

Themanummer **Water**

met oa:

- * weerman Theo Braam
- * Viri
- * Waterschap Rivierenland
- * Grondwater Bruuk vervuild door Reichswald
- * Retentiebekkens: van saai naar fraai
- * Aan de wandel met Jan Norp
- * Riolering buitengebied

GROESBEEKS
milieu
journaal

2003-112



kennismakingsprijs 1,50 euro



Verschijningsdatum mei 2003

Inhoud

Het Groesbeeks Milieu-
journaal is een uitgave van
de Werkgroep Milieube-
heer Groesbeek en ver-
schijnt driemaandelijks.
kosten: minimaal 11,50
euro per jaar.
Opgave bij het secre-
tariaat.

REDACTIE

Henny Brinkhof
Niek Willems
Willemijn van Rooij
Peter-Paul Jacobs

MEDEWERKERS

Jeske de Bekker
Ferdinand ter Schure

SECRETARIAAT

Postbus 26
6560 AA Groesbeek
tel. 024-3971214
gironr. 52.75.384
bankrek. 1174.42305

DRUK

Werkenrode, Groesbeek

OMSLAG

Ingrid Claessen

Voorwoord van de redactie	1
Het weer van Groesbeek door Peter-Paul Jacobs	2
Viri door Niek Willems	6
Programma Werkgroep Landschapsbeheer Groesbeek	15
Waterschap Rivierenland	16
Milieu Rondom door Willemijn van Rooij	18
Het favoriet plekje van...Jan Norp door Peter-Paul Jacobs	20
Wie kent Groesbeek	27
Grondwater Bruuk verontreinigd door het Reichswald door Henny Brinkhof	29
Retentiebekkens: van saai naar fraai door Ferdinand ter Schure	30
Riolering buitengebied door Henny Brinkhof	32
Weet je weetje door Jeske de Bekker	34

Voorwoord

Wie wel eens in de woestijn geweest is, beseft het belang van water. Zonder water is er geen leven mogelijk. Maar water moet ook schoon zijn. Veel mensen in wat wij derde wereld-landen noemen, worden ziek als gevolg van verontreinigd water. Niet alleen mensen hebben water nodig van goede kwaliteit, dat geldt ook voor planten en dieren. In een vervuilde sloot kunnen geen vissen leven. Koeien kunnen ziek worden als ze vervuild water drinken. In water met veel voedingsstoffen erin kan geen soortenrijke vegetatie tot ontwikkeling komen, zoals bijvoorbeeld de blauwgraslanden van De Bruuk. Het water in Groesbeek is in de loop van de tijd vervuild geraakt. Allerlei stoffen zijn erin terecht gekomen: sulfaat, nitraat, ammoniak, fosfaat en kalk, organisch materiaal (mest) en bestrijdingsmiddelen.

Inmiddels is het besef tot iedereen doorgedrongen dat dergelijke stoffen eigenlijk niet in het water horen te komen. Daarom worden in het buitengebied 300 huizen voor 2005 aangesloten op het riool of krijgen ze een IBA-installatie die het water zuivert. Riooloverstorten worden gesaneerd en beken krijgen weer een natuurlijker loop.

Niet alleen de gemeente speelt hierin een rol, ook het Waterschap Rivierenland vervult hierin een belangrijke taak. Zij draagt niet alleen zorg voor de afvoer van water, maar ook voor de kwaliteit. De laatste 10 jaar is er wat veranderd bij dit orgaan. Natuur en natuurontwikkeling is belangrijker geworden. Dat is mede te danken aan de inwoners die tegenwoordig ook mogen stemmen en zo het beleid mede kunnen bepalen. Binnenkort zijn er weer waterschapsverkiezingen.

De afvoer van water wordt niet alleen gereguleerd door watergangen en beken, ook retentiebekken vervullen daarin een rol. Ze moeten wateroverlast beperken. De bekkens die met dat doel gegraven zijn hebben een zekere natuurwaarde, die eenvoudig vergroot kan worden met inrichtingsmaatregelen zoals het aanplanten van struiken of in een andere vorm met extensieve begrazing.

Daarnaast zijn er plaatsen waar water uit de Groesbeekse stuwwallen tevoorschijn komt. Ze leveren waardevolle natuur op. Veel van die plekken (sprengen) zijn in de loop van de tijd echter verstopt geraakt. Herstel van deze sprengen is op eenvoudige wijze mogelijk.

Al het Groesbeekse water is van oorsprong uit de lucht komen vallen in de vorm van regen, sneeuw of hagel. Die neerslag maakt deel uit van ons klimaat. Dat klimaat verandert zegt men. Geldt dat ook voor Groesbeek? Wordt het natter of droger?

Water is een interessant onderwerp, waarover veel te schrijven is. Helaas moeten we ons beperken en daarom zullen in dit nummer maar een paar aspecten van water aan bod komen. We hopen dat ze desondanks interessant zijn.

De redactie

HET WEER VAN GROESBEEK

BUIEN ZIJN WEL HEVIGER, OPWARMING VAN DE ATMOSFEER EEN FEIT

Het is wel vreemd om, net nu we zo'n droge periode hebben gehad, de onbedwingbare behoefte te hebben antwoord te krijgen op de vraag of Groesbeek natter aan het worden is. En dan blijkt ook nog eens dat je niet met één simpele vraag naar Groesbeeks bekendste weerman moet gaan. Voor je er erg in hebt zit je tot over je oren in de meest interessante vraagstukken over allerlei aspecten van het weer en vergeet je bijna waar je voor kwam. Theo Braam beschikt over zoveel gegevens en wetenswaardigheden dat hij in zijn eentje een zeer waardevol informatiecentrum vormt. En hij zit de weergoden op de hielen.

Wie en wat is Theo allemaal

Theo Braam is in de eerste plaats een weeramateur, dat houdt in dat hij een echte liefhebber is van het weer en fanatiek, in de goede zin van het woord. Ook is hij de zoon van zijn vader die in zijn tijd er ook al aardigheid in had en op zijn manier met het weer bezig was. Dat wekte de belangstelling van Theo; het was niet tegen te houden en hij ging onder andere met jampotjes aan de gang om te zien hoeveel neerslag er was gevallen. Ook hield hij in een zakboekje het een en ander bij.

En zoals dat vaker met goede amateurs gaat, ze willen graag het naadje van de kous weten. Alles er over lezen en veel uitzoeken, bijhouden en documenteren. Daarnaast moet er natuurlijk ook apparatuur aangeschaft worden want 'meten is weten'; en dat moet met grote nauwkeurigheid. Vervolgens moeten de meetgegevens natuurlijk genoteerd en geïnterpreteerd worden. De laatste variant is het – wat subjectievere – dagelijks beschrijven van het weer in woorden.

Je kunt dus zeggen dat Theo vrijwel alles

weet. Als vanzelf wordt er dan ook veelvuldig gebruik gemaakt van zijn kennis. Zo is hij een vraagbaak voor de gemeente (zijn neerslaggegevens vormen een bron voor berekeningen voor het rioleringsstelsel), verzekeringsmaatschappijen, politie en justitie.

Ook is hij informant voor weerman Jan Versteegt, de bekende Gelderlandse weerman. Die maakt dankbaar gebruik van Theo's gegevens voor een zo betrouwbaar en gedetailleerd mogelijk weerverslag van onze provincie. Een en ander is terug te vinden in dagblad 'de Gelderlander'. De lijst wordt lang, maar met veel enthousiasme maakt hij ook nog deel uit van de werkgroep weeramateurs. Dat houdt in het bijhouden en insturen van gegevens, samenkomen, vergaderen en genieten van elkaars expertise.

Lange tijd was hij ook de weerman van Omroep Groesbeek. Op elke werkdag om 18.45 uur was hij present in het actualiteitenprogramma Acta en op elke zaterdag kwam hij uitgebreider aan bod in een weeritem. Sinds eind maart van dit jaar is hij daar echter mee gestopt omdat het erg beperkend was voor een man met veel vrije tijd.

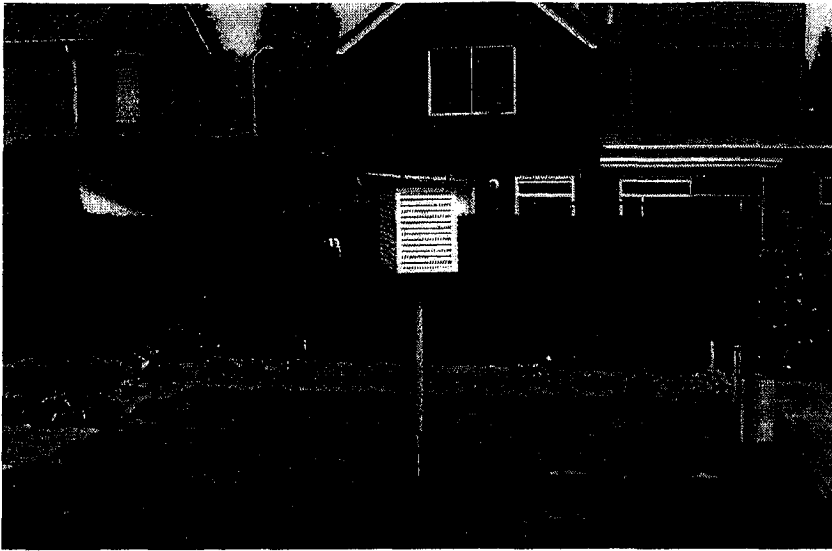
En dan houdt hij ook nog eens maandelijks de Groesbeekse grondwaterstand bij. Een zeer druk bezet man derhalve, het weer is letterlijk zijn leven.

Wat heeft Theo allemaal

- 1 grondthermometer gevuld met alcohol op 'klomphoogte' voor de 'vorst aan de grond'
- 1 Hellmann regenmeter
- 1 weerhut op 1.50 meter boven kortgeknipt gras (dat is een standaardnorm) met daarin
 - 1 buisthermometer gevuld met kwik voor het aflezen van de maximumtemperatuur
 - 1 buisthermometer gevuld met alcohol voor het aflezen van de minimumtemperatuur
 - 1 thermohygrograaf voor continue 7 x 24 urenregistratie van luchtvochtigheid en temperatuur
 - 1 'gewone' thermometer (doet hij niets mee, is niet nauwkeurig genoeg)
 - 1 hygrometer (dat is voor de luchtvochtigheid)
 - 1 vergrootglas om alle gegevens in de weerhut beter te kunnen zien;
 - 1 windcentrum (op z'n dak) voor de windrichting en –snelheid, stormstoot en maat (Beaufort)
 - 1 zonmeter waarmee een dagstand en een maandstand uitgelezen kan worden

Regenmeter
(foto: Peter-Paul Jacobs)





Theo's tuin met weerhuisje en regenmeter
(foto: Peter-Paul Jacobs)

- 1 barometer binnen, afleesbaar voor de luchtdruk
- 1 onweersdetector, ook binnen (1 donder is pas onweer!)
- 1 meetput voor het maandelijks bijhouden van het grondwaterpeil op de Dennenkamp
- 1 collega weerkast op de Horst
- 1 collega weeramateer op de Breedeweg

Theo is blij met wat hij allemaal heeft, maar het is vooral de onweersmeter die hem extra pleziert. Om onweer als onweer in de statistieken op te mogen nemen moet je moet echt minimaal één donderslag hebben gehoord. Dat betekent in de praktijk dat je gewoon naar buiten moet om te gaan luisteren. En met name in de winterdag kan dat nogal eens een frisse bedoening zijn. Nu wordt alles door een apparaatje geregistreerd. Je kunt zelfs zien hoe ver het onweer verwijderd is van Groesbeek. Lekker handig dus.

Hoe doet Theo het allemaal

Vanaf 1961 houdt Theo het weer systematisch bij. In de loop der jaren is een en ander wel een stuk uitgebreider geworden. En niks met een computer, gewoon met pen en papier. Alle gegevens houdt Theo bij in een schriftje met ruitjes van 1 x 1 cm. Elke dag wordt handmatig gescoord op maar liefst 26 categorieën. Een selectie van die gegevens neemt hij op voor het bijhouden van lijsten die hij doorgeeft aan de werkgroep weeramateurs.

Binnen de meteorologische wereld zijn afspraken gemaakt over hoe je moet meten en hoe je vervolgens met die gegevens om moet gaan. Er zijn dus standaarden geformuleerd en die geven een goede vaste maat. Als je een maat hebt kan je dus ook

goed over een bepaalde tijd vergelijkingen maken.

Een voorbeeld van zo'n maat om bepaalde resultaten uit te drukken is het zogenaamde 'etmaalgemiddelde', maar het kan natuurlijk ook op andere manieren: daggemiddeldes, weekgemiddeldes, maand- en natuurlijk jaargemiddeldes.

Als je de neerslag neemt, kan je per maand aangegeven wat er valt, maar kan je natuurlijk ook het gemiddelde van diezelfde maand over een langere periode bekijken en uitdrukken in een 'normale maand-hoeveelheid'. En over langere tijd valt dan te zien of er iets verandert. Zo is er natuurlijk nog veel meer mogelijk.

De nodige gegevens brengt Theo over in verschillende overzichten. Die zitten per categorie weer in een aparte klapper verwerkt. En zo kan hij direct beschikken over gegevens op elk gebied en gemeten over elke tijd.

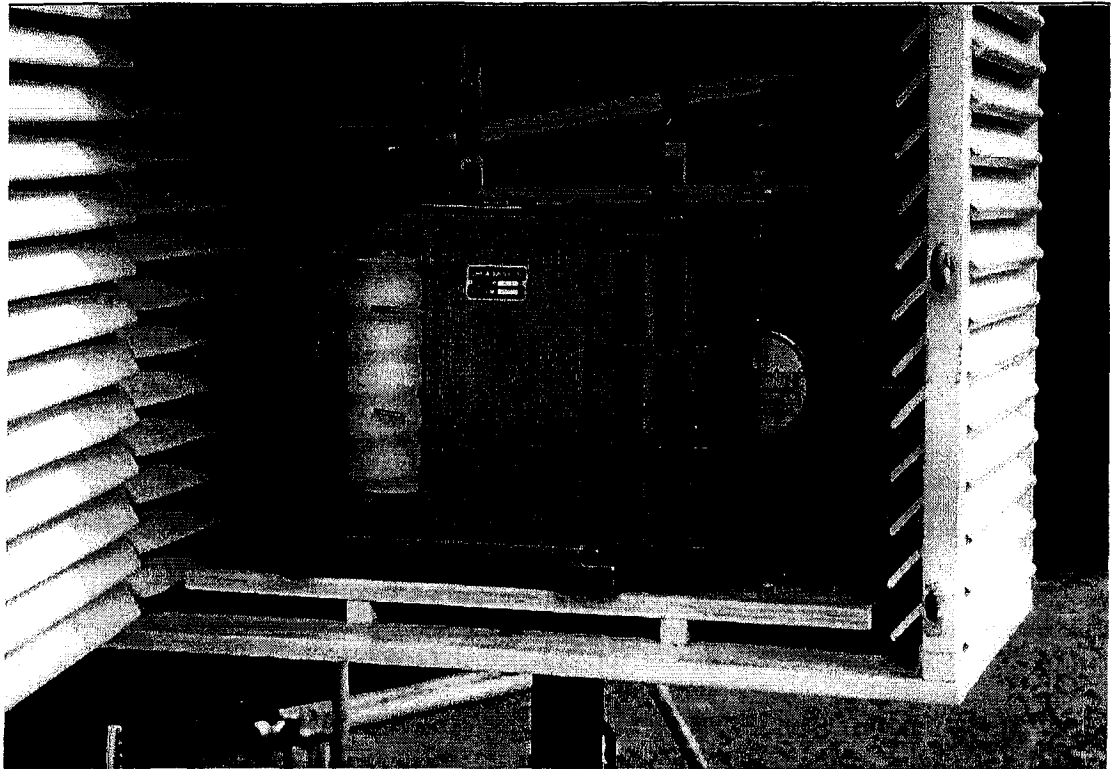
Naast de cijfertjes houdt Theo ook een geschreven dagelijks overzicht bij. Dat geeft hem veel meer ruimte om het weer te beschrijven en de opmerkelijke zaken benoemt hij. Zo ontstaat een zeer levendig beeld van het weer. Ook is zo mogelijk om precies terug te zoeken wat voor weer het was op een bepaalde dag. Alles bij elkaar is Theo zijn hobby een enorme bak met kennis en feiten en vormt het een unieke bron voor onderzoek.

Op zeer betrouwbare wijze kan dus antwoord gegeven worden op alle vragen, tenminste als ze over het weer gaan.

Wat zegt Theo allemaal

Ik kwam dus met die ene vraag bij Theo Braam. Wordt Groesbeek natter? Theo kan vrij stellig een ontkennend antwoord geven. Of beter gezegd, er zijn te weinig indicatoren die er op wijzen dat er sprake is van meer hemelvocht. Een significante stijging van neerslagpercentages is er dus niet. Voor de goede orde, we praten hier alleen over Groesbeek en alleen over het gebied dat Theo bestrijkt met behulp van de twee andere meetpunten.

Wel is het zo dat Groesbeek naar Nederlandse maatstaven tot de nattere gebieden behoort van het land. Dit is voor een groot deel te verklaren door de ligging van Groesbeek ten opzichte van de stuwwal. De meeste neerslag bereikt ons over het algemeen met een westelijke stroming. Die botst als het ware tegen de heuvels op, pakt de relatieve warmte op, gaat omhoog en laat dan alles vallen, net boven en achter de stuwwal.



Thermohygrograaf en diverse thermometers
(foto: Peter-Paul Jacobs)

Wel merkt Theo op dat je heel voorzichtig kan zeggen dat er een tendens is dat de buien die vallen zwaarder worden; dat is echt een landelijke trend. Er valt in kortere tijd meer water. Daardoor is er sprake van meer (spectaculaire) overlast en dat versterkt bij ons Nederlanders het beeld dat het natter wordt in ons land.

Deze ontwikkeling is goed te verklaren. Een beetje komt het door het feit dat er in Nederland steeds meer meetpunten zijn waardoor dit soort dingen vaker wordt waargenomen. Maar de hoofdoorzaak is toch wel dat het vast staat er sprake is van opwarming van het klimaat. Nederland wordt warmer. Daardoor is de kans op pittiger buien groter. En dat merken we dus.

Vanaf 1988 speelt deze onmiskenbare ontwikkeling. Er zijn twee oorzaken aan te wijzen waar de geleerden het nog niet over eens zijn. De eerste en meest bekende is het broeikas-effect; de atmosfeer houdt meer warmte vast door een deken van vervuiling die er over heen ligt. Een tweede verklaring zou kunnen zijn dat het klimaat inderdaad verandert en dat we in een opwaartse spiraal zitten. Alleen is het lastig om dat goed statistisch hard te maken.

De etmaalgemiddeldes van Theo laten de opwarming duidelijk zien. Voor '88 zie je vooral zevens en achten met een enkele negen, na dat jaar zie je een ontwikkeling naar negens en dikke tienen, en nog later

zie je dat etmaalgemiddeldes onder de tien een uitzondering zijn.

Het is nog niet duidelijk hoe deze ontwikkeling verder gaat. Misschien gaat het toch wel natter worden, met name dan door de intensiteit van de buien. Vallen er nou meer buien en blijven ze dat pittige karakter behouden, dan is het mogelijk dat een nattere trend is ingezet. De tijd zal het leren.

Wat betekent dit allemaal

In meteorologische termen gesproken is de neerslag in Groesbeek gemiddeld per jaar ongeveer 800 mm. In de meteorologische 30 jaar (dat zijn echt drie decades) van 1970 – 2000 geldt voor Groesbeek een jaargemiddelde van 797 mm. Wel is er een klein verschil met het gemiddelde over de echte laatste 30 jaar (1972-2002): die geven een gemiddelde van 839 mm.

Als je met het gemiddelde van ongeveer 800mm aan het rekenen gaat, kan je aan het aantal liters neerslag komen dat onze gemeente gratis aangeboden krijgt. Laten we voorzichtig beginnen: 10 millimeter bij Theo in het boekje betekent in het echt dat er 10 liter water valt per vierkante meter. Als je verder rekt met het gemiddelde van die 800mm, dan valt er dus per jaar op 1m² bij u en mij in de tuin 80 x 10 liter = 800 liter water! Dat staat dan wel even gelijk aan 80 volle emmers water op een stukje grond van

1 meter bij 1 meter. En velen van ons hebben wel een paar van die vierkante meters rond het huis. Tel uit je winst!

De verleiding is groot om nog even een eindje door te rekenen. Als je de oppervlakte van Groesbeek weet, moet je bij benadering er achter kunnen komen hoeveel water gemiddeld per jaar in onze gemeente verwerkt moet worden.

Daar gaat hij dan. Volgens de gemeentegids is de totale oppervlakte van onze gemeente 4.415 ha. Een hectare is 10.000m²; per hectare valt dus gemiddeld per jaar $800 \times 10.000 \text{ m}^2 = 8.000.000$ liter; deze gigantische hoeveelheid liters moet dan ook nog eens vermenigvuldigd worden met die 4.415. Die uitkomst is bedraagt het onwaarschijnlijke getal van 35.320.000.000 liter water. Alleen al in het openbaar groen van Groesbeek dat 1.050.821 m² bedraagt, valt dus gemiddeld 840.656.800 liter.

Natuurlijk is dit een zeer ruige berekening met veel ruis. Zo is het een feit dat niet op elke plek in de Groesbeekse gemeente evenveel water valt. Op de Horst bijvoorbeeld valt aanzienlijk minder water, dat scheelt gemiddeld op jaarbasis al 100mm., dus 100 liter water per vierkante meter minder.

Ik geef het je te doen om deze aantallen even te verwerken. Nu gaat er natuurlijk heel veel het riool in en wordt uiteindelijk naar zee vervoerd - bedenk eens even hoeveel liters water daar wel niet bij elkaar zitten. Veel water verdwijnt o.a ook in de bestrating zelf en in baksteen muren en komt door verdamping in de atmosfeer. Maar toch.

Enkele leuke feiten van Theo voor ons allemaal

Het is altijd leuk om ook even naar de Groesbeekse uitschieters te kijken.

De natste maand: oktober 1998 met 215,8 mm.

De droogste maand: februari 1986 met 1,9 mm.

De te natte maand: trend is december, ingezet vanaf 1985

De te droge maand: trend is april, ingezet vanaf 1974

Het natste jaar: 1998 met 1223,8 mm.

Het droogste jaar: 1976 met 531,7 mm.

Theo's droogste herinnering 1959: 'schroei-droog', nog ziet hij de verdorde landschappen voor zich

Theo's koudste (en mooiste?) herinnering: de winter van 1963

Over Theo's natste herinnering hebben we het niet gehad. En zo zijn er vast nog wel meer dingen die niet aan de orde zijn gekomen. Maar een ding weet ik wel zeker. Als je meer wilt weten van alles wat met het weer te maken heeft, dan is Theo Braam meer dan bereid om inzage te geven in zijn schriften. Gratis zijn ook de koffie en alle verhalen. Neem dan wel veel tijd mee, het weer is onuitputtelijk en een 'never ending story'!

Peter-Paul Jacobs

Viri

In het kader van de nattigheid, hier een stukje over de nattigheid die uit m'n neus loopt. Op het moment dat ik dit schrijf ben ik namelijk verkouden. Het gaat over virussen, of "viri" zoals het officiële Latijnse meervoud luidt. De kranten stonden er de afgelopen maanden weer vol mee: sars, vogelpest, mond- en klauwzeer, pokken (potentieel biologisch wapen), aids, allemaal virussen. Maar wat is nu eigenlijk een virus? Dat wil ik in het nu volgende stukje proberen uit te leggen. Het is wel een beetje een specialistisch onderwerp, en er zijn vele soorten en typen virussen, dus ik ontkom niet helemaal aan een vereenvoudiging en veralgemenisering.

De biologie van virussen is vanuit een aantal kanten te benaderen: met name de medisch biologische en celbiologische kanten zijn hier interessant. Een oecologische benadering van virussen kom je maar zelden tegen (epidemiologie komt nog het dichtste bij), en de genetische kant is weliswaar zeer boeiend, maar er is te veel achtergrondkennis voor nodig om het hier voor een algemeen natuurliefhebberspubliek te presenteren. Wat ik op genetisch gebied wel even kan aanstippen: virussen zijn bepalend geweest bij het leveren van het wetenschappelijk bewijs dat DNA de drager is van erfelijke eigenschappen, en niet eiwitten (zoals men tot de jaren 30 van de 20ste eeuw aan nam). Verder spelen virussen een rol bij genetische manipulatie. De meeste mensen weten wel wat dat is: een vreemd gen wordt ingebracht in het erfelijk materiaal van een plant of een dier, maar wat de meeste mensen niet weten is, is hoe dat gen er dan ingebracht wordt. Welnu dat kan op verschillende manieren, één daarvan is via een virus, omdat een virus van nature hiervoor zeer geschikt is, een virus doet dit onder normale, natuurlijke, omstandigheden namelijk ook, vreemde genen in een planten- of dierencel stoppen.

De virussen zijn eigenlijk een beetje het buitenbeentje van de biologie. De biologie bestudeert namelijk alleen de levende natuur. Zijn virussen dan geen levende organismen? Als ik eens een Duits woord mag gebruiken: "jein". Virussen missen een aantal essentiële kenmerken van levende organismen. Dat zit zo: alle planten, dieren, schimmels, eencelligen en bacteriën bestaan uit cellen. Virussen niet. Alle planten, dieren, schimmels, eencelligen en bacteriën kunnen zich zelfstandig voortplanten. Logisch, zou je zeggen voor een levend organisme. Nou, virussen kunnen het niet. Alle planten, dieren,

schimmels, eencelligen en bacteriën hebben in hun cellen een uitgebreid scala aan stoffen, meest eiwitten, en organellen (zeg maar: cel-orgaantjes) om allerlei taken uit te voeren, variërend van de verbranding van suikers tot water en kooldioxide (of juist het tegenovergestelde bij fotosynthese) tot het repareren van beschadigde celonderdelen. U raadt het denk ik al: Virussen niet.

En dan heb ik het over de meest levende levensfase van een virus, in hun andere, inactieve, levensfase missen ze eigenlijk bijna elk kenmerk van een levend organisme. Dat gaat zelfs zover dat onder bepaalde omstandigheden virussen kristallen kunnen vormen, zoals zout en andere gesteenten. In welk opzicht is een virus dan wel levend te noemen? Virussen bevatten erfelijk materiaal dat qua bouw sterk overeenkomt met dat van andere organismen, het is DNA of een afgeleide hiervan: RNA. Dit DNA en RNA komen we tegen in elk organisme op deze aarde. Ook het bezit van eiwit wijst op leven: eiwit komt in de natuur niet voor tenzij afkomstig van levende organismen. Verder is het zo dat uit 1 virus meer virussen kunnen ontstaan, op een wijze die lijkt op die van alle andere organismen.

Hoe gaat dat dan allemaal bij virussen? Laat ik beginnen bij die cellen. Zoals gezegd: een virus heeft 2 duidelijk te onderscheiden levensfasen. In de inactieve fase is een virus niets anders dan een schil, een harde mantel van eiwitten, met daarin een stukje erfelijk materiaal. Daar kunnen nog een paar enzymen bij zitten en er kan om de eiwitmantel ook nog een soort vliesje zitten. En that's it! Bij een echte cel is dat allemaal een stuk ingewikkelder: daar zien we vaak een celwand van cellulose (planten), chitine (schimmels) of ander materiaal (veel bacteriën). Daarbinnen vinden we altijd een celmembraan, die wel water doorlaat, maar de meeste andere stoffen tegen houdt. Daar weer binnen vinden we een soort waterige soep van tientallen soorten eiwitten en suikers (en eiwitten en suikers in wording). Ook zien we in een cel organellen zoals bijv. bladgroenkorrels (bij planten en eencelligen) en een celkern met daarin de chromosomen die bestaan uit DNA. Bij bacteriën ontbreken de organellen en de kern maar ligt het erfelijk materiaal meestal wel in een bepaalde regio van de cel.

Ik de kern, of de kernregio wordt voorafgaand aan de celdeling het erfelijk materiaal van de cel verdubbeld en hier

wordt ook het erfelijk materiaal van de cel continu afgelezen om, op basis van de afgelezen informatie, eiwitten te maken die het gereedschap en meestal ook het bouw materiaal van de cel zijn.

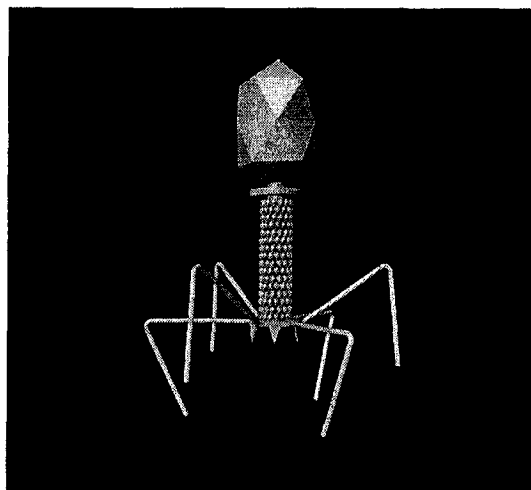
Zo'n cel varieert in afmeting van 500 tot 2000 nanometer (miljoenste millimeter) bij bacteriën, en van 2000 tot 200000 nanometer bij planten en dieren (hoewel een struisvogel ook één enkele cel is). Een virus is duidelijk kleiner: die gaan van 20 tot 300 nanometer. In de actieve fase van het virus, is het virus als het ware opgelost in de celsoep van een gastheercel, eigenlijk bestaat het virusdeeltje an sich dan niet echt meer, het is geen echte eenheid meer. Mocht een cel 2 virussen van dezelfde soort in zich hebben, dan is eigenlijk niet meer te onderscheiden wat nu oorspronkelijk bij welk virusdeeltje hoorde.

Hiermee kom ik op het volgende gedeelte: hoe zit het met die zelfstandige voortplanting, die een virus niet heeft en andere organismen wel? Virussen zijn parasieten in extrema. Nu zult u misschien denken: dat zijn sommige bacteriën toch ook? Dat klopt, maar hoe je het ook wendt of keert, de ziekteverwekkers onder de bacteriën stelen weliswaar hun voedsel van de gastheer die besmet is, maar zich voortplanten doen ze geheel op eigen gelegenheid. Een virus kan dit niet: hij moet het voortplantingsmechanisme van z'n gastheer misbruiken om kopieën van zichzelf te (laten) maken. Hiervoor moet een virus in een cel terecht zien te komen en deze cel misleiden in het produceren van nieuwe virussen. Een bacterie dringt de cel niet binnen (uitzonderingen bestaan) maar gebruikt deze hoogstens als voedsel, hij verblijft en vervult zijn levenstaken in een weefsel (bijv. de longblaasjes, de slijmvliezen of het bloed).

Een virus kan op een aantal manieren in een cel binnenkomen. Soms wordt ie gewoon "opgegeten" door een cel: de celmembranen stulpt in en het virus gaat mee naar binnen. Dit is een normaal proces van cellen om bijvoorbeeld grotere stukjes voedsel binnen te halen. Een virus kan opname in de cel stimuleren door als het ware te blijven plakken aan een (bepaald type) cel. Het virus bindt zich dan aan bepaalde eiwitten op de buitenkant van de cel die "receptoren" worden genoemd. Die naam geeft al aan dat dergelijke eiwitten normaal een functie vervullen bij het opnemen en

doorlaten van stoffen voor de gastheercel, bijvoorbeeld suikers. Het specifiek binden door het virus aan bepaalde cellen is er de oorzaak van dat bijvoorbeeld het griepvirus zich wel hecht aan slijmvliessen in de luchtwegen, maar niet aan andere cellen. Andere voorbeelden zijn: hepatitis A virusdeeltjes hechten zich aan cellen in de lever, virusdeeltjes van het bofvirus hechten zich aan de speekselklieren.

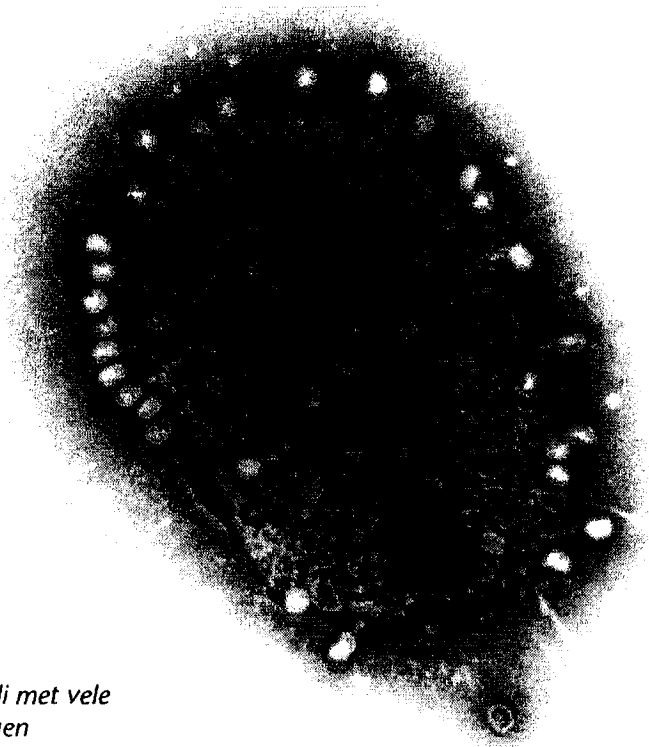
Er zijn ook virussen die niet specifiek zijn voor een bepaald celtipe, die infecteren alle cellen en zien wel wat er van terecht komt. Weer andere virussoorten hebben iets beters ontwikkeld: zij hebben een speciaal injecteringsmechanisme, ze zien er tamelijk futuristisch uit, als een soort maanlanders. Als ze op een cel geland zijn dan drukken ze een hol buisje (gemaakt van eiwit) een stukje naar binnen waarna het erfelijk materiaal in de cel gedrukt wordt. Dit is met name een goede truc om in een cel met een dikke celwand binnen te komen.



T4, een virus van de darmbacterie Escherichia coli.



T4, electronenmicroscopische foto



Escherichia coli met vele T4 besmettingen

In de cel aanbeland komt een nog grotere truc, waarvoor het virus niet eens echt hoeft te werken: het DNA/RNA valt in handen van het eiwit productiesysteem van de cel. Dit systeem leest het DNA/RNA af, met de bedoeling om met de informatie op het DNA/RNA eiwitten te maken (DNA bestaat voornamelijk uit codes waarmee eiwitten kunnen worden gemaakt, zowel bij een virus als bij andere cellen).

Als het voor het virus goed uitpakt volgt er een proces dat beetje te vergelijken is met een kassaband. Daarbij wordt ook telkens informatie (streepjescodes) afgelezen, waarna er een kassabon uit de kassa rolt. Echter bij de cel komt er geen afrekenbon uit maar een soort van pakbon met de opdracht een eiwit te gaan assembleren uit aminozuren (dit zijn de bouwstenen van een eiwit). Het virus legt telkens zo'n "volgende klant" dingetje en z'n eigen DNA/RNA op de band, waardoor er naast de normale bonnen ook geheel eigen pakbonnetjes ontstaan.

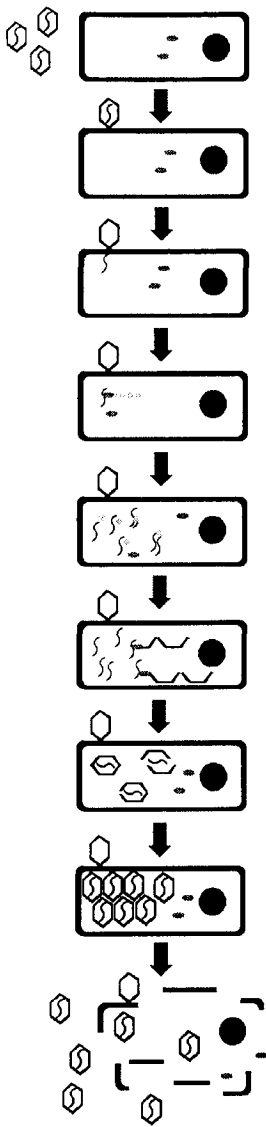
Wat staat er dan op zo'n pakbon van het virus? In eerste instantie zijn het pakbonnen voor eiwitten die het virus-DNA/RNA gaan kopiëren. Deze eiwitten lezen het virus DNA/RNA nog eens en maken uit nucleotiden (de bouwstenen van DNA/RNA) nieuw virus DNA/RNA. Keer op keer. De cel kan iets vergelijkbaars zelf ook, met z'n eigen DNA en z'n eigen eiwitten, het

gebeurt echter alleen als de cel zich gaat delen. We zien hier dus zo'n overeenkomst tussen virussen en andere levende organismen.

Als het erfelijk materiaal van het virus in voldoende mate is gekopieerd wordt er een omschakeling gemaakt naar andere pakbonnen: nu met opdracht om de mantelwitten van het virus te gaan assembleren. Als er daarvan voldoende zijn gebeurd er iets opmerkelijks, de mantelwit onderdelen hechten aan het virus-DNA/RNA en construeren uit zichzelf een complete virusmantel. Lijkt onwaarschijnlijk: stel je voor dat je een stapel planken in een hoek smeeft, en de keer daarop blijkt zich een kist of een bed gevormd te hebben... Het geheim zit 'em in de vorm van de mantelwitten, die zijn op een speciale manier gebouwd. Vergelijk het maar met legoblokjes, als je die in een behoorlijke hoeveelheid in een zak stopt en je laat de zak een paar keer stuiteren, zal er niemand vreemd opkijken als er kleine "muurtjes" zijn ontstaan van 2, 3 of misschien wel meer steentjes. Zo werkt de zelfassemblage ook.

Als de nieuwe virussen klaar zijn er twee mogelijkheden, of de cel barst open, sterft, en laat de virusdeeltjes los (dit wordt cel-lyse genoemd) of, en dat is voor het virus veel beter, de cel blijft leven en stulpt uit op de plaatsen waar een virusdeeltje dicht bij de wand komt, waarna het gevormde blaasje afgesnoerd wordt en vrijgelaten wordt. Dit kan telkens weer opnieuw gebeuren, waardoor de gastheercel virussen blijft produceren en alleen sterft door slijtage. Het hangt van het soort virus af welke methode gekozen wordt. Bij de tweede methode blijft er, is misschien wel belangrijker dan het in leven blijven van de gastheercel, een vliesje van celmembraan om het virus zitten. Door dit vliesje wordt het virus door het immuunsysteem van de gastheer moeilijker te identificeren als lichaamsvreemd en wordt de bestrijding gehinderd. Dit is een belangrijk voordeel voor het virus. Bij het griepvirus is het zelfs zo dat het oppervlak van het vliesje onder controle van het virus wordt gevormd. Het vliesje speelt dan ook een rol bij de aanhechting aan de volgende gastheercel, die hierdoor sterk verbeterd.

Eigenlijk is een virus is dus niet veel meer dan informatie. En die informatie wordt door de gastheercel doorgegeven. Het is nog niet bekend of dit soort minimaal leven is ontstaan uit volledig functionele cellen die langzamerhand zijn gedegeneerd of is



De levenscyclus van een virus

ontstaan uit stukjes door (afwijkende) cellen geproduceerd materiaal die gewoon per ongeluk de hierboven beschreven eigenschappen bleken te hebben. Een aanwijzing voor het laatste vormen de viróïden, die zijn nog minimaler dan virussen want ze hebben niet eens een mantel, het zijn gewoon losse stukjes erfelijk materiaal. Van zoiets kun je je best voorstellen dat het ooit per toeval gemaakt is door een cel die niet meer helemaal spoorde of een beschadiging had in z'n erfelijk materiaal. Dit soort beschadigingen zijn namelijk heel normaal en worden "mutaties" genoemd. Blauwe of groene ogen bijvoorbeeld, dat is ook gewoon een foutje in het gen dat normaal voor bruine ogen codeert. Een vergelijkbaar geval met de viróïden zijn de prionen: dit zijn stukjes eiwit die zichzelf kunnen reproducieren in een gastheercel. Het is zo'n prion dat verantwoordelijk is voor de gekke koeien ziekte (bij runderen) ofwel scrapies (bij schapen) ofwel Creutzfeldt-Jakob (bij mensen).

Met deze aanloop kunnen we eens gaan kijken naar de medisch biologische kant van het virusverhaal. Als je het over virussen hebt denken de meeste mensen namelijk onmiddellijk aan een ziekte. Dat is niet zo vreemd, ik zal een rijtje voor u opsommen: pokken, polio, koortslip, wratten, verkoudheid, griep, hondsolheid, aids, hepatitis A en B, non-bacteriële meningitis, waterpokken, bof, rode hond, mazelen, pfeiffer, allemaal virusziekten. En er zijn er nog veel en veel meer. Naast mens en dier kunnen ook planten, bacteriën, schimmels, eencelligen en computers virussen krijgen (over dat laatste praten we wel een andere keer). De meeste virussen zijn sterk gebonden aan één of een paar gastheersoorten. Echter onder bepaalde omstandigheden kunnen virussen van bijvoorbeeld dieren naar mensen overspringen. Dit hangt samen met de verwantschap tussen mensen en dieren, een plantenvirus zal nooit op mensen of dieren overspringen.

Dat overspringen komt niet zo erg vaak voor, maar het is ook niet echt een uitzondering. Desalniettemin: als je een virus onder de leden hebt, heb je dat vrijwel zeker van een mens gekregen. Eventueel door tussenkomst van een zogenaamde "vector", een verspreider. Zo kun je bepaalde virussen oplopen door de steek van een mug of een vlo, maar die hebben het zelf dan weer binnengekregen door een besmet iemand te

steken, en ze zijn zelf niet ziek. Het west-nijl virus (waarover ik eerder schreef in een artikel over de steekmug) heeft er wel een gewoonte van gemaakt om over te springen van vogels naar mensen (via de gewone steekmug). Ook het rabiës virus, dat hondsolheid veroorzaakt, krijg je meestal van een dier. Het verspreid zich namelijk via besmet speeksel in een open wond. Een beet dus, want anders krijg je dit bijna niet voor elkaar. En aangezien mensen niet zo bijterig zijn en bovendien hun gebit moeilijker door de huid komt dan de hoektanden van een hond (of een kat: katten dragen vaker hondsolheid dan honden), is de kans veel groter dat je het van een (roof)dier krijgt.

Van griep is ook bekend dat het vrij gemakkelijk over kan springen naar nieuwe diersoorten, o.a. door dubbelbesmetting van een cel. Haal het verhaal van de viruscyclus nog eens voor de geest, zie evt. het plaatje. Stel je voor dat een cel met twee verschillende soorten virussen griepvirus wordt besmet en het verkeerde erfelijk materiaal komt in de verkeerde mantel terecht. Dan heb je een nieuwe combinatie gemaakt.

Bekend is de route kip - varken - mens. Varkens kunnen griep krijgen van een mens, Varkens kunnen ook griep krijgen van een kip (of een andere vogel). Mensen kunnen meestal geen griep krijgen van een kip of een vogel. Als een varken nu cellen heeft met een dubbele besmetting, zowel met de kippengriep als met de mensengriep. Dan kan er erfelijk materiaal van een kippengriepvirus in een mantel van het mensengriepvirus terecht komen. En dergelijk gecombineerd virusdeeltje kan een mens infecteren. Op zich niet zo'n ramp: het erfelijk materiaal van de kippengriep kan wel een mensencel infecteren maar kan geen nieuwe mantels maken van het mensengriep type, dat staat niet in het DNA/RNA van het kippengriepvirus beschreven, dus na 1 generatie is het weer kippengriep geworden met een kippengriepmantel, die moeilijk vat heeft op mensencellen. Er is 1 máár: als de betreffende persoon ook de mensengriep heeft op het moment dat ie het combinatievirus kreeg van het varken, kan er nogmaals recombinatie optreden. Nu zit er weer kippengriep in een mensenmantel, waarmee een mens - mens besmetting mogelijk wordt.

Het verhaal van de viruscyclus was ook nog sterk vereenvoudigd: het griepvirus heeft

niet één DNA/RNA molekuul, hij heeft er acht. De codes voor de manteleiwitten en andere eiwitten staan op verschillende molekulen, dit maakt recombinatie nog veel gemakkelijker. Dit is nu de reden dat vogelpestbestrijders ingeënt moeten worden tegen de mensengriep, men is doodsbang een nieuwe griepvariant te creëren, want de vogelpest dat is eigenlijk gewoon kippengriep. Ook is dit de reden van het vervoersverbod voor varkens en van het ruimen van varkens in gemengde bedrijven met ook kippen. In het verleden hebben nieuwe griepvarianten (denk aan de Hongkong griep en de Spaanse griep in de vorige eeuw) miljoenen mensen besmet en gedood. Meestal indirect, want de mensen stierven vaak niet aan de gevolgen van griep, maar ze verzwakten heel erg en kregen dan bijvoorbeeld een dodelijke longontsteking erbij.

Kippenpestbestrijders die zich niet laten enten riskeren dus zonder het zich te beseffen niet alleen hun eigen leven maar ook dat van anderen. Ook al is de kans heel erg klein, het gevaar is waanzinnig groot, want in een enkel geval bleek het virus toch over te kunnen springen van kip naar mens (die ene dierenarts die er aan overleed en die kippenruimers die last van hun ogen kregen). De route van mens naar mens is gelukkig nog niet aangetoond op het moment dat ik dit schrijf. Besmettingen zullen dus beperkt blijven tot mensen die direct met kippen of hun verblijven in aanraking komen, mits deze mensen zelf dus geen griep onder de leden hebben.

Van een ei of een kipfilet zal waarschijnlijk niemand de vogelpest krijgen, het griepvirus moet namelijk ingeademd worden via de lucht of op de slijmvliezen van de ogen terecht komen via de lucht. In een kippenstal is dit geen probleem, maar je moet met een kipfilet toch gekke dingen doen om er virusdeeltjes vanaf te krijgen en in de lucht te laten zweven. Eigenlijk is het kansberekening: de kans is klein dat een geslachte kip het virus onder de leden had, de kans is klein dat de kipfilet de virussen op zich krijgt, de kans is klein dat een virusdeeltje los komt van de kipfilet en wordt ingeademd, de kans is klein dat het zeer beperkte aantal vrijgekomen deeltjes voldoende besmetting kunnen veroorzaken om er ziekteverschijnselen van te krijgen. De kans op een auto-ongeluk is denk ik groter, en je blijft daar toch niet voor thuis.

Via de lucht is trouwens de gebruikelijke manier om een virus in je lijf te krijgen, onder andere griep, mazelen, verkoudheid en rode hond. Niezen(!), maar ook hoesten en praten brengen minuscule druppeltjes in de lucht waar virussen aan kleven. Het druppeltje verdampt onmiddellijk, waarna het virus vrij door de lucht zweeft. Niet alle virussen zijn hier tegen bestand trouwens. Met andere woorden: "hand voor de mond" helpt je je medemens te beschermen tegen ziekte. Moet je je handen wel wassen daarna of in een wegwerptissue niezen, want de andere populaire verspreidingsmethode is direct contact. Je moet dan denken aan een zieke die in z'n hand niest en daarna de deurklink gebruikt. Als jij dat dan ook doet, en je pulkt daarna eens in je neus, je krabt eens aan je mond, of je wrijft eens in je oog, dan kun je zo besmet raken. Met name het rhinovirus (verkoudheid) kan zich zo verspreiden, naast de route via de lucht. Ik heb gehoord dat je het best verkouden kunt worden door een avondje te kaarten met je vrienden, waarvan er eentje besmet is.

Aids wordt ook door direct contact verspreid, maar dit virus moet het hebben van bloed - bloed of bloed - sperma contact. Via handen of via de luchtwegen verspreidt dit virus zich (gelukkig) niet, het sterft binnen enkele minuten buiten het lichaam. Via voedsel of drinkwater kun je ook virussen binnen krijgen en er mee besmet raken, denk bijvoorbeeld aan hepatitis A en non-bacteriële voedselvergiftiging. Een bekende route voor hepatitis A loopt via rauwe schelpdieren. Schelpdieren filteren voortdurend water om er voedseldeeltjes uit te halen. Als er ongezuiverd rioolwater door dit filter gaat dan komt er soms hepatitis virus in het schelpdier terecht, het schelpdier zelf gaat er niet dood van, hij raakt waarschijnlijk niet eens zelf besmet, maar een mens die deze rauwe oester naar binnen slobberen raken wel besmet.

Aangezien hepatitis niet tegen hitte kan, zijn schelpdieren na koken geen besmettingsbron meer. Bij mosselen is er dus geen probleem, want die worden altijd gekookt, maar bij oesters wel, want die worden meestal rauw (levend dus) gegeten. Ook rauwkost en fruit dat gewassen is in besmet water kunnen een bron zijn van ziekte. Kun je toch nog een virus krijgen van een plant!

Virussen loop je vooral binnenshuis op, in de buitenlucht tref je maar zéér weinig virussen

aan, binnen des te meer. De oorzaak is het beperkte luchtvolume waardoor lucht telkens weer gerecycled wordt. Zo'n mondkapje tegen SARS dat heeft buiten erg weinig zin, en bij je thuis ook niet, aan de russen van je huisgenoten ontkom je toch niet. In ruimtes waar veel vreemden komen heeft het wel nut, bijvoorbeeld in hotels, openbaar vervoer en winkelcentra. Dat geldt al helemaal voor landen, waar "hand voor de mond" volkomen onbekend is en waar spugen op straat en in de bus populair is bij zowel mannen als vrouwen. Mensen die er geweest zijn of er over gehoord hebben, weten nu over welk land ik het heb.

SARS is trouwens een corona-virus, geen echte onbekende, want ongeveer 20% van de verkoudheden wordt niet door het rhinovirus veroorzaakt maar door een corona-virus. Het is mij niet bekend of er sprake is van een nieuw soort corona-virus of van een variant op een bekende soort. Sommige virussen zijn namelijk erg variabel. Kom ik weer bij het griepvirus uit: dit is een virus dat vele varianten kent.

Normaal raken mensen immuun tegen de meeste ziekten, als het afweersysteem eenmaal een keer kennis heeft gemaakt met de veroorzaker. Bij een volgende besmetting worden de ziekte bestrijdende cellen dan uit voorraad of vanaf beproefd recept geleverd, waardoor de ziekteverwekker geen kans krijgt om zich echt te vestigen. Dit is ook de truc van vaccinatie. Hierbij worden dode of zeer zwakke virusdeeltjes ingebracht, zodat het lichaam vast kennis kan maken. Een latere besmetting met het echte virus heeft dan geen kans meer. Dit principe van inenting bestaat trouwens al honderden jaren. Al voor dat mensen van het bestaan van bacteriën en virussen afwisten (1796), had men al ontdekt dat mensen, melkmeisjes om precies te zijn, die hadden geleden aan de koeienpokken (een milde ziekte, zonder sterfgevallen) dat die daarna nooit meer de echte (veel gevaarlijkere) pokken kregen.

Als je immuun bent voor een bepaald griepvirus echter, heb je daar maar beperkt profijt van, dit virus is zo variabel dat het lichaam telkens opnieuw kennis moet maken, meestal is na drie jaar de griep zo gewijzigd dat het beproefde recept in voor de afweercellen de prullenbak kan. De antigriep vaccinatie die men toepast bij vooral bejaarden heeft dan ook slechts beperkt nut, het helpt namelijk alleen tegen

de specifieke griepvarianten in het gebruikte vaccin. Medici maken natuurlijk een verstandige selectie uit het aanbod, meestal varianten waarvan bekend is dat ze in omloop zijn in betreffende land in het betreffende seizoen.

Wist u trouwens dat vaccineren pas echt effectief wordt als meer dan 70% van de bevolking geïmmuniseerd wordt? Het varieert een beetje per virus, maar in het algemeen is het 70%. Bij zeer besmettelijke ziekten ligt de magische grens rond de 90%. Pure kansberekening: bij circa 70% immuniteit zal een besmetting, bij iemand die om een of andere reden niet immuun is, zo geïsoleerd zijn dat er geen epidemie kan ontstaan. Domweg omdat het virus niemand tegenkomt die besmet kan worden. Dit wordt "herd immunity" (kudde of groepsimmuniteit) genoemd. Vooropgesteld is wel dat de vatbare mensen mooi verdeeld zijn over de hele bevolking. Als een heel dorp niet geënt is (bijvoorbeeld om religieuze redenen) dan kan een virus daar keihard om zich heen grijpen, ook al is in de rest van het land 100% ingeënt, vooral als het sociale systeem van zo'n dorp ook nog sterk naar binnen is gericht (allemaal naar dezelfde kerk, allemaal naar dezelfde winkel, allemaal naar dezelfde school, allemaal naar dezelfde club). Hetzelfde verhaal gaat op voor natuurlijke immuniteit, als 70% van de mensen een ziekte heeft doorstaan heeft en er resistent tegen is geworden kan er geen epidemie ontstaan of kan een reeds bestaande epidemie niet groter worden. Onder andere hierdoor kan geen enkele epidemie eeuwig door woeden.

Een grote gevaar van groepsimmuniteit is dat mensen om zich heen kijken en concluderen dat niet inenten net zo goed is als wel inenten, er wordt toch niemand ziek. Die redenering begint populair te worden, er is zelfs een Nederlandse vereniging van niet vaccineerders. Mede ook gevoed door het gegeven dat inenten nooit helemaal gevaarloos is, er bestaat altijd een kleine kans op complicaties. Schattingen lopen uiteen van één op de duizend tot één op de miljoen. Of er sterfgevallen zijn naar aanleiding van vaccinaties is twijfelachtig, hoewel het internet gonst van de (komplot) theorieën, soms compleet met kreupele statistiek. Er is berekend dat zonder de difterie en tetanus inenting jaarlijks circa 80 van de duizend kinderen zouden sterven aan een van deze ziektes. Dat lijkt mij in ieder geval een slechtere score dan die één op de duizend bij het wel vaccineren.

De groepsimmunititeit komt in gevaar zodra er in een bevolking minder dan 70% van de mensen immuun is voor een bepaalde ziekte. Dan ontstaat het gevaar van een epidemie. Onthoud dat inenten niet alleen jezelf beschermt, maar ook de mensen om je heen, vaccineren is sociaal.

Behalve door middel van immuniteit zijn er nog een paar andere, minder belangrijke, manieren om van een virus af te raken. Soms kan een virus wel een cel binnendringen, maar wordt het binnengedrongen erfelijk materiaal herkend als "vijandelijk". Speciale eiwitten in de cel zorgen er dan voor dat het virusmateriaal in allemaal kleine stukjes geknipt wordt en dus vernietigd wordt (vergelijkbaar met een papierversnipperaars, het wordt onleesbaar). Deze methode is in ieder geval van bacteriën bekend. Sommige bacteriën hebben iets slims bedacht: ze veranderen hun eigen DNA licht, door er wat stoffen aan te koppelen. Als er dan DNA verschijnt dat niet op die manier is veranderd, wordt het vernietigd.

Ook kan er toevallig een gastheer rondlopen die cellen heeft met afwijkende receptoren op hun buitenkant: omdat veel virussen specifiek hechten aan deze receptoren kunnen ze niet blijven plakken aan dergelijke veranderde celoppervlakken. Mogelijk werkt een dergelijke receptor wel minder goed, bijvoorbeeld omdat ie minder efficiënt suikers naar binnen transporteert, maar netto werkt het toch beter, omdat de cel (en dus de gastheer) ook bij hoge virusdruk gewoon blijft leven. Deze gastheren hebben dan een grotere kans om zich voort te planten.

Helaas: omdat virussen snel muteren (maken veelvuldig kopieerfouten) zullen er al snel varianten ontstaan die wel aan de nieuwe receptoren kunnen hechten. Zo ontstaat een soort evolutionaire wapenwedloop, zoals we die ook kennen van prooi - roofdier systemen, bijvoorbeeld gazelle - jachtluipaard. Maar dan op microschaal. Deze manier om van een virus af te komen is met name interessant voor gastheren die zich snel kunnen voortplanten, anders duurt het allemaal erg lang voordat er in een groep dieren voldoende onvatbare gastheren voor komen, er gaan wel een paar generaties over heen voor het zover is. Voorbeeld: met de invoering van het myxomatose virus in Australië heeft men het

aantal konijnen daar drastisch weten te verlagen. Overgebleven (zeg maar "uitgeselecteerd") zijn nu juist die konijnen die van nature een resistentie hebben tegen dit virus. De wapenwedloop is begonnen.

Antibiotica helpen trouwens niet tegen virussen, die zijn specifiek gericht op het vernietigen van de celstructuur van bacteriën, maar virussen hebben geen cellen en zijn bovendien geen bacteriën.

Waarom wordt je eigenlijk ziek van een virus? Een belangrijke oorzaak is denk ik celschade, doordat een virus een cel uiteindelijk uit elkaar laat vallen, verliest het lichaam deze cel. Als dit vaak gebeurt dan ontstaat uiteindelijk weefselschade waardoor een heel orgaan slecht kan gaan functioneren. Denk bijvoorbeeld aan een longblaasje dat kapot gaat, dan neemt het longvolume af. Het kan ook dat de cellen helemaal niet kapot gaan door het virus, maar dan toch: de virusproductie ontregelt de hele cel, en een levercel die hepatitis virussen aan het maken is kan zijn eigenlijke werk, giftige stoffen uit het bloed halen, niet doen.

Wat helaas ook voorkomt naar aanleiding van virusactiviteit is kanker. Bepaalde virussen veroorzaken schade aan het menselijke genoom waardoor een tumor kan ontstaan. Een bekend voorbeeld is Kaposi sarcoom, dat zijn die paarse vlekken die AIDS patiënten soms krijgen. Deze worden veroorzaakt door een bepaald herpesvirus. Een verband tussen baarmoederhalskanker en bepaalde virussen is inmiddels ook aangetoond (of het een oorzakelijk verband is is nog niet duidelijk). Het hepatitis B virus kan leverkanker veroorzaken.

Ziek worden zou ook kunnen door "Incompatibiliteit": virus en gastheer accorderen niet. Een virus dat normaal bij de ene diersoort mild is, kan in een andere diersoort destructief zijn, omdat die andere diersoort nu eenmaal anders in elkaar zit. Stel: soort X heeft weinig last van virus A omdat ie een mechanisme heeft om de weefselschade die dit virus veroorzaakt snel te repareren. Als dit virus dan overspringt naar soort Y, die zo'n reparatiemechanisme niet heeft, dan kun je je voorstellen dat soort Y er wel ziek van wordt.

Soms is ziekte ook het gevolg van een secundaire infectie waar het virus niet de

oorzaak is maar wel de aanleiding, omdat ie het lichaam verzwakt heeft. Een longontsteking na een griepje bijvoorbeeld. Aidspatiënten sterven vaak aan zulke secundaire infecties, dat komt omdat de AIDS virusdeeltjes selectief bepaalde cellen (T-lymfocyten) van het immuunsysteem aanvallen. Deze T-lymfocyten sterven daar niet aan, maar ze worden inactief. Door deze inactiviteit kunnen andere ziektekiemen, die normaal meteen door de T-lymfocyten worden bestreden, ongeremd hun gang gaan. Met de dood van de gastheer als eindstadium.

Mensen ziek maken of dood maken is niet het doel van een virus (voor zover er al zoiets als een doel bestaat in de natuur), het is gewoon een bitter toeval, het virus is door natuurlijke selectie gedwongen zichzelf vaak en snel als maar mogelijk is te laten reproduceren, zo niet dan neemt een andere mutant, die dat wel doet, de fakkel gewoon over. Dit gegeven leidt automatisch tot roofofbouw op, en dus verzwakking van, de gastheer.

Kanker krijgen van een virus is waarschijnlijk een volkomen toevallig gevolg van het geklungel van een virus met het menselijke erfelijk materiaal. Bepaalde soorten virussen (ook het AIDS virus) laten zich namelijk inbouwen in een menselijk chromosoom om zich zo te laten voortplanten. Inbouw op een verkeerde plek of op een verkeerde manier kan kanker veroorzaken. Niet altijd: het menselijk genoom bevat (al vele duizenden jaren) een aantal stukken erfelijk materiaal die eigenlijk een soort ingebouwde virussen zijn, de cel doet soms niets met die "virussen" behalve ze reproduceren. Erg succesvol: elke nieuwe cel die is ontstaan uit een geïnfecteerde cel is automatisch ook "besmet". Als het virus een geslachtscel besmet, is de volgende gastheer die geboren wordt misschien wel helemaal besmet, in al z'n lichaamscellen. En ook elke volgende generatie daaruit voortgekomen weer. Soms zijn dergelijke stukjes virusgenoom zelfs gunstig voor de gastheer, omdat ze coderen voor iets bruikbaar. Vorig jaar werd zo'n fossiel virusstukje ontdekt dat waarschijnlijk al heel lang in ons genoom zit en dat voor eenzelfde eiwit blijkt te coderen als een van de eiwitten van het huidige aidsvirus. Dit eiwit heeft nog een nuttige functie ook.

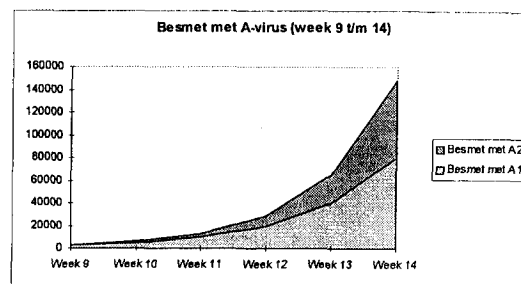
Als de gastheer sterft aan een virusinfectie is dat ook helemaal niet gunstig voor het virus,

die gastheer kan dan namelijk geen nieuwe virussen meer verspreiden. Uiteindelijk zal er een mutante variant van zo'n virus ontstaan die milder is en die zal het naar alle waarschijnlijkheid winnen van de destructieve variant (hoewel er dan misschien al veel doden zijn te betreuren). Ook het ontstaan van een destructieve variant van een normaliter mild virus past in het nu volgende theoretische rekenmodel:

Stel: virus A1 is een nieuw virus bij veldmuizen (overgesprongen vanuit een andere knaagdiersoort bijvoorbeeld). 10 muizen hebben het virus na week 1 in zich. Alle zieken verspreiden het virus naar 2 nieuwe veldmuizen en sterven dan. Dit is dus een erg agressief virus. Na week 2 zijn er 20 muizen ziek (10 x 2, de 10 oorspronkelijke zieken tellen niet meer mee, die zijn dood). Stel: hiervan verspreiden er 19 het virus naar 2 nieuwe veldmuizen, en de 20ste zieke verspreidt de agressieve variant éénmaal en ook verspreidt ie éénmaal een nieuwe mutant van het virus: A2. Variant A2 is een klein beetje milder omdat de gastheer er niet na 1 week van dood gaat maar pas na 2 weken, verder is er geen verschil met A1. Na week 3 zijn er 40 muizen besmet, 39 hiervan hebben virus A1 en 1 heeft er virus A2, da's dus ongeveer 97,5% A1 en slechts 2,5% A2.

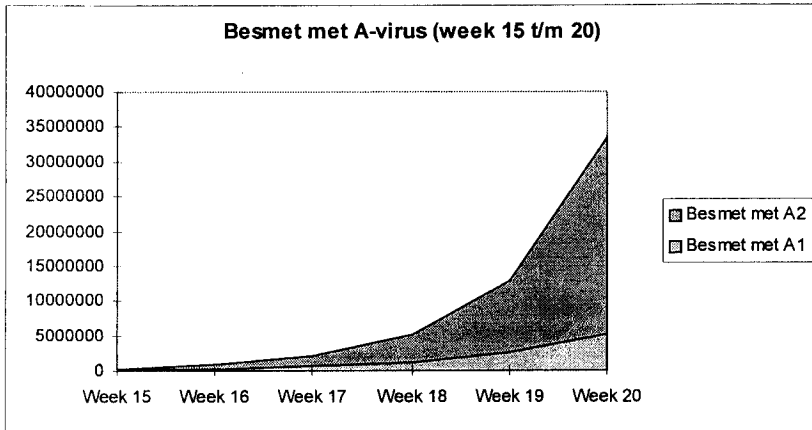
In week 4 gebeurt er iets nieuws: 78 muizen hebben aan het einde van week 4 virus A1 onder de leden en je zou verwachten dat er 2 muizen zijn besmet met A2, (1 x 2). Echter: de oorspronkelijke drager van de A2 variant heeft nog een week te leven! Er zijn dus geen 2 dragers van A2 na week 4, maar 3! Twee nieuwe en een oude.

Om u niet verder te vervelen met getallen en sommetjes heb ik in de volgende figuur de situatie vanaf week 9 tot en met week 14 uitgezet in een grafiek:



U ziet: het gaat hard, na 14 weken loopt het aantal besmettingen al tegen de 150.000. Nog steeds heeft variant A1 de overhand, bijna 80.000 van de totaal 150.000 besmette muizen hebben deze variant. Het

vervolg van de epidemie vindt u in de volgende grafiek waarvan de getallen op de verticale schaal verhonderdvoudigd zijn, anders past de grafiek niet meer op het papier:



In week 20 is het aantal besmettingen met A1 wel toegenomen, maar het aantal besmettingen met A2 nog veel harder. A1 veroorzaakt nog maar 15% van de besmettingen met het A virus. In week 30 (niet op de grafiek) neemt A1 nog maar 0,8% voor rekening. Dit is zo niet lang vol te houden voor variant A1, deze variant gaat uitsterven. Bijvoorbeeld, doordat de muizen bijna op zijn: de kans voor een virusdeeltje om nog een nieuwe veldmuis te vinden is nu heel klein geworden, en vele veldmuizen sterven nu zonder het virus door te hebben gegeven aan een andere veldmuis. De variant die dominant aanwezig is (A2 dus)

heeft nu een groot statistisch voordeel: die ene keer dat het virus nog doorgegeven wordt zal het wel variant A2 zijn, want die variant heeft bijna iedereen.

Het is een erg theoretisch model en er valt heel wat op aan te merken, maar de algemene strekking is duidelijk: milder is gunstiger voor het virus. Mocht er een nog mildere variant ontstaan dan A2, of een variant waaraan de muis helemaal niet sterft, dan zal het hiermee nog beter gaan.

In de praktijk zien we het ook: de meest wijdverspreide virussen, die je dagelijks tegenkomt, zijn die virussen die mild zijn, en waar je dus weinig ziek van wordt, denk hierbij bijvoorbeeld aan verkoudheid en de in ons genoom ingebouwde "fossiele" virussen. Weinig problemen, maar alom aanwezig.

Virussen met een lange incubatietijd, en die je al kunt verspreiden voordat je echt ziek wordt of sterft, lijken misschien niet helemaal in het model te passen. Bijvoorbeeld AIDS, dat wordt door iedereen als een bij uitstek destructieve ziekte ervaren. Maar het zal zeer lang duren voordat door selectief voordeel een variant met mildere ziekteverschijnselen de overhand krijgt. Vanuit het model gezien is AIDS namelijk al "mild", je kunt er soms wel 10 jaar mee leven (seropositief zijn) voor je er aan sterft. Wat wel zou kunnen is dat er een variant ontstaat met een nog langere incubatietijd.

Niek Willems

BON

Ik geef me op voor het Groesbeeks Milieu-journaal:

naam.....

adres.....

woon-

plaats.....

(U betaalt met een acceptgiro of een incasso-formulier, die u krijgt toegezonden)

WERKGROEP LANDSCHAPSBEHEER GROESBEEK (LBG)

Doelstelling

Mensen bewuster maken van de nog aanwezige natuur in hun omgeving, door:

- Het organiseren van educatieve natuurwandelingen
- Het zelf actief bezig te zijn in de natuur, o.a. knotten van bomen, plaggen, maaien en hooien van bermen.
- Organiseren van informatieve avonden
- Inventariseren en beschermen van weidevogels o.a. het plaatsen van nestbeschermers en geven van voorlichting.

Opgericht: 16 januari 2000

Aangesloten bij Werkgroep Milieubeheer Groesbeek

Coördinator: Henk Eikholt 024-3973886
 Paul Leenders 024-3972405
 Peter Pouwels 024-3974266

Wandeling aanvragen, bel een van bovenstaande contactpersonen.

Homepage: www.wmg.ontheweb.nl

Jaarprogramma

2003

Data zaterdag activiteiten 2003 van 9.00 tot 13.00 uur

4 januari	26 april	16 augustus
1 februari	24 mei	13 september
1 maart	21 juni	11 oktober
29 maart	19 juli	8 november
		6 december

Geplande publiekswandelingen:

Data	Locatie	Thema	Tijd	Startpunt:
19 januari	Nederrijk	Winter	14.00 u	Canadese begraafplaats
13 april	Reichswald	Voorjaar	14.00 u	Café Merlijn Grafwegen
22 juni	De Bruuk	Orchideeën	14.00 u	Ingang Ashorst
14 september	Klein Amerika	Historie	14.00 u	Fam.Beijer Klein Amerika nr. 3
23 november	Kraaiendal	Herfst	14.00 u	Parkeerpl. Maldense-Nijmeegsebaan

Werkgroepcoördinator
 Henk Eikholt
 Reestraat 26
 6562 LK GROESBEEK
 024-3973886

Waterschap Rivierenland

Binnenkort zijn er verkiezingen van het Waterschap Rivierenland. Dit Waterschap is een nieuw orgaan ontstaan door de fusie van het o.a. het Polderdistrict Groot Maas en Waal (in onze regio) en het Zuiveringschap Rivierenland. In dit artikel zullen ingaan op de geschiedenis van deze fusie en de fusiepartners en we zullen zien waar het nieuwe waterschap voor staat.

Fusiepartners

Het Waterschap Rivierenland is ontstaan door de samenvoeging van de vijf waterschappen in het Gelders rivierengebied:

- Polderdistrict Betuwe
- Polderdistrict Groot Maas en Waal
- Polderdistrict Tieler- en Culemborgerwaarden
- Waterschap van de Linge
- Zuiveringsschap Rivierenland

Na de fusie Door het samengaan van de voormalige vijf waterschappen (Polderdistrict Betuwe, Polderdistrict Groot Maas en Waal, Polderdistrict Tieler- en Culemborgerwaarden, Waterschap van de Linge en Zuiveringsschap Rivierenland) is een groot waterschap ontstaan, dat alle huidige waterschapstaken uitvoert.

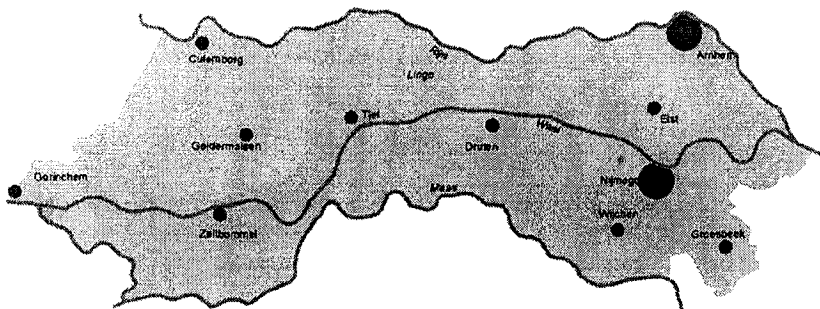
In Groesbeek hadden we altijd te maken met twee van deze fusiepartners: Polderdistrict Groot Maas en Waal en het Zuiveringsschap Rivierenland. Daarop berperken we ons bij de bespreking van de historie tot deze twee organen.

Het polderdistrict Groot Maas en Waal

Het voormalige polderdistrict Groot Maas en Waal is in 1982 ontstaan door de samenvoeging van de polderdistricten Maas en Waal en Bommelerwaard. Daarvoor had al een samenvoeging plaatsgevonden in 1970 tussen de polderdistricten Circul van de Ooy, Rijk van Nijmegen en Maas en Waal tot het polderdistrict Maas en Waal.

Het beheersgebied van het polderdistrict Polderdistrict Groot Maas en Waal had een omvang van circa 55.000 hectare en ligt in Zuid-Gelderland. In het Noorden en het

Het nieuwe beheersgebied is circa 147.000 hectares groot en telt 28 gemeenten.



Zuiden werd het gebied begrensd door respectievelijk de Waal en de Maas, in het Oosten door de grens met Duitsland en in het westen door de provincie Noord-Brabant. In het gebied wonen ongeveer 325.000 inwoners in 11 gemeenten. De taken van polderdistrict Groot Maas en Waal waren overeenkomstig de andere polderdistricten het bieden bescherming tegen het rivierwater, de waterkering, en het op peil houden van het water in de watergangen van het beheersgebied. Het onderhoud van de grotere watergangen, de zogenaamde A- en B-watergangen behoorde ook tot het takenpakket van het Polderdistrict Groot Maas en Waal.

Het Zuiveringsschap Rivierenland

Het Zuiveringsschap Rivierenland was in het rivierengebied het waterschap dat de zorg had voor de kwaliteit van het oppervlaktewater. In ditzelfde gebied zorgen de andere waterschappen waarmee het Zuiveringsschap Rivierenland nu is gefuseerd voor goede dijken en het juiste waterpeil. Omdat de zorg voor waterkwaliteit en waterkwantiteit veel met elkaar te maken heeft werkte het zuiveringsschap de afgelopen jaren steeds meer samen met deze zogenaamde waterkwantiteitschappen.

Het gebied waarin het Zuiveringsschap Rivierenland actief was, is vrijwel gelijk aan het beheersgebied van Waterschap Rivierenland. Het nieuwe beheersgebied is circa 147.000 hectares groot en telt 28 gemeenten.

De taken van het zuiveringsschap concentreerden zich op de sectoren Riolwater en Waterkwaliteit. Vrijwel al het rioolwater in het gehele rivierengebied wordt gezuiverd in één van de 28 zuiveringsinstallaties van het zuiveringsschap. Een zuiveringsinstallatie maakt het water zo schoon, dat het zonder bezwaar weer op oppervlaktewater kan worden geloosd. De sector Waterkwaliteit houdt zich bezig met de kwaliteit van het oppervlaktewater in het rivierengebied (dus niet met drinkwater; dat is een zaak van Waterbedrijf Gelderland en van NUON). Het Waterschap Rivierenland Het Waterschap Rivierenland is per 1 januari 2002 ontstaan door de fusie van de voormalige polderdistricten Betuwe te Elst, Groot Maas en Waal te Druten, Tieler- en Culemborgerwaarden te Geldermalsen, het Waterschap van de Linge te Geldermalsen en het Zuiveringsschap Rivierenland te Tiel. Het werkgebied van het Waterschap Rivierenland is 147.000 hectare groot en omvat globaal het gebied gelegen tussen de Maas en de

Nederrijn/Lek.

Het beheer van de grote rivieren (Maas, Waal, Rijn) behoort hier niet toe. Dit is een taak van Rijkswaterstaat.

profiel

Waterschap Rivierenland is een 'all-in waterschap'. Dit betekent dat Waterschap Rivierenland zich bezighoudt met het uitvoeren van taken, die zowel verband houden met de waterkwantiteit als met de waterkwaliteit in het beheersgebied van het waterschap.

De taken met betrekking tot de waterkwantiteit bestaan in hoofdzaak uit het keren van het rivierwater met dijken en het zorgen voor een waterpeil dat zoveel mogelijk tegemoet komt aan de verschillende belangen die in het beheersgebied spelen. De waterkwaliteitstaak is gericht op het zorgen voor een goede kwaliteit van het water in het gebied. Hiermee wordt het oppervlaktewater bedoeld. De zorg voor de kwaliteit van ons drinkwater ligt bij Waterbedrijf Gelderland.

Een waterschap is, net zoals een provincie en een gemeente, een overheidsorganisatie. De Provincie Gelderland heeft Waterschap Rivierenland ingesteld en houdt ook toezicht op het functioneren van het waterschap. Bestuurlijk gezien is een waterschap een lagere overheid. Een waterschap heeft een gekozen algemeen bestuur, vergelijkbaar met een gemeenteraad. Op deze website treft u meer informatie over het bestuur van Waterschap Rivierenland aan.

Voor de dekking van de uitgaven is het Waterschap Rivierenland voor het grootste gedeelte aangewezen op de heffing van de eigen belastingen: de waterschapsomslagen en verontreinigingsheffing, ook wel zuiveringslasten genoemd. De fusie De Provincie Gelderland wil dat de waterschappen zoveel mogelijk samengaan. Het samengaan van de waterschappen in het Gelders rivierengebied resulteerde tot één waterschap dat alle belangrijke taken onder een dak heeft: waterkwaliteit, waterkwantiteit en waterkering.

Dankzij deze bundeling van taken, kennis en inzichten kunnen de bestaande activiteiten doelmatiger worden uitgevoerd en kan beter worden ingespeeld op toekomstige ontwikkelingen op waterstaatkundig terrein. In de nabije toekomst zal het Waterschap Rivierenland mogelijk ook het beheer van stedelijk water van de diverse inliggende

gemeenten en de tot nu toe provinciale taak van muskusrattenbestrijding overnemen. Bestuur Waterschap Rivierenland wordt bestuurd door een gekozen bestuur (zie ook: interview met Jan Norp). De bestuursstructuur van het waterschap is vergelijkbaar met die van een gemeente. Aan het hoofd van het waterschap staat de dijkgraaf, de heer ir. G.N. Kok. De functie van dijkgraaf is vergelijkbaar met een burgemeester. Samen met het algemeen bestuur (vergelijkbaar met de gemeenteraad) is de dijkgraaf verantwoordelijk voor het beleid van het waterschap. De 36 algemeen bestuursleden van het algemeen bestuur kiezen uit hun midden de 6 leden. Deze 6 leden vormen samen met de dijkgraaf het college van dijkgraaf en heemraden (CDH). Het CDH vormt het dagelijks bestuur van Waterschap Rivierenland. Bestuursamenstelling Het algemeen bestuur van het Waterschap Rivierenland telt 36 bestuursleden. Dit bestuur is een voorlopig bestuur, bestaande uit bestuursleden van de vijf voormalige algemeen besturen van de gefuseerde waterschappen. Van 28 mei tot en met 12 juni 2003 vinden er bestuursverkiezingen plaats.

Het college van dijkgraaf en heemraden (het dagelijks bestuur) maakt met uitzondering van de dijkgraaf deel uit van het algemeen bestuur en bestaat uit zeven leden.

Het algemeen bestuur bestaat uit vier categorieën bestuursleden: ingezetenen, gebouwd, bedrijfsgebouwd en ongebouwd. De bestuursleden van de vier categorieën vertegenwoordigen de belangen van de inwoners van het gebied van Waterschap Rivierenland (categorie ingezetenen), eigenaren van gebouwen (categorie gebouwd), grondeigenaren (categorie ongebouwd) en gebruikers van bedrijfsruimten (categorie bedrijfsgebouwd).

Verkiezingen 2003

Waterschap Rivierenland kent net zoals de overige waterschappen in Nederland een gekozen bestuur. De bestuursleden worden gekozen voor een periode van vier jaar. Dit jaar vinden er weer bestuursverkiezingen plaats. Van 28 mei tot en met 12 juni kunnen ingezetenen (inwoners) in het gebied van Waterschap Rivierenland en eigenaren van grond en gebouwen schriftelijk hun stem uitbrengen. De gekozen bestuurders vertegenwoordigen vervolgens voor de periode 2003 - 2007 de belangen van ingezetenen, van eigenaren van grond en gebouwen en de belangen van gebruikers van bedrijfsruimten.



Blikjes, flesjes voor eenmalig gebruik: wat doen we ermee?

Wat zou het een leuke bijverdienste worden voor ijverige kinderen: wat extra zakgeld in ruil voor het bij elkaar scharrelen van blikjes en plastic flesjes en die fijn gaan inleveren bij de supermarkt! Alleen, hoe lang gaat dat nog duren in Nederland?

In Duitsland is de statiegeldheffing nog geen half jaar oud en de resultaten zijn zichtbaar: een aantal supermarkten heeft zelfs alle blikjes en flesjes uit de schappen gehaald omdat het systeem van teruggave er domweg nog niet was. Het duurde namelijk allemaal wat lang voordat de verpakingsproducenten eieren voor hun geld kozen en gingen zorgen voor een goed innamesysteem. De meesten van hen hebben 2002 gebruikt om te procederen tegen het statiegeld: het zou te veel ruimte in beslag nemen, fraudegevoelig en onhygienisch zijn. Maar men krijgt van de politiek nog maar tot oktober 2003 respijt in Duitsland, en dan moet alles goed werken.

In Nederland zitten we nog lang niet op dit niveau (lees: het mag niet teveel kosten) en wordt de nadruk gelegd op het verminderen van zwerfafval. In 2005 moet het met het aantal rondslingerende blikjes en flesjes, op eenderde na, (wel realistisch blijven) gedaan zijn. De stichting Nederland Schoon, waarin de overheid, verpakingsindustrie en belangenorganisaties als de ANWB zitting hebben, startte vorig jaar augustus een campagne tegen zwerfafval met redelijk positieve resultaten: tot hier en daar zelfs 50% vermindering van het vuil langs de snelwegen. Met als eventuele stok achter de deur ook bij ons een statiegeldheffing als we de tweederde niet halen in 2005. In de nederlandse visie is het verminderen van zwerfafval de hoogste prioriteit, en probeert de overheid deze te benadrukken door een mentaliteitsverandering: "met hetzelfde gemak gooi je het in de afvalbak". In de duitse visie (Bund) gaat het erom dat het aantal verpakkingen vermindert, dat er meer gerecycled wordt en het de consument in zijn portemonnee te laten voelen. Tja, voor de nederlandse jeugd kan er zo voorlopig weer geen centje af natuurlijk ...

(Bron: Natuur en Milieu no. 3, 2003)

Milieu is uit, maar leeft nog wel...

De raad voor Verkeer, Ruimtelijk Ordening en Milieu kwam onlangs met het advies: Milieu en economie, ontkoppeling door innovatie. Milieu-econoom Wim Hafkamp was voorzitter van de werkgroep die dit advies voorbereidde en hij vindt dat het tijd wordt voor toonaangevende "visionaire" denktanks, onder leiding van een premier die werk maakt van die innovaties, c.q. nieuwe manieren van doen. Want het onderwerp milieu en economie heeft binnen de nederlandse politiek de neiging wat in de vergetelheid te raken...

Tijdens de Tweede Kamer verkiezingen bleek dat het Milieu nog nauwelijks een onderwerp van belang lijkt te zijn. En dat komt omdat de afgelopen decennia duidelijk succes is geboekt: lucht, bodem en water zijn schoner geworden, de afvalberg slinkt. De huidige milieuproblemen zoals het klimaatprobleem en het verlies aan biodiversiteit zijn minder voelbaar en zichtbaar en spelen ver weg en later. Maar om nu te concluderen dat er geen draagvlak meer is voor het Milieu zou niet terecht zijn: onze maatschappij kent vergelijkbare verworvenheden als sociale zekerheid en vrouwenemancipatie die ook geen hot item meer zijn, maar waarvoor zeker veel draagvlak bestaat.

De CO-2 uitstoot blijft een van de grootste zorgenkindjes. Het advies gaat uitgebreid in op de aanpak van het broeikasysteem waarbij de ont koppeling tussen economie en milieu bewerkstelligd moet worden. Ontkoppeling niet alleen via high-tech oplossingen, maar ook door middel van groene, milieuparende technologie, zoals biologische landbouw, duurzaam bouwen en meervoudig ruimtegebruik. De technologie alleen zal trouwens niet veel oplossen, daar is vooral veel en goed beleid bij nodig. Wanneer er meer ruimte komt voor systeeminnovaties vrezen de critici dat er ook meer ruimte komt voor omstreden technologieën zoals genetische manipulatie. Hafkamp pleit voor veel meer openheid tijdens de ontwikkeling ervan. Nu zijn meestal alleen wetenschap en bedrijfsleven erbij betrokken. Zo ontwikkelde het bedrijf Monsanto een gewas dat prima bestand is tegen de gifspuit. De grote weerstand die dit gemodificeerde gewas

MILIEU RONDOM



opwekt, had voorkomen kunnen worden als het bedrijf in een vroeg stadium consumenten en milieuorganisaties betrokken had. Dan had het op tijd de koers kunnen verleggen. Hoe langer men wacht, des te meer investering en des te moeilijker terug te draaien.

Een belangrijk voorstel van de VROMraad is om de gebruiker te laten betalen voor de milieubelasting die hij veroorzaakt, zodat hij een schoner alternatief zal zoeken. Men pleit bijvoorbeeld voor de kilometerheffing... Uit een opinieonderzoek dat de VROMraad liet doen blijkt dat driekwart van de Nederlanders voorstander is van deze heffing. Waarschijnlijk omdat het eerlijke karakter van de regeling aanspreekt: je betaalt naar rato van het gebruik. En dit gold voorstanders van alle politieke voorkeuren. Ook ANWB en Bovag-Rai steunen dit principe. Het blijft onbegrijpelijk dat het politiek niet haalbaar bleek, en Hafkamp vermoedt dat dit door allerlei politiek gekrakeel terzijde is geschoven. Overigens is ook het vertrouwen in de overheid tot een dieptepunt gedaald. Het nieuwe kabinet zou derhalve eerst een maatschappelijke discussie over de belas-

FSC-keurmerk voor verantwoord bosbeheer

Onlangs kwam een actie van GreenPeace in het nieuws: tropisch bos in Kameroen wordt illegaal gekapt door drie nederlandse houtbedrijven. Hoe kun je bij aankoop van hard-hout

(want het is o zo in de mode) nu weten wat je precies koopt?

Er moet dan een keurmerk van het FSC vermeld worden. FSC staat voor Forest Stewardship Council, vrij vertaald de Raad voor Goed Bosbeheer.

Het bosbeheer voldoet dan aan de tien principes die het FSC formuleerde voor duurzaam, milieuvriendelijk en sociaal bosbeheer. Onder meer moet het bosbeheer gericht zijn op het instandhouden van ecologische functies en de integriteit van het bosgebied, door het veiligstellen van biodiversiteit, water en bodem, en van unieke en kwetsbare ecosystemen en landschappen. Het FSC is een internationale vereniging die wereldwijd het bosbeheer wil verbeteren. In Nederland wordt het FSC

MILIEU RONDOM



ting van de mobiliteit moeten voeren, om dan pas met beleidsvoorstellen te komen, aldus Hafkamp.

(Bron: interview in Natuur en Milieu, no.3 2003/ Milieudefensie no. 3, 2003)

vertegenwoordigd door de Unie van Bosgroepen. Hout dat is geproduceerd in een FSC-gecertificeerd bos en volgens de FSC-criteria is geoogst en bewerkt, krijgt het FSC-keurmerk.

(Bron: Gelders Landschap, no.1 2003)

De 10 principes van de Forest Stewardship Council waar bedrijven die door het FSC goed gekeurd zijn tenminste aan voldoen.

Principe 1

Bosbeheer moet alle in het land van toepassing zijnde wetten respecteren, evenals internationale afspraken en overeenkomsten die het betreffende land heeft ondertekend.

Principe 2

De eigendoms-, land- en gebruiks- rechten van het bos moeten duidelijk zijn vastgelegd en een wettelijke basis hebben.

Principe 3

De wettelijke rechten en gebruiksrechten van inheemse volkeren om hun gronden en de daarop voorkomende grondstoffen en producten te beheren en te gebruiken moeten worden erkend en gerespecteerd.

Principe 4

Bosbeheer moet gericht zijn op het handhaven of, op lange termijn, verbeteren van het sociaal en economisch welzijn van bosarbeiders en lokale gemeenschappen.

Principe 5

Bosbeheer moet gericht zijn op het stimuleren van efficiënt gebruik van de verschillende bosproducten en -diensten om de economische haalbaarheid en een breed scala aan ecologische functies te waarborgen.

Principe 6

Bosbeheeractiviteiten moeten zo min mogelijk negatieve milieueffecten teweeg brengen op het gebied van fauna, biodiversiteit, waterhuishouding, bodem, hout en niet- houtproducten.

Principe 7

Er moet een duidelijk op schrift gesteld beheersplan bestaan, waarin de doelen van het bosbeheer duidelijk uiteengezet zijn, alsmede de middelen waarmee deze doelen worden bereikt en de wijze waarop veranderende ecologische, sociale en economische omstandigheden tegemoet worden getreden.

Principe 8

Overeenkomstig de schaal en intensiteit van de bosbouwactiviteiten moet van begin tot eind controle plaatsvinden op de conditie van het bos, de oogst van de bosproducten, beheersactiviteiten en de sociale en economische gevolgen van deze activiteiten.

Principe 9

Primaire bossen, goed ontwikkelde secundaire bossen en locaties met belangrijke ecologische, sociale of culturele waarde moeten bewaard blijven. Andere landgebruikvormen of vervanging door plantages is niet toelaatbaar.

Principe 10

Plantages moeten een aanvulling vormen op natuurlijke bossen, maar mogen natuurlijke bossen niet vervangen. Plantages moeten de druk op natuurlijke bossen verminderen.

IN DE FANTASTISCHE SERIE

HET FAVORIETE PLEKJE VAN

In deze serie komen bekende en niet-bekende Groesbekers en niet-Groesbekers aan het woord om hun enthousiasme bekend te maken voor een bepaald plekje in en rond Groesbeek waar ze hun hart aan verpand hebben.

Aflevering 2: bij de Vortse brug met Jan Norp

Door Peter-Paul Jacobs

Groesbeek, 11 april 2003

In november van vorig jaar had ik een onverwachte ontmoeting met de - nu nog steeds - demissionaire premier Jan Peter Balkenende in het Nederrijk. Het resultaat was een inspirerende wandeling met een religieuze inslag en tegelijk een verrassende start van deze rubriek. Dit keer geen toevaligheden, maar een afgesproken wandeling met een man die de natuur bekijkt door een waterbril, mede omdat hij binnenkort weer lid is van het algemeen bestuur van het waterschap, "de polder" zoals hij dat meerdere malen liefkozend noemt. Wandelen met Jan Norp is wandelen met water. Een rondgang met een functionele blik, onder het motto 'alles komt bij elkaar'.

*Jan Norp op zijn favoriete plek.
(foto: Peter-Paul Jacobs)*



Water is een belangwekkend thema in en rond Groesbeek. In eerste instantie denk je dan vaak aan water dat uit de hemel komt vallen. En dat weer in combinatie met de heuvels is dan ook het meest spectaculair en aansprekend: bij flinke regenbuien gaat er regelmatig wel eens het een en ander mis. Modderstromen, putdeksels die er af vliegen en plekken in en rondom het dorp die blank staan. Aan voorbeelden hiervan is geen gebrek.

Zaterdagavond 1 mei 1993, even na negenen trok een noodweer hier door de streek. Met name het bedrijf 'Zonneklaar' van de familie Ditshuizen op de Grafwegen, wordt 'door een van een heuvel zakkende modderbrei in een ruïne veranderd'; de schade liep in de tonnen. Allemaal het gevolg van een flinke stortbui. Een ander voorbeeld is Hemelvaartsdag, 25 mei 1995: een ware wolkbreuk zorgde er voor dat het water tegen de gevels stond in de Dorpsstraat; slagerij Kuijpers aan de Kerkstraat lag ineens in en aan een meer, achterin de woning stond het water 65 centimeter hoog. Het was de derde keer in anderhalf jaar dat de zaak blank stond. Een derde geval: dinsdag 2 juni 1998, weer op de Grafwegen, met name bij de familie Kamps zorgde heel veel regen voor grote overlast. En zo gaat het maar door: woensdag 28 oktober, ook in 1998, viel in Groesbeek in de ochtend 58 mm. regen, een ongekend fenomeen, een week later was het weer raak. Een laatste voorbeeld was op maandag 30 mei 1999, de Sint- Anthoniusweg veranderde - voor de zoveelste keer - in een waar modderbad, enorme hoeveelheden zand werden meegesleurd en afgezet door grote waterstromen.

"Kijk", zegt Jan Norp als we langs 'Zonneklaar' rijden, "van overlast op deze plek horen we de laatste tijd gelukkig niets meer, het is hier een stuk verbeterd". Voor mij als leek is het moeilijk te zien wat er precies veranderd is, wel valt op dat er in de flinke sloten veel beton is aangesmeerd, op een beetje slordige manier. Toch zijn er in Groesbeek zichtbaar en onzichtbaar op veel terreinen aanpassingen gemaakt om de calamiteiten flink te reduceren en waar mogelijk te voorkomen. En dat werpt zijn vruchten af.

Jan kan het weten, want als er een flinke stortbui valt, gaat hij op pad. Erop uit om met eigen ogen te kunnen zien of de watergangen hun werk naar behoren verrichten:

het afvoeren van het water. Daar ligt ook precies een van de hoofdtaken van het waterschap: afwateren. En dat is ook het verschil met de taak van de gemeente: die moet ontwateren, ofwel zorgen dat het water in de watergangen komt. De spectaculaire maar negatieve overlastzaken zijn het pakkie aan van de gemeente, Jan is meer bezig met de niet zo opvallende "saaie" taak van de waterhuishouding. En daar gaat het hier meer om.

"Ik heb hier op de Breedeweg de deksels regelmatig van de putten zien vliegen en de modderstromen hun weg zien zoeken" vertelt Jan.

Voor we met de eigenlijke wandeling beginnen, rijden we eerst met Jan z'n groene Ford Escort Station een rondje om Groesbeek. De bedoeling is om te laten zien waar het water vandaan komt en waar het heen gaat. Het is een inforondje, dat vooral achteraf perfect blijkt te zijn. Het geeft een compleet beeld. Vol enthousiasme vertelt hij en wijst dingen aan om zijn verhaal kracht bij te zetten. Hij is zo vol vuur dat hij vergeet om te schakelen en zo rijden we vooral in z'n twee, met veel toeren, al benzineslurpend door de Groesbeekse heuvels en dalen. Jan vertelt onverstoort verder.

Wat opvalt is dat Jan met een functionele blik naar het Groesbeekse landschap kijkt. Zijn verhaal begint gelijk bij de Zandbaan. "Dat scheelt nou enorm dat hier net voor de Knapheideweg een retentiebekken (een wateropvangbekken, red.) is gemaakt. Eerder stroomde het water met modder en al zo de Colonjes op" vertelt Jan, "met alle gevolgen van dien. Dat is gelukkig voorbij". Inderdaad is daar enige tijd geleden een vrij diepe bak aangelegd waar een teveel aan water wordt opgevangen. Eerlijk gezegd ziet het er niet fraai uit, het is gewoon een badkuip in het landschap met een hek erom. Heel af en toe graast er een kleine kudde schapen; afgelopen winter is er zelfs even geschaapt. Het moet een beginner zijn geweest, wekenlang stond er een stoel, eerst half door het gesmolten ijs gezakt, later alleen en eenzaam op de bodem. De bak is dus functioneel, maar zou veel beter in het landschap ingepast moeten worden. Een schone taak voor onze werkgroep om daar een voorstel voor te doen.

Verder gaat het op de Knapheideweg, langs 'het gat van Katrien' dat naast het telen van bloemen ook wel eens tijdelijk dienst deed als wateropvang. Even later rijden we op de

Grafwegen, bekend van de modderstromen. "Waar is nou eigenlijk het waterschap voor", vraag ik aan Jan. Het antwoord rolt er routineus uit. "Er zijn drie hoofdtaken. Het gaat allereerst om veiligheid en dat betekent concreet de bescherming van het gebied tegen de grote rivieren. Vervolgens moet er dan zorg gedragen worden voor de waterhuishouding in het stroomgebied ervan en als laatste taak is er de zuivering van het afvalwater. Er ligt voor het waterschap dus geen taak voor de opvang van regenwater en daaraan gekoppeld het rioleringsstelsel" benadrukt hij, "dat is een gemeentelijke verantwoordelijkheid."

Al pratende komen we bij het volgende retentiebekken dat aan de St.Jansberg ligt, vlak bij de Peerenboomhoeve. Hierin loopt het teveel aan water dat van de St. Jansberg afloopt. Vaak fungeert de weg trouwens zelf als sloot. Ook dit bekken is puur functioneel aangelegd en zie er op z'n zachtst gezegd ook niet erg fraai uit. En ook hier een eenzaam zitmeubel, maar dan in de vorm van een door de gemeente geplaatst bankje. "Daar gaat toch niemand zitten" denk je als je het ziet. Er zit ook nooit iemand. Aan dit retentiegebied moet dus ook wat gebeuren zou je zeggen.

"Die retentiebekken zijn van het waterschap" antwoordt Jan op mijn vraag wie nou de eigenaar is van deze voorzieningen. "Wel is het zo dat natuurlijk het een en ander in overeenstemming moet zijn met het bestemmingsplan buitengebied van de gemeente. Contacten met de gemeente zijn dus belangrijk" gaat hij verder. "en die zijn gelukkig goed te noemen." De maatschappelijke ervaring van Jan komt hem daarbij goed van pas.

Jan woont inmiddels zo'n 34 jaar in Groesbeek. Hij zat al eens in het bestuur van het waterschap, maar ook is hij bekend als raads- en commissielid voor GroenLinks in onze gemeente. Inmiddels is hij geen volksvertegenwoordiger meer. De vrije tijd is ook lekker en dat kan goed gecombineerd worden met het waterschap.

Van origine is Jan bouwkundige en heeft hij een tijd lang een architectenopleiding gedaan. Uiteindelijk is hij werkzaam geweest als stedenbouwkundige in twee hoedanigheden: ontwerper en jurist.

"Het algemeen bestuur van de polder werkt een beetje zoals de gemeenteraad" constateert Jan "en daar kan ik dus wel goed mee uit de voeten. Ik voel me als een vis in het water".



Het water gaat de grens over naar Duitsland.
(foto: Peter-Paul Jacobs)

Zijn de contacten met de gemeente goed, wat zorgelijker is de samenwerking met milieugerichte groeperingen. Jan onderkent dat er strijdige belangen zijn: "Als je primaire belang is dat er een goede waterhuishouding tot stand komt en gehandhaafd blijft, is afwateren in ruime goed doorstromende gangen een must. Het water moet weliswaar niet te snel weg, maar het moet wel voldoende ruimte krijgen. Als je je daarentegen inzet voor behoud van unieke natuurgebieden en landschappen denk je daar volstrekt anders over".

Maar volgens Jan is er toch is er duidelijk een beweging te herkennen bij het waterschap: "een goede waterhuishouding mag natuurlijk niet ten koste gaan van alles. Er zijn andere belangen en daar kan en mag je niet omheen. Uiteindelijk zijn we allemaal gebaat bij een goede waterhuishouding die een goede combinatie vormt en in balans is met landschappelijke en natuurlijke waarden. Veel aandacht voor het milieu en een goede inpassing zijn net zo goed een must".

Als voorbeeld van deze ontwikkeling noemt Jan twee aspecten. "De huidige directeur water van de polder is afkomstig van Milieudefensie en het is evident dat de ambtenaren die er werkzaam zijn milieuvriendelijker zijn dan de bestuurders. Het is dus van het grootste belang dat er meer groene bestuurders gekozen worden in het waterschap" concludeert hij, "dan is er sprake van een 'perfect match'; er liggen dus volop kansen."

Maar waar blijft al het water nou eigenlijk, of, beter gezegd, waar gaat het allemaal naar toe? Jan doet er een beetje geheimzinnig over en zegt dat ik daar straks wel achterkom. "Dat zal je wel zien als we straks bij de Vortse brug zijn". Het wordt me inmiddels duidelijk dat er grofweg twee stroomgebieden zijn rond Groesbeek; het ene watert af op de Groesbeek en de Hulsbeek die door het bekken van Groesbeek lopen en het andere, met de Drulse beek en de Leigraaf, verbonden met het gebied van Klein Amerika en de St Jansberg. Zo is het goed te zien dat het water van Klein Amerika via een slotensysteem via de Bruukse Straat uiteindelijk via de Bruuk zelf in de Leigraaf terecht komt. "Kijk eens goed naar het profiel van die sloot, hij is vrij scherp in een V-vorm. Dat is om er voor te zorgen dat het water ook wordt afgevoerd als de hoeveelheden maar zeer gering zijn".

"Als je oog hebt voor alles wat met water te maken heeft kijk je heel anders om je heen" vertrouwt Jan mij toe. "En gek genoeg herkennen mensen met diezelfde blik ook weer elkaar". Hij geeft een voorbeeld. "Zo waren wij op vakantie en rijdend door het landschap zag ik voor mij een man die de hele tijd vluchtige blikken naar rechts wierp, net als ik en wat bleek, we keken naar dezelfde watergangen! Zo zie je, het landschap laat zich op meerdere manieren zien en kennen".

Uiteindelijk komen we bij het doel aan van onze wandeling. De auto wordt geparkeerd en we klimmen het hek over vlak bij de Vortse brug. De naam komt waarschijnlijk van het begrip 'vort'. En dat schijnt weer terug te voeren te zijn op de aanduiding voor een 'doorwaadbare plaats'. Ook in het engels kom je dit woord nog regelmatig tegen. Vroeger was het hier een uitgestrekt moerasgebied en de brug ligt dus niet voor niets daar waar hij ligt.

Wat opvalt is dat er hier veel water bij elkaar is. Twee plekken zijn er die zich het best laten omschrijven als bassins. En langzaam begint het kwartje bij mij te vallen. 'Alles komt bij elkaar' had Jan in het begin nog gezegd en dat is dus hier. Hier komen de Leigraaf en de Drulse beek samen met de Groesbeek en de Hulsbeek; daarom is er aan water geen gebrek. Het blijkt het eindpunt te zijn van het stroomgebied van dit stukje Nederland en hier is dus de overgang naar Duitsland. Maar we kunnen natuurlijk niet zeggen 'tot ziens' en het water gewoon bij de burens laten klotsen. Het doorgeven is een zaak van reguleren en beleid; eigenlijk ligt hier gewoon een ordinaire verzamelbak.

Jan: "die bassins zijn een 'zandvang', die zorgen ervoor dat al het zand dat is uitgespoeld en is meegevoerd in de Groesbeekse watergangen hier bezinkt en niet in Duitsland terecht komt en daar de boel verstopt".

En naast een van de bassins ligt weer een retentiebekken. En dat is maar goed ook. Ook hier, als er te veel water bij elkaar komt, moet er een opvang zijn. Er is namelijk afgesproken dat er per seconde maar 2,5m³ water naar Kranenburg mag stromen, ook als er sprake is van grote overvloed. Een computergestuurd sluisje en een daar aan verbonden meetpaal zorgen ervoor dat Nederland zijn afspraken nakomt. Het staat zelfs in verbinding met Tiel. De Duitse sloot leidt het water verder naar het Kranenburgs meertje en alles komt uiteindelijk terecht bij

het Hollands-Duitsch gemaal. Het hele boeltje gaat dus met een bocht gewoon weer naar Nederland.

Terwijl we een rondje lopen rond het retentiebekken vertelt Jan waarom juist hier zijn favoriete plekje is. "Water is voor mij heel nadrukkelijk een van de aspecten van het Groesbeeks landschap. En kijk eens om je heen! Als je een panorama zou kunnen maken dan zie het Duitse achterland, het Reichswald en het bekken van Groesbeek en daarachter doemt Klein Amerika op. En zie je die solitaire eiken? Ik vind dat hier sprake is van een perfecte combinatie van klein- en grootschalig en dat kleinschalige zit hem er vooral in dat het 'niet gemaakt' is dus op natuurlijke wijze is zoals het is".

Ik stel voor om een rondje te maken rondom het retentiebekken. Gek genoeg heeft Jan dat nog nooit gedaan. Het is een tochtje waarbij je moet laveren tussen kledders ganzenpoep en veel hardere en beter gevormde schapenkeutels. Het ligt er helemaal vol mee. Een ganzenpaartje vlucht verontwaardigd het water in en zwemt een eindje weg en bekijkt ons en wacht rustig af wat er gaat komen.

De laatste keer dat Jan hier was, was op 2 januari van dit jaar. Het was toen vreselijk nat. "Zo vol heb ik het nog nooit gezien, het water stond bijna overal tot bovenaan. Het was zeer indrukwekkend" herinnert hij zich. Zijn hart moet toen veel sneller hebben geslagen dan anders. "Zoiets is toch best kritiek" zegt Jan "want je kan je voorstellen



Retentiebekken De Vortse Brug.
(foto: Peter-Paul Jacobs)

PROFIELSCHETS

Jan Norp, kieskring 4, gebouwd

Ik ben Jan Norp, in 1936 geboren in Zwolle, al vanaf 1968 woonachtig in Groesbeek. Dertig jaar geleden was ik één van de oprichters van de Werkgroep Milieubeheer Groesbeek. In 1995 werd ik voor de eerste keer als groene waterschapsbestuurder, ondersteund door de Gelderse Milieu Federatie, gekozen in het algemeen bestuur van het toenmalige polderdistrict Groot Maas en Waal. Na mijn herverkiezing in 1999 werd ik benoemd tot heemraad (lid van het dagelijks bestuur). Toen begin 2002 het polderdistrict opging in het Waterschap Rivierenland, behoorde ik helaas tot de bestuurders voor wie geen plaats meer was in het overgangsbestuur. Maar ik ben de ontwikkelingen van het nieuwe waterschap op afstand blijven volgen.

Wanneer ik bij de komende verkiezingen opnieuw gekozen word, zal ik betrokkenheid, kennis en ervaring inbrengen. Betrokkenheid met de waterschapsbelangen en de natuur; zeker in de Groesbeek, Ooijpolder, Nijmegen en Heumen. Kennis van het WATER heb ik opgedaan als lid van het algemeen bestuur (4 jaar) en van het dagelijks bestuur (2 jaar) van voormalige polderdistrict Groot Maas en Waal. Ik heb in die tijd ook vele studiebijeenkomsten bijgewoond. Bestuurlijke ervaring heb ik ook verkregen in de gemeenteraad van Groesbeek en in vele organisaties. Daarnaast was ik 27 jaar, als medewerker van een particulier stedenbouwkundig adviesbureau, betrokken bij de voorbereiding van bestemmingsplannen voor het buitengebied van vele gemeenten in het Gelderse rivierengebied.

Als bestuurder van Groot Maas en Waal heb ik me ingezet voor een onderzoek naar de gevolgen voor de Ooijpolder wanneer dat gebied zou worden aangewezen als retentie- of noodoverloopgebied. Dat onderzoek heeft mij duidelijk gemaakt dat zo'n plan echt niet kan. De gevolgen voor de bewoners zijn veel te groot. De dan

noodzakelijke hoge dijken rondom de dorpen zouden het landschap en de woonomgeving blijvend aantasten. In het gebied dat niet door die hoge dijken beschermd kan worden, zou de schade aan have en goed enorm zijn. En het is maar de vraag of het onder water zetten van de Ooijpolder het beoogde effect zal hebben op de veiligheid in de rest van het land.

De plannen van het waterschap om in Groesbeek de wateroverlast in het gebied van de St. Jansberg en Grafwegen te voorkomen, zijn door mijn toedoen door het polderdistrict versneld. Die wateroverlast die gepaard ging met modderstromen, bracht veel schade. Teveel water kan bezwaren opleveren; te weinig ook. Het zeer bijzondere natuureservaat De Bruuk in Groesbeek moet voldoende schoon water krijgen. In de Groesbeekse landinrichtingscommissie ben ik ook met die plannen bezig.

Samen met de andere leden van het waterschapsbestuur, waaronder hopelijk meerdere groene waterschapsbestuurders, wil ik me blijven inzetten voor een goede onderlinge afstemming van de belangen van veiligheid, natuur, landbouw en recreatie. Daarbij horen veilige dijken, schoon water en een goed stelsel van watergangen en ook een goede inpassing in het landschap. Ik word ondersteund door de Gelderse natuur- en milieuorganisaties als groene kandidaat: een stem op mij is kiezen voor natuur in uw waterschapsbestuur. Kijk voor meer op www.kiesnatuur.nl.

Mocht ik nadat ik in het waterschapsbestuur gekozen ben - om welke reden dan ook - niet langer lid kunnen van dat bestuur, dan staat een prima plaatsvervanger klaar in de persoon van Hub Meyboom, voor velen in Groesbeek en omgeving een goede bekende. Hij woont al jaren midden in het agrarisch gebied van Groesbeek. Ik heb hem ervaren als iemand die veel belangstelling heeft voor bodem, natuur en landschap.

dat zo'n retentiebekken niet vol kan blijven staan, het moet steeds opnieuw overtollig water kunnen bergen – en weer afvoeren. En dat ook dan met niet meer dan die 2,5m³ per seconde!"

Dat het inderdaad een uitzonderlijke situatie was aan het begin van dit jaar wordt bevestigd door Groesbeeks weerman Theo Braam. Die vertelt op grond van zijn exact bijgehouden gegevens dat er van 22 december 2002 en tot en met 3 januari 2003 136,4 mm. water is gevallen. Dat betekent dat er over 13 dagen gemeten een hoeveelheid water is gevallen die normaal in die tijd in anderhalve maand valt! Jan zijn waarneming was dus een uitzonderlijke. "En toch was het water de volgende dag weer weg" zegt Jan. Een beetje trots is hij wel op zijn plekje en op het goede functioneren van 'zijn' waterschap.

Terwijl we al pratend ons rondje maken krijgen we onverwacht gezelschap van een man met lieslaarzen en plastic wanten tot aan zijn oksels die, zonder wat te zeggen, recht op zijn doel afloopt: een drijvende korf in het water, vastgemaakt aan een paal. De man blijkt de rattenvanger te zijn. Meulenbroek heet hij. Hij controleert de val op muskusratten, vertelt hij. In eerste instantie is hij nog wat afhoudend, achterdochtig zelfs, maar als we ons bekend maken en vertellen wie we zijn en wat we doen, wordt hij allengs wat mededeelzamer. Hij vertelt dat hij wat voorzichtig is omdat hij een nogal omstreden beroep uitoefent; het wordt hem niet door iedereen in dank afgenomen is zijn ervaring. Uiteindelijk is hij iemand die dieren doodt.

Hij blijkt in dienst te zijn van het Waterschap Rivierenland. Samen met 49 andere rattenvangers in de provincie Gelderland werkt hij aan een andere belangrijke taak van het waterschap: het oeverbeheer. Met name de muskusrat - en in mindere mate de beverrat - vormt een forse bedreiging voor stabiele en goed functionerende waterkanten. De ratten hebben namelijk 4 beresterke eigenschappen: ze knagen goed (gewassen en rietkragen zijn de dupe en dat verzwakt de oevers), ze graven en wroeten vol overgave in de walkanten waardoor die ondermijnd worden en hun stabiliteit verliezen, daarnaast zijn ze zeer reislustig waardoor de verspreiding perfect verloopt en als laatste, ze vermenigvuldigen zich met grote ijver (stelregel is dat een echtpaar 20 nakomelingen per jaar voortbrengt). "De combinatie van deze kwaliteiten maakt intensieve



bestrijding noodzakelijk" zegt Meulenbroek "want uiteindelijk is de veiligheid van ons allemaal in het geding. En dat is ook precies mijn belangrijkste motivatie om dit werk te doen".

Zeven jaar geleden was hij nog boswachter. Maar daar kwam hij steeds meer binnen te werken. Hij wil zich buiten verdienstelijk maken. Nu vindt hij dat hij het mooiste werk van de wereld heeft; "kijk eens om je heen, dan snap je het toch wel? De hele dag buiten en dan ook nog eens in deze prachtige natuur en het is voor een goed doel!" Hij benadrukt dat rattenvangers geen moordlustige killers zijn. "Het zijn allemaal mensen die thuis zijn in de natuur en daar hun sporen hebben verdiend. En daardoor kunnen we in elke verschillende situatie ook steeds verfijnder en specifieker te werk gaan. Zo voorkomen we onnodig leed en zorgen we er voor dat er geen dieren in de vallen komen die er niet in horen".

De fuik blijkt leeg te zijn. Voor hem het sein om gauw verder te gaan, want zijn werkterrein bestrijkt het hele Ooypoldergebied. "Ik zal een foldertje achter de ruitwisser doen over de ratten" belooft hij en neemt afscheid. "Tot ziens".

Jan en ik maken ons rondje af en klauteren over het hek. Inderdaad heeft Meulenbroek

een fraaie folder achtergelaten. Jan is aangenaam verrast. "Wat een leuk toeval dat we ook deze kant van het waterschap te zien krijgen. Wat zei ik je, alles komt hier bij elkaar".

Voldaan rijden we rustig terug naar huis over de Cranenburgse straat, nu wel gewoon in z'n vier. Natuurlijk hebben we het even over het lot van de groene grens en het onzalige idee van het CDA om desnoods maar een nieuwe weg aan te leggen: "dat moet dan uiteindelijk Jan Poelen weg worden" zeggen we tegen elkaar. We lachen er om, maar we komen op het thema dat in het vorige interview met Jan Peter Balkenende ook al aan de orde kwam: het rentmeesterschap. Het wordt gezien als een belangrijke opdracht en dan is het toch vreemd dat juist dat rentmeesterschap – dat

toch alles in zich heeft van beheer van de natuur in al zijn facetten – in de praktijk daar zo weinig gewicht krijgt. Het wordt kennelijk meer met de mond beleden dan met hart. Deze lichtzinnigheid vormt een grote bedreiging voor onze spaarzame natuur: het knaagt aan haar wortels, het graaft gangen en ondermijnt haar en het verspreid zich als een virus. Het tast ons leven aan. Deze plaag moet bestreden en met wortel en tak uitgeroeid worden.

We zijn weer terug op het Binnenveld; het rondje is voltooid, de wandeling is gemaakt, het doel is gehaald. De natuur is prachtig en mooi en vooral is duidelijk geworden dat alles met elkaar te maken heeft. "Overal en altijd komt alles bij elkaar" denk ik terwijl ik Jan uitzwaai.

Surf eens naar <http://wmg.ontheweb.nl>

De vorige keer stonden we op de plek waar eens de Noordmolen heeft gestaan, schuin tegenover hotel De Oude Molen aan de Molenweg. Er waren dit maal diverse goede inzenders, zodat we voor de vermelding een stootje moesten trekken. Het werd Frits Ankringa.

Dit keer staan we boven op de stuwwal op een plek waar lange tijd van grote diepte drinkwater omhoog gehaald is voor een kleine gemeenschap. Nadat op andere plekken in het bos voor heel Groesbeek water omhoog gepompt werd, raakte deze lokatie in onbruik. Toch genoot de lokatie grote bekendheid, vooral bij de jeugd, die deden er geluidspelletjes, tuurden naar het verre water en gooiden er steentjes in, totdat die geluidspelletjes het niet meer deden. Toen de wezel geen ezel meer werd, stopte die belangstelling van de jeugd grotendeels.

Die van aanwonende volwassenen bleef en uiteindelijk werd de waterplaats weer in ere hersteld, niet als werkende waterplaats, maar als monument.

Op deze plaats is het water niet overal even diep te vinden, ook heel oppervlakkig is open water aanwezig. Er zijn dus verschillende waterdragende lagen. Niet ver van onze waterplaats ligt nl een poel, een poel met een vreemde ligging: bijna bovenop de stuwwal. Er ligt hier een leemlaag aan de oppervlakte. Die leem is van dusdanige kwaliteit dat die sinds de middeleeuwen gebruikt is om stenen te bakken en wegen te verharden. Zo ontstonden kuilen. Een ervan is volgelopen met water en vormt de bovengenoemde poel. Er leven kikkers en salamanders en mogelijk zelfs de zeldzame Vinpootsalamander. Een deel van de leemkuil, waarin geen water zit en die van de poel gescheiden is door een weg, is vorig jaar opgeschoond en er ontwikkelt zich nu een vegetatie die wel eens heel bijzondere planten kan gaan herbergen. De leem bevat nl. een klein beetje kalk en dat kan leiden tot een bijzondere flora, zoals ook bij de leemkuil op de Heselenberg het geval is. Dat deze plek

WIE KENT GROESBEEK

hoge potenties heeft, is al te zien aan de huidige begroeiing, waarin Bosanemoontjes, Grootbloemige Muur en Salamonszegel algemeen voorkomend zijn.

De leem is ongeveer 150.000 jaar geleden hier terecht gekomen toen de stuwwal door het landijs omhooggestuwd werd. Het ijs had riviermateriaal van de Rijn opgestuwd. Dat materiaal bestond grotendeels uit grindrijk zand, maar plaatselijk lag er ook klei. Die kleilagen werden ook opgestuwd. Ze zijn op diverse plaatsen in de stuwwal te vinden. Het zijn vaak plaatsen waar zich bronnen bevinden. Die klei veranderde na verloop van tijd in leem. De lokatie van de waterplaats heeft ook een naam, genoemd naar een gebouw dat genoemd is naar een kleine, grote vogel dat er tegenover ligt.

Dat was het deze keer.

Oplossingen sturen naar: Henny Brinkhof, Binnenveld 31, 6562 ZW Groesbeek of e-mailen naar h.brinkhof1@chello.nl

Grondwater Bruuk verontreinigd door het Reichswald

Het natuurreserveaat De Bruuk is beroemd vanwege zijn blauwgraslanden, een zeer zeldzaam vegetatietype dat alleen kan gedijen bij schoon grondwater. Het is dan ook niet vreemd dat de kwaliteit van het grondwater van De Bruuk constant in de gaten gehouden wordt. In de loop van de tijd zijn er diverse bronnen van watervervuiling geïdentificeerd. Daar is er onlangs een bijgekomen: het Reichswald.

Schoon grondwater noodzaak voor De Bruuk

Natuurreserveaat De Bruuk is beroemd vanwege zijn schraallandvegetaties. We vinden er diverse vegetaties. Blauwgraslanden zijn de belangrijkste en de bekendste. Het is een zeer soortenrijk hooilandtype, dat in Nederland de laatste eeuw zeer zeldzaam geworden is. Een eeuw geleden waren er nog 100.000-den ha. van in Nederland. Nederland vormde letterlijk het centrum van dit vegetatietype en hier was het het mooist ontwikkeld. Indertijd was ons land nog nat en voedselarm. Met de komst van de kunstmest, de ontwatering en rationalisering van de landbouw, verdween dit vegetatietype in hoog tempo. Uiteindelijk is er nog maar 30 ha van over: 99,99% is verdwenen. In De Bruuk liggen 3-4 ha.

Kenmerkende plantensoorten voor Blauwgraslanden zijn: Spaanse Ruiters, Blonde Zegge, Blauwe Zegge, Vlozegge en Klein Glidkruid. Naast deze kensoorten groeien er tal van andere min of meer kenmerkende plantensoorten, zoals Blauwe Knoop, Heidekartelblad, Klokjesgentiaan, Pijpenstrootje, Welriekende Nachtorchis, Grote Keveorchis, Gevlekte Orchis en Vleeskleurige Orchis. 100 verschillende soorten planten in één hectare is geen uitzondering. Blauwgraslanden zijn halfnatuurlijke vegetatietypen. Ze kunnen alleen bestaan wanneer ze één maal per jaar gemaaid worden en wanneer dat maaisel afgevoerd wordt. Hierdoor treedt op den duur verschraling van de bodem op: de bovenste 20 cm bodem worden zeer schraal. Met name de hoeveelheid fosfaat wordt groeibepkend. Lage fosfaatgehalten zijn van levensbelang voor blauwgraslanden. Naast die menselijke invloed is ook de waterhuishouding van groot belang. Blauwgraslanden zijn nat. In de winter staat het water op maaiveldniveau; in de zomer treedt oppervlakkige uitdroging op. Het grondwater dient een heel klein beetje kalk te bevatten (zwak gebufferd) en veel ijzer. Dat beetje kalk zorgt ervoor dat in de winter het water dat in de zomer verzuurd is ge-

raakt weer geneutraliseerd wordt en voorkomt zo dat er veen ontstaat. In de zomer zorgt de oppervlakkige verdroging ervoor dat de bovenste bodemlaag licht verzuurt. Hierdoor wordt fosfaat extra gebonden aan ijzer en wordt de hoeveelheid in water opgeloste fosfaat nauwelijks nog meetbaar. In Milieujournaal 99-1999 is uitvoerig beschreven welke invloeden de diverse mineralen in het grondwater hebben op Blauwgraslanden. Zij hebben vaak indirect invloed op de fosfaatgehalten van de bodem. Zo zorgt bijvoorbeeld kalk (of bicarbonaat) ervoor dat organische stof sneller omgezet wordt, waardoor fosfaat vrijkomt. In dat Milieujournaal wordt ook het belang van Pyriet belicht. Pyriet (S₂-) is een giftige stof. Met name zeggens en orchideeën zijn erg gevoelig voor de giftige werking van pyriet. Bovendien onttrekt pyriet ijzer aan fosfaat, zodat fosfaat vrijkomt in water en de gehalten te hoog stijgen. Pyriet is dus een belangrijke stof die grote schade kan aanrichten in De Bruuk. In de Leigraaf, die midden door de Bruuk stroomt, heeft Pyriet in enkele jaren de waterflora sterk veranderd. Het Duizenknoopfonteinkruid is er verdwenen en vervangen door Eendenkroos. Jan Roelofs van de afdeling Aquatische Oecologie van de Katholieke Universiteit in Nijmegen, heeft aangetoond dat Pyriet hier de boosdoener was. Waar komt dat pyriet vandaan?

Bronnen van Pyriet

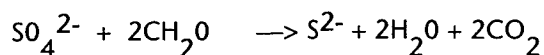
Pyriet is gemakkelijk te herkennen. Wanneer u in natte bodem graaft, ziet u vaak dat die bodem zwart is. Die zwarte kleur wordt veroorzaakt door ijzersulfide (FeS), een aan ijzer gebonden vorm van Pyriet. Pyriet is dus geen zeldzame stof, maar kan zich in dusdanig grote hoeveelheden ophopen dat hij schadelijk wordt.

Pyriet kan op diverse manieren in De Bruuk terecht komen.

1. Door verdroging van de omgeving

Van nature zit Pyriet in natte, zuurstofloze bodems. Zolang die bodem nat en zuurstofloos blijft, is er niets aan de hand, maar wanneer de waterstand zakt, zoals in de omgeving van De Bruuk, komt er zuurstof bij de Pyriet en oxideert deze stof tot sulfaat. Dat sulfaat is goed oplosbaar in water en komt zo in het grondwater terecht. Dat grondwater komt in De Bruuk weer omhoog en komt in de natte leem, vlak onder het oppervlak terecht. Daar, in de natte, zuurstofloze bodem van De Bruuk, wordt dit sulfaat door bacteriën met behulp van organische stof (CH₂O) gereduceerd tot sulfide.





2. Door luchtvervuiling

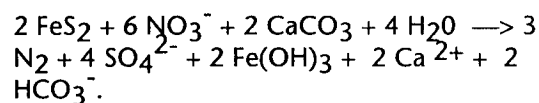
Zo'n 20 jaar geleden was de vervuiling met Zwaveldioxide (SO₂) groot. Niet alleen bij de verbranding van benzine of diesel komt zwaveldioxide vrij, maar vooral de elektriciteitscentrale van Nijmegen was één van de grootste zwaveldioxide-vervuilers van Nederland, omdat men daar steenkool als brandstof gebruikt. Inmiddels heeft deze centrale zwavelfilters gebouwd die de stof nagenoeg voor 100% uit de rookgassen verwijderen. Ook brandstof voor auto's is schoner geworden. Echter, in de tientallen jaren dat de centrale nog volop gelig rookte, is er veel zwaveldioxide in de omgeving verspreid. Wanneer dit gas in contact komt met water, verandert het in zwavelig zuur (HSO₃-) dat op de bodem regent. Daar verandert het onder zuurstofloze omstandigheden weer in Pyriet.

3. Door vervuiling met nitraat

Groesbeek is een gemeente met moderne landbouw en dat betekent dat het grondwater sterk verontreinigd is met nitraat. Er worden gehalten van 60 tot 90 milligram per liter grondwater aangetroffen. Dergelijke gehalten zijn zeer hoog, meer dan 20 tot 30 keer de hoeveelheid die in blauwgraslanden aanwezig is. Wanneer dit water onder De Bruuk terecht gekomen is en zijn weg omhoog naar de oppervlakte zoekt, verdwijnt echter de nitraat. Het wordt omgezet in stikstofgas (N₂), een gas dat voor planten onbruikbaar is. Dit komt doordat er ook diep in de bodem van De Bruuk Pyriet in de bodem zit. Dit Pyriet reageert onder invloed van bacteriën met nitraat. De reactie is als volgt.

pyriet + nitraat + kalk + water geeft stikstofgas + sulfaat + ijzer(3)hydroxide + calcium + waterstofbicarbonaat.

oftewel in scheikundige formules:



Ook deze reactie levert Sulfaat op. Dit Sulfaat gaat weer met het grondwater naar de oppervlakte en reduceert daar weer tot Pyriet.

4. Vanuit het Reichswald

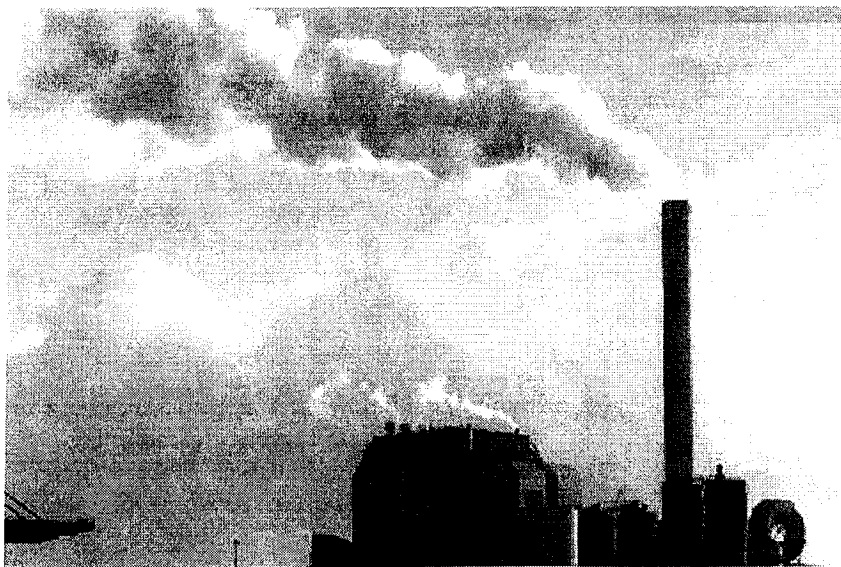
Het Duitse Reichswald blijkt een grote bron te zijn van Sulfaat. In het grondwater van dit bos zitten hoge gehalten Sulfaat. Dit grondwater stroomt voor een groot deel naar Nederland en komt oa. in De Bruuk weer naar boven. Hier verandert het wederom in Pyriet. De afdeling Aquatische Oecologie van de KU onderzoekt momenteel deze bron en de eerste gegevens wijzen in de richting dat het Reichswald mogelijk de grootste bron is van Pyriet.

Hoe kan dat? We bespraken hierboven al de zwaveldioxideverontreiniging van de Nijmeegse kolencentrale. Uit onderzoek is gebleken dat naaldbomen heel efficiënt met hun naalden de zwaveldioxide uit de lucht filteren. Het plakt als het ware aan de naalden vast en valt na een regenbui op de grond. Onder naaldbomen wordt de concentratie van deze stoffen 5-10x zo hoog als normaal. In de loop van de tientallen jaren dat de centrale slecht gezuiverd rookte, is er met de overwegend westenwinden in het Reichswald een enorme hoeveelheid zwaveldioxide neergeslagen. De bodem raakte oververzadigd en inmiddels is de stof in het grondwater terecht gekomen en is onderweg naar De Bruuk of is daar al aangekomen. We zien dus dat een vervuiling uit het verleden lang kan nawerken in de toekomst.

Het onderzoek van de Universiteit van Nijmegen zal een beeld werpen op de mate waarin de Pyriet De Bruuk vervuult en de mate waarin de diverse bronnen bijdragen aan die Pyrietvervuiling. Hopelijk geeft het onderzoek ook aanknopingspunten om deze vervuiling te lijf te gaan.

Henny Brinkhof

De kolengestookte elektriciteitscentrale in Nijmegen, vroeger een van de grootste vervuilers van Nederland. De naweeën uit die periode doen zich nu voor.



Retentiebekkens: van saai naar fraai

Op verschillende locaties in Groesbeek kunnen we opmerkelijke landschapselementen aantreffen: de zogenaamde retentiebekkens. Dit zijn percelen die ontgraven zijn met de bedoeling om hier tijdelijk overtollig water op te vangen. Bij de aanleg ervan is veelal alleen gekeken naar de functie van wateropvang. Daardoor ogen deze elementen tamelijk saai, terwijl ze met wat kleine ingrepen veel kunnen betekenen voor natuur en landschap. De WMG heeft hiervoor ideeën aangedragen.

Het oudste en waarschijnlijk ook meest bekende opvangbekken ligt bij de Vortse Brug, een plek net voor de Duitse grens waar de stroompjes de Groesbeek en de Leigraaf bij elkaar komen. Dit bekken is in de jaren zeventig aangelegd om wateroverlast in Kranenburg te voorkomen en er gelden afspraken dat er per etmaal een maximale hoeveelheid water over de landsgrens mag stromen. Het beheer van dit bekken is in handen van waterschap Rivierenland (voorheen het Polderdistrict). Tot voor kort was er nauwelijks aandacht voor mogelijke natuurwaarden in en rond dit bekken. Sterker nog, de WMG heeft in het verleden herhaaldelijk bij de beheerder aan de bel getrokken als de slootjes in het gebied werden uitgebaggerd in een periode dat ze vol zaten met broed van kikkers en padden. Gelukkig wordt hier nu zorgvuldiger mee omgegaan en wordt het terrein minder intensief met schapen of pony's begraaasd, zodat ook de kruidenvegetatie zich beter kan ontwikkelen. In de ruilverkaveling die nu in uitvoering is wordt dit bekken binnenkort vergroot door een naastgelegen weiland te ontgraven. Dit zal zodanig worden uitgevoerd dat de ingreep ook een meerwaarde krijgt voor natuur en landschap.

*Retentiebekken Sint Jansberg
(Foto Henny Brinkhof)*



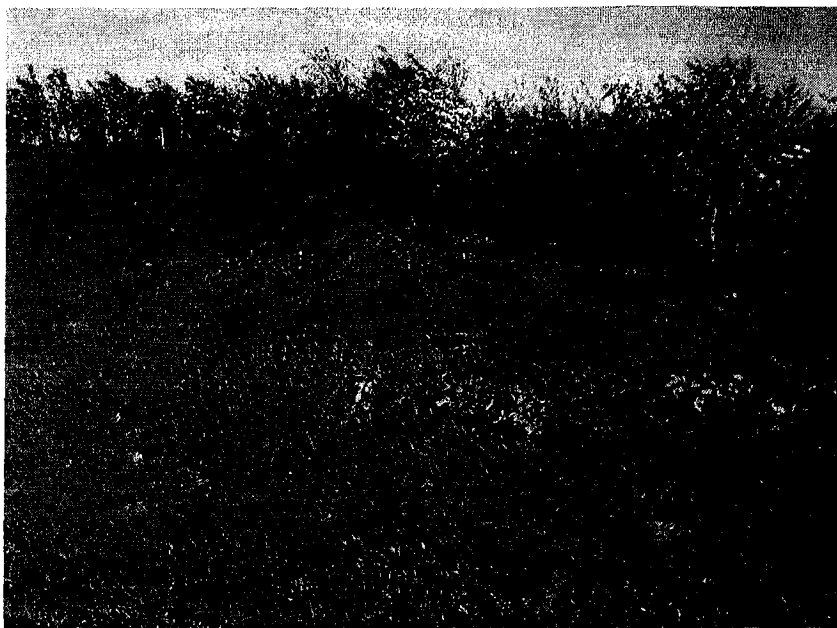
Elders in onze gemeente liggen nog enkele retentiebekkens van recentere datum die overigens wat kleiner zijn dan die bij de Vortse Brug. Deze zien er landschappelijk gezien allerminst fraai uit. Reden voor de WMG om dit onder de aandacht te brengen bij de gemeente en het waterschap. Dit hebben we gedaan als lid van de klankbordgroep voor de uitvoering van het landschapsbeleidsplan van Groesbeek. In overleg met gemeente en waterschap hebben we vervolgens voorstellen ingediend in de vorm van inrichtingsschetsen voor drie van deze opvangbekkens.

Sint Jansberg

Bij de Sint Jansberg ligt een bekken dat begin jaren negentig in het kader van de ruilverkaveling is gegraven. In dit bekken met een grootte van circa 0,75 hectare wordt het water, dat afkomstig is van het landbouwgebied op de hellingen van de Sint Jansberg, opgevangen om wateroverlast bij het lager gelegen Grafwegen te voorkomen. In dit bekken zijn enkele ondiepe poelen gegraven die zo nu en dan droogvallen. Vanaf een terpje met zitbankjes in een hoek van dit perceel heeft de recreant een prachtig uitzicht over het Duitse Grafwegen en het daaraan grenzende Reichswald. Het perceel is geheel omheind en er worden schapen geweid om het gras kort te houden. Door het bekken aan te kleden met wat beplanting kan het geheel landschappelijk worden verfraaid en kan de natuurwaarde aanzienlijk worden vergroot. Zo heeft de WMG voorgesteld om langs één zijde van het perceel een gevarieerde struikenbeplanting aan te brengen van bloem- en besdragende soorten, waar vooral zangvogels en vlinders van kunnen profiteren. Langs een andere zijde zijn knotbomen van inlandse eik of Spaanse aak voorzien, die in de toekomst nestgelegenheid kunnen bieden aan een soort als de steenuil. De poelen zouden iets verder uitgediept kunnen worden, zodat ze gedurende het hele jaar als drinkplaats voor vogels en andere dieren kunnen dienen. En wellicht kunnen kikkers en padden hier hun eieren afzetten. De voorgestelde inrichting is wel zodanig dat het huidige vergezicht vanaf deze plek behouden blijft.

Zandbaan

Enkele jaren later is een bekken aangelegd op de hoek van de Knapheideweg en de Zandbaan (verlengde van de 1^e Colonjes) met de bedoeling om modderstromen vanaf Klein Amerika naar de 1^e Colonjes op te



*Retentiebekken Sandbaan
(Foto: Henny Brinkhof)*

vangen. Dit bekken is ongeveer even groot als het bekken op de Sint Jansberg. De WMG heeft destijds nog protest aangetekend tegen de aanleg ervan, omdat hiermee de oorzaak van de modderstromen (erosie) niet werd weggenomen. Als WMG hadden we liever gezien dat dit erosieprobleem bij de bron werd aangepakt door een zorgvuldiger gebruik van de hoger gelegen landbouwgronden! Dit protest kreeg helaas geen gewillig oor en vervolgens hebben we als WMG gepleit voor een landschappelijke aankleding van dit nieuwe bekken. Hieraan werd deels tegemoet gekomen door de aanplant van een paar rijen struiken langs de bovenkant van het bekken en door de inzaai van een gras-bloemenmengsel. Van dat laatste is niet veel terechtgekomen omdat het terrein intensief met schapen is beweeid.

*retentiebekken Koningin
Wilhelminaweg.
(Foto: Henny Brinkhof)*



Voor dit bekken heeft de WMG nu voorgesteld om de bestaande struikenbeplanting in oppervlakte te vergroten en ook in breedte te variëren, zodat het geheel meer body en een natuurlijker aanblik krijgt. Een en ander is mede mogelijk omdat het perceel door de verkaveling (Ruilverkaveling Groesbeek) een grotere oppervlakte heeft gekregen. Daarnaast heeft het waterschap toegezegd de begrazing met schapen minder intensief te laten zijn.

Koningin Wilhelminaweg

Het meest recente bekken is enkele jaren geleden aangelegd op de hoek van de Lage Horst en de Kon.Wilhelminaweg. Dit bekken oogt bijzonder saai door de strakke, rechtehoekige vorm en het ontbreken van enige beplanting. Door verspringend op enkele plaatsen langs de rand van het bekken enkele ophogingen te maken tot maaiveldhoogte en deze te beplanten, krijgt het geheel een andere aanblik. Door de beplanting pleksgewijs aan te brengen blijven doorkijkjes naar het achterliggende gebied gewaarborgd. Ook hier wordt het gebruik van besdragende struiken voorgesteld van soorten als meidoorn, wilde roos, Gelderse roos en vuilboom.

De beperkte afname van de bergingscapaciteit door deze ophogingen kan eenvoudig worden gecompenseerd door het bekken op andere plekken wat dieper te ontgraven. Een en ander kan zodanig worden uitgevoerd dat er geen aan- of afvoer van grond hoeft plaats te vinden. Bovendien scheidt dit een nog grotere variatie, doordat enkele plekken permanent water zullen houden.

Gemeente en waterschap hebben inmiddels ingestemd met onze voorstellen om deze drie retentiebekken landschappelijk aan te kleden. Maar voordat de aanleg ervan een feit is, zal in enkele gevallen ook overlegd moeten worden met aanliggende grondeigenaren.

In de toekomst zullen wellicht nog meer bekkens aangelegd worden. Hopelijk zal dan bij de planvorming al rekening worden gehouden met een landschappelijke inpassing van deze landschapselementen.

Ferdinand ter Schure

Riolering Buitengebied

In het buitengebied van Groesbeek zijn er nog 292 woningen niet aangesloten op het rioolnet. Zij lozen hun afvalwater direct in een sloot of hebben een septic tank, die het water enigszins zuivert. Aan die situatie moet in 2005 een einde komen, dan moeten alle panden in het buitengebied aangesloten zijn op het riool of voorzien zijn van een goede waterzuiveringsinstallatie.

Oppervlaktewater Groesbeek vaak vervuild

Veel watergangen en sloten in het Groesbeekse buitengebied zijn verre van schoon. Riooloverstorten en lozingen van huizen die niet op het riool aangesloten zijn, zijn daar belangrijke oorzaken van. In vervuild oppervlaktewater is het leven vaak verdwenen. Door rottingsprocessen die zich er in afspelen wordt het water zuurstofloos. Visjes en waterinsecten kunnen er dan niet in leven en ook voor waterplanten is het vaak te smerig. Maar ook als het water wat minder vervuild is, zijn er maar bepaalde planten en dieren die erin kunnen leven. Eendenkroos is zo'n plant die het nog vrij lang uithoudt. Ook muglarven en zweefvlieg-larven kunnen er in leven. In de regel beperkt het leven in vervuild water zich tot maar enkele soorten planten en dieren. Naarmate het water schoner wordt, neemt de biodiversiteit toe en verschijnen er soorten die duiden op schoon water. Zo kun je aan het waterleven zien hoe schoon of vuil het is.

Vervuild oppervlakte water is niet alleen slecht voor de natuur, het is ook slecht voor boeren. Wanneer vee drinkt uit vervuilde sloten, kan het ziek worden. Zo stond er laatst nog in de krant dat er een boer in het westen van het land al decennia lang problemen had met zijn koeien. Veel koeien hadden last van vroeggeboorten en vaak stierf het jongvee. Uiteindelijk bleek vervuild oppervlaktewater de oorzaak van de problemen te zijn. In zijn geval waren het rioolozingen (overstorten) de boosdoener.

Vervuild water bedreigt ook de volksgezondheid. Het water blijft niet in de sloot of watergang zitten, maar stroomt ook verder richting de zee. Onderweg kan het gebruikt worden als zwemwater. Een voorbeeld daarvan is het Wylmermeer. Wanneer het Groesbeekse oppervlaktewater vervuild is, zal ook de kwaliteit van het water van het Wylmermeer achteruit gaan en ongeschikt

worden om erin te zwemmen. Het water kan zelfs bijdragen tot de vervuiling van rivieren en zelfs de zee.

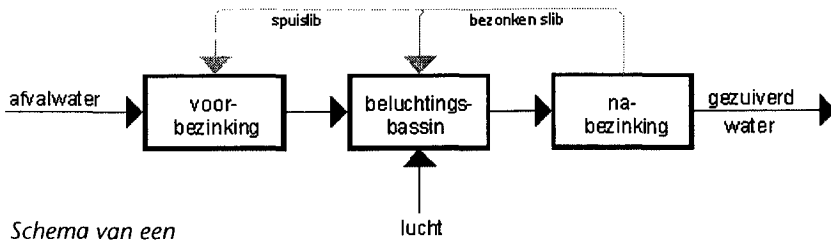
Wanneer dat vervuilde oppervlaktewater in de grond zakt, raakt ook het grondwater vervuild. Het wordt dan ongeschikt als drinkwater. Wanneer dat water in natuurgebieden terecht komt, kan het ook daar grote schade aanrichten. Vooral als het om gebieden gaat met voedselarme natuur, zoals bijvoorbeeld in De Bruuk. In het verleden zijn zo veel hoogwaardige natuurgebieden ten gronde gegaan en nog steeds worden dergelijke gebieden ernstig bedreigd door vervuild grondwater.

Maatregelen om te komen tot schoner water

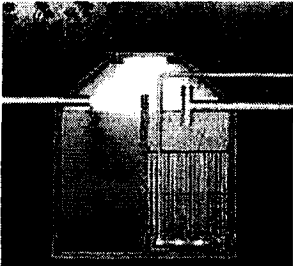
In het verleden is de vervuiling van het oppervlaktewater zeer groot geweest. Vervuiling door chemische industrie en vervuiling door afvalwater van huishoudens maakte het oppervlaktewater decennia lang onleefbaar. Inmiddels hebben we ons leergeld betaald en zijn er maatregelen getroffen om de waterkwaliteit te verbeteren. Er zijn waterzuiveringsinstallaties gebouwd en de chemische industrie is gedwongen schoner te gaan werken. Ook de producten werden schoner. Fosfaat is uit wasmiddelen verdwenen en er zijn wettelijke normen gekomen voor de afbreekbaarheid van wasmiddelen en bestrijdingsmiddelen. Ook de waterzuiveringsinstallaties zijn verbeterd. Zo is er enkele jaren geleden een fosfaattrap in de Groesbeekse waterzuiveringsinstallatie geplaatst zodat de hoeveelheid fosfaat flink afnam. Het resultaat was meteen waarneembaar: in het water dat van het vuilstort afkomt, groeien sinds die aanpassing weer waterplanten (Ashorst) en de Beekjuffer wordt er weer regelmatig gezien.

Riooloverstorten brengen echter periodiek grote schade toe aan de natuur. Wanneer het hard regent, kunnen de riolen het water niet aan en lopen ze op bepaalde plaatsen over in sloten en watergangen. Dan wordt het water daar periodiek sterk vervuild en verdwijnt het leven weer grotendeels. Wanneer die overstorten regelmatig voorkomen, kan er nauwelijks waterleven tot ontwikkeling komen. Het is dus zaak om zoveel mogelijk riooloverstorten op te ruimen of de schadelijkheid ervan te verminderen. In Groesbeek is twee jaar geleden een belangrijke overstort in de Drulse Beek gesaneerd. Er zijn kelders gemaakt, die het meest vuile overstortwater opvangen, het restant

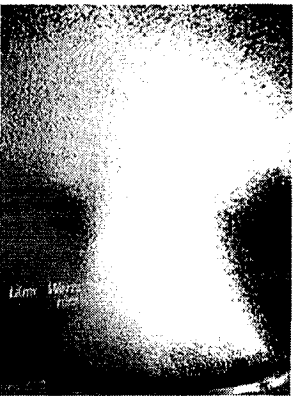




Schema van een beluchtingsIBA.



Doorsnede IBA tank



Beluchtingselement

wordt geleid naar de Hulsbeek. Riooloverstorten kunnen ook voorkomen worden als het rioolsysteem gescheiden wordt. Nu wordt schoon regenwater vermengd met rioolwater. Wanneer er ontkoppeling plaatsvindt, wordt het water dat op daken en verhard oppervlakte valt gescheiden van het riool en laat men het via bezinkvoorzieningen in de grond zakken. Indien dit op grote schaal toegepast wordt, worden riooloverstorten overbodig. Een bijkomend voordeel is dat de waterzuivering minder te maken krijgt met piekbelastingen die moeilijk te zuiveren zijn en dat verdroging tegengegaan wordt. In de Breedeweg heeft men een dergelijk systeem aangelegd en ook bij de plannen in het Herwendaal en het centrum speelt ontkoppeling een grote rol.

Riolering Buitengebied

De gemeente Groesbeek is al enkele jaren bezig met de rioolproblematiek van het buitengebied. Aanvankelijk wilde de gemeente alle panden in het buitengebied laten aansluiten op het riool. Deze oplossing bleek echter zeer prijzig. Vele miljoenen euro's zou het gaan kosten. Er was nog een oplossing. In plaats van riolering zouden mensen ook een IBA kunnen plaatsen. IBA staat voor individuele behandeling van afvalwater. De septic tank is een vorm van IBA. Echter, een normale septic tank reinigt het water slechts voor 30%. Een dergelijk systeem wordt klasse 1 genoemd. De modernere IBA systemen (klasse 2 en klasse 3) zuiveren het water voor 80-85%. De gemeente hanteerde als norm dat wan-

neer de aanleg van een rioolaansluiting meer dan 8.000 euro zou kosten, het betrokken woonhuis een IBA zou kunnen aanschaffen. Uit berekeningen bleek dat dan van de 292 woningen er slechts 80 op het riool aangesloten zouden worden. Om een aansluiting of een IBA te krijgen dienen de betrokken bewoners een eigen bijdrage van 2.368 euro per huishouding te betalen. Als mensen al een septic tank hebben en niet akkoord gaan met deze regeling, zijn ze na 2005 zelf verantwoordelijk voor een goede reiniging van hun afvalwater. Dat betekent dat ze dan op eigen kosten een IBA klasse 2 of 3 installatie moeten laten aanleggen. De gemeente ontvangt van de Provincie per IBA klasse 2 of 3 overigens ook een subsidie van 900 euro, mits ze de subsidie tijdig aanvragen.

Twee soorten IBA's

Er zijn twee soorten IBA's.

1. IBA's die met beluchting het water zuiveren.

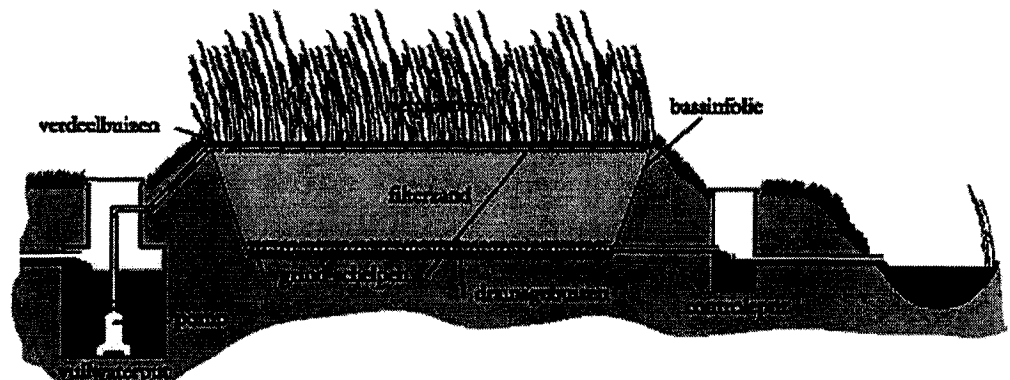
Dit type lijkt op een miniwaterzuiveringsinstallatie. In een voorbezinktank bezinkt slib. Daarna komt het water in een beluchtingstank, waar bacteriën hun zuiverende werk doen en tenslotte zakt in een nabezinktank het actieve slib uit en loopt het schone water weg.

2. Helofytenfilter

Er zijn ook systemen, waarbij het vervuilde water over een rietbed geleid wordt. Het riet en de in de bodem aanwezige bacteriën reinigen het water.

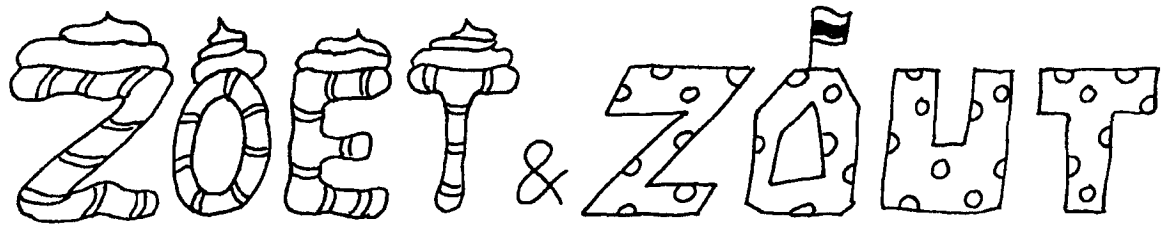
Er zijn vele bedrijven die IBA's op de markt brengen. De gemeente heeft nog geen keuze gemaakt voor welk bedrijf of type IBA zij kiest, maar we nemen aan dat zij hieromtrent nog uitgebreid voorlichting zal verstrekken, voordat in juni dit jaar de eerste 5 proef-IBA's geplaatst worden.

Henny Brinkhof



Helofytenfilter

WEET JE WEETJE



Water is een van de belangrijkste stoffen op onze aarde. Zonder water kan niets of niemand leven. Gelukkig is er veel van op onze planeet: $\frac{2}{3}$ van de aardbol is bedekt met oceanen en zeeën. 97% van al het water is dan ook zout! Slechts 3% is zoet water; in ijs, in rivieren, beekjes, sloten, sneeuw op bergtoppen en in de grond kunnen we zoet water vinden.

Alle levende wezens bestaan zelf ook voor een groot deel uit water: een volwassen mens bestaat voor 66% uit water, een kwal zelfs voor 98%!



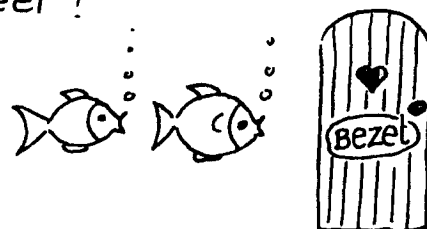
Zout water is zoet water waarin allerlei mineralen zijn opgelost. Deze mineralen zitten in de grond, dus ook in de bodem van rivieren. Ze lossen op in het rivierwater en spoelen de oceaan in. Als zeewater verdampt tot regenwolken, blijft het zout achter. Daarom is de zee zout en de regen zoet.

Mensen (en dieren) hebben zoet water nodig om te overleven. Je hebt vast wel eens een film gezien met schipbreukelingen op een vlot op zee: zodra ze zout water drinken om hun dorst te lessen zijn ze ten dode opgeschreven! Zout trekt water aan: het neemt vocht op. Het trekt als het ware het water in ons lichaam aan, waardoor we steeds meer dorst krijgen!

Maar hoe doen vissen dat dan?
Zoutwatervissen hebben minder zout in hun bloed dan het zeewater waarin ze zwemmen. Ze verliezen dus water. Daarom plassen ze (bijna) nooit, anders zouden ze uitdrogen.

Bij zoetwatervissen is het precies andersom: ze hebben meer zout in hun bloed dan het water om hen heen. Hierdoor krijgen ze water in hun bloed. Daarom drinken ze bijna niet en plassen ze juist veel!

Slecht enkele soorten vissen kunnen in zout en zoet water leven. Palingen en zalmen leven een deel van hun bestaan in zoet water en een ander deel in zout!

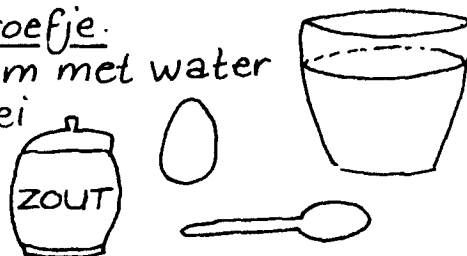


Zout water is bijzonder spul. Niet alleen bevriest het minder snel dan 'gewoon' water (daarom strooien mensen ook zout op hun bevroren stoepje), maar het is ook zwaarder dan 'zoet' water.

In de oceaan is het water bovenin het minst zout. Op de bodem is het water het zoutst; het zwaardere zoutere water zakt naar beneden.

Probeer eens dit eenvoudige proefje.

Je hebt nodig: - een glazen kom met water
- een gekookt ei
- zout
- een lepel



Laat het ei in het water zakken.

Wat gebeurt er met het ei?

Doe met de lepel een beetje zout bij het water.

Roer voorzichtig. Ga door tot er iets raars gebeurt.

Je zult zien dat het ei gaat drijven. Hoe kan dit nu?

Een gekookt ei heeft een grotere dichtheid dan water en zal zinken. Maar als we zout in het water oplossen wordt het water steeds 'dikker'. De dichtheid van het water neemt toe, en wordt gelijk (of groter) dan die van het ei. Hierdoor zal het ei gaan 'zweven' en later drijven op het water.

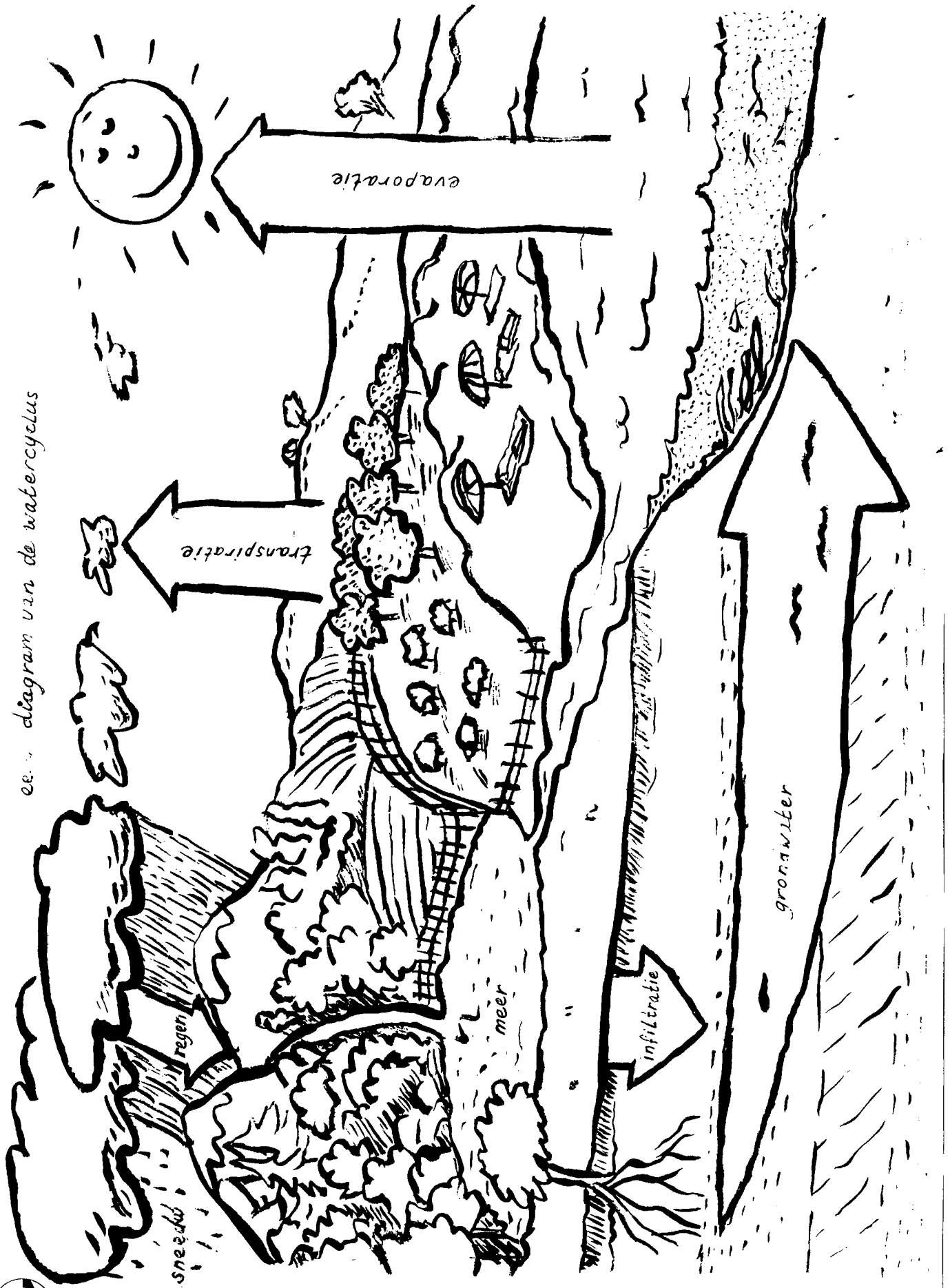
Je hebt vast wel eens gehoord van de Dode Zee.

Deze zee is zo zout (dus: zo 'dik') dat je er heel makkelijk op blijft drijven! Net als het ei in de proef.



Groetjes enne veel water drinken, dat is goed voor je!

Jeske de Bekker.



een diagram van de watercyclus

