

Uit de mest- en mineralenprogramma's

Sturen op Nitraat; Regionale nitraat monitoring

Inleiding



De EU-Kaderrichtlijn Water (KRW) beoogt de kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater te verbeteren. Lokaal en regionaal kan de uitspoeling van stikstof naar grond- en oppervlaktewater een probleem opleveren. Mede om deze reden werd al in een eerder stadium de EU-Nitraatrichtlijn opgesteld, als dochterrichtlijn van de KRW, die van de EU lidstaten specifieke voorschriften verlangt. Een van de belangrijkste doelstellingen van de EU-Nitraatrichtlijn is om nitraatuitspoeling te beperken tot een niveau waarbij het nitraatgehalte van grondwater onder 50 mg/l nitraat blijft. Een deel van de Nederlandse landbouwgronden voldoet niet aan dit criterium. Om dit te verbeteren is regionaal beleid als een te onderzoeken optie voorgesteld. Regionalisering van beleid en beleidsmaatregelen is verdedigbaar omdat de bodems in Nederland zeer divers zijn, de ontwatering- en afwaterings situatie sterk uiteenloopt, de bemestinghistorie regionale verschillen kent en de nitraatuitspoelingsgevoeligheid sterk varieert.

Regionaal beleid start met een schatting van het gemiddelde nitraatconcentratie in het grondwater binnen de regio. Is dat te hoog, dan volgt een diagnose van de belangrijkste oorzaken. Aansluitend kunnen afspraken of convenanten op gebiedsniveau worden gemaakt. Toezicht op het naleven van de afspraken ("handhaven") en monitoring van de effecten op nitraatuitspoeling completeren de beleidscyclus.

Voor regionale monitoring van de nitraatconcentratie van het bovenste grondwater is door het project Sturen op Nitraat voor zand- en lössgronden een monitoringconcept ontwikkeld dat gebruik maakt van een indicator voor de schatting van de nitraatconcentratie. Gebruik van een indicator boven directe meting is ingegeven door gebruikersgemak en kostenbesef. In dit informatieblad worden de mogelijkheden van dit regionale monitoringsconcept nader belicht.

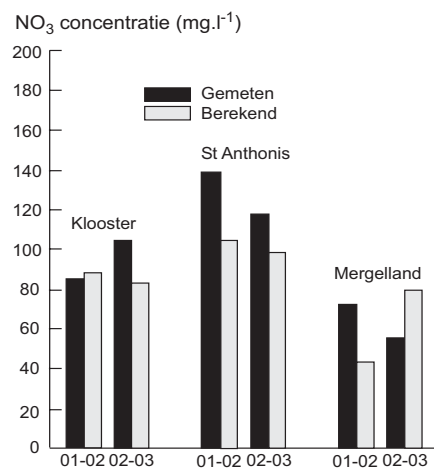
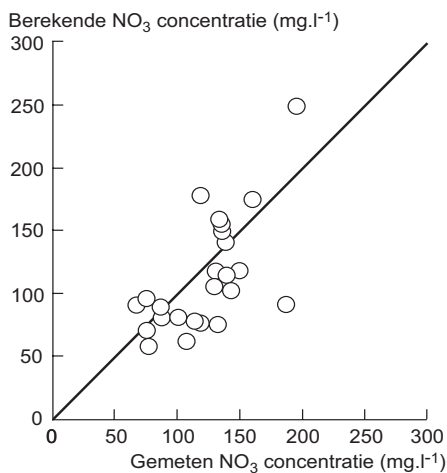
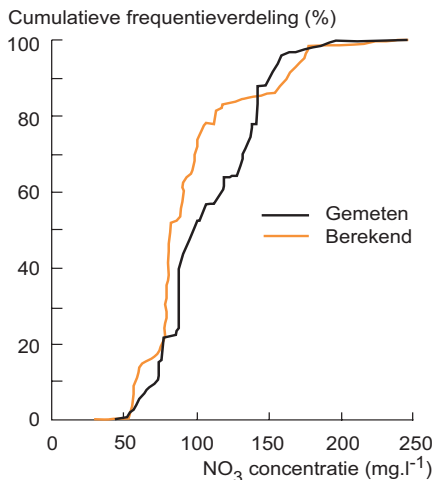
Methode

Monitoring dient informatie aan te dragen voor onderbouwing van beslissingen en maatregelen. Regionale monitoring verschaft daarom primair inzicht in het verloop van het gemiddeld nitraatgehalte en maakt secundair diagnose mogelijk van eventuele overschrijdingen: waar, onder welke omstandigheden en bij welk bodemgebruik ontstaan overschrijdingen?

Om beide doelen te realiseren wordt de regio onderverdeeld in uniform geachte gebiedseenheden. Een eenheid is gekarakteriseerd door bodemtype (3 zandtypen en löss), grondwatertrap of -groep (droog, midden, nat) en bodemgebruik (gras, maïs en twee typen akkerbouw: resp. groepen gewassen die veel of weinig stikstof achterlaten). Het aantal meetpunten wordt bepaald door het beschikbare budget en de vereiste nauwkeurigheid en betrouwbaarheid van de resultaten. Als vuistregel geldt minstens 2 meetlocaties per uniforme gebiedseenheid. De resterende locaties worden naar rato van het areaal van de gebiedseenheden toegekend. Een lotingprocedure bepaalt de geografische ligging. In het najaar vindt bemonstering plaats: drie steekmonsters van de bovenste 90 cm bodem, in trappen van 30 cm. Van die monsters wordt de hoeveelheid minerale $\text{NO}_3\text{-N}$ bepaald. Deze hoeveelheid (de "Nmin-indicator") wordt vervolgens met behulp van een empirische, via statistische bewerking verkregen relatie, omgerekend naar een nitraatgehalte van de bovenste 1 m grondwater in het daarop volgende voorjaar.

Die empirische relaties zijn afgeleid op voorloperbedrijven voor combinaties van bodemtype, grondwatertrap en bodemgebruik. Om de juistheid van de gebruikte relaties te toetsen kan op een deel van de locaties het nitraatgehalte in het daaropvolgend voorjaar worden gemeten. Daarvoor is een steekproefontwerp ontwikkeld die de realiseerbare betrouwbaarheid binnen bepaalde budgettaire grenzen optimaliseert.





Staadtdiagram
Gemeten en berekende 50-percentielwaarde, 3 gebieden, 2 meetseizoenen, 5% hoogste en laagste waarden weggelaten

Toetsing

De methode is getoetst in drie regio's waar drinkwater wordt gewonnen: Mergelland (löss, 60 meetpunten), St. Anthonis (zand, intensieve veehouderij, 105 meetpunten) en 't Klooster (langjarige programma voor reductie van de nitraatuitspoeling, 96 meetpunten). Voor de opdeling van de regio's in uniforme deelgebieden, is gebruik gemaakt van de 1:50.000 bodemkaart en de geactualiseerde grondwatertrappenkaart. Het bodemgebruik kan in principe worden afgeleid uit de Basis Perceel Registratie (BPR), maar omdat dat systeem toen nog niet volledig operationeel was, zijn eigen opnamen gedaan. Nmin is in het najaar (eind oktober - begin december) van 2001 en 2002 bepaald, en de nitraatgehalten zijn gemeten in het voorjaar (begin maart - begin april) van 2002 en 2003. Toetsing van de methode is gebaseerd op vergelijking van het voorspelde nitraatgehalte (op basis van de Nmin-indicator) met het gemeten nitraatgehalte.

Tabel 23 Gemeten en berekende regiogemiddelde nitraatconcentraties voor de drie toetsgebieden en twee meetseizoenen met het 95%-betrouwbaarheidsinterval

Gebied	Meetseizoen 2001-2002		Meetseizoen 2002-2003	
	Gemeten (mg.l ⁻¹)	Berekend (mg.l ⁻¹)	Gemeten (mg.l ⁻¹)	Berekend (mg.l ⁻¹)
't Klooster	129 ± 27	108 ± 23	133 ± 21	95 ± 20
Sint Anthonis	142 ± 23	115 ± 20	140 ± 23	128 ± 23
Mergelland	101 ± 24	67 ± 28	68 ± 16	84 ± 32

Statistisch gezien wijken de berekende nitraatgehaltes niet significant af van de gemeten gehalten. De standaardfout van de berekening is van dezelfde orde als de standaardfout van gemeten nitraatgehaltes: ca. 30 mg/l NO₃. De indruk bestaat echter dat het gemeten nitraatgehalte met ca. 20-30 mg/l wordt onderschat indien Nmin als indicator wordt gebruikt (zie tabel 1). Becijferd is dat de jaarlijkse kosten van dit monitoringsconcept op basis van Nmin relatief laag is en ca. 4000 Euro per 100 meetpunten bedraagt.

Toepassingen

Het monitoringconcept wordt geschikt geacht voor regionale monitoring van het nitraatgehalte (zowel het gemiddelde als de naar areaal gewogen cumulatieve verdeling) en voldoet voor diagnostische doelen: potentiële probleemgebieden kunnen op basis van een najaarmeting worden gelokaliseerd.

Een andere toepassing is om in drinkwaterwingebieden voor de uniforme gebiedseenheden te toetsen of binnen bepaalde ruimtelijke begrenzingen het gemiddeld nitraatgehalte bepaalde grenswaarden mogelijk overschrijdt. Daarbij kan worden uitgegaan van gemiddelde nitraat gehalten die in het Sturen op Nitraat project zijn gevonden voor soortgelijke uniforme gebiedseenheden.

Referenties:

Roelsma, J. C. W. Rougoor en P. E. Dik, 2003. Regionale nitraatmonitoringconcept RENIM; Ontwikkeling en toetsing van een eenvoudige methodiek voor het monitoren van uitspoeling van nitraat naar het grondwater in zand- en lössgebieden. Wageningen, Alterra-rapport 911
Knotters, M, J. J. de Grijter en D. J. Brus, 2005. Steekproefopzet regionale nitraatmonitoring. Wageningen, Alterra-rapport 1154

Voor meer informatie:

Ir. D. Boels
Alterra, Postbus 47, 6700 AA Wageningen
Tel. 0317-474281
e-mail: dethmer.boels@wur.nl

Drs. Ing. J. Roelsma
Alterra
Tel. 0317-474368
e-mail: jan.roelsma@wur.nl

Informatieblad 398. 85
Programma's 398-I, II, III
Gefinancierd door ministerie LNV
www.mestenmineralen.nl

november 2005