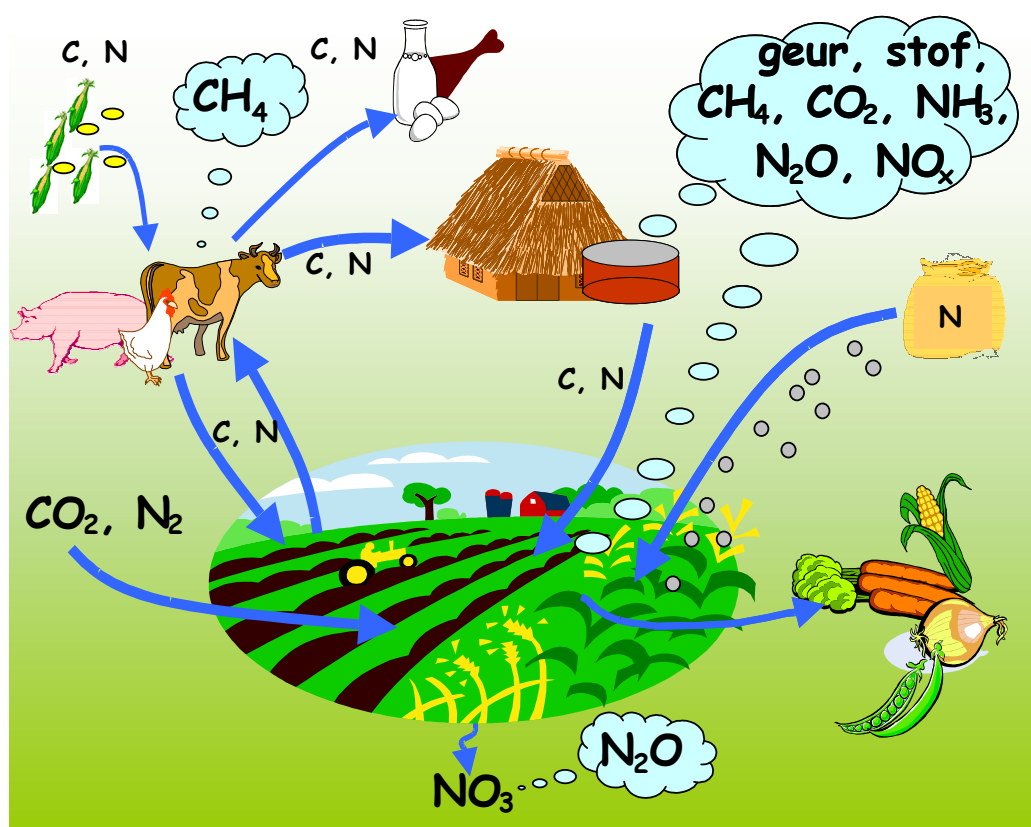


Visie op toekomstig onderzoek naar gasvormige emissies uit de Nederlandse veehouderij

R.W. Melse¹, J.W. Erisman², P.J. Kuikman³, H.G. van der Meer⁴, G.J. Monteny¹,
N.W.M. Ogink¹, N. Verdoes⁵



Naar Velthof *et al.* (2002)

Rapport 2002-10
December 2002
€ 16,00

¹ Instituut voor Milieu en Agritechniek (IMAG)

² Energie Centrum Nederland (ECN)

³ Alterra

⁴ Plant Research International (PRI)

⁵ Proefstation Veehouderij (PV)

Eerste oplage 2002
Tweede oplage 2003

CIP-GEGEVENS KONINKLIJK BIBLIOTHEEK, DEN HAAG

Visie op toekomstig onderzoek naar gasvormige emissies uit de Nederlandse veehouderij/
R.W. Melse, J.W. Erisman, P.J. Kuikman, H.G. van der Meer, G.J. Monteny, N.W.M. Ogink,
N. Verdoes -Wageningen: IMAG -(Rapport 2002-10/ Wageningen-UR, Instituut voor Milieu-
en Agritechniek; 2002)

ISBN 90-5406-213-4
NUGI 849

Trefwoorden: gasvormige emissies, veehouderij, onderzoeksprogramma, toekomstvisie

© 2002 IMAG, Postbus 43 - 6700 AA Wageningen
Telefoon 0317-476300
Telefax 0317-425670

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, openbaar gemaakt, in enigerlei vorm of op enigerlei wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enig andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van het instituut.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system of any nature, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior permission of the institute.

Abstract

R.W. Melse, J.W. Erisman, P.J. Kuikman, H.G. van der Meer, G.J. Monteny, N.W.M. Ogink, en N. Verdoes. View on future research regarding gaseous emissions emanating from Dutch livestock farming (in Dutch)

Dutch livestock farming is at a turning point. If it continues with 'business as usual' it does not meet consumer needs and environmental restrictions anymore. In order to prevent harm to public health and the environment it is necessary to significantly reduce air born emissions from livestock farming, i.e. emissions of ammonia (NH₃), odour, particulate matter (PM-10), and greenhouse gases (laughing gas (N₂O), methane (CH₄), and carbon dioxide (CO₂)). This means the practice of livestock farming has to be redesigned as a part of the development of a sustainable Dutch agriculture.

By request of the Dutch Ministry of Agriculture, Nature Management and Fisheries (LNV) and the Ministry of Housing, Physical Planning and Environment (VROM) a study was done in order to define the basis and the outline of a research program that is capable to address these matters in the coming years. The study is partly based on interviews with people from several public organizations and local policy makers.

The research program that is considered necessary for realisation of a low emission animal production system encloses five themes:

Theme 1: Support, Participation, and Motivation

Theme 2: Monitoring and development of measurement techniques

Theme 3: Policy making support

Theme 4: Technology development and optimisation of operational management

Theme 5: Process research

Theme 1 is considered as leading principle for all other themes because gathering more knowledge is not sufficient in itself: support, participation, and motivation of agricultural parties is requisite for actual realization of emission reduction from livestock farming. Themes 2 - 5 primarily aim at gathering knowledge and application of it in technology and policy making. In this report research themes are explained more extensively and for every theme lacking of knowledge and resulting research needs are defined for the coming years.

Keywords: gaseous emissions, livestock farming, research program, future vista.

Voorwoord

De Nederlandse veehouderij bevindt zich op een belangrijk kruispunt. De veehouderij kan niet aan consumenten- en milieuwensen voldoen en tegelijkertijd voortgaan op de huidige weg. De komende tijd zijn keuzes nodig om aan de wensen en eisen vanuit de maatschappij te kunnen voldoen. Een belangrijke vraag is hoe de milieubelasting door gasvormige emissies uit de veehouderij kan worden teruggedrongen in een nieuw vormgegeven veehouderij die bijdraagt aan de ontwikkeling van een duurzame Nederlandse landbouw. Om inzicht te krijgen in de vraag welk onderzoek hiervoor noodzakelijk is, is in opdracht van de Ministeries van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij en Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer een onderzoek uitgevoerd met als doel een visie te ontwikkelen op toekomstig onderzoek naar gasvormige emissies uit de Nederlandse Veehouderij. Deze visie geeft een basis voor de invulling van toekomstig onderzoek waardoor, mede door deze onderzoeksinspanningen, de emissiedoelstelling voor de landbouw in 2010 en 2030 kunnen worden bereikt.

Het onderzoek is uitgevoerd binnen DWK-onderzoeksprogramma 309 getiteld "Meten en monitoren van emissies van ammoniak, geur en broeikasgassen uit veehouderijgebouwen, ammoniakemissiemetingen bij mesttoediening in de praktijk en ontwikkeling van innovatieve methoden voor het meten van de mestsamenvatting". De uitvoering het onderzoek werd verzorgd door een werkgroep met daarin Roland Melse, Nico Ogink, Gert-Jan Monteny (allen IMAG), Peter Kuikman (Alterra), Hugo van der Meer (PRI), Jan-Willem Erisman (ECN) en Nico Verdoes (PV). De coördinatie en het secretariaat voor de uitvoering werd verzorgd door Roland Melse. Belangrijke informatie werd aangeleverd door middel van interviews met vertegenwoordigers van verschillende maatschappelijke groeperingen. Een begeleidingscommissie met daarin Erik Mulleneers (LNV), Sjef van der Lubbe (LNV Directie Noord), Hay Hendriks (EC-LNV), Dominique Crijns (VROM), Johan Scholte Albers (LTO), Henk van der Zeijts (RIVM) en Frits van der Schans (CLM) heeft voor de nodige sturing gezorgd en als klankbord gefungeerd. Allen heel hartelijk dank voor de bijdrage die geleverd is.

Ik hoop dat dit rapport een belangrijke bijdrage mag leveren aan het formuleren van toekomstig onderzoek en het op een verantwoorde wijze terugdringen van gasvormige emissies uit de veehouderij.

Dr.Ir. C.E. van 't Klooster
Director Business Unit IMAG B.V.

Inhoudsopgave

Abstract	3
Voorwoord	5
1 Inleiding	9
1.1 Probleemstelling en achtergrond	9
1.2 Doelstelling	10
1.3 Afbakening	10
1.4 Projectresultaat	10
1.5 Projectstructuur	11
1.6 Leeswijzer	11
2 Gasvormige emissies uit de Nederlandse veehouderij	13
2.1 Ammoniak	13
2.2 Geur	13
2.3 Broeikasgassen	14
2.4 Fijn stof	14
2.5 Technologie voor emissiereductie	15
3 Beleidsdoelen 2010 - 2030	17
4 Materiaal en methoden	19
4.1 Onderzoeksopzet	19
4.2 Gegevensverzameling	19
4.3 Verwerking en analyse	21
5 Resultaten en visie kerngroep	23
5.1 Inleiding	23
5.2 Inhoudelijke weergave van de interviews	23
5.2.1 Toekomstbeeld landbouw	23
5.2.2 Toekomstbeeld gasvormige emissies	24
5.2.3 Meninge n over beleid, agrarische sector en onderzoek	25
5.3 Analyse van de interviews	27
5.3.1 Actoren	27
5.3.2 Begrenzende voorwaarden	27
5.3.3 Stuurvariabelen	28
5.4 Visie van de kerngroep	29
5.4.1 Samenvatting van interviews	29
5.4.2 Uitgangspunten voor visie	29
5.4.3 Visie op stuurvariabelen	32
5.4.4 Visie op toekomstige landbouw en veehouderij	35

6	Formulering onderzoeksvragen	37
6.1	Inleiding	37
6.2	Uitgangspunten	37
6.3	Formulering onderzoeksvragen	39
	Literatuur	45
	Samenvatting	49
	Bijlage	51

1 Inleiding

1.1 Probleemstelling en achtergrond

De Nederlandse veehouderij bevindt zich op een belangrijk kruispunt. De veehouderijsector ziet verdergaande aanscherping van milieueisen op zich afkomen en crises rond varkenspest, BSE en MKZ hebben de kwetsbaarheid van de huidige manier van veehouden duidelijk gemaakt. Wellicht in verband daarmee komen vanuit de maatschappij geluiden die vragen om veranderingen (Commissie Wijffels, Commissie Koopmans). In toenemende mate zal rekening moeten worden gehouden met wensen van de consument en zullen meer gesloten ketens een meer dominante rol gaan spelen. De ontwikkeling van scharrelhouderij-systemen en verschillende vormen van biologische productie zijn voorbeelden waarbij ingespeeld wordt op deze consumentenwensen. Ook Brussel legt steeds meer de nadruk op een milieuvriendelijke landbouw. Niet alleen nitraat en mest (Nitrates Directive), maar ook ammoniak (Emissieplafonds), geur en broeikasgassen (Kyoto-protocol) zijn daarbij belangrijke thema's. Het nationale beleid sluit hierbij aan of gaat soms uit van een verdergaande doelstelling. De veehouderij kan niet aan consumenten- en milieuwensen voldoen en tegelijkertijd voortgaan op de huidige weg. De komende tijd zijn keuzes nodig om aan de wensen en eisen vanuit de maatschappij te kunnen voldoen.

Gezien het bovenstaande zijn integratie van en innovaties binnen de verschillende thema's van groot belang om een transitie naar nieuwe veehouderijssystemen te bewerkstelligen. Het gaat hierbij om emissies van NH₃, geur, CO₂/energie, overige broeikasgassen en andere verliezen naar het milieu en om innovaties die een vergaande reductie van milieubelasting combineren met aandacht voor welzijn van dieren. Zowel overheid, praktijk en onderzoek hebben een belang bij het maken van deze keuzes:

- De overheid wil de geformuleerde beleidsdoelstellingen op het gebied van met name milieu en welzijn bereiken. Bij gasvormige emissies gaat het enerzijds om nog te ontwikkelen en reeds vastgestelde milieudoelstellingen (NH₃-emissieplafonds, voorkomen van geuroverlast, emissie broeikasgassen etc.), anderzijds hangt het optreden van gasvormige emissies samen met andere thema's, zoals voedselveiligheid, dierlijk welzijn en andere verliezen naar het milieu (nutriënten, zware metalen etc.).
- De praktijk zal moeten aanhaken bij en eventueel anticiperen op beleid(-svoornemens) om zowel bedrijfseconomisch, sociaal als ecologisch duurzaam te kunnen ondernemen.
- Het onderzoek zal de kennis moeten leveren voor een emissiearme veehouderij, waarbij zowel de overheid als de praktijk baat hebben.

1.2 Doelstelling

De overheid wil de mogelijkheden in beeld brengen van de vormgeving van de toekomstige veehouderij en van een landbouwbeleid dat gericht is op het terugdringen van gasvormige emissies op zowel bedrijfs-, provinciaal- als landelijk niveau als onderdeel van een duurzame ontwikkeling van de Nederlandse landbouw. Hiervoor is de huidige kennis onvoldoende en dient verdergaand onderzoek uitgevoerd te worden. Om inzicht te krijgen in de vraag welk onderzoek hiervoor noodzakelijk is, is in opdracht van de Ministeries van LNV en VROM en onder coördinatie van IMAG een onderzoek uitgevoerd met als titel "Visieontwikkeling toekomstig onderzoek naar gasvormige emissies uit de Nederlandse veehouderij". De doelstelling van het onderzoek is als volgt:

Formuleer op basis van bestaande kennis en een analyse van de ontwikkelingen in de praktijk, het beleid en de maatschappij een voorstel met betrekking tot de inhoud en aansturing van het onderzoek op het gebied van gasvormige emissies uit de Nederlandse veehouderij met als doel om, mede door deze onderzoeksinspanning, de afgesproken emissiedoelstellingen voor de landbouw in 2010 en 2030 te bereiken.

1.3 Afbakening

Het project beperkt zich tot gasvormige emissies uit de veehouderij en de hieraan gerelateerde emissies die optreden bij de aanwending van dierlijke mest. Onder emissies wordt binnen dit project verstaan:

- ammoniak
- geur
- broeikasgassen (koolstofdioxide, lachgas, methaan)
- fijn stof¹.

1.4 Projectresultaat

Het projectresultaat bestaat uit drie elementen:

1. Vaststelling van het kader waarbinnen toekomstige veehouderij zich zal ontwikkelen en het in kaart brengen van de mogelijkheden tot sturing van deze ontwikkeling. Bij dit kader kan gedacht worden aan beperkende voorwaarden als internationale verplichtingen, EU-regelgeving, convenanten etc. Bij sturing kan gedacht worden aan het beïnvloeden van het aandeel biologische productie, huidige en toekomstige welzijnseisen, markt-ingrijpen etc

¹ Hoewel 'fijn stof' formeel geen gasvormige verbinding is, valt 'fijn stof' binnen dit rapport wel onder de definitie van gasvormige emissies

2. Het identificeren van kennisleemtes op het gebied van gasvormige emissies uit de veehouderij.
3. Het maken van een voorstel voor vormgeving van toekomstig korte en lange termijn onderzoek dat antwoord kan geven op de gesignaleerde kennisleemtes.

1.5 Projectstructuur

Het project is uitgevoerd onder coördinatie van IMAG. De werkzaamheden binnen het project zijn verricht door een kerngroep die samengesteld was uit een aantal mensen dat bij verschillende onderzoeksinstituten werkzaam is. De samenstelling van deze kerngroep was als volgt:

J.W. Erisman (ECN)
P.J. Kuikman (Alterra)
H.G. van der Meer (PRI)
R.W. Melse (IMAG), secretaris
G.J. Monteny (IMAG)
N.W.M. Ogink (IMAG), voorzitter
N. Verdoes (PV)

Tijdens de uitvoering van het project heeft regelmatig overleg plaatsgevonden met een begeleidingscommissie die uit de volgende personen bestond:

E.A.J. Mulleneers (LNV)
D. Crijns (VROM)
H.J.M. Hendriks (EC-LNV)
J.C.L.M. van der Lubbe (LNV-Noord)
F.C. van der Schans (CLM).
J. Scholte Albers (LTO)
H. van Zeijts (RIVM).

1.6 Leeswijzer

Hoofdstuk 1 ("Inleiding") schetst de achtergrond van het onderzoek en geeft aan wat de doelstelling en het beoogde resultaat van onderliggend rapport is.

Hoofdstuk 2 ("Gasvormige emissies uit de Nederlandse veehouderij") geeft achtergrondinformatie over de verschillende gasvormige emissies uit de veehouderij met betrekking tot bronnen, vorming en omvang van de verschillende emissies. Ook wordt een kort overzicht gegeven van beschikbare technologie ter vermindering van emissies.

Hoofdstuk 3 ("Beleidsdoelen 2010 - 2030") geeft aan welke Nederlandse en Europese doelstellingen zijn geformuleerd voor 2010 resp. 2030 en vormt zo een beleidskader waarbinnen ontwikkelingen kunnen geïmplementeerd worden.

Hoofdstuk 4 ("Materiaal en methoden") beschrijft op welke manier het onderzoek is uitgevoerd om een antwoord te kunnen geven op de onderzoeksvragen uit hoofdstuk 1. Hoofdstuk 5 ("Resultaten en visie kerngroep") bespreekt de resultaten uit het onderzoek.

Hoofdstuk 6 ("Formulering onderzoeksvragen") formuleert tenslotte de onderzoeksthema's en onderzoeksvragen die de basis vormen voor het in de toekomst uit te voeren onderzoek naar gasvormige emissies uit de Nederlandse veehouderij.

2 Gasvormige emissies uit de Nederlandse veehouderij

2.1 Ammoniak

De ammoniakemissie in Nederland bedroeg in 2000 157 kton waarvan 94% afkomstig was uit de landbouw (Sliggers, 2001). De belangrijkste bronnen van ammoniakemissie uit de landbouw zijn de aanwending van mest en de emissie uit stallen (zowel mestproductie als mestopslag). De neerslag van ammoniak (NH_3) die hiervan het gevolg is, leidt bij de huidige niveaus tot vermisting en verzuring. De ammoniak kan via afspoeling, ophoping in de bodem, opname in de plant, of omzetting in andere verbindingen vastgelegd worden of in reactievere vorm in het milieu aanwezig blijven. Een deel van de stikstof komt vrij als ammoniak, N_2O of NO_x uit bodem of vegetatie of spoelt uit als nitraat.

Sinds 1980 is de ammoniakemissie uit de landbouw afgenomen met 32%, vooral als gevolg van de afname van het aantal runderen en van de toepassing van emissiebeperkende maatregelen (VROM, 2001b). Om duidelijk te maken welke emissiebronnen binnen de Nederlandse landbouw het belangrijkste zijn, is in Tabel 1 de ammoniakemissie anno 2000 weergegeven, uitgedrukt per diersoort en per brontype.

Tabel 1 Ammoniakemissie anno 2000 (Sliggers, 2001)

Diersoort	Emissie (% totaal)	Brontype	Emissie (% totaal)
Melkvee	43	Stal	46
Vleesvee	7	Mestopslag	3
Vleeskalveren	4	Weide	9
Fokvarkens	10	Mestverwerking	1
Vleesvarkens	23	Mesttoediening	41
Leghennen	8		
Vleeskuikens	5		

2.2 Geur

Het begrip geurhinder omvat alle vormen van hinder als gevolg van korte of langdurige blootstelling aan geurconcentraties in de omgevingslucht door geurbronnen in de leefomgeving. De hinder is mede afhankelijk van de hoogte van de geurconcentratie, de onaangenaamheid van de geur en de blootstellingsduur. Geur geeft vaak aanleiding tot verschillende reacties en effecten bij de mens. Er zijn aanwijzingen dat geurhinder zich eveneens kan uiten in lichamelijke klachten (bijv. hoofdpijn, misselijkheid, verstoorde ademhaling en hartslag) en/of psychische klachten (spanningen, onvrede over woonsituatie, vermindering van activiteiten buitenshuis) (Schiffmann *et al.*, 2001).

De landbouwsector is, evenals de industrie en het wegverkeer, een belangrijke bron van geurhinder in Nederland. De hoge dichtheid van veehouderijbedrijven en daarmee samenhangend de relatief geringe afstand tussen bedrijven en omwonenden in met name de zuidelijke en oostelijke regio's speelt hierbij een belangrijke rol. Zo ervoer in 1995 16% van de bevolking geurhinder van landbouwactiviteiten, 12% van industrie en 8% van verkeer (NMP3; VROM, 1998). De belangrijkste bronnen van geurhinder als gevolg van landbouwactiviteiten zijn: aanwending van mest, opslag van mest en emissie uit stallen.

Voor het jaar 2010 geldt als doelstelling geen ernstige hinder door geurbelasting (NMP; VROM, 1989). Op termijn wordt voor geheel Nederland een herziening verwacht van de inschatting van geuremissies uit stallen, afhankelijk van te onderscheiden staltypen en het aantal gehuisveste dieren.

2.3 Broeikasgassen

De bijdrage van de landbouw aan de emissies van broeikasgassen in Nederland bedroeg in 1999 naar schatting 10,5% van het nationaal totaal (in CO₂ equivalenten of CO₂-eq¹). Hiervan is ongeveer 1/3 uitstoot van CO₂ door verbranding van fossiele energie (voor meer dan 75% in de glastuinbouw), 1/3 deel uitstoot van CH₄ en 1/3 deel uitstoot van N₂O. De CH₄-emissie komt voor 80% vrij uit runderen (pensvergisting in het dier) en voor 20% uit dierlijke mest (mestopslag). N₂O komt vrijwel geheel vrij bij omzettingen in de bodem na toepassing van mest of gewasresten of als gevolg van bodembeheer (Kuikman *et al.*, 2000). De CH₄-emissie uit landbouw is ruim 40% van de nationale CH₄-emissie en die van N₂O ruim 45%, maar de onzekerheid rond dit laatste getal wordt op 75% geschat en is dus erg groot (Olivier, 2000). De CO₂-emissie van het gehele agrarisch complex (inclusief toelevering en verwerking) bedraagt circa 15% van het nationaal totaal (Brouwer en Berkhout, 2001). Naast deze directe emissies is er sprake van een aantal aan de landbouw gerelateerde emissies van N₂O en CO₂ die niet onder landbouw worden gerapporteerd, zoals emissies ten gevolge van energieproductie en -gebruik, transport van landbouwproducten, voedselverwerking, kunstmestproductie en emissies uit grond- en oppervlaktewater als gevolg van nitraatuitspoeling en ammoniakdepositie.

2.4 Fijn stof

Fijn stof kan gezondheidsproblemen en vroegtijdige sterfte veroorzaken bij de mens. Vooral endotoxinen en glucanen, die beide onderdeel uitmaken van stof, lijken hieraan bij te dragen. Hiernaast blijkt fijn stof in de atmosfeer tevens invloed te hebben op het klimaat

¹ Methaan en lachgas zijn respectievelijk 21 en 310 maal zo sterke broeikasgassen als CO₂ (gewichtsbasis).

(IPCC, 2001). In het algemeen heeft fijn stof een koelend effect maar minerale stof en roet kunnen tot opwarming leiden.

De totale emissie van fijn stof in Nederland bedraagt ca. 50.000 ton/jaar. Hiervan is ca. 25% afkomstig uit de landbouw. Er is een goed overzicht van landbouwkundige bewerkingen waarbij stof vrij komt (Chardon, 1999), maar een analyse van de stof voortbrengende deelprocessen en de emissiefrequentie ontbreekt. Omdat bewerkingen in de akkerbouw zich voor een belangrijk deel buiten afspelen is de mate van stofproductie sterk weersafhankelijk.

Van de fijn stof emissie uit de landbouw blijkt volgens de huidige schattingen ca. 75% afkomstig te zijn van stallen. Pluimvee- en varkensstallen zijn veruit de grootste bron van stofemissies. Er zijn ontwikkelingen gaande in de huisvesting van dieren die eerder leiden tot een verhoging dan van een verlaging van de stofemissie (welzijnsvriendelijke strosystemen in de varkenshouderij; volièresystemen in de pluimveehouderij; meer dichte vloer in varkenshouderij). Met name de omschakeling van batterij naar volièresystemen zal een flinke impact hebben op de stofemissie (factor 10 hoger).

2.5 Technologie voor emissiereductie

Er is in het verleden een breed scala aan technologieën ontwikkeld die vooral tot doel had ammoniakemissie en nitraat- en fosfaatuitspoeling te beperken. De toepassing van een specifieke techniek kan enerzijds als bijwerking hebben dat eveneens andere (gasvormige) emissies beperkt worden; anderzijds kan het omgekeerde het geval zijn zodat beperking van het ene gas een toename van een ander gas tot gevolg heeft ('afwenteling').

In Tabel 2 wordt voor de verschillende gasvormige emissies een aantal voorbeelden gegeven van maatregelen en technieken die op dit moment beschikbaar zijn voor emissiebeperking.

Tabel 2 Maatregelen voor reductie van gasvormige emissies.

Emissie	Maatregel / Technologie
Ammoniak	Luchtwater
	Emissie-arme mestaanwending
	Beperking emitterend oppervlak
	Afdekken mestopslag
	Koelen en aanzuren mestkelder
	Mestdroging
Geur	Voeraanpassing
	Luchtwater
	Emissie-arme mestaanwending
	Beperking emitterend oppervlak
Broeikasgassen	Afdekken mestopslag
	Voeraanpassing herkauwer
	Afdekken mestopslag
	Verbetering landbouwpraktijk (<i>Best Management Practices</i>) ^{a)}
Stof, aërosolen	Beïnvloeden bodemprocessen
	Luchtwater
	Aanpassingen voer en voersysteem
	Sproeien met olie
	Verbeteren mestafvoer
	Optimalisatie ventilatiesysteem

^{a)} Bijvoorbeeld: maatregelen op gebied van beweidingintensiteit en -duur, bemesting, bewerking gewasresten, klaver in grasland, scheuren en vernieuwen van grasland, peilbeheer en berekening (NOVEM, 2002)

Eenzijds is de vraag of er voldoende technologie voorhanden is om, voor elke emissie en landbouwsector afzonderlijk, de gewenste reducties te bereiken. Anderzijds is de vraag op welke manier de beperking van gasvormige emissies integraal benaderd kan worden zodat er met gelijke inspanning een hogere totale emissiereductie kan bereikt worden. Het antwoord op deze vragen kan bepalend zijn voor de gewenste ontwikkeling van de landbouw in de toekomst.

3 Beleidsdoelen 2010 - 2030

In het Nationaal Milieubeleidsplan 4 (NMP4) wordt richting gegeven aan de ontwikkeling van een duurzame landbouw in Nederland. De niet-grondgebonden landbouw wordt steeds meer een gewone economische sector, net als de industrie. Binnen de Ecologische Hoofdstructuur is er voor de niet-grondgebonden landbouw geen plaats meer, daarbuiten moet het passen in het karakter van het gebied. De grondgebonden veehouderij levert naast primaire producten ook groene diensten, zoals landschapsbeheer, natuurbeheer, cultuurbehoud, biodiversiteit en een prettige leefomgeving. Hierbinnen zullen de gewenste milieucriteria gerealiseerd moeten worden. Duurzame landbouw kan verschillende vormen hebben en is niet per definitie biologisch van aard. Duurzame landbouw kan eveneens groot-schalig extensief of hoogtechnologisch intensief zijn, maar in alle gevallen met minimale druk op het milieu.

Om hardnekkige milieuproblemen en de gewenste duurzame landbouw te bereiken, is een structurele verandering nodig; graduele verbeteringen zijn hiervoor onvoldoende. NMP4 stelt dat in de komende decennia een transitie naar duurzame landbouw nodig is. Een transitie is een structurele maatschappelijke verandering die zich in verschillende fasen voltrekt en die het resultaat is van technologische, economische, sociaal-culturele en institutionele veranderingen. Voorbeelden van transities in het verleden zijn: de aanleg van het drinkwater- en rioleringsnet; de ontwikkeling van de landbouw na de Tweede Wereldoorlog en de invoering van aardgas als huisbrandstof.

Milieudoelstellingen die richtinggevend zijn voor een transitie naar een duurzame landbouw in 2030 zijn:

- 75-85% reductie NH₃ emissie t.o.v. 1990
- 200.000 – 300.000 ha landbouwgrond vernatten
- voldoen aan grens- en streefwaarden voor grond-, oppervlaktewater en bodem t.a.v. nitraat, fosfaat en zware metalen
- blootstelling bestrijdingsmiddelen tot verwaarloosbaar risico.

Deze doelstellingen geven richting aan de ontwikkeling van een toekomstige landbouw en gezocht moet worden naar de weg om dit te bereiken. Voor de grondgebonden landbouw betekent dit het streven naar gesloten mineralen kringlopen zonder in te boeten op productie. Voor de niet grondgebonden landbouw betekent dit de ontwikkeling en inzet van technologie om de milieudruk te minimaliseren.¹

De Nederlandse beleidsdoelstellingen voor gasvormige emissies in zowel 2010 als 2030 zijn weergegeven in Tabel 3. Deze doelstellingen vormen het kader waarbinnen de verschillen-

¹ Bovenstaande tekst is gebaseerd op: VROM (2001a) Een wereld en een wil; werken aan duurzaamheid. Nationaal Milieubeleidsplan 4 (NMP4). Ministerie VROM, Den Haag.

de ontwikkelingen in de samenleving (o.a. veranderende landbouw en ontwikkeling van technische oplossingen) geduid moeten worden.

Tabel 3 Emissiedoelstellingen Nederland 2010 - 2030.

Emissie	Doelstelling 2010	Doelstelling 2030	Aandeel van landbouw in huidige emissie
Ammoniak	50% van emissie 1990 ^{a)} (= 100 kton)	15-25% van emissie 1990 ^{a)} (= 30-55 kton)	90 - 95%
Geur	Geen ernstige hinder ^{b)}	^{c)}	15 - 20%
Broeikasgassen	94% van emissie 1990 ^{d)} (= 10 Mton CO ₂ -eq. voor landbouw)	40% van emissie in 1990 ^{e)} (= 4-5 Mton CO ₂ -eq. voor landbouw)	10 - 15%
Fijn stof (PM10)	^{f)}	20% van emissie 1990 ^{g)} (= 2,5 Mton voor landbouw)	ca. 25%

^{a)} NMP4 (VROM, 2001a).

^{b)} NMP (VROM, 1989).

^{c)} Voor 2030 bestaat geen geuremissiedoelstelling.

^{d)} Invulling van Kyoto protocol, 1997.

^{e)} COOL (Berk et al., 2001) en NMP4 (VROM, 2001a).

^{f)} In Europees verband is voor 2010 als norm een jaargemiddelde concentratie van 20 µg/m³ (PM10) met maximaal 7 overschrijdingen. Er bestaat geen emissiedoelstelling.

^{g)} NMP4 (VROM, 2001a). Doel is het bereiken van voorgestelde Europese norm.

Naast het nationale beleid wordt de rol van de EU steeds groter: er is geen sprake meer van een zuiver nationaal beleid ten aanzien van de landbouw. Vanuit Europa zullen er mogelijk andere eisen gesteld worden aan de Nederlandse landbouw dan tot op heden het geval. In Tabel 4 wordt een aantal emissiedoelstellingen opgesomd zoals die in Nederland gelden op basis van internationale verplichtingen wat betreft de emissie van ammoniak, broeikasgassen en fijn stof. Omdat geuremissie leidt tot lokale hinder bestaat hiervoor geen internationale doelstelling.

Tabel 4 Internationale emissiedoelstellingen.

Emissie	Doelstelling	Bron
Ammoniak	128 kton/jaar (2010)	Gothenburg protocol ^{a)} en NEC-richtlijn ^{b)}
Geur	n.v.t.	n.v.t.
Broeikasgassen	94% van emissie 1990 (2008-2012)	Kyoto protocol ^{c)}
Fijn stof (PM10)	jaargemiddelde: 40 µg/m ³ (2005), 20 µg/m ³ (2010) daggemiddelde: 50 µg/m ³ (2005, 2010) ^{d)}	Europese richtlijn ^{e)}

^{a)} Gothenburg protocol, United Nations Economic Commission for Europe (1999).

^{b)} NEC-richtlijn (National Emission Ceiling), Richtlijn 2001/81/EG (2001).

^{c)} Kyoto protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change (1997).

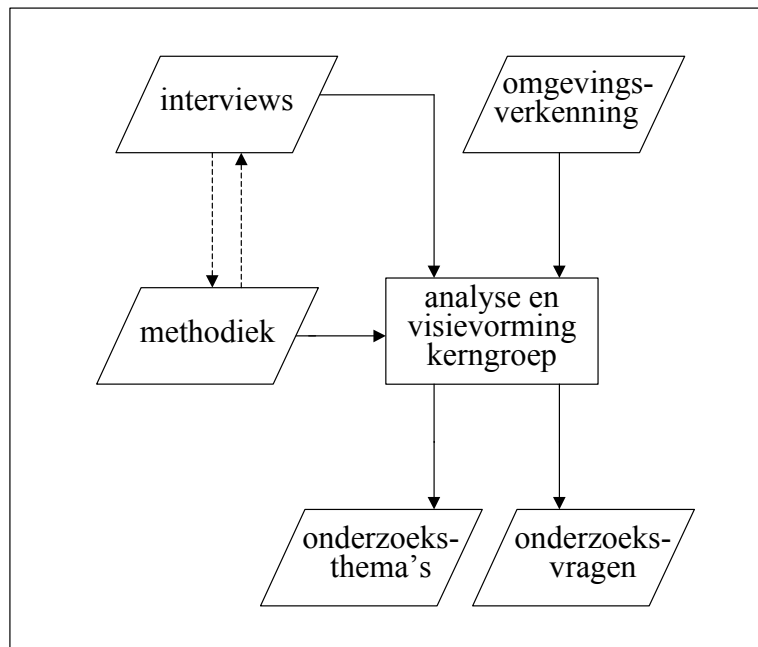
^{d)} Overschrijding daggemiddelde toegestaan op 35 dagen/jaar (2005) resp. 7 dagen/jaar (2010).

^{e)} Dochter-richtlijn fijn stof 1999/30/EC (1999) van EU-kaderrichtlijn Luchtkwaliteit, 96/62/EC (1996).

4 Materiaal en methoden

4.1 Onderzoeksopzet

In Figuur 1 wordt schematisch weergegeven op welke manier het onderzoek is uitgevoerd. De *interviews* (zie 4.2) en de *omgevingsverkenning* (zie hoofdstuk 2 en 3) vormen de inputs voor de *analyse en visievorming* van de kerngroep (zie 5.3 en 5.4). De analyse en visievorming worden beïnvloed door de voor het onderzoek gekozen *methodiek*. De methodiek bestaat uit de keuze om interviews af te nemen en uit de manier waarop de interviews verwerkt worden en wordt nader toegelicht in 4.2 en 4.3. De wisselwerking tussen de interviews en de vaststelling van de methodiek is weergegeven met behulp van stippellijnen. De output van het onderzoek wordt gevormd door de formulering van een aantal *onderzoeksthema's* met voor elk thema de daarbij behorende *onderzoeksvragen*, voor zowel de korte als de lange termijn (zie hoofdstuk 6).



Figuur 1 Blokschema onderzoeksopzet

4.2 Gegevensverzameling

Om meningen en visies te verzamelen over het beleid en onderzoek met betrekking tot gasvormige emissies uit de veehouderij nu en in de toekomst is bij de start van het project gekozen voor het afnemen van interviews met vertegenwoordigers uit de Nederlandse landbouwsector en aanhangende sectoren, overheid, onderzoek, milieu- en natuurorganisaties en andere maatschappelijk relevant geachte organisaties.

Uit deze organisaties werd per brief een aantal mensen benaderd voor het afnemen van een mondeling vraaggesprek op persoonlijke titel. In overleg tussen kernteam en begeleidingscommissie werd een nadere selectie toegepast en besloten met wie er daadwerkelijk een vraaggesprek gevoerd zou worden. Bij de brief was een door het kernteam opgesteld document ingesloten met achtergrondinformatie over gasvormige emissies en veehouderij. Naast informatie over emissies en beleidsdoelstellingen, die als hoofdstuk 2 en 3 in onderliggend rapport zijn overgenomen, was in dit document een samenvatting opgenomen van een studie naar toekomstscenario's van de landbouw (naar Spiertz en Van der Kolk, 2002).

In de periode van mei tot en met juli 2002 werd met 16 personen een mondeling vraaggesprek gevoerd van 1 à 2 uur en hebben twee personen een schriftelijke reactie gegeven (zie Tabel 5).

Tabel 5 Geïnterviewde personen in kader van project "Visieontwikkeling toekomstig onderzoek naar gasvormige emissies uit de Nederlandse veehouderij".^{a)}

Naam:	Organisatie:
O. van Cleemput	Universiteit Gent, België
J. Olivier	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), Bilthoven
J.H. Duyzer en H.A.C. Denier van der Gon	Nederlandse Organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek (TNO), Apeldoorn
H. Kasper	Essent Energie, Deventer
M. van Spijk	Westelijke Land- en Tuinbouw Organisatie (WLTO), Haarlem
K. Folkertsma	Provincie Drenthe, Assen
C.H. Venderbos	Provincie Noord-Brabant, Den Bosch
M. de Jonge	Vereniging Nederlandse Gemeenten (VNG), Den Haag
P.C.M. Ketelaars	Veehouder, Boekel
E. Ordelman	- Vice-voorzitter Nederlands Agrarisch Jongeren Kontakt, Utrecht - Veehouder, Neede
J. Remmers	Stichting Natuur en Milieu (SNM), Utrecht
J.G. de Wilt	Innovatie Netwerk Groene Ruimte en Agrocluster (INGRA), Den Haag
D. Dijk	Rabobank Nederland, Utrecht
P. Meeuwissen	Meeuwissen Advies, Nijmegen
J. Kuks	- Deelnemer 'Koeien en Kansen' ^{b)} - Veehouder, Nutter
F. Benedictus	- Voorzitter Friese milieucoöperatie VEL ^{c)} - Veehouder, Oostermeer
M. Peters	Consumentenbond, Den Haag ^{d)}
J. Renkema	ANWB, Den Haag ^{d)}

^{a)} Interviews zijn afgenomen op persoonlijke titel.

^{b)} Voor meer informatie: zie <http://www.koeyenkansen.nl>

^{c)} Voor meer informatie: zie <http://www.velvanla.nl>

^{d)} Geen interview afgenomen maar schriftelijke reactie ontvangen in de vorm van eerder verschenen publicaties.

De vraaggesprekken werden gevoerd aan de hand van onderstaande drie vragen:

1. Hoe ziet u de toekomst van de landbouw en welke consequenties heeft dit toekomstbeeld voor gasvormige emissies uit de landbouw?
2. Wat is tot nu toe goed en fout gegaan bij onderzoek en beleid dat gericht is op reductie van gasvormige emissies uit de landbouw? Hebt u suggesties voor verbetering in de rol die overheid en onderzoek spelen?
3. Hoe zou verdere reductie kunnen worden bereikt? Welk onderzoek is nodig om de overgang naar een landbouw met lagere emissies te ondersteunen?

4.3 Verwerking en analyse

Gespreksverslag

Van elk interview werd een gespreksverslag gemaakt dat voor akkoord naar de geïnterviewden werd gestuurd en naar aanleiding van de reacties eventueel werd aangepast. Vervolgens zijn de gespreksverslagen door de kerngroep geanalyseerd.

Analysemethodiek

Voor de analyse van de interviews heeft de kerngroep onderstaande indeling gehanteerd:

1 Benoemen actoren (paragraaf 5.3.1)

Onder een actor wordt een persoon of organisatie verstaan die een handelende rol speelt in de problematiek die samenhangt met gasvormige emissies uit de landbouw en op deze manier invloed uitoefent. De interviewverslagen werden door de kerngroep geanalyseerd en de actoren die daarin ter sprake kwamen, werden benoemd.

2 Formuleren begrenzende voorwaarden (paragraaf 5.3.2)

Onder een begrenzende voorwaarde wordt een factor verstaan die zelf invloed uitoefent, maar moeilijk beïnvloed of aangepast kan worden door de verschillende actoren. De begrenzende voorwaarde is formeel een variabele maar wordt beschouwd als een vaststaande factor omdat zij moeilijk te beïnvloeden is. De interviewverslagen werden door de kerngroep geanalyseerd en de factoren die door de geïnterviewden als begrenzende voorwaarden werden beschouwd, werden benoemd. De begrenzende voorwaarden vormen samen het kader waarbinnen een toekomstige landbouw, met de daaraan gerelateerde gasvormige emissies, vormgegeven wordt.

3 Formuleren stuurvariabelen (paragraaf 5.3.3)

Onder een stuurvariabele wordt een factor verstaan die zelf invloed uitoefent en relatief eenvoudig beïnvloed of aangepast kan worden door een van de actoren. Onder de gemeenschappelijke noemer van één stuurvariabele kan een pakket maatregelen worden geformuleerd voor de verschillende onderwerpen die een rol spelen (zoals dierenwelzijn, voedselveiligheid, economie, ruimtelijke ordening, milieu, natuur en landschap, sociale

aspecten). De interviewverslagen werden door de kerngroep geanalyseerd en vanuit de in de interviews genoemde maatregelen en beleidssuggesties werd een aantal stuurvariabelen gedefinieerd die de basis van de genoemde maatregelen en beleidssuggesties vormen.

4 Formuleren van kennisbehoefte (hoofdstuk 6)

Met gebruikmaking van de omgevingsverkenning (hoofdstuk 2 en 3) en de afgenomen interviews, heeft de kerngroep zich een visie gevormd over de toekomstige ontwikkeling van de veehouderij in relatie tot gasvormige emissies. Vanuit deze visie en de suggesties uit de interviews, heeft de kerngroep geformuleerd wat de kennisbehoefte is en welke onderzoeksvragen beantwoord dienen te worden.

5 Resultaten en visie kerngroep

5.1 Inleiding

Tijdens de gevoerde gesprekken valt op dat de geïnterviewden in het algemeen een zeer grote betrokkenheid bij het onderwerp ten toon spreiden. Ze zijn graag bereid hun mening te geven over de problematiek en lijken verheugd te zijn dat er om hun mening wordt gevraagd. In paragraaf 5.2 wordt een inhoudelijke weergave van de interviews gegeven. In paragraaf 5.3 worden de interviews geanalyseerd en worden actoren, beperkende voorwaarden en stuurvariabelen opgesomd. Tenslotte wordt in paragraaf 5.4 de visie van de kerngroep gegeven. In de bijlage van dit rapport wordt meer uitgebreid een samenvatting van de inhoud van de interviews gegeven; voor details wordt naar deze bijlage verwezen.

5.2 Inhoudelijke weergave van de interviews

5.2.1 Toekomstbeeld landbouw

Hieronder wordt in korte bewoordingen samengevat welke meningen in de interviews naar voren zijn gebracht met betrekking tot een toekomstige landbouw in Nederland. In grijze tekstkaders wordt af en toe een citaat weergegeven uit één van de interviews.

Uit de interviews blijkt dat er een opvallend grote overeenstemming is over de vraag in welke richting landbouw en veehouderij zich zullen ontwikkelen. De geïnterviewden konden zich minder goed herkennen in de meegestuurde toekomstvisie uit de recent uitgevoerde *Quick Scan Duurzame Landbouw* (Spiertz en Van der Kolk, 2002). Het toekomstbeeld voor 2030 dat voortvloeit uit de interviews wordt hieronder omschreven.

Over een jaar of 30 zullen er twee typen veehouderij overblijven met de volgende kenmerken:

1. 'High-tech' bedrijven:
 - a. voedselproductie
 - b. niet-grondgebonden
 - c. klein aantal zeer grote bedrijven
 - d. industriematige activiteit in 'rood' gebied (agroproductieparken)
 - e. economisch zelfvoorzienend
 - f. voldoen aan milieu- en dierwelzijnseisen

Toekomst van Nederlandse akkerbouw ligt in het produceren van natuurlijke stoffen die synthetische kleur-, geur-, smaakstoffen en geneeskrachtige stoffen kunnen vervangen

2. Multifunctionele bedrijven:
- a. naast voedselproductie worden diensten geboden als natuurbeheer, waterberging, zorg, recreatie, streekproducten, biologische producten etc.
 - b. Grondgebonden
 - c. activiteit in 'groen', kwetsbaar gebied
 - d. economisch zelfvoorzienend (alle diensten worden marktconform betaald)

In 2050 zijn alle bedrijven van type 1 verdwenen en is alleen veehouderijtype 2 over

Algemeen wordt gedacht dat bovenstaande ontwikkeling tot gevolg heeft dat het totaal aantal dieren in Nederland zal afnemen.

Er zal altijd varkenshouderij in Nederland blijven vanwege de goede klimatologische omstandigheden

5.2.2 Toekomstbeeld gasvormige emissies

Terwijl veel geïnterviewden een duidelijk en overeenkomstig toekomstbeeld van de landbouw hebben, zijn de ideeën over de vertaling hiervan naar emissies weinig omljnd en komen de ideeën niet met elkaar overeen. Hieronder worden enige meningen weergegeven met betrekking tot dit onderwerp:

- De emissiedoelstellingen van de overheid zullen gerealiseerd worden door technologische ontwikkelingen.
- De emissiedoelstellingen van de overheid moeten versoepeld worden aangezien ze niet realistisch zijn.
- Puntemissies zullen toenemen als gevolg van concentratie en schaalvergroting van bedrijven.
- Totale emissie zal afnemen als gevolg van toepassing van technologie in 'high-tech' bedrijven, de gevolgen voor extensieve bedrijven zijn onduidelijk.
- De emissies uit de melkveehouderij zullen niet al te veel afnemen zolang de koeienstallen en het voer hetzelfde blijven.
- Wanneer de veehouderij zich naar andere landen verplaatst, zal de emissie in Nederland misschien afnemen maar zal de globale emissie toenemen (en dat is ongewenst).

De enige dieren die over een jaar of 10 nog over zijn in Nederland, zijn wat koeien en varkens die buiten lopen als aankleding van het landschap

5.2.3 Meningen over beleid, agrarische sector en onderzoek

Hieronder wordt in korte bewoordingen samengevat welke meningen, aanbevelingen en suggesties in de interviews naar voren zijn gebracht met betrekking tot beleid, agrarische sector en onderzoek. In Tabel 6 wordt hiervan een samenvatting gegeven met behulp van steekwoorden die ingedeeld zijn volgens de stuurvariabelen uit 5.2.3. In detail zijn de aanbevelingen en suggesties uit de interviews terug te vinden in Bijlage 1.

Integrale benadering

Algemeen wordt er door de geïnterviewden op gewezen dat de benadering van de emissieproblematiek in de veehouderij tot op heden zeer verkokerd is geweest waarbij de nadruk telkens ligt op één specifieke emissie naar één milieucompartiment op één plaats in de voedselproductieketen.

Ik wil geen concrete aanbevelingen doen voor onderzoek; daardoor wordt het 'dossierdenken' alleen maar versterkt

De geïnterviewden geven aan dat er een grote behoefte is aan beleid en onderzoek dat gebaseerd is op een systeembenadering waarbij verschillende beleidsterreinen en onderzoeksexpertises worden samengebracht en in samenhang wordt gekeken naar:

- de gevolgen van ingrijpen op een plaats in de voedselproductieketen voor de emissies op een andere plaats in deze keten;
- de gevolgen van het verminderen van emissies naar het ene milieucompartiment (bodem, water, lucht) voor eventuele emissies naar het andere milieucompartiment en
- de interactie tussen verschillende emissies (nitraat, fosfaat, ammoniak, lachgas, methaan, geur, stof).

Alle drie aspecten hebben gemeen dat afwenteling van milieueffecten (naar een andere plaats in de keten, naar een ander milieucompartiment of naar een andere emissie) moet worden voorkomen.

Agrarische sector heeft veel mogelijkheden om organische stofgehalte van de bodem te verhogen en zo de netto uitstoot van broeikasgassen flink te verlagen

Verder wordt opgemerkt dat in een dergelijke benadering ook de boer (management) meegenomen moet worden; volgens een aantal geïnterviewden wordt er op dit moment veel onderzoek gedaan en beleid gemaakt zonder dat er aandacht is de emissies die werkelijk optreden op bedrijfsniveau en de invloed van managementfactoren (gedrag) hierop.

Ondernemers krijgen vanuit onderzoek en beleid hap-snap informatie in plaats van eenduidig en integraal

Effectivering doelstellingen

Men heeft veel kritiek op de overheid omdat deze geen echte keuze durft te maken voor de lange termijn. Er worden misschien wel algemene doelstellingen geformuleerd, maar deze worden niet vertaald naar concrete keuzes. Hoe hard zijn doelstellingen en op welke manier denkt de overheid deze te bereiken? De overheid wordt verweten geen strategische toekomstvisie te hebben.

Individuele boeren hebben hulp nodig om een visie te ontwikkelen over de toekomst van hun bedrijf

Regionale doelstellingen

Volgens veel geïnterviewden dienen nationale emissiedoelstellingen vertaald te worden naar regio's en vervolgens per regio ingevuld te worden. Deze concrete invulling hangt af van de functie van het gebied (bijv. landbouw, industrie of woongebied) en de kwetsbaarheid van landschap en natuur. Men pleitte voor een 'bottom-up' benadering vanuit boer, gebied en natuur in plaats van een 'top-down' invulling van overheidswege.

Vereenvoudiging regelgeving

Algemeen wordt gesteld dat er behoefte is aan eenvoudigere regelgeving met een minder zware administratieve belasting. Hierin zou certificering een rol kunnen vervullen.

Wie is verantwoordelijk?

Er is veel kritiek op het functioneren van de agrarische sector als geheel. De sector zou zich veel pro-actiever moeten opstellen en het voortouw moeten nemen in de reductie van gasvormige emissies en het halen van doelstellingen. In principe zou een groot deel van de verantwoordelijkheid daarom bij de sector zelf moeten liggen.

Sector moet opdrachtgever zijn voor onderzoek, niet LNV

De geïnterviewden zijn het er echter niet over eens of de sector in staat is om zelf de emissieproblematiek op te lossen. De meningen over de rol van de overheid en de sector variëren dan ook van volledige sturing door de overheid (overheid schrijft middelvoorschriften uit) tot het volledig neerleggen van de realisatie van doelstellingen bij de sector (overheid beperkt zich tot formuleren nationale doelstellingen).

Agrarische sector / samenleving

Veel geïnterviewden wijzen erop dat één van de grootste problemen van de agrarische sector is dat zij haar 'licence to produce' is kwijtgeraakt. De dierhouderij zal alle moeite moeten doen om draagvlak in de samenleving terug te krijgen door bij te dragen aan maatschappelijke doelen en rekening te houden met zowel economische als ecologische en sociaal-culturele aspecten.

De aanwezigheid van geur is onderdeel van de natuurwaarde van het buitengebied

5.3 Analyse van de interviews

5.3.1 Actoren

De geïnterviewden noemen verschillende groepen en instanties die een rol spelen in de problematiek van emissies en veehouderij in de toekomst. In willekeurige volgorde worden de volgende actoren onderscheiden voor de Nederlandse situatie:

1. Overheid
 - nationaal (diverse ministeries), provinciaal, gemeentelijk
 - waterschappen
2. Ketenpartijen
 - agrarische sector (toeleverende industrie, individuele ondernemers, belangenorganisaties (bijv. LTO), productschappen)
 - verwerkende industrie en retailers (supermarkten)
 - consument
3. Financiële instellingen
 - banken, verzekeraars, makelaars
4. Maatschappelijke belangenorganisaties
 - milieuorganisaties, dierenbeschermingsorganisaties, consumentenorganisaties
5. Onderzoekers / technologen

De hierboven genoemde groepen hebben vaak internationale contacten zodat ze behalve een Nederlands rol te spelen ook internationaal invloed uitoefenen.

5.3.2 Begrenzende voorwaarden

Onder de geïnterviewden bestaat vrij breed overeenstemming over de vraag welke factoren bepalend zijn voor de toekomstige ontwikkeling van de landbouw. Door de meesten worden onderstaande punten genoemd (in willekeurige volgorde):

1. Internationale wetgeving en afspraken

Van groot belang is op welke manier toekomstig EU-beleid en internationale handelsafspraken (WTO, GATT) met betrekking tot landbouwsubsidies en bescherming van de Europese markt zullen worden ingevuld. De meeste geïnterviewden zijn het er over eens dat landbouw en veehouderij op de lange duur een economisch gezonde activiteit moet worden die onafhankelijk is van subsidies.
2. Maatschappelijke wensen met betrekking tot functies en gebruik van de groene ruimte

Er is sprake van een hoge druk op landbouwgrond door de grote vraag naar grond voor andere bestemmingen. Dit is enerzijds het gevolg van realisatie van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en anderzijds het gevolg van een toenemende behoefte aan grond voor het bouwen van woningen, industrie en infrastructuur.

3. Maatschappelijk draagvlak voor wijze van dierproductie

Het aanwezig zijn van maatschappelijk draagvlak voor de wijze waarop de dierproductie in Nederland plaatsvindt wordt essentieel geacht voor het behouden van de veehouderij in de toekomst. Het is nodig een 'licence to produce' te verwerven.

5.3.3 Stuurvariabelen

Op grond van de omgevingsverkenning in de hoofdstukken 2 en 3 van dit rapport en op grond van de interviews zelf, worden door de kerngroep de volgende zes stuurvariabelen onderscheiden:

1. Doelstellingen

Hiermee wordt bedoeld het formuleren, differentiëren en/of aanpassen van doelstellingen om op deze manier de gewenste milieukwaliteit te bereiken. Doelstellingen die een invloed hebben op gasvormige emissies zijn doelstellingen met betrekking tot dierenwelzijn, volksgezondheid, klimaatverandering en bescherming en ontwikkeling van natuur en landschap.

2. Beleidsinstrumenten

Hiermee worden instrumenten bedoeld die als doel hebben maatschappelijke en milieudoelstellingen te behalen.

3. Handhaving en controle

Hieronder vallen alle aanbevelingen en suggesties die zich richten op de wijze waarop de correcte uitvoering van wet- en regelgeving kan worden gehandhaafd en gecontroleerd.

4. Bewustwording en motivatie

Hiermee wordt bedoeld de bewustwording van de problematiek bij de verschillende ketenpartijen (ondernemers, niet-gouvernementele organisaties, consument etc.) te vergroten waardoor partijen gaan participeren in de realisatie van de milieudoelstellingen. Door de vergroting van het draagvlak zal de implementatie van wet- en regelgeving verbeterd worden.

5. Markt en economie

De aanbevelingen onder dit kopje richten zich op mogelijkheden om via markt en prijzen de gasvormige emissies te verlagen. Hieronder vallen onder andere stimulansen door subsidies of fiscale aftrekposten.

6. Productie en technologie

Hieronder vallen alle aanbevelingen die zich richten op het ingrijpen in de technische bedrijfsvoering en in de ruimtelijke ordeningsaspecten van dierlijke productie om op deze manier gasvormige emissies te verlagen.

5.4 Visie van de kerngroep

5.4.1 Samenvatting van interviews

De kern van de interviews is samengevat met behulp van steekwoorden in Tabel 6. De steekwoorden zijn gesorteerd per actor (groep van geïnterviewden) en per stuurvariabele. De informatie in de kolom 'Landelijke overheid' komt niet voort uit de interviews maar is door de kerngroep ingevuld op grond van NMP4 (VROM, 2001a); bij vertegenwoordigers van de landelijke overheid zijn geen interviews afgenomen

De oorspronkelijke bedoeling was om de informatie uit de interviews te vertalen naar kennisleemtes en uit te voeren onderzoek. De respons van de interviews was echter niet zodanig dat voor de verschillende stuurvariabelen direct onderzoeksvragen afgeleid konden worden. De interviews leverden vooral algemeen levende beelden en vragen op.

De kerngroep heeft zijn eigen visie in de laatste kolom van Tabel 6 weergegeven (*'Visie kerngroep'*); deze visie wordt hieronder toegelicht. Hoewel het in onderstaande paragrafen expliciet gaat om de mening en visie van de kerngroep, zijn af en toe grijze tekstkaders geplaatst waarin citaten weergegeven worden uit de interviews.

5.4.2 Uitgangspunten voor visie

De kerngroep onderschrijft de respons van geïnterviewden dat het nodig is om te streven naar duidelijkheid voor ondernemers wat betreft beleid en regelgeving, voor zowel de korte termijn als de lange termijn. Hierdoor wordt de agrarische sector in staat gesteld om zelf langtermijn oplossingen te ontwikkelen en te implementeren. Om dit te realiseren is het nodig keuzes te maken omtrent ruimtelijke functies, beschermingsniveau en de realisatietermijn van het beschermingsniveau. Dit is een maatschappelijke afweging omdat het gaat over de inrichting en handhaving van gebieden en de functie die deze gebieden voor de maatschappij vervullen. De functie en het beschermingsniveau leggen op gebieds- en bedrijfsniveau de milieugebruiksruimte voor de agrarische sector vast. Door de milieugebruiksruimte integraal te benaderen kunnen milieu-, economische en sociale aspecten worden afgewogen en kan de emissieruimte op bedrijfs- of op regioniveau voor de verschillende partijen vastgesteld worden. Het zo gedefinieerde plafond kan als doelvoorschrift gaan gelden voor een ondernemer en biedt vervolgens de regio of ondernemer de mogelijkheid om maximaal in te spelen op de specifiek geldende omstandigheden. Hoe het doel bereikt zal gaan worden is aan de ondernemer, alleen de termijn waarop staat vast. Op de hierboven beschreven wijze wordt gestreefd naar een duurzame vorm van landbouw die in evenwicht is met zijn omgeving.

Tabel 6 Mening van geïnterviewden en visie van kerngroep m.b.t. reductie van gasvormige emissies uit de Nederlands veehouderij, ingedeeld naar stuurvariabele.

Stuurvariabelen:		Agro-sector (landbouwers, belangenorganisaties, bedrijfsleven)	Landelijke overheid (gebaseerd op NMP4)	Lokale overheden (provincie, gemeente)
1 Doelstellingen	algemeen	integrale benadering keuzes maken trade-off van doelen functieafhankelijk samen met overheid vaststellen	integrale benadering	integraal; lange termijn keuzes maken
	schaal	bedrijfsschaal	generieke en gebiedsspecifieke doelstellingen (afhankelijk van natuurdoeltype)	van regionale doelen naar bedrijfsschaal
2 Beleidsinstrumenten	wie	sector verantwoordelijk zelfregulering	landbouw doet al veel, sturing overheid noodzakelijk	
	hoe	experimenteeruimte geven	tot 2010 ook effectgerichte maatregelen, daarna alleen emissieplafonds	
		beschikbaar maken technologie	beschikbaar maken technologie	minder starten
		van middel- naar doelvoorschriften	integrale aanpak van milieuthema's; doelvoorschriften (emissieplafonds)	beschikbaar maken technologie; lange termijn
		eenvoudige regels		
		geen forfaits		
3 Handhaving en controle	hoe	strengere controle	in NMP4 niet duidelijk	strengere controle
	wat	monitoring bedrijfsschaal certificering	certificering	monitoring bedrijfsschaal
4 Bewustwording en motivatie	hoe	transitie in denken boeren, herkenning problematiek	breed draagvlak van boeren, consumenten, maatschappelijke organisaties en overheden	transitie in denken boeren, herkenning problematiek
5 Markt en economie	prijsspeil	economisch gezond zonder subsidies	milieukosten landbouw binnen 10 jaar doorberekend aan consument	
	marktwerking	'groene diensten' marktconform	behalve financiële kosten veel baten m.b.t. natuur, biodiversiteit, dierenwelzijn en maatschappelijke aspecten	
6 Productie en technologie	Productie:			
	hoe	alle dieren binnen	niet-grondgebonden behandelen als industrie beperkte weidegang; 50% reductie van de veestapel	
	waar	scheiding platteland/bebouwd		niet-kwetsbare gebieden, afstand tot EHS, scheiding functies
Technologie:	waar	hoogste reductie/euro; ketenbenadering (LCA)		
	wat	kringloop sluiten / low-input	volledige mestverwerking tot goed doseerbare meststof	kringloop sluiten / low-input
		voeraanpassingen		voeraanpassingen
		GLP, management nulemissie		
			intensieve veehouderij in emissievrije stallen	

Nota: De kolom 'Landelijke overheid' is niet gebaseerd op uitgevoerde interviews maar op NMP4 (VROM, 2001a).

Maatschappelijke organisaties	Niet-agro bedrijfsleven	Wetenschappers	Visie van kerngroep
integrale benadering	integrale benadering	integraal	Afweging van doelen per te vervullen functie
	keuzes maken	keuzes maken	Doel voor lange termijn (2030) vasthouden
	geen trade-off van doelen		
		afhankelijk van functie	Doelstelling integraal
regionaal	van regionale doelen naar bedrijfsschaal		Van landelijk naar regionaal en bedrijfsdoelstelling
verantwoordelijkheid sector	verantwoordelijkheid sector		Doelstellingen samen vastleggen
			Convenanten opstellen voor sector en regio
experimenteerruimte + subsidie	experimenteerruimte + subsidie		Doelvoorschriften (plafonnering), aangevuld met bedrijfsplannen
opkopen mestquota; energiehffing (CO2-quotum)	minder staarten	opleggen natuurbeheer	
beschikbaar maken technologie	beschikbaar maken technologie		Experimenteerruimte geven bij innovatie ; belonen koplopers
doelvoorschriften	doelvoorschriften		
vereenvoudiging (o.a. MINAS)	vereenvoudiging (o.a. MINAS)		Zekerheid op lange termijn
	forfaits afschaffen		
			Vergunningstelsel i.c. certificering
	strengere controle		Controle via indicatoren/sensoren (registratie)
	monitoring bedrijfsschaal		Certificering
			Bedrijfstargets
transitie in denken boeren, herkenning problematiek	transitie in denken boeren, herkenning problematiek		Educatie: scholing nieuwe en huidige boeren Bedrijfsvisie en -strategie ontwikkelen
			Voorlichting via sector,
			Koplopers identificeren en presenteren
			Onderzoek naar subsidiesystemen
groene diensten' marktconform		groene diensten' marktconform	Internaliseren milieukosten in prijs (EU)
	emission-trading		Handel in productie-eenheden binnen plafonnering (bijv. emissiehandel)
schaalvergroting?	schaalvergroting		Industrieel grondgebonden extensief grondgebonden
niet-kwetsbare gebieden, afstand tot EHS, scheiding functies		scheiding platteland/bebouwd	Agroparken en landbouwgebieden
	hoogste reductie/euro; ketenbenadering (LCA)		Hoogste reductie/euro; ketenbenadering (LCA)
kringloop sluiten / low-input	kringloop sluiten / low-input	kringloop sluiten / low-input	Nul-emissie technologie
voeraanpassingen	voeraanpassingen		Kringlopen sluiten
GLP, management	GLP, management	GLP, management	Management

Het is van belang de agrarische sector bij de regionale planning nauw te betrekken. Als ondernemers en eigenaars van grond, kunnen agrariërs een actieve rol vervullen bij de verwezenlijking van deze plannen (groene diensten). Dan krijgen ondernemers een duidelijk belang bij een schoon milieu en een aantrekkelijk landschap.

De kerngroep is tenslotte van mening dat de overheid zoveel mogelijk dient vast te houden aan gemaakte keuzen en geformuleerde doelvoorschriften: alleen dan kan aan ondernemers duidelijkheid voor langtermijn worden verschaft.

5.4.3 Visie op stuurvariabelen

Onderstaand wordt kort toegelicht hoe de kerngroep over de effectiviteit en het gebruik van de verschillende stuurvariabelen denkt:

1. Doelstellingen

De kerngroep is van mening dat er een landelijke milieubeleid moet zijn dat de algemene milieukwaliteit waarborgt en dat er aanvullend beleid op gebiedsniveau nodig is dat afhankelijk is van de bestemming van het gebied. Per regio moet gekozen worden voor het vervullen van een of meerdere functies (natuur, intensieve landbouw etc.) en in overeenstemming hiermee kunnen regionale doelstellingen worden geformuleerd voor gasvormige emissie. Deze doelstellingen hangen af van de mate van bescherming die past bij een functie en van de termijn waarop de bescherming gerealiseerd moet worden.

2. Beleidsinstrumenten

Vrijwel alle geïnterviewden kozen voor een verschuiving van middelvoorschriften naar doelvoorschriften en de kerngroep adviseert de mogelijkheden hiertoe te laten onderzoeken. Door over te gaan naar doelvoorschriften wordt individuele bedrijven meer vrijheid geboden om een bedrijfseconomisch gunstige keuze te maken voor het realiseren van emissiereductie. Het gevolg hiervan kan zijn dat innovaties binnen landbouw en veehouderij bevorderd worden en dat de motivatie voor het realiseren van emissiereductie zal toenemen. De beleidsinstrumenten die hierop aansluiten kunnen bestaan uit vergunningen, (emissie)handelsystemen, subsidiering (beloning voorlopers) etc.

Boeren met kloppende MINAS-balans missen stimulans om mineralenefficiëntie verder te verhogen of emissies te reduceren

Het is raadzaam de nadruk te leggen op het belonen van voorlopers in plaats van in de eerste plaats gericht te zijn op het 'straffen' van de bedrijven die het minder goed doen. De voorlopers dienen voldoende experimenteerruimte te ontvangen: er is ruimte nodig voor het ontwikkelen en toepassen van vernieuwende technologie en een veranderde landbouwpraktijk. Innovatie mag niet te zeer gehinderd worden door bestaande regel-

geving; beleidsinstrumenten dienen er juist op gericht te zijn de innovatiekracht in de agrarische sector maximaal te benutten.

Tenslotte is het zinvol een instrumentenpakket samen te stellen dat effectief ingrijpt in de markt en afgestemd is op internationale mogelijkheden dan wel belemmeringen.

Alleen door persoonlijke contact kan vertrouwen tussen beleidsambtenaren en boeren hersteld worden

3. Handhaving en controle

Handhaving en controle zullen een belangrijk onderdeel van het beleid moeten zijn. Registratie van gedrag van ondernemers en van emissies kan vormgegeven worden via certificering of via monitoring met behulp van indicatoren en sensoren. De kerngroep ziet een grote rol weggelegd voor het gebruik van indicatoren en sensoren om emissies te registreren. Dergelijke meetsystemen op landelijke, regionale of bedrijfsschaal kunnen gebruikt worden om te controleren of afgesproken emissiedoelstellingen worden gehaald.

4. Bewustwording en motivatie

Voor een transitie naar een duurzame landbouw met lage gasvormige emissies, is bewustwording en motivatie van de betrokken partijen cruciaal. Hierbij gaat het niet alleen om de agrarische sector, maar ook om de overheden, de maatschappelijke organisaties en de kennisinstellingen (inclusief onderzoekers). De belemmeringen voor duurzaamheid zijn namelijk verankerd in al deze groepen. Het is dan ook belangrijk om de educatie en voorlichting zodanig te organiseren dat men zich bewust wordt van de onderlinge samenhang en afhankelijkheden. Hierdoor kunnen op een meer rationele manier keuzen gemaakt worden en kan een beter management op bedrijfsniveau worden gerealiseerd. De bewustwording en educatie is een taak die opgenomen moet worden door zowel de overheid als door de andere partijen.

Verplicht beleidsambtenaren een week stage te lopen bij een boer; elke boer moet een week stage lopen in Den Haag

Met betrekking tot de agrarische sector moet gezocht worden naar mogelijkheden om voorlopers nauw te betrekken bij educatie en demonstratie. Het gaat er om de mens (de boer) het gevoel te geven dat hij/zij zelf kan en moet sturen; hierbij horen instrumenten zoals indicatoren en sensoren die door de ondernemers zelf gebruikt kunnen worden, informatieve websites etc.

Er is mij een paar jaar geleden verteld dat dit kwetsbare stukje bos dood zou gaan door de emissies van mijn bedrijf. Maar het ziet er beter uit dan ooit tevoren!

5. Markt en economie

In het verleden zijn markt en economie sterke stuurvariabelen gebleken. Gezien de ontwikkelingen met betrekking tot internationale handel (verdragen en afspraken in kader van EU (Europese Unie), WTO (*World Trade Organization*) en GATT (*General Agreement on Tariffs and Trade*)), zal dit ook in de toekomst het geval zijn. Aanvullende economische expertise is nodig om aan te geven op welke manier gebruik gemaakt kan worden van marktmechanismen om de emissie van gasvormige verbindingen uit de Nederlandse veehouderij te reduceren.

Agrarische sector bevindt zich in vergelijkbare situatie als chemische industrie als in jaren '60: PR, technologie en marktwerking zullen het probleem moeten oplossen

De kerngroep denkt in de eerste plaats aan het ontwikkelen van economische instrumenten die er voor zorgen dat de eigenaar van land (groene ruimte) zelf economisch profijt heeft van een schoner milieu. Daarnaast ziet de kerngroep een rol weggelegd voor (inter)nationale emissiehandel in combinatie met lokale emissieplafonds en beloningssystemen voor koplopers. Tenslotte kunnen internationale afspraken met betrekking tot het internaliseren van milieukosten in de productkosten een verdere emissiereductie bereiken. Door internalisatie van milieukosten wordt consumptie van producten met een hoge verontreinigingsgraad afgeremd, of in elk geval het geld verdiend om de schade aan het milieu te compenseren. Andere aantrekkelijke opties lijken emissiehandel in combinatie met emissieplafonds en beloningssystemen voor voorlopers.

Agrarische sector zit op 'gouden eieren': met relatief lage kosten reductie van broeikasgassen ('emission trading')

6. Productie en technologie

Een belangrijk instrument om de doelen te kunnen behalen op bedrijfsniveau is de aanpassing van de productie, het management of de technologie. Aangezien de verantwoordelijkheid bij de ondernemer (of consortium van ondernemers) ligt, zal handhaving een belangrijk onderdeel van het beleid moeten zijn. Hierbij zouden certificering en het monitoren van indicatoren een grote rol kunnen spelen. Het is daarom van belang om onderzoek te doen naar certificeringssystemen en om indicatoren te ontwikkelen die management en sturing van de verschillende processen en emissies mogelijk maken.

Bij de ontwikkeling van specifieke technologie (meestal voor een onderdeel van de keten) is het van groot belang dat eveneens onderzocht wordt wat het gevolg is voor emissies uit andere onderdelen van de keten ('afwenteling'). Het is nodig technieken te ontwikkelen die integraal werken: de 'overall impact' voor de verschillende gassen en voor de verschillende onderdelen van de keten moet positief zijn. De kerngroep ziet de

uitvoering van 'assessment' studies (bijv. *Life Cycle Assessment (LCA)* en *Technology Assessment (TA)*) onlosmakelijk verbonden met de ontwikkeling van technologie.

5.4.4 Visie op toekomstige landbouw en veehouderij

In de toekomst ziet de kerngroep drie hoofdstromingen ontstaan binnen landbouw en veehouderij in Nederland:

1. Industriële productie in agroproductieparken

Het is belangrijk nieuwe concepten te ontwikkelen waarin grondstof-, energie-, nutriënt- en afvalstromen verantwoord verlopen. Dit moet plaatsvinden binnen een kader van dierenwelzijn en maatschappelijke wenselijkheid en is bepalend voor het succes van deze vorm van veehouderij. In een agroproductiepark bevinden meerdere bedrijven zich op één locatie. Het productiesysteem heeft zowel open als gesloten eigenschappen: grondstoffen (o.a. voer) worden aangevoerd van buiten en (rest)producten en mest worden buiten het park afgezet; door de ontwikkeling van nulemissie-technologie vinden echter geen gasvormige emissies plaats. De ontwikkeling van deze technologie is essentieel om de emissiedoelstellingen te bereiken. De meerwaarde van een agroproductiepark ten opzichte van productie in het buitenland moet geleverd worden door 'symbiosewerking' tussen drijven (d.w.z koppelingen leggen tussen bedrijven m.b.t. optimalisering en hergebruik van energie, mineralen, water en restproducten) waardoor productiekosten ondanks de toepassing van hoogwaardige technologie op een internationaal concurrerend niveau blijven.

2. Intensieve grondgebonden landbouw

Bij deze vorm van landbouw, waar zowel reguliere als biologische akkerbouw en veehouderij deel van kunnen uitmaken, staan het voorkomen van nutriëntenverliezen en optimaal gebruik van land centraal. Om de gewenste emissiereducties te bereiken is verdere ontwikkeling van precisietechnieken (precisielandbouw) en van sensortechnologie noodzakelijk.

3. Extensieve grondgebonden multifunctionele landbouw.

Dit landbouwtype levert naast voedsel en grondstoffen ook groene diensten. De productie van voedsel en grondstoffen is minder belangrijk dan bij de vorige groep en er wordt multifunctioneel gewerkt. Dat wil zeggen dat recreatie, natuur- en waterbeheer, regionale producten etc. belangrijke bestaansbronnen zijn. Om de gewenste reductie van gasvormige emissies te bereiken zullen voor elk van deze groene diensten specifieke technologie en productiemethoden ontwikkeld moeten worden. Het tot stand brengen van innovaties door ondernemers en onderzoeksinstituten moet hiertoe worden gestimuleerd. Ook binnen deze vorm van landbouw moet gestreefd worden naar het gesloten houden van mineralen- en energiekringlopen. De reeds genoemde indicatoren en

sensoren kunnen ook in een extensieve grondgebonden landbouw een belangrijke rol spelen bij het streven naar verlaging van emissies.

6 Formulering onderzoeksvragen

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden op grond van de analyse en visievorming van de kerngroep de onderzoeksvragen geformuleerd die volgens de kerngroep van belang zijn. Deze onderzoeksinspanning vormt een aanzet tot het bereiken van de gewenste reductie van gasvormige emissies uit de Nederlandse veehouderij. De inhoud van dit hoofdstuk is daarmee het eindproduct van dit onderzoeksproject en geeft antwoord op de doelstelling die in hoofdstuk 1 is geformuleerd.

6.2 Uitgangspunten

In deze paragraaf worden de uitgangspunten van de kerngroep gegeven die de basis vormen voor de formulering van de onderzoeksvragen. Deze paragraaf vormt de verbinding tussen hoofdstuk 5 en 6.

De kerngroep onderscheidt drie factoren die in belangrijke mate bepalend zullen zijn voor de ontwikkeling binnen de landbouw in Nederland:

1. Internationale wetgeving en afspraken
2. Maatschappelijke wensen met betrekking tot functies en gebruik van de groene ruimte
3. Maatschappelijk draagvlak voor wijze van dierproductie ('licence to produce')

Verwacht wordt dat het productievolume (aantal dieren) in Nederland zal afnemen als gevolg van huidig en toekomstig beleid op gebied van welzijn, sluiten van nutriënten- en energiekringloop en hieruit volgende economische ontwikkelingen. Op de lange duur ziet de kerngroep drie, naast elkaar bestaande, vormen van veehouderij ontstaan, die elk een specifiek benadering behoeven met betrekking tot reductie van gasvormige emissies:

1. Industriële productie in agroproductieparken:
Meerdere bedrijven zijn geconcentreerd op één locatie. Het productiesysteem is open m.b.t. grondstoffen (o.a. voer), (rest)producten en mest maar gesloten m.b.t. gasvormige emissies. De meerwaarde ten opzichte van productie in het buitenland moet geleverd worden door 'symbiosewerking' tussen de bedrijven.

2. Intensieve grondgebonden landbouw:
Gesloten systemen en optimaal landgebruik staan centraal. Gebruik van precisietechnieken en sensortechnologie is zeer belangrijk ('precisielandbouw'). Zowel reguliere als biologische akkerbouw en veehouderij kunnen deel van deze vorm van landbouw uitmaken.
3. Extensieve grondgebonden multifunctionele landbouw
Recreatie, natuur- en waterbeheer, regionale producten etc. zijn belangrijke bestaansbronnen. Productie van voedsel en grondstoffen is slechts één van de diensten die geleverd wordt.

Een vergaande terugdringing van gasvormige emissies, zoals geformuleerd in de emissiedoelstellingen voor 2010 en 2030 (NMP4), kan bereikt worden door te sturen in het aantal bronnen en in de sterktes van de bronnen van gasvormige emissies. Hiervoor zijn verschillende sturingsmechanismen denkbaar. De kerngroep onderscheidt de volgende zes stuurvariabelen:

1. Doelstellingen
Door per regio ruimtelijke functies (natuur, intensieve landbouw etc.) te kiezen en vervolgens functiespecifieke emissiedoelstellingen te formuleren, kan de veehouderij zich in bepaalde regio's verder ontwikkelen met in acht name van nationale emissiedoelstellingen.
2. Beleidsinstrumenten
Beleidsinstrumenten dienen gericht te zijn op het stimuleren van de innovatiekracht van agrarische sector. Om dit te bereiken wordt gedacht aan: overgang van middel- naar doelvoorschriften, geven van experimenteerruimte aan voorlopers en opzet van systemen voor emissiehandel.
3. Handhaving en controle
De kerngroep ziet een belangrijke rol weggelegd voor het gebruik van indicatoren en sensoren ten behoeve van registratie, monitoring en evaluatie van emissies op zowel landelijke en regionale als op bedrijfsschaal.
4. Bewustwording en motivatie
Om de gewenste emissiereductie te bereiken is nog veel kennis nodig. Maar ook wanneer er voldoende kennis en technologie beschikbaar zijn, kan de gewenste emissiereductie alleen tot stand komen wanneer deze gedragen en geëffectueerd wordt door de agrarische ondernemer zelf. Het is daarom van groot belang dat de individuele ondernemer naast de mogelijkheden ook de wil heeft om op zijn eigen bedrijf de emissies van gasvormige emissies te controleren en te beheren.

5. Markt en economie

De kerngroep denkt hierbij aan het ontwikkelen van economische instrumenten die er voor zorgen dat de eigenaar van land (groene ruimte) zelf economisch profijt heeft van een schoner milieu. Daarnaast ziet de kerngroep een rol weggelegd voor (inter)nationale emissiehandel in combinatie met lokale emissieplafonds en beloningssystemen voor koplopers. Tenslotte kunnen internationale afspraken met betrekking tot het internaliseren van milieukosten in de productkosten een verdere emissiereductie bereiken.

6. Productie en technologie

Naast de wil heeft de individuele ondernemer de mogelijkheden nodig om emissies te reduceren. Dit betekent zowel veranderingen in bedrijfsvoering (management) als de ontwikkeling van techniek. Bij de ontwikkeling van techniek moeten we er ons van verzekeren dat de 'overall impact' voor de verschillende gassen en voor de verschillende onderdelen van de keten positief moet zijn met betrekking tot milieubelasting en duurzaamheid. Volgens de kerngroep is de ontwikkeling van techniek daarom onlosmakelijk verbonden met de uitvoering van Life Cycle Assessment (LCA) en Technology Assessment (TA) studies. Certificering van bedrijfsvoering en monitoring van emissies zullen een belangrijke rol kunnen vervullen voor het waarborgen van de effectiviteit van emissiereducerende technologie.

6.3 Formulering onderzoeksvragen

Bij de formulering van kennisvragen heeft de kerngroep het leidende principe gehanteerd dat het vergaren van meer inhoudelijke kennis alleen niet voldoende is: draagvlak, participatie en motivatie van de agrarische sector is essentieel voor het bereiken van de gewenste emissiereductie. Met deze achtergrond heeft de kerngroep een aantal onderzoeksthema's benoemd ter bundeling van de bestaande kennisvragen. Als leidend thema wordt de hierboven beschreven noodzaak om draagvlak, participatie en motivatie van de agrarische sector te bereiken gehanteerd (Thema A). De volgende vijf onderzoeksthema's worden onderscheiden:

- A Draagvlak, participatie en motivatie
- B Monitoring en ontwikkeling meetmethoden
- C Beleidsondersteuning
- D Technologie-ontwikkeling en optimalisatie bedrijfsvoering
- E Procesonderzoek

Hoewel er reeds veel kennis is verzameld in reeds uitgevoerd onderzoek, bestaat voor elk onderzoeksthema toch een aantal kennisleemtes. Hieronder worden de onderzoeksthema's en de onderzoeksvragen die daaruit volgen nader besproken.

Thema A Draagvlak, participatie en motivatie

De vergaande terugdringing van gasvormige emissies zal uiteindelijk door een samenspel tussen beleid, agro-sector, maatschappelijke organisaties en kennisinstellingen (onderzoek, onderwijs en voorlichting) tot stand moeten komen. Essentieel daarbij is brede acceptatie van en voldoende draagvlak voor de gekozen doelstellingen en oplossingsrichtingen bij alle betrokken partijen. De vorming van dit draagvlak kan gestimuleerd worden door middel van intensieve voorlichting naar betrokken partijen en door het creëren van voldoende communicatiemogelijkheden tussen belanghebbenden. Naast het 'waarom' is eveneens het 'hoe' van belang. Wanneer gestreefd wordt naar een benadering op bedrijfsniveau waarbij de ondernemer de vrijheid heeft om te bepalen op welke manier de doelen worden bereikt, is het noodzakelijk dat de ondernemer over de benodigde kennis en technologie kan beschikken. Effectieve kennisoverdracht vanuit onderzoek en overdracht van voorlopers naar volgers is daarbij essentieel. Aangezien uiteindelijk de mens (i.c. de veehouder) en zijn gedrag bepalen of en hoe emissiereductie kan worden bereikt, dienen de elementen van Thema A nadrukkelijk terug te komen in het onderzoek dat onder de andere vier thema's wordt uitgevoerd. Aangezien Thema A algemeen van aard is, staan de hieronder geformuleerde onderzoeksvragen niet in direct inhoudelijk verband met gasvormige emissies.

Met betrekking tot Thema A worden, in volgorde van afnemende prioriteit, de volgende onderzoeksbehoefte en -vragen geformuleerd:

1. Hoe kan op het gebied van gasvormige emissies uit de veehouderij een pro-actieve opstelling van ondernemers bereikt kan worden? Hoe kan die ondernemer vervolgens bijdragen aan oplossingen (bijvoorbeeld: voeren van 'keukentafelgesprekken', betrekken bij beleidsvorming, uitvoeren gezamenlijk onderzoek, organiseren workshops, identificeren voorlopers (voorbeeldfunctie), ontwikkeling transitie-arena's)?
2. Hoe kunnen individuele ondernemers gestimuleerd worden tot het ontwikkelen en opstellen van bedrijfsdoelstellingen en bedrijfsplannen (m.b.t. economie, innovatie en investering, management etc.) om in de toekomst emissiereductie te bereiken?
3. Ontwikkeling van methodes van kennisoverdracht waarbij integrale probleembenadering (verschillende emissies), zelfregulering, communicatie en marktgericht produceren centraal staan (zowel gericht op agrarische ondernemers als op beleidsmedewerkers)

Thema B Monitoring en ontwikkeling meetmethoden

Monitoring is van belang om vorderingen te volgen en effectiviteit van beleid te evalueren, maar ook om de invloed van toestandsvariabelen te kunnen vaststellen (procesinzicht). Monitoring is van belang om de invloed van management en gedrag op gasvormige emissies te kunnen vaststellen. Kennis ten aanzien van de meetmethoden voor de verschillende gasvormige emissies bevindt zich op verschillende niveaus. In het bijzonder met betrekking tot meting van geur- en stofemissie bestaan nog veel onderzoeksvragen. Als voorbeelden kunnen genoemd worden: de ontwikkeling van een analytische i.p.v. sensorische meetmethode voor geurconcentratie, de ontwikkeling van isokinetische methoden voor stofemissie, de

ontwikkeling van een methode voor directe meting van m.b.t. volksgezondheid relevante componenten in stof (bijv. endotoxinen).

Met betrekking tot Thema B worden, in volgorde van afnemende prioriteit, de volgende onderzoeksbehoeften en -vragen geformuleerd:

1. Ontwikkeling van sensoren en indicatoren voor meting van gasvormige emissies die eenvoudig op bedrijfschaal gebruikt kunnen worden om effectiviteit van veranderingen in bedrijfsvoering (management) en technologie te analyseren en te evalueren
2. Kan een systeem worden ontwikkeld dat bestaat uit certificering in combinatie met eenvoudige sensoren op bedrijfsniveau dat voldoet aan de gestelde eisen m.b.t. kosten, administratieve lasten, controle en handhavingsmogelijkheden en kwaliteit?
3. Ontwikkeling van meetmethoden voor gasvormige emissies voor complexe bronnen, zoals bij extensieve en biologische bedrijven het geval is
4. Ontwikkeling van een monitoringsstrategie voor dekking in tijd en ruimte in relatie tot gewenste betrouwbaarheid en kosten (bijv. via 'remote sensing') inclusief ontwikkeling van systeem voor beheer, kwaliteitsborging en ontsluiting hiervan, conform internationale protocollen (validatie) en verplichtingen

Thema C Beleidsondersteuning

Om de in NMP4 geschetste milieuproblemen op te lossen is een transitie naar een duurzame landbouw nodig (zie hoofdstuk 3). De vraag is hoe het beleid deze transitie kan initiëren en managen. Onderzoek naar maatschappelijke doelstellingen en daarvan afgeleide doelstellingen voor gasvormige emissies is hiervoor cruciaal, evenals de ontwikkeling van (nieuwe) beleidsinstrumenten. Het is een uitdaging om een stelsel van doelstellingen te ontwikkelen (op verschillende niveaus, voor verschillende emissies) dat samen met geschikte beleidsinstrumenten aansluit op de complexe en integrale problematiek van gasvormige emissies.

Met betrekking tot Thema C worden, in volgorde van afnemende prioriteit, de volgende onderzoeksbehoeften en -vragen geformuleerd:

1. Wat zijn de mogelijkheden en gevolgen van de inzet van nationale doelstellingen versus functie-afhankelijke regionale doelstellingen? Wat is de effectiviteit van middel- versus doelvoorschriften op bedrijfsniveau? Wat zijn relevante praktische, juridische, economische en internationale (zie ook punt 3 onder Thema B) aspecten bij hantering van deze benaderingen?
2. Hoe kan ondersteuning aan beleidsmakers worden gegeven om de gevolgen van verschillende beleidskeuzen voor de omvang van gasvormige emissies in te schatten en te relateren aan overige beleidskeuzen op andere beleidsterreinen (trade-off, conflicterende doelstellingen, kosteneffectiviteit etc.)? Kan een instrument voor dergelijke beslissingsondersteuning worden ontwikkeld?

3. Welke economische instrumenten kunnen effectief gebruikt worden om emissiereductie te bereiken, zowel op bedrijfs-, regionaal als nationaal niveau (emissiehandel, internaliseren milieukosten, subsidietrajecten, investeringssteun, vergoeding groene diensten etc.)?
4. Welke knelpunten bestaan er bij het streven om innovaties en experimenten op bedrijfschaal te laten plaatsvinden en hoe kan de experimenteeruimte eventueel worden vergroot (m.b.t. wet- en regelgeving, vergunningen)? (zie ook punt 2 onder Thema E)

Thema D Technologie-ontwikkeling en optimalisatie bedrijfsvoering

De veehouderij van de toekomst zal moeten voldoen aan nationale en internationale doelstellingen voor de terugdringing van diverse vormen van milieubelasting en zal tevens economisch en sociaal verantwoord moeten zijn. De ontwikkeling van technologie, het doorvoeren van systeeminnovaties en het optimaliseren van bedrijfsvoering (= de manier waarop de techniek door de ondernemer worden gebruikt, management) zijn hierbij onmisbaar. Het karakter van de technologie zal in de toekomst duidelijk anders zijn dan de technologie uit het verleden. De complexe problematiek vraagt om systeeminnovaties waarbij de productie op een wezenlijk andere manier plaatsvindt. Hierbij is een integrale technologische benadering vereist: aandacht voor ammoniak, broeikasgassen, geur, stof, nitraat, fosfaat en energie, rekening houdend met dierwelzijn, diergezondheid, volksgezondheid etc. Bij de bestrijding van gasvormige emissies zijn ook technologische doorbraken noodzakelijk om voldoende emissiereductie te behalen. In het verleden ging technologie-ontwikkeling gepaard met industrialisering en intensivering van de veehouderij. In de toekomst zal technologie ook moeten dienen om milieubelasting terug te dringen bij extensieve bedrijven en bedrijven met uitloop, natuurlijke ventilatie en weidegang. Wederom zal voor een effectieve toepassing van deze technologie de manier waarop de technologie praktisch wordt gebruikt door de ondernemer van groot belang zijn.

Met betrekking tot Thema D worden, in volgorde van afnemende prioriteit, de volgende onderzoeksbehoeften en -vragen geformuleerd:

1. Op welke manieren kan de innovatiekracht van de sector optimaal benut worden om nieuwe technologie te ontwikkelen voor de reductie van gasvormige verbindingen? (bijv. oprichting innovatiecentra voor bedrijfsleven, identificatie en presentatie van voorlopers, beoordeling van ondernemings- en innovatieplannen)
2. Ontwikkeling van emissiereducerende technologie voor alle bedrijfstypes (denk aan concentratie van de mestplaats, gebruik melkrobot vs. weidegang, robot voor directe mestverwijdering, geurarm uitrijden van mest, toepassen van nitrificatiereemers in mest, aanpassing veevoerders, automatisering van mest- en emissie management)
3. Kunnen zogenaamde nulmissie productiesystemen worden ontwikkeld, waarin (terug)winning van energie, mineralen en water centraal staat, inclusief het nastreven van symbiose zodat een maximale benutting van reststoffen plaatsvindt?

Thema E Procesonderzoek

In dit thema komen aan de orde: basiskennis van processen, mechanismen en stuurfactoren van de vorming van de gasvormige emissies, relaties tussen verschillende gasvormige emissies, rekenregels en -modellen voor procesbeschrijving en de ontwikkeling van indicatoren voor gasvormige emissies op regionale en bedrijfsschaal. Inzicht in processen is van belang om technieken voor verdere emissiereductie te ontwikkelen en voldoende onderbouwde voorspellingen te kunnen van emissies in de toekomst. Het kennisniveau ten aanzien van de processen die een rol spelen bij de verschillende gasvormige emissies verschilt sterk; met name met betrekking tot geur en stof, en in mindere mate broeikasgassen, is nog veel onbekend.

Met betrekking tot Thema E worden, in volgorde van afnemende prioriteit, de volgende onderzoeksbehoeften en -vragen geformuleerd:

1. Op welke manier hangen emissies van verschillende gasvormige verbindingen met elkaar samen? Wat zijn de effecten van verschillende emissies op ecologie en volksgezondheid? Kunnen deze effecten ten opzichte van elkaar worden gewogen of uitgewisseld? Hoe kan deze kennis gebruikt worden om de meest effectieve emissiereductie (m.b.t economie, ecologie en volksgezondheid) te realiseren?
2. Ontwikkeling van wetenschappelijke methodes voor uitvoering van gezamenlijk onderzoek van kennisinstellingen en boeren op praktijkbedrijven
3. Verzamelen van benodigde proceskennis m.b.t. vorming van geur, stof en overige broeikasgassen op bedrijfsniveau en ontwikkeling van modellen voor emissie en verspreiding hiervan
4. Welke mogelijkheden zijn er om door management op bedrijfsniveau emissies te reduceren? Kunnen er op bedrijfsniveau indicatoren worden geïdentificeerd die representatief zijn voor specifieke (combinaties van) gasvormige emissies?

Literatuur

- Anoniem (2001) Structuurschema Groene Ruimte 2. Samen werken aan groen Nederland. Den Haag.
- KNAW (2001) Notitie over toekomstig Global Change onderzoek in Nederland. HDP-Commissie, Nederlands IGBP/WCRP Commissie. KNAW, Amsterdam.
- ANWB (2002) Inspraakreactie ANWB op PKB deel 1 van het tweede Structuurschema Groene Ruimte (SGR2). ANWB, Utrecht.
- Berk, M., M. Hisschemoller, T. Mol, L. Hordijk, M. Kok en B. Metz (2001). Strategieën voor lange termijn klimaatbeleid: de resultaten van het COOL project. Programma-bureau NOP, Bilthoven, pp. 56.
- Bok, R., T. Lössbroek (2000) Evaluatie plan van aanpak biologische landbouw, 1997-1999. Expertisecentrum LNV, onderdeel Landbouw, Ede.
- Brouwer, F.M. en P. Berkhout (eds.) (2001) De klimaatdimensie van voedsel en groen: Opties voor vermindering van de emissie van broeikasgassen. LEI rapport 3.01.09, pp. 111.
- Chardon, W.J. (1999) Emissies van fijn stof in de landbouw. Rapport 105. Instituut voor Agrobiologisch en Bodemvruchtbaarheidsonderzoek, Wageningen.
- CPB, MNP, RPD, SCP (2001). Toets: ex ante toetsing van de Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening. Centraal Planbureau, Milieu- en Natuur Planbureau (RIVM/DLO), RPD-Planbureau, Sociaal en Cultureel Planbureau.
- Edel, B., E. Hees, C. Rougoor (2001) De economie van veehouderij in Nederland. Twintig gesprekken over feiten en meningen. Werkdocument 80. Rathenau instituut, Den Haag.
- EEG (1981) Richtlijn 79/409/EEG ('Vogelrichtlijn').
- EEG (1991) Richtlijn 92/43/EEG ('Habitatrichtlijn').
- IPCC (2001) Climate Change 2001: The Scientific Basis. The contribution of Working Group I to the IPCC Third Assessment Report. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Kuikman, P.J., F.J.E. van der Bolt, W.J. Corré, J.G. Kroes, A. van den Pol-van Dasselaar, Th.V. Vellinga, G.L. Velthof (2000) Reductie lachgasemissie door ontwikkeling van 'Best Management Practices': Samenvatting van systeemanalyses in ROB Cluster 1. Alterra-rapport 114, 36 blz.
- Kros, J., W. de Vries, O. Oenema (2002) Bepaling van provinciale stikstofplafonds; integrale afweging van effecten van het mest- en ammoniakbeleid. Rapport 417. Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen.

- LEI (2002) Transitie en Klimaat voor Voedsel en Groen. Verslag van de eerste fase: Verkenning van opties. LEI, Den Haag.
- LNV (2000) Voedsel en groen. Het Nederlandse agro-foodcomplex in perspectief. Ministerie LNV, Den Haag.
- LNV (2000) Een biologische markt te winnen. Beleidsnota biologische landbouw 2001-2004. Ministerie LNV, Den Haag.
- LNV (2001) Innovatie: sleutel tot verandering. LNV Innovatiebeleid voor Voedsel en Groen. Ministerie LNV, Den Haag.
- LTO (1998) Uitzicht op een veelzijdige toekomst. Een visie van LTO-Nederland op de melkveehouderij in Nederland. LTO-Nederland, Den Haag.
- LTO (2000) Bloeiende akkers. Toekomstvisie LTO Akkerbouw. LTO-Nederland, Den Haag.
- LTO (2001a) LTO-visie Toekomst van de veehouderij in maatschappij en markt. LTO-Nederland, Den Haag.
- LTO (2001b) Koers op biologisch. Visie van de vakgroep Biologische Landbouw van LTO-Nederland en de Federatie van Biologische Boeren op de ontwikkeling van de biologische land- en tuinbouw in Nederland. LTO-Nederland, Den Haag.
- NOVEM (2002) <http://www.robklimaat.nl>
- Olivier, J.G.J., J.C. van den Berg en J.A.H.W. Peters (2000) Greenhouse gas emissions in the Netherlands: Summary Report 1990-1999. RIVM, Bilthoven, Report no. 773201002.
- Rabobank (2001) Percepties en feiten over een weerbarstige materie. De kip of het ei. Rabobank Nederland, Agrarische Zaken, Eindhoven.
- Rabobank (2001) Percepties en feiten over een weerbarstige materie. De hamvraag. Rabobank Nederland, Agrarische Zaken, Eindhoven.
- Rabobank (2001) Percepties en feiten over een weerbarstige materie. De kleur van melk. Rabobank Nederland, Agrarische Zaken, Eindhoven.
- RIVM & CBS (2001) Milieucompendium 2000: het milieu in cijfers. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.
- RIVM (2001a) Bouwstenen voor het NMP4. Aanvulling op de Nationale Milieuverkenning 5. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.
- RIVM (2001b) Samenstelling en herkomst van fijn stof in Nederland. RIVM rapport 650010029. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.
- RIVM (2002). Milieubalans 2001. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.

- RLG (2001) *Vóór het kalf verdronken is...* Advies over de toekomst van de dierhouderij in Nederland. Publicatie RLG 01/6. Raad voor het Landelijk Gebied, Amersfoort.
- SER (2000) *De winst van waarden.* Advies over maatschappelijk ondernemen. Publikatienummer 11, 15 december 2000.
- Schiffman, S.S., J.L. Bennet en J.H. Raymer (2001) Quantification of odors and odorants from swine operations in North Carolina, *Agric. and Forest Meteorology*, 108:213-240.
- Sliggers, J. (ed.) (2001) *Op weg naar duurzame niveaus voor gezondheid en natuur.* Overzichtspublicatie thema verzuring en grootschalige luchtverontreiniging. Rapport VROM 010344/h/10-01 17529/187, Ministerie van VROM, Den Haag, 229 pp.
- Spiertz, J.H.J., J.W.H. van der Kolk (eds.) (2002) *Quick Scan Transitie Duurzame Landbouw.* Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen, 2002, pp. 69.
- Veerman, C.P., P.B.L.M. van Geel, J.G.A.J. Hautvast, J. Heijkoop, H.E. van de Kerk, B. Keulen, E.M.R. de Lange, G.W. van Montfrans-Hartman, H.J. Ormel, J. Verheijen, W.H. Waalderbos (2001) *Naar een duurzame en vitale landbouwsector in Nederland; een christen-democratisch perspectief.* CDA, Den Haag.
- Velthof, G.L., O. Oenema and P.J. Kuikman (2002) *Miterra - DSS: a decision support system to optimize the mitigation of greenhouse gas emissions from agriculture, a poster presentation.* In: J. van Ham, A.P.M. Baede, R. Guicherit & J.G.F.M. Williams-Jacobse (eds.) *Non-CO2 greenhouse gases: scientific understanding, control options and policy aspects.* Millpress Science Publishers, Rotterdam, pp. 505-506.
- VROM (1989) *Nationaal Milieubeleidsplan (NMP).* Ministerie VROM, Den Haag
- VROM (1993) *Nationaal Milieubeleidsplan 2 (NMP2).* Ministerie VROM, Den Haag.
- VROM (1998) *Nationaal Milieubeleidsplan 3 (NMP3).* Ministerie VROM, Den Haag.
- VROM (1999) *Uitvoeringsnota Klimaatbeleid.* Ministerie VROM, Den Haag.
- VROM (2001a) *Een wereld en een wil; werken aan duurzaamheid.* Nationaal Milieubeleidsplan 4 (NMP4). Ministerie VROM, Den Haag.
- VROM (2001b) *Verzuring en grootschalige luchtverontreiniging Landbouw.* Informatieblad. Oktober 2001. Ministerie VROM, Den Haag.
- VROM (2001c) *Verzuring en grootschalige luchtverontreiniging Algemeen.* Informatieblad. Oktober 2001. Ministerie VROM, Den Haag.
- VROM (2001d) *Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening.* Ministerie VROM, Den Haag.
- VROM (2002) *Evaluatienota Klimaatbeleid. De voortgang van het Nederlandse klimaatbeleid: een evaluatie bij het ijkmoment 2002.* Ministerie VROM, Den Haag.

Wijffels, H.H.F., A.J.P. van den Berg, A.D. Boeve, G. van Dijk, A.A. Dijkhuizen, J.C.M. van Eijndhoven, C.J. Kalden, G. Meester, E.N. Noordhuizen-Stassen, J.C.P. Vogelaar, E.P. Woltjer (2001) Toekomst voor de veehouderij. Agenda voor een herontwerp van de sector. Ministerie LNV, Den Haag.

Samenvatting

De Nederlandse veehouderij bevindt zich op een belangrijk kruispunt: de veehouderij kan niet aan consumenten- en milieuwensen voldoen en tegelijkertijd voortgaan op de huidige weg. Een belangrijke vraag is hoe milieubelasting door gasvormige emissies (ammoniak, geur, broeikasgassen (lachgas, methaan en kooldioxide) en fijn stof) uit de veehouderij kan worden teruggedrongen in een nieuw vormgegeven veehouderij die bijdraagt aan de ontwikkeling van een duurzame Nederlandse landbouw. Om inzicht te krijgen in de vraag welk onderzoek hiervoor noodzakelijk is, is in opdracht van de Ministeries van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij en Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer een onderzoek uitgevoerd met als doel een visie te ontwikkelen op toekomstig onderzoek naar gasvormige emissies uit de Nederlandse Veehouderij. Belangrijke informatie voor de vorming van deze visie is verzameld in interviews met verschillende maatschappelijke groeperingen.

Het emissieonderzoek dat in de toekomst noodzakelijk geacht wordt, kan worden ingedeeld naar vijf onderzoeksthema's:

- Thema 1: Draagvlak, participatie en motivatie
- Thema 2: Monitoring en ontwikkeling meetmethoden
- Thema 3: Beleidsondersteuning
- Thema 4: Technologie-ontwikkeling en optimalisatie bedrijfsvoering
- Thema 5: Procesonderzoek

Het eerste thema wordt gezien als leidend principe voor de overige thema's: het vergaren van meer inhoudelijke kennis alleen is niet voldoende: draagvlak, participatie en motivatie van de agrarische sector is essentieel voor het bereiken van de gewenste emissiereductie. Thema's 2 t/m 5 richten zich op het vergroten van inhoudelijk kennis en de toepassing hiervan in techniek en beleid. In het rapport wordt elk thema uitgewerkt en voor elk thema wordt aangegeven welke kennisleemtes bestaan en welke onderzoeksvragen daaruit volgen voor de komende jaren.

Bijlage

Aanbevelingen uit interviews gesorteerd naar stuurvariabele

Tabel B1 Stuurvariabele 1: Doelstellingen.

#	Aanbeveling uit interview
1	Integrale probleembenadering beleid (verschillende verbindingen, plaats in de keten)
2	Duidelijk kiezen tussen tegenstrijdige beleidsdoelstellingen of 'trade-off invoeren (integrale benadering, koppeling tussen verschillende milieucompartimenten en stoffen)
3	Duidelijk maken in hoeverre doelstellingen door overheid serieus genomen worden (keuzes maken) = toekomstvisie overheid ontwikkelen
4	Verschillende emissienormen/doelstellingen afhankelijk van functie en kwetsbaarheid gebied
5	Ontwikkeling en invulling van regionale streefbeelden, vertaal nationale naar regionale doelstellingen
6	In buitengebied enige geur accepteren (in dorpskern niet)

Tabel B2 Stuurvariabele 2: Beleidsinstrumenten.

#	Aanbeveling uit interview
1	Opleggen strengere regelgeving
2	Verplichten om bepaald % aan natuurbeheer te doen
3	Ontwikkel beslissings- en optimaliseringsmodellen voor beleidsondersteuning die integraal werken
4	Verantwoordelijkheid emissiereductie bij sector neerleggen vs. regiefunctie van overheid
5	Doel- i.p.v. middelvoorschriften zodat ondernemer vrijheid heeft; middelvoorschriften kunnen innovatieremmend werken
6	Benader emissiereductie ketenbreed
7	Boer actiever betrekken boer bij invullen van toekomstbeelden
8	Sector en overheid samen doelstellingen nader specificeren en differentiëren
9	Stimuleer zelfregulering binnen sector zodat alleen gezonde ondernemingen overblijven
10	Schep experimenteerruimte + geef stimulansen aan koplopers en goede ondernemers
11	Sector is probleemhebber dus opdrachtgever voor onderzoek (en niet LNV)
12	Koplopers in sector bij onderzoek betrekken
13	Stimuleren innovatiekracht in sector. Hoe? <ul style="list-style-type: none">- Direct contact tussen onderzoekers en boerenbedrijven (2 richtingsverkeer); koppeling praktijkervaringen met onderzoek en vice versa- Schep experimenteerruimte voor koplopers en goede ondernemers- Koplopers onder ondernemers stimuleren door subsidies en onderzoeksondersteuning- Stimuleer innovatienetwerken
14	Stimuleren Goede Landbouw Praktijk / managementaanpassingen op bedrijfsniveau (bijv. via certificering)
15	Laat provincies ook deel LNV-onderzoeksgeld besteden om regionale initiatieven te steunen
16	Voor lange-termijn beleid is het noodzakelijk lange-termijn onderzoek (meerjarig) uit te voeren
17	Informatievoorziening van sector verbeteren (behoefte aan integrale informatie)
18	Vereenvoudigde versie van mineralenboekhoudsysteem/MINAS nodig
19	Schaf forfaitaire normen af en kijk op bedrijfsniveau: 'slecht' boeren worden beloond. Kom met beloning voor goede boeren.
20	Verlaag administratieve druk
21	Vereenvoudiging regelgeving door certificering
22	Probeer enige geuremissie acceptabel te maken door communicatie tussen burger en boer te verbeteren
23	In buitengebied enige geur accepteren (in dorpskern niet)
24	Maak diameter stankcirkel afhankelijk van technische oplossingen
25	Maak informatie over technieken voor terugbrengen van geuroverlast toegankelijk voor gemeenten en andere belanghebbenden

Tabel B3 Stuurvariabele 3: Handhaving en controle.

#	Aanbeveling uit interview
1	Handhaving serieus nemen: striktheid + duidelijke normen
2	Leg koppeling tussen verschillende informatiebronnen (bijv. milieuvergunning en varkensrechten)
3	Verlaag administratieve druk
4	Vereenvoudiging regelgeving door certificering
5	Baseer handhaving zo veel mogelijk op gemakkelijk te meten variabelen
6	Afrekening op bedrijfsniveau dus ontwikkel snelle indicator voor emissies op bedrijfsschaal of ontwikkeling stikstof-meetlat
7	Borging door kwaliteitssystemen/certificering

Tabel B4 Stuurvariabele 4: Bewustwording en motivatie.

#	Aanbeveling uit interview
1	Transitie in hoofd van boer nodig: van maximaliseren productie naar mineraliseren mineraleninput
2	Help ondernemers een strategische toekomstvisie te ontwikkelen
3	Boer actiever betrekken boer bij invullen van toekomstbeelden
4	Ontwikkel bij boeren het besef dat aanbieden van groene diensten, naast voedselproductie, een goede en bevredigende manier van boerenbestaan is
5	Onderzoek en analyseer achterliggende motieven voor gedrag van agrarische ondernemers (dus niet alleen economisch)
6	Creëer vertrouwen en draagvlak door persoonlijk contact tussen overheid en agrarische sector
7	Creëer vertrouwen en draagvlak door consistent beleid
8	Informatievoorziening van sector verbeteren: behoefte aan integrale informatie
10	Koplopers in sector actief bij onderzoek betrekken en ondersteunen zodat zij als voorbeeld kunnen fungeren
11	Maatschappelijk bewustzijn bij sector stimuleren
12	Imago veehouderij is erg slecht in samenleving: contact herstellen

Tabel B5 Stuurvariabele 5: Productie en technologie

Aanbeveling uit interview

Productie:

- 1 Verplaatsing bedrijven naar niet kwetsbare gebieden (reconstructie) dan wel groeien/krimpen
- 2 Gebruik van zonering (afstand tot EHS) om kwetsbaarheid van gebied verhogen/verlagen
- 3 Bundel bedrijven in agroproductieparken (industriegebied)
- 4 Stimuleer schaalvergroting bedrijven (minder bedrijven, grotere bedrijven)
- 5 Probeer mineralenkringlopen te sluiten op regionale schaal

Technologie:

- 6 Eisen dat onderzoek wordt gekoppeld aan interactie met boer
 - 7 Gebruik LCA analyses om emissiereducerende opties te vergelijken
 - 8 Door voeraanpassing emissies voorkomen (methaan, ammoniak, geur)
 - 9 Stimuleren Goede Landbouw Praktijk / managementaanpassingen op bedrijfsniveau (bijv. via certificering)
 - 10 Ontwikkel snelle indicator voor emissies op bedrijfsschaal of ontwikkeling stikstofmeetlat
 - 11 Eisen dat onderzoek wordt gekoppeld aan interactie met boer
 - 12 Benader emissiereductie ketenbreed
 - 13 Verhoog efficiëntie van stikstofrendement bij melkveehouderij
 - 14 Sluit mineralenkringloop, verlaag kunstmestgebruik, vervang kunstmest door dierlijke mest, verminder verliezen, verlaag totale mineralen input
 - 15 Verlaag input van hoogwaardige energie, beperk transportbewegingen
 - 16 Verkort mineralenkringloop door toelaten instroom van andere organische reststromen uit industrie
 - 17 Inventariseer stofproblematiek dierhouderij
 - 18 Schaalvergroting stimuleren (dan is dure technologie mogelijk)
 - 19 Ontwikkeling kennis en technologie (zowel voor emissiereductie als voor dierenwelzijn)
 - 20 Ga door met ontwikkeling Groen Label systemen voor emissiearme stallen
 - 21 Ontwikkel meetmethoden voor emissie van ammoniak uit open stallen en uitlopen zodat ook binnen biologische landbouw Groen Label systemen kunnen ontwikkeld worden
 - 22 Maak alle stallen gesloten, dus ook 'uitloop' overkappen
 - 23 Doe onderzoek naar invloed van management op ammoniakemissies bij uitrijden mest
 - 24 Bestrijd overlast door vliegen
 - 25 Onderzoek de effecten van bodemverdichting op bodemleven
 - 26 Doe langjarig onderzoek naar natuurlijke systemen/biologische landbouw
 - 27 Vergisting stimuleren (geen stank bij uitrijden, vervangen fossiele brandstof)
 - 28 Lange termijn onderzoek (meerjarig) is noodzakelijk voor lange-termijn beleid
 - 29 Stimuleer gebruik van nitrificatieremmers als toevoeging aan mest of bodem
-

Tabel B6 Stuurvariabele 6: Markt en economie.

#	Aanbeveling uit interview
1	Veehouderij moet economische gezonde activiteit zijn dus markt zijn werk laten doen (inkomensondersteuning afschaffen)
2	Overheid moet sector laten krimpen door opkopen van mestquota
3	Overheid moet bedrijven zonder toekomst opkopen zodat gezonde ondernemingen overblijven en het gemakkelijker krijgen
4	Groene diensten' moeten marktconform worden betaald
5	Gebruik LCA analyses om emissiereducerende opties te vergelijken: kijk naar emissie in gehele keten en reduceer daar waar efficiëntie het hoogst is per euro
6	P of N plafond instellen na afschaffing melkquotum om toename aantal koeien (door marktwerking) te voorkomen
7	Verplichten om bepaald % aan natuurbeheer te doen
8	'emission trading' als middel voor verdere reductie
9	Schaalvergroting stimuleren (dan is dure technologie mogelijk)
10	Stimuleer praktijkinitiatieven door subsidies
11	Start stimuleringsregeling voor ontwikkeling van methoden om geur en stof te beperken
12	Voer energieheffing in om CO ₂ -uitstoot te verlagen
