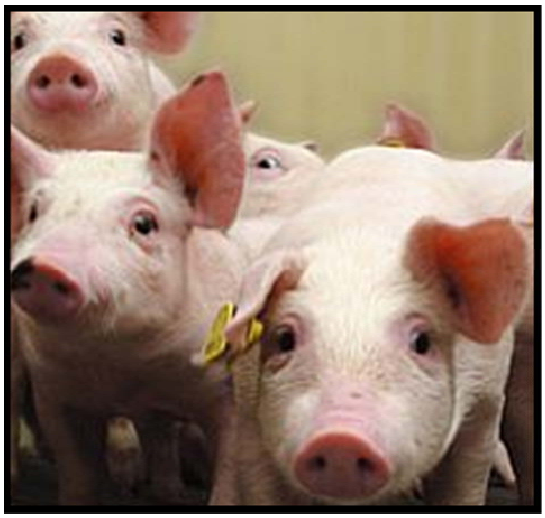
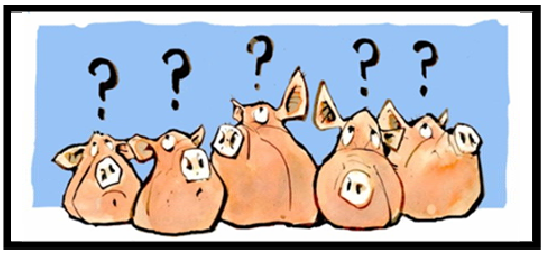
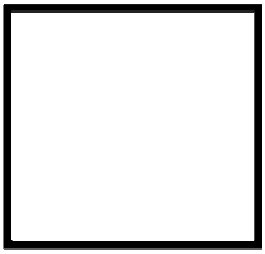
Maatschappelijke effecten van de intensieve veehouderij

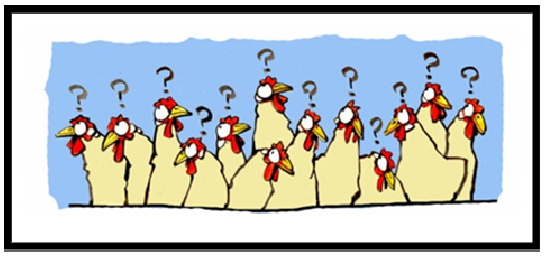
een vergelijking van productiesystemen













Studie in opdracht van het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit

maart 2008

AEQUATOR groen & ruimte

ECORYS

Witteveen Bos

Maatschappelijke effecten van de intensieve veehouderij

een vergelijking van productiesystemen

Uitgebracht aan:	Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit Directie Landbouw Den Haag
Uitgebracht door:	Aequator Groen & Ruimte (penvoerder/projectleider) De Drieslag 25 8251 JZ Dronten Ecorys Nederland BV Postbus 4175 3006 AD Rotterdam Witteveen+Bos Postbus 233 7400 AE Deventer
Contactpersoon:	Peter Sloot, Aequator Groen & Ruimte Tel: 0321-388810
Auteur(s):	Dhr. drs. Michel Briene, ECORYS Dhr. dr. ir. Koen Overmars, ECORYS Mvr. ir. Eveline Buter, Witteveen+Bos Dhr. ir. Ruben Abma, Witteveen+Bos Dhr. ir. Peter Sloot MBA, Aequator Groen & Ruimte Mvr. ir. Janine Quist, Aequator Groen & Ruimte Mvr. ir. Linde Verbeek, Aequator Groen & Ruimte
Illustraties:	Dhr. H. van Ruitenbeek
Plaats en datum:	Wageningen, Rotterdam, maart 2008

Voorwoord

De intensieve veehouderij levert een belangrijke bijdrage aan onze export, maar wordt ook kritisch gevolgd door de samenleving. Het gaat dan onder meer om zaken als dierenwelzijn, diergezondheid en milieu. In de praktijk werken ondernemers, onderzoekers, bestuurders en burgers aan een verdere verduurzaming van de sector waarin ‘people’, ‘planet’ en ‘profit’ hand in hand gaan. De onderhavige studie past in het voornemen van het ministerie van LNV om een beter inzicht te verwerven in de maatschappelijke effecten van de intensieve veehouderij teneinde een bijdrage te leveren aan genoemde maatschappelijke discussie.

De studie had niet kunnen worden uitgevoerd zonder de bijdragen van een grote groep actoren. Hun beschikbaarstelling van gegevens, ervaringen en meningen is van cruciaal belang geweest voor de totstandkoming van het onderzoek. Daarnaast is erkentelijkheid verschuldigd aan de leden van de begeleidingscommissie voor hun inzet en advies gedurende de uitvoering van de studie.

Drs. T. Klumpers, plv. directeur Landbouw
Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit

Inhoud

Samenvatting ..... **i**

1 Inleiding en doel van de studie **7**

1.1 Achtergrond 7

1.2 Doel van de studie 7

1.3 Leeswijzer 8

2 Werkwijze **9**

2.1 Afbakening en gehanteerde uitgangspunten 9

2.2 Toelichting op de gevolgde werkwijze 12

3 De sector nu **15**

3.1 Inleiding 15

3.2 Ketenstructuur 15

3.3 Ruimtelijke aspecten 20

4 Aspecten en Indicatoren **22**

4.1 Inleiding 22

4.2 Productie & inkomen 22

4.3 Arbeid 23

4.4 Milieu 24

4.5 Ruimtebeslag in Nederland 26

4.6 Natuur en biodiversiteit 26

4.7 Dierenwelzijn 27

4.8 Diergezondheid 28

4.9 Voedselveiligheid 28

4.10 Leefbaarheid 29

4.11 Kennis en innovatie 30

4.12 Ethiek & imago 31

4.13 Beleid 31

5 Productiesystemen 32

5.1 Inleiding 32

5.2 Beschrijving van de productiesystemen 33

5.3 Vergelijking van de productiesystemen 36

5.4 Overzicht van de vergelijking van de productiesystemen 55

6 De scenario's 58

6.1 Inleiding 58

6.2 Beschrijving van de scenario's 60

6.3 Effecten van de scenario's 64

7 Slotbeschouwingen 70

8 Literatuurlijst 74

9 Lijst van geraadpleegde personen 82

Bijlage I Hoofdtabel indicatoren per scenario 85

Bijlage II Effecten per indicator 87

II.0 Inleiding 87

II.1 Productievolume 87

II.2 Inkomen 88

II.3 Werkgelegenheid naar type arbeid 89

II.4 Arbeidsomstandigheden 92

II.5 Broeikasgassen 94

II.6 Energiegebruik 97

II.7 Uitstoot fijn stof 99

II.8 Verzuring 100

II.9 Vermesting 102

II.10 Verspreiding 104

II.11 Afval 108

II.12 Geurhinder 109

II.13 Beperking economische activiteiten 111

II.14 Ruimtebeslag Nederland 113

II.15 Natuur en biodiversiteit 115

II.16 Erosie en bodemdegradatie 115

II.17 Dierenwelzijn 118

II.18 Diergezondheid 120

II.19 Voedselveiligheid 122

II.20 Leefbaarheid 122

II.21 Kennis en innovatie 124

II.22 Ethiek en imago 125

II.23 Beleidskosten 126

Samenvatting

1. Achtergrond en doel

In april 2004 heeft de Tweede Kamer tijdens het Nota-overleg Duurzame Daadkracht, op initiatief van de Socialistische Partij, gesproken over internalisering van maatschappelijke kosten van de varkenshouderij. Naar aanleiding daarvan en als vervolg op een onderzoek dat door het Landbouw Economisch Instituut (LEI) is uitgevoerd, heeft de toenmalige Minister Veerman zich voorgenomen om nader onderzoek te laten uitvoeren naar de maatschappelijke kosten en baten van de intensieve veehouderij.

Onderhavige studie is hieruit voortgekomen met als doel om in dialoog met de sector en andere belanghebbenden een methode te ontwikkelen waarmee alle maatschappelijke effecten van de intensieve veehouderij kunnen worden weergegeven. Deze methode is vervolgens toegepast op de Nederlandse intensieve veehouderij.

2. Werkwijze en inkadering

Om met de diverse actoren overeenstemming te bereiken over aspecten die in de maatschappelijke effecten van de intensieve veehouderij betrokken moeten worden, is vanaf april 2007 gewerkt aan een cyclisch proces van dataverzameling, dialoog met diverse actoren en modelopbouw. Deze dialoog had de vorm van groepsbijeenkomsten en interviews met sleutelpersonen. Via deze bijeenkomsten zijn feiten en meningen verzameld met betrekking tot de keuze van de aspecten en zijn indicatoren vastgesteld aan de hand waarvan de (maatschappelijke) effecten dienen te worden beoordeeld en vergeleken.

De aspecten zijn als volgt ingedeeld:

A. Productie en inkomen
B. Arbeid
C. Milieu
D. Ruimtebeslag
E. Natuur en biodiversiteit
F. Dierenwelzijn
G. Diergezondheid
H. Voedselveiligheid
I. Leefbaarheid
J. Kennis en innovatie
K. Ethiek en imago
L. Beleid.

Om de gehele productieketen (van veevoeder tot verwerking en transport) te kunnen evalueren en tevens de effecten van afwenteling mee te kunnen nemen zijn er scenario´s ontwikkeld. Ieder

scenario bestaat uit een mix van drie verschillende typen productiesystemen: een regulier (of gangbaar) productiesysteem, een systeem van agroproductieparken en een biologisch productiesysteem. Afhankelijk van de totale productiehoeveelheid die bij deze mix realiseerbaar is, is ook de verplaatsing van productie van of naar het buitenland bepaald.

Vervolgens zijn de waarden van de indicatoren bepaald op twee manieren: per productiesysteem en per scenario. Bij de bepaling van de waarden per productiesysteem is rekening gehouden met het schaalniveau van de scenario´s. De waarden per indicator voor de productiesystemen zijn gepresenteerd per dier of per kilo geslacht gewicht. Om de waarden te bepalen is relevante literatuur uit binnen- en buitenland bestudeerd en zijn andere relevante bronnen (waaronder sectordeskundigen) geraadpleegd. De resultaten per productiesysteem geven inzicht op welke aspecten de verschillende productiesystemen onderling verschillen. Met de resultaten per scenario worden totale effecten op nationaal niveau zichtbaar binnen de bandbreedte van mogelijke toekomstige ontwikkelingen in de intensieve veehouderij.

In deze studie is alleen gekeken naar de vleesproductie binnen de vleesvarken- en vleeskuikenhouderij. Daarbij is het jaar 2030 als zichtjaar gehanteerd om de veronderstelde omslagen en ontwikkelingen een realistisch perspectief te geven.

Omdat indicatoren soms enkel kwalitatief, soms (ook) kwantitatief en zelden monetair zijn uit te drukken heeft er geen sommering van effecten plaats gevonden.

3. Vergelijking van de productiesystemen

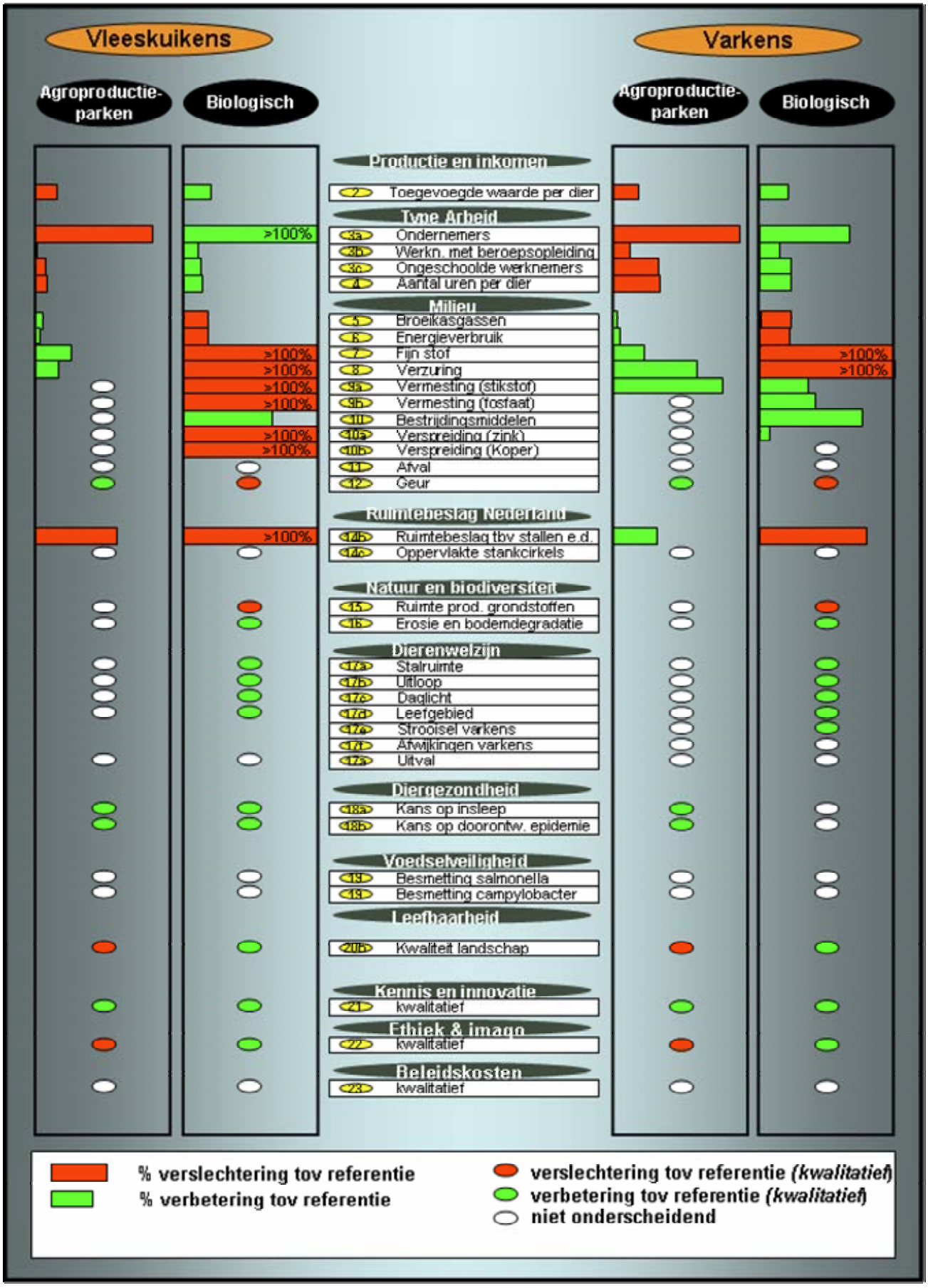
Drie productiesystemen zijn met elkaar vergeleken: het reguliere (‘gangbare’) productiesysteem zoals dat naar verwachting rondom het jaar 2030 zal functioneren, het biologische productiesysteem en het productiesysteem waarin een verdere intensivering tot agroproductiepark is verondersteld.

Uit de vergelijking komt naar voren dat er over het geheel genomen niet één productiesysteem beter scoort dan de andere. De agroproductieparken kunnen door de schaalgrootte veel milieuwinst behalen, maar dit geldt ook voor de reguliere productiesystemen. De biologische productiesystemen boeken vooral winst op dierenwelzijn en het gebruik van bestrijdingsmiddelen. Wat betreft de verzuring en de uitstoot van fijn stof maken de andere productiesystemen een inhaalslag op de biologische sector door het toepassen van technologische oplossingen als luchtwassers welke voor de biologische variant niet haalbaar zijn. Met name de biologische vleeskuikens scoren slechter op de emissies doordat de kippen in biologische productiesystemen een grotere uitloop hebben.

Wat betreft vermesting scoort het biologische productiesysteem slechter dan de inspanningen van de sector doen verwachten. Dit komt vooral vanwege de verwachting dat in 2030 een deel van de mest van reguliere bedrijven en agroproductieparken op andere wijzen verwerkt wordt. Hoewel er hierdoor in Nederland geen overschot meer zal zijn, zal er in het buitenland, waar de grondstoffen voor de veehouderij geproduceerd worden wel een tekort optreden.

Door de uitloop en de minder efficiënte voederconversie in de biologische veehouderijen is het gemiddelde ruimtebeslag per dier en voor de productie van grondstoffen het hoogst in dit type productiesysteem. Afhankelijk van de schaal waarop biologische systemen zullen produceren kan de vraag naar grondstoffen verdringing van andere teelten of natuur met zich meebrengen. Dit aspect is op scenario niveau nader vergeleken.

Productiesystemen 2030: vergeleken met regulier



Qua inkomen en arbeid per dier scoort het biologische productiesysteem het hoogst en het agroproductiepark het laagst. Eenzelfde beeld is zichtbaar voor ethiek en imago en de kwaliteit van het landschap (als onderdeel van leefbaarheid). Wat betreft het laatste aspect kunnen negatieve effecten vermeden worden extra aandacht voor landschappelijke inpassing en door de agroproductieparken op specifiek daartoe bestemde terreinen te plaatsen.

Op het vlak van epidemieën hebben de agroproductieparken een voordeel doordat de keten geïntegreerd is binnen één (gesloten) bedrijf. Zowel de kans op insleep als de kans op doorontwikkelen zijn daardoor kleiner. Wat betreft dierenwelzijn scoren de agroproductieparken gemiddeld. De biologische productiesystemen investeren het meest in dierenwelzijn.

De overige aspecten als geur, regionale economie, kennis & innovatie zijn niet te vergelijken op het niveau van productiesystemen. Deze aspecten vereisen een realistische, landsdekkende scenario-invulling.

4. Scenario's en hun (maatschappelijke) effecten

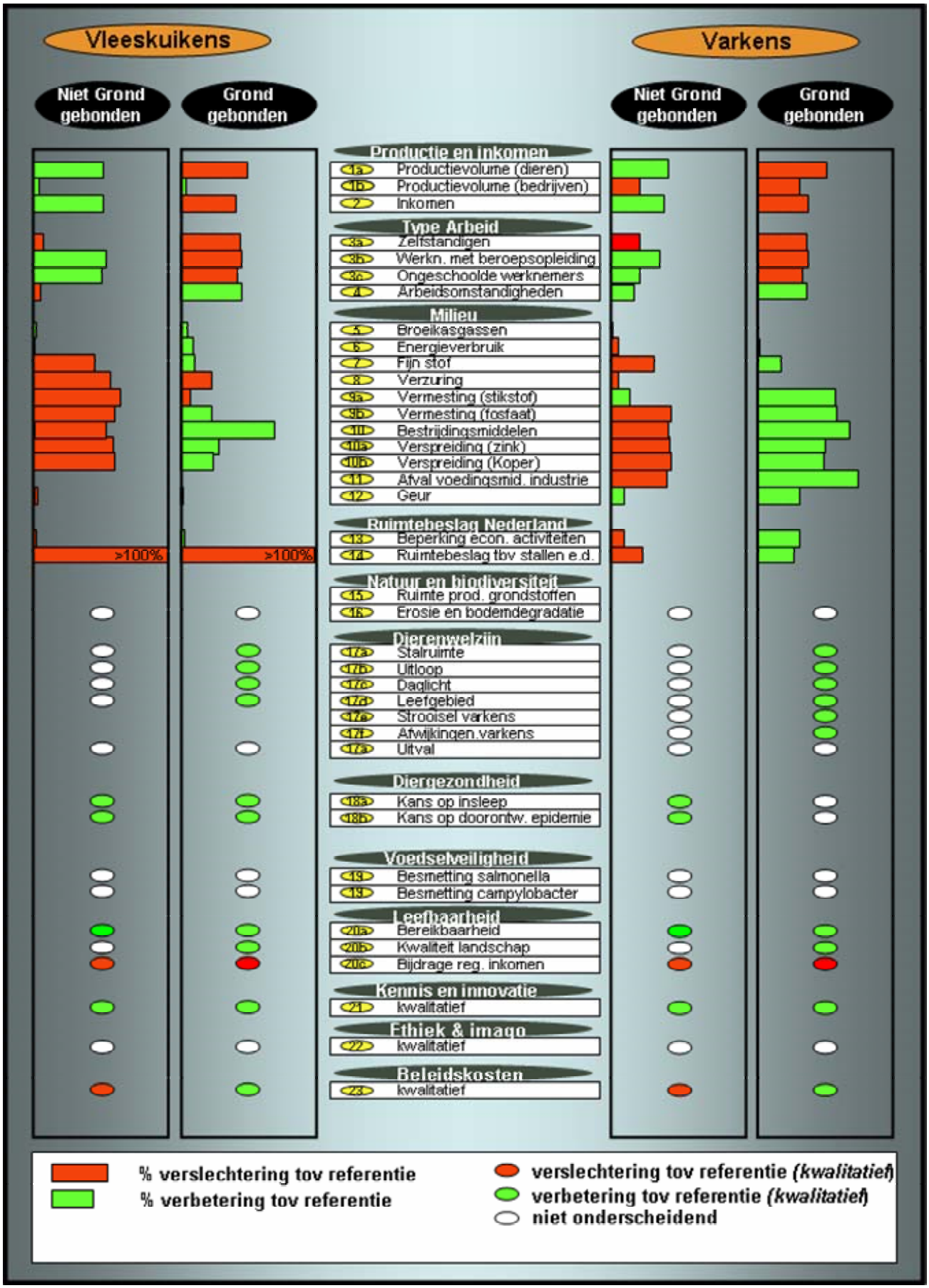
Een drietal ontwikkelingsrichtingen of scenario's is uitgewerkt: een referentiescenario volgens de autonome ontwikkeling, een verregaande intensivering van de veehouderij in het niet-grondgebonden scenario en een grondgebonden veehouderij in het derde scenario. Deze scenario's weerspiegelen de bandbreedte waarin de veehouderij zich mogelijkerwijs zou kunnen ontwikkelen tussen het heden en 2030.

De resultaten van de effectmeting laten geen eenduidig beeld zien voor de onderscheiden scenario's. Analoog aan de productiesystemen, kent elk scenario voor- en nadelen. Alle drie scoren zij soms hoog, soms gemiddeld en soms laag op de onderscheiden indicatoren.

Voor de meeste indicatoren is het verschil in productieomvang meer bepalend voor de einduitkomsten dan het type productiesysteem. Door de hoge productievolumes in het scenario niet-grondgebonden scoort dit scenario goed op inkomen en arbeid (in de sector) en leefbaarheid en slecht op milieu, ruimte en geur. Dit terwijl de agroproductieparken, welke een grote rol spelen in dit scenario, als productiesysteem juist slechter scoren op deze indicatoren. Vele keren 'een beetje' is opgeteld 'veel'. Eenzelfde conclusie is af te leiden bij het scenario grondgebonden. Doordat het productievolume hier juist afneemt scoort dit scenario op milieu nationaal positiever en op inkomen en arbeid negatiever dan de scores per productiesysteem doen verwachten. Hieruit kan geconcludeerd worden dat niet zozeer het productiesysteem bepalend is, maar vooral de schaal waarop het wordt toegepast.

Van de indicatoren die alleen op nationaal schaalniveau beoordeeld kunnen worden scoort het scenario niet-grondgebonden slechter op het aspect leefbaarheid, beter op kennis & innovatie en gelijk op het gebied van geur in vergelijking tot het referentiescenario. Voor de eerste twee genoemde aspecten (dus leefbaarheid en kennis & innovatie) geldt hetzelfde voor het grondgebonden scenario. Op het gebied van geur scoort het grondgebonden scenario echter juist beter. Dit is wederom te danken aan de kleinere omvang van de veestapel.

Scenario's: vergeleken met referentiescenario



5. Tenslotte

In deze studie is gekeken naar de maatschappelijke effecten van de intensieve veehouderij teneinde een bijdrage te leveren aan de maatschappelijke discussie over dit onderwerp. De vraag wie er zou moeten betalen voor de niet-geïnternaliseerde kosten kan aan de hand van de resultaten uit dit onderzoek verder worden besproken. Beleidsinstrumenten om gewenste ontwikkelingen te stimuleren danwel ongewenste ontwikkelingen te ontmoedigen kunnen worden geformuleerd, met inzicht in de consequenties daarvan voor betrokken partijen.

De dialoog met actoren is continu gezocht en gevonden. Ondanks standpunten die op onderdelen hemelsbreed van elkaar verschillen, blijken constructieve gesprekken mogelijk. De resultaten van dit onderzoek dragen er hopelijk toe bij dat deze gesprekken op basis van objectieve gegevens gevoerd kunnen worden.

1 Inleiding en doel van de studie

1.1 Achtergrond

Momenteel is er in Nederland een brede discussie gaande over de intensieve veehouderij. Zowel in de politiek, de media als in de sector zelf worden de toekomstperspectieven volop en zeer levendig bediscussieerd. De discussies en studies omtrent het burgerinitiatief van Milieudefensie en Jongeren Milieu Actief en de zogenaamde megastallen zijn hiervan recente voorbeelden. In feite zoeken overal ter wereld ondernemers, onderzoekers, bestuurders en burgers naar een toekomst voor de intensieve veehouderij waarin 'people', 'planet' en 'profit' hand in hand gaan.

In april 2004 heeft de Tweede Kamer tijdens het Notaoverleg Duurzame Daadkracht, op initiatief van de Socialistische Partij (SP), gesproken over internalisering van maatschappelijke kosten van de varkenshouderij[1]. Naar aanleiding daarvan heeft het Landbouw Economisch Instituut (LEI) een literatuur onderzoek verricht dat op 7 maart 2005 aan de Tweede Kamer is verzonden[2]. Genoemd onderzoek liet een aantal belangrijke vragen open die niet op korte termijn beantwoord konden worden en/of beleidskeuzes inhielden. In zijn begeleidende brief uitte de toenmalige Minister Veerman van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, het voornemen om nader onderzoek uit te voeren naar de maatschappelijke kosten en baten van de varkens- en pluimveehouderij. Daarbij diende ook de situatie in andere lidstaten te worden betrokken, vanuit het oogpunt van de internationale concurrentiepositie van Nederland en het afwentelen van productie op het buitenland. Deze studie past in het voornemen van de toenmalige minister en is een van de bouwstenen om een beter inzicht te verwerven in de maatschappelijke effecten van de intensieve veehouderij teneinde een bijdrage te leveren aan de maatschappelijke discussie.

1.2 Doel van de studie

Het doel van de studie is tweeledig. Om een zinvolle discussie te kunnen voeren over de maatschappelijke effecten van de intensieve veehouderij is het belangrijk om overeenstemming te bereiken over de aspecten die in deze discussie aan de orde moeten komen. Het bereiken van overeenstemming en het opstellen van een model dat gebruik maakt van objectieve getallen kan de discussie stroomlijnen en verder objectiveren. Het daarbij behorende doel luidt:

1) In dialoog met de sector en maatschappelijke groeperingen een methode ontwikkelen waarmee alle effecten van de intensieve veehouderij kunnen worden weergegeven.

Het tweede doel van de studie is vooral gericht op het in beeld brengen van de effecten waarbij de productiesystemen niet als een geïsoleerd bedrijf beschouwd worden, maar juist ook naar het nationale en internationale kader gekeken wordt. Inzicht in de effecten maakt het mogelijk om verdere discussies te voeren over de wenselijkheid van productiesystemen en ontwikkelingsrichtingen. Het daarbij behorende doel luidt:

[1] Kamerstuk 29200 XI, nr. 106
[2] Kamerstuk 29800 XI, nr. 105

2) Met behulp van de ontwikkelde methode de maatschappelijke effecten van de Nederlandse intensieve veehouderij in kaart brengen.

1.3 Leeswijzer

- In ***Hoofdstuk 2*** wordt de gevolgde werkwijze aan de hand van een stappenplan nader toegelicht. Tevens wordt de afbakening om de studie in het juiste perspectief te plaatsen.

- ***Hoofdstuk 3*** geeft een korte beschrijving van de huidige productieketens van varkensvlees en pluimveevlees in Nederland.

- De vanuit de gevoerde dialoog naar voren gekomen aspecten en de wijze waarop ze gemeten worden staan beschreven in ***Hoofdstuk 4***.

- Hierop aansluitend worden in ***Hoofdstuk 5*** drie productiesystemen beschreven welke zich in de toekomst zouden kunnen ontwikkelen in de productieketens van varkensvlees en pluimveevlees. Vervolgens worden per productiesysteem de effecten op de benoemde aspecten nader in beeld gebracht bij een gegeven nationaal productievolume. Het hoofdstuk besluit met conclusies ten aanzien van de drie productiesystemen.

- In ***Hoofdstuk 6*** wordt op basis van de beschreven productiesystemen een drietal voorstelbare ontwikkelingsrichtingen voor de nabije toekomst geschetst waarmee de bandbreedte van die mogelijkheden wordt aangegeven. Per onderscheiden scenario worden vervolgens de effecten in beeld gebracht. Het hoofdstuk sluit af met conclusies ten aanzien van de scenario's.

- ***Hoofdstuk 7*** bevat de slotbeschouwingen welke op basis van de gehele studie zijn opgesteld.

Het rapport wordt voorafgegaan door een *samenvatting*. Nadere detailleringen van de resultaten zijn opgenomen in de *bijlagen*. In het *achtergronddocument* vindt u factsheets met de complete uitwerking per indicator.

2 Werkwijze

2.1 Afbakening en gehanteerde uitgangspunten

In discussies over het toekomst perspectief van de intensieve veehouderij zijn uiteenlopende invalshoeken en standpunten denkbaar. Sommigen leggen de nadruk op de bijdrage die de sector levert aan de nationale economie, terwijl anderen meer belang hechten aan zaken zoals het welzijn van dieren of de effecten van de intensieve veehouderij op het milieu. Wat de discussie bovendien lastig maakt is het feit dat men op verschillende ruimtelijke schaalniveaus naar de sector kan kijken. Men kan uitsluitend kijken naar het effect van de sector op de directe omliggende omgeving, de sector beschouwen vanuit nationaal perspectief (wat zijn de effecten van de sector voor Nederland als geheel) of een bredere perspectief hanteren en ook het buitenland in beschouwing nemen. In relatie tot het toekomstperspectief van de intensieve veehouderij kan bovendien alleen worden gekeken naar de productie van vlees en de gevolgen daarvan in brede zin, maar men kan ook de consumptie van vlees als zodanig ter discussie stellen.

Om de studie af te kunnen bakenen is het nodig geweest keuzes te maken wat betreft breedte en diepgang, maar ook wat betreft uitgangspunten. Voor een juiste interpretatie van de resultaten staan hieronder de belangrijkste keuzes en aannames voor deze studie beschreven.

- ***Afbakening sector intensieve veehouderij***
  De intensieve veehouderij kan worden gedefinieerd als een vorm van bedrijfsvoering waarbij veehouderijbedrijven, in tegenstelling tot de melkveehouderij, niet (direct) gebonden zijn aan land voor de voedselproductie. Belangrijke vormen van intensieve veehouderij zijn de varkenshouderij, pluimveehouderij (voor vlees en eieren), vleeskalver- en pelsdierhouderij.

  In deze studie gaat het om de productie van varkensvlees en pluimveevlees (van *vleeskuikens*). Dit zijn qua volumes de belangrijkste ketens. De primaire bedrijven die aan de houderij van vleesvarkens en vleeskuikens voorafgaan (bijvoorbeeld vermeerderingsbedrijven), worden hierin ook meegenomen. Andere vormen van intensieve veehouderij zijn, in overleg met de opdrachtgever en actoren, in deze studie buiten beschouwing gelaten. Naast de primaire productie van varkens- en pluimveevlees is ook gekeken naar andere schakels in de vleesvarkens- en vleeskuikenketen zoals de voederproductie, de toeleverende en verwerkende industrie, diensten en transport.

- ***Analyse op macroniveau: een scenariostudie***
  Doel van dit onderzoek is om de (maatschappelijke) effecten van verschillende productiesystemen te vergelijken. Dit kan op twee verschillende schaalniveau´s: op ‘micro-‘ en ‘macroniveau’. Op microniveau worden de effecten van verschillende type productiesystemen met elkaar vergeleken door deze op bedrijfsniveau met elkaar te vergelijken. In feite wordt voor ieder type productiesysteem een modelbedrijf uitgewerkt op basis waarvan vergeleken kan worden welke externe effecten al geïnternaliseerd zijn en welke nog niet.

Modelbedrijven zijn er echter maar weinig en een dergelijke analyse levert ook geen inzicht in de schaaleffecten. De schaaleffecten treden alleen op bij een veelvoud van bedrijven. Voorbeeld hiervan is de vermesting en leefbaarheid: één bedrijf veroorzaakt geen vermesting, de gehele Nederlandse sector wel. Hetzelfde geldt voor de leefbaarheid: één agroproductiepark heeft een beperkte invloed op de kwaliteit van het landschap, bij een veelvoud verandert dat beeld. Daarnaast worden ook de effecten van afwenteling, indien (onderdelen van) de huidige Nederlandse productie zich verplaatst naar het buitenland, alleen zichtbaar bij een macrobenadering.

Daarom is in deze studie gekozen voor een macrobenadering. We willen namelijk juist inzicht krijgen in de effecten van de gehele sector in Nederland en ook de effecten van mogelijke afwenteling op het buitenland. Om de effecten op nationaal niveau in beeld te krijgen zijn scenario´s van belang. Het is immers niet realistisch te verwachten dat er alleen maar één type productiesysteem zal zijn in Nederland, maar eerder een samenstelling van verschillende typen. Om die reden zijn er twee scenario´s opgesteld die worden vergeleken ten opzichte van een referentiescenario. Ieder scenario bestaat daarbij uit een andere mix van verschillende typen productiesystemen. De resultaten van een vergelijking op scenario-niveau geven inzicht in de mogelijke bandbreedte waar de veehouderij zich heen zou kunnen ontwikkelen. De resultaten worden daarnaast ook per productiesysteem gepresenteerd om de verschillen tussen productiesystemen zichtbaar te maken. Het betreft dan echter nog steeds de macro-effecten, de gemiddelde effecten die optreden bij een groot (nationaal) productievolume en niet de effecten van een modelbedrijf.

- ***De factor tijd***
  De intensieve veehouderij is volop in beweging. Een vergelijking maken van toekomstscenario's ten opzichte van de huidige situatie zou een vertekend beeld geven aangezien er ook bij het voortzetten van het huidige beleid en de huidige trend al veranderingen plaatsvinden. In deze studie is daarom gewerkt met een zichtjaar, het jaar 2030. De huidige situatie en de huidige trends zijn wel in beeld gebracht om als vertrekpunt te kunnen dienen voor het scenario van de autonome ontwikkeling en dienen tevens als referentie voor de interpretatie van de resultaten.

- ***Productie van vlees als vertrekpunt analyse***
  Men kan het toekomstperspectief van de intensieve veehouderij onder andere beschouwen vanuit de productiekant, maar men kan ook de consumptie van vlees centraal stellen. In deze studie is de productie van vlees als invalshoek gekozen. Deze keuze impliceert dat de consumptie van vlees als zodanig niet ter discussie wordt gesteld, maar in principe als een gegeven wordt beschouwd. Per scenario is (op basis van de trendmatige ontwikkeling) enkel rekening gehouden met (kleine) nuances in het uiteindelijke consumentengedrag.

- ***Productierechten***
  Productierechten/dierrechten en quota spelen een belangrijke rol in veel takken van de landbouw. De dierrechten zijn een instrument om te voorkomen dat de (intensieve) veehouderij in omvang toeneemt en de milieubelasting beperkt blijft. Zowel de varkens- als de pluimveerechten zijn verhandelbaar, maar niet onderling uitwisselbaar. Met andere woorden, varkensrechten kunnen niet worden ingewisseld voor pluimveerechten en omgekeerd.

- ***Onderscheiden productiesystemen***
  In de verdere uitwerking zijn de volgende productiesystemen[1] onderscheiden: regulier, biologisch en agroproductieparken. In de praktijk zijn allerlei tussenvormen denkbaar, maar omwille van overzichtelijkheid hebben we ons in de analyse beperkt tot genoemde hoofdvormen.

- ***Scenario's en effecten zijn hulpmiddel en geen doel op zich***
  In het vervolg van het onderzoek is gekozen voor de uitwerking van een tweetal scenario's, die vervolgens kunnen worden afgezet tegen de autonome ontwikkeling (referentiescenario). Voor deze studie is het niet relevant of een scenario (op termijn) ook daadwerkelijk wordt bewaarheid. Vooralsnog gaat het enkel en alleen om de te verwachten effecten indien de sector zich inderdaad in een bepaalde richting ontwikkelt. Inzicht in de effecten is dan een hulpmiddel om te kunnen beoordelen of een dergelijke ontwikkelingsrichting gewenst is en maatregelen noodzakelijk en wenselijk zijn om de ontwikkeling bij te sturen. De scenario's die voor deze studie zijn ontwikkeld schetsen daarom enkel een bandbreedte, in de werkelijkheid kan er sprake zijn van het ontstaan van allerlei tussenvormen in productiemethoden en een mix van productiesystemen. In Hoofdstuk 7 wordt in kwalitatieve zin aangeven wat het effect zal zijn indien sprake is van bepaalde tussenvormen.

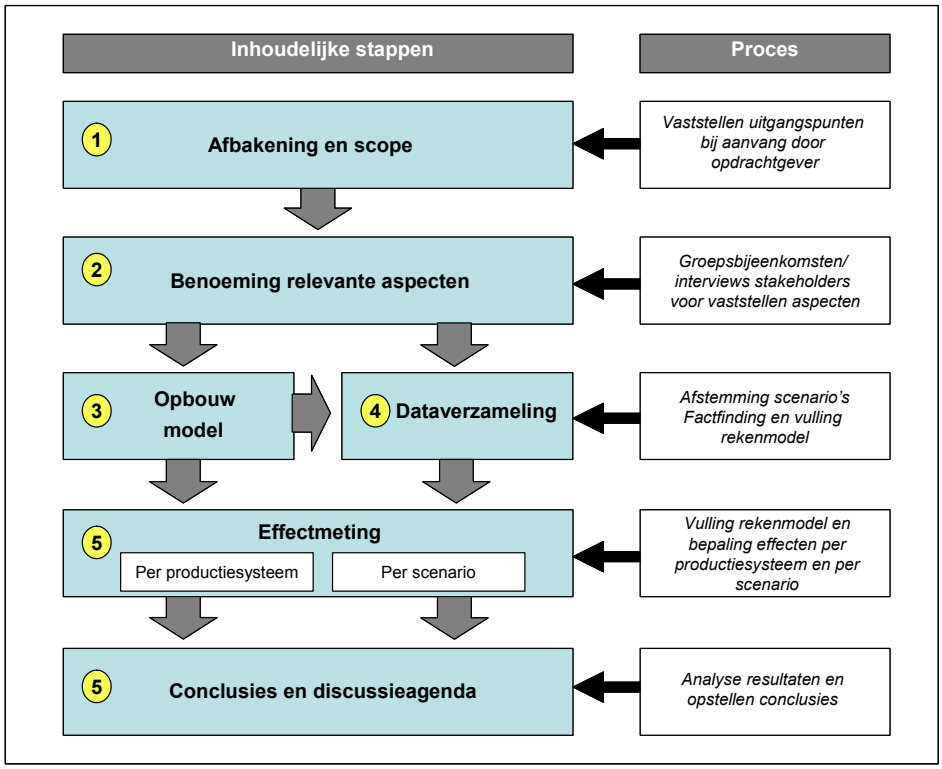
- ***Effecten in binnen- en buitenland***
  Voor de beoordeling van een aantal aspecten is het buitenland meegenomen voor zover er sprake is van een directe relatie met de huidige en toekomstige vleesproductie in Nederland. Het totale ruimtebeslag in de wereld of de totale uitstoot van broeikasgassen vanwege de intensieve veehouderij elders in de wereld valt derhalve buiten de scope van deze studie. Directe relaties welke wel zijn meegenomen zijn bijvoorbeeld de productie van voedergrondstoffen in het buitenland ten behoeve van de vleesproductie in Nederland; de im- en export van kuikens/biggen en (vlees) producten en een verschuiving van de productie van of door het buitenland door een veranderende internationale concurrentie positie van de sector in Nederland.

- ***Partiële analyse: geen optelling van effecten***
  Om een totaaloordeel over de verschillende productiesystemen en de onderscheiden scenario's te kunnen vellen is het noodzakelijk om de verschillende effecten zoveel mogelijk onder één noemer te brengen. Hiervoor is het echter noodzakelijk alle effecten te kennen en te kunnen kwantificeren en dat is niet altijd mogelijk. Zo is er nog te weinig bekend over het effect van bestrijdingsmiddelen op de gezondheid of over de verandering in de kans op epidemieën. Ook op het gebied van dierenwelzijn zijn er verschillende gezichtspunten. Daarbij zijn niet alle effecten zonder meer in geld uit te drukken zoals ethiek of het verdwijnen van biodiversiteit. Tevens kan er vanuit verschillende gezichtspunten een ander belang gehecht worden aan bepaalde aspecten. Om die redenen is van het monetariseren van de effecten afgezien in deze studie. De studie geeft derhalve alleen een overzicht van de effecten per aspect en presenteert nadrukkelijk geen totaaleffect.

[1] Een productiesysteem is hier gedefinieerd als een specifieke wijze van produceren van varkensvlees of kuikenvlees. De verschillen kunnen in alle schakels zichtbaar zijn, maar concentreren zich met name in de primaire schakel: de houderijvorm.

2.2 Toelichting op de gevolgde werkwijze

Voor het in beeld brengen van de effecten van de intensieve veehouderij, nu en in de nabije toekomst, is gekozen voor een stapsgewijze aanpak. Onderstaand figuur bevat een schematische weergave van de onderscheiden inhoudelijke stappen en de wijze waarop de verschillende actoren bij het proces zijn betrokken. Na de figuur volgt een toelichting per stap.



Figuur 2.1: Aanpak in hoofdlijnen

Afbakening en scope van de studie

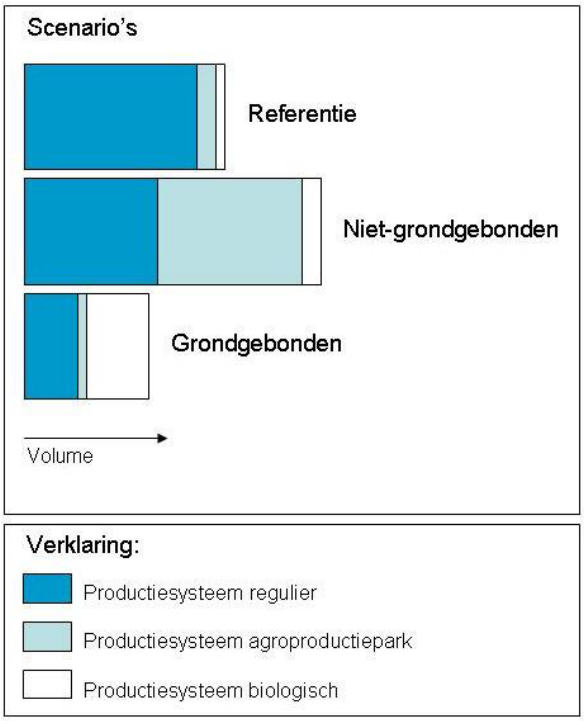
Bij aanvang van de studie is in overleg met de opdrachtgever de afbakening en scope van de studie vastgesteld onder andere wat betreft de afbakening van de sector en de te hanteren tijdhorizon. Paragraaf 2.2 gaat hier in detail op in.

Benoeming relevante aspecten in overleg met actoren

Een van de beoogde doelen van deze studie is om met de diverse actoren overeenstemming te bereiken over aspecten die in de discussie over het toekomstperspectief van de intensieve veehouderij betrokken moeten worden. Om dit te bereiken is vanaf april 2007 gewerkt aan een cyclisch proces van dataverzameling, dialoog met actorvelden en modelopbouw. Deze dialoog had de vorm van groepsbijeenkomsten (in juni – september 2007) en interviews met sleutelpersonen. Cruciale momenten in het proces waren de bijeenkomsten in juni met de actoren, geclusterd in de groepen 'overheid', 'economie' en 'milieu & maatschappij'. Via deze bijeenkomsten zijn feiten en meningen verzameld aangaande de aspecten welke een rol dienen te spelen in de discussie. Vervolgens is op basis van de bevindingen uit deze bijeenkomsten, nader onderzoek verricht en zijn de relevant geachte aspecten geoperationaliseerd naar meetbare indicatoren die ten grondslag liggen aan de eigenlijke effectmeting. Daarna is opnieuw de dialoog gezocht met betrokken actoren. De aspecten en indicatoren worden in detail beschreven in Hoofdstuk 4.

Opbouw scenario's

Tijdens deze stap is een aantal scenario's geconstrueerd om de bandbreedte te bepalen waarbinnen de intensieve veehouderij zich in de periode tot 2030 kan ontwikkelen en om de verschillen tussen een continuering van vigerend beleid en alternatieve benaderingen - die in het maatschappelijke debat actueel zijn - scherper te benoemen. De scenario's zijn vooral onderscheidend in de veronderstelde omvang van de veestapel en de mix van productiesystemen. De volgende productiesystemen zijn daarbij onderscheiden: regulier, biologisch en agroproductieparken. Gedetailleerde beschrijvingen ervan zijn te vinden in hoofdstuk 5.
Bij de ontwikkeling van de scenario's is tevens gekeken naar de invloed van (veranderingen in) de productiewijze in Nederland en de productieomvang op de internationale concurrentiepositie. Er is per scenario een inschatting gemaakt van de omvang van de productie welke van of door het buitenland wordt overgenomen. Net als de indicatoren zijn de scenario's vastgesteld in overleg met de vertegenwoordigers van de belanghebbenden. Figuur 2.2 hieronder geeft een overzicht van de opbouw van de scenario's uit de drie productiesystemen. Gedetailleerde beschrijvingen van de scenario's zijn te vinden in hoofdstuk 6.



Figuur 2.2: Van productiesysteem naar scenario

Dataverzameling

Op basis van relevante literatuur uit binnen- en buitenland en andere relevante bronnen (waaronder sectordeskundigen) is informatie verzameld over de indicatoren en de verschillende productiesystemen.

Effectmeting

Per productiesysteem zijn in eerste instantie gemiddelde waarden per indicator (waarde per dier of per kilo levend gewicht) bepaald onder de aanname dat het productiesysteem op grote schaal wordt toegepast. Per productiesysteem is bekeken welke maatregelen al genomen worden en hoe groot het externe effect is dat nog door de maatschappij gedragen moet worden.Op die manier kan inzichtelijk worden gemaakt op welke externe effecten de verschillende productiesystemen onderling verschillen. In Hoofdstuk 5 worden de resultaten per productiesysteem op een rij gezet. Vervolgens zijn deze waarden op basis van een rekenmodel omgerekend naar de verschillende

scenario's. Ook de effecten die op productiesysteemniveau niet te waarderen zijn, zijn per scenario geëvalueerd De resultaten per scenario worden gepresenteerd in Hoofdstuk 6. Voor zover (veranderingen in) de productiewijze in Nederland en de productieomvang invloed hebben op het buitenland, is ook hier naar het effect gekeken. Het gaat dan niet om effecten die neerslaan in Nederland maar die ofwel in het buitenland ofwel mondiaal van invloed zijn (bijvoorbeeld de uitstoot van broeikasgassen). In de factsheets (zie achtergronddocument) wordt per indicator verslag gedaan van de gevolgde werkwijze. In de hoofdtekst (Hoofdstuk 5 en 6) beperken we ons tot de belangrijkste uitkomsten.

Resultaten

Op basis van de uitgevoerde analyse zijn de belangrijkste conclusies op een rij gezet. . De uitkomsten zijn gepresenteerd in de vorm van een overzicht van alle effecten en niet gesommeerd tot één totaaleffect. De resultaten geven daarmee geen eindoordeel over de (maatschappelijke) wenselijkheid van een van de productiesystemen of scenario's maar maken wel zichtbaar wat de verschillen zijn tussen de verschillende productiesystemen en de scenario's en welke aspecten daarbij met name een rol spelen. Reden hiervoor is dat verschillend kan worden gedacht over het belang dat aan een bepaald aspect wordt toegekend. De afweging tussen de verschillende aspecten is uiteindelijk dan ook een zaak van een maatschappelijke en politieke afweging. In Hoofdstuk 7 komt dit aan de orde.

3 De sector nu

3.1 Inleiding

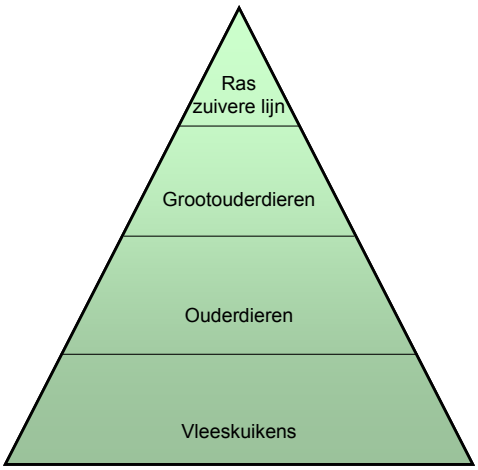
De intensieve varkens- en pluimveehouderij maken deel uit van een complex, waartoe onder andere ook mengvoederproducenten, slachterijen, en vleesdistributiebedrijven behoren. In 2005 realiseerde dit complex in Nederland een toegevoegde waarde van 5,1 miljard euro (Berkhout et al, 2007). In dit hoofdstuk wordt een beeld op hoofdlijnen geschetst van de huidige positie en structuur van de varkens- en pluimveehouderij. Het hoofdstuk sluit af met een overzicht van de ruimtelijke spreiding van de sector.

3.2 Ketenstructuur

Kuikenvlees

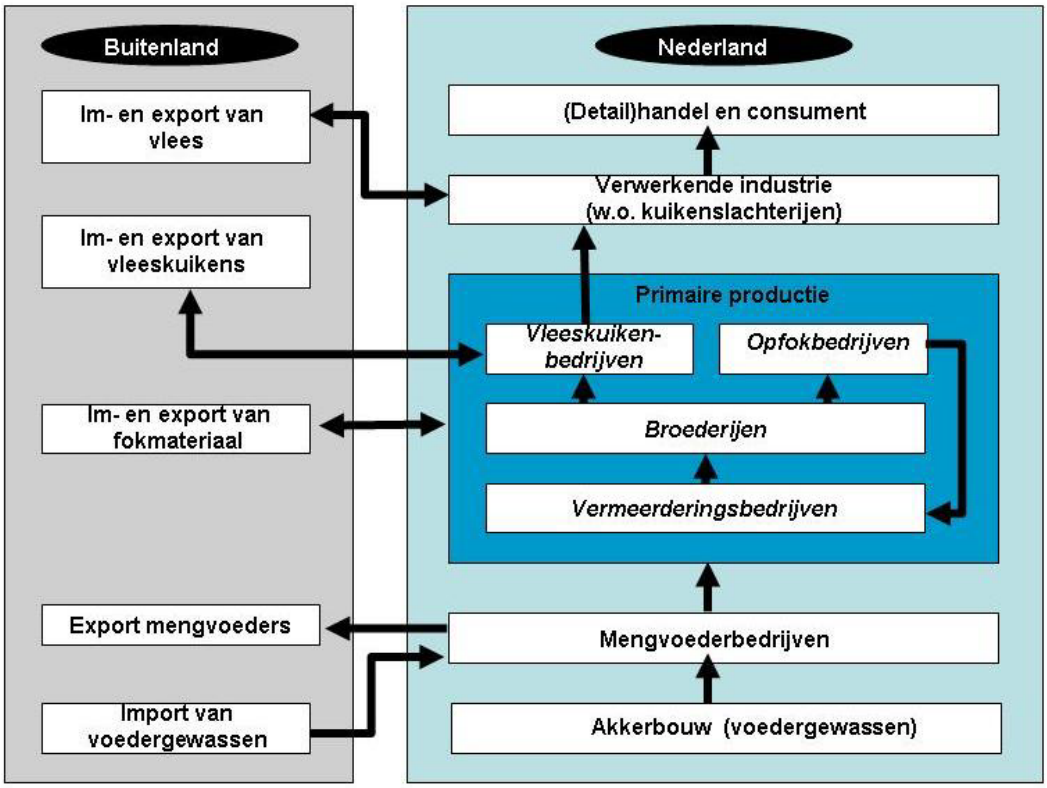
Het kuikenvlees zoals dat in deze studie wordt bedoeld, heeft betrekking op de vleeskolom in de kippenhouderij. Het product bestaat uit het vlees dat van vleeskuikens afkomstig is. De basis in de vleeskolom (figuur 3.1 en 3.2) wordt gelegd door fokmateriaal, bestaande uit een hanen- en hennenlijn voor de vermeerdering. De vermeerderingsdieren, ook wel vleeskuikenouderdieren genoemd, produceren broedeieren die in broederijen worden ingelegd en eendagskuikens opleveren. Deze eendagskuikens worden naar het vleeskuikenbedrijf getransporteerd waar ze (in de reguliere sector) na een groeiperiode van ca. 6 weken als slachtrijp vleeskuiken van ongeveer 2,5 kg aan de slachterij worden afgeleverd. Deze slacht de kuikens en levert ze overwegend in delen aan de verwerkende industrie, die het vlees nader be- en verwerkt tot het uiteindelijke product. Naast vleeskuiken- en vermeerderingsbedrijven zijn er ook opfokbedrijven, die de eendagskuikens opfokken tot nieuwe ouderdieren om broedeieren te produceren. Een vleeskuikenbedrijf produceert 6,5 á 7 ronden in een jaar. Door de gehele primaire keten van fok-, vermeerderings-, en vleeskuikenbedrijven is het aantal ronden per jaar ongeveer 6,2.

De pluimveehouderij heeft zich gaandeweg gespecialiseerd en uitgebreid. Het gemiddelde vleeskuikenbedrijf in de intensieve veehouderij is in 2006 ruim drie keer zo groot als in 1990. De laatste jaren is het aantal vleeskuikenbedrijven flink geslonken.



Figuur 3.1: De productiepyramide van vleeskuikens

Voor de pluimveevleessector geldt dat de binnenlandse productie het binnenlandse verbruik ruimschoots overtreft. Sinds de uitbraak van de vogelpest in 2003 heeft deze zelfvoorzieningsgraad zich gestabiliseerd rond de 175% (Berkhout et al, 2007).



Figuur 3.2: Sectorstructuur vleespluimveehouderij in Nederland en relaties met het buitenland

In 2002 had Nederland in de totale productie van pluimveevlees in de EU-15 een aandeel van 7,7%. Door de uitbraak van de vogelpest was dit aandeel afgenomen naar 6,0% in 2003 en in 2004 weer iets toegenomen naar 6,7%.

Kuikenvlees: feiten en cijfers per schakel

De voederproductie

- In 2006 leverden 77 ondernemingen uit de mengvoederindustrie gezamenlijk 3,0 miljoen ton mengvoer aan de totale pluimveehouderij (Berkhout et al, 2007).
- De grondstoffen zijn afkomstig uit Europa, Noord en Zuid Amerika (met name Argentinië en Brazilië) en Azië (met name Thailand). Zie het achtergronddocument voor meer details.

De primaire productie

- De vleeskuikensector bestond, anno 2005, uit 4 fokorganisaties, 245 vermeerderingsbedrijven met 4,3 miljoen moederdieren en 843 miljoen broedeieren, 762 vleeskuikenbedrijven, met 41,2 miljoen vleeskuikens, met 552 miljoen kilogram geslacht gewicht (746 miljoen kilogram levend gewicht) uit eigen productie, 306 uitsnijderijen en 121 groothandelaren (PVE, 2007a en www.statline.nl).
- In totaal worden circa 285 miljoen vleeskuikens per jaar afgeleverd.
- In 2004 was de ammoniakemissie voor alle pluimvee samen, zowel legpluimvee als vleespluimvee 15.690 ton. De mestproductie voor alle pluimvee samen bedroeg in 2006 0,1 miljard kg drijfmest en 1,3 miljard kg droge mest.

Verwerkende industrie

- Er zijn in Nederland 21 kuikenslachterijen (PVE, 2007a). De invoer aan levende kuikens is 109 miljoen kilogram. De uitvoer aan levende kuikens 12 miljoen kilogram. Dit levert 837 miljoen kilogram aan (bruto) levend gewicht wat in Nederland geslacht wordt. Het totaal (netto) geslacht gewicht is 619 miljoen kilogram.
- De invoer van pluimveevlees inclusief o.a. conserven en vleeswaren bedroeg in 2006 bijna 400 miljoen kilogram.
- De voornaamste uitvoerbestemmingen voor pluimveevlees in 2006 waren Duitsland (30,2%), Verenigd Koninkrijk (23,2%), België en Luxemburg (7,1%) en Frankrijk (6,2%) (PVE, 2007a).
- De voornaamste uitvoerbestemmingen voor kuikenvlees (vers en bevroren) in 2006 waren Duitsland (29%) Verenigd Koninkrijk (21%), België en Luxemburg (8%) en Frankrijk (5%). De voornaamste invoerbestemmingen voor kuikenvlees in 2006 waren Verenigd Koninkrijk (33%), Duitsland (20%) België en Luxemburg (20%) en Brazilië (13%) (Tacken en Van Horne, 2006).

Retail & consument

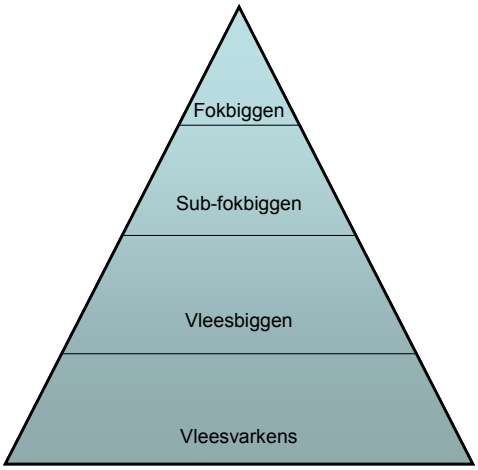
- In 2006 bedroeg de consumptie van kuikenvlees 17,3 kilogram per hoofd van de bevolking. Inclusief het overige pluimveevlees, zoals kalkoen etc was de consumptie 21,6 kg per hoofd van de bevolking.

Biologisch

- Het gemiddelde biologische vleeskuikenbedrijf telt 8.000 dieren. Per jaar worden 180.000 biologische vleeskuikens geslacht (Biologica, 2006), deels in gangbare slachterijen.
- Het marktaandeel biologisch pluimveevlees in Nederland bedroeg in 2006 volgens Biologica (2006) 2,0 procent (mede dankzij import van biologisch vlees).

Varkensvlees

Het *varkensvlees* zoals dat in deze studie wordt bedoeld heeft betrekking op de vleeskolom in de varkenshouderij. De basis in de vleeskolom (zie figuur 3.3 en 3.4 hieronder) wordt gelegd door fokmateriaal, bestaande uit een beren- en zeugenlijn voor de vermeerdering. De fokkerij produceert fokmateriaal (fokbiggen) voor de subfokkerij en de vermeerdering. De vermeerderingsbedrijven leveren vleesbiggen aan de vleesvarkenbedrijven. Daar gaan ze na een groeiperiode van ongeveer 16 weken als slachtrijp vleesvarken van circa 116 kg LW[1] naar de slachterij. De slachterij slacht de varkens en levert ze overwegend in delen aan de verwerkende industrie, die het vlees nader be- en verwerkt tot uiteindelijk een gereed product van vers vlees of vleeswaren.



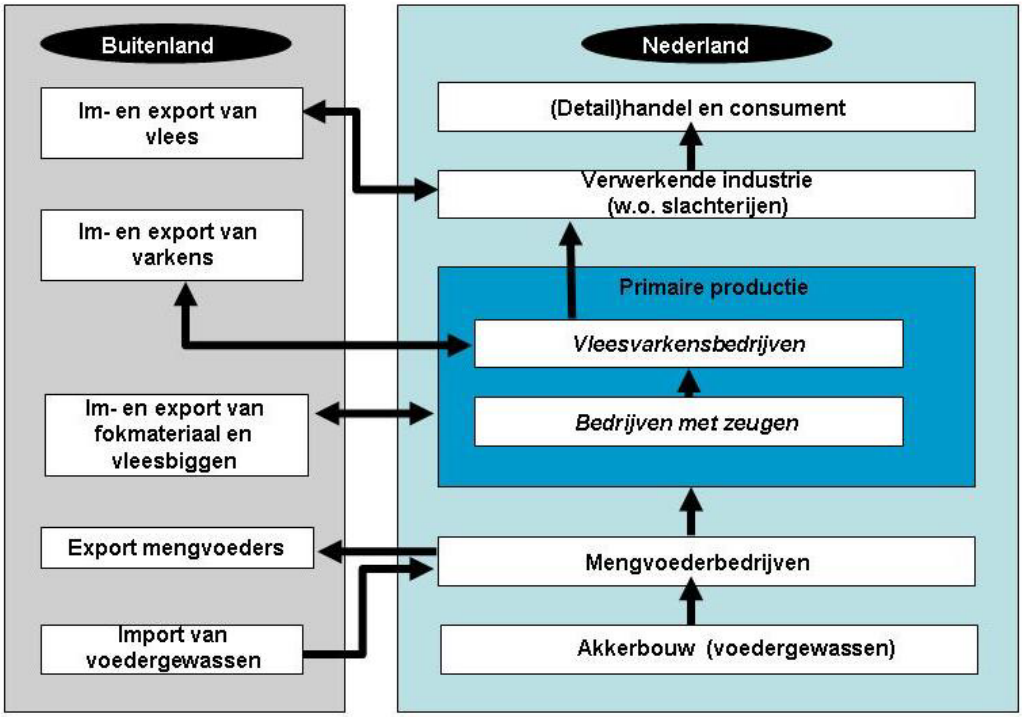
Figuur 3.3: De productiepiramide voor de varkenshouderij

De varkenshouderij heeft zich gaandeweg gespecialiseerd en uitgebreid. Het gemiddelde gespecialiseerde bedrijf in de intensieve veehouderij telde in 2006 ruim 1.400 varkens (Berkhout et al, 2007).

De daling van het aantal varkens en varkensbedrijven in Nederlands is tijdelijk veroorzaakt door de uitbraak van klassieke varkenspest in 1997. De structurele daling (ca 25%) is voortgekomen uit de generieke kortingen van de Wet herstructurering varkenshouderij (Whv) in 1998 en daarna door de opkooprelingen in het kader van de Regeling Beëindiging Veehouderijtakken (RBV).

Voor de varkensector geldt ook dat de binnenlandse productie het binnenlandse verbruik in de huidige situatie ruimschoots overtreft. Dit blijkt uit de zelfvoorzieningsgraad die voor de vleesvarkenssector ongeveer 225% bedraagt. De zelfvoorzieningsgraad is sinds het begin van de jaren negentig enigszins gedaald doordat de productie sneller daalde dan de consumptie. In de periode van 1980 tot heden heeft de zelfvoorzieningsgraad altijd boven de 200% gelegen. De scherpe daling in 1997 is het gevolg van de uitbraak van varkenspest. Sinds 2003 is sprake van een licht opwaartse tendens, dit is vermoedelijk vooral het gevolg van een afname van de Nederlandse consumptie (Berkhout et al, 2007).

[1] LW = levend gewicht



Figuur 3.4: Sectorstructuur vleesvarkenhouderij in Nederland en relaties met het buitenland

Varkensvlees: feiten en cijfers per schakel

De voederproductie

- In 2006 leverend 87 ondernemingen uit de mengvoederindustrie in totaal 5,5 miljoen ton mengvoer aan de totale varkenshouderij. Vochtrijke diervoeders leverden nog eens 3,6 miljoen ton (Berkhout et al, 2007).

De primaire productie

- In 2006 waren er 1.450 gespecialiseerde zeugenbedrijven en 1.440 gespecialiseerde vleesvarkensbedrijven in Nederland, met tussen de 16 en de 1200 Europese grooteenheden[1]. De overige bedrijven bestaan uit mengvormen. Het totaal aantal bedrijven in 2005 bedroeg 9.700 (PVE, 2006).
- In 2005 produceerden alle bedrijven samen 20,7 miljoen varkens (PVE, 2006).
- In 2004 was de ammoniakemissie van de varkenshouderij in zijn geheel 31.160 ton. De mestproductie bedroeg in 2006 circa 11,8 miljard kg drijfmest. Circa 70% van alle geproduceerde mest blijft binnen de Nederlandse landbouw. Het overige deel wordt geëxporteerd of verwerkt.
- Veruit het grootste gedeelte van de export uit de Nederlandse varkenssector bestaat uit vlees, levende vleesvarkens en biggen, gevolgd door bacon en vleeswaren.
- De uitgevoerde hoeveelheid levende biggen en vleesvarkens is vanaf 1990 gestaag toegenomen (PVE, 2007b). De toename van de uitvoer is vooral terug te zien in het toegenomen aantal uitgevoerde biggen (4,5 miljoen in 2006). In datzelfde jaar werden 2,8 miljoen vleesvarkens geëxporteerd. Duitsland was veruit de belangrijkste afnemer voor deze vleesvarkens, met een aandeel van 87% (PVE, 2007c).
- De totale invoer door de Nederlandse varkenssector vertoont de laatste jaren een trendmatige groei en is in 2006 met 2% toegenomen tot 312 miljoen kilogram. Vooral uit België en Frankrijk is de invoer van vleesvarkens sterk toegenomen (PVE, 2007c).

[1] Eén Europese grooteenheid (ege) staat gelijk aan een waarde van 1.200 euro (Van Everdingen, 2007)..

Verwerkende industrie

- In 2006 vonden in totaal 14,1 miljoen slachtingen met een totaal gewicht van 1.270 miljoen kilogram plaats op 20 slachterijen (PVE, 2007b). Het aantal slachterijen (met meer dan 25.000 slachtingen per jaar) is de afgelopen decennia sterk gedaald; in 1990 waren er nog 44 (PVE, 2007b). Het aantal slachtingen is ook gedaald, zij het niet zo sterk; in 1990 waren er nog 19,9 miljoen slachtingen (PVE, 2007c). Dit is mede veroorzaakt door de krimp vanuit de Whv en de RBV.
- In 2006 werden 608 miljoen kilogram vlees, 164 miljoen kilogram bacon en 61 miljoen kilogram vleeswaren geëxporteerd. De omvang van de export van deze producten vertoont, na een sterke daling in 2000, een langzaam herstel (PVE, 2007c). Voor varkensvlees behoren Italië, Duitsland en Griekenland tot de grootste afnemers (PVE, 2007b). Het Verenigd Koninkrijk is met een aandeel van circa 95% veruit de belangrijkste afnemer van Nederlandse bacon (PVE, 2007c).
- De import van varkensvlees bedroeg in 2006 ongeveer 168 miljoen kilogram. Ongeveer de helft van deze invoer komt uit Duitsland. Denemarken is goed voor circa 20% (PVE, 2007c).

Retail & consument

- De hoeveelheid varkensvlees die in 2006 per hoofd van de bevolking wordt geconsumeerd bedroeg 41,4 kg per hoofd. Sinds 1990 (45,2 kg/hoofd) is een dalende trend waar te nemen (PVE, 2007c) .

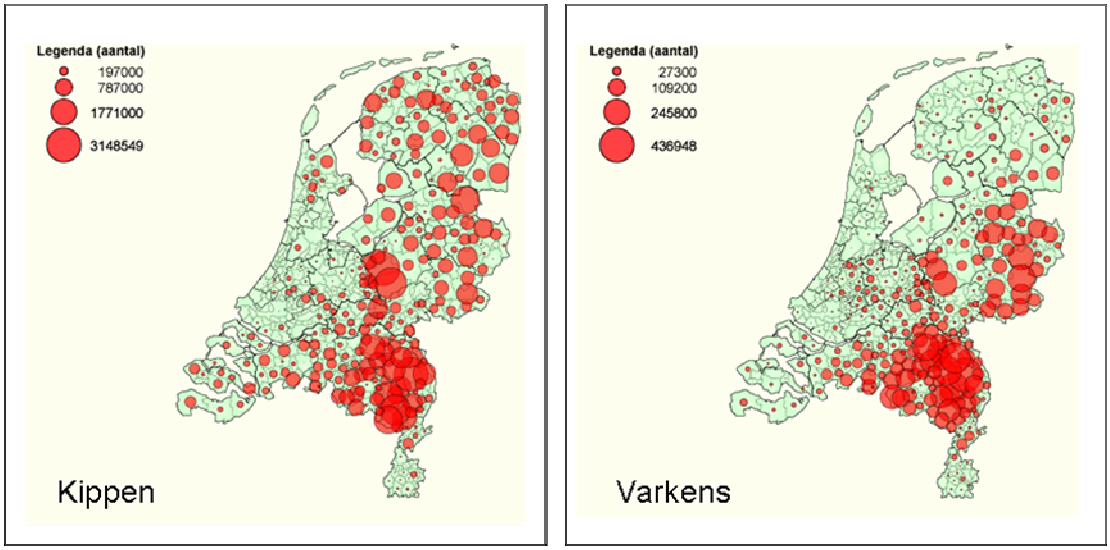
Biologisch

- Het gemiddelde biologische varkensbedrijf telde in 2004 ongeveer 450 dieren. Er stonden dat jaar 119 bedrijven geregistreerd. De biologische varkensstapel dat jaar telde ruim 53.000 dieren (CBS, www.statline.nl).
- Het marktaandeel van biologisch varkensvlees bereikte in 2006 de omvang van 1,7% (Biologica, 2006).

3.3 Ruimtelijke aspecten

Ruimtelijke spreiding in Nederland

In de huidige situatie zijn de grootste concentraties kippen te vinden in het oostelijk deel van Noord Brabant en delen van de Veluwe (figuur 3.3). Daarnaast zijn kippen te vinden in het noorden en oosten van het land. In Noord– en Zuid Holland, Utrecht en Zuid-Limburg zijn zeer weinig bedrijven met kippen aanwezig. Varkens zijn ook geconcentreerd in oostelijk Noord Brabant en op de Veluwe. Daarnaast zijn er veel varkens in de oostelijke delen van Overijssel en Gelderland. Het noorden heeft relatief minder intensieve varkenshouderij dan kippen. Noord – en Zuid Holland, Utrecht en Zuid-Limburg hebben weinig bedrijven met varkens. Het ruimtelijke beeld van de productie wordt, zeker op lokaal niveau, sterk bepaald door de in uitvoering zijnde Reconstructiewet welke van toepassing is in (delen van) Overijssel, Gelderland, Utrecht, Noord-Brabant en Limburg. Vooral de zonering tot, onder andere, de zogenaamde Landbouw Ontwikkelings Gebieden (LOG's) is hierin bepalend voor de toekomstige vestigingsmogelijkheden van bedrijven.



Figuur 3.3: Spreiding van kippen en varkens per gemeente. Bron: CBS (2005)

4 Aspecten en Indicatoren

4.1 Inleiding

Het produceren van varkens- en pluimveevlees in Nederland levert werkgelegenheid en inkomen op, maar heeft ook een aantal consequenties voor natuur, milieu en de leefomgeving. Daarnaast heeft de wijze van produceren consequenties voor het dier (welzijn, gezondheid) en de voedselveiligheid. Een andere wijze van produceren en veranderingen in de productieomvang, hetzij in Nederland hetzij daarbuiten, brengen veranderingen met zich mee in al dit soort aspecten. In overleg met betrokken partijen en op basis van literatuurstudies is een lijst met aspecten opgesteld waarmee alle relevant geachte effecten van de intensieve veehouderijen worden beschreven. De aspecten zijn in de volgende categorieën ingedeeld:

A. Productie en Inkomen
B. Arbeid
C. Milieu
D. Ruimtebeslag
E. Natuur en biodiversiteit
F. Dierenwelzijn
G. Diergezondheid
H. Voedselveiligheid
I. Leefbaarheid
J. Kennis en innovatie
K. Ethiek en imago
L. Beleid

Per categorie zijn één of meerdere aspecten te onderscheiden waarbij voor ieder aspect een indicator is vastgesteld. Daarbij geldt dat combinaties van oorzaak- en gevolgindicatoren niet mogelijk zijn. Zo dienen milieueffecten met schadelijke gevolgen voor de (volks- of arbeids-) gezondheid én niet in de vorm van emissie én in de vorm van gezondheidsschade te worden gemeten, omdat dit een vorm van dubbeltelling zou zijn. De keuzes die in dit onderzoek dienaangaande zijn gemaakt, worden in dit hoofdstuk toegelicht.

Hieronder worden de aspecten en bijbehorende indicatoren per categorie kort toegelicht. De volgorde waarin ze beschreven zijn is volledig willekeurig.

4.2 Productie & inkomen

De intensieve veehouderijketen genereert een productiewaarde en daarmee een inkomen voor de betreffende ondernemers, hun kapitaalverschaffers en hun werknemers. Om de situatie in 2030 voor de verschillende scenario's te kunnen vergelijken is het belangrijk om productie en inkomen

te kwantificeren. Tegenover de productiewaarde staan echter ook de productiekosten, loonkosten, afschrijvingen en geïnternaliseerde[1] kosten van externe effecten.

Voor het onderzoek is het specifiek van belang te weten hoeveel er in Nederland[2] wordt geproduceerd en hoe de productie in concurrerende landen zal veranderen als de productieomstandigheden in Nederland wijzigen. Wat genereert de gewijzigde productie (onder de diverse scenario's) aan inkomsten voor de Nederlandse intensieve veehouderijketen in verhouding tot de autonome ontwikkeling? Hiervoor zijn twee indicatoren gedefinieerd.

1) Productievolume: de productievolumes vormen de basis van de rekenmodule en van de berekening van de scenario's. Er wordt rekening gehouden met fluctuaties in de productie door met een driejaarlijks gemiddelde te werken [3].

2) Inkomen: het inkomen is de som van alle lonen, winsten en per saldo ontvangen rente en dividenden. Het wordt berekend als het verschil tussen de productiewaarde en de totale waarde aan verbruikte goederen en diensten plus het saldo van primaire inkomensstromen van en naar het buitenland. Het inkomen wordt per keten bepaald. Er wordt rekening gehouden met prijsfluctuaties door met een driejaarlijks gemiddelde te werken.

Naast veranderingen in productie en inkomen kan ook sprake zijn van een effect op de vermogenspositie van de sector. Veranderingen in de vermogenspositie kunnen bijvoorbeeld ontstaan omdat bedrijven in een bepaald scenario (noodgedwongen) vervroegd moeten afschrijvingen en er sprake kan zijn van kapitaalvernietiging. De mate waarin sprake is van een verandering in vermogenspositie zal in de praktijk sterk afhangen van de snelheid waarmee veranderingen worden doorgevoerd, de mate waarin vrijkomende productiemiddelen alternatief kunnen worden aangewend (denk bijvoorbeeld aan vrijkomende agrarische opstallen en de mogelijkheid die het ruimtelijke ordeningsbeleid biedt voor een bestemmingswijziging) en of de markt bereid is om daar ook voor te betalen. Omdat een lange termijn in beschouwing wordt genomen, veranderingen waarschijnlijk geleidelijk zullen gaan en bedrijven in principe zelf kunnen bepalen wanneer zij "uit de markt stappen" is in de verdere analyse vooralsnog aangenomen dat er geen sprake zal zijn van een substantieel effect op de vermogenspositie. Dit kan overigens anders komen te liggen als de overheid (of markt) dwingt tot snellere maatregelen.

4.3 Arbeid

De intensieve veehouderij genereert werkgelegenheid in alle onderscheiden schakels van de betreffende keten (varkensvlees en pluimveevlees). Voor de verschillende scenario's is het daarnaast echter ook van belang te weten wat de gevolgen zijn voor de werkgelegenheid van die werkvelden die geen krapte op de arbeidsmarkt (gaan) kennen. Een eventueel verlies aan banen

[1] Internalisatie is de geheel of gedeeltelijke herallocatie van externe kosten van de maatschappij naar de veroorzaker.

[2] Het economische belang wordt hier noodzakelijkerwijs op nationaal niveau ingevuld. Deze cijfers verhullen de regionale concentratie die er bestaat: van regio's waar varkens- en of pluimveevleesproductie geen enkele rol van betekenis speelt, tot provincies en gemeenten waar dat cijfer kan oplopen tot 20% en meer. Bij aspecten als 'arbeid' en 'leefbaarheid' zal deze regionaliteit ook ter sprake komen.

[3] De varkenshouderij kent een prijsoverleg (met volledig draagvlak in een breed actorenveld) waarin overeenstemming wordt nagestreefd voor een genormeerde berekening (KWIN-normen) die als standaard nuttig is bij het maken van bedrijfsbegrotingen in de primaire sector. Hierbij herkennen de onderzoekers van ASG-WUR in historische data-sets een prijscyclus van 5-6 jaar. Voor de pluimveehouderij geldt eenzelfde prijzenoverleg waarin saldo's voor de middellange termijn (5-8 jaar) worden vastgesteld. Er is toch gekozen om met een drie jaarlijks gemiddelde te werken zodat vergelijkbaarheid met studies zoals die van het CPB mogelijk is.

in de intensieve veehouderij betekent voor die werkvelden immers het ontstaan van werkeloosheid.[1]

Voor de werkgelegenheid in de keten kan een onderscheid gemaakt worden tussen zelfstandige ondernemers, laag- midden- en hooggeschoolde werknemers. In Nederland en de rest van de EU kan met name voor de groep laaggeschoolde werknemers alternatieve werkgelegenheid (op dit moment) een probleem vormen. Voor landen buiten de EU is dat echter eerder het geval voor midden en hooggeschoolde werknemers. Dit aspect wordt daarom weergegeven met behulp van de volgende indicator.

3) Werkgelegenheid naar type arbeid: onderscheid zal gemaakt worden naar arbeidsvolumes van zelfstandige ondernemers, laaggeschoolde, middengeschoolde en hooggeschoolde werknemers.

Een ander aspect van arbeid zijn de arbeidsomstandigheden. Bepaalde werkzaamheden geven door bijvoorbeeld de intensiteit en/of tijdsduur van de lichamelijke belasting, blootstelling aan schadelijke stoffen (inclusief fijnstof in stallen en besmetting met MRSA-bacteriën[2]) of een repeterend karakter kans op arbeidsuitval en ziekteverzuim. Als zodanig leidt dit werk tot maatschappelijke kosten. Een deel van deze kosten is in Nederland en de rest van de EU middels arboregelgeving en gezondheidszorg geïnternaliseerd. Dit leidt tot hogere productiekosten in de EU, maar een lager risico op ongevallen en ziekteverzuim (vanwege het preventieve effect).

Voor de scenario´s is het van belang te weten in hoeverre de arbeidsomstandigheden in Nederland onderling van elkaar verschillen en in hoeverre een verschuiving van de werkzaamheden naar het buitenland meer of minder maatschappelijke effecten met zich meebrengen (in Nederland of daarbuiten). Deze maatschappelijke effecten zijn echter afhankelijk van de wetgeving en de waardering van de gevolgen per land. Het hanteren van de Nederlandse regelgeving als richtlijn zou geen eerlijke vergelijking opleveren. De standaarden zoals die door de International Labour Organization (ILO) van de Verenigde Naties zijn geformuleerd worden dus als richtlijn gebruikt.

4) Arbeidsomstandigheden weergegeven aan de hand van een drietal indicatoren: het aantal arbeids-ongelukken, een kwalitatieve omschrijving van de gezondheid van werknemers en MRSA.

4.4 Milieu

De productie van varkens- en pluimveevlees gaat gepaard met een effect voor het milieu. Deze milieubelasting treedt op bij productie in Nederland, maar ook bij productie in het buitenland en is afhankelijk van de wijze van produceren.

In deze studie zijn we geïnteresseerd in de uitstoot van schadelijke stoffen. Hierbij dient rekening gehouden te worden met de lokale omstandigheden (bijvoorbeeld de historische belasting) en de mate waarin uitstoot van schadelijke stoffen ook daadwerkelijk milieuschade veroorzaakt. Zo impliceert het overschot aan N (stikstof) en P (fosfaat) in Nederland, waar de productie veelal niet-grondgebonden is, een vermesting, maar is dit in landen waar de veehouderij grondgebonden is een minder groot probleem. Voor de verschillende productiesystemen is het energiegebruik bij de

[1] In een situatie waarbij wel sprake is van krapte op de arbeidsmarkt zal een verlies aan banen in de intensieve veehouderij worden opgevangen door vraag naar arbeid in andere sectoren van de economie.
[2] De *Methicilline resistente Staphylococcus aureus.* Antibiotica zijn een belangrijke veroorzaker van de aanwezigheid van de resistente bacterie MRSA. Met name de varkenshouders zelf hebben hier mee te kampen omdat ze door contact met varkens vaak drager zijn van de bacterie.

productie van grondstoffen bepaald. Het energiegebruik gerelateerd aan de productie van kunstmest is hierbij ook meegenomen.

Het is onmogelijk om voor het bepalen van de milieubelasting één totaal indicator te hanteren. Er is daarom gebruik gemaakt van meerdere standaard indicatoren.

5) Broeikasgassen: de emissie van broeikasgassen leidt, al dan niet direct, tot klimaatveranderingen. De broeikasgassen die worden uitgestoten als gevolg van de intensieve veehouderij zijn kooldioxide (CO_2), methaan (CH_4) en lachgas (N_2O).

6) Energiegebruik: de beschikbaarheid van fossiele brandstoffen is beperkt. Fossiele brandstoffen worden gebruikt als brandstof en voor het opwekken van elektriciteit. Een besparing treedt op door de winning van energie uit vergisting van bijvoorbeeld mest, organisch afval, e.d..

7) Luchtverontreiniging: vooral bij de primaire productie en bij de transportbewegingen binnen en tussen de diverse schakels in de keten (en tussen landen) komt fijn stof (PM_{10}) vrij. Fijn stof kan gezondheidsproblemen opleveren. Hoewel fijn stof al bij lage concentraties schadelijk is en door de lucht ver getransporteerd kan worden, wordt het toch vooral als een probleem beschouwd op locaties met hoge concentraties fijn stof én een hoge bevolkingsdichtheid.

8) Verzuring: door verzuring veranderen de standplaatsfactoren voor de flora in een gebied waardoor bepaalde soorten zullen verdwijnen, maar andere zich juist zullen ontwikkelen. Dit levert een verschuiving op in soorten en in het geval van de Nederlandse situatie betekent dit een verlies aan biodiversiteit. Ook veroorzaakt verzuring schade aan gebouwen en vervuiling van het grondwater. Verzuring wordt veroorzaakt door de uitstoot van ammoniak (NH_3), zwaveldioxide (SO_2), stikstofoxiden (NO_x), en vluchtige organische stoffen (VO_S). NH_3 komt met name vrij tijdens de primaire productie, de overige stoffen komen vrij bij transport.

9) Vermesting: te hoge concentraties van fosfaat (P) en stikstof (N) in het milieu brengen schade toe aan de natuurwaarden en brengen onder meer kosten met zich mee voor de drinkwaterzuivering. De emissie van N en P wordt vooral veroorzaakt door de mestproductie bij de primaire productie en door overbemesting bij de productie van gewassen. In de EU, en dus ook in Nederland, gelden wettelijke gebruiksnormen voor de aanwending van N en P.

10) Verspreiding: de emissie van bestrijdingsmiddelen en zware metalen naar bodem en water, met name bij de productie van grondstoffen, veroorzaakt problemen met de waterkwaliteit, schade aan natuurwaarden en kan leiden tot gezondheidsproblemen bij de mens.

11) Afval: In de varkens- en pluimveevleesketen wordt afval geproduceerd. Indien dit afval geen nuttige toepassing vindt, dient het verwerkt te worden. Kadavers en slachtafval worden verwerkt tot dierlijke vetten en diermeel. Dit diermeel wordt nu hoofdzakelijk verbrand. Daarnaast wordt in de voedingsmiddelenindustrie een grote hoeveelheid droge en vochtrijke bijproducten geproduceerd. Dit afval heeft de laatste jaren een toepassing gevonden als droge of vochtrijke diervoeders. De varkenshouderij in Nederland draagt zodoende bij aan een reductie van deze afvalstromen. De stijgende aanwending van natte bijproducten in biogasinstallaties is hierin overigens een potentieel concurrerende bestemming, al zijn de meningen hierover verdeeld. Mest wordt in dit verband niet aangemerkt als afval. Meststromen worden reeds besproken in indicator 9: vermesting.

12) Geur: Primaire productiebedrijven, maar ook slachterijen kunnen tot geurhinder leiden. De overlast van geur is subjectief, maar leidt bij sommige mensen tot somatische en psychosomatische gezondheidsklachten. Het is een typisch lokaal probleem en afhankelijk van de bevolkingsdichtheid maar ook van de beschikbaarheid van technische oplossingen zoals de toepassing van luchtwassers.

4.5 Ruimtebeslag in Nederland

De intensieve veehouderij heeft ruimte nodig voor de productie van grondstoffen voor het veevoer, de primaire productie (veehouderij), de vleesverwerkende industrie en het transport. De ruimte in Nederland is beperkt. Andere (economische) ontwikkelingen kunnen ter plaatse worden beperkt door de aanwezigheid van de intensieve veehouderij. Toe- of afname van de productiehoeveelheid, maar ook verandering van de productiemethoden beïnvloeden met name de omvang van het ruimtebeslag voor de productie van grondstoffen en voor de primaire productie van de intensieve veehouderij in Nederland (oppervlakte stallen en uitloop).

Het ruimtebeslag voor de grondstoffenproductie is niet beperkt tot Nederland. Het merendeel van de productie van grondstoffen vindt buiten Nederland plaats en een verandering in vraag naar grondstoffen in Nederland zal door de beperkte beschikbare ruimte dan ook met name effect hebben op de buitenlandse productie. In het buitenland, en dan met name buiten de EU, brengt het ruimtebeslag problemen van een heel andere orde met zich mee. Ontbossing, en daarmee verlies aan natuur en biodiversiteit en problemen met erosie en bodemdegradatie, wordt deels veroorzaakt door een toename in ruimtebeslag voor het verbouwen van grondstoffen voor de Nederlandse intensieve veehouderijsector. Dit internationale effect wordt meegenomen onder het aspect ‘natuur en biodiversiteit’.

13) Ruimtebeslag Nederland: hieronder verstaan we de ruimte (oppervlakte) die in Nederland wordt ingenomen ten behoeve van de primaire productie (oppervlak stallen en uitloop veehouderij).

Naast het pure ruimtebeslag kent Nederland beperkingen in ruimtegebruik als gevolg van de geurcontouren bij de productiebedrijven[1]. De geuremissie van veehouderijen leidt tot beperkingen in het ruimtelijke gebruik rond de bedrijven zelf. Als gevolg van de maximale geurbelasting, zoals die is vastgesteld in de wet geurhinder en veehouderijen, gelden beperkingen ten aanzien van de ruimtelijke ordening (waarbij uiteraard rekening wordt gehouden met stapeling van contouren), waardoor er bijvoorbeeld geen economische bedrijvigheid of woningbouw kan plaatsvinden. Toe- of afname van het aantal bedrijven, maar ook verandering van de productiemethoden beïnvloeden de omvang van deze ruimtelijke beperkingen. Technologische vernieuwingen, bijvoorbeeld de toepassing van luchtwassers, dragen er aan bij dat de cirkels kleiner zullen worden. Gemeenten mogen als bevoegd gezag de maximale geurbelasting bijstellen, zodat er meer of minder ruimte rond intensieve veehouderijen voor bijvoorbeeld woningbouw is.

14) Beperking economische activiteit: hieronder verstaan we de ruimte (oppervlakte) die valt binnen een geurcontour of stankcirkel.

4.6 Natuur en biodiversiteit

Een groot deel van het veevoeder dat in Nederland gebruikt wordt is afkomstig uit de EU en landen daarbuiten zoals bijvoorbeeld Argentinië, Brazilië en Thailand. Een verandering in de vraag naar grondstoffen door een verandering van productiemethode in Nederland kan dan ook invloed hebben op het internationale ruimtegebruik. In landen zoals Argentinië, Brazilië en Thailand gaat dit gedeeltelijk gepaard met verlies aan natuur en biodiversiteit. De mate waarin dit

[1] Volgens de Stankwet moet er net als in de oude regelgeving nog steeds een 'ruimtelijke scheiding' (afstand) zijn tussen veehouderij en geurgevoelig object (=omwonende). Het zijn nu echter geen stankcirkels meer, maar geurcontouren. Het verschil is gelegen in de vorm; het zijn geen cirkels maar ‘sigaren’ (www.vrom.nl).

optreedt, hangt sterk af van alle andere ontwikkelingen in het landgebruik tussen nu en 2030 in de betrokken landen. Uiteraard zijn het niet altijd maagdelijke gronden die worden ingezet en worden ook andere gewassen (zoals grasland) op bestaande landbouwgrond verdrongen door en voor de teelt van voedergewassen.

Door het verdwijnen van natuur door onder andere boskap en het feit dat vaak de meer marginale gronden worden ingezet, is de kans op erosie, bodemdegradatie en waterkwaliteitsproblemen groter. Als er bodemdegradatie optreedt, heeft dat negatieve invloed op de productiviteit van de landbouwgrond en het milieu.

15) natuur en biodiversiteit (internationaal): ruimtebeslag voor productie van grondstoffen

16) erosie en bodemdegradatie (internationaal): bodemdegraderend ruimtebeslag.

De effecten op natuur en biodiversiteit in Nederland worden besproken bij de aspecten ‘milieu’ en ‘ruimtebeslag Nederland’.

4.7 Dierenwelzijn

Dierenwelzijn heeft een prominente rol in de maatschappelijke discussie over intensieve veehouderij. Het is daarom van belang een goede en breed geaccepteerde definitie voor dit begrip te gebruiken. Uit de uitgebreide lijst van definities wordt die van Bracke het meest gehanteerd. Hij definieert dierenwelzijn als “de kwaliteit van leven zoals die door de dieren zelf ervaren wordt”. (Bracke, 2001). Welzijnsproblemen ontstaan wanneer dieren gehouden worden in een omgeving waarin ze zich niet, of slechts met moeite, kunnen aanpassen. Welzijn is af te meten aan de aard, duur en frequentie van welzijnsbelemmerende en –bevorderende omgevingsfactoren en dierkenmerken. Dit maakt dierenwelzijn een multidimensionaal begrip, wat niet direct gemeten kan worden. Het niveau van dierenwelzijn kan wel afgeleid worden op basis van externe parameters en metingen aan het dier. In het kader van het Europese Animal Welfare Quality programma wordt gewerkt aan een welzijnsmonitor voor landbouwhuisdieren. Tevens wordt door Wageningen UR in 2008 gewerkt aan een integraal afwegingskader.

Van der Peet et al (2007) hanteren een scheiding tussen dierenwelzijnsproblemen en ongerief voor dieren, welke ook in dit onderzoek wordt aangehouden. Het ongerief, zijnde de vormen van aantasting van de lichamelijke en psychische gezondheid van dieren waarvan bestaan en aard wetenschappelijk kunnen worden vastgesteld, wordt in deze paragraaf besproken; het dierenwelzijnsprobleem, zijnde de menselijke perceptie op wat een dier toekomt en schaadt, wordt in de paragraaf ‘Ethiek en Imago’ behandeld.

Het niveau van dierenwelzijn is ten behoeve van dit onderzoek per productiewijze beoordeeld. Zo brengt een verandering in de productiewijze van regulier naar agroproductiepark of biologisch (of vice versa) ook een verandering in het dierenwelzijn met zich mee. In de factsheet ‘Dierenwelzijn’ (zie het achtergronddocument) wordt nader ingegaan op de beoordelingsmethodiek van het dierenwelzijn welke in deze studie gehanteerd is.

17) Dierenwelzijn: waarbij naast algemene ook specifiek voor vleesvarkens dan wel vleeskuikens van toepassing zijnde indicatoren worden gebruikt.

4.8 Diergezondheid

De intensieve veehouderij in Nederland heeft het laatste decennium te kampen gehad met uitbraken van epidemieën als varkenspest en vogelgriep. Dergelijke epidemieën brengen hoge (maatschappelijke) kosten met zich mee in de vorm van directe inkomensschade, preventieve en curatieve maatregelen en andere vormen van gevolgschade, die ook andere sectoren van de economie en het landelijk gebied treffen. Daarnaast is er sprake van imagoschade voor de intensieve veehouderij sector (zie paragraaf 4.12).

Naast deze grote uitbraken van epidemieën wordt een 'slechte diergezondheid' ook gevormd door bijvoorbeeld kreupelheid, huidaandoeningen, problemen aan organen zoals longen, et cetera. Diergezondheid is een integraal onderdeel van dierenwelzijn, zowel wanneer de Vijf Vrijheden van Brambell (zie de Nota Dierenwelzijn van het Ministerie van LNV) als wanneer de Vier Criteria van het Europese Welfare Quality-project gehanteerd worden (http://www.welfarequality.net/everyone). Deze laatste genoemde vormen van diergezondheid worden dan ook besproken in het hoofdstuk dierenwelzijn. In dit hoofdstuk houden we ons uitsluitend bezig met besmettelijke dierziekten die kunnen leiden tot een epidemie.

De vraag in deze studie is in hoeverre veranderingen in de productiesystemen van de intensieve veehouderij de diergezondheid beïnvloeden. Dit risico wordt gevormd door de kans op uitbraak van de ziekte, de kans op doorontwikkeling tot een epidemie én de gevolgen van deze epidemie.

18) Diergezondheid: een kwalitatieve beoordeling van de toe- of afname van de kans op uitbraak van een ziekte en van de kans op doorontwikkeling tot een epidemie.

4.9 Voedselveiligheid

Binnen de schakels van de productieketen kennen bedrijven allerlei methoden en procescontroles om de voedselveiligheid te waarborgen. In Nederland wordt door de Voedsel en Waren Autoriteit (VWA) toezicht gehouden op de voedselveiligheid van het eindproduct (daarnaast gelden de General Food Law binnen de EU en de wereldwijde Codex Alimentarius van de FAO). Dit geldt voor zowel eigen productie als import uit het buitenland. Niettemin bestaat er alsnog een risico op besmetting met ziekteverwekkers. Daarnaast neemt het merendeel van de Nederlandse veehouderijbedrijven (95%) op vrijwillige basis deel aan de IKB-systemen van het Productschap voor Vee en Vlees en Eieren (PVE). Hierbij wordt onder andere getest op schadelijke stoffen.

De belangrijkste ziekteverwekkers in vleesproducten uit de varkens- en pluimveesector zijn Salmonella en Campylobacter. In de afgelopen decennia is het aantal Salmonella infecties van onder andere varkens- en pluimveevlees teruggelopen van zo'n 100.000 gevallen per jaar (1985) naar ongeveer 50.000 gevallen per jaar. Besmettingen zorgen bij normale vleesbereiding overigens niet voor gezondheidsproblemen. Het percentage Campylobacter infecties is eveneens gehalveerd van 300.000 naar 150.000 gevallen, maar deze bacterie zit nog altijd vaak in eindproducten. Besmettingen hiermee zijn ernstiger en kunnen de ziekte van Guillain Barré (een verlammingsziekte) tot gevolg hebben.

19) Voedselveiligheid: te beoordelen op kwantitatieve waarden van besmetting van vlees.

4.10 Leefbaarheid

Met het begrip leefbaarheid wordt aangegeven hoe aantrekkelijk en/of geschikt een gebied of gemeenschap is om er te wonen, leven en werken. Het geeft de mate weer waarin er aan de behoeften van de mensen die er wonen wordt voldaan (onder andere Veenhoven, 1996). Het is een containerbegrip waar als mogelijke indicatoren voor gelden: de aard en aanwezigheid van voorzieningen (inclusief groen), (sociale) veiligheid en cohesie (inclusief verkeer), milieu, de kwaliteit van de openbare ruimte (inclusief landschap), sociale contacten en handhaving van gestelde regels. Daarnaast spelen arbeid en inkomen (en het toekomstperspectief daarin) een belangrijke rol. Deze indicatoren zijn grotendeels elders in dit hoofdstuk reeds genoemd.

Het begrip leefbaarheid is in de praktijk bovendien sterk gerelateerd aan de context en de regio en daardoor (over de landsgrenzen heen) lastig te operationaliseren. In een streek met veel veehouderijbedrijven wordt anders naar de relatie veehouderij en leefbaarheid gekeken dan in een streek waar intensieve veehouderij (nog) klein van omvang is. Dit maakt een analyse regiospecifiek en niet geschikt voor een algemene modelmatige aanpak.

De mogelijke effecten voor de leefbaarheid van het platteland worden, om genoemde redenen, in deze analyse vooral in kwalitatieve zin beschreven. Daartoe is het wenselijk om het relatieve belang van de intensieve veehouderij op regionaal niveau in beeld te brengen (bijvoorbeeld via het vaststellen van de relatieve bijdrage van de sector aan het regionale inkomen). Informatie hierover geeft een eerste indicatie van de mogelijke doorwerking. Bij de kwalitatieve analyse wordt verder ook gebruik gemaakt van uitkomsten van andere indicatoren die in dit onderzoek aan de orde komen.

Welvaart
De mate waarin een *afname* van de “inkomsten uit productie” uiteindelijk effect zal hebben op het welvaartsniveau hangt sterk samen met de mogelijkheden die er zijn voor alternatieve aanwending van de vrijkomende productiemiddelen en de wisselwerking die er tussen economische sectoren bestaat. Het effect van een *toename* van “inkomsten uit productie” op de welvaart is daartegenover sterk afhankelijk van de veranderingen in andere (lokale) sectoren die dit mogelijk teweegbrengt. Denk bijvoorbeeld aan toerisme of kleinschalige dienstverlening die zich dan potentieel makkelijker kan ontwikkelen. Deze effecten zullen per regio verschillen. Zeker in regio’s waar landbouw een belangrijke bron van bestaan is kunnen mogelijke veranderingen in de concurrentiepositie van de sector gevolgen hebben voor het sociaaleconomisch functioneren van een gebied.

Hoewel dergelijke processen kunnen worden geïllustreerd aan de hand van actuele en historische ontwikkelingen, is het lastig om het effect in relatie tot deze analyse ook daadwerkelijk concreet aan te duiden. Hiervoor is immers specifieke informatie nodig over de uitgangssituatie op regionaal niveau en het te verwachten effect van mogelijke wijzigingen in de sector. Daarbij komt dat de negatieve effecten in de ene regio (denk bijvoorbeeld aan het wegtrekken van de bevolking en het verlies aan draagkracht voor voorzieningen voor de achterblijvers) kunnen worden gecompenseerd door positieve effecten in andere regio’s. In situaties waarbij het effect in de ene regio volledig wordt gecompenseerd door een omgekeerd effect in een andere regio is sprake van herverdelingseffecten.

Met name in regio’s buiten Nederland spelen ook andere sociale kwesties een potentieel belangrijke rol: uitbuiting, verslechtering van de lokale voedselsituatie, vervreemding van landtitels en zelfs slavernij.

Landschap
Mede vanwege de schaalvergroting in de intensieve veehouderij, kunnen bedrijfsgebouwen volgens de publieke opinie afbreuk doen aan de kwaliteit van het landschap (al is deze beoordeling per definitie subjectief). De landschappelijke inpassing van bedrijven en de verrommeling die ontstaat door steeds (meer) grotere bedrijfsgebouwen en installaties kunnen een aantasting van het landschap veroorzaken. De waardering van dit landschap is subjectief en varieert binnen Nederland maar ook in vergelijking met andere landen. Deze indicator wordt kwalitatief beschreven: het type stallen, de verspreiding van de bedrijven en het aantal mensen dat hier mee te maken krijgt, hetzij door recreatie, hetzij door wonen.

Bereikbaarheid
Ontsluiting en bereikbaarheid zijn relevante indicatoren van leefbaarheid op het platteland. Ze zijn een resultante van de kwantiteit en kwaliteit van het vervoersoppervlak, gerelateerd aan het aantal vervoersbewegingen. Voor wat betreft de vier schakels van de beide intensieve veehouderij ketens geldt enerzijds dat de bereikbaarheid van gebieden verbetert als gevolg van de algemene economische ontwikkelingen, waaraan (ook) de intensieve veehouderij bijdraagt. Anderzijds is er mogelijk sprake van verslechteringen als door toegenomen activiteit in de ketens meer verkeersdrukte ontstaat met negatieve consequenties voor verkeersveiligheid en letselschade door ongelukken,

20) Leefbaarheid: waarbij voornamelijk kwalitatieve indicatoren worden toegepast.

4.11 Kennis en innovatie

De kennis en innovatie in de intensieve veehouderij wordt gegenereerd binnen diverse bedrijven en kennisinstellingen die vaak nationaal en internationaal opereren[1]. Het betreft de ontwikkeling van technische, organisatorische, financiële en managementkennis die door de gehele ketens wordt ingezet. Daarmee herbergt het totale complex veel kennis en innovatiekracht die essentieel is voor de levensvatbaarheid van de sector in haar huidige en mogelijk toekomstige vormen. Niet iedereen is het er overigens over eens of de richting waarin deze kennis en innovatie zich hebben ontwikkeld altijd de juiste is geweest. Behalve ten behoeve van de intensieve veehouderij wordt er ook kennis gegenereerd welke door andere economische sectoren wordt benut.

Los van de richting heeft de vroege ontwikkeling van de intensieve veehouderij in Nederland legio schaal- en clustervoordelen gegeven waardoor bedrijven hun (export)positie hebben kunnen verbeteren. Door de aanwezigheid van de intensieve veehouderijproductie in Nederland hebben ook gerelateerde bedrijven uit andere schakels van de ketens zich hier ontwikkeld tot multinationale ondernemingen. Anno 2007 is de intensieve veehouderij in Nederland in diverse opzichten een proefstal voor de export van deze mondiale bedrijven die zich in Nederland hebben ontwikkeld. Het bestaansrecht ervan ligt deels in Nederland maar is merendeels gelegen in de export, in ieder geval voor de grotere bedrijven.

Met betrekking tot kennis en innovatie worden drie zaken bekeken. Allereerst is de noodzaak tot vernieuwing van belang. Vervolgens zal er worden gekeken naar de mate waarin de exportpositie van dit type activiteiten wordt beïnvloed door een verandering in de onderzochte ketens. Als laatste wordt gekeken naar de omvang van de primaire sector in relatie tot de ontwikkeling van kennis en innovatie. Denkbaar is dat de primaire productie van de sector in Nederland te klein

[1] Ook recent nog hebben verschillende internationale overnames plaats gevonden, met name in de veevoederschakel. De werkgelegenheidseffecten hiervan zijn niet mee genomen in deze studie.

wordt om kennis en innovatie te faciliteren en dat kennisinstellingen en innovatieve bedrijven een herlocatie van activiteiten overwegen.

In het onderzoek zullen deze effecten en deze indicator in kwalitatieve zin worden beoordeeld.

21) Kennis en innovatie: een kwalitatieve beoordeling.

4.12 Ethiek & imago

Parallel aan, maar enigszins volgend op het sterk toegenomen gebruik van landbouwhuisdieren neemt ook de maatschappelijke aandacht voor het dier als individu met een eigen, intrinsieke waarde toe (onder andere Te Velde en Hanning, et al. 2001). De traditionele mens-dier relatie is veranderd. Dit manifesteert zich in het ontstaan van vele actiegroepen en bewegingen maar ook in wijzigingen van (inter)nationale wet- en regelgeving. Er is een maatschappelijke discussies over diverse vormen van diergebruik en veranderingen op juridisch, economisch en sociaal gebied.

In dit onderzoek wordt volstaan met een beschrijving van ethische aspecten gelieerd aan de beide productieketens en een samenvattende ethische beschouwing over voedsel, productiewijzen en intrinsieke waarden van het leven van mens en dier. Kwantitatieve uitspraken zijn niet mogelijk.

Imago is een ander aspect dat in de dialoog van het onderzoeksproces veelvuldig is genoemd. Het verbeeldt enerzijds de kracht die uitgaat van de beide ketens (inclusief de betrokken kennisinstellingen) en de bijdrage daarvan aan de perceptie van Nederland als landbouwexpert-land. Anderzijds wordt imago genoemd in relatie tot de vermarkting van vleesproducten uit beide ketens, in zowel binnen- als buitenland. Imago speelt een duidelijke rol in de perceptie van kwaliteit en voedselveiligheid van producten, vooral in de consumptieve sfeer.

Imago refereert tenslotte ook aan de voorlopersrol en voorbeeldfunctie welke een belangrijk producerend land als Nederland heeft richting producenten elders in Europa en de wereld.

22) Ethiek en imago: een kwalitatieve beoordeling.

4.13 Beleid

Onder de noemer beleid worden de kosten van beleidsvorming, subsidiëring, controle en monitoring geschaard. Deze kosten worden in dit onderzoek enkel kwalitatief beoordeeld, met verwijzingen naar (mogelijke) kwantificaties op deelterreinen.

23) Beleidskosten: een kwalitatieve beoordeling.

5 Productiesystemen

5.1 Inleiding

De intensieve veehouderij kent verschillende productiesystemen. Hiervan zijn de meest onderscheidende het 'reguliere' ('gangbare') en het biologische productiesysteem. Daarnaast bestaan er tussenvormen zoals bijvoorbeeld de Volwaard kip (www.volwaard.nl) en het Livar-varken (www.livar.nl) en nieuwe, meer intensieve systemen zoals bijvoorbeeld Kuijpers Kip (www.kuijperskip.com), Family Farmers (www.familyfarmers.nl) en de Hoeve BV (www.dehoevebv.nl).

In dit onderzoek bespreken en vergelijken we het reguliere en biologische productiesysteem zoals deze naar verwachting rondom het jaar 2030 zullen functioneren. Daarnaast onderscheiden we als derde productiesysteem een mogelijke verdere intensivering tot agroproductieparken. Dit derde productiesysteem is een sterk technologische variant. De drie productiesystemen worden in paragraaf 5.2 verder toegelicht.

Voor een juiste interpretatie van de resultaten per productiesysteem is het nodig te beseffen dat deze op macroniveau zijn bepaald. De uitkomsten zijn gemiddelden van de ´deelsectoren´: de reguliere productiesystemen, de agroproductieparken of de biologische productiesystemen. Het biedt geen uitwerking van een ´modelbedrijf´. De indicatoren die helemaal niet omgezet kunnen worden naar het niveau van een productiesystemen, zoals leefbaarheid, kennis & innovatie, worden in dit hoofdstuk niet besproken maar komen aan bod bij de bespreking van de scenario´s in hoofdstuk 6.

Box 5.1: voorbeeld van macro versus micro
Bij de emissie van ammoniak wordt het verschil tussen micro- en macroniveau duidelijk: als er wordt ingeschat dat 80% van de productie bij reguliere bedrijven in 2030 emissiearm produceert door de toepassing van luchtwassers dan valt de emissie per dier voor reguliere productiesystemen 80% lager uit. Een individueel bedrijf gaat echter niet 80% van zijn productie emissiearm maken en de overige 20% niet emissiearm.
Ook bij vermesting wordt het verschil duidelijk: een biologisch bedrijf rijdt vrijwel alle mest uit op het land. De vraag is of dat nog mogelijk is als het biologische productiesysteem op grote schaal wordt toegepast bij een productieomvang zoals die in Nederland gehaald wordt. De mestverwerking per dier ziet er in dat geval anders uit dan voor één enkel modelbedrijf.

In de afsluitende paragraaf 5.4 is een overzicht van de vergelijking opgenomen. Gedetailleerde berekeningen en bronnen kunnen worden nagezocht in het achtergronddocument "Factsheets per indicator".

5.2 Beschrijving van de productiesystemen

Reguliere productiesysteem in 2030

Dit productiesysteem is gebaseerd op de huidige reguliere ('gangbare') varkens- en vleeskuikenhouderijen zoals beschreven in Hoofdstuk 3. De uitwerking is voor de ketens van vleeskuikens en varkensvlees.

- **Aantal dieren per bedrijf:** In deze studie wordt er van uitgegaan dat het gemiddelde aantal dieren in een regulier bedrijf zal toenemen tussen nu en 2030 van 1.100 tot 2.500 dieren per bedrijf voor vleesvarkens en van 48.000 tot 130.000 voor vleeskuiken. Dit is een gemiddelde door de gehele keten inclusief fok-, vermeerderings- en vleesbedrijven in de primaire sector.
- **Arbeid:** Het reguliere primaire bedrijf is net als in de huidige situatie een familiebedrijf met 1 à 2 ondernemers (gemiddeld 1,6). In vergelijking met de huidige situatie zal er relatief meer gewerkt worden met werknemers op de bedrijven.
- **Stalruimte:** Hier wordt aangenomen dat aan de normering voor stalruimte voor varkens volgens het Varkensbesluit wordt voldaan (LNV, 2005c). Voor vleeskuikens geldt de Welzijnsrichtlijn voor Vleeskuikens (zie Verburg 2007d).
- **Mestverwerking:** De mogelijkheden voor verbranden van kippenmest worden financieel interessanter en breder ingezet. De verwachting is dat het verbranden van kippenmest in de periode tot 2030 verder toe zal nemen. De afweging hierbij is de afstand tot de mestverbranding in verhouding tot andere mestafzet gelegenheden (bedrijven in de directe omgeving die mest kunnen toepassen). De inschatting is dat in het jaar 2030 ongeveer 60% van de kippenmest van reguliere vleeskuikenbedrijven verbrand zal worden, 20% wordt geëxporteerd en de overige 20% wordt uitgereden. Varkensmest zal op grote schaal mechanisch bewerkt worden (scheiden van dunne- en dikke fractie van de mest).
- **Milieu:** De reguliere productiesystemen dienen maatregelen te nemen om aan de aangescherpte normen voor ammoniak die in 2008-2010 ingaan te kunnen voldoen. Bestaande bedrijven hebben een bestaande vergunning en hoeven, afhankelijk van de vergunning en de belasting naar de omgeving, mogelijk maar een deel aan te passen aan de nieuwste normen. Voor het referentiescenario wordt echter ook rekening gehouden met schaalvergroting. Nieuw te vestigen bedrijven, uitgaande van verplaatsing van bestaande bedrijven (in de vorm van een verplaatsingsregeling) dienen een luchtwasser toe te passen om aan de normering te kunnen voldoen. Voor de vleeskuikens geldt dat na schaalvergroting de bedrijven boven de IPPC norm uitkomen, varkens zitten hier nog onder. Voor de varkens geldt echter dat 65% van de varkensrechten in het referentiescenario doorverkocht zullen worden en een nieuwe vergunning vereisen. Inschatting van experts uit de sector is dat gemiddeld ongeveer 85% van de reguliere bedrijven (van zowel vleeskuikens als vleesvarkens) daarom op reducerende maatregelen zullen overgaan. Met luchtwassers wordt ongeveer 85% van de NH3 verwijderd, 70% van de geur en 90% van het fijn stof.
- **Gewicht en voederconversie**[1]**:** De voederconversie en het gewicht zijn gelijk verondersteld als in een huidig, regulier productiesysteem en zijn hier berekend als een gewogen gemiddelde van alle dieren in de keten, van (sub)fok- tot en met slachtrijpe vleeskuikens. Voor varkens is het een gewogen gemiddelde van fokbiggen (van 25 kg LW) tot en met slachtrijpe vleesvarkens (van 116 kg LW).

[1] De voederconversie is de ratio van kilogrammen voeder per kilogram groei van het dier.

Tabel 5.1: Het reguliere productiesysteem in 2030[1]

	Kippen	Varkens
Aantal dieren per bedrijf (gehele keten inclusief fok-, vermeerderings- en vleesbedrijven)	130.000	2.500
Voederconversie (gehele keten)	2,053 (Blonk)	2,886 (Blonk)
Voederconversie (vleesdier)	1,73 (KWIN)	2,66 (KWIN)
Gemiddeld gewicht (gehele keten)	2,55 kg (LEI)	95,4 kg (LEI)
Gemiddeld gewicht (vleesdier)	2,51 kg (LEI)	116 kg (LEI)
Aantal rondes per jaar (totale keten)	6,16	1,83
Aantal rondes per jaar (vleesdieren)	6,9	3,1
Stalruimte per dier	0,0475 m^2	1,0 m^2

Aangepast van Blonk et al, 2007; LEI-cijfers productie; Spruijt-Verkerke et al, 2004; KWIN 2006-2007; CBS Statline.

Agroproductieparken in 2030

Het productiesysteem "Agroproductieparken" is heden in feite nog fictief en niet operationeel. Het betreft een verdere intensivering en technologiesering van het reguliere systeem zoals in de vorige paragraaf beschreven. In binnen- en buitenland bestaan er ontwerpen voor dit soort productiemethoden en zijn er zelfs locaties voor in aanbouw (Shanghai, China www.greenport-shanghai.com). Cruciaal in het concept van de agroproductieparken is dat zoveel mogelijk schakels van de keten op één locatie worden gecombineerd en dat er onder grootschalige, niet-grondgebonden, gesloten omstandigheden wordt geproduceerd. Gedetailleerde beschrijvingen ervan zijn ondermeer beschikbaar bij het Innovatienetwerk Groene Ruimte (www.innovatienetwerk.org).

In dit onderzoek is voor de invulling van dit productiesysteem uitgegaan van het reguliere systeem met de volgende aanpassingen:

- **Aantal dieren per bedrijf:** In deze studie wordt er van uitgegaan dat het aantal dieren in een agroproductiepark bedrijf zal toenemen tot 50.000 voor varkens en tot 1.000.000 voor kippen.
- **Arbeid:** Het primaire bedrijf is een bedrijf met 1 à 2 ondernemers. Er wordt veel meer gewerkt met ingehuurde krachten werknemers dan in reguliere productiesysteem.
- **Stalruimte:** Hier wordt aangenomen dat aan de normering voor stalruimte voor varkens volgens het Varkensbesluit wordt voldaan (LNV, 2005c). Voor vleeskuikens geldt de Welzijnsrichtlijn voor Vleeskuikens (Verburg, 2007d).
- **Mestverwerking:** De inschatting is dat in het jaar 2030 ongeveer 60% van de mest van agroproductieparken (vleeskuikenbedrijven) verbrand zal worden, 20% geëxporteerd en de overige 20% zal worden uitgereden. Varkensmest zal op grote schaal mechanisch bewerkt worden (scheiden van dunne- en dikke fractie van de mest).
- **Milieu:** Luchtwassers zullen nodig zijn om aan de NH_3 normering te voldoen. Door toepassing van luchtwassers zal de uitstoot van ammoniak nog onder de normering uitkomen. Agroproductieparken hebben zeer grote aantallen dieren per bedrijf. Waarschijnlijk zullen ook reducerende maatregelen ten aanzien van de meer lokale problemen van geurhinder en fijn stof genomen moeten worden. Dat kan via de zogenoemde combi luchtwassers die minimaal 85% van de ammoniak, 70% van de geur en 90% van de fijn stof uitstoot reduceren.
- **Transport:** door de grote omvang van een bedrijf is het mogelijk om verschillende productieonderdelen (inclusief slachthuis) op één plek te situeren. Dit reduceert het transport (korte ketenconcept).

[1] Het aantal rondes in de totale keten is berekend als een gewogen gemiddelde van het aantal rondes per jaar van fok-, subfok-, vermeerderings- en vleesdierbedrijven. Het aantal rondes per jaar voor enkel de vleesdieren is het hoogst voor zowel varkens als kippen. De voederconversie is eveneens als gewogen gemiddelde berekend (zie Blonk et al, 2007).

- **Gewicht en voederconversie:** voor gewicht en voederconversie zijn dezelfde kengetallen gehanteerd als voor de reguliere productiesystemen. Mogelijke interessante combinaties met andere sectoren zijn niet meegenomen in de studie. Zo is de energiewinst van gecombineerde stalruimte van varkens met glastuinbouw niet uitgewerkt (energie + CH_4 winst).

Tabel 5.2 Het productiesysteem agroproductieparken in 2030

	Kippen	Varkens
Aantal dieren per bedrijf (gehele keten inclusief fok-, vermeerderings- en vleesbedrijven)	1.000.000	50.000
Voederconversie (gehele keten)	2,053 (Blonk)	2,886 (Blonk)
Voederconversie (vleesdier)	1,73 (KWIN)	2,66 (KWIN)
Gemiddeld gewicht (gehele keten)	2,55 kg (LEI, CBS, KWIN)	95,4 kg (LEI)
Gemiddeld gewicht (vleesdier)	2,51 kg (LEI)	116 kg (LEI)
Aantal rondes per jaar (hele keten)	6,16	1,83
Aantal rondes per jaar (vleesdieren)	6,9	3,1
Stalruimte per dier	0,0475 m^2	1,0 m^2

Aangepast van Blonk et al, 2007; LEI-cijfers productie; Spruijt-Verkerke et al, 2004; KWIN 2006-2007; CBS statline.

Biologisch productiesysteem in 2030

Het biologische productiesysteem in 2030 is beschreven aan de hand van de huidige biologische varkens- en pluimveehouderijen (zie hoofdstuk 3). De filosofie achter de biologische productiewijze is fundamenteel anders dan die achter de 'gangbare' productiesystemen, met doelen die verder gaan dan de vleesproductie zelf (duurzaamheid, regionaal gesloten kringlopen et cetera). Deze achterliggende verschillen worden hier verder bekend verondersteld.

- **Aantal dieren per bedrijf**: In deze studie wordt er van uitgegaan dat het aantal dieren in een biologisch bedrijf relatief laag blijft, maar desondanks zal toenemen tot 1.500 voor vleesvarkens en 45.000 voor vleeskuikens.
- **Arbeid:** Het biologische primaire bedrijf is net als in de huidige situatie en net als het reguliere systeem een familiebedrijf met 1 à 2 ondernemers (gemiddeld 1,6). In vergelijking met de huidige situatie zal er relatief meer gewerkt worden met werknemers op de bedrijven.
- **Stalruimte:** Hier wordt aangenomen dat aan de wettelijke normeringen wordt voldaan (LNV, 2005c en Verburg 2007d) en tevens aan de Skal-normen (Skal, 2006).
- **Mestverwerking:** bij de biologische productie is de aanname dat de mest nodig is voor productie van tuinbouw- akkerbouw- en voedergewassen. Dit geldt voor zowel de kippenmest als de varkensmest. Doordat er in de varkensstallen stro wordt gebruikt is mestverwerking (bijvoorbeeld mechanisch scheiden) moeilijk. Het uitrijden van de mest (plus strooisel) reflecteert de achterliggende gedachte van regionale kringlopen waarin de mest door (biologische) grondgebonden boeren in de streek wordt gebruikt.
- **Milieu:** Momenteel kennen de biologische productiesystemen geen ammoniak norm. Bij een sterke groei van het aandeel biologische productie (zoals in één van de scenario's) is het mogelijk dat dezelfde normering als voor reguliere productiesystemen wordt toegepast. Voor biologische productiesystemen is het met de uitloop moeilijker om aan zo'n normering te voldoen. Ammoniak, fijn stof en geur zullen minder goed te reduceren zijn. Ook de (beperkte) bedrijfsomvang maakt dat de investering van een luchtwasser niet snel uit kan. In deze studie is echter van het uitblijven van een ammoniak norm uitgegaan. Wel valt een reductie in uitstoot te verwachten als gevolg van technische innovatie. Deze is ingeschat op 25%.
- **Gewicht en voederconversie:** het gewicht en de voederconversie zijn hoger dan in reguliere productiesystemen. In deze studie zijn gemiddelden gehanteerd voor de gehele keten. De spreiding in voederconversie-cijfers is onder biologische bedrijven relatief groot in vergelijking met reguliere bedrijven (diverse bronnen).

Tabel 5.3 Het biologische productiesysteem in 2030

	Kippen	Varkens
Aantal dieren per bedrijf (gehele keten inclusief fok-, vermeerderings- en vleesbedrijven)	45.000	1.500
Voederconversie (gehele keten)	2,809	3,128
Voederconversie (vleesdier)	geen data	geen data
Gemiddeld gewicht (gehele keten)	2,55 kg	95,4 kg
Gemiddeld gewicht (vleesdier)	2,51 kg	116 kg
Aantal rondes per jaar (hele keten)	3,75	1,71
Aantal rondes per jaar (vleesdieren)	4,2	2,90
Stalruimte per dier	0,7-1,0 m^2	1,3 ^{m2}

Aangepast van: Blonk et al, 2007; LEI-cijfers productie; Spruijt-Verkerke et al, 2004.

5.3 Vergelijking van de productiesystemen

Aan de hand van de in Hoofdstuk 4 benoemde aspecten en indicatoren worden hieronder de (maatschappelijke) effecten per productiesysteem vergeleken. Zoals aangegeven is daarbij voor de drie systemen gekeken naar de huidige situatie en de verwachte situatie in 2030. De vergelijkingen volgen dezelfde (willekeurige) volgorde van presentatie uit Hoofdstuk 4, aangeduid met hoofdletters. Een samenvattend overzicht van de productiesystemen is opgenomen in paragraaf 5.4.

A Productie & inkomen

Productie

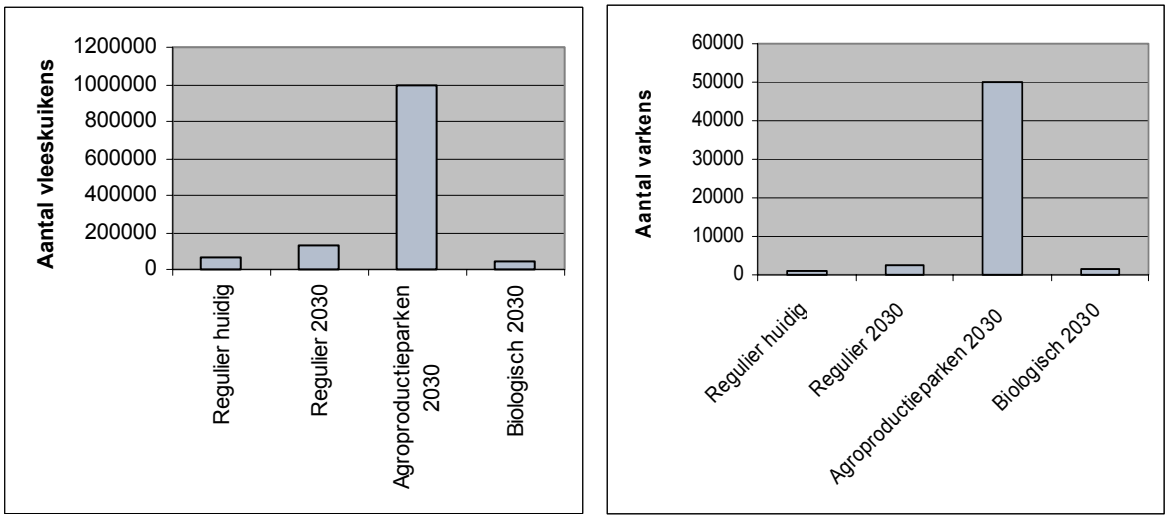
Het productievolume per jaar wordt bepaald via het aantal dierplaatsen en het aantal rondes per jaar. In de onderstaande tabellen is aangegeven wat het aantal dierplaatsen is in de drie productiesystemen. De gegevens van de huidige situatie zijn (voornamelijk) gebaseerd op gegevens van het CBS. De cijfers voor de systemen in 2030 zijn gebaseerd op extrapolatie van de ontwikkelingen in het verleden, samen met de verwachtingen van informanten (experts) uit de sector (Tabel 5.4 en 5.5). In Figuur 5.1 is te zien dat het aantal dieren in het agroproductiesysteem per bedrijf duidelijk een ordegrootte hoger is dan in de andere systemen. Opgemerkt wordt dat deze tabellen in feite de uitgangspunten weergeven zoals deze in de vorige paragraaf zijn beschreven.

Tabel 5.4: Aantal varkens per bedrijf voor de drie productiesystemen gemiddeld in de gehele primaire keten (inclusief fok-, vermeerderings- en vleesbedrijven)

Productiesysteem	Regulier huidig	Biologisch huidig	Regulier 2030	Biologisch 2030	Agroproductie-park 2030
Waarden literatuur	1.119	449	2.488	1.477	50.000
Rekenwaarden	1.100	450	2.500	1.500	50.000
Bronnen	CBS	CBS	CBS lineaire extrapolatie op 1999-2004	CBS lineaire extrapolatie op 1998-2004	Aanname door experts

Tabel 5.5: Aantal vleeskuikens per bedrijf voor de drie productiesystemen gemiddeld in de gehele primaire keten (vleeskuikenbedrijven zijn groter, fok- en vermeerderingsbedrijven zijn kleiner)

Productiesysteem	Regulier huidig	Biologisch Huidig	Regulier 2030	Biologisch 2030	Agroproductie-park 2030
Waarden literatuur	48.137	6.435-9.600	130.745	geen data	geen data
Rekenwaarden	48.000	8.000	130.000	45.000	1.000.000
Bronnen	CBS	CBS gem. 1998-2004/Vermeij, 2004	CBS lineaire extrapolatie op 1999-2004	Aanname door experts	Aanname door experts



Figuur 5.1: Aantal dierplaatsen per bedrijf voor vleeskuikens en vleesvarkens

Inkomen

De Bruto Toegevoegde Waarde (BTGW) per dier (tabel 5.6) is berekend door de totale BTGW in de keten te delen door het aantal geslachte dieren. Voor vleeskuikens zijn de getallen gebruikt voor de hele keten van vleespluimvee (Berkhout et al, 2005, 2006, 2007). Deze getallen zijn niet uitgesplitst naar vleeskippen en ander pluimvee. Het cijfer per dier is daarom een gemiddelde. De getallen betreffen de dieren in de gehele keten voor zowel varkens als vleeskuikens

De redenering en aanname om tot de onderstaande uitkomsten te komen is als volgt. De arbeidsbehoefte in het biologische systeem is groter dan in het reguliere systeem. We veronderstellen dat er door de overheid geen subsidie verschaft wordt aan de biologische sector maar dat dit systeem wel economisch levensvatbaar is. Een belangrijke aanname die daarom wordt gemaakt is dat de consument bereid is voor biologische producten meer te betalen, omdat hij biologisch vlees hoger waardeert dan regulier geproduceerd vlees. Dit alleen hoeft nog niet te betekenen dat ook de toegevoegde waarde van biologisch vlees hoger is. Een biologisch dier heeft namelijk aanzienlijk meer (aangekocht) en wellicht duurder voer nodig. We veronderstellen daarom dat het verschil in deze intermediaire kosten kleiner is dan het verschil in waarde van het eindproduct en dat daarmee de arbeid in de biologische veehouderijen gelijk kan worden gewaardeerd als arbeid in reguliere intensieve veehouderijen. De arbeidsbehoefte in het biologische systeem is groter, deze arbeid wordt gelijk gewaardeerd als de arbeid in reguliere systemen doordat de consument bereid is meer te betalen voor het biologische product om zowel de hogere intermediaire als de hogere arbeidskosten te betalen. Daarom is in de berekening de toegevoegde waarde van een biologisch dier hoger. Voor het systeem agroproductieparken is een gelijke redenering gevolgd, maar in de omgekeerde richting.

Tabel 5.6: Bruto Toegevoegde Waarde per productiesysteem

Indicator	Eenheid	Regulier huidig	Biologisch huidig	Regulier 2030	Biologisch 2030	Agroproductie-park 2030
BTGW vleeskuikens	€/dier	2,15	2,61	1,94	2,35	1,63
BTGW varkens	€/dier	121,54	147,54	109,39	132,68	89,15

Tabel 5.6 laat zien dat per dier het agroproductiepark de laagste en de biologische productie de hoogste BTGW heeft (onder de aanname dat arbeid gelijk wordt gewaardeerd en de consument het biologische product hoger waardeert en het agroproductiepark product lager).

In de bespreking van de scenario's (Hoofdstuk 6) wordt bij de berekening van de BTGW in Nederland tevens rekening gehouden met het productievolume.

B Arbeid

Totale werkgelegenheid

De intensieve veehouderij genereert werkgelegenheid, in alle schakels van de betreffende keten (varkensvlees en pluimveevlees). De schakels die zijn meegenomen zijn toeleverende en verwerkende industrie, distributie en de primaire productie inclusief het fokken van dieren. Cijfers van het huidige reguliere systeem zijn ontleend aan Van Leeuwen (2006) en Productschappen Vee, Vlees en eieren (2007). De overige waarden zijn berekend (zie het achtergronddocument).

Tabel 5.7: Werkgelegenheid in de totale keten per dier

Indicator	Eenheid	Regulier huidig	Biologisch huidig	Regulier 2030	Biologisch 2030	Agroproductie-park 2030
Werkgelegenheid varkens	uur/dier	4,14	5,12	2,58	3,22	1,69
Varkens: verandering t.o.v. huidig regulier	%	0	+24	-38	-22	-59
Werkgelegenheid vleeskuikens	uur/dier	0,082	0,093	0,050	0,057	0,046
Vleeskuikens verandering t.o.v. huidig regulier	%	0	+14	-39	-30	-44

NB: Omrekening naar arbeidsjaar: 1 arbeidsjaar is 2000 uur.

Ondernemers en werkgelegenheid naar scholing

Voor de werkgelegenheid in de keten kan een onderscheid gemaakt worden tussen zelfstandige ondernemers, laaggeschoolde, middengeschoolde en hooggeschoolde werknemers. In onderstaande paragraaf gaan we in op het aantal ondernemers, en het aantal hoog- midden- en laaggeschoolde werknemers.

Om het aantal ondernemers per dier in 2030 uit te rekenen gaan we uit dat het aantal ondernemers per bedrijf gelijk is aan het huidige aantal ondernemers in reguliere bedrijven. Dit is gemiddeld 1,6 ondernemers per bedrijf voor zowel de varkensbedrijven als de pluimvee-vleesbedrijven (http://www.lei.wur.nl). Omdat het aantal dieren in 2030 per bedrijf toeneemt t.o.v. de huidige situatie, daalt het aantal ondernemers per dier. De redenering hierbij is dat de schaalvergroting juist wordt ingezet om een bedrijf economisch levensvatbaar te houden voor de ondernemer. Daarnaast is het aantal ondernemers per dier verschillend tussen de systemen (Tabel 5.8), omdat het aantal dieren per bedrijf tussen de productiemethoden verschilt. Overigens is aangenomen dat een deel van de arbeid die het houden van meer dieren met zich meebrengt wordt verricht door extra ingehuurde arbeid. Daarom daalt het aantal werknemers per dier iets

minder snel dan de stijging van het aantal dieren zou veroorzaken met een gelijk aantal werkenden op het primaire bedrijf.

Het huidige biologische productiesysteem vergt meer arbeid per dier dan de overige twee productiesystemen. Voor de varkenshouderij in 2030 komt – wat betreft arbeid – het biologische productiesysteem lager uit dan het huidige reguliere productiesysteem als gevolg van productiviteitsstijgingen (tabel 5.8). De arbeid in de andere schakels van de keten wordt ook minder per dier (de productiviteit wordt hoger), maar daalt minder sterk dan in de primaire productie.

Tabel 5.8: Aantal ondernemers in de primaire productie

Indicator	Eenheid	Regulier huidig	Biologisch huidig	Regulier 2030	Biologisch 2030	Agroproductie-park 2030
Aantal ondernemers vleeskuikens	Ondernemers /1000 vleeskuikens	0,0053	0,040	0,0025	0,0071	0,00032
Aantal ondernemers varkens	Ondernemers /1000 varkens	0,75	1,84	0,33	0,55	0,016

Voor het berekenen van de werkgelegenheid naar scholing is de werkgelegenheidsindicator als basis gebruikt. De totale werkgelegenheid is onderverdeeld in de onderdelen primair (zie factsheet werkgelegenheid voor de berekening), slachterijen en veevoer, groothandel, banken verzekeringen en diensten, en distributie. Per sector is bepaald welk gedeelte van de arbeid hoog- en laaggeschoold is. Vervolgens zijn deze cijfers omgezet naar arbeid/dier.

Tabel 5.9: Werkgelegenheid naar scholingstype

Indicator	Eenheid	Regulier huidig	biologisch huidig	Regulier 2030	Biologisch 2030	Agroproductie-park 2030
Hooggeschoolde arbeid varkens	uur/dier	0,60	0,69	0,37	0,42	0,32
Middengeschoolde arbeid varkens	uur/dier	1,83	2,32	1,152	1,47	0,66
Laaggeschoolde arbeid varkens	uur/dier	1,71	2,10	1,01	1,32	0,71
Hooggeschoolde arbeid vleeskuikens	uur/dier	0,015	0,017	0,0092	0,010	0,0090
Middengeschoolde arbeid vleeskuikens	uur/dier	0,032	0,038	0,020	0,023	0,018
Laaggeschoolde arbeid vleeskuikens	uur/dier	0,034	0,039	0,021	0,024	0,019

Arbeidsomstandigheden

De arbeidsomstandigheden worden weergegeven met een drietal indicatoren

1. De eerste indicator bevat het aantal ongelukken in de primaire sector en geeft een indicatie van de verschillen tussen landen. Er is hier geen onderscheid gemaakt tussen de verschillende productiesystemen.
2. De tweede indicator is een kwalitatieve omschrijving van de gezondheid van werknemers.
3. Als derde geven we een indicatie over het voorkomen van MRSA bij veehouders in.

Aantal ongelukken

Tabel 5.10: Aantal ongelukken met meer dan 3 dagen afwezigheid per werknemer in de primaire sector

Land	Aantal
Nederland	0,027
Brazilië	0,357
Denemarken	0,015
Duitsland	0,118
Frankrijk	0,047
Polen	0,197

Om een beeld te krijgen van de bovengenoemde cijfers zijn in onderstaande tabel gemiddelde waarden gegeven voor verschillende sectoren (Tabel 5.11) in de EU en in Nederland. Het aantal ongelukken met meer dan 3 dagen afwezigheid in de primaire sector in Nederland is gemiddeld vergeleken met de andere sectoren in Nederland en laag vergeleken met andere EU landen voor alle sectoren inclusief landbouw.

Tabel 5.11: Aantal ongelukken met meer dan 3 dagen absentie per werknemer in verschillende sectoren

Sector	EU gemiddelde
Landbouw, jacht en visserij	0,056
Productie	0,042
Bouw	0,077
Transport, opslag en communicatie	0,049

Kwalitatieve omschrijving

In de varkenshouderij zijn lage rugklachten (37-46%) en nek- en schouderklachten (30-35%) veel voorkomende arbeidsklachten. Een deel van deze klachten wordt overigens niet toegeschreven aan het werk (zo'n 60% bij werknemers en partners en 30% bij de ondernemers). De werk-methoden zijn de belangrijkste oorzaak van deze klachten. Tevens zijn er psychosociale werkfactoren, zoals bijvoorbeeld op veel dingen tegelijk moeten letten, welke tot klachten kunnen leiden (Hartman en Roelofs, 1999).

In de pluimveehouderij heeft 26% van de ondernemers last van lage rugklachten, maar hier lijkt geen directe relatie te zijn met fysiek belastende factoren. Psychosociale werkfactoren (wederom het op veel dingen tegelijk moeten letten) lijken een duidelijke bijdrage te leveren aan het vóórkomen van klachten (Ellen et al, 2002). Voor varkens zijn de arbeidsomstandigheden in de biologische teeltwijze zwaarder dan in de reguliere teeltwijze. Er wordt meer en zwaarder handwerk verricht en ook door strogebruik is de lucht in de stallen stoffiger dan in reguliere stallen (Biovar, 2002). Er zijn geen onderzoeksgegevens bekend over de consequenties.

MRSA

MRSA (Methicilline Resistente Staphyloccus Aureus) is een bacterie die resistent is voor antibiotica die zowel voorkomt bij mensen als bij dieren, waaronder varkens. Een bepaalde MRSA variant is aangetoond bij varkens en deze variant wordt ook aangetroffen bij mensen die intensief met varkens werken (zoals veehouders en dierenartsen). Hierdoor lijkt een relatie te bestaan tussen intensieve varkenshouderij en het voorkomen van MRSA. "In de humane gezondheidszorg wil men de prevalentie van MRSA laag houden omdat mensen met MRSA-infecties moeilijker te behandelen zijn, wat leidt tot meer kosten en ernstigere infecties met een hogere mortaliteit van

patiënten" (Wagenaar et al, 2007). Als de aanwezigheid van MRSA bij mensen hoger is door de intensieve veehouderij worden als gevolg hiervan dus meer maatschappelijke kosten gemaakt. Van de varkenshouders in Nederland is volgens onderzoek 23% besmet met de MRSA bacterie (RIVM, 2006). Nederland loopt voorop in dit soort onderzoek; in andere landen is daar inmiddels mee begonnen. De uitkomsten van deze buitenlandse onderzoeken naar varkens-gerelateerde MRSA bij mensen zijn niet beschikbaar. We nemen derhalve het buitenland niet mee voor deze indicator. MRSA bij varkens is ook gemeld vanuit Frankrijk, Duitsland, Oostenrijk en Denemarken (Wagenaar, et al. 2007). MRSA is mogelijk ook overdraagbaar via pluimvee. Dit wordt verder niet gekwantificeerd.

In 2005 bleek er in 0,3 % van de MRSA gevallen in ziekenhuizen een verband met varkens te bestaan. In 2006 was dit cijfer 9% (Wannet et al, 2007). De MRSA besmettingen in de varkenssector zijn gerelateerd met de varkenshouderijen en met het aantal mensen dat daar werkzaam in is. In feite is het dus zo dat er meer mensen besmet zullen zijn met MRSA als er meer mensen in de veehouderijen werken. Er is in deze studie aangenomen dat het aantal besmettingen van 23% onder varkenshouders hetzelfde is voor de drie productiesystemen. Het is niet ondenkbaar dat er wel degelijk verschillen zijn tussen productiesystemen. Uit een pilot studie blijkt dat het antibioticumgebruik een sterke correlatie heeft met de aanwezigheid van MRSA (Wagenaar et al, 2007). Als het antibioticumgebruik in de biologische productiewijze lager is zal het aantal besmettingen ook lager zijn. Hoogenboom et al (2006) vonden minder antibiotica resistente bacteriën in biologisch vlees dan in regulier geproduceerd vlees, maar MRSA wordt in deze studie niet specifiek genoemd. In het geval dat de besmettingsgraad in de drie systemen hetzelfde is zal het aantal besmettingen per dier lager zijn in de systemen met minder arbeid in de primaire schakel.

C Milieu

In onderstaande Tabel 5.13 zijn de onderscheiden indicatoren behorende bij het aspect milieu gekwantificeerd, dan wel gekwalificeerd, voor de drie productiesystemen in de vleeskuikenketen.

Tabel 5.13: Milieu-indicatoren per productiesysteem pluimvee

Indicator	Eenheid	Regulier huidig	Biologisch huidig	Regulier 2030	Biologisch 2030	Agroproductie-park 2030
Broeikasgassen	Kg CO_2-eq/ kg LW	1,41	1,65	1,30	1,65	1,28
Energiegebruik	MJ/kg LW	14,3	15,7	11,6	15,7	11,3
Luchtveront-reiniging	g PM_{10}/kg LW	4,27	5,75	1,04	5,74	0,47
Verzuring	Zuureq/ kg LW	0,55	0,73	0,10	0,56	0,08
Vermesting	g N /kg LW	15,7	20,5	6,3	20,5	6,3
	g P_2O_5 / kg LW	6,7	5,2	2,7	5,2	2,7
Verspreiding	g zink / kg LW	0,17	0,39	0,10	0,23	0,10
	g koper/ kg LW	0,02	0,05	0,01	0,02	0,01
	g actieve stof/kg LW	0,00090	0,00025	0,00090	0,00025	0,00090

Tabel 5.14 laat analoge cijfers zijn voor de vleesvarkensketen. De cijfers in de tabellen laten enkel het gemiddelde externe effect zien. Voor vermesting wordt bijvoorbeeld niet de N-excretie via de mest gegeven maar de fractie die na aanwending van de mest in de akkerbouw niet benut wordt

en welke in meer of mindere mate uitspoelt naar de bodem en het grond- of oppervlaktewater. Zowel de huidige situatie als de verwachte situatie in het jaar 2030 worden gegeven.

Tabel 5.14: Milieu-indicatoren per productiesysteem varkens

Indicator	Eenheid	Regulier huidig	Biologisch huidig	Regulier 2030	Biologisch 2030	Agroproductie-park 2030
Broeikasgassen	Kg CO_2-eq/ kg LW	2,13	2,55	2,12	2,47	2,02
Energiegebruik	MJ/kg LW	17,90	20,34	17,97	19,29	16,28
Luchtveront-reiniging	g PM_{10}/kg LW	2,20	2,18	0,61	2,14	0,33
Verzuring	zuureq/ kg LW	0,96	1,26	0,32	0,98	0,26
Vermesting	g N /kg LW	25,0	16,0	17,5	16,0	17,5
	g P_2O_5 / kg LW	9,0	5,4	2,7	5,4	2,7
Verspreiding	g zink / kg LW	0,32	0,31	0,19	0,19	0,19
	g koper/ kg LW	0,08	0,08	0,03	0,03	0,03
	g actieve stof/kg LW	0,00125	0,00030	0,00125	0,00030	0,00125
Afval	Kg bijproducten /kg LW	1,77	-	2,00	2,00	2,00

Broeikasgassen

De uitstoot van broeikasgassen is de optelsom van de CO_2 emissie door energiegebruik in alle schakels uit de keten en de methaan- en lachgasemissie uit de mest. De uitstoot van broeikasgassen wordt zowel voor pluimvee als voor varkens met name bepaald door de productie (en transport) van grondstoffen voor het veevoer. Daarnaast speelt bij vleeskuikens de uitstoot van lachgas een grote rol en bij varkens de uitstoot van methaan. Het energieverbruik bij de primaire productie is voor zowel pluimvee als varkens een goede vierde (Blonk et al. 2007; Bos, 2006; Vermeij, 1997). Tabellen 5.15 en 5.16 tonen een overzicht van de broeikasgasemissies voor respectievelijk de vleeskuikens en de varkens.

Tabel 5.15: Opbouw broeikasgasemissie per productiesysteem vleeskuikens

Indicator	Eenheid	Regulier huidig	Biologisch huidig	Regulier 2030	Biologisch 2030	Agroproductie-park 2030
Energie bij productie grondstoffen	Kg CO_2-eq/ kg LW	0,31	0,33	0,31	0,33	0,31
Transport grondstoffen	Kg CO_2-eq/ kg LW	0,33	0,35	0,33	0,35	0,33
Energie primaire productie	Kg CO_2-eq/ kg LW	0,16	0,15	0,18	0,15	0,18
Transport primaire productie	Kg CO_2-eq/ kg LW	0,04	0,04	0,04	0,04	0,01
CH_4 uit stallen	Kg CO_2-eq/ kg LW	0,05	0,04	0,05	0,04	0,05
N_2O uit stallen	Kg CO_2-eq/ kg LW	0,39	0,61	0,39	0,61	0,39
Mestverbranding	Kg CO_2-eq/ kg LW	-	-	-0,13	-	-0,13
Energie verwerkende industrie	Kg CO_2-eq/ kg LW	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
Totaal	**kg CO_2-eq/ kg LW**	**1,41**	**1,66**	**1,30**	**1,65**	**1,28**

Tabel 5.16: Opbouw broeikasgasemissie per productiesysteem varkens

Indicator	Eenheid	Regulier huidig	Biologisch huidig	Regulier 2030	Biologisch 2030	Agroproductie-park 2030
Energie bij productie grondstoffen	Kg CO_2-eq/ kg LW	0,40	0,38	0,40	0,38	0,40
Transport grondstoffen	Kg CO_2-eq/ kg LW	0,48	0,54	0,48	0,54	0,48
Vochtrijke bijproducten	Kg CO_2-eq/ kg LW	-0,08	-	-0,08	-0,08	-0,08
Energie primaire productie	Kg CO_2-eq/ kg LW	0,22	0,22	0,28	0,22	0,21
Transport primaire productie	Kg CO_2-eq/ kg LW	0,07	0,07	0,07	0,07	0,03
CH_4 uit stallen	Kg CO_2-eq/ kg LW	0,19	0,21	0,19	0,21	0,19
CH_4 mestopslag	Kg CO_2-eq/ kg LW	0,44	0,48	0,44	0,48	0,44
N_2O uit stallen	Kg CO_2-eq/ kg LW	0,27	0,59	0,27	0,59	0,27
Mestverbranding	Kg CO_2-eq/ kg LW	-	-	-0,06	-	-0,06
Energie verwerkende industrie	Kg CO_2-eq/ kg LW	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
Totaal	**kg CO_2-eq/ kg LW**	**2,13**	**2,55**	**2,12**	**2,47**	**2,02**

De gemiddelde uitstoot van broeikasgassen per kilo levend gewicht is voor vleeskuikens het hoogst in het biologische productiesysteem en het laagst voor de agroproductieparken. De hogere emissie voor biologische productiesystemen wordt met name veroorzaakt door de hogere uitstoot van lachgas in de schakel van de primaire productie (als gevolg van de uitloopmogelijkheden in de buitenlucht). De agroproductieparken hebben de lagere uitstoot te danken aan de efficiency op het gebied van transport van de tussenproducten doordat de fokhennen, de vleeskuikens en de mestverwerking geïntegreerd zitten binnen één bedrijf.

In 2030 worden er geen grote veranderingen verwacht ten opzichte van de huidige situatie. Het energiegebruik in de primaire sector neemt voor reguliere bedrijven en agroproductieparken iets toe als gevolg van het gebruik van luchtwassers. Het agroproductiepark heeft een efficiency voordeel op het gebied van transport en alle productiesystemen kennen een besparing in uitstoot door mestverwerking.

Energiegebruik

Bij het energiegebruik gaat het om het gebruik van fossiele brandstoffen. Energie wordt gebruikt in de gehele keten, maar ook bespaard door het hergebruik van vochtrijke bijproducten uit de voedingsmiddelenindustrie als veevoer waardoor er minder grondstoffen verbouwd hoeven te worden en door mestverbranding.

Ook voor het energiegebruik geldt dat deze het hoogst is bij de productie en het transport van de grondstoffen. Tabel 5.17 toont het energiegebruik voor respectievelijk de vleeskuikens en de varkens.

Tabel 5.17: Energiegebruik per productiesysteem vleeskuikens en varkens

Indicator	Eenheid	Regulier huidig	Biologisch huidig	Regulier 2030	Biologisch 2030	Agroproductie-park 2030
Energie bij productie grondstoffen	MJ/kg LW	4,37	5,16	4,37	5,16	4,37
Transport grondstoffen	MJ/kg LW	4,44	4,65	4,44	4,65	4,44
Energie primaire productie	MJ/kg LW	2,53	2,98	2,89	2,98	2,95
Transport primaire productie	MJ/kg LW	0,54	0,51	0,55	0,51	0,17
Mestverbranding	MJ/kg LW	-	-	-3,03	0,0	-3,03
Energie verwerkende industrie	MJ/kg LW	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42
Totaal vleeskuikens	**MJ/kg LW**	**14,30**	**15,70**	**11,63**	**15,70**	**11,33**
Energie bij productie grondstoffen	MJ/kg LW	5,41	5,77	5,41	5,77	5,41
Transport grondstoffen	MJ/kg LW	6,44	7,30	6,44	7,30	6,44
Vochtrijke bijproducten	MJ/kg LW	-1,06	-	-1,06	-1,06	-1,06
Energie primaire productie	MJ/kg LW	3,79	3,94	4,83	3,94	3,69
Transport primaire productie	MJ/kg LW	0,92	0,92	0,92	0,92	0,37
Mestverbranding	MJ/kg LW	-	-	-0,97	-	-0,97
Energie verwerkende industrie	MJ/kg LW	2,41	2,41	2,41	2,41	2,41
Totaal varkens	**MJ/kg LW**	**17,90**	**20,34**	**17,97**	**19,28**	**16,28**

Voor het jaar 2030 worden er geen grote veranderingen verwacht in het energiegebruik. Met name door de toename in mestverbranding bij vleeskuikens zal er meer energie bespaard worden. Verder gaat het energiegebruik bij de primaire productie iets omhoog door het gebruik van luchtwassers.

Het verschil tussen de productiesystemen wordt vooral bepaald door het verschil in samenstelling en herkomst van het veevoer, de mestverwerking en door het verschil in transport bij de primaire productie. Het energieverbruik is in het biologische productiesysteem ongeveer 10% hoger dan in de andere productiesystemen. Dit komt doordat hier weinig tot geen bijproducten uit de levensmiddelenindustrie worden gebruikt. Daarnaast is de voederconversie van biologische productiesystemen hoger.

Luchtverontreiniging

De luchtverontreiniging wordt bepaald door fijn stof emissie bij de primaire productie en bij het transport.

Tabel 5.18: Emissie fijn stof per productiesysteem voor vleeskuikens en varkens

Indicator	Eenheid	Regulier huidig	Biologisch huidig	Regulier 2030	Biologisch 2030	Agropro-ductiepark 2030
Emissie primaire productie vleeskuikens	g PM_{10}/kg LW	4,20	5,69	0,99	5,69	0,42
Emissie bij transport vleeskuikens	g PM_{10}/kg LW	0,07	0,06	0,05	0,05	0,05
Totaal vleeskuikens	**g PM_{10}/kg LW**	4,27	5,75	1,04	5,74	0,47
Emissie primaire productie varkens	g PM_{10}/kg LW	2,08	2,08	0,49	2,08	0,21
Emissie bij transport varkens	g PM_{10}/kg LW	0,12	0,10	0,12	0,06	0,12
Totaal varkens	**g PM_{10}/kg LW**	2,20	2,18	0,61	2,14	0,33

De fijn stof emissie van biologische vleeskuikens is in de huidige situatie 33% hoger dan van reguliere. Dit komt doordat biologische vleeskuikens langzamer groeien en een hoger slachtgewicht hebben. De emissie per dierplaats is gelijk en voldoet aan de normering. Anno 2030 neemt de uitstoot van fijn stof uit de stallen van agroproductieparken af met 90%. Dit komt door de toepassing van combi luchtwassers. Ook bij reguliere bedrijven zullen luchtwassers ingezet worden. De fijn stof emissie van het transport is verwaarloosbaar ten opzichte van de emissie in de primaire productie. Dit komt deels doordat alleen de transportkilometers in Nederland beschouwd zijn en deels doordat voor het jaar 2030 de Euro-5 norm[1] als standaard gehanteerd is.

Verzuring

Verzuring wordt veroorzaakt door de uitstoot van ammoniak (NH_3) tijdens de primaire productie en de uitstoot van zwaveldioxide (SO_2), stikstofoxiden (NO_x), en vluchtige organische stoffen (VO_S). bij transport. Het aandeel van transport aan verzuring – via uitstoot van NH_3, SO_2 en NO_x – is verwaarloosbaar klein ten opzichte van de uitstoot van NH_3 bij de primaire productie (zie tabel 5.19). De uitstoot van verzurende stoffen is bij het huidige transport al beperkt, in de periode tot 2030 zal dit alleen maar verder afnemen als het wagenpark voor een steeds groter gedeelte aan de Euro-5 norm zal gaan voldoen.

Tabel 5.19: Emissie van zuren per productiesysteem voor vleeskuikens en varkens

Indicator	Eenheid	Regulier huidig	Biologisch huidig	Regulier 2030	Biologisch 2030	Agroproductie-park 2030
Emissie uit de stal vleeskuikens	zuureq./ kg LW	0,37	0,66	0,07	0,49	0,06
Emissie bij aanwending mest vleeskuikens	zuureq./ kg LW	0,17	0,07	0,03	0,06	0,03
Emissie bij transport vleeskuikens	zuureq./ kg LW	0,008	0,007	0,002	0,002	0,001
Totaal vleeskuikens	**zuureq./ kg LW**	**0,55**	**0,73**	**0,10**	**0,56**	**0,08**
Emissie uit de stal varkens	zuureq./ kg LW	0,75	1,14	0,174	0,882	0,113
Emissie bij aanwending mest varkens	zuureq./ kg LW	0,21	0,13	0,148	0,098	0,14
Emissie bij transport varkens	zuureq./ kg LW	0,003	0,003	0,003	0,001	0,003
Totaal varkens	**zuureq./ kg LW**	**0,96**	**1,26**	**0,32**	**0,98**	**0,26**

[1] Onder de Euro 5-norm wordt het plafond voor de uitstoot van stikstofoxiden gesteld op 60 mg/km voor benzinemotoren en op 180 mg/km voor dieselmotoren.

Door de toepassing van combi-luchtwassers in de reguliere productiesystemen en agroproductieparken neemt in 2030 de emissie uit de stal af. Combi-luchtwassers reduceren 85% van de ammoniak emissie. De toename in mestverbranding en het zuiveren van de dunne fractie uit varkensmest bij agroproductieparken dragen er daarnaast ook aan bij dat de emissie bij aanwending reduceert.

Hoewel er voor biologische productiesystemen niet of nauwelijks emissiereducerende maatregelen voor de stal of de uitloop ontwikkeld zijn is de verwachting dat er in de periode tot 2030 bij een sterke toename van het biologisch productiesysteem wel innovatieve maatregelen worden ontwikkeld. De reductie hiervan is op 25% ingeschat.

Vermesting

De verschillen in vermesting per productiesysteem worden veroorzaakt door een verschil in excretie per dier maar voornamelijk door een verschil in mestverwerking. Tabel 5.20 laat de hoeveelheid stikstof en fosfaat in mest per kg levend gewicht zien.

Tabel 5.20: Stikstof en fosfaat in mest voor vleeskuikens en vleesvarkens (g/kg levend gewicht)

Indicator	Vleeskuiken regulier	Vleeskuiken biologisch	Vleesvarken regulier	Vleesvarken biologisch
N excretie	34,9	61,3	47,0	52,8
Emissie N-NH_3 stal	5,2	9,2	10,5	15,9
Emissie N-N_2O stal	0,07	0,11	0,05	0,11
N in mest	29,63	52,0	36,4	36,8
P_2O_5 in mest	13,5	22,4	18,5	21,3

De hoeveelheid N en P_2O_5 is hoger bij het biologisch productiesysteem (produceert meer mest – minder efficiënte voederconversie). Het biologisch productiesysteem maakt wel beter gebruik van de mest. Dit is terug te zien in tabel 5.21 waarin de netto emissie van stikstof en fosfaat naar de bodem en het grond- en oppervlakte water voor vleeskuikens en varkens staat. Alleen de N emissie van biologische vleeskuikens is nog hoger dan reguliere vleeskuikens.

Tabel 5.21: Emissie stikstof en fosfaat per productiesysteem voor vleeskuikens en varkens[1]

Indicator	Eenheid	Regulier huidig	Biologisch huidig	Regulier 2030	Agropro-ductiepark 2030	Biologisch 2030
Stikstof emissie vleeskuikens	g N/kg LW	15,7	20,5	6,3	6,3	20,5
Fosfaat emissie vleeskuikens	g P_2O_5/kg LW	6,7	5,2	2,7	2,7	5,2
Stikstof emissie varkens	g N/kg LW	25,0	16,0	17,5	17,5	16,0
Fosfaat emissie varkens	g P_2O_5/kg LW	9,0	5,4	2,7	2,7	5,4

De afname in emissie van vermestende stoffen ten opzichte van de huidige situatie komt door de verandering in mestverwerking. Voor kippenmest geldt dat naar verwachting in de periode tot 2030 deze op grote schaal verbrand zal gaan worden. Verbranding vindt nu al in beperkte mate

[1] De duurzaamheid van mestverbranding is op verschillende wijzen te bekijken. Door mestverbranding komt de N niet meer in grond- en oppervlaktewater terecht. In de biologische landbouw is de mest nodig voor de teelt van gewassen, waardoor de emissie hoger is. Op bescheiden schaal is deze toepassing van mest niet schadelijk. Pas door de grote omvang van de veestapel treedt vermesting op en is verbranding van de mest nodig. Door de verbranding wordt stikstof onttrokken die binnen een systeem met gesloten kringlopen (biologische productiewijze) op andere plekken goed gebruikt zou kunnen worden. Door deze onttrekking moet kunstmest worden gemaakt. Dit kost extra energie en emissies (dit is meegenomen in de berekeningen).

plaats in centrale verwerkingsfabrieken. De inschatting is dat 60% van de reguliere bedrijven en agroproductieparken hun mest zullen verbranden. Voor de varkensmest geldt dat deze veel dunner is (90% water) en zich daardoor niet goed leent voor verbranding. Voor varkensmest is aangenomen dat de mest in een dunne – en een dikke fractie wordt gescheiden.

Verspreiding

De verschillen in verspreiding van zware metalen tussen de productiesystemen worden veroorzaakt door de verschillen in voederconversie. Hierdoor scoort het biologische productiesysteem met name voor vleeskuikens relatief lager (Blonk et al, 2007).

Tabel 5.22: Verspreiding zware metalen per productiesysteem voor vleeskuikens en varkens

Indicator	Eenheid	Regulier huidig	Biologisch huidig	Regulier 2030	Biologisch 2030	Agroproductie-park 2030
Verspreiding zink vleeskuikens	g / kg vlees	0,17 g	0,39 g	0,10	0,23	0,10
Verspreiding zink vleesvarkens	g / kg vlees	0,32 g	0,31 g	0,19	0,19	0,19
Verspreiding koper vleeskuikens	g / kg vlees	0,02 g	0,05 g	0,01	0,02	0,01
Verspreiding koper vleesvarkens	g / kg vlees	0,08 g	0,08 g	0,03	0,03	0,03

Voor de vergelijking van de verspreiding van bestrijdingsmiddelen gerelateerd aan de drie productiesystemen is tabel 5.23 opgesteld. Als kwantitatieve indicator is de hoeveelheid toegepaste actieve stof gehanteerd. De verschillen in toxiciteit kunnen helaas niet in beschouwing worden genomen als gevolg van het ontbreken van voldoende gegevens (mondelinge mededeling, Van der Linden, RIVM, maart 2008). Trends waarmee toekomstig gebruik van bestrijdingsmiddelen, in binnen- of buitenland, kan worden voorspeld zijn niet beschikbaar (mondelinge mededeling Van Zeijts, RIVM, december 2007), ook al is een verdere vermindering van de milieubelasting mogelijk als gewasbeschermingstrategieën en management op de bedrijven worden aangepast en kennis beter wordt verspreid (Van der Linden et al, 2006). De belangrijkste moeilijkheid ligt in het feit dat niet is te voorzien welke nieuwe middelen er in de periode tot 2030 tot de markt zullen worden toegelaten. Daarom is uitgegaan van de veronderstelling dat het gebruik per hectare in de tijd niet verandert.

Tabel 5.23: Verspreiding bestrijdingsmiddelen per productiesysteem voor vleeskuikens en varkens

Indicator	Eenheid (actieve stof)	Regulier huidig	Biologisch huidig	Regulier 2030	Biologisch 2030	Agroproductie-park 2030
Verspreiding bestrijdingsmiddelen vleeskuikens	Kg/kg vlees	0,00090	0,00025	0,00090	0,00025	0,00090
Verspreiding bestrijdingsmiddelen vleesvarkens	Kg/kg vlees	0,00125	0,00030	0,00125	0,00030	0,00125

Afval

De landbouw, bosbouw en visserij produceerden in 2005 gezamenlijk 3.752 ton afval. Deze afvalproductie bestaat voor 99% uit organisch afval. Het organische afval vindt een nuttige toepassing en hoeft zodoende niet als een kostenpost opgenomen te worden. Over de omvang van de 1% afval die verwerkt dient te worden (hoofdzakelijk kunststof, rubber, glas en papier/karton) zijn geen specifieke cijfers voor de varkens- en/of vleeskuikensector bekend. De afvalproductie per dier zal in de toekomst naar verwachting redelijk stabiel blijven. De enige toe- en/of afname zal dus worden veroorzaakt door een toe- en/of afname van de productie en wordt in deze studie niet meegenomen.

De varkenssector draagt wel bij aan de reductie van een (potentiële) afvalstroom uit de levensmiddelenindustrie door het gebruik van bijproducten in veevoeder. In het voeder van vleeskuikens wordt dit (bijna) niet toegepast. Met betrekking tot de vleesvarkens is in deze studie aangenomen dat het aandeel vochtrijke bijproducten toeneemt (van 40%) naar 45% (mondelinge mededelingen Duynie BV, Alphen aan de Rijn en Nevedi, Rotterdam, 2008).

In de biologische sector is dit percentage momenteel lager dan in de reguliere sector, maar deskundigen nemen aan dat dit verschil in 2030 is weggevallen als gevolg van een betere scheiding van afvalstromen in de biologische voedingsmiddelenindustrie (mondelinge mededelingen, Biologica, Utrecht en het Productschap Diervoeder, Den Haag, 2008).

Tabel 5.24: Bijproducten in de productiesystemen:

Indicator	Regulier huidig	Biologisch huidig	Regulier 2030	Biologisch 2030	Agroproductie parken 2030
Kg bijproducten / vleeskuiken per jaar	0	0	0	0	0
Kg bijproducten / vleesvarken per jaar	169	28	190	190	190

D Ruimtebeslag

Tabel 5.25 geeft de resultaten van de vergelijking van de drie productiesystemen weer met betrekking tot het ruimtebeslag (in Nederland) dat zij met zich meebrengen.

Tabel 5.25: ruimtebeslag

Indicator	Eenheid	Regulier huidig	Biologisch huidig	Regulier 2030	Biologisch 2030	Agro-productie parken 2030
Vleeskuikens	m^2 voor stal + uitloop /dierplaats	0,05	4,10	0,05	4,10	0,02
Varkens	m^2 voor stal + uitloop /dierplaats	1,45	2,89	1,45	2,89	1,10

De ruimte die een biologisch gehouden dier tot zijn beschikking heeft voor stal en uitloop verschilt sterk, met name voor de vleeskuikens. Bij agroproductieparken is het gemiddelde grondoppervlak aan grondoppervlak per dier in dit geval lager dan de wettelijk norm vanaf 2013 omdat er bij agroproductieparken aangenomen is dat er met twee etages gebouwd wordt.

E Natuur & biodiversiteit

Het effect van ontbossing is in feite een kwestie van verdringing. Een grotere vraag naar grondstoffen voor veevoeder kan binnen West-Europa leiden tot verdringing van de productie van landbouwgewassen voor de voedselproductie. Dit leidt mondiaal gezien tot het omzetten van natuur in landbouwgrond aangezien de totale vraag naar landbouwgewassen simpelweg toeneemt en landbouwgrond een toenemende schaarste kent.

Op het niveau van de productiesystemen is geen goede conclusie te trekken over het effect op de ontbossing. Het verschil tussen de productiesystemen in de vraag naar grondstoffen is weer te geven met behulp van de voederconversie (zie tabel 5.26).

Tabel 5.26: Voederconversie per productiesysteem

Eenheid	Regulier huidig	Biologisch huidig	Regulier 2030	Biologisch 2030	Agroproductie parken 2030
Kg voer/ kg LW vleeskuikens	2,053	2,809	2,053	2,809	2,053
Kg voer/ kg LW varkens	2,886	3,128	2,886	3,128	2,886

Daarnaast kan ook nog ingezoomd worden op de vraag naar soja, gezien het feit dat de omzetting van natuur in landbouwgrond met name plaatsvindt in landen buiten de EU zoals Argentinië, Brazilië en Thailand en daarmee een sterke link met de sojaproductie vertoond.

Hierin zijn echter geen grote verschillen. Het biologische productiesysteem gebruikt meer voer uit de EU, maar heeft door een hogere voederconversie meer voeder per kilogram vlees nodig. In tabel 5.27 hieronder staat het sojagebruik voor de verschillende productiesystemen weergegeven. In de andere landen van de EU verschilt het sojagebruik niet wezenlijk van het reguliere productiesysteem in Nederland.

Tabel 5.27: Sojagebruik per productiesysteem

Eenheid	Regulier huidig	Biologisch huidig
kg/ varken	71,0	77,0
kg/ vleeskuiken	1,69	1,54

Bronnen: Van Berkum et al, 2006, Blonk et al, 2007, bewerkt

Het is echter niet mogelijk het verschil in de vraag naar soja en andere voedergewassen toe te wijzen aan een areaal dat ontbost wordt. Dit heeft te maken met de moeilijkheid van definiëring van ontbossing en vooral de toewijzing van ontbossing aan de (Nederlandse) intensieve veehouderij. Ook andere aspecten zoals marktwerking, nationale politiek van Brazilië en Argentinië spelen een rol. Naar verwachting blijft de markt voor sojaproducten de komende tijd goed (Van Berkum et al, 2006). Als gevolg hiervan zal de productie van soja in met name Zuid-Amerika blijven toenemen. Een deel van deze extra vraag naar soja kan opgelost worden door verschuiving binnen het bestaande landbouwareaal en door het verhogen van de productiviteit per ha (Nevedi, 2007; Van Berkum et al, 2006; Flaskerud, 2003). Waarschijnlijk zal de extra druk op de sojamarkt ook tot verdere ontbossing leiden, vooral in gebieden waar de productie-omstandigheden minder gunstig zijn, zoals de Cerrado in Brazilië (Van Berkum et al, 2006).

Het zijn vooral landen in Azië die meer soja gaan importeren. Daarmee is niet gezegd dat alleen deze landen verantwoordelijk zijn voor verlies aan natuur en biodiversiteit, want de EU (en ook Nederland) importeert een grote hoeveelheid soja(schroot) uit Argentinië en Brazilië en zal dit naar verwachting blijven doen. Het is niet mogelijk om een correcte indicatie te geven van de huidige bijdrage van Nederland aan ontbossing in Zuid-Amerika. Daarvoor zijn er teveel onduidelijkheden in definiëring en toewijzing van het probleem van ontbossing aan de intensieve veehouderij in Nederland, zoals de oncontroleerbaarheid van de herkomst (Van Berkum et al, 2006; Wervel, 2007; Greenpeace, 2006; Hin, 2002), effecten van aangescherpte wet- en regelgeving (Nevedi, 2007; Brazilian Government, 2005; Steward, 2004; Greenpeace, 2006) en effecten van nationaal beleid van de betreffende landen.

Bovengenoemde redenering is een kwantitatieve benadering. Als je meer op een kwalitatieve manier naar sojaproductie in het buitenland kijkt, dan speelt ook de wijze van produceren een rol. Vooral het feit dat bij het biologisch productiesysteem geen/ nauwelijks bestrijdingsmiddelen worden gebruikt werkt positief door. Hierdoor komen er geen/ minder milieubelastende stoffen in

het milieu terecht. Dit heeft een positief effect op natuur en biodiversiteit buiten de landbouwgronden.

Behalve verlies aan oppervlakte natuur en biodiversiteit impliceert de houderij van vleeskuikens en varkens via de teelt van de voedergewassen ook andere effecten in het buitenland. Het gaat hier dan om de aan de teelt van soja en cassave verwante watererosie (als belangrijkste en meest bekende vorm van bodemdegradatie). In termen van bodemverlies per ha zijn er geen verschil tussen de productiesystemen te verwachten. Voor 2030 is verondersteld (zie hierboven) dat de trends van inzet van marginale(re) gronden en verbeterd bodembeheer elkaar opheffen. Voor biologische teeltsystemen van soja ontbreken helaas gegevens.

F Dierenwelzijn

Het niveau van dierenwelzijn, conform de hier gehanteerde definitie van Bracke, 2001 (zie Hoofdstuk 4) is sterk afhankelijk is van het productiesysteem en de ontwikkelingen daarin. Belangrijk probleem in de beoordeling van de verschillen in dierenwelzijn tussen productiesystemen is het ontbreken van onderzoeksgegevens. De geformuleerde indicatoren zijn voor een aanzienlijk deel niet te beoordelen omdat cijfers niet beschikbaar zijn.

Een van de weinige beschikbare kwantitatieve indicatoren is de oppervlakte stalruimte welke per dier beschikbaar is. Deze cijfers zijn hieronder voor de drie productiesystemen weergegeven. Te zien is dat het biologische productiesysteem, met name voor vleeskuikens, relatief hoog scoort. De blootstelling aan daglicht of uitlooptijd is gekoppeld aan de beschikbaarheid van uitloopruimte.

Tabel 5.28: Dierenwelzijn

Indicator	Eenheid	Regulier huidig	Biologisch huidig	Regulier 2030	Biologisch 2030	Agroproductie park 2030
Stalruimte vleeskuikens	m^2/dier	0,0455	0,100	0,0475	0,1000	0,0475
Uitloopruimte vleeskuikens	m^2/dier	0	4	0	4	0
Stalruimte vleesvarkens	m^2/dier	0,7	1,3	1,0	1,3	1,0
Uitloopruimte vleesvarkens	m^2/dier	0	1,0	0	1,0	0

De data die wel beschikbaar zijn (zie bijlagen en het achtergronddocument) geven een gevarieerd beeld: qua fysieke leefomstandigheden en comfort hebben zowel vleesvarkens als vleeskuikens het in het biologische productiesysteem relatief beter dan de reguliere productiewijze (Ruis en Pinxterhuis, 2007). De wettelijke eisen worden in de overige systemen weliswaar gevolgd, maar in de biologische bedrijven gaat het duidelijk een stap verder.

Ruis en Pinxterhuis (2007) melden verder de volgende verschillen met de gangbare keten, welke zij representatief achter voor het grootste deel van de biologische sector: minder staartbijten, minder agressie, meer zorggedrag en meer ligcomfort bij biologische varkens en meer uitloop en een gevarieerder, minder angstig gedrag bij biologische kippen. Behalve minder ingrepen (vergeleken met de huidige gangbare houderij) hebben biologisch gehouden varkens een betere stofwisseling, minder diarree en een betere pootgezondheid. Het risico op doodliggen in het kraamhok is echter hoger. Voor kippen constateren Ruis en Pinxterhuis minder gezondheids-problemen en minder externe beschadigingen, een langere levensduur, minder externe ingrepen en minder hittestress.

G Diergezondheid

De beoordeling van de diergezondheid in de drie productiesystemen is in de tabellen hieronder kwalitatief samengevat. In de huidige situatie is de kans op insleep van besmettelijke dierziekten alleen in de biologische pluimveesector verhoogd door de aanwezigheid van een uitloop. In 2030 zal in alle productiesystemen deze kans afnemen (maar niet overal even sterk) door voortschrijdend inzicht en betere technieken. Voor agroproductieparken ligt de kans lager dan in reguliere systemen doordat hier gewerkt wordt met een gesloten systeem. In biologische systemen is de kans ook laag omdat er vanuit wordt gegaan dat in 2030 preventief (zonder dat er sprake is van een uitbraak als aanleiding) wordt gevaccineerd in de biologische vleeskuikenhouderij (mondelinge mededeling dhr Van der Peet, WUR-ASG, maart 2008).

Tabel 5.29: Diergezondheid vleeskuikens

Indicator	Eenheid	Regulier huidig	Biologisch huidig	Regulier 2030	Biologisch 2030	Agroproductie park 2030
De kans op insleep van een ziekte	Toename: + of afname: -	+	++	±	-	-
De kans op doorontwikkeling tot een epidemie	Toename: + of afname: -	±	±	-	-	--

Tabel 5.30: Diergezondheid vleesvarkens

Indicator	eenheid	Regulier huidig	Biologisch huidig	Regulier 2030	Biologisch 2030	Agroproductie park 2030
De kans op insleep van een ziekte	Toename: + of afname: -	+	+	-	±	- -
De kans op doorontwikkeling tot een epidemie	Toename: + of afname:-	±	±	-	-	- -

De kans op doorontwikkeling tot een epidemie hangt vooral samen met de dichtheid van bedrijven in een gebied en het aantal bedrijfscontacten en niet zozeer van het productiesysteem. Uitzondering hierop is de biologische pluimveesector, omdat hier wordt aangenomen dat er in 2030 preventief gevaccineerd zal worden tegen onder meer Aviaire Influenza (AI) (Van der Peet, ASG, mondelinge mededeling, maart 2008). Op dit moment wordt er veel onderzoek gedaan en beleid gemaakt op deze onderwerpen waardoor de verwachting is dat de kans op doorontwikkeling tot een epidemie voor alle systemen afneemt. Hierbij moet worden opgemerkt dat een besmetting op een agroproductiepark direct veel dieren tegelijk in gevaar brengt, maar de kans op besmetting door omliggende bedrijven is kleiner doordat het hier een gesloten systeem betreft. De kans op doorontwikkeling tot een epidemie in de biologische pluimveehouderij is ook gering omdat we aannemen dat hier preventief gevaccineerd gaat worden.

H Voedselveiligheid

Met betrekking tot voedselveiligheid is de volgende vergelijking tot stand gekomen:

Tabel 5.31: Voedselveiligheid vleeskuikens

Indicator	Eenheid	Regulier huidig	Biologisch huidig	Regulier 2030	Biologisch 2030	Agroproductie park 2030
Salmonella besmetting	% besmet vlees	9,3	2,5	1	1	1
Campylobacter besmeting	% besmet vlees	25,8	37,8	1	1	1

Tabel 5.32: Voedselveiligheid vleesvarkens

Indicator	Eenheid	Regulier huidig	Biologisch huidig	Regulier 2030	Biologisch 2030	Agroproductie park 2030
Salmonella besmetting	% besmet vlees	2,8	n.n.	1	1	1
Campylobacter besmeting	% besmet vlees	0,3	n.n.	0	0	0

In de huidige situatie toont het biologisch productiesysteem voor vleeskuikens een lagere salmonella besmetting dan het reguliere productiesysteem. Voor campylobacter besmettingen is in mindere mate het omgekeerde van toepassing. Voor vleesvarkens zijn geen gegevens beschikbaar uit het biologische productiesysteem.

Voor de situatie in 2030 neemt in alle productiesystemen het besmettingspercentage af. Dit wordt veroorzaakt door het nationale en Europese beleid. De Europese Unie wil vanaf 2011 enkel nog Salmonella- als Campylobacter-vrij vlees toestaan voor de verkoop. Er wordt niet verwacht dat in 2030 de Salmonella en Campylobacter besmettingen van vers vlees helemaal niet meer voorkomen zijn, Wel is aannemelijk dat deze zijn teruggedrongen tot een minimale waarden. In deze studie nemen we aan dat in 2030 het besmettingspercentage is teruggedrongen naar 1%. Aangezien Campylobacterbesmetting in varkensvlees op het huidige niveau al ruim onder de 1% is, wordt aangenomen dat hier de 0% wel kan worden benaderd.

I Leefbaarheid

De indicator leefbaarheid wordt hieronder kwalitatief weergegeven en is een combinatie van factoren die zijn uitgewerkt voor het landelijke gebied, waarbij het in principe gaat om de gebieden waar de productie momenteel plaats vindt. De indicator bestaat uit drie elementen:

1 Bijdrage aan het regionale inkomen
2 De kwaliteit van het landschap
3 Bereikbaarheid van de huidige concentratiegebieden

Regionale inkomen

Bij de bijdrage aan het regionale inkomen gaat het om hoeveel er verdiend wordt in de regio. Dit is afhankelijk van het productievolume en wordt besproken in hoofdstuk 6, de bijlagen en het achtergronddocument.

Landschap

De kwaliteit van het landschap wordt bepaald door de grootte en het aantal bedrijven. De invloed van de grootte wordt in onderstaande tabel weergegeven. Details zijn te vinden in de bijlagen en het achtergronddocument.

Tabel 5.33: Invloed bedrijfsgrootte op de leefbaarheid (landschap)

	Regulier huidig	Biologisch huidig	Regulier 2030	Biologisch 2030	Agroproductie park 2030
Grootte vleeskuikenbedrijven t.o.v. regulier huidig	Nvt	+	-	0	---
Grootte varkensbedrijven t.o.v. regulier huidig	Nvt	+	-	0	--

De invloed van de grootte en het aantal zijn eigenlijk niet los van elkaar te zien. Er zijn nu eenmaal minder bedrijven nodig als de bedrijfsgrootte groter is en andersom. Het probleem wordt geconcentreerder bij toename van bedrijfsgrootte, maar het totale probleem wordt noodzakelijkerwijs niet groter (zie ook MNP, 2008).

Bereikbaarheid
De bereikbaarheid van de huidige concentratiegebieden is afhankelijk van het productievolume en wordt bepaald in het volgende hoofdstuk waar de scenario's worden vergeleken.

J Kennis en innovatie

De indicator kennis en innovatie bestaat uit drie elementen:

1. Noodzaak tot vernieuwing: We nemen aan dat een sterke verandering van wat gangbaar is een grotere noodzaak tot vernieuwing en dus tot kennis en innovatie geeft.
2. Voortrekkersrol van Nederland in verband met de export. In het geval dat Nederland een sterkere kennisontwikkeling doormaakt (bijvoorbeeld als gevolg van de noodzaak tot vernieuwing) heeft Nederland een voortrekkersrol. Deze voorsprong heeft een positief effect op de export van deze innovatieve bedrijven.
3. Kritische omvang (de omvang van de sector). De kritische omvang wordt besproken in hoofdstuk 6. Details ervan zijn te vinden in Bijlage II.

Tabel 5.34: Kennis en innovatie

	Regulier	Biologisch	Agroproductiepark
Noodzaak tot vernieuwing	+ (structuur van het productiesysteem verandert en de normen worden strenger)	+ (structuur van het productiesysteem verandert, de normen worden strenger, de richting van de innovaties is anders dan bij de overige productiesystemen, maar is zeker noodzakelijk)	++ (structuur van het productiesysteem verandert sterk in de agroproductieparken, en de normen worden strenger voor deze grote productie locaties)
Voortrekkersrol van Nederland mbt de export	0 (geen voordeel t.o.v buitenland, omdat het systeem zich daar hetzelfde ontwikkelt als in Nederland)	+ (voordeel doordat de structuur zich sneller en in een andere richting verandert dan in het buitenland)	+ (voordeel doordat de structuur zich sneller en in een andere richting verandert dan in het buitenland)

In het algemeen zal de deelsector kennis en innovatie baat hebben bij noodzakelijke veranderingen door concurrentie en regelgeving. Dit noodzakelijke veranderingen zullen het groots zijn bij productiesystemen die afwijken van het reguliere systeem; dus met name in de productiesystemen biologisch en agroproductieparken. Hierdoor zal ook een voorsprong t.o.v. het buitenland worden gestimuleerd.

K Ethiek en imago

Zowel ethiek als imago zijn twee aspecten die door de geraadpleegde actoren met nadruk worden genoemd als relevant in de beoordeling van de maatschappelijke effecten van de intensieve veehouderij. Moeilijkheid in de beoordeling van deze aspecten is dat objectieve data ontbreken en voorspellingen over ontwikkelingen daarin over langere tijdsperioden niet te onderbouwen zijn. Dé cruciale vraag – welke elke burger én consument voor zichzelf beantwoordt – is óf en in welke mate de geschetste ontwikkelingen in de beide ketens zijn of haar consumptiepatroon beïnvloeden. Daarbij speelt overigens niet alleen de Nederlandse (burger en) consument maar ook de consument in het buitenland een rol. De (verandering in) perceptie van deze groepen ten aanzien van dierenwelzijnsproblemen en het imago van de intensieve veehouderij is moeilijk voorspelbaar. Maatschappelijke ontwikkelingen van demografische, sociale, politieke, religieuze en culturele aard spelen hierin samen. Ook de opstelling en empathie vanuit (ondernemers in) de keten is hierin belangrijk. Om deze redenen is in dit onderzoek uitgegaan van de veronderstelling dat de kijk van consument en burger op ethiek en imago in 2030 gelijk is aan nu.

Met betrekking tot het reguliere productiesysteem is het duidelijk dat voor veel burgers en consumenten de houderij van vleeskuikens en vleesvarkens een negatieve associatie heeft, zeker daar waar het grotere productielocaties betreft (zie bijvoorbeeld Van Zeijts et al, 2008 en Boone et al, 2007). Het houden van dieren in dergelijke systemen wordt ethisch als minder wenselijk geacht. Ook het feit dat van grote productielocaties wordt verwacht dat ze niet altijd in het landschap passen draagt bij aan een negatief imago.

Het imago van het biologische productiesysteem is positiever dan van het reguliere (gangbare). De perceptie van burgers en consumenten is dat hier meer aandacht is voor het individuele dier en de intrinsieke waarden ervan. De natuurlijkheid van het productiesysteem wordt positief gewaardeerd. Diervriendelijkheid maar ook aandacht voor natuur, landschap en milieu scoren hoger bij het biologisch productiesysteem (zie o.a. Boone et al, 2007).

Het imago van agroproductieparken is negatief (zie o.a. RLG, 2007), ook bij ondernemers in diverse schakels van de ketens zelf (mondelinge mededelingen van diverse actoren). Het feit dat agroproductieparken veel groter van opzet zijn, maakt dat mensen zorgen hebben of ze wel in het landschap kunnen worden ingepast. Ook wordt afgevraagd of verdergaande schaalvergroting niet ten koste gaat van dierenwelzijn en of ethische normen niet worden overschreden.

In de tabel hieronder is deze beoordeling, kwalitatief, samengevat. In de bijlagen en het achtergronddocument zijn de details beschreven.

Tabel 5.35: Ethiek en imago

	Regulier 2030	Biologisch 2030	Agroproductiepark 2030
Ethiek en imago (kwalitatief)	-	+	--

L Beleid

In de kosten voor beleid onderscheiden we drie componenten:
1. Beleidsvoorbereiding
2. Implementatie en uitvoering
3. Monitoring en handhaving

Beleidsvoorbereiding
Aangenomen is dat de beleidsvoorbereidingskosten per productiesysteem gelijk blijven. De inhoud van het beleid kan verschillend zijn, maar dat wordt verondersteld in deze studie geen effect op de kosten te hebben voor de verschillende systemen. Zonder aanwijsbare indicaties of nadere gegevens is een andere veronderstelling dan deze ook niet mogelijk.

Implementatie en uitvoering
De uitvoeringskosten voor de overheid ten gevolge van het beleid, de overdrachten die de overheid doet in het kader van zijn beleid (heffingen, subsidies, etc.) en de administratieve lasten voor het bedrijfsleven ten gevolge van het gevoerde beleid zijn niet meegenomen in deze studie.

Monitoring en handhaving
Deze kosten betreffen de monitoring en handhaving van wet- en regelgeving met betrekking tot de manier van productie (zoals bijvoorbeeld regels omtrent milieu of dierenwelzijn). De kosten hiervan zijn afhankelijk van het productieomvang (aantallen dieren en bedrijven). Daarom wordt dit besproken in hoofdstuk 6 en Bijlage II.

5.4 Overzicht van de vergelijking van de productiesystemen

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de vergelijking van de drie productiesystemen in 2030. Daarbij is het reguliere productiesysteem als uitgangspunt genomen. Dit systeem is daarom als lijn weergegeven (aan de linkerkant van de vier kaders). De rode en groene balkjes geven vervolgens de procentuele verandering weer t.o.v. het reguliere productiesysteem. Is het balkje half zo breed als het kader, wil dat zeggen dat het verschil 50% is. De kleur geeft aan of dit een positieve of negatieve verandering is. Zo is een toename van de uitstoot van CO_2 een negatieve ontwikkeling en zal dus als rood worden weergegeven.

De vier vergelijkingen die worden gepresenteerd zijn van links naar rechts:

- Vleeskuikens: agroproductieparken ten opzichte van het reguliere systeem;
- Vleeskuikens: het biologische systeem ten opzichte van het reguliere systeem;
- Varkens: agroproductieparken ten opzichte van het reguliere systeem;
- Varkens: het biologische systeem ten opzichte van het reguliere systeem.

Regulier

Voor de reguliere productiesystemen geldt dat de milieubelasting sterk gereduceerd wordt bij de uitbreiding en schaalvergroting die tot 2030 is voorzien. Hierdoor worden het toepassen van luchtwassers en verbeteringen in de mest- en afvalverwerking financieel haalbaar. Daarnaast maakt de voorgenomen uitbreiding nieuwe investeringen in de reductie van uitstoot noodzakelijk omdat de totale uitstoot niet (of slechts weinig) mag toenemen. De nieuwe investering leidt vervolgens tot abrupte sprongen in emissiereductie. Ook op een aantal andere milieu-indicatoren scoort het reguliere productiesysteem relatief hoog. Dierenwelzijn scoort daarentegen minder goed (vergeleken met het biologische productiesysteem).

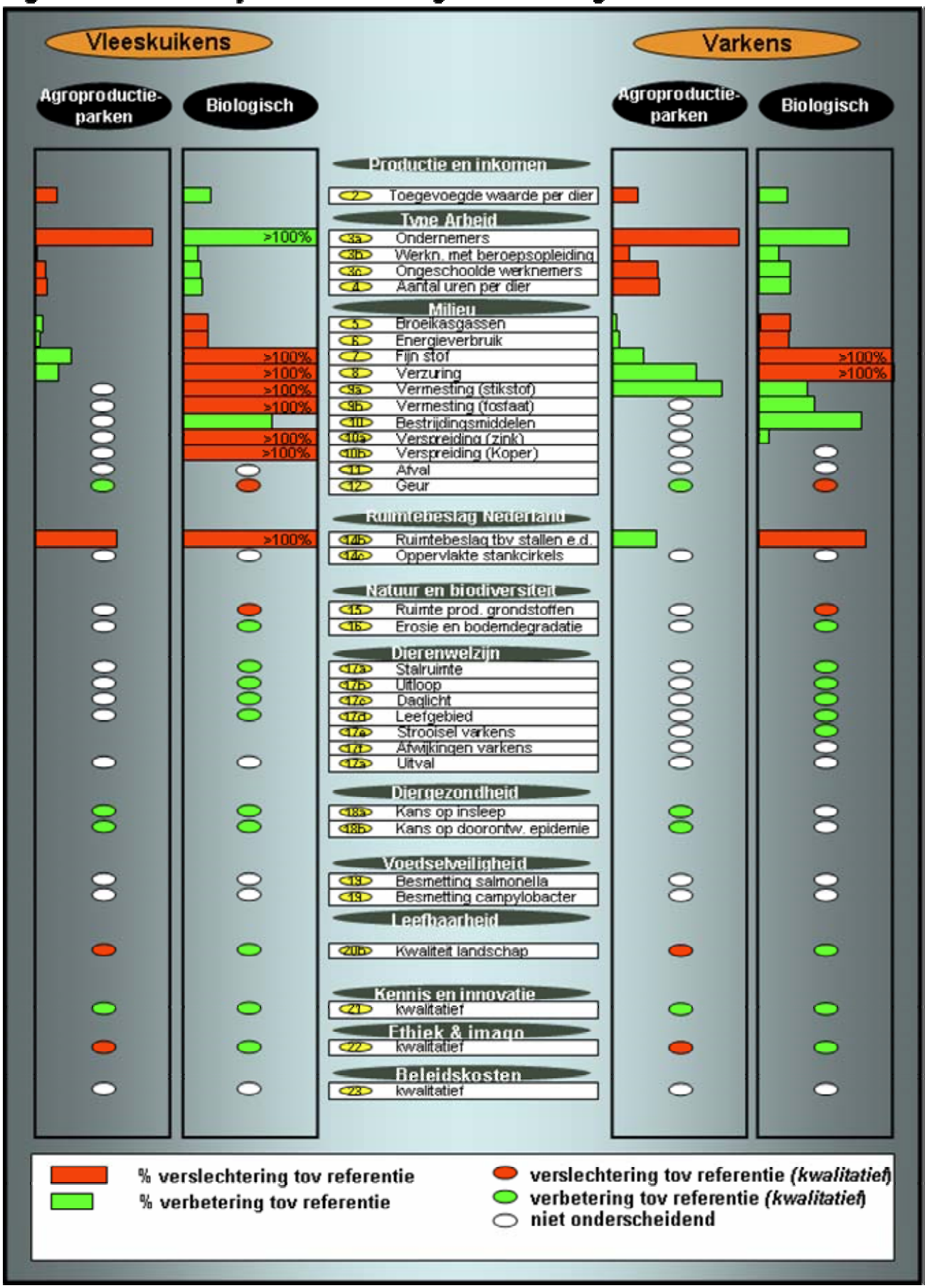
Met betrekking tot de werkgelegenheid per dier neemt het reguliere productiesysteem een positie in tussen de twee andere systemen[1]. De daling van werkgelegenheid in de primaire schakel is hierbij het meest van invloed als gevolg van een sterke stijging van het aantal dieren per bedrijf. Agroproductieparken hebben veel minder arbeid per dier en het biologische systeem veel meer. De BTGW neemt ook een waarde in tussen de twee andere systemen.

Agroproductieparken

De agroproductieparken kunnen door de schaalgrootte veel milieuwinst behalen en kennen daardoor de laagste externe milieueffecten. De economische baten zijn de belangrijkste drijfveer voor deze productiesystemen (vergeleken met het reguliere systeem). Ook op het vlak van diergezondheid hebben de agroproductieparken een voordeel doordat het systeem volledig gesloten is. Wat betreft dierenwelzijn scoren de agroproductieparken gemiddeld. De wettelijke normen worden overal gerealiseerd maar het biologische productiesysteem scoort op meerdere indicatoren positiever. Dit geldt ook voor ethiek en imago. Op het vlak van de landschappelijke inpassing kunnen negatieve effecten vermeden worden door de agroproductieparken op industrieterreinen te plaatsen. De werkgelegenheid per dier in de agroproductieparken is laag. Er is een groot aantal dieren per bedrijf (primaire schakel) met relatief weinig werknemers. Technologische oplossingen vervangen arbeid. De BTGW per dier is ook laag. De bedrijven concurreren sterk op prijs en niet met een product met een hogere waarde in de markt.

[1] Aangenomen is dat dit als positief mag worden beschouwd.

Figuur 5.2 Productiesystemen 2030: *vergeleken met regulier*



Biologisch

Het biologische productiesysteem investeert meer in dierenwelzijn, onder andere door extra stal- en uitloopruimte en meer variatie in leefgebied. Op een aantal milieu-indicatoren scoort het lager dan de andere productiesystemen. Maatregelen die grote verbeteringen bewerkstelligen zoals luchtwassers of centrale mestverwerking blijken én financieel niet haalbaar voor de relatief meer kleinschalige bedrijven én niet functioneel in verband met de uitloop. Wel wordt er geïnvesteerd in het milieu, o.a. door voedergewassen te telen zonder bestrijdingsmiddelen, betere benutting van de stikstof en fosfaat uit de mest door gerichter bemesten.

De werkgelegenheid per dier in het biologische systeem is hoog omdat de werkwijze meer arbeid vergt. Er zijn minder dieren per bedrijf en de manier van houden (o.a. met uitloop) is arbeidsintensiever. De BTGW per dier is hoog in dit systeem. De consument is bereid meer te betalen voor het biologisch geproduceerde product waarmee de duurdere voer- en arbeidskosten per dier kunnen worden betaald.

6 De scenario's

6.1 Inleiding

Bij de vergelijking van de effecten per type productiesysteem zijn een aantal effecten niet goed te beoordelen gebleken, welke wel van belang zijn om het totaalbeeld van de intensieve veehouderij op nationale schaal te kunnen bezien. Daarom is in dit onderzoek een drietal ontwikkelingsrichtingen uitgewerkt. Deze ontwikkelingsrichtingen, kortheidshalve scenario's genoemd, weerspiegelen de richtingen waarin de intensieve veehouderij zich mogelijkerwijs zou kunnen ontwikkelen tussen het heden en 2030. Met de scenario's wordt een completere beoordeling van de maatschappelijke effecten mogelijk.

In dit hoofdstuk wordt op basis van een aantal relevant geachte drijvende krachten (zie hieronder) een voorzet gegeven voor de verdere invulling van de autonome ontwikkeling welke model staat voor het zogenaamde referentiescenario en de twee alternatieve ontwikkelingsrichtingen: grondgebonden en niet-grondgebonden (paragraaf 6.2). Daarna worden de effecten, gemeten aan de hand van de eerder gehanteerde indicatoren, besproken en vergeleken (paragraaf 6.3).

Alle drie de scenario's zijn in overleg met actoren uit het veld en de begeleidingscommissie vastgesteld.

Drijvende krachten

De intensieve veehouderijsector opereert in een omgeving die volop in beweging is. Om toch een indruk te kunnen krijgen van de richting(en) waarin de intensieve veehouderij sector zich kan bewegen worden in deze paragraaf de meest belangrijke drijvende krachten geïdentificeerd. Vervolgens wordt aangegeven wat de consequenties daarvan kunnen zijn voor de intensieve veehouderij. Als tijdhorizon hanteren wij een periode van ongeveer 25 jaar (zichtjaar 2030).

Internationale concurrentiepositie
De intensieve veehouderijsector opereert in een mondiale markt. Onder andere vanwege de aanwezigheid van een sterke en koopkrachtige thuismarkt, ondernemerschap en vakmanschap heeft de intensieve veehouderij in Nederland een sterke concurrentiepositie opgebouwd. Bovendien is sprake van een gunstige geografische ligging, met de nabijheid van Rotterdam als een van de belangrijke vestigingsvoordelen waardoor relatief goedkoop grondstoffen worden aangevoerd. Uit een vergelijking van productiekosten voor varkensvlees blijkt bijvoorbeeld dat de voerprijs voor dit segment lager ligt in vergelijking met de meeste andere EU-landen (Hoste en Bondt 2006). Ook voor pluimveevlees (van vleeskuikens) had Nederland altijd een lagere voerprijs dan de andere landen in Europa, maar met de hervormingen van het EU-graanbeleid is deze voorsprong echter verloren gegaan (Van Horne et al, 2006).

Schaarste van grond en arbeid
Omdat productiefactoren als grond en arbeid in Nederland relatief schaars zijn, heeft de sector tot op heden vooral ingezet op verdere schaalvergroting en toepassing van nieuwe technologische

ontwikkelingen. De arbeidsproductiviteit is hierdoor in vergelijking met andere landen hoog en de gemiddelde bedrijfsomvang (uitgedrukt in aantal dieren) is door de jaren heen stelselmatig toegenomen. De druk op de ruimte en de concurrentie tussen verschillende grondgebruikfuncties dragen hieraan in belangrijke mate bij. Naar verwachting zullen grond en arbeid ook in de verdere toekomst schaars blijven. Bij een onveranderde marktvraag en daarbij behorende preferenties van consumenten, zal de sector in Nederland naar verwachting (in belangrijke delen van de internationale markt) alleen maar kunnen blijven concurreren door verdere schaalvergroting en de relatief hoge loonkosten te compenseren met toepassing van de nieuwste (arbeidsbesparende) technieken. De gemiddelde kapitaalintensiteit en de omvang van de bedrijven zal hierdoor (nog) verder toenemen. Een mogelijke grondstoffenschaarste als gevolg van de concurrerende landhonger voor het verbouwen van biobrandstoffen zal de efficiëntie en schaalvergroting nog verder versterken.

Vanuit technologisch en bedrijfseconomisch oogpunt zijn er (zeker op langere termijn) geen echte belemmeringen aan een verdere toename van de gemiddelde bedrijfsomvang. Hierdoor zijn bedrijven denkbaar met een veelvoud van het huidige aantal dieren. Voorbeelden uit binnen- en buitenland illustreren dit. Of deze ontwikkeling ook echt doorzet en wat het uiteindelijke plafond in omvang is, zal mede afhangen van factoren zoals ruimtelijke inpasbaarheid, wenselijkheid vanuit de markt, politiek en bestuurlijk draagvlak, etc. In het vervolg van deze paragraaf gaan we hier verder op in.

Marktvraag en consumentengedrag

De richting waarin de intensieve veehouderij zich zal ontwikkelen hangt in belangrijke mate ook samen met marktvraag en consumentengedrag. Algemene verwachting daarbij is dat de vraag naar voedsel wereldwijd nog fors zal groeien, maar dat de binnenlandse consument kritischer wordt. De wereldbevolking neemt nog steeds toe en in veel landen, waaronder China en India, ontwikkelt de economie zich al langere tijd voorspoedig en zijn de condities gunstig voor een verdere toename van de welvaart. Vanwege genoemde ontwikkelingen zal de vraag naar vlees wereldwijd nog blijven groeien. In Europa is de bevolkingsgroei echter gematigder en is in sommige delen al sprake van krimp. Verwachting voor dit deel van de markt is vooral een beweging in de richting van een consument waarvan de eisen kritischer en specifieker zullen worden. Daarbij gaat het niet alleen om het product zelf, maar ook om aspecten zoals de wijze van produceren, communicatie en transparantie, gezondheid, milieu en dierenwelzijn. Een onzekere factor is de snelheid waarmee het consumentengedrag zal veranderen. Tot op heden is de betalingsbereidheid van de gemiddelde consument voor vlees dat zo dier- en milieuvriendelijk mogelijk wordt geproduceerd nog beperkt, maar dit hoeft niet zo te blijven.

Fysieke omgeving en ruimtelijke inpasbaarheid

In een dichtbevolkt land als Nederland is ruimte schaars. Meerdere functies strijden om de schaarse ruimte terwijl de belangen van de verschillende gebruikers niet altijd op één lijn liggen. In relatie tot de intensieve veehouderij speelt onder andere de milieubelasting, maar op lokaal en regionaal niveau is de problematiek van de ruimtelijke inpasbaarheid eveneens een belangrijk item. Zo stuiten de verschillende plannen voor zeer grootschalige productielocaties (onder andere vanuit de directe omgeving) vaak op maatschappelijk verzet. De uiteindelijke afweging van de verschillende belangen op regionaal en lokaal niveau en de aanwezigheid van voldoende geschikte locaties stelt grenzen aan wat uiteindelijk maatschappelijk zal worden geaccepteerd. In die acceptatie strekt de inpasbaarheid zich uit tot een veel groter gebied dan de directe meters rondom een bedrijfsgebouw.

Spelregels en wet- en regelgeving
Wat betreft wet- en regelgeving speelt voor de landbouw nadrukkelijk het EU-beleid en de internationale afspraken die zijn of worden gemaakt in de World Trade Organization (WTO). In algemene zin beweegt het internationale speelveld zich in de richting van een verdere handelsliberalisatie en het verder openstellen van markten. Dat Nederland ook in de nabije toekomst meebeweegt in dit internationale krachtenveld ligt voor de hand, maar ook een meer zelfstandige koers is denkbaar. Dit laatste vraagt wel om een breuk met het tot nu toe gevoerde beleid en het is de vraag of hiervoor voldoende draagvlak ontstaat.
In relatie tot de omvang van de veestapel speelt vooral het stelsel van varkens- en pluimveerechten. Uitbreiding van de veestapel veronderstelt dat dit stelsel (of delen daarvan) wordt opgeheven of dat het aantal rechten wordt vergroot. De aanname is dat de mestproblematiek en andere negatieve effecten die met de rechten worden beperkt in het geval een uitbreiding van de veestapel worden opgelost (zie het scenario 'niet grondgebonden' hieronder).

6.2 Beschrijving van de scenario's

In deze paragraaf worden de drie onderscheiden scenario's, als 'mixen' van de drie productiesystemen, beschreven. Aan het slot ervan is een samenvattende overzichtstabel opgenomen. De beschrijving start met de ontwikkeling die als autonoom is verondersteld en welke dient als referentiescenario voor de twee andere alternatieven die daarna worden ingevuld.

Autonome ontwikkeling: invulling referentiescenario
In dit scenario is het reguliere productiesysteem dominant aanwezig. Agroproductieparken en biologische productiesystemen zijn elk goed voor maximaal 5% van de dieraantallen voor vleeskuikens en maximaal 2% van de vleesvarkens. Een overzicht van deze 'mix' van productiesystemen is in de Tabellen 6.1 en 6.2 opgesteld.

Gelet op de ontwikkelingen in de markt wordt voor het referentiescenario verondersteld dat de omvang van de veestapel zich zal stabiliseren op het huidige aantal dieren en dat het aantal bedrijven verder zal afnemen. De combinatie van een min of meer stabiele veestapel en een afnemend aantal bedrijven impliceert een forse toename van het gemiddelde aantal dieren per bedrijf in het reguliere productiesysteem (zie ook 5.3). Voor de varkenssector gaan wij in het referentiescenario uit van een halvering van het aantal bedrijven en dus van een verdubbeling van het gemiddelde aantal varkens per bedrijf. Voor de pluimveesector wordt in het referentiescenario een lichte afname in het aantal vleeskuikens verondersteld en een meer dan halvering van het aantal bedrijven tot het jaar 2030. Vanwege deze ontwikkelingen zal het gemiddelde aantal vleeskuikens per bedrijf stijgen van de huidige 48.000 naar 130.000 in 2030 in het reguliere productiesysteem (zie ook 5.3). De ontwikkeling richting verdere schaalvergroting wordt onder andere ingegeven door de ontwikkeling van de internationale concurrentieverhoudingen en het gegeven dat belangrijke productiefactoren zoals grond en arbeid ook op termijn schaars en derhalve relatief duur blijven voor ons land.

In het referentiescenario gaan we er verder van uit dat er geen wijziging zal optreden in de ruimtelijke spreiding van varkens en vleeskuikens over de verschillende regio's in ons land.

Grondgebonden veehouderij
In dit scenario gaan we ervan uit dat de intensieve veehouderij zich ontwikkelt in de richting van een (relatief kleinschalige) grondgebonden veehouderij, waarbij een reductie van de veestapel plaatsvindt. Een belangrijk drijvende kracht achter deze ontwikkeling is een veronderstelde

omslag in de marktvraag en het consumentengedrag. De preferenties van de consument zijn in dit scenario gewijzigd en veel meer dan nu het geval is gedreven door de wijze waarop wordt geproduceerd, de wijze van communicatie en de transparantie omtrent productie, gezondheid, milieu en dierenwelzijn. Consumenten in Nederland zijn veel meer dan nu het geval is bereid om voor de extra kosten waarmee deze productiewijzen gepaard gaan te betalen. Daarnaast is in dit scenario een verandering in het niveau van vleesconsumptie verondersteld. De consument is in toenemende mate bereid om vlees (op sommige dagen van de week) te vervangen door een andere samenstelling van de maaltijd. Het aantal (deeltijd) vegetariërs neemt derhalve toe. Hierdoor zal ook het aantal dieren worden gereduceerd.

In antwoord op bovenstaande ontwikkelingen in markt en maatschappij is het biologische productiesysteem gegroeid naar 50% of meer van de dieraantallen, terwijl de agroproductieparken 2% daarvan huisvesten. De overige dieren bevinden zich in het reguliere productiesysteem (zie ook Tabellen 6.1 en 6.2). Het aantal varkens in Nederland zal dalen naar circa 5,9 miljoen en het aantal vleeskuikens naar 24 miljoen (in de gehele keten, zie genoemde tabellen).

Vanwege de omschakeling naar grondgebonden veehouderij zal het gemiddelde aantal dieren per bedrijf fors dalen ten opzichte van de referentie situatie. Door de afname in aantal dieren zal ook het aantal bedrijven afnemen. We nemen aan dat deze effecten gelijkmatig verspreid zijn over de regio's en dat daardoor het aantal dieren en het aantal bedrijven in alle regio's zullen teruglopen.

De ontwikkeling in de richting van een grondgebonden veehouderij wordt versneld omdat diverse schakels in de keten actief inspelen op de veranderende wensen en eisen van de markt en bovendien ook zelf initiatieven ontplooien om marktaandeel te winnen. Supermarkten, maar ook de horeca en catering en fastfoodketens spelen op deze trend in en vlees geproduceerd in zogenaamde tussensegmenten krijgt een prominente plek in de schappen. Een voorbeeld uit de markt is de zogenaamde Volwaard kip. Deze tussensegmenten zijn productievarianten die tussen reguliere productie en biologische productie in liggen. Bedrijven in de voedings- en genotmiddelenindustrie vervangen de ingrediënten van producten waarin vlees is verwerkt met deze 'tussensegmenten' om zich te onderscheiden in de markt en te voldoen aan de eisen van de kritischer wordende consument. Denk bijvoorbeeld aan kant- en klaarmaaltijden, snacks, babyvoeding, etc.

Producenten spelen hierop in door steeds meer over te schakelen op grondgebonden landbouw omdat de markt hierom vraagt. Bedrijven schakelen over naar huisvestingssystemen die voldoen aan de normen van de biologische veehouderij. De grondstoffen waarmee de veevoeders worden gemaakt zullen in grotere mate vanuit Europa worden gehaald. Voor de biologische productiewijze moet dit uiteraard biologisch voer zijn.

In het scenario 'grondgebonden' is niet meegenomen dat de effecten van minder vlees eten voor een klein deel worden teniet gedaan door de consumptie van vervangende voedingsmiddelen (ofwel vleesvervangers, veelal van soja gemaakt, of meer van andere voedingsmiddelen). Het effect van minder vlees eten wordt hiermee iets positiever weergegeven dan het in werkelijkheid is.

Omdat wordt aangenomen dat het consumentengedrag buiten Nederland gelijk blijft, zal een deel van de producenten uit concurrentieoverwegingen blijven kiezen voor een productie tegen de laagste prijs en de ingeslagen weg van verdere kostenreductie (en derhalve voor verdere schaalvergroting) blijven continueren. Het resterende deel van de exportmarkt van Nederland zal worden overgenomen door concurrerende landen welke op reguliere wijze blijven produceren.

Niet grondgebonden veehouderij
Kenmerkend in dit scenario is dat 50% van de productie zal worden gerealiseerd in het productiesysteem “agroproductieparken”. Het biologische productiesysteem groeit ten opzichte van huidige situatie naar maximaal 7%. Dit scenario veronderstelt een verdergaande schaalvergroting en clustering van bedrijven met andere schakels van de kolom of met andersoortige bedrijven. Clustering kan voordelen opleveren op het gebied van bijvoorbeeld efficiency, minder transport, energiebesparing en hergebruik van afvalstromen. In dit scenario krijgt een groot deel van de intensieve veehouderij veel meer een “technologische uitstraling” in de agroproductieparken.

De weg naar verdere schaalvergroting en integratie van ketens is alleen maar mogelijk binnen de grenzen die de markt stelt. Dit scenario kan derhalve alleen worden bewaarheid als deze wijze van produceren ook daadwerkelijk door (een belangrijk deel van) de markt wordt geaccepteerd en ondernemers bereid zijn om te investeren. Hiertoe is het van belang dat de veronderstelde voordelen van agroproductieparken voor bijvoorbeeld milieu ook daadwerkelijk worden gerealiseerd. In dit scenario gaan we hiervan uit.

Vanwege de sterke schaalvergroting in dit scenario verloopt de daling van het aantal bedrijven sneller dan in het verleden het geval was. Om optimaal gebruik te kunnen maken van de voordelen van clustering zal het aantal dieren per bedrijf zeer fors toenemen. Door de genoemde technologische aanpassingen is aangenomen dat dit ook daadwerkelijk mogelijk is.

Vanwege het grootschalige karakter van de productie zal de intensieve veehouderij zich langzaam verplaatsen naar nieuwe locaties die een dergelijke ontwikkeling ook daadwerkelijk kunnen accommoderen. Locaties nabij (binnen) havens zullen mogelijk gunstige productie locaties blijken vanwege de aanvoer van grondstoffen, maar ook clustering binnen bestaande concentratiegebieden is een mogelijke optie. Aangenomen wordt dat er in Nederland voldoende locaties worden gevonden om de vraag te kunnen accommoderen en dat de overheid dit verplaatsingsproces met vestigingsbeleid faciliteert.

Door de groei van de veestapel en een gelijkblijvende vraag in Nederland wordt er in dit scenario van uit gegaan dat de extra productie bestemd is voor de exportmarkt en de productie uit andere landen gedeeltelijk overneemt.

Resumé
In de tabellen 6.1 en 6.2 zijn de uitgangspunten voor de verschillende scenario’s uitgesplitst naar pluimvee (vleeskuikens) en varkens weergegeven. De tabellen bevatten gegevens over het totale aantal bedrijven, totale aantal dieren, de totale productieomvang en de verdeling van de productie over de verschillende productiewijzen.

Tabel 6.1 Aantal bedrijven, dieren, productieomvang en verdeling productie over productiesystemen van de varkenshouderijen in 2006 en 2030 uitgaande van een aantal scenario's

Varkens	Huidige situatie	Referentie scenario (2030)	Niet-grondgebonden veehouderij (2030)	Grondgebonden veehouderij (2030)
Aantal bedrijven[1]	9.700	4.390	3.510	3.127
Aantal dieren[2]	11,3 miljoen	11,1 miljoen	16,0 miljoen	5.9 miljoen
Productieomvang (# varkens per jaar)	20,7 miljoen	21,3 miljoen	30,7 miljoen	11,0 miljoen
Verdeling over productiesystemen				
Agroproductieparken	0%	2%	50%	2%
Regulier	99,5%	97%	47%	46%
Biologisch	0,5%	1%	3%	52%
Overname productie door NL van buitenland t.o.v. het referentie scenario in 2030 *productieomvang (# varkens per jaar)*	-	-	9,4 miljoen	- 9,4 miljoen[3]
Verdeling naar voornaamste landen				
Brazilië	-	-	0%	40%
Denemarken	-	-	40%	25%
Duitsland	-	-	30%	25%
Frankrijk	-	-	30%	10%

[1] Dit zijn alle bedrijven in de primaire productie (inclusief zeugen, biggen, vleesvarkens).

[2] Aantal dieren in de gehele keten op enig moment gehouden: veestapel (inclusief zeugen, biggen, vleesvarkens).

[3] Een negatieve waarde wil zeggen dat het buitenland de productie overneemt van Nederland.

Tabel 6.2 Aantal bedrijven, dieren, productieomvang en verdeling productie over productiesystemen van de pluimveesector in 2006 en 2030 uitgaande van een aantal scenario's

Vleeskuikens	Huidige situatie	Referentie scenario (2030)	Niet-grond gebonden veehouderij (2030)	Grondgebonden veehouderij (2030)
Aantal bedrijven [1]	966	335	349	349
Aantal dieren [2]	46,5 miljoen	41 miljoen	65 miljoen	24 miljoen
Productieomvang (# vleeskuikens per jaar)	295 miljoen	250 miljoen	390 miljoen	117 miljoen
Verdeling over productiesystemen				
Agroproductieparken	0%	5%	50%	2%
regulier	99%	90%	43%	48%
Biologisch	1%	5%	7%	50%
Overname productie door NL van buitenland t.o.v. het referentie scenario in 2030 productieomvang (# vleeskuikens per jaar)		-	139 miljoen	- 103 miljoen[3]
Verdeling naar voornaamste landen				
Brazilië		-	0%	50%
Frankrijk		-	30%	15%
Duitsland		-	30%	15%
Polen		-	40%	20%

6.3 Effecten van de scenario's

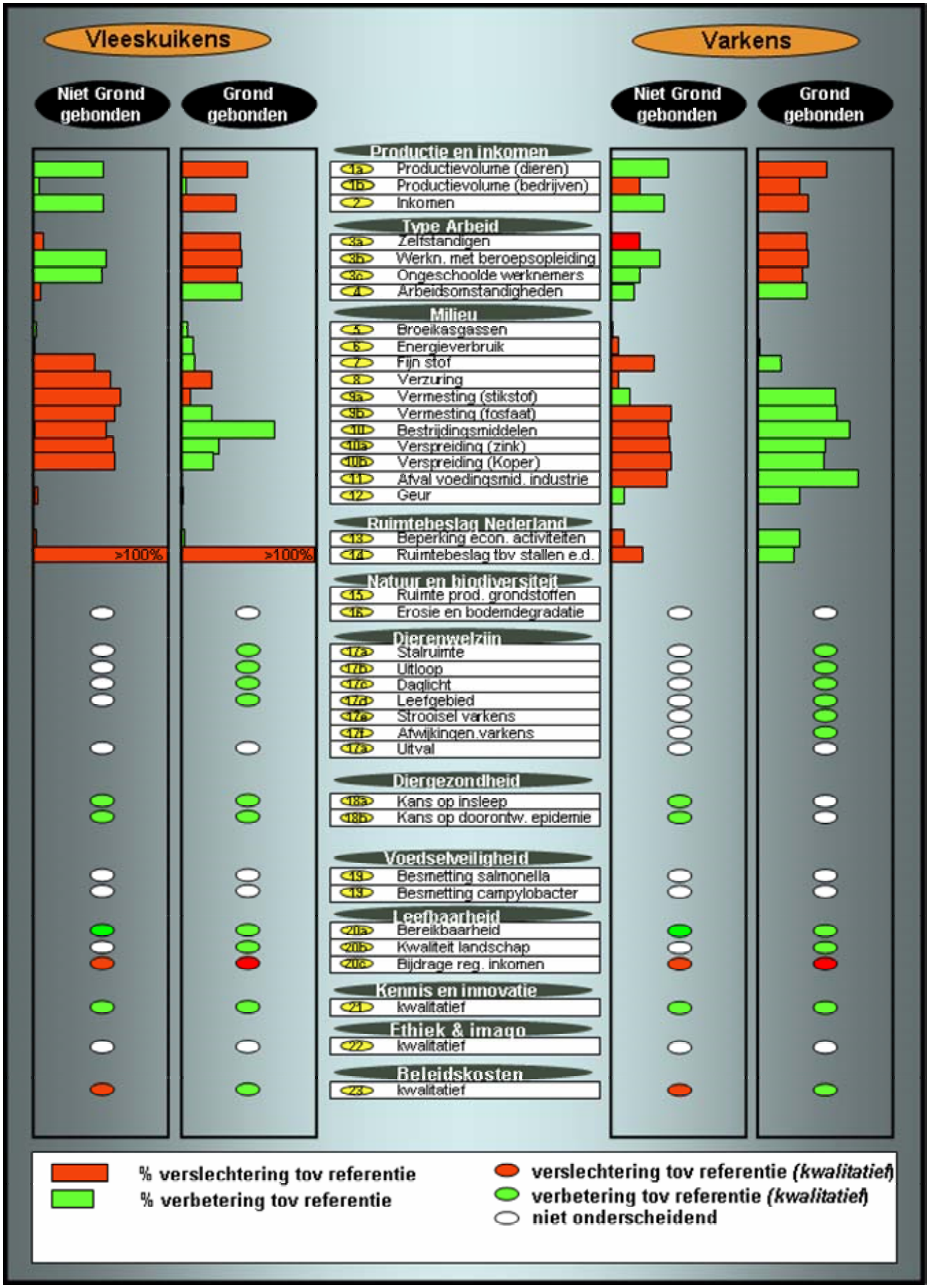
In figuur 6.1 hieronder zijn de uitkomsten van de scenarioanalyse samengevat. Om de resultaten op dit algemeen niveau interpreteerbaar te maken zijn de uitkomsten voor de scenario's 'niet-grondgebonden' en 'grondgebonden' gedeeld door de uitkomsten van het referentiescenario. De staafdiagrammen geven een procentuele verandering ten opzichte van het referentiescenario weer. De groene en rode kleuren geven aan of de verandering een verbetering of verslechtering ten opzichte van het referentiescenario behelst.

Scenario: niet-grondgebonden

- Totale inkomen en werkgelegenheid (BTGW) het hoogst
- Indicator arbeidsomstandigheden (aantal ongelukken) is het laagst (als het buitenland ook wordt meegerekend)
- Dierenwelzijn scoort in dit scenario vergelijkbaar met het referentiescenario (zie ook RDA, 2008), maar slechter dan het grondgebonden scenario.
- Als gevolg van een hoger productievolume pakken de milieu-indicatoren fijn stof emissie, verzuring, vermesting en bestrijdingsmiddelen hoger uit dan het referentiescenario. Als het productievolume gelijk wordt gehouden aan het referentiescenario valt dit weg.
- De uitstoot van broeikasgassen en het energiegebruik is iets lager dan het referentiescenario.

[1] Dit zijn alle bedrijven in de primaire productie (inclusief fok-, vermeerderings- en vleeskuiken bedrijven).
[2] Aantal dieren in de gehele keten op enig moment gehouden: veestapel (inclusief fok-, vermeerderings- en vleeskuikens).
[3] Een negatieve waarde wil zeggen dat het buitenland de productie overneemt van Nederland.

Figuur 6.1 Scenario's: *vergeleken met referentie*



In het niet-grondgebonden scenario is de milieubelasting hoger ten opzichte van het referentiescenario voor de meeste milieu indicatoren, als gevolg van een toename in de productiehoeveelheden. Ook een lage milieubelasting per dier levert bij een hoog productievolume in totaal een milieubelasting op die hoger uitvalt dan het referentiescenario. Dit moet wel in het juiste perspectief gezien worden: de milieubelasting is hoger dan het referentiescenario, maar niet ten opzichte van het huidige niveau. Zo zijn de emissieniveaus van stikstof en fosfaat hoger dan in de andere scenario´s maar lager dan in de huidige situatie én voldoen ze aan de normering.

De uitstoot van fijn stof neemt in dit scenario met 20% toe ten opzichte van het referentiescenario. Dit verschil wordt verklaard door de toegenomen productie. Bij agroproductieparken worden naar verwachting namelijk meer emissiereducerende maatregelen genomen dan bij reguliere productiesystemen. Ten opzichte van de huidige emissie vindt een sterke daling van de uitstoot van PM10 plaats. De landbouw in Nederland veroorzaakt ongeveer 26% van de Nederlandse PM10 emissie (CBS, 2006). Dit is berekend volgens de NEC-protocol, waarbij alleen Nederlandse emissiebronnen zijn gehanteerd. Als ook het fijn stof van bodems, zee en buitenland wordt meegenomen is dit percentage een stuk lager. Van de uitstoot van PM10 door de landbouw komt ruim de helft voor rekening van de varkenshouderij en vleeskuikens

Het effect op de uitstoot van broeikasgassen en het energiegebruik is minimaal ten opzichte van het referentiescenario. Dit komt omdat voor deze indicatoren ook de overname van productie uit het buitenland is meegenomen. Meer productie en uitstoot hier betekent een reductie in de andere landen waardoor het effect geminimaliseerd wordt. Gezien het mondiale effect van broeikasgassen en de beschikbaarheid van fossiele brandstoffen is deze berekening verantwoord. Voor de broeikasgassen is het vanuit het perspectief van de Kyoto-doelstellingen echter tevens interessant te kijken naar enkel het effect in Nederland. Voor het scenario niet-grondgebonden betekent dat de uitstoot van broeikasgassen voor varkens en vleeskuikens samen met 44% zou toenemen. In vergelijking met de totale broeikasgasemissie in Nederland is dit erg klein. De gehele landbouwsector draagt voor ca. 9% bij aan de totale broeikasgasemissies. De bijdrage van de varkens- en vleeskuikenhouderij is klein (MNP, 2008).

Het aantal inwoners met geurhinder neemt bij het scenario niet-grondgebonden iets toe, maar minder dan verwacht op grond van aantal en omvang van bedrijven in dit scenario. De belangrijkste verklaring hiervoor is de toepassing van combi-luchtwassers die de geurbelasting doen afnemen. Het scenario niet-grondgebonden heeft een iets kleinere oppervlakte met beperking van economische activiteiten dan het referentiescenario.

De effecten op leefbaarheid in het scenario niet-grondgebonden ten opzichte van het referentiescenario laten een wisselend beeld zien. De bijdrage aan het regionale inkomen in de huidige concentratiegebieden zal verminderen omdat een deel van de productie verschuift naar andere locaties. Hierdoor kunnen echter negatieve landschappelijke gevolgen van grotere bedrijven in de huidige concentratiegebieden (deels) worden vermeden. Bij grotere bedrijven waarvan in dit scenario sprake is zijn bovendien minder locaties nodig om een gelijke productie te halen. De negatieve gevolgen zullen dus op minder plaatsen voorkomen. In het algemeen zal de intensieve veehouderij op regionale schaal een vergelijkbare impact hebben op het landschap als het referentiescenario. Een verschuiving van de productie in dit scenario heeft tenslotte een positief effect op de bereikbaarheid en verkeersveiligheid in de huidige concentratiegebieden.

Het totale intensieve veehouderijcomplex beschikt over veel kennis en innovatiekracht. In het niet-grondgebonden scenario wordt hieraan een nieuwe impuls gegeven vanwege de noodzaak tot vernieuwing en de voortrekkersrol van Nederland. In dit scenario neemt bovendien de thuismarkt toe vanwege een uitbreiding van de veestapel.

Naar verwachting zullen de beleidskosten in dit scenario voor monitoring en handhaving stijgen vanwege de uitbreiding van de veestapel en de veronderstelling dat controles nodig blijven en vergelijkbaar zijn in intensiteit als momenteel het geval is. De kosten van beleidsvoorbereiding zijn echter onafhankelijk van de omvang van productie en wordt verondersteld gelijk te blijven. De implementatie- uitvoeringskosten voor de overheid ten gevolge van het beleid, de overdrachten die de overheid doet in het kader van zijn beleid (heffingen, subsidies, etc.) en de administratieve lasten voor het bedrijfsleven ten gevolge van het gevoerde beleid zijn niet meegenomen in deze studie.

Gevoeligheid keuze productievolume
In deze paragraaf beschrijven we de resultaten van een scenario die dezelfde mix van productiesystemen heeft als het niet-grondgebonden scenario maar die de huidige productie van 20,7 miljoen varkens en 293 miljoen vleeskuikens aanhoudt. Indien er geen toename in de productiehoeveelheid op zou treden ziet het scenario niet-grondgebonden er heel anders uit. Op milieugebied komt het scenario niet-grondgebonden dan tussen het referentiescenario en het grondgebonden scenario in te zitten.

- De emissies van fijn stof, ammoniak, stikstof, fosfaat, bestrijdingsmiddelen en zware metalen komen nu gelijk of iets lager uit dan in het referentiescenario. Dit is niet verwonderlijk aangezien de agroproductieparken en de reguliere bedrijven dezelfde milieumaatregelen zullen implementeren in 2030.
- Het totale inkomen valt iets lager uit dan het reguliere scenario en is hetzelfde als de huidige situatie voor varkens. Voor pluimvee is het iets hoger dan het referentiescenario en de huidige situatie.
- De totale werkgelegenheid in de varkensketen zal zo'n 15% lager zijn dan het reguliere scenario aangezien de arbeid in de primaire productie veel lager is. In het geval van pluimvee blijft de werkgelegenheid iets hoger dan die van het reguliere scenario omdat de productie zo'n 20% hoger is.

Scenario: grondgebonden

- Het dierenwelzijn scoort beter dan de andere scenario's.
- Totale inkomen en werkgelegenheid (BTGW) het laagst.
- Indicator arbeidsomstandigheden (aantal ongelukken) het laagst (voor Nederland), maar het hoogst als het buitenland ook wordt meegerekend.
- De milieu-indicatoren broeikasgassen, energiegebruik, vermesting, bestrijdingsmiddelen, zware metalen en geur pakken lager uit dan de andere scenario's. Dit komt vooral door de afname in productie die voor dit scenario is aangenomen.
- De milieu-indicatoren fijn stof en verzuring pakken hoger uit dan het referentiescenario.
- Er is vooral voor de uitloop van vleeskuikens veel extra ruimte nodig.

Om de bijdrage van het verminderde productievolume te bepalen is gekeken wat er gebeurt als er in het scenario ´grondgebonden´ geen afname in consumptie plaatsvindt maar we toch evenveel vlees blijven eten als in het referentiescenario. Een dergelijke berekening laat zien dat het scenario ´grondgebonden´ nu ook de hoogste emissies heeft voor broeikasgassen, energiegebruik en verzuring en dat de voordelen van lage stikstof en fosfaatemissies, metalen en bestrijdingsmiddelen weg zijn ten opzichte van het referentiescenario. Het nadeel van het hogere ruimtebeslag voor stallen met uitloop wordt alleen maar groter. Hieruit kan geconcludeerd worden dat het scenario ´grondgebonden´ op milieugebied voornamelijk voordeel heeft indien het consumentengedrag daadwerkelijk verandert.

Het milieuvoordeel van het scenario grondgebonden ten opzichte van het referentiescenario is met name zichtbaar bij de vermesting, de uitspoeling van bestrijdingsmiddelen en de zware metalen. De reductie in vermesting is ca 48%. Bij een bijdrage van de varkens en vleeskuikens van ongeveer 25% (CBS, 2007) aan de stikstofemissie van de totale veestapel, betekent dit intersectoraal gezien een verbetering van 12%. Voor fosfaat is het effect nog iets groter (18%) doordat de varkens en de vleeskuikens ca 33% bijdragen.

Het scenario grondgebonden kent verder een reductie van ca 47% in de uitstoot van broeikasgassen in Nederland. De bijdrage aan de Kyoto-doelstellingen is echter minimaal doordat de uitstoot van broeikasgassen bij de productie van varkens en pluimvee te verwaarlozen is ten opzichte van de totale uitstoot in Nederland. Ook de emissie van fijn stof neemt af in het scenario grondgebonden (-15%).

De geurhinder is bij het scenario grondgebonden lager dan bij de andere twee scenario's. Dit geldt vooral voor de varkenshouderijen. Voor de varkenshouderijen is in dit scenario een duidelijke afname in aantal bedrijven verondersteld. Voor de vleeskuikenhouders geldt dit niet. Verder is de geurbelasting lager doordat er een kleiner aantal dieren wordt gehouden. Voor de vleeskuikenhouderijen zijn er geen grote verschillen in beperking van economische activiteiten (terwijl de productieomvang wel verschilt). Voor de varkenshouderijen geldt dat het scenario grondgebonden duidelijk beter scoort dan het referentiescenario.

Bij het doorrekenen van de scenario's is er bij gelijkblijvende productie geen verschil in het verlies aan natuur en biodiversiteit. In het scenario grondgebonden is rekening gehouden met een afname in de vleesconsumptie. Een afname in de vleesconsumptie heeft tot gevolg dat de druk op de sojamarkt afneemt, waardoor het proces van ontbossing wordt geremd. De doorgerekende afname van de Nederlandse vleesconsumptie van 20% in het scenario grondgebonden levert een eenmalige besparing van ongeveer 19.000-32.000 ha natuur op (zie voor onderbouwing het achtergronddocument).

Het scenario grondgebonden scoort ten opzichte van het referentiescenario positief op het aspect leefbaarheid. Dit heeft vooral te maken met de veronderstelde afname van de veestapel en een daling van het aantal bedrijven. Hierdoor is de aantasting van het landschap in vergelijking met het referentiescenario geringer en is sprake van een positief effect op bereikbaarheid en verkeersveiligheid. De bijdrage aan het regionale inkomen zal daarentegen dalen.

Vanwege de veronderstelde structuurveranderingen in dit scenario is net als in het scenario niet-grondgebonden sprake van een positief effect op het aspect kennis en innovatie al zal de richting van de innovaties anders zijn dan in het referentiescenario en het scenario niet- grondgebonden.

Indien ervan uitgegaan wordt dat de kosten voor monitoring en handhaving rechtstreeks zijn gekoppeld aan de omvang van de veestapel zal in dit scenario sprake zijn van dalende beleidskosten. Voor de kosten van beleidsvoorbereiding is er echter geen aanleiding om de kosten naar boven of naar beneden bij te stellen. Zoals eerder aangegeven zijn de kosten voor beleidsimplementatie en uitvoering in deze studie niet meegenomen.

Samengevat

Er is een aantal additionele conclusies te trekken naar aanleiding van de doorrekening van de scenario's t.o.v. de analyse van de productiesystemen. Immers, deze hebben andere inzichten in maatschappelijke effecten aan het licht gebracht welke op het niveau van de individuele productiesystemen moeilijk waren te identificeren.

1. **Eenduidig beeld ontbreekt**
   Om de effecten zichtbaar te maken van mogelijke koerswijzigingen in de intensieve veehouderij is een aantal voorstelbare scenario's geconstrueerd en doorgerekend. De resultaten van de effectmeting laten geen eenduidig beeld zien voor de onderscheiden scenario's. Elk scenario heeft zijn voor- en nadelen op verschillende indicatoren. Alle drie scenario's scoren soms hoog, soms midden en soms laag op de onderscheiden deelaspecten.

2. **Volume is sterk bepalend voor de uitkomsten van de scenario's**
   Voor de meeste indicatoren is vooral het verschil in productieomvang bepalend voor de einduitkomsten. Verschillen in productiewijze hebben eveneens invloed, maar dit werkt in de einduitkomsten (veel) minder sterk door dan de productieomvang.

3. **Scenario's geven mogelijke bandbreedte aan: allerlei tussenvormen ook mogelijk**
   De drie scenario's zijn een combinatie van de drie productiesystemen. Er is aangenomen dat een scenario met uitsluitend één van de productiesystemen niet realistisch is. De mixen die zijn gepresenteerd zijn drie combinaties die een accent hebben op één van de drie productiesystemen, maar ook deels uit de andere twee productiesystemen bestaan. Het aandeel van het systeem waar het accent op ligt is bedoeld als een uiterst aandeel van dat productiesysteem in een scenario. De drie scenario's zijn voornamelijk bedoeld om de bandbreedte aan te geven. Het is dus goed mogelijk scenario's te verzinnen met een mix die tussen de gepresenteerde mixen in ligt. Ook de drie productiesystemen zijn bedoeld als uitersten. Omdat de scenario's combinaties van verschillende systemen zijn is het ook mogelijk te denken in tussenvormen (zoals bijvoorbeeld de Volwaard kip) op het niveau van productiesystemen. Een scenario met bijvoorbeeld 30% biologisch en 30% regulier kan ook worden geïnterpreteerd als 20% biologisch, 20% regulier en 20% van een tussenvorm tussen biologisch en regulier in. Door bovenstaande aannames geven de waarden van de indicatoren hiermee ook de uiterste bandbreedte aan van de effecten die in de toekomst kunnen optreden.

7 Slotbeschouwingen

Een van de thema's die regelmatig terugkomt in de discussie over het toekomstperspectief van de intensieve veehouderij is de mate waarin maatschappelijke effecten en daarmee samenhangende kosten van de intensieve veehouderij al tot uitdrukking komen in de prijs en derhalve zijn geïnternaliseerd. Als bepaalde maatschappelijke effecten niet (of onvoldoende) tot uitdrukking komen in de prijs die de consument uiteindelijk betaalt dan kan er sprake zijn van marktfalen waardoor geen optimale afstemming plaats vindt tussen vraag en aanbod. Er bestaan overigens negatieve én positieve maatschappelijke effecten. Voorbeelden van negatieve effecten zijn de milieukosten of de overlast van bepaalde bedrijfsactiviteiten voor omwonenden. Een positief effect is bijvoorbeeld het genot dat mensen kunnen ondervinden van een mooi onderhouden landschap, werkgelegenheid en een positieve bijdrage aan de handelsbalans.

Tegen deze achtergrond is op verzoek van het Ministerie van LNV een studie verricht om beter inzicht te verwerven in de maatschappelijke effecten van de intensieve veehouderij teneinde een bijdrage te leveren aan de maatschappelijke discussie over dit onderwerp. In deze rapportage is verslag gedaan van de belangrijkste uitkomsten van de verrichte studie. Om een zo goed mogelijke vergelijking te maken is gekeken naar zowel de huidige situatie als en de te verwachten ontwikkelingen in de verdere toekomst. Als zichtjaar is uitgegaan van de te verwachte situatie in 2030.

Beeld productiesystemen wijkt af van de scenario's
De resultaten laten zien dat bij alle onderzochte productiesystemen sprake is van externe maatschappelijke effecten die niet in de kostprijs tot uitdrukking komen. Dit geldt voor het reguliere productiesysteem, maar ook voor agroproductieparken en voor het biologische productiesysteem. Er is niet één productiesysteem dat het best scoort over de gehele breedte. Het ene productiesysteem scoort beter op dierenwelzijn, het andere beter op de uitstoot van broeikasgassen. Indien niet alleen naar de productiesystemen wordt gekeken, maar ook naar de geproduceerde volumes (zoals in de scenario's) komt een ander beeld naar voren. Dan kan geconcludeerd worden dat niet alleen het productiesysteem bepalend is, maar ook de productieomvang. Voor een evenwichtige discussie over het toekomstperspectief van de intensieve veehouderij dienen beide aspecten derhalve aan bod te komen.

Relatie tussen omvang van de veestapel en de effecten van een productiesysteem
Voor een goede beoordeling van de resultaten is het belangrijk te realiseren dat er sprake is van een relatie tussen de effecten per eenheid (bijvoorbeeld per dier of per bedrijf) en de totale omvang van de sector. Bij een relatief geringe omvang van de veestapel kunnen de effecten beperkt zijn, maar bij een verdere toename van de veestapel kunnen drempelwaarden worden overschreden en kan er sprake zijn van cumulatie van effecten.

In deze studie is de relatie tussen de omvang van de veestapel en de effecten (om praktische redenen) niet nader onderzocht en is alleen gekeken naar het te verwachte effect bij een zekere omvang van de veestapel. De scenario's worden hierbij gezien als realistische bandbreedte. In de praktijk zal de relatie tussen de omvang van bepaalde effecten en de omvang van de veestapel niet altijd lineair verlopen. Genoemde relatie zal bovendien per productiesysteem kunnen

verschillen. Het zoeken naar de relevante omslagpunten waarbij effecten meer of juist minder dan evenredig toe zullen nemen biedt derhalve kansen.

Effecten afgezet tegen referentiesituatie
In de analyse van deze studie zijn de effecten van de onderscheiden scenario's en productiesystemen afgezet tegen respectievelijk de te verwachten autonome ontwikkeling (referentiescenario) en de situatie die gangbaar is (het reguliere systeem). Het gaat derhalve niet om de absolute effecten die samenhangen met de sector als geheel, maar om de veranderingen die optreden indien de sector zich in een bepaalde richting ontwikkelt. Inzicht in de absolute effecten is nodig indien de consumptie van vlees ter discussie wordt gesteld. In deze rapportage staat echter de productie van vlees centraal.

Ruimtelijk schaalniveau
De mate waarin effecten zich doen gelden wordt mede bepaald door het ruimtelijke schaalniveau dat in beschouwing wordt genomen. Het is van belang bij de interpretatie en waardering van indicatoren na te gaan op welk schaalniveau een evaluatie relevant is en of de conclusies wel op het juiste schaalniveau worden getrokken. Een deel van de productieverschillen tussen de scenario's zal worden opgevangen door veranderingen in import en export. Inclusief het buitenland zijn de verschillen tussen scenario's voor veel indicatoren dus laag. Toch kunnen de verschillen voor Nederland relevant zijn. In internationaal perspectief zijn vooral de problematiek rond CO_2 en ruimtebeslag voor veevoer relevant. Voor CO_2 uitstoot maakt het in feite weinig uit waar wordt geproduceerd. De CO_2 verspreid zich en het probleem is daarmee wereldwijd. Ruimte die wordt ingenomen voor de productie van veevoer is niet beschikbaar voor natuur en heeft daarmee een negatieve impact op biodiversiteit van de wereld als geheel. Wat betreft de indicatoren die globaal bekeken moeten worden is een vermindering van consumptie het meest effectief in het tegengaan van de negatieve gevolgen van intensieve veehouderij. Het is alleen de vraag of het mogelijk is dit te beïnvloeden.

Op lokaal en regionaal niveau spelen de aspecten leefbaarheid (inclusief inkomen en werkgelegenheid, bereikbaarheid en landschap) en vermesting. Vanuit een Nederlands perspectief maakt het voor deze indicatoren wel degelijk uit of de productie in Nederland of daarbuiten plaatsvindt. Bijvoorbeeld voor lokale hinder als gevolg van intensieve veehouderij. Nederland is dichtbevolkt en heeft dus meer moeite om de intensieve veehouderij in te passen dan landen met een lagere bevolkingsdichtheid. Ook op het gebied van mestproblematiek heeft Nederland een andere positie dan vele andere landen. De verspreiding van intensieve veehouderij in de wereld heeft zeker invloed op de totale impact van deze indicatoren, omdat effecten in sommige gebieden wel een probleem vormen en in andere gebieden niet.

Monetarisering van effecten niet altijd mogelijk
Hoewel in deze studie de verschillende maatschappelijke effecten in beeld zijn gebracht is het lastig om ze vervolgens onder één noemer te brengen. De oorzaak hiervoor is tweeledig. Ten eerste is er niet genoeg bekend over alle effecten om deze kwantitatief te kunnen beoordelen. Zo is bijvoorbeeld wel bekend hoeveel bestrijdingsmiddelen er gebruikt worden, maar niet hoeveel schade dit oplevert. Bij epidemieën geldt het omgekeerde: de schade kan berekend worden, maar niet de verandering in de kans op ontstaan of doorontwikkelen van een epidemie.

Ten tweede geldt dat niet alle effecten zonder meer geldelijke te waarderen zijn (denk bijvoorbeeld aan dierenwelzijn, biodiversiteit en ethiek). Daarbij komt dat vanuit verschillende gezichtspunten een ander belang kan worden gehecht aan bepaalde aspecten. Om die reden is in deze studie afgezien van het geven van een totaaloordeel van de verschillende productiesystemen en de onderscheiden scenario's. Afweging van de verschillende aspecten is

een zaak van politieke stellingname en bestuurlijke besluitvorming. Wel biedt dit rapport via de gepresenteerde effecten per aspect informatie om de discussie te voeren en de meningen te vormen.

Gewicht van bepaalde aspecten verandert in de tijd

In de tijd gezien kan wel iets worden gezegd over te verwachten veranderingen in het relatieve gewicht van een bepaald deelaspect. In relatie tot de economische aspecten speelt daarbij vooral het proces van verdergaande schaalvergroting en een afnemend belang van de werkgelegenheid in beide ketens. Gelet op de toenemende vergrijzing en verwachte kraptes op de arbeidsmarkt zal dit aspect verder aan gewicht verliezen. Onder invloed van consument, welvaartsontwikkeling en klimaatverandering is daarentegen steeds meer aandacht voor thema's op het gebied van bijvoorbeeld milieu en dierenwelzijn. Naar verwachting zal het belang van deze thema's alleen maar toenemen. In het verlengde hiervan zullen naar verwachting allerlei ethische vraagstukken steeds meer aandacht krijgen. Kortom: de burger (en consument) zal naar de toekomst toe steeds kritischer en bewuster worden en vanuit de sector zal hier passend op gereageerd moeten worden.

Maatregelen en effecten

De vraag of een bepaald niveau van externe effecten acceptabel is, kan op grond van deze studie niet worden beantwoord. Men kan over de wenselijkheid van een bepaald niveau principieel van mening verschillen, maar voor een goed oordeel is ook inzicht nodig in mogelijke maatregelen om een ongewenst maatschappelijk (extern) effect te neutraliseren. Door de kosten van de maatregelen vervolgens te vergelijken met de verandering in extern effect kan een beeld worden verkregen van de kosteneffectiviteit. Omdat sprake is van een internationale markt dient bij een dergelijke vergelijking ook het buitenland in beschouwing te worden genomen. Inzicht in de mogelijke maatregelen en de daarmee samenhangende kosten is weliswaar relevant voor de (verdere) discussie, maar valt buiten het blikveld van deze studie.

Mate van internalisatie

Hoewel in deze studie geen historische analyse is uitgevoerd en alleen is gekeken naar de huidige en te verwachten toekomstige ontwikkelingen, mag worden aangenomen dat in de tijd gezien de externe maatschappelijke effecten steeds meer zijn of worden geïnternaliseerd. Dit past in het algemene streven om een meer duurzame productie te verwezenlijken en de onbedoelde nevengevolgen van economisch handelen op de omgeving zoveel als mogelijk door te berekenen in de kostprijs. Zo zijn van overheidswege onder andere op het gebied van milieubeleid de eisen door de jaren heen verder aangescherpt en is ook op het gebied van dierenwelzijn sprake van een veranderingsproces. Indien gekeken wordt naar de verschillen tussen de productiesystemen in relatie tot de mate waarin externe effecten zijn geïnternaliseerd is het duidelijk dat de kostprijs in de biologische landbouw hoger ligt, onder andere vanwege dierenwelzijn en het geen gebruik maken van kunstmest en chemische bestrijdingsmiddelen. Het reguliere productiesysteem kent een hogere productiviteit, maar daar staat tegenover dat in vergelijking met het biologische systeem bijvoorbeeld minder wordt geïnvesteerd in dierenwelzijn. De mate waarin uiteindelijk alle externe effecten kunnen worden geïnternaliseerd en waarin de prijzen de echte schaarsteverhoudingen weergeven, zal sterk afhangen van de mate waarin consumenten (binnen de internationale context) ook daadwerkelijk bereid zijn om een hogere kostprijs te betalen.

Tenslotte

De vraag wie er zou moeten betalen voor de niet geïnternaliseerde kosten, kan aan de hand van de resultaten uit dit onderzoek verder worden besproken. Beleidsinstrumenten om gewenste ontwikkelingen te stimuleren danwel ongewenste ontwikkelingen te ontmoedigen kunnen worden geformuleerd, met inzicht in de consequenties daarvan voor betrokken partijen.

De dialoog met actoren is continu gezocht en gevonden. Ondanks standpunten die op onderdelen hemelsbreed van elkaar verschillen, blijken constructieve gesprekken mogelijk. De resultaten van dit onderzoek levert informatie die nuttig is voor de discussie over de maatschappelijke effecten van de intensieve veehouderij waardoor deze discussie op basis van objectieve gegevens gevoerd kan worden.

8 Literatuurlijst

Literatuur

1. A seed Europe (2005) Soja; een schijnheilig boontje. www.aseed.nl
2. Aarnink A.J.A. en Ellen H.H. (2006) Processen en factoren bij fijn stofemissie in de veehouderij. ASG/Veehouderij, Lelystad
3. Aarnink A.J.A., Wagemans M.J.M. en Nijeboer G.M. (2003) Emissies uit een welzijnsvriendelijke stal voor vleesvarkens, het Canadian Bedding System. DLO, Wageningen
4. AGD (2008) Topman Nutreco bepleit gebruik diermeel Agrarisch Dagblad. www.agd.nl
5. Aiking H., Boer J. de en Vereijken J. (2006) Sustainable protein production and consumption: pigs or peas? Springer, Heidelberg, Germany. In: 'Environment & Policy', volume 45
6. Altieri M.A. en Pengue W.A.(2006) La soja transgénica en América. www.grain.org
7. Amadori M. et al (2006) Basic information for the development of the animal welfare assessment guidelines. EFSA, Parma, Italy
8. Annevelink, E., Bakker, R.R. & Meeusen, M.J.G. (2006) Quick scan kansen op het gebied van biobrandstoffen: met nadruk op de agrosector, AFSG/LEI, Wageningen.
9. Backus G.B.C. (2001) Parels in de Peel. Intensieve veehouderij en natuur in Nederland Plattelandstad. LEI, Den Haag, werkdocument 2001/8
10. Berg B. van den (2007) Memo dierenwelzijn. Dierenbescherming, Den Haag
11. Berkhout P., Bruchem C. van (2004) Landbouw-Economisch bericht 2004. LEI, Den Haag
12. Berkhout P., Bruchem C. van (2005) Landbouw-Economisch bericht 2005. LEI, Den Haag
13. Berkhout P., Bruchem C. van (2006) Landbouw-Economisch bericht 2006. LEI, Den Haag
14. Berkhout P., Bruchem C. van (2007) Landbouw-Economisch bericht 2007. LEI, Den Haag
15. Besselink C., Hartogh H. (2002) Nederland en de mondiale biodiversiteit. IUCN, Amsterdam, In: 'Ecologie en ontwikkeling', p. 30-33
16. ASG (2002) Themaboek Biologische Varkenshouderij. Biovar (Stichting Biologische Varkenshouderij), ASG, Lelystad
17. Biologica (2006) BIO-monitor jaarrapport 2006. Biologica, Utrecht
18. Bleeker A., Gies E., Kraai A. (2006) Fijn stof uit stallen: Berekeningen in het kader van het NSL. ECN, Petten
19. Blonk H., Alvarado C., Schryver A. de. (2007) Milieuanalyse vleesproducten. Pre Consultants BV & Blonk Milieu Advies, Amersfoort / Gouda
20. Boender et al. (2004) Procedure for the assignment of high and low risk areas for spatial spread of contagious animal diseases ASG-WUR, Wageningen
21. Bolhuis J. (2002) Sterke toename afzet vochtrijke diervoeders. LEI Agri-Monitor, Den Haag
22. Bolhuis J. (2005) Derde kwartaal vleesvarkens: saldo lager dan vorig jaar. LEI Agri-Monitor, Den Haag
23. Bommel K. van (2004) Het agrarisch bedrijf in veranderend perspectief. LEI-DLO, Den Haag
24. Bondt N. (2003) Ketenoptimalistie in de varkenskolom. LEI Agri-Monitor, Den Haag
25. Bondt N. en Meeusen, M.J.G. (2008) Bijproducten biobrandstoffen, LEI, Den Haag.
26. Bondt N. et al (2006) Kostprijsontwikkeling varkensvlees. Productiekosten in 2000 en verwachting voor 2005. LEI, Den Haag
27. Bont C.J.A.M. de en Helming J. (2003) Europese hervormingsvoorstellen zijn ingrijpend. LEI Agri-Monitor, Den Haag

28. Bont C.J.A.M. de en Berkum S. van (2004) De Nederlandse landbouw op het Europese scorebord. LEI, Den Haag
29. Bont C.J.A.M. de en Jager J.H (2004) Nederlandse landbouw: erg verdienstelijk in Europa? LEI Agri-Monitor, Den Haag
30. Bont C.J.A.M. de en Wisman J.H. (2005) Varkenshouderij: duurzaamheid in beginstadium. LEI, Den Haag
31. Bont K. de en Helming J. (2003) Europese hervormingsbesluiten minder ingrijpend. LEI Agri-Monitor, Den Haag
32. Boone K. en Wisman A. (2003) Rendementen in de landbouw erg laag. Nederlandse Vereniging Landelijk Eigendom, Utrecht In: 'De landeigenaar', nummer 1.
33. Boone K. et al (2007) Duurzame landbouw in beeld. Resultaten van de Nederlandse landbouw op het gebied van people, planet en profit. LEI, Den Haag
34. Bos J.F.F.P. (2006) Intersectorale samenwerking in de biologische landbouw: mengvoergrondstoffen met binnenlandse of buitenlandse oorsprong: effect op energieverbruik van mengvoerproductie. Plant Research International, Wageningen
35. Bosch G.F. van den en Gies T.J.A. (2001) Geurhinder agrarische bedrijven in het landelijk gebied. Een quick-scan naar de omvang van de stankproblematiek veroorzaakt door geuremissie uit stallen in Nederland. Alterra, Wageningen, Alterra rapport 410
36. Bracke M.B.M. (2001) Development of a Decision Support System for Assessing Farm Animal Welfare in Relation to Husbandry Systems: Strategy and Prototype. In ‘Journal of Agricultural and Environmental Ethics’, volume 14
37. Brazilian Government (2005) Brazilian Government Press Release on the Deforestation in the Amazon States. www.brazilsf.org
38. Broeze J., et al (2003) Animal Care, Diergezondheid en dierenwelzijn in ruimtelijke clusters. InnovatieNetwerk, Den Haag
39. Brouwer F.M. (2004) Public benefits sustainable agriculture. LEI, Den Haag
40. Brouwer F.M. et al (2004) Duurzame landbouw in beeld. LEI, Den Haag
41. Brouwer F.M., Leneman H. en Groeneveld R.A. (2007) Exploring the international policy dimension of sustainability in Dutch agriculture. WOT Natuur & Milieu, Wageningen
42. Bruchem C. van. (2003) Verkenning economische aspecten van een kleinere en meer extensieve veehouderij. LEI, Den Haag
43. Buck Consultants International (2001) Agroketens en ruimte. In opdracht van Ministerie van LNV. Buck Consultants International, Den Haag
44. Buck Consultants International (2007) Monitoring Pilotprojecten Agrologistiek in opdracht van Platform Agrologistiek, Den Haag
45. Chardon W.J. en Hoek K.W. van den, (2002) Berekeningsmethode voor de emissie van fijn stof vanuit de landbouw. RIVM en Alterra, Wageningen
46. CBS (2005) Regionale kerncijfers Nederland. CBS, Voorburg/Heerlen
47. Davidson M., Soest J.P. van en Wit G. de. (1996) Financiële waardering van de milieuschade door de Nederlandse landbouw. Een benadering op basis van de preventiekosten. CE, Delft
48. De N. van, et al (2008) Erosion and nutrient loss on sloping land under intense cultivation in southern Vietnam. Geographical Research 46 (v1)
49. Delahaye R. et al. (2003) Emissie van zeven zware metalen naar landbouwgrond. CBS, Voorburg/Heerlen
50. Deuning C.M. (2007) Veel gerelateerde MRSA 2002 - 2007 in 'Volksgezondheid Toekomst Verkenning, Nationale Atlas Volksgezondheid'. RIVM, Bilthoven
51. Dijkhuizen A. (1997) Pest kost sector miljarden. In: Boerderij/Varkenshouderij 82 – no. 19
52. Dumont M. (2004) Intensieve veehouderij en het klimaat. DLO, Wageningen
53. EFSA (2007) The community summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents, antimicrobial resistance and foodborne outbreaks in the European Union in 2005. EFSA journal, Parma, Italy

54. Eijck I.A.J.M. et al. (2003) Diergezondheid biologische veehouderij versus gangbare veehouderij. Praktijkonderzoek Veehouderij, Lelystad
55. Ellen H.H. et al (2002) Arbeid en gezondheid in de pluimvee houderij. Praktijkoverzoek veehouderij. WUR, Wageningen
56. Engel F.L., Bertol I. en Mafra A.L. (2007) Water erosion under simulated rainfall in different soil management systems during soybean growth. Sci. Agric., Piracicaba, Brazil
57. Enting J. et al (2006) Level playing field in de varkenshouderij. Implementatie, interpretatie en controle op naleving van EU-richtlijnen voor de varkenshouderij ASG, Lelystad
58. Everdingen W. van (2003a) Nieuwe opzet informatienet: andere uitkomsten dan 'vroeger'. LEI Agri-Monitor, Den Haag
59. Everdingen W. van. (2003b) Toename specialisatiegraad van sectoren. LEI, Den Haag
60. Everdingen W. van en Bont, K de (2007) Aanpassing normen voor bedrijfsgroottr en typologie bedrijven. Agrimonitor 2007, LEI, Den Haag
61. FAO (1997) The state of the world's plant genetic resources for food and agriculture. FAO, Rome
62. Fearnside P.M. (2002) Soybean cultivation as a threat to the environment in Brazil.
63. Fearnside P.M. (2004) Soybean cultivation as a threat to the environment in Brazil.
64. Fearnside P.M. (2006) Soybean cultivation as a threat to the environment in Brazil.
65. Feyaerts T., Huybrechts D. en Dijkmans R. (2002) Beste Beschikbare Technieken (BBT) voor mestverwerking, tweede editie. VITO, Mol, Belgium
66. Flaskerud G. (2003) Brazil's Soybean. Production and impact North Dakota State University, Fargo, USA
67. Geel P.L.B.A. van et al (2005) Nota Ruimte: 'Ruimte voor ontwikkeling'. Ministeries van VROM, LNV, VenW en EZ, Den Haag
68. Gelder J.W. van en Dros J.M. (2005) Van oerwoud tot kippenbout. Effecten van sojateelt voor veevoer op mens en natuur in het Amazonegebied - een ketenstudie. Profundo en AIDEnvironment, Amsterdam
69. Gelder J.W. van et al. (2008) Commodity chains, poverty and biodiversity: the case of soy and chicken meat. A research paper for the Milieu en Natuur Planbureau. Castricum/Amsterdam
70. Gies E., Os J. van en Hermans T. (2007) Megastallen in beeld. Alterra, Wageningen
71. Goddijn S.T. en Backus G.B.C. (2004) Duurzame veehouderij over de grens. LEI, Den Haag
72. Greef K.H. de en Bos A.P. (2007) Can animal science meet the expectations in the animal welfare debate? In: Eursafe 2007: sustainable food production and ethics Vienna, september 13-15, 2007
73. Greenpeace (2006) Eating up the Amazon. Greenpeace, Amsterdam
74. Groot N. de (2005) Duurzaamheid. LEI, Den Haag
75. Hartman E. en Roelofs P. (1999) Arbeid en gezondheid van varkenshouders onder de loep. Praktijkonderzoek Varkenshouderij, WUR, Wageningen
76. Hartog L. den (2007) Bouwstenen voor beleid; Pluimveehouderij en besmettelijke dierziekten. Wageningen UR, Wageningen
77. Hin C.J.A. (2002) Marktperspectieven voor maatschappelijk verantwoord geproduceerde soja. CLM Onderzoek en Advies BV, Utrecht
78. Hoogenboom L.A.P. et al (2006) Contaminanten en micro-organismen in biologische producten, vergelijking met gangbare producten. Rikilt, Instituut voor Voedselveiligheid, Wageningen
79. Horne P.L.M. van (2003) Kostprijs kuikenvlees loopt op. LEI Agri-Monitor, Den Haag
80. Horne P.L.M. van (2006a) Kuikenvleessector: hogere kostprijs door meer regelgeving. LEI Agri-Monitor, Den Haag
81. Horne P.L.M. van (2006b) Leghennen: hoge kostprijs voor kwalitatief hoogwaardig ei. LEI Agri-Monitor, Den Haag
82. Horne P.L.M. van. (2006c) Mogelijkheden ondanks kosten: concurrentiepositie Nederlandse eiersector. Misset, Doetinchem, In: 'De pluimveehouderij', nummer 20

83. Horne P.L.M. van en Bondt N. (2006a) Kostprijsontwikkeling consumptie-eieren 2004-2012. Basisjaar 2004. LEI, Den Haag
84. Horne P.L.M. van en Bondt N. (2006b) Kostprijsontwikkeling kuikenvlees 2004-2010 Basisjaar 2004. LEI, Den Haag
85. Hoste R. (2002) Exportkansen voor biologisch varkensvlees. LEI Agri-Monitor, Den Haag
86. Hoste R. (2003) Kostprijs biologische varkens naar 2,63 euro per kilogram. LEI Agri-Monitor, Den Haag
87. Hoste R. (2006) Aantal bedrijven met varkens halveert in 10 jaar. LEI Agri-Monitor, Den Haag
88. Hoste R. (2007) Vooruitzicht voor Nederlandse varkensvleesindustrie redelijk goed. LEI-DLO, Den Haag
89. Hoste R. en Bondt N. (2006) Productiekosten varkensvlees. LEI, Den Haag
90. Hoste R., Bondt N. en Ingenbleek P.T.M. (2004) Visie op de varkenskolom. WUR, Wageningen
91. Hubeek F. (2004) Het toekomstig mestbeleid: MAO of rechten. LEI Agri-Monitor, Den Haag
92. Ingenbleek P., Binnekamp M.en Trijp H. van (2005) Betalen voor dierenwelzijn. Barrières en oplossingsrichtingen in consumenten- en business-to-business markten. LEI, Den Haag
93. Jager J.H en Boone K. (2005) Verdere toename in spreiding landbouwinkomen in de EU-12. LEI Agri-Monitor, Den Haag
94. Jager J.H. en Everdingen W. van (2004) Arbeid en kapitaal veelal niet marktconform vergoed. LEI Agri-monitor, Den Haag
95. Jong -Timmerman M. de. (2003) Pluimveehouderij in 2030. Dierenbescherming, Amsterdam
96. Kierkels T. (2007) ZLTO Initiatief van het jaar: Het kerngezonde varken rukt op. Nieuwe Oogst, Amsterdam
97. Klein J. et al. (2006) Methoden voor de berekening van de emissies door mobiele bronnen in Nederland. CBS, MNP, RIZA, TNO, AVV
98. Klijne A. et al. (2007) Milieukwaliteit en nutrientenbelasting: achtergrondrapport milieukwaliteit van de evaluatie meststoffenwet 2007. RIVM, RIZA, Alterra, LEI, Bilthoven
99. Kool A. et al. (2006) De aanpak van zware metalen op melkveebedrijven. CLM Onderzoek en Advies BV, Culemborg
100. Kornalijslijper J.E. et al. (2008) Volksgezondheidsaspecten van de veehouderij-megabedrijven in Nederland. RIVM, Bilthoven
101. Kramer K.J., Hoste R., Dooren H.J.van. (2006) Energie in de varkensketen. LEI, P-ASG, WUR, Wageningen
102. Kuijpers-Linde M.A.J. et al (2007) Nederland Later. Tweede Duurzaamheidsverkenning deel Fysieke leefomgeving Nederland. MNP, Bilthoven
103. Kuneman G. en Berkhuysen A. (2006) Kiezen voor duurzame landbouw. Agrarisch Dagblad 1 april 2006
104. Leeuwen M.G.A. van (2006) Het Nederlandse agrocomplex 2006. LEI, Den Haag
105. Leeuwen M.G.A. van, et al (2008) Het Nederlandse agrocomplex 2007. LEI, Den Haag
106. Lemmens B., Ceulemans J. en Elslander H. (2006) Best beschikbare technieken voor mestverwerking derde editie. Vito, Turnhout, Belgium
107. Linden A.M.A. van der et al (2006) Evaluatie duurzame gewasbescherming 2006: milieu. RIVM, Bilthoven
108. LNV (2004) Beleidsnota Biologische Landbouw 2005-2007. LNV, Den Haag
109. LNV (2005a) Diermeel, voer voor discussie. LNV, Den Haag
110. LNV (2005b) Kiezen voor landbouw een visie op de toekomst van de agrarische sector. LNV, Den Haag
111. LNV (2005c) Wijzigingen Varkensbesluit 2005. LNV, Den Haag
112. LNV (2007a) Nationale agenda Diergezondheid 2007-2015. LNV, Den Haag
113. LNV (2007b) Beleidsdraaiboek Aviare Influenza. Directie voedselkwaliteit en Diergezondheid, Den Haag

114. LNV (2007c) Beleidsdraaiboek Klassieke Varkenspest. Directie voedselkwaliteit en Diergezondheid, Den Haag
115. LNV (2007d) Nota Dierenwelzijn. Ministerie van LNV, Den Haag
116. LNV (2007e) Inventarisatie welzijnsproblemen bij gezelschapsdieren in het kader van het Onderzoeksprogramma 'Welzijn gezelschapsdieren'. UU, Utrecht/ WUR, Wageningen/ LNV, Den Haag
117. LTO Nederland (2004) Varkenshouderij in beweging 2003-2004. Vakgroep LTO Varkenshouderij, Den Haag
118. Luesink H (2005) Meer bewegingsvrijheid voor dieren. LEI Agri-Monitor, Den Haag
119. Meeusen M., et al (2005) Zicht op dierlijke biologische ketens. LEI, Den Haag
120. Meijl H. van, et al (2003) Prijzen op agrarische wereldmarkten. LEI, Den Haag
121. Metz J.H.M. et al (2001) Development of a Decision Support System for Assessing Farm Animal Welfare in Relation to Husbandry Systems: Strategy and Prototype. Springer Netherlands, Dordrecht, In: 'Journal of Agricultural and Environmental Ethics', volume 14
122. Meulen H.A.B. van der en Weegh J.B.M. (2007) Kosten administratieve dienstverlening stijgen nog door. DLO, Wageningen
123. Meuwissen M.P.M., Mourits M.C.M. en Huirne R.B.M. (2005) Diergezondheidsfonds vernieuwd: overheid betaald eerder, maar niet vaker mee aan bestrijding besmettelijke dierziekten. Koninklijk Nederlands Rundvee-Syndicaat,Leeuwarden In: 'Veeteelt', nummer 22 1/2
124. Michon M., Beukema J. en Koekebakker E. (2007) Monitoring pilotprojecten agrologistiek, managementsamenvatting. Buck consultants, Nijmegen
125. MNP (2008) Milieukundige en landschappelijke aspecten van megabedrijven in de intensieve veehouderij MNP, Bilthoven
126. Nevedi (2007) Tegengaan ontbossing voor sojateelt effectief. Nevedi, Rotterdam
127. Oenema O. et al (2006) Landbouw en milieu in transitie. WOT Natuur & Milieu, Wageningen
128. OPNV (2007a) De Nederlandse afzet van vochtrijke voedermiddelen in 2005. OPNV, Venray
129. OPNV (2007b) Duurzame afzet van vochtrijke voedermiddelen 2006. OPNV, Venray
130. Peet G. van der en Leenstra F. (2007) Verkenning Nationale Agenda Diergezondheid. ASG, Wageningen UR
131. Peet G. van der (2008) State of the art, megabedrijven intensieve veehoduerij. ASG-WUR, Wageningen
132. Pehu E. (1999) Upland agriculture, regional report. Regional Environmental Technical Assistance 5771. Poverty reduction & Environmental Management in Remote Greater Mekong. Subregion Watersheds Project (Phase I), Helsinki, Finland
133. Pierick E. ten en Bolhuis J. (2005) Diervoederindustrie benut meer bijproducten van voedingsmiddelen. Agri-monitor 2005, LEI, Den Haag
134. Poppe K.J. (2007) Transitieprocessen, instituties, bestuur en beleid opstart initiatieven reflectief actieonderzoek. LEI, den Haag
135. Pos J. (2001) Een kwantitatieve analyse van de gevolgen van het Europese diermeelverbod voor de Nederlandse pluimveesector. Wageningen UR, Wageningen
136. Puister-Jansen L. (2004) Antibioticagebruik op melkvee- en varkensbedrijven. LEI Agri-Monitor, Den Haag
137. PVE (2006) Vee, Vlees en Eieren in Nederland 2006. PVE, Zoetermeer
138. PVE (2007a) Statistisch Jaarrapport, Pluimveevlees en Eieren, jaar 2007 PVE, Zoetermeer
139. PVE (2007b) Vee, Vlees en Eieren in Nederland 2007. PVE, Zoetermeer
140. PVE (2007c) De Nederlandse vee-, vlees- en eiersector in cijfers, jaar 2006. PVE, Zoetermeer
141. Quist J.N. (2007) Backcasting for a sustainable future. The impact after 10 years. Eburon Academic Publishers, Delft
142. Raamsdonk L.W.D. et al. (2004) Kennisscan diermeel in diervoeders. Wageningen UR, Wageningen

143. RDA (2008) Dierenwelzijn en diergezondheid op Megabedrijven in Nederland. Raad voor dieraangelegenheden (RDA), Den Haag
144. Remmers J. (1995) Economische schade als gevolg van verzuring en vermesting door de landbouw. Stichting Natuur en Milieu, Utrecht
145. RLG (2003) Dierziektebeleid met draagvlak. Raad voor het Landelijk Gebied, Amersfoort
146. RLG (2007) Samen of apart. Advies over de wenselijkheid van een Agrarische Hoofdstructuur op rijksniveau. Raad voor het Landelijk Gebied, Utrecht, publicatie 07/07
147. RLG (2008) Het megabedrijf gewogen. Advies over megabedrijven in de intensieve veehouderij. RLG, Utrecht, Publicatie RLG 08/03
148. Rood G.A., Wilting H.C. et al (2005) Spoorzoeken naar de invloed van Nederlanders op de mondiale biodiversiteit. RIVM, Bilthoven
149. Ros J.P.M. et al. (2000) Voetafdrukken van Nederlanders. Energie- en ruimtegebruik als gevolg van Consumptie. RIVM, Bilthoven
150. Ros J.P.M. et al. (2006) Methodiek voor de evaluatie van een transitie. Casus: transitie duurzame landbouw en voedingsketen. MNP - RIVM, Bilthoven
151. Ruis M., Pinxterhuis J.B. (2004) Verantwoorde en communiceerbare argumenten bij biologische producten: dierenwelzijn. Animal Science Group, Wageningen
152. Santos D.J.(2001) Evolución de la superficie sembrada y del rendimiento de soja en las últimas décadas. INTA, Paraná, Brazil
153. Sengers H., Hoste R. (2004) Indicatie van de maatschappelijke kosten van varkenshouderij in Nederland door vermesting en dierziekten; een quick scan. LEI, Den Haag
154. SenterNovem (2005) Nederlands Afval in cijfers gegevens 2000-2004, uitvoering afvalbeheer. SenterNovem, Utrecht
155. Smits A.C. et al. (2005) Korte keten vleeskuikenhouderij. AKK, Wageningen
156. Spruijt-Verkerke J. et al. (2004) Duurzaamheid van de biologische landbouw; prestaties op milieu, dierenwelzijn en arbeidsomstandigheden. PPO, Wageningen
157. Skal (2006) Skal normen, Skal, Zwolle
158. Steinfeld H., et al (2005) Livestocks Long Shadows. FAO, Rome, Italy
159. Steward C. (2004) The Santarém agricultural landscape, Pará, Brazil: a working paper on agro-industrial and smallholder agriculture in Santarém. Tropical Resources Institute, Para, Brazil, Working Paper #110
160. Stolwijk H., Westhoek H. en Dam J. van. (2007) Analyse van het burgerinitiatief ´Boeren met toekomst´, effecten van een andere intensieve veehouderij. CPB en MNP, Bilthoven
161. Suyamto, Howeler R.H. (2001) Cultural practices for soil-erosion control in casasve based cropping systems in Indonesia. IECA, New Hampsire, USA
162. Tacken G.M.L. (2007) Voedselveiligheid. Lei, den Haag
163. Tacken G.M.L. en Horne P.L.M. (2006) Handelstromen van pluimveevlees. LEI, den Haag
164. Tichelen S. van (2007) Responsible Retailing, Putting animal welfare at the heart of your products supply chain. Europgroup for animals, Brussels, Belgium
165. Veenhoven R. (1996) Leefbaarheid van landen. Onderzoeksschool Arbeid Welzijn en S-E B, Utrecht
166. Veerman C.P. (2006) Landbouw verbindend voor Europa. Ministerie LNV, Den Haag
167. Veerman C.P. (2007) Kiezen voor landbouw. Ministerie LNV, Den Haag
168. Veissier I., Forkman B. en Jones B. (2007) Assuring animal welfare: from societal concerns to implementation Second Welfare Quality conference, Berlin, Germany
169. Verburg G. (2007a) Beantwoording schriftelijke vragen dierenwelzijn en diergezondheid. Ministerie van LNV, Den Haag
170. Verburg G. (2007b) Brief aan tweede kamer 'Antibioticaresistentie in de dierhouderij'. LNV, Den Haag
171. Verburg G. (2007c) Brief aan tweede kamer 'Moties Burgerinitiatief 'Stop Fout Vlees''. LNV, Den Haag

172. Verbrug G. (2007d) Verslag Landbouw- en Visserijraad, Ministerie van LNV, Den Haag
173. Vermeij I. (2004) Primaire productiekosten biologisch kuikenvlees. ASG, Lelystad
174. Vermeij I. (2007) Inschatting van de hoeveelhied voor de mens consumeerbare grondstoffen die gebruikt wordt voor de dierlijke productie. ASG/WUR, Lelystad
175. Vermeij I. et al. (2005) Intersectorale samenwerking in de biologische landbouw: teelt van voedergewassen en rantsoenen voor varkens en leghennen. ASG/WUR, Wageningen
176. Vernooij A. (2005) Kostprijzen varkensvlees in een aantal Europese landen. Productschap Vee, Vlees en Eieren, Zoetermeer
177. Vlieger J.J. de, et al. (2006) Ketenpartijen over dierenwelzijn en een dierenwelzijnindex. LEI, Den Haag
178. Vos C. de. (2003) Risk analyses of classical swine fever introduction. Wageningen Universiteit, Wageningen
179. Vries W. de, Römkens P.F.A.M. en Voogd J.C.H. (2004) Prediction of the long term accumulation and leaching of zinc in Dutch agricultural soils: a risk assessment study. Alterra, Wageningen
180. Vriesekoop P.W.J. et al (2008) Megamorfose varkenshouderij?! Animal Science Group WUR, Rapport 107, Wageningen
181. Vrolijk H.C.J. et al.(2005) Performance-indicatoren. LEI, Den Haag
182. VWA (2006) Surveillance en monitoring van pathogene bacterien in voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong, jaar 2005. Voedsel en Waren Autoriteit, Den Haag
183. Wagenberg C.P.A. van, Bavel M.A.H.J. van, Bondt N. (2004) Lastenverzwaringen door de EU-verordening diervoederhygiëne. LEI, Den Haag
184. Wagenberg C.P.A. van, Vermeij I., Elzen D. van den. (2002) Weinig stimulansen voor mineralenmanagement in intensieve veehouderij. LEI Agri-Monitor, Den Haag
185. Wannet W.J.B., et al.(2007) MRSA in Nederlandse ziekenhuizen: surveillanceresultaten 2005-2006 en recente ontwikkelingen. RIVM, Bilthoven, Infectieziekten Bulletin jaargang 18 nummer 10
186. Werkman W., Valk M. en Leineweber M. (2007) Opvattingen over dierenwelzijn in Nederland - verslag van een publieksenquete -. Ergo, Amsterdam
187. Wielen P. van der. (2005) De onbetaalde rekening van de Nederlandse veeteelt. Een verkenning van de maatschappelijke kosten van de veeteeltsector. CE, Delft
188. Wilt J.G. de, Oosten H.J. van, Sterrenburg L. (2000) Agroproductieparken: perspectieven en dilemma´s. Innovatienetwerk en Agrocluster, Den Haag
189. Wisman A. (2002) Lagere inkomens varkens- en leghennenhouders. LEI Agri-Monitor, Den Haag
190. Wisman A. (2003a) Europese varkenshouderij: Nederland is goede middenmoter. LEI Agri-Monitor, Den Haag
191. Wisman A. (2003b) Resultaten varkenshouderij negatief. LEI Agri-Monitor, Den Haag
192. Wisman A. (2005a) CBS: Nederlandse pluimveehouderij sterk in beweging. Misset, Doetinchem
193. Wisman A. (2005b) Goede resultaten varkenshouderij, legsector blijft achter. LEI Agri-Monitor, Den Haag
194. Wisman A. (2006) Concurrentiepositie Nederlandse varkenshouderij onder druk. LEI Agri-Monitor, Den Haag
195. Wit J. de, et al (2005) Intersectorale samenwerking in de biologische landbouw, uitdagingen in de praktijk. Louis Bolk Instituut, Driebergen/Wageningen
196. Witt J. de en Tuinstra J. (2005) Leefbaarheid op het Drentse platteland. Provincie Drenthe, Assen
197. Zande A.N. van der (2007) Dierenwelzijn: ieders mening telt. Uitnodiging voor de consultatiebijeenkomst landbouwhuisdieren en paarden. Ministerie van LNV, Den Haag
198. Zeijts H. van, Eerdt M.M. van, Farjon J.M.J. (2008) Milieukundige en landschappelijke aspecten van megabedrijven in de intensieve veehouderij. MNP, Bilthoven, MNP, nr. 500139003
199. Zonderland J.J. (2007) Varkenshouderij in Brazilië. Sterke integraties en stevige merken. ASG/Veehouderij, Lelystad

Websites

http://europa.eu	Europese Unie
http://faostat.fao.org	FAO statistical database
http://statline.cbs.nl	Centraal Bureau voor de Statistiek
http://www.agrologistiek.nl	Platform Agrologistiek
http://www.biologischeveehouderij.nl	Onderzoeksprogramma Biologische Veehouderij
http://www.dehoevebv.nl	De Hoeve bv, Deurne
http://www.energie.nl	O.a. Conversiefactoren energie en CO_2 uitstoot voor verschillende brandstoffen
http://www.familyfarmers.nl	Family farmers, Lierop, Asten
http://www.greenportshanghai.com	Agropark greenport Shanghai, China
http://www.iglo.nl	Iglo
http://www.innovatienetwerk.org	InnovatieNetwerk, Utrecht
http://www.kuijperskip.com	Kuijpers kip, Mierlo
http://www.livar.nl	Livar kloostervarkens, Echt
http://www.minlnv.nl	Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
http://www.msc.org	The Marine Stewardship Council
http://www.oie.int	World Organisation for Animal Health
http://www.pve.nl	Productschappen Vee, Vlees en Eieren
http://www.voedingscentrum.nl	Voedingscentrum
http://www.volwaard.nl	Volwaard kip
http://www.VROM.nl	Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer
http://www.welfarequality.net/everyone	Integration of animal welfare in the food quality chain
http://www.wervel.be/soja/de-sojaketen.html	Werkgroep voor een rechtvaardige en verantwoorde landbouw; de Sojaketen
http://www.emissieregistratie.nl	De Nederlandse emissies naar lucht, water en bodem
http://www.infectieziekten.info	RIVM, infectieziekten
http://www.lei.wur.nl/NL/statistieken/Binternet	Bedrijven-Informatienet van het LEI
http://epp.eurostat.ec.europa.eu	Community Network on Communicable Diseases
http://www.infomil.nl	V-stacks gebieden

9 Lijst van geraadpleegde personen

Naam			Affiliatie	Plaats
De heer	H.	Baaijen	Varkens in Nood	Amsterdam
De heer	W.	Beltman	NVP vleeskuikens	Lettele
De heer	B.	Berg, van den	Dierenbescherming	Den Haag
De heer	A.	Berkhuyzen	WWF	Zeist
De heer	P.	Berkvens	Provincie Noord Brabant	's-Hertogenbosch
De heer	H.	Blonk	Blonk Advies	Gouda
De heer	L.	Bokhove	VNG	Den Haag
De heer	R	Brinkman	Ministerie van VROM, dir. BWL	Den Haag
De heer	B.	Bronk	NOP vleeskuikens	Hedel
De heer	A.	Butijn	NOP kring Kuikenbroeders	Wijk en aalburg
De heer	B.	Dellaert	PPE	
De heer	J.	Dirkx	Gemeente Nederweert	Nederweert
De heer	F.	Dongen, van	AVEC	
De heer	W.	Eck, van	Milieudefensie	Amsterdam
De heer	J.	Eijnden, van de	Varkens-veiling-handel	Deurne
De heer	J.	Eskes	Esbro	Doetinchem
Mevrouw	N.	Feng	Centraal Bureau voor de Statistiek	Den Haag
De heer	H.	Flipsen	Nevedi	Rotterdam
De heer	M.	Geelen, van	Milieudefensie	Amsterdam
De heer	J.	Geurts	NVV	Slagharen
De heer	F	Goselink	Provincie Gelderland	Arnhem
De heer	H.	Groot, de	Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde	Houten
De heer	B.	Gussinklo	EPP	Harreveld
De heer	G.	Hart, ter	Provincie Noord Brabant	's Hertogenbosch
Mevrouw	A.	Have, ten	LTO Noord	Beerta
De heer	A.	Hectors	Cehave Landbouwbelang	Veghel
De heer	G.	Heijst, van de	Centrale Organisatie voor de Vleesveesector	Zoetermeer
De heer	W.	Hilkens	ABN-Amro	Amsterdam
De heer	W.	Hoeve	Hoeve Advies bv	Rouveen
Mevrouw	M.	Hofstede	LNV	Den Haag
De heer	M.	Hol	DLV Diergroep - Intensief	Uden
De heer	P.	Horne, van	Landbouw Economisch Instituut (WUR)	Wageningen
De heer	R.	Hoste	Landbouw Economisch Instituut (WUR)	Wageningen
De heer	N.	Jansen	LLTB	Roermond
De heer	P.	Jansen	Vion	Best
Mevrouw	M.	Jong, de	Dierenbescherming	Den Haag
De heer	A.	Kemps	Coppens diervoeding	Helmond
De heer	J.	Klaver	Productschap voor Vee en Vlees	Den Haag
De heer	J.	Klessens	Centrale Organisatie voor de Vleesveesector	Zoetermeer
De heer	A.	Kon	NVP	Trigt
De heer	P.	Levelink	Raad voor het Landelijk Gebied	Utrecht
De heer	T.	Linden, van der	RIVM	Bilthoven
Mevrouw	A.	Lodder	Stichting milieufederatie Limburg	Roermond
De heer	A.	Loos	De Heus	Ede
Mevrouw	M.	Meywer	Oxfam-Novib	Den Haag
De heer	A.	Middag	Wageningen Universiteit en Research	Wageningen
De heer	E.	Morren	Gemeente Barneveld	Barneveld
Mevrouw	M.	Mul	Unie van Waterschappen	Den Haag
De heer	F.	Nije Bijvank	Gemeente Hof van Twente	Goor

Naam			Affiliatie	Woonplaats
Mevrouw	M.	Onderdijk	Nepluvi	Houten
Mevrouw	H.	Oormond, van	Stichting Wakker Dier	Amsterdam
De heer	C.	Oude Groeniger	Biologica	Utrecht
De heer	R.	Oudegriep	Gemeente Gemert-Bakel	Gemert
Mevrouw	S.	Pas, van der	Provincie Utrecht	Utrecht
De heer	G.	Peet, van der	Wageningen Universiteit en Research	Wageningen
De heer	J.	Ploumen	Gemeente Weert	Weert
Mevrouw	W.	Poll, van de	Stichting Natuur en Milieu	Utrecht
De heer	P.	Rombouts	Brabantse milieufederatie	Tilburg
De heer	P.	Römkens	Alterra	Wageningen
De heer	M.	Royakkers	ZLTO	Beek en Donk
De heer	P.	Schepers	Gelderse milieufederatie	Arnhem
De heer	P.	Schmeitz	LNV	Den Haag
De heer	W.	Seine	Natuur en Milieu Overijssel	Zwolle
De heer	K.	Slingerland	Wageningen Universiteit en Research	Wageningen
De heer	F.	Stouthart	Samenwerkingsverband Regio Eindhoven	Eindhoven
De heer	H.	Stolwijk	Centraal Planbureau	Den Haag
De heer	A.	Straaten, van	LNV	Den Haag
De heer	W.	Sukkel	Wageningen Universiteit en Research	Lelystad
De heer	W.	Swart	DLG Utrecht	Utrecht
De heer	W.	Thielen	Overleggroep Producenten Natte Veevoeders	Venray
De heer	P.	Thijsse	Nederlandse Bond van Handelaren in Vee	Zoetermeer
De heer	M.	Tijssen	LLTB	Roermond
Mevrouw	L.	Tongeren, van	Greenpeace	Amsterdam
De heer	H.	Uitslag	Consumentenbond	Den Haag
De heer	G.	Valkeman	Provincie Overijssel	Zwolle
De heer	C.	Vliet, van	ING	Zeist
De heer	J.	Voet	LNV	Ede
Mevrouw	C.	Vogeler	Consumentenbond	Den Haag
De heer	M.	Weijtens	LNV	Den Haag
De heer	J.	Wijnen	NOP	Odiliapeel
De heer	P.	Willekens	Gemeente Nederweert	Nederweert
Mevrouw	A.	Wind	DLG Zuid	Tilburg
De heer	W.	Zeeman	DLG Utrecht	Utrecht
De heer	H.	Zeijts, van	Milieu en Natuur Planbureau	Utrecht
De heer	W.	Zwanenburg	NVV	Uden
Diverse personen			Biologica	Utrecht
Diverse personen			Duynie bv	Alphen aan de Rijn
Diverse personen			Nevedi	Rotterdam
Diverse personen			Productschap Diervoeder	Den Haag
Diverse personen			Rendac / Sobel bv	Tilburg

Begeleidingscommissie:

Naam	Affiliatie	Woonplaats
De heer R. Brinkman	Ministerie van VROM	Den Haag
De heer H. Dijkman	Ministerie van Financiën	Den Haag
De heer J. Porte	Ministerie van LNV	Den Haag
De heer P. Schmeitz	Ministerie van LNV	Den Haag
De heer H. Stolwijk	Centraal Plan Bureau	Den Haag
De heer P. Vaandrager	Ministerie van LNV	Den Haag
De heer L. Westerlaken	Ministerie van LNV	Den Haag
De heer H. Westhoek	Milieu en Natuur Planbureau	Utrecht

De rol van leden van de Begeleidingscommissie was adviserend en ondersteunend. De conclusies welke in het onderzoek worden beschreven zijn de verantwoordelijkheid van de onderzoekers van Aequator Groen & Ruimte, Ecorys en Witteveen+Bos.

Bijlage I Hoofdtabel indicatoren per scenario

Tabel BI1: Uitkomsten scenario's per indicator – vleeskuikens

Indicator	Referentie-scenario	Scenario niet-grond-gebonden	Scenario grondgebonden	Eenheid
1a. Productievolume - # dieren (incl. buitenland)	250.305.000	250.305.000	219.591.764	# dieren / jaar
1b. Productievolume - # dieren (alleen NL)	250.305.000	389.238.000	116.550.000	
1c. Productievolume - # bedrijven (NL)	335	349	349	# bedrijven
2. Inkomen (BTGW) (alleen NL)	484.143.254	698.708.876	279.996.485	Euro / jaar
3a. Werkgelegenheid (NL)	6271	9393	3572	arbeidsplaatsen/ jaar
3b. Zelfstandige ondernemers	598	549	331	# ondernemers
3c. Hooggeschoolde werknemers	1150	1773	627	# geschoolde werknemers/ jaar
3d. Laaggeschoolde werknemers	2620	3931	1538	# laaggeschoolde werknemers/ jaar
4a. Arbeidsomstandigheden (inclusief buitenland)	18,4	-27,8	79,5	# ongelukken met meer dan 3 dagen afwezigheid (primaire sector) / jaar
4b. Arbeidsomstandigheden (alleen NL)	18,4	18,8	10,2	Idem
5. Broeikasgassen (incl. buitenland)	836.441.056	783.718.194	833.645.482	CO_2 - equivalenten/ jaar
6. Energiegebruik (incl. buitenland)	7.495.259.429	6.775.815.754	7.388.948.691	MJ / jaar
7. Fijn stof	740.124.619	949.354.469	833.668.271	Gram PM_{10}/ jaar
8. Verzuring	71.511.447	109.722.041	81.234.201	zuurequivalenten/ jaar
9a. Vermesting: stikstof	4.289.986	6.851.347	3.465.424	kg N / jaar
9b. Vermesting: fosfaat	1.760.455	2.769.534	1.079.853	kg P_2O_5/ jaar
10a. Verspreiding: bestrijdingsmiddelen	561.552	865.008	194.380	kg actieve stof gebruikt
10b. Verspreiding: overschot zware metalen: Zink	66.401.271	104.904.859	44.337.892	Gram Zn/ jaar
10c. Zware metalen: Koper	6.580.689	10.360.043	4.096.436	Gram Cu/ jaar
11a. Afval	±	+	-	Toe- (+) of afname (-) in afvalproductie
11b. Afval: bijproducten in veevoeder	0	0	0	kg
12. Geur	71.300	76.700	70.650	inwoners met geurhinder
13. Beperking economische activiteiten	96.428	98.296	94.222	Ha
14. Ruimtebeslag NL stallen + evt. uitloop	1.055	2.089	4.885	Ha
15. Natuur & biodiversiteit (internationaal)	0	0	6.000-10.000	Ha
16. Erosie & bodemdegradatie (internationaal)				
17. Dierenwelzijn - stalruimte	2.081.968	3.331.731	1.736.486	m^2
18a. Diergezondheid: kans op insleep besmettelijke dierziekte	+	-	-	Toe / afname van de kans
18b. Diergezondheid: Kans op doorontwikkeling tot epidemie	±	--	-	Toe / afname van de kans
19a. Voedselveiligheid: besmetting met Salmonella	1	1	1	% Vlees
19b. Voedselveiligheid: besmetting met Campylobacter	1	1	1	% Vlees
20. Leefbaarheid				
21. Kennis & innovatie				
22. Ethiek & imago				
23. Beleidskosten				

Tabel BI.2: Uitkomsten scenario's per indicator – varkens

Indicator	Referentie-scenario	Scenario niet-grond-gebonden	Scenario grond-gebonden	Eenheid
1a. Productievolume - # dieren(incl. buitenland)	20.333.628	20.333.628	19.393.628	# dieren / jaar
1b. Productievolume - # dieren (alleen NL)	20.333.628	29.309.735	10.441.593	
1c. Productievolume - # bedrijven (NL)	4390	3510	3127	# bedrijven
2. Inkomen (BTGW) (alleen NL)	2.220.759.418	2.930.108.725	1.372.076.846	Euro / jaar
3a. Werkgelegenheid (NL)	26150	31574	16985	arbeidsplaatsen/ jaar
3b. Zelfstandige ondernemers	6.653	5.244	4.206	# ondernemers/ jaar
3c. Hooggeschoolde werknemers	3731	5080	2334	# geschoolde werknemers/ jaar
3d. Laaggeschoolde werknemers	10783	13096	7182	# laaggeschoolde werknemers/ jaar
4a. Arbeidsomstandigheden (inclusief buitenland)	266,4	-28,5	974,3	# ongelukken met meer dan 3 dagen afwezigheid (primaire sector) / jaar
4b. Arbeidsomstandigheden (alleen NL)	266,4	219,5	168,4	Idem
5. Broeikasgassen (incl. buitenland)	4.118.470.326	4.011.793.890	4.107.972.075	CO_2 - equivalenten/ jaar
6. Energiegebruik (incl. buitenland)	34.763.229.742	32.706.954.285	32.900.340.002	MJ / jaar
7. Fijn stof	1.194.229.927	1.429.556.722	1.388.605.551	Gram PM_{10}/ jaar
8. Verzuring	638.581.436	872.752.318	661.951.392	zuurequivalenten/ jaar
9a. Vermesting stikstof	33.857.003	48.719.155	16.625.359	Kg N / jaar
9b. Vermesting fosfaat	5.280.415	7.762.130	4.080.770	Kg P_2O_5/ jaar
10a. Verspreiding: bestrijdingsmiddelen	2.402.037	3.409.364	751.721	Kg actieve stof gebruikt
10b. Verspreiding: overschot zware metalen: Zink	367.905.668	530.314.494	188.924.537	Gram Zn/ jaar
10c. Zware metalen: Koper	58.090.369	83.733.867	29.830.190	Gram Cu/ jaar
11a. Afval	±	+	-	Toe- (+) of afname (-) in afvalproductie
11b. Afval: Gebruik natte bijproducten in voeder	3.436.383.132	4.953.345.215	1.764.629.217	Kg bijproducten / dier / jaar
12. Geur	96.575	101.825	73.600	Inwoners met geurhinder
13. Beperking economische activiteiten	151.745	136.888	104.401	Ha
14. Ruimtebeslag NL stallen + evt. uitloop	1.260	1.658	1.105	Ha
15. Natuur & biodiversiteit (internationaal)	-	-	13.000-22.000	Ha
16. Erosie & bodemdegradatie (internationaal)				
17. Dierenwelzijn - stalruimte	11.143.183	16.186.740	6.853.118	M^2
18a. Diergezondheid: kans op insleep besmettelijke dierziekte	+	-	±	Toe / afname van de kans
18b. Diergezondheid: Kans op doorontwikkeling tot epidemie	±	--	-	Toe / afname van de kans
19a. Voedselveiligheid: besmetting met Salmonella	1	1	1	% vlees
19b. Voedselveiligheid: besmetting met Campylobacter	0	0	0	% vlees
20. Leefbaarheid				
21. Kennis & innovatie				
22. Ethiek & imago				
23. Beleidskosten				

Bijlage II Effecten per indicator

II.0 Inleiding

In deze bijlage worden de effecten per indicator gepresenteerd. Voor een meer uitgebreide toelichting wordt verwezen naar de factsheets in het achtergronddocument.

II.1 Productievolume

Het productievolume drukken we uit in het aantal geslachte dieren. Deze indicator is een modelinput en wordt bepaald door het type productiesysteem, de omvang van de veestapel, de percentages van de veestapel per productiesysteem en het aantal rondes dat per jaar in een productiesysteem kan worden gerealiseerd. Zie voor onderbouwing de hoofdstukken 5 en 6. Onderstaande tabellen geven de huidige situatie voor respectievelijk varkens en kippen weer, alsmede de veranderingen die optreden in het productievolume in de onderscheiden scenario's.

Tabel BII.1: Productie van varkens (miljoenen)

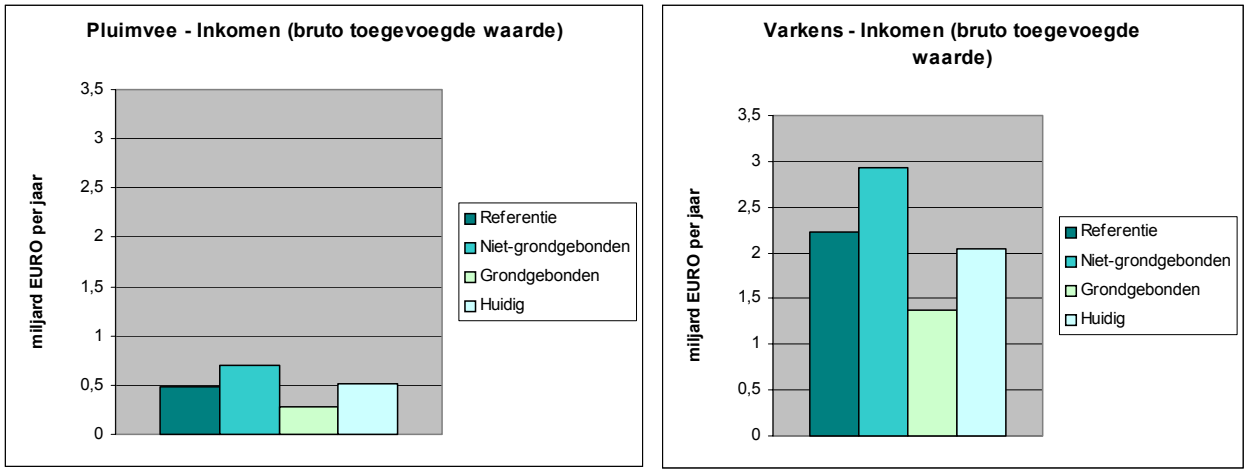
	Huidig	Referentiescenario	Niet-grondgebonden	Grondgebonden
Agroproductieparken		0,4	14,7	0,2
Regulier		19,7	13,8	5,0
Biologisch		0,2	0,9	5,2
Totaal	20,7	20,3	29,3	10,4

Tabel BII.2: Productie van kippen (miljoenen)

	Huidig	Referentiescenario	Niet-grondgebonden	Grondgebonden
Agroproductieparken		12,8	200,1	2,9
Regulier		229,8	172,1	69,6
Biologisch		7,8	17,1	44,1
Totaal	293,4	250,3	389,2	116,6

II.2 Inkomen

Het inkomen van de ketens voor varkens en pluimveevlees is weergegeven in Figuur 1. De figuren geven alleen de effecten in Nederland weer.



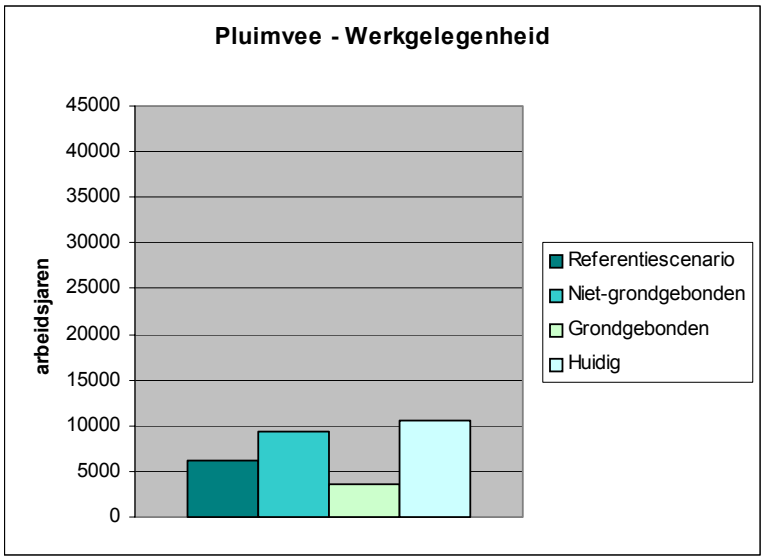
Figuur II.2.1 Inkomen

De belangrijkste verklaring van de verschillen in inkomen tussen de scenario's van zowel varkens als pluimvee is de grootte van de totale veestapel in de verschillende scenario's. Daarbij is er een klein dempend effect door de verschillende toegevoegde waarde per dier in de verschillende productie systemen. Voor het scenario niet-grondgebonden geldt dat het aantal varkens toeneemt, maar het meest dominante productiesysteem (agroproductieparken) minder bruto toegevoegde waarde per dier heeft. Daardoor is de toename in inkomen relatief minder dan de toename van productie. Een niet-grondgebonden systeem met het huidig aantal dieren (11,3 miljoen varkens en 293 miljoen kippen) zou een BTGW van 2,07 miljard hebben voor varkens en 0,527 miljard voor pluimvee. In het scenario grondgebonden zijn er veel minder varkens, maar het dominante productiesysteem, biologisch, heeft een hogere bruto toegevoegde waarde per dier. In het grondgebonden scenario is tevens verwerkt dat de daling in inkomen in de verwerkende schakel deels wordt opgevangen door import en het aantrekken van andere activiteiten.

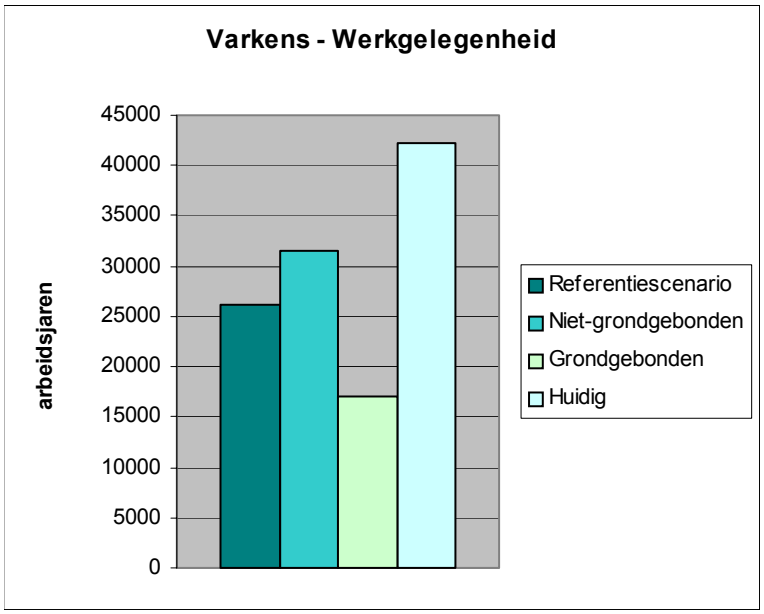
In 2004 bedroeg de totale nationale bruto toegevoegde waarde tegen basisprijzen 437 miljard Euro (CBS, www.statline.nl). Het gehele agrocomplex (landbouw en voedingsmiddelen) beslaat ongeveer 9,3% van de totale nationale toegevoegde waarde (Berkhout et al, 2006) Dit komt dus neer op 40,6 miljard Euro. De toegevoegde waarde van de gehele kolom van de intensieve veehouderij bedraagt 4,6 miljard Euro (Berkhout et al, 2006), inclusief varkens, vleeskuikens, kalveren en eieren, waarvan de varkensketen 2,05 miljard bedraagt en de vleeskuikenketen 0,514 miljard euro.

II.3 Werkgelegenheid naar type arbeid

De werkgelegenheid van de ketens voor varkens en pluimveevlees is weergegeven in onderstaande figuur. De figuren geven alleen de effecten in Nederland weer.



Figuur II.3.1 Pluimvee, werkgelegenheid

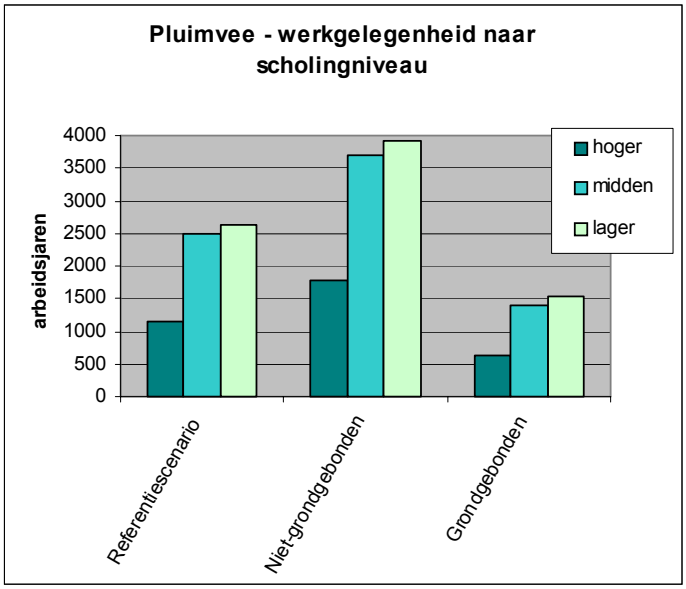


Figuur II.3.2 Varkens, werkgelegenheid

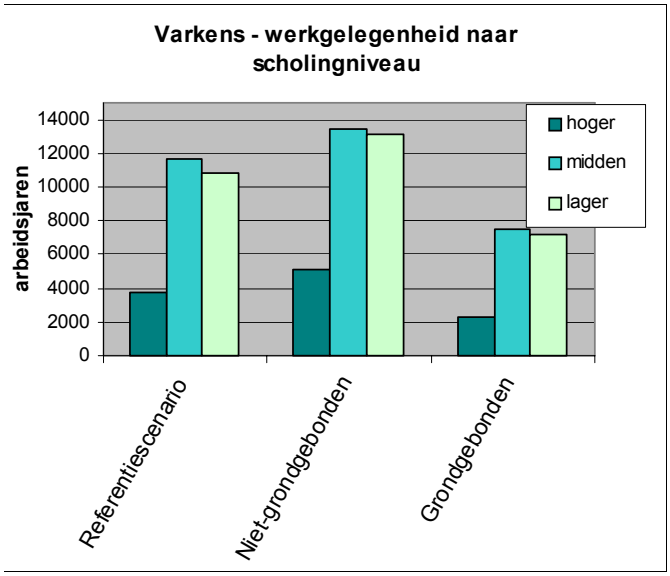
De belangrijkste verklaring van de verschillen in werkgelegenheid tussen de scenario's is de grootte van de totale veestapel in de verschillende scenario's. Het aantal varkens daalt sterk in het grondgebonden scenario en daarmee daalt de werkgelegenheid. In het niet-grondgebonden scenario worden er meer dieren geproduceerd en de werkgelegenheid neemt daarom toe. Naast dit volume effect is er vooral een effect in de primaire sector door veranderende productiviteit. De projecties van het aantal dieren per arbeidsjaar kent grote verschillen in de verschillende scenario's waarbij werkgelegenheid per dier in het niet-grondgebonden scenario gemiddeld kleiner is dan in het referentiescenario, wat vervolgens weer kleiner is dan in het grondgebonden scenario (gemiddeld omdat de scenario's een mix zijn van de drie productiesystemen). Hierdoor is

de stijging van werkgelegenheid in het niet-grondgebonden scenario minder groot dan het volume effect zou doen vermoeden en in het grondgebonden scenario is de daling juist minder groot. Het volume effect wordt dus deels gedempt door verschillen in ontwikkeling van productiviteit. In de overige schakels (dus de niet primaire productie) is er een algemene aanname gedaan voor de stijging van arbeidsproductiviteit, waardoor de werkgelegenheid daalt per dier. Een niet-grondgebonden systeem met het huidig aantal dieren (20,7 miljoen varkens en 293 miljoen kippen) zou een werkgelegenheid hebben van 22.300 arbeidsjaren hebben voor varkens en 7.082 arbeidsjaren voor pluimvee. Als laatste element dat van invloed is op werkgelegenheid is meegenomen dat in het grondgebonden scenario de vermindering in werkgelegenheid in de verwerkende schakel deels wordt opgevangen door import en het aantrekken van andere activiteiten.

De werkgelegenheid van de ketens voor varkens en pluimveevlees uitgesplitst naar scholingniveau is weergegeven in figuren II.3.3 en II.3.4. De figuren geven alleen de effecten in Nederland weer.



Figuur II.3.3 Pluimvee, werkgelegenheid naar scholingsniveau



Figuur II.3.4 Varkens, werkgelegenheid naar scholingsniveau

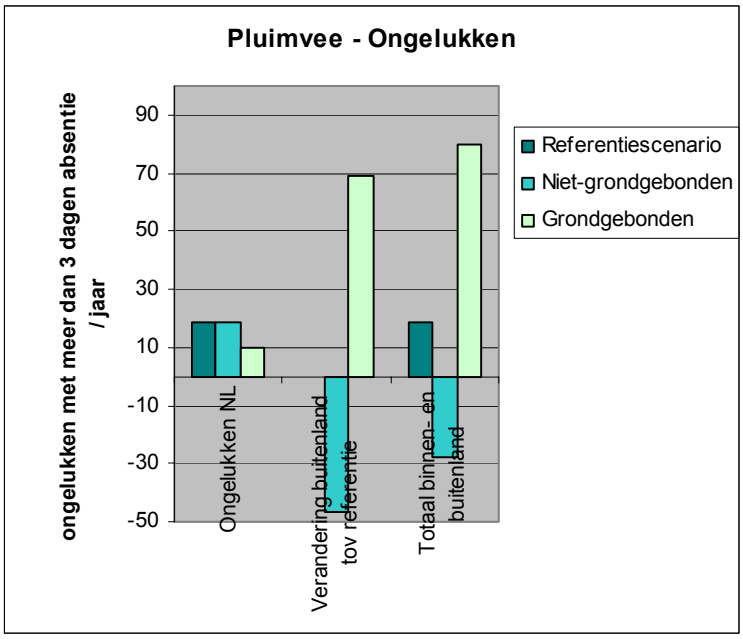
De verklaring van de werkgelegenheid naar scholing is als volgt. De grootte van de werkgelegenheid is hierboven beschreven. In het algemeen kan er dus worden vastgesteld dat de veranderingen in het productievolume de grootste invloed heeft op de werkelijke aantallen arbeidsjaren. Wat we hier verder willen verklaren is de relatieve verschillen tussen de scenario's. De belangrijkste verklaring hiervoor, is dat de grootte van de schakel primaire productie sterk verschilt en dat juist deze schakel sterk afwijkt wat betreft samenstelling van het opleidingsniveau. De primaire schakel heeft relatief veel middelbaar geschoolde arbeidskrachten (zie factsheet werkgelegenheid naar scholing). Aangezien in het niet-grondgebonden scenario de primaire schakel relatief sterk afneemt, is het aantal middelbaar geschoolden relatief lager. De verklaring van de verschillen tussen de scenario's is voor de varkensvleesproductie is vergelijkbaar met die van de pluimveevleesproductie. Het aandeel primaire productie is wel veel lager bij pluimvee, hierdoor is het aantal middelbaar geschoolden relatief lager dan in de varkensketen.

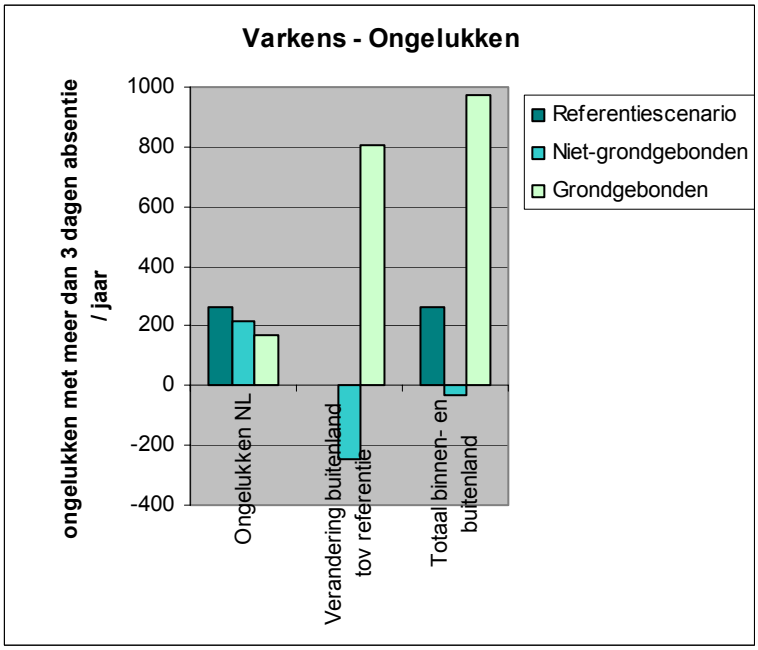
In elk van de drie scenario's is de werkgelegenheid lager dan de huidige werkgelegenheid (de huidige werkgelegenheid is 43.000 arbeidsjaren in de varkensketen en 12.000 in de pluimveevleesketen). In het grondgebonden scenario is de daling het sterkst en in het niet-grondgebonden scenario het laagst. In Nederland en de rest van de EU kan met name voor de groep laaggeschoolde werknemers alternatieve werkgelegenheid (op dit moment) een probleem vormen. Dit probleem is dus het sterkst in het grondgebonden scenario. In de drie scenario's wordt dit effect iets verminderd doordat het aandeel laaggeschoolde arbeid relatief iets hoger wordt. Dit effect is echter zeer klein t.o.v. het totale effect. Daardoor kan worden aangenomen dat alternatieve werkgelegenheid voor laaggeschoolden in het grondgebonden scenario het moeilijkst te realiseren valt. Voor het niet-grondgebonden scenario geldt dit in mindere mate. Overigens wordt in de scenario's aangenomen dat de veranderingen geleidelijk gaan en dat alle arbeid die vrijkomt, kan worden opgenomen in andere sectoren van de economie.

II.4 Arbeidsomstandigheden

Aantal ongelukken

Onderstaande figuren geven het aantal ongelukken weer in de sector voor Nederland en de toe- of afname in het buitenland door veranderingen in de scenario's. In de laatste grafiek zijn deze twee bij elkaar opgeteld ("totaal binnen en buitenland"), dit is een goede maat om te zien wat er gebeurt als gevolg van de productie die Nederland 'overneemt' van het buitenland (niet-grondgebonden scenario) of productie die in het buitenland gaat plaatsvinden omdat in Nederland minder wordt geproduceerd (grondgebonden scenario). De cijfers in de rechter drie kolommen geven dus het aantal ongelukken weer dat gebeurt bij eenzelfde productie, namelijk dat van het referentiescenario. Verschillen in het totaal aantal ongelukken kunnen ontstaan doordat er verschillen zijn in het aantal ongelukken dat er gebeurt in Nederland en in het buitenland. In het algemeen is het aantal ongelukken in de landen waar de productie heen gaat hoger dan in Nederland (behalve in Denemarken).



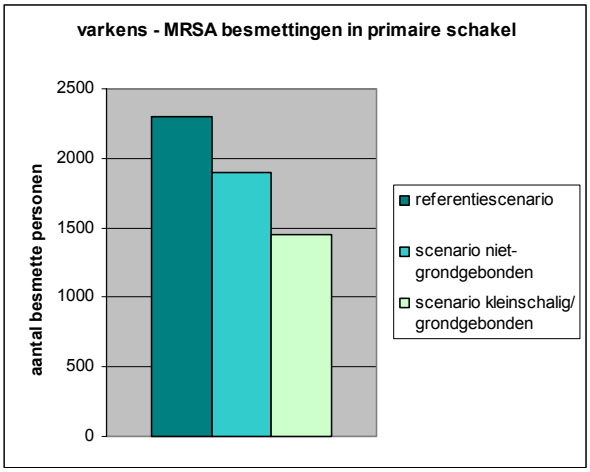


Figuren II.4.1 en II.4.2

De figuren II.4.1 en II.4.2 laten zien dat het aantal ongelukken in Nederland in het scenario niet-grondgebonden lager is dan in het referentie scenario. Ondanks de hogere productie is de werkgelegenheid in de primaire productie namelijk kleiner door hogere productiviteit en daarmee het aantal ongelukken. Het aantal ongelukken in het scenario grondgebonden is nog lager. Dit komt voornamelijk door een lagere productie waardoor er nog minder mensen werkzaam zijn in de primaire sector dan in het niet-grondgebonden scenario. Door overname van productie van het buitenland vermindert het totale aantal ongelukken in binnen- en buitenland t.o.v. het referentie scenario in het niet-grondgebonden scenario met ruim 200, omdat diezelfde productie nu in Nederland plaatsvindt en daar minder ongelukken gebeuren. In het grondgebonden scenario verplaatst er productie naar het buitenland waardoor er ruim 900 extra ongelukken gebeuren.

MRSA

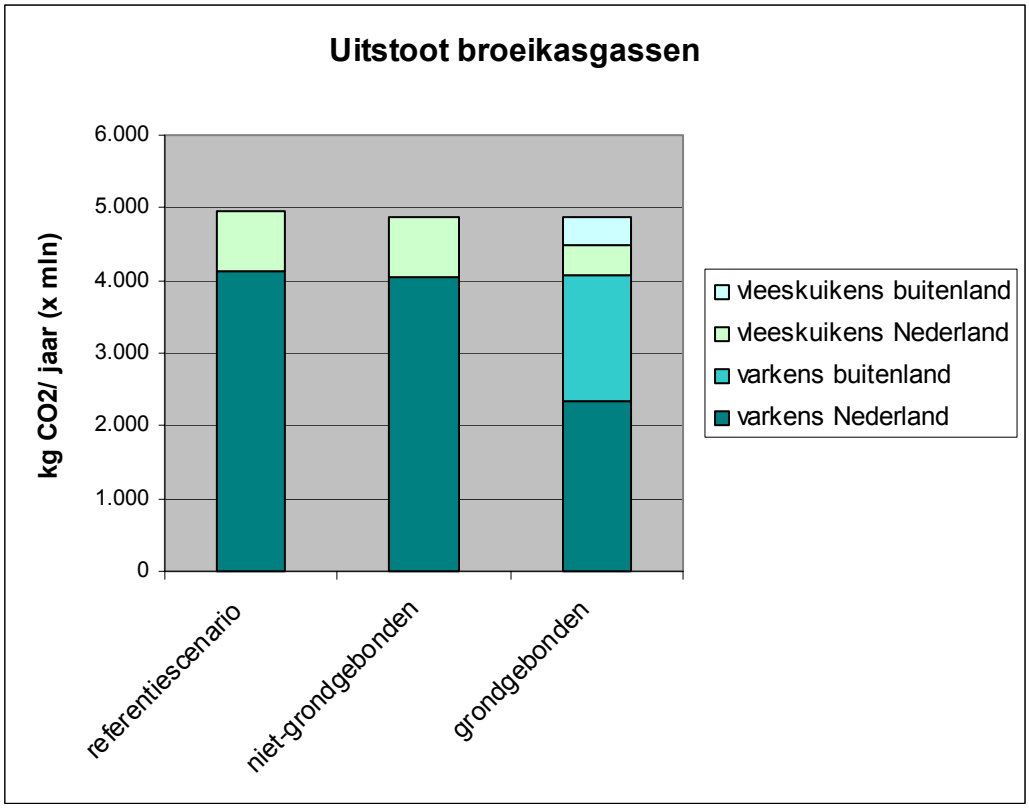
De grafiek in figuur II.4.3 laat zien dat het aantal MRSA gevallen in Nederland in het niet-grondgebonden scenario lager is dan in het referentie scenario. Ondanks de hogere productie is de werkgelegenheid in de primaire schakel namelijk kleiner door hogere productiviteit. Het aantal MRSA gevallen in het grondgebonden scenario is nog lager. Dit wordt veroorzaakt door een lagere productie, waardoor er minder mensen in de primaire productie werken. Bij deze berekening is gerekend met hetzelfde percentage besmette personen (23%) voor alle productiesystemen. Dit hoeft in de praktijk niet het geval te zijn, maar is bij gebrek aan gegevens is dit de meest voor de hand liggende aanname.



Figuur II.4.3

II.5 Broeikasgassen

Onderstaand figuur II.5.1 laat de uitstoot van broeikasgassen per jaar zien bij de productie van vleeskuikens en vleesvarkens voor de verschillende scenario´s.

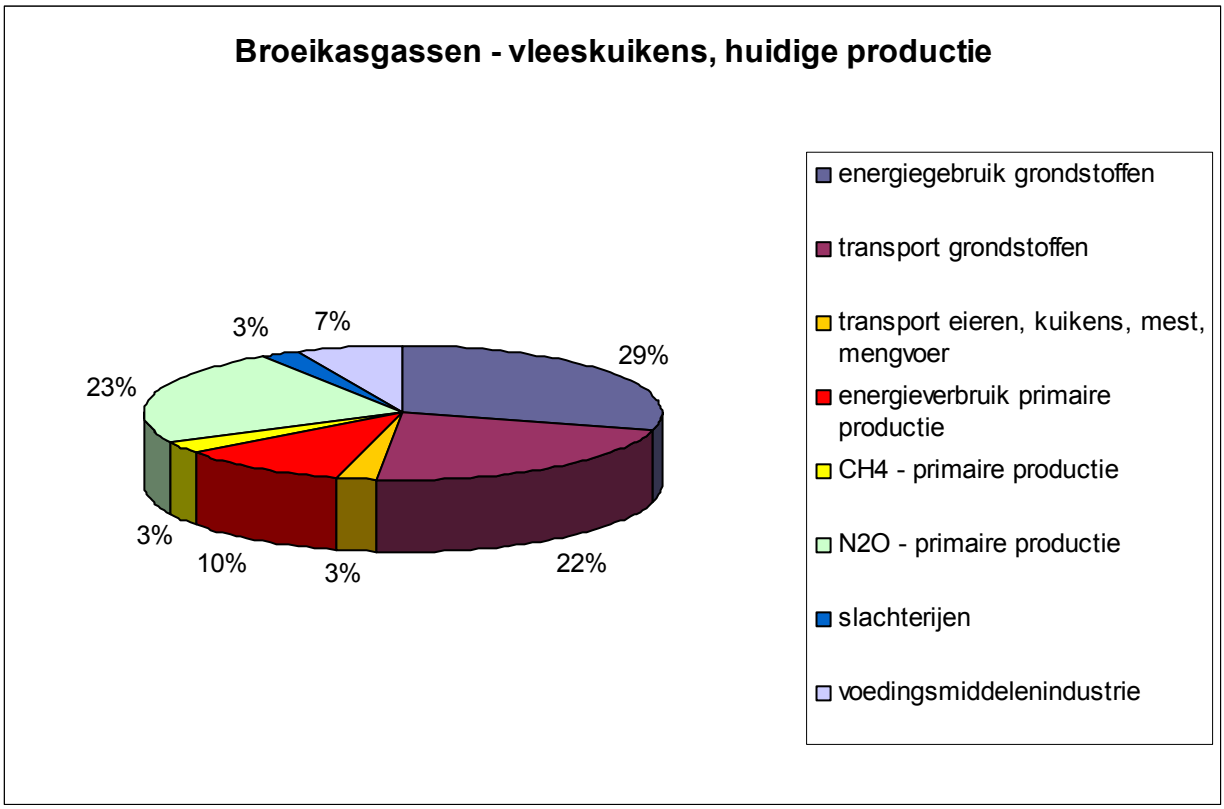


Figuur II.5.1

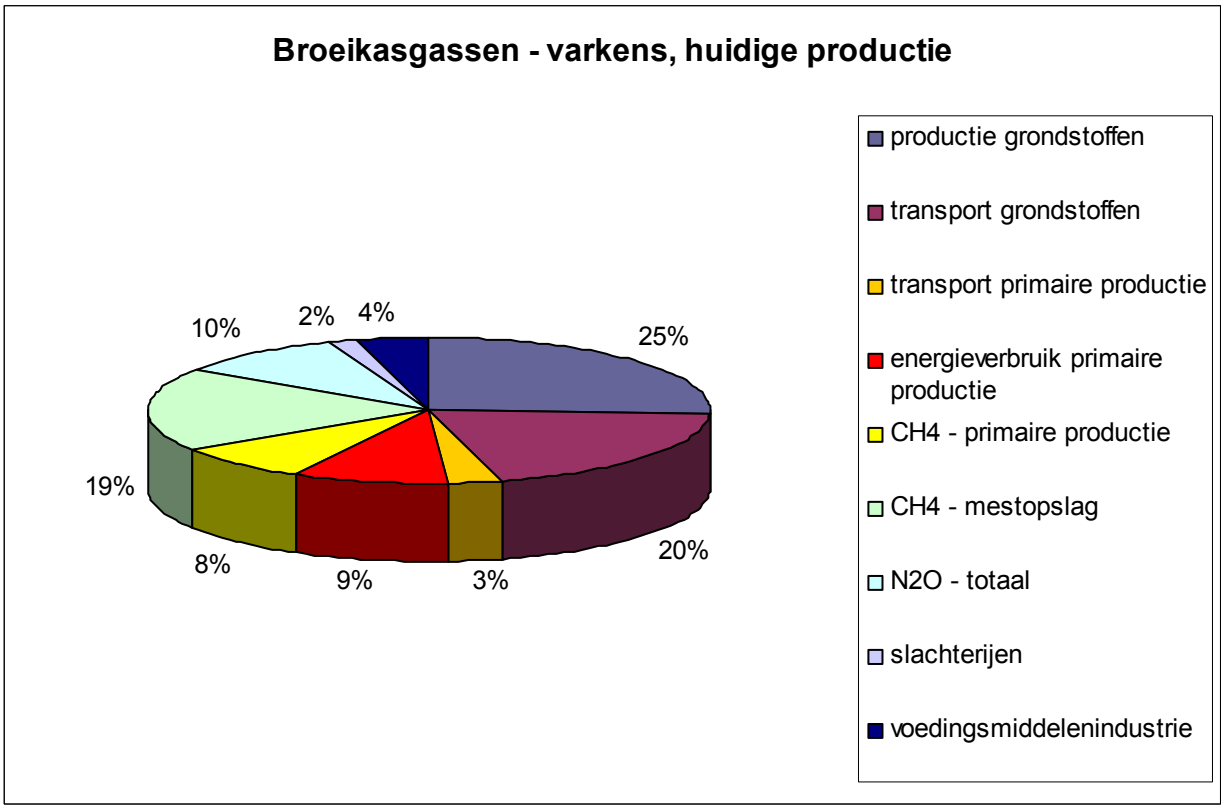
Wat in de figuur niet terug te zien valt is de productie die in het scenario niet-grondgebonden wordt overgenomen van het buitenland. Dit is ongeveer 2.000 mln. kg CO_2/ jaar.

Wat als eerste opvalt is dat de verschillen tussen de scenario´s klein zijn. Een reden hiervoor is dat voor broeikasgassen de verschuiving naar het buitenland is meegenomen in de berekening. Dit betekent dat het totale productievolume in het referentie scenario gelijk is aan het scenario ´niet-grondgebonden´, maar dat in het referentiescenario een deel van de productie in het buitenland plaatsvindt. Voor het scenario ´grondgebonden´ geldt dat er wel een lichte reductie is in productievolume omdat als uitgangspunt gehanteerd is dat er in Nederland ook minder vlees geconsumeerd gaat worden. Ook hier is echter verrekend dat een gedeelte van onze export overgenomen zal worden door landen als Brazilië, Frankrijk, Duitsland, Denemarken en Polen en dat daar ook uitstoot van broeikasgassen op zal treden.

De indicator broeikasgassen is opgebouwd uit veel elementen (zie het achtergronddocument) wat een goede interpretatie lastig maakt. Onderstaande figuren laten zien dat de uitstoot van broeikasgassen zowel voor pluimvee als voor varkens vooral bepaald worden door de productie en het transport van grondstoffen. Daarnaast speelt bij pluimvee de uitstoot van lachgas bij de primaire productie een grote rol en bij varkens de uitstoot van ammoniak uit mest.



Figuur II.5.2



Figuur II.5.3

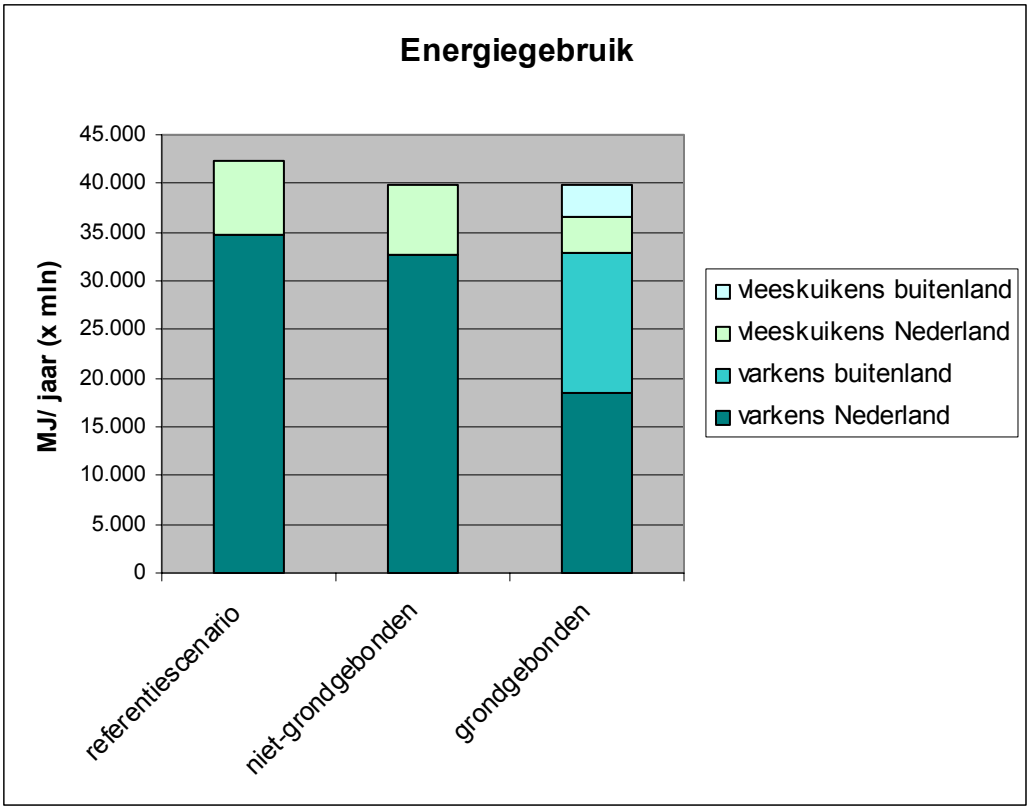
In de vergelijking met productie in het buitenland is er met name een verschil in transport van grondstoffen voor het veevoer. Nederland is door de beperkte ruimte aangewezen op grondstoffen uit andere landen in de EU of daarbuiten. Brazilië, Frankrijk, Duitsland en Polen halen daarentegen het merendeel van de grondstoffen uit eigen land waarbij de primaire productie zich veelal concentreert in de gebieden waar ook veel graan en maïs wordt geproduceerd. De lage voederconversie in Nederland lost dit nadeel niet op. De productie van vleeskuikens in Brazilië kent echter wel een grotere uitstoot van broeikasgassen doordat de vleeskuikens na de slacht een extra transport kennen naar Europa. Gemiddeld genomen over alle landen resulteert dit in een lichte toename in uitstoot van broeikasgassen voor het vlees dat in plaats van in Nederland elders geproduceerd gaat worden.

Uit bovenstaande analyse kan geconcludeerd worden dat het scenario ´grondgebonden´ met name een iets lagere totale uitstoot kent omdat er in dit scenario minder geproduceerd wordt.

Voor de varkens geldt een zelfde patroon als bij de vleeskuikens met als verschil dat hier de verschillen nog kleiner zijn en het scenario grondgebonden hier ongunstiger uitpakt. De reden hiervoor is te zoeken in het naar verhouding grotere aandeel dat de uitstoot van CH_4 heeft op de totale emissies en het grote verschil hierbij tussen het biologische productiesysteem en het reguliere.

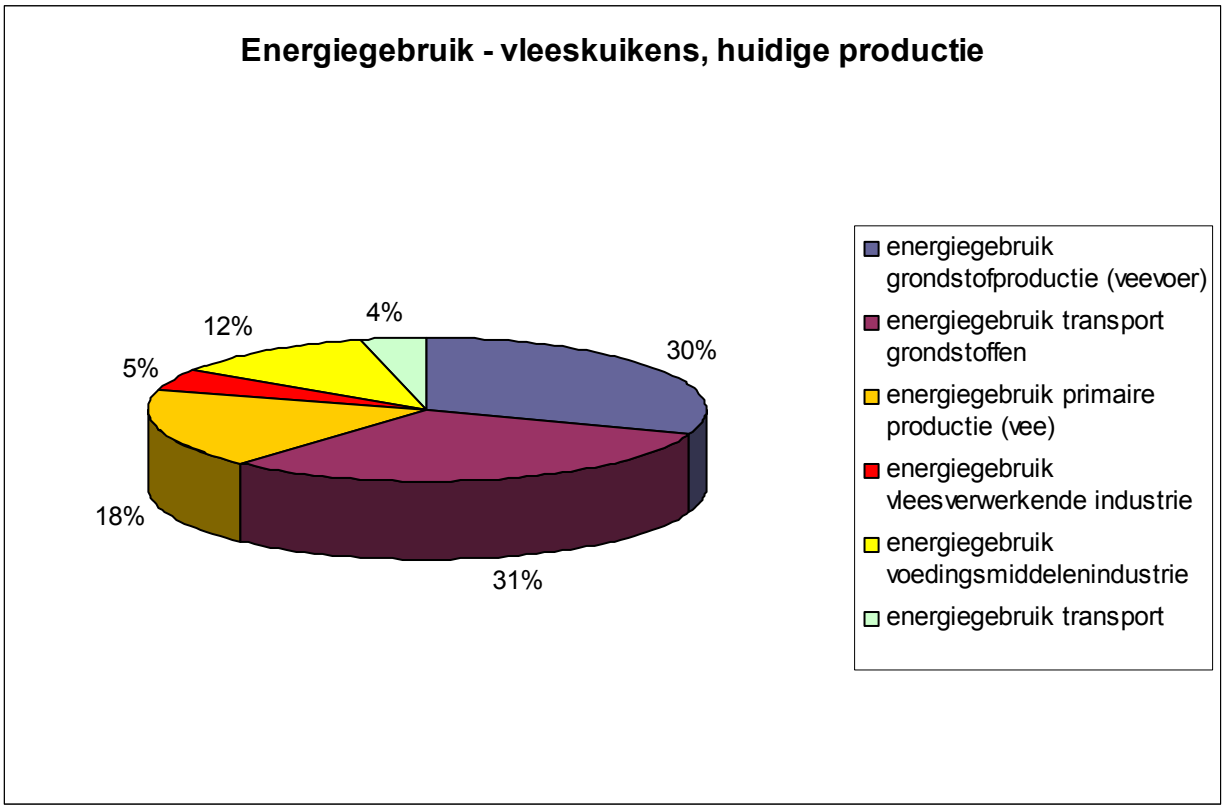
II.6 Energiegebruik

Onderstaande figuur II.6.1 laat het gebruik van energie per jaar zien bij de productie van vleeskuikens en bij varkens voor de verschillende scenario´s.

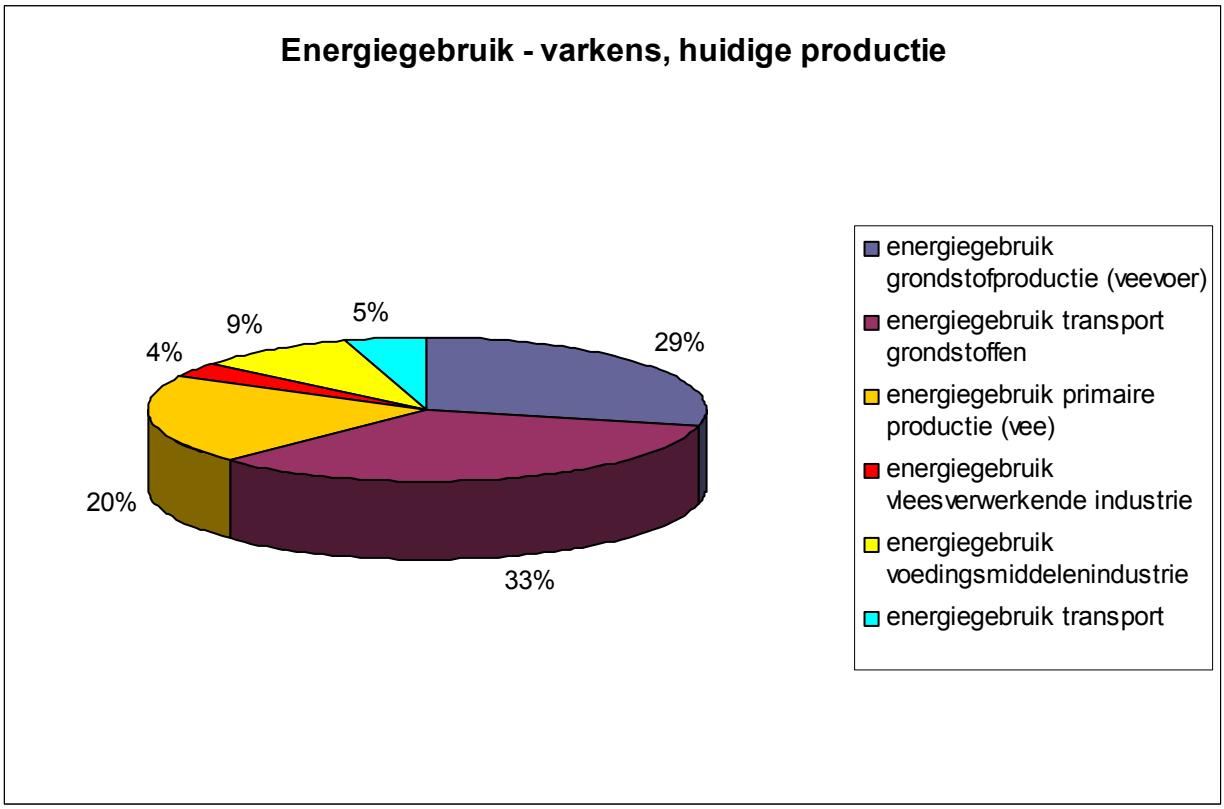


Figuur II.6.1

Ook voor het energiegebruik geldt dat de effecten van verschuiving naar het buitenland zijn meegenomen. Toch zijn hier de verschillen tussen de scenario´s groter. De oorzaak hiervoor dient dan ook gevonden te worden in de verschuiving naar het buitenland. Onderstaande figuren II.6.2 en II.6.3 tonen het aandeel van alle productie elementen in het energiegebruik in Nederland voor vleeskuikens en varkens. In de figuren is te zien dat het aandeel van de productie en het transport van grondstoffen een stuk groter is dan bij de broeikasgassen. Het lagere energiegebruik in andere landen zorgt ervoor dat het scenario ´grondgebonden´, waar een deel van de productie door het buitenland wordt overgenomen, ook een lager energiegebruik kent. Bij het scenario ´niet-grondgebonden´ geldt het omgekeerde doordat hier juist productie uit het buitenland wordt overgenomen.



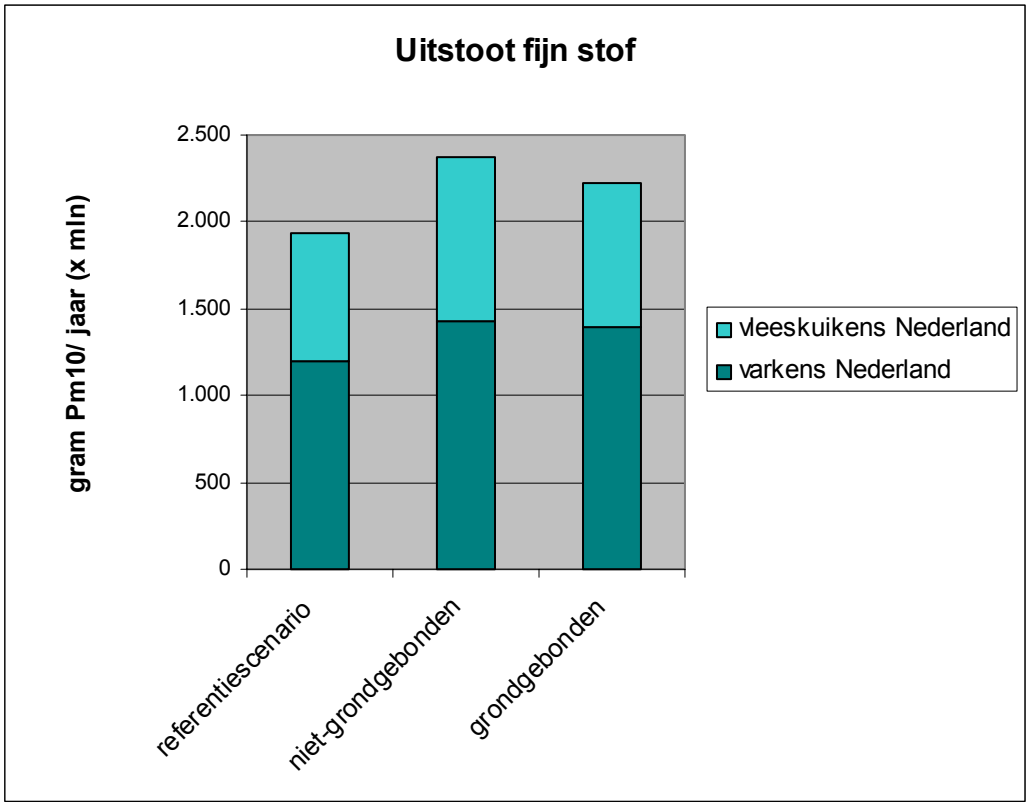
Figuur II.6.2



Figuur II.6.3

II.7 Uitstoot fijn stof

Onderstaand figuur II.7.1 laat de uitstoot zien van fijnstof per jaar bij de productie van vleeskuikens en bij varkens voor de verschillende scenario´s.



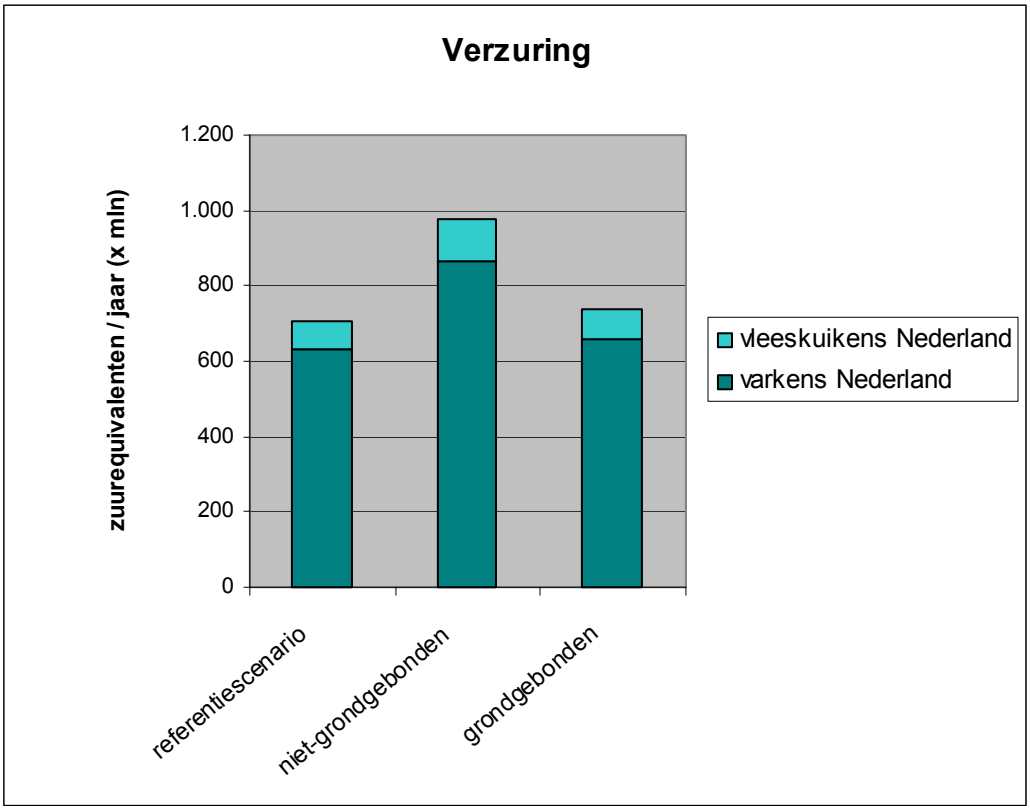
Figuur II.7.1

Het referentiescenario scoort het beste op het reduceren van fijn stof . Het scenario ´niet-grondgebonden´ heeft de hoogste uitstoot. Alle drie de scenario´s laten echter een verbetering zien ten opzichte van de huidige situatie: de huidige uitstoot van fijn stof is bij vleeskuikens ongeveer 2.764 miljoen gram PM_{10}/ jaar en bij varkens ongeveer 4.100 miljoen gram PM_{10}/ jaar.

De reductie van fijn stof emissie in het scenario ‘grondgebonden’ komt door de afname in productievolume in dit scenario. Het biologische productiesysteem heeft namelijk wel een hogere gemiddelde uitstoot per dier en de toepassing van combi luchtwassers is er niet mogelijk (zie ook verzuring). Luchtwassers worden toegepast om de uitstoot van ammoniak te beperken. In de vergunningsprocedure voor uitbreiding van een bedrijf wordt aangestuurd op aanschaf van een combi luchtwasser die naast ammoniak ook geur en fijn stof uitstoot reduceert. Gemiddeld verwijdert een combi luchtwasser ongeveer 70% van de fijn stof. Aanname is dat ongeveer 85% van de reguliere bedrijven in 2030 een combi luchtwasser zullen toepassen. Dit zal ook voor alle agroproductieparken gelden. Dat er in het scenario ‘niet-grondgebonden’ een hogere uitstoot van fijn stof is dan in het referentiescenario is volledig toe te rekenen aan het grotere productievolume.

II.8 Verzuring

Onderstaand figuur II.8.1 laat de uitstoot zien van zuurequivalenten per jaar bij de productie van vleeskuikens en bij varkens voor verschillende scenario´s.



Figuur II.8.1

Zowel voor vleeskuikens als voor varkens neemt de verzuring toe ten opzichte van het referentiescenario. Wat de figuren echter niet laten zien is dat ten opzichte van de huidige situatie de verzuring in alle drie de scenario's afneemt. De huidige verzuring van varkens en vleeskuikens is ongeveer 2.288 miljoen zuurequivalenten/ jaar. Het huidige aandeel van varkens en vleeskuikens aan de verzuring van de landbouw in Nederland (7,3 miljard zuurequivalenten / jaar) is ongeveer 31%.

De afname aan verzuring in het referentiescenario is het gevolg van de aangescherpte normering voor de uitstoot van ammoniak die in de periode 2008-2010 van kracht wordt. Aangenomen is dat de gemiddelde bedrijfsgrootte toeneemt en dat daarmee luchtwassers vaker zullen worden toegepast. Een luchtwasser reduceert de ammoniak uitstoot gemiddeld met 85% tot onder de normering. De berekende uitstoot in de figuur is derhalve lager dan de uitstoot volgens de normering die in 2008-2010 van kracht wordt.

Voor het scenario niet-grondgebonden geldt dat de gemiddelde uitstoot per dier omlaag gaat door de toepassing van luchtwassers in alle agroproductieparken. Doordat het productievolume in het scenario 'niet-grondgebonden' echter sterk toeneemt, is de totale uitstoot van ammoniak toch hoger dan in het referentiescenario.

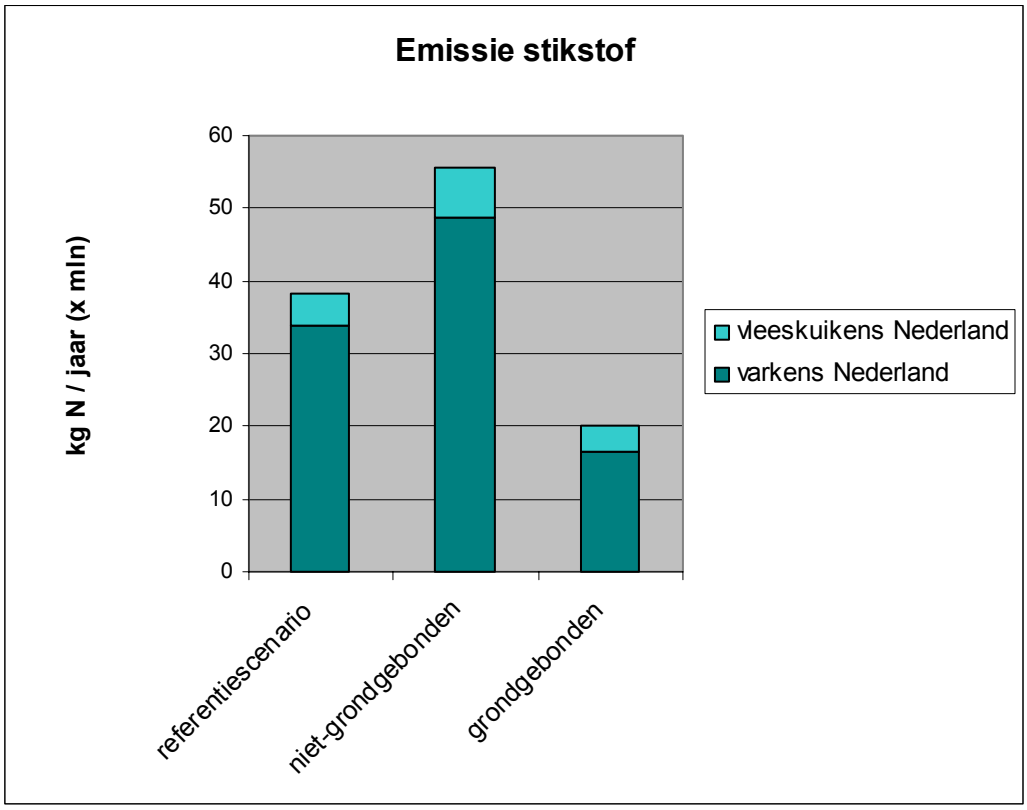
Voor het biologische productiesysteem geldt dat de uitstoot per dier een stuk hoger ligt dan het regulier productiesysteem – vooral als gevolg van het feit dat de dieren uitloop hebben en de toepassing van luchtwassers hier geen optie is. Het productievolume is in het scenario 'grondgebonden' echter een stuk lager dan in het referentiescenario Uiteindelijk is de verzuring in het scenario grondgebonden iets hoger dan het referentiescenario.

Het aandeel van transport aan verzuring – via uitstoot van NH_3, SO_2 en NO_x – is verwaarloosbaar klein ten opzichte van de uitstoot van NH_3 bij de primaire productie. De uitstoot van verzurende stoffen is bij het huidige transport al beperkt. In de periode tot 2030 zal dit alleen maar verder afnemen als het wagenpark voor een steeds groter gedeelte aan de Euro-5 norm zal gaan voldoen.

II.9 Vermesting

Stikstof

Onderstaande figuur toont de uitstoot aan stikstof bij de productie van vleeskuikens en vleesvarkens voor de verschillende scenario´s.



Figuur II.9.1

De figuur laat zien dat voor *vleeskuikens* de uitstoot van stikstof in het scenario ´niet-grondgebonden´ groter is dan in het referentiescenario. Dit komt voornamelijk door het grotere productievolume in het scenario ´niet-grondgebonden´. In beide scenario´s is de uitstoot echter nog steeds lager dan de huidige emissie: de huidige stikstof emissie van vleeskuikens is ongeveer 11,5 mln kg N/ jaar. Deze afname ten opzichte van de huidige situatie komt doordat naar verwachting in de periode tot 2030 op grote schaal kippenmest verbrand zal gaan worden. Verbranding vindt nu al in beperkte mate plaats in centrale verwerkingsfabrieken. De inschatting is dat 85% van de reguliere bedrijven en 85% van de agroproductieparken hun mest zullen verbranden.

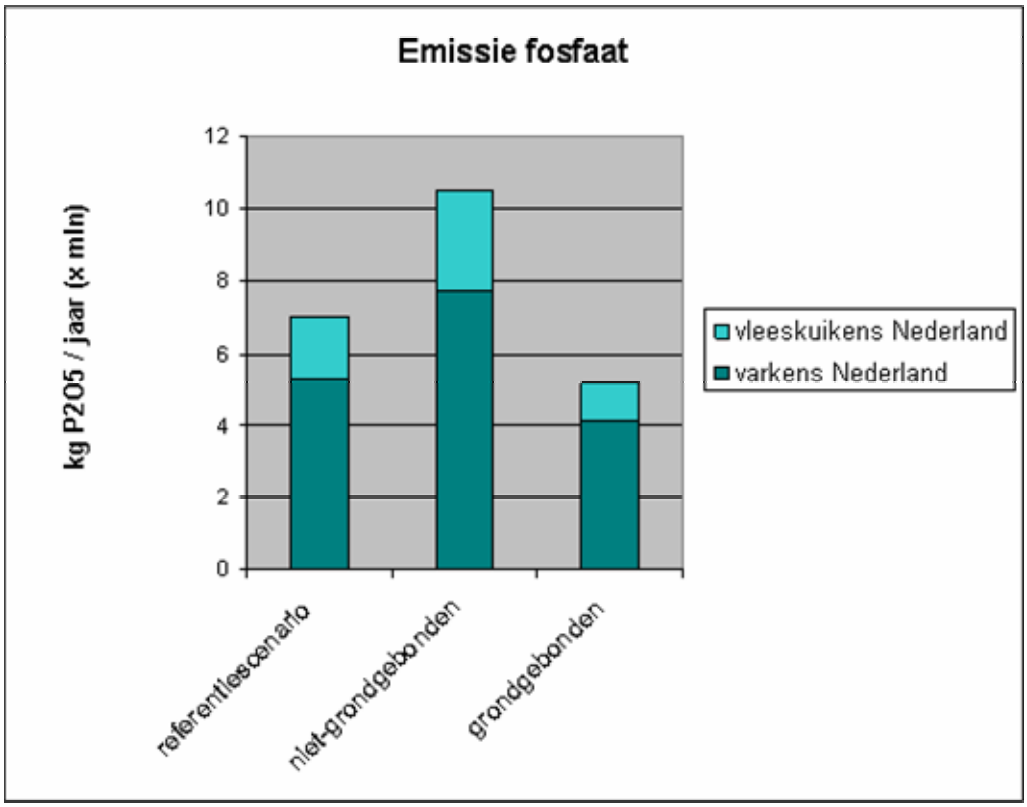
De lage stikstof emissie in het scenario grondgebonden wordt ook veroorzaakt door de reductie in productievolume. De fractie van aangewende N die niet wordt benut is bij het biologische productiesysteem namelijk juist het hoogst en ook verbranding van kippenmest (waarbij stikstof wordt ontttrokken aan de kringloop) zal minder plaatsvinden doordat het biologisch productiesysteem een groter deel van de mest nodig heeft.

De reductie in totaal uitstoot van stikstof ten opzichte van de huidige situatie is bij varkens een stuk lager dan bij pluimvee. De huidige emissie van stikstof van varkens is ongeveer 49 mln kg N/ jaar. Dit komt door een verschil in de mestverwerking. Varkensmest is veel dunner (90% water) en leent zich daardoor niet goed voor verbranding. Door de dunne en dikke fractie te scheiden is er

wel milieuwinst te behalen waardoor het scenario niet-grondgebonden ook met een uitbreiding van het productievolume nog binnen de norm blijft. De lage stikstof emissie van de biologische productiesystemen is met name te danken aan het kleinere productievolume.

Opgemerkt dient te worden dat een toe- of afname van de N-emissie in het buitenland als gevolg een verschuiving van de productie, niet is meegenomen in de berekening. Dit omdat de N-emissie een lokaal effect heeft en afhankelijk van de lokale situatie wel of niet het probleem van vermesting oplevert. Zo heeft de emissie van 1 kg stikstof in Nederland in gebieden waar veel pluimvee bedrijven geconcentreerd zitten een veel groter effect dan 1 kg stikstof in Brazilië. Ditzelfde geldt voor het hierna te bespreken fosfaat.

Fosfaat
Onderstaand figuur toont de uitstoot aan fosfaat bij de productie van vleeskuikens en vleesvarkens voor de verschillende scenario´s.



Figuur II.9.2

Alle drie scenario's komen onder de huidige uitstoot van fosfaat uit (en voldoen daarmee aan de normering – in de zin dat vermesting niet toeneemt). De huidige emissie $P_2 0_5$ van vleeskuikens is ongeveer 5 miljoen kg $P_2 0_5$/ jaar, voor varkens is deze ongeveer 18 miljoen kg $P_2 0_5$ / jaar.
Deze reductie ten opzichte van de huidige situatie wordt veroorzaakt doordat het reguliere productiesysteem en het agroproductiepark een toename zullen kennen van verbranding van mest en daarmee het onttrekken van fosfaat aan het systeem (zie de toelichting bij de N-emissie). De reductie is net als bij de N-emissie groter bij pluimvee dan bij varkens doordat varkensmest zich slechts gedeeltelijk leent voor verbranding.

Voor de vleeskuikens geldt dat de verschillen tussen de scenario´s voornamelijk worden veroorzaakt door de verschillen in productievolume en het feit dat de emissie bij het biologische productiesysteem lager is. Het scenario 'niet-grondgebonden' heeft een hoger productievolume

dan het referentiescenario, het scenario ‘grondgebonden’ een lagere. Eenzelfde trend is zichtbaar bij de vleesvarkens.

II.10 Verspreiding

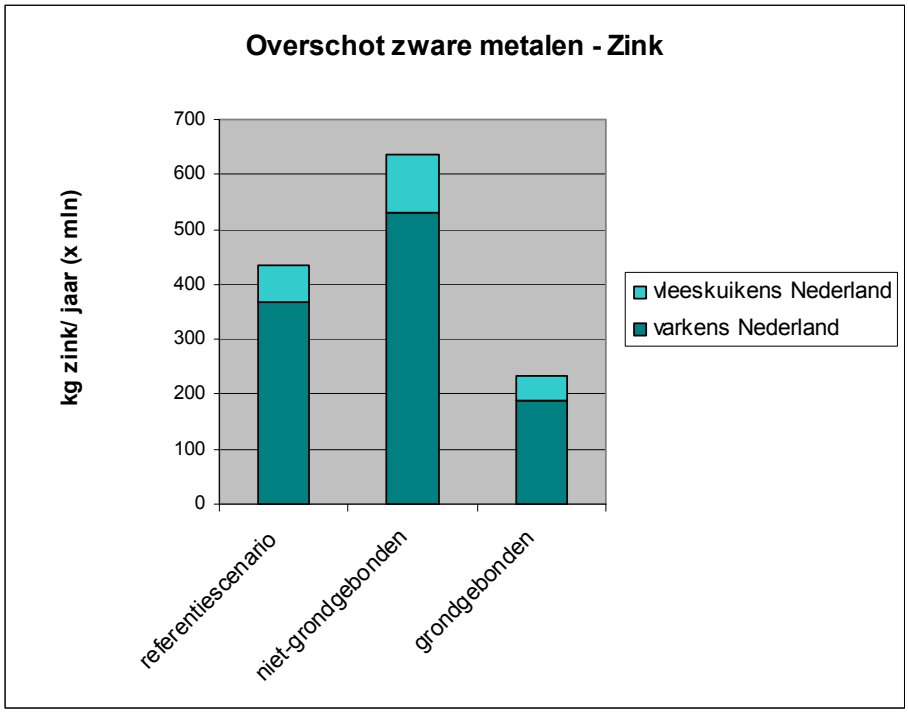
Zware metalen

Met betrekking tot de milieueffecten als gevolg van de verspreiding van zware metalen spelen met name koper (Cu) en zink (Zn) een belangrijke rol. Voor de beoordeling wordt gebruik gemaakt van bronnen van CBS, Alterra en Blonk et al (2007). Een van de resultaten van de studie van Blonk et al (2006) is een berekening van de overschotten zware metalen per kg geproduceerd vlees:

	Regulier huidig	Biologisch huidig
g Cu/kg kuikenvlees	0,02	0,05
g Zn/kg kuikenvlees	0,17	0,39
g Cu/kg varkensvlees	0,08	0,08
g Zn/kg varkensvlees	0,32	0,32

Voor wat betreft de cijfers voor biologische kippen geven Blonk et al duidelijk aan dat nader onderzoek gewenst is. Een deel van de verklaring is gelegen in de slechtere voederconversie (maar dat geld ook voor varkens en verklaart dus de relatief slechte score voor biologische kippen onvoldoende).

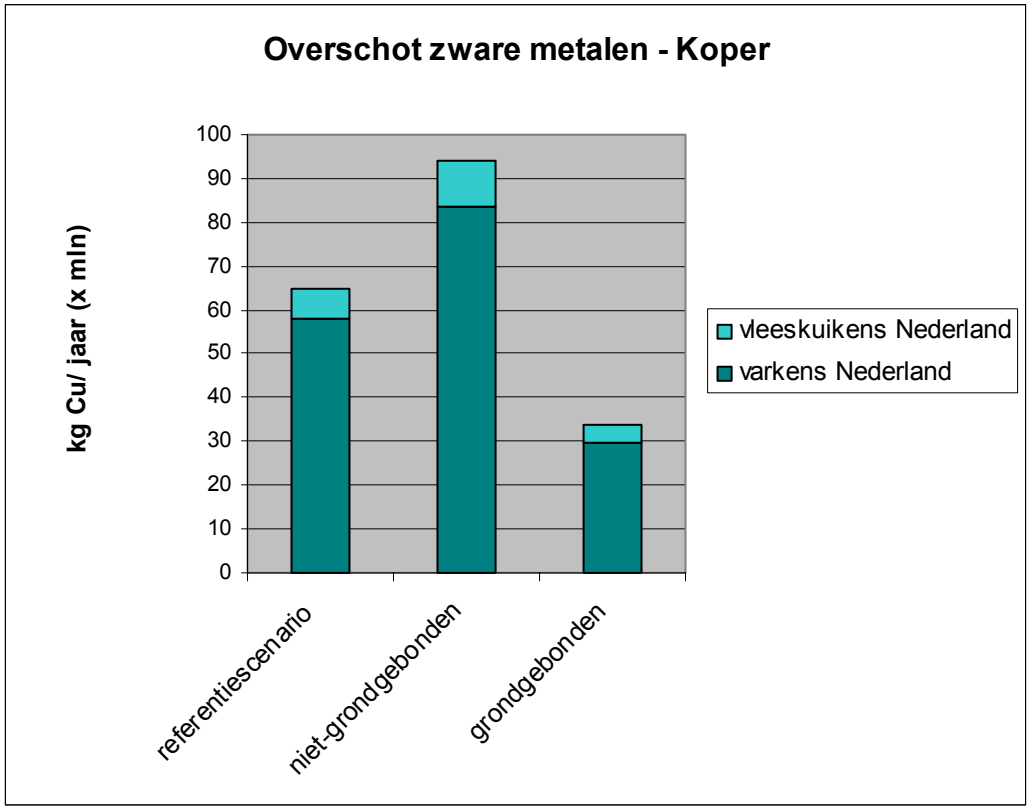
De schattingen voor de situatie anno 2030 in de diverse scenario’s zijn gebaseerd op een continuering van historische trends. Zo is de belasting van alle landbouwgrond (en grondwater) met zink tussen 1980 en 2006 (voorlopige cijfers) afgenomen met 40%, tot 1015 ton op landelijk niveau (bron: CBS, www.statline.nl). Voor de periode 2006 - 2030 is verondersteld dat de afnamen zoals door CBS geconstateerd voor de periode 1980-2006 zich opnieuw voordoen, dat wil zeggen: voor Zn een afname met 40%. Verwacht mag worden dat reeds gevoerd beleid een substantieel na-ijl effect kent en continuering ervan nog verdere reducties met zich meebrengt. Ter vergelijking, De Vries et al (2004) berekenen een afname van 97% in netto belasting voor de periode 2000 – 2100.



Figuur II.10.1

Uit de cijfers van het CBS blijkt dat tussen 1980 en 2006 (voorlopige cijfers) de jaarlijkse koperbelasting van alle landbouwgrond (en grondwater) in Nederland met 64% is afgenomen (tot 435 ton nationaal, bron: CBS, www.statline.nl). Voor de periode 2006 - 2030 is ook voor koper verondersteld dat de afnamen zoals door het CBS geconstateerd voor de periode 1980-2006 zich opnieuw voordoen, dat wil zeggen: voor Cu een afname van 64%. In De Vries, et al. (2004) wordt een afname van 97% in netto belasting voor de periode 2000 – 2100 berekend.

Figuur II.10.1 en II.10.2 hieronder laten de resultaten van de berekeningen zien voor de drie scenario's. De achterliggende details zijn te vinden in het achtergronddocument.



Figuur II.10.2

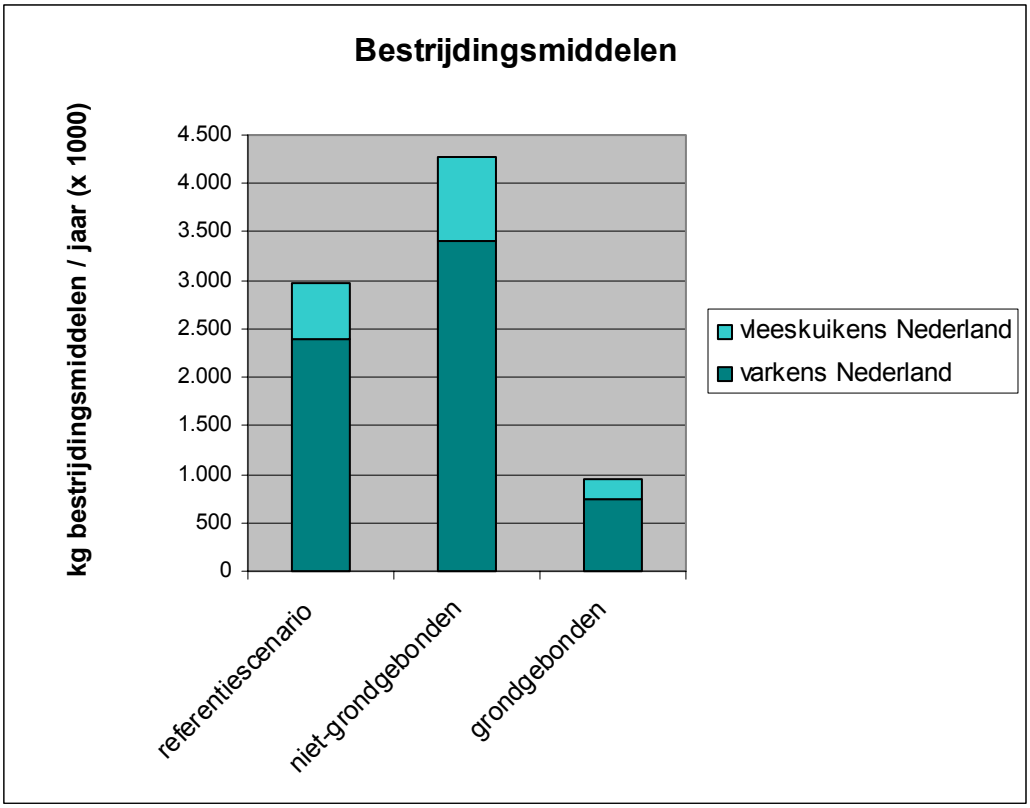
Voor zowel zink als koper geldt dat het grondgebonden scenario het meest positief scoort. Dit effect is zowel een gevolg van de verschillen in productievolume als verschillen tussen de productiesystemen. Als gevolg van een mindere voederconversie scoort het grondgebonden scenario minder positief dan met het oog op het productievolume zou worden verwacht.

Bestrijdingsmiddelen

Met betrekking tot de milieueffecten als gevolg van het gebruik van bestrijdingsmiddelen in de teelt van voedergewassen hanteren we als kwantitatieve indicator de hoeveelheden toegepaste actieve stof. De verschillen in toxiciteit kunnen helaas niet worden meegenomen als gevolg van het ontbreken van voldoende gegevens. Voor de beoordeling is gebruik gemaakt van de uitgebreide studie van Blonk et al. (2007). Trends waarmee toekomstig gebruik van bestrijdingsmiddelen kan worden voorspeld zijn niet aan te raden (mondelinge mededeling van Zeijts, RIVM, jan 2008), ook al is een verdere vermindering van de milieubelasting mogelijk als gewasbeschermingstrategieën en management op de bedrijven worden aangepast en kennis beter wordt verspreid (Van der Linden et al, 2006). Belangrijkste moeilijkheid is dat niet is te voorzien welke nieuwe middelen er in de periode tot 2030 tot de markt zullen worden toegelaten.

In principe wordt voor de biologische landbouw uitgegaan van teelten zonder gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen. Dit lukt echter nog niet volledig, waardoor er toch actieve stof in de keten voorkomt, zij het in aanzienlijk lagere hoeveelheden dan de andere productiesystemen (Blonk et al, 2007).

Onderstaande figuur II.10.3 laat de resultaten van de berekeningen zien voor de drie scenario's. Achtergronddetails zijn te vinden in het achtergronddocument.



Figuur II.10.3

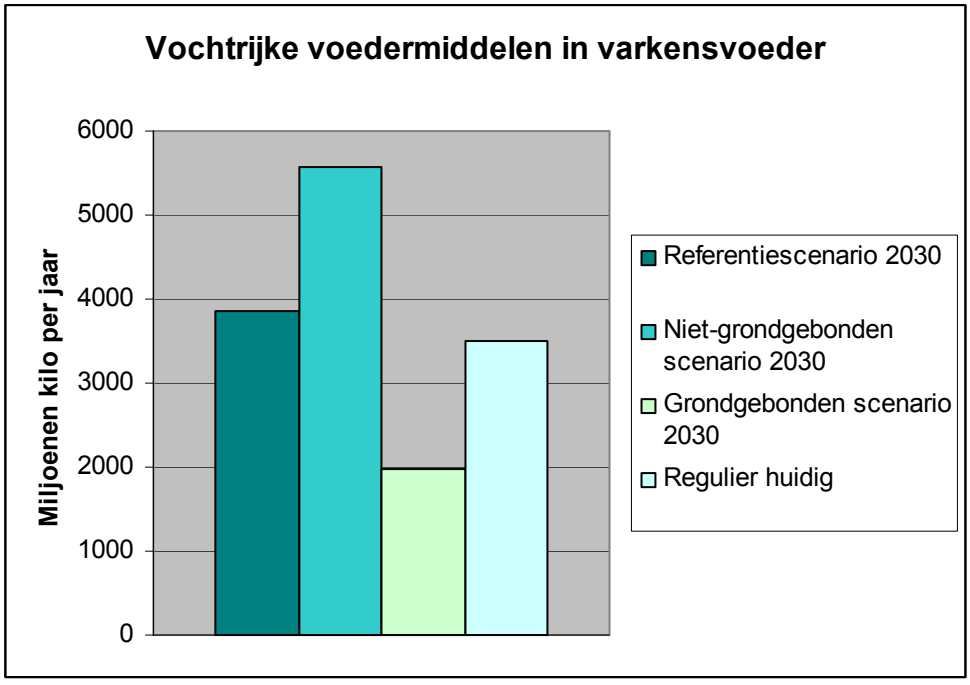
Als gevolg van het forse aandeel (50%) biologische landbouw in het grondgebonden scenario is het gebruik van bestrijdingsmiddelen aanzienlijk lager dan dat op basis van het productievolume zou worden verwacht.

II.11 Afval

De huidige landbouwpraktijk (landbouw, bosbouw en visserij samen) produceert 3.752.000 ton afval. 99% hiervan is dierlijk en plantaardig afval wat een nuttige toepassing vind. Slechts 1% van het afval (43.000 ton) moet worden verwerkt. De verschillen tussen de scenario's worden in dit geval volledig bepaald door de productie.

In Nederland werd in 1999 1,1 mln. ton diermeel geproduceerd (LNV, 2005). Voor 2000 werd dit eiwitrijke diermeel gebruikt voor veevoer. In de EU is het gebruik van alle soorten diermeel in veevoer echter sinds de BSE-crisis in 2000 uitdrukkelijk verboden. Als vervanging van het diermeel worden tegenwoordig vismeel en soja gebruikt als eiwitbron in veevoeders. Het diermeel wordt tegenwoordig gebruikt als (bijstook)brandstof in bijvoorbeeld elektriciteitscentrales en afvalverbrandingsovens, daarnaast worden sommige melen verwerkt in meststoffen.

Figuur II.11.1 geeft de hoeveelheid bijproducten weer in kilogram in het rantsoen van een varken voor de verschillende scenario's. Verschillen tussen de scenario's worden veroorzaakt door het aantal dieren.



Figuur II.11.1

De hoeveelheid bijproducten per dier zullen in 2030 iets zijn toegenomen, maar tussen de scenario's zullen geen verschillen zijn.

II.12 Geurhinder

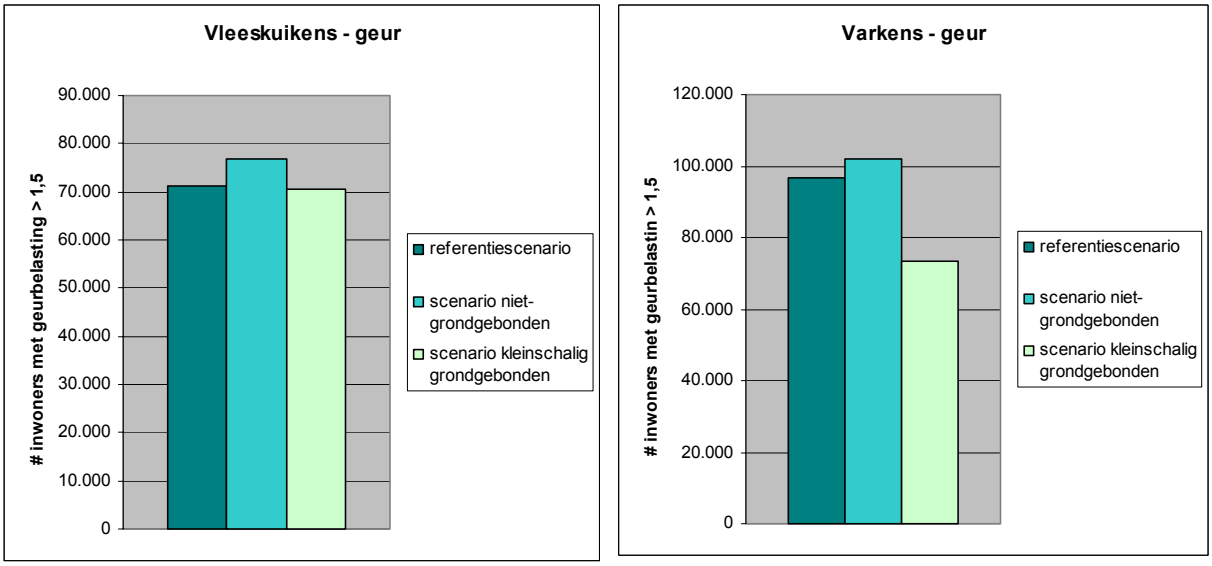
Sinds 1 januari 2007 is er een nieuwe Wet Geurhinder en Veehouderij (Wsv) waaraan een agrarisch bedrijf bij vergunningverlening, in het kader van de Wet Milieubeheer, moet worden getoetst. Deze wet verplicht de vergunningverlener gebruik te maken van een geurverspreidingsmodel (V-Stacks). In tegenstelling tot de vroegere stankcirkels wordt daarmee beter rekening gehouden met de lokale omstandigheden (zoals de ruwheid van het landschap en de weersomstandigheden). Gebruik van het V-Stacksmodel voor deze studie op landelijke schaal is echter problematisch omdat het maar één gebied van beperkte omvang, met een maximale hoeveelheid bronnen, tegelijk kan doorrekenen. Het bleek binnen de tijdplanning van deze studie niet haalbaar om heel Nederland met de huidige vorm van het V-stacksmodel door te rekenen. Om toch tot een indicatie van de omvang van de geurhinder bij de verschillende scenario's te komen is daarom teruggevallen op de afstandsgrafiek uit de oude stankregelgeving. In 2001 is op basis van deze afstandsgrafiek een soortgelijk onderzoek uitgevoerd voor heel Nederland (Van den Bosch en Gies, 2001).

De geurhinder is bepaald door de verandering in het aantal en de omvang van bedrijven via het bestand GIAB (Geo-Informatie Agrarische Bedrijven 2005) voor de verschillende scenario's te varieren en te koppelen aan de geurbelasting. Hiermee valt de oppervlakte van de stankcirkel/ geurcontour te bepalen en de oppervlakte stedelijk gebied (bebouwing) die hier binnen valt. De analyse is uitgevoerd door Alterra (beheerder GIAB). In de bijlage staat een toelichting op de rekenwijze. In tabel II.12.1 staat het aantal bedrijven per scenario waar mee is gerekend.

Tabel II.12.1 Aantal bedrijven per scenario

	Referentiescenario	Scenario niet-grondgebonden	Scenario grondgebonden
Vleeskuikens	298	310	311
Varkens	4.407	3.508	3.032

Onderstaande figuren geven het aantal inwoners met een geurbelasting > 1,5 weer. Bij de berekening is afzonderlijk de geurbelasting van vleeskuikens veranderd. De geurbelasting van omliggende bedrijven is hierbij gelijk verondersteld.



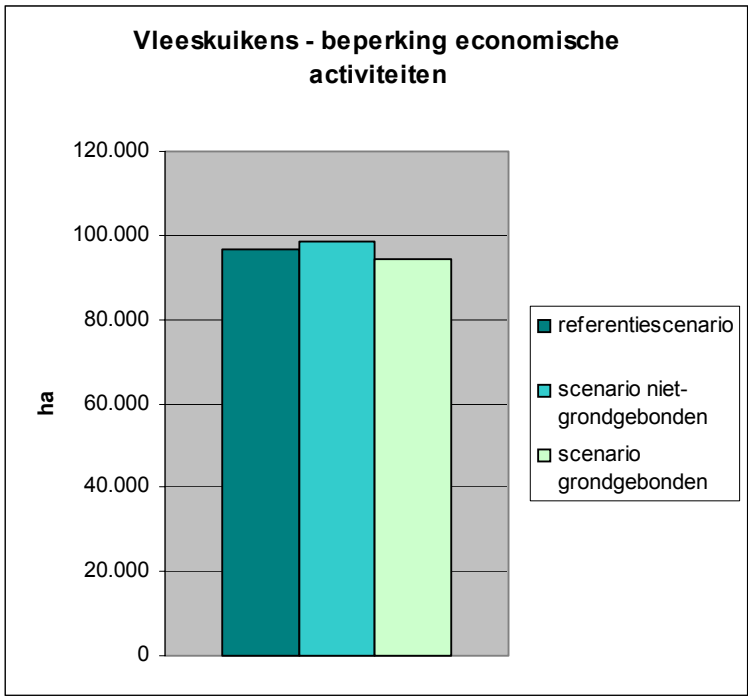
Figuur II.12.1

Uit de figuren valt op te maken dat het aantal inwoners dat geurhinder ondervindt vooral afhankelijk is van het aantal bedrijven dat in de scenario's overblijft. Daarnaast geldt dat de intensiviteit van de bedrijven de geurhinder doet toenemen (niet grondgebonden scenario) of afnemen (grondgebonden scenario). Via de toepassing van luchtwassers kan de geurbelasting gereduceerd worden (maar er blijft geurbelasting over). Ook de concentratie van bedrijven (overlap geurcontouren) is van invloed op het aantal inwoners dat geurhinder ondervindt; spreiding geeft een groter geurbelasting.

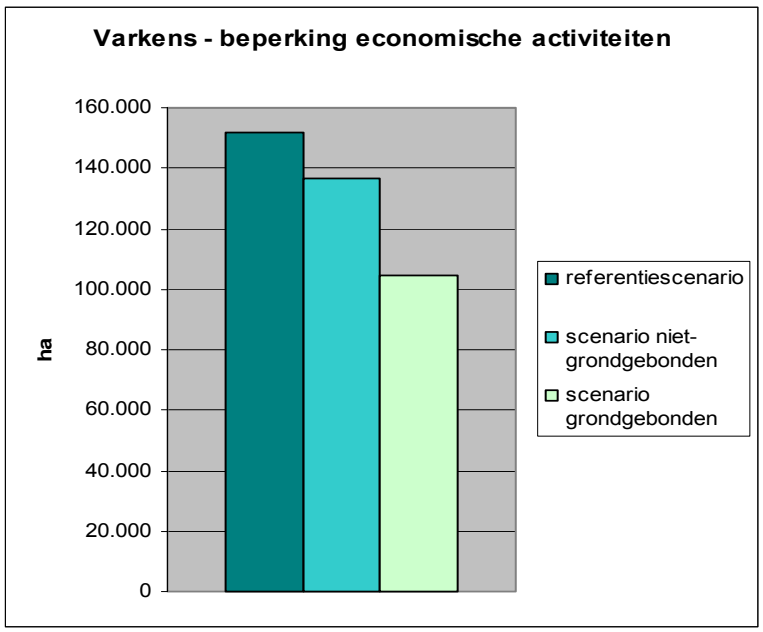
Het is niet bekend welk percentage van de huidige stallen emissiearm is. Als alle stallen emissiearm zouden zijn, dan zouden er momenteel 72.550 inwoners met geurhinder zijn. Als alle stallen traditioneel van opzet zijn is dit aantal 142.450. Dit geeft de bandbreedte weer van het huidig aantal inwoners met geurhinder.

II.13 Beperking economische activiteiten

Als gevolg van de maximale geurbelasting, zoals die is vastgesteld in de Wet Geurhinder en Veehouderijen, gelden beperkingen ten aanzien van de ruimtelijke ordening (waarbij uiteraard rekening wordt gehouden met stapeling van contouren), waardoor er bijvoorbeeld geen economische bedrijvigheid of woningbouw kan plaatsvinden. In onderstaande figuren staat de oppervlakte (in ha) rond de bedrijven waar beperkingen ten aanzien van economische activiteiten gelden De berekening is in combinatie met geurhinder uitgevoerd.



Figuur II.13.1



Figuur II.13.2

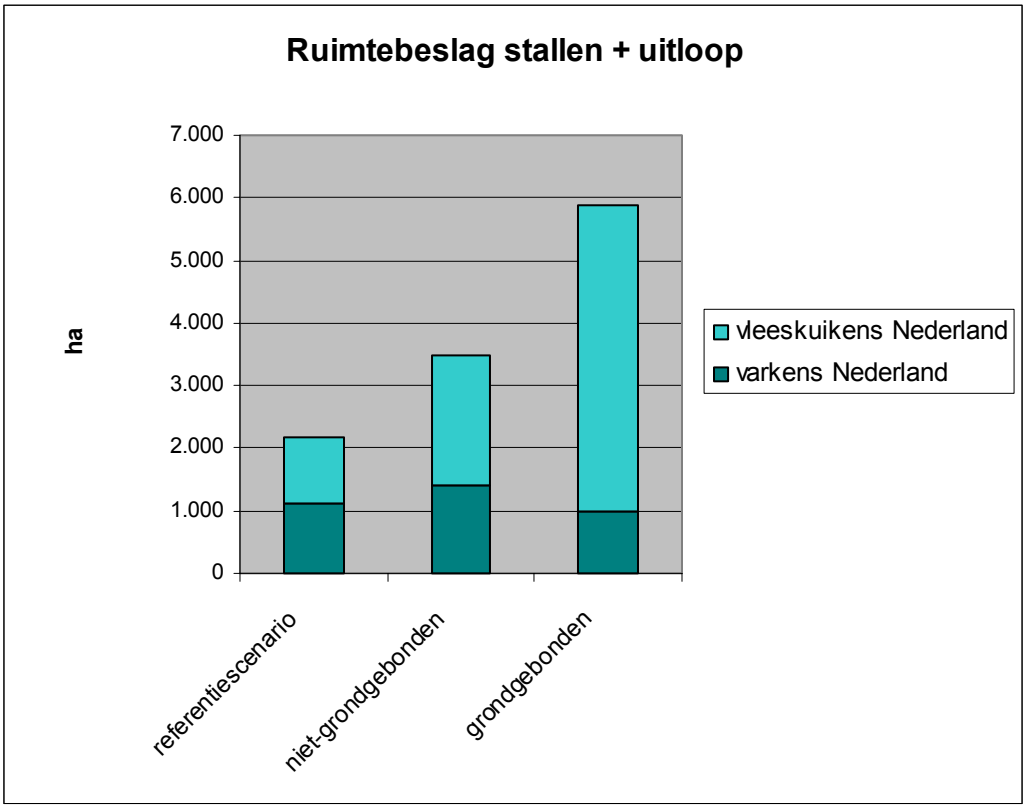
Voor de vleeskuikenbedrijven is de oppervlakte bij de verschillende scenario's ongeveer gelijk (terwijl de productieomvang wel verschilt). Bij de varkenshouderijen laat het grondgebonden scenario wel een duidelijke winst in oppervlakte zien. Ook het scenario niet-grondgebonden scoort beter dan het referentiescenario.

Ook voor deze indicator geldt dat het niet bekend is hoeveel procent van de huidige stallen emissiearm is. De bandbreedte tussen volledig traditionele stallen en volledig emissie arme stallen is: 177.000 – 96.000 ha.

II.14 Ruimtebeslag Nederland

Ruimtebeslag stallen + eventuele uitloop

Onderstaand figuur II.14.1 toont het totale ruimtebeslag van de stallen en de eventuele uitloop voor de productie van varkens en vleeskuikens bij de verschillende scenario´s.



Figuur II.14.1

Het scenario grondgebonden voor vleeskuikens neemt veruit het meeste ruimte in beslag. De belangrijkste verklaring hiervoor is dat bij het biologische productiesysteem veel ruimte voor de uitloop nodig is (4 m^2 uitloop extra in plaats van enkel 0,1 m^2 stalruimte). Bij een sterke toename van het biologisch productiesysteem – zoals in het scenario 'grondgebonden' – is er dus ook veel extra ruimte nodig.

Het ruimtegebruik per dier is het laagst voor agroproductieparken doordat deze gebruik maken van gebouwen met twee etages. In de huidige wetgeving is de bouw van stallen van meerdere verdiepingen niet toegestaan. Door de productietoename in het scenario 'niet-grondgebonden' is het uiteindelijke ruimtegebruik hier echter toch hoger dan het referentiescenario. Een verklaring hiervoor is dat in het scenario 'niet-grondgebonden' is aangenomen dat het aandeel biologische productiesystemen zal toenemen (als tegenbeweging van de schaalvergroting). Door het relatief hoge ruimtegebruik per dier bij een biologisch productiesysteem heeft ook dit invloed op de hogere uitkomst voor ruimtegebruik in dit scenario.

Hoewel het vanuit economisch perspectief nadelig is dat het ruimtebeslag van een relatief kleinschalig biologisch productiesysteem veel hoger is dan een regulier systeem of agroproductiepark, is het landschapsbeeld van een biologisch productiesysteem met uitloop compleet anders. Waar bij een biologische productiesysteem het merendeel van de gebruikte ruimte open ruimte betreft, wordt bij een regulier productiesysteem de benodigde ruimte vrijwel

volledig benut door de stallen. Dit geldt ook voor de agroproductieparken waar de stallen zelfs uit meerdere verdiepingen zullen bestaan. Dit aspect wordt verder behandeld onder leefbaarheid.

In tegenstelling tot de vleeskuikens kennen de vleesvarkens in het scenario grondgebonden juist het laagste ruimtebeslag. Dit komt omdat bij varkens in een biologisch productiesysteem de benodigde ruimte voor uitloop van de dieren een stuk beperkter is ten opzichte van de stalruimte bij vleeskuikens (uitloop 0,70 m^2 per dier ten opzichte van 1,30 m^2 per dier aan stalruimte). Deze uitloop van varkens bij het biologische productiesysteem is weliswaar extra ten opzichte van een regulier productiesysteem, maar door het lagere productievolume komt het ruimtebeslag van het scenario ‘grondgebonden’ toch lager uit dan het referentiescenario.

Ook voor de varkens geldt dat agroproductieparken niet op één verdieping te realiseren zijn. De inschatting is dat ongeveer de helft van de agroproductieparken een opzet met een extra verdieping zullen hebben (overigens zijn er nu al 20 stallen met een verdieping). Hierdoor is het ruimtebeslag per dier bij de agroproductieparken lager dan bij reguliere systemen, maar is de uiteindelijke ruimtebehoefte voor stallen toch hoger dan het referentiescenario door het hogere productievolume in het scenario ‘niet-grondgebonden’.

Het aantal bedrijven neemt in alle drie scenario’s af. Van de huidige 9.700 varkensbedrijven blijven er in het referentiescenario nog ongeveer 4.400 over. Bij een productievolume dat vrijwel gelijk blijft, betekent dit een toename van het aantal dieren per bedrijf. De benodigde stallen om deze dieren te huisvesten zullen groter van opzet zijn dan de huidige stallen. Net als de agroproductieparken zullen de reguliere productie systemen daarmee anders tonen dan de grondgebonden systemen met uitloop.

II.15 Natuur en biodiversiteit

Bij het doorrekenen van het referentiescenario en het niet-grondgebondenscenario is er geen verschil in de vraag naar grondstoffen. Hiervoor is het aandeel biologische productie te klein om een significant verschil te maken. In het scenario grondgebonden is er echter naast een groter aandeel biologische productie ook rekening gehouden met een afname in de vleesconsumptie. Een afname in de vleesconsumptie heeft tot gevolg dat de vraag naar grondstoffen afneemt, waardoor het proces van ontbossing wordt geremd. De doorgerekende afname van de Nederlandse vleesconsumptie van 20% in het scenario grondgebonden levert een eenmalige besparing van ongeveer 19.000-32.000 ha natuur in Zuid- Amerika op (zie voor onderbouwing de factsheet in het achtergronddocument). De bandbreedte is gehanteerd om het effect van doorschuiving te laten zien. De ondergrens laat de uitkomst zien als van het huidige percentage import van grondstoffen uit niet EU-landen wordt uitgegaan. De bovengrens is de uitkomst als ook het effect van doorschuiving wordt doorgerekend (dus afname op de markt voor veevoeders van alle grondstoffen).

II.16 Erosie en bodemdegradatie

Erosie en dan met name watererosie is de meest bekende (en meest in het oog springende) vorm van bodemdegradatie. In Nederland (behoudens het Limburgse heuvelland) komt het vrijwel niet voor (en is structuurverlies een relatief belangrijker fenomeen) maar in landen als Argentinië, Brazilie en Thailand, belangrijk voor de teelt van de voedergewassen soja en cassave, is het veel voorkomend probleem. De schade ervan reikt potentieel veel verder dan enkel het verlies aan bodemmateriaal (en zaden, meststoffen, etc.) maar kan ook een bedreiging vormen voor wegen, stuwmeren en dergelijke.

Twee trends zijn belangrijk in de beoordeling van de effecten. Enerzijds zal een verandering in ruimtegebruik als gevolg van een toenemende (of afnemende) vraag aan grondstoffen een effect hebben op erosie en andere vormen van bodemdegradatie. In principe worden de beste gronden als eerste gebruikt en blijven minder geschikte percelen langer ongebruikt (bijvoorbeeld onvruchtbare bodems, steilere hellingen). Wáár de verdere uitbreiding van de productie zal plaatsvinden is niet zeker. Mogelijk wordt deze gerealiseerd op minder geschikte landbouwgrond (die vaak eerst als natuurlijk grasland heeft dienst gedaan) waardoor het ruimtebeslag en de bodemdegradatie relatief groot zullen zijn.

Anderzijds is er een duidelijke trend van verbeterd bodembeheer, waarbij met name het zogenaamde ‘zero-tillage’ en ‘sembrio directo’ teeltsysteem (waarbij het zaad direct en zonder bodembewerking in de bodem geplant wordt) een rol speelt. Onder ‘zero tillage’ is er duidelijk sprake van een verminderd bodem- en waterverlies (Altieri en Pengue, 2006, Engel et al, 2007).

Gecombineerd wordt, voor wat betreft soja, in dit onderzoek voor de periode tot 2030 verondersteld dat beide trends elkaar compenseren en dat de effecten van bodemdegradatie niet veranderen ten opzichte van de huidige situatie.

Deze huidige situatie is erg variabel en onder andere afhankelijk van bodemtype, hellingshoek, management en teeltsysteem (zie hierboven) en klimaat (met name neerslagintensiteit). Altieri en Pengue (2006) schatten de range van de erosie in op 19 tot 30 ton/ha per jaar. In veldexperimenten is door Engel et al (2007) een range gemeten variërend (over bodemmanagement-systemen) van 0,3 tot 65 ton/ha per jaar.

Voor het gebruik van de hoeveelheid soja per kilogram groei van het dier is uitgegaan van onderstaande tabel II.16.1:

Tabel II.16.1 Ruimtebeslag soja per dier

Productiesysteem	Kg soja/dier	Kg soja/ m^2	^{m2} soja/dier
Varken regulier	71,0	0,26	273
Varken biologisch	77,0	0,26	296
vleeskuiken regulier	1,69	0,26	6,5
vleeskuiken biologisch	1,54	0,26	5,9

Bronnen: Van Berkum et al, 2006 en Blonk et al, 2007, bewerkt

In termen van erosie (bodemverlies) per ha is er geen verschil tussen de productiesystemen te verwachten. Voor 2030 is verondersteld (zie hierboven) dat de trends van inzet van marginale(re) gronden en verbeterd bodembeheer elkaar opheffen. Voor biologische teeltsystemen van soja ontbreken helaas gegevens.

In termen van bodemverlies per dier verschillen de effecten niet tussen regulier en agroproductieparken, en beperkt tussen biologisch en de andere productiesystemen vanwege de andere voederconversie en het verschil in samenstelling van het veevoer (zie factsheet 15, Natuur en Biodiversiteit). Het verschil is marginaal (ongeveer 10%) en gezien de onzekerheden omtrent de mate van erosie niet als significant te betitelen. In absolute termen is de erosie per vleesvarken ongeveer 0,7 kg (bodem) per jaar en per vleeskuiken ongeveer 0,02 kg per jaar.

Omdat er geen onderbouwde verschillen tussen de productiesystemen zijn weer te geven, is het ook niet relevant om de verschillen per scenario door te rekenen.

II.17 Dierenwelzijn

Dierenwelzijn is in Nederland, maar ook daarbuiten, een belangrijk aspect van de intensieve veehouderij. Zowel wetenschappelijke kennis als maatschappelijk bewustzijn omtrent het thema zijn groeiende. Belangrijk te constateren is dat het niveau van dierenwelzijn, conform de hier gehanteerde definitie van Bracke (zie H5) sterk afhankelijk is van het productiesysteem en de ontwikkelingen daarin. Economische krachten hebben die ontwikkelingen, bijvoorbeeld in huisvesting, voedering et cetera, in sterke mate bepaalt. Zeker in het verleden is dit vaak ten koste gegaan van het dierenwelzijn zoals dat heden ten dage wordt gedefinieerd. Nieuwere ontwikkelingen houden echter meer rekening met de eisen en voorkeuren die het dier zelf stelt aan zijn leefomgeving. Het recente rapport van de Raad voor Dierenaangelegenheden (RDA) signaleert dan ook dat de huidige trend naar schaalvergroting – in de vorm van megastallen – niet noodzakelijkerwijs een verlies aan dierenwelzijn impliceert (RDA 2008).

Belangrijk probleem in de beoordeling van dierenwelzijn (tussen productiesystemen en scenario's) is het ontbreken van onderzoeksgegevens. De geformuleerde indicatoren zijn voor een aanzienlijk deel niet te beoordelen omdat cijfers niet beschikbaar zijn.

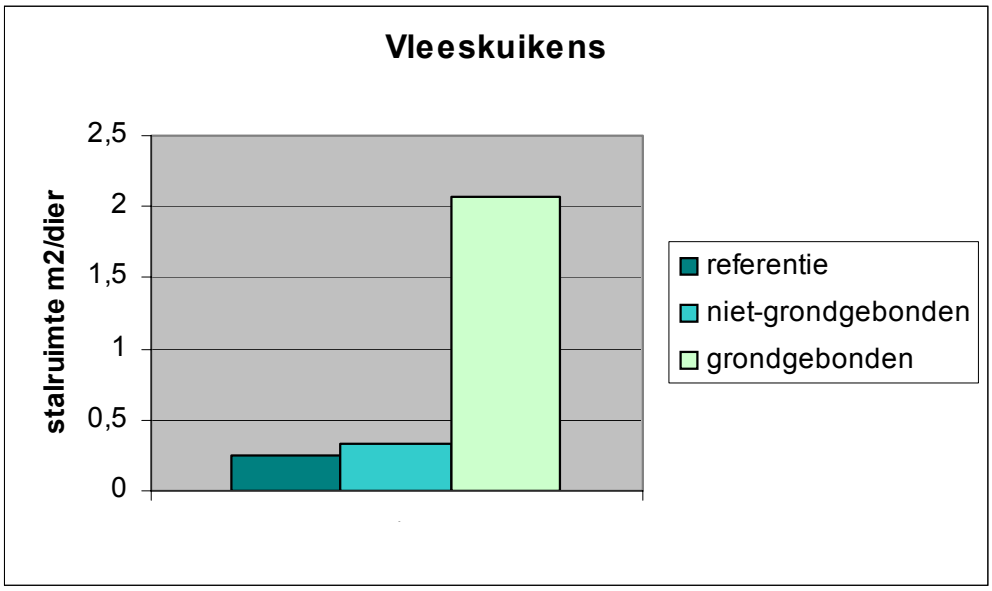
De data die wel beschikbaar zijn geven een gevarieerd beeld: qua fysieke leefomstandigheden en comfort hebben zowel vleesvarkens als vleeskuikens het in het biologische productiesysteem relatief beter dan in de reguliere productiewijze (Ruis en Pinxterhuis, 2007). De wettelijke eisen worden in de overige systemen weliswaar gevolgd, maar in de biologische bedrijven gaat het duidelijk een stap verder. Zo is in de tabel hieronder de oppervlakte stalruimte per dier beschikbaar voor de drie *productiesystemen* weergegeven. Te zien is dat het biologische productiesysteem, met name voor vleeskuikens, relatief hoog scoort. De blootstelling aan daglicht of uitlooptijd is gekoppeld aan de beschikbaarheid van uitloopruimte.

Tabel II.17.1: Dierenwelzijn

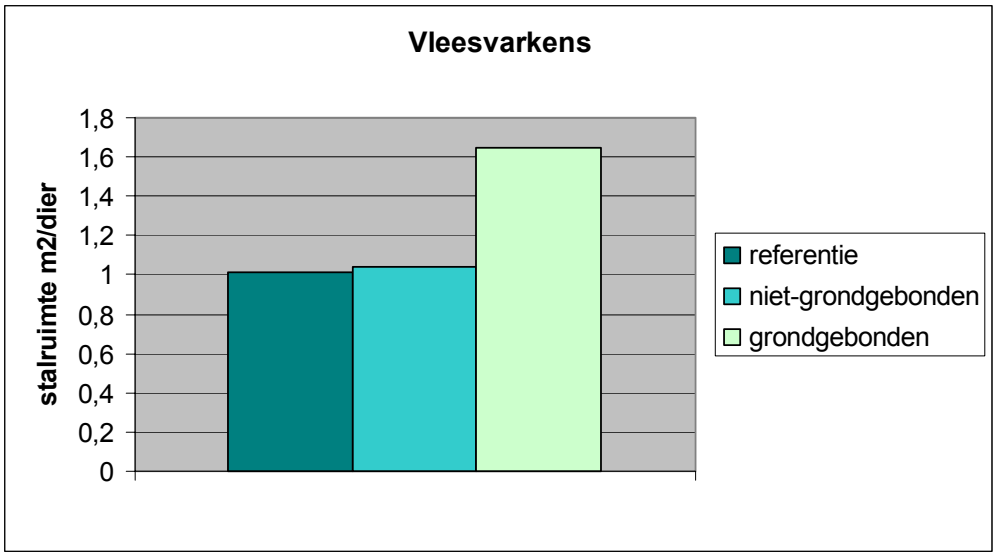
Indicator	Eenheid	Regulier huidig	Biologisch huidig	Regulier 2030	Biologisch 2030	Agroproductie-park 2030
Stalruimte vleeskuikens	m2/dier	0,0475	0,100	0,0475	0,1000	0,0475
Stalruimte vleesvarkens	m2/dier	0,7	1,3	1,0	1,3	1,0
Uitloopruimte vleeskuikens	m2/dier	0	4	0	4	0
Uitloopruimte vleesvarkens	m2/dier	0	1,0	0	1,0	0

Ruis en Pinxterhuis (2007) melden als voor het grootste deel van de biologische sector representatieve verschillen met de gangbare keten relatief minder staartbijten, minder agressie, meer zorggedrag en meer ligcomfort bij biologische varkens en meer uitloop en een gevarieerder, minder angstig gedrag bij biologische kippen. Behalve minder ingrepen (vergeleken met de huidige gangbare houderij) hebben biologisch gehouden varkens een betere stofwisseling, minder diarree en een betere pootgezondheid. Het risico op doodliggen in het kraamhok is echter hoger. Voor kippen constateren Ruis en Pinxterhuis minder gezondheidsproblemen en minder externe beschadigingen, een langere levensduur, minder externe ingrepen en minder hittestress.

In de vergelijking van de *scenario's* worden de verschillen tussen de productiesystemen als het ware uitgemiddeld. Een voorbeeld is figuur II.17.1 waarin de stalruimte per dier is vergeleken. Het scenario waarin het biologische productiesysteem een grote rol heeft, het grondgebonden scenario, scoort hierbij goed, met name waar vleeskuikens betreft.



Figuur II.17.1



Figuur II.17.2

II.18 Diergezondheid

Bepalend voor de verspreiding van een dierziekte is de bedrijfsdichtheid in een gebied en het aantal en type bedrijfscontacten (Boender et al, 2004/ RLG 2004). Door een toename in transportbewegingen van zowel mens als dier is het risico van insleep van ziekten in Europa toegenomen. Daar staat tegenover dat er steeds meer maatregelen worden genomen om dit te voorkomen (zoals VVL, hygiënesluizen, all-in all-out productiesystemen, etc.). Indien een besmettelijke dierziekte uitbreekt op een veehouderijbedrijf dan is het risico van verspreiding groter indien er veel bedrijven bij elkaar zijn gevestigd en/of er veel transportbewegingen van en naar het besmette bedrijf plaats vinden. Daar staat tegenover dat een goed risicomijdend beleid op een bedrijf het risico van besmetting en verspreiding verlaagt.

De bedrijfsdichtheid in een gebied kan voor alle productiesystemen hoog dan wel laag zijn. Bij een gesloten systeem (agroproductieparken) is het aantal bedrijfscontacten wel minder maar het aantal dieren wat binnen het bedrijf besmet kan raken is wel vele malen groter. In 2030 zal in alle sectoren de kans op insleep van ziekten afnemen door voorschrijdend inzicht en betere technieken.

Vaccinatiebeleid
In het verleden zijn uitbraken van dierziekten zoals MKZ en varkenspest voorkomen door preventief te vaccineren. In 1988 heeft Nederland, vooruitlopend op de Europese beleidsmaatregel van 1991 besloten om niet meer te vaccineren. Hiervoor waren twee redenen: besparing van vaccinatiekosten en een hogere waarde van niet-gevaccineerd vlees (plus een bredere afzetmarkt). Aangezien het moeilijk is te achterhalen of een gevaccineerd dier drager is van een virus, wordt dit vlees niet overal toegestaan. Door verbetering van de vaccinkwaliteit (markervaccins) en diagnostische methoden is de Europese wetgeving op dit punt nu zo aangepast dat toepassing van vaccinatie tegen diverse zeer besmettelijke dierziekten inmiddels mogelijk is. In Nederland is het sinds 2006 mogelijk om commercieel legpluimvee met vrije uitloop en hobbymatig gehouden pluimvee preventief te vaccineren. De besmettelijke dierziekten met een meldplicht zoals varkenspest vallen in Nederland nog onder het non-vaccinatie-beleid, bij uitbraak van de ziekte kan wel worden overgegaan tot noodvaccinatie. Het is niet onmogelijk dat in 2030 alle dieren preventief worden gevaccineerd. Dit verlaagt natuurlijk zeer sterk de kans op uitbraak van een besmettelijke dierziekte. Tot op heden is dit ondanks de uitbraken van Varkenspest, MKZ en vogelgriep toch nog niet ingevoerd vanwege hoofdzakelijk economische redenen. We bekijken in deze studie de gevolgen van de verschillende productiesystemen indien er niet preventief gevaccineerd wordt in de reguliere sector. Voor de biologische pluimveehouderij ziet het er naar uit dat het zeer realistisch is dat deze wel preventief gaan vaccineren vanwege de vrije uitloop en omdat deze hoofdzakelijk produceert voor de Nederlandse markt (Mondelinge mededeling Geert van der Peet, ASG, 2008).

Referentiescenario
De problemen met besmettelijke dierziekten zijn na de verschillende uitbraken in de afgelopen jaren zeer actueel. Er wordt dan ook veel onderzoek naar gedaan en beleid op geschreven. We mogen er dan ook van uit gaan dat dit gevolgen zal hebben in de toekomst: dierziekten worden in alle sectoren veel beter beheersbaar. Daarnaast komen er op dit moment steeds meer (geautomatiseerde) systemen op de markt voor het testen op dierziekten. We mogen dan ook verwachten dat deze systemen in het referentiescenario in 2030 zo ver zijn ontwikkeld dat ze breed worden toegepast en ziekten zodoende snel kunnen worden opgespoord en in de kiem gesmoord (mondelinge mededeling Van der Peet, ASG, 2008).

Niet-grondgebonden
In dit scenario ontstaan nieuwe intensieve gesloten veehouderijsystemen en groeit de sector. Hierdoor ontstaat in de agroproductieparken, en ook in de reguliere sector, (economische) ruimte voor betere technieken om besmettelijke dierziekten buiten de deur te houden.

In een cluster van bedrijven (onafhankelijk van productiesysteem) is er wel een grotere kans op het binnendringen van dierziekten dan bij de 'alleenstaande' bedrijven: bij een grotere afstand tussen bedrijven neemt de kans op verspreiding van een dierziekte af. Daarnaast is bij een uitbraak van een dierziekte in een enkel agroproductiepark de schade wel direct aanzienlijk: het aantal zieke dieren is immers navenant groter (RVD, 2008), maar de kans op besmetting van omliggende bedrijven is kleiner doordat het hier een gesloten systeem betreft.

Grondgebonden

Het aantal bedrijven neemt af waardoor er meer ruimte is om voldoende afstand tussen bedrijven te creëren om verspreiding van dierziekten tegen te gaan. Door de verschillende bedrijfscontacten die er plaatsvinden tussen de bedrijven blijft het risico tot insleep van dierziekten toch aanwezig. Door onder andere het langer zogen van biggen en het gebruik van langzaam groeiende rassen bij kippen, hebben de op biologische wijze gehouden dieren wel een betere weerstand waardoor ze minder snel ziek worden van een besmetting (Spruijt-Verkerke et al, 2004). In de biologische pluimveehouderij is de kans op uitbraak van een ziekte laag omdat er vanuit wordt gegaan dat in 2030 preventief wordt gevaccineerd in de biologische pluimveehouderij.

Tabel II.18.1: Pluimvee

Indicator	Eenheid	Referentiescenario	Niet-grondgebonden	Grondgebonden
De kans op insleep van een ziekte	Toename: + of afname: -	±	-	-
De kans op doorontwikkeling tot een epidemie	Toename: + of afname: -	-	--	--

Tabel II.18.2 Varkens

Indicator	Eenheid	Referentiescenario	Niet-grondgebonden	Grondgebonden
De kans op insleep van een ziekte	Toename: + of afname: -	±	-	±
De kans op doorontwikkeling tot een epidemie	Toename: + of afname:-	-	--	-

De kans op doorontwikkeling tot een epidemie hangt vooral samen met de dichtheid van bedrijven in een gebied en het aantal bedrijfscontacten en niet zozeer van het productiesysteem.

II.19 Voedselveiligheid

De Europese wetgeving is zo ingericht dat er in 2030 geen Salmonella en Campylobacter geïnfecteerd vlees meer in de supermarkten mag liggen. Dit betekent dat, onafhankelijk van het scenario, het besmettingspercentage sterk zal dalen. De ziekteverwekkers zullen tegen die tijd niet uitgeroeid zijn waardoor 100% besmettingsvrij vlees waarschijnlijk (nog) niet haalbaar is. In alle scenario's wordt dus uitgegaan van een besmettingspercentage van 1%, behalve voor de varkenshouderij, hier is de Campylobacter-besmetting reeds minder dan 1% en wordt dus uitgegaan van 0% in 2030.

II.20 Leefbaarheid

De indicator leefbaarheid spitst zich toe op de landelijke regio's waar momenteel de productie plaatsvindt en bestaat uit drie elementen:

1. Bijdrage aan het regionale inkomen
2. De kwaliteit van het landschap
3. Bereikbaarheid van de huidige concentratiegebieden

Bijdrage aan het regionale inkomen

De aanname in de scenario's is dat productiesystemen regulier en biologisch in de regio's blijven waar nu ook productie plaatsvindt en dat de agroproductieparken naar andere locaties verhuizen. In het referentiescenario neemt het aantal dieren bijna niet af t.o.v. de huidige situatie en het merendeel van deze dieren blijft gehuisvest in het landelijk gebied omdat het reguliere productiesysteem veruit het grootste is (pluimvee 90% en varkens 97%). Daarom zal de bijdrage aan het regionaal inkomen nagenoeg gelijk blijven. In het niet-grondgebonden scenario worden er meer dieren geproduceerd, maar een deel zal op andere locaties zijn gehuisvest. Voor zowel pluimvee als varkens wordt 50% van de productie gehuisvest in agroproductieparken, waarbij wordt aangenomen dat deze op andere locaties komen te staan. Het aantal dieren in het landelijk gebied neemt af met een kwart en daardoor ook het inkomen dat daar wordt gegenereerd. In het scenario grondgebonden wordt slechts de helft van het aantal dieren geproduceerd. Deze zijn wel gehuisvest in het landelijk gebied. Het regionaal inkomen zal dalen.

De kwaliteit van het landschap

De kwaliteit landschap hangt af van het aantal en de grootte van de bedrijven in het landelijk gebied. De redenatie is vergelijkbaar met de bijdrage aan het regionaal inkomen. We tellen alleen de bedrijven in het reguliere en biologisch productiesysteem. Aangenomen wordt dat agroproductieparken, waarvan de bedrijven de grootste aantallen dieren hebben, op andere dan de huidige locaties worden gehuisvest. Hierdoor kunnen de negatieve landschappelijke gevolgen worden vermeden. Daarnaast zijn er bij grotere bedrijven (ook reguliere en biologische) minder locaties nodig om een gelijke productie te halen. De negatieve gevolgen zullen dus op minder plaatsen voorkomen. Op die plaatsen kunnen die effecten dus groter zijn, maar aan de andere kant kunnen bijvoorbeeld locaties nabij woonkernen en natuurgebieden worden verlaten. Per saldo zou dit zelfs tot een vermindering van de negatieve effecten van de intensieve veehouderij op de kwaliteit van het landschap op regionale schaal kunnen leiden. Ook voor deze indicator is het belangrijk om behalve op het niveau van productiesystemen, de totale effecten op het niveau van scenario's te beoordelen (MNP, 2008).

Zowel in het referentiescenario als in het niet-grondgebonden scenario neemt het aantal bedrijven af (met ongeveer de helft en ongeveer tweederde respectievelijk voor varkens en met de helft voor beide scenario's voor pluimvee). Daar staat tegenover dat de bedrijven die blijven in het landelijk gebied (de reguliere productiewijze) wel groter worden. In het grondgebonden scenario zijn er minder bedrijven die tevens minder groot zijn dan in het niet-grondgebonden scenario (voor zowel varkens als puimvee). Dit heeft naar verwachting een positieve uitwerking op de kwaliteit van het landschap.

Bereikbaarheid en verkeersveiligheid van de huidige concentratiegebieden
Veranderingen in de omvang en spreiding van de intensieve veehouderij kunnen leiden tot effecten op de bereikbaarheid en verkeersveiligheid. Voor deze deelindicator kijken we naar het aantal dieren dat wordt geproduceerd en is daarom in grote lijnen omgekeerd evenredig met de bijdrage aan het regionaal inkomen: gelijk in het referentie scenario, positief in het niet-grondgebonden scenario en sterk positief in het grondgebonden scenario. De idee hierachter is dat als er minder dieren zijn er minder wordt gereden voor toelevering en afvoer en dat dit positief bijdraagt aan bereikbaarheid en verkeersveiligheid. Hierbij wordt aangenomen dat er bijna geen extra investeringen in het wegennet worden gedaan. Het aantal dieren in het landelijk gebied zal namelijk niet toenemen t.o.v. de huidige situatie omdat in het niet-grondgebonden scenario de toename in het aantal dieren zit in de agroproductieparken, en deze worden op andere locaties gevestigd.

De kwalitatieve analyse van de leefbaarheid in Nederland staat in onderstaande tabel:

Tabel II.20.1 Leefbaarheid

	Referentiescenario	Niet grondgebonden	Grondgebonden
Bijdrage aan regionale inkomen (t.o.v. huidig) (varkens en kippen)	0 (- voor kippen)	-	-
Kwaliteit landschap (varkens en kippen)	+/- (minder maar grotere bedrijven)	+/- (minder maar grotere bedrijven)	+ (minder bedrijven waarvan een groot deel kleinschalig
Bereikbaarheid en verkeersveiligheid huidige concentratiegebieden (varkens en kippen)	0 (+ voor kippen)	+	++

De waarden zijn kwalitatief weergegeven. Het is daarom niet mogelijk om de drie elementen van de leefbaarheidsindicator bij elkaar op te tellen.

II.21 Kennis en innovatie

De analyse m.b.t. kennis en innovatie is weergegeven in onderstaande tabel en is gestructureerd aan de hand van drie componenten:

1. Noodzaak tot vernieuwing
   Aanname: Noodzaak tot vernieuwing werkt positief voor de ontwikkeling van kennis en innovatie.
2. Voortrekkersrol van Nederland m.b.t. de export
   Aanname: Snellere ontwikkeling/vernieuwing dan het buitenland werkt positief voor de ontwikkeling van kennis en innovatie.
3. Omvang
   Aanname: De schakel kennis en innovatie heeft een bepaalde productieomvang nodig in eigen land om zich te blijven ontwikkelen.

Tabel II.21.1 Scenario projecties Kennis en innovatie

	Referentiescenario	Niet-grondgebonden scenario	Grondgebonden scenario
Noodzaak tot vernieuwing	+ (structuur van de sector verandert, en regelgeving blijft zich aanscherpen)	++ (structuur van de sector verandert sterk door grote toename in productiemethode “agroproductieparken”, en regelgeving blijft zich aanscherpen zeker voor de grote productie locaties)	+ (structuur van de sector verandert, en regelgeving blijft zich aanscherpen, de richting van de innovaties is anders dan bij de overige scenario’s, maar is zeker noodzakelijk)
Voortrekkersrol van Nederland mbt de export	0 (geen voordeel t.o.v buitenland, waar landen ook worden verondersteld zich te ontwikkelen volgens het referentiescenario)	+ (voordeel doordat de structuur zich sneller verandert dan in het buitenland)	+ (voordeel doordat de structuur zich sneller verandert dan in het buitenland)
Omvang	0, omvang is gelijk, aantal bedrijven neemt af	0, omvang groter, maar aantal bedrijven neemt af	0/-, Omvang kleiner en het aantal bedrijven wordt kleiner, mogelijk onder de drempel waarde
Totaal	+1	+3	+1,5

Rondom deze drie elementen, die van invloed zijn op deze ondicator, zijn veel onzekerheden. Kennis en innovatie binnen de sector hebben een basis (thuismarkt, kennis, proeftuin) nodig. Het is de vraag hoe groot de binnenlandse sector moet zijn om genoeg kritische massa te houden voor een florerende kennisindustrie er om heen. Is de huidige omvang van de sector het minimum om ontwikkeling in kennis en innovatie te behouden of kan deze kennis intensieve schakel misschien wel toe met een veel kleinere productie in eigen land? Kan de kennis en innovatie schakel misschien wel zonder deze thuismarkt omdat er producenten in de ons omringende landen of binnen de huidige buitenlandse klantenkring zijn die de rol van de thuismarkt kunnen overnemen?

In deze studie wordt verondersteld dat Nederland meer baat heeft bij gedwongen verandering door bijvoorbeeld strengere regelgeving dan het buitenland. Dit leid tot de noodzaak voor vernieuwing en de voortrekkersrol van Nederland. Nadeel daarvan is dat de concurrentiepositie t.o.v. het buitenland daarmee onder druk komt te staan. Met andere woorden: wat positief is voor de kennissector is negatief voor de producerende schakels van de intensieve veehouderij. Echter,

Is de producerende schakel teveel onder druk komt te staan kan dat op termijn ook weer gevolgen hebben voor de kennis en innovatie schakel.

II.22 Ethiek en imago

Parallel aan, maar enigszins volgend op het sterk toegenomen instrumenteel gebruik van landbouwhuisdieren neemt ook de maatschappelijke aandacht voor het dier als individu met een eigen, intrinsieke waarde toe (zie o.a. H.M. te Velde en C. Hanning et al. 2001). Hoe oordelen wij over de veehouderij (Rathenau Instituut, Den Haag, RDA 2008)?. De traditionele mens-dier relatie is veranderd. In de ogen van sommige burgers zijn boerderijen verworden tot gemechaniseerde, gesloten fabrieken waar met behulp van 'dingen' in plaats van dieren tegen zo laag mogelijke kosten wordt geproduceerd. De 'license to produce' wordt niet zo maar verdiend. Dit manifesteert zich in het ontstaan van vele actiegroepen en bewegingen maar ook in wijzigingen van (inter)nationale wet- en regelgeving. Dit leidt tot een maatschappelijke discussies over diverse vormen van diergebruik en veranderingen op juridisch, economisch en sociaal gebied.

De mate waarin ethiek een maatschappelijke discussie oplevert, gaat veelal gelijk op met de wetenschappelijke gedocumenteerde mate van ongerief (zie dierenwelzijn), althans in Nederland (zie Leenstra et al, 2007). Andersom is veel minder van toepassing: klein of zelfs (wetenschappelijk) onbewezen ongerief kan maatschappelijk veel ophef veroorzaken (bijvoorbeeld de 'varkensflat') en andere (wetenschappelijke bewezen) ongerieven komen soms in de publieke discussie niet aan bod (bv ecto- en endoparasieten bij pluimvee). Perceptie en andere waarden en normen bepalen in deze gevallen de discussie.

Het is anno 2008 duidelijk dat de mate van maatschappelijke acceptatie van de huidige reguliere varkens- en pluimveevleesketens sterk afhangt van de wijze waarop wordt omgegaan met diergezondheid en dierenwelzijn. Dit verband wordt nog sterker als bedrijven groeien in omvang, tot megastallen (RDA, 2008) of agroproductieparken zoals in dit onderzoek beschreven.

Imago is een ander aspect dat in de dialoog van het onderzoeksproces veelvuldig is genoemd. Het verbeeldt enerzijds de kracht die uitgaat van de beide ketens (inclusief de betrokken kennisinstellingen) en de bijdrage daarvan aan de perceptie van Nederland als landbouwexpert-land. Anderzijds wordt imago genoemd in relatie tot de vermarkting van vleesproducten uit beide ketens, in zowel binnen- als buitenland. Imago speelt een duidelijke rol in de perceptie van kwaliteit en voedselveiligheid van producten, met name in de consumptieve sfeer.

Imago refereert tenslotte ook aan de voorlopersrol, verantwoordelijkheid en voorbeeldfunctie welke een belangrijk producerend land als Nederland heeft richting producenten, consumenten en overheden elders in Europa en de wereld.

II.23 Beleidskosten

Onderstaande tabel geeft een indicatie van de (verwachte veranderingen in) beleidskosten voor zover dit binnen de opzet van deze studie mogelijk is. Een uitwerking van aannames en de gedachtegang erachter is opgenomen in het factsheet beleidskosten in het achtergronddocument.

Een belangrijke randvoorwaarde voor deze indicator in de opzet van de studie is dat de studie in principe beleidsarm is. Zoals in de voorgaande hoofdstukken (en het achtergronddocument) is toegelicht zijn de scenario's deels opgezet met de aanname dat veranderingen worden veroorzaakt door veranderingen in de markt. Als dit niet het geval is, heeft de overheid mogelijkheden om de ontwikkelingen te sturen. De mate van overheidsingrijpen en de beleidsinstrumenten die in dat geval worden gebruikt, zijn hier niet gedefinieerd. Deze studie is juist een aanzet om deze discussie verder te kunnen voeren.

In het kort is de tabel opgezet met de volgende aannames:
Voorbereiding van beleid is onafhankelijk van de omvang van productie en wordt verondersteld gelijk te blijven. Op dit moment is er geen aanleiding om de effecten naar boven of beneden bij te stellen.
De implementatie- uitvoeringskosten voor de overheid ten gevolge van het beleid, de overdrachten die de overheid doet in het kader van zijn beleid (heffingen, subsidies, etc.) en de administratieve lasten voor het bedrijfsleven ten gevolge van het gevoerde beleid worden NIET meegenomen in deze effectmeting.
Monitoring en handhaving. De aanname die hier is gemaakt is dat controles nodig blijven en vergelijkbaar in intensiteit zullen zijn als momenteel het geval is. De kosten zijn daardoor gerelateerd aan de productie en het aantal bedrijven.

Tabel II.23.1: Kwalitatieve indicatie van beleidskosten

	Referentiescenario	**Niet grondgebonden**	**Grondgebonden**
Voorbereiding van beleid	0	0	0
Implementatie en uitvoering	Wordt niet meegenomen in deze studie	Wordt niet meegenomen in deze studie	Wordt niet meegenomen in deze studie
Monitoring en handhaving:	0/-(aantal dieren nagenoeg gelijk en aantal bedrijven omlaag)	+/- (aantal dieren omhoog en aantal bedrijven omlaag)	-/- (aantal dieren omlaag en aantal bedrijven omlaag)

Indicatie t.o.v. huidige situatie