



## Inhoud

LMM e-nieuws december 2013 .....	2
Waterkwaliteit op Koeien & Kansen-bedrijven .....	2
Stikstofbemesting in 2007-2010 vaak lager dan begin jaren negentig .....	5
Milieueffectrapportage 5e actieprogramma Nitraatrichtlijn .....	8
Ervaringen met SorbiCells voor drainmetingen.....	10
Publicaties LMM in 2013 .....	13



## LMM e-nieuws december 2013

**De laatste LMM e-nieuws van 2013. In deze nieuwsbrief een aantal artikelen met gevarieerde inhoud. We presenteren resultaten van langjarige reeksen van bemesting op akkerbouw- en melkveebedrijven in het Basismetnet. LMM resultaten (N-bodemoverschot en N-uitspoeling) zijn input voor de studie Milieueffectrapportage 5e actieprogramma Nitraatrichtlijn. Aan deze studie besteden we aandacht in een artikel. Tevens berichten wij u over de waterkwaliteit op Koeien en Kansen-bedrijven en een experimentele methode om nutriëntenvrachten uit drains te bepalen.**

**Het LMM-team van RIVM en LEI Wageningen UR wenst U goede feestdagen toe.**

**Reageren? Mail naar [LMM@rivm.nl](mailto:LMM@rivm.nl) U hoort van ons, wij horen ook graag van u!**

### Waterkwaliteit op Koeien & Kansen-bedrijven

Onlangs is het RIVM-rapport Waterkwaliteit op Koeien & Kansen-bedrijven, resultaten van tien jaar bemonstering, verschenen. Het rapport geeft een overzicht van de waterkwaliteitsmetingen die het RIVM in de periode 1999 tot en met 2010 heeft verricht op bedrijven die aan het project Koeien & Kansen (K&K) deelnamen.

#### Waterkwaliteit per bedrijf in beeld gebracht

De Koeien & Kansen-bedrijven zijn in deze periode veel intensiever bemonsterd (meer meetpunten per bedrijf) dan de reguliere LMM-bedrijven. Hierdoor en door de langdurige, continue meetreeks is K&K binnen het LMM uniek. In het rapport hebben we voor ieder bedrijf een trendgrafiek gemaakt van de waterkwaliteit. Ook is op een kaartje aangegeven waar de percelen liggen die in de loop van het project zijn bemonsterd. Daarnaast zijn van de bedrijven de gemeten grondwaterstand, de grondsoort en de grondwatertrap gerapporteerd. De grondwatertrap geeft aan binnen welke grenzen de grondwaterstand fluctueert en is, net als de grondsoort, van invloed op de nitraatconcentratie. Klik [hier](#) om het rapport als PDF te downloaden

## Het project Koeien & Kansen

Koeien & Kansen is een samenwerkingsverband tussen melkveehouderijen en onderzoekers van Wageningen UR. Gedurende de periode 1999 tot 2010 is op zestien bedrijven (eerst zeventien, zie kaartje) het verwachte toekomstige, strengere mestbeleid geïmplementeerd. De RIVM metingen zijn uitgevoerd om de gevolgen daarvan op de waterkwaliteit te onderzoeken. Ga voor meer informatie naar de [website van dit project](#).



*Figuur. De LMM-bedrijven die in de periode 1999 tot en met 2010 participeerden in het project Koeien & Kansen*

### **Afsluiting van een intensieve bemonsteringsperiode**

Vanaf 2010 is de focus van het K&K-project verschoven. Men is onder andere meer aandacht gaan besteden aan gasvormige emissies. De deelnemende melkveehouders, proefboerderij De Marke en de onderzoekers proberen op verschillende manieren de emissies van methaan, lachgas en ammoniak kosteneffectief te verminderen. Verder verkent K&K in een pilot in hoeverre het scheiden van mest in een dunne en dikke fractie milieu- en kosteneffectief kan zijn. De samenstelling van de groep deelnemende bedrijven is daarop aangepast. Mede daardoor is de rol van het RIVM, het meten van de waterkwaliteit, in het project kleiner geworden. De meeste bedrijven worden nog wel bemonsterd in het LMM, maar minder intensief dan voorheen. Het uitgekomen rapport kan gezien worden als een afsluiting van een periode waarin het RIVM intensief bij het project betrokken is geweest. Het rapport geeft de resultaten weer van de gemeten concentraties nutriënten in water.

Komend jaar wordt ook het rapport over de landbouwpraktijk op K&K-bedrijven uitgebracht en wordt de relatie waterkwaliteit en landbouwpraktijk belicht.

Arno Hooijboer

(RIVM)

*nieuws, december 2013*

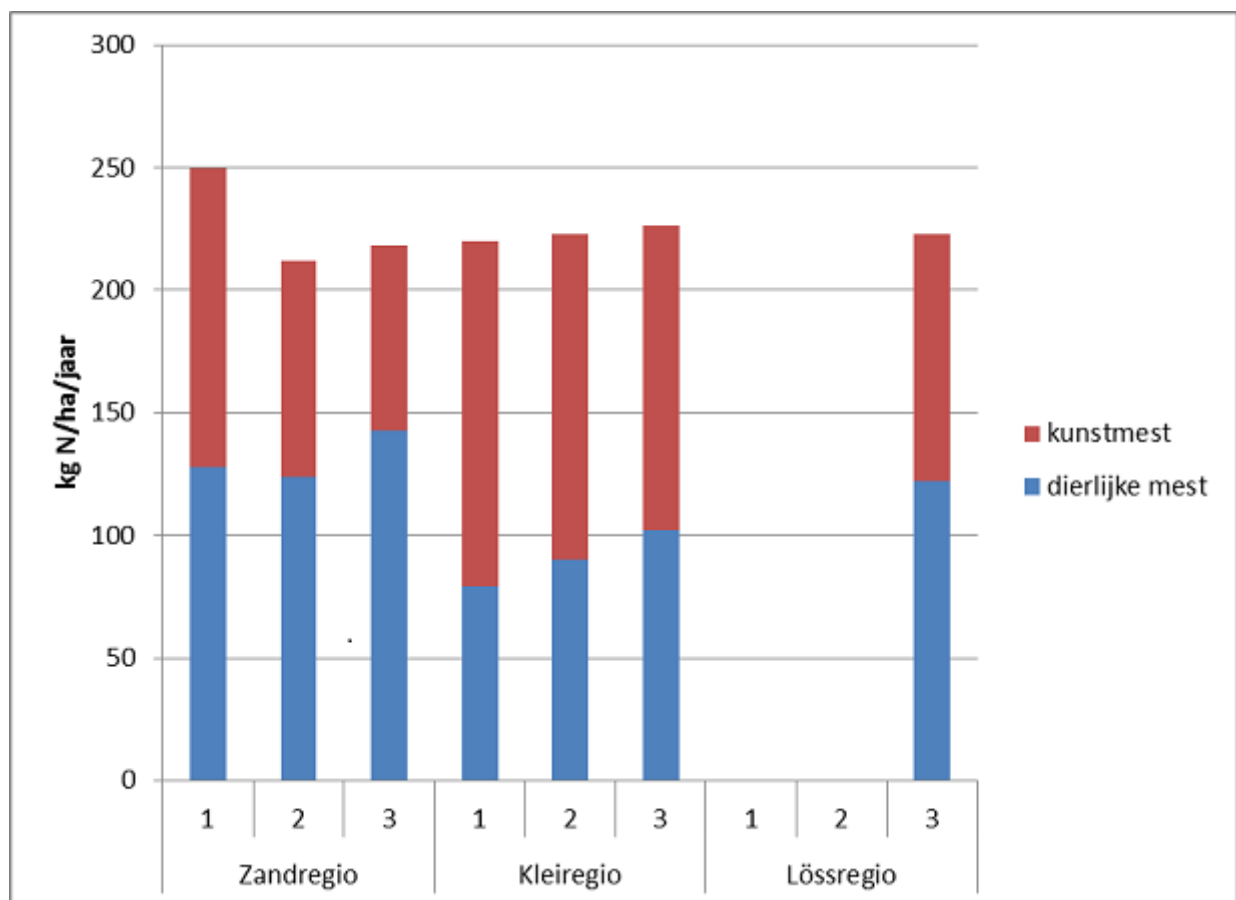
*LMM e-*

## Stikstofbemesting in 2007-2010 vaak lager dan begin jaren negentig

Dit is het vierde artikel in een serie over de Nitraatrichtlijnrapportage. Iedere vier jaar moet Nederland een rapportage opleveren in het kader van de Europese Nitraatrichtlijn. Deze rapportages geven een indruk van de effectiviteit van de Nederlandse actieprogramma's ter uitvoering van deze Nitraatrichtlijn. In 2012 werd [de vijfde rapportage](#) opgeleverd. Een goed moment om in een serie artikelen stil te staan bij de ontwikkelingen die invloed hebben gehad op de kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater.

### Akkerbouw: meer stikstof met dierlijke mest, minder stikstof met kunstmest

Sinds 1991 is de hoeveelheid toegediende stikstof met dierlijke mest in de akkerbouw toegenomen en die met kunstmest afgenomen. Vooral in de Zandregio is sprake van een sterke afname van de hoeveelheid stikstof met kunstmest. In de jaren 2007 t/m 2010 werd daar gemiddeld de minste kunstmest gegeven, gevolgd door bedrijven in de Lössregio. In de Kleiregio wordt de meeste kunstmest gegeven (Figuur 1). De totale hoeveelheid stikstof in de Kleiregio, De Lössregio en de Zandregio bedroeg in de jaren 2007 t/m 2010 respectievelijk 226, 223 en 218 kg per hectare. Geen grote verschillen dus. De bouwplannen verschillen wel wat. In de Zandregio bedraagt het aandeel hakvruchten (bieten en aardappelen) 56%, in de Lössregio 44% en in de Kleiregio 32% (2007 – 2010). Het aandeel hakvruchten is sinds de negentiger jaren in de Zandregio en de Kleiregio wat afgenomen ten gunsten van de granen. In de Lössregio wordt vanaf 2002 voor het LMM gemeten.

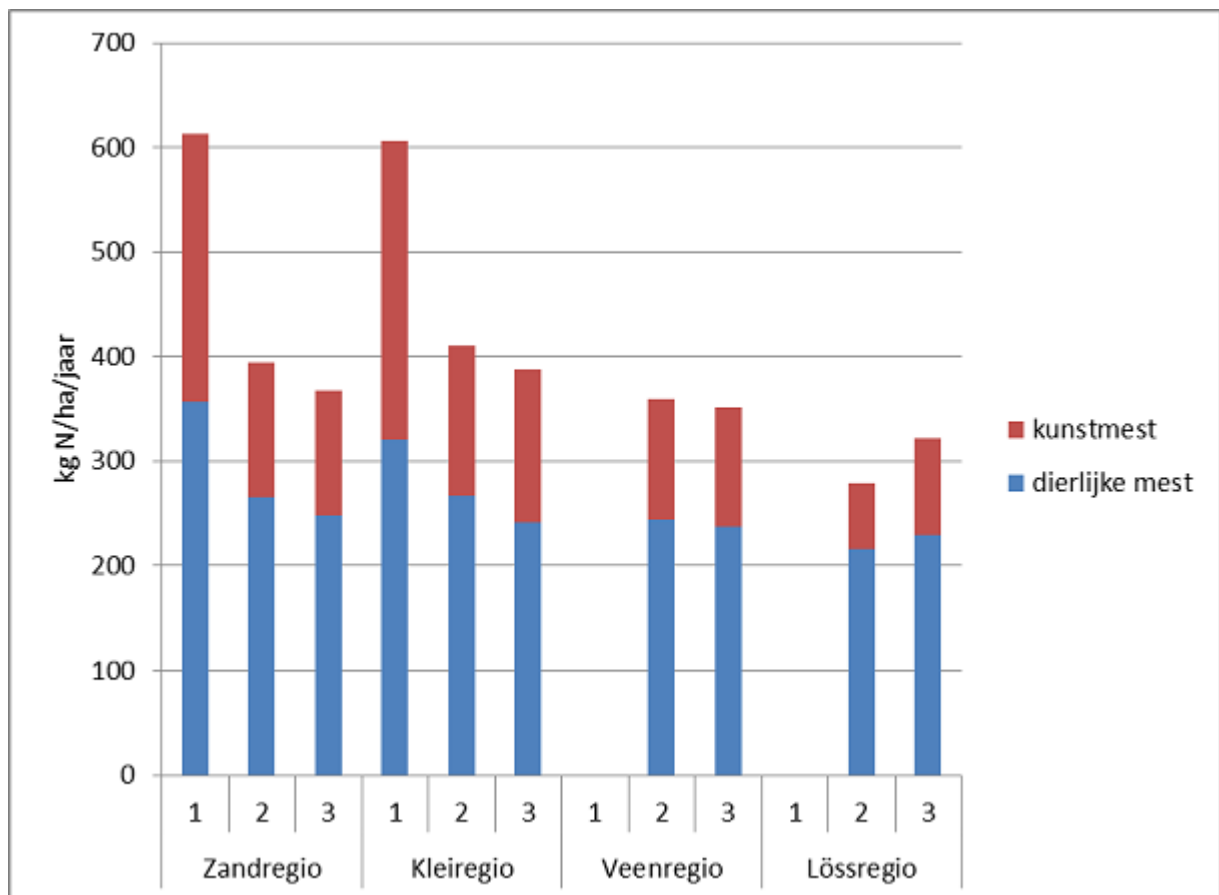


Bron: Bedrijveninformatienet van LEI Wageningen UR

*Figuur 1. Toegediende stikstof met dierlijke mest en kunstmest op akkerbouwbedrijven per grondsoortregio en per periode (1: 1991-1994 (klei: 1995-1998); 2: 2003-2006; 3: 2007-2010)*

### **Melkveehouderij: stikstofgift zowel met dierlijke mest als met kunstmest gedaald**

Sinds 1991 is in de melkveehouderij zowel de hoeveelheid toegediende stikstof met dierlijke mest als met kunstmest aanzienlijk gedaald. De totale stikstofgift is dan ook veel sterker gedaald dan op akkerbouwbedrijven. Het totale stikstofniveau is op melkveebedrijven echter nog steeds hoger dan op akkerbouwbedrijven (Figuur 2). In de jaren 2007-2010 werd in de Zandregio 368 kg stikstof met dierlijke mest en kunstmest gegeven, in de Kleiregio 388 kg. In de Veenregio en Lösregio zijn vanaf 2003 cijfers gepresenteerd omdat voor die tijd het aantal deelnemende bedrijven te klein was (Veenregio) of voor LMM nog niet werd gemeten (Lösregio). De totale stikstofgift in de Veenregio veranderde sinds 2003 niet veel (351 kg per hectare in 2007-2010), in de Lösregio was de totale stikstofgift voor 2007-2010 (322 kg per hectare) iets hoger dan in 2003-2006. In de Lösregio wordt van alle grondsoortregio's wel de laagste stikstofgift gegeven.



Bron: Bedrijveninformatienet van LEI Wageningen UR

*Figuur 2. Toegediende stikstof met dierlijke mest en kunstmest op melkveebedrijven per grondsoortregio en per periode (1: 1991-1994 (klei: 1995-1998); 2: 2003-2006; 3: 2007-2010)*

De veebezetting per hectare nam sinds 1991 af. Het aandeel hectares snijmaïs op melkveebedrijven is in de Zandregio sinds 1991 gemiddeld weinig veranderd (20-22%), in de Kleiregio nam het aandeel snijmaïs toe van 4% naar 14%. Ook in de Lössregio nam het aandeel snijmaïs sinds 2003 licht toe.

Aart van den Ham (LEI Wageningen UR)  
december 2013

*LMM e-nieuws,*

## Milieueffectrapportage 5e actieprogramma Nitraatrichtlijn

Wat is het effect van het voorgenomen beleid op de nitraatconcentratie in het grondwater en de vermindering van de nutriëntenbelasting van het oppervlaktewater? Voor de invoering van het 5e Actieprogramma Nitraatrichtlijn hebben de kennisinstituten Alterra, Plant Research International en het LEI van Wageningen UR in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken gezamenlijk een beknopte milieueffectrapportage (MER) uitgevoerd (Schoumans et al., 2013). De aandacht ging vooral uit naar het effect van het voorgenomen beleid op de nitraatconcentratie in het grondwater en de vermindering van de nutriëntenbelasting van het oppervlaktewater. Extra aandacht kreeg het Zuidelijke zand- en lössgebied omdat in dit gebied de overschrijding van de streefwaarde voor de nitraatconcentratie in het grondwater het grootst is.



Voor de analyse zijn de effecten doorgerekend van de volgende wijzigingen ten opzichte van het 4e Actieprogramma Nitraatrichtlijn:

- Een verhoging van de wettelijke werkingscoëfficiënt van varkensmest per 1 januari 2014 van 70 naar 80% in de zandgebieden;



- Een korting van 20% op de norm voor totaal stikstof (N) voor (nitraat) uitspoelingsgevoelige akker- en tuinbouwgewassen (incl. maïs) in het Zuidelijk zand- en lössgebied per 1 januari 2015;
- 10% verhoging N-totaalnorm grasland op kleigronden per 1 januari 2014;
- De fosfaatgebruiksnormen worden verlaagd conform de indicatieve normen uit het 4e Actieprogramma Nitraatrichtlijn voor 2015 in heel Nederland;
- Het uitgangspunt is dat de gebruikruimte op basis van de fosfaatgebruiksnorm volledig wordt benut door opvulling met kunstmestfosfaat.

Uit de berekeningen blijkt dat bij het voorgenomen beleid gemiddeld de streefwaarde van 50 mg nitraat per liter in het ondiepe grondwater in de zandgebieden wordt bereikt, landelijk wordt de nitraatconcentratie gemiddeld 39 mg nitraat per liter. De belasting van het oppervlaktewater met N en P verandert landelijk gemiddeld nagenoeg niet.

Bron: Schoumans, O.F., J.J. Schröder, P. Groenendijk, T.J. de Koeijer, L.V. Renaud, H.H. Luesink en G. Kruseman (2013) Beknopte milieueffectrapportage op planniveau: In het kader van het Vijfde Actieprogramma Nitraatrichtlijn, Alterra-rapport 2461, Alterra Wageningen UR, Wageningen.

Tanja de Koeijer (LEI Wageningen  
UR)

*LMM e-nieuws, december 2013*

## Ervaringen met SorbiCells voor drainmetingen

De eerste ervaringen met een experimentele meetmethode om nutriëntenvrachten in drainwater te meten zijn verzameld en in een rapport vastgelegd. In het [e-nieuws van februari 2011](#) berichtten wij over de ontwikkeling van een meetmethode om nutriëntenvrachten uit drains te bepalen met zogenaamde SorbiCellen. De SorbiCell is een passieve bemonsteringsmethode om de hoeveelheid uitspoeling van nitraat en andere nutriënten uit drains naar het slootwater te bepalen. De Flow-Cap is een debiet-proportioneel opzetstuk voor drainbuizen waarin SorbiCellen kunnen worden gezet. De eerste ervaringen daarmee zijn nu [gerapporteerd](#).

### Samenwerkingsverband DiveLOp

De Flow-Cap is de afgelopen jaren ontwikkeld binnen het programma Duurzame Ontwikkeling Ondergrond van de Stichting Kennisontwikkeling en Kennisoverdracht Bodem (SKB). In het project DiveLOp hebben SorbiSense, Deltares en het RIVM samengewerkt met het Hoogheemraadschap Schieland en Krimpenerwaard, Productschap Tuinbouw, LTO Glaskracht en Alterra. De meetmethode is getest in het laboratorium en op verschillende praktijklocaties, waaronder een bedrijf dat deelneemt aan het LMM.

### Proefopstelling voldoet in het laboratorium

In de laboratoriumproeven is duidelijk aangetoond dat vrachten met deze proefopstelling voldoende nauwkeurig bepaald kunnen worden, ook bij zeer uiteenlopende afvoersnelheden.



*Figuur 1. Laboratoriumtest voor verschillende afvoeren (debiëten)*

Bron: DiveLOp Flow-Cap, 1204035-000, Deltares 2013

### **Noodzakelijke aanpassingen**

In de veldtests op het LMM-bedrijf was een belangrijk leerpunt dat de meetopstelling het water niet mag stuwen. Dit was vooraf al een vereiste omdat de ontwatering door de drains niet gehinderd mocht worden. Tijdens de veldproeven is duidelijk geworden dat zelfs de kleinste opstuwung er al voor zorgt dat het water de weg van de minste weerstand kiest via naastgelegen drains. Om dit te voorkomen hebben we de opstelling aangepast. Daarnaast zijn enkele belangrijke praktische verbeteringen aangebracht, zodat de constructie eenvoudig te monteren is.



*Figuur 2. Veldtest op een LMM bedrijf*

Omdat we in het veld vooral bezig geweest zijn met praktische knelpunten, hebben we te weinig SorbiCellen kunnen analyseren in het laboratorium om een uitspraak te kunnen doen over de gemeten nutriëntenvrachten. Om meer resultaten te krijgen gaan we de Flow-Cap daarom de komende tijd op meerdere LMM-locaties testen.

Meer informatie over de Flow-Cap is te vinden in een [rapport](#) dat door Deltares is opgesteld.

Saskia Lukács

(RIVM)

*nieuws, december 2013*

*LMM e-*

## Publicaties LMM in 2013

Het LMM heeft in 2013 een aantal interessante rapporten opgeleverd, onder andere over het project Koeien & Kansen. Deze rapporten vindt u op de websites van RIVM en LEI. Binnenkort verschijnen nog een aantal rapporten. Naast rapporten publiceren we ook artikelen in wetenschappelijke tijdschriften en vakbladen. Ook publiceren we nieuwsbrieven voor deelnemende bedrijven (via de post) en overige geïnteresseerden (digitaal). En op conferenties en andere gelegenheden geven we (poster)presentaties over het LMM.

Hieronder geven we enkele highlights van rapporten die in 2013 gepubliceerd zijn:

*Minerals Policy Monitoring Programme Report 2007-2010: Methods and procedures.* (29 januari 2013)

In dit rapport beschrijven we de veranderingen in de meetnetopzet sinds 2006 evenals de methoden en procedures. Daarmee kan alle informatie over de opzet en uitvoering van het meetnet in de periode 2007 tot en met 2010 in dit rapport gevonden worden, onder andere de uitbreiding in het aantal bedrijven door de derogatie en de grotere aandacht voor oppervlaktewater.

*Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid: Resultaten 2009 en 2010.* (25 juli 2013) Dit resultatenrapport

beschrijft de bevindingen van het LMM, in 2008 en 2009 voor de landbouwpraktijk en in 2009 en 2010 voor de waterkwaliteit. De resultaten in deze jaren passen in het beeld van de genoemde lange termijn ontwikkeling, al is de daling in nitraatconcentraties de afgelopen vijf jaar afgevlakt.

*Landbouwpraktijk en waterkwaliteit op landbouwbedrijven aangemeld voor derogatie: Resultaten meetjaar 2011 in het derogatiemeetnet.* (26 september 2013) Uit de rapportage over 2011 die het

RIVM en het LEI hebben opgesteld, volgt dat de nitraatconcentratie in het grondwater op derogatiebedrijven tussen 2007 en 2012 gemiddeld is gedaald. Dit rapport is ook in het Engels uitgebracht.

*Waterkwaliteit op Koeien en Kansenbedrijven: Resultaten van tien jaar bemonstering.* (18 september

2013) Het rapport is bedoeld als een naslagwerk met analysegegevens van de kwaliteit van grondwater, drainwater en slootwater op de Koeien en Kansen-bedrijven. In een apart artikel in deze digitale nieuwsbrief wordt aandacht besteed aan dit rapport.



### **Binnenkort te verschijnen**

*Scouting Vollegrondsgroenten op zand (2007-2010), een verkennend onderzoek.* Dit onderzoek bevestigt het bestaande beeld dat de nitraatconcentraties in het grondwater bij vollegrondsgroentenbedrijven op zandgrond hoger zijn dan de norm van 50 mg nitraat/l. Gezien de kleine schaal van het onderzoek gelden deze bevindingen nadrukkelijk alleen voor de onderzochte bedrijven en kunnen ze niet vertaald worden naar de gehele vollegrondsgroentensector op zandgrond.

*Relaties tussen bedrijfsvoering, economie en milieukwaliteit op akkerbouwbedrijven.* Een studie verricht door het LEI naar de invloed van mineralenmanagement op economische en milieukundige resultaten van akkerbouwbedrijven. De stikstofbemesting lijkt de waterkwaliteit op akkerbouwbedrijven in veel grotere mate te bepalen dan de gewassen die geteeld worden.

*Onderzoek naar vervangend rekenmodel om weersinvloeden op nitraatconcentraties te berekenen. Vergelijking van de modellen ONZAT, HYDRUS-1D en SWAP.* In deze studie heeft het RIVM gezocht naar een vervangend model om het effect van neerslag en verdamping op de nitraatconcentraties te berekenen. Hieruit blijkt dat ONZAT het beste vervangen kan worden door SWAP. In de komende tijd zal gekeken worden welke invloed het nieuwe model op de gecorrigeerde nitraatconcentraties heeft.

Marga Hoogeveen (LEI Wageningen UR) en Eke Buis  
(RIVM)

*LMM e-nieuws, december 2013*