

1990-61

GROESBEEKS  
milieu  
journaal

THEMA MEST



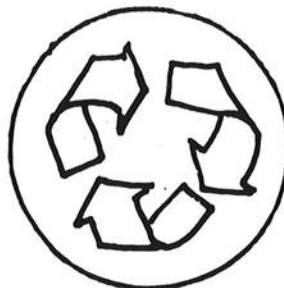
kennismakingsprijs f 3.-

VOORWOORD van de redactie.....p.	1	<u>GROESBEEKS MILIEUJOURNAAL</u>
STORT EEN MESTTIJDBOM door Jo de Valk.....	2	verschijnt driemaandelijks kosten: minimaal f 17,50 per jaar. Opgave bij het sekretariaat.
DE WERELD VAN STLTE (3) door Stefan Lucius.....	6	
MESTOVERSCHOTTEN IN GROESBEEK door Henny Brinkhof.....	10	
SAMENWERKING IN DE NATUUR (3) door Henny Brinkhof.....	13	<u>REDAKTIE</u> Henny Brinkhof Paul Thissen
FOTO.....	18	
MESTBELEID door Paul Thissen.....	20	
WIE KENT GROESBEEK.....	23	<u>MEDEWERKERS</u> Jeske de Bekker Stefan Lucius Jo de Valk Henk Heijmans
MILIEU RONDON.....	24	
UIT HET GEMEENTE-ACRCHIEF.....	26	
WILDBEHEER door Henk Heijmans.....	30	
WEETJE WEETJE.....	31	<u>SECRETARIAAT W.M.G.:</u> postbus 26 6560 AA Groesbeek tel. 08891- 75845 gironr. 52.75.384

TEKENING OMSLAG door Joep de Bekker

VERSCHIJNINGSDATUM: juli 1990

KRINGLOOPPAPIER



Zoals de voorkant al aangeeft, gaan we het dit keer over de mestproblematiek in Groesbeek hebben. Je hoeft maar een krant open te slaan of de mestproblematiek stort zich over je uit: verzuring van vennen, sterven van bossen, vergrassing van de heide; mest uit de landbouw is er voor een belangrijk deel verantwoordelijk voor. Dat dezelfde mest nadat het in het grondwater terecht gekomen is, sloten aantast zodat er alleen nog kroos groeit of dat het leven erin zelfs helemaal sterft, is minder bekend. Dat bepaalde natuurgebieden, die alleen bestaan bij de gratie van voedselarmoede, worden beschadigd, is al zo lang een 'normaal' beeld dat het niet meer opvalt.

Nu is die mest niet alleen afkomstig van de landbouw, zoals vaak gedacht wordt. Ook menselijke ontlasting, industrieel- en huishoudelijk afvalwater bevatten grote hoeveelheden meststoffen. Zelfs als dat gezuiverd wordt, blijft er in het afvalwater van de waterzuivering nog vrij veel over, met name fosfaten. Ook storthopen kunnen plaatselijk een vermestende invloed hebben. Dit is in Groesbeek een probleem. De enkele jaren geleden gesloten stortplaats 'De Dukenburg' geeft meststoffen af. Deze komen vrij door de verkompostering van de grote hoeveelheden huishoudelijk afval die er gestort zijn. Op een steenworp afstand van het stort ligt het natuurreservaat de Bruuk. Hierin bevinden zich zeer bijzondere graslanden, die geen mest kunnen verdragen. De brandende vragen wat de invloed van het stort op de Bruuk is of in de toekomst zal zijn en hoe schade voorkomen kan worden, kwamen in een door de WMG georganiseerde thema-avond aan bod. In dit nummer hierover een verslag.

Op de avond bleek ook dat de bedreiging van de landbouw misschien wel groter was dan van het stort. Dit is ook niet vreemd, want de hoeveelheden geproduceerde mest in Groesbeek zijn niet gering en de landbouw is in deze streek een van de hoofdoorzaken van de schrikbarende vergrassing van de heide, de verzuring van het bos en het sterven van de Koepel enkele jaren geleden.

In dit nummer zal ook nieraan aandacht besteed worden. Ook zal de mestwetgeving eens onder de loep genomen worden. Die wetgeving holt ver achter de werkelijkheid aan. Ondanks of dankzij de vergoelijkende toon van het ministerie van landbouw, die overigens ook natuurbehoud in de portefeuille heeft, blijkt het mestprobleem steeds weer erger dan gedacht en blijkt de wetgeving eigenlijk aangepast te moeten worden. Uiteindelijk zal het toch waarschijnlijk de boer en de consument zijn, die het gelag moeten betalen.

Naast deze thema-artikelen, zijn er nog meer lezenswaardige artikelen. Een gaat er over een thema over de jacht en wildbeheer (de Groesbeekse jagers gaan zich bezighouden met natuurbescherming!), die enkele maanden geleden gehouden is. Er is in de serie 'Uit Groesbeeks verleden', (voorheen 'Uit het gemeentearchief' een artikel over namen van bospercelen in het bos rond Groesbeek in het jaar 1570. Dan is er weer een aflevering van onze jeugdige medewerker Stefan Lucius in de serie 'De wereld van stilte', die dit keer over de weekdieren gaat. De serie 'Samenwerking in de natuur' behandelt samenwerkingsrelaties tussen individuen van verschillende soorten. We besluiten weer met een fraai 'Weet je weet je'.

De redactie

Op 19 juni 1990 organiseerde de Werkgroep Milieubeheer Groesbeek een informatieavond over de mogelijke verontreiniging/invloed van de voormalige stortplaats de Dukenburg op het natuurreservaat de Bruuk. De avond werd goed bezocht en er was veel discussie. Hier volgt een verslag van de avond.

Na een inleidend woord van de voorzitter van de WMG was het de beurt aan de eerste spreker H. Brinkhof, die zelf een aantal jaren geleden een onderzoek heeft verricht in de Bruuk. Hij beschreef de diverse graslandtypen (in totaal zes), die in het natuurreservaat voorkomen met hun belangrijkste soorten. Het meest zeldzame van deze graslanden is het blauwgrasland, dat nog maar weinig in Nederland voorkomt. Uiterekend dit type ligt pal achter de voormalige stortplaats.

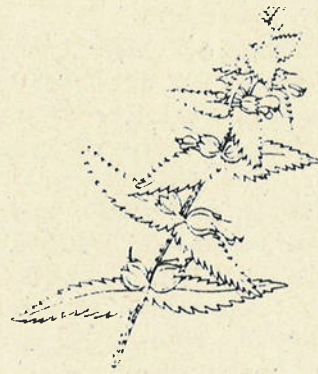


Gevlekte Orchis

Veel van de plantesoorten die in het blauwgrasland voorkomen zijn gewend te leven op bodems waar weinig voedingsstoffen inzitten en zijn daarom extra gevoelig voor invloeden van buitenaf. Normaal hebben planten toch meer voedingsstoffen nodig, maar de planten in het blauwgrasland niet. Ze zijn goed aangepast aan voedselarme gebieden: ze zijn zuinig met voedingsstoffen en ze leven vaak in symbiose (samenwerking) met bodemschimmels, waardoor ze toch voldoende voedsel binnen krijgen.

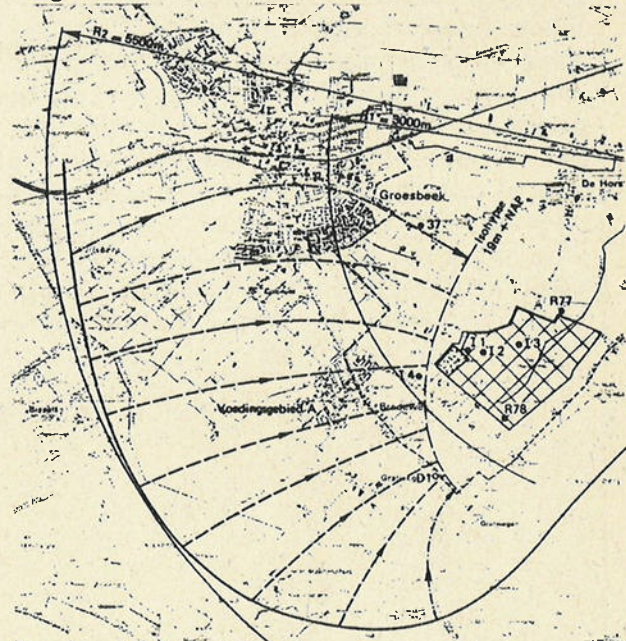
Uit zijn onderzoek bleek verder dat ook het fosfaatgehalte van groot belang is voor het voortbestaan van het blauwgrasland. Hier blijken zeer lage concentraties (hoeveelheden) van in de bodem te zitten. (gemiddeld 130 gr. in water oplosbaar fosfaat per ha in de eerste 10 cm van de bodem en een kleine verhoging is

al funest voor deze plantengemeenschap.



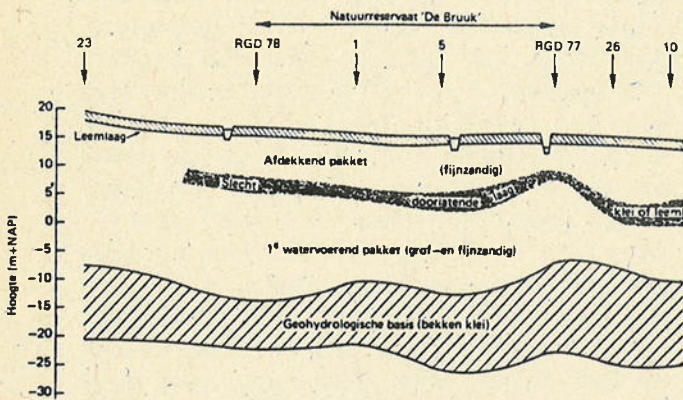
Grote Ratelaar

Vervolgens was het de beurt aan Dr. J. Hoeks, medewerker van het Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding te Wageningen (tegenwoordig ondergebracht in het Staringinstituut), die samen met Ir. S.H.M. van der Hulst in de jaren 1986 en 1987 onderzoek verrichtte naar de waterhuishouding en het gehalte van een aantal stoffen in het grondwater in en rond de vuilstort en de Bruuk. De stortplaats en de Bruuk liggen in het bekken van Groesbeek waar kwelwater vanuit de heuvels rondom naar toestroomt. (zie fig 1.). Dit kwelwater duwt als het



Figuur 1. Strooming kwelwater in Zuidelijk Groesbeek.

ware tegen de onderkant van de bodems onder de stortplaats en de Bruuk. De bodem onder de Bruuk ziet er als volgt uit (zie figuur 2.).



Figuur 2. Bodemlagen in de Bruuk

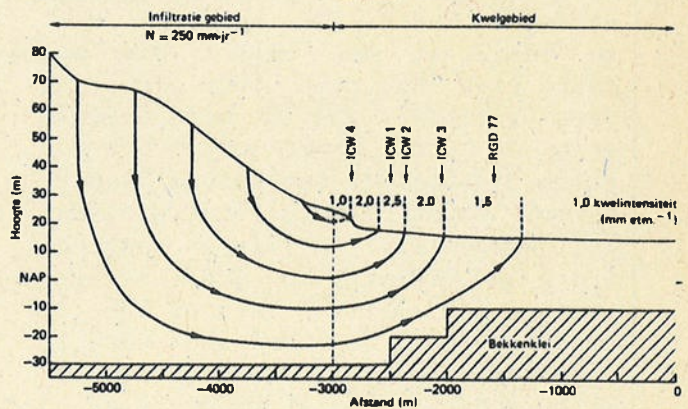
Het kwelwater wordt vooral aangevoerd door het eerste watervoerende pakket en komt op meerdere plaatsen rondom het stort boven het maaiveld uit. Het gaat in de hele problematiek vooral om het percolatiewater (water dat of door de afvalberg is gesijpeld of dat o.a. bij regen van het stort afstroomt: vervuild water dus). Volgens Hoeks zou er geen percolatiewater in het eerste watervoerende pakket kunnen binnendringen. Wel kan er percolatiewater in het afdekkend pakket terecht komen.

Waar gaat het percolatiewater heen? Het grootste deel gaat via het afdekkend pakket in de richting van de diepe sloot ten westen van de stortplaats en ook in noordelijke richting. De sloten rondom het stort hebben schijnbaar een sterk drainerende werking waardoor de kweldruk onder het natuurreservaat is afgenomen. Hierdoor kan regenwater dieper in het afdekkend pakket indringen. Ten noordoosten van het stort kan enige afstroming in de richting van de Bruuk optreden en dit percolatiewater komt dan via greppels in de Bruuk terecht. Hoeks en Van der Hulst constateerden geen waterverontreiniging in het eerste watervoerende pakket, maar wel een duidelijke verontreiniging van het ondiepe grondwater met nitraat ( $\text{NO}_3$ ) in het afdekkend pakket. Dit bleek uit vervuiling van een aantal greppels in de Bruuk ten noordoosten van de stortplaats. Dat verder in de Bruuk het nitraatgehalte van het water heel laag was, zou volgens hen komen

door een bepaalde chemische reactie met pyriet, waardoor het nitraat omgezet wordt in het onschadelijke  $\text{N}_2$ -gas. Maar dit zal niet altijd zo blijven: als het pyriet is uitgeput, gaat het nitraat gewoon verder.

Hoeks en van der Hulst adviseren de gemeente Groesbeek om de vuilstort af te dekken met een afdekkingslaag (b.v. bentoniet: een soort leem). Er komt dan in ieder geval niet of nauwelijks meer water in de afvalberg. Het afstromend percolatiewater zou dan via een ringsloot om de stort kunnen worden opgevangen. Het beste zou natuurlijk zijn om dit vervuilde water eerst naar de Rijkswaterzuiveringsinstallatie (RWZI) te leiden, waar het dan nog verder gezuiverd wordt. Dit is ook vanuit milieuhygiënisch oogpunt beter: om het vervuilde water, dat weliswaar verdund wordt met het water dat van de RWZI komt, zo maar in de sloot te laten weglipen, is natuurlijk niet netjes.

Van belang is voorts dat er verschillend soort kwelwater is (zie fig 3.). Er is kwelwater dat maar



Figuur 3. De weg van het grondwater.

kort, maar ook kwelwater dat al langer onder weg is. Dit laatste komt van de hoger gelegen landbouw- en weilandgebieden en dit kon ook wel eens vervuild zijn (en wordt het nog steeds) met allerlei meststoffen, die vaak eigen zijn met het bodemgebruik aldaar.

Er blijven echter vraagtekens bestaan:

- hoe zit het met het fosfaat dat in de afvalberg zit? Weliswaar zit het nu gebonden aan metaaldeeltjes als ijzer maar het

blijft daar niet eeuwig zitten. Immers fosfaat is nog veel bedreigender voor het blauwgrasland dan nitraat.

- uit het onderzoek bleek, dat er niet bekend is hoe dik de slecht doorlatende leemlaag onder het stort is en of hier gaten in zitten. Komen uit de afvalberg echt geen stoffen door deze laag in het grondwater?
- is het onderzoek van Hoeks en van der Hulst voldoende? Worden er nog steeds watermonsters genomen want zij hebben slechts op een drietal data in 1987 watermonsters genomen en geanalyseerd?
- ligt er in de vuilstort inderdaad alleen maar huis-, tuin- en bedrijfsafval? Ook Nijmegen heeft in het verleden enkele malen hier gestort. Of er gevaarlijke chemische afvalstoffen in het grondwater zitten is niet onderzocht.

Na de pauze was het woord aan wethouder S.Thijssen van de gemeente Groesbeek. Hij beschreef hoe de gemeente Groesbeek, nadat de Heselerberg vol was, in 1965 overging tot het storten van afval op de huidige vuilstortplaats. De keuze was niet zo moeilijk, het betrof hier een natte plek die toch voor niets anders geschikt was. Zo werd vervolgens de stortplaats volgestort tot zelfs plaatselijk een hoogte van 12 meter. Omdat andere verwerkingsmogelijkheden op zich lieten wachten, vroeg de gemeente in 1983 een vergunning aan om tot 1 januari 1987 te mogen storten. Na 1 mei 1987 werd er niet meer gestort. Hoeks en van der Hulst schatten het stortoppervlak op circa 4 ha en het volume op globaal 360.000 m<sup>3</sup>.

Een aantal jaren terug is door de gemeente Groesbeek al een vergunning bij de Provincie aangevraagd om het stort te mogen verwerken, maar daar is volgens wethouder Thijssen ook na herhaalde verzoeken niet op gereageerd. Pas nu, dit voorjaar, is er van de Provincie een schrijven gekomen gericht aan de gemeente Groesbeek om eens te bekijken welke mogelijkheden Groesbeek zelf ziet als oplossing voor de afwerking. M.a.w. de gemeente heeft alles gedaan om tot een vergunning te komen. Een

probleem voor de gemeente Groesbeek blijft voorts de ringsloot in relatie met de RWZI: als het percolatiewater uit de ringsloot naar de RWZI moet worden geleid om het daar te laten zuiveren kost dit de gemeente jaarlijks f60.000 tot f70.000 extra. Dit gegeven wil de gemeente wel mee blijven nemen in haar afwegingen. De wethouder beloofde verder om nu eens op korte termijn te gaan bekijken welke mogelijkheden er voor afwerking van de stortplaats voor de gemeente in aanmerking komen.

Het is wel weer een gebruikelijke gang van zaken: de gemeente wacht op de Provincie, die jarenlang niet reageert, en nu mag de gemeente weer reageren. Men wacht op elkaar en intussen gebeurt er niets.

Dat een ringsloot om de stortplaats zelfs schadelijk zou zijn voor het blauwgrasland in de Bruuk, zoals de wethouder suggereerde (verlaging grondwater en dus uitdroging), werd door dhr.M.Bolten van Staatsbosbeheer (SBB) tegengesproken. SBB heeft al een paar jaar terug bij de gemeente uit eigen onderzoek aangetoond dat wanneer men zo'n bij het graven van de ringsloot 25 m van het blauwgrasland vandaan blijft dit geen consequenties zou hebben voor dit schraalland.

Uit de zaal kwamen vervolgens nog diverse reacties:

- waarom heeft de gemeente zelf niet het voortouw genomen en is zij niet zelf met oplossingen gekomen, waarom moet het toch allemaal zo lang duren?
- er zou een commissie van lokale deskundigen kunnen worden ingesteld om snel met een goed afgevoegen advies te komen. Niet nog eens een raadgevend bureau er goed aan laten verdienen. Zelfs burgemeester Van Gils als toehoorder onderschreef het nut van zo'n commissie.

Er wordt ons zo toch wel bespiegeld als zou het allemaal best wel mee vallen. De WMG blijft echter haar bezorgdheid uitspreken. Er ligt een massa afval die zeker op de lange duur toch nog wel eens tot onaangename gevolgen zal leiden voor ons

meest waardevolle natuurreservaat in  
Groesbeek, de Bruuk.

Jo de Valk.

Literatuur:

H.Brinkhof en I. Claessen.(1979)  
Graslandvegetaties en hun bodem in  
het natuurreservaat De Bruuk en bij  
het Wijchens Ven. Botanisch  
Laboratorium, K.U. Nijmegen, PP.1-  
129.

S.N.M. van der Hulst en J.Hoeks  
(1987). Effecten van de  
vuilstortplaats "Dukenburg" op het  
natuurreservaat "De Bruuk") in  
Groesbeek. ICW nota 1828, PP.1-  
108.

## DE WEEKDIEREN

Deze laatste klasse van lagere dieren (zie deel 2) kenmerken zich bij de meeste vertegenwoordigers door het hebben van een schelp. Met meer dan 45.000 soorten, waarvan de keverslakken de primitiefste zijn en de reuzeninktvis de grootste, nemen zij ongetwijfeld een belangrijke plaats in in de onderwaterfauna. Voor de overige soorten onderscheiden we nog de tweekleppigen (bijvoorbeeld oesters, mosselen) en de buikpotigen, die slechts een eindelijk huisje hebben.

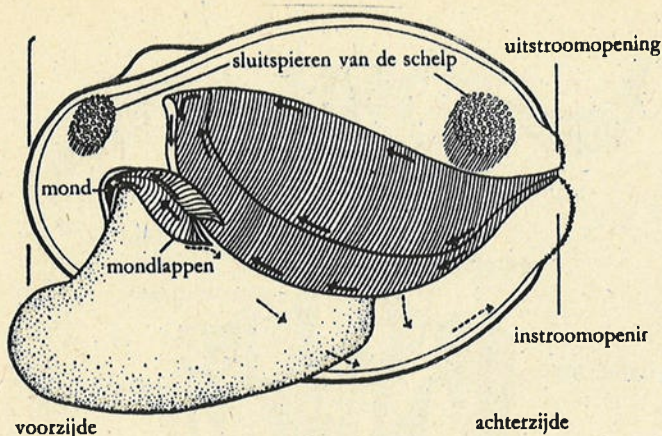


Keverslakken, of de malienkolder-schelpen, variëren in grootte van 8 tot 15 mm. Ze hechten zich vast aan de onderzijde van stenen en verplaatsen zich alleen om voedsel, bestaande uit wieren, te zoeken.

De tweekleppigen vormen een groep van 15.000 soorten. Hun twee kleppen zijn verbonden door twee stevige slotbanden en een of twee sluitspijeren. Ze voeden zich door het ziften van voedsel uit het water. Sommige soorten kunnen vrij goed zwemmen, anderen hechten zich vast aan de rotsen, maar de meesten brengen hun leven door in de modder of in het zand. Een van de meest bekende tweekleppigen is de mossel, waar-

van sommige soorten gegeten worden. De blauwe eetbare mosel is ongeveer 7,5-8 cm. lang en hecht zich aan elke stevige ondergrond, maar ook aan elkaar, zodat er mosselbanken ontstaan. De kamschelpen of tectens zijn zeer geliefd bij verzamelaars. Het zijn vrij zwemmende schelpdieren die zich voortbewegen door waterdruk. Als hun kleppen zich openen, vullen die zich met water. Als de schelpen zich weer sluiten, wordt het water naar buiten gestuwd, waardoor de schelp beweegt. Oesters zijn economisch zeer belangrijk. Een aantal soorten wordt gegeten, terwijl de pareloester in de warmere zeeën kostbare parels levert. De schelpen hebben een onre-





Figuur 1. Opengewerkte mossel. Opvallend zijn grote voet (gestippeld) en de kieuwen (gestreept). De weg van het voedsel dat door de kieuwen eruit gezeefd wordt, is door pijltjes aangegeven. Gestippelde pijltjes is afvalstroom.

gelmatige vorm. De vrouwelijke oester brengt per jaar ongeveer 20 miljoen eieren voort. Een dag na de bevruchting beginnen de schalen zich al te vormen. De jonge oesters zijn vrij zwemmend, maar ze zoeken weldra een plaats om zich vast te hechten. Na drie maanden is de jonge oester al 5 cm lang. Volwassen oesters kunnen tot 20 cm lang worden, maar de eetbare oesters zijn op hun best als ze 7 tot 8 cm lang zijn. In tegenstelling tot de andere tweekleppigen hebben de oesters geen "voeten" of ademhalingsbuisjes. Vroeger waren alle kusten van de Atlantische Oceaan overdekt met oesterbanken, die natuurlijk waren gegroeid. Hier is met name door de mens, zoveel van gegeten, dat zulke oesterbanken niet meer voorkomen. Daarom worden oesters kunstmatig gekweekt in kwekerijen.

In Europa zijn er nog twee oester-soorten: de Portugese en de Bretonse oester. De "Zeeuwse" oester is eigenlijk verdwenen. In Zeeland kweekt men nu Bretonse oesters. De oesterkultuur is geen eenvoudig werk. De legtijd moet in de gaten gehouden worden en dan duurt de groei ongeveer twee jaar. Daarna onderwerpt men de oester aan een extra voedingskuur, die hen overmatig doet groeien.

Behalve onze bekende eetbare oester en de pareloester zijn er nog veel wilde oesters, die meestal slechts enkele centimeters lang worden.

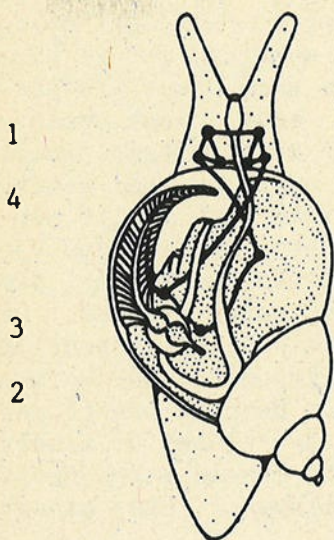
De pareloester leeft hoofdzakelijk in de warme zeeën van het "verre oosten". De parel ontstaat op de volgende wijze: wanneer in de binnenzijde van de schelp een stofkorreltje of een ander vast deeltje terecht komt en zich vastzet, voelt de oester haar niet op haar gemak. Om het hinderlijke ding weg te werken, bedekt zij het stofdeeltje met talrijke lagen parelmoer, die uiteindelijk de parel vormen. De mens heeft een middel uitgedacht om de oester te dwingen tot het vormen van een parel. Daartoe brengt men een zandkorreltje binnen de schelp en na verloop van enkele weken heeft men een, weliswaar iets minder mooie, parel.

Een opmerkelijke schelp binne de tweekleppigen is ook de reuzenschelp, ook wel doopvont of bak-schelp genoemd, die maar liefst tot 2 meter groot kan worden en tot 200 kg kan wegen. Deze soort leeft in de Stille Oceaan en op sommige eilanden gebruiken de inboorlingen deze dikke en zware schelp om er bijlen van te maken. Lang heeft het gerucht de ronde gedaan dat de schelp haar kleppen zou sluiten over de voeten van duikers, die aldus onverbidde-lijk verdronken.

Vele adellijke families hebben een St. Jacobsschelp in hun wapen om aan te tonen dat hun voorouders aan de kruistochten hebben deelgenomen. Deze schelp werd namelijk door de kruisvaarders als kenteken gedragen. De schelp heeft aan beide zijden van het slot een paar oortjes of vleugeltjes, iets wat maar weinig schelpdieren hebben. Bovendien zwemt de St. Jacobsschelp op een speciale manier. Hij sluit op zeer snelle wijze beide schelpen waardoor het water wordt weggestuwd. Andere voorbeelden van tweekleppigen: vleugelschelp, boorschelp, platschelp, strandschelp, kokkel.

Tot de buikpotigen behoren de slakken en andere weekdieren met een of helemaal geen schelp. Deze dieren hebben een duidelijke kop met ogen en twee voelers. De inwendige bouw is geheel aangepast aan de spiraalvormige schelp.

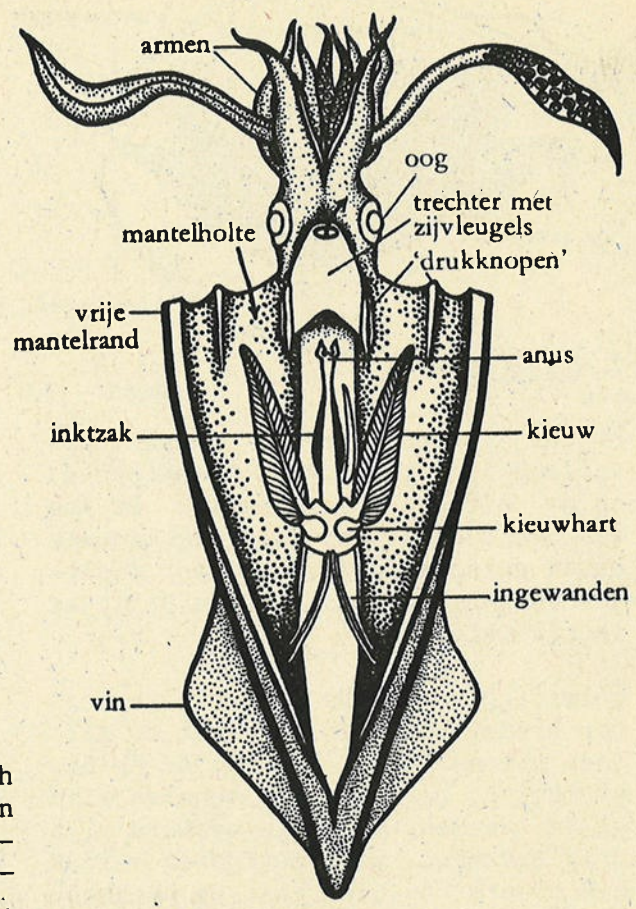
De kinkhoren is een eenkleppig weekdier met de vorm van een kegel. Aan



Figuur 2. Opengewerkte slak.  
1) zenuwen, 2) darm, 3) hart,  
4) kieuw

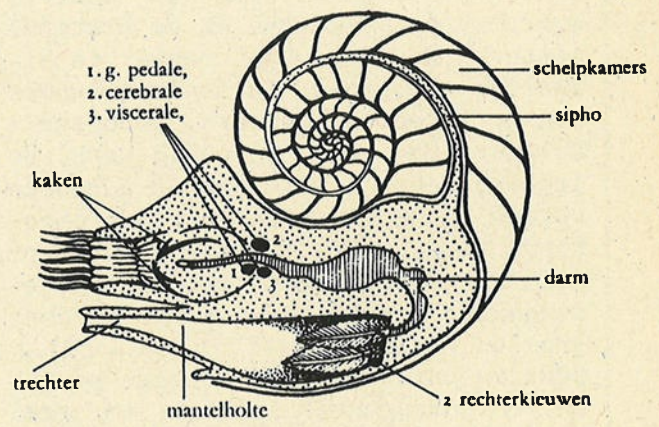
de basis van de kegel bevindt zich een opening waardoor het dier een gedeelte van zijn lichaam naar buiten kan laten steken. De grote kinkhoren of triton leeft in ondiepe, tropische wateren en is voortdurend op jacht naar voedsel. Het dier kan wel 50 cm. lang worden en als je de schelp tegen je oor houdt, kun je "de zee horen". Alle zeeslakken hebben een spiraalvormige schelp en een gespierde voet, waarmee ze zich verplaatsen. Overal waar men voldoende algen vindt, kan men er zeker van zijn ook kegelslakken aan te treffen. De schelp van dit dier is klein, rond en donker. Het heeft een lengte van maximaal 2,5 cm., maar het dier zelf is veel groter. Alleen zijn tong al, die bezet is met meer dan 4.000 tandjes, kan hij uitrollen tot een lengte van 5 tot 6 cm. De hoornslak voedt zich vooral met steenmosselen en St. Jacobsslakken. Om haar voedsel te bereiken, moet ze eerst een gaatje boren in de schelp van haar slachtoffer. Daarvoor is zij uitgerust met een tong, die een echter vijl is.

De koppotigen vormen de laatste klasse van de weekdieren. Hiertoe behoren de inktvissen, de octopussen en de nautilus. Deze laatste is zeker een van de meest interessante weekdieren. Hij leeft in het zuiden van de Stille Oceaan. Het dier bezit



Figuur 3. Opengewerkte inktvis

een gedraaide schelp. De stoffen, die hij nodig heeft om zijn schelp van te maken, haalt hij, zoals alle schelpdieren, uit een deel van zijn lichaam, dat de mantel heet. Aanvankelijk woont de nautilus in een kamer. Naargelang hij groeit, maakt hij er een tweede grotere kamer bij en sluit de eerste af. Als ook de tweede kamer te klein wordt, maakt hij een derde enzovoort. Telkens als hij een grotere kamer ge



Figuur 4. Doorsnede door nautilus

bouwd heeft, sluit hij die, welke hij verlaat, met een waterdicht schot af. De verschillende kamers, die hij verlaten heeft, blijven hem van nut, want ze bevatten lucht en helpen hem dus om te blijven drijven. Even opmerkenswaardig zijn de vangarmen, die uit zijn kop steken, iets wat overigens alle inktvissen met elkaar gemeen hebben en de groep ook de naam koppotigen opgeleverd heeft.

Het is bijna niet te geloven dat octopussen tot dezelfde familie behoren als de schelpdieren op onze stranden. Ondanks hun soms schrikwekkende uiterlijk is deze inktvis zeer vreedzaam. Hij heeft 8 vangarmen met een hele rij zuignappen langs elke vangarm, zodat het dier zijn prooi aan alle kanten tegelijk

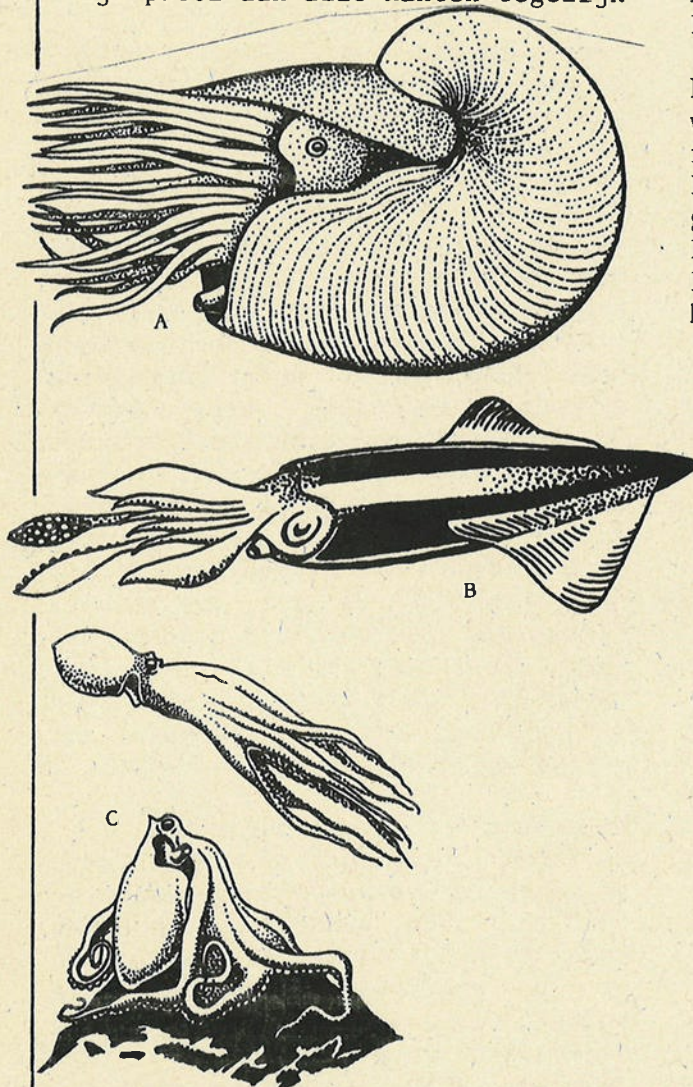
kan vasthouden. Hij voedt zich met schaaldieren en andere weekdieren. Zijn bek heeft twee vooruitspringende gehoornde lippen en hij heeft sterke kaken. Als de inktvis wordt aangevallen, stoot hij een inktzwarte stof uit, die hem aan het gezicht van zijn vijand onttrekt.

De reuzeninktvis heeft eveneens vangarmen die voorzien zijn van zuignappen, alleen hij heeft tien vangarmen in plaats van acht. Bovendien wordt zijn lichaam beschermd door een soort pantser. In Zuid-Frankrijk wordt een kleinere soort de pijlinktvis gegeten.

In de diepte van de oceanen leeft een soort inktvissen die zeer groot is. Volgens bepaalde schattingen zouden de vangarmen van dit dier 30 meter lang zijn. Zij vormen het belangrijkste voedsel van de potvis.

Dit was wat ik wilde vertellen over weekdieren in het algemeen. Daarmee is de eerste klasse zeedieren n.l. de lagere dieren, afgerond. In de volgende aflevering zal ik wat vertellen over de tweede klasse: de geleedpotige dieren: van microscopisch klein tot 1,5 m lang.

Stefan Lucius



Figuur 5. Hoofdtypen der inktvissen:

A) nautilus

B) 10-armige inktvis (pijlinktvis)

c) 8-armige inktvis (octopus)

De mestoverschotten vormen een van de grotere milieuproblemen van Nederland. Bijna dagelijks kunnen we er iets over in de krant lezen. In de afgelopen weken hebben we bijvoorbeeld kunnen lezen dat Minister Braks de publikaties van mestcijfers van het Centraal Planburo voor de Statistiek (CBS) in de jaren 60-70 stelselmatig tegengehouden heeft. Direkteuren van drinkwaterbedrijven kondigen aan dat het drinkwater steeds duurder wordt omdat het grondwater steeds meer vervuild wordt en de kosten om het weer te zuiveren zeer hoog zijn. In de krant stond ook dat er in Nederland 270.000 ha. grond te zijn, die zodanig vervuild zijn met fosfaat dat ze door gaan lekken en het fosfaat in het grondwater terecht komt. Dit is de helft van alle zandgronden. Tot voor kort ging men ervan uit dat het maar om 30.000 ha ging.

Dan hebben we het niet over de natuurgebieden op voedselarme bodems, die al sinds jaar en dag achteruitgaan of verdwijnen als gevolg van de inspoeling van meststoffen. We hebben het niet over de bossen, die als gevolg van zure regen, die voor een groot deel uit de landbouw afkomstig is, ziek worden en ook niet over de sloten, die dood zijn of overwoekerd worden met eendekroos, wat bijna hetzelfde is. De problematiek is bekend, maar de vraag is; hoe zit het in Groesbeek. Zijn de mestproblemen hier in ons natuurlijke Groesbeek ook zo groot of valt het mee.

#### Groesbeek vermist?

Er zijn aanwijzingen, die er op duiden dat het minder goed gesteld is en dat de mestproblematiek ook hier toegeslagen heeft: met het bos gaat het niet zo best. De naaldbomen staan er vaak slecht bij; ook veel beuken, met name degene die meer dan honderd jaar oud zijn, zijn ziek. Oorzaak zure regen, die voor een groot deel van de landbouw afkomstig is. De heide is door aanvoer van meststoffen uit de lucht sterk vergrast en kan alleen door afplaggen tijdelijk weer terugkeren. Ook de gebeurtenissen in de Koepel liggen nog vers in ons geheugen. Aan de andere kant lijkt een natuurgebied als de Bruuk er vooralsnog fraai bij te liggen (zie hiervoor elders in dit nummer).

In dit artikel gaan we in op de mestproduktie en de vraag of als dit op het land terecht komt, dit dan probleemloos opgenomen wordt door het gewas, of dat het uitlekt en in het grondwater terecht komt.

#### Meststoffen en de bodem

Om het mestprobleem te kunnen beoordelen, moeten we enkele zaken weten. Hoeveel mest er geproduceerd wordt en hoeveel grond er is, waarop die mest terecht komt. Wanneer de planten die op die grond groeien de mest allemaal weer opnemen, dan is er niets aan de hand. Wanneer dat niet het geval is, is er sprake van een

mest-overschot, wat op den duur zal leiden tot een uitspoeling naar het grondwater. Hoe lang dat duurt hangt af van de mate van overschot, de soort mest en de samenstelling van de bodem. Het eerste is duidelijk. Is het overschot aan mest zeer groot dan zal het snel uitspoelen. De mestsoort maakt ook veel uit. Nitraat en kalium bijvoorbeeld lossen zeer goed op in water en spoelen derhalve makkelijk uit. Fosfaat daarentegen bindt zich sterk aan bodemdeeltjes en gaat slecht in oplossing. Het hoopt zich op in de bodem. Pas als die bodem verzadigd is, begint fosfaat uit te spoelen. De bodem tenslotte is ook van belang. Kleibodems bijvoorbeeld houden fosfaat zeer lang en efficiënt vast, zandbodems daarentegen hebben een vrij slecht bufferend vermogen: het verzadigingspunt is snel bereikt.

#### De omvang van de cultuurgrond.

In tabel 1 staat het grondgebruik in de gemeente Groesbeek aangegeven van 1960 tot 1988. Wanneer we naar deze tabel kijken, vallen er twee zaken op. De oppervlakte van de totale cultuurgrond is afgenomen. Dit is hoofdzakelijk te wijten aan woningbouw en aanleg van recreatiegebied (Lubert, golfbaan). Daarnaast heeft er een grote omschakeling van grondgebruik plaatsgevonden. Het areaal akkerbouwgrond is sterk achteruit gegaan en sinds de jaren zeventig is

een groot deel van het resterende akkerland als maisakker in gebruik genomen.

Het grondgebruik bepaalt hoeveel mest er geplaatst kan worden. Wanneer we uitgaan van wat het gewas wat verbouwd wordt kan opnemen, (men noemt dit de "milieunorm" dan kunnen graslanden 110 kg fosfaat ( $P_2O_4$ ) per jaar verwerken. maisakkers naar schatting 150 kg\* en overige landbouwgronden 80 kg/ jaar.

De omvang van de veestapel en land bouwgrond

In tabel 2 staat de omvang van de veestapel en de door dit vee geproduceerde hoeveelheden fosfaat en nitraat.

Hieruit blijkt dat in de loop der jaren de grondgebonden veeteelt vrij langzaam groeit. Het aantal runderen neemt in 28 jaar 'maar' met 30% toe. De groei van de niet aan grond gebonden veehouderij (bio-industrie)

	jaar			
runderen	1960	1965	1971	1988
aantal	4.044	4.630	4.513	5.297
fosfaat-produktie	109.689	125.759	122.581	143.876
stikstof-produktie	304.689	348.841	340.026	399.095
Varkens				
aantal	5.780	7.601	11.502	10.994
fosfaat-produktie	61.778	81.242	122.937	117.507
stikstof-produktie	77.719	102.205	154.659	147.828
pluimvee				
aantal	84.353	129.136	172.950	357.600
fosfaat-produktie	36.926	56.529	75.709	156.540
stikstof-produktie	38.139	58.387	78.197	161.683
totaal fosfaat-prod.	208.546	263.530	321.227	417.923
totaal stikstof-prod.	420.547	509.433	572.882	708.606
Akkerbouw-areaal (ha)	1.220	964	752	649*
Grasland-areaal (ha)	1.206	1.353	1.333	1.203
Tot. fosfaat-'verbruik' (milieunorm)	230.260	225.950	206.790	209.310
Overschot fosfaat (kg/jaar)	-21.714	37.580	114.437	208.613

\* (incl. 310 ha maisakker)

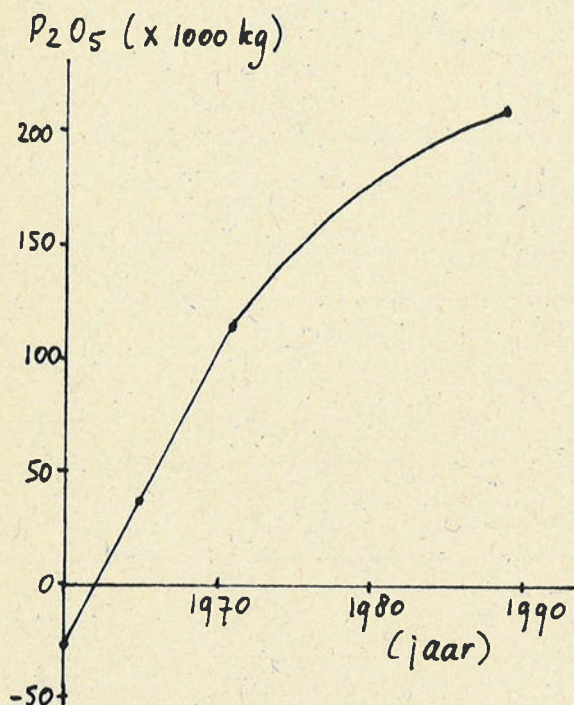
Tabel 1. Aantallen vee en hun mestproduktie vanaf 1960, het landbouwareaal, de opname van fosfaat door het gewas en het overschot aan fosfaat als gevolg van overbemesting.

Cijfers zijn afkomstig van het C.B.S. De cijfers betreffende de mestproduktie van 1960, 1965 en 1971 zijn berekeningen aan de hand van de gegevens van het CBS van 1988.

\*\* geschatte 'milieunorm'. Officieel behoort mais tot 'overige' en heeft als zodanig een norm van 80 kg fosfaat per jaar. Gezien de aard van deze plant heb ik op basis van de 'landbouwkundige' fosfaatnorm de milieunorm op 150 kg fosfaat gesteld.

is echter explosief. Voor kippen noteren we een groei van 324% voor varkens zelfs bijna 2.000 %. Dit heeft natuurlijk ook een stijging van de totale mestproduktie tot gevolg. Die in 28 jaar net iets meer dan 100% toegenomen.

Wanneer we de mestproduktie, op basis van de milieunorm voor fosfaat, uitzetten tegen dat wat het gewas kan opnemen (zie tabel 2), krijgen we het volgende beeld.



Figuur 1. Mestoverschot in Groesbeek van 1960 tot 1988.

We zien dat ergens tussen 1960 en 1965 het omslagpunt lag en het gewas al niet meer alle mest kon verwerken. Vanaf die tijd hoopt fosfaat zich op in de bodem. Op grond van de grafiek kan zelfs bepaald worden hoeveel fosfaat er tot 1988 op die manier zich opgehoopt heeft. Dit is ca. 1.700 kg per hectare !! Dit is echter een gemiddelde. Op het land van boeren met weinig land en veel vee, zullen de toegevoegde waarden hoger zijn, bij boeren met meer land lager.

Tenslotte dient nog opgemerkt te worden dat het slib van de waterzuivering, afkomstig van zo'n 10.000 Groesbickers en hun huishoudens ook voor een groot deel aftrek vindt

onder de Groesbeekse boeren. Dit slib bevat veel nitraat en weinig fosfaat. Het hierboven geschetste plaatje is waarschijnlijk dus nogal rooskleurig.

#### Gevolgen

Nitraat lekt als gevolg van bemesting al sinds het het begin van deze eeuw in meer of mindere mate uit in het grondwater, hoewel de planten in theorie alle toegevoegde nitraat kunnen opnemen. De reden dat het toch in het grondwater terecht komt, is dat er lange tijd mest uitgereden is buiten het groeiseizoen, bijvoorbeeld in de winter, of als het gewas net van het land af was. Hoe het ook zij de hoeveelheid nitraat in het Groesbeekse grondwater bedraagt 40-80 milligram per liter (Hoeks). Dit is zeer veel. Ter vergelijking: de drinkwaternorm bijvoorbeeld ligt bij 50 mgr per liter. Daarboven is het water niet meer geschikt voor drinkwater. Een ander voorbeeld: in de schrale graslanden van de Bruuk zit 0,5 mgr per liter. Toevoeging van nitratrijk water aan deze graslanden heeft meteen een verandering van de graslanden tot gevolg. Dat het nitraat niet in de Bruuk terecht komt, komt door een stof (pyriet) die daar 'toevallig' in de bodem zit reageert en zo verdwijnt.

#### Overheidsnormen

Volgens de normen die de overheid stelt, is er echter niets aan de hand. Volgens de norm die tot 31 december van dit jaar geldt, mag er in Groesbeek zonder problemen 462.425 kg fosfaat geproduceerd worden (1988 417.923 kg). Met ingang van volgend jaar gaat echter een overgangsfase in werking die 366.475 kg fosfaat toestaat. Dit betekent dat vanaf volgend jaar een beperking van 12,3% opgelegd wordt. Pas in 2010 geldt dat de 'milieunorm' van kracht wordt en er 'nog maar' 209.310 kg fosfaat geproduceerd mag worden. Dit betekent een reductie ten opzichte van 1988 met 50%.

#### Gevolgen van dit beleid

Tussen 1988 en 2010 zit 22 jaar. Indien het verloop van de mest vervolgt pag. 33.

Dit keer gaan we samenwerking tussen individuen van verschillende soorten bekijken.

We hebben al gezien dat cellen van verschillende individuen kunnen gaan samenwerking en dat dit in de meest extreme vorm kan leiden tot de vorming van een nieuw organisme, zoals bij korstmossen en de samenwerking van bepaalde bacterien die leidden tot het ontstaan van de 'hogere' cel.

Deze keer gaan we kijken naar vormen van samenwerking tussen individuen van verschillende soorten. We zullen zien dat er vele vormen van samenwerking bestaan en dat samenwerking tussen individuen van verschillende soorten veelvuldig voorkomt en een grote rol speelt bij het leven op aarde.

Er hebben zich vele vormen van samenwerking tussen verschillendsoortige individuen in de loop van de evolutie ontwikkeld. Tussen bacterien onderling, tussen bacterien en dieren, tussen bacterien en planten, tussen planten en planten, tussen planten en dieren en tussen dieren en dieren. Op alle nivo's zijn vormen van samenwerking te vinden tussen verschillende soorten. Het varieert van een los samenwerkingsverband waarbij het voordeel van de samenwerking gering is tot een onlosmakelijke band, zonder welke het leven van de betrokkenen onmogelijk kan voortbestaan.

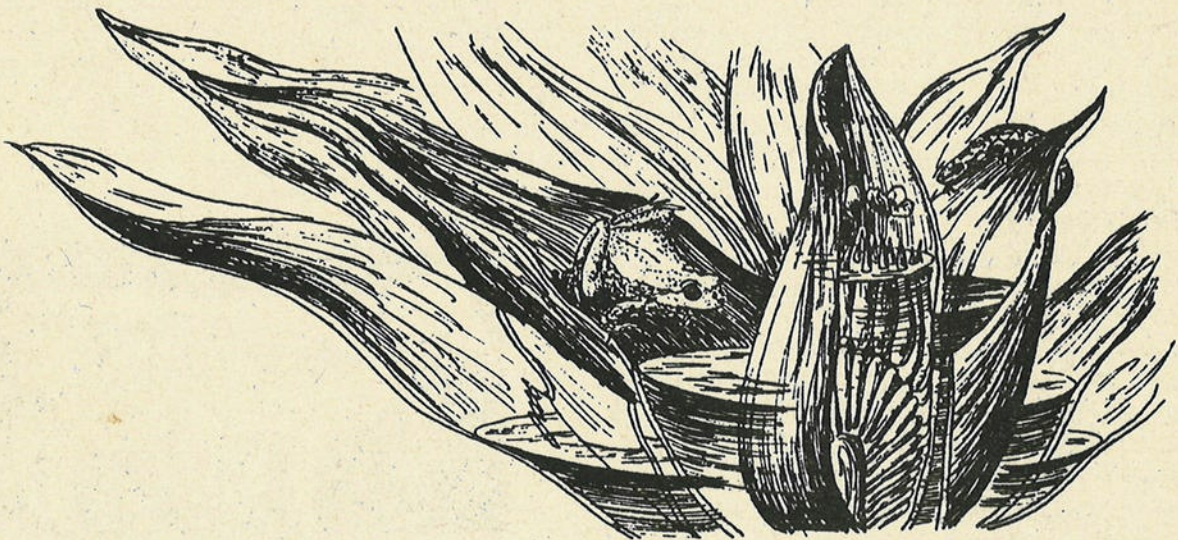
Samenwerking kan zich over verschillende terreinen uitstrekken. De meest voorkomende zijn voedselrelaties, maar ook het creeren van een gunstig leefmilieu of samenwerking bij voortplanting is van belang.

#### Commencalisme

Commencalisme is een vorm van samenwerking, waarbij een van de twee betrokkenen voordeel heeft, maar de

ander geen nadeel noch voordeel ondervindt.

Een voorbeeld hiervan is de zeerasp en de heremietkreeft. Wie wel eens heremietkreeftjes gevangen heeft, zal ontdekken dat sommige slakkehuisjes, waarin de heremietkreeft huist of gehuisd heeft, bedekt zijn met een bruinrode, ruwe, harde laag. Men noemt dit zeerasp. Nadere beschouwing leert dat we te maken hebben met een poliepenkolonie, die op het slakkehuisje leeft. De heremietkreeft heeft geen last van de zeerasp. De zeerasp daarentegen heeft wel voordeel. Een heremietkreeft schuimt de wadbodem af op zoek naar aas. Daar aangekomen is hij niet de enige liefhebber: allerlei dieren van uiteenlopend formaat proberen hun deel te bemachtigen en het is er een drukte van jewelste. De kleine poliepjes doen zich te goed aan allerlei microscopisch kleine diertjes bij het aas. Daarnaast zorgt de heremietkreeft er door zijn activiteit ook voor dat de zeerasp niet ondergeslibd raakt, wat gebeurt als de



kolonie zich op een losse schelp zou vasthechten.

Epifyten zijn ook voorbeelden van commencalen. Epifyten zijn planten die op andere planten groeien. In het tropisch regenwoud wemelt het van de epifyten, zoals bromelia's. De boom waarop ze leven biedt hen houvast. Daarnaast leven ze vaak hoog in de bomen en bereiken zo het onmisbare licht. De boom heeft geen last van deze stambewoners. Bij ons zijn het meestal korstmossen of mossen, die als epifyt op bomen leven. Bij diezelfde bromelia's zien we nog een andere vorm van commencalisme. De bladvorm en aanhechting aan de stengel zorgt er nl. voor dat zich in de bladoksels water verzamelt. Zo ontstaan er boven in de boomkruinen van de woudreuzen op die manier kleine vijvertjes. In die vijvertjes zwemmen kleine kikkertjes, die er zelfs hun eieren afzetten. Ook bepaalde soorten regenwormen kunnen dankzij die vijvertjes hoog in de bomen leven (zie figuur 1).

Een ander voorbeeld hiervan vinden we in onze darmen. In de zuurstofloze omgeving van onze dikke darmen, leven allerlei soorten bacterien, die in deze warme omgeving leven van het half verteerde voedsel. Wij creëren in onze darm voor deze micro-organismen een ideaal milieu en ondervinden in het algemeen geen last van hun aanwezigheid.

#### Mutualisme en symbiose

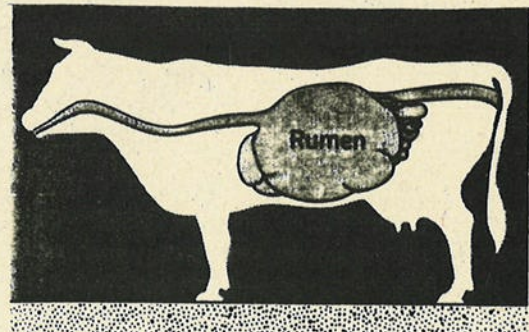
Wanneer beide organismen voordeel hebben, maar de samenwerking niet noodzakelijk is om te overleven, spreekt men van mutualisme. Is de samenwerking noodzakelijk om te overleven, spreekt men van symbiose. De grens is zoals we zullen zien niet altijd even scherp.

Mu zijn er ook bacteriesoorten in de darmen, die wel nuttig zijn. Zo produceren bepaalde soorten bacterien van de darmflora een bepaalde vitamine. Deze vitamine kan echter door de dikke darm niet opgenomen worden. Konijnen eten derhalve bepaalde keutels op en krijgen zo voldoende van deze vitamine binnen.

Een dergelijke vorm van commencalisme vinden we ook op onze huid. In de poriën van onze huid zitten huidbacterien, de zgn. *Streptococcus epi-*

*dermis*. In de warme poriën leven zij van huidschilvers en 'vuil'. Toch zijn ze voor onze eigen gezondheid voordelig. Door hun aanwezigheid verhinderen ze nl. dat andere bacterien, die eventueel ziekten kunnen verwekken de poriën kunnen gaan bewonen. Er zit al iemand. Zo beschermen ze ons tegen infecties. Dit is ook de reden dat wassen met desinfecterende zeep juist infecties tot gevolg heeft. De huidbacterien worden nl. ook gedood door de zeep en ziekteverwekkers kunnen zich vestigen.

De samenwerking kan nog verder gaan. Plantenetters hebben in hun blinde darm nog een bacterie, waarmee ze samen werken. Dieren zijn nl. niet in staat zelfstandig cellulose af te breken en cellulose is een hoofbestanddeel van planten. Nu zijn er bacterien, die dat wel kunnen. Zij breken cellulose voor een deel af. Het afvalprodukt is echter wel te gebruiken voor de planteneeter. In de blinde darm van plantenetters als konijn en paard spelen deze bacterien welhaast een onmisbare rol. Bij herkauwers, zoals koeien ligt dat weer wat anders. Bij hen speelt de blinde darm een ondergeschikte rol. Dat komt omdat zij samenwerken met organismen in hun pens. De pens vormt een groot zuurstofloos kweekvat, waar bacterien welig tieren en alle stoffen die binnenkomen gedeeltelijk verteren, ook cellulose. In de 'echte' maag en de darm vindt de vertering en de opname van deze stoffen plaats. Ook de bacterien zelf, die in de 'echte' maag gedood worden, worden nadat ze verteerd zijn door de darmen opgenomen en vormen zo een onmisbare eiwitbron.

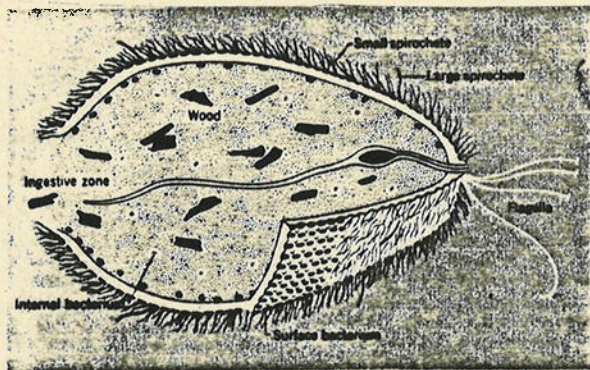


Figuur 2. De pens (Rumen) van de koe. Herkauwers zijn door de samenwerking



met bacterien in staat van zeer schraal voedsel te kunnen leven. Bij zeer eiwitrijk voedsel is het symbiose-voordeel voor de herkauwer gering en kan zelfs nadelig worden. Er kunnen dan zelfs vergiftigingsverschijnselen gaan optreden.

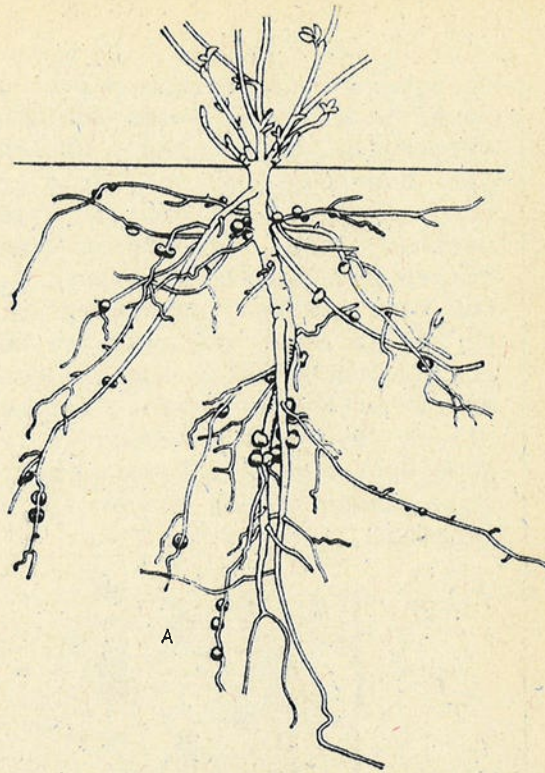
Bij termieten wordt alles nog ingewikkelder. Hier leeft een eencellig diertje in de darm, die drie soorten bacterien in en op zich heeft, die hout kunnen verteren. Zowel het eencellige diertje als de termiet zelf leeft van de opbrengst van die aktie.



Figuur 3. Het eencellige diertje in een termiet, die in symbiose leeft met drie verschillende bacterien. Twee zitten er aan de buitenkant en vormen daar de 'haren'; een zit er in het dier.

Een heel andere vorm van samenwerking met darmbacterien zien we bij glimwormen. Deze dieren, die geen wormen zijn maar kevers kweken in bepaalde darmzakken bacterien zitten, die licht maken. Het geproduceerde licht wordt door de glimworm (die geen worm is, maar een kever) gebruikt om een partner aan te lokken.

Bij planten zien we iets dergelijks. Aan de wortels van vlinderbloemigen zitten vaak knolvormige vergroeiingen. Op het eerste gezicht lijkt het of we met een ziekte te doen hebben. In die 'wortelknolletjes' zit een bacterie, die *Rhizobium* genoemd wordt. Hij wordt door de plant gevoed. Deze bacterie nu is in staat luchtstikstof dat voor planten onbruikbaar is om te zetten in een wel opneembare ammonia. 90% van de op deze wijze veranderde stikstof komt aan de vlinderbloemige ten goede.

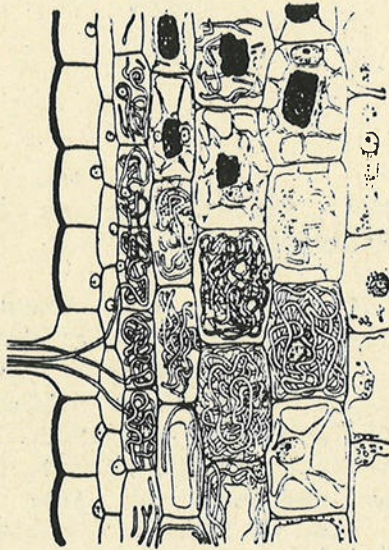


Figuur 4. Wortelknolletjes bij een vlinderbloemige.

Door deze vorm van samenwerking maakt het mogelijk voor vlinderbloemigen om op voedselarme grond te staan. In de landbouw worden vlinderbloemigen als klaver en luzerne gebruikt als groenbemesters. Diverse houtige gewassen van arme bodems zoals Els en Duindoorn hebben iets dergelijks, alleen met een ander micro-organisme, een 'actinomyceet'. Het resultaat van deze samenwerking, is in kalkrijke duinen goed te zien. Hier vinden we op plaatsen waar duindoorns groeien en dichte ondergroei van stikstofminnende soorten. Een nog belangrijker vorm van symbiose in de plantenwereld wordt mycorrhiza genoemd. Hierbij werken een hogere plant met een schimmel samen. De vaak paddestoelen vormende schimmel maakt met zijn zwamdraden vaak verbindingen met de wortels van planten. De schimmel die met zijn mycelium een netwerk in de bodem vormt, is zelfs in staat de kleinste hoeveelheden aanwezig meststoffen op te nemen. Een groot deel hiervan geeft hij aan de plant. In ruil daarvoor krijgt hij dan energie van de groene plant, die deze met behulp van zonlicht in de bladeren gemaakt heeft. Voor met name planten van voedselarme standplaatsen is mycorrhiza van groot belang. De meeste bomen in het bos hebben mycorrhiza.

De bekende Vliegenschwam met zijn rood en witte stippen is een schimmel die mycorrhiza met berken onderhoudt, die daardoor ook op arme gronden goed groeien. Alleen de vliegenschwammen die mycorrhiza aangaan, kunnen paddestoelen vormen.

Ook veel planten van blauwgraslanden en heides leven in symbiose met mycorrhiza-schimmels. Orchideeën zijn er zo afhankelijk van, dat ze niet alleen niet of nauwelijks kunnen groeien zonder schimmel, maar niet eens kunnen kiemen zonder de samenwerking.



**Figuur 5. Mycorrhiza bij een orchidee. De schimmel dringt via een wortelhaar (links) de wortel binnen.**

#### bloembestuiwing

Veel planten zijn voor hun bestuiwing afhankelijk van dieren. Het is niet voor niets dat veel fruittelers in het voorjaar bijkasten in hun boomgaard neerzetten. De bijen bezoeken aangelokt door de kleuren de bloemen en slurpen van de nectar die de bloemen uitscheiden. Hierbij raken zij besmeurd met het mannelijke stuifmeel waarvan een deel bij het bezoek aan een volgende bloem aan de stempel van de vrouwelijke bloem blijft plakken en daar een bevruchting tot gevolg heeft. De verzamelde nectar is voor de bijen een hoofdvoedsel. Ze maken er honing van, dat als voedsel voor zichzelf en het broed vormt. Ook wordt het verzamelde stuifmeel gebruikt bij de kweek van koninginnen. Voor vlinders geldt een vergelijkbaar verhaal.

Er zijn ook planten, die insecten aantrekken door een aaslucht uit te scheiden. Allerlei vliegen en vliegjes en kevertjes verzamelen zich op of bij dergelijke bloemen, die er door bestoven worden. Schermbloemigen gebruiken vaak deze lokmethode. Hoewel er sprake is van bedrog -er is namelijk helemaal geen aas- is er ook voordeel voor de aasvliegen en -kevertjes. De bloem wordt voor hen een rendezvous-plaats, waar ze soortgenoten treffen, waarmee gepaard wordt.

#### landbouw

Landbouw is ook een vorm van wederzijds hulpbetoon. In de natuur zijn er verschillende dieren die 'landbouw' bedrijven. Zo melken mieren bijvoorbeeld luizen. Wie oplet, zal het beslist niet ontgaan zijn dat in de rozen of te tuinbonen waar luizen zitten, altijd mieren rondscharrelen. Zij lopen de een na de andere luis af en raken ze aan het hun voelsprieten. De luis scheidt daarop een druppeltje zoet vocht af. Net als bijen dat doen, brengen ook de mieren dit begeerde vocht naar hun nest. In ruil voor hun honingdauw worden de luizen door de mieren beschermd tegen rovers, die hen willen opeten.

Een ander voorbeeld van landbouw vinden we op het strand, vlakbij zee. Hier leeft een kevertje in het zand dat niet groter dan 2 mm is. Het diertje 'luistert' naar de naam *Bledius arenarius*. Het graaft gangen in het zand, waarin hij eitjes legt. Uit die eitjes komen larven. Deze voedt hij met eencellige wiertjes, die hij zelf kweekt. Dit gebeurt in gangen vlak onder de oppervlak. De kevertjes 'planten' hier de groenwiertjes, die in dit door het kevertje geschapen milieu goed groeien. Het surplus wordt geoogst.

We zouden het rijtje voorbeelden waarin symbiose of mutualisme een rol speelt nog eindeloos kunnen uitbreiden en steeds worden er nog nieuwe relaties ontdekt. Ieder organisme heeft wel een of dergelijke relaties met andere soorten, ook al valt dat op het eerste gezicht niet zo op.

Deze vormen van samenwerking hebben grote invloed op het leven op aarde. Denk bijvoorbeeld maar aan het feit dat planteneters door symbiose zo efficiënt planten kunnen verteren. Zonder de symbiose zouden er veel minder planteneters op aarde kunnen leven en derhalve ook veel minder roofdieren. Veel planten zouden uitsterven omdat zij zich onvoldoende zouden kunnen voortplanten. Bijna alle planten en dieren die allemaal

ergens mutualistische relaties hebben, zouden minder goed aanpast zijn aan de omgeving en daardoor mogelijk achteruit gaan.

De volgende keer gaan we kijken naar samenwerking buiten de niveaus van het individu nl. dat van de levensgemeenschap en zien dat het samenleven ook hier verstrekkende gevolgen heeft.

Henny Brinkhof

BON

Steun de Werkgroep Milieubeheer Groesbeek door ons een nieuwe donateur te bezorgen. Donateurs betalen minstens f. 17,50 per jaar en ontvangen 4 maal per jaar of vaker het Groesbeeks Milieujournaal.

Knip de bon uit en stuur 'm op naar Secretariaat WMG, Postbus 26, 6560 AA Groesbeek.

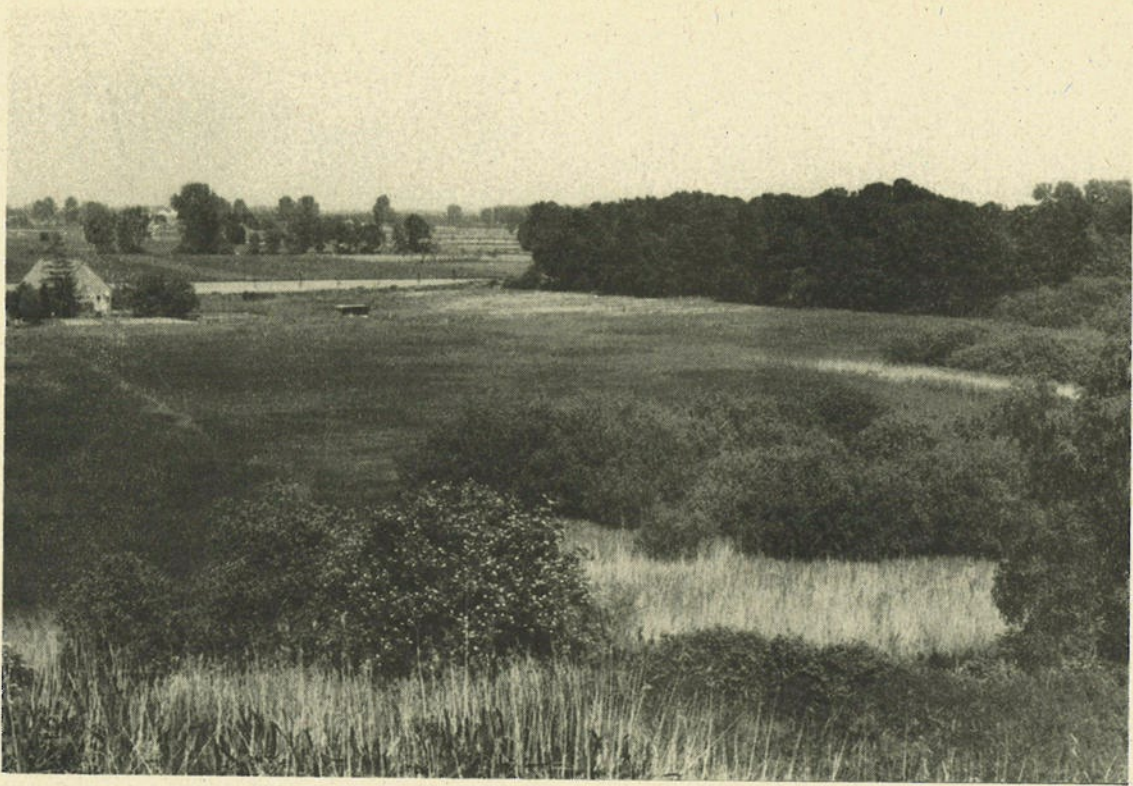
-----  
**BON voor een jaar Groesbeeks Milieujournaal**

**Ik geef me op: naam .....**

**adres .....**

**woonplaats .....**

**(U betaalt met de acceptgiro die U krijgt toegezonden)**  
-----



Onderstaande foto's zijn gemaakt door Henny Brinkhof. Allemaal geven ze een impressie van de Bruuk. De bovenste foto is genomen vanaf vuilstort 'De Dukenburg', die als maatregelen achterwege blijven de Bruuk op termijn dreigt op te blazen met zijn meststoffen.

Op de onderste foto zien we de Gele Lis een oeverplant aan de rand van een sloot in de Bruuk.

De foto's op deze pagina lijken ogenschijnlijk op elkaar, maar we hebben hier te maken met twee verschillende plantesoorten, die elkaars uitersten zijn. Op de bovenste foto zien we de Gewone Paardebloem (omwindselblaadjes onder bloem naar beneden gebogen), die op alle overbemeste weilanden volop aanwezig is. De onderste paardebloem heeft niet eens een Nederlandse naam. In vakjargon heet hij *Taraxacum nordstetii*. Deze zeer zeldzame paardebloem (omwindselblaadjes aanliggend) groeit alleen in zeer voedselarme, natte hooilanden van de Bruuk en verdwijnt als een der eersten als bemest water de Bruuk bereikt.



**Mest een probleem?**

Mest is goed. Maar net als met zoveel stoffen: overdaad schaadt. Door een spektakulaire groei van de veehouderij na 1970 werd de mesthoeveelheid zo groot dat het problemen ging opleveren.

Zeer veel uit het buitenland geïmporteerd veevoer wordt door runderen, varkens en pluimvee omgezet in enerzijds verkoopbaar veeproduct (melk, vlees, eieren) en anderzijds in een enorme hoeveelheid mest. De overdaad aan mest - vooral de bestanddelen nitraat (een vorm van stikstof) en fosfaat - tast lucht, water en bodem aan. Uit de stallen vervluchtigt stikstof in de vorm van ammoniak. Ammoniak komt ook vrij bij het verspreiden van de mest over het land. Nitraat en fosfaat komen bij het verspreiden van de mest in de bodem en het grondwater. Door afspoeling komt ook een aanzienlijk deel in het oppervlaktewater. Via het oppervlaktewater en het grondwater kunnen het nitraat en het fosfaat zich verspreiden en zo natuurgebieden en het grondwater aantasten.

Niet alle gebieden zijn even gevoelig voor nitraat en fosfaat. Vooral de zandgebieden kunnen niet zoveel hebben. In tegenstelling tot kleigebieden kunnen deze weinig 'bufferen': de bodem kan weinig nitraat en fosfaat vasthouden waardoor het snel 'uitspoelt' naar het grondwater. Pijnlijk is dat juist in de zandgebieden het mestoverschot groot is. Juist Noord-Brabant, Limburg, Gelderland en Overijssel kennen een enorme mestproductie, mede een gevolg van het voorkomen van veel intensieve veehouderijen ('bio-industrien').

**Verontrusting**

Al in de jaren '70 is er, onder andere vanuit de milieubeweging al op gewezen dat het met de mestproductie helemaal de verkeerde kant op ging. Heel lang zijn de problemen ontkend of gebagatelliseerd. Er was veel onwil in de agrarische sector om te erkennen dat de Goeie Mest een probleem zou kunnen zijn.

Pas in de jaren '80 kwam er gehoor. Definitieve politieke erkenning kwam pas in 1984, toen een wet

werd afgekondigd die vanwege de mestproblematiek verdere toename van de varkens- en pluimveehouderij poogde te voorkomen.

**Regelgeving**

Die Interimwet beperking varkens- en pluimveehouderijen 1984 was bedoeld om te voorkomen dat de boel volkomen uit de hand zou lopen. Er was onderzoek gedaan dat wees op de zeer grote gevaren van een nog grotere belasting van het milieu met dierlijke mest. De Interimwet kon echter niet verhinderen de veestapel toch nog groeide. Definitieve maatregelen werden genomen in het kader van de Wet Bodembescherming 1986 en de Meststoffenwet 1986. Beide wetten zijn kaderwetten. Dat wil zeggen dat binnen het raamwerk van deze wetten allerlei maatregelen uitgewerkt moeten worden. Voor de mestproblematiek is een belangrijke uitwerking het Besluit gebruik dierlijke meststoffen 1987. Dit bepaalt het maximum dat er per hectare per jaar uitgereden mag worden. De normering uit dit besluit is gebaseerd op de fosfaatbelasting. Men is ervan uitgegaan dat minder fosfaat opbrengen automatisch een vermindering van de nitraatgift zou betekenen. Het Besluit legt een gefaseerde teruggang vast van de toegestane mestgift. Tot en met 31 december 1990 (eerste fase) is het verboden meer dan 125 kilo fosfaat per hectare bouwland per jaar op te brengen. Voor snijmais en grasland is de norm bepaald op respectievelijk 350 en 250 kilo. In de tweede fase, van 1 januari 1991 tot en met 31 december 1994, werd de norm voorlopig bepaald op respectievelijk 125, 250 en 200 kilo. Pas in het jaar 2010 zou men op de milieuhygiënisch verantwoorde norm komen. Dan pas zou er evenveel opgebracht worden als het gewas van de bodem neemt. Tot die tijd zou dus de bodem verder belast worden met een overmaat aan mest.

Het Besluit gebruik dierlijke meststoffen 1987 bepaalt ook dat er na de oogst tot 31 oktober geen mest mag worden uitgereden. (Dan is er geen gewas dat de mest kan opnemen, en zou dus het nitraat en het fosfaat geheel ten laste van

bodem en water komen.) Als er een nagewas wordt geteeld geldt dit alleen voor de maand oktober. Ook is een verplichting tot onderwerking van de mest na uiterlijk 24 uur in het Besluit opgenomen. En Gedeputeerde Staten hebben in de provincies fosfaatverzadigde gronden aangewezen waar nog minder dan bovengenoemde normen mag worden opgebracht. Het Rijk van Nijmegen valt daar ook onder.

De Meststoffenwet verplicht iedere boer tot het bijhouden van een mestboekhouding, gebaseerd op aantal stuks vee dat hij heeft. Deze wet bindt de mestafvoer aan een vergunningstelsel. De afvoer moet gereguleerd plaatsvinden via een "mestbank". Voor alle mest die teveel is geproduceerd op het bedrijf betaalt de veehouder een heffing waarmee onder andere de mestbank wordt betaald.

#### Technische oplossingen

Tegelijk met de eerste regelgeving startte in 1986 een omvangrijk onderzoeksprogramma naar de precieze effecten van de belasting van het milieu met dierlijke mest en naar mogelijkheden om de belasting te verminderen. Er is vooral gezocht naar technische oplossingen. Zo experimenteerde men met de samenstelling van het veevoer, bijvoorbeeld door toevoeging van het enzym fy-tase dat de fosfaatafscheiding vermindert. Om de vervluchtiging van ammoniak uit de stal te verminderen is er een techniek ontwikkeld die de mest aanzuurt. Verschillende methoden van afgedekte mestopslag kwamen beschikbaar. Daardoor kan er op de boerderij maar weinig ammoniak vrijkomen. Voor het uitrijden van de mest zijn technieken ontwikkeld die ervoor zorgen dat er nog maar weinig ammoniak in de lucht komt. Dat kan door het in de bodem injecteren van de mest. Men experimenteert verder met het verregenen (uitrijden verdund met water) en inregenen (uitrijden onder een scherm van water) van de mest, eveneens met als doel te verhinderen dat veel ammoniak in de atmosfeer komt. Er is ook intensief gezocht naar mogelijkheden voor grootschalige verwerking van

de mest. In mestfabrieken wordt nu de waterige mest gescheiden in zuiver water en droge mestkorrels.

De technische oplossingen bieden zeker verbetering. Maar het zijn deeloplossingen, soms zelfs schijnoplossingen. De mestinjectie bijvoorbeeld verplaatst het probleem alleen: niet de lucht wordt nu belast, maar de bodem en het grondwater. Ook is mestinjectie zeer nadelig voor de weidevogelstand. De grootschalige mestverwerking blijkt tot op heden zeer problematisch, zowel wat betreft procedure als wat betreft de kosten.

Het grootschalige onderzoek naar de schadelijke gevolgen van de mestbelasting van het milieu heeft recent zeer verontrustende uitkomsten opgeleverd. De directe schade aan de flora was al eerder bekend: vermindering van de soortenrijkdom, plaatselijk bossterfte etcetera. Maar de gevolgen voor bodem en vooral grondwater zijn pas sinds kort in volle omvang duidelijk geworden. Het is niet overdreven te stellen dat er een gigantische tijdbom onder de zandgebieden ligt, die in explosieve kracht nog steeds toeneemt. De gevolgen voor de drinkwaterwinning zijn groot: kosten voor bereiding van kraanwater zullen straks de pan uit rijzen.

Uit onderzoek bleek ook dat de meeste ammoniak vrijkomt bij en tot enkele uren na het uitrijden. De bepaling dat binnen 24 uur uitgereden moest worden was dus veel te soepel gesteld.

#### Nieuw beleid

Na het uitgebreide onderzoek waarvan de resultaten zo verontrustend waren, heeft men strengere bepalingen voor de tweede fase van het mestbeleid (vanaf 1 januari 1991) voorgesteld onder andere in het Plan van aanpak beperking ammoniakemissie van de landbouw (juli 1989) ('Ammoniaknota'). Deze verplichten per 1 januari 1991 tot het direct onderwerken van op bouwland en maisland uitgereden mest. Per 1 januari 1992 moet dat ook voor grasland in zandgebieden en waarschijnlijk per 1 januari 1994 ook in de rest van het land. Via allerlei maatregelen wil men komen tot ver-

minderings van de uitstoot van ammoniak bij het uitrijden met 80% op 1 januari 1995. Vanaf 1995 kan niet meer mest worden geproduceerd dan er door de veehouder kan worden verwerkt of afgezet.

De bepalingen om uitbreiding van de veestapel tegen te gaan worden ook stringenter.

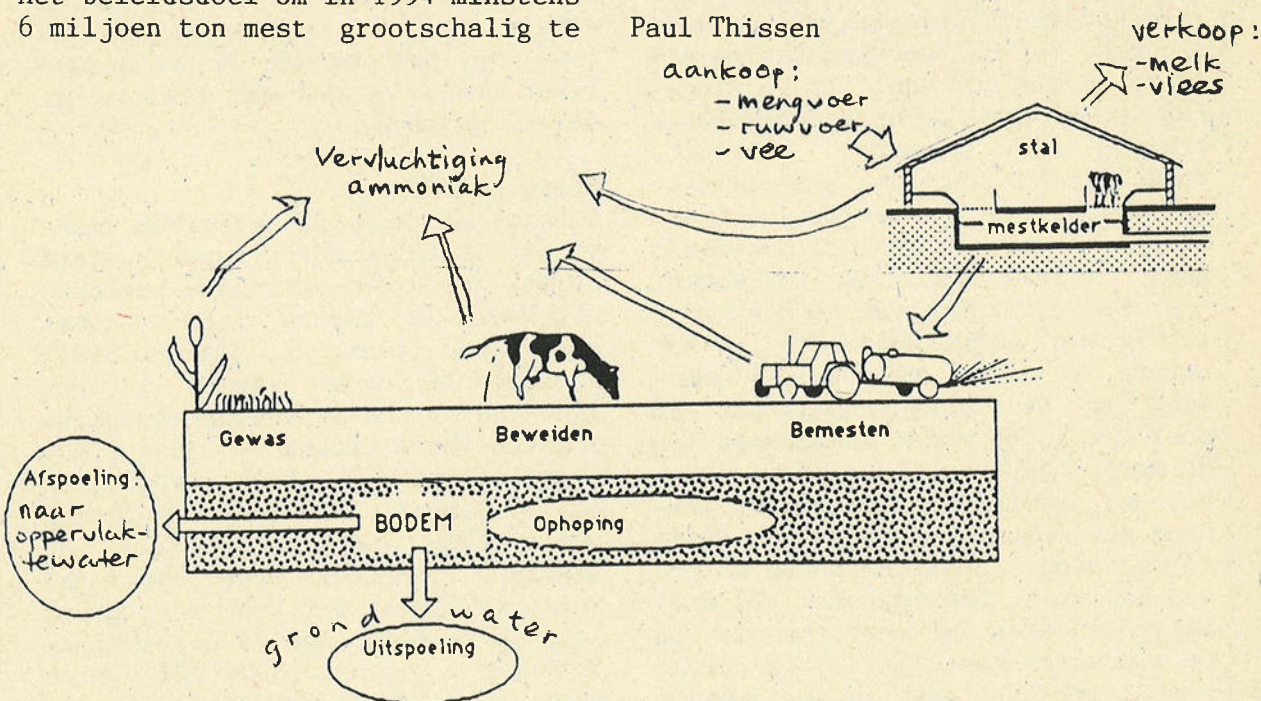
### Toekomst

Er is juist bekeken of het mestbeleid in de eerste jaren (1987-1988) effect heeft gehad. Het blijkt dat er in deze jaren een kleine afname van de totale mestbelasting plaatsvond. Dit ging echter niet gepaard met een verbetering van het milieu. Het getal beesten die onder de Meststoffenwet vallen - varkens, kippen, kalkoenen en runderen - nam over heel Nederland gezien af. Beesten die niet onder de wet vallen namen sterk in aantal toe: eenden, pelsdieren en konijnen. Afzet naar tekortgebieden is op gang gekomen. De Mestbank speelt hier een stimulerende rol in. Door een kwaliteitsgarantiesysteem in te stellen krijgen de potentiële afnemers - akkerbouwers - er meer vertrouwen in. Algemene konklusie van de evaluatie is dat er een kleine wijziging in de goede richting is, maar dat het heel langzaam gaat. Het beleidsdoel om in 1994 minstens 6 miljoen ton mest grootschalig te

kunnen verwerken zal waarschijnlijk niet gehaald worden. Dan zullen 'volumemaatregelen' genomen worden. De meest voor de hand liggende maatregel is dan dat de veestapel gedwongen teruggebracht moet worden. Hiertegen verzet de boerenstand zich echter met hand en tand. Een groot probleem bij het doorvoeren van beperkend beleid is dat controle op al die bedrijven zeer moeilijk is. Er bestaat de indruk dat veel boeren de hand lichten met maatregelen die het milieu zouden moeten ontlasten. Een schrijnend voorbeeld geeft de provincie Noord-Brabant: deze liet na de ingang van het Interimwet, die uitbreiding van de veestapel moest tegengaan, een groei zien van 15% in het aantal varkens. Het is nu al zeker dat de doelen van het mestbeleid in 1995 voor Brabant niet haalbaar zijn. Daarom overweegt men om al bij de ingang van de tweede fase mestbeleid, in 1991, over te gaan tot verplaatsing of sluiting van bedrijven. Dit zal op zeer veel weerstand stuiten.

Er zijn harde maatregelen nodig. Eigenlijk is het al te laat. Maar als er niet snel ingrijpend iets veranderd zullen milieuschadetekosten de komende jaren zeer sterk oplopen.

Paul Thissen





De vorige keer bevonden we ons bij een zerkfkei, die in de buurt van de Derde Baan opgegraven was en als monument nu aan de Gooise weg, vlakbij Jan de Goeie is opgesteld. Het is een zware zandsteen, die in de voorlaatste ijstijd, zo'n 200.000-100.000 jaar geleden ergens in Scandinavie door langskruierend landijs uit zijn ondergrond losgetrokken is en daarna door hetzelfde landijs vanuit Scandinavie helemaal hierheen gebracht is en na het smelten van het ijs dat hier de meest zuidelijke punt bereikte, is blijven liggen. Onze trouwe lezeres Mien Thissen had de juiste plek gevonden. Nu dan de volgende beschrijving.

Dit keer staan we op een kruispunt van vier wegen in het lage deel van Groesbeek. Een van de vier wegen is onverhard, de andere drie zijn verhard.

Wanneer we in het verlengde van de verharde weg naar het oosten kijken, zien we rechts van de weg een boerderij met een oranje dak. Op het eerste gezicht niets bijzonders. Wat we echter niet zien, is dat achter de boerderij een enorme ton met een dak erop staat. Het is een bovengrondse drijfmestopslagplaats, waar mest verzameld wordt totdat het wordt uitgereden op het land. Daar de mest tegenwoordig 's winters niet meer op het land uitgereden mag worden, omdat het dan min of meer rechtstreeks in het grondwater terecht komt, zijn de boeren verplicht op te slaan tot het voorjaar. vandaar deze opslagplaats. Op de mestton staat dat hier vogels te beluisteren zijn.

Wanneer we langzaam verder rechtsom draaien, zien we aan de rand van het weiland een golvende bosrand. Daarachter ligt een zeer fraai, kleurrijk gebied dat echter uitermate allergisch is voor alles wat met mest te maken heeft of daar zelfs maar naar riekt.

Rechts van de bosrand zien we, als onze blik de verharde weg oversteekt, half verscholen achter een bomenrij een losstaande heuvel. Ook dit is een soort mestopslagplaats, maar dan vele malen groter dan die bij de boerderij. Deze opslagplaats is eigenlijk een soort gigantische komposthoop, hoewel die niet voor dat doel hier neergelegd is. Althans het is niet de bedoeling dat de kompost ooit 'nuttig' gebruikt gaat worden. Het is eigenlijk een vervelende bijkomstigheid. Het rotige van deze opslagplaats is dat hij een beetje lekt en dat in de toekomst steeds meer zal gaan doen. Een deel van de mestextrakt, dat nu de hoop verlaat, veroorzaakt nu al een allergische reactie in het oostelijk ervan gelegen gevoelige gebied en zal, als er niet ingegrepen wordt op lange termijn waarschijnlijk onherstelbare schade aanrichten. Verder naar rechts draaiend, zien we op de achtergrond een langgerekte heuvel de stuwwal, die Groesbeek grotendeels omgeeft. Het verloop ervan wordt aan ons gezicht onttrokken door twee fraai met bomen en struiken omgeven boerderijen, die niet ver van ons staan, ieder aan een kant van de weg. Verder doordraaiend, zien we weer weiland met aan de einder een nederzetting, en dan de zandweg, die daarheen leidt. Verder rechts weer meer weilanden, die prachtig omzoomd worden door de vrij hoge, donkergroene, golvende heuvelen van het Reichs Wald. Nog iets verder draaiend en we zijn weer terug bij onze uitgangspositie.

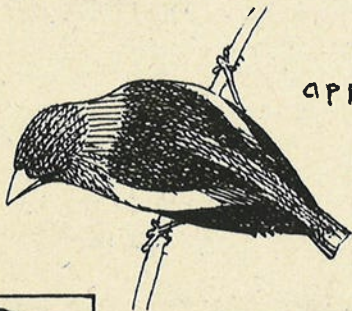
Zo dat was het weer voor deze keer. De vraag luidt: Op de kruising van welke wegen bevinden we ons? Oplossingen sturen naar: Henny Brinkhof, Hobbemaweg 10, 6562 CT Groesbeek. Veel plezier met de speurtocht.

## vogels in groesbeek

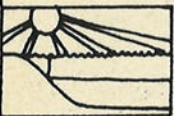
Op dinsdag 26 maart was er een WMG-avond over vogels in het Groesbeekse landschap. Dick Visser, die al weer tijden achter aan de Bruuksestraat woont, vertelde aan de hand van dia's welke vogels je hier kunt tegenkomen, welke er typisch voor Groesbeek zijn, of er soorten verdwijnen of misschien wel bijkomen en nog veel meer.

## karakteristiek Groesbeeks

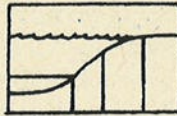
Karakteristieke vogels voor Groesbeek zijn onder meer: havik, appelvink, zwarte specht, nachtegaal,



appelvink



MILIEU



RONDONOM



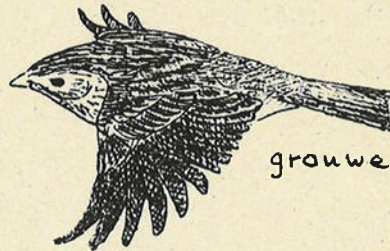
houtsnip, grote gele kwikstaart, witgatje en kruisbek.

Karakteristiek is ook dat bepaalde soorten er juist niet voorkomen, zoals de meerkoet. Dat is opvallend: de meerkoet kun je op zeer veel plaatsen in Nederland en in zeer grote aantallen aantreffen. Maar deze plumpe watervogel ontbreekt in Groesbeek doordat er praktisch geen plassen zijn. Wat oppervlaktewater betreft is Groesbeek bijzonder door het voorkomen van vrij snelstromend water in de beken en de zandvangen daarin bij de Vortse brug. Dit trekt ook bijzondere vogelsoorten: in de winter verzamelen zich op dat vrijwel nooit-bevriezende water soorten als dodaars, witgatje en watersnip.

## verdwenen vogels

Tot de broedvogels die verdwenen zijn uit Groesbeek horen de grauwe gors, de blauwe kiekendief, het

paapje, de kwartel, de kwartelkoning, het blauwborstje, de Europese kanarie en het paapje.



grouwe gors

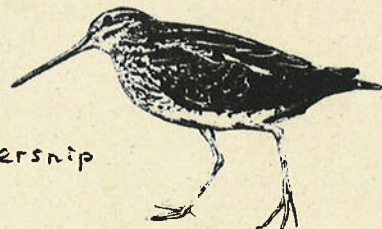
Belangrijkste oorzaak is de verslechtering van de landschapskwaliteit als verblijfplaats van deze soorten, door het verdwijnen van heggen, ruigten, bosjes en dergelijke. De meeste soorten die zijn verdwenen maakten nou juist gebruik van dergelijke kleine landschapselementen. Een intensiverende landbouw vaagde ze weg en deed daarmee ook soorten als het paapje de das om.

Vele soorten die gebonden zijn

aan een kleinschalig landschap van akkers en weilanden, met heggen en andere houtopstand, zijn sterk achteruitgegaan, maar nog steeds te vinden in Groesbeek, bijvoorbeeld de veldleeuwerik en de roodborsttapuit.

## nieuwe soorten

Er zijn echter ook nieuwe broedvogelsoorten in Groesbeek: de scholekster, de Kieviet, de zwarte roodstaart en de Turkse tortelduif. De watersnip en de grutto zijn er



watersnip

nog niet, maar Dick Visser acht het niet uitgesloten dat ze binnen korte tijd hier zullen broeden. Het is

moeilijk precies te verklaren waarom bijvoorbeeld de scholekster nú wel, en vroeger niet in Groesbeek zit. Over heel Nederland in deze soort sterk toegenomen. Hij is minder kieskeurig geworden. Maar hoe komt zo'n gedragsaanpassing tot stand? Daar is weinig over bekend.

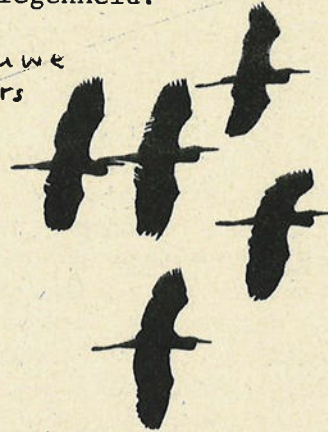
De kieviet, die vroeger erg zeldzaam was, zie je nu op veel plaatsen - ook in Groesbeekparmantig rondstappen. Vroeger broedde hij alleen in schraallanden (die steeds zeldzamer werden), nu zit hij zelfs tussen de mais (dat steeds algemener werd). Ook de kieviet heeft zich met succes aangepast aan het veranderde landschap.

#### terug van weggeweest

Enkele in het recente verleden verdwenen broedvogels zijn weer terug in Groesbeek. De prachtige kerkuil was jarenlang weg, maar broedt nu weer op enkele plaatsen. Hetzelfde

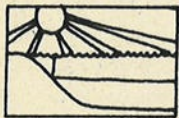
rond De Bruuk zaten, er maar twee de strenge winter overleefden. En dat de steenuiltjes zeer in hun nopjes zijn met de stormen van de laatste tijd: in het gaatje van een weggeblazen dakpan of onder een gebroken pan vinden ze schuil- en broedgelegenheid.

blauwe reigers

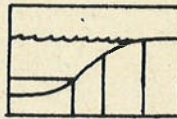


#### batterijgebruik

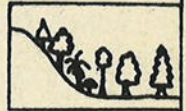
Veel batterijen (vooral alkaline-batterijen) bevatten voor het milieu zeer schadelijke stoffen, bijvoorbeeld kwik. Daarom moeten



MILIEU



RONDOM



geldt voor de torenvalk. Deze laatste wordt een handje geholpen door nestkasten op hoge palen, waarvan dankbaar gebruik wordt gemaakt. Het schijnt een landelijke trend te zijn dat muizeneters als kerkuil en torenvalk het beter doen dan een poos geleden.

torenvalk



#### wist u dat!

Naast de presentatie van veel systematische gegevens, vertelde Dick Visser ook vele anecdotes over vogels in het Groesbeekse landschap. Bijvoorbeeld dat van de acht reigers die er bij het invallen van de winter 1984-1985

lege batterijen niet worden weggegooid, maar worden ingezameld in winkels waar ze gekocht zijn of naar chemokar of gemeentelijk afvaldepot gebracht. Mensen met enig milieubesef weten dat al jaren. Die weten ook dat je überhaupt beter zo weinig mogelijk batterijen kunt gebruiken en als het echt nodig is beter oplaadbare kunt nemen.

De overheid probeert al jaren om via afspraken met de industrie, de milieuvervuiling die productie en gebruik van bepaalde producten veroorzaken, te verminderen. Voor batterijen is er zo'n afspraak ('convenant') dat het kwikgehalte van batterijen in 1990 nog maar maximaal 0,15% mag zijn. Eerder was dat vaak 1%.

Er is een verheugende ontwikkeling om meer lithiumbatterijen op de markt te brengen. Die bevatten zeer weinig of geen kwik. Als het per se nodig is: koop het liefst lithiumbatterijen.

**kartografie**

Tegenwoordig is het doodgewoon om, wanneer je niet weet hoe je ergens moet komen, een kaart te raadplegen. Ieder plekje in Nederland is in kaart gebracht. Iedere straat en elke kerk zijn opgetekend.

Dat je de werkelijkheid nauwkeurig op kaart kunt zetten is in de Renaissance ontdekt. Dat hing samen met betere meettechnieken, de ontdekking van het perspectieftekenen, het maken van grote ontdekkingsreizen enzovoort. Aanvankelijk was Italië het belangrijkste land wat betreft het maken van kaarten en alles wat daar omheen hangt, de 'kartografie'. In de 17e eeuw echter, in 'onze' Gouden Eeuw, werd Nederland het toonaangevende land.

**kaart van het Nederrijkswald**

In de 16e eeuw waren er in Nederland al aanzetten voor een kartografieontwikkeling. In die tijd is de omgeving van Groesbeek door de 'gezworen landmeter' Thomas Witteroos in kaart gebracht op een voor die tijd heel moderne en betrouwbare manier. Dit werk van Witteroos - een kaart en een kaartenboek - wordt in het Rijksarchief te Arnhem bewaard. Helaas kan de kaart in dit Milieujournaal niet goed gereproduceerd worden. Ik verwijs naar de uitstekende afbeelding op de pagina's 6 en 7 van G.G. Driessens 'Oud-Groesbeek in woord en beeld' (1980).

De kaart en het kaartenboek beelden hetzelfde gebied af: het Nederrijkswald - het immense bosgebied rond de kern Groesbeek. In het kaartenboek worden de percelen apart afgebeeld, met wat meer detail dan op de kaart die de ligging en namen van alle percelen van het bos laat zien. Doel van de kaartopname was het beter vastleggen van enerzijds de omvang en ligging van de bospercelen en anderzijds de grenzen van het gehele woud.

Kaart en kaartenboek zijn

vervaardigd in 1570. Het Nederrijkswald was eigendom van de staat. Dat was toen nog het Bourgondisch-Habsburgse rijk onder de in Spanje zetelende Filips de Tweede. De Tachtigjarige Oorlog, die net was begonnen, zou de Republiek der Verenigde Nederlanden eigenaresse van het Nederrijkswald maken. Administratief was en bleef het beheer van het wald onder de 'Rekenkamer' van Gelre te Arnhem.

**wat zegt zo'n kaart?**

Er is veel over de kaart en het kaartenboek te vertellen. Bijvoorbeeld over de wijze van tekenen: het zijn kaarten die niet alleen zoals op een moderne kaart - de situatie als loodrecht van boven gezien afbeelden, maar waar ook perspectiefschetsen op staan. Zo is het kasteel van Groesbeek erop getekend, evenals het rivierfront van Nijmegen, de kerkjes van Heumen, Malden, Beek, Wyler, Kranenburg en Groesbeek, en alleenstaande bomen of boomgroepen.

Interessant is ook de nauwkeurigheid van de kaart. Witteroos had maar beperkte meetinstrumenten tot zijn beschikking. Daarom zit hij er af en toe naast.

Ook interessant is de toenmalige indeling van het bos, die, veel meer dan latere indelingen, aangepast lijkt aan het verloop van het reliëf. Opvallend is ook de geringe omvang van de percelen ten noorden en noordoosten van de kern Groesbeek, vergeleken met de grote percelen ten noordwesten, westen en zuidwesten van de kern. Ten noorden en noordoosten, aan weerszijden van de huidige Wylerbaan en Zevenheulenweg, lagen op goede bodems de beste bossen. Die kenden kleinere percelen ter grootte van meest enkele tientallen hectaren. Ten westen, in de huidige Boswachterij Groesbeek, lag op schrale gronden heide met struweel in enorme percelen van honderden hectaren groot.

Hier wil ik echter op één ding van het werk van Witteroos ingaan:

de namen van de bospercelen die erop voorkomen. Welke namen waren er, waar lagen de betreffende percelen, bestaat de naam nog, zo ja is de plaats dezelfde, en is er een relatie met grondgebruik?

#### de perceelsnamen op de woudkaart

Met behulp van vroegere en huidige plaatsnamen ('toponiemen') is het heel moeilijk en riskant om uitspraken te doen over de geschiedenis van een gebied. Ik zal dat dan ook vrijwel niet doen. Als je niet ook uit andere bron kunt zeggen dat op de Grote Beerheuvel grote beren voorkwamen, is zo'n bewering nogal twijfelachtig.

De interpretatie van vroegere namen wordt ook bemoeilijkt doordat de naamgeving in oude bronnen sterk samenhangt met de context: waar en waarom is de naam op moment op deze wijze opgeschreven? In het geval van Witteroos woudkaarten: dit zijn in opdracht van de Rekenkamer te Arnhem voor de ambtenarij vervaardigde kaarten. De naamgeving van de

bospercelen zoals op de kaarten is weergegeven had een ambtelijk doel. Mogelijk dat streekbewoners voor dezelfde bospercelen andere namen gebruikten. Ook kan Witteroos, die hier niet woonde, namen die hij hoorde van bosbeheerders of streekbewoners, anders hebben opgeschreven dan bedoeld door zijn informanten. En sommige perceelsnamen zijn geen eigenlijke toponiemen, maar zijn vernoemd naar andere toponiemen: 'Andt Craeyendael' (aan het Kraaiendal), 'naest die Groesbeeckse Velden', etcetera.

De bospercelen worden op de kaarten 'slagen' genoemd. 24 ervan zijn met een letter aangegeven, 15 met een cijfer. In totaal zijn er dus 39 percelen. Drie van de genummerde percelen hebben geen naam. De namen zoals die hieronder en in de twee rijtjes bij de kaart zijn weergegeven hebben de spelling zoals op de woudkaart. De namen echter die in en rond de kaart zijn geplaatst hebben de huidige spelling. Ze zijn bedoeld ter orientatie.

#### A Stoven Bongaert.

#### B Steenbroucker hey

Huidige naam: Steenbroekse hei.

Grondgebruik: dit is tot in de 19e eeuw deels heide gebleven.

#### C naest die Groesbeeckse Velden

Grenzend aan de bouwlanden juist ten noorden van de huidige Kranenburgsestraat.

#### D Bockholts dael

Huidige naam: bestaat niet. Wel heet de aangrenzende heuvel tegenwoordig Boksheuvel. Waarschijnlijk is 'Boksheuvel' een verbastering van 'Bockholts'-heuvel, dat beukenholt-heuvel betekent, dus een heuvel bezet met beukenbos.

#### E Sennen boomkens

Genoemd naar een groepje bomen dat is afgebeeld op de kaart.

#### F boven Putsdael

#### G die Valkleck

Huidige naam: Valkenlaagte.

#### H die Cleine dorent

Huidige naam: geen echt equivalent, maar 'dorent' komt terug in het huidige 'Holdeurn', dat op dezelfde plaats ligt.

#### I Grote dorent

Zie bovenstaande.

#### K die Vossecuyl

Huidige naam: geen echt equivalent. Mogelijk verband ongeveer op dezelfde plek gelegen Vossendaal en Foxhill aan de Wyperbaan.

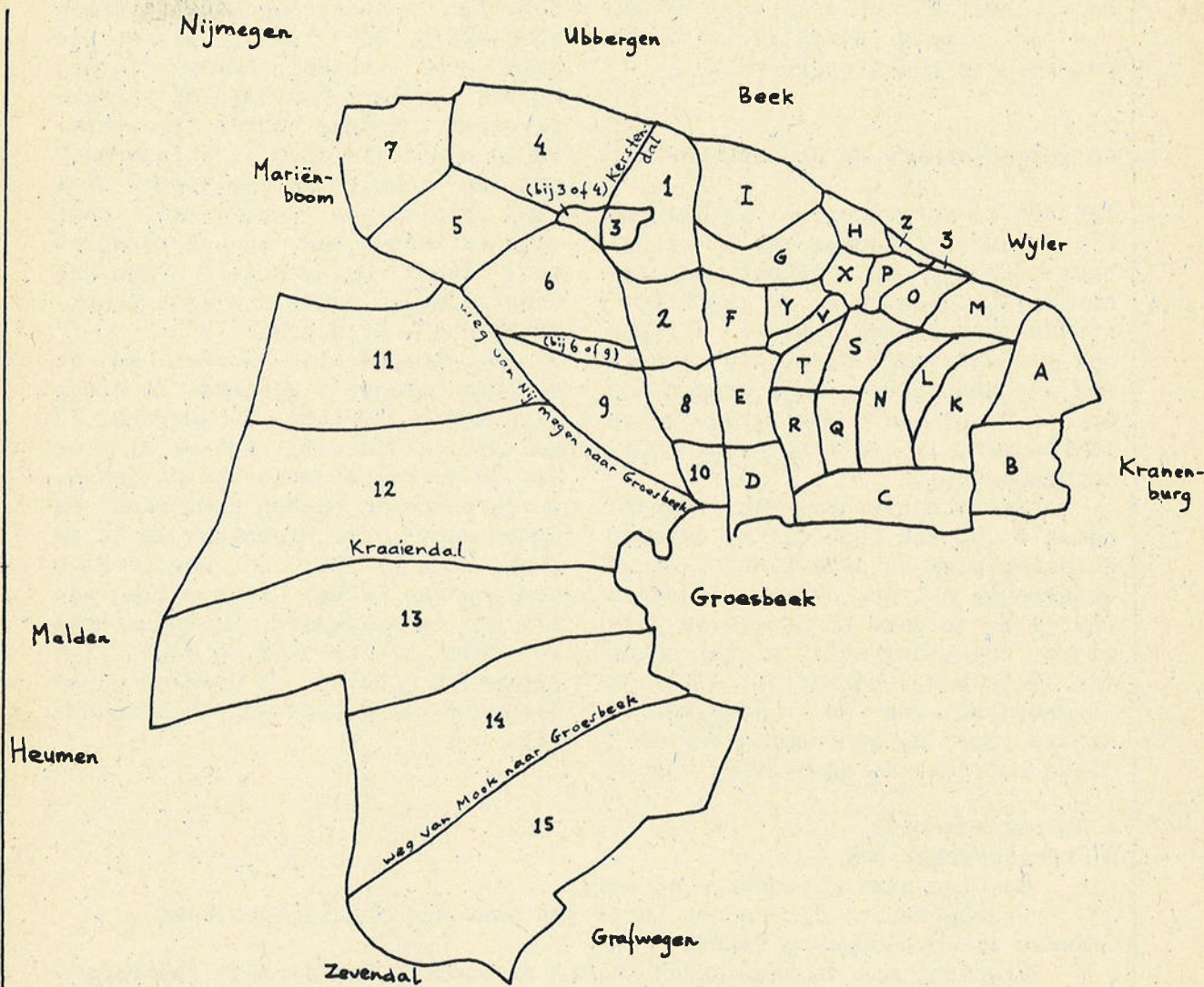
#### L die Geer

Naam houdt verband met de 'gérende' vorm (is smal toelopend).

#### M tusschen die Veesteech en de Ravensteech

Huidige naam: Veesteech heet op Wylers grondgebied nu Viehsteeg.

Grondgebruik: waarschijnlijk werd hierover Wylers vee naar het bos



- 1 Cassendael en Parcxgraeff
- 2 Fliersdael en Nollersboom
- 3 Watermarwick en het eykel landt
- 4 Swijfs Cruys, den Hoevel, den Brant &c
- 5 Langens het Steenculen dael
- 6 Den Bremberch, die Meyberch &c
- 7 An den Vaelen baert
- 8 -
- 9 -
- 10 -
- 11 Beneden den Drogen Marwick
- 12 Die Mundt Berch
- 13 Andt Crayendael
- 14 Tussen die Vlasroet en Biessael
- 15 die Slicht

- A Stoven Bongaert
- B Steenbroucker hey
- C naest die Groesbeekse Velden
- D Bockholts dael
- E Sennen boomkens
- F boven Putsdael
- G die Valkleck
- H die Cleine dorent
- I Grote dorent
- K die Vossecuyl
- L die Geer
- M tusschen die Veesteech en de Ravensteech
- N Wercher Cuyl
- O Cleynen beerhovel
- P Groten beerhovel
- Q tussen die PantWech en die molenberch
- R die Molenberch
- S die Crommen boom
- T tusschen Cleyn Volckendael en Crom Volckendael
- V tusschen Cleyn Volckendael en t groot Volckendael
- X Putsdael en die Sintelenberch
- Y die Vier Buycken
- Z t Bruyckelen
- 3 t Bruyckelen

gedreven om daar geweid te worden.

**N Wercher Cuy1**

**O Cleynen beerhovel**

**P Groten beerhovel**

**Q tussen die PantWech en die molenberch**

Voor molenberch zie hieronder.

**R die Molenberch**

Huidige naam: Molenberg. Dat is de berg waar nu Camping de Oude Molen is. Op Wittenroos kaart lijkt met Molenberch echter een iets meer noordelijk gelegen perceel bedoeld.

**S die Crommen boom**

**T tusschen Cleyn Volckendael en Crom Volckendael**

**V tusschen Cleyn Volckendael en t groot Volckendael**

**X Putsdael en die Sintelenberch**

**Y die Vier Buycken**

**Z t Bruyckelen**

**3 t Bruyckelen**

**1 Cassendael en Parcxgraeff**

Huidige naam: Kerstendal. Dit is het (gegraven) dal dat van de Oude Kleefsebaan ter hoogte van de kerk van Berg en Dal loopt naar het water van de Meerwijk op het kruispunt van Meerwijkselaan en Postweg.

**2 Fliersdael en Nollersboom**

Huidige naam: geen echt equivalent, maar 'Fliers' is waarschijnlijk hetzelfde als 'Vlieren' in Vlierenberg.

**3 Watermarwick en het eykel landt**

Huidige naam: Watermeerwijk. Het 'eykel landt', was een eikeboompjeskwekerij, zo blijkt uit een aantekening in het kaartenboek.

**4 Swijfs Cruys, den Hoevel, den Brant &c.**

Met '&c' wordt enzovoort bedoeld. Den Heuvel is tegenwoordig wel een Groesbeeks toponiem, maar op een geheel andere plaats.

**5 Langens het Steenculen dael**

**6 Den Bremberch, die Meyberch &c**

Huidige naam van 'Meyberch' is Meiberg.

**7 An den Vaelen baert**

Waarschijnlijk genoemd naar een boerderij die aan de rand van het bos stond, ter hoogte van het huidige Café Groenewoud aan de Groesbeekseweg te Nijmegen.

**11 Beneden den Drogen Marwick**

Huidige naam: geen. Droge Marwick was de tegenhanger van de nog bestaande Watermarwick (nu Watermeerwijk). Het lag ter hoogte van het begin van de Meerwijkselaan bij de Nebo. 'Beneden den Drogen Marwick' lag aan de andere zijde van de verbindingsweg Nijmegen-Groesbeek. De kaart vermeldt in dit perceel 'Die Langenberch' op de plaats die ook nu Langenberg wordt genoemd.

**12 Die Mundt Berch**

Huidige naam: Muntberg.

**13 Andt Crayendael**

Huidige naam: Kraaiendal.

**14 Tussen die Vlasroet en Biessael**

Het watertje dat op de kaart is aangegeven als 'Vlasroet' heet nu 'De Koepel'. Het water dat op de kaart Biessael heet, ligt op de plaats waar nu nog een kleine vijver is, aan de Biesseltsebaan niet ver van "'t Zwaantje". Mogelijk is dit een restant van het op de kaart veel groter aangegeven 'Biessael'.

**15 Die Slicht**

## THEMA-AVOND WILDBEHEER (26 APRIL)

Er zullen beslist trouwe lezers van het Milieu-Journaal zijn geweest die vreemd opkeken bij het lezen van de aankondiging van de thema-avond! Deze keer ging het niet om vlinders, vogels of vissen maar stond het jachtbedrijf centraal.

Zo op het oog laat zich de jacht niet rijmen met de zorg voor het milieu. Als je voor iets zorgt, moet je het beschermen want het is kwetsbaar en kan niet of moeilijk zonder je zorg. Daarom lijkt het doden van medeschepselen haaks te staan op dat wat natuurbeschermers belangrijk vinden. Toch staan, als je het goed bekijkt milieuzorg en jacht niet op alle fronten op gespannen voet met elkaar. Dat laatste werd op deze wildbeheersavond heel duidelijk. Jagers willen (net als wij) soortenrijkdom van dieren bevorderen. Ze verafschuwen (net als wij) de wrede methodes die stropers gebruiken en de stort van allerlei rotzooi in de weinige stukjes natuur die we nog overhebben.

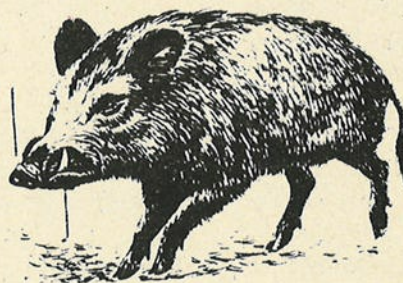
Op de avond zelf ging Dhr. v. Doorn (vertegenwoordiger Kon. Ned. Jagers Vereniging) in op de wettelijke regelingen (vernieuwing Jacht-wet '77) en de aandrang van de overheid om preciezer en meer beleidsmatig met het wild om te gaan. Daarom heeft de Jagersvereniging ook de Wildbeheers-eenheden (WBE's) in het leven geroepen. Belangrijke taak voor deze WBE's is o.a. het maken van beleid op het gebied van het beheer (wild-beheersplan) en het doen van wild-tellingen.

Na de pauze ging Dhr. Lebbink van de WBE-Groesbeek in op het werk van deze eenheid die (in '83 opgericht). Hij benadrukte dat de WBE zich ook bezighoudt met flora-bescherming en milieuvervuiling.

Ook het onderhouden van contacten met plaatselijke en veldpolitie hoort tot de taken waarmee de WBE zich bezighoudt.

Daarnaast probeert men boeren te overreden om wildbeschermers op hun maaimachines aan te brengen en zorgt men er voor dat er wildspiegels langs de wegen komen. Vanuit de WBE zijn ook jachtopzieners aangesteld die toezicht houden op de naleving van de Jachtwet en de Vogelwet. De WBE werkt daarnaast ook mee aan het dassenproject.

In de discussie die volgde op de in-leidingen kwam vooral naar voren dat men zich stoorde aan de manier van omgaan met de wilde zwijnen in de Groesbeekse bossen. Er kwam vanuit de zaal een suggestie (aanbrengen goedkope schrikdraad rond bedreigde



Wild Zwijn

akkers) om er voor te zorgen dat ook het "zwartwild" een plaatsje krijgt in het bos.

Dhr. Lebbink zei toe dat hij deze suggestie in het overleg binnen en buiten de WBE zou gaan betrekken.

Henk Heijmans.





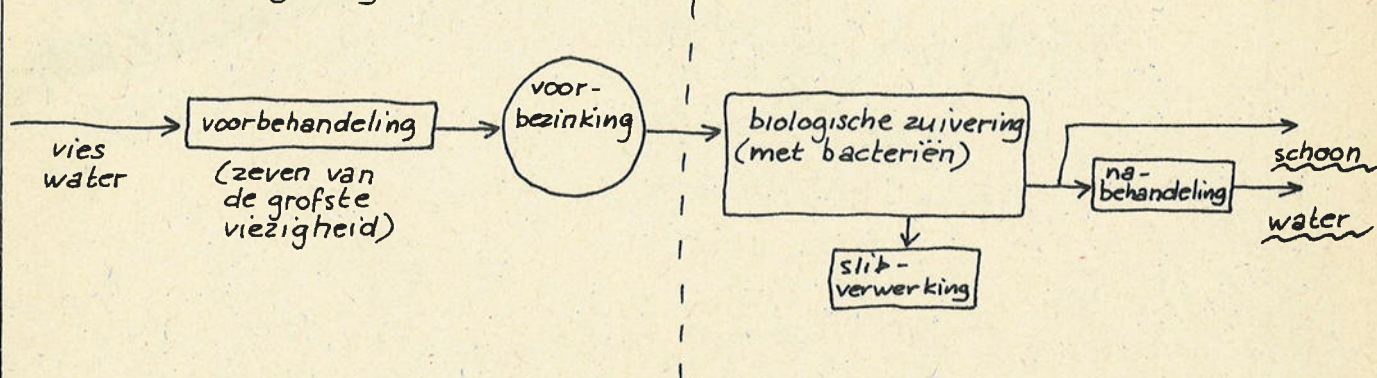
Hallo ! Hier is weer jullie eigen rubriek. Deze keer gaat het over het schoonmaken van vuil water: waterzuivering dus.

Wij gebruiken met z'n allen heel wat water, bijvoorbeeld bij het wassen, koken en doorspoelen van de w.c. Al onze rötzooi spoelt door de afvoerpijp het riool in. Voordat dat vieze water teruggeloost kan worden in het oppervlakte-water (b.v. een rivier) moet het eerst gezuiverd worden, anders zouden er veel te veel schadelijke stoffen (zeep, poep etc.) in het milieu terecht komen. Hiervoor bestaan speciale waterzuiveringsinstallaties.

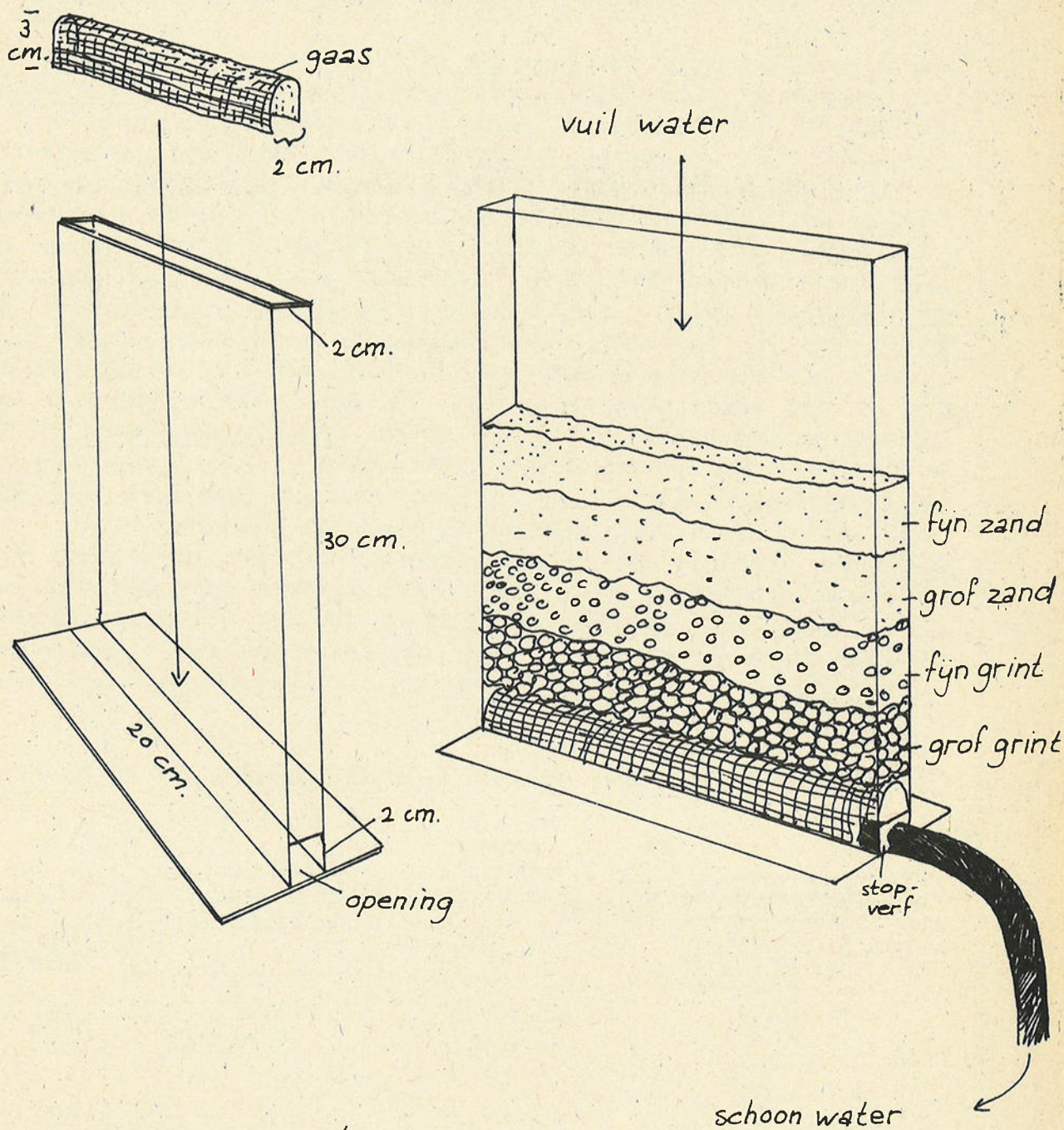
Eerst worden door een rooster alle grove, drijvende dingen uit het water gevisst. Vervolgens wordt in speciale 'zandvangers' het zand, dat zwaar is en dus naar de bodem zakt, er uit gehaald. In de voorbezinktnk krijgen de fijnere slibdeeltjes de kans om te bezinken. Het slib wordt afgevoerd naar speciale bakken en wordt, nadat het is ingedikt, wel in de landbouw gebruikt. Het water, dat intussen al een beetje schoner is, gaat dan naar een groot rond "bad" dat met een moeilijk woord oxydatie-bed heet. Hierin zitten, op stenen op de bodem, miljoenen bacteriën. Als het water met draaisproeijs hierop wordt gespreid, vreten al deze piepkleine (onzichtbare) beestjes de afvalstoffen op die in het water zijn opgelost. Er blijft dan echter wel een soort humus in het water over, dat in de nabezinkingstank naar de bodem zakt en wordt afgevoerd. Soms is het water na al deze behandelingen nog niet schoon genoeg, en laat men het door een laag zand lopen om het nog schoner te filteren.

Fosfaten (stoffen die gelukkig steeds minder voorkomen in was- en afwasmiddelen, en die als mest werken voor algen in het water zodat daar veel te veel van komt) worden uit het water gehaald op een chemische manier, door bepaalde stoffen (zouten en kalk) toe te voegen. Dan kan het schone water eindelijk terug naar de sloot of de rivier.

Hieronder zie je nog eens de verschillende stappen van de zuivering:



Als je een beetje handig bent kun je zelf een waterfilter maken. Hiervoor moet je met glas- of plastic-platen en speciale lijm een hoge "doos" maken zoals hieronder is getekend. Verder heb je nodig: een stuk tuinslang, een strook fijn gaas en vier soorten grint en zand. Als je bovenin voorzichtig vies water giet (b.v. uit een slootje of rivier) zal je zien dat uit de tuinslang water komt lopen dat al een stuk schoner is. Door het zand wordt namelijk veel viezigheid eruit gefilterd. (je kan het nog niet drinken). Ditzelfde gebeurt in feite ook wanneer de duinen worden gebruikt als waterzuiveringsgebied.



Tot de volgende keer!  
Jeske.

produktie hetzelfde is als de groei in de eerste 28 jaar, dan betekent dat, wanneer al de geproduceerde mest in Groesbeek geplaatst wordt, er een totale hoeveelheid van 3.000 kg extra fosfaat per ha in de bodem terecht gekomen is. Waarschijnlijk blijft de produktie echter hoog en daalt die pas als de 'deadline' van 2010 nadert, hetgeen betekent dat het in werkelijkheid dan rond 4.000 kg fosfaat per ha. in de bodem terecht gekomen is.

Of er nu al in Groesbeek fosfaat in het grondwater terecht komt, is niet bekend. Bij bepalingen van fosfaatgehalten in het water van de Drulse Beek bij de Foeperpot vorig jaar, bleek dat er daar niets in zat. Hoe het elders zit is niet bekend.

Met de wetenschap dat nu al de helft van de zandgronden fosfaat-verzadigd is en het vooruitzicht van mogelijk meer dan verdubbeling van de extra fosfaatgift tot 2010 kan de conclusie niet anders zijn dat bij het huidige beleid fosfaat zeker zal gaan uitspoelen in het grondwater. Dit is rampzalig voor het milieu. Voor de Groesbeekse situatie zal dit onder meer het einde van de Bruuk betekenen. Minieme hoeveelheden fosfaat zijn al funest voor dit gebied.

Stikstof heeft nu al grote invloed op het milieu. De heide is door neerslag van stikstof vergrast, de Koepel vergiftigd en het bos ziek. Volgens het rapport 'Zorgen voor morgen' zou de uitstoot van verzurende stoffen met 75% terug gebracht moeten worden om het bos weer gezond te houden.

Naast de aantasting van de natuur dreigt er nog een ander gevaar. Ons drinkwater wordt ook langzamerhand aangetast. 20 jaar geleden zat er in het water dat bij de Muntberg opgepompt wordt nog 0,7 milligram nitraat per liter. Nu is dat gestegen tot 8,0 milligram, meer dan 10x zoveel. Bij gehalten hoger dan 25 mgr wordt de waterleidingsmaatschappij zeer bezorgd. Boven 50 mgr is het niet meer geschikt als drinkwater. Er lijkt dus nog niets aan de hand. Lijkt want het water dat uit een 75 m diepe put opgepompt wordt is echter al 50 tot 100 jaar oud! Onder naaldbomen valt echter momenteel

jaarlijks 50 mgr nitraat op de grond. Over 50 - 100 jaar is het nu nog zo 'schone' drinkwater ondrinkbaar!!

Oplossingen?

Veel mensen denken dat de wetenschap en techniek overal een oplossing voor heeft, maar in de mestproblematiek blijkt die ten ene malen onvoldoende oplossingen te bieden. De verwerking van varkensmest tot droge korrels staat pas in de kinderschoenen. De verwerkingscapaciteit is nog verwaarloosbaar. Hoewel technische oplossingen denkbaar zijn, vergen ze tijd en dat is wat we niet hebben. Daarnaast zijn de oplossingen als ze er al zijn vaak peperduur en rijst de vraag wie de prijs zal moeten gaan betalen. Het begint er steeds meer op te lijken dat een alternatieve landbouwmethode, zoals de ecologische landbouw, wel eens de goedkoopste zou kunnen worden als we er van uitgaan dat de kosten van milieuvervuiling ook in het stukje vlees of de fles melk doorberekend gaan worden.

Henny Brinkhof

Literatuur:

Bestemmingsplan buitengebied Groesbeek van aug 1974.

C.B.S. Mestproduktie jaarwerk 1988

S.N.M. van der Hulst en J.Hoeks (1987). Effecten van de vuilstortplaats "Dukenburg" op het natuurreservaat "De Bruuk" in Groesbeek. ICW nota 1828.

Luesink, H.H. 1986. Berekeningen mestproduktie en -overschotten in Groesbeek. Provincie Gelderland.

Nicolai, P. 1985. Bepaling mestoverschotten in Groesbeek.

Waterleiding Maatschappij Gelderland. wateranalyses 1966 en 1988.

