

LMM e-nieuws 10

Oktober 2009

Heruitgave november 2017

Inhoud

Inleiding

Modelleren van weersinvloeden op de grondwateraanvulling

Jaarrapport LMM 2004 uitgekomen

Een andere kijk op de nitraatconcentraties in de zandregio in 2008

Inleiding

Het Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid is in 1989 opgericht. We begonnen met een kleine 100 deelnemende bedrijven en inmiddels zijn dat er zo'n 540, nadat in 2006 het LMM is uitgebreid met een derogatiemeetnet. Het LMM levert veel informatie op, u leest daarover geregeld in de LMM nieuwsbrieven en rapportages. Dit jaar vindt er een evaluatie plaats: zitten we nog op de goede weg, voldoet het meetnet nog aan de doelstellingen, kan het kleiner, moet het groter etc. Die evaluatie is voor de zomer gestart en wordt begin volgend jaar afgerond. Over de uitkomsten zullen wij u uiteraard informeren.

Reageren? Graag! Mail naar imm@rivm.nl of infoLMM.LEI@wur.nl

Modelleren van weersinvloeden op de grondwateraanvulling

Wanneer neerslag via de wortelzone in het grondwater komt is er sprake van grondwateraanvulling. De grondwateraanvulling in een jaar is afhankelijk van verschillende factoren en kunnen we berekenen.

Factoren die van invloed zijn op de grondwateraanvulling

In vorige artikelen zijn we ingegaan op het proces van [grondwateraanvulling](#). In het LMM [bemonsteren](#) we de bovenste meter van het grondwater. Dit grondwater bestaat gemiddeld genomen uit de grondwateraanvulling van het afgelopen jaar. In deze grondwateraanvulling zitten stoffen die in dat jaar uitgespoeld zijn. Wanneer er minder stoffen beschikbaar zijn voor uitspoeling, bijvoorbeeld door minder bemesting, dan zullen ook minder stoffen in de bovenste meter grondwater zitten. Natuurlijk is het dan van belang om te weten wanneer deze veranderingen meetbaar zijn in het grondwater. In theorie zal in zandgrond met een gemiddelde porositeit en bij een gemiddeld neerslagoverschot de grondwateraanvulling uit jaar X meetbaar zijn in het grondwater in jaar X+1. In de praktijk is de jaarlijkse grondwateraanvulling vaak groter of kleiner. Dit komt doordat factoren die de grondwateraanvulling beïnvloeden, zoals de grootte van het neerslagoverschot, ook per jaar wisselen. De uitspoeling van stoffen door een grotere grondwateraanvulling zal tot lagere concentraties leiden doordat er meer verdunning is. Met modelberekeningen is het mogelijk de verdunning te berekenen.

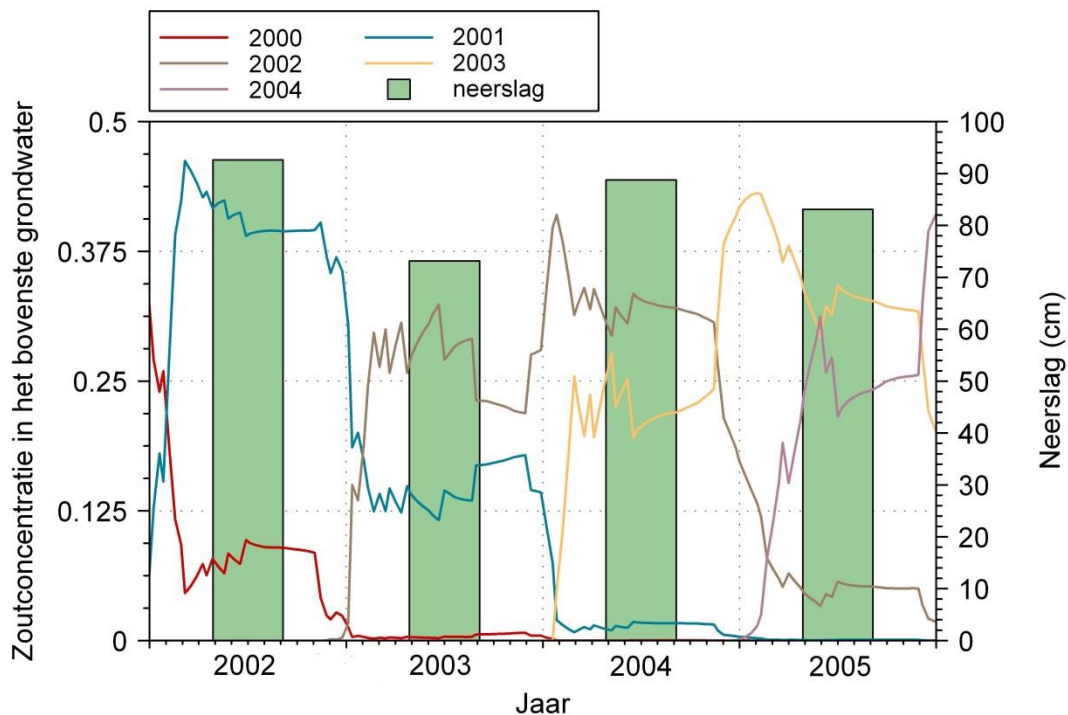
Nabootsen van weersinvloeden met een computermodel

De verdamping en de grondwateraanvulling bootsen we na met een computermodel dat onder andere rekening houdt met de vegetatie, de bodemgesteldheid en het weer. In het model wordt dagelijks een bepaalde hoeveelheid zout op de bodem aangebracht. Wanneer het regenwater op de bodem terecht komt, lost het zout op en spoelt met het regenwater de wortelzone in. Als het regenwater vervolgens uit de wortelzone spoelt, gaat het zout mee naar het grondwater. Het model berekent de concentratie van dit zout in de bovenste meter van het grondwater in de tijd. De zoutconcentratie is een maat voor de hoeveelheid grondwateraanvulling en dus de verdunning.

Neerslagoverschot heeft duidelijk invloed

In figuur 1 is het concentratieverloop van het zout in het bovenste grondwater weergegeven tengevolge van de zouttoediening in een bepaald jaar (zie legenda). Gemiddeld genomen is het meeste zout afkomstig van het voorgaande jaar, zoals in figuur 1 voor het jaar 2002. Zo zal bij een zomerbemonstering in 2002 circa 80 % afkomstig zijn uit 2001 en 20 % uit 2000. In figuur 1 is ook te zien dat dit voor het jaar 2004 niet het geval is, daar is bij een zomerbemonstering 44% afkomstig uit 2003 en 54 % uit 2002. Dit komt doordat 2003 een uitzonderlijk droog jaar was, zoals te zien is aan het neerslagoverschot, waardoor de grondwateraanvulling (in 2004) minder groot was.

Astrid Vrijhoef, RIVM



Figuur 1. Berekend tijdsverloop van de zoutconcentraties in de bovenste meter van het grondwater door de dagelijkse fictieve toediening van vaste hoeveelheden zout op de bodem in de jaren 2000 t/m 2004. De groene balkjes geven het jaargemiddelde neerslagoverschot in cm.

Jaarrapport LMM 2004 uitgekomen

Onlangs is het LMM jaarrapport van 2004 uitgekomen. Dat lijkt wat aan de late kant en dat is het ook. Maar we zijn dan ook druk bezig met een inhaalslag.

Bedrijfsvoering en waterkwaliteit gekoppeld

In elk jaarrapport wordt de waterkwaliteit in het betreffende jaar met de gegevens over de landbouwpraktijk in het jaar daarvoor gepresenteerd. We gaan er namelijk vanuit dat de gevolgen van de bedrijfsvoering op agrarische bedrijven pas in het jaar erna tot uiting komen in de kwaliteit van het grondwater. In dit rapport rapporteren we dan ook de bedrijfsvoering in 2003 en de grondwaterkwaliteit in 2004.

Aantal bedrijven in 2004 toegenomen

Het aantal deelnemende bedrijven in het LMM is in 2004 sterk toegenomen, namelijk van 132 (2003) naar 194. In absolute aantallen was de groei het sterkst in de zandregio (van 71 naar 100 bedrijven), procentueel was de stijging het sterkst voor de veenregio (van 3 naar 9 bedrijven).

Landbouwpraktijk niet veel veranderd

Op de LMM-bedrijven zijn de nutriëntenoverschotten en bemestingspraktijk gedurende 2003 niet veel veranderd ten opzichte van 2002. In 2003 varieerde het gemiddelde N-overschot op de LMM-melkveebedrijven tussen 214 kg/ha (klei) en 229 kg/ha (veen), tegen een landelijk overall gemiddelde van 199 kg/ha. Op Nederlandse akkerbouwbedrijven lag het gemiddelde N-overschot op 120 kg/ha; op de LMM-bedrijven lagen de corresponderende waarden tussen 135 kg/ha voor zand en 98 kg/ha voor klei

Waterkwaliteit wat betreft nitraat verslechterd

Waarden die karakteristiek zijn voor de gemiddelde waterkwaliteit op de LMM-bedrijven in 2003 en 2004 staan weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel Karakteristieke kwaliteit bovenste grondwater op LMM-bedrijven

Regio	Bedrijfstype	% bedrijven waar de nitraatnorm* wordt overschreden (2004)	Nitraat (mg/l)		P-totaal (mg/l)	
			2003	2004	2003	2004
Klei	Melkvee	46	30	50	0,16	0,15
	Akkerbouw	43	29	57	0,14	0,15
Veen	Melkvee	12	1	16	0,51	0,37
Zand en löss	Akkerbouw	87	67	87	0,06	0,05
	Hokdier	96	56	153	0,08	0,10
	Melkvee	58	50	63	0,06	0,08
	Overig	59	76	83	0,12	0,19

* nitraatnorm = 50 mg/l

De nitraatconcentraties, in 2004 gemeten in de bovenste meter van het grondwater, zijn in alle grondsoortregio's hoger dan in het jaar 2003. Deze constatering is hoogst waarschijnlijk het gevolg van droge omstandigheden in 2003, waardoor extra nitraat is uitgespoeld in de winter van 2003/'04. Zie hiervoor ook het artikel over grondwateraanvulling elders in deze nieuwsbrief.

Wegwerken achterstand

In 2008 is voor het eerst begonnen met de jaarrapportages over de bevindingen in het LMM. Begin 2009 is het [rapport over het jaar 2003](#) gepubliceerd. Onlangs verscheen dus het [jaarrapport 2004](#). Het jaarrapport 2005 is in conceptvorm gereed en aan het rapport over 2006 wordt hard gewerkt. Al met al zijn we dus druk bezig de achterstand weg te werken.

Ad de Goffau, RIVM; Gerben Doornewaard, LEI

Een andere kijk op de nitraatconcentraties in de zandregio in 2008

Enkele weken geleden zijn de briefrapportages verstuurd aan de deelnemers in de zandregio met daarin de resultaten van de bemonstering uit de zomer van 2008.

Nitraatconcentraties gestabiliseerd

De laatste jaren heeft de gemiddelde nitraatconcentratie in de zandregio zich gestabiliseerd. De resultaten van 2008 (gemiddeld 56 mg/l) zijn iets gunstiger dan van 2007 (67 mg/l), maar dit kan het gevolg zijn van natuurlijke schommelingen. Nader onderzoek met bijvoorbeeld de [correctie voor neerslag](#) zal dit uitwijzen.

Verdeling van de concentraties

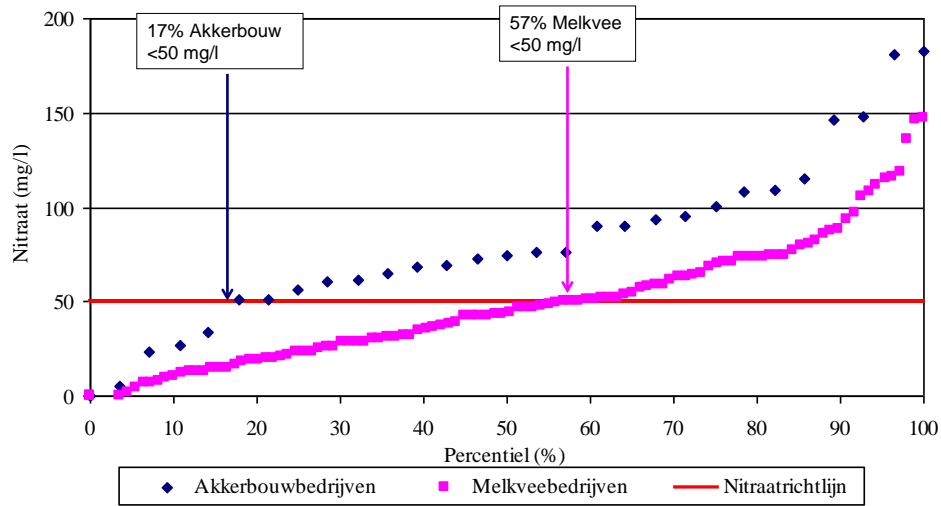
Het lijkt ons interessant om voor deze nieuwsbrief eens te kijken naar een zogenoemde cumulatieve frequentieverdeling van de nitraatconcentratie in 2008. Hiervoor worden de bedrijven (per type) op volgorde gelegd van oplopende nitraatconcentratie. Van elk bedrijf zetten we het percentage bedrijven met een lagere nitraatconcentratie uit tegen de nitraatconcentratie (zie figuur). De middelste waarde (50 percentiel) is de mediaan (deze kan iets afwijken van het gemiddelde). Het raakpunt met de rode horizontale lijn geeft aan hoeveel bedrijven onder de nitraatnorm van 50 mg/l vallen.

Concentraties van individuele bedrijven verschillen flink

Het gemiddelde van de melkveebedrijven ligt met 48 mg/l onder de norm van de nitraatrichtlijn. De figuur laat zien dat 57% van deze bedrijven een gemiddelde nitraatconcentratie heeft die lager is dan de nitraatnorm van 50 mg/l. Bij de akkerbouwbedrijven meten we een gemiddelde nitraatconcentratie van 80 mg/l. Bij 17% van deze bedrijven is de nitraatconcentratie lager dan 50 mg/l. Hokdier- en overige bedrijven hebben we in deze analyse niet meegenomen, deze groepen hebben weinig deelnemers zodat het beeld wat grillig wordt.

De cumulatieve frequentieverdeling geeft een mooi beeld van de variatie tussen bedrijven en laat zien dat individuele bedrijven flink kunnen afwijken van het gemiddelde.

Arno Hooijboer, RIVM



Figuur Cumulatieve frequentieverdeling van de nitraatconcentratie in het bovenste grondwater op akkerbouw- en melkveebedrijven in de zandregio in 2008. Rode lijn geeft de nitraatnorm aan van 50 mg/l.