

# Hoofdstuk 19

## Vermesting

Myriam Dumortier<sup>1</sup> - Anik Schneiders<sup>1</sup> - An De Schrijver<sup>2</sup> - Michael Kyramarios<sup>3</sup> -  
Toon Van Daele<sup>1</sup> - Stefan Van Damme<sup>4</sup> - Patrick Meire<sup>4</sup> - Luc Denys<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituut voor Natuurbehoud - <sup>2</sup> RUG, Laboratorium voor Bosbouw - <sup>3</sup> Beheerseenheid van het Mathematisch Model van de Noordzee - <sup>4</sup> Universiteit Antwerpen, Departement Biologie

- ➔ Nutriëntenconcentraties blijven toenemen: in droge tot natte terrestrische ecosystemen, in grondwater, in stilstaande wateren en in voedselarme bovenlopen van waterlopen. Zelfs in natuurgebieden waar regenwater infiltreert, bevat het grondwater verhoogde nitraatconcentraties. De antropogene nutriëntenemissies dalen, maar zijn toch nog steeds veel te hoog.
- ➔ Dankzij de waterzuivering vermindert de nutriëntenconcentratie in de meeste waterlopen. Een nieuw gegeven is de verhoogde neerslag van de laatste jaren. Deze heeft aanleiding gegeven tot grotere nutriëntenvrachten. Klimaatverandering kan vermesting in de hand werken.
- ➔ Vermesting bedreigt niet alleen soorten van voedselarme omstandigheden. Ook de soortensamenstelling van voedselrijke ecosystemen degradeert.
- ➔ Vlaanderen bezit nog steeds geen eutrofiëringnormen voor oppervlaktewater. De Nitraatrichtlijn vereist dit nochtans.

Vermesting is de verhoging van de beschikbaarheid van nutriënten (in het bijzonder stikstof, fosfor en kalium) in bodem, water en lucht, hetgeen de ecologische processen en de biodiversiteit verstoort. In de toestandsbeschrijving worden de nutriënten stroomafwaarts door het landschap gevolgd. Er wordt telkens stilgestaan bij de gevolgen voor de natuur. De beleidsevaluatie concentreert zich op de natuurgerichte elementen in het mestbeleid.

## 1 Toestand

### 1.1 Atmosferische stikstofdepositie

De intensieve monitoring van bossen volgt op vijf meetpunten de atmosferische stikstofdepositie op. Tussen 1996 en 2001 is de depositie vrij constant gebleven (figuur 19.1) [96, 238]. Tussen 1998 en 2001 waren alle jaren neerslagrijk. Dat dit niet tot een toegenomen depositie heeft

geleid, duidt op een mogelijke verbetering. In 2001 is er een gemiddelde depositie van 35 kg stikstof/ha.jaar gemeten (mogelijke onderschatting, zie NARA 2001, p. 127). Zoals in 98 % van de kwetsbare ecosystemen in Vlaanderen (MIRA-T 2002), blijft ook hier de depositie hoger dan de mediane kritische last voor deze bossen. De kritische last is de maximaal toelaatbare stikstofinput die geen schadelijke neveneffecten veroorzaakt. De kritische lasten voor het behoud van kenmerkende plantengemeenschappen hebben een mediaanwaarde van 10 kg stikstof/ha.jaar voor naaldbossen en 15 kg stikstof/ha.jaar voor loofbossen [240, 229]. Mediane kritische lasten voor andere ecosystemen worden vermeld in punt 2.1 (tabel 19.1).

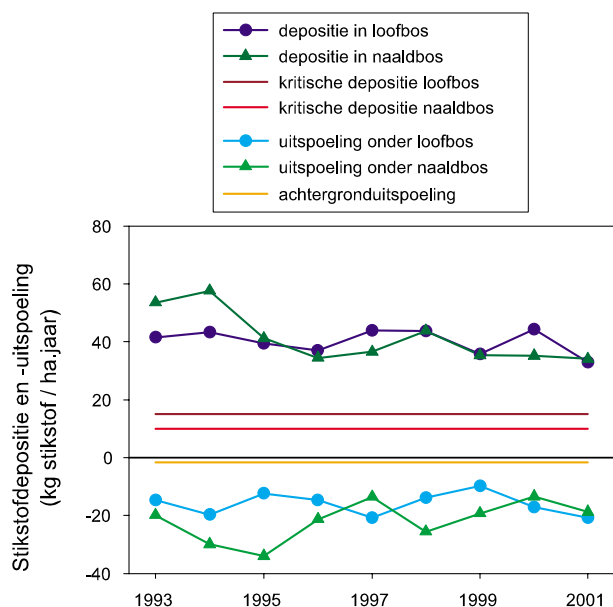
De nitraatuitspoeling ter hoogte van de 5 meetpunten blijft sinds 1996 stabiel en bedraagt ongeveer 20 kg stikstof/ha.jaar (figuur 19.1) [96, 238]. Het VLINA-project over verzurings- en vermestingsgevoeligheid van Vlaamse bossen [240] berekende met het statische massabalans-model de kritische lasten voor het niet overschrijden van de nitraatnorm (11,3 mg stikstof/l) in het ondiepe grondwater onder bos. Voor naaldbos bedraagt de mediane kritische last 41 kg stikstof/ha.jaar, voor loofbos is dit 69 kg stikstof/ha.jaar. Tijdens de onderzochte periode (1993-1998) is in 12 % van de loofbossen en 69 % van de naaldbossen een overschrijding van de kritische last vastgesteld. Dat onder loofbossen minder stikstof gevonden wordt, heeft te maken met:

- een grotere stikstofopname via de wortels;
- een kleiner bladoppervlak, waardoor minder atmosferische stikstof wordt opvangen;
- een geringere kroonverdamping, waardoor het bodemwater dat in het ondiepe grondwater sijpelt wordt verdund;
- een geringere depositie en minder doorlaatbare gronden in de ecoregio's waar loofbomen groeien.

In alle Vlaamse bossen ligt de nitraatuitspoeling ver boven de achtergronduitspoeling [157].

Het rapport over de toestand van de bossen in Europa [130, 385] laat zien dat vermestende depositie en nitraatuitspoeling het hoogst zijn in België, Nederland, Centraal Duitsland en Tsjechië. De stikstofdepositie in bossen varieert van minder dan 1 kg stikstof/ha.jaar in Noorwegen en Finland tot meer dan 60 kg stikstof/ha.jaar





Figuur 19.1: Evolutie van de stikstofdepositie en -uitspoeling op de vijf meetpunten (Wijnendale, Gontrode, Zoniën, Brasschaat en Ravels) van de intensieve monitoring van bossen (mogelijke onderschatting, zie NARA 2001, p. 127) (bron: [96, 238]), in vergelijking met de mediane kritische last voor het behoud van kenmerkende plantengemeenschappen [240, 229] en de achtergronduitspoeling [157].

in Nederland en Tsjechië [211]. Ook in Zuid-Europa zijn de deposities geringer. De mediane stikstofdepositie in Europese bossen is 14 kg stikstof/ha.jaar. De uitspoeling van nitraat schommelt tussen 1 en 40 kg stikstof/ha.jaar.

## 1.2 Stikstof- en fosforinput via water

Het meetnet voor grondwater in landbouwgebieden is opgezet in het kader van het Mestactieplan. Uit het meetnet blijkt dat in 2000 de nitraatnorm op 70 % van de meetpunten in de geoxideerde zone van het grondwater is overschreden. Dit water verplaatst zich langzaam stroomafwaarts waar het de grondwaterafhankelijke ecosystemen kan beïnvloeden. Afhankelijk van de aard van de ondergrond treden er onderweg chemische reacties op waarbij o.a. nitraat wordt omgezet in stikstofgas.

Grondwaterafhankelijke ecosystemen krijgen dus niet alleen een stikstofinput uit de atmosfeer, maar ook uit het grondwater. In streken met fosfaatdoorslag komt daar bovendien nog fosfaatanrijking bij. De nutriënten komen niet alleen via het grondwater maar ook door oppervlakkige afstroming in lager gelegen natuurgebieden terecht. Ze spoelen ook door naar oppervlaktewateren. In waterver-

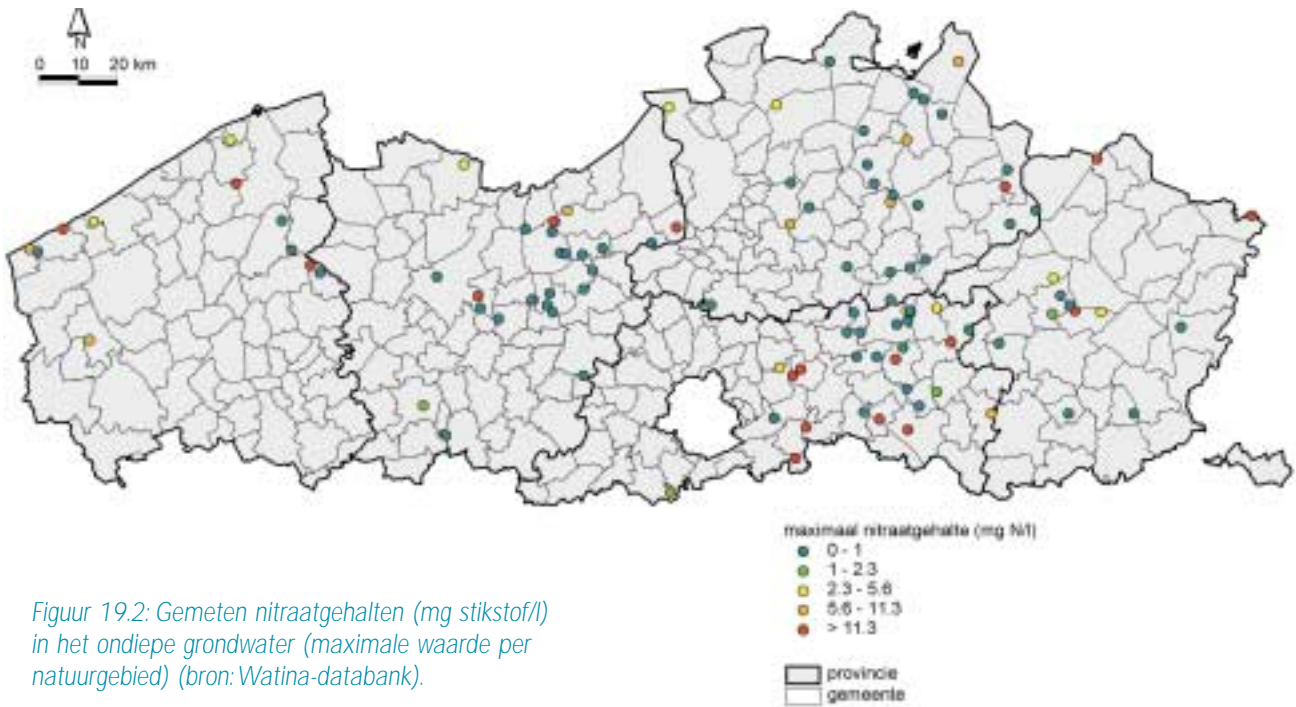
zadigde bodems met voldoende organisch materiaal kan er ook denitrificatie tot stikstofgas of lachgas optreden (zie NARA 2001, p. 136). Als ijzersulfide bijdraagt tot de denitrificatie kan deze reactie in weinig gebufferde bodems de zuurtegraad van het grondwater doen toenemen.

Het Instituut voor Natuurbehoud (P. De Becker) verzamelt kwalitatieve gegevens over het ondiepe grondwater in natuurgebieden. Op dit ogenblik beschikt men over meetresultaten uit 96 natuurgebieden (1448 meetpunten). Het zijn data uit tientallen externe en interne studies met erg verschillende doelstellingen. Ze geven dus geen representatief beeld, maar wel een indicatie van de nitraatgehaltes die in natuurgebieden optreden. Hoewel een aanzienlijk deel van de gebieden in beekdalen is gelegen, waar denitrificatie optreedt, zijn er op een aantal plaatsen hoge nitraatconcentraties gemeten. In figuur 19.2 wordt voor elk natuurgebied het meetpunt met het hoogste gehalte aan nitraatstikstof weergegeven. Hieruit blijkt dat in 18 % van de onderzochte gebieden minstens op één plaats de nitraatnorm wordt overschreden. Vermits hoge nitraatgehaltes zelden in het diepere grondwater worden gemeten, zijn deze overschrijdingen wellicht te wijten aan zeer korte grondwaterstroombanen of aan oppervlakkige afstroming.

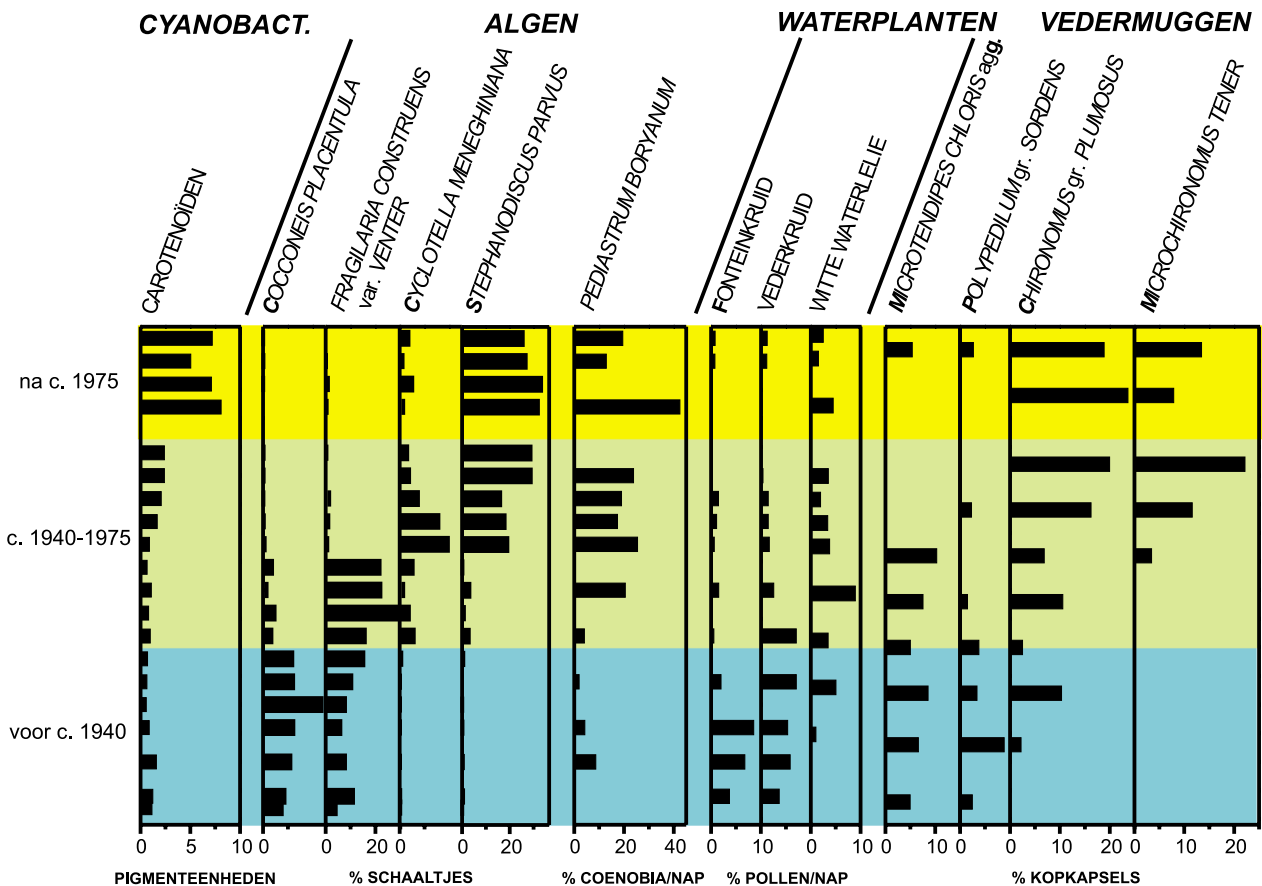
## 1.3 Stikstof en fosfor in ecosystemen

Uit een analyse van de Rode Lijst van hogere planten blijkt dat naarmate soorten meer van voedselarmere omstandigheden afhankelijk zijn, het aandeel bedreigde soorten toeneemt (zie hoofdstuk 3 Vaatplanten). Toch is vermist ook een probleem voor van nature voedselrijke ecosystemen. In de Polders is de verspreiding van lidsteng drastisch achteruit gegaan. In de Uitkerkse Polder zijn water- en oevervegetaties sterk afgenomen. Mogelijke oorzaken hiervan zijn vermist, brakwaterinvloeden en het toenemend gebruik van bestrijdingsmiddelen (zie hoofdstuk 12 Oppervlaktewateren). De van nature voedsel- en soortenrijke Blankaartvijver (overgang zandlemige regio naar kustpolders) is sterk gedegradeerd. De veranderingen die zich hier gedurende de laatste eeuw hebben voorgedaan, zijn gereconstrueerd op basis van overblijfselen van planten en dieren in sedimenten [115, 116]. In de historische veranderingen van de levensgemeenschappen van cyanobacteriën, algen, vedermuggen, water- en moerasplanten tekenen zich 3 perioden af (figuur 19.3):

- Voor circa 1940 was de Blankaartvijver rijk aan diverse water- en moerasplanten. Hierdoor waren epifyten (bv. de diatomee *Cocconeis placentula*) en met vegetatie geassocieerde vedermuggen (bv. *Microtendipes* en *Polypedilum*) goed vertegenwoordigd.
- De periode tussen circa 1940 en 1975 werd gekenmerkt door een sterke vermisting en verontreiniging.



Figuur 19.2: Gemeten nitraatgehalten (mg stikstof/l) in het ondiepe grondwater (maximale waarde per natuurgebied) (bron: Watina-databank).



Figuur 19.3: Het verloop van diverse indicatoren in een sedimentkern uit de Blankaart (bron: [115, 116]).



Dit veroorzaakte een toename van de fytoplanktonontwikkeling (bv. het groenwier *Pediastrum boryanum*). Er kon onvoldoende licht door het water dringen, waardoor alleen planten met op het water drijvende bladeren overleefden (bv. de witte waterlelie). Door de achteruitgang van de ondergedoken vegetatie werd slib vlugger opgewarrelt. Hierdoor nam de troebelheid nog toe. Planktonische en los op het bodemsubstraat liggende diatomeeën (bv. *Fragilaria construens* var. *venter* en *Cyclotella meneghiniana*) en slibbewonende vedermuggen (bv. *Chironomus* gr. *plumosus* en *Microchironomus tener*) namen toe. Verlanding en drijf-tilvorming verminderden. Fytoplankton ging domineren (bv. de kleine diatomee *Stephanodiscus parvus*, die typisch is voor lage silicium/fosfor-verhoudingen). De weke waterbodem werd zuurstofarm en was geen geschikt substraat meer voor planten.

- Na circa 1975 is de aanvoer van sterk verontreinigd water verminderd. Toch bleef de nutriëntenbelasting te hoog en kon van enig herstel nog geen sprake zijn. Cyanobacteriën, geïndiceerd door de concentratie carotenoiden, gingen het plankton nog meer kenmerken. Deze bacteriën duiden op extreem voedselrijke omstandigheden.

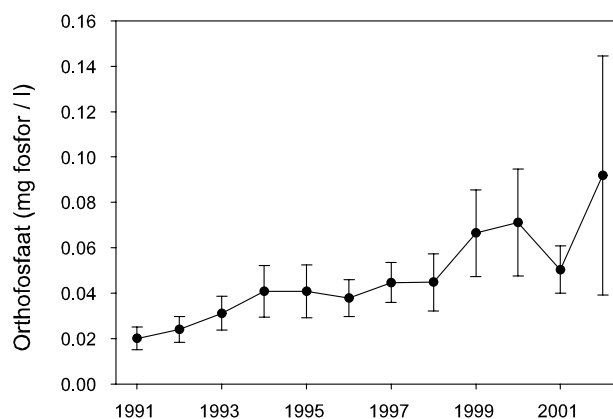
Via natuurbeheer kan aan verschralling worden gedaan.

Een analyse van 15 Vlaamse voedselarme tot voedselrijke moerasgebieden [126] heeft aangetoond dat de vegetatie in beheerde omstandigheden 26 tot 88 kg stikstof/ha/jaar opneemt. Deze hoeveelheid kan gedeeltelijk door maaien worden afgevoerd. Voor productieve moerasgebieden is dat meer dan de atmosferische stikstofdepositie. Maar precies in deze gebieden is er ook een aanzienlijke nutriëntenaanvoer (en -afvoer) via grond- en oppervlaktewater, alsook denitrificatie. De fosforopname en dus potentiële afvoer via maaien varieert van 3 tot 10 kg fosfor/ha/jaar.

## 1.4 Waterlopen

Een deel van de nutriëntenoverlast komt uiteindelijk in de waterlopen terecht. De nutriëntenconcentraties in de waterlopen vertonen een natuurlijk toenemende gradiënt van boven- naar benedenlopen. In de bovenlopen is in de meeste situaties fosfaat het limiterende nutriënt voor overmatige plantengroei en de ontwikkeling van draadalg. Stikstof is echter ook van belang, en dit zeker als er zoveel fosfaat in het beekwater aanwezig is dat het niet meer limiterend is [327].

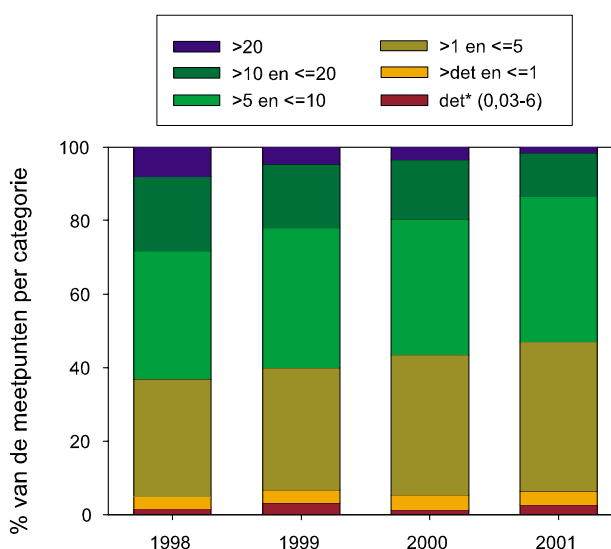
De bovenlopen van de Nete behoren tot de biologisch meest waardevolle Vlaamse waterlopen. Uit figuur 19.4 blijkt dat de orthofosfaatconcentraties een langzaam stijgende trend vertonen (zie ook NARA 2001, p. 130). De concentraties zijn in de winter hoger dan in de zomer omdat de planten tijdens de zomer orthofosfaat opnemen,



Figuur 19.4: Het gemiddelde verloop van orthofosfaatconcentraties (mg fosfor per liter water) in zeven waardevolle beken in het Netebekken (bron: R. Yseboodt, UA).

zowel op het land als in het water. Hierdoor is er tijdens de zomer minder uit- en afspoeling van nutriënten. Niet alleen de winterpieken, maar ook de concentraties tijdens de zomer stijgen. 1998, 1999 en 2000 waren regenrijke jaren. Hierdoor zijn meer nutriënten uit- en afgespoeld. De anorganische stikstofcomponenten vertonen een gelijkaardige maar minder uitgesproken trend.

Het aantal Vlaamse beken dat doorlopend een goede tot zeer goede waterkwaliteit bezit blijft bijzonder laag. Dit blijkt ook uit de index voor ongewervelden (zie hoofdstuk



Figuur 19.5: Evolutie van nitraat- en ammoniumconcentraties (mg stikstof/l) in het Vlaamse oppervlaktewater voor de meetpunten die tussen 1998 en 2001 permanent werden opgevolgd (brongegevens: VMM). De evolutie van de orthofosfaatconcentraties verloopt analoog.

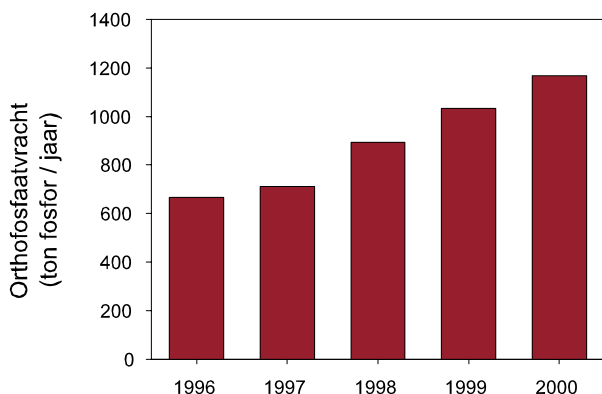
\*det = detectielimiet; deze varieert van 0,02 tot 5 (gemiddeld 0,49) mg stikstof/l voor ammonium en van 0,01 tot 1 (gemiddeld 0,23) mg stikstof/l voor nitraat.

12 Oppervlaktewater). De achteruitgang van de biologisch meest waardevolle waterlopen komt niet tot uiting in de gemiddelde Vlaamse waterkwaliteit. Dankzij de waterzuivering is in de meeste waterlopen een verbetering merkbaar (figuur 19.5) (zie ook MIRA-T 2002, p. 293). De meetplaatsen van het oppervlaktewatermeetnet (Vlaamse Milieumaatschappij, VMM) blijven doorgaans voedselrijk. Vermits de gehanteerde detectielimieten voor nutriënten dikwijls hoger (ruwer) zijn dan de voor de natuur aanvaardbare concentraties, zijn veranderingen in de nutriëntentoestand van biologisch waardevolle meetplaatsen niet gekend. Ook omdat niet steeds dezelfde detectielimieten worden gehanteerd, blijkt uit figuur 19.5 geen trend in het aantal minder voedselrijke meetpunten.

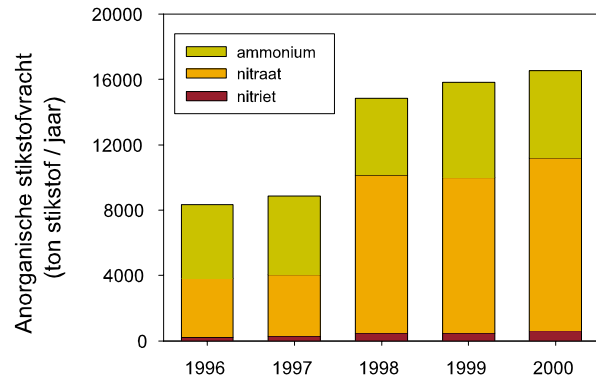
### 1.5 Schelde-estuarium

De verminderde nutriëntenconcentraties in de Vlaamse waterlopen zetten zich door in de Zeeschelde (zie ook NARA 2001, p. 131). De gegevens van 1995 tot 2002 laten zien dat de ammoniumbelasting daalt dankzij de verbeterde zuurstofhuishouding. Ook de totale anorganische stikstofconcentratie en de orthofosfaatconcentratie dalen van respectievelijk 10 naar 7 mg stikstof/l en van 0,7 naar 0,3 mg fosfor/l [304].

Een nieuw element is het toenemende waterdebiet. In de Zeeschelde (meetpunt Schelle) is tussen 1949 en 1998 een geleidelijke stijging van de gemiddelde jaarafvoer opgetreden: van 90 naar 120 m<sup>3</sup>/s [22]. De oorzaak hiervan is de versnelde en verhoogde afvoer van regenwater uit het landschap. Tussen 1996 en 2000 is het waterdebiet in het meetpunt Melle stelselmatig gestegen van 30 naar 70 m<sup>3</sup>/s [22]. Tijdens deze periode is de langetermijntrend versterkt door de opeenvolging van droge (1996 en 1997) en neerslagrijke jaren (1998, 1999 en 2000). De jaarlijkse orthofosfaatvracht in het



Figuur 19.6: Evolutie van de orthofosfaatvracht (ton fosfor per jaar) in de Zeeschelde in Dendermonde (brongegevens: S. Van Damme, UA).



Figuur 19.7: Evolutie van de anorganische stikstofvracht (ton stikstof per jaar) in de Zeeschelde in Dendermonde (brongegevens: S. Van Damme, UA).

meetpunt Dendermonde is tussen 1996 en 2000 gestegen van iets meer dan 600 naar bijna 1200 ton fosfor per jaar (figuur 19.6). De vracht anorganische stikstofverbindingen (ammonium + nitraat + nitriet) is van iets meer dan 8000 naar 16.000 ton stikstof per jaar gestegen (figuur 19.7). De toegenomen nutriëntenvracht lijkt verband te houden met bodemerosie die door de verhoogde regenval wordt veroorzaakt. Dit blijkt uit de gelijklopende toename van zwevende stof. De toename wordt, met uitzondering voor het jaar 2000, niet veroorzaakt door overstorten. Overstorten wordt geïndiceerd door een toegenomen biochemisch zuurstofverbruik. Voor de periode 1996-2000 heeft de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) de stikstofverliezen (totale stikstof) uit de landbouw berekend. Deze zijn van 20.000 naar 26.000 ton stikstof/jaar gestegen (SENTWA-model). De emissies uit andere bronnen zijn gedaald van 25.000 naar 22.000 ton stikstof/jaar. Ook hier is een stijging van de stikstofvracht vastgesteld, maar wel minder uitgesproken (zie ook MIRA-T 2002, p. 290). Deze berekeningen zijn opgenomen in het rapport van de Noordzeeconferentie [245]. Op die conferentie bleek België het enige van de zes rapporterende Noordzeelanden te zijn waar tussen 1985 en 2000 i.p.v. de voorziene reductie, nog een toename is geweest van stikstofverliezen uit diffuse bronnen (15 %). Voor de fosforemissies heeft de VMM een stijging van de verliezen uit de landbouw berekend van 1380 naar 1470 ton fosfor/jaar en een daling van de overige emissies van 3790 naar 2840 ton fosfor/jaar. Er is dus sprake van een daling van de fosforverliezen, terwijl er een verhoging van de vrachten is gemeten. Deze tegenstelling is voornamelijk te wijten aan onvoldoende verfijnde metingen en modelleringen.

Overall in de Schelde worden verminderde nitraatconcentraties gemeten. Alleen bij de monding (Vlissingen) is er een toename. Dit heeft te maken met de verhoogde debieten waardoor de zoutgradiënt zeewaarts verschuift. Tussen 1997 en 2000 is de concentratie anorganisch stikstof aan de monding gestegen van 0,7 tot 1,3 mg/l [304]. Verder in zee

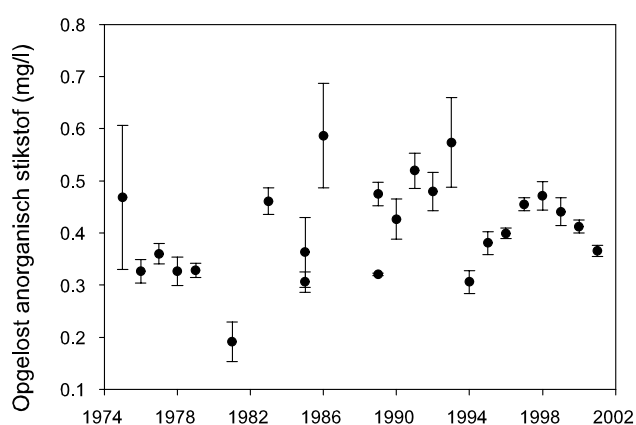




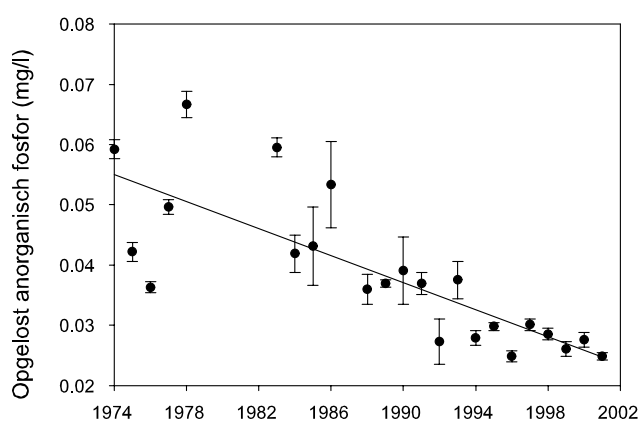
wordt de concentratie opnieuw verdund. Door wereldwijde klimaatveranderingen zou het winterdebiet in een aantal Belgische deelstroombekkens met 14 tot 28 % kunnen toenemen (brongegevens: [146]). Dit heeft gevolgen voor vermisting van de kustwateren.

## 1.6 Noordzee [195]

De waterkwaliteit van het Belgisch continentaal plat wordt vooral beïnvloed door de instroom uit Schelde, Somme, Seine en Atlantische wateren en door atmosferische deposities. Tussen 1974 en 2001 schommelde de anorganische stikstofbelasting (winter) rond 0,4 mg stikstof/l (figuur 19.8). Deze blijft veel hoger dan de grenswaarde die is bepaald door OSPAR (0,21 mg stikstof/l). OSPAR is de Conventie voor de Bescherming van het Mariene Milieu van de Noord-Oost Atlantische Oceaan, waarvan de Noordzee deel uitmaakt. Er was wel een geleidelijke vervanging van ammonium door nitraat. De evolutie hiervan verloopt analoog met die in het Schelde-estuarium.



Figuur 19.8: Evolutie van de anorganische stikstofconcentratie in het Belgisch continentaal plat (bron: V. Rousseau, ULB).



Figuur 19.9: Evolutie van de orthofosfaatconcentratie in het Belgisch continentaal plat (bron: V. Rousseau, ULB).

De (winter)fosfaatbelasting vertoont een duidelijke daling: van 0,06 mg fosfor/l in 1974 naar 0,025 mg fosfor/l in 2002 (figuur 19.9). Deze trend stemt overeen met de dalende concentraties in het Schelde-estuarium en in de Franse kustwateren. De daling is het resultaat van de overschakeling naar fosfaatvrije wasproducten. Door de lagere fosfaatbelasting is er geen overschrijding meer van de grenswaarde uit OSPAR (0,025 mg fosfor/l).

Door deze trend raakt de stikstof/fosfor-verhouding verder uit evenwicht. Samen met de stikstofovermaat stimuleert deze evolutie een overmatige fytoplankton ontwikkeling (algenbloei). Dit kan veranderingen in flora en fauna tot gevolg hebben. Daarnaast is er ook een beperkte maar significante daling van de siliciumconcentraties. De te hoge concentraties van andere nutriënten in verhouding tot silicium, veroorzaakt een fytoplanktonverschuiving van diatomeeën naar probleemsoorten als de schuimalg *Phaeocystis* en de zeevonk *Noctiluca*. De concentratie chlorofyl a gedurende de groeiperiode (april-mei) is een maat voor de ontwikkeling van fytoplankton. Over het hele gebied is algenbloei merkbaar. De toestand is het ernstigst in de buurt van de kust, in het bijzonder ter hoogte van het Schelde-estuarium (zie punt 1.5). Ook de Speciale Beschermingszone 'de Vlaamse banken' bevindt zich in de sterk geëutrofeerde kustwateren. In deze zone treden langetermijnverschuivingen op in de samenstelling van flora en fauna (bv. verschuiving van langlevende naar kortlevende macrofyten). Deze verschuivingen zijn niet alleen een gevolg van vermisting, maar ook van andere verstoringen zoals verontreiniging en exploitatie (overbevissing) [248].

## 2 Beleid

Zowel het mest- als het waterzuiveringsbeleid hebben een impact op de vermistingstoestand. Belangrijke doelstellingen zijn het garanderen van een basiskwaliteit voor grond- en oppervlaktewater, de bescherming van de Noordzee en de gebiedsgerichte bescherming van vermistingsgevoelige natuur. Het waterzuiveringsbeleid heeft geleid tot een vermindering van de nutriëntenconcentraties in de meeste waterlopen. Het mestbeleid heeft eerst gezorgd voor het uitsmeren van het probleem naar minder vermeste gebieden. Dankzij bemestingsnormen, mestverwerking en een afbouw van de veestapel verminderen nu ook de totale emissies (MIRA-T 2002, p. 212). Toch moet worden opgemerkt dat de verliezen naar het oppervlaktewater nog geen dalende trend vertonen (MIRA-T 2002, p. 290). De verhoogde neerslag speelt hierin een rol (zie punt 1.5). In dit onderdeel gaat de aandacht uit naar de gebiedsgerichte verscherping van het mestbeleid. De natuurgebiedsgerichte normen en emissiereductie worden besproken.



## 2.1 Natuurgerichte normen

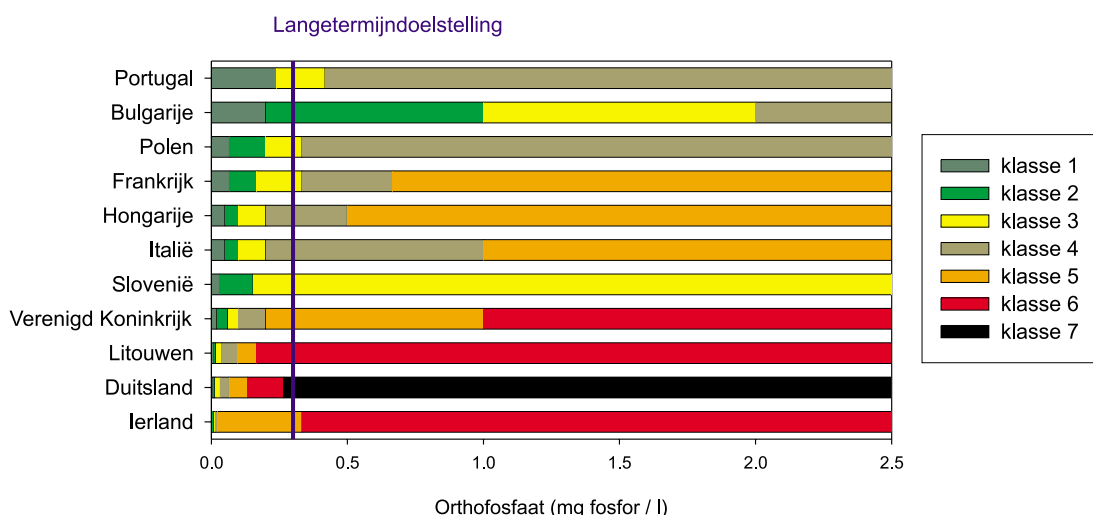
Tabel 19.1 schetst de doelstellingen voor de reductie van vermisting zoals ze in de milieubeleidsplannen zijn vastgelegd. Het definitief Ontwerp derde milieubeleidsplan (MBP-3) heeft de atmosferische depositiedoelstellingen uit het MBP-2 laten vallen. Er is wel een emissienorm die overeenkomt met een depositie van 29,2 kg stikstof/ha/jaar (MIRA-T 2002). Dit is veel meer dan de kritische lasten voor gevoelige ecosystemen. De waterkwaliteitsdoelstellingen zijn dezelfde voor grond- en oppervlaktewater. Hierdoor komt de plandoelstelling tegemoet aan de eerste twee criteria van de Nitraatrichtlijn, die gericht zijn op de bescherming van het drinkwater. Voor fosfor zijn er geen

plandoelstellingen. Het derde natuurgerichte criterium van de Nitraatrichtlijn, nl. de bescherming van het oppervlaktewater tegen eutrofiëring door nitraat, is niet in het definitief ontwerp MBP-3 opgenomen. Er is nog niet gestart met de opmaak van de daarvoor vereiste eutrofiëringnormen. Over natuur zegt het definitief ontwerp MBP-3 alleen dat er geen gebiedsgerichte achteruitgang van de kwaliteit mag zijn in vergelijking met 2001. De doelstellingen van het vermistingsbeleid komen dus overeen met een onvolledige invulling van de Nitraatrichtlijn en met het 'stand-still' principe. Merkwaardig is ook dat de plandoelstelling voor nitraat minder streng is dan de bestaande VLAREM-norm. In oppervlaktewater mag de concentratie van nitraat en nitriet samen 10 mg stikstof/l niet overschrijden. De ammo-

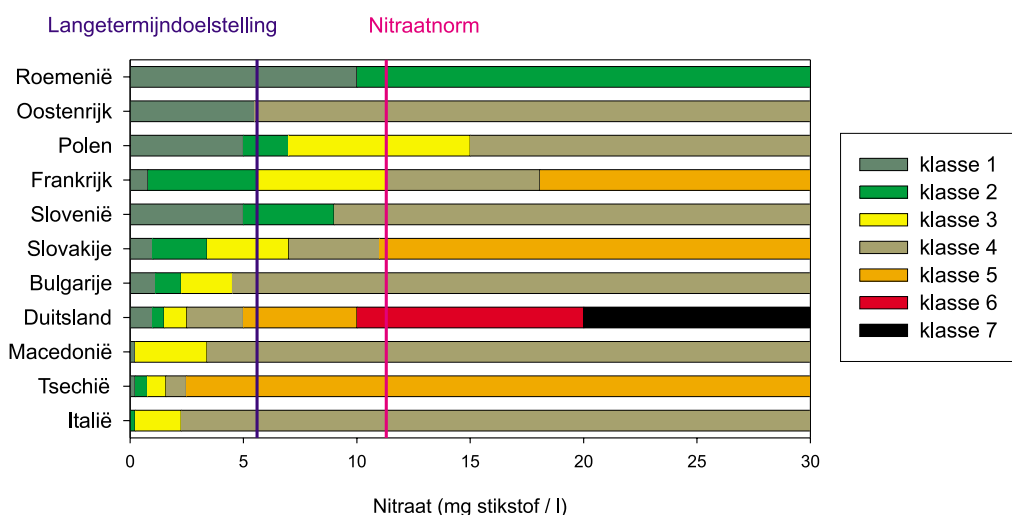
Tabel 19.1: Doelstellingen voor de reductie van de stikstof- en fosforbelasting in het tweede en definitief Ontwerp derde milieubeleidsplan en diverse referentiewaarden voor natuurbehoud.

Anorganische stikstof	MBP	Plandoelstelling MBP-2: 2002 MBP-3: 2007	Langetermijn- Doelstelling	Referentiewaarden voor natuurbehoud
Atmosferische stikstofdepositie	2	<27 kg N/ha/jaar	<5-20 kg N/ha/jaar	Mediane kritische lasten [240, 229]: Naaldbos: <10 kg N/ha/jaar Heide: <11 kg N/ha/jaar Zuur grasland: <13 kg N/ha/jaar Loofbos: <15 kg N/ha/jaar
	3	Emissienorm uit MBP komt overeen met 29,2 kg N/ha/jaar	-	
Nitraatconcentratie in grondwater	2	-	-	Streefwaarden [112]: Voedselarm milieu: 1 mg N/l Elders: 2,3 mg N/l
	3	0 % overschrijding nitraatnorm (11,3 mg N/l)	<5,6 mg N/l	
Nitraatconcentratie in oppervlaktewater	2	-	-	Normen uit buurlanden voor zeer goede ecologische kwaliteit voor waterlopen [244]: Frankrijk: <0,8 mg N/l Duitsland: <1 mg N/l Polen: <5 mg N/l Oostenrijk: <5,5 mg N/l
	3	0 % overschrijding nitraatnorm (11,3 mg N/l)	<5,6 mg N/l	
Orthofosfaat	MBP	Plandoelstelling	Langetermijn- Doelstelling	Referentiewaarden voor natuurbehoud
Concentratie in grondwater	2	-	-	Streefwaarde [112]: 0,1 mg P/l
	3	-	<0,3 mg P/l	
Concentratie in oppervlaktewater	2	-	-	Normen uit buurlanden voor zeer goede ecologische kwaliteit voor waterlopen [244]: Duitsland: 0,02 mg P/l UK: 0,02 mg P/l Italië: 0,05 mg P/l Frankrijk en Polen: 0,07 mg P/l
	3	-	<0,3 mg P/l	





Figuur 19.10: Waterkwaliteitsklassen voor orthofosfaat (mg fosfor/l) in stromend water voor verscheidene Europese landen (bron: [244]). Ter vergelijking: de langetermijndoelstelling van het definitief ontwerp MBP-3 is 0,3 mg fosfor/l.



Figuur 19.11: Waterkwaliteitsklassen voor nitraat (mg stikstof/l) in stromend water voor verschillende Europese landen (bron: [244]). Ter vergelijking: de nitraatnorm is 11,3 mg/l en de langetermijndoelstelling van het MBP-3 is 5,6 mg stikstof/l.

niumconcentratie moet onder de 5 mg stikstof/l blijven en de ammoniakconcentratie onder 0,02 mg stikstof/l. De norm voor ammoniak is belangrijk gezien de toxiciteit ervan voor heel wat diersoorten. De bestaande norm voor orthofosfaat in beken (0,3 mg fosfor/l) is in het definitief ontwerp MBP-3 slechts als langetermijndoelstelling opgenomen. Van de bestaande norm voor stilstaande wateren (0,05 mg fosfor/l) is in het ontwerp geen sprake. Zowel de doelstellingen van het MBP-3 als de VLAREM-normen zijn te zwak voor het natuurbehoud (zie referentiewaarden in tabel 19.1). Ook Nederland bezit veel strengere normen (zie deel VI, Focus Zwarte Beek).

De Europese Kaderrichtlijn water verplicht de lidstaten een gedifferentieerde normstelling voor de oppervlakte-

wateren op te stellen, die nauw aansluit bij de gewenste natuurtypen. Voor elk oppervlaktewatertype zijn er vijf kwaliteitsklassen vereist. Verschillende Europese landen werken nu al met kwaliteitsklassen die veel fijner en natuurgerichter zijn (figuren 19.10 en 19.11).

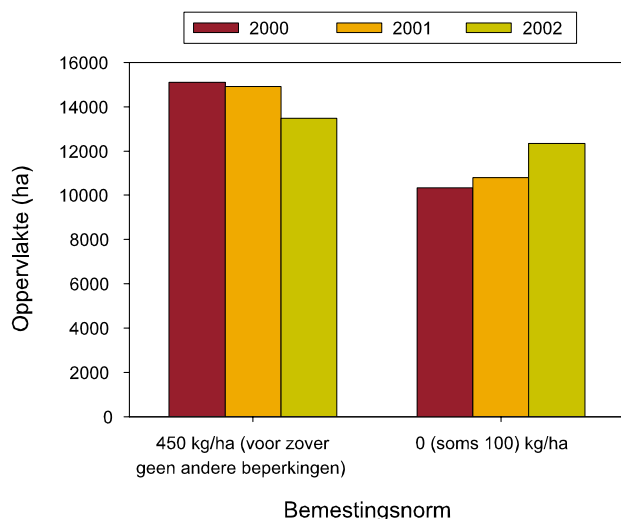
De Noordzeeconferentie identificeert vermessing als één van de drie belangrijkste verstoringen van de Noordzee [245]. De OSPAR-strategie tegen eutrofiëring streeft naar een gezond en niet vermist marien milieu tegen 2010. Sinds 2001 bestaan er in het kader van OSPAR geharmoniseerde criteria voor de aanduiding van geëutrofiëerde wateren. De VMM is van plan de vereiste 50 % reductie via het SENTWA-model naar de Vlaamse bekken door te rekenen.



## 2.2 Natuurgerichte emissiereductie

Het MBP-2 voorzag de afbakening van verzuringsgevoelige gebieden en de opmaak van een strategie om in sommige van deze gebieden verscherpte maatregelen te nemen (gebiedsgerichte reductie van atmosferische deposities). De meeste gebieden die gevoelig zijn voor atmosferische zuurdeposities, zijn ook gevoelig voor atmosferische stikstofdeposities. Deze laatste zijn verantwoordelijk voor bijna drie vierde van de zuurdeposities. Na het ontwerpen van kwetsbaarheidskaarten (zie NARA 2001, p. 127 en 139), zijn geen verdere stappen meer gezet. Knelpunten zijn de selectie van prioritair gebieden en het onzekere resultaat (zie hoofdstuk 20 Verzuring).

De enige operationele natuurgerichte emissiereductie is de bemestingsnormering in kwetsbare gebieden groep natuur. In groene planologische bestemmingen (natuurgebied, reservaatgebied, bosgebied, bosgebied met ecologisch belang en natuurontwikkelingsgebied) geldt nulbemesting. Dit wil zeggen dat alleen 2 grootvee-eenheden per hectare zijn toegestaan. Er kan wel ontheffing van nulbemesting worden aangevraagd voor percelen die intensief grasland of akker zijn en die aan een aantal andere voorwaarden voldoen (o.a. gezinsbedrijf en geregistreerd bij de mestbank en niet gelegen in erkend of aangewezen reservaat). Ook voor huiskavels is dit mogelijk. Voor die percelen geldt dan de algemene bemestingsnorm (450 kg stikstof/ha.jaar) als er geen andere beperkingen zijn. De



Figuur 19.12: Evolutie van de oppervlakte met bemestingsnorm van 0 (soms 100) kg stikstof/ha.jaar en met ontheffing daarvan (450 kg stikstof/ha.jaar als er geen andere beperkingen gelden) in bij de mestbank geregistreerde graslanden en akkers in planologische groengebieden op 1 januari 2000, 2001 en 2002 (brongegevens: VLM). Op basis van de groene ruimtelijke uitvoeringsplannen van 2001 wordt 3500 ha extra oppervlakte in deze categorieën verwacht.

natuurwaarde wordt afgeleid uit de Biologische Waarderingskaart. Als het oude gegevens betreft, worden ze in de mate van het mogelijke geactualiseerd. Percelen met historisch permanent grasland of grasland met verspreide biologische waarden (in grasland-, moeras-, heide- of waterrijke sfeer) komen niet in aanmerking voor een ontheffing van nulbemesting. In graslanden met verspreide biologische waarden wordt wel een intermediaire bemesting toegestaan (100 kg stikstof/ha.jaar).

In het NARA 2001 (p. 134-135) is de versnipperde en ad hoc implementatie van de natuurgerichte bemestingsbeperkingen bekritiseerd. Dit blijft een knelpunt. Het vernieuwde Natuurdecreet (BS 31/08/2002) opent wel mogelijkheden om binnen de natuurrichtplannen de vermindering op een meer geïntegreerde wijze aan te pakken.

In het NARA 2001 (p.135) is de stand van zaken op 1 januari 2000 weergegeven. Het ging toen nog om theoretische cijfers zonder rekening te houden met bedrijfskenmerken of ontheffingen voor huiskavels. Figuur 19.12 geeft nieuwe cijfers voor 1 januari 2000, 2001 en 2002. Nu is wel rekening gehouden met de in praktijk toegekende ontheffingen, ook die voor huiskavels. Van de 160.000 ha planologisch groen zijn er 25.000 ha bij de Mestbank geregistreerd. Ongeveer de helft daarvan heeft een ontheffing van nulbemesting gekregen. Er is een kleine daling in de oppervlakte met ontheffing omdat een aantal van deze ontheffingen zijn beëindigd. Tot de oppervlakte met nulbemesting wordt ook de oppervlakte met intermediaire bemesting (100 kg stikstof/ha.jaar) gerekend. In 2000 werd voor 1300 ha van de 10.300 ha ontheffing, een intermediaire bemesting toegestaan. Voor 2001 en 2002 zijn hierover nog geen cijfers bekend.

De ruimtelijke uitvoeringsplannen zorgen voor een uitbreiding van de planologische groenlaag. 2001 was goed voor 3500 ha extra groenlaag, maar deze zijn nog niet in de figuur opgenomen. Van dit extra groen bevindt 2200 ha zich in percelen die bij de mestbank zijn geregistreerd [251]. De helft daarvan zijn intensieve akker of grasland en komen in aanmerking voor een ontheffing. De andere helft bevindt zich in graslanden met natuurwaarde. Hier geldt nulbemesting, behalve in graslanden met verspreide biologische waarden waar nog een intermediaire bemesting wordt toegestaan. In afwachting van de afronding van de procedure mag er 450 kg stikstof per ha op al deze percelen worden toegediend. Dit is het maximum voor Vlaamse landbouwgronden.

Cruciaal ten slotte is de naleving van de opgelegde beperkingen. Overtredingen van de bemestingsnormen zijn veel moeilijker vast te stellen dan die van bijvoorbeeld het verbod op vegetatiewijziging. De mestbank is gemachtigd controles uit te voeren en waar nodig processen-ver-



baal op te stellen. In 2000 en 2001 zijn respectievelijk 89 en 71 processen verbaal opgesteld voor overtredingen van bemestingsnormen. Over de oppervlakte zijn geen cijfers beschikbaar. Het gaat hier wel niet alleen over bemestingsnormen natuur, maar ook water.

### 3 Kennis

Monitoring van vermisting in Vlaanderen gebeurt via verschillende meetnetten (zie <http://www.nara.be/>, monitoring):

- Het depositiemeetnet verzuring (VMM) volgt de atmosferische stikstofdeposities op 10 meetpunten in Vlaanderen. De eerste resultaten zijn bekend, maar nog te beperkt om te rapporteren. Deze metingen van achtergrondsdeposities zullen worden aangevuld met een aantal gebiedsgerichte metingen. Ook tijdens de intensieve monitoring van bossen worden deposities gevolgd, maar met een minder accurate methode (zie punt 1.1).
- Het meetnet oppervlaktewaterkwaliteit (VMM) volgt de nutriëntenbelasting in waterlopen. Het meetnet voor oppervlaktewater in landbouwgebieden volgt de impact van de landbouw op. Dit net is opgezet in het kader van het Mestactieplan. Er worden voorbereidingen getroffen om gebiedsgericht accuratere analysemethodes met lagere detectielimieten te hanteren (zie punt 1.4).
- De ecologische kwaliteit van stilstaande wateren wordt in beperkte mate op het Instituut voor Natuurbehoud onderzocht en monitoring is in voorbereiding.
- De grondwatermeetnetten worden best verder uitgebouwd, zowel om de doelafstand te kunnen controleren als om de toestand in natuurgebieden op te volgen.
- Voor de monitoring van de bodemkwaliteit in natuurgebieden is een pilootproject bijna afgerond [298]. De bodemkwaliteit in bossen is tijdens de bosinventarisatie onderzocht (resultaten nog niet beschikbaar) en wordt opgevolgd op de vijf meetpunten waar intensieve monitoring van bossen plaatsvindt.

Een modellering van water- en nutriëntenstromen kan de aanvoerwegen van nutriënten naar kwetsbare natuur identificeren. Hierbij moet rekening worden gehouden met atmosferische depositie, inspoeling, opwelling van diep of ondiep grondwater en sedimentatie bij overstroming. Ook de afvoer via afspoeling, uitspoeling en vervluchtiging moet in rekening worden gebracht. Hetzelfde geldt voor fysico-chemische transformatieprocessen onder invloed van bij-

voorbeeld zuurtegraad of zuurstofbeschikbaarheid. Deze processen beïnvloeden immers mobiliteit en biobeschikbaarheid. Het SENTWA-model vormt een eerste stap in de modellering van nutriëntenstromen in Vlaanderen, maar moet verder worden verfijnd. Er zijn ook voldoende validerende metingen nodig.

De evaluatie van de staat van vermisting van de natuur vergt het volgende referentiekader:

- Kwantitatieve gegevens over de kwetsbaarheid van natuurtypen (grens- en streefwaarden) maken het mogelijk het verschil tussen de reële en de gewenste toestand te evalueren. Enkele studies over terrestrische ecosystemen geven hier toe een aanzet [151, 126, 240]. Dit is ook het geval voor aquatische ecosystemen [41]. De indicatoren kunnen betrekking hebben op concentraties in vegetatie, bodem, bodemwater, grondwater of oppervlaktewater.
- Een concreet voorbeeld van een grenswaarde is de eutrofiëringnorm voor oppervlaktewater. Deze is vereist voor de implementatie van de Nitraatrichtlijn, maar er is nog niet gestart met de opmaak ervan.
- Naarmate de deposities dalen, zal een verfijning van de kritische lastenmethodiek nodig zijn.

#### *Met medewerking van:*

Johan Decrop, Koen Desimpelaere, Toon Dobbelaere, Sofie Ducheyne - VLM, Mestbank  
Desiré Paelinckx - Instituut voor Natuurbehoud

#### *Lectoren*

Carole Ampe - RUG, Vakgroep Geologie en Bodemkunde  
Pascal Boeckx - RUG, Vakgroep Analytische en Fysische Chemie  
Stefaan De Neve - RUG, Vakgroep Bodembeheer en -Hygiëne  
Luc Goeteyn - MiNa-Raad  
Johan Neiryck - Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer  
Stijn Overloop - Vlaamse Milieumaatschappij, MIRA  
Desiré Paelinckx - Instituut voor Natuurbehoud  
Dirk Van Gijsegem - ALT, Vlaamse Onderzoekseenheid voor Land- en Tuinbouwconomie  
Wim Van Gils - Bond Beter Leefmilieu  
Steven Vanholme - Natuurpunt  
Kor Van Hoof, Philip Van Avermaet - Vlaamse Milieumaatschappij

