

SAMENVATTING

De hoeveelheid meststoffen in het oppervlaktewater is in de afgelopen decennia flink teruggedrongen. De landbouw heeft in belangrijke mate aan deze reductie bijgedragen. Zo wordt er in de landbouw zorgvuldiger bemest en hebben agrariërs bemestingsvrije zones aangelegd. Toch is de landbouw nog steeds een van de belangrijkste bronnen van meststoffen in het oppervlaktewater. De doelen van de Europese Kaderrichtlijn Water en de Europese Nitraatrichtlijn zijn voor zowel fosfor als stikstof nog niet bereikt.

Meer bekend over complex gedrag

Door het DOVE-onderzoek (zie [Tekst I](#)) is meer bekend geworden over de routes van de meststoffen en over mogelijke en wenselijke maatregelen waarmee uit- of afspoeling van meststoffen nog beter kan worden tegengegaan. De rapportage staat behalve bij het DOVE onderzoek stil bij de doelstellingen en de resultaten van beleid. Deze samenvatting geeft kort de belangrijkste bevindingen van het onderzoek weer en de algemene conclusies ten aanzien van 'handelperspectieven' voor veehouders en waterbeheerders.

De belangrijkste bevindingen

Op alle locaties in dit onderzoek geldt dat de normen nog steeds worden overschreden. Van de totale hoeveelheid meststoffen die jaarlijks op grasland worden aangevoerd, komt slechts een klein deel in het oppervlaktewater terecht. Dit kleine deel heeft wel aanzienlijke gevolgen voor de waterkwaliteit; het leidt tot overschrijding van de (MTR) normen.

Het onderzoek heeft bevestigd dat de hoeveelheid meststoffen die uitspoelt, samenhangt met diverse factoren, bijvoorbeeld:

- Het moment waarop bemest wordt en de manier van bemesten (afstemming op het groeiseizoen, al of niet injecteren of onderwerken).
- Seizoen. In de winter vindt veel uit- en afspoeling plaats, in de zomer veel minder.
- Het weer. Een hevige regenbui vlak na het toedienen van mest kan tot veel uit- en afspoeling leiden.
- De hoeveelheid neerslag. In een nat jaar vindt meer uit- en afspoeling plaats dan in een droog jaar.

Bodemsoort, hydrologische situatie en getroffen maatregelen voor waterafvoer (via drainage of greppels) hebben veel invloed op de routes waarlangs meststoffen in het oppervlaktewater terecht komen. Daarom verschillen gewenste maatregelen per locatie.

Winst: inzichten op perceelsniveau

De grote winst van het DOVE-onderzoek is dat het inzicht in wat er op perceelsschaal precies gebeurt, aanzienlijk is vergroot. In [Figuur I](#) zijn de routes die meststoffen afleggen aangegeven. De route uitspoeling naar het grondwater is niet in het plaatje opgenomen, omdat de DOVE locaties bewust zo gekozen zijn dat dit geen belangrijke route is. Behalve via mest kunnen meststoffen worden 'aangevoerd' via bodemafbraak.

Op basis van de meetresultaten kunnen balansen per grondsoort per stof worden opgesteld. Deze zijn te zien op de pagina's aan de andere zijde. Op basis van de procentuele verdeling van de afvoer van water en meststoffen over de diverse routes is vast te stellen welke maatregelen voor welke stoffen op welke locatie het meest effectief zijn. Dit zijn maatregelen die ingrijpen op de routes waarlangs procentueel veel meststoffen verdwijnen.

De balansen hebben betrekking op de onderzoekslocaties. Andere zand-, klei- en veengronden kunnen door andere omstandigheden een andere verdeling van water en meststoffen over de routes hebben. Wat opvalt is dat, behalve voor stikstof op de zandlocatie, een groot deel van de meststoffen afgevoerd wordt via de relatief snelle routes: surface run-off en ondiepe uitspoeling. Bij deze relatief snelle routes valt met aanvullende maatregelen nog een behoorlijke winst te halen.

Samen werken aan een betere waterkwaliteit

Uit het onderzoek blijkt dat de individuele agrariër emissies vanuit zijn bedrijf (nog verder) kan terugbrengen. Dit kan onder meer door concrete maatregelen zoals randenbeheer of het plaatsen van afrasteringen. Het milieu zal verder profiteren van een bedrijfsvoering gericht op het behalen van een zo hoog mogelijk landbouwkundig rendement, d.w.z. dat het streven is de landbouwkundige afvoer en de totale aanvoer van meststoffen in het landbouwkundig beïnvloede deel van de bodem in evenwicht te laten zijn.

Maatregelen

Draagvlak, samenwerking, communicatie, vertrouwen en kennisverspreiding zijn van groot belang om resultaten te boeken. Wanneer de gewenste maatregelen op gebiedsniveau uitgewerkt worden en er afstemming en samenwerking plaatsvindt, kan een betere gebiedskwaliteit worden bereikt.

CONCRETE MAATREGELLEN DIE VOOR ALLE BODEMTYPEN EFFECTIEF ZIJN

Agrariër:

- Niet bemesten vlak voor zware buien
- Afstemmen bemesting, beweiding en maaien, zodanig dat aan het einde van het groeiseizoen het overschot aan stikstof en fosfor nul is.
- Koeien 's nachts op stal. Door weidemest vindt op lokale schaal een sterke overbemesting plaats. Over koeien op stal zetten is veel maatschappelijke discussie.

Waterbeheerder:

- (Her)inrichting van oevers, waarbij door meer ruimtelijke variatie in zuurstofgehalten processen van nitrificatie en denitrificatie gestimuleerd worden.
- Door maatregelen de verblijftijd van water in de sloot verlengen zodat bovenstaande processen hun werk kunnen doen.
- Aanpassen maai- en bodembeheer, waarbij meststoffen die in planten of het bodemslib zijn opgeslagen uit het systeem worden verwijderd.

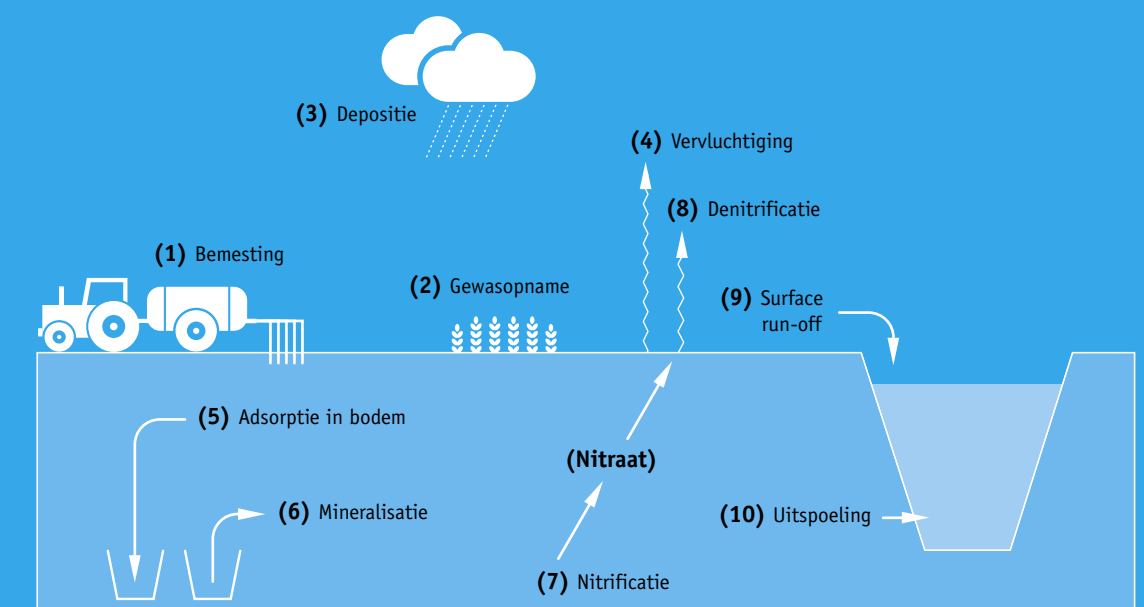
Tekst I HET DOVE-ONDERZOEK

De STOWA en de ministeries van LNV, VROM en V&W laten vanaf de tweede helft van de jaren '90 gedetailleerd onderzoek uitvoeren onder de naam DOVE, Diffuse belasting Oppervlaktewater door de Veehouderij. Alterra, het RIVM, Waterschap Regge en Dinkel, Hoogheemraadschap Rijnland en Waterschap Rivierenland hebben metingen verricht aan de processen in de bodem, het grondwater en het oppervlaktewater.

Het DOVE-onderzoek is uitgevoerd op bedrijven met drie verschillende bodemtypen: [zand](#), [veen](#) en [klei](#). De metingen zijn in 2005 afgerond. Landbouwkundige experts, waterbeheerders en bodem- en waterkwaliteitsdeskundigen hebben vervolgens met de resultaten in handen de basis gelegd voor de hier gepresenteerde strategieën om uitspoeling te voorkomen.

Aan de hand van de uitkomsten van het DOVE onderzoek zijn per bodemtype mogelijkheden vastgesteld waarmee uit- of afspoeling van meststoffen kan worden tegengegaan. De individuele agrariër en de waterbeheerder kunnen hiermee aan de slag.

Fig I DE PROCESSEN IN BEELD



I ZAND

Het bewaken van de balans tussen landbouwkundige aan- en afvoer van stikstof en fosfor (de afstemming van bemesten, beweiding en maaien) is belangrijk. Bij droge zandgrond moet gestreefd worden naar een stikstof- en fosforoverschot van nul aan het eind van het groeiseizoen.

Fig Ia ZAND: STIKSTOFBALANS GRASLAND
Getallen in kg N per hectare per jaar.

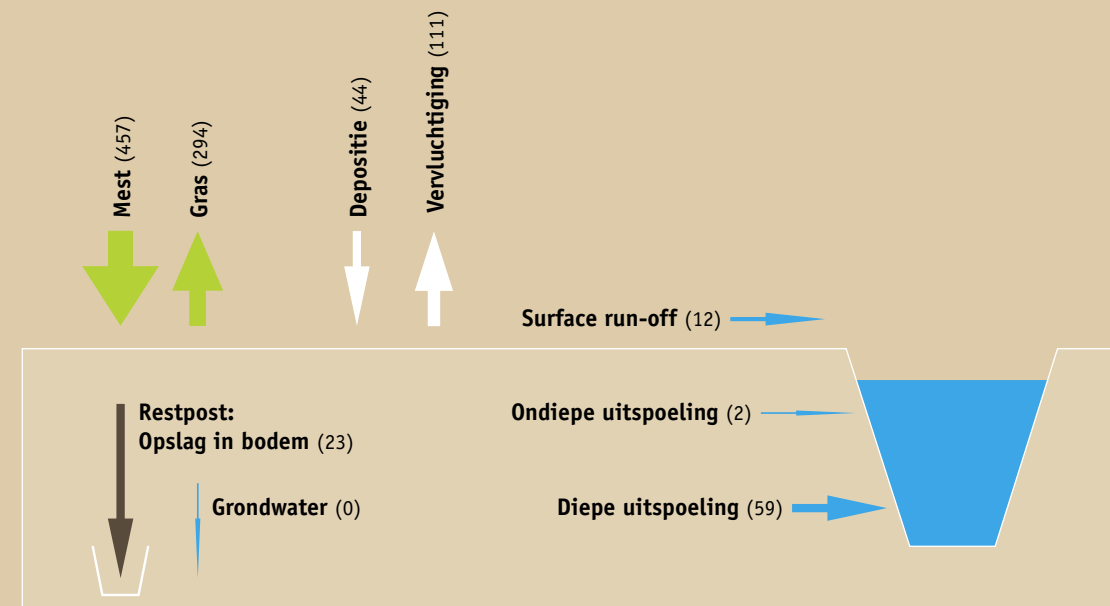


Fig Ib ZAND: FOSFORBALANS GRASLAND
Getallen in kg P per hectare per jaar.



II VEEN

Bij veengronden is voor de veehouder randenbeheer een aandachtspunt. Voor de waterbeheerder is een goed beheer van het waterpeil een aandachtspunt in verband met het tegengaan van mineralisatie.

Fig IIa VEEN: STIKSTOFBALANS GRASLAND
Getallen in kg N per hectare per jaar. De uitloogbron is niet meegenomen.

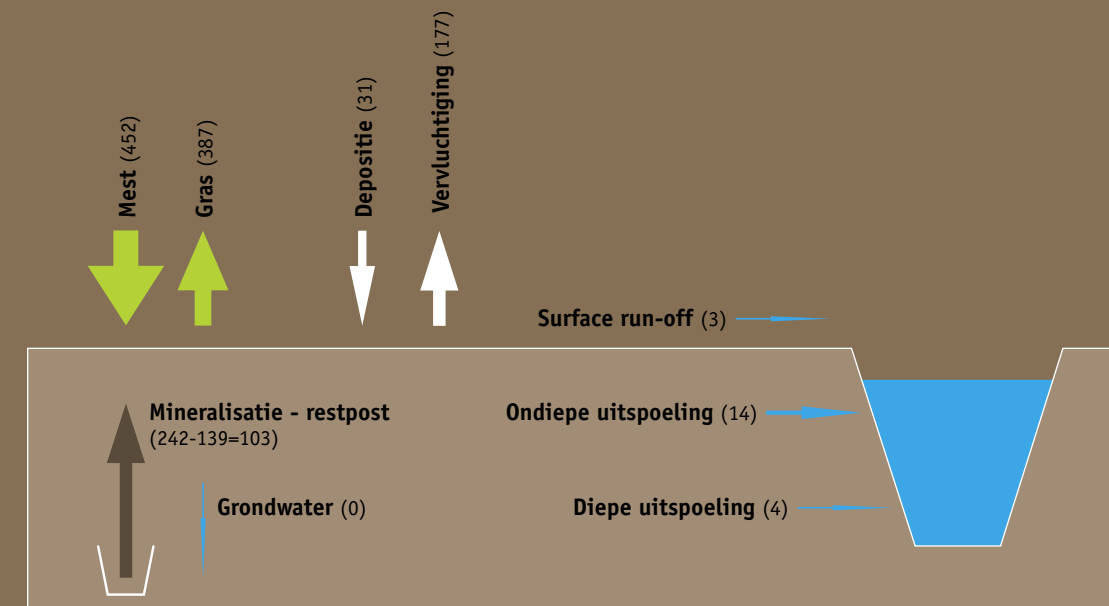
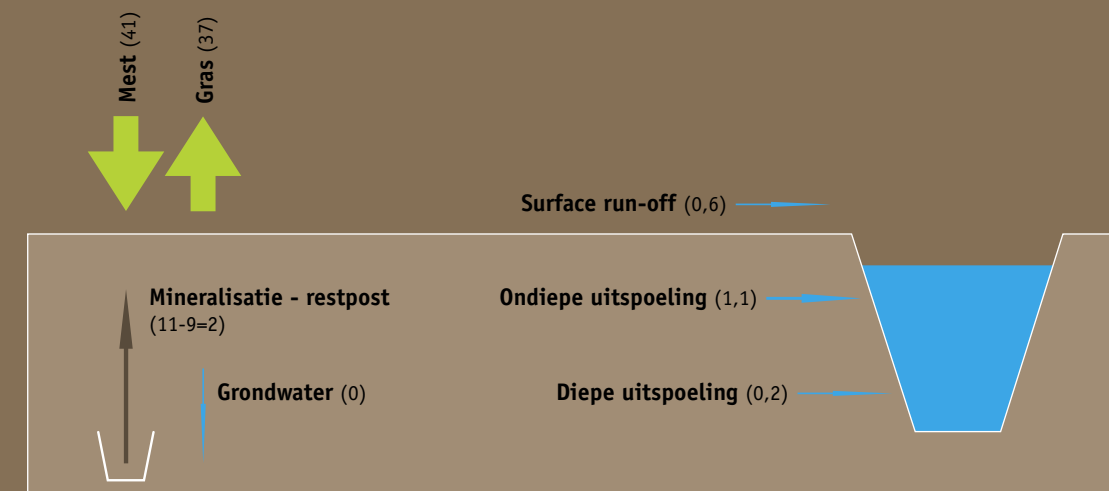


Fig IIb VEEN: FOSFORBALANS GRASLAND
Getallen in kg P per hectare per jaar. De uitloogbron is niet meegenomen.



III KLEI

Bij (zware) kleigrond is het ondermeer van belang de periode tussen het optreden van een hoge greppelafvoer in het voorjaar en de periode met afvoer via krimpscheuren in het najaar zo goed mogelijk te benutten.

Fig IIIa KLEI: STIKSTOFBALANS GRASLAND
Getallen in kg N per hectare per jaar.

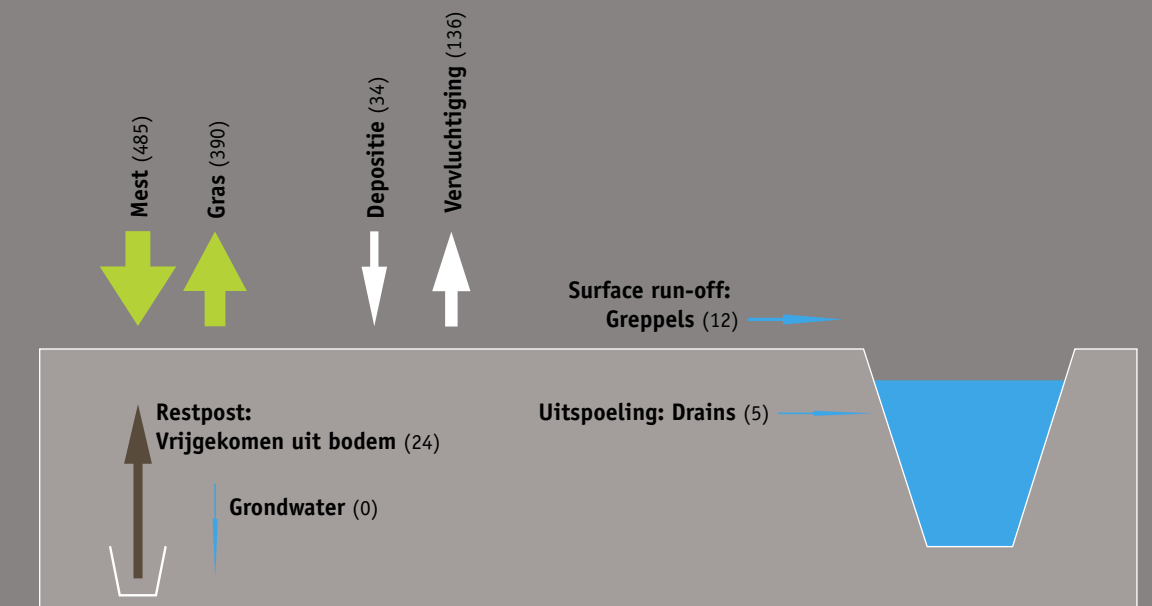


Fig IIIb KLEI: FOSFORBALANS GRASLAND
Getallen in kg P per hectare per jaar.

