

Metalen uit landelijk gebied belemmeren betere waterkwaliteit

T. VOSKAMP, WATERSCHAP REGGE EN DINKEL

De stofbalansen van het stroomgebied van de Regge vertonen forse gaten. Met name voor de probleemstoffen koper, nikkel en zink zijn grote negatieve sluitposten gevonden. Minder dan de helft van de koper-, nikkel- en zinkvrachten kan verklaard worden op basis van bekende emissies. Ergens in het Regge-systeem wordt dus een bron onderschat of over het hoofd gezien. Op basis van twee verkennende studies lijkt het landelijke gebied in Twente een relevante, niet eerder onderkende bron. Ook elders in Nederland blijken waterkwaliteitsbeheerders knelpunten met metalen in het landelijk gebied te kennen. Om de komende jaren in het kader van de Kaderrichtlijn Water realistische emissiebeheerplannen en effectieve maatregelpakketten op te kunnen stellen, is het wenselijk op regionaal niveau kwantitatief inzicht te krijgen in de bijdrage van het landelijk gebied aan de metalenproblematiek. Vanwege het beheergebiedoverstijgende karakter van dit vraagstuk is met meerdere waterkwaliteitsbeheerders het initiatief genomen tot een gezamenlijk onderzoeksvoorstel.

Parallel aan de ontwikkeling van het uitspoelingsmodel van Alterra verrichtte het Waterschap Regge en Dinkel, met ondersteuning van het RIZA, twee verkennende waterkwaliteitsonderzoeken naar het landelijk gebied als bron van zware metalen: één op perceelniveau en één op stroomgebiedniveau. Aanleiding voor deze studies vormden de grote negatieve sluitposten voor de probleemstoffen koper, nikkel en zink in de stofbalansen van het stroomgebied van de Regge.

Slechts 40 procent van de kopervracht, 20 procent van de nikkelvracht en 40 procent van de zinkvracht is verklaarbaar op basis van bekende emissies. Deze negatieve sluitposten maken het aannemelijk dat een bron in de stofbalansen is onderschat of niet is onderkend.

Onderzoek op perceelniveau

Het onderzoek op perceelniveau is uitgevoerd in het stroomgebied van de Regge. Doel van dit verkennende onderzoek was het verkrijgen van een indicatie van de emissie van zware metalen uit landbouwgronden. Gedurende de wintermaanden van 2000 en 2001 zijn daartoe metingen verricht en watermonsters genomen op een locatie waar twee weidepercelen doorsneden worden door een kopsloot.

In het oppervlaktewater van de kopsloot overschrijden de concentraties koper, nikkel en zink het MTR-niveau frequent. Door de afwezigheid van bronnen die bij het opstellen van de stofbalansen verantwoordelijk zijn gehouden voor de belasting van het oppervlaktewater, is geconcludeerd dat de normoverschrijdende concentraties het gevolg zijn van afspoeling en uitspoeling. Aangezien de perceelsloot gevoed wordt door uittredend grondwater[1], lijkt afspoeling op de betreffende locatie minder relevant dan uitspoeling.

Gelijktijdig met de bemonstering van het oppervlaktewater zijn mengmonsters samengesteld van het ondiepe grondwater (tot drie

Bovenloop van de Jufferbeek in het landelijk gebied van noordoost-Twente.



meter beneden maaiveld) onder de weidepercelen. De concentraties koper, nikkel en zink in het grondwater komen overeen met of liggen hoger dan de concentraties in het oppervlaktewater (zie afbeelding 1). Dit bevestigt de veronderstelling dat vooral uitspoeling verantwoordelijk is voor de metalenbelasting van de perceelsloot.

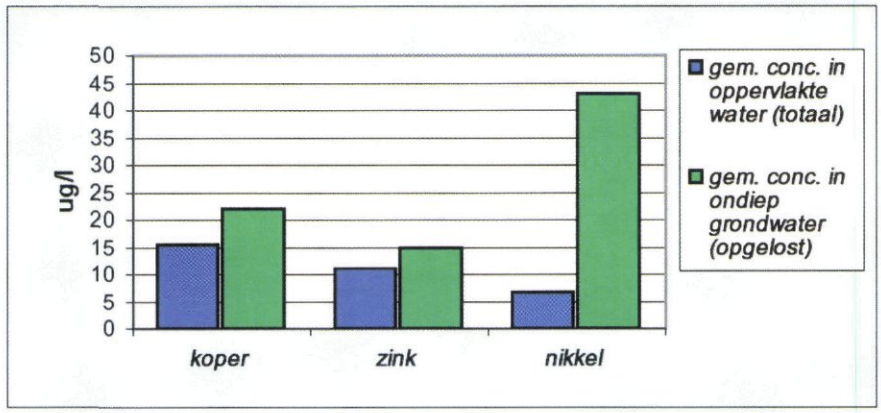
Om uit te kunnen spoelen moeten de metalen in de bodem aanwezig zijn en in oplossing kunnen gaan. Koper en zink blijken vooral met de organische mest te worden aangevoerd. De koperbelasting van landbouwpercelen is voor 88 procent het gevolg van het gebruik van dierlijke mest. Voor zink ligt dit op 73 procent[2]. Van nikkel wordt aangenomen dat het van nature aanwezig is in de bodem. De mate waarin metalen in oplossing gaan, wordt vooral bepaald door fysisch/chemische processen. Naast de hoeveelheid Disolved Organic Carbon (DOC) is de zuurgraad een belangrijke verklarende factor. Onder beide weidepercelen is relatief zuur grondwater aangetroffen. De verzurende werking van de bemesting en de afwezigheid van kalk zijn hiervan de oorzaak. Zowel de metalen die aangevoerd worden met de mest als de metalen die van nature in de bodem aanwezig zijn gaan onder zure omstandigheden in oplossing. Uitspoeling naar de perceelsloot is dus een reële belastingsroute.

De onderzoekslocatie ligt in een gebied waarvoor het streefbeeld basiswater geldt. Dit betekent dat in 2012 het MTR-niveau behaald moet zijn. Gezien de geringe mate waarin het MTR overschreden wordt, lijkt realisatie van het streefbeeld op de betreffende locatie haalbaar. Zowel bronmaatregelen (veevoersamenstelling) als end-of-pipe oplossingen (verminderen mestgift, bekalken) kunnen effectief zijn. Realisatie van een kwaliteitsniveau dat hoger ligt dan het MTR zal echter problematisch worden.

Onderzoek op stroomgebiedniveau

Diverse gebieden zijn in het Overijsselse provinciale waterhuishoudingsplan aangewezen als kwaliteitswatergebieden. In dergelijke gebieden geldt voor de waterkwaliteitsbeheerders een inspanningsverplichting om in 2018 te voldoen aan het VR-niveau. In Twente betreft het vooral de stroomgebieden van beken die ontspringen op de stuwwallen.

In 2001 en 2002 is verkennend onderzoek verricht in het stroomgebied van de Reutumerbeek om een beeld te krijgen van de metalenproblematiek in een gebied waarvoor het streefbeeld kwaliteitswater geldt. Het 14 km² grote stroomgebied in noordoost-Twente kenmerkt zich door een afwisseling van natuur en landbouw.



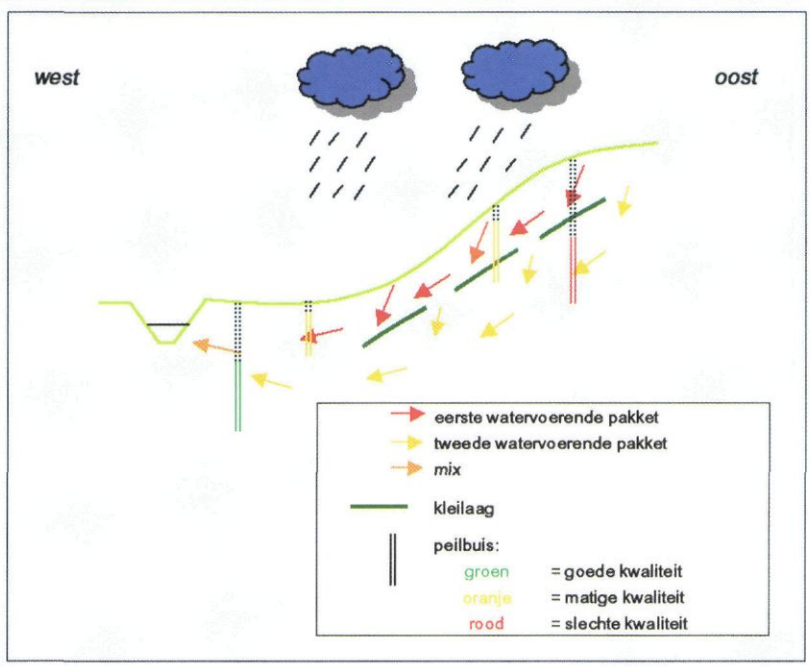
Afb. 1: Concentraties koper, zink en nikkel in grond- en oppervlaktewater.

Evenals in de studie op perceelniveau zijn in het stroomgebied van de Reutumerbeek koper, nikkel en zink dé probleemstoffen in het oppervlaktewater. Genoemde metalen overschrijden op meerdere locaties het MTR, zowel hoog in het systeem, nabij de bronnen, als lager in het systeem. Alleen het oppervlaktewater in een kwelgebied aan de voet van de stuwwal heeft een kwaliteit die het VR-niveau benadert.

Voor het grondwateronderzoek is gebruik gemaakt van peilbuizen van de provincie en het drinkwaterbedrijf. Deze peilbuizen steken aanmerkelijk dieper (zes tot 30 meter beneden maaiveld) dan de buizen die tijdens het onderzoek op perceelniveau zijn gebruikt. In het stroomgebied van de Reutumerbeek zijn in het grondwater tot tien meter beneden maaiveld koperconcentraties aangetroffen die lager liggen dan in het oppervlaktewater. Zink en nikkel daarentegen zijn wel in concentraties gemeten die de kwaliteit van het oppervlaktewater kunnen verklaren. De kwaliteit van het diepe grondwater geeft een divers beeld. Aan de voet van de stuwwal wordt kwalitatief goed grondwater aangetroffen terwijl op de stuwwal, diep onder de oude esgronden, hoge concentraties koper, nikkel en zink zijn gemeten. Over de processen die ten grondslag liggen aan deze hoge concentraties, lopen de meningen uiteen (denitrificatie). Het landbouwkundig gebruik van de bovengrond wordt echter altijd als oorzaak genoemd.

Geohydrologisch kenmerkt de stuwwal van Reutum zich door aanwezigheid van twee watervoerende pakketten die door breuken in de scheidende kleilaag met elkaar in verbinding staan. Het grondwater in het ondiepe pakket komt via relatief korte stroombanen aan de oppervlakte en voedt de bovenlopen van de beken. Aan de voet van de stuwwal komt het

Afb. 2: Schets van de geohydrologische situatie onder de stuwwal met daarin de ligging van de peilbuizen.



grondwater uit het diepe watervoerende pakket aan de oppervlakte. Afhankelijk van de kleilagen mengt het diepe grondwater zich met het ondiepe grondwater om vervolgens via de beken afgevoerd te worden.

Als het vuile grondwater onder de essen zich verplaatst naar de kwelgebieden aan de voet van de stuwwal, zal dit op termijn resulteren in een langdurige aanvoer van kwelwater met hoge concentraties metalen. Geschat wordt dat het water onder de essen circa 100 jaar onderweg is alvorens de voet van de stuwwal te bereiken (zie afbeelding 2). Langdurende uitspoeling zal het realiseren van het waterkwaliteitsstreefbeeld belemmeren. Uitgaande van de landelijke streefwaarden lijkt het in het stroomgebied van de Reutumerbeek dan ook niet zinvol te investeren in het bereiken van een kwaliteitsniveau dat hoger ligt dan het MTR.

Problematiek herkenbaar

De verkennende onderzoeken hebben op regionaal niveau een indicatie gegeven van de bijdrage van het landelijk gebied aan de belasting van het oppervlaktewater. Niettemin blijven nog vele geochemische en geohydrologische vragen onbeantwoord. Beantwoording van deze vragen in de context van het waterkwaliteitsbeheer vergt samenwerking van specialisten met verschillende achtergronden. Voor een dergelijke wetenschappelijke studie is samenwerking op grotere schaal noodzakelijk.

Begin dit jaar is een tiental waterkwaliteitsbeheerders bijeen geweest om te bepalen of de in Twente gesignaleerde problematiek elders in Nederland herkend wordt. Een inventarisatieronde onder hen toonde aan dat zowel in de klei-, veen- als zandgebieden knelpunten met metalen in het landelijk gebied bestaan. Koper, zink en in mindere mate nikkel, vormen daarbij de belangrijkste probleemstoffen. Meerdere beheerders hebben bij het opstellen van stofbalansen negatieve sluitposten voor genoemde metalen. Geen van de aanwezigen heeft tot op heden vanuit een systeembenadering onderzoek uitgevoerd naar de herkomst van de metalen.

Gezamenlijk initiatief

Met het oog op realisatie van reeds bestaande waterkwaliteitsdoelstellingen en toekomstige doelstellingen voortvloeiend uit de Europese Kaderrichtlijn Water, achten alle aanwezige waterkwaliteitsbeheerders het wenselijk om over een methode en kennis te beschikken om op regionaal niveau kwantitatieve emissieanalyses te kunnen uitvoeren, die het opstellen van realistische emissiebeheerplannen en maatregelpakketten mogelijk maken. Tijdens het overleg is daarom besloten initiatief te nemen tot het opstellen van een gezamenlijk onderzoeksvoorstel. Vanwege het beheergebiedoverstijgende karakter van een dergelijk onderzoek is een eerste aanzet tot een voorstel voorgelegd aan de programmacommissie van de STOWA. Dit najaar wordt bekend of nadere uitwerking van het voorstel in STOWA-verband zal plaatsvinden.

LITERATUUR

1) Meinardi C. (2002). *De afvoer van water en stoffen van de bodem naar de sloten bij locatie De Pol te Enschede. Voorlopige versie.* RIVM.

2) RIVM (1996). *Landelijke beelden van de diffuse metaalbelasting van de bodem en de metaalgehalten. In de bovengrond, alsmede de relatie tussen gehalten en de belasting. Rapport 714801006.*