

Stichting HAN

Voor U ligt de tweede Nieuwsbrief van dit jaar, getooid in een nieuwe, professionele layout. Na de regelmatige veranderingen in de layout van de afgelopen jaren is het de bedoeling om met deze opzet voor langere tijd naar een herkenbaar periodiek te streven.

Deze Nieuwsbrief staat vooral in het teken van risico's, voorzorgprincipe, preventie en voedselveiligheid; een aantal actuele kernwoorden. Jaap Hanekamp zet uiteen wat de voor- en nadelen zijn van de huidige wijze van omgaan door de politiek met het voorzorgprincipe.

Dr. Mastenbroek zoekt naar een verklaring voor de irrationele wijze waarop de consument omgaat met risico's en voedselveiligheid. Tegen de achtergrond van voedselveiligheid, consumentengedrag en de rol van actiegroepen pleiten Prof. Struik en Dr. Veerman voor een ethische code voor actiegroepen. In aansluiting op het artikel van Prof. Thoenes over het broeikaseffect gaat Dr. Broere dieper in op de temperatuur op aarde en de factoren die daarop van invloed zijn.

In een uitgebreid artikel becommentariëren Dr. Verstegen en Dr. Hanekamp het rapport Wijffels, over de toekomst van de veehouderij in Nederland, in een historisch perspectief.

Verder is het artikel uit de vorige Nieuwsbrief over de emissienormen van het vrachtverkeer van Ir. Wolfswinkel opnieuw opgenomen, daar er in de vorige Nieuwsbrief een gedeelte was weggefallen. De redactie biedt voor deze omissie haar verontschuldiging aan.

Verder vragen wij uw aandacht voor een symposium over voedselveiligheid dat de Werkgroep Landbouw en Milieu van HAN op 30 januari 2002 gaat organiseren.

Tenslotte treft U ook in deze Nieuwsbrief weer een lijstje aan van de publieke activiteiten ten behoeve van de Stichting HAN van het bestuur en van de wetenschappelijk coördinator.

Inhoud

	pag.
Milieuschade, door Rob Meloen	2
Risico's van preventie: Het voorzorgprincipe nader bekeken, door J.C. Hanekamp	3
Veilig voedsel, een kwestie van gevoel, door Ineke Mastenbroek	7
Ook actiegroepen hebben een ethische code nodig, door P.C. Struik en A. Veerman	9
Klimaat en politiek, door D. Broere	12
TWijf(f)els, door S.W. Verstegen en J.C. Hanekamp	18
De emissienormen voor het vrachtverkeer, door J.P. Wolfswinkel	23
Symposium over voedselveiligheid	27
Activiteiten van bestuur en wetenschappelijk coördinator	27

door Rob Meloen, voorz. Stichting HAN

Wie denkt dat de milieubeweging alleen voor een beter milieu zou staan heeft het mis. Toonaangevende elementen binnen deze beweging hebben beweegredenen, die weinig met het milieu te maken hebben, maar alles met het streven naar een andere -dus betere- maatschappij. Lucas Reijnders, een van de godvaders van de milieubeweging, was daar begin jaren 70 al heel duidelijk in. Zo schrijft hij in hoofdstuk 13 van het boek 'Criteria voor milieubeheer' (Oosthoek): 'wat mij bij een socialistische oplossing van de (milieu) problematiek voor ogen staat is dat, 1. bij elke productiebeslissing de sociale kosten van de beslissing volledig worden inberekend en afgewogen 2. de concurrentie-geïnduceerde neurotische groei van vele, met name sciencebased bedrijfstakken wordt uitgesneden 3. het productie apparaat wordt afgestemd op een spaarzaam gebruik van natuurlijke hulpbronnen en recyclisering van wat nu nog afval heet.' Vervolgens concludeert hij dat dit in een kapitalistische westerse maatschappij nauwelijks mogelijk is. In Oost-Europese landen zou dat echter uitstekend gerealiseerd kunnen worden als daar tenminste afgezien zou worden van ondernemingswijze productie. Evenals andere voormannen uit de milieubeweging heeft hij niet alleen een zwak voor autoritair gedachtegoed maar ook voor een maatschappij gekenmerkt door kennisarme activiteiten, despecialisatie en veel handenarbeid.

Afkeer van 'science based'

Ondanks alle activiteiten van de milieubeweging is het niet zover gekomen. Desondanks heeft een aantal van hun ideeën krachtig wortel geschoten. Met name de afkeer van alles wat 'science based' is heeft zich breed verspreid. In kringen, waar men zichzelf graag voor 'intellectueel' verslijt, spreekt het vanzelf dat kennis- intensieve landbouw, kern-energie, vliegtuigen, medicijnen en artsen fout zijn in tegenstelling tot biologisch landbouw, windmolens, luchtballonnen, kruiden en natuurgenezers. Iedereen die hieraan twijfelt wordt door de industrie betaald of is een natuurwetenschapper; inferieur volk waarmee elke discussie vermeden dient te worden. Het gevolg hiervan is dat kennisintensieve activiteiten politiek niet scoren en nu al bijna een generatie lang genegeerd worden. De resultaten zijn er naar. Enerzijds heeft Nederland een stelsel van milieumaatregelen dat circa 15 miljard per jaar teveel kost, uitblinkend door onbenulligheid en een hoog betuttelingsniveau, anderzijds heeft Nederland een volledig verloederd schoolstelsel en een gezondheidszorg dat alleen nog maar direct toegankelijk is voor de hoogstbetaalden. Het initiëren van nieuwe, kennisintensieve activiteiten, nodig om de krimpende werkgelegenheid bij de grote multinationals te compenseren, wordt al jarenlang tegengewerkt. Typisch is de ontwikkeling van de biotechnologie. De eerste ontwikkelingen daarvan in de jaren 70, die in de USA de basis hebben gelegd voor een krachtige nieuwe industrietaak waarin tienduizenden hooggeschoolden werk vinden, zijn deels aan Europa,

maar aan Nederland in het bijzonder, voorbij gegaan; niet in de laatste plaats door een krampachtig en langdurig verbod op moleculair biologische activiteiten, geëntameerd en instand gehouden door de de milieubeweging. De tweede golf van ontwikkelingen begin jaren negentig, de ontwikkeling van transgene planten en dieren, trof hetzelfde lot. De paar Nederlandse initiatieven uit die tijd zijn inmiddels vrijwel geëlimineerd. Voor de derde golf, de ontwikkeling van nieuwe medicijnen en therapieën op basis van het ontraadselen van het genoom, dreigt hetzelfde lot als het aan de milieubeweging ligt.

Nederland op een keerpunt?

Omdat in de omringende landen zoals Duitsland, Engeland, België, Frankrijk en Denemarken de biotechnologie inmiddels al jarenlang krachtig gestimuleerd wordt, is men in Nederland ter elfder ure ook wakker geworden. Tien jaar na Denemarken wordt er nu ook in Nederland een maatschappelijke discussie gevoerd en heeft het Ministerie van Economische zaken 20 miljoen gulden per jaar beschikbaar gesteld om de biotechnologie te stimuleren. Of dat direct zal helpen om de schade te beperken lijkt de vraag, de tekenen stemmen niet vrolijk. Zo heeft de grootste regeringspartij, de PvdA, al duidelijk laten merken hoe ze staat ten opzichte van kennis- intensieve activiteiten. Enerzijds door het indienen van de motie Waalkens, die (kamerbreed aangenomen) afgedwongen heeft dat 10% van het landbouwkundig onderzoek, al gauw een 100 miljoen gulden per

jaar, aan onderzoek van de biologische landbouw - een activiteit met een hoog graancirkelgehalte moet worden besteed. Anderzijds door een vooraanstaand medewerker van Greenpeace, een organisatie die al jaren een kruistocht tegen de wetenschap voert, op een verkiesbare plaats voor de Tweede Kamer te zetten. Kennis en respect voor

feiten lijken niet bepaald als overwinnaar uit de bus te komen. Kortom er is nog veel te doen willen we als samenleving niet wegzakken tot de positie van een tweede wereldland. Aan ons zal het niet liggen, wij blijven dus op Uw directe en indirecte steun rekenen.

Risico's van preventie: Het voorzorgprincipe nader bekeken

door Dr. J.C. Hanekamp (Stichting HAN)

Het voorzorgprincipe is zoiets als Moederdag of windenergie. Je kunt er eigenlijk niet tegen zijn. Wie is er immers tegen het voorkómen van schade, ongelukken of rampen? Maar deze voorstelling van zaken is misleidend. In werkelijkheid brengt de toepassing van het voorzorgprincipe hoge sociaal-maatschappelijke en economische kosten met zich mee en kan zelfs risicoverhogend werken. Met deze opmerkingen moge het duidelijk zijn dat ik hier bewust kies voor een kritische positie ten opzichte van de toepassing van het voorzorgprincipe. Dat is meer dan noodzakelijk gezien de centrale rol van het voorzorgprincipe in het huidige risicomanagement binnen Europa die het tot op heden zonder een fundamentele interdisciplinaire wetenschappelijke discussie moet stellen. Dat maakt het gebruik van het voorzorgprincipe kwetsbaar voor politiek-maatschappelijk opportunisme en de 'waan van de dag'. Zie bijvoorbeeld de discussie rondom het boren naar gas in de Waddenzee en genetisch gemodificeerde organismen in de voedselketen. Fundamenteel filosofische en pragmatische beschouwingen komen daarbij aan de orde.

Bezwaren

Bezwaren tegen het voorzorgprincipe komen onder andere voort uit de definitie zoals opgesteld in de Rio Declaratie:¹

'Principle 15

In order to protect the environment, the precautionary approach shall be widely applied by States according to their capabilities. Where there are threats of serious or irreversible damage, lack of full scientific certainty shall not be used as a reason for postponing cost-effective measures to prevent environmental degradation.'

De cruciale stap die met het voorzorgprincipe wordt gezet, is het opzij zetten van de eis van wetenschappelijk bewijs omtrent de causale keten die tot schade leidt. Daarmee wordt het belang om ernstige of onomkeerbare schade als gevolg van

menselijk handelen wetenschappelijk te traceren sterk gereduceerd. Wetenschappelijk onderzoek naar de causaliteit van het betreffende risico is immers niet meer doorslaggevend om regulering te implementeren. Daarmee sneuvelt tevens de mogelijkheid om te komen tot een formulering van kosteneffectieve regelgeving, zoals wordt gesteld in de VN definitie. Immers, schadecalculaties die de weg wijzen naar kosteneffectiviteit kunnen slechts worden uitgevoerd binnen de betreffende causaliteitsketen. Zonder schadecalculaties valt niet vast te stellen wat onder kosteneffectiviteit wordt verstaan. Aangezien de relatie tussen oorzaak en gevolg niet meer als doorslaggevend wordt geacht in het voorzorgprincipe, is het onduidelijk waarop keuzes ten aanzien van risicomanagement moeten worden gebaseerd. Een toenemende politisering van de wetenschap is daarmee een feit: de politiek stuurt in toenemende mate het

onderzoeksprogramma van de wetenschappelijke wereld en onderzoeksresultaten behoren in toenemende mate aan te sluiten bij de politiek-beleidsmatige wereld. Onderzoek naar het versterkte broeikas effect als gevolg van de uitstoot van koolstofdioxide én de rol van het IPCC zijn hiervan saillante voorbeelden.

Consequenties voorzorgprincipe

De schijnbaar onverbiddelijke logica van het voorzorgprincipe dicteert dat vóórdat een product of proces in de maatschappij wordt geïntroduceerd de garantie moet worden gegeven dat een en ander veilig is. Schade móet worden voorzien – een taak juist toegedacht aan het empirisch wetenschappelijk onderzoek – en bestuur en bedrijfsleven hebben de morele plicht schade koste wat kost te voorkomen. Opvallend is dat deze benaderingswijze is ontwikkeld in relatie tot zeer onzekere (lees: onwaarschijnlijke?) gebeurtenissen van menselijke oorsprong met een zeer lange incubatietijd: kanker of verminderde vruchtbaarheid als gevolg van minuscule blootstelling aan synthetische chemische stoffen, het versterkte broeikas effect en ga zo maar door. De dubbelzinnige houding tegenover het wetenschappelijk kennen en kunnen is illustratief in het voorzorgprincipe. Aan de ene kant wordt benadrukt dat wetenschappelijke kennis omgeven is met onzekerheden –hét bestaansrecht van het voorzorgprincipe- en aan de andere kant staat de eis dat veiligheid moet worden aangetoond. Wie vooraf absolute garanties wil hebben, bijvoorbeeld door middel van de omkering van de bewijslast, is gedwongen af te zien van elk besluit. Consistent gebruik van het voorzorgprincipe leidt dus per definitie tot een volkomen sociaal-maatschappelijke en technisch wetenschappelijke stilstand. Dit evidente probleem wordt algemeen onderkend. Een zinnige toepassing van voorzorg behoort dus te worden gelimiteerd. Echter, de huidige formuleringen en implementatie van het voorzorgprincipe hebben niet geleid tot formulering van limiterende criteria.

Vorzorg en nalatigheid

Dat voorzorg en nalatigheid de verschillende kanten van dezelfde medaille zijn is een belangrijke constatering. Risico's van het 'niet-toelaten' komen namelijk niet in beeld omdat de schijnbare eviden-

tie van het voorzorgprincipe daar niet toe uitnodigt. Anders gezegd: wie bijvoorbeeld biotechnologie fundamenteel afwijst of door extreme voorzorgen te stellen in zijn ontwikkeling vertraagt als een vorm van risicomanagement, neemt evenzeer risico's. Genetisch gemodificeerde gewassen bieden mogelijk perspectieven om de groeiende wereldbevolking zowel kwalitatief als kwantitatief beter te voeden. In relatie tot het voedselvraagstuk worden de risico's van de implementatie van het voorzorgprincipe hoofdzakelijk gedragen door de armere landen, die niet kunnen (mogen) profiteren van de biotechnologische onderzoeksresultaten van Westerse onderzoeksinstituten. De risico's van de huidige status quo op het gebied van het voedselvraagstuk worden daarmee gecontinueerd zodat de kloof tussen arm en rijk mogelijk zal toenemen. De VN verwoordt dit, door het voorzorgprincipe geïnduceerde, risicoconflict als volgt:ⁱⁱ

'European consumers who do not face food shortages or nutritional deficiencies see few benefits of genetically modified foods; they are more concerned about possible health effects. Undernourished farming communities in developing countries, however, are more likely to focus on the potential benefits of higher yields with greater nutritional value; the risks of no change may outweigh any concerns over health effects.'

Strikt logisch toegepast (dat wil zeggen symmetrisch: niet alleen geldend voor 'de economie' maar ook voor de 'desicionmaker') valt het voorzorgprincipe ten prooi aan zichzelf. Anders gezegd: de toepasser van het voorzorgprincipe stelt zichzelf evenzeer onder dat principe. Overheden die 'een risico in de wereld brengen' als gevolg van beleid of wetgeving, zullen volgens hetzelfde voorzorgprincipe de plicht hebben wetenschappelijke zekerheid te geven dat er geen sprake zal zijn van schadelijke neveneffecten, conform de eis aan 'de markt'. Dit is echter nooit mogelijk. Consequenties van beleidsimplementatie zijn per definitie onzeker en daarmee veroorzaakt het voorzorgprincipe – bij consistente toepassing – een volkomen stagnatie van beleidsontwikkeling, een patstelling. Milieubeleid waarin het voorzorgprincipe centraal staat valt ten prooi aan datzelfde voorzorgprincipe: 'bij twijfel, geen milieubeleid'.

Belangrijkste bezwaren

De belangrijkste fundamentele en praktische bezwaren tegen het voorzorgprincipe vat ik hieronder samen:

- Implementatie van het voorzorgprincipe behoeft geen zekerheid omtrent oorzaak en gevolg aanzien de eis van wetenschappelijk bewijs omtrent de causale keten die tot schade leidt is komen te vervallen: risicoprioritering is daarmee onmogelijk geworden; schadecalculaties kunnen dan niet worden gemaakt zodat kosteneffectieve maatregelen niet kunnen worden geformuleerd.
- Het voorzorgprincipe kent een ambivalentie ten opzichte van wetenschappelijk kennen en kunnen: aan de ene kant wordt benadrukt dat wetenschappelijke kennis grenzen heeft en omgeven is met onzekerheden, hét bestaansrecht van het voorzorgprincipe. Aan de andere kant staat de eis van wetenschappelijke zekerheid in relatie tot het aantonen van absolute veiligheid bij de introductie van een nieuw product of proces.
- Preventiedenken marginaliseert wetenschappelijke kennis waarbij de grenzen tussen politiek en wetenschap vervagen.
- Voorzorg bepaalt de richting van beleidsonderbouwend wetenschappelijk onderzoek waarbij de onderzoeksresultaten slechts beleidsonderbouwend kunnen zijn.
- Bij implementatie van het voorzorgprincipe worden de positieve consequenties van nieuwe ontwikkelingen gemarginaliseerd of zelfs genegeerd.
- Het voorzorgprincipe belemmert nieuwe ontwikkeling door het eenzijdige benadrukken van risico's, maar laat 'oude' technologieën ongemoeid waarmee een 'risico status quo' wordt geïntroduceerd dan wel gecontinueerd of versterkt.
- Toepassing van het voorzorgprincipe is op verschillende niveaus asymmetrisch leidend tot de mogelijke introductie van andere –eventueel grotere– risico's: nadelen wegen zwaarder dan voordelen; geldend voor economische sectoren maar niet voor de beleidswereld; niet geldend voor die economische sectoren met een onzeker risicoprofiel, die echter in de gunst vallen van de politiek (zoals bijvoorbeeld biologische landbouw en zonneboilers); geldend voor 'nieuwe' technologieën maar niet voor 'oude'.

- Het voorzorgprincipe is in beginsel zelfdestruc-tief: een regulerend orgaan behoort op basis van het voorzorgprincipe wetenschappelijke zekerheid te geven aan het publiek en de betreffende economische sectoren dat er geen sprake zal zijn van schadelijke effecten als gevolg van beleidsimplementatie, conform de eis aan 'de markt'. Dat is niet mogelijk gezien de vele onzekerheden die nieuw beleid met zich meebrengt waarmee het voorzorgprincipe enig bestaansrecht verliest.

De noodzaak van het gebruik van het voorzorgprincipe wordt veelal gerelateerd aan historische voorbeelden zoals het risico van asbest. Indien het voorzorgprincipe decennia geleden zou zijn toegepast in het geval van asbest zouden er aanzienlijk minder slachtoffers te betreuren zijn, is de algemene gedachte. Historische kennis van risico's die in retrospect nu in aanmerking zouden komen voor voorzorg refereert specifiek aan wetenschappelijke kennis die toen ontbrak. Echter dergelijke historische voorbeelden zijn ongeldig vanwege de toekomstgerichtheid van de implementatie van het voorzorgprincipe. Dus kan er niet worden gerefereerd aan huidige wetenschappelijke kennis van het betreffende historische risico. De geschiedenis van technologische onzekere risico's en de nu opgedane wetenschappelijke kennis daarover leert ons dus niets over de mogelijke implementatiemomenten van het voorzorgprincipe ten aanzien van nieuwe onzekere risico's.

Geen innovaties

Het is onvermijdelijk dat vanwege het voorzorgprincipe tal van potentieel welzijns- en welvaartbevorderende innovaties (nieuwe medicijnen, chemische verbindingen en dergelijke) nooit het levenslicht zullen zien. En dat gaat hoofdzakelijk ten koste van de lager opgeleide, minderbedeelde bevolkingsgroepen in de wereld, die vooruitgang en groei het hardste nodig hebben. Iedere activiteit brengt risico's met zich mee. Zonder risico's geen vooruitgang. Trial and error is een essentieel onderdeel van de menselijke geschiedenis. Het voor-

zorgprincipe biedt een schijnoplossing voor de risico's van deze wereld: trial without error is een utopie. Daarmee wordt een schijnzekerheid in het leven geroepen. Zo wordt duidelijk dat eenvoudige, rationele en moreel onberispelijke standpunten niet bestaan en zeker niet worden vertegenwoordigd in het voorzorgprincipe. Integendeel. Kosten zullen moeten worden afgewogen tegen baten, risico's zullen -voor zover mogelijk- moeten worden gewogen en genomen, en alleen oorzaak-gevolg relaties mogen een grond zijn om innovatieve ontwikkelingen te bevriezen of stop te zetten. Solide wetenschappelijke evaluatie across the board moet centraal staan in risicokarakterisering en -management teneinde bias te voorkomen. Dat daarmee de impliciete keuzevrijheid van beleidsmakers en politici wordt ingekaderd of zelfs beperkt verhoogt slechts de inhoudelijke rationaliteit en transparantie van het te voeren beleid. 'Perverse voorzorginstincten' kunnen daarmee worden beteugeld.ⁱⁱⁱ

Referenties

- i Willums, J.; Golüke, U. From Ideas to Action. Business and sustainable development. The greening of enterprise 1992, 1992, ICC Publication No: 504.
- ii Human Development Report 2001. Making new technologies work for human development. United Nations Development Program (UNDP), 2001, Oxford University Press, New York, Oxford.
- iii Graham, J.D. Decision-analytic refinements of the precautionary principle. Journal of Risk Research, 2001, 4(2), 127-141.



Veilig voedsel, een kwestie van gevoel

door Ineke Mastenbroek, NAK AGRO

U heeft in uw omgeving vast wel eens horen zeggen "ons voedsel is veiliger dan ooit". Of misschien denkt u het zelf ook wel. En eigenlijk hoor je niemand het tegendeel beweren. Toch zijn de veiligheid van ons voedsel en de wijze waarop het geproduceerd wordt items die momenteel sterk in de belangstelling staan. Op Europees niveau zijn de voorbereidingen gestart voor de oprichting van een Europese voedselautoriteit (EVA) met als doel eenduidige communicatie met de Europese consument en het organiseren van objectief onderzoek naar voedselveiligheid. Onze eigen overheid formuleert nieuw beleid op dit gebied en maakte f. 85 miljoen extra vrij voor verscherping van het toezicht op de diverse schakels in de productieketens. De Nederlandse Voedselautoriteit is in oprichting. De overheid wil "geïntegreerde teelt op gecertificeerde bedrijven" om verschillende doelstellingen ten aanzien van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en de arbeidsomstandigheden te realiseren. De EUREP, een grote groep vooraanstaande Europese retailers heeft het initiatief genomen om mondiaal eisen te stellen ten aanzien van o.a. voedselveiligheid.

Aandacht in media

Als er iets mis is met een voedingsmiddel, en daar zijn recente voorbeelden van (salmonella in kip en toetjes, dioxinen in kip en paling, DON in granen, GMO's, schoonmaakmiddelen, aardbeitjes met gewasbeschermingsmiddelen) wordt dat breed uitgemeten in de media, leidt dat tot grootscheepse recall acties en reageert de consument door het product minder of helemaal niet meer te kopen. Ten tijde van de dioxine affaire heeft ruim de helft van de Nederlandse consumenten producten waarin kip of ei was verwerkt laten staan.

Hoe is dit alles te rijmen met de wetenschap dat ons voedsel nog nooit zo veilig is geweest als tegenwoordig?? Waarom reageren we zo? Hoe zit dat consumentengedrag in elkaar. De Amerikaanse socioloog Wes Jamison stelt dat de traditionele opvatting, dat met meer voorlichting het consumentenvertrouwen kan worden hersteld, niet meer opgaat. Maar dat perceptie van risico's belangrijker zijn voor consumentengedrag.

In de traditionele modellen wordt uitgegaan van het feit dat de consument de voordelen afweegt tegen de kosten van een product. We hebben het dan over een rationele afweging die je met voorlichting kunt beïnvloeden. In de VS is men tot voor kort uitgegaan van dit model bij de discussie rond de inzet van GMO's. Maar uit een paar voorbeelden mag duidelijk zijn dat dit model niet meer past. Dat er kennelijk andere dan puur wetenschappelijke factoren zijn die een rol spelen bij het gedrag van de consument. Waarom zijn mensen vrijwel zonder discussie bereid het risico van een ongeval te nemen door in een auto te stappen, maar zie je in z'n algemeenheid veel meer angst

voor reizen per vliegtuig. Van roken weten we allemaal dat er grote risico's aan zijn verbonden - we zijn zelfs bereid mee te roken - en toch doen we het, terwijl het eten van Brits rundvlees voor velen taboe is.

Welke factoren spelen dan wel een rol?

Een belangrijk element is de perceptie van een risico door de consument en de betrouwbaarheid van de informatiebronnen. Hoe een consument reageert op een risico is mede afhankelijk van zaken als waar het risico vandaan komt en wie risico lopen. Een calamiteit die een groep betreft zal sneller tot het verlies van vertrouwen leiden dan wanneer er hier en daar iets mis is. Denk aan voedselvergiftiging. Dagelijks lijden mensen er onder, maar als een groep kamperende jongelui of een bejaardenhuis getroffen wordt krijgt het aandacht. Bij vrijwillige blootstelling aan een risico krijg je een heel ander effect dan bij onvrijwillige blootstelling aan hetzelfde risico. Wanneer het risico specifiek kinderen betreft reageert het publiek heftiger dan in andere gevallen. Een groot impact op het vertrouwen heeft een risico met een vertraagd effect, het niet weten waar je aan toe bent schaadt het vertrouwen heel sterk. Natuurlijk kan in dit rijtje de rol van de media niet ontbreken. Wordt er veel aandacht aan het risico besteed dan gaat het vertrouwen omlaag. Een natuurlijke oorsprong van een risico heeft ook een ander effect op het consumentenvertrouwen dan wanneer mensenhanden het creëren. Denk aan de GGO's. Ook de wetenschap kan nog een duit in het zakje doen. Wanneer onduidelijk is of er in een handeling risico schuilt, zal een duidelijke, onbetwiste wetenschappelijke uitspraak

vertrouwen wekken, maar elkaar tegensprekende wetenschappers heeft het tegenovergestelde effect. Een rol speelt ook wie informatie verstrekt. Het vertrouwen in uitspraken van consumentenorganisaties, milieuorganisaties als het Wereld Natuur Fonds en medici is hoog, maar industrie, politici en wetenschappers worden gewantrouwd en dat laatste is nogal pijnlijk voor een groep die zichzelf graag profileert als de boodschapper van feiten.

Waar komt dat gebrek aan vertrouwen in uitspraken van deze laatste groep vandaan? Het gaat natuurlijk tegenwoordig om complexe vraagstukken die vele kanten kennen en even zo vele deskundigen. Wie moet je dan geloven? Er is een veelheid aan informatie. Kunnen we verwachten dat de gemiddelde Nederlander in staat is al die informatie tot zich te nemen. Laat staan dat hij de scheiding kan maken tussen betrouwbare en onbetrouwbare bronnen. Het gevolg van elkaar tegensprekende deskundigen is dat er meer beslissingen worden genomen "op goed gevoel" en dat bij beleidsbepaling uitgegaan wordt van het voorzorgprincipe.

BSE als voorbeeld

Met het voorbeeld BSE kan, samenvattend, wellicht nog eens duidelijk gemaakt worden hoe de genoemde factoren samenkomen en leiden tot reactie. Bij BSE gaat het om een deeltje waar nog niet alles over bekend is terwijl ook de risico's onzeker zijn. Het effect, namelijk het oplopen van de ziekte Creutzfeld-Jacob, treedt pas vele jaren later op en is onomkeerbaar. Er is grote aandacht voor BSE geweest in de media en het probleem wordt mede veroorzaakt door de veevoerindustrie. Er is weinig vertrouwen in de uitspraken van de wetenschappelijke instituten die bovendien elkaars uitspraken betwisten. Gevolg? Grenzen dicht, intensief toetsen aan de slachtlijn, daling van de consumptie. En dat alles om een feitelijk betrekkelijk klein risico. Als dan een politicus zich genoodzaakt voelt om demonstratief hamburgers te gaan eten, zoals enige jaren geleden in Engeland, is dat bepaald niet een actie die het vertrouwen vergroot.

Wat betekent dit nu voor de spelers in de voedselketen. In ieder geval uitgaan van toenemende publieke bezorgdheid en afnemend vertrouwen. Publieke bezorgdheid zal beheerst moeten worden door incidenten te vermijden middels het opzetten

van kwaliteitssystemen, inclusief HACCP en hygienecode. Dit zal onafhankelijke gecontroleerd en geborgd moeten worden. Door de voedselproductie transparant te maken zal de consument het beeld gegeven worden dat voedselveiligheid serieus genomen wordt. De toegepaste systematiek maakt dan tevens het traceren van problemen mogelijk. En mocht het dan toch nog mis gaan dan zal bij het voorbereiden en nemen van maatregelen uitgegaan moeten worden van het feit dat de reactie van het publiek niet wordt ingegeven door rationele afwegingen maar onder andere door de oorsprong van het risico en de omvang en het type potentiële slachtoffers.



Ook actiegroepen hebben een ethische code nodig

door P.C. Struik en A. Veerman

De moderne mens in de Westerse samenleving is ruim voorzien van voedsel. Dit voedsel is bovendien zeer goedkoop, van hoogwaardige kwaliteit en wordt met een zeer geringe arbeidsinspanning op efficiënte wijze geproduceerd. Deze situatie is betrekkelijk nieuw in de geschiedenis van de mensheid. We hoeven de bron van ons dagelijks bestaan niet meer in het "zweet ons aanschijns" te ontfutselen aan een weerbarstige en vijandige natuur. Toch is het voedsel een voortdurende bron van zorg en onderwerp van scherpe discussies over technologie, milieu-effecten en veiligheid. Zozeer dat de landbouw als primaire producent van ons voedsel, continu ter discussie staat en wordt blootgesteld aan steeds complexere maatregelen om de consument te beschermen. Desondanks volgt in de beleving van de gewone burger het ene voedselschandaal na het andere: we hollen van dioxinekip naar BSE-koe, van salmonella-ei naar pesticidenfruit. Die ongelukkige situaties hebben vaak maar weinig te maken met toegenomen risico's in de voedselketen. Het voedsel is aantoonbaar veiliger dan ooit. En onveilige situaties worden steeds vroeger gedetecteerd. De houding en beleving van de mens zelf zijn veranderd. Daardoor bepalen ondoordachte percepties zijn gedrag. En dat leidt tot onzinnige wetten en regels, verlies aan kapitaal en potenties, en vruchteloze maatschappelijke debatten.

Consument wil 'natuurlijke' landbouw

De mens vervreemdt steeds meer van de primaire productie. Tegelijkertijd stelt hij steeds hogere eisen aan zekerheid, kwaliteit en veiligheid van voedsel. De eisen richten zich niet alleen op het eindproduct, maar ook op de voortbrengende gewassen (geen soortvreemde genen), de productiewijze (biologisch en diervriendelijk) en de productie-omgeving (bevordering geassocieerde biodiversiteit). Zowel de individuele consument als de maatschappij profiteerden sterk van de technische vooruitgang in de landbouw, maar nu de landbouw tot zoveel in staat is, moet het roer om. Niet alles wat we kunnen is voor de consument acceptabel. Het technologische karakter van de landbouw en de invloed van de life sciences op de gewassen en dieren wekken weerzin. De landbouw moet weer zo natuurlijk mogelijk gemaakt worden. Deze wens is op zich heel valide, maar heeft een prijs die de moderne mens niet bereid is te betalen. Hij heeft immers slecht zicht op de werkelijkheid, op de risico's die boeren lopen als gevolg van de onzekerheden van het weer, van de biologische productieprocessen en van de markt. Ondanks de frequente oogstproblemen in de aardappelteelt van de laatste jaren als gevolg van extremen in de neerslag tijdens het oogstseizoen, ondanks epidemieën van dierziekten die de lokale vleesproductie ernstig doen stagneren, en ondanks plotseling instortende prijzen of producties zoals bij de paprika of tomaat, loopt hij vol vertrouwen naar de supermarkt en verbaast zich gezinszins over de continue toevoer van een grote diversiteit

tegen een lage prijs. De Westerse consument deelt genoemde problemen niet met de boer. Zijn voedselvoorziening komt niet in gevaar bij lokale misoogsten of faillissementen. De consument is bovendien gewend dat in een technocratische samenleving alles onder controle is. Vanuit zijn comfortabele positie bekritiseert hij de beroepsgroep die het dichtst bij de onzekere natuur staat. In één van de weinige sectoren waarin van nature nog niet alles onder controle is, mag inmiddels steeds minder. Vaak terecht. Juist omdat we nog niet alle processen beheersen moeten we oppassen met heftig ingrijpen. Bij goede landbouwkundige praktijken kunnen boeren zich niet alleen concentreren op een productiecyclus, maar zullen ook oog moeten hebben voor de ecologie van het landbouwsysteem. Vanwege de relatief grote kans op ontsporing in dergelijke systemen is voorzichtigheid geboden. Voorzichtigheid gebaseerd op degelijke kennis en niet vanwege onbestemde angst ingegeven en aangewakkerd door onwetendheid.

Irrationele risicopercepties

Behalve door onwetendheid laat de moderne mens zich in zijn handelen leiden door irrationele risicopercepties. Een minuscuul kleine kans op een onbekend effect is in het huidige tijdsgewricht veel minder aanvaardbaar dan een veel grotere kans op een bekend schadelijk effect. Enkele voorbeelden. Er sterven in Nederland waarschijnlijk geen mensen aan de gevolgen van het consumeren van met pesticiden vervuilde etenswaren, toch moeten we helemaal van de pesticiden af. Er sterven wel men-

sen aan voedsel besmet met bacteriën of schimmels. Deze besmettingen zijn goed te beheersen met technieken als straling, maar deze worden vanwege onbestemde angst afgewezen. Overmatig gebruik van direct levensbedreigende genotmiddelen zoals alcohol en tabak zijn wijdverbreid, hoewel iedereen de risico's kent. De kans op het ont-snappen van genen vanuit gemodificeerde organismen is zeer klein en de schadelijke effecten ervan twijfelachtig. Toch is deze kans onaanvaardbaar, omdat hij groter is dan nul. Schadelijke effecten van het consumeren van vlees van met BSE besmette dieren kunnen weliswaar groot zijn (hoewel veel kleiner dan aanvankelijk gedacht), maar de kans dat men ziek wordt, is in Nederland verwaarloosbaar ten opzichte van andere risico's van het eten van te veel vlees. Ons menu is tegelijkertijd zo fout dat hart- en vaatziekten epidemische vormen aannemen, ondanks onze kennis daarover. Om nog maar te zwijgen over de wijze waarop we dagelijks onszelf en anderen willens en wetens in gevaar brengen voor ons plezier. Als je met 180 km/uur over de Autobahn naar een bungeejumpplaats rijdt heb je maar beperkt recht te protesteren tegen hoge nitraatgehalten in aardappelen.

Actiegroepen en de waarheid

Actiegroepen vertolken het onbestemde gevoel en hoeven het met de waarheid daarbij niet altijd even nauw te nemen omdat zij de bewijslast bij de gewraakte instituties leggen. Vaak verworden zij tot instituties die eigen belangen hebben, zoals het tevreden houden van hun eigen achterban of de concurrentie met rivaliserende groeperingen om contributies. Wat als groep van individuen begint, die samen morele verontwaardiging of oprechte bezorgdheid delen, ontwikkelt zich tot een machtsfactor of een organisatie die het eigen voortbestaan nastreeft. Vanaf dan hebben dergelijke organisaties er belang bij dat misstanden in stand blijven en dat de mensen zich bewust zijn van de gevaren ervan. Zo zal Greenpeace regelmatig de hemel danken voor het bestaan van Shell en kan ze ongestraft de gevaren schromelijk overdrijven. De plakkatenactie tegen genetisch gemodificeerd voedsel van Greenpeace was stuitend ongenueanceerd ("rattengenen in uw sla") en speelde slechts in op onbestemde angsten, waar de moderne mens als gevolg van zijn onwetendheid zo gevoelig voor blijkt te

zijn. Het weglopen uit het nationale debat over biotechnologie omdat er geen open discussie kon worden gevoerd door de vooringenomenheid betreffende de zegeningen van de biotechnologie bij wetenschappers, multinationals en politiek is dan ook zowel een ongelofelijke gotspe als een trieste jijbak. Het goede doel heiligt de middelen en het middel is doel geworden. De ethiek van het actievoeren is dan nauwelijks een issue. Als actievoerder hoor je immers per definitie tot de "good guys". Alleen de ethiek van de ander wordt voortdurend ter discussie gesteld.

Ethische normen

Maar ook aan actievoeren moeten ethische normen worden gesteld. De acties van het Wereld Natuur Fonds ter behoud van de Indische olifant kunnen dienen als voorbeeld voor hoe fout het kan gaan. Met Nederlandse goedgeefsheid wordt de bevolking in India ervan weerhouden dezelfde doelen te bereiken die wij al lang hebben gerealiseerd. De bedreiging van de habitat van de olifant door areaaluitbreiding van de landbouw komt de Nederlander als onrechtmatig voor. Logisch als je voor slechts een fractie van je inkomen een overmaat aan voedsel van uitnemende kwaliteit kunt kopen en zelf de laatste wolf al eeuwen geleden hebt vermoord. Zo kopen wij ons schuldgevoel voor het vernietigen van onze eigen natuurlijke omgeving af door de medemens in India hetzelfde welvaartsniveau te ontzeggen. Maar we gaan nog verder. We lijken meer ethische bezwaren te hebben tegen nieuwe technieken om onze voedselproductie te verbeteren, dan tegen de onrechtvaardige verdeling van de beschikbaarheid ervan. Het valt in minister Herfkens te prijzen dat zij ons een spiegel heeft voorgehouden door er op te wijzen dat wij onze irrationele angst voor Frankensteinvoedsel moeten afwegen tegen de reële angst van de Afrikaanse medemens voor de hongerdood. Ook al is er wel wat af te dingen op de impliciete stelling dat met genetische manipulatie de honger sneller uit de wereld wordt geholpen. Het toont wel aan dat er bij allerlei ethische vraagstukken vaak een keerzijde van de medaille is die onvoldoende wordt meegewogen. En juist bij ethische discussies mag je verwachten dat die andere zijde ook voldoende belicht wordt.

Ethische code

Er zou dan ook een ethische code moeten komen voor actiegroepen. Hun legitimiteit moeten we laten hangen van de evenwichtigheid van hun afwegingen. En zij zouden zich moeten onthouden van het appelleren aan onbestemde angsten gebaseerd op onwetendheid of misplaatste risico-percepties. Immers zij beroepen zich op het gezonde verstand en op ethische afwegingen van de burger. Dat kan alleen geloofwaardig als hun informatieversterking, hun motieven en hun werkwijze boven elke verdenking verheven zijn. Zeker, wij moeten zorgen dat er ook na ons op aarde prettig kan worden geleefd. We dienen niet te verbruiken maar te benutten en beheren en ruimte te laten voor andere schepsels en hun eigenheid. Maar het doortrekken van onze verantwoordelijkheid naar toekomstige generaties mag niet ten koste gaan van onze verantwoordelijkheid voor huidige generaties elders in de wereld. En verantwoordelijkheid kan niet op onbestemde angst en onwetendheid zijn gebaseerd. Als onbestemde angsten en onwetendheid regeren, ontspoord de ethische discussie en escaleert de onwetenschap.



door D. Broere, geofysicus

Gedurende honderden miljoenen jaren is het klimaat op aarde nooit constant geweest. Het is óf warmer óf kouder geweest, zonder enige invloed van de mensheid. Het klimaat is een deel van het dynamische proces van verandering op de aarde. Sedert het tijdperk van de dinosauriërs is de temperatuur op aarde ongeveer 10 graden Celsius gedaald.

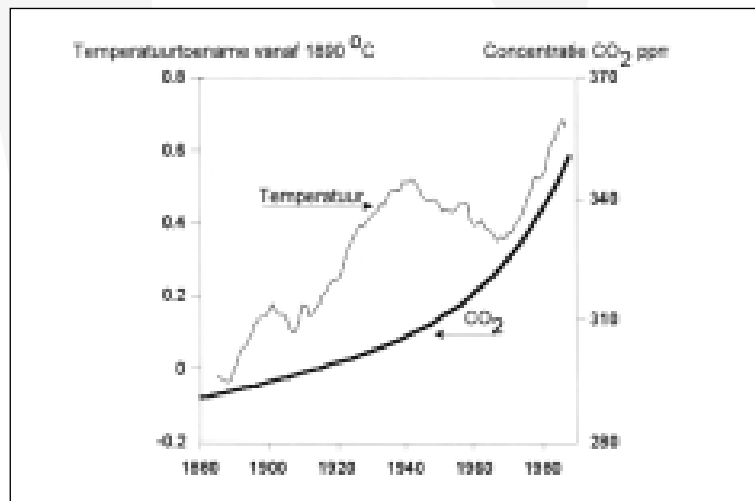
Er wordt tegenwoordig veel geschreven in de media en gediscussieerd op televisie over klimaatveranderingen en de gevolgen voor ons milieu en wat wij eraan kunnen doen. Toch is er een enorm verschil tussen klimaat en milieu. Wij kunnen bijvoorbeeld veel doen om ons milieu (lees: leefklimaat) te verslechteren of te verbeteren. Wij kunnen als mens echter niet het klimaat (lees: de atmosfeer) veranderen of permanent beïnvloeden zoals bepaalde wetenschappers, media en milieugroepen beweren. Mondiale opwarming, smeltende polen en stijgende zeespiegel worden ten onrechte aangehaald als zijnde veroorzaakt door menselijke invloeden. Er is echter geen enkel aantoonbaar bewijs van een verwarmingstrend zoals die door de klimaatmodellen wordt voorspeld, maar wel van een afkoeling boven het westelijk deel van de Atlantische Oceaan. Alleen Moeder Natuur bepaalt wat er met ons klimaat gebeurt. Ik zal proberen om deze uitspraak zo eenvoudig mogelijk niet alleen te verklaren maar deze ook met wetenschappelijke gegevens te staven.

De klimaatmodellen.

Allereerst is het de vraag hoe deze beweringen in de wereld zijn gekomen. Omstreeks de jaren 1980 tot 1988 hadden wetenschappers waaronder Dr. James Hansen (NASA), Bert Bolin (Stockholm) en John Houghton (Engeland) melding gemaakt van een toename van het broeikasgas koolstofdioxide (CO₂) in de atmosfeer die, zoals zij beweerden, veroorzaakt werd vanwege de emissie van CO₂ door verbranding van fossiele brandstoffen. Dit door de mens versterkte broeikaseffect was bezig het klimaat te veranderen. Omdat over de laatste 125 jaar een mondiale temperatuurstijging was gemeten van 0,5 oC werd deze door bovenvermelde wetenschappers toegeschreven aan de toename van CO₂ in de atmosfeer, vooral ook vanwege extra warme zomers gedurende de tachtiger jaren. In 1988 werd onder de auspiciën van de Verenigde Naties het IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Changes) opgericht dat zou moeten waken over klimaatveranderingen veroorzaakt door menselijke invloeden en om maatregelen te treffen om de wereld voor een desastreuze opwarming te behoeden. Onder leiding van deze wetenschappers werd op supercomputers een hypothetische verdubbeling van CO₂ (100 %) geprogrammeerd die toekomstige klimaat-

veranderingen zou moeten simuleren. Het resultaat was een voorspelling van temperatuurstijgingen van 3 tot 5 °C in het jaar 2020.

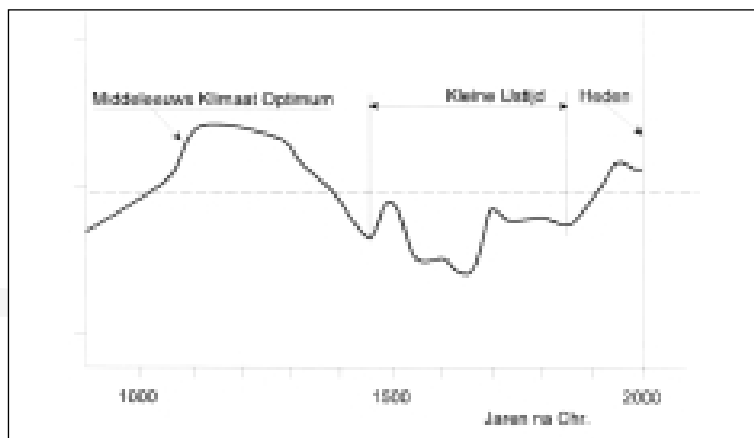
Laten we nu eens analyseren wat er in werkelijkheid gebeurde. Ten eerste heeft er geen 100 % toename van CO₂ plaats gevonden maar van 1958 tot heden slechts 12,5 %, namelijk van 315 deeltjes CO₂ naar 355 deeltjes CO₂ per miljoen deeltjes lucht. Dit is niet zo bijzonder, want ijsmonsters en gesteenten uit geologische tijden tonen een



Figuur 1. De CO₂ concentratie vergeleken met de gemiddelde temperaturen van de laatste 100 jaren. De stijging van de temperatuur gebeurde grotendeels voor 1940, terwijl het broeikasgas CO₂ voor het grootste deel na 1940 toenam. Dus kan de CO₂ niet de oorzaak zijn van de temperatuurverhoging. De temperatuurverhoging na 1979, zoals geschat door NASA-GISS is niet aanwezig bij de satelliet- en weerballonmetingen. Bron: ⁽¹⁾

CO₂ gehalte aan dat acht maal groter was en toen waren er nog geen emissies van fossiele brandstoffen door menselijke invloeden. Ook verschilde de temperatuur op aarde toen weinig van de hedendaagse. De uitstoot van CO₂ door menselijke handelingen is slechts 3 - 4% van de natuurlijke. Verder werd in de computermodellen geen rekening gehouden met andere broeikasgassen zoals waterdamp dat veertig maal effectiever is dan koolstofdioxide en dat evenals methaan geheel andere absorptie- en stralings-eigenschappen heeft in het infrarode spectrum. Ook ontbraken wolken die duidelijk grote spelbrekers voor de broeikashypothese zijn, omdat een kleine toename van bewolking elke opwarming ongedaan maakt. Metingen door satellieten tonen aan dat wolken een verkoelend effect kunnen hebben dat tien keer zo groot is als een veronderstelde opwarming, voorspeld tengevolge van een verdubbeling van het CO₂ gehalte.

Er is geen aantoonbaar bewijs dat de 0,5 °C het gevolg is van een versnelde toename van CO₂. Want de temperatuurstijging vond grotendeels plaats vóór 1940, de versnelde toename van CO₂ na 1950 (Zie fig.1) ⁽¹⁾. Onze huidige temperatuur in de wereld ligt slechts halverwege de minimumtemperatuur van de Kleine IJstijd en de maximumtemperatuur van het voorafgaande Middeleeuwse Klimaatoptimum. (Zie fig. 2) ⁽²⁾. Met andere woorden, de ruwweg 0,5 °C opwarming die wij hebben gemeten, kan met onze huidige kennis, niets anders zijn dan een herstel en een natuurlijke terugkeer naar normaal, komende van de Kleine IJstijd als een gevolg van oorzaken die in geen verband staan met menselijke invloeden. Deze theorie wordt door de meeste klimaatdeskundigen in de wereld gedeeld. Maar het feit dat het tijdens het Middeleeuwse Klimaatoptimum warmer was dan nu en dat het klimaat zichzelf kan veranderen zonder tussenkomst van de mens, zoals tijdens de Kleine IJstijd, is voor de meeste broeikasaanhangers onverdraaglijk.

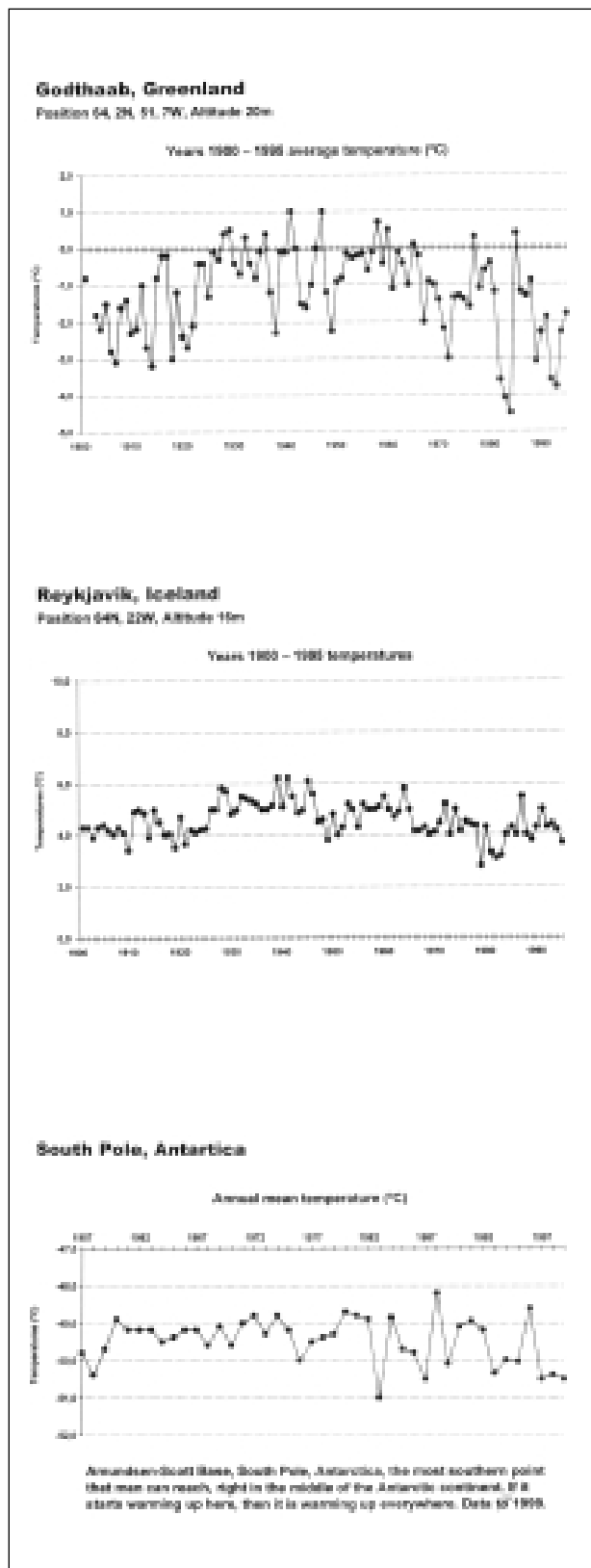


Figuur 2. De huidige temperatuur is na de Kleine IJstijd gestegen, maar heeft nog niet het niveau van het Middeleeuwse Klimaat Optimum bereikt. Bron: ⁽²⁾.

Geen opwarming lagere atmosfeer

Weersatellieten die sinds 1979 de temperatuur meten in de lagere atmosfeer van de ganse aardbol zowel over land als over oceanen en die derhalve met weerballonnen de enige betrouwbare data verschaffen, tonen geen enkele indicatie van opwarming van de aarde, maar wel een geringe daling van de temperatuur. De gemiddelde temperatuur op aarde kan van jaar tot jaar wel enkele tienden van een graad variëren. Ook weerstations over de gehele wereld die niet blootstaan aan warmteuitstraling door urbanisatie tonen sinds 1940 geen opwarming maar zelfs een minimale daling. Het opmerkelijke is dat 40 weerstations in de wereld waaronder die in Antarctica, Groenland, en IJsland geen enkele opwarming tonen sinds 1940 (Zie fig.3) ⁽³⁾.

Koolstofdioxide(CO₂) is slechts een heel klein percentage van onze dampkring namelijk 0,034%. Tezamen met andere broeikasgassen zoals waterdamp H₂O, lachgas (N₂O), atmosferisch ozon (O₃) en methaangas (CH₄), zorgen zij ervoor dat de infrarode weerkaatsing van de zonnewarmte door de aardkorst wordt geabsorbeerd en gedeeltelijk wordt teruggekaatst naar de aarde. Ongeveer 30 % van de zonnestraling wordt door wolken en het aardoppervlak gereflecteerd. Zonder het broeikas-effect zou de planeet aarde gelijk zijn aan een bevroren ijsbal met een gemiddelde temperatuur tussen -6 en -34°C en zou elke vorm van leven onmogelijk zijn.



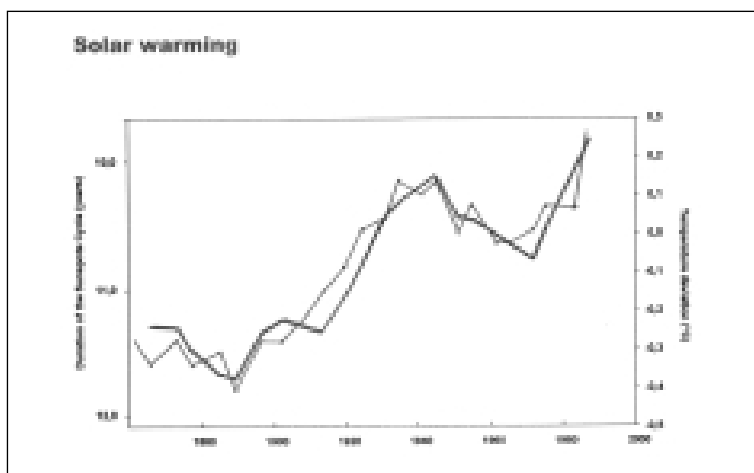
Figuur 3. Het temperatuurverloop aan de Zuidpool, op Groenland en op IJsland. Sinds 1940 is de temperatuur licht gedaald. Bron: ⁽³⁾.

CO₂ niet het belangrijkste broeikasgas?

Het opmerkelijke heeft zich nu voorgedaan dat dr. James Hansen, de pionier van de broeikastheorie, kort voor de klimaatconferentie in Den Haag een volledige ommezwaai heeft gemaakt en verklaard heeft dat niet CO₂ maar non-CO₂ broeikasgassen zoals troposferisch ozon, methaan, lachgas, en daarnaast aërosolen en roet verantwoordelijk zouden zijn. Dr. Hansen, wel de broeikas-apostel genoemd, die in de jaren 1980-1990 doemscenario's voorspelde, geeft nu toe dat het netto-effect van de verbranding van fossiele brandstoffen op de aardse warmtehuishouding klein is en te verwaarlozen. Hoe komt het dat aan zijn uitspraak zo weinig ruchtbaarheid wordt gegeven? Is het omdat deze onthulling, die wel op het internet staat ⁽⁴⁾, de door regeringen opgelegde ecobelasting en subsidies voor milieuinstanties overbodig zullen maken en de melkkoe, CO₂, droog zou kunnen zetten? Volgens IPCC en NACC zijn klimaatmodellen gebaseerd op fundamentele natuurkundige en scheikundige processen. Deze zijn niet alleen ontelbaar in aantal maar ook nog eens dynamisch interactief - en bovendien werkt elke wet apart onder een afwijkende tijdschaal, van de snelheid van het licht tot de zware slakkengang van de thermische oceaanstrooming. Dit is een van de vele redenen waarom de modellen vaak in tegenspraak zijn met elkaar. Elk model produceert een afwijkende uitkomst. Dit verklaart tevens waarom de modellen falen in het succesvol voorspellen van welke klimaatgebeurtenis dan ook.

De invloed van de zon

De klimaatmodellen die een stijging van de temperatuur op aarde voorspelden werden ook niet geprogrammeerd voor zonneactiviteiten, zoals zonnevlekken en de invloed van bewolking. De zon is voor 99,7 % verantwoordelijk voor de aardse opwarming terwijl bewolking bepalend is voor afkoeling. Slechts 0,3 % van aardse opwarming kan worden toegeschreven aan radiogene warmte als gevolg van radioactieve afbraak vanuit de aarde. Ook kunnen periodieke veranderingen in de kringloop van de aarde om de zon, het overhellen van de aardas en het waggelen van de draaias van de aarde klimaatschommelingen veroorzaken. De zon verandert zijn helderheid in een 11-jarige cyclus die samenvalt met het aantal zonnevlekken



Figuur 4. De duur van de zonnevlekkencyclus (dikke lijn), tegen de verandering van de landtemperatuur op het Noordelijk Halfrond in °C (dunne lijn). Bron: ⁽⁵⁾.

en zonnewinden, bestaande vooral uit elektronen en geladen waterstof- en heliumatomen, die met snelheden van soms 1000 km/sec. en temperaturen van miljoenen graden Celsius verhinderen dat een gedeelte van de kosmische straling de aarde bereikt.

Hoe meer zonnevlekken des te minder de kosmische straling op het windscherm rond de aarde komt. Dit windscherm bouwt de aarde op door middel van zijn magnetisch veld dat zich normaal bevindt op 70.000 km hoogte en er voor zorgt om de primaire kosmische straling uit het heelal naar de aarde tegen te houden. Zonnevlekken zijn cyclisch, de lengte van hun cycli is niet constant; een korte cyclus is kenmerkend voor een hogere zonnevlekkenactiviteit en daarmee een intenser zonnemagnetisme. Niet de sterkte van de zonnevlekkenactiviteit maar de lengte van de cyclus is bepalend voor de temperatuur op aarde.

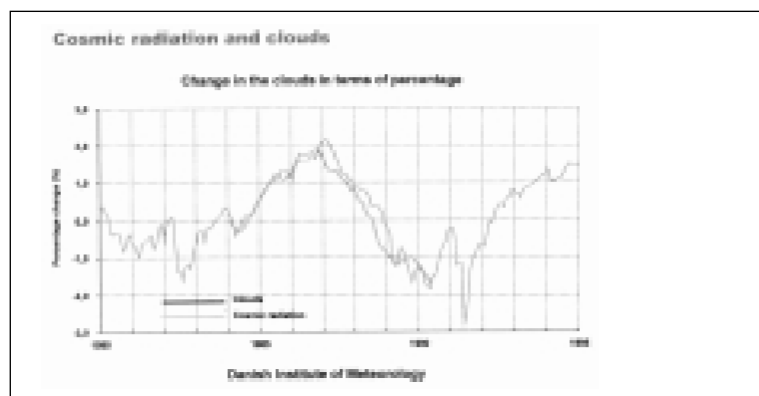
De daling van de gemiddelde temperatuur op aarde tussen 1950 en 1970 komt overeen met een tijdelijke vertraging van de magnetische cyclus van de zon. Zo is er dikwijls een aantoonbare correlatie tussen temperatuurschommelingen en zonneactiviteiten. Een duidelijke aanwijzing dat de zon verantwoordelijk is voor recente klimaatveranderingen volgt uit de sterke overeenkomst tussen veranderingen in de duur van de zonnevlekken-cyclus (dikke lijn) en de gemiddelde temperatuurafwij-

king van het noordelijk halfrond (dunne lijn) in fig.4 ⁽⁵⁾. Kosmische straling doet wolken ontstaan in de aardse atmosfeer vanwege condensatie van onderkoelde waterdeeltjes die zijn gevormd doordat de kosmische röntgenstraling sub-atomaire deeltjes heeft geïoniseerd. Een afname van de kosmische straling, veroorzaakt door de zon, heeft minder bewolking tot gevolg en derhalve een stijging van de aardse temperatuur. (Zie fig 5) ⁽⁶⁾. Dit is de ontbrekende schakel tussen zon en klimaat. Moeder Natuur toont aan dat zij inderdaad de kosmische straling gebruikt om wolken te maken. Toen de zonneactiviteit tussen 1984 en 1986 afnam en de intensiteit van de kosmische straling steeg, nam de hoeveelheid

bewolking toe. Tussen 1987 en 1991 werd de zon weer actiever en daalde de intensiteit van de kosmische straling, hierdoor nam de bewolgingsgraad af. IPCC-klimatologen hebben het moeilijk om deze activiteiten van de zon, de kosmos en de fundamentele meteorologie in hun computermodellen op te nemen. Het is ook niet mogelijk om deze activiteiten van de Natuur te simuleren omdat zij van dag tot dag veranderen. Maar het zijn dezelfde computers die het weer, de temperatuur en de stijging van de zeespiegel in de wereld moeten voorspellen in de komende 20 - 50 jaar!

De zeespiegel

Dat de zeespiegel zal rijzen gedurende deze eeuw is onwaarschijnlijk. In tegenstelling tot beweringen dat het poolijs aan het afsmelten is hebben recente satellietwaarnemingen juist een toename van poolijs bevestigd. Het opmerkelijke is dat het George Marshall Institute, gespecialiseerd in klimatologie en meteorologie, een daling van de zeespiegel van 30 cm gedurende deze eeuw heeft voorspeld. Het is praktisch onmogelijk om in een kort tijdbestek nauwkeurige metingen van de zeespiegel te verrichten. Allerlei factoren die de getijden beïnvloeden spelen hierbij een rol, met name de interactie tussen de zwaartekracht en de aantrekkingskracht van de maan, de zon en de andere planeten die, vanwege hun elliptische omwentelingsbanen, voortdurend van positie veranderen. Het vereist



Figuur 5. De dikke kromme geeft de verandering in procenten van het totale wolkendeck. De data zijn opgenomen door geostatische satellieten. De dunne lijn geeft het maandelijks gemiddelde van de stralingsintensiteit, op dezelfde schaal getekend. Bron: ⁽⁶⁾.

een cyclus van 18,6 jaar om al deze astronomische variaties te elimineren. Het is derhalve onmogelijk om een juiste gemiddelde waarde van de zeespiegel van de hele wereld te meten, ook nog vanwege mogelijke inklinking, verzinking en verplaatsing van peilstations, de invloed van platentektoniek en kortetermijnvariaties veroorzaakt door het "klots-effect" van de El Niño/ La Niña-cyclus.

De zeeniveaus in de Stille Oceaan zijn nauwelijks in beweging. Rond de Australische kust, die omringd wordt door drie oceanen, is gedurende de twintigste eeuw zeer weinig verandering geweest in het zeeniveau. Omdat dit continent ook tektonisch redelijk stabiel is, blijkt het uiterst geschikt om getijden te registreren en zijn deze gegevens representatief voor het wereldbeeld. Het gemiddelde van 27 peilstations over een periode van 36 jaar toonde een stijging van de zeespiegel van minder dan 0,5 cm! Elf stations toonden een daling van de zeespiegel van ongeveer dezelfde orde. Zo heeft Stockholm een daling van de zeespiegel gemeten van 40 cm over 110 jaar, terwijl Venetië een stijging aangeeft. De eerste is waarschijnlijk het gevolg van een stijging van het land, en de tweede van verzakking. Al met al geen reden om zandzakken bij het Paleis Het Loo aan te brengen en de rest van Nederland aan de zee prijs te geven!

Conclusies

Duizenden wetenschappers in de wereld waaronder vooraanstaande klimatologen, meteorologen, en hoogleraren hebben zich de laatste jaren verenigd om zich uit te spreken tegen de bewering

van mondiale opwarming als een gevolg van een toename van het koolstofdioxide gas (CO₂). Voorbeelden: het Heidelberg Appeal '92, dat waarschuwt voor besluiten die zijn gebaseerd op pseudo-wetenschappelijke argumenten of onjuiste en niet-relevante gegevens; de Leipzig Declaratie '95 en de Oregon Petitie '97. Meer dan 50 wetenschappers waarvan velen voorheen betrokken waren bij het IPCC hebben een boek gepubliceerd getiteld: 'The Global Warming Debate'. Unaniem stellen zij dat het monopolie van IPCC in de klimaatdiscussie schadelijk is voor de wetenschap, ook al omdat IPCC de voorspellingen voortdurend naar beneden

bijstelt, zoals van een temperatuurstijging van oorspronkelijk 5 graden Celsius in 2020 naar nu 0,8 graden Celsius. In hun boek stellen de schrijvers vast dat inmiddels te veel instellingen belang hebben bij het volharden in rampscenario's en niet meer terug kunnen.

De oorzaak van de schadelijke verdraaiing van het wetenschappelijk onderzoek naar mondiale opwarming is vooral het feit dat regeringen de grootste bron van geld voor onderzoek zijn.

Een afkoeling van de aarde zou een veel groter probleem vormen dan een opwarming van één of enkele graden. Een iets warmer klimaat vormt geen bedreiging voor de mensheid. Daarbij komt dat klimaatveranderingen, zoals gebleken, een natuurlijk gegeven zijn. Recente wetenschappelijke gegevens, zoals de solaire opwarmingstheorie, trachten te verduidelijken wat er nu precies aan de hand is met het klimaat op aarde. Zij laten elk weinig ruimte voor de broeikashypothese. Een poging om de mensheid te attenderen op deze wetenschap wordt gehinderd door het gebrek aan objectiviteit in de media! Milieuactivisten gaan door met koolstofdioxide een vervuילend en zelfs een giftig gas te noemen en willen niet begrijpen dat planten en mensen grotendeels zijn opgebouwd uit datzelfde koolstofdioxide en water. Dit zogenaamd misdadig gas staat aan de basis van al het leven. Ook worden nu alle opmerkelijke weersverschijnselen aangehaald als symptomen van het versterkte broeikaseffect.

Men kan zich afvragen waar het is misgegaan met

de wetenschap. Meer dan tien jaar lang is een kleine minderheid er in geslaagd de aandacht van regeringen vast te houden. De broeikashypothese is ondanks veel wetenschappelijk bewijsmateriaal van het tegendeel staande gehouden. Journalisten en media zouden zich moeten afvragen waarom zij zich door bepaalde wetenschappers (IPCC) en milieubewegingen hebben laten beïnvloeden en hun lezers jarenlang misschien vaak onbewust hebben misleid. Het probleem is dat normale rede en dialoog moeten wijken voor een toe-eigening van macht die zijn weerga in de wetenschap niet kent en waarbij onze samenleving afglijdt naar een situatie waar wetenschap en technologie ondergeschikt zijn aan bijgeloof en vooroordeel.

Referenties

1. Hansen, J. et al.,1996. Geophys. Res. Let. 23:1665-1668 (temperatuurverloop). Idso S.B.,1989. Carbon Dioxide and Global Change: Earth in Transition, IBR Press 7.(CO2)
2. IPCC, 1990.
3. Daly, John L.,2000. Wetenschappelijk Adviseur "Greening Earth Society", National Assessment Overview, November 2000.
4. Hansen, James et al.: Global Warming in the 21 st Century; An Alternative Scenario: <http://www.giss.nasa.gov/research/impacts/altscenario/>
5. Friis-Christensen, E. & K. Lassen, 1999. Science, vol.254
6. H. Svensmark & E. Friis - Christensen, 1997. Journal of Atmospheric and Terrestrial Physics

Dr. S.W. Verstegen (milieuhistoricus, VU Amsterdam)

Dr. J.C. Hanekamp (HAN)

Wijffels heeft grootse wensen ten aanzien van de veehouderij die voortkomen uit een bepaalde ethische en milieubewuste visie. De oplossingsrichtingen die vervolgens worden gepresenteerd behoren de reputatie, de 'license to produce', van de Nederlandse veehouderij te herstellen. De vraag die om beantwoording vraagt is hoe realistisch de probleemstelling van het rapport, de gepresenteerde wensenlijst en de daarbijbehorende kenmerken zijn. In dit artikel willen we op een aantal punten die toetsingslag maken. In hoofdzaak ademt het rapport Wijffels politieke wenselijkheid uit, en bezit het een hoog NIMBY (not-in-my-backyard) gehalte. Lokaal ecologiseren van de veehouderij –hoe wenselijk ook- biedt de internationale veehouderij eenvoudig de mogelijkheid de Nederlandse markt te veroveren. Niets wijst er namelijk op dat het ethische bewustzijn van de Nederlandse burger groter is dan elders in de wereld. De moraliteit van de virtueel ecologische meerwaarde van het toekomstige Nederlandse biefstukje à la Wijffels zal zijn geld dan ook niet opbrengen. Integendeel.

Historie

Centrale thema's zoals voedselkwaliteit en -veiligheid, dierenwelzijn, vee ziektes en milieukwesties worden in het rapport Wijffels rechtstreeks gekoppeld aan de moderniteit van het veehouderijsysteem. Echter, deze spelen sinds mensenheugenis al een rol van betekenis in de Nederlandse veehouderij; al eeuwenlang een omvangrijke economische sector die in belangrijke mate leeft van de export. In de provincie Friesland bijvoorbeeld groeide tussen 1700 en 1800 de rundveestapel van 55 000 tot 110 000 stuks vee en was rond 1800 de bevolkingsomvang van deze provincie niet veel groter dan de toenmalige rundveestapel. In Groningen was de situatie een periode later identiek. De rundveestapel aldaar groeide van 77 000 naar 110 000 stuks vee in de periode van 1800 tot 1910.

In de 18de en 19de eeuw steeg de Nederlandse export van rundvee naar het Britse koninkrijk van 11 000 naar 146 000 runderen in 1846 waarmee de Engelse import vanuit datzelfde Nederland steeg van 63% naar maar liefst 80%!

Trafiekeconomie

Nederland kent dus een lange historie van bulkproductie en grootschalige export van vee, en heeft tevens een lange traditie van mineralenimport, zij het niet in de mate waarin dit tegenwoordig het geval is. Desalniettemin: al in 1600 worden Nederlandse koeien bijgevoerd met veekoeken, afkomstig uit Engeland, en zelfs uit de Britse koloniën in Amerika. Door die bijvoeding was in Nederland in de Gouden Eeuw de veedichtheid van runderen al vele malen hoger dan de eigen grond kon voeden.

Deze import van veevoer is typisch voor de Nederlandse economie die al van oudsher een 'trafiekeconomie' is, dat wil zeggen: importeren, meerwaarde toevoegen om vervolgens te exporteren. Ook waar de mogelijkheid tot bijvoeding ontbrak, hielden boeren meer koeien dan aan voer beschikbaar was. Ondervoeding onder de runderen was vroeger een 'normale' zaak. Uit Duitsland is de benaming 'Schwanzvieh', 'staartvee' overgeleverd: vee dat na een lange winter op stal en slechte voeding dusdanig was verzwakt dat het letterlijk aan de staart naar de wei moest worden gesleept. Rundvee werd in de 18e eeuw bovendien, met het oog op de grote vraag naar vlees, op steeds jongere leeftijd geslacht. In Midden-Europa kwamen runderen ouder dan vijf jaar aan het einde van de 18e eeuw nauwelijks meer voor, terwijl een volwassen rund toch tien tot vijftien jaar oud kon worden.

Epidemische dierziekten

Naast omvangrijk was de toenmalige Nederlandse veehouderij kwetsbaar. De runderpest die in de 18e eeuw in Europa rondwaarde doodde honderdduizenden runderen: in 1770 stierven in Holland 160 000 runderen, 70% van de veestapel; in Friesland in het midden van de 18e eeuw waren het er eveneens 160 000. Engeland verloor in die eeuw een half miljoen runderen. Het Duitse Oost-Friesland verloor 700 000 dieren aan de pest. Dit hield overigens geen, of maar in beperkte mate, verband met de mate waarin de veeteelt werd bedreven. In Afrika bijvoorbeeld, waar de runderen zoveel licht, lucht en bewegingsvrijheid genoten dat zelfs een Nederlandse bio-dynamische koe

er jaloers van zou zijn geworden, sloeg aan het einde van de 19e eeuw de runderpest dodelijk toe. Het resultaat: 5,5 miljoen dode Afrikaanse runderen - resulterend in veelgeprezen 'oernatuur' in de huidige Afrikaanse natuurparken- en een volledig ontworpen samenleving. De sterfte onder runderen en mensen was zo groot dat, zoals verwoord door een Masai oudste, 'the corpses of cattle and people were so many and so close together that vultures had forgotten how to fly.' De recente MKZ-crisis ten slotte staat los van de huidige intensieve veehouderij. Hierbij kan onder andere worden gewezen op de grootschalige MKZ-uitbraak van 1894, 1897, 1907 en 1911 waar tienduizenden boerenbedrijven door werden getroffen.

Dierenwelzijn abominabel

Het dierenwelzijn had in de historische veehouderij geen hoge prioriteit. Onder invloed van de intensivering liep het dierenwelzijn al sinds de Late Middeleeuwen terug. Een bekend voorbeeld zijn de kistkalveren die in de 18e eeuw hun intrede doen in de veehouderij. Bij het fokken werd gelet op een hoge vleesaanmaak, waarbij fors geblunderd werd: uitheemse fokdieren stierven aan longontsteking, zakten door hun gewicht in drassige gronden weg, of bezweken aan ongeschikte voeding. Wat dat betreft is er met name in de 20e eeuw zeer veel verbeterd. De lange trektochten die het vee bij gebrek aan de moderne logistieke geneugten naar de steden moest maken, mogen niet onvermeld blijven. Zij putten de dieren volledig uit. Een verlies van een kwart of een derde van het gewicht van een rund na een tocht van Schotland naar Londen of van Denemarken naar Amsterdam, was niet ongewoon. Bij nadering van de stad moesten de dieren dan ook stevig 'bij-eten' in de stadswelden, voordat ze überhaupt ter verkoop konden worden aangeboden.

Productkwaliteit berucht

De kwaliteit van de producten van de Nederlandse veehouderij was met name in de liberale 19de eeuw, na de afschaffing van de gilden, berucht. Met boter bijvoorbeeld werd veel geknoeid. Met de verlenging van de distributieketens en het aantal schakels tussen producent en consument werden melk en boter, met gevaar voor de volksgezondheid, vervalst terwijl bederf een geducht pro-

bleem was bij de verkoop van vers vlees en vleeswaren. Dit probleem werd pas vèr in de loop van de twintigste eeuw onder controle gebracht. Kwaliteitscontrole was onverbreekbaar verbonden met de opkomst van de moderne chemie. Dierziektenbestrijding, dankzij onder andere Penner en Pasteur, kwam eind 19e eeuw op gang na de ontdekking van de mogelijkheid om dieren preventief te vaccineren. De Warenwet en de Vleeskeuringswet werden pas in het begin van de vorige eeuw van kracht waarmee daadwerkelijk een kwaliteitslag kon worden gemaakt.

Ernstige milieuproblemen

Wat de milieuproblemen betreft, kan worden gewezen op de onverantwoorde vergroting van de schaphouderij op de Nederlandse zandgronden in de 17e eeuw onder invloed van de groei van de vooral op de export gerichte lakennijverheid in de Gouden eeuw. Deze uitbreiding leidde tot overbegrazing van de heidevelden en het ontstaan van grote zandverstuivingen die 'een milieuprobleem van de eerste orde werden'. De permanente inklinking van de bodem door bemaling van het land in het westen teneinde ervoor te zorgen dat de veestapel 'droge voeten' houdt, is een ecologisch probleem dat dateert van de Late Middeleeuwen en dat zonder grote, op de export gerichte, rundveehouderij nimmer de huidige omvang zou hebben gekend.

Politiek breekijzer is luciferhoutje

Slechte hygiëne, ondervoeding of bijvoeding, ernstige overbevolking, gevaar voor besmetting. Dat zijn de kenmerken van de extensieve veehouderij van vroeger. Het bovengeschetste beknopte overzicht van een stukje Nederlandse landbouwgeschiedenis stelt de 'observaties' die minister Brinkhorst doet in zijn opdracht aan de commissie Wijffels in een ander licht:

'De veehouderij kent echter ook vele, uiteenlopende kwetsbaarheden die een duurzaam perspectief belemmeren. De maatschappelijke ontwrichting als gevolg van de MKZ-uitbraak en de zeer nadelige effecten daarvan op andere sectoren, de natuur, de overheid, enzovoort is daarvan het meest recente voorbeeld. Het kan niet zo zijn dat de werking van het veehouderijsysteem dergelijke, bijna onbeheersbare effecten met de bijbehorende afwenteling van de kosten in zich houdt.'

De politieke zo gewenste relatie tussen de structuur van de moderne veehouderij -intensief en exportgericht- en bijvoorbeeld het ontstaan van epidemieën en milieuvervuiling blijkt onhoudbaar. Het breekijzer is niet meer dan een luciferhoutje. De koppeling die in de publieke perceptie wordt gemaakt tussen de moderne intensieve veehouderij en de thema's duurzaamheid (ecologisch, economisch, sociologisch), dierenwelzijn en voedselkwaliteit -die zoals blijkt niet bepaald van vandaag of gisteren zijn- behoren in een nauwkeurige analyse van elkaar te worden onderscheiden. Dit betreft met name de relatie tussen diergezondheid en de veiligheid van dierlijke producten. In het rapport Wijffels wordt er echter vanuit gegaan dat deze drie kernthema's van de huidige veehouderij, niet los van elkaar kunnen worden gezien en dus vragen om een integrale oplossing. Wijffels et al. verwoorden het zo:

'Landbouw behelst een menselijk pogen om grip te krijgen op de grillige natuur. De (technologische) perfectie van dat ingrijpen lijkt echter op een punt gekomen dat ook het zelfherstellend vermogen van de natuur wordt uitgeschakeld. ... landbouw gaat -direct en indirect via milieuverontreiniging- ten koste van de omringende natuur.'

'Des te harder is de schok als de burger, bijvoorbeeld door calamiteiten geconfronteerd wordt met het huidige veehouderijsysteem. Een systeem dat -als systeem- amoreel omgaat met dieren en dat de exploitatie ervan heeft opgevoerd tot een niveau waarop een storing desastreuze gevolgen heeft.'

'Door vele schandalen (zoals dioxine, hormonen) en calamiteiten (varkenspest, BSE, MKZ) is het basisvertrouwen in de veiligheid van het landbouwproduct onder druk gekomen. Het publiek hecht groot belang aan gezond voedsel, maar is niet goed op de hoogte van de risico's van de verschillende productiewijzen.'

Er is echter geen sprake van nieuw thema's, maar wel van een viertal economische en maatschappelijke ontwikkelingen die in wezen los van elkaar staan:

- De export is van historisch belang voor de Nederlandse veehouderij
- De consument is vanaf het begin van de twintig-

ste eeuw gewend geraakt aan vleesproducten die onder een scherp toezicht staan, een hoogwaardige kwaliteit hebben en in toenemende mate voor iedereen beschikbaar zijn

- Een deel van de burgerbevolking is zich er van bewust geworden dat het agrarisch bedrijf conflicteert met de lokale en regionale leefomgeving (natuur en milieu)
- Een deel van de burgerbevolking is stap voor stap gevoelig geworden voor ethische kwesties ten aanzien van de dierhouderij

Het echte spanningsveld

De kwestie is nu dat de laatste twee ontwikkelingen op gespannen voet staan met de eerste twee, economische ontwikkelingen, en het is de vraag of de aanbevelingen van de commissie Wijffels vol- doen om deze tegenstelling op te heffen.

Hiervoor is al aangegeven dat de kwaliteit en veiligheid van de Nederlandse vleesproducten en kennis van dierziektenbestrijding sinds het begin van de twintigste eeuw sterk is toegenomen. Dit is niet alleen het gevolg van wetgeving, maar ook van uniformering van de productie die controle en veterinaire inspectie een stuk gemakkelijker maakt. Ook de organisatie van de bedrijfstak heeft zich in de loop van de vorige eeuw zodanig ontwikkeld dat een aanzienlijk betere controle op de hele productieketen mogelijk is dan in het verleden. Dat BSE door een beter toezicht op de voedselverstreking aan runderen vrijwel verdwenen is, is niet een nieuwe ontwikkeling in de veehouderij. Integendeel, het is een verdere perfectionering van het bestaande systeem. De door de commissie Wijffels genoemde calamiteiten hebben echter -afgezien misschien van BSE- niets uitstaande met voedselveiligheid maar hebben wel in hoge mate stigmatiserende kwaliteiten. De risicoperceptie van de consument -waar de commissie Wijffels feitelijk op doelt- staat haaks op de wetenschappelijke kennis die bestaat op het gebied van voedselproductie en -veiligheid. De binnen wetenschappelijke kringen vaak gebezigde uitspraak 'ons voedsel is nog nooit zo veilig geweest' wordt daarbuiten zelden gehoord. Het is een ernstige zaak dat deze kennis geen publieke vertaling kent en ook niet nader wordt besproken door de commissie Wijffels. Dat bijvoorbeeld de intensieve veehouderij heeft geleid tot een veiliger vleesproduct, bijvoorbeeld door

onder andere het invoeren van hygiënische waaronder preventieve immunisatie, de pasteurisatieplicht van rauwe melk en dergelijke leidend tot een nagenoeg volledige beheersing van overdraagbare dierziekten, mag niet onbesproken blijven. Gedeeltelijke extensivering van de veehouderij –dat gekoppeld is aan het biologische regime- zou dan ook dit behaalde veiligheidsniveau kunnen compromitteren.

Vermeende economische kansen

Dierwelzijn lijkt een nieuwe eis van de consument als het gaat om de veehouderij. Echter ook hier spelen historische ontwikkelingen een belangrijke rol. Laat in de negentiende eeuw, veel later dan in de ons omringende landen, kwam ook in Nederland de dierenbescherming op. Deze was aanvankelijk gericht tegen het in het openbaar mishandelen van dieren. Men kan daarbij denken aan het bestrijden van de fysieke uitbuiting van trek-dieren zoals honden (die karren moesten trekken) en paarden of het mishandelen van dieren als volksvermaak. In de loop van de vorige eeuw zijn de activiteiten van de dierenbescherming met horten en stoten uitgebreid naar eerst de omgang met huisdieren, het gebruik van proefdieren in onder andere de farmaceutische industrie en de jacht. Het ageren tegen de wijze waarop in de veehouderij dieren worden gehouden is zo gezien niet meer dan een logische volgende stap in een proces dat al minstens een eeuw aan de gang is. Het probleem hiermee is dat een diervriendelijke veehouderij –als evident wenselijk- onmiddellijk voelbaar wordt in de prijs van het eindproduct. Het prijsverschil tussen 'gewoon' vlees enerzijds en scharrel- en meer nog biologisch vlees anderzijds, is fors. Een ingekrompen veestapel lijkt economisch een interessante aanpassing aan hogere prijzen. Echter gezien de open markteconomie die in WTO verband een mondiaal karakter heeft gekregen zal het dan duurder worden Nederlandse vlees snel verdrongen worden door goedkope import uit bijvoorbeeld de Verenigde Staten en Zuid-Amerika of wellicht in de toekomst uit Oost-Europa.

Gepraat in de ruimte

De eis van (vooral ecologische) duurzaamheid in de veehouderij is wellicht nog de meest recente ontwikkeling. Het moderne milieubesef dateert van de jaren vijftig en zestig van de vorige eeuw

en is dus ongeveer een halve eeuw oud. 'Milieubewustzijn' richtte zich de eerste tijd vooral tegen industriële vervuiling en breidde zich vanaf ca. 1980 geleidelijk uit naar de agrarische sector onder andere vanwege de vergaande modernisering. Het conflict tussen landbouw en het lokale en regionale milieu dat via 'technologische perfectionering' het 'zelfherstellend vermogen van de natuur lijkt uit te schakelen', is een belangrijke hindernis naar ecologische duurzaamheid, aldus de commissie. Die duurzaamheid moet vooral tot uiting komen in het terugdringen van het mestoverschot, hetgeen ondenkbaar wordt geacht zonder een sterke inkrimping van de agrarisch sector. Dit brengt de dreiging met zich mee van het in nog hoger tempo verdwijnen van de open ruimte in Nederland. Een aspect dat tevens wordt gesignaleerd door de commissie Wijffels. Het instellen van beloningsvormen voor boeren wordt gezien als mogelijkheid om de open ruimte in stand te houden. Dit leidt echter wederom tot een activering van subsidiestromen die eigenlijk als ongewenst worden beschouwd binnen de Europese context. Tevens moet bedacht worden dat het Nederlandse landschap de resultante is van eeuwen economische activiteiten. De vraag is dan of bestuurlijke inspanningen het landschap dat ontgaan is van zijn economische impulsen daadwerkelijk in stand gehouden kan worden zeker gezien de financiële mogelijkheden van projectontwikkelaars en de nog steeds groeiende vraag naar huizen.

Wijffels: not in my backyard

Bovendien heeft de commissie niet ingezien dat landbouw inherent 'in conflict' is met de lokale en regionale omgeving. Simpel gesteld: de biodiversiteit van een natuurgebied is nu eenmaal groter dan een weideveld met grazend rundvee (of een nieuwbouwwijk). Door dit als een ongewenst modern conflict af te schilderen zal de landbouw zich steeds meer moeten conformeren aan de Nederlandse en Europese ecologische normen die hiervoor in het leven zijn geroepen. Er wordt voorbijgegaan aan het feit dat voedselproductie mondiaal gezien geen optie is, maar een basale noodzaak. Door het intrinsieke conflict lokaal, dat wil zeggen in Nederland, te ecologiseren zal gezien de stijgende mondiale vleesconsumptie de vleesproductie geleidelijk naar andere gebieden in de wereld worden verplaatst. De Nederlandse stoep is

dan voor het oog schoon. Een lokaal georganiseerde ecologiseringsslag leidt dan in een economische context tot een achteruitgang van de kwaliteit van mondiale veehouderijsystemen. Er heeft zich dus niets anders dan een geografische ruil voorgedaan, met alle ecologische, agro-economische en logistieke consequenties van dien. Het in Nederland reduceren van ecologische en milieutechnische risico's wordt ongedaan gemaakt door het introduceren van voor Nederland niet te managen risico's van dezelfde aard elders in de wereld met logistieke kwesties daaraan toegevoegd. Vergelijk de situatie op de energiemarkt waar Nederland electriciteit inkoop uit Frankrijk opgewekt door kerncentrales die in Nederland als ongewenst worden beschouwd. Graham et al. beschrijven zo'n risico-ruil ('risk tradeoff') als volgt:

"Though the term "risk tradeoff" may not be familiar to many people, the phenomenon is commonplace in human decisionmaking, reflected in such familiar adages as "out of the frying pan and into the fire" and "the cure is worse than the disease". The general problem is that efforts to combat "target risk" can unintentionally foster increases in "countervailing risks". Many kinds of countervailing risks are commonly known by the terms "side effects" (medicine), "collateral damage" (military tactics), or "unintentionally consequences" (public policy). Unless decisionmakers consider the full set of outcomes associated with each effort to reduce risk, they will systematically invite such risk tradeoffs. ..."

Wat Graham et al. hier duidelijk maken is dat risico's niet 'los verkrijgbaar' zijn maar verbanden in zich dragen die oplossingsmogelijkheden systematisch kunnen bemoeilijken. Het ene risico minimaliseren dan wel uitsluiten is andere risico's (eventueel elders) inviteren. De commissie Wijffels inviteert met haar voorstel slechts andere risico's van bijvoorbeeld ecologische, agro-economische en logistieke aard. De vraag bijvoorbeeld hoeveel biodiversiteit elders verloren gaat door de Nederlands veehouderij lokaal te ecologiseren blijft onbeantwoord. Slechts kennis van het biodiversiteitspotentieel hier en elders -dat wil zeggen die biodiversiteit die verwacht kan worden op grond van de lokale geografische, geologische, biologische en klimatologische omstandigheden- kan hier antwoord op geven. Dergelijke overwegingen ontbreken.

Wijffels reduceert daardoor de problematiek tot NIMBY (not-in-my-backyard) properties.

Opnieuw een kater

Het rapport ziet duidelijk af van een grote invloed van de overheid op het te voeren beleid en wil in de eerste plaats het bedrijfsleven en in de tweede plaats de consument op zijn verantwoordelijkheid aan spreken. Dat betekent dat de commissie Wijffels er op rekent dat het ethisch bewustzijn van de consument zo hoog is, of kan worden, dat hij het prijsverschil tussen het toekomstige Nederlandse 'diervriendelijke' product en het 'dieronvriendelijke' buitenlandse product voor lief neemt. Maar als dat niet gebeurt, wat meer dan waarschijnlijk is gezien bijvoorbeeld het doorslaand succes van ketens als de Aldi en de Lidl, staat de commissie Wijffels in feite met lege handen en laat het de Nederlandse landbouw wederom met een kater achter. Met het advies van de commissie Wijffels heeft minister Brinkhorst getracht iets goeds en bruikbaar voor de veehouderij in handen te krijgen. In het licht van historische en wetenschappelijk kennis is het advies flinterdun en bovenal toegewerkt naar politieke wenselijkheid. Indien de overheid de veehouderij wil behouden voor Nederland, dan is het een gemiste kans dat de commissie geen kennis heeft genomen van de historische ontwikkelingen die de Nederlandse veehouderij de afgelopen eeuwen heeft doorgevoerd en speelt het in hoofdzaak in op de publieke en politieke perceptie van de Nederlandse landbouw zonder de toetsingslag met de betrokken kennisvelden te maken. Dat laatste hebben we in dit artikel gedaan.

Met dank aan Dr. S. Notermans
(Stichting Food Micro and Innovation)



De emissienormen voor het vrachtverkeer

door ir. J.P. Wolfswinkel

In de Nieuwsbrief van Januari 2000 heeft u kunnen lezen dat de personenauto niet meer vervuult, als hij tenminste is voorzien van een benzinemotor. De personenauto met dieselmotor is nog niet zover. De uitlaat-emissies zijn genormeerd in de Euronormen, die in de opeenvolgende jaren steeds strenger zijn geworden. Dit alles staat in het artikel met als titel: "Is de personenauto nog wel vervuילend?" in bovengenoemde Nieuwsbrief. Dit artikel heeft enige verwarring gesticht, omdat niet duidelijk bleek, dat het alleen om personenauto's ging en niet over het vrachtverkeer. Alleen de titel duidde het aan: "Is de personenauto nog wel vervuילend?" Er is wel degelijk verschil tussen beide typen auto's. Niet alleen zijn de normen anders, belangrijker is dat de personenauto onder curatele staat middels de APK-keuring en de vrachtauto niet. Zelfs geldt sinds vorig jaar de "conformity in use", d.w.z. de fabrikant is er verantwoordelijk voor dat zijn personenauto voldoet aan de emissienormen, mits het voorgeschreven onderhoud is gepleegd. Dit geldt niet voor het vrachtverkeer. Het kan dus voorkomen dat de vrachtauto roet uitbraakt, alhoewel dit niet is toegestaan. Bij de personenauto is dit zeer onwaarschijnlijk, want hij moet elk jaar voor de keuring. Vandaar, dat ik kon zeggen dat na 2005 er nauwelijks meer schadelijke emissies zijn en dat niet meer van schadelijkheid en vervuiling van auto's kan worden gesproken. Dit geldt voor personenauto's en voor vrachtauto's die puik worden onderhouden.

Vracht en busverkeer

Nu komt het vracht- en busverkeer aan de orde. Dit verkeer draait uitsluitend op dieselmotoren. Benzinemotoren zijn niet toepasbaar, omdat de gevraagde grote vermogens niet kunnen worden geleverd en omdat de brandstofkosten te hoog zijn. We hebben het in het vervolg dus uitsluitend over dieselmotoren, in het bijzonder over dieselmotoren met directe inspuiting.

Wat zijn ook weer de schadelijke bestanddelen in de uitlaatgassen?

CO: koolmonoxide. Dit gas kan giftig zijn, doordat het bij hogere concentraties in het bloed de plaats van zuurstof inneemt. Bij lagere concentraties kan het hoofdpijn geven. Dieselmotoren produceren vrijwel geen CO. We kunnen het dus verder buiten beschouwing laten.

HC, CxHy, vluchtige organische stoffen.

Zij bestaan in hoofdzaak uit aldehyden en peroxiden en ontstaan altijd bij verbranding als de reacties worden gestopt door afschrikken van de vlam. Ze geven een prikkelende reuk, die zwaarder is naarmate de koolstofketens langer zijn. De hoeveelheid kan worden verminderd door de verbranding zorgvuldig te leiden en de vlam zo min mogelijk met een koude wand in aanraking te laten komen. Door de prikkelende reuk worden deze bestanddelen doorgaans als **de** vervuiling beschouwd, samen met het roet, wat geen mooi gezicht is.

NOx: een combinatie van NO, N₂O, NO₂. Het kan in

combinatie met HC smog geven. Bij dieselmotoren komt het nog altijd voor, zij het in steeds mindere mate. Het is een zuur oxide, dus kan het verzuring geven.

Smogvorming is in ons land vrijwel nooit aan de orde, in tegenstelling tot in Californië, waar de voorschriften voor het wegverkeer zijn ontstaan. Deeltjes, partikels, vaak aangeduid met roet, wordt vrijwel niet geproduceerd door benzinemotoren. De dieselmotor produceert door de diffusieve verbranding altijd roet, de laatste jaren ook in steeds mindere mate als de motor goed wordt onderhouden.

SO₂, SO₃, zwavel- en trioxide:

ontstaat door oxidatie van de zwavel uit de brandstof. Dit zal op de (korte) duur verdwijnen bij de zwavelvrije brandstof, die voorgeschreven gaat worden. Dit is geen motorprobleem, maar een probleem voor de oliemaatschappijen.

CO₂, kooldioxide en H₂O, water:

Beide componenten vormen het hoofdbestanddeel van de uitlaatgassen. Het water is onschadelijk en ook heel nuttig, zoals een ieder weet. De CO₂ wordt door het IPCC beschouwd als broeikasgas, dus als een schadelijk gas. De uitstoot van CO₂ door menselijk handelen zou het klimaat in nabije zin kunnen beïnvloeden. De broeikashypothese is echter wetenschappelijk omstreden. We zullen daarom in het vervolg niet weer spreken over CO₂ als schadelijk gas.

Bekijken we nu in de tabel en de grafiek de voorschriften, waaraan het vracht- en busverkeer moet (gaan) voldoen. In de tabel staan de Euronormen, zoals die tot nog toe zijn gedefinieerd en de normen, die in de nabije toekomst gaan gelden. Euro 4 met 2,0 g/kWh NOx wordt wel Euro 45 genoemd om deze te onderscheiden van de Euro 4 met 3,5 g/kWh NOx.

De fabrikanten krijgen enkele jaren de tijd om de NOx te verlagen tot 2g/kWh.

De bestanddelen van de uitlaatemissies worden uitgedrukt in g/kWh maximaal geleverd vermogen, in tegenstelling tot de g/km van de personenauto's. Ze zijn daarom moeilijk met elkaar vergelijkbaar. De normen worden afhankelijk van de motor uitgedrukt, omdat eenzelfde motor voor verschillende doeleinden, in verschillende typen voertuigen kan worden gebruikt. Ook varieert het gewicht van de vrachtauto door de belading, wat

de emissie sterk beïnvloedt. Dit speelt niet bij de personenauto, zodat elke personenauto, groot en klein, aan dezelfde norm moet voldoen. Bij de vrachtauto is dit niet mogelijk.

In 16 jaar tijd moet de HC met een factor 2,4 afnemen, de NOx met een factor 4, het roet met een factor 18. Vooral de hoeveelheid roet is sterk verlaagd. De verlaging geldt voor het gehele belasting- en toerenbereik. De fabrikanten krijgen daar 13 resp. 16 jaar de tijd voor. Dit is vrij lang, maar het is dan ook een lastig karwij, omdat de dieselmotor een inspuitmotor is. Bij dit type motor moet de brandstof door inspuiting in de hete, gecomprimeerde lucht tot zelfontbranding komen.

De gemakkelijkste methode is het verlaten van het inspuittijdstip. Daarmee wordt het hoeveelheid NOx in het uitlaatgas minder, maar neemt de hoeveelheid roet toe. Ook wordt het rendement van de motor verlaagd. Omdat de hoeveelheid vlucht-

Emissienormen voor het vrachtverkeer in g/kWh geleverd vermogen.

Jaar van ingang	1992	okt. 1995		2000			2005		2008			
Naam v. d. norm	Euro 1	Euro 2		Euro 3 ²⁾		Euro 4		Euro 45				
	Steady state	Steady state	Steady state	Trancient	Steady state	Trancient	Steady state	Trancient	Steady state			
CO	4,5	4,0	2,1	5,45	1,5	4,0	1,5	4,0	1,5	4,0		
HC	1,1	1,1	0,66	0,78 ³⁾	0,46	0,55	0,46	0,55	0,46	0,55		
NOx	8,0	7,0	5,0	5,0	3,5	3,5	2,0	2,0	2,0	2,0		
Deeltjes (roet)	0,36	0,61 ¹⁾	0,15	0,25 ¹⁾	0,1	0,13 ¹⁾	0,16	0,21 ¹⁾	0,02	0,03	0,02	0,03

1) Kleine motoren: Vs < 0,7 l/cil, n > 3000 r.p.m.

2) De test is gewijzigd in:

1. Nieuwe steady state test,
2. Trancient test.

Steady state test: Metingen op motorproefstand bij constante toerentallen.

Trancient test: Metingen op motorproefstand bij variabele toerentallen, volgens een rijcyclus.

Euro 3: Motoren zonder nabehandeling van het uitlaat-gas: steady state test,

Motoren met nabehandeling moeten voldoen aan beide tests.

3) Non-methaan.

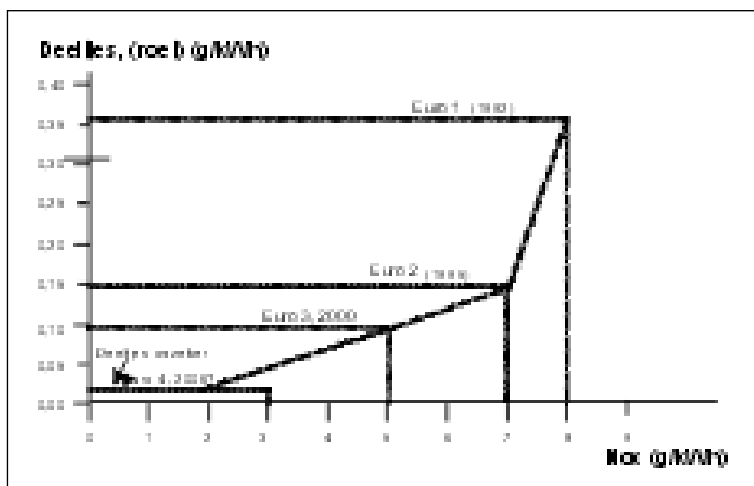


Fig. 1. Het verband tussen de NOx en het roet in de uitlaatgassen van het vrachtverkeer. Dit illustreert de strenge eisen die de Euronormen aan de dieselmotor gaan stellen.

ge stoffen met de hoeveelheid roet op en neer gaat, geeft het grafische verband tussen NOx en roet een duidelijk beeld van de verbetering van de kwaliteit van de motor voor wat betreft de emissies. De fabrikant geeft dit verband graag om de verbeteringen aan zijn motor te illustreren. Evenzo geeft het verloop van de normen, op dezelfde manier grafisch uitgezet, een duidelijk beeld van de zwaarte van de eisen die in de loop van de jaren aan dieselmotoren worden gesteld. Deze grafiek is in figuur 1 weergegeven. U ziet dat de daling van de emissie-uitstoot aanvankelijk snel ging, maar sinds 1995 steeds moeizamer werd. Naarmate men het optimum nadert wordt benodigde inspanning groter en de kosten hoger. Die kosten moeten door de consument worden opgebracht.

Alleen het verlaten van het inspuittijdstip geeft dus niet het gewenste resultaat. En dan beginnen de problemen. Want bij het verder optimaliseren van de dieselmotor moeten vele variabelen worden aangepast, die elkaar gelukkig onderling versterken. De belangrijkste maatregelen zijn inspuiten van de brandstof onder hoge druk, zodanig dat de brandstofstralen elkaar niet beïnvloeden, en het verhogen van de compressieverhouding. De inspuitdruk gaat tot 1300 bar.

De beide maatregelen hebben tot gevolg dat de ingespoten brandstof sneller opwarmt, verdampt

en mengt met de lucht. Want door de hetere lucht, wegens de hogere compressie, en door de fijnere verstuving zijn de druppels sneller opgewarmd en verdampt. Ook ontstaan daardoor meer en kleinere ontstekingskernen met een lagere temperatuur. Dit geeft aanzienlijk minder NOx in de uitlaatgassen, want de helft van de gevormde NOx ontstaat in deze fase van het proces. Door dezelfde reden ontstaat ook minder roet: lucht en brandstof zijn gelijkmatiger verdeeld, zodat er minder plaatsen zijn met luchtgebrek, wat de roetvorming zou bevorderen. Deze fase, waarin de brandstof wordt voorbereid op de eigenlijke verbranding heet de pre-mix fase. De verbranding van de brandstof, die gedurende deze

fase wordt ingespoten, is de pre-mix verbranding. Deze verbranding heeft het karakter van een explosie, wat het kloppende geluid van een dieselmotor geeft: de dieselknock. Hoe minder brandstof aan deze verbranding deelneemt, des te geringer is de dieselknock, des te aangenamer is het geluid van de motor, des te minder is de gevormde NOx. Men verkrijgt het gunstigste proces als de pre-mix verbranding zeer gering of nagenoeg afwezig is, en de rest van de inspuiting zodanig geregeld wordt, dat tijdens de verbranding de druk in de cilinder constant blijft: het z.g. dieselproces. Dit proces heeft de laagste maximale temperatuur in de cilinder en het hoogste rendement. Bovendien worden alle emissiebestanddelen, NOx, HC en roet, dan minder.

Om dit gunstige proces te verkrijgen moeten het inspuittijdstip en de inspuitdruk voor elk toerental en belasting apart worden geregeld. Daarvoor is een elektronische regeling nodig. De common rail biedt de beste vooruitzichten, dat is een brandstofleiding langs de motor die op de gevraagde druk wordt gehouden en die ruim genoeg is om de drukgolven tengevolge van de inspuitingen voldoende af te vlakken. Het ontwikkelen van dit alles, inclusief de bedrijfszekerheid, kost tijd en geld. Een apart probleem hierbij is de zeer hoge inspuitdruk. Dit stelt hoge eisen aan de constructie en het materiaal van de verstuiwer. Nu slaan in sommige gevallen de verstuivernaalden nog te

snel in, waardoor de motor toch nog gaat roeten. Dit voorkomt men bij tijdig onderhoud.

Met deze maatregelen kan Euro 4 bereikt worden, zij het met moeite. Aan de voorlopig laatste fase, Euro 4 met 2 g/kWh NO_x (Euro 45) kan niet meer zonder nabehandeling van het uitlaatgas worden voldaan. Evenals bij de personenauto met diesel-motor gebeurt dit in een oxidatiekatalysator om de NO_x en de HC om te zetten, en een regenererbaar roetfilter om het roet te verwijderen.

In de oxidatiekatalysator wordt ammoniak gespoten, die met de uitlaatgassen reageert. Daarbij wordt de NO_x gereduceerd tot N₂, de vrijgekomen O₂ reageert met de HC, waaruit CO₂ en H₂O ontstaat. Deze technieken zijn al wel bekend, maar nog niet productierijp en nog niet bedrijfszeker genoeg. In 2008 moet alles gereed zijn.

Het zal u opgevallen zijn, dat de roetpluim van vrachtauto's en de reuk van de uitlaatgassen al sterk verminderd zijn, vergeleken met wat het vroeger is geweest. Over het algemeen tenminste, op de motoren met de ingeslagen verstuivers na. Als Euro 4 over enkele jaren compleet is ingevoerd, is ook de vrachtauto 'schoon'. We kunnen dan spreken van een schoon wagenpark.

De Werkgroep Landbouw en Milieu van de Stichting HAN organiseert samen met de NLTO en de Visserij-organisaties op Urk op **30 januari 2002** een symposium met als titel "Maakt de onwetende burger voedselveiligheid tot hype?". Het symposium wordt gehouden in de **Beurszaal van theater 't Voorhuys' te Emmeloord. Aanvang 20.00 uur.**

Het programma bestaat uit een tweetal inleidingen gevolgd door een forumdiscussie. Eerste spreker is Prof. Dr. V.J. Feron (TNO-Voeding, Zeist en emeritus hoogleraar aan de Universiteit van Utrecht) over "Voedselveiligheid: wat zijn de risico's en wat zijn zinvolle maatregelen?". De tweede inleiding zal worden gehouden door Prof. Dr. J.C. M. van Trijp (Unilever N.V. en Wageningen Universiteit en Research) over "Consumentengedrag en voedselveiligheid". Dagvoorzitter is Professor Dr. A. Bast, penningmeester van de Stichting HAN. In het forum zullen naast beide sprekers ook provinciaal gedeputeerde Ir. D. van Hemmen en Th.J. van Dam, arts te Swifterbant, zitting nemen.

Voedselveiligheid staat de laatste tijd in het middelpunt van de belangstelling. BSE in vlees, dioxine in vis, residuen van gewasbeschermingsmiddelen en Salmonella/ Campylobacterbesmettingen halen regelmatig de pers. Zijn de risico's van bovengenoemde contaminanten groot of klein? Waarschijnlijk beoordelen 'wetenschap' en consument deze risico's niet altijd gelijk. Mensen hebben dikwijls twee gezichten, één als burger en één als consument. Als burger hanteert men als regel het principe 'safety first', als men niet beter weet; men acht bijvoorbeeld ecologisch voedsel beter dan gangbaar voedsel. Maar als consument in de supermarkt kiest men meestal het goedkopere gangbare product. Wat zijn de oorzaken van dit irrationele gedrag van de consument?

Deze en aanverwante zaken zullen op het symposium aan de orde komen.

Activiteiten van bestuursleden en wetenschappelijk coördinator

Aalt Bast

- Een lezing voor de Universiteit Twente: 'Voeding, gevaren en misverstanden', 16 oktober 2001.

Jaap Hanekamp

- Publiceren van het rapport 'Risico's van Preventie: het Voorzorgprincipe Nader Bekeken'.
- Lezing gegeven in de jaarvergadering van de Nederlands Verbond Toelevering Bouw (NVTB).
- Lezing gegeven aan de Agrarische Jongeren in Berkhout.
- Deelname aan de RMNO-dag 29 november
- College gegeven aan de Erasmusuniversiteit (risicomanagement)

Het doel van de stichting HAN is om onderzoekers en andere geïnteresseerden bij elkaar te brengen, teneinde publiek en politiek van zo objectief mogelijke informatie te voorzien op het gebied van milieu, biotechnologie en aanverwante terreinen. Politieke besluiten en publieke meningsvorming zouden volgens HAN gebaseerd moeten zijn op betrouwbare, wetenschappelijke gegevens en realistische risico-analyses.

HAN wil een onafhankelijke bron zijn voor de samenleving en de media en wil deze doelstelling bereiken door:

- het geven van voorlichting
- het organiseren van symposia
- het deelnemen aan discussies
- het uitvoeren van onafhankelijke onderzoeksprojecten

Wordt donateur van de Stichting HAN door onderstaande strook in te vullen en op te sturen naar: Stichting HAN, Postbus 75311, 1070 AM Amsterdam

Stichting Heidelberg Appeal Nederland (HAN)

Naam:

Straat:

Postcode en plaats:

Geeft zich op als donateur van de Stichting HAN

Datum:

Handtekening:

Colofon

Deze nieuwsbrief is een regelmatige uitgave van de Stichting Heidelberg Appeal Nederland (HAN), die wordt verspreid onder meer dan 1200 donateurs en geïnteresseerden.

Redactie:

Kees van Loon
en Rob Meloen

Wilt U ook donateur worden of deze Nieuwsbrief ontvangen, dan graag een berichtje aan:

St. HAN, Postbus 75311,
1070 AH Amsterdam
of een e-mail aan de
donateurs-administratie,
t.a.v. de heer H.E. van
Eijseren, eijs003@wxs.nl

Secretaris St. HAN:

J.P. van Wolfswinkel,
tel. 023-5847706

Banknummer:

11.25.96.312 tnv. St. HAN

Bezoek onze website:

www.stichting-han.nl,
met veel informatie,
ondermeer de tekst van
vorige Nieuwsbrieven en
veel interessante links.

Voor onderzoek (dat HAN
verricht of heeft verricht)
wordt U verzocht contact
op te nemen met:

Dr. J.C. Hanekamp,
tel. 079-3460304,
e-mail: jaapchan@euronet.nl