



Inhoud

LMM e-nieuws december 2012	2
Daling van nitraatconcentraties gerapporteerd aan de EU	2
Ontwikkeling stikstofoverschot verschillend per bedrijfstype	5
Waterkwaliteit verschilt in de deelgebieden van de Kleiregio	7
Melkvee in de Zandregio: structuurkenmerken, bedrijfsvoering en bodemoverschot	9
Land- en tuinbouw activiteiten in LMM-gebied 'Duinen en Waddeneilanden'	11
Invloed van filtratie op de waterkwaliteit van bemonsterd slootwater	13



LMM e-nieuws december 2012

Nieuws uit het LMM-programma op de valreep van het jaar 2012. Langjarige trends in waterkwaliteit en landbouwpraktijk zijn onlangs gerapporteerd in de Nitraatrichtlijnrapportage. E-nieuws presenteert U de resultaten in twee artikelen. Verder in dit nummer aandacht voor de waterkwaliteit in verschillende kleigebieden, melkveebedrijven in de Zandregio, het nieuwe LMM-deelgebied Duinen en Waddeneilanden en filtratie van slotwater. Wij wensen u weer veel leesplezier, fijne feestdagen en een gezond 2013.

Reageren? Mail naar imm@rivm.nl. U hoort van ons, wij horen ook graag van u!

Daling van nitraatconcentraties gerapporteerd aan de EU

In de periode 2008-2011 hebben we gemiddeld lagere nitraatconcentraties in het water op landbouwbedrijven gemeten dan in de periode 2004-2007. Dit is recentelijk aan de Europese Commissie gerapporteerd (Nitraatrichtlijnrapportage)

Rapportage aan de EU iedere 4 jaar

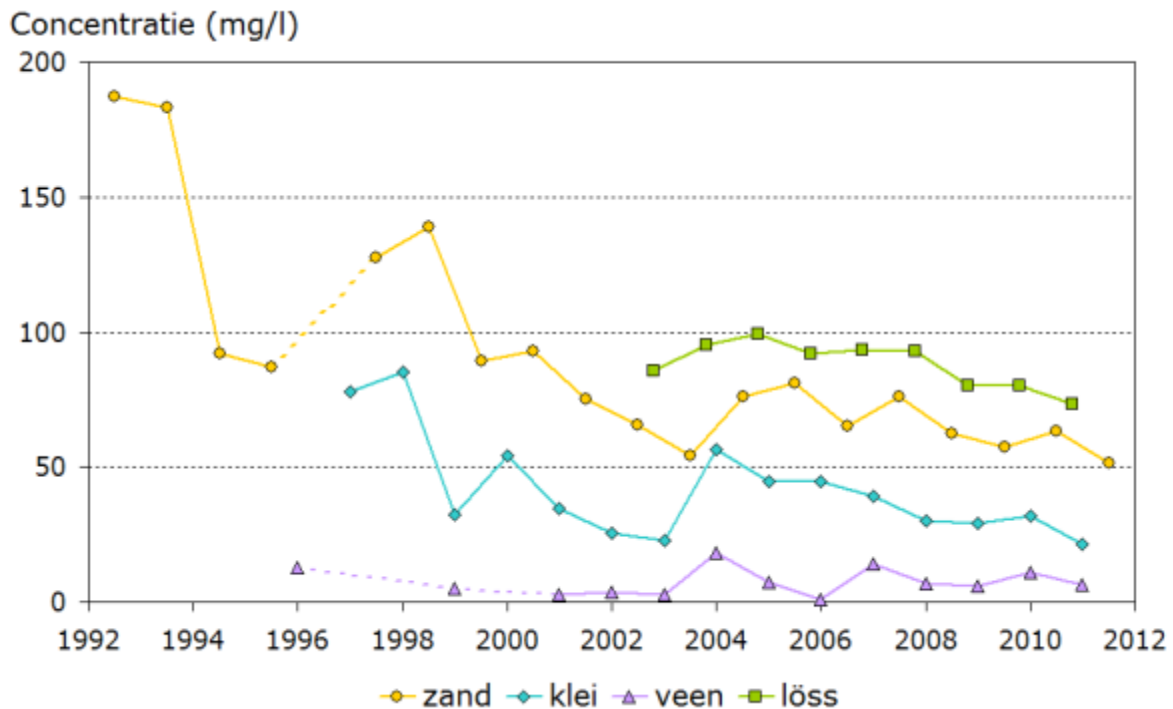
Om aan de EU Nitraatrichtlijn te voldoen is Nederland onder andere verplicht om de voortgang van het actieprogramma aan de Europese Commissie elke vier jaar te rapporteren. Na de [rapportage in 2008](#) is nu recent het rapport "[Landbouwpraktijk en waterkwaliteit in Nederland, periode 1992-2010](#)" verschenen.

Dit rapport bevat de waterkwaliteit- en landbouwgegevens voor de rapportageperiode 2008-2010 en blikt terug op de ontwikkeling daarvan sinds 1992. Indien gegevens voor 2011 beschikbaar waren, zijn die ook opgenomen. De ontwikkeling in de nitraatconcentratie wordt beschreven voor het grondwater (zowel diep als ondiep) en oppervlaktewater (zowel zoet als zout). Om de effectiviteit van de maatregelen uit het actieprogramma vast te stellen is daarnaast een overzicht gegeven van de veranderingen in de landbouwpraktijk en de nitraatconcentratie in het water dat uitspoelt uit de wortelzone ([uitspoelingswater](#)). Hiervoor zijn gegevens uit het Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid (LMM) gebruikt.

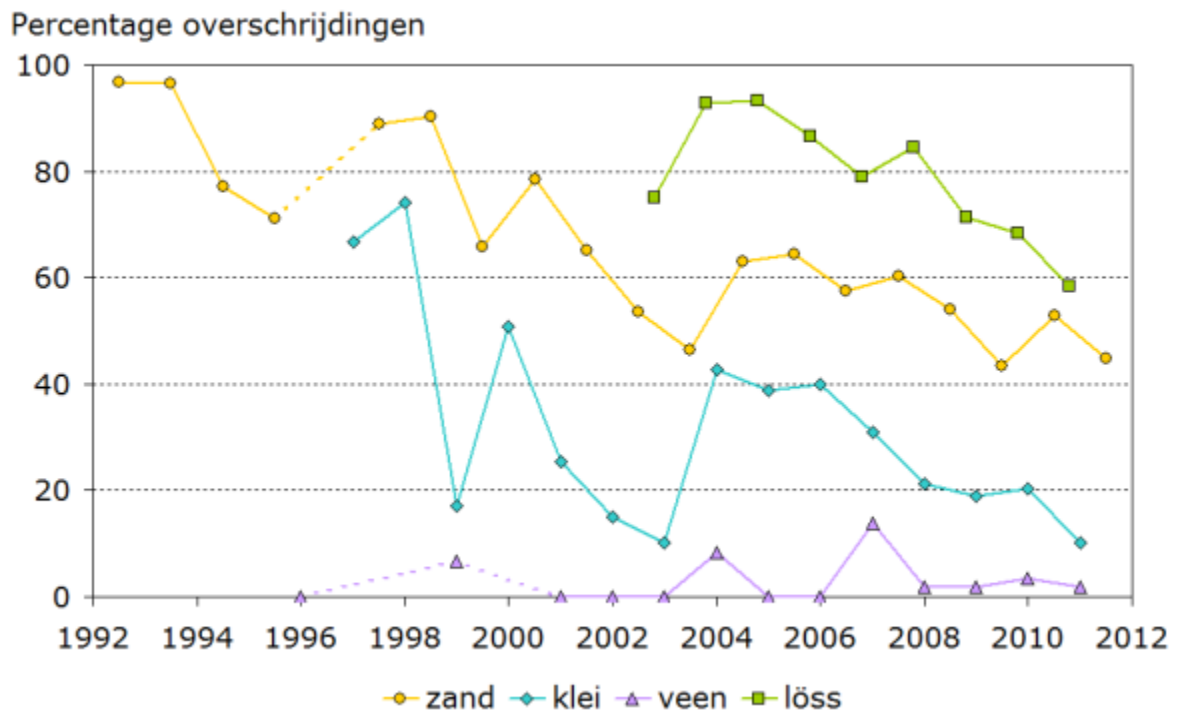
Daling van de nitraatconcentraties

In de periode 1992-2001 is de nitraatconcentratie in de Zandregio duidelijk gedaald (Figuur 1). In de Kleiregio is er tussen 1997 en 2001 ook sprake van een daling. Vanaf 2002 stabiliseert de nitraatconcentratie in zowel de Zand- als de Kleiregio. Voor de Veen- en Lössregio is er in de periode tot 2007 geen noemenswaardige verandering. De concentratie in de Veenregio is laag en in de Lössregio stabiel hoog.

Tijdens de laatste rapportageperiode 2008-2011 blijkt, na de stabilisatie van de nitraatconcentraties in de periode tot 2007, sprake te zijn van een lichte daling in de Zand-, Klei- en Lössregio. De jaargemiddelde concentraties in de Kleiregio blijven onder de EU-norm van 50 mg/l nitraat, dit in tegenstelling tot die in de Zand- en Lössregio. In de Veenregio blijven de nitraatconcentraties stabiel laag. Met name in de Löss- en Kleiregio blijft ook het percentage overschrijdingen van de EU-norm dalen, zie Figuur 2.



Figuur 1 Jaargemiddelde nitraatconcentraties in het uitspoelingswater op LMM-bedrijven in de Zand-, Klei-, Veen- en Lössregio



Figuur 2 Percentage overschrijdingen van de EU-norm van 50 mg/l nitraat in het uitspoelingswater op LMM-bedrijven in de Zand-, Klei-, Veen- en Lössregio

Astrid Vrijhoef (RIVM)

LMM

e-nieuws, december 2012

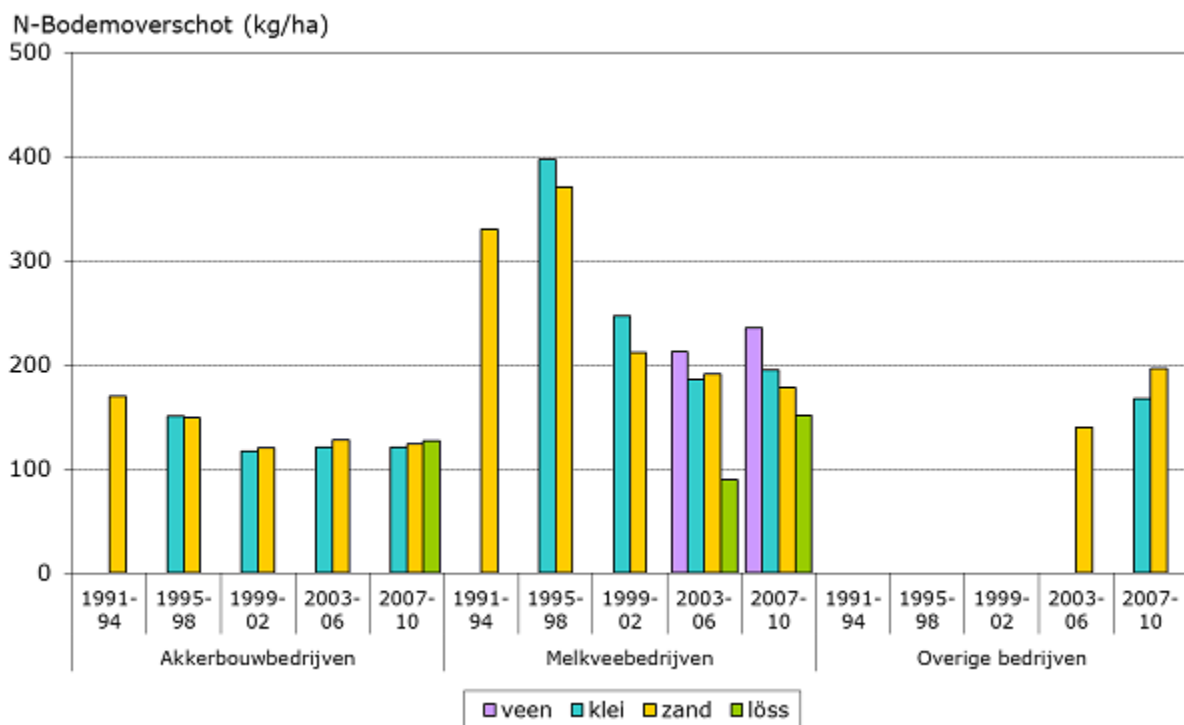
Ontwikkeling stikstofoverschot verschillend per bedrijfstype

In dit tweede artikel over de Nitraatrichtlijnrapportage wordt ingegaan op de landbouwpraktijk. Het eerste artikel betreft vooral de waterkwaliteit.

Daling stikstofbodemoverschot

In de periode 1991-2010 is het stikstofbodemoverschot gedaald op landbouwbedrijven. Het stikstofbodemoverschot wordt berekend zoals eerder gebeurde in het MINAS-systeem en zoals het nu ook gedeeltelijk plaatsvindt in de stalbalans. Basis voor de berekening zijn aanvoerposten zoals kunstmest en dierlijke mest en afvoerposten zoals gewasopbrengsten. Hierbij wordt ook rekening gehouden met aanvoerposten als netto mineralisatie van organische stof in de bodem, stikstofbinding door vlinderbloemigen (fixatie) en atmosferische depositie. Uiteindelijk wordt gestreefd naar een evenwichtssituatie op de bodembalans behalve voor veen- en dalgronden. Hiervan is bekend dat er netto-mineralisatie plaatsvindt.

De gemiddelde stikstofoverschotten van de bedrijven die in het kader van LMM worden gevolgd verschillen per bedrijfstype en, in mindere mate, tussen de verschillende grondsoorten (zie Figuur 1). De afname van het stikstofoverschot is vergelijkbaar met de afname van nationale berekeningen van de bodembalans voor stikstof berekend door CBS. Deze afname werd veroorzaakt door het afnemende gebruik van kunstmest en, in mindere mate, van dierlijke mest. In de periode 2007 – 2010 was er bij veel bedrijfstypen en regio's een, meestal beperkte, toename van de stikstofoverschotten.



Figuur 1 Gemiddeld stikstofoverschot op de bodembalans van akkerbouw-, melkvee- en overige dierbedrijven in de zand-, löss-, klei- en veenregio in de periode 1992-2011

Gebruik dierlijke mest en kunstmest

Op akkerbouwbedrijven is het gebruik van stikstof uit dierlijke mest toegenomen in de tijd (15-20 kg per ha). Op melkveebedrijven in de Zand- en Kleiregio is het gebruik van stikstof uit dierlijke mest afgenomen, vooral in de periode 1995-2002 (50-90 kg per ha). In de Veenregio was de afname kleiner en in de Lössregio was er een lichte toename. Daarbij moet opgemerkt worden dat de monitoring in de Lössregio pas na 2000 is gestart. Over het algemeen nam het gebruik van kunstmeststikstof duidelijk af. Alleen bij melkveebedrijven in de Klei- en Lössregio en bij de overige dierbedrijven in de Zand- en Kleiregio was er in de periode 2007-2010 een, meestal beperkte, toename in het gebruik van kunstmeststikstof.

Meer weten: <http://www.wageningenur.nl/nl/Expertises-Dienstverlening/Onderzoeksinstituten/lei/show/Ontwikkeling-stikstofoverschot-verschillend-per-bedrijfstype.htm>

Co Daatselaar en Marga Hoogeveen (LEI Wageningen UR)

LMM e-nieuws, december 2012

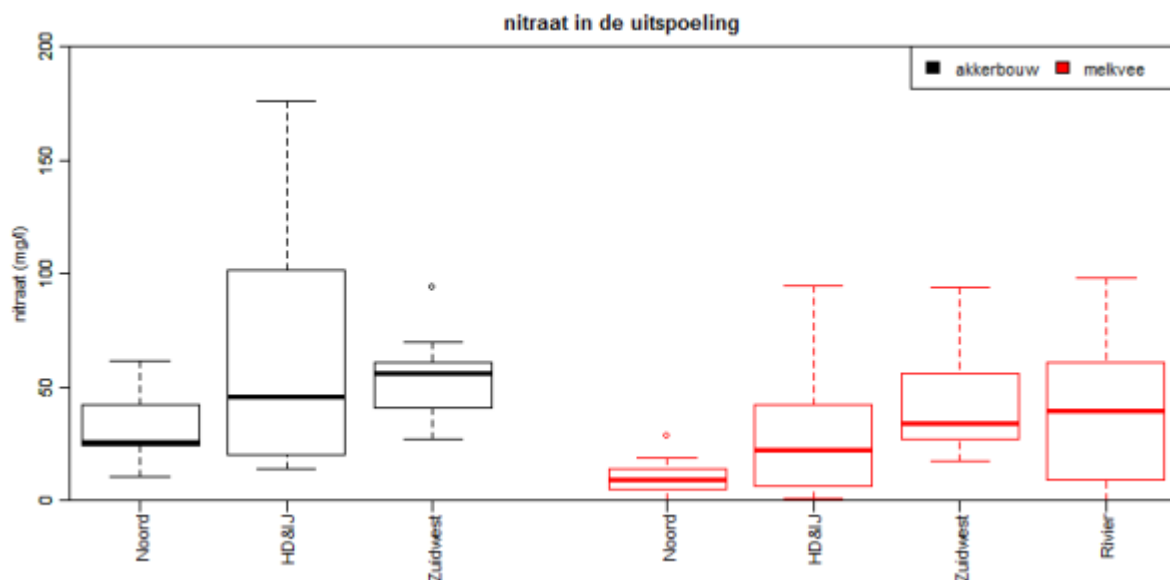
Waterkwaliteit verschilt in de deelgebieden van de Kleiregio

Het Noordelijk zeekleigebied heeft opvallend lagere nitraatconcentraties dan de rest van de Kleiregio.

Dit geldt zowel voor akkerbouw- als melkveebedrijven.

In het LMM is de Kleiregio verdeeld in 4 deelgebieden: Het Noordelijk zeekleigebied, het Zuidwestelijk Zeekleigebied, Hollandse droogmakerijen en IJsselmeerpolders (HD&IJ) en het Rivierkleigebied (zie [LMM-deelgebieden](#)). Van oudsher wordt niet in elk deelgebied hetzelfde type landbouw bedreven. Dit zien we terug in de verdeling van de verschillende bedrijfstypen in het LMM, die representatief is voor de werkelijke situatie in deze gebieden. Zo bemonsteren wij in het Noordelijk Zeekleigebied meer melkveebedrijven en in het Zuidwestelijk zeekleigebied juist meer akkerbouwbedrijven. In het Rivierkleigebied bemonsteren we helemaal geen akkerbouwbedrijven.

Ook de kwaliteit van het uitspoelingswater verschilt in de deelgebieden, zie Figuur 1. Opvallend is dat de gemiddelde nitraatconcentratie in het Noordelijk zeekleigebied veel lager is dan in de andere kleigebieden. Dit geldt zowel voor melkveebedrijven als akkerbouwbedrijven.



Figuur 1 Nitraatconcentraties in de deelgebieden van de Kleiregio, gesplitst naar akkerbouw- en melkveebedrijven, gemiddeld over de periode 2006 - 2008. De boxplots geven minimum en maximum (liggende streepjes onder en boven de rechthoek) exclusief eventuele uitschieters (rondjes), de mediaan (liggende vette streep in de rechthoek) en het 25 en 75 percentiel (onder- respectievelijk bovenkant van de rechthoek)

Deze verschillen in waterkwaliteit kunnen het gevolg zijn van verschillen in grondsoort en hydrologische omstandigheden tussen de deelgebieden. Ook kunnen verschillen in landbouwpraktijk de oorzaak zijn. Opvallend is namelijk ook dat melkveebedrijven een stuk minder intensief zijn in het

Noordelijk Zeekleigebied. Terwijl akkerbouwbedrijven een veel groter percentage winterbedekking hebben dan in de andere kleigebieden.

Dit blijkt uit het overzichtsrapport van het LMM in de Kleiregio ([680717024A](#) en [680717024B](#)). Door verdere bestudering van de LMM-gegevens zullen we nagaan of juist de verschillen in landbouwpraktijk of natuurlijke verschillen in de bodem de belangrijkste verklaring zijn voor de lagere nitraatconcentraties in het Noordelijke Zeekleigebied.

Saskia Lukács (RIVM)

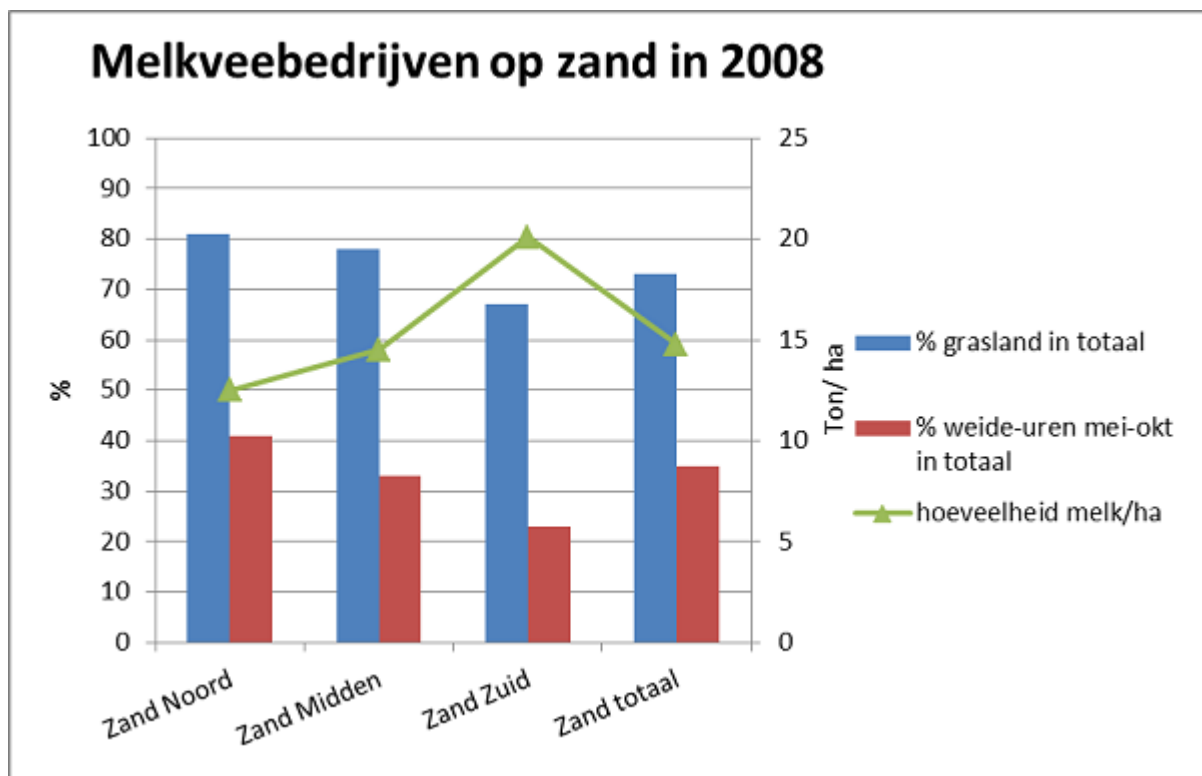
LMM e-nieuws, december 2012

Melkvee in de Zandregio: structuurkenmerken, bedrijfsvoering en bodemoverschot

De Zandregio wordt ingedeeld in drie gebieden. Uit de landbouwtelling en uit het Bedrijven-Informatienet van LEI Wageningen UR blijkt dat er verschillen zijn in de structuur van de melkveebedrijven tussen de drie zandgebieden. Ook zijn er verschillen in bedrijfsvoering.

Structuurverschillen

De drie gebieden zijn het Noordelijk zandgebied (Zand Noord), het Centraal zandgebied en het Oostelijk zandgebied (samen Zand Midden) en het Zuidelijk zandgebied (Zand Zuid). De melkveebedrijven in Zand Noord zijn groter, minder intensief en houden minder jongvee per 10 melkkoeien dan in Zand Midden. Ook is het aandeel grasland in Zand Noord hoger. Met Zand Zuid zijn de verschillen nog groter. Daar is het aandeel grasland met 67% het kleinst van alle zandgebieden, wordt de meeste melk per hectare geproduceerd en wordt het minst geweid (Figuur 1). In Zand Zuid vragen inmiddels verscheidene melkveehouders geen derogatie meer aan omdat ze meer snijmaïs willen telen dan bij derogatie mogelijk is.



Bron: CBS landbouwtelling, LEI bewerking; Bedrijven-Informatienet van het LEI

Figuur 1. Enkele kenmerken van de melkveebedrijven in de Zandregio (2008)

Relatie met bodemoverschotten

De vraag is of deze verschillen tot uiting komen in de bodemoverschotten voor stikstof en fosfaat. Qua bedrijfsomvang is er nooit een verband aangetoond met de hoogte van de bodemoverschotten. Verschillen in intensiteit (hoeveelheid melk per hectare, jongvee per 10 melkkoeien) en verschillen in grondgebruik (aandeel grasland en snijmaïs, percentage beweiding) zouden kunnen doorwerken in de bodemoverschotten. Gras en maïs verschillen in bemestingsbehoefte, bedrijven met meer melk per hectare kopen meer voer aan en bij beweiding komt een deel van mest en urine rechtsreeks en pleksgewijs op de bodem.

Toch blijken die verschillen niet bepalend te zijn voor de hoogte van de bodemoverschotten voor stikstof en fosfaat. Voor de jaren 2004 – 2008 heeft LEI Wageningen UR daar wat intensiever naar gekeken. En dan blijkt dat meer aanvoer van voer door een hogere melkproductie per hectare en een zwaardere jongveebezetting gepaard gaan met meer mestafvoer en minder gebruik van fosfaat met kunstmest. De verschillen in gemiddeld bodemoverschot zijn, na 2006, tussen de drie zandgebieden steeds kleiner geworden en vanaf 2008 minimaal. Wel blijven de verschillen tussen individuele bedrijven aanzienlijk waarbij nauwelijks een verband met de intensiteit valt te constateren.

Bedrijfsvoering

Aanvankelijk werd in Zand Noord meer kunstmestfosfaat gebruikt dan in Zand Zuid maar dat is niet meer zo. Het Gebruiksnormenstelsel, dat in 2006 in de plaats kwam van het Minasstelsel, zet aan tot meer mestafvoer. De huidige fosfaatgebruiksnormen laten nauwelijks nog gebruik van kunstmestfosfaat toe, zeker niet als sprake is van grond met een hoge fosfaattoestand. Dan geldt namelijk een lagere fosfaatgebruiksnorm dan bij een neutrale of een lage fosfaattoestand van de grond.

Verschillen in bedrijfsvoering en de aanpassing daarvan door de melkveehouders onder invloed van steeds scherper wordende gebruiksnormen hebben er toe bijgedragen dat de verschillen in bodemoverschot tussen de zandgebieden vanaf 2008 gering zijn. Dat wil niet zeggen dat er geen verschillen zijn in waterkwaliteit. Daarvoor speelt ook de diepte van de grondwaterstand een rol (een hogere grondwaterstand kan leiden tot meer denitrificatie en dus minder nitraat in het grondwater). Grasland staat het hele jaar op het land, snijmaïs niet waardoor gemakkelijker uitspoeling plaatsvindt. Daarom blijft een goed geslaagd nagewas belangrijk voor een duurzame maïsteelt.

Aart van den Ham (LEI Wageningen UR)

Land- en tuinbouw activiteiten in LMM-gebied 'Duinen en Waddeneilanden'

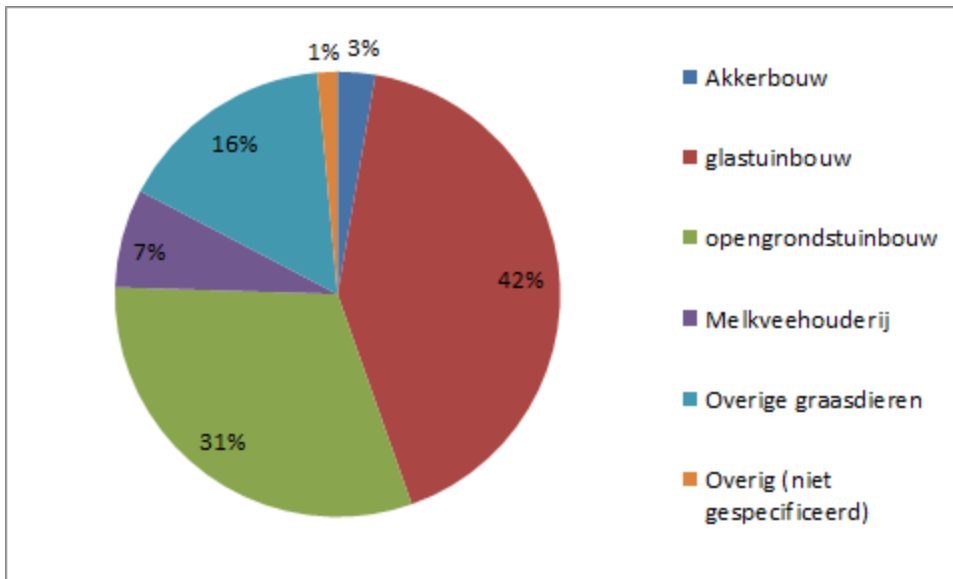
Dit is het vierde en laatste artikel over de herziening van de LMM-gebiedsindeling. Eerder zijn artikelen verschenen in LMM e-nieuws van juli en september. In dit artikel brengen we de land- en tuinbouw activiteiten in het nieuw gevormde gebied 'Duinen en Waddeneilanden' in beeld.

Relatief weinig cultuurgrond, maar veel bedrijven

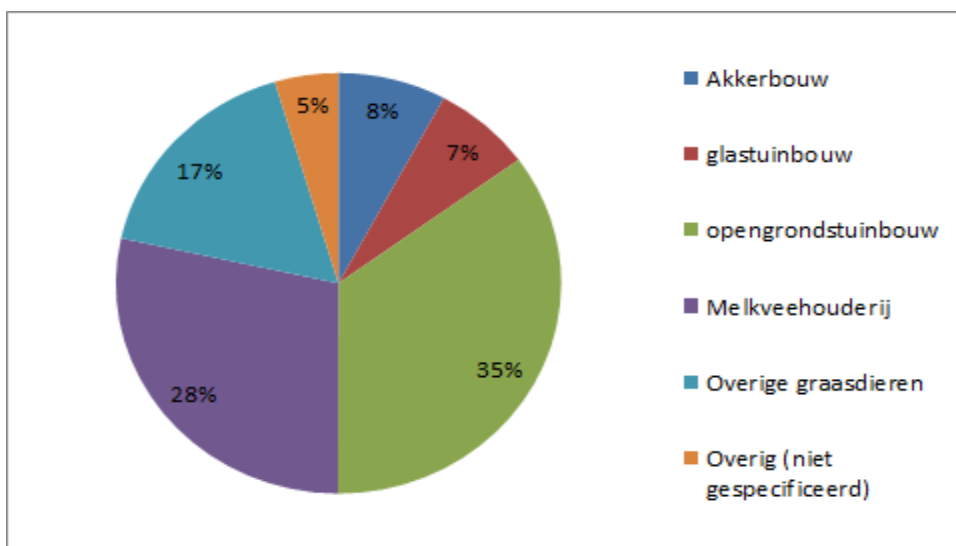
Als gevolg van de herziene indeling worden de agrarische activiteiten op zandige gronden langs de kustlijn van Noord- en Zuid-Holland voortaan tot de Zandregio gerekend. Tezamen met de Waddeneilanden beslaan ze het LMM-grondsoortgebied 'Duinen en Waddeneilanden'. In Landbouwtelling 2011 zijn in het gebied 'Duinen en Waddeneilanden' 1905 agrarische bedrijven geteld. Alles bij elkaar hadden deze bedrijven iets meer dan 27 duizend hectare cultuurgrond in gebruik. Dit areaal cultuurgrond komt neer op 1,5% van alle cultuurgrond in Nederland en is vergelijkbaar met de Lössregio (28 duizend hectare). Het aantal bedrijven is in 'Duinen en Waddeneilanden' echter 40% hoger dan in de Lössregio.

Tuinbouw sterk vertegenwoordigd

De onderstaande taartdiagrammen laten zien welke soorten bedrijven met welke aandelen in het grondgebruik voorkomen. In Figuur 1 staan de aantallen bedrijven verdeeld over de meest voorkomende bedrijfstypes. Figuur 2 toont het belang van elk bedrijfstype in de oppervlakte cultuurgrond. Maar liefst 73% van de bedrijven behoort tot het bedrijfstype tuinbouw, dit is uit splitsen in 42% voor glastuinbouwbedrijven en 31% voor opengrondstuinbouwbedrijven. Buiten de tuinbouwbedrijven zijn in 'Duinen en Eilanden' hoofdzakelijk graasdierbedrijven actief. Het aandeel van de graasdierbedrijven bedraagt, inclusief de melkveehouderij, 23%. Figuur 2 laat zien dat die graasdierbedrijven met 45% van het areaal de grootste grondgebruiker zijn. De (vele) glastuinbouwbedrijven gebruiken maar 7% van het areaal. De opengrondstuinbouwbedrijven zijn met 35% de tweede grondgebruiker in het gebied. Van dit areaal van 9.500 ha is 80% in gebruik van bloembollenbedrijven.



Figuur 1 Bedrijven in 'Duinen en Waddeneilanden' procentueel verdeeld naar bedrijfstype



Figuur 2 Areaal cultuurgrond in 'Duinen en Waddeneilanden' verdeeld naar bedrijfstype

Hoewel de landbouwbedrijven het grootste areaal in gebruik hebben, blijft staan dat de tuinbouwbedrijven in 'Duinen en Waddeneilanden' met 42% sterk vertegenwoordigd zijn. Binnen de Zandregio als geheel is het grondaandeel van de tuinbouwbedrijven met 6% echter aanzienlijk kleiner. Dit is één van de redenen dat tuinbouwbedrijven niet voor deelname aan het LMM in aanmerking komen.

Ton van Leeuwen (LEI Wageningen UR)

Invloed van filtratie op de waterkwaliteit van bemonsterd slootwater

De stikstof- en fosforconcentraties in oppervlaktewater gemeten in het LMM zijn lager dan die in het nutriëntenmeetnet van de Waterschappen. Filtratie van het bemonsterde water blijkt een rol te spelen.

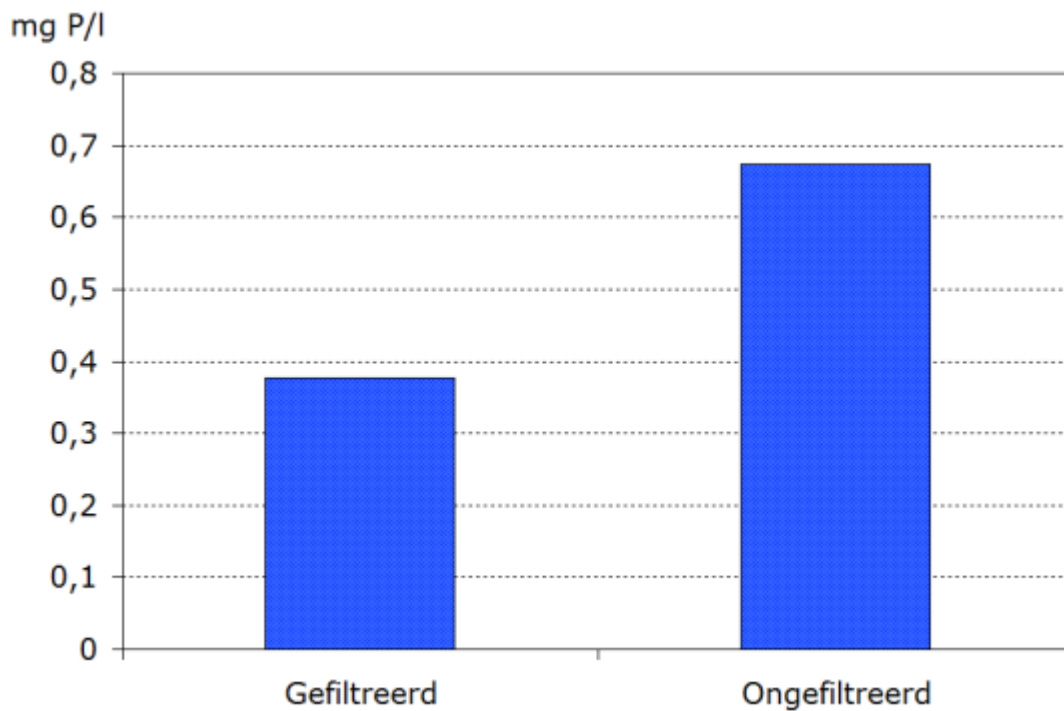
Het Meetnet Nutriënten Landbouw Specifiek Oppervlaktewater (MNLISO) is een selectie van meetpunten van de Waterschappen met door landbouw beïnvloed water. In het [eindrapport](#) voor de Evaluatie Meststoffenwet 2012 wordt geconcludeerd dat op LMM-bedrijven (met name in de Klei- en Veenregio) de concentratie totaal stikstof (N) en totaal fosfor (P) in slootwater beduidend lager is dan in het MNLISO. Terwijl in monsters nabij een bron van N en P (LMM-bedrijven) juist een gemiddeld hogere concentratie wordt verwacht dan in monsters daar verder van verwijderd (MNLISO).

Filtratie als mogelijke oorzaak

Een belangrijk verschil tussen het MNLISO en het LMM is dat watermonsters in het LMM worden gefiltreerd over een filter van 0,45 µm en in het MNLISO niet. Wanneer zwevende deeltjes aanwezig zijn in de monsters, zal door filtratie een deel van de organisch gebonden N en P worden verwijderd. Dit leidt mogelijk tot een lagere gemeten concentratie totaal N en P. Om het effect van de filtratie op slootwatermonsters te schatten is dit jaar op 30 landbouwbedrijven in het LMM een apart onderzoek gedaan.

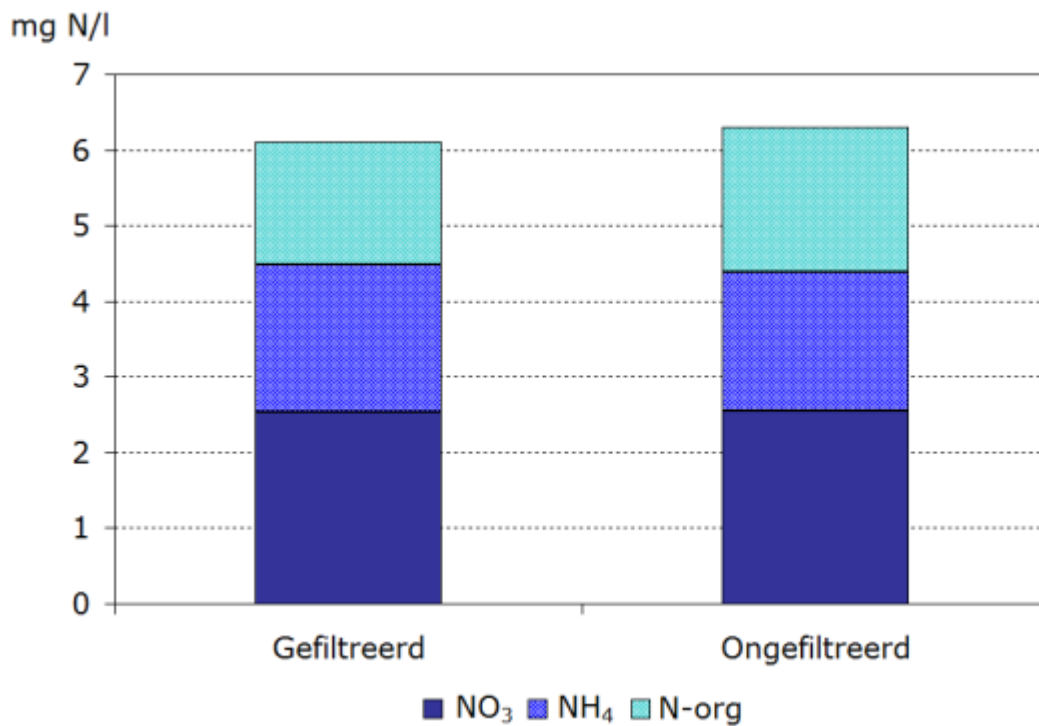
Filtratie veroorzaakt verlies van fosfor en stikstof

Wanneer de slootwatermonsters van de 30 bedrijven zowel ongefiltreerd als gefiltreerd worden geanalyseerd, vinden we statistisch significante verschillen in concentraties totaal N en totaal P. In de ongefiltreerde monsters meten we 75% meer totaal P (zie figuur 1) dan in gefiltreerde monsters.



Figuur 1 Gemiddelde concentraties voor totaal fosfor op de 30 bedrijven in zowel gefiltreerde als ongefiltreerde monsters in mg/l P

Voor totaal stikstof is het verschil tussen gefiltreerde en ongefiltreerde monsters minder groot. Het blijkt dat de hogere concentratie totaal stikstof in de ongefiltreerde monsters toe te schrijven is aan een hogere concentratie organisch gebonden stikstof (zie figuur 2). Nitraat en ammonium worden minder beïnvloed. Filtreren van slootwater leidt dan ook niet tot statistisch significante verschillen in nitraat- of ammoniumconcentraties.



Figuur 2 Gemiddelde concentraties van de stikstofcomponenten nitraat, ammonium en organisch stikstof op 30 LMM-bedrijven in gefiltreerde en ongefiltreerde monsters

Geconcludeerd kan worden dat het filtreren van slootwater van invloed is op de daarin gemeten concentraties totaal P en organisch gebonden stikstof.

Astrid Vrijhoef (RIVM)