

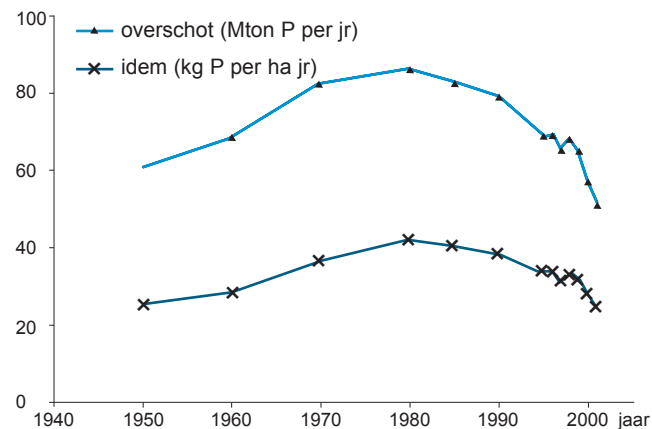
3.1 Nieuwe aandacht voor fosfaat

Comans

De afgelopen jaren is door de rijksoverheid actief beleid gevoerd om het gebruik van fosfaat in de landbouw te verminderen. Ondanks dat aan het maaiveld van fosfaat in Nederland sterk is dichtgedraaid, is de uitspoeling vanuit de landbouw relatief beperkt afgenomen. Juist omdat fosfaat in oppervlaktewater veelal limiterend is om de waterkwaliteit te verbeteren, wordt door de invoering de KRW hernieuwde aandacht voor fosfaat opgelegd.

Hardnekkig probleem
In de naoorlogse periode heeft de landbouw in Nederland een sterke ontwikkeling doorgemaakt. De vraag om voedsel was groot; niet alleen in Nederland maar ook daarbuiten. De landbouw in Nederland heeft als geen ander land in Europa daarop sterk gearriveerd. De specialisatie van landbouwbedrijven nam sterk toe en vooral in de periode 1960-1980, als de intensieve veehouderij opkomt, raakte de fosfaatbalans in Nederland steeds sterker uit het gareel (figuur 1). Omdat fosfaat, in tegenstelling tot nitraat, sterk gebonden wordt door de bodem was er in die periode meer aandacht voor de bodemvruchtbaarheidsaspecten dan voor eventueel milieukundige aspecten. Begin jaren tachtig werd pas goed duidelijk dat duizenden kilo's fosfaat in de bodem hadden opgehoopt en dat steeds vaker verhoogde fosfaatconcentraties in het oppervlaktewater werden waargenomen. Een geringe uitspoeling van fosfaat per ha naar het oppervlaktewater leidt er al toe dat de MTR-norm, die voor algemeen voor de oppervlaktewaterkwaliteit geldt, wordt overschreden. Het bleet op de hoge fosfaatophoping in de Nederlandse landbouw werd al snel duidelijk dat een hardnekkig probleem zich aandien-

Fosfaatoverschot



Figuur 1 Fosfaatoverschotten naoorlogse periode

Waar staan we

Eind jaren tachtig en begin jaren negentig is regelmatig voor de rijksoverheid inzichtelijk gemaakt in welke mate de landbouwgronden met fosfaat verzadigd zijn, hetgeen ertoe heeft geleid dat het mestbeleid met betrekking tot fosfaat regelmatig is aangescherpt. Ondanks de aanscherping van de regelgeving bleef de aanvoer van fosfaat nog steeds hoger dan de fosfaatafvoer via het gewas. Als gevolg van de implementatie van de nitraatrichtlijn verschoof beleidsmatig de aandacht meer naar stikstof. Met de invoering van de nieuwe mestwetgeving in 2006 wordt echter aan de implementatie van de nitraatrichtlijn voldaan en verwacht LNV dat na 2009 ook aan de milieudoelstellingen voor stikstof op regionale schaal wordt voldaan. Op basis van de rapportage door Nederland van monitoringgegevens van de waterkwaliteit van het grond- en oppervlaktewater aan Brussel zal duidelijk worden in hoeverre het mestbeleid voor stikstof nog dient te worden bijgesteld. Met betrekking tot fosfaat is bij de invulling van de nitraatrichtlijn met de Europese commissie afgesproken dat in 2015 fosfaatevenwichtsbemesting zal worden ingevoerd.

Door de invoering van de Kaderrichtlijn Water ontstaat er steeds meer aandacht voor fosfaat, omdat voor veel aquatische milieus juist de waterkwaliteit ten aanzien van fosfaat dient te verbeteren. Zowel via modelberekeningen als analyse van bodembemonsteringgegevens is recent inzicht verkregen over het actuele areaal fosfaatverzadigde landbouwgronden (figuur 2). Gemiddeld heeft ongeveer de helft van het landbouwareaal in Nederland een te hoge fosfaatverzadigingsgraad. Voor dit landbouwareaal geldt dat de fosfaatuitspoelingsverliezen naar het bovenste grondwater te hoog zijn.

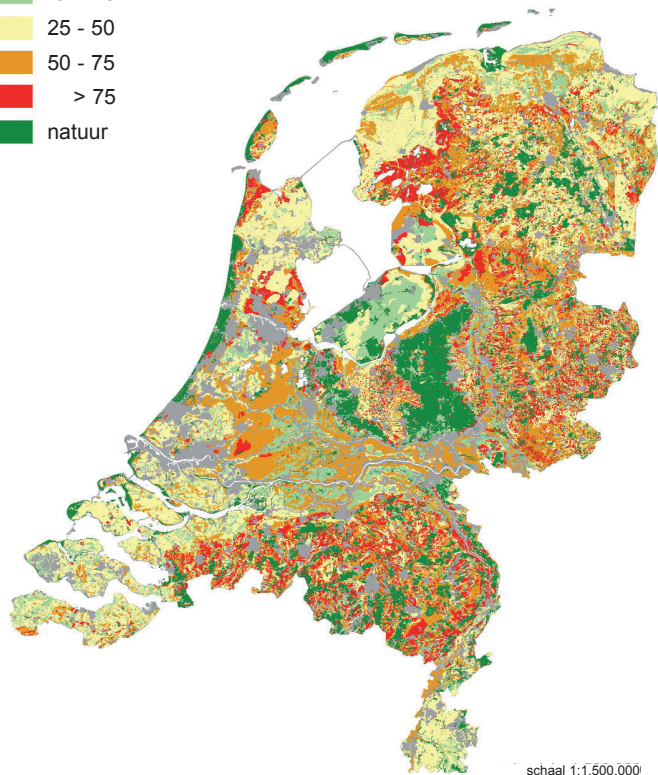
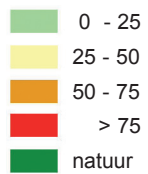
Nieuwe inzichten voor maatwerk

Voor de implementatie van de KRW is inzicht noodzakelijk in o.a. de ligging van fosfaatlekkende gronden, de oorzaken van de fosfaatverliezen uit landbouwgronden en de kosteneffectiviteit van aanvullende maatregelen die genomen kunnen worden onder verschillende omstandigheden om de waterkwaliteit te verbeteren. Gelet op de

expertise die WUR op dit terrein in de afgelopen 20 jaar heeft opgebouwd, is WUR intensief bij deze discussie betrokken. Momenteel wordt in opdracht van het ministerie van LNV een methodiek ontwikkeld om fosfaatlekkende gronden vast te stellen. Tevens wordt onderzoek verricht naar de effectiviteit van aanvullende maatregelen die ingrijpen in de bron-pad-effect-relaties zowel brongerichte, bodemgerichte, (grond)watergerichte als effectgerichte maatregelen en de kosten die hiermee gemoeid gaan.

De brongerichte maatregelen richten zich sterk op hoogte, vorm en moment van toediening van fosfaatgiften mede in relatie tot de perceelsontwatering. Tevens wordt aandacht besteed aan artificiële fosfaatverliezen als gevolg van "kwaliteit" van het perceel. Hierbij moet gedacht worden aan vertrapte perceelsdelen, sporen, bedden, helling en aanleg van greppels. De (grond)watergerichte maatregelen richten zich op het voorkomen van waterafvoeren over het maaiveld en te hoge grondwaterstanden die reiken tot in de bodemlagen met verhoogde fosfaatconcentraties. De bodemgerichte maatregelen hebben tot doel om de fosfaten extra vast te leggen. Hierbij moet gedacht worden aan addities van materialen die de fosfaatuitspoeling grotendeels voorkomen. Effectgerichte maatregelen zijn feitelijk end of the pipe maatregelen die de optredende fosfaatverliezen uit landbouwgronden als nog reduceren, zoals aanleg van bufferstroken, helofytenfilters en zuivering. Welke type maatregel in welke situatie het beste ingezet kan worden, hangt sterk af van de lokale situatie. Duidelijk is dat maatwerk binnen de (deel)stroomgebieden is vereist vanuit het oogpunt van kosteneffectiviteit. Expertkennis opgedaan uit veldexperimenten, het gedrag van fosfaat in de bodem en de wijze waarop water uit het topsysteem wordt afgevoerd, levert in combinatie met de vertaling van deze kennis in modellen de ideale mogelijkheid om aan te geven op welke wijze de fosfaatuitspoeling vanuit landbouwgronden naar het oppervlaktewater zo kosteneffectief terug gedrongen kan worden.

Fosfaatverzadigd oppervlak (%)



Figuur 2 Beeld van het fosfaatverzadigd oppervlak in Nederland

4 Uitspoeling van zware metalen uit de bodem naar het oppervlaktewater

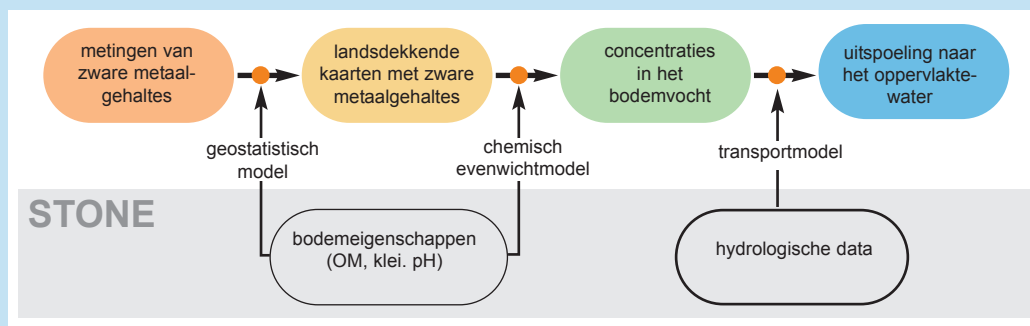
Luc Bonten

Directe emissies van zware metaalemissies naar het oppervlaktewater zijn de afgelopen decennia sterk verminderd. Desondanks is de kwaliteit van het oppervlaktewater met betrekking tot zware metalen in veel gebieden weinig verbeterd. Het vermoeden bestaat dat uitspoeling van zware metalen uit bodems in het landelijk gebied een belangrijke bron van oppervlaktewaterverontreiniging is. Met model-berekeningen is getracht deze bron te kwantificeren.

In grote delen van Nederland zijn de gehalten van zware metalen in de bodem verhoogd door het gebruik van dierlijke mest (koper en zink), kunstmest (cadmium) of door vroegere atmosferische depositie (cadmium en zink in de Kempen door zinksmelterijen, lood via uitlaatgassen). Via het ondiepe grondwater kunnen deze metalen in de bodem het oppervlaktewater bereiken.

Schatting van zware metaaluitspoeling

Door middel van modelberekeningen is nu getracht de uitspoeling van zware metalen uit de bodem te kwantificeren. De modelopbouw is schematisch weergegeven in figuur 1.



Figuur 1. Schematische weergave modelaanpak

Voor de berekening van de uitspoeling van zware metalen is uitgegaan van het gehalte in de vaste fase van de bodem. Hiervoor is gebruik gemaakt van landsdekkende kaarten van het gehalte in de bodem die gebaseerd zijn op een groot aantal meetpunten van landelijke en provinciale bodemmeetnetten. Op basis van deze gehalten zijn met een chemisch evenwichtmodel de concentraties van zware metalen in het bodemvocht berekend. Met een transportmodel is dan vervolgens de uitspoeling naar het oppervlaktewater berekend. Voor de bodemopbouw en de hydrologie, welke invoer zijn voor respectievelijk het chemisch evenwichtmodel en het transportmodel, is

aangesloten bij het model STONE, dat ontwikkeld is om de uitspoeling van stikstof en fosfaat te berekenen.

Uitspoeling en andere bronnen

In figuur 2 is de berekende bijdrage van uitspoeling van zware metalen aan de belasting van het oppervlaktewater weergegeven. Deze figuur laat zien dat voor de meeste metalen uitspoeling een belangrijke bijdrage levert aan de belasting van het oppervlaktewater. Lokaal kan de bijdrage van uitspoeling nog veel groter zijn.