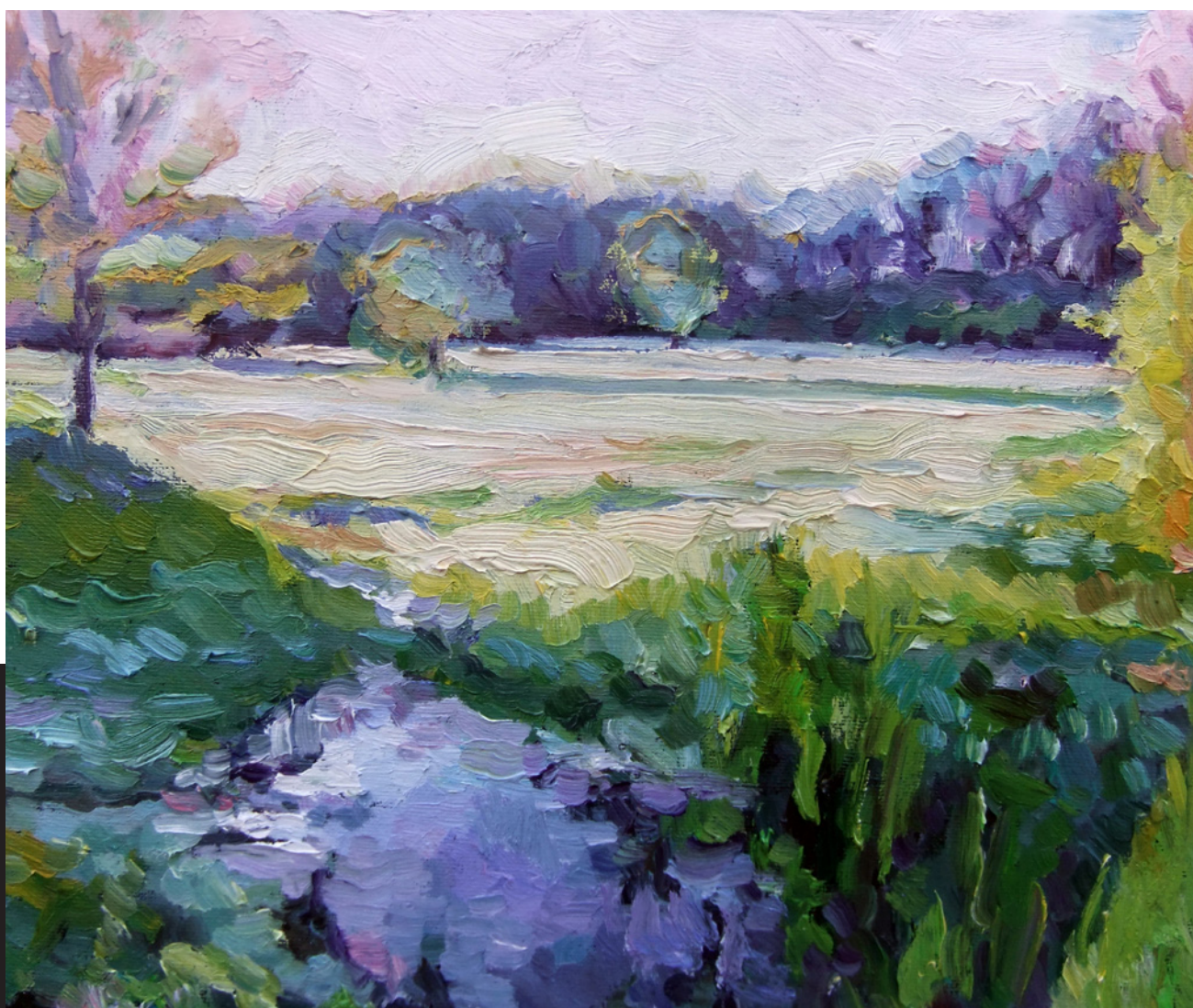


Thema:  
**Stikstof**

Met o.a.:

- \* Het probleem dat (niet) uit de lucht komt vallen
- \* Hoe stikstof de natuur in problemen brengt
- \* In gesprek met de dames van De Bron
- \* Ons voedsel: het varken (deel 2)
- \* Jaarprogramma 2020 Landschapsbeheer Groesbeek
- \* Aardhommels

2019-178





**Verschijningsdatum december 2019**

## Inhoud

Het Groesbeeks Milieujournaal is een uitgave van de Werkgroep Milieubeheer Berg en Dal en verschijnt drie keer per jaar. Kosten: minimaal 17,50 euro per jaar. Opgave bij het secretariaat.

### REDACTIE

Henny Brinkhof  
Niek Willems  
Willemijn van Rooij  
Peter Pouwels

### MEDEWERKERS (aan dit nummer)

Nel van den Bergh (opmaak)  
Marga van Bommel  
Anne-Marie van den Bosch

### OMSLAG

'De Bruuk'  
Ingrid Claessen

### SECRETARIAAT

Postbus 26  
6560 AA Groesbeek  
bankrekening:  
NL17 RABO 0117 4423 05

### INTERNET

[www.wmg-groesbeek.nl](http://www.wmg-groesbeek.nl)

### PRINT

Janssen Repro, Nijmegen  
Geprint op Cyclus  
(100% gerecycled papier,  
FSC, EU Ecolabel)

### Reageren op artikelen?

[redactie@wmg-groesbeek.nl](mailto:redactie@wmg-groesbeek.nl)  
tel. 024 3974221

<b>Voorwoord van de redactie</b>	<b>3</b>
<b>Het probleem dat (niet) uit de lucht komt vallen door Nel van den Bergh</b>	<b>4</b>
<b>Hoe stikstof de natuur in problemen brengt door Henny Brinkhof</b>	<b>12</b>
<b>Het Koepeltje gedicht van Anne-Marie Janssens</b>	<b>19</b>
<b>In gesprek met de dames van De Bron door Willemijn van Rooij</b>	<b>20</b>
<b>Wie kent Berg en Dal</b>	<b>23</b>
<b>Ons voedsel (11): het varken (deel 2) door Niek Willems</b>	<b>24</b>
<b>De veganistische keuken door Marga van Bommel</b>	<b>30</b>
<b>Jaarprogramma 2020 van Landschapsbeheer Groesbeek</b>	<b>31</b>
<b>Aardhommels</b>	<b>32</b>

## Voorwoord

Al enkele maanden is voor boeren de noodtoestand uitgebroken. Ze rijden met trekkers naar het Malieveld en posten bij provinciehuizen. De boel lijkt voorlopig op slot te zitten, oud-minister Remkes schrijft in een rapport dat 'niet alles kan'. Kortom, er lijken grenzen aan de groei te zitten.

Nu weten we dat al sinds 1972 toen de Club van Rome schreef dat je niet altijd maar door kunt gaan met groeien, maar hun advies bleek niet lang te beklijven. Het dogma van de economische groei bleef in stand, want zonder groei heerst er crisis. Nederland en grote delen van de wereld groeiden er lustig op los. Mensen gingen en moeten steeds meer consumeren, want ook als mensen minder gaan uitgeven ontstaat er krimp en dus crisis. Groei als doel op zich.

In plaats dat knappe koppen begonnen na te denken hoe onze economie duurzaam kan, zonder klimaatopwarming en uitputting van grondstoffen, gingen ze voor het grote geld bij banken en zorgden voor winstmaximalisatie: dat leidde tot de bankencrisis.

De Nederlandse landbouw loopt momenteel tegen de grenzen op. Ons kleine landje is de tweede exporteur van landbouwproducten ter wereld na de VS. We weten al veertig jaar dat dat niet duurzaam is, maar de regering legt de agrarische ondernemers zo weinig mogelijk in de weg. De natuur kwijnt intussen weg, het landschap wordt steeds eenvormiger. De toenemende productiviteit leidt overigens niet tot betere prijzen, maar tot dumprijzen. Wie het tempo niet meer kan bijhouden gaat eraan. Uiteindelijk leidt dat ertoe dat de wal het schip gaat keren en dat doet pijn, nog eens te meer omdat de financiële positie van veel boeren vaak verre van ideaal is.

Al tientallen jaren lang wordt er gesproken van duurzame of circulaire landbouw, een landbouw die klimaat en natuurvriendelijk is, maar opeenvolgende regeringen doen er niets aan om dat te bevorderen, terwijl het principe waarlangs dat kan verlopen duidelijk is. Wanneer het principe 'de vervuiler betaalt' gehanteerd wordt, dan worden milieuonvriendelijke producten duurder dan duurzaam geproduceerde en wordt de landbouw vanzelf duurzamer. Nu kun je dat niet van vandaag op morgen invoeren en heb je veel inventiviteit nodig om die transitie behapbaar te maken. Het probleem is dat er veel te lang mee gewacht is en daardoor wordt de overgang steeds moeilijker. Duurzaamheid zal leiden tot geringere productiviteit van dierlijke producten, maar ook tot een betere prijs voor die producten. Daar komt nog bij dat die transitie voor een deel ook Europees geregeld moet worden.

De uitspraak van de Raad van State heeft een voordeel: er moet nu iets gebeuren. Pappen en nathouden kan eigenlijk niet meer. Hopelijk zijn de boerenorganisaties daar inmiddels van doordrongen, want ook zij hebben een belangrijke taak in het laten slagen van de transitie. 2020 wordt een belangrijk jaar.

De redactie



**De redactie wenst u  
fijne feestdagen en  
een gelukkig nieuwjaar**

---



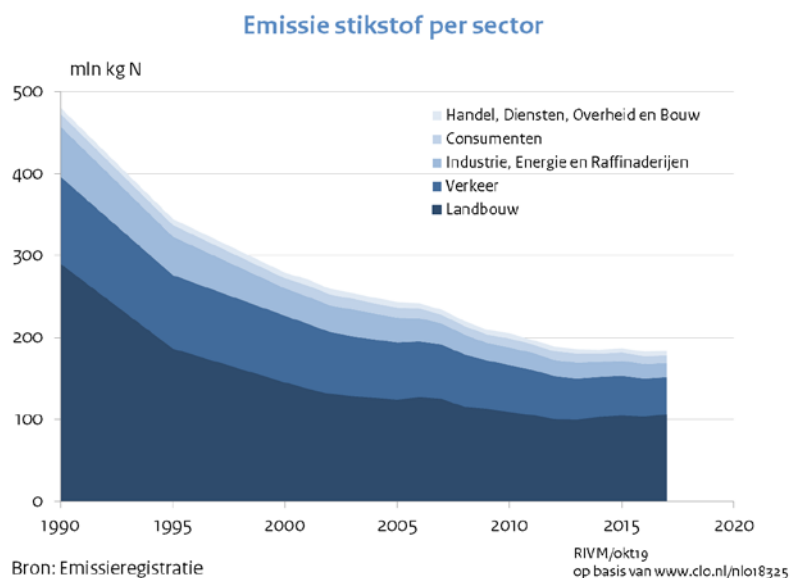
## Het probleem dat (niet) uit de lucht komt vallen

Op 29 mei 2019 vernietigde de Raad van State een aantal vergunningen die in het kader van de Natuurbeschermingswet waren verleend. Het gevolg ervan is dat de overheid geen vergunningen meer kan verlenen voor activiteiten die leiden tot een toename van de stikstofdepositie op beschermde natuurgebieden, want dit is strijdig met de Europese wetgeving voor natuurbescherming. Een structurele uitweg uit de impasse is nog niet in zicht.

In dit artikel zetten we de feiten op een rij en blikken we in vogelvlucht terug op het overheidsbeleid dat tot het probleem heeft geleid.

Het 'stikstofprobleem' zoals het kortweg in de media is gaan heten, gaat niet over stikstof zelf maar over de milieuvervuiling door ammoniak en stikstofoxiden. Dit zijn stikstofhoudende stoffen die in dit geval door menselijke toedracht in de lucht komen (= emissie of uitstoot) en vervolgens weer neerslaan (= depositie) waar ze tot een overschot aan stikstof leiden. Met stikstof zelf, het chemisch element N, is niks mis. In tegendeel, het is een van de belangrijkste voedingsstoffen voor al het leven op aarde. Het probleem is het teveel aan stikstof dat op deze manier in de natuur terecht komt. Dit leidt tot vermessing waardoor snel groeiende planten de kleine en langzame groeiers overwoekeren. Ook raken water en bodem verzuurd wat weer andere schade teweegbrengt. Elders in dit milieujournaal wordt beschreven hoe deze processen verlopen en wat dat betekent voor ecosystemen.

*Figuur 1. Stikstofuitstoot in Nederland per sector vanaf 1990. Dit betreft de emissie van zowel stikstofoxiden (o.a. verkeer en industrie) en ammoniak (vooral landbouw).*



Niet alleen de natuur, ook de menselijke gezondheid kan schade ondervinden van deze stikstofverbindingen die fijn stof en smog veroorzaken.

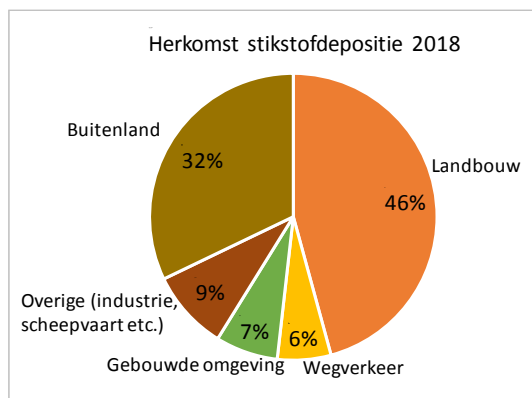
### Emissie en depositie

De belangrijkste veroorzakers van stikstofuitstoot zijn de landbouw, het verkeer, de industrie en huishoudens (zie figuur 1). Bij de verbranding van fossiele brandstoffen zoals olie en gas komen stikstofoxiden ( $\text{NO}_x$ ) vrij, dus overal waar (fossiele) energie wordt gebruikt ontstaat stikstofuitstoot. Het grote aandeel van de landbouw betreft voornamelijk ammoniak ( $\text{NH}_3$ ) dat vrijkomt uit mest. Voor een goed begrip van de situatie is het belangrijk om onderscheid te maken tussen uitstoot/emissie en neerslag/depositie. De uitstoot van vervuilende stikstofverbindingen is in Nederland veel groter dan wat er neerslaat in ons land. Ongeveer driekwart van alle stikstofuitstoot verdwijnt naar buiten de landsgrenzen. Je zou ons land dus 'netto-exporteur' van stikstof kunnen noemen. Ca. 90% van alle emissie van stikstofoxiden (dus uitstoot uit fossiele verbranding, o.a. verkeer en industrie) waait naar het buitenland. Bij ammoniakemissie is dat een derde tot de helft (afhankelijk van het model waarmee gerekend wordt). Dat verklaart het verschil in het aandeel van de diverse bronnen van emissie en depositie. Bij emissies is het verkeer een grote veroorzaker, maar bij depositie niet.

Kijken we nu naar de depositie dus wat er neerslaat aan stikstof, dan is ca. 46% hiervan afkomstig uit de landbouw (zie figuur 2). De bijdrage van het wegverkeer is ca. 6%, evenals die van huishoudens. Verder is ongeveer een derde van de totale stikstofdepositie afkomstig uit het buitenland. Daarbij kan worden opgemerkt dat er ca. 3 keer zo veel stikstof naar het buitenland 'waait' dan er vanuit het buitenland bij ons terechtkomt.

De hoeveelheid stikstofdepositie wordt vaak weergegeven in zgn. mol per hectare. Een 'mol' (afkorting van moleculaire massa) is een rekenmaat voor het gewicht van een bepaald aantal deeltjes van een stof. 1 mol stikstofdeeltjes heeft een massa van 14,01 gram. De gemiddelde stikstofdepositie in 2018 is door het RIVM berekend op 1.730 mol/ha/jaar. Dit komt overeen met ca. 24 kg N per ha. Dit is een gemiddelde, over het hele land zijn er

*Figuur 2. Herkomst van de stikstofdepositie in Nederland in 2018, op basis van gegevens van het RIVM.*



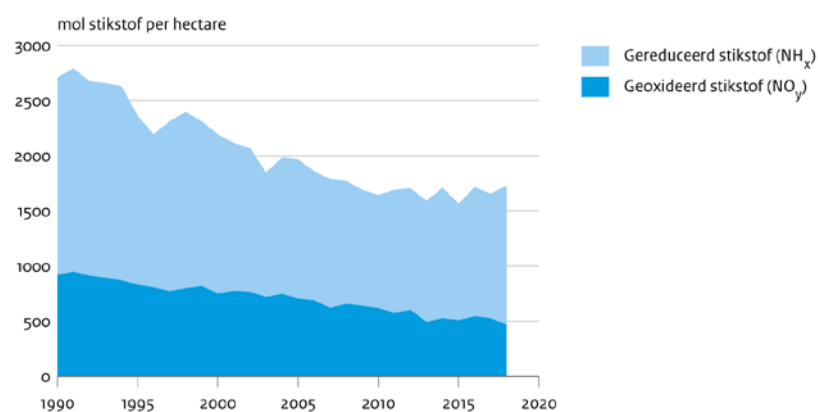
flinke verschillen. In de provincies Gelderland, Overijssel, Utrecht, Noord-Brabant en Limburg ligt de gemiddelde stikstofneerslag hoger, en per regio kan het ook sterk verschillen. In bijv. de Gelderse vallei (Barneveld en omstreken) en de Peel in Oost-Brabant waar veel intensieve veehouderijbedrijven zitten, worden lokaal de hoogste deposities bereikt van meer dan 3.500 mol per ha per jaar (zie figuur 5). Dat komt niet alleen door de relatief grote veestapel, maar ook omdat de ammoniak die uit stallen en bemesting vrijkomt op geringe afstand weer neerslaat.

#### Metingen en modellen

Al deze cijfers zijn gebaseerd op metingen, berekeningen en modellen. Het RIVM in Bilthoven meet op een uiteenlopend aantal meetpunten en meetstations de hoeveelheid ammoniak en stikstofoxiden in de lucht en hoeveel er van deze stoffen op de grond terecht komen. Ook verzamelt men zoveel mogelijk gegevens van alle stikstofbronnen in Nederland en stopt die vervolgens met gegevens over het weer in een rekenmodel. Met behulp van de meetresultaten kan het model worden bijgesteld zodat het zo nauwkeurig mogelijk toekomstverwachtingen kan berekenen.

*Figuur 3. Gemiddelde stikstofdepositie in Nederland vanaf 1990. Vooral in de beginperiode is een flinke daling gerealiseerd, maar na ca. 2010 blijft een verdere daling uit. De jaarfluctuaties hebben vooral met weersomstandigheden te maken.*

#### Stikstofdepositie



Bron: RIVM 2019

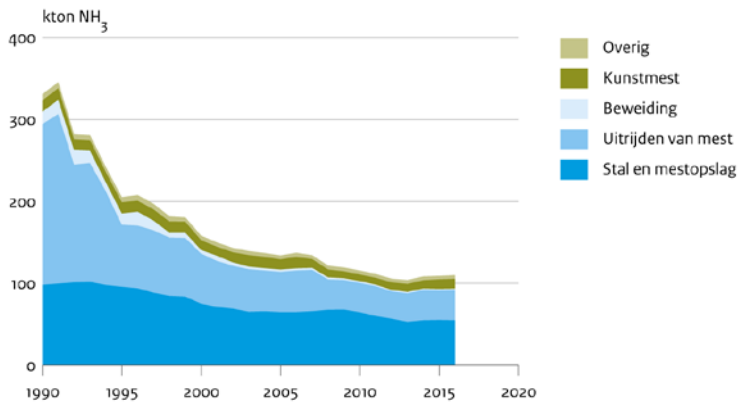
RIVM/nov19  
www.clo.nl/nl018918

Het RIVM ligt de laatste tijd nogal onder vuur, omdat er wantrouwen is ontstaan over de berekeningen die volgens critici onvoldoende op metingen in de praktijk zouden zijn gebaseerd. Zo kent het rekenmodel AERIUS waarmee de depositie van individuele bronnen op natuurgebieden wordt berekend, een onnauwkeurigheid van enkele tientallen procenten. Dit betekent dat de werkelijke depositie afkomstig van één bron wel 30% groter of kleiner kan zijn dan de berekende depositie. Dit is geen nieuws voor wie zich al eerder in het dossier heeft verdiept. Toen de PAS in 2015 werd ingevoerd, lag die onnauwkeurigheid zelfs op 70%. De WMG heeft daarover destijds in een zienswijze een kritisch geluid laten horen, omdat de werkgroep het niet verantwoord vond om met zo'n onzeker rekenmodel stikstofruimte aan bedrijven uit te delen, terwijl er in de natuurgebieden al sprake was van een overbelaste situatie. Volgens het RIVM is het model getoetst door externe en onafhankelijke deskundigen en maakt het gebruik van de best beschikbare wetenschappelijke kennis. Het is nu eenmaal ondoenlijk en veel te duur om heel Nederland vol te hangen met meetapparatuur.

#### Zure regen

Met het stikstofbeleid wil de overheid de uitstoot van ammoniak en stikstofoxiden terugdringen. En dat is nog steeds hard nodig, hoewel er al veel is bereikt (zie figuur 3). Rond 1990 lag de gemiddelde stikstofdepositie op maar liefst 2.700 mol/ha. Door een reeks van wettelijke maatregelen is het gelukt om de uitstoot en dus ook de depositie omlaag te krijgen. Zo werd bijvoorbeeld in 1992 de katalysator in nieuwe auto's in Europa verplicht gesteld waardoor uitlaatgassen veel schoner werden en minder stikstof-oxiden bevatten. De industrie en energiecentrales kregen te maken met strengere regelgeving, daardoor daalde de uitstoot van stikstofoxiden. Ook de landbouw had een fors aandeel in de verbetering van de luchtkwaliteit. Vooral met het verplicht stellen van het emissie-arm uitrijden van drijfmest, in plaats van het bovengronds sproeien met de giertank, werd een flinke bijdrage aan de daling van de ammoniakemissie geleverd. Bij mestinjectie bijvoorbeeld wordt de drijfmest in de grond ingebracht en komt er minder ammoniak vrij. Ook andere maatregelen zoals het gebruik

## Emissie ammoniak (NH<sub>3</sub>) door land- en tuinbouw



Bron: Emissieregistratie

PBL/aug18  
www.clo.nl/nlo10115

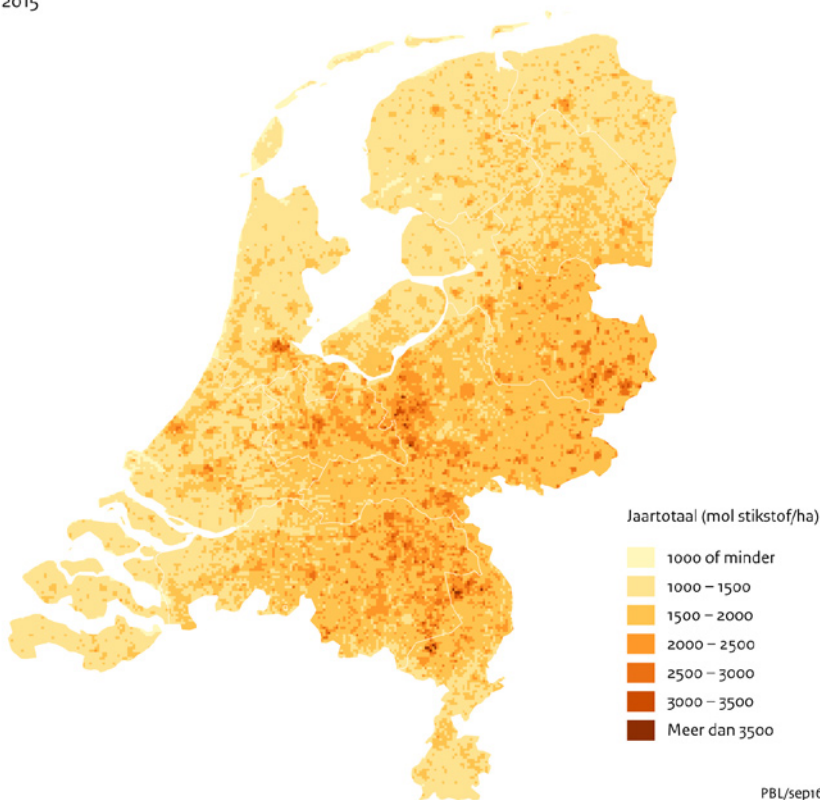
**Figuur 4.** Bronnen van ammoniakuitstoot binnen de land- en tuinbouw, vanaf 1990.

van emissiearme stallen en het afdekken van mestopslag hadden een positief effect. De uitstoot van ammoniak uit de landbouw daalde vanaf 1990 met zo'n 65% (zie figuur 4). Het klopt dus wat er vaak in de media door vertegenwoordigers van de agrarische sector wordt gezegd, dat de landbouw al veel heeft gedaan. Tegelijkertijd zien we dat de daling met name in de beginperiode is gerealiseerd. Sinds 2010 is er geen verbetering meer te zien, terwijl dat wel nodig is. En laten we ook niet vergeten dat het in de jaren 80 van de vorige eeuw niet al te best ging met het milieu. 'Zure regen' was toen een urgent probleem dat de

**Figuur 5.** Stikstofdepositie in 2015. De regionale verschillen zijn groot. De gemiddelde depositie in 2015 bedroeg ca. 1.560 mol/ha/jaar.

### Vermestende depositie

2015



Bron: RIVM, 2016

PBL/sep16  
www.clo.nl/nlo18915

Europese bossen bedreigde. Vooral zwaveldioxide (SO<sub>2</sub>) maar ook stikstofdioxiden en ammoniak (dat door bodembacteriën in salpeterzuur wordt omgezet) veroorzaakten verzuring van water en bodems. Ook werden planten en bomen rechtstreeks door zuren aangetast en verzwakt. De belangrijkste bron was de uitstoot van zwaveldioxide uit de schoorstenen van o.a. elektriciteitscentrales en raffinaderijen. Het is in 1983 de verdienste van toenmalig milieuminister Winsemius geweest dat de overheid snel ingreep en concrete maatregelen naar de industrie afkondigde (rookgasontzwaveling). Met als gevolg dat de uitstoot van zwaveldioxide met bijna 90% werd teruggedrongen. Zo erg als toen is het niet meer, maar het probleem van de zure neerslag is nog niet helemaal opgelost: de huidige depositiewaarden van ammoniak en stikstofdioxiden liggen nog steeds boven wat vanuit ecologisch oogpunt aanvaardbaar is. Eenmaal in de bodem of in het water verdwijnen de zuren niet vanzelf, maar stapelen zich op.

### Het mestoverschot

Een ander probleem uit de jaren 80 dat eveneens een relatie heeft met de huidige stikstofproblematiek is het beruchte 'mestoverschot'. Er werd toen in Nederland veel meer mest geproduceerd dan men nodig had op de akkers en graslanden, in regio's met veel veehouderij liep de mest bijna letterlijk over de schoenen. Het was de keerzijde van het succesvolle gemeenschappelijk landbouwbeleid dat na de oprichting van de Europese Economische Gemeenschap (1958) was ingezet. Er mocht nooit meer honger zijn in Europa, de voedselvoorziening moest worden veiliggesteld en ook wilde men de armoede op het platteland uitbannen. Alle neuzen stonden dezelfde kant op: meer en efficiënter voedsel produceren tegen een redelijke prijs. Dat wil zeggen mechaniseren, intensiveren, specialiseren en schaal vergroten. Overheid, adviseurs, banken, toeleverende industrie en wetenschap, alle instituties werkten eraan mee en stimuleerden het. Dit beleid is zeer succesvol geweest in de zin dat er al snel (meer dan) voldoende voedsel werd geproduceerd tegen een relatief lage prijs voor de consument. De boeren ontvingen een gegarandeerde minimumprijs voor hun producten, op kosten van de overheid. Dit systeem liep al snel tegen grenzen aan,



omdat er teveel werd geproduceerd (boterberg, melkplas) en de kosten hoog opliepen. In 1984 kwam er daarom een melkquotering: iedere melkveehouder mocht een bepaalde hoeveelheid melk leveren, gebaseerd op zijn productie op een bepaalde peildatum. Leverde hij meer melk aan de fabriek, dan werd over het meerdere de zgn. superheffing in rekening gebracht: een korting op de uitbetalingsprijs voor melk, waardoor het onaantrekkelijk zou zijn om deze extra melk te produceren. In 2015 is het melkquotum afgeschaft. Er lopen nu ca. 1,6 miljoen melkkoaien rond, evenveel als in 1960. Wel zijn ze bijna 2 keer zoveel melk gaan geven.

### Het gat van Rotterdam

De opkomst van de intensieve veehouderij is niet los te zien van het Europese landbouwbeleid. Dat deze sector zich vooral in ons land zo sterk heeft kunnen ontwikkelen, hangt samen met de nabijheid van de

van Rotterdam maakte een enorme groei door en de intensieve veehouderij ook. Tot op de dag van vandaag heeft de EU dit zgn. 'gat van Rotterdam' niet weten te dichten. Je zou zelfs kunnen stellen dat hiermee de basis is gelegd van het stikstofprobleem. Want met de invoer van eiwithoudende zaden komt er per saldo meer stikstof ons land binnen dan er met de uitvoer van landbouwproducten (en via de lucht) weer uit gaat. In de jaren 60 en 70 kwam de intensieve veehouderij flink op stoom. Het aantal varkens steeg van 3 miljoen in 1960 naar ruim 10 miljoen in 1980. Het houden van slachtkuikens (of vleeskippen zo u wilt) was een nieuwe bedrijfstak die zich ontwikkelde van jaarlijks nog geen half miljoen dieren in 1960 naar ruim 38 miljoen dieren in 1980. Door al die dieren werd er (te) veel mest geproduceerd. In die tijd waren er nog geen wettelijke normen voor de maximale hoeveelheid mest die men op het land mocht brengen. Het gevolg was overbemesting, er werd veel meer mest opgebracht dan het gewas kon opnemen. Nitraat en fosfaat spoelden uit naar het grondwater en oppervlaktewater.

### De bouwstop omzeild

Hoewel de overheid al in 1970 van het probleem wist, werd het nog lange tijd genegeerd en gehoopt dat technologische vooruitgang de oplossing zou brengen. Pas in 1984 kondigde toenmalig landbouwminister Braks de interimwet uitbreiding van varkens- en pluimveehouderijen af, onder boeren bekend als 'de bouwstop'. Er kwam een onmiddellijk verbod op nieuwvestiging en ook mochten bestaande bedrijven in de zgn. concentratiegebieden (delen van Overijssel, Gelderland, Noord-Brabant, Utrecht en Limburg) waar al veel intensieve veehouderij zat, niet meer uitbreiden. Het verbod dat de volgende dag zou ingaan, gold echter niet voor bedrijven die al vergunningen hadden aangevraagd en verplichtingen voor de benodigde investeringen waren aangegaan. Op de dag dat Braks de wet aankondigde bleven de loketten van heel wat gemeentehuizen tot 12 uur 's nachts open om zoveel mogelijk dorpsgenoten nog even aan een uitbreidingsvergunning te helpen. De bouwstop werd massaal omzeild: tussen 1984 en 1987 groeide het aantal varkens door van 11 naar 14 miljoen dieren per jaar. Met de invoering van zgn. dierrechten in



*Ministers Braks (rechts) en Winsemius (links) met ambtenaren in overleg over beperking van de intensieve veehouderij, 26 november 1984. Foto: Rob Bogaerts, Nationaal Archief.*

Rotterdamse haven. Omdat de nog jonge EEG haar graanmarkt wilde afschermen met hoge invoertarieven, moest zij tijdens de GATT-onderhandelingsronde in 1962 voor herziening van het internationaal handelsverdrag concessies doen aan belangrijke exportlanden van landbouwproducten: de invoer van graanvervangers zoals soja, tapioca en maisgluten werd vrij toegelaten of tegen een zeer laag invoertarief. Met als gevolg dat de Europese markt overspoeld werd door deze producten. De eiwitrijke graanvervangers werden hét krachtvoer voor varkens en kippen, en later ook rundvee. De Europese graantelers zagen het met lede ogen aan. De rest is geschiedenis: de haven

1999 had de overheid een concreet middel in handen om het aantal kippen en varkens niet verder te laten stijgen. Iedere kippen- en varkenshouder moet deze (verhandelbare) rechten bezitten om dieren te kunnen houden. In het jaar 2000 heeft de overheid ingegrepen door een flink aantal rechten op te kopen. Sindsdien zitten er op ieder moment een kleine 100 miljoen kippen en ruim 12 miljoen varkens in de stallen. Dat aantal neemt niet toe, maar ook niet af.

In 1998 werden boeren door de wet MINAS (Mineralen Aangiftesysteem) verplicht om een mineralenboekhouding bij te houden van de aanvoer (in veevoer) en afvoer (mestproductie) van stikstof en fosfaat op hun bedrijf. In 2003 oordeelde het Europese Hof van Justitie echter dat deze wet ontoereikend was om aan de eisen van de Europese Nitraatrichtlijn te voldoen. De richtlijn uit 2001 heeft als doel watervervuiling door nitraat ( $\text{NO}_3^-$ ) uit agrarische bronnen tegen te gaan. Dit is van groot belang voor een veilige drinkwatervoorziening. Er geldt een nitraatnorm van 50 mg/l in grond- en oppervlaktewater. Pas sinds enkele jaren wordt deze norm gemiddeld genomen gehaald, maar op de zand- en lössgronden vindt op 30 resp. 50% van de bedrijven nog steeds een normoverschrijding plaats in het uitspoelend water van akkers en graslanden.

### Derogatie

In 2006 werd MINAS opgevolgd door de Meststoffenwet die voor het eerst gebruiksnormen oplegde: afhankelijk van gewas en grondsoort mag maximaal een vastgestelde hoeveelheid dierlijke mest, stikstof en fosfaat per hectare per jaar worden toegediend. Bedrijven moeten op die manier hun zgn. plaatsingsruimte berekenen. Nederland heeft van Brussel een tijdelijke 'derogatie' (toestemming) gekregen om meer stikstof (en fosfaat) uit dierlijke mest te mogen opbrengen. De Europese norm is 170 kg N per hectare, maar in Nederland mag 230 of zelfs 250 kg N/ha uit mest op het land worden gebracht. Wanneer een bedrijf meer mest produceert dan het op eigen land kwijt kan, mag men mest leveren aan andere agrarische bedrijven maar is men tevens verplicht een deel van het overschot te laten verwerken (bijv. verbranden, vergassen, behandelen tot mestkorrels, exporteren). Dat is natuurlijk vragen om moeilijkheden. Mesttransport en -verwerking kosten geld, dus zal het niet verbazen dat de regels overtreden worden (mestfraude). Ondanks de ruimere normen van de derogatie wordt er anno 2019 nog steeds meer mest geproduceerd dan er nodig is voor bemesting. Het stikstofoverschot van ca. 50 miljoen kg komt overeen met 12% van de plaatsingsruimte voor stikstof uit dierlijke mest.

### Kritische depositiewaarde

Het begrip 'kritische depositiewaarde', afgekort KDW, is niet nieuw. Het stamt al uit 1988 toen 2 Zweedse onderzoekers de term 'critical load' introduceerden: de maximale hoeveelheid van een verontreiniging waaraan een ecosysteem kan worden blootgesteld zonder dat er schadelijke effecten optreden. De KDW is de vertaling daarvan. Het getal, meestal uitgedrukt in een hoeveelheid per oppervlakte-eenheid per jaar (mol/ha/jaar), geeft aan hoe gevoelig het betreffende ecosysteem is voor de betreffende verontreiniging. Hoe lager de KDW, des te gevoeliger is het systeem.

Op basis van de actuele wetenschappelijke inzichten is in Europees verband (UNECE) een lijst met depositiewaarden voor alle beschreven ecosystemen opgesteld. Zeer gevoelig zijn bijv. actieve of herstellende hoogvenen met een KDW van 500 mol/ha/jaar en droge heide, blauwgraslanden en oude eikenbossen met een KDW van 1.071 mol/ha/jaar. Minder of niet gevoelig zijn bijv. beken en rivieren met waterplanten (> 2.400 mol/ha/jaar). De stikstofdepositie in 2018 bedroeg gemiddeld 1.730 mol/ha/jaar, met grote lokale verschillen (zie ook figuur 5). Op ca. 70% van de landoppervlakte van alle Natura2000-gebieden is de depositie groter dan de KDW; deze gebieden zijn dus overbelast.

Foto: Heidekartelblad, een karakteristieke soort van natte heischrale graslanden die zeer gevoelig zijn voor stikstofdepositie (KDW van 830 mol/ha/jaar).





### Natura2000

De Vogelrichtlijn (1979) en de Habitatrichtlijn (1992) hebben als doel de biodiversiteit binnen de Europese Unie te behouden en te herstellen. In deze richtlijnen staat welke planten en dieren, inclusief hun leefgebied (habitat), en welke natuurlijke habitats door de lidstaten moeten worden beschermd. Iedere lidstaat wijst daarvoor beschermde gebieden aan. Dat zijn de Natura2000-gebieden die tezamen een Europees natuurnetwerk vormen. Nederland heeft nu 162 Natura2000-gebieden aangewezen, op land en/of water. Binnen de gemeente Berg en Dal liggen er 3: de Gelderse Poort, De Bruuk en (voor een klein deel) de Sint-Jansberg. De wettelijke bescherming van de Nederlandse gebieden is geregeld in de Wet Natuurbescherming.



Foto: vliegend hert (vrouwetje), een van de beschermde soorten uit de Habitatrichtlijn. En een van de soorten op grond waarvan de Sint-Jansberg is aangewezen als Natura2000-gebied.

### Ammoniak: bezwaren van milieugroepen

De schadelijke invloed van ammoniak op de natuur werd begin jaren 80 door wetenschappers aangetoond; de roep om regulering van de ammoniakuitstoot werd aanvankelijk genegeerd, totdat Werkgroep Behoud de Peel met succes bezwaar ging maken tegen Hinderwetvergunningen voor veehouderijen rondom de Peelreservaten. Dit leidde in 1987 tot de Richtlijn ammoniak en veehouderij. Daarin stond dat de uitstoot van ammoniak binnen 500 meter van verzuringgevoelige natuurgebieden (d.w.z. gevoelig voor ammoniakdepositie) niet toe mocht nemen. Omdat ammoniak van verder weg ook schadelijk kan zijn, bleef de werkgroep bezwaar maken tegen vergunningen. Dat resulteerde in herziening van de richtlijn in 1991 waarbij niet de uitstoot maar de depositie op verzuringgevoelige natuurgebieden centraal stond. Bedrijfsuitbreiding en nieuwvestiging waren toegestaan, indien de depositie onder de 30 resp. 15 mol/ha bleef. Per saldo bleef de ammoniakdepositie stijgen. Milieugroepen bleven bezwaar maken en wonnen deze zaken vaak bij de rechtbank. De richtlijn was onhoudbaar geworden en werd in 1994 vervangen door de Interimwet Ammoniak en Veehouderij ('de noodwet van Alders') die een pas op de plaats beoogde: de emissie rondom verzuringgevoelige natuur mocht niet verder toenemen. Tegelijkertijd werden illegale uitbreidingen en bedrijven zonder vergunning door de noodwet gelegaliseerd. Voorwaarde was wel dat men (deels) emissiearme huisvesting voor het vee realiseerde.

In 2002 werd de interimwet opgevolgd door de Wet Ammoniak en Veehouderij (Regels inzake ammoniakemissie uit tot veehouderijen behorende dierenverblijven) die feitelijk een afzwakking van het beleid inhield. Binnen een straal van 250 m (voorheen 500 m) rondom zeer kwetsbare natuur mocht de ammoniakemissie van een bedrijf niet toenemen, en melkveebedrijven mochten zelfs nog tot een bepaalde dierbezetting uitbreiden. Daarbuiten werden helemaal geen beperkingen meer opgelegd. Omdat bovendien de definitie van 'zeer kwetsbare natuur' werd aangescherpt, verviel de bescherming van een aantal verzuringgevoelige natuurgebieden.

### Natuurbeschermingswet

Omdat het niet lukte om via Hinderwet- en milieuvergunningen van bedrijven de toename van ammoniakdepositie op natuurgebieden te stoppen, ging de milieubeweging zich op een ander spoor richten, dat van de specifieke wetgeving op het gebied van natuurbescherming. In de Natuurbeschermingswet uit 1967 stond de bepaling dat een vergunning nodig is voor handelingen die schadelijk zijn voor beschermde monumenten. [Terzijde: het begrip 'natuurmonument' is inmiddels vervangen door andere terminologie (want andere wetgeving), maar destijds betrof het natuurreservaten als De Bruuk, de Mulderskop (waar o.a. rode dophei staat) en het gebiedje Heselenberg in het Groesbeeks bos (waar de Duitse brem groeit). Ook 'natuurreservaten' bestaan niet meer. De Bruuk is Natura2000 gebied geworden, terwijl de

Mulderskop en Heselenberg als onderdeel van het Natuur Netwerk geen bijzondere beschermde status meer hebben.] De aanpak van milieugroepen slaagde. Door gerechtelijke uitspraken werd de overheid gedwongen om in het kader van de natuurbescherming een vergunningplicht in te voeren voor bedrijven die een schadelijke ammoniakuitstoot veroorzaken. Deze gewijzigde Natuurbeschermingswet werd in 1998 van kracht, maar veel veehouderijen vroegen niet eens een vergunning aan en er werd ook niet op gehandhaafd. Opnieuw kwamen er uitspraken van de bestuursrechter waaruit bleek dat ook deze nieuwe wetgeving ontoereikend was om het ammoniakprobleem aan te pakken. Binnen 10 jaar was de vergunningverlening rondom beschermde natuurgebieden (inmiddels aangewezen als Natura2000-gebieden, zie kadertekst) alweer vastgelopen. Dat bedrijven konden uitbreiden zolang hun totale ammoniakdepositie op een Natura2000-gebied niet hoger werd dan 5% van de kritische depositiewaarde (zie kadertekst), werd door de Raad van State beschouwd als strijdig met de Natuurbeschermingswet. Dit trof niet alleen de veehouderij, ook infrastructurele projecten zoals de aanleg van de Tweede Maasvlakte konden niet meer worden uitgevoerd.

*Moderne landbouw: eerst is de groenbemester doodgespoten met Roundup, daarna wordt de bodem volgepompt met drijfmest. Het huidige intensieve landbouwsysteem biedt geen uitweg uit de natuur- en milieucrisis.*

### **Programma Aanpak Stikstof (PAS)**

Meteen nadat de vergunningverlening in 2008 was vastgelopen, werd er door de rijksoverheid een taskforce en een adviesgroep ingesteld die tot de conclusie kwamen dat er alleen ruimte kan komen voor nieuwe vergunningen wanneer er gelijktijdig gewerkt wordt aan natuurherstel en het verminderen van de stikstofdepositie op de natuur. Dat werd het leidend principe

van de PAS, het Programma Aanpak Stikstof. Er moest hiervoor een heel systeem worden opgetuigd, met een rekenmodel dat tot in detail per oppervlakte-eenheid binnen het Natura2000-gebied de actuele stikstofdepositie kon berekenen en het effect daarop van (wijzigingen van) individuele stikstofbronnen. Voor ieder Natura2000-gebied werden een gebiedsanalyse, beheerplan en concrete herstelmaatregelen vastgesteld. Tegelijkertijd moest de agrarische sector maatregelen nemen, deels verplicht, deels vrijwillig, om in de periode tot 2030 de ammoniakuitstoot omlaag te brengen. De helft van de daling in stikstofdepositie die hiermee naar verwachting bereikt zou gaan worden, mocht dan nu al gebruikt worden voor economische ontwikkeling dus nieuwe vergunningen. Bovendien werd de vergunningverlening versoepeld en hadden bedrijven die met hun stikstofdepositie op een nabijgelegen natuurgebied onder een bepaalde drempelwaarde bleven, geen vergunning meer nodig maar kon worden volstaan met een melding. In 2015 werd de PAS van kracht en de vergunningverlening kwam weer op gang. Milieugroepen maakten bezwaar tegen vele verleende vergunningen voor uitbreiding van veehouderijen die gepaard ging met toename van de ammoniakdepositie op Natura2000-gebieden. Zij waren van mening dat het toestaan van deze toename op toch al overbelaste natuur strijdig is met de Europese wetgeving voor natuurbescherming. De Raad van State schorste de behandeling van honderden zaken en vroeg advies aan het Europese Hof van Justitie. Dat oordeelde in november 2018 dat nationaal beleid zoals in de PAS verwoord, slechts is toegestaan als vaststaat dat de daaraan ten grondslag liggende passende beoordeling volledig en definitief is. In een passende beoordeling mag alleen rekening worden gehouden met de positieve gevolgen van maatregelen, zoals instandhoudings- of preventieve maatregelen, indien deze positieve gevolgen vaststaan ten tijde van de passende beoordeling. Met andere woorden, je mag je niet rijk rekenen met toekomstige besparingen en deze besparing nu al uitgeven.

De Raad van State is in haar uitspraak van 29 mei 2019 tot een zelfde oordeel gekomen: het is op grond van de Europese natuurwetgeving niet toegestaan dat alvast toestemming wordt gegeven voor activiteiten die



mogelijk schadelijk zijn voor beschermde natuurgebieden, vooruitlopend op toekomstige positieve gevolgen van maatregelen voor diezelfde gebieden. Dus geen vergunningen 'op de pof'. Ook oordeelde de bestuursrechter dat herstelmaatregelen die sowieso nodig zijn om achteruitgang van de natuurgebieden te voorkomen, niet beschouwd mogen worden als positieve maatregelen op grond waarvan stikstofruimte kan worden uitgedeeld.

Waar het in de kern om draait, is dat er in de beschermde natuurgebieden geen achteruitgang van de natuurwaarden mag plaatsvinden als gevolg van het vergunnen van activiteiten. Het moet voldoende vaststaan dat het toedelen van depositieruimte niet leidt aantasting van de gebieden. Een dubbeldoelstelling mag in principe wel: enerzijds het treffen van (extra) maatregelen ten behoeve van behoud en herstel van natuurwaarden en anderzijds het mogelijk maken van nieuwe activiteiten. Het is dus niet zo dat Nederland nu langdurig op slot zit en dat er niets meer mogelijk is zolang de stikstofdepositie niet onder de kritische depositiewaarde komt. Maar er moet wel geloofwaardig en effectief gewerkt worden aan verlaging van de stikstofdepositie om de instandhoudingsdoelen van de beschermde natuurgebieden daadwerkelijk te kunnen bereiken. Aldus de Raad van State. Het is nu aan de overheid om met structurele oplossingen te komen.

### Nawoord

Ik begon dit artikel met de opmerking dat het stikstofprobleem gaat over milieuvervuiling en dat er teveel stikstof uit de lucht komt vallen die de natuur aantast. Eigenlijk heb ik dat niet goed geformuleerd. Het stikstofprobleem waar Nederland nu mee worstelt, gaat vooral over het vastgelopen vergunningstelsel dat momenteel een forse hindernis vormt voor de economische bedrijvigheid. Dát, en helaas niet de terechte zorg voor onze leefomgeving, is de drijfveer van politiek en bedrijfsleven om in actie te komen. En dat is niet voor het eerst. Tijdens het uitzoeken van de tijdlijn van het overheidsbeleid met betrekking tot stikstof, ammoniak en mest in de afgelopen tientallen jaren, vielen mij de parallellen met de huidige situatie op. Het beleid ontwikkelt zich bij voortduring langs dezelfde lijnen: er ontstaat een milieuprobleem dat eerst ontkend en genegeerd

wordt, daarna worden door de sector technische maatregelen beloofd, totdat de overheid echt niet anders kan en moet ingrijpen met reparatiewetgeving waar de politiek meteen allerlei uitzonderingen op weet te bedingen. Illegale en gedoogsituaties worden gelegaliseerd. Bedrijven vinden telkens manieren om de regels te omzeilen of in hun voordeel uit te leggen, dus komen er nog meer regels waar dan weer over wordt geklaagd. Milieuorganisaties willen een krachtiger aanpak van het probleem en gaan met succes in beroep bij de bestuursrechter die de zwakke regelgeving naar de prullenbak verwijst. En dan moeten er weer nieuwe en meer regels komen, en ook technische maatregelen en herhaalt het kat- en muisspel zich. Een herhaling van zetten, om moedeloos van te worden. Zo is de huidige discussie over de Natura2000-gebieden en of Nederland niet meer doet dan waartoe de Europese richtlijnen verplichten (antwoord: nee) een bijna exacte herhaling van die uit 2011. Al die tientallen jaren lang lukte het maar mondjesmaat om de oorzaken van de milieuproblemen aan te pakken. We zijn nu dus vooral getuige van de gevolgen van langdurig falend overheidsbeleid. In die zin komt het stikstofprobleem helemaal niet uit de lucht vallen.

Nel van den Bergh

### Bronnen

- Compendium voor de Leefomgeving, [www.clo.nl](http://www.clo.nl), emissie naar lucht, water en bodem
- RIVM, [www.rivm.nl](http://www.rivm.nl) (stikstof, waterkwaliteit)
- Alterra, [www.synbiosys.alterra.nl](http://www.synbiosys.alterra.nl) (Natura2000)
- Factsheet Emissies en depositie van stikstof in Nederland. TNO, oktober 2019.
- De geschiedenis van het mestprobleem. Argos radio-uitzending, 15 januari 1993.
- Hermans, Ben. De mestmarathon, kroniek van ruim 42 jaar Nederlands mestbeleid. Natuur & Milieu, 2016.
- Kros, J. et al. Effecten van ammoniak op de Nederlandse natuur. Alterra-rapport 1698. Alterra, Wageningen, 2008.
- Opbergen, Wim van. De rol van Werkgroep Behoud de Peel in de beheersing van de ammoniakproblematiek. Werkgroep Behoud de Peel, 2010.



## Hoe stikstof de natuur in problemen brengt

De stikstofproblematiek beheerst al enkele maanden het nieuws. De Raad van State heeft uitgesproken dat toename van de stikstofdepositie extra schade toebrengt aan de kwetsbare natuur in beschermde Natura2000-gebieden en dat mag wettelijk niet. Daardoor kunnen er geen vergunningen meer worden verleend wanneer die leiden tot meer stikstofuitstoot. De emoties lopen hoog op en er wordt van alles geroepen over stikstof. In dit artikel leggen we uit wat de invloed is van (teveel) stikstof op de natuur.

Als we het hebben over het stikstofprobleem gaat het niet over het gewone, onschadelijke stikstofgas ( $N_2$ ) dat het hoofdbestanddeel (78%) vormt van de lucht om ons heen. Onder normale omstandigheden is dit een zgn. inert gas: het is heel stabiel en gaat normaal gesproken geen chemische reacties aan met andere stoffen. Planten en dieren kunnen er niets mee. Dat geldt niet voor bepaalde bacteriën.

### Stikstofkringloop

Bepaalde bacteriën zijn in staat om stikstofgas uit de lucht om te zetten in ammonium ( $NH_4^+$ ) dat door hen zelf en andere bacteriën en door planten opgenomen kan worden. En als die planten door dieren worden gegeten, komt de stikstof ook ter beschikking aan die dieren. Deze stikstofbindende bacteriën leven in de wortelknolletjes van vlinderbloemige planten zoals klaver en bonen die hiermee in hun stikstofbehoefte kunnen voorzien. Ook zijn er bomen zoals elzen die in hun wortels samenleven met deze bacteriën.

Nadat de stikstofbinders het stikstofgas hebben omgezet in ammonium, kunnen andere bacteriën daar weer andere verbindingen van maken, zoals nitriet ( $NO_2^-$ ) en vervolgens nitraat ( $NO_3^-$ ). Dit gebeurt onder zuurstofrijke omstandigheden in de bodem. Nitrificatie is de term voor dit oxidatieproces (de waterstofatomen worden vervangen door zuurstofatomen). Deze micro-organismen worden nitrificerende bacteriën genoemd. Planten kunnen dit nitraat dat goed oplost in water gemakkelijk opnemen. Ze kunnen de stikstof vervolgens inbouwen in hun weefsels en groeien. Alle levende wezens hebben stikstof nodig voor hun stofwisseling. Het zijn essentiële bestanddelen van aminozuren en eiwitten. Het zit in DNA, in bladgroen

(planten) en bloedcellen (dieren). Stikstof is dus een onmisbare bouwsteen voor het leven op aarde.

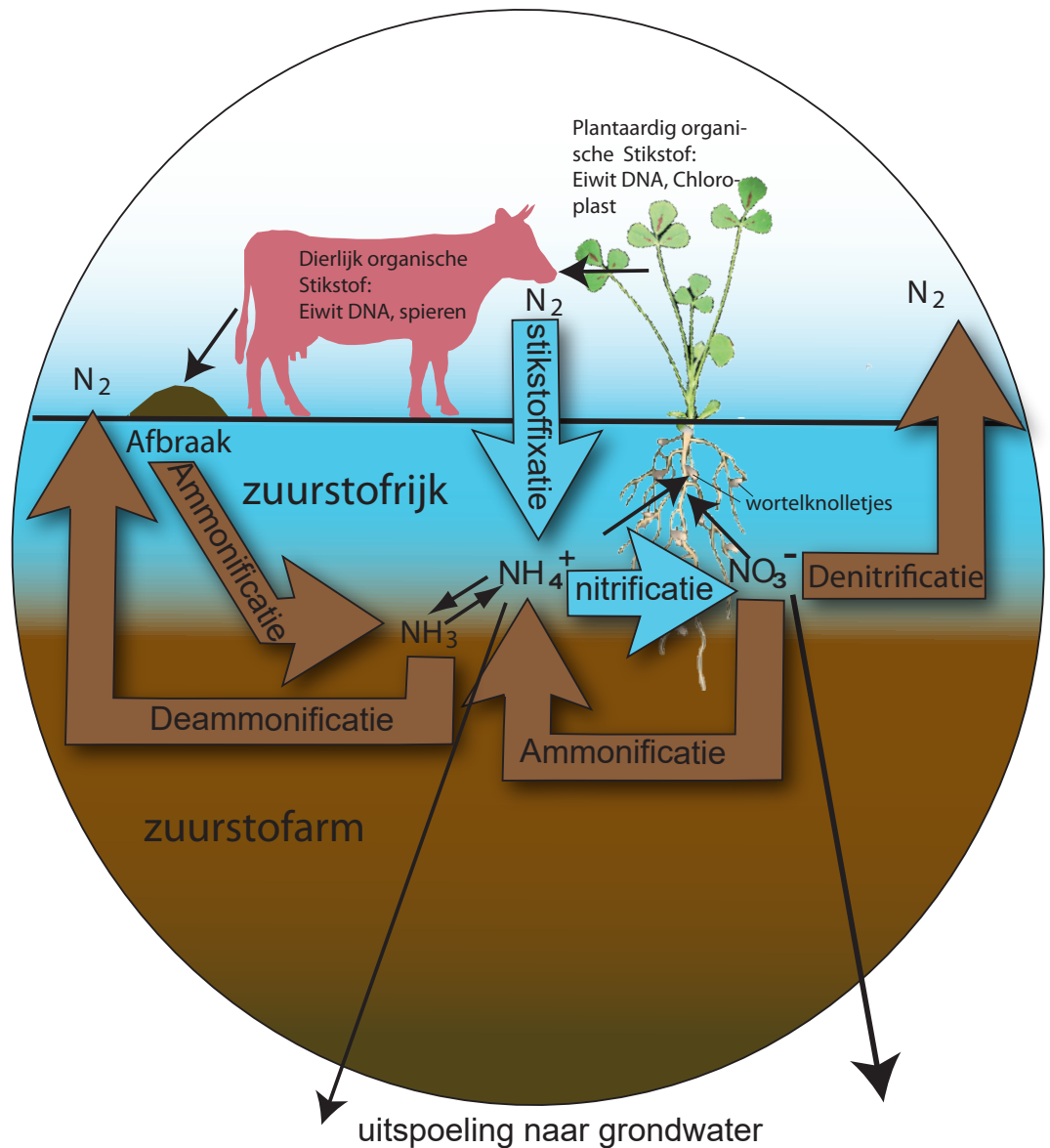
Planten en dieren geven ook weer stikstof af. Bij dieren gebeurt dat als ze plassen (in de vorm van ureum of urinezuur). Ook in de ontlasting zitten nog veel stikstofverbindingen. Het komt ook vrij bij de vertering van dode planten en dieren. Bacteriën zijn in staat de stikstof uit deze ingewikkelde verbindingen te halen en er weer een eenvoudige verbinding van te maken. Onder zuurstofloze condities zoals bij rotting maken ze er ammonium of ammoniak ( $NH_3$ ) van. Dit proces heet ammonificatie. Wanneer er zuurstof bij komt, maken nitrificerende bacteriën daar weer nitraat ( $NO_3^-$ ) van, zoals hierboven beschreven. Planten kunnen dat weer opnemen, maar het kan onder zuurstofloze omstandigheden ook gebeuren dat zgn. denitrificerende bacteriën er mee aan de haal gaan. Zij zetten nitraat om in stikstofgas ( $N_2$ ). Er zijn ook de-ammonificerende bacteriën die onder zuurstofloze omstandigheden ammonium of ammoniak omzetten in stikstofgas; het verdwijnt in de atmosfeer en is niet meer direct beschikbaar voor planten (tenzij het eerst weer door stikstofbindende bacteriën wordt vastgelegd). Nitraat en ammonium kunnen ook uit de bodem verdwijnen via het grondwater. Omdat nitraat beter oplosbaar is dan ammonium, spoelt dat sneller uit. Onder natuurlijke omstandigheden zijn de hoeveelheden stikstof in een ecosysteem vaak beperkt, hoewel plaatselijk wel grote hoeveelheden kunnen voorkomen bijvoorbeeld op plekken waar dieren bij voorkeur poepen, zoals bij klifvogels.

Het stikstofprobleem waar Nederland nu mee worstelt en dat al veel langer onze natuur aantast, gaat over de verstoring van de balans in de hierboven beschreven stikstofkringloop: er komen grote hoeveelheden stikstofoxiden ( $NO_x$ ) en ammoniak ( $NH_3$ ) op en in de bodem terecht. Deze stikstofhoudende verbindingen zijn afkomstig uit menselijke activiteiten. Het zijn zgn. reactieve stikstofverbindingen, ze gaan chemische reacties aan met andere stoffen. En daarmee ontstaan de problemen voor de natuur.

### Nitraat

Bij de verbranding van fossiele brandstoffen ontstaan stikstofmonoxide (NO) en stikstof-

*De stikstofkringloop. Stikstof (N) kan in veel gedaanten voorkomen. Bacteriën in de bodem spelen daarbij een hoofdrol. Wat er daar gebeurt met stikstof hangt af van de soort bacterie en of er zuurstof in de bodem aanwezig is of niet. Bruine pijlen geven aan wat bacteriën doen onder zuurstofloze omstandigheden, blauwe pijlen wat bacteriën doen onder zuurstofrijke omstandigheden.*



dioxide ( $NO_2$ ), samen worden deze aangeduid als stikstofoxiden ( $NO_x$ ). Ze kunnen zowel in droge vorm als opgelost in water terechtkomen in natuurgebieden. Ze worden aangevoerd via de lucht, eventueel opgelost in water (regen). Bij de reactie met water ontstaan zuurdeeltjes ( $H^+$ ) en nitraat ( $NO_3^-$ ). Beide zijn problematisch. Er kan verzuring ontstaan, met ernstige gevolgen voor de natuur (zie hieronder bij ammoniak). En nitraat is de voedingsstof voor plantengroei (zie de stikstofkringloop). Nitraat kan overigens ook via het grondwater worden aangevoerd, bijvoorbeeld omdat het in naastgelegen bemeste landbouwgronden uit de bodem is uitgespoeld naar het grondwater en in het natuurgebied weer aan de oppervlakte komt. Teveel nitraat leidt tot vermeting: door het teveel aan voedingsstoffen kunnen bepaalde plantensoorten sterk gaan groeien, de overhand krijgen en andere, trager groei-

ende soorten wegconcurreren. Dat leidt tot verlies van biodiversiteit, de soortenrijkdom gaat achteruit en de vegetatie verruigt.

Vermesting is een direct gevolg van teveel nitraat. Maar nitraat kan ook indirect een negatieve invloed hebben. Soms stuit het nitraat op zijn weg richting natuurgebied op een zwavelhoudende veenlaag die in het oosten van het land vaak aanwezig is op een diepte van 10-30 m. Denitrificerende bacteriën in die veenlaag reageren met nitraat en maken er stikstofgas van dat ontsnapt naar de atmosfeer. Dat lijkt op het eerste gezicht een prima ontwikkeling. Echter bij die reactie wordt sulfaat ( $SO_4^{2-}$ ) gevormd, dat goed oplost in water. Wanneer dit sulfaat dan in het natuurgebied naar boven komt in een zuurstofloze (leem)laag, verandert het door bacteriewerking in sulfide ( $S^{2-}$ ). Dit bindt zich zeer sterk met ijzer en slaat neer

als zwarte prut (ijzersulfide of pyriet). Die binding is zo sterk dat andere stoffen die aan ijzer gebonden zijn, zoals fosfaat ( $\text{PO}_4^{3-}$ ), daarvan losgemaakt worden. Het fosfaat gaat daardoor in oplossing en wordt opneembaar voor planten. Fosfaat is een belangrijke voedingsstof voor planten. In feite vindt op deze manier bemesting plaats. Het verschijnsel werd voor het eerst door onderzoekers beschreven in De Bruuk. Dit kan proces kan zo ver gaan dat het gebied voedselrijk wordt alsof het bemest wordt. Het verruigt en de zeldzame planten verdwijnen.

### Ammoniak

De andere versturende stikstofverbinding is ammoniak dat via de lucht wordt aangevoerd en neerslaat. Deze stof is vooral afkomstig uit de landbouw (veehouderij). Ammoniak ( $\text{NH}_3$ ) bindt sterk met water en vormt dan ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ). Hierbij neemt het een zuurdeeltje ( $\text{H}^+$ ) op. Wanneer ammonium in de bodem terecht komt, wordt het onder zuurstofrijke en niet al te zure omstandigheden omgezet in nitraat ( $\text{NO}_3^-$ ). Hierbij komen 2 zuurdeeltjes vrij. Ook ammoniak leidt dus tot een toename van de voedingsstof nitraat, met de hierboven genoemde vermesting tot gevolg. Maar er treedt nog een effect op. Netto ontstaat er 1 zuurdeeltje per ammoniakmolecuul. Wanneer er maar genoeg ammonium in een gebied terecht komt, kan er verzuring optreden. Dat gebeurt vooral op gronden met weinig kalium, kalk of magnesium. Deze stoffen kunnen zuur neutraliseren en zo een buffer vormen tegen verzuring. De zandgronden in Nederland zijn gevoelig voor verzuring omdat ze weinig van die stoffen bevatten. Vooral zgn. zwak gebufferde systemen zijn gevoelig. De bodems van dergelijke gebieden bevatten weinig kalk en magnesium, de bodem is neutraal tot zwak zuur. Deze zwak gebufferde systemen hebben in de regel een grote biodiversiteit. Blauwgraslanden, zoals ook in De Bruuk te vinden zijn, zijn er een voorbeeld van.

### Schade door verzuring

Verzuring van de bodem heeft schadelijke gevolgen. Planten scheiden met hun wortels vaak een beetje zuur af. In zwak gebufferde systemen wordt dat geneutraliseerd. Als de hoeveelheid verzurende stoffen te groot wordt, lukt die neutralisatie niet meer. De

planten kunnen dan geen zuur meer afscheiden en sterven.

Dieren die kalk nodig hebben, zoals huisjeslakken, kunnen niet leven op verzuurde bodems omdat er onvoldoende kalk beschikbaar is. Ook jonge dieren met een skelet krijgen problemen door kalkgebrek. Uit onderzoek is gebleken dat de eieren van koolmezen op de Veluwe vaak een te dunne schaal hebben waardoor ze verdrogen. En jonge meesjes bleken soms al in het nest hun pootjes te breken. Verder zijn veel mycorrhizaschimmels gevoelig voor verzuring. Hierdoor krijgen planten die afhankelijk zijn van die schimmels tekorten aan bepaalde voedingsstoffen. Er treedt onbalans op, hun weerstand neemt af en de gevoeligheid voor ziekten en plagen neemt toe.

Verzuring heeft nog meer gevolgen. Bij toenemende verzuring komen aluminiumdeeltjes vrij. Normaliter zitten die sterk aan bodemdeeltjes gebonden. Dergelijke opgelost aluminium is giftig voor planten. Waarschijnlijk is dit een belangrijke oorzaak van de op veel plaatsen optredende eikensterfte. En als het slecht gaat met de eiken, dan lijden ook de insecten daaronder die afhankelijk zijn van de eik. En minder insecten in het bos is weer ongunstig voor de insectenetende bosvogels.

In verzuurde bodems wordt door nitrificerende bacteriën nitraat omgezet in ammonium. Sommige planten kunnen dat opnemen, zelfs met hun bladeren en stengels. Voor planten van zwak gebufferde systemen is juist nitraat de belangrijkste voedselbron. Zij kunnen niets met ammonium. Zij worden beroofd van hun stikstofbron wanneer de verzuring toeneemt. Soorten die wel goed ammonium kunnen opnemen, nemen dan het heft over. Dit zien we optreden in heides en hoogvenen. Vooral hoogvenen hebben er veel last van. Ze zijn extreem gevoelig voor ammonium. Dat komt omdat veenmossen, die de basis vormen van hoogveen, leven van regenwater. Van nature is dat zeer schoon. Hierdoor is hoogveen extreem voedselarm. Wanneer er teveel ammonium uit de lucht regent, sterft het veenmos en komt er gras als pijpenstrootje dat met de bladeren ammonium kan opnemen voor in de plaats. De natte Nederlandse zandgronden zijn van oudsher hoogveengronden. Grotendeels zijn die gebieden ontgonnen. Op de plaatsen waar nog wel restanten aanwezig zijn, was tot voor



kort geen levend hoogveen meer te vinden. Pijpenstrootjes met plassen waar wat waterveenmos groeide was het hoogst haalbare. Ontwatering en stikstofdepositie zijn hoofdoorzaken. Door de waterhuishouding op orde te brengen lukt het tegenwoordig op sommige plaatsen weer om levend hoogveen te creëren dat boven water uitstekende kussens vormt. Het regenwater is door ammoniakemissie echter nog niet schoon genoeg voor een bestendige ontwikkeling op langere termijn.

*Boven: vergrast hoogveen met pijpenstrootje in de Mariapeel. De waterstand is wel weer hoog genoeg, maar voor hoogveenvorming is de ammoniakdepositie te hoog.*

*Onder: hoogveen zoals het er uit hoort te zien, zoals in Estland en Letland nog te vinden is.*

*Foto: Dietrich Cerff*

Samengevat, stikstofdepositie uit de lucht als gevolg van emissies van stikstofoxiden en ammoniak leidt altijd tot een toename van nitraat in de bodem met als gevolg dat de vegetatie harder gaat groeien en verandert van samenstelling. Verder treedt er, afhankelijk van het bufferend vermogen van de grond, vroeg of laat verzuring op met de hierboven beschreven schadelijke effecten op het ecosysteem.

### **Verzuring gaat niet vanzelf weg**

Ammoniak en stikstofoxiden zijn niet de enige verzurende stoffen. Zwavelverbindingen doen dat ook. Zwaveldioxide ( $\text{SO}_2$ ) wordt bij aanwezigheid van water omgezet in zwavelzuur. Met de regen komt dit zuur op aarde neer ('zure regen'). De Nijmeegse kolencentrale was destijds de op twee na grootste vervuiler van Nederland. Het Ruhrgebied was een enorme uitstoter en ook de verwarming van woningen door steenkool droeg een steentje bij. Deze luchtvervuiling leidde ertoe dat in Nederland de op bomen levende korstmossen (epifyten) sterk achteruit ging. Deze boombewoners zijn vaak erg gevoelig voor luchtverontreiniging. Men spreekt in dat verband van 'epifytenwoestijn'. Door milieuwetgeving is deze industriële vervuiling sterk aan banden gelegd en momenteel is de zwaveldioxidevervuiling op het niveau van 1900. Enkele korstmossen zijn weer teruggekeerd.

Echter, de verzuring die veroorzaakt is in de bodem is niet vanzelf verdwenen. Uitgespoelde bufferstoffen als calcium, magnesium en kalium keren in de regel niet vanzelf terug. Alleen bij hoge grondwaterstanden, waardoor kwelwater in de winter de oppervlakte bereikt, zou dit in principe wel kunnen gebeuren. Dan moeten deze stoffen natuurlijk wel in het grondwater zitten; ook moet het grondwater schoon zijn en niet teveel nitraat of sulfaat bevatten, want dat wordt omgezet in het gevaarlijke pyriet.

In het algemeen treedt er dus niet vanzelf herstel op wanneer de overmatige stikstofdepositie stopt. In veel gevallen is herstelbeheer nodig. De verdwenen mineralen moeten aangevuld worden, maar dat is niet eenvoudig. Simpelweg kalk of dolokal (kalk met magnesium) strooien is risicovol. Wanneer de dosering te hoog is, gaan bacteriën organische stof vercomposteren. Daarbij komen voedingsstoffen vrij en verruigt het gebied alsnog. Al jaren wordt gezocht naar de juiste doses en naar stoffen die optimaal werken. Bij gebruik van kalk of dolokal komt bovendien het sporenelement mangaan niet terug. Daardoor herstelt de fauna zich niet. Steenmeel is ook populair, maar bij verwerking daarvan komen de mineralen vaak weer te langzaam vrij.

Herstelbeheer vergt dus veel onderzoek en maatwerk. En het heeft alleen zin als de verzuring daadwerkelijk onder een aanvaard-



baar niveau (kritische depositie) komt of binnen afzienbare tijd kan komen, anders is het dweilen met de kraan open.

### **Van nature voedselarm**

Van nature komt reactief stikstof (nitraat, ammonium etc.) niet veel voor. Vooral in regenrijke klimaten als het Nederlandse zijn de gehalten in bodem en grondwater laag. Nitraat spoelt snel uit naar het grondwater, vooral in de winter wanneer planten geen voedingsstoffen opnemen. De natuurlijke vegetatie van Nederland is dus goed aangepast aan het leven onder voedselarme omstandigheden. Planten hebben allerlei methoden ontwikkeld om toch voldoende voedingsstoffen binnen te krijgen, ook al worden ze steeds opgegeten of geoogst en nooit bemest. Vlinderbloemigen en elzen leven in symbiose met bacteriën die stikstofgas vastleggen. Heel veel plantensoorten leven samen met schimmels in de grond, die met hun microscopisch fijne myceliumdraden overal doordringen en zeer efficiënt mineralen opnemen en deze in ruil voor plantensuikers doorgeven. Vooral het schaarse fosfaat komt zo voor de plant ter beschikking. Mycorrhiza heet deze symbiose. Alle bomen en struiken en heel veel kruiden zoals bijv. wilde orchideeën kunnen leven onder zeer voedselarme omstandigheden dankzij mycorrhiza. Plantensoorten van dergelijke schrale milieus gaan bovendien zeer zuinig om met eenmaal opgenomen voedingsstoffen: ze hebben wortelstokken waarin ze voedsel opslaan, ze recyclen voedingsstoffen aan het eind van het groeiseizoen en ze worden niet zo groot. Er treedt geen lichtconcurrentie op, zelfs de kleinste plantjes en mossen krijgen voldoende

*Blauwgrasland in De Bruuk met o.a. Spaanse ruiter, blonde zegge en gevlekte orchis*



de licht om te groeien.

Het is dan ook niet verwonderlijk dat zo'n 150 jaar geleden, vóór de uitvinding van kunstmest, boeren in Nederland een mestprobleem hadden, maar dan anders dan tegenwoordig: er was te weinig mest, vooral op de arme zandgronden. Stikstofbindende bacteriën in de bodem leverden weliswaar nitraat, maar dit was onvoldoende om goede opbrengsten van de akkers te halen. Er was meer nodig. Boeren deden er dus alles aan om in de omgeving 'meststoffen' te verzamelen. Ze plagden heide en maaiden moerasgraslanden. De plaggen en het maaisel/hooi kwamen in de potstal terecht waar ze vermengd met uitwerpselen een goede compost opleverden waarmee de boer het land rond de boerderij kon bemesten. Op dergelijke verrijkte gronden konden landbouwgewassen worden geteeld. Een landbouwgewas bestaat uit snel groeiende planten die veel voedingsstoffen nodig hebben om tot een goede opbrengst te komen. De opbrengsten waren toen overigens erg laag vergeleken met die van tegenwoordig.

### **Vroeger voor de landbouw, nu natuur**

Op de plaatsen waar de boeren eeuwenlang hun meststoffen vandaan haalden, de heides en moerasgraslanden, vond juist verschraling plaats. Met de plaggen en het maaisel werden voedingsstoffen en mineralen uit de bodem afgevoerd. Die werden langzaam voedselarm. Omdat de natuurlijke vegetatie van Nederland is aangepast aan (zeer) voedselarme omstandigheden, leidde deze verschraling tot een zeer soortenrijke vegetatie. Blauwgraslanden bijvoorbeeld herbergen meer dan 100 soorten per hectare.

Nadat eind 19de eeuw kunstmest was uitgevonden, waren de schraallanden en heides niet meer nodig als mestleverancier. Ze werden grotendeels bebost of ontgonnen voor de landbouw. Het gevolg is bekend, de landbouw werd steeds intensiever bedreven, de veestapel groeide en er kwamen mestoverschotten. In boerengraslanden kwamen steeds minder plantensoorten voor. In ons klimaat zijn er maar weinig soorten die hoog productief zijn, juist omdat de bodem van nature voedselarm is. Die hoogproductieve soorten groeien zo snel dat minder snel groeiende soorten al snel overgroeid raken en sterven door gebrek aan licht. Door schaalvergroting, egalisatie, drainage, be-



strijdsmiddelen en het verdwijnen van landschapselementen is de soortenrijkdom in de graslanden nog verder achteruitgegaan. Tegenwoordig staan in de zwaar bemeste hoogproductieve graslanden (beweiding vindt niet veel meer plaats, misschien is het beter te spreken van grasakkers) hooguit een paar soorten en dat zijn dan hoogproductieve grasvariëteiten die door plantenveredeling zijn verkregen. Het zijn 'groene woestijnen' geworden.

Wat er is overgebleven van de onafzienbare heides en honderdduizenden hectares moerasgraslanden die ooit door boeren werden gebruikt in hun landbouwsysteem, zijn nog slechts restanten. Ze worden nu als natuur beschouwd. Eigenlijk zijn het half-natuurlijke landschappen, want ze zijn ontstaan door ingrijpen van de mens. Door een relatief kleine, maar steeds wederkerende ingreep van de mens werd de natuur veranderd. Door bijv. eenmaal per jaar maaien en afvoeren van het gewas (voor de potstal) werd de ontwikkeling van de hooilanden richting bos gestopt en ontstonden de zeer soortenrijke blauwgraslanden, waar planten en dieren zich spontaan vestigden. Zo faciliteerde de mens nieuwe natuur en bleek de mens een verrijkende invloed te kunnen hebben op de natuur. De Bruuk is daar een voorbeeld van. In 1940 werd het Nederlands eerste graslandreservaat, omdat men toen al zag dat het type grasland, blauwgrasland genaamd, razendsnel achteruit ging en het belangrijk was enkele fraaie stukken te behouden. In de jaren 70 van de vorige eeuw was 99,9% van de Nederlandse blauwgraslanden verdwenen.

*Grootschalig maailand zoals je het op heel veel plekken aantreft: een monocultuur van Engels raaigras, een groene leegte met weinig leven. De foto is in Overijssel gemaakt.*



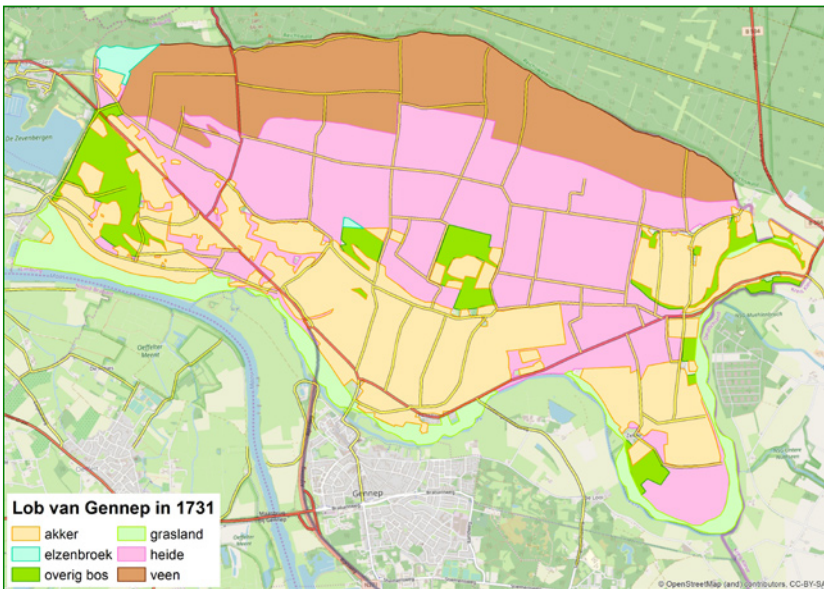
## Landschapspijn

Het verschil tussen schraallandnatuur en overbemest cultuurland is enorm. Het zijn twee verschillende werelden: rijk geschaakte matig tot laag productieve ecosystemen met een hoge biodiversiteit tegenover hoogproductieve, eenvormige ecosystemen met extreem lage biodiversiteit. De volgende gebeurtenis illustreert dit goed. Toen Nobelprijswinnaar en bioloog Niko Tinbergen in 1973 na jarenlange afwezigheid Nederland bezocht om een onderscheiding in ontvangst te nemen, riep hij uit met tranen in zijn ogen: 'Wat hebben jullie met dit land gedaan?' Als de in 1988 overleden man terug zou komen, zou hij ongetwijfeld opnieuw geschokt zijn. De maaiweides die nu soms tot aan de horizon reiken en waar geen vogels meer leven, zijn toonbeelden van extreme leegheid, die ook wel aangeduid wordt als 'landschapspijn'. Zelfs de strontvliegen zijn er verdwenen, omdat er geen vee meer graast. De intensivering van de landbouw heeft niet alleen het agrarisch landschap veranderd, maar ook een negatieve invloed (gehad) op natuurgebieden in de omgeving. Zo daalden grondwaterstanden door drainage en het graven van diepe watergangen rondom natuurgebieden. Het grootste probleem is de te hoge stikstofdepositie op de natuur. Ca. 46% daarvan is volgens het RIVM afkomstig uit de landbouw. Het gaat dan vooral om ammoniak uit de veehouderij. Om een idee te geven van hoeveel het teveel is: volgens de wetenschap kunnen blauwgraslanden zoals in De Bruuk een stikstofdepositie van max. 1.071 mol/ha/jaar verdragen, mits goed beheerd (maaien en afvoeren, waterstanden in orde). De werkelijke depositie ligt de laatste jaren op ruim 1.600 mol/ha/jaar. Er komt dus 50% meer stikstof in het blauwgrasland terecht dan verantwoord is voor de instandhouding van dit vegetatietype. Het teveel aan stikstof is zo groot dat het niet met eenmalige ingrepen valt op te lossen. Voor werkelijk natuurherstel zijn forse maatregelen nodig om de uitstoot van stikstof substantieel terug te dringen.

## Waarom gevoelige natuurgebieden behouden?

De 'uitvinder' van de ecologie, Alexander von Humboldt (1769-1859), ondernam een expeditie te voet door de tropische regenwouden van Venezuela naar het hoogge-





### Landgebruik Lob van Gennep in 1731.

Het hele gebied is 2.440 ha groot, daarvan was: 500 ha veen = 20% 910 ha heide = 37% 140 ha bos = 6% 150 ha grasland = 6% 720 ha akker = 30% 20 ha broekbos = 1%. Volgens de huidige maatstaven bestond 64% van het gebied uit natuur (veen, hei, bos). Akkers en graslanden hadden toentertijd een veel hogere biodiversiteit dan tegenwoordig en kunnen daardoor waarschijnlijk ook tot natuurgebied gerekend worden.

bergte van Peru. Onderweg deed hij allerlei metingen, hij beschreef klimaatzones en nam de enorme biodiversiteit waar. Hij noteerde toen al dat monocultures leiden tot dramatisch verlies van biodiversiteit met als gevolg instabiliteit, plagen en (planten)ziekten. En nu zien we dat het met de natuurwaarden in landbouwgebied zeer droevig gesteld is. Dat is verontrustend, want ook de landbouw bouwt voort op natuur en kan niet zonder. Ca. 150 jaar geleden waren delen van de Veluwe door overbegrazing gaan stuiven. Enorme zandverstuivingen dreigden hele dorpen te bedelven. Het was de mens gelukt om in een regenrijk klimaat als het onze een heuse woestijn te creëren. Deze 'atlantische woestijnen' zoals ze worden genoemd, bedreigden niet alleen de bevolking op de Veluwe maar waren ook een ecologische ramp. De invloed van de mens op de natuur kan gunstig zijn, maar het kan ook helemaal fout gaan zoals dit voorbeeld laat zien. Stufzandrestanten moeten we daarom bewaren, want ze herinneren ons aan waartoe wij als mens in staat zijn.

Iedere keer als er weer een mest-, ammoniak- of stikstofcrisis is (tot voor kort betroffen die alleen de agrarische sector en gingen ze aan de belangstelling van de gewone burger voorbij), gaan er stemmen op om de bescherming van natuurgebieden op te heffen. De nog resterende, voor verzuring gevoelige natuur wordt gezien als de 'boosdoener' die de economische ontwikkeling in de weg staat. Het is in het nabije verleden al gebeurd dat natuurgebieden minder bescherming kregen. Zo werd de status van

zgn. 'natuurmonumenten' door toedoen van toenmalig staatssecretaris Bleker geschrapt. De speciale status van natuurmonument zorgde ervoor dat negatieve invloeden van buitenaf, zoals toename van ammoniakdepositie, niet waren toegestaan. Het waren vaak kleine gebiedjes met een heel bijzondere flora of fauna. In onze omgeving hadden we er ook een paar: de Heselenberg bij de Stekkenberg, waar de enige vindplaats is van Duitse brem in Nederland en het heidegebiedje de Mulderskop, het meest oostelijke deel van het verspreidingsgebied van de rode dophei. Beide gebieden zijn nog wel beschermd binnen het Natuurnetwerk Nederland, maar ze zijn niet meer te behoeden voor negatieve invloeden van buitenaf zoals teveel stikstofdepositie. Dat kan alleen nog maar bij Natura2000-gebieden die beschermd zijn door Europese wetgeving.

En nu gaan er weer stemmen op om 'lastige' Natura2000-gebieden te verkleinen of op te heffen. Dat is in de tijd van Bleker ook al geprobeerd, maar de Europese wetgeving stond (en staat) dat niet toe. Het zijn juist de voor verzuring gevoelige gebieden die de hoogste biodiversiteit hebben. Waar nog veel wilde planten en dieren zijn. Soortrijke natuurgebieden zijn een lust voor het oog en een genot om in te vertoeven: de ongelofelijke vormenrijkdom van planten en dieren, de kleuren, tekeningen, de geuren. Al de verschillende manieren waarop planten en dieren leven en reageren. Waarom zouden we in een lelijk land moeten leven als het ook mooi kan zijn?

Schone lucht en schoon water zijn noodzakelijk voor behoud van onze biodiversiteit. De natuurgebieden houden ons een spiegel voor, de kwaliteit ervan geeft de stand van ons land aan. Een schoon milieu is uiteindelijk ook van levensbelang voor ons zelf. We moeten milieuproblemen daarom bij de bron aanpakken en ophouden met de rekening bij de natuur te leggen.

Henny Brinkhof



### Het Koepeltje

Het Koepeltje ligt verloren  
Aan de rand van Groesbeeks bos  
Het Koepeltje ligt verloren  
Het Koepeltje heeft dorst

Het Koepeltje is eeuwen oud  
Ik kwam er nooit tot ik wist  
Dat ik het bijna had gemist  
Het Koepeltje loopt leeg

De oorlog speelde zich er af  
Dat heeft ze overleefd  
Stond er ooit een theehuis?  
Niemand die het weet

Pas werd ze opnieuw bekleed  
Een nieuwe leemlaag die vertraagt  
De leegloop van haarzelf  
Ze vonden kogels en granaten  
Van de oorlog van weleer

Nu weerspiegelt vredig water  
De bontgekleurde bomen  
Het stille water droomt van vergeten tijden  
Op een bankje zie ik de tijd verglijden

Dorstig meertje blijf nog even  
Zodat ik met je mee kan dromen



## In gesprek met de dames van De Bron

Alle boerenprotesten van de afgelopen tijd zijn niet van toepassing op het bedrijf van Riet Heurkens en Coby Vrehe, boerinnen van bio-bedrijf De Bron, in Breedeweg. Naast de protesten staat er vandaag ook in de krant dat de samenwerkende boerenorganisaties, in overleg met minister Schouten, voorstellen de hoeveelheid eiwitten in het voer te verminderen, de koeien langer in de wei te laten en de mest te gaan verdunnen, maatregelen waardoor er minder ammoniak vrijkomt. Is er een (iets) andere kijk op 'boeren' op gang aan het komen?

De dames van De Bron, zoals Riet en Coby ook wel bekend staan, hebben er een duidelijke mening over: het lijkt of er door deze aanpassingen een oplossing komt van het probleem van te veel stikstof en teveel fosfaten. Maar helaas is dat niet het geval. In Nederland hebben we veel te veel dieren op de hoeveelheid grond die we hebben. De oplossing van het probleem is in wezen simpel: veel minder vee en grondgebonden landbouw. Maar ja, dan komt het economische aspect en dan heb je een groot probleem. De landbouw is opgedreven naar een industriële landbouw waar te weinig gekeken wordt naar de dieren, diereigenheid, het landschap, biodiversiteit enz.. In de biologisch-dynamische sector wordt sinds 1920 gewerkt vanuit een kringlooplandbouw. Minister Schouten wil naar een kringlooplandbouw toe, de voorbeelden kunnen we hier dus in ons eigen land vinden. Als je bedenkt dat Nederland, zo'n klein land, exportland nummer 2 van de wereld is, dan weten we toch dat er iets goed fout zit. Willen we de landbouw en de natuur een kans geven, dan moet er drastisch wat veran-

deren, aldus Riet en Coby. Zelf zijn doen ze al 30 jaar aan kringlooplandbouw.

In 1995 werd er door de redactie van het Milieujournaal aandacht besteed aan de biologische landbouw. Er verschenen enkele artikelen over biologische boerenbedrijven in onze regio. Zo ook een interview van Adri Versluis met Coby en Riet. Om ons geheugen op te frissen tijdens het gesprek heb ik het betreffende artikel uit nummer 81 (1995) opgesnord uit mijn privé-archief.

Het is nu precies 30 jaar geleden dat Riet en Coby met hun biologisch-dynamische bedrijf begonnen. Pioniers dus! Aanvankelijk zat het bedrijf op de Knapheideweg, maar omdat daar te weinig grond bij zat werd er al snel uitgekeken naar een groter perceel. Coby vertelt dat ze tijdens hun zoektocht soms gewoon bij mensen aanbelden om navraag te doen. Uiteindelijk vonden Riet en Coby na 2 jaar de gewenste hoeveelheid grond aan de Breedeweg 92.

Het werd de start van een gezamenlijk ideaal, een tuinbouwbedrijf te hebben dat uitging van een biologisch-dynamisch principe. Om zich hiervoor om te scholen volgden ze allebei een tweejarige opleiding aan de Kraaijbeckerhof in Driebergen, gericht op de biologische landbouw en vooral praktisch van aard: het doel van de opleiding was dat je meteen kon beginnen met een eigen onderneming. Riet heeft de opleiding afgerond met een scriptie over het systeem van eigen afzet door middel van biologische groentepakketten. Zoals u misschien weet hebben ze 30 jaar lang gewerkt met klanten die een

*Riet (links) en Coby (rechts) met een deel van hun vee in de potstal*







*Het vee van De Bron graast in kruidenrijk grasland van Natuurmonumenten nabij de Sint-Jansberg.*

abonnement op groenten namen. Een direct, seizoensgebonden en lokaal groentepakket. Ook het vlees wordt geleverd aan een eigen klantenkring.

Coby Vrehe komt oorspronkelijk uit Aerdt, bij Lobith, en haar vader en moeder hadden daar een boerderij met gemengd bedrijf. Riet Heurkens is ook een ondernemersdochter, haar ouders hadden een transportbedrijf in Schaijk, bij Oss.

De stap naar een biologisch bedrijf was niet zo vanzelfsprekend voor Riet en Coby. Als OK-assistente en later werkzaam in de psychiatrie was Riet afkomstig uit een heel andere beroeps wereld. Ook voor Coby gold dat. Want zij begon als kleuterleidster en werd later assistente bij een veearts. Hoe het kwam dat ze beiden begonnen na te denken over een eigen bedrijf, lijkt toch iets geweest als 'het bloed kruipt waar het niet gaan kan'. Coby kwam door toevallige omstandigheden in Frankrijk terecht en heeft daar gewerkt op enkele boerderijen. Op een daarvan sloeg de vonk over: in zijn manier van boeren ging deze boer uit van een biologisch-dynamisch principe: 'alles wat je nodig hebt en gebruikt is al aanwezig'. Voor Riet was het houden van een eigen bedrijf, gebaseerd op de principes van de biologisch-dynamische tuinbouw, een ideaal.

Toen ze begonnen aan de Breedeweg was er in het eerste jaar alleen sprake van tuinbouw. Met alle beginnersfouten en overige perikelen van dien. Coby herinnert zich dat al hun eerste slakroppen opgegeten werden door emelten, de larven van langpootmuggen. Die kwamen uit het oude grasland tevoorschijn en het waren er veel! Gelukkig kregen ze wijze adviezen van andere telers, en in dit geval luidde dat: 'gewoon meer sla zetten'...

In 1992 besloten ze dat het tijd werd voor het houden van vee. Het belangrijkste doel van biologisch-dynamisch telen is een landbouwbedrijf te creëren waarin de aarde, planten, dieren en mensen tot hun recht komen. Een dier zodanig een plek geven op het bedrijf dat het zijn eigenheid tot uitdrukking kan brengen. Een kringloop die ontstaat tussen de teelt van gewassen met hulp van eigen mest, zonder hulpstoffen van buitenaf. Eigenlijk een oud principe van de potstal, zoals vroeger gebruikt werd. Mest wordt gecomposteerd, minstens een jaar lang zodat ze 'rul' kan worden, de ammoniak wordt omgevormd en vastgelegd en wordt zodoende een geschenk aan de aarde.

Riet kan niet genoeg benadrukken dat een goede zorg voor de aarde het allerbelangrijkste is voor de teelt. Ze heeft een mooie manier om dit te omschrijven: 'De bodem wil graag veel variatie, en moet zich kunnen uitleven op allerlei manieren. Het is eigenlijk een levend organisme, dat veel vitaliteit kan bieden aan de planten en dieren'. En onontbeerlijk voor goede grond en goede producten is het gebruik van goede, liefst eigen mest, zodat er een kringloop ontstaat binnen het eigen bedrijf, waar in het gunstige geval niets verloren gaat of hoeft te worden toegevoegd. Een ander belangrijk aspect is het grondgebonden werken. Dat betekent dat je een hoeveelheid vee per hectare mag houden. Dat is het grote probleem van de landbouw nu: er is teveel vee en te weinig grond. Dat geeft een mestoverschot en brengt zo'n klein land als Nederland in de problemen. Je kunt allerlei technieken verzinnen om dat te veranderen, maar het geeft problemen als je niet genoeg grondgebonden werkt. En door alle import van soja zijn we in staat om hier zoveel vee te houden. Met alle gevolgen voor natuur en klimaat.

Ze begonnen met twee pinken, Irma en Lucy. Hiermee is gefokt en geleidelijk ontstond er na enkele jaren een kleine kudde, met dieren van verschillende leeftijd. Tot 1995 liepen ze in hun eigen wei van 1,5 ha groot. Toen Staatsbosbeheer kwam met een voorstel om hun dieren in De Bruuk te laten grazen, op kleine percelen van in totaal 5 ha, was dat een prima voorstel omdat de kudde te groot aan het worden was voor hun eigen land. Het natuurbeheer in De Bruuk is de jaren erna veranderd. Omdat ze wilden gaan afplaggen



*Van tuinbouwgrond naar grasland; hier hebben Riet en Coby heel wat uren doorgebracht om hun gewassen te telen, zonder kunstmest en zonder bestrijdingsmiddelen. Het land wordt nu gebruikt ten behoeve van het vee (maaien en nabeweiding).*

voor natuurontwikkeling, moesten de koeien eruit. Gelukkig kon er een overstap gemaakt worden naar Natuurmonumenten waar ze bij de Sint-Jansberg grond konden gaan pachten, en daar lopen de koeien nu van het voorjaar tot december. Het zijn er inmiddels 25: kalveren, pinken en koeien. Het zijn alleen zoogkoeien, bestemd om te fokken en voor biologisch vlees. Coby vertelt over de rassen die ze gehad hebben in de loop der jaren. De Piemontese koeien hebben ze lang gehad, maar bleken veel aandacht en zorg nodig te hebben, vooral tijdens het kalven, waar de veearts soms aan te pas moest komen. Nu zijn ze al enige tijd aan het overstappen op andere rassen zoals MRIJ en Fleckvieh die veel gemakkelijker kalven, en waar de natuur beter zijn eigen gang kan gaan. Af en toe duikt er nog wel een kalf op dat totaal niet lijkt op zijn ouders, en waar bijvoorbeeld de kleur van de voorgangers ineens overheerst. Het zijn vooral koeien met een mengelmoes stamboom, maar die kruisingen zijn sterk en kunnen sobere omstandigheden goed verdragen.

Zo heeft hun bedrijf 30 jaar lang gefunctioneerd in een kringloop tussen vee en tuinbouw. In januari 2018 is er aan de tuinbouw-tak een einde gekomen. Met gemengde gevoelens, maar ook met de realiteit dat het erg veel van je tijd en energie kost, besloten Riet en Coby de tuinbouw af te stoten en alleen door te gaan met het houden van vee. Voor de klanten van hun groentenabonnementen zal het even slikken geweest zijn, (dat waren er in de loop der jaren 250 geworden) maar ook voor Coby en Riet. De klanten die een biologisch vleespakket afnemen kunnen hier gelukkig nog jaren van genieten. Het contact met alle klanten, de communicatie, is altijd van groot belang geweest. Er was al in het begin een vrienden-

groep ontstaan, waar ze in drukke tijden altijd een beroep op mochten doen. In de pompoentijd, bij het rooien van aardappels, maar ook voor de ouderwetse inmaak van bijvoorbeeld tomaten... werk en gezelligheid vormen een belangrijk onderdeel van hun bedrijf. Overigens hoefde Riet die de bezorging van alle pakketten voor haar rekening nam, niet alle 250 klanten op te zoeken, maar gebeurde dat via 20 distributiepunten. Ze hebben berekend dat het wekelijkse rondje in totaal 60 km aan diesel kostte.

Duurzaamheid staat hoog in het vaandel. Hoewel Riet vindt dat het begrip duurzaam erg makkelijk wordt gebruikt soms. In de media, in de politiek. Ze gaat ervan uit dat duurzaam bij jezelf moet beginnen: bewust zijn van je eigen mogelijkheden om de belasting van het milieu en je leefomgeving zo laag mogelijk te houden. En iedereen is in staat zich goed te informeren hoe. En soms zijn bepaalde leefgewoonten toe aan verandering. De consument heeft veel vermogen om iets te veranderen. Door je eigen koopgedrag bepaal je of iets geproduceerd wordt of niet. Ook de groenten van het seizoen zoals De Bron die leverde, leiden vaak tot een verrijking van wat je op tafel zet. Een klant zei eens, en zo denken misschien veel mensen: ik wil ook graag courgette, tomaten en komkommer in de winter kunnen eten. Dat is variatie voor mij. Waarop Riet antwoordde: je wilt dus het hele jaar door hetzelfde eten, maar je eet eigenlijk heel saai, want het hele jaar door hetzelfde. Soms lijken dingen heel vanzelfsprekend, maar zijn ze het niet!

Er is een heleboel te bespreken daar aan de keukentafel van de Bron, maar aan dit artikel komt een einde; na het afscheid loopt Coby nog even mee richting de uitgang want het is er pikkedonker. En gelukkig maar, want onder de heldere sterrenhemel komt de potstal, die in een zacht oranje licht beschenen is, het mooiste uit! In een dikke laag stro liggen de koeien op hun gemak uit te rusten van de dag, en de paar kalfjes staan stoer op hun poten en blijven nog even op. Nu maar even wachten tot Jozef en Maria en hun kindje zich ertussen vlijen....

Met dank voor ons gesprek,

Willemijn van Oijen

De vorige keer stonden we op de Hoofdbaan, een brede zandweg in het Groesbeeks bos, tussen de Rijlaan en de Mookse baan. Er is vorig jaar veel bos gekapt. Gerrie Grutters had het bij het juiste eind.

Dit keer staan we op een heel andere plek in de boswachterij. We staan op de hei op een smal zandpaadje dat min of meer kronkelend door de hei loopt in noord-zuid richting. Het pad loopt ongeveer evenwijdig aan een zandweg die 50 m verderop loopt, maar je kunt die weg vanaf het gezichtspunt niet zien, omdat er een wal tussen ligt. Die wal is gemaakt in 1986. De hei zag er toen heel anders uit dan nu en was totaal vergrast. Er groeide alleen nog het gras Pijpenstrootje en dat terwijl er vroeger naast struikheide ook rode dophei stond, een zeer zeldzame heidesoort die hier ongeveer haar meest oostelijke deel van haar verspreidingsgebied heeft. In Ierland en West-Engeland is het een algemene soort. Zowel struikheide als rode waren verdwenen. Dat kwam doordat de bodem verzuurd was door zowel de landbouw als de industrie. De kolengestookte elektriciteitscentrale was indertijd de twee na grootste vervuiler van Nederland, na Rijnmond. Men was toen bezig de rookgassen te zuiveren. In dat jaar besloot Staatsbosbeheer, de eigenaar van deze heide, de bovenste 5 cm van de bodem af te graven en zo de verzurende stoffen te verwijderen. Oorspronkelijk was men van plan de vrijgekomen grond af te voeren, maar toen men het werk begon, ontplofte de kerncentrale in Tsjernobyl. Ook in Nederland kwam radioactief materiaal naar beneden. De afgeschraapte

## WIE KENT BERG EN DAL

bodem werd op wallen gezet en kon niet verder verwerkt worden, want de concentratie radioactief jodium was te hoog. 30 jaar later is nog maar de helft daarvan weg. Op de wal staan eiken met daaronder veel pijpenstrootje en bramen.

Het resultaat van het plaggen was geweldig. Pijpenstrootje kwam niet meer terug. De struikheide keerde massaal terug en zelfs de rode dophei doet het goed. Pilzegge zie je regelmatig en zelfs stekelbrem. Soorten als heidekartelblad en korstmossen die er eerder gezien waren, kwamen helaas niet meer terug. Nu meer dan 30 jaar later is de struikheide oud geworden, maar staat er nog steeds dominant. Schapen grazen er jaarlijks om het gebied goed te houden.

Achter de zandweg die we niet kunnen zien, ligt een diepe kuil, waaruit zeer regelmatig een geluid komt dat voorbij gaat. Wanneer we kijkend naar de wal naar rechts draaien, zien we het dak van een witte woning waarop zonnepanelen liggen. Je kunt er gratis water uit een buitenkraantje halen. Verder naar rechts draaiend zien we weer een 'Tsjernobylwal' met berken erop, waarachter enkele jaren geleden nog een dennenbosje stond. Dat is gekapt om de hei te vergroten. Verder naar rechts zien we een heel lage wal. Op die wal ligt een ijzeren infrastructuur die daar rond 1850 is aangelegd maar nu buiten gebruik is. Verder naar rechts zien we in de hei een vlek met bruin gras. Dat is pijpenstrootje. Zou die na 30 jaar langzaam weer de overhand krijgen en de hei verdringen? In de hoek van die gelige plek staat een dode eik. Is er sprake van eikensterfte door verzuring?

wanneer we verder draaien naar het zuiden, dan zien we na 250 m hei nog een wal, dit keer met oude eiken erop. Dat is een heel bijzondere wal die waarschijnlijk 250 jaar oud is. De wal is een scheidingwal. De kant waar wij staan is Gelderland, de andere kant Limburg. Achter de wal gaat de hei verder en eindigt in bos van naaldbout.

Waar staan we?

Oplossingen mailen naar:  
redactie@wmg-groesbeek.nl



## Ons voedsel: het varken (2)

Dit is deel 11 van een reeks artikelen over ons voedsel. Ik wil in deze reeks belangrijke voedingsmiddelen, van zowel plantaardige als dierlijke oorsprong, nader bekijken door een biologenbril. Maar ik zal ook de cultuur-, dieet- en milieu-aspecten niet verwaarlozen.

Dit is de tweede helft van mijn artikel over varkens. In het vorige deel ging het over de diepe historische band die mensen, Europeanen in het bijzonder, hebben met varkens. We keken naar taal, evolutie en domesticatie van wild zwijn en varken. We gaan nu verder met het varken zoals wij dat hebben vormgegeven, het gebruik en de gevolgen van het gebruik.

### Nut

Ik ben net oud genoeg om op de lagere school nog te hebben meegemaakt dat tijdens het vak Kennis der natuur alle planten en dieren werden ingedeeld in 'nuttig' en 'schadelijk'. Dat gebeurt nu gelukkig niet meer, omdat we inmiddels weten dat de menselijke ervaring niet de lat is waarlangs alles moet worden gemeten. Alles is afhankelijk van al het andere en in een continue gezamenlijke beweging. Dat gezegd hebbende: het varken valt zonder enige twijfel in de categorie 'nuttig'. Varkensvlees is verreweg de meest gegeten vleessoort in Nederland, en ook in vele andere landen die geen taboe op varkens hebben. Alleen al in China worden bijna een half miljard varkens gehouden, zo'n 40% van

*Het schilderij 'Herfst' van Pieter Bruegel de jongere (1564-1638) komt uit een serie over de 4 seizoenen. Het varken wordt geslacht voordat de winter aanbreekt.*



alle varkens op de wereld. Dit heeft een lange geschiedenis: het Chinees karakter voor 'huis' is een samenstelling uit 'varken' en 'dak'. Thuis is waar het varken is.

Ook de Europese landen dragen hun steentje bij, vooral Duitsland. Maar ook de kleinere landen zoals Denemarken en Nederland doen hun best. In totaal worden er in Nederland jaarlijks ca. 25 miljoen varkens geproduceerd, een door de overheid gereguleerd maximum. Driekwart van de varkensproductie is voor de export, en daarom wordt Nederland soms de 'kiloknaller van de wereld' genoemd. Daartegenover staan dan wel hoge inkomsten en 20 à 30 duizend banen, vooral in de vleesverwerking maar ook bij toeleveranciers. De boeren zelf hebben maar een klein aandeel.

Duizenden gerechten op de wereld hebben als basis varkensvlees. Ik zeg 'basis', maar in traditionele, 'armere' gerechten moet je varkensvlees natuurlijk eerder als ingrediënt dan als basis beschouwen. Vroeger aten mensen andijviestamppot met spekjes met een ei, in plaats van met een speklap of worst. Tip: Als je terug gaat naar deze traditie, help je de hoeveelheid kooldioxide en stikstof in de lucht weer een klein beetje de goede kant op. Al met al eten Nederlanders gemiddeld zo'n 50 gram varken per dag, dus zo'n 18 kilo per jaar, dat komt overeen met 36 kilo als je de botten meetelt. Het slachtgewicht van een varken is ongeveer 100 kilo, dus de gemiddelde Nederland eet jaarlijks meer dan een derde deel van een varken.

### Varken achter het huis

Het grote aandeel varken in ons menu vindt zijn oorsprong in de grote productiviteit van het varken en de gemakkelijke productie in de kleinschalige omstandigheden van vroeger. Ik denk dat de mensen in Groesbeek in meerderheid grootouders of overgrootouders hadden die achter het huis een of enkele varkens hielden. Het vlees van het varken is daardoor heel gewoon 'standaardvlees' geworden. Rund- en kippenvlees waren in het verleden duurder, want beide diersoorten hadden alternatief nut voor melk en eieren, voor zover het de vrouwelijke dieren betrof. Een varken, mannelijk of vrouwelijk, houd je enkel en alleen voor het huidige en toekomstige vlees.

De generaties voor ons waren meesters in het gebruik van elk stukje van het geslachte

*Thuis is waar het varken is. Het Chinese karakter voor huis is samengesteld uit de tekens voor 'varken' en 'dak'.*

Write the Chinese Character for "Home"

education.com

Copyright © 2013 Education.com, LLC. All Rights Reserved. More worksheets at www.education.com/worksheets

varken! Zoals de Fransen zeggen: 'Tout est bon dans le cochon', van het varken is alles goed (bruikbaar). Frankrijk heeft traditioneel zelfs 2 soorten slagers: de 'boucherie' waar het verse vlees verkocht wordt en de 'charcuterie' waar verwerkt vlees over de toonbank gaat, inclusief alles wat de boucherie niet kan gebruiken van het karkas.

Vele bereidingen en smaken waar we aan gewend zijn, stammen uit dit optimale gebruik en de bijbehorende conserveringsmethoden zoals zouten en roken. Denk aan bloedworst, tongenworst en balkenbrij. Hierin konden snel bedervende varkensdelen zoals bloed en lever direct na de slacht worden verwerkt. De kop van het varken werd uitgekookt en verwerkt tot zult. De huid en zwoerd werden uitgekookt om het vet (reuzel, smalt) te verkrijgen. Weer de resten daarvan werden gebakken en als kaantjes gegeten. Ook nu nog is in sommige supermarkten gefrituurde varkenshuid als 'knabbelspek' te vinden bij de chips.

Reuzel was in het verleden een erg belangrijk product. De varkenshouderij was daardoor in tegenstelling tot nu gericht op vette varkens. De reden is dat reuzel lange tijd voor de meeste mensen het enige economisch beschikbare vet was om mee te koken, bakken en smeren. Boter en rundervet waren duur, olijfolie iets van mediterrane landen. De plantaardige vetten en oliën die we tegenwoordig in het winkelschap zien, zijn vaak relatief recente producten. Bijvoorbeeld koolzaadolie was vroeger te slecht van smaak en bevatte giftige plantenstoffen, totdat

plantenveredelaars betere variëteiten wisten te ontwikkelen.

Worst is ideaal om delen van het varken die te klein of niet gewild zijn, tot iets smakelijks te verwerken. De oren van het varken gaan niet in de worst. Ze worden gedroogd voor de hond, net als andere niet voor menselijke consumptie geschikt geachte onderdelen. In Spanje zijn varkensoren nog te krijgen als 'tapa', en ook testikels en hersenen staan nog op het menu. Dus zo blijkt maar weer dat waar wij niet aan moeten denken, elders met smaak gegeten wordt. Zelf at ik een tijdje geleden in mijn buurtrestaurant een varkenswang, erg lekker, maar ook niet iets dat je in de supermarkt ziet liggen. En dat roept dan weer de vraag op wat de slachterijen normaliter met al die wangen doen.

### Alles is bruikbaar

Behalve als voedsel worden restproducten van het varken nog op veel meer plaatsen gebruikt. De huid als leer, het haar als borstel



*Oreja de Cerdo, geroosterd varkensoor als Spaanse tapa. Ze winden er geen doekjes om: de letterlijke vertaling is 'oor van varken'.*

of verfkwas. Christien Meindersma zocht voor een kunstproject, en bijbehorend boek, uit dat er varken verwerkt zit in bijna 200 producten! Wat dacht u van grondstoffen uit varkens in sommige soorten inkt, of van as van varkensbotten in remschijven van Duitse treinen? Beter bekend is dat gelatine uit varkensbotten wordt gebruikt bij het helder maken van wijn en bier, en dat varkensvet dient als grondstof voor sommige zeep en verf. Meindersma meldt ook het gebruik van hemoglobine uit varkensbloed in sigarettenfilters. Dit blijkt in principe te kloppen, maar het lijkt niet erg algemeen. Bij het onderzoeken van dat verhaal kwam ik trouwens een patent tegen voor een stof in sigarettenfilters



die bij verwarming bruin wordt, specifiek om rokers te laten denken dat het filter werkt... Het varken is ook een bron van medische toepassingen, bijvoorbeeld gelatine voor gelcapsules en in sommige tandpasta, maar ook een anti-stollingsmiddel kan afkomstig zijn van slijmvliezen van varkensgewanden. Soms worden varkenshartkleppen gebruikt voor transplantatie naar het hart van mensen. Dat past, want varkens lijken veel op mensen qua bouw en functioneren van het lichaam. Dit geldt ook voor de genetica. Varkens worden daarom ook zeer regelmatig als proefdier gebruikt of voor onderwijs. In de VS alleen al gaat het jaarlijks om meer dan 50.000 varkens voor deze doelen. Deze onverwachte toepassingen zijn natuurlijk vervelend voor mensen die helemaal geen dierlijke producten willen gebruiken (veganisme) of die vanuit hun religie varkens als 'onrein' beschouwen. Maar dat is niet het enige, ook andere mensen zouden moeten nadenken over dieren als producenten van grondstoffen. Natuurlijk gaat het meestal om

*Kwasten van varkenshaar worden gewaardeerd om hun stijfheid en de gespleten haarpunten zorgen ervoor dat de kwast veel verf kan dragen.*



restproducten van de vleesproductie, en dat kan je dan beschouwen als efficiënt, of juist als iets dat de bio-industrie in stand houdt. Maar er lijkt ook sprake van een glijdende schaal waarin dieren (net als planten zoals soja en maïs) steeds abstracter worden. Afgebroken tot hun basiselementen die dan weer gebruikt worden voor het opbouwen van eindproducten. De vraag is of dat een gewenste ontwikkeling is. Wat nu als de boer enkel leverancier is van een grondstof die overal ter wereld hetzelfde is en op beurzen verhandeld wordt? Dat ie geen enkele toegevoegde waarde meer kan bieden, en de consument niet meer kan kiezen voor die toegevoegde waarde. In een (fictief) voorbeeld: de producent van een 'varken-in-de-wei karbonade' versus 'gestandaardiseerd



*Reclame voor speculatie met varkensbuikspek. Merk op hoe dit vlees als 'commodity' (verhandelbare standaardgrondstof) wordt omschreven voor de termijhandel.*

gedroogd varkenseiwit' en 'geraffineerde onverzadigde varkensvetzuren'. Nog niet zo lang geleden werd varkensbuikspek verhandeld op beurzen. Alsof het om vaten olie ging! Je kon in die tijd als speculant afspreken dat je 200 ton bevroren varkensbuikspek zou kopen over 3 jaar voor een bepaald bedrag. Uiteraard alleen op papier, dat je dan weer kon verhandelen als je goed gegokt had en de prijs van varkensbuikspek hoger bleek te worden dan de markt had voorzien.

### Gezondheid

Ook qua gezondheid zie je steeds vaker adviezen tegen voedsel dat in elkaar geknutseld is uit geraffineerde grondstoffen. Dit heet dan 'highly processed food' wat je zou kunnen vertalen als ultra bewerkt voedsel: eerst planten of dieren helemaal uit elkaar pluizen, raffineren en daarna met een deel van het resultaat weer nieuw voedsel maken. Dit soort voedsel is vaak zeer lang houdbaar en bevat vaak relatief veel zout en suiker en juist weinig vezels. Je zou het 'onvolkoren' kunnen noemen, maar met evenveel recht 'onherkenbaar': er staat op de ingrediëntenlijst maar weinig dat je ook in je keukenkastje of koelkast tegen zou kunnen komen. Mensen die veel van dit soort voedsel eten lijken vaker gezondheidsproblemen te hebben zoals hartklachten, ook als ze niet dikker zijn of

ongezonder leven dan mensen die dergelijk voedsel veel minder eten.

Bij varkensvlees is het gelukkig nog niet zover gekomen, ik denk niet dat het heel veel uitmaakt of er in een worst een speklap is gestopt, zoals bij de ambachtelijke slager, of los varkensvlees, varkensvet en varkenszwoerd, zoals bij sommige supermarktworsten. Een speklap bestaat immers ook uit vlees, vet en zwoerd, hoewel misschien in een andere verhouding. Maar ook het eten van onbewerkt varkensvlees heeft gevolgen voor onze gezondheid. Die gevolgen zijn in de eerste plaats positief, varkensvlees is prima voedsel, maar het is (en was) niet allemaal rozengeur en maneschijn.

In het verleden was er een behoorlijk probleem met wormbesmettingen door het eten van varkensvlees dat niet goed was verhit. Wormlarven van *Trichinella*-soorten en Varkenslintworm verspreiden zich uit de darmen van varkens naar hun spieren en kapselen zich daar in, in afwachting van een nieuwe gastheer. Bij mensen veroorzaken de wormen problemen aan de ingewanden en de volgende generatie larven kan zich in zeldzame gevallen in de hersenen of de ogen inkapselen, in plaats van in de spieren, en zo infectie of zelfs sterfte veroorzaken. Dit probleem is in de westerse wereld gelukkig onder de knie, hoofdzakelijk omdat varkens zelf geen onverhit varkensvlees meer te eten krijgen via bijvoorbeeld maaltijdresten en keukenafval. Daarnaast worden varkens afgeschermd van andere dragers van wormlarven zoals wilde zwijnen, vossen en ratten. Deze vorm van voedselveiligheid is een verdienste van de moderne varkenshouderij. De consument zelf heeft ook betere kennis en middelen om wormbesmetting te voorkomen. Varkensvlees wordt in Europa vrijwel nooit rauw of rosé gegeten. Veel varkensvlees komt ook nog eens via de vriezer op ons bord (volgens de

regel: ontdood vlees mag als 'vers' worden verkocht), en dat helpt tegen de lintworm en de meest voorkomende *Trichinella* soort.

### Taboe

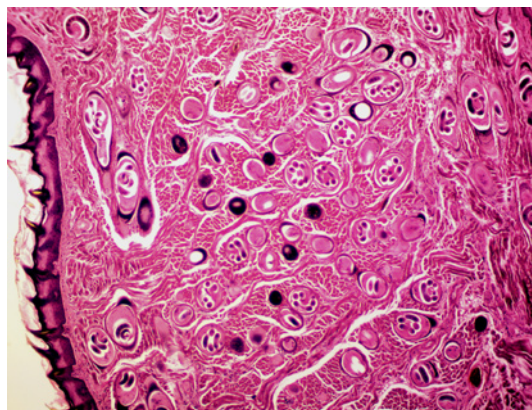
Het is een populair verhaal dat religies die het eten van varken verbieden, dit doen vanwege dit risico op wormbesmetting. Dit is echter niet zo. De mensen die de joodse spijswetten in de heilige boeken schreven, waarop de wetten in andere religies zijn gebaseerd, leefden in de ijzertijd, misschien wel 1000 v. Chr.. Toen was het leggen van een relatie tussen voedsel en wormbesmetting echt nog een brug te ver. Daarnaast worden geiten en schapen wel rein verklaard en die verspreiden ook lintworm en zelfs het veel gevaarlijkere miltvuur (denk: poederbrief). Het varkenstaboe heeft naar alle waarschijnlijkheid een heel andere oorzaak of een combinatie van oorzaken.

Er kan bijvoorbeeld heel goed een economische noodzaak zijn, die als een voedselwet werd vastgelegd. In die tijd was er sprake van verdroging van de streek. Het varken was toen een bosdier en als je bossen verdwijnen is het logisch dat het houden van varkens onrendabel wordt. Ook een nadeel: varkens moeten modderbaden en verpesten zo het schaarse water. Zonder bos of modder sterfen varkens aan oververhitting. Schapen, geiten en runderen kunnen goed tegen de hitte en eten gras. Ze zijn dus ook geen directe voedselconcurrent van de mens, terwijl je om varkens te voeren vaak (deels) mensenvoedsel moet verkwisten. Omdat varken prima vervangen kon worden door kip en reuzel door olijfolie, was er geen enkel bezwaar om te stoppen met varkens.

Maar misschien is het allemaal niet zo rationeel en is het taboe puur religieus. Er is veel bewijs voor het eten en houden van varkens in de oudheid in het Midden-Oosten, sommige religies uit die tijd uit die streek offerden vaak varkens. Het varken als offerdier van een concurrerende religie stimuleerde mogelijk het verbieden van het varken als offerdier bij de eigen religie. Dit werkt zelfversterkend: de tempelpriesters aten van het geofferde vlees, wat dus betekende dat de 'goede' mensen geit en schaap aten en nooit varken.

De uitleg die de schrijvers van de spijswetten geven is dat het varken wel een gespleten hoef heeft, zoals de de reine dieren, maar

*Microscopisch preparaat van een dwarsdoorsnede van spierweefsel met vele cysten van de nematode worm *Trichinella spiralis*. In levende lijve is zo'n cyste een blaasje met een, als een tuinslang, opgerolde wormlarve er in. Op doorsnede te zien als een cirkeltje met kleine puntjes waar de 'tuinslang' doorkliefd werd.*





geen herkauwer is. Misschien was die discrepantie op zichzelf al voldoende om het varken als een buitenbeentje te beschouwen.

### Griep

Tegenwoordig zijn er nog twee duidelijke volksgezondheidsproblemen met varkenshouderij. Allereerst is er zoals bekend de antibioticaresistentie van bepaalde bacteriën die veroorzaakt is door het veelvuldig gebruik van deze middelen als groeibevorderaar in de veehouderij. Daarnaast is er het probleem dat varkens vatbaar zijn voor zowel vogelgriep als mensengriep. Op plaatsen waar varkens en mensen dicht op elkaar leven, tegenwoordig meestal in Azië, kunnen varkens soms een dubbelbesmetting krijgen. Dit is een groot probleem omdat bij dubbelbesmetting nieuwe combinaties kunnen ontstaan van virus-inhoud en virus-omhulsel. Daardoor kan er opeens een varkens- of vogelvirusgenoom in een mensenbesmettend omhulsel zitten. Nog net geen 100 jaar geleden was er de Spaanse griep pandemie waaraan wereldwijd minstens 50, en misschien wel 100 miljoen mensen zijn overleden. Dit lijkt een dergelijke recombinitie te zijn geweest. Een aanwijzing daarvoor is dat ook varkens er mee besmet raakten, hoewel niet vaststaat wie hier wie besmette.

In Oost- en Zuidoost-Azië hadden varkens heel lang enige positieve invloed op de volksgezondheid, in de vorm van het zgn. varkenstoilet. De wc-pot bevindt zich daarbij boven de varkensstal zodat de menselijke

*Keramisch model van een varkensstal met een toilet erboven (Han dynastie 25-220 na Chr.)*



ontlasting meteen 'verwerkt' wordt en geen hygiënisch probleem meer vormt. Met het bovenstaande in het achterhoofd twijfel ik eerlijk gezegd aan de effectiviteit. Mijn broer moest in Nepal enige tijd van een dergelijk toilet gebruik maken, en herinnert zich vooral de klaarstaande en vechtende varkens onder zich, waardoor er van een rustig toiletbezoek geen sprake meer kon zijn.

### Milieu en maatschappij

Over de gevolgen van de varkenshouderij voor milieu en maatschappij is al erg veel geschreven en uitgezonden. Vooral op het gebied van dierenwelzijn en mest zijn er veel maatschappelijke problemen. Met de recente wettelijke uitspraken over stikstofdepositie werden we weer eens met de neus op de feiten gedrukt. Nederland moet keuzes maken om binnen de normen te blijven. De intensieve veehouderij heeft verreweg het grootste aandeel in de depositie, maar ook alles met een verbrandingsmotor (auto's, vrachtwagens, trekkers, bulldozers en bouwkranen) en de industrie leveren een belangrijke bijdrage aan de uitstoot. Ons gezamenlijke gedrag vormt een probleem dat we ook alleen maar gezamenlijk kunnen proberen op te lossen; iedereen moet zijn steentje bijdragen, afschuiven en vingerwijzen zijn contra-productief.

In het kleine Nederland is de intensieve veehouderij een groter probleem dan in bijvoorbeeld het veel grotere Duitsland. Hier zitten we dicht op elkaar en we ervaren we de gevolgen veel directer. Ook de natuur zit heel dicht tegen de intensieve veehouderij aan. Nederland heeft, grotendeels om begrijpelijke redenen, landbouwgrond ontgonnen tot en met het uiterst mogelijke. Het restant hebben we 'natuur' genoemd. In vele gevallen een eufemisme voor 'daar kun je niet boeren'. Omdat aan de randen van de restgrond in het algemeen de minst rendabele landbouwgrond te vinden is, zijn boeren juist dáár overgestapt op intensieve veehouderij. Die is immers grotendeels onafhankelijk van de kwaliteit van de grond en zo kon je als boerengezin toch een normaal bestaan opbouwen. Maar hierdoor kwamen we wel in de situatie dat heel erg veel natuur in Nederland op onvruchtbare grond ligt, en daar ook helemaal van afhankelijk is. Met direct daarnaast de landbouwvorm die het meeste mest- en ammoniakproblemen veroorzaakt.

De kern van het dierenwelzijnsprobleem is dat je als consument het varken alleen nog in de vorm van vlees ziet. Er is een afstand ontstaan tussen de vlees kopende mens en het varken dat vervormd is tot zijn producten. Voor de sector is het moeilijk om het welzijnsprobleem aan te pakken; de varkenshouder, voerindustrie, slachterij en verwerkers moeten internationaal concurreren en meestal ook aandeelhouders, investeerders of banken tevreden stellen. Het is niet raar dat zij daarom zaken accepteren voor een varken die eigenlijk helemaal niet acceptabel zijn. Vooral als het buiten het zicht van de consument blijft, die zo de problemen kan blijven negeren.

*Varkensslacht afgebeeld in een middeleeuws getijdenboek, een boek waarin geboden staan die passen bij de tijd van het jaar. Het is de afbeelding die de slachtmaand (november) aanduidt.*



Naast problemen met dierenwelzijn en milieu zit er ook nog een varkenspestprobleem aan te komen, vrees ik. De OIE is de Wereldorganisatie voor diergezondheid, opgericht in 1924 als de 'WHO voor dieren'. Zij voorspelt dat een kwart van het huidige varkensbestand zal sterven aan de Afrikaanse varkenspest. Deze ziekte is voor mensen onschuldig, maar voor varkens zeer besmettelijk en bijna 100% dodelijk. Het virus overleeft jaren in vriesvlees en maanden in vers en verwerkt vlees. Op dit moment zien we de ziekte al in 50 landen bij tamme en wilde zwijnen. Vooral

in China slaat het hard toe en ook in Oost-Europa heerst sinds 2014 een epidemie die steeds dichterbij komt. In China werden alleen al vorig jaar 100 miljoen varkens geruimd. Prijzen van varkensvlees stijgen omdat China nu op de wereldmarkt moet inkopen. De Chinese overheid is zo bang voor onrust dat er een strategische varkensvleesreserve is opgebouwd, waar onlangs 10.000 ton van werd aangesproken om te kunnen voldoen aan de vraag. Recent las ik zelfs dat er op dit moment al te weinig varkensvlees in de wereld is om nog aan de Chinese vraag te kunnen voldoen.

### Consumentengedrag

Hoe moeten we dan verder? De Nederlander móet zijn voedsel kopen, dat staat vast, het is niet meer mogelijk het zelf te produceren. Maar als je als consument telkens weer moet kiezen tussen duurder vlees dat (veelal onduidelijke) voordelen heeft, en goedkoper vlees waarvan je de nadelen niet kent of kan negeren (of waarvan je de nadelen via de belasting betaalt), dan komt het nooit goed. Ik vind dat de maatschappelijke kosten van wat je in de winkel koopt veel transparanter moeten worden. Dan pas weet je wat de gevolgen zijn van je koopgedrag en kun je keuzes maken die aan het varkenswelzijn ten goede komen.

Er mag bij de consument ook best wat meer bewustzijn komen over het relatief kleine aandeel dat voeding heeft in het budget. De gemiddelde Nederlander geeft iets minder dan 15% van zijn geld uit aan eten en genotmiddelen zoals drank en rookwaar. Dat is heel weinig. In de 19e eeuw lag dit aandeel nog tussen de 60 en 80%, en in 1950 op 45%. Onze portemonnee is groter geworden en onze maag niet. Het kan er gemakkelijk af om wat meer geld en waardering richting de varkens te sturen, in plaats van een grotere auto of groter telefoonabonnement. Misschien door minder te kiezen voor goedkoop en veel, en meer voor een betere kwaliteit of biologisch vlees? Dan heb je ook geen pan vol water als je een schnitzel staat te bakken. Of misschien een vleesbelasting invoeren die direct wordt omgezet in subsidies aan bedrijven die qua milieu en welzijn hun nek uitsteken? Of iets vaker een vleesvervanger op het menu zetten?

Niek Willems



## De veganistische keuken

Beste lezer,

In het vorige nummer heb ik geschreven over de veganistische levensstijl en hoe je je ecologische voetafdruk zo veel mogelijk kunt verkleinen. Deze keer wil ik graag schrijven waarom melk niet goed voor elk is.

Een koe is een zoogdier en zoogdieren produceren pas melk als ze een jong krijgen. Net zoals bij mensen geven koeien dus melk om hun jongen eten te geven. Om geen melk te verspillen worden de pasgeboren kalfjes al enkele uren na hun geboorte bij hun moeder weggehaald. Ze krijgen kunstmelk te drinken en groeien op zonder hun moeder en zonder hun melk. Normaal gesproken zouden ze nog een jaar lang bij hun moeder drinken en genieten van elkaars gezelschap. Mannelijke kalfjes zijn een bijproduct, ze worden vetgemest om als kalfsvlees te dienen. Een deel van de vrouwelijke kalfjes wordt opnieuw ingezet als melkkoe, waardoor de volledige cyclus opnieuw begint. Ook dieren verdienen volwaardige rechten en de consument kan deze uitbuiting op grote schaal uitroeien.

In uitsluitend plantaardige producten zit alles wat we nodig hebben. Calcium, vitamine D en B12 kun je evengoed uit verrijkte plantaardige melk halen. Plantenmelk biedt dezelfde voordelen maar heeft niet de nadelen van koemelk, er zitten bijvoorbeeld heel wat verzadigde vetten in de meeste zuivelproducten.

Ook voor het milieu kunnen we beter plantaardige melk gebruiken. De vlees- en zuivelindustrie is wereldwijd verantwoordelijk voor een heel groot gedeelte van de uitstoot van broeikasgassen. We krijgen vervuiling door de uitstoot van stikstof en fosfor, de biodiversiteit gaat achteruit, er wordt ontzettend veel land gebruikt. Voor de productie van zuivel wordt er heel wat energie en water verbruikt, véél meer dan voor plantaardige producten.

Probeer de volgende keer eens als je boodschappen gaat doen geen koemelk, maar een van de vele soorten plantaardige melk. En om dit te vieren wil ik graag het recept delen voor een 'vegan' appeltaart.

### Appeltaart

Dit zijn de ingrediënten van het recept voor een kleinere springvorm van 18 cm:

- 100 gram plantaardige boter bijv. wajang
- 100 gram witte basterdsuiker
- 200 gram zelfrijzend bakmeel
- 25 gram appelmoes
- 8 gram vanillesuiker
- 3 appels (golden delicious)
- Ongeveer 30 gram suiker
- 1,5 theelepel kaneel

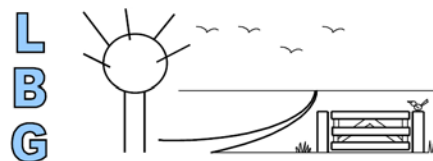
Meng boter, zelfrijzend bakmeel, basterdsuiker, vanillesuiker en appelmoes tot een stevig deeg. Schil de appels en snij deze in schijfjes in een kom. Meng kristalsuiker en kaneel, verdeel dit over de appelschijfjes. Vet de springvorm in met een stukje plantaardige boter of spray. Gebruik 2/3 van het deeg om de bodem en de zijkanten te bedekken. Als de bodem en zijkanten van de springvorm bedekt zijn kunnen de appels erin. Met de rest van het deeg kun je de bovenkant van de taart bedekken, je kunt er stroken deeg overheen leggen of gewoon je hele taart bedekken. Nu kan de taart de oven in: 170 graden, in het midden van de oven, 40 min.

Smakelijk eten!

Marga van Bommel



## Jaarprogramma 2020 Landschapsbeheer Groesbeek



*Jonge haviken op het nest. Foto: Gerard Müskens*

### Info-avonden

In de winterperiode organiseert LBG jaarlijks een of meer informatieavonden. Deze mag u in ieder geval niet missen: op vrijdag 17 januari 2020 geeft Gerard Müskens een presentatie over 50 jaar roofvogelonderzoek in het Rijk van Nijmegen en het Reichswald. Aanvang: 19.30 u.

Locatie: dorps huis De Slenk op De Horst (naast de kerk)

### Wandelingen

Ook komend jaar staan er weer interessante excursies op het programma. T.z.t. worden de wandelingen ook aangekondigd in de lokale media:

Winterwandeling op 26 januari door De Biesselt en rond Jachtslot Mookerheide

Start: 14 u bij Herberg 't Zwaantje, Groesbeekseweg 106 te Mook

Voorjaarswandeling op 17 mei door Koningsven en Reichswald

Start: 14 u bij Café De Diepen, Zwarteweg 60 te Milsbeek

Zomerwandeling op 23 augustus: Groesbeek langs 't water

Start: 10.30 u bij de Protestantse kerk, Kerkstraat 18 te Groesbeek (lengte ca. 15 km, halverwege een pauze, einde ca. 16 u)

Herfstwandeling op 1 november door het Groesbeeks bos

Start: 14 u bij de speelweide aan de Ds. J. A. Visscherlaan, Groesbeek

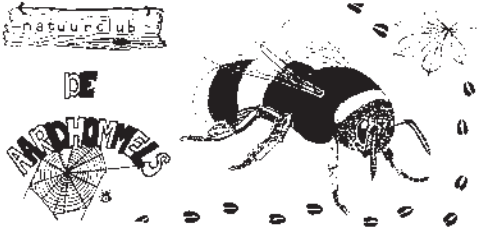
### Werkochtenden

Op elke eerste zaterdag van de maand gaan de vrijwilligers aan de slag met praktisch landschapsbeheer in de gemeente Berg en Dal. De werkzaamheden bestaan o.a. uit het snoeien van struweel, het knotten van bomen, het opruimen van maaisel en het opschonen van poelen. Jaarlijks in november doet LBG mee aan de Landelijke Natuurwerkdag. Soms zijn er extra werkochtenden gepland. We werken van 9 tot 12 uur.

Kijk voor meer info op de facebookpagina van Landschapsbeheer Groesbeek: [facebook.com/lbggroesbeek](https://facebook.com/lbggroesbeek)

**17 januari 2020  
infoavond  
Roofvogels**





2019

Dit jaar gingen we in mei vissen langs de Leigraaf. Net voor de vakantie hadden we het jaarlijkse kamp. Dit keer voor het eerst in de Groenlanden in de Ooij. Lekker pannenkoeken eten en een zelf gebakken appeltaart. In het najaar zochten we paddestoelen. Hieronder een foto-impressie.



Waterdierpjes vangen in de Leigraaf



Anne met bosje wilde bloemen



Kampje in de Groenlanden



Heerlijke appeltaart gemaakt in Dutch oven op houtvuur

Een duivelsei van binnen



Vliegenzwammen op mierenhopen

