Bevindingen sulfaatproblematiek Lemselermaten

[redacted]

19 september 2021

Aanleiding

Ten behoeve van natuurontwikkeling zijn er voor het gebied Lemselermaten herinrichtingsplannen ontwikkeld. Onderdeel van de laatste plannen is het instellen van een bemestingstop in de 30-jaarsreistijdzone ten zuidoosten van het gebied. LTO-Noord heeft Adviesburo [redacted] gevraagd om de onderbouwing ervan in een notitie te beoordelen.

Insteek van de notitie

In 2016 is door B-Ware een onderzoek uitgevoerd naar de potenties van het gebied. De deskundigen van B-Ware gelden als gezaghebbende deskundigen op het gebied van interacties tussen nitraat, sulfaat en pyriet. B-Ware concludeerde dat een bemestingsvrije zone niet nodig was en een goede doorstroming zou volstaan. In 2019 heeft B-Ware deze conclusie nog eens bevestigd. Ook in de systeemanalyse van de Unie van Bosgroepen uit 2017 wordt niet over een bemestingsstop gesproken.

> Citaat uit de rapportage van B-Ware uit 2019:
>
> 'Bij de Lemselermaten is er in het blauwgrasland al een redelijke doorstroming, terwijl delen van het alluviale bos nu nog te droog zijn. De door de bosgroepen en ons voorgestelde ingrepen in de hydrologie zullen de doorstroming zeker bevorderen waardoor we ervan overtuigd zijn dat de biodiversiteit in de Lemselermaten op zijn minst op peil blijft maar waarschijnlijk toeneemt. In de aangrenzende percelen ten zuiden van de Lemselermaten zijn de sulfaatconcentraties te hoog (circa 1000 µmol/l), hetgeen problemen kan geven in het alluviale bos als de doorstroming te beperkt blijft. We gaan er vooralsnog vanuit dat de doorstroming voldoende zal zijn om problemen met veenafbraak en fosfaat vermesting te voorkomen.'

In de loop van de gesprekken over de inrichtingsplannen is de bemestingsstop aan de orde gekomen, in eerste instantie voor de 10-jaarszone ten zuidoosten van Lemeselermaten. Omdat de onderbouwing wat fragmentarisch tot stand gekomen was, is door dhr. [redacted] op 30 april 2021 een notitie geschreven die als onderbouwing voor de ingreep zou moeten gelden. Over deze notitie heb ik kenbaar gemaakt dat ik het proces van veenafbraak onder invloed van sulfaat niet in die mate kan optreden als in de notitie en de notitie dus een onvoldoende onderbouwing voor een bemestingsstop zie. Daarop is dhr. [redacted] gevraagd om een deskundigenoordeel op te stellen. Een eerste versie is op 17 augustus 2021 besproken, waarbij bleek dat de inhoud voor LTO Noord onvoldoende onderbouwing voor een bemestingsstop was. De door [redacted] opgestelde kwantificering van de veenafbraak bevestigt immers dat het proces marginale effecten kan hebben, de overige beschreven processen zijn aangevoerd als mogelijk optredend, er is geen kwantificering van de mate waarin deze verwacht worden zonder en met de maatregelen. Ook was geen kwantitatief beeld geschetst in hoeverre een bemestingsstop in de 30-jaarszone invloed kan hebben op Lemselermaten. Hierna is de notitie aangevuld.

Tijdens het overleg van het Projectteam d.d. 16 september bleek dat er tussen de partijen geen eenduidig standpunt is over de onderbouwing van de bemestingsstop. Besloten is om niet alleen de

notitie van [redacted] aan de BAG Lemselermaten aan te bieden, maar ook een notitie van Adviesburo [redacted], waarin de onderbouwing van de bemestingsstop besproken wordt.

Uitganspunt van deze notitie is in eerste instantie het oordeel van B-Ware uit 2016 zoals dat nog in 2019 bevestigd is. Aan de orde zal komen of de notities van [redacted] en [redacted] zodanige informatie bevatten dat het oordeel van B-Ware overruled moet worden.

De hoofdlijn van het chemisch proces

Voor een optimale groei van een gewas moeten er voldoende mineralen beschikbaar zijn. Een boer zal daartoe mest op het land brengen, deels in de vorm van dierlijke mest en deels in de vorm van kunstmest. Het gewas zal nooit alle op het land gebrachte mineralen kunnen opnemen, en een deel van de goed oplosbare mineralen zullen met het infiltrerend regenwater naar het grondwater uitspoelen. Dit geldt met name voor nitraat en sulfaat.
Zodra de mineralen in het grondwater terecht gekomen zijn, is er geen direct contact meer met (zuurstof uit de) atmosfeer. In het bodemmateriaal zit her en der nog wel reactief materiaal in principe in de vorm van organische stof (voor te stellen als humus). Organische stof heeft de neiging om onder invloed van zuurstof af te breken: een soort traag verbrandingsproces, voor te stellen als verrotting. Als het bodemmateriaal onder de grondwaterspiegel geen contact meer heeft met zuurstof, kan het proces toch nog doorgaan, doordat het organisch materiaal het zuurstof van het nitraat (het 'O3'-deel uit NO3) afhaalt. Er blijft dan elementair stikstof over, en een deel van de organische stof lost op als carbonaat (HCO3).
Als alle nitraat ook op is, kan de meest 'hongerige' fractie van organische stof ook het zuurstof van sulfaat (SO4) afhalen. Organische stof lost op, er blijft sulfide achter. Als er voldoende ijzer in de bodem zit (de geel/bruinige kleur van zand is in feite roest: ijzer) wordt het onoplosbare ijzersulfide gevormd dat in het bodemmateriaal neerslaat. Eén van de vormen waarin dat kan gebeuren is ijzerdisulfide (FeS2), ofwel pyriet.
Dit pyriet blijft in het bodemmateriaal achter, maar als het op enig moment zuurstof- of nitraathoudend grondwater tot in deze bodemlaag doordringt (of als de laag droogvalt en zuurstof uit de atmosfeer in contact komt met het bodemmateriaal) kan het pyriet het zuurstof weer opnemen: het wordt weer sulfaat dat goed oplosbaar is en weer met het grondwater mee stroomt. Als het verderop in het systeem weer 'hongerig' organische stof tegenkomt, kan het voor een tweede keer weer omgezet worden in (ijzer)sulfide.

Veenafbraak

Centraal in de discussie over de bemestingsstop staat de aanwezigheid van het veen in Lemselermaten. Dit verkeert in slechte conditie. In diverse notities staan foto's van 'elzen die op stelten staan'. Als een zaadje van een boom ontkiemt, zal het naar boven groeien en naar onderen een wortelgestel vormen. Als na verloop van tijd het veen rond de boom verdwijnt, komt de bovenkant van dat wortelgestel boven maaiveld te staan. Dit heeft zich blijkbaar in Lemselermaten voorgedaan. De oorzaak hiervan kunnen lage waterstanden zijn, bijvoorbeeld in de jaren 2018, 19 en 20, waarbij volop zuurstof uit de atmosfeer van bovenaf het veen kan binnenkomen. [redacted] en ook [redacted] wijzen vooral naar de mineralen uit de landbouw die in Lemselermaten opkwellen en van onderaf het veen aantasten. Maar kan dit wel?

Hoeveel sulfaat hebben we?

In 2016 heeft B-Ware op negen plaatsen nitraat- en sulfaatconcentraties in het grondwater in en om Lemselermaten bepaald. Er werd toen amper nitraat aangetoond (dat was blijkbaar al afgebroken) en sulfaat concentraties tussen 50 en 1300 µmol/l. Dat klinkt als heel hoog, maar uitgedrukt in mg/l is dat 5 tot 125 mg/l, met een gemiddelde van 51 mg/l. Ter vergelijking: de drinkwaternorm bedraagt 150 mg/l, In Nederland worden in zandgronden met landbouw concentraties tussen 50 en 60 mg/l aangetroffen in natuurgebieden gemiddeld 40 mg/l.

> Bevinding 1
> De sulfaatconcentraties in en rond Lemselermaten zijn beslist niet excessief hoog. Ze passen bij de waarden die we ook elders onder landbouw- en natuurgebieden tegenkomen.

Hoe groot is de sulfaatlast?

Ook al zijn de concentraties niet excessief hoog, is het toch goed om te kijken wat de impact van dat sulfaat op het veen kan zijn. Daartoe kijken we eerst naar de 'sulfaatbelasting'. We hebben een beeld van de concentraties. Dat moeten we koppelen aan de kwelfluxen die volgens het model in het gebied na herinrichting gaan optreden. Die worden berekend op 2 mm/dag als gemiddelde voor het hele gebied en lokaal maximaal 10 mm/dag, ofwel tot 0.73 tot 3.65 m3 per m2 per jaar. Als we dat combineren met de gemeten concentraties, weten we hoeveel sulfaat er door het veen gaat. Dan weten we ook hoeveel veen er door het sulfaat afgebroken kan worden.

Hoeveel veen breekt dan af?

[redacted] heeft hier een kwantitatieve vingeroefening naar gedaan. Hij heeft voor acht situaties doorgerekend hoeveel veen wordt afgebroken, als het opkwellend grondwater 1000 µmol/l sulfaat bevat en ***alle*** sulfaat met het veen reageert. Hij berekent afbraaksnelheden tussen 0,03 en 1,825 mm/jaar. Bij deze snelheden duurt het 137 tot 8219 jaar voordat er een halve meter veen is afgebroken.
[redacted] geeft in dezelfde tabel ook aan dat er daarnaast rekening gehouden moet worden met de opbouw van veen van bovenaf: we hebben immers te maken met een bos waarvan de bladeren van de bomen vallen en elk jaar organische stof aan de bodem toevoegen. [redacted] stelt dat 1 mm/jaar opbouw een hoge waarde is, maar zelfs als we daarvan de helft nemen, is er in zes van de acht rekenvoorbeelden sprake van netto opbouw van veen.

> Bevinding 2
>
> Zelfs als we de door [redacted] aangedragen getallen gebruiken, wijzen de berekeningen uit dat er eerder sprake zal zijn van veenopbouw dan van veenafbraak. Er is domweg te weinig sulfaat in het grondwater aanwezig om het veen in die mate aan te tasten.

[redacted] berekent twee situaties waarbij er wel sprake is van netto veenafbraak. In gevallen rekent hij met 1000 µmol/l sulfaat in het grondwater (hoger dan de gemiddeld gemeten concentratie), 5 of 10 mm/dag kwelflux (wat alleen lokaal voor kan komen), een 'bulkdichtheid' van veen van 0,1 (waar waarden tussen 0,1 en 0,6 reëel geacht worden, en de veenafbraak 1 tot 6 keer zo langzaam gaat als in deze kritische sommen). Wellicht de meest beïnvloedende aanname is dat alle aangevoerde

sulfaat met het organische stof reageert. Die reactie verloopt echter moeizaam, zoals ook in de systeemanalyse van de Unie van Bosgroepen wordt beschreven:

'Naast de rol van verdroging in veenafbraak, zijn er hoge concentraties sulfaat in het grondwater gevonden. Dit zou een goede verklaring kunnen vormen voor de veenafbraak in het Dollanddal, zij het niet dat dit proces zeer langzaam gaat. Sulfaat is in tegenstelling tot nitraat minder agressief tegenover veenbodems'.

Die traagheid van de reactie is dan ook de onderbouwing van het doorstroom-advies van B-Ware: voordat het sulfaat heeft kunnen reageren met het organische stof, is het al in het oppervlaktewater terecht gekomen en bij een goede doorstroming wordt het uit het gebied gevoerd.
In gesprekken over de problematiek is aangevoerd dat niet op alle plaatsen op alle momenten de doorstroming gegarandeerd kan worden. Maar dit speelt natuurlijk juist op de plekken met minder

> Bevinding 3
>
> In de sommen waarbij veenafbraak onder invloed van aangevoerd sulfaat iets voorstelt, zijn de aannamen een dermate combinatie van 'worst case'-situaties dat het in werkelijkheid niet kan optreden.

kwel, en dus ook minder aanvoer van sulfaat. Juist op de plekken met de grootste kwelflux, is de interactietijd met organische stof het kleinst, zal een groter deel van het sulfaat doorstromen en is de doorstroming het gebied uit het beste gegarandeerd.

Andere effecten van sulfaat

Waar in de notitie van [redacted] de aantasting van het veen het voornaamste argument is om de bemestingsstop in te stellen, schakelt [redacted] al snel naar andere 'schadelijke' effecten van sulfaat. Hij noemt (kort samengevat):

1. vorming van toxische vrij-sulfiden;
2. mobilisatie van fosfaat;
3. mineralisatie van fosfaat en stikstof;
4. hoge ammoniumconcentraties;
5. opbouw van verzuringscapaciteit.

Ten aanzien van de vorming van vrij-sulfiden moet de chemische situatie zodanig zijn dat er geen ijzersulfide neerslaat. [redacted] onderbouwt niet dat dat hier speelt, en geeft geen kwantificering van hoeveel vrij-sulfiden er dan komen. Ten aanzien van de mobilisatie van fosfaat heeft B-Ware in 2016 al een schatting gemaakt, met als verwachting dat de hoeveelheden vrijkomend fosfaat ver onder de schadelijke waarden liggen (0,1, waar 0,6 als grenswaarde wordt aangehouden). Ten aanzien van de mineralisatie van fosfaat en stikstof: organische stof is afgestorven levend materiaal en bevat dan ook fracties fosfaat en stikstof. Als het veen wordt afgebroken, komen ook die fractie fosfaat en nitraat vrij, maar dit zijn hoeveelheden die veel kleiner zijn dan de hoeveelheid sulfaat die de veenafbraak veroorzaakt. Ook wordt niet onderbouwd of de chemische omstandigheden zo zijn dat er hoge ammoniumconcentraties gevormd kunnen worden. Ten aanzien van de opbouw van verzuringscapaciteit geldt dat als er ijzersulfiden in het bodemmateriaal neerslaan, dit later tot verzuring kan leiden als het op enig moment weer wordt afgebroken. Dat wordt met de beoogde hoge waterstanden echter voorkomen, en moet bovendien beschouwd worden in het perspectief van de opbouw en aanwezigheid van buffercapaciteit.

Alle vijf mogelijke bedreigingen worden kwalitatief beschreven als mogelijkheden. Er wordt erg veel gebruik gemaakt van vervoegingen van het werkwoord 'kunnen'. Er worden situaties elders beschreven waar de bedreigingen reëel zijn geworden, maar er wordt geen onderbouwing gegeven waarom dat specifiek bij de Lemselermaten speelt, en al helemaal geen kwantitatieve inschatting van de mate waarin die bedreigingen hier aan de orde zijn.

Bevinding 4

De door [redacted] opgesomde overige bedreigingen zijn bekende processen die zich in den lande ook wel voorgedaan hebben, maar het ontbreekt aan een onderbouwing waarom die specifiek in het gebied Lemselermaten zich voor gaan doen. Er ontbreekt een kwantificering van de mate waarin die in de Lemselermaten verwacht worden, en al helemaal aan een kwantificering van de mate waarin die door de waargenomen sulfaatconcentraties worden beïnvloed.

Effectiviteit van de maatregel

Op mijn verzoek heeft [redacted] nog een ruwe schatting gemaakt van de bijdrage van de 10 en 30 jaarszone aan de kwaliteit van het kwelwater in Lemselermaten. De berekening is zeer indicatief, maar kan toch een gevoel geven voor de orde van grootte van de effectiviteit.
Volgens de berekening zou de 0 tot 30-jaarszone ten zuidoosten van Lemselermaten 43 % van het voedingsgebied beslaan. Op basis van ruwe inschattingen van mogelijke sulfaatuitspoeling is het beeld dat met mestbeperkende maatregelen in de 10-jaarszone op termijn een reductie van de sulfaatbelasting haalbaar is in de orde van 10 tot 15 procent. Als dit wordt uitgebreid naar de 30-jaarszone, neemt dit toe tot 30 tot 50 %. Deze reductie wordt geleidelijk, over een periode van tenminste 30 jaar (als er geen nalevering is) merkbaar in de kwelgebieden. Als de bemestingsstop het hele intrekgebied beslaat (tot oneindig lang oplopende reistijden), is de reductie op termijn 87 %.
Op deze ruwe wijze geïnterpreteerd, kunnen de getallen gebruikt worden bij de beoordeling van de proportionaliteit van het voorstel tot een bemestingsstop.

Eindconclusie

Op basis van de door [redacted] zelf aangedragen getallen is het zeer onwaarschijnlijk dat de uitspoelende sulfaatconcentraties zullen leiden tot een netto-veenafbraak in Lemselermaten. Als we ook de onderliggende aannamen meenemen, kan gesteld worden dat het onmogelijk is. Het sulfaat levert domweg te weinig brandstof om zo veel veen af te breken.
De overige door [redacted] gepresenteerde bedreigingen zijn vooral afgeleiden van het veenafbraak-proces. De processen worden in algemene zin beschreven, maar er wordt niet duidelijk gemaakt of de chemische omstandigheden specifiek in Lemselermaten die processen toestaan, er is geen kwantificering van de mate waarin die processen verwacht worden en al helemaal geen kwantificering in welke mate een meststop bijdraagt aan het terugdringen of voorkomen van die processen.
Daarmee zijn de notities van [redacted] en [redacted] geen onderbouwing voor het voornemen om tot een bemestingsstop over te gaan. Daarmee is er geen aanleiding om de adviezen van B-Ware uit 2016, en bevestigd in 2019 te negeren.

De ruwe kwantificering in de notitie van [redacted] kan gebruikt worden in de discussie over proportionaliteit van de voorgenomen maatregel.

Toelichting grondslagen

In dit document kunt u secties vinden die onleesbaar zijn gemaakt. Deze informatie is achterwege gelaten op basis van de Wet open overheid (Woo). De letter die hierbij is vermeld correspondeert met de bijbehorende grondslag in onderstaand overzicht.

J Art. 5.1 lid 2 sub e

Het belang van de openbaarmaking van deze informatie weegt niet op tegen het belang van de eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer van betrokkenen