeld geen droogtestressdagen), vochtig (<13 droogtestressdagen), matig droog (13-32 droogtestressdagen) en droog (>32 droogtestressdagen).

Het aantal droogtestressdagen is afhankelijk van bodemsamenstelling en grondwaterfluctuatie. Voor een praktische toepassing in het kader van deze studie zijn voor een 12-tal -voor geheel Nederland representatief geachte- bodemprofieltypen de bijbehorende aantallen droogtestressdagen berekend voor elke grondwatertrap. Hierbij is uitgegaan van de landelijk gemiddelde waarden voor Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand, Gemiddelde VoorjaarsGrondwaterstand en Gemiddelde Laagste Grondwaterstand per grondwatertrap volgens Van der Sluijs (1987). In onderstaande tabel zijn de resultaten weergegeven in een vorm waarbij per bodemtype een grondwatertrap de klassegrens vormt tussen 2 waterregimes.

⁸ Runhaar, 1977 en 1989; Jansen *et al*, 2000; Van Walsum *et al*, 2001

Gt als bodemtype afhankelijke hydrologische randvoorwaarde voor waterregime-vegetaties

Bodemtype	Bodemcode	Waterregime			
		<u>Nat</u>	<u>vochtig</u>	<u>Matig droog</u>	<u>Droog</u>
Moerig	V&W	≤ Gt II	< Gt V behalve IV	Gt IV + V*	≥ Gt VI
Klei op zand	K1	≤ Gt II*	< Gt III	Gt III	> Gt III
Klei op veen	K2	Idem	Idem	Idem	Idem
Klei, zware ondergrond	K3/4	Idem	Idem	Idem	Idem
Zavel, homogeen	K5	≤ Gt VI	< Gt V*	Gt VI	> Gt VII
Zwaklemig zand:	Z30	≤ Gt IV	≤ Gt V	Gt V*	≥ Gt VI
getal = max worteldiepte	Z50	Idem	Idem	Idem	Idem
	Z80	Idem	Idem	Idem	Idem
Sterk lemig zand:	ZI30	< Gt V	< Gt VI	Gt VII	> Gt VII
getal = max worteldiepte	ZI50	Idem	Idem	Idem	Idem
	ZI80	Idem	Idem	Idem	Idem
Loss	L	≤ Gt VI	< Gt VII	Gt VII	niet mogelijk

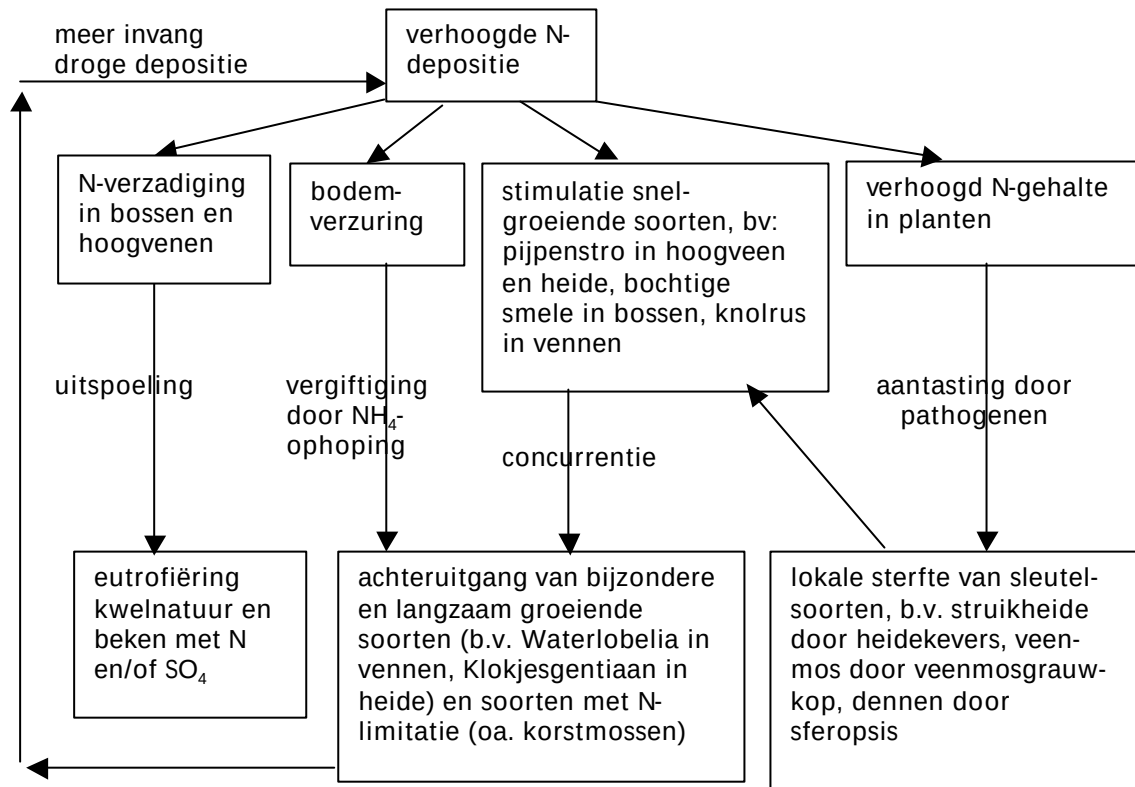
Bijlage 3 Natuurperspectief bij hoge N-deposities

In dit rapport blijkt dat de hoge stikstof (N)-deposities (ammoniak en stikstofoxiden) een knelpunt zijn en blijven om de bestaande natuurambities te kunnen realiseren. De N-deposities overschrijden de critical loads van de meeste natuurdoeltypen op de dekzandruggen en -vlaktes. In deze bijlage wordt de natuurkwaliteit beschreven die onder die omstandigheden verwacht mag worden. Daarbij wordt eerst ingegaan op de algemene effecten van hoge N-deposities op processen en soorten. Vervolgens wordt globaal ingegaan op de mate waarin deze effecten daadwerkelijk optreden in de voornaamste levensgemeenschappen in het studiegebied. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen enerzijds de droge delen van het zandgebied, waar hetzij droge bossen (als natuurlijke climaxvegetatie), hetzij droge heiden (als antropogene, afgeleide vegetatie) voorkomen. Anderzijds wordt gekeken naar de natte delen van het zandgebied, waar hoogveen (als climaxvegetatie) dan wel vennen (als antropogene pendant) voorkomen.

Algemene effecten op vegetaties

Figuur 14 geeft een schematisch beeld van enkele belangrijke effecten van verhoogde N-deposities op ecosystemen die daarvoor gevoelig zijn. In het schema worden vier processen genoemd die gemakkelijk leiden tot veranderingen in de vegetatie. Deze processen en hun gevolgen worden vervolgens kort besproken.

Figuur 14 Schematisch overzicht van de effecten van verhoogde stikstof (N)-depositie op vegetaties



¹ NH₄=ammonium

² SO₄=sulfaat

Verzadiging en uitspoeling van stikstof

In het algemeen is stikstof (N) van oudsher de beperkende factor voor de groei van planten op de arme zandgronden. Alle voor planten beschikbare N is direct of indirect afkomstig uit de atmosfeer. Verhoogde N-deposities hebben er in het verleden toe geleid, dat alle beschikbare N werd opgenomen door de vegetatie. Bossen en hoogvenen, waar geen afvoer plaatsvindt van N via beheer, zijn daardoor inmiddels N-verzadigd. Dat betekent dat hier geen extra N meer wordt opgenomen in het ecosysteem. Een groot deel van de actuele depositie en de N die vrijkomt uit mineralisatie van voorheen vastgelegde N in de organische stof, spoelt in de vorm van nitraat uit naar het grondwater (in bossen) of spoelt oppervlakkig weg naar het oppervlaktewater (in hoogvenen). Omdat in het gebied Beerze-Reusel veel pyriet in de bodem aanwezig is, denitrificeert het nitraat vervolgens meestal. Daarbij ontstaat sulfaat (S), dat zich met het grondwater verplaatst in de richting van de kwelgebieden in de beekdalen. Daar aangekomen, reageert het sulfaat met ijzer-fosfaatverbindingen (in aanwezigheid van organische stof). Het sulfaat (S of SO₄) verdringt in principe het fosfaat (P) van het ijzercomplex, waardoor fosfaat vrijkomt. Aangezien fosfaat meestal de beperkende factor is voor vegetaties in de beekdalen, leidt dit tot eutrofiëring aldaar.

Onder goed beheerde heide spoelt geen N uit. Alle N wordt opgenomen door de planten en vervolgens vastgelegd in het strooisel. Aangezien in het reguliere heidebeheer één maal per ongeveer 40 jaar wordt geplagd, worden daarmee periodiek grote hoeveelheden N uit het systeem afgevoerd, vóórdat de strooisellaag

dermate mineraliseert, dat N uitspoelt naar het grondwater. In vennen is iets soortgelijks aan de hand. Van uitspoeling is geen sprake. Om een ven op lange termijn open te houden, is het noodzakelijk om af en toe - met lange tussenpozen - te baggeren, waarmee grote hoeveelheden N worden verwijderd uit het systeem. Het reguliere beheer van heide en vennen draagt dus sterk bij aan het voorkomen van uitspoeling van stikstof.

Verzuring en vergiftiging met ammonium

Depositie van N (en S) leidt ertoe dat de buffercapaciteit van de bodem afneemt waardoor verzuring optreedt. Indien de pH beneden 4,0 - 4,2 is gedaald, dan wordt ammonium niet meer omgezet in nitraat en hoopt zich dus ammonium op. Bij een lage pH komt bovendien meer aluminium in oplossing. Van sommige soorten is aangetoond dat ze daarvan direct nadeel ondervinden. Met name vele zeldzame soorten van soortenrijke heide worden gemakkelijk vergiftigd door ammonium en door aluminium en zijn op die manier vrijwel verdwenen in Nederland. Veenmossen in hoogvenen trachten het giftige ammonium onschadelijk te maken door omzetting van ammonium naar vrije aminozuren. Sommige aminozuren zijn in hoge concentraties echter ook giftig voor de veenmosplant, zodat toch schade aan de plant optreedt.

Verandering van concurrentieverhoudingen

Het verhoogde N-aanbod komt vooral ten goede aan snelgroeiende plantensoorten. Bekende voorbeelden daarvan zijn Pijpenstrootje en Bochtige smeie waarmee heiden en bossen vergrassen. In vennen wordt Knolrus volledig dominant. Recent onderzoek (Tomassen et. al. 2002) wijst uit dat hoogvenen eveneens overgroeien met Pijpenstrootje als gevolg van verhoogde N-depositie. Bij de huidige depositieniveaus is sprake van een ongeveer lineaire relatie tussen de N-depositie en de biomassa-productie van de snelgroeiende soorten. De dominantie van de bovengenoemde soorten leidt ertoe dat plantensoorten met minder concurrentiekracht achteruitgaan of verdwijnen, vooral door lichtgebrek. Vergrassing kan bovendien een sneeuwbal-effect hebben. Massale aanwezigheid van Pijpenstrootje in heide, bijvoorbeeld, zorgt voor een (nog) grotere invang van droge N-depositie, waardoor de groei van snelgroeiende soorten (nog) meer bevordert wordt. In hoogveen kan Pijpenstrootje zorgen voor een grotere verdamping en mineralisatie van organische stof. Het fosfaat dat daardoor vrijkomt, leidt gemakkelijk tot massale opslag van berken, waardoor ook verbossing gaat optreden.

Verhoogde kans op ziekten en plagen

Doordat de depositie van extra N gemakkelijk wordt opgenomen in de planten op arme zandgronden, neemt het gehalte eiwitten en vrije aminozuren in de planten toe. Als gevolg daarvan neemt de kans op aantasting door pathogenen toe. In heide kan men daarbij denken aan massale aantastingen van heidekevers, zoals die tussen 1975 en 1990 veelvuldig in Nederland zijn opgetreden, toen de N-deposities maximaal waren. In bossen zijn diverse voorbeelden van aantastingen die waarschijnlijk mede door N-deposities zijn veroorzaakt, zoals sferopsis in dennenbossen. In hoogvenen worden de veenmossen gevoelig voor infectie door de Veenmosgrauwkap schimmel, die de veenmosbedekking belangrijk kan reduceren. In verzuurde vennen is bekend dat de eieren van amfibieën kunnen verschimmelen en daardoor afsterven.

Algemene effecten op de fauna

Over de relatie tussen N-depositie en de fauna is nog weinig bekend. Er zijn aanwijzingen en soms ook concrete onderzoekresultaten waaruit blijkt dat de fauna op diverse manieren kan worden beïnvloed door deposities via veranderingen in de vegetatie, bijvoorbeeld:

- doordat veel minder open ruimten in de vegetatie aanwezig zijn, warmt de bodem minder op door zonnestralen. Warmteminnende soorten (reptielen, vele insecten) nemen daardoor af,
- ophoping van strooisel verandert de vochtthuishouding, waardoor de overleving van eieren en larven van bepaalde insecten waarschijnlijk verslechtert,

- veranderingen in de bladkwaliteit kunnen de voedingswaarde voor herbivoren belangrijk beïnvloeden: b.v. de aanwezigheid van meer antivraatstoffen is nadelig voor planteneters, maar meer eiwitten bevorderen de gevoeligheid voor plagen van bijvoorbeeld de heidekever,
- veranderingen in de fenologie van planten, waardoor deze bijvoorbeeld eerder geschikt worden om te worden gegeten, maar op een moment waarop dat niet uitkomt voor planteneters.

Effecten van N-depositie in het studiegebied

Op welke schaal treden de bovengenoemde effecten daadwerkelijk op in het studiegebied en welke natuurkwaliteiten mag men op grond daarvan verwachten bij de toekomstige deposities? Deze vragen zijn moeilijk te beantwoorden, aangezien de overschrijding van critical loads mede afhankelijk is van lokale omstandigheden. Daardoor kan de critical load van een natuurdoeltype in het gebied in werkelijkheid lager of hoger zijn dan de critical load die in het algemeen voor dat natuurdoeltype wordt gehanteerd. Vanuit het onderzoek is onvoldoende bekend welke kwantitatieve effecten de lokale omstandigheden kunnen hebben op de critical loads. Bovendien is weinig dosis-effect-onderzoek uitgevoerd naar de effecten van N-deposities, die critical loads overschrijden.

Niettemin wordt zo goed mogelijk een inschatting gegeven van de specifieke effecten van N-depositie in het studiegebied op grond van lokale voorbeelden en ervaringen, eerst op het niveau van de bovengenoemde processen en vervolgens op het niveau van de belangrijkste levensgemeenschappen.

Processen

- Verzadiging en uitspoeling van stikstof. Gelet op de grote oppervlakte bos die waarschijnlijk N-verzadigd is en het overwegend lokale karakter van grondwatersystemen, lopen veel kwelgebieden in principe het risico om belast te worden met nitraat (en sulfaat) vanuit de infiltratiegebieden. Anderzijds zijn in veel kwelgebieden geen venige of moerige bodems aanwezig, waardoor eutrofiëring door fosfaatmobilisatie via uitwisseling met sulfaat waarschijnlijk beperkt blijft.
- Verzuring en vergiftiging met ammonium en aluminium. De zeer sterke achteruitgang van heischrale soorten doet vermoeden dat dit proces zeer relevant is geweest in het studiegebied. Gelet op het feit dat de verzuring voor een belangrijk deel is gestopt (door sterke vermindering van S-deposities), ligt terugkeer van de bedoelde soorten wellicht in het verschiet. Daarvoor moet de pH van de bodem zich eerst herstellen, hetgeen een langdurig proces is, tenzij bekalking wordt toegepast.
- Verandering van concurrentieverhoudingen. In het studiegebied heeft vooral in de jaren zeventig en tachtig een zeer sterke toename plaatsgehad van grassen, bramen, knolrus e.d. in heide, vennen, bossen enz. Recente ontwikkelingen, o.a. op plaatsen waar effectgerichte maatregelen zijn toegepast, geven echter aan dat de toename van grassen e.d. veel minder is geworden. Op dit punt kan men voor de toekomst daarom tamelijk optimistisch zijn.
- Verhoogde kans op ziekten en plagen. Vooral in de jaren tachtig was sprake van frequente plagen, b.v. door het heidehaantje. Sindsdien zijn deze plagen sterk verminderd. Ook de bosvitaliteit is vooral in de laatste jaren toegenomen. Zeer waarschijnlijk hebben deze verbeteringen te maken met verminderde N-deposities.

Levensgemeenschappen

- De (beperkte) arealen hoogveen in het gebied zijn voor een deel vergrast en verbost. Dit heeft ongetwijfeld te maken met N-depositie, soms ook in combinatie met verdroging. Recent onderzoek heeft aangetoond dat hoogvenen door verdroging nog gevoeliger worden voor N-depositie (Tomassen et.al. 2002). Andere hoogveentjes die in het gebied Beerze-Reusel voorkomen, hebben echter nog steeds een relatief goede natuurkwaliteit, ondanks een zeer grote overschrijding van de genormeerde critical load voor hoogveen. Een zeer waarschijnlijke verklaring hiervoor is dat deze hoogveentjes in veranderen onder

invloed liggen van lokale kwel, die de omstandigheden voor veenmosgroei sterk bevordert. Daarbij moet o.a. gedacht worden aan toevoer van CO₂-rijk en zwakgebufferd grondwater en permanent natte omstandigheden. Het veenmos is daardoor kennelijk voldoende opgewassen tegen Pijpenstrootje, dat eveneens een verhoogde groeikracht zal hebben ontwikkeld.

- De vennen in het gebied Beerze-Reusel zijn in het verleden alle verzuurd en/of vermest. Dit betekent niet dat alle vennen ook even gevoelig zijn voor toekomstige deposities. De vennen die waarschijnlijk de meeste weerstand hebben (o.a. Belversven, Kolkven), zijn in het verleden vooral aangetast door toevoer van landbouwwater en intensieve sportvisserij. De krachtige kwel die in deze vennen aanwezig is, gecombineerd met een vrijwel permanente afvoer van oppervlaktewater, maakt deze vennen kansrijk ondanks verhoogde N-deposities, mits ze tevoren worden opgeschoond.
- De heide in het gebied Beerze-Reusel is in de afgelopen decennia voor een belangrijk gedeelte vergrast, maar een ander deel is (zonder effectgerichte maatregelen) niet vergrast. Een mogelijke verklaring voor het laatste is dat niet stikstof maar fosfaat op sommige plaatsen de beperkende factor is voor grassen in de heide. Verhoogde N-depositie heeft in zulke situaties minder effect (W.H. Diemont, 1996). In sommige terreinen is de vergrassing ook tenminste voor een deel veroorzaakt door achterstallig beheer.
- In de bossen van het gebied Beerze-Reusel is de bedekking van o.a. grassen belangrijk toegenomen. Dit is een gevolg van voedselverrijking die mede is veroorzaakt door verhoogde N-depositie, maar loopt voor een deel ook parallel aan de natuurlijke ontwikkeling die deze bossen doormaken. Vrijwel alle bossen zijn aangelegd op gronden die eeuwenlang zijn verschraald door plaggencultuur en zijn daardoor relatief jong. Ook zonder N-deposities zouden de bossen een ontwikkeling doormaken naar een hoger voedselniveau, met meer grassen in de ondergroei. De vergrassing in de bossen door N-depositie moet daarom "slechts" ten dele worden gezien als een aantasting van de natuurkwaliteit. Door deze vergrassing verdwijnen soorten met minder concurrentiekracht, zoals korstmossen. Het is evenwel moeilijk om te bepalen waar deze achteruitgang van soorten het gevolg is van verhoogde N-depositie dan wel van natuurlijke successie. Dit ligt waarschijnlijk anders voor paddestoelen, waarvan vele soorten verdwijnen als direct gevolg van verzuring van de strooisellaag door depositie van N (en S).

Samengevat kan worden gezegd dat de overschrijding van de critical loads voor stikstof, die in grote mate en op grote schaal plaatsvindt in het gebied Beerze-Reusel, in de afgelopen decennia heeft geleid tot verzuring en vermesting van de meeste natuur. Onmiskenbaar treden in de laatste jaren echter verbeteringen op, ondanks het feit dat de critical loads nog fors worden overschreden.

Bijlage 4 Korte toelichting bij scores natuurkwaliteit (tabel 7 in par.7.1)

Actuele situatie	Vastgesteld beleid 1)	Extra maatregelen
<u>6. Beek</u> enkele meanderende restanten; meestal matige waterkwaliteit; overal piekafvoeren.	Renaturatie van diverse beekgedeelten; waterkwaliteit blijft matig; door waterberging minder piekafvoeren.	Betere waterkwaliteit door brongerichte maatregelen m.b.t. P; minder piekafvoeren door meer retentie in vernattingsgebieden; evt. piekafvoer omleiden via lateraal kanaal
<u>7b Ven</u> Bijna alle vennen verzuurd en/of vermest; zure vennen soms nog redelijke kwaliteit; enkele vennen hersteld m.b.v. effectgerichte maatregelen.	Tot 2010 worden nog enkele vennen hersteld m.b.v. effectgerichte maatregelen, daarna geen OBN meer.	Zwakgebufferde vennen profiteren van effectgerichte maatregelen en vervanging van naaldbos in omgeving; in zure vennen heeft toekomstig depositieniveau beperkt effect
<u>8. Moeras</u> Meeste moeras moet nog worden ontwikkeld vanuit landbouwgrond.	Ontwikkeling van forse oppervlakte moeras o.a. langs beken; waterkwaliteit is soms beperkend voor natuurkwaliteit.	Betere waterkwaliteit door brongerichte maatregelen m.b.t. P; extra vernatting is gunstig voor moeras
<u>9a Nat schraalland</u> Hier en daar nog fraaie restanten o.a. blauwgrasland; meeste nat schraalland moet nog ontwikkeld worden in o.a. Moergestels Broek.	Toenemende behoefte voor (meestromende) waterberging in beekdalen is nadelig voor bestaande en nog te ontwikkelen locaties.	Brongerichte maatregelen voor betere waterkwaliteit en evt omleiding van piekafvoeren zijn zeer gunstig; extra vernatting is gunstig; lokaal wellicht nog te weinig kwel
<u>10. Droog schraalgrasland</u> Moet grotendeels nog ontwikkeld worden.	Forse ontwikkeling vanuit landbouwgronden; geen milieubelemmeringen behalve te hoge N-depositie voor enkele doelsoorten.	Beperkt extra voordeel van effectgerichte maatregelen.

Actuele situatie	Vastgesteld beleid 1)	Extra maatregelen
<u>12. Bloemrijk grasland</u> Moet voor een deel nog ontwikkeld worden. <u>14. Natte heide en hoogveen</u> Bijna overal erfenis van atmosferische deposities; lokaal herstel na effectgerichte maatregelen. <u>15. Droge heide</u> Grootschalige vergrassing ten dele bestreden met effectgerichte maatregelen; o.a. korstmossen veelal verdwenen a.g.v. deposities. <u>16. Zandverstuiving</u> Te kleine oppervlakten voor volledige geomorfologische en ecologische processen. <u>17. Reservaatsakker</u> Moet deels nog ontwikkeld worden. <u>18. Bos van laagveen en klei</u> Enkele goede locaties aanwezig; lokaal sterke eutrofiëring via beekwater; lokaal verdroging. <u>19. Bos van arme gronden</u> Overall sterke achteruitgang paddestoelen. Overall aanwezige vergrassing deels vanwege N-depositie; kwaliteit moet veelal nog ontwikkeld worden vanuit naaldbos. <u>20. Bos van rijke gronden</u> Lokaal nog matige / slechte kwaliteit door geringe ontwikkeling (jonge successie).	Onduidelijk of bestaand beleid resulteert in optimale GT. Verbetering door lokale vernatting en door beperkte afname van N-depositie. Beperkte vergrassing door toekomstig niveau N-depositie. Gevoelige soorten (vooral korstmossen) nog weinig kansrijk. Als onder actuele situatie. Goede botanische vooruitzichten; arealen te klein voor div. faunadoelsoorten. Verbetering hydrologie door lokale vernatting en beek-renaturisatie; kwaliteitsverlies door toenemende invloed van P²-rijke inundaties. Verbetering kwaliteit door ontwikkeling vanuit naaldbos; blijvende vergrassing door te hoge N-depositie; veel paddestoelen weinig kansrijk. Goede vooruitzichten na voortgaande successie, maar in 2018 is gewenst stadium nog (lang) niet bereikt.	Met extra vernatting ligt optimale kwaliteit binnen handbereik. Door effectgerichte maatregelen geen vergrassing; uitbreiding rond vennen door kap van naaldbos; wel vergrassing en verberking in hoogveen. Door effectgerichte maatregelen geen vergrassing. Gevoelige korstmossen nog weinig kansrijk. Als onder actuele situatie. Als onder vastgesteld beleid. Betere kwaliteit door aanpak van P-rijke inundaties en door grootschalige vernatting; lokaal wellicht nog onvoldoende kwel. Effectgerichte maatregelen alleen effectief voor pionier naaldbossen; overigens als onder vastgesteld beleid. Als onder actuele situatie.

Actuele situatie	Vastgesteld beleid 1)	Extra maatregelen
<u>21. Bos van bron en beek</u> Goede locaties aanwezig; lokaal sterke eutrofiëring via beekwater en sterke fluctuatie van beekpeilen.	Toenemende invloed van P-rijke inundaties; meer natuurlijkheid door voortgaande successie.	Betere kwaliteit door aanpak van P-rijke inundaties en door grootschalige vernatting; lokaal wellicht nog onvoldoende kwel.
<u>23. Overig stromend en stilstaand water</u> Waterkwaliteit veelal niet optimaal.	Beperkte verbetering waterkwaliteit.	Extra verbetering waterkwaliteit door lagere P-verliesnorm; sommige wateren nog belast vanuit andere gebieden.
<u>25. Overige natuur</u> Gevoelige soorten op droge zandgronden verdwenen door deposities; eutrofiëring van wilgenstruweel door P-rijke inundaties; lokaal goede locaties aanwezig.	Actuele bedreigingen blijven voortbestaan; lokaal vooruitgang door natuurlijke successie.	Verbetering wilgenstruweel door aanpak P-rijke inundaties en door extra vernatting.
<u>27. Multifunctioneel bos</u> Gewenste mate van natuurlijkheid is meestal nog (zeer) beperkt; veel paddestoelen verdwenen door deposities.	Vooruitgang via geïntegreerd bosbeheer; veel paddestoelen weinig kansrijk door N-depositie.	Als onder actuele situatie.

- 1) De plannen om meer ruimte te geven voor water (WB21) zijn hier in zoverre meegenomen, dat rekening wordt gehouden met meer inundaties met voedselrijk water over grotere oppervlakten in de toekomst. Eventuele retentie door het vasthouden van meer grondwater in inzijgingsgebieden is niet meegenomen.

Nb:
N = stikstof
P = fosfaat
OBN = Overlevingsplan Bos en Natuur
GT = grondwatertrap