© Consumentenbond

Milieuanalyse vleesproducten

Datum:	5 juli 2007
Versie:	**1.0**
Projectnummer:	**223**
In opdracht van:	Gerard Kramer Consumentenbond
Uitgevoerd door:	PRé Consultants B.V. & Blonk Milieu Advies
Auteurs:	Hans Blonk, Carmen Alvarado en An De Schryver
Handtekening:	

PRé Consultants BV
Plotterweg 12
3821 BB Amersfoort
Nederland
Tel. 033 4555022
Fax 033 4555024
Web site www.pre.nl

Blonk Milieu Advies
Hudsonlaan 3
3803GD Gouda
Nederland
Tel. 0182579970
Fax 0182 57 99 71

© Consumentenbond

© Consumentenbond

Inhoudsopgave

SAMENVATTING **5**

1 INLEIDING **7**

2 UITGANGSPUNTEN MILIEUANALYSE **9**

2.1 DOEL VAN DE MILIEUANALYSE 9
2.2 ALGEMENE WERKWIJZE 9
2.3 GESELECTEERDE VLEESPRODUCTEN EN DIERLIJKE PRODUCTIESYSTEMEN 9
2.3.1 Regulier rundvlees uit Nederland (vlees van melkkoeien) 9
2.3.2 Regulier rundvlees uit Ierland (vlees uit vleeskoeien) 10
2.3.3 Biologisch rundvlees uit Nederland 10
2.3.4 Regulier varkensvlees 10
2.3.5 Biologisch varkensvlees 10
2.3.6 Regulier vleeskuikenvlees uit Nederland 11
2.3.7 Biologisch vleeskuikenvlees 11
2.3.8 Kalkoenvlees uit Nederland 11
2.3.9 Lamsvlees uit Nederland 11
2.4 FUNCTIONELE EENHEID 11
2.5 PROCESBOOM EN SYSTEEMAFBAKENING 12
2.5.1 Voederproductie 12
2.5.2 De veehouderijfase 13
2.5.3 De slachterij en slagerijfase (tot en met verpakt vleesproduct) 13
2.5.4 De retailfase 13
2.5.5 Transport 13
2.6 ALLOCATIE 14
2.7 GESELECTEERDE MILIEUTHEMA'S 15
2.7.1 Kwantitatieve analyse 15
2.7.2 Kwalitatieve analyse 16
2.8 GEBRUIKTE BRONNEN EN GEGEVENSKWALITEIT 17

3 RESULTATEN MILIEUANALYSE 18

3.1 ENERGIEGEBRUIK 18
3.2 BROEIKASEFFECT 19
3.3 VERZURING OP VEEHOUDERIJBEDRIJF (IN NEDERLAND) 20
3.4 RUIMTEBESLAG EN EFFECTEN OP BIODIVERSITEIT 21
3.5 GEBRUIK VAN BESTRIJDINGSMIDDELEN 24
3.6 VERMESTING IN NEDERLAND 25
3.7 ZWARE METALEN ACCUMULATIE IN NEDERLAND 26

4 ONZEKERHEDEN IN DE RESULTATEN 27

4.1 GEBRUIKTE EFFECTBEOORDELINGSMETHODE 28
4.2 ALLOCATIE 29
4.3 MILIEUBELASTING PER EURO 29

5 DISCUSSIE OVER DE VERGELIJKING EN AANBEVELINGEN VOOR ONDERZOEK 32

6 CONCLUSIE 35

7 REFERENTIES 35

BIJLAGEN 37

© Consumentenbond

© Consumentenbond

Samenvatting

In opdracht van de Consumentenbond hebben PRé Consultants en Blonk Milieu Advies een vergelijkende milieuanalyse uitgevoerd van 10 verschillende vleessoorten.

Geanalyseerde vleessoorten.

	Herkomst veehouderij
1. Regulier Rundvlees uit melkkoeien	Nederland
2. Regulier Rundvlees uit vleeskoeien	Ierland
3. Biologisch Rundvlees uit melkkoeien	Nederland
4. Biologisch Rundvlees uit vleeskoeien	Ierland
5. Regulier Kippenvlees	Nederland
6. Biologisch Kippenvlees	Nederland
7. Regulier Varkensvlees	Nederland
8. Biologisch Varkensvlees	Nederland
9. Regulier Lamsvlees	Nederland
10. Regulier Kalkoenvlees	Nederland

De milieuanalyse is uitgevoerd op basis van de LCA werkwijze waarbij een deel van de milieu-effecten wordt gekwantificeerd en een deel van de milieu-effecten kwalitatief of semi-kwantitatief wordt behandeld. Er is voor gekozen om, over de gehele keten, alleen die thema's te kwantificeren waarbij de optelsom bruikbare informatie geeft en waarvoor de databeschikbaarheid voldoende is.

Een onderscheid wordt gemaakt tussen milieueffecten die mondiaal werken, waarbij de thematiek wereldwijd is en het niet uitmaakt waar de ingrepen plaats vinden, en effecten die meer lokaal (op schaal van Nederland of West Europa) van belang zijn in relatie tot de omvang van de productie. In de eerste categorie vallen fossiel energiegebruik en het broeikaseffect. In de laatste categorie vallen in dit geval verzuring, bijdrage accumulatie van meststoffen en zware metalen.

De productiesystemen voor **Iers regulier rundvlees, Biologisch rundvlees** en de gespecialiseerde productie van **lamsvlees** in Nederland geven op mondiale effecten, over de gehele linie, hoge scores per kg vlees. Dit verschil blijft ook bestaan wanneer de resultaten per Euro worden vergeleken. Varken, kip en kalkoen geven de laagste score voor broeikaseffect. Het broeikaseffect van vlees uit de melkveehouderij is vergelijkbaar met dat van varkens, kippen en kalkoenvlees. Maar hier heeft de economische allocatie op het melkveehouderijbedrijf een groot effect op de uitkomsten.

Biologische melkkoeien en biologische vleeskoeien hebben de laagste energiescore, terwijl reguliere vleeskoeien de hoogste score hebben.

Wanneer het ruimtebeslag voor mengvoederproductie in beschouwing wordt genomen hebben biologisch varkensvlees en kippenvlees duidelijk de hoogste score. Ten opzichte van de reguliere productie van deze vleessoorten is het landgebruik een factor twee hoger.

Op locale effecten per kg vleesproductie scoren reguliere kip, biologische kip en vlees van de Biologische melkveehouderij relatief het beste. Deze groep scoort beter dan een tweede groep vleessoorten bestaande uit regulier geproduceerd vlees van vleeskalkoenen, melkkoeien en varkens en, biologisch varkensvlees die 50 tot 100% hoger scoren.

Een tweede element dat van belang is bij het vergelijken van de verschillende vleessoorten is de functionele eenheid. Een vergelijking op Euro basis geeft een meer genuanceerd beeld dan een vergelijking op kg basis.

© Consumentenbond

De gepresenteerde resultaten in deze studie moeten met zorg behandeld worden. Niet alle verschillen, zichtbaar in de grafieken, mogen als significant worden beschouwd. De cijfers zijn met nadruk het resultaat van een analyse die op een aantal punten nog aanscherping behoeft, zowel wat betreft dataverzameling als methodiekontwikkeling. De resultaten van de berekeningen op de thema's broeikaseffect, fossiel energiegebruik en ruimtebeslag hebben de laagste spreiding hoewel deze nog niet is gekwantificeerd. De berekeningen op de andere thema's behoeven nog nadere detaillering qua dataverzameling en emissiemodellering.

Voor de beoordeling van de effecten van ruimtebeslag, verzuring, vermesting en zware metalen is een nadere methodiekontwikkeling wenselijk.

Door de manier van allocatie (economische allocatie) is het mogelijk dat de resultaten van alle vleesproducten een overschatting vertonen.

© Consumentenbond

1 Inleiding

Door de stijgende groei van de economie komen onze natuurlijke bronnen steeds meer in gevaar en worden natuurlijke ecosystemen aangetast. De studie "Environmental impact of products" uitgevoerd door de Europese Commissie in 2006 (Tucker et al), toont aan dat binnen de consumptiesector, de sector "eten en drinken" de meeste milieubelasting veroorzaakt (namelijk 30% van het totaal). Daarnaast toont de studie aan dat binnen de sector "eten en drinken" de subsector "vlees en vleesproducten" voor meer dan 70% bijdraagt aan de 30% milieu-invloed van de sector. Een eerder gepubliceerd RIVM rapport "milieudrukconsumptie in beeld" (Nijdam et al) komt tot dezelfde bevindingen en geeft een gelijksoortig beeld.

In opdracht van de Consumentenbond hebben PRé Consultants en Blonk Milieu Advies een vergelijkende milieuanalyse uitgevoerd van 10 verschillende vleessoorten, weergegeven in tabel 1.

Tabel 1: Geanalyseerde vleessoorten.

	Herkomst veehouderij
1. Regulier Rundvlees uit melkkoeien	Nederland
2. Regulier Rundvlees uit vleeskoeien	Ierland
3. Rundvlees Biologisch uit melkkoeien	Nederland
4. Rundvlees Biologisch uit vleeskoeien	Ierland
5. Kippenvlees	Nederland
6. Kippenvlees Biologisch	Nederland
7. Varkensvlees	Nederland
8. Varkensvlees Biologisch	Nederland
9. Lamsvlees	Nederland
10. Kalkoen	Nederland

De milieuanalyse is uitgevoerd op basis van de LCA werkwijze waarbij een deel van de milieu-effecten wordt gekwantificeerd en een deel van de milieu-effecten kwalitatief of semi kwantitatief is behandeld. Er is voor gekozen om, over de gehele keten, alleen die thema's te kwantificeren waarbij de optelsom bruikbare informatie geeft en waarvoor de databeschikbaarheid voldoende is. Dat betekent dat milieuthema's waarbij de impactberekening bemoeilijkt wordt door databeschikbaarheid en impactmodellering slechts ten dele worden gekwantificeerd en meer beschouwend worden behandeld.

De volgende milieuthema's zijn kwantitatief behandeld:
- Abiotische uitputting
- Fossiele energiegebruik
- Ruimtebeslag
- Broeikaseffect
- Verzuring
- Gebruik van actieve stoffen (van bestrijdingsmiddelen)
- Zware metalenemissie in Nederland (zover mogelijk)

Kwalitatief worden behandeld:
- Bijdrage aan zware metalen overschotten in Nederland
- Bijdrage aan overschotten en te korten van nutriënten
- Bijdrage aan biodiversiteitverlies en bodemerosie

De studie werd uitgevoerd gebruik makend van ISO 14040 als leidraad, maar sluit niet aan bij alle richtlijnen van deze standaard. Daarnaast omvat de studie geen diepgaande review door een derde onafhankelijke partij.

© Consumentenbond

© Consumentenbond

2 Uitgangspunten milieuanalyse

2.1 Doel van de milieuanalyse

Doel van de milieuanalyse is om inzicht te geven in de milieu-impact van het vlees dat in Nederland wordt verkocht en eventuele verschillen tussen vleessoorten en tussen biologische en reguliere productie. Daarbij is gekozen voor veel verkochte producten en is aangesloten bij het kwaliteitsonderzoek van de Consumentenbond dat betrekking heeft op 'snijvlees' zoals runderlappen, varkenslappen en kippenfilets, etc.

Vooral het inzicht in de relatieve verschillen staat voorop. Daarom is als werkwijze gekozen om de vleesketens consistent te modelleren op basis van de laatste inzichten in emissies van broeikasgassen en ammoniak in de landbouw en consistent om te gaan met allocatie en algemene databronnen. Vleesketens zijn dusdanig complex dat het vergelijken van LCA resultaten die op basis van verschillende grondslagen zijn verkregen weinig betekenis heeft. Dit betekent ook dat de absolute resultaten die deze studie oplevert alleen betekenis heeft in de onderlinge vergelijking. Een vergelijking met andere producten zoals bijvoorbeeld vleesvervangers is alleen zinvol wanneer dezelfde uitgangspunten worden gehanteerd[*].

2.2 Algemene werkwijze

Deze opdracht is uitgevoerd op basis van een samenwerking tussen PRé Consultants en Blonk Milieu Advies. Blonk Milieu Advies heeft de modellering van de vleesketens en de specifieke data voor de vleesketens verzameld. PRé Consultants is verantwoordelijk voor de datahandeling en het uitvoeren van de kwantitatieve effectbeoordelingsmethode in SimaPro.

In een eerste stap is vastgesteld wat de productielanden zijn voor het in Nederland geconsumeerde vlees. In overleg met de consumentenbond zijn uiteindelijk de vleessoorten en herkomstlanden vastgesteld. Vervolgens zijn de vleesketens gemodelleerd waarvoor een algemeen model is gemaakt in excel om de milieueffecten van de vleesketen te kunnen berekenen. Inputs in dit model zijn bijvoorbeeld de voederconversie en de voersamenstelling op het veehouderijbedrijf maar ook de emissiemodellen en emissiefactoren die door IPCC zijn ontwikkeld voor de berekening van het broeikaseffect. Vervolgens zijn de resultaten vanuit het excel model ingevoerd in Simapro, waar er een koppeling is gemaakt met data uit algemene databases voor de productie van energie, transportkilometers, materialen en meststoffen. Tenslotte worden, aan de hand van verschillende modellen, de milieueffecten over de gehele keten berekend.

2.3 Geselecteerde vleesproducten en dierlijke productiesystemen

2.3.1 Regulier rundvlees uit Nederland (vlees van melkkoeien)

De Nederlandse rundsector bestond in 2004 uit ruim 38.000 bedrijven en bijna 3,8 miljoen runderen. Het aantal melk- en kalfkoeien liep in dat jaar ten opzichte van 2003 met 0,5% terug tot 1,47 miljoen. Het aantal jonge dieren bestemd voor melkproductie was bij telling 1,16 miljoen, een afname van 1,4%. Ook jongvee bestemd voor de rundvleesproductie liep iets terug (0,8%) tot 221.000 stuks.

Het Nederlands geproduceerde rundvlees is vooral vlees van uitval van melkkoeien (ca. 85%) dat in belangrijke mate wordt gebruikt als draaivlees en slechts in mindere mate als

[*] Dit kan ook betekenen dat aspecten als allocatie en systeemafbakening heroverwogen moeten worden.

© Consumentenbond

snijvlees. Draaivlees wordt gebruikt voor gehakt, hamburgers, worsten etc. Snijvlees is vlees voor runderlappen beef lappen etc. Ongeveer 70% van het in Nederland verkochte rundvlees betreft draaiproducten (Bondt 2004). Rundergehakt is de meest verkochte vleessoort in Nederland en wordt geproduceerd uit een mengsel van vers vlees groten deels uit Nederland en bevroren vlees (ook import). In overleg met de Consumentenbond is besloten om de runderlap als product te nemen[†].

2.3.2 Regulier rundvlees uit Ierland (vlees uit vleeskoeien)

De Ierse rundvleessector is een belangrijke exporteur van rundvlees naar Nederland. Rundvlees (snijvlees) in Nederlandse supermarkten is in belangrijke mate Iers rundvlees, afkomstig van een van de drie grote Ierse slachterijen (persoonlijke mededeling van Super de Boer). Andere belangrijke importlanden zijn Duitsland, Brazilië en Argentinië. De productie van vleesvee in Ierland is wezenlijk verschillend van de productie van slachtkoeien uit de Nederlandse veehouderij. De productie van slachtkoeien is een bijproduct uit de Nederlandse melkveehouderij waardoor het grootste deel van de milieu-invloed wordt toegerekend aan de melkproductie, terwijl de productie van vleesvee geheel wordt toegerekend aan het vlees. De productie van vleesvee in Ierland is hoofdzakelijk een grondgebonden activiteit waarbij het merendeel van de voederinputs afkomstig is van de eigengrond. Daarmee verschilt deze productie van bijvoorbeeld de productie van een belangrijk deel van de vleesstieren in Nederland die grotendeels op stal staan en gevoerd worden met krachtvoer (Sebek 2004). De Nederlandse vleesveesector is overigens relatief zeer klein en nauwelijks van belang voor de Nederlandse consumptie.

2.3.3 Biologisch rundvlees uit Nederland

Ongeveer 1% van het rundvlees dat in Nederland wordt verkocht is Biologisch rundvlees. Het betreft grotendeels vlees afkomstig van slachtkoeien uit de biologische melkveehouderij in Nederland. Slechts een deel van de Nederlandse biologische slachtkoeien komt terecht in het biologisch vleeskanaal. Mede vanwege de kwaliteit van de koeien wordt een belangrijk deel verkocht als regulier rundvlees zonder meerwaarde (Bondt 2004).

2.3.4 Regulier varkensvlees

Ongeveer de helft van het vlees dat in Nederland wordt gegeten (in de vorm van vers vlees en vleeswaren) is varkensvlees (PVE 2006). Dit varkensvlees is hoofdzakelijk afkomstig van Nederlandse slachterijen en de Nederlandse veehouderij (totaal ca. 5,5 miljoen vleesvarkens in 2005). Varkens worden voor het grootste gedeelte gehouden op gespecialiseerde bedrijven waarbij onderscheid gemaakt kan worden tussen fokbedrijven, die biggen leveren van ca. 25 kg, vleesvarkensbedrijven die de slachtvarkens afleveren met ca. 112 kg en gesloten bedrijven waar zowel de biggenopfok en het afmesten plaats vindt. Daarnaast worden er traditioneel nog zo'n 30% vleesvarkens gehouden op melkveehouderijen, gemengde bedrijven en akkerbouwbedrijven.

2.3.5 Biologisch varkensvlees

Het Biologisch varkensvlees dat in Nederland wordt verkocht, is voor een belangrijk deel afkomstig uit Nederland maar wordt ook ten dele geïmporteerd (EKO monitor 2005; precieze aandelen zijn niet bekend). Er waren in 2005 ca. 80 bedrijven met vleesvarkens en 22700 dierplaatsen voor vleesvarkens (ca. 0,5% van Nederlandse productie). Ongeveer

[†] Uiteindelijk zal blijken dat er grote verschillen bestaan tussen het milieueffect van de verschillende rundveeproductiesystemen. De resultaten voor een runderlapje zijn niet van toepassing voor rundergehakt door verschillen in inzet in het aandeel vleesvee en melkvee

© Consumentenbond

1% van de Nederlandse consumptie van varkensvlees betreft biologisch varkensvlees. De biologische varkenshouderij onderscheidt zich ten opzichte van de reguliere varkenshouderij met name op aanvullende eisen ten aanzien van dierenwelzijn (ruimte, strooisel, buitenloop) en eisen ten aanzien van voer en medicijnen. Het streven daarbij is, om bij de productie, zoveel mogelijk 'natuurlijk te werken', geen gebruik te maken van chemische middelen (bestrijdingsmiddelen, geneesmiddelen, meststoffen) en zoveel mogelijk recht te doen aan het natuurlijk gedrag van het varken.

2.3.6 Regulier vleeskuikenvlees uit Nederland

Het in Nederland verkochte verse vleeskuikenvlees komt voor het overgrote deel uit de Nederlandse vleeskuikenhouderij. Jaarlijks wordt in de Nederlandse veehouderijen een hoeveelheid van 550.000 ton (geslacht gewicht) vleeskuikenvlees geproduceerd. Naast deze hoeveelheid wordt er ca. 20.000 ton (geslacht gewicht) hennen en hanen geproduceerd. Het Nederlandse vleeskuikenvlees wordt gebruikt voor de versmarkt (kipfilets, poten, vleugels, hele kip) en voor de vleesverwerking. Het Nederlandse vlees van leghennen en -hanen uit de eierproductie wordt uitsluitend gebruikt in de vleesverwerking en niet voor vers vlees. Ongeveer 23% van het vleeskuikenvlees dat in Nederland wordt verwerkt is diepgevroren[‡].

2.3.7 Biologisch vleeskuikenvlees

Ongeveer 0,9% van het in Nederland verkochte vleeskuikenvlees is Biologische geproduceerd (stand anno 2002).

2.3.8 Kalkoenvlees uit Nederland

De Nederlandse bruto eigen productie van kalkoenvlees bedraagt ca. 30.000 ton geslacht gewicht. Vanaf midden 2005 worden er in Nederland nog nauwelijks kalkoenen geslacht. Kalkoen is een relatief klein product in Nederland qua consumptie. Met de huidige productieomvang is Nederland in principe net zelfvoorzienend. In de praktijk is er echter sprake van grote import- en exportstromen en is een belangrijk deel van het kalkoenvlees, dat in Nederland wordt verkocht, van buitenlandse origine.

2.3.9 Lamsvlees uit Nederland

Er wordt 16800 ton lams- en geitenvlees geproduceerd in Nederland, waarvan 7.200 ton wordt uitgevoerd. Er wordt 14100 ton geïmporteerd, voornamelijk Nieuw-Zeelands lamsvlees. Dit vlees is veelal diepgevroren. In totaal is er 23,6 kton lams- en geitenvlees beschikbaar voor de Nederlandse markt, oftewel 1,5 kg bruto per persoon per jaar. Dit is inclusief botten, afsnijdsels, vet, etc. Gemiddeld kan ca. 45 % worden afgetrokken om het netto gewicht te bepalen, dus ca. 825 gram lams- en geitenvlees blijft over per hoofd van de bevolking. Het merendeel van het lamsvlees wordt buitenshuis geconsumeerd.

2.4 Functionele eenheid

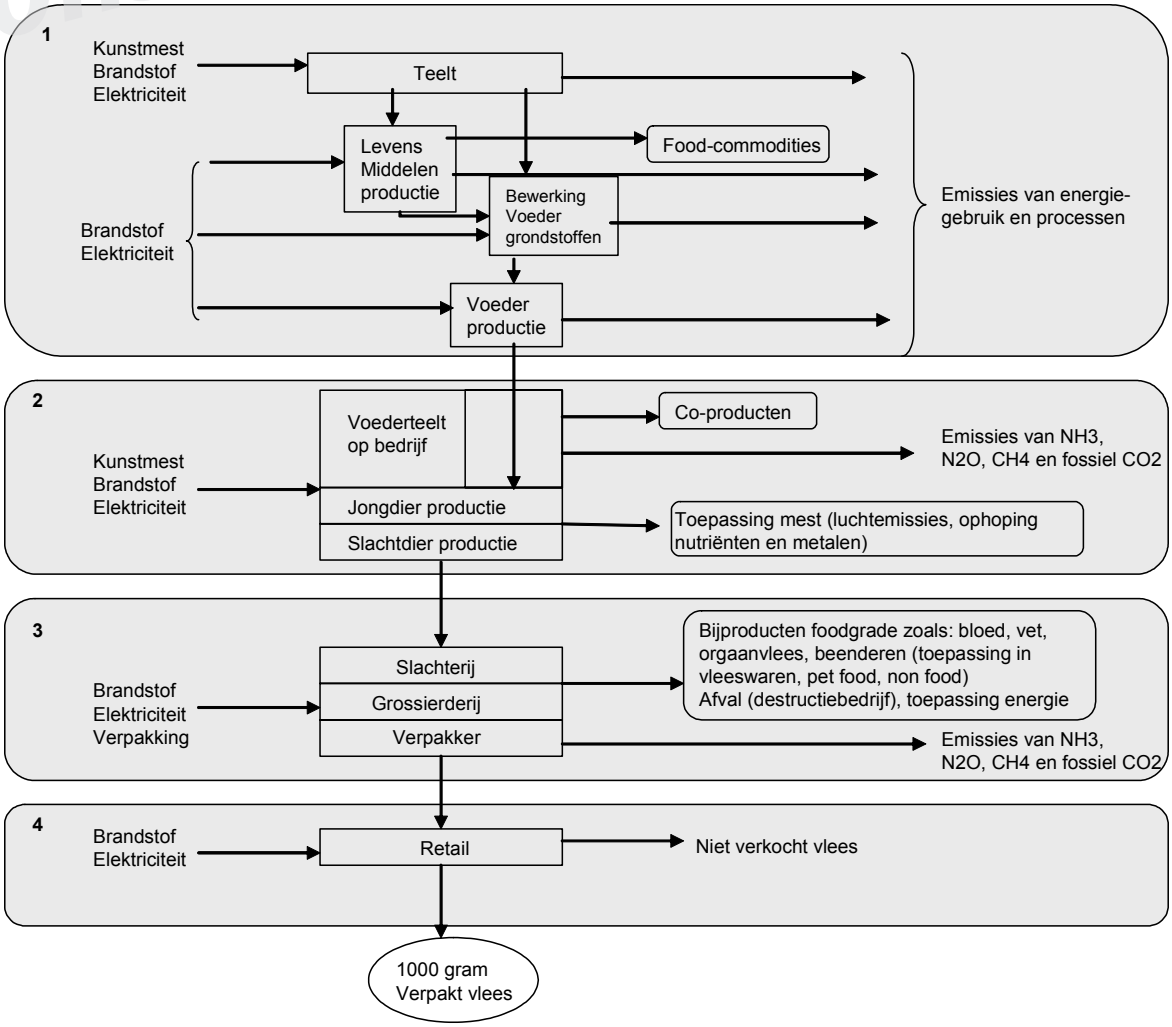
Om de vleessoorten vergelijkbaar te maken is de volgende functionele eenheid gehanteerd: 1 kilogram verpakt vlees verkocht in de supermarkt (het belangrijkste retailkanaal voor vleesverkoop in Nederland)

[‡] Bij aanvang van de studie, was het in eerste instantie de bedoeling om een LCA uit te voeren voor Braziliaanse kipfilets. Een recente studie van het LEI (Tacken 2006) heeft echter aangetoond dat dit vlees niet in het verssegment in de supermarkt terecht komt maar in de industrie en de horeca. In overleg met de consumentenbond is besloten om hiervoor geen LCA uit te voeren. In plaats hiervan is vlees van melkkoeien geanalyseerd.

© Consumentenbond

2.5 Procesboom en systeemafbakening

Onderstaand is de procesboom voor de productie van 1 kg vers vleesproduct (vereenvoudigd) weergegeven.



In de procesboom zijn 4 “dataclusters” weergegeven:

1. Voederproductie buiten het veehouderijbedrijf
2. De veehouderijfase
3. De slachterij, uitsnijderij en verpakkingsfase
4. De Retailfase

Een vijfde datacluster is transport. Om inzichtelijk te maken hoe groot het aandeel transport is in de bijdrage aan de milieu-invloed is dit apart gemodelleerd worden en niet als onderdeel van de bovenstaande clusters.

2.5.1 Voederproductie

Het cluster voederproductie betreft de aanvoer van een groot aantal voedergrondstoffen dat in droge vorm (krachtvoer) of in natte vorm (ruwvoer en vochtrijke bijproducten) wordt aangevoerd. De grondstoffen voor krachtvoer zijn deels afkomstig van voedergewassen die al dan niet bewerkt worden aangeleverd (tarwe, gerst, tapioca, bonen, etc) en grotendeels afkomstig uit de levensmiddelenindustrie (de eiwitrijke schoten van oliezaden, mais- en tarwezetmeel etc.). Ruwvoer betreft gewassen die onbewerkt en ongedroogd worden aangeboden zoals mais, CCM, gras etc. Vochtrijke

© Consumentenbond

bijproducten betreffen ongedroogde en meest onbewerkte bijproducten van de levensmiddelenbedrijven. Om de dataverzameling te vereenvoudigen is het veevoedergebruik gemodelleerd op basis van alleen inzet van droge mengvoeders. Daarvoor is voor ca. 40 grondstoffen een milieuprofiel gemodelleerd. Inzet van vochtrijke bijproducten is vanwege (tijds)budgettaire redenen buiten beschouwing gebleven. Hierdoor is het milieueffect van met name varkens en in mindere mate van rundvee iets overschat.
Met de veertig grondstoffen is de samenstelling van mengvoeder voor ca. . 95% afgedekt. Een overzicht van grondstoffen en milieu-ingrepen is opgenomen in bijlage 2. Deze data zijn voor een belangrijk deel afkomstig uit de database van Blonk Milieu Advies, opgebouwd in eerdere studies voor de berekening van milieueffecten van levensmiddelen en biobrandstoffen.

2.5.2 De veehouderijfase

In de veehouderijfase kan er onderscheid worden gemaakt in twee verschillende situaties:
1. Vleesveehouderij met als hoofddoel de productie van vleesvee
2. Verkoop van afgeschreven dieren die primair melk of eieren leveren
De milieu-impact van het vlees uit deze systemen verschilt aanzienlijk omdat in het eerste geval alle inputs en outputs worden toegerekend aan de productie van vlees. Terwijl in het tweede geval het vlees een bijproduct is van een productiesysteem dat overwegend ‘draait’ op de productie van andere dierlijke producten. De kwaliteit van de dieren verschilt overigens ook, wat tot gevolg heeft dat er verschillende vleesproducten van worden gemaakt.
In bijlage 1 wordt een model beschreven waarmee de milieu-ingrepen voor de LCA zijn gemodelleerd en wordt een overzicht gegeven van de LCA data per dier.

2.5.3 De slachterij en slagerijfase (tot en met verpakt vleesproduct)

De directe milieueffecten bij slacht, versnijden en verpakken van vers vlees zijn relatief beperkt).De slachterij, uitsnijderij (grossier) en verpakkingsfase is vooral van belang vanwege de toerekening van milieueffecten van de voer- en veehouderijfase aan vlees. Een belangrijk deel van het aangeleverd levend product (zo’n 30 tot 60% afhankelijk van diertype) wordt niet verkocht als vlees maar komt in het vleeswaren, non food of feed kanaal terecht. Ook wordt een deel van het slachterijafval (beendermeel en dierlijk vet) gebruikt voor energieopwekking. Het in beeld krijgen van de massastromen en geldstromen is niet eenvoudig omdat er veel handel is in deze stromen en omdat er een grote verwevenheid is in het vleesproductiecomplex in Nederland. Voor deze studie worden deskundigenschattingen gebruikt voor de massa en economische balansen. Bijlage 3 beschrijft de modellering en resultaten voor de slachterij en slagerijfase.

2.5.4 De retailfase

In de retailfase (Distributiecentrum en supermarkt) speelt met name het gebruik van elektriciteit en de uitval van onverkocht product een rol. Het verpakkingenverbruik is ook geïnventariseerd.

2.5.5 Transport

Om transport op een goede en transparante manier te kunnen analyseren hebben we een onderscheid gemaakt tussen twee typen transport.

- Transport veevoer: Alle transport die nodig is om vanaf het ruwe product de voedersamenstelling te produceren.

© Consumentenbond

- Transport vlees: alle transport die nodig is om het vlees te maken en naar de winkel te brengen, exclusief de voederproductie.

Bijlage 4 geeft een nadere toelichting op de transportafstanden en transportmiddelen voor wat betreft het transport van veevoer. Dit transport is veel belangrijker qua milieu-impact dan het overig transport in de keten.

2.6 Allocatie

Er is zoveel mogelijk gebruik gemaakt van economische allocatie. Dat betekent dat op basis van de bijdrage aan de omzet van het totaal verkochte product van een ketenschakel wordt vastgesteld welk deel van de voorafgaande keten wordt toegerekend aan de vleesketen.
Hoe economische allocatie werkt, kan geïllustreerd worden aan de hand van het ruimtebeslag voor de teelt van oliezaden. Bijvoorbeeld bij de productie van ruwe olie komen olieschroten vrij. Het ruimtebeslag voor de teelt van oliezaden wordt dan toegerekend naar ruwe olie op basis van de opbrengst in massa te vermenigvuldigen met de prijs per massa-eenheid. Bij de teelt van sojabonen wordt er per ha ca. 0,5 ton olie en 2 ton schroot geproduceerd. Wordt deze productie vermenigvuldigd met de prijzen voor deze producten dan blijkt dat een oliecrusher gemiddeld 38% van zijn omzet haalt uit ruwe olie en 62% uit het schroot dat verkocht wordt naar de veevoederindustrie. Het ruimtebeslag per ton olie kan dan berekend worden door de benodigde input, namelijk 5 ton sojabonen, ofwel 2 hectare te vermenigvuldigen met 38%, is 0,76 ha.

Tabel 2 Berekening ruimtebeslag voor ruwe olie productie op basis van economische allocatie

Ruwe sojaolie	sojaschroot	Ruwe olie	Schroot	Ruwe olie
Opbrengst ton/ha*jr	Opbrengst ton/ha*jr	Aandeel in financiële opbrengst per ton zaad	Aandeel in financiële opbrengst per ton zaad	Ruimtebeslag ha*jr/ton
0,5	2	38%	62%	0,76

Deze allocatie vindt plaats op iedere plek in de keten waar meerdere producten worden geproduceerd. Dat is bij de landbouw voor veevoeders wanneer er naast het hoofdgewas ook een bijproduct wordt geproduceerd, denk aan tarwe en stro, en dat is bij de levensmiddelenindustrie, zoals in het bovenstaande voorbeeld van ruwe sojaolie en sojaschroot, overigens ook beide grondstoffen voor het mengvoeder.

Bij de slachterij en uitsnijderij wordt het gehele dier verwerkt tot een groot aantal producten. Die kunnen gecategoriseerd worden in:

- Spier- en orgaanvlees waarvan “vers vlees”- producten worden gemaakt
- Spier- en orgaanvlees dat gebruikt wordt voor vleeswarenproducten
- Schone, dat wil zeggen foodgrade bijproducten zoals beenderen, bloed en organen die gebruikt worden voor voedingsmiddelen, pet food en non food toepassingen
- Producten met een non food toepassing, zoals leer
- Slachtbijproducten die naar de destructor gaan en uiteindelijk benut worden als energiebron (cat I en II diermeel en dierlijk vet)

Het overgrote deel van de omzet van de slachterij en uitsnijderij wordt bepaald door de verkoop van spier en orgaanvlees. Aan de overige toepassingen wordt slechts een fractie verdiend (1-5% van de totale omzet) terwijl het om ca. 30% tot 60% van de massa van het levende dier gaat. Dit heeft een groot effect op de hoogte van de uitkomsten, omdat vrijwel de gehele milieubelasting van de voorliggende keten wordt toegerekend aan 40-70% van de massa van het dier (ofwel in sommige gevallen wordt de voorliggende keten van veehouderij en veevoerproductie met een factor 2,5 vermenigvuldigd)

© Consumentenbond

Bij deze toerekening kunnen wel vraagtekens worden gezet of economische allocatie recht doet aan de uiteindelijke maatschappelijke en macro-economische waarde van de bijproducten. Veel van deze producten zijn hoogwaardig en niet goed vervangbaar door alternatieven (denk bijvoorbeeld aan gelatine of bloedeiwit). Wordende economisceh verdiensten op een hoger niveau beschouwd, namelijk dat van het industriële complex dat grondstoffen en halffabrikaten uit dieren verwaardt, dan liggen de verdiensten voro bijproducten tussen de 20 en 25% (zie bijlage 3). In deze studie is echter consistent economisch gealloceerd. Het effect op de vergelijking tussen vleesproducten is relatief gering maar bij vergelijking van de resultaten van vlees met andere producten is de allocatiemethode bij de slachterij/uitsnijderij een belangrijk aandachtspunt.

In de LCA wordt ook nog gebruik gemaakt van systeemuitbreiding. De afzet van mest bij niet grondgebonden veehouderij wordt meegenomen om een goede vergelijking te kunnen maken met de grondgebonden veeteelt (rundvee). Hier wordt de mest immers afgezet binnen het eigen bedrijf en worden automatisch de milieueffecten van mestafzet meegenomen. In het geval van de niet grondgebonden intensieve veehouderij wordt de mest elders afgezet waardoor elders emissies plaatsvinden en er ook de inzet van kunstmest wordt vermeden. Hoe dit is uitgewerkt, wordt in bijlage 1 nader toegelicht.

Tenslotte wordt nogmaals benadrukt dat deze studie niet zonder meer geschikt is om een vergelijking te maken met vegetarische producten of vleesvervangers. De absolute uitkomsten zijn sterk allocatiegevoelig.

2.7 Geselecteerde milieuthema's

2.7.1 Kwantitatieve analyse

Gebruik makend van de effectbeoordelingsmethode wordt de milieu-impact van de hele keten geanalyseerd. Met behulp van de CML baseline en Ecoindicator 99 methoden worden, in SimaPro 7, de volgende milieuthema's gekwantificeerd:

- Fossiel energiegebruik: berekend met behulp van de 'cumulatieve energy demand' methode. Deze methode berekent de totale primaire energie input van een proces en drukt deze uit in MJ-equivalenten. Meer informatie over deze methode is terug te vinden in bijlage 6. De gepresenteerde data is niet genormaliseerd. Dit milieuthema omvat ook het milieuthema abiotische uitputting.
- Ruimtebeslag: berekend met behulp van de Ecoindicator 99 methode (meer informatie ais terug te vinden in bijlage 5). De resultaten worden op een genormaliseerd niveau gepresenteerd. Dit houdt in dat per type landgebruik de relatieve bezetting in m^2*jaar, ten opzichte van de hoeveelheid bezetting binnen europa in m^2*jaar, weergegeven wordt.
- Broeikaseffect: Berekend met behulp van de Ecoindicator 99 methode (meer informatie zie bijlage 5). Aangezien de effecten per type gas verschillend zijn worden de resultaten uitgedrukt in CO_2-equivalenten. De resultaten worden uitgedrukt op een genormaliseerde schaal. Dit wil zeggen dat de CO_2-equivalenten score gedeeld wordt door het aantal CO_2-equivalenten dat jaarlijks door een gemiddeld Europees persoon geproduceerd wordt. Hierdoor wordt de werkelijke bijdrage ten opzichte van een jaarlijks verbruik weergegeven.
- Verzuring: berekend met behulp van de CML methode (meer informatie zie bijlage 7). De vijf belangrijkste verzurende stoffen (ammonia, stikstof oxides, stikstof dioxides, zwavel oxides en zwavel dioxides) zijn voor Nederland geheel in rekening gebracht en voor productie van mengvoeders in het buitenland ten dele. Het achterwege laten van ammoniakemissies bij de productie van mengvoeders (gekoppeld aan de gift van N-meststoffen) heeft te maken met de onbekende impact van ammoniakemissies op verzuring in de betreffende productiegebieden. Verzuring vanwege ammoniak treedt lokaal op en is vooral een probleem in intensieve landbouwgebieden. De resultaten voor verzuring worden op een genormaliseerde schaal weergegeven. In dit rapport hebben we een Europese normalisatieset toegepast. Dit wil zeggen dat in dit geval de impactscore gedeeld

© Consumentenbond

wordt door de score die jaarlijks door een gemiddeld Europees persoon geproduceerd wordt.
- Gebruik van actieve stoffen (van bestrijdingsmiddelen): Een goede methode om de milieu-impact van het gebruik van bestrijdingsmiddelen voldoende in kaart te brengen is tot op heden nog niet beschikbaar. Om deze reden brengen we enkel de hoeveelheid kg gebruikte actieve stof in kaart en houden we geen rekening met de verschillende werking van de stoffen. De gepresenteerde resultaten zijn niet genormaliseerd.

De selectie van methoden voor de verschillende impactcategorieën is vooral ingegeven om een zo goed mogelijke berekening te maken per impactcategorie en niet zozeer om een weging te maken tussen het belang van de impactcategorieën.
Met andere woorden, is geen poging gedaan om vast te stellen wat de meest belangrijke milieu-impact is.

Dataonzekerheden en aannames worden geanalyseerd in Hoofdstuk 4.

2.7.2 Kwalitatieve analyse

Meer Kwalitatief worden behandeld:
- Bijdrage aan zware metalen overschotten in Nederland
- Vermesting in Nederland (en uitputting elders)
- Bijdrage aan omzetting van natuurgebied
- Bijdrage aan bodemerosie

De eerste twee milieuthema's hebben te maken met de grote toevoer van veevoedergrondstoffen en meststoffen aan het Nederlandse veehouderijsysteem waarbij de mest in Nederland wordt afgezet. Dat leidt tot een accumulatieprobleem (overigens in andere landen soms tot een onttrekkingprobleem) vanwege het grote aantal dieren ten opzichte van het Nederlands areaal. Deze problematiek zal op systeemniveau worden beschreven in plaats van een kwantificering op productniveau. Daarbij beperken we ons tot de Nederlandse situatie en wordt niet gekeken naar wat er in Ierland gebeurt.

De laatste twee thema's hebben te maken met de discutabele wijze van omzetting en gebruik van landbouwareaal in derde landen, met name Zuid Amerika en Zuid Oost Azië. Deze problematiek is deels het gevolg van de wereldmarktvraag naar commodities zoals veevoedergrondstoffen en deels van het nationale beleid (of geen beleid) ten aanzien van (ontginning) en beheer van natuurlijk en landbouwareaal. Ook deze problematiek zal worden beschreven omdat ze gerelateerd is aan de vleesproductie.

© Consumentenbond

2.8 Gebruikte bronnen en gegevenskwaliteit

In de bijlagen 1 tot en met 4 wordt specifiek toegelicht welke databronnen er zijn gebruikt. Hier volgen enkele opmerkingen daarover op hoofdlijnen:

Specifieke data

Er kan onderscheid gemaakt worden in data die specifiek voor deze studie zijn verzameld en data van zogenaamde achtergrondprocessen. De specifieke data hebben betrekking op de verschillende processtappen in de vleesketens.

1. Voerdata

Blonk Milieu Advies heeft ten behoeve van verschillende studies voor dierlijke productie en biofuels een uitgebreide database opgebouwd met productiedata voor de productie van voedergrondstoffen. Voor deze studie is deze database weer voor een aantal grondstoffen uitgebreid, zoals kokosschroot, citruspulp en de diverse biologische voedergrondstoffen. Voor de Biologische grondstoffen is dankbaar gebruik gemaakt van de resultaten uit de studie van Bos 2006. In bijlage 2 worden de milieu-ingrepen van zo'n veertig mengvoedergrondstoffen gepresenteerd.

2. Veehouderijdata.

Voor de veehouderij is allereerst een emissiemodel gemaakt dat specifiek is ontwikkeld voor deze studie maar waarbij aangesloten is bij de modellen zoals die voor de veehouderij recent zijn ontwikkeld. Met name de broeikasgasmodule voor de melkveehouderij (Schile 2006) en broeikas- en stikstofemissiemodel in de duurzaamheidsbenchmark voor de varkenshouderij (Blonk en Hellinga 2006) hebben gediend als inspiratiebron. (zie ook bijlage 1)

3 Data van slachterij, uitsnijderij en centrale slagerij

Uit eerdere studies was bekend dat voor de milieu-impact van vlees (Blonk 2001a en 2001b) de data die van belang zijn voor toerekening naar hoofd- en bijproducten het belangrijkste zijn in de keten van slachterij, uitsnijderij en centrale slagerij. Hierover is echter relatief weinig gepubliceerd. Door diverse interviews met ketenpartijen is hierover ene beeld gevormd (zie bijlage 3).

4. Data van retail

Data voor de retail (en centrale slagerij) zijn opgevraagd bij Super de Boer

5. Data voor transportafstanden en vervoermiddel

Data voor transport zijn afgeleid op basis van een analyse van herkomstlanden en gesprekken met enkele vertegenwoordigers van mengvoederbedrijven

Achtergrond data

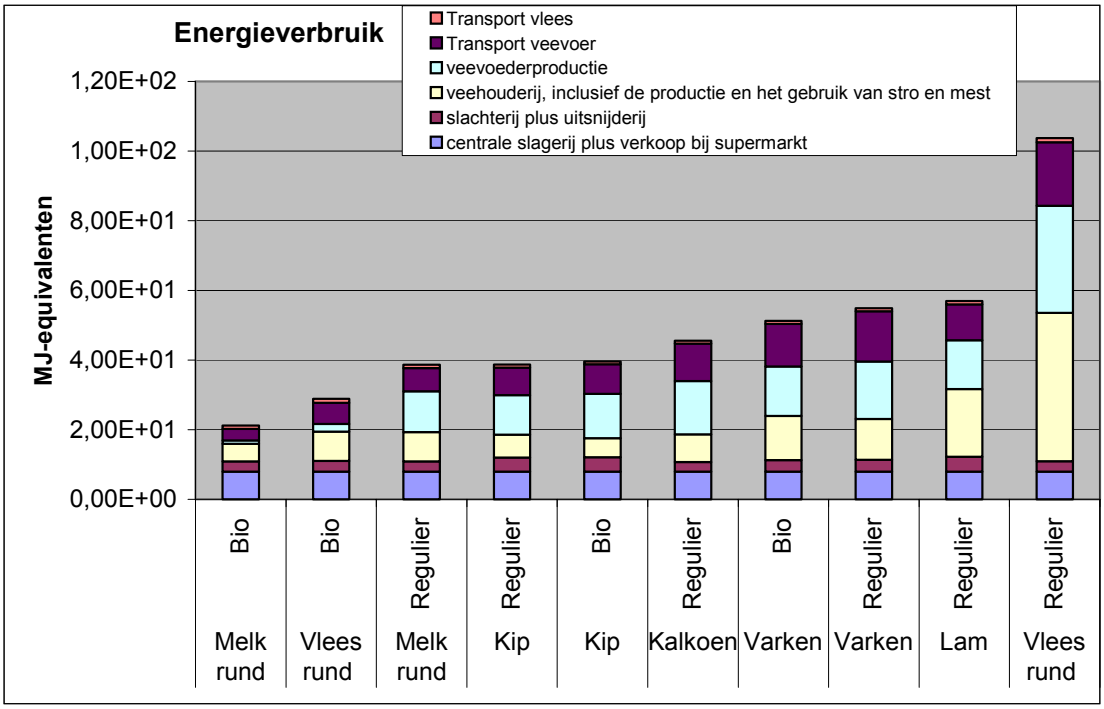
Data voor productie van kunstmest, energiedragers en verpakkingsmaterialen zijn afkomstig uit de Eco-invent database.

© Consumentenbond

3 Resultaten Milieuanalyse

3.1 Energiegebruik

Als indicator voor fossiel energieverbruik hebben we voor de GER-waarden gekozen. De GER-waarden zijn berekend aan de hand van de "Cumulative Energy Demand" methode. Deze methode berekent de totale primaire energie-input van een proces en drukt deze uit in MJ-equivalenten.
Het milieuthema abiotische uitputting omvat de uitputting van fossiele brandstoffen en mineralen. Aangezien in dit product systeem de uitputting van mineralen (zoals koper of ijzer) niet relevant is, is deze impact verwaarloosbaar. Als gevolg geeft het milieuthema abiotische uitputting een zelfde beeld als deze van energieverbruik weer en kunnen we de resultaten van abiotische uitputting buiten beschouwing laten.



Figuur 3.1 Gross energy requirement voor de productie van 1kg vlees.

Gegeven de onzekerheden in de data en de gebruikte effectbeoordelingsmethode, kunnen sommige verschillen niet als significant beschouwd worden. Wat we in ieder geval als significant kunnen beschouwen is:
Biologische melkkoeien en biologische vleeskoeien hebben de laagste energiescore, terwijl reguliere vleeskoeien de hoogste score hebben (een factor 5 hoger dan de laagste score).
De beoordeling van de uitkomsten tussen deze laagste en hoogste scores is lastiger. Ingeschat wordt dat in ieder geval het verschil tussen vleeskuikens en varkens een werkelijk verschil betreft omdat dit met name terug te voeren is op een duidelijk verschil in het energiegebruik op het bedrijf. Daarnaast hebben vleeskuikens ook een betere voederconversie dan vleesvarkens.

Bekijken we de opbouw van het energiegebruik dan zien we dat de belangrijkste clusters zijn: de productie van voer, het transport van voer en de veehouderij. Enkele opmerkingen ten aanzien van de bijdrage van deze clusters zijn:

- Het energiegebruik voor reguliere vleesproductie wordt voornamelijk De toediening van N-kunstmest (calcium ammonium nitraat) ten behoeve van de veevoederproductie heeft daarin een belangrijke bijdrage.
- Bij biologische vleesproductie wordt het energiegebruik voornamelijk bepaald door de inzet van diesel, aardgas en elektriciteitsconsumptie op het bedrijf en bij productie en transport van voeders

© Consumentenbond

- De score voor veevoederproductie wordt in belangrijke mate beïnvloed door de allocatie die plaats in de levensmiddelenindustrie waar de food en feed producten worden geproduceerd uit landbouwgrondstoffen.

Conclusies ten aanzien van een vergelijking tussen biologisch en regulier vlees:

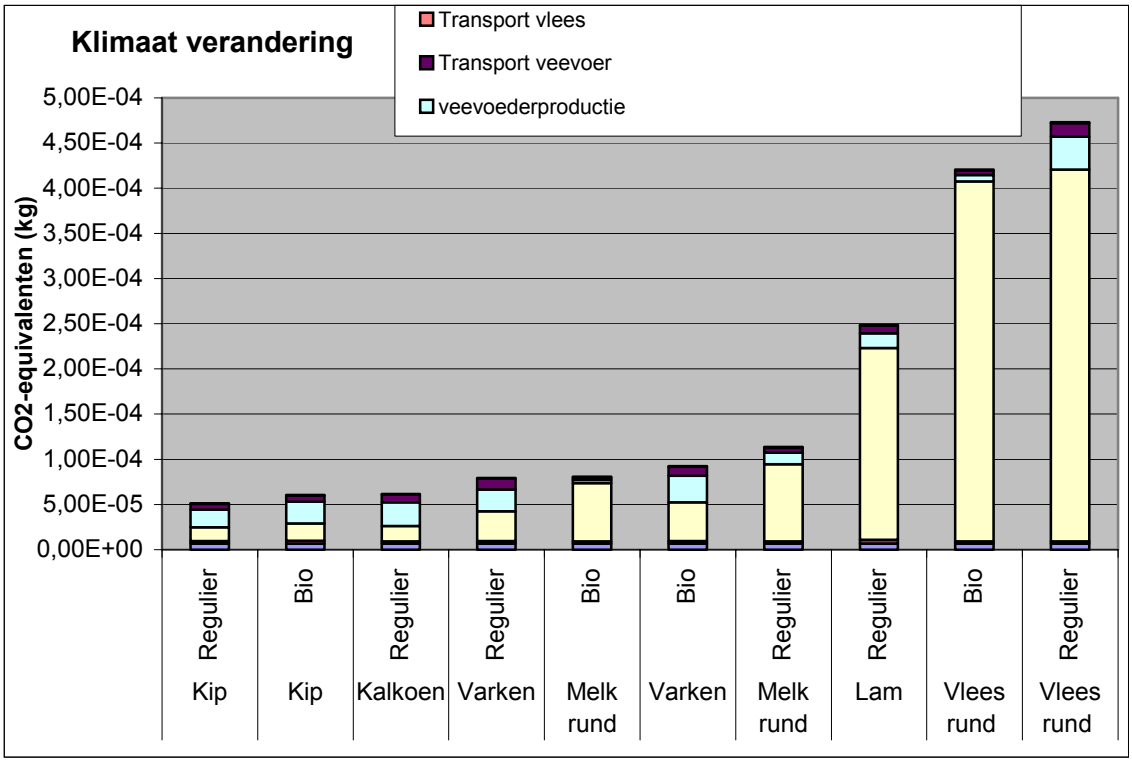
- In het geval van rundvee (zowel vleesvee als melkvee) scoort biologische productie beter dan reguliere productie. Dit is te wijten aan een lager gebruik van N-kunstmest en een lagere input van krachtvoer, waar ook weer N-kunstmest wordt gebruikt.
- Voor varken en kip is het verschil tussen regulier een biologische productie minimaal. Het energiegebruik op het bedrijf is vergelijkbaar. De voederconversie is weliswaar slechter bij biologische productie maar de energie-inhoud van het de voedergrondstoffen is lager zodat per saldo het energiegebruik ongeveer gelijk uitkomt.

Conclusies ten aanzien van een vergelijking tussen de verschillende vleessoorten:

- Een groot deel van de milieu-impact van melkkoeien wordt toegerekend aan de productie van melk. Hierdoor liggen de energiewaarden voor de melkkoe een factor twee lager dan voor de vleeskoe.
- Door de hoge energie input van N-kunstmest op het veebedrijf liggen de scores voor vleeskoe regulier en lamregulier hoger dan deze voor kip en kalkoen.

3.2 Broeikaseffect

De indicator voor broeikaseffect, ook wel klimaatverandering genoemd, is de hoeveelheid broeikasemissie die geproduceerd wordt. Aangezien de effecten per type gas verschillend zijn worden de resultaten uitgedrukt in CO_2-equivalenten.



Figuur 3.2: De hoeveelheid CO_2-equivalenten die tijdens de productie van 1kg vlees uitgestoten wordt. Waarden op de Y-as zijn genormaliseerde waarden op basis van jaarlijks europees gemiddelde.

Gegeven de onzekerheden in de data en de gebruikte effectbeoordelingsmethode, kunnen sommige verschillen niet als significant beschouwd worden. Wat wel gezegd kan worden is dat reguliere kip, biologische kip en reguliere kalkoen de laagste score hebben, maar mogelijk geen significant verschil met regulier varken en biologische melkkoe

© Consumentenbond

tonen. Duidelijk de hoogste score hebben Iers biologische rundvlees en regulier rundvlees. Deze twee typen vlees scoren een factor 8 tot 9 hoger dan de laagste score.

De belangrijkste clusters voor wat betreft klimaatverandering zijn de productie van voer en de veehouderij. Onze conclusies ten aanzien van deze verschillende clusters zijn:

- Wat betreft de veehouderij, zijn de belangrijkste bijdragen aan klimaatverandering de emissies van methaan uit het dier en uit de mest en de emissies van lachgas door toepassing van N mest en productie van N kunstmest.
- De emissie van CO_2 door energiegebruik is enkel bij de veevoederproductie van enig belang.

Conclusies ten aanzien van een vergelijking tussen biologisch en regulier vlees:

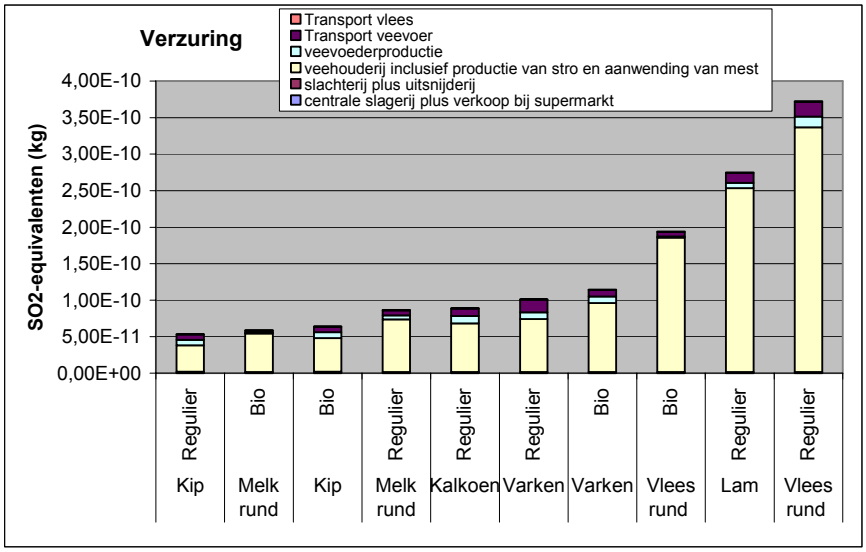
- Biologische productie en reguliere productie hebben een gelijkwaardige score op het broeikaseffect. Hoewel er kleine verschillen zichtbaar zijn, zijn de onzekerheden in de emissiemodellering van methaan en vooral lachgas te groot om te constateren dat dit significante verschillen zijn. Het is overigens wel waarschijnlijk dat biologische rundveeproductie (zowel van melkvee als vleesvee) een iets betere score heeft op het broeikaseffect door de minder intensieve productiewijze (minder N-bemesting) en geen inzet van N-kunstmest. Voor Iers rundvlees is dat ook in lijn met de conclusies van een recente uitgebreide Ierse studie (Casey 2006).Voor de Nederlandse melkveehouderij zijn de uitkomsten in overeenstemming met de resultaten van (Sukkel 2007).

Conclusies ten aanzien van een vergelijking tussen de verschillende vleessoorten:

- Vlees van rund en lam scoren beduidend slechter dan de andere vleessoorten door de hoge bijdrage van methaan vanuit het maagdarmstelsel van de dieren.
- De productie van vlees uit melkkoeien scoort weer relatief goed en is vergelijkbaar met de productie van varkensvlees. Dit komt omdat een groot gedeelte van de emissies uit de melkveehouderij worden toegerekend aan de productie van melk.
- De productie van kip en kalkoen hebben het laagste broeikaseffect door de relatief lage methaanemissies op het bedrijf vanuit de mestopslag.

3.3 Verzuring op veehouderijbedrijf (in Nederland)

De indicator voor verzuring is kg SO_2-equivalenten. In de gebruikte methode zijn de vijf belangrijkste verzurende stoffen (ammoniak in Nederland, stikstofoxides, stikstofdioxides, zwaveloxides en zwaveldioxides) in rekening gebracht.



Figuur 3.3: De hoeveelheid SO2-equivalenten die tijdens de productie van elk 1kg vlees uitgestoten wordt. Waarden op de Y-as zijn genormaliseerde waarden op basis van jaarlijks europees gemiddelde.

© Consumentenbond

De emissie van ammoniak in het buitenland is niet gekwantificeerd. Dit heeft te maken met de onbekende impact van ammoniakemissies op verzuring in de betreffende productiegebieden. Verzuring vanwege ammoniak treedt lokaal op en is vooral een probleem in intensieve landbouwgebieden.

De productie van vlees van reguliere vleeskuikens, biologische melkkoe en biologische vleeskuikens hebben de laagste verzuringscore. Het is belangrijk om op te merken dat het verschil tussen deze drie vleestypes niet als significant beschouwd kan worden. Verder kunnen we zeggen dat de tweede laagste scores tot reguliere melkkoeien, reguliere kalkoenen, regulier varken en biologische varken behoort. Ook tussen deze vier vleestypen is het resultaat niet significant. De hoogste score wordt veroorzaakt door reguliere vleeskoeien, welke een factor 7 hoger is dan de laagste score.

Wanneer we de resultaten bekijken zien we dat de belangrijkste clusters voor wat betreft verzuring de veehouderij, transport veevoer en veevoederproductie zijn. Onze conclusies ten aanzien van deze verschillende clusters zijn:

- De emissie van ammoniak op het bedrijf is bepalend voor de verzuringscore. Een belangrijke kanttekening daarbij is dat verzuring bij de landbouw voor de productie van veevoeder in het buitenland buiten beschouwing is gelaten, maar onbekend is in hoeverre hierbij vergelijkbare verzuringeffecten bestaan.
- De rest van de verzuringscore is gerelateerd aan het energiegebruik van het transport van veevoer en de veevoederproductie.

Conclusies ten aanzien van een vergelijking tussen biologisch en regulier vlees:

- De reguliere vleesproductie van varken en kip scoort iets beter dan biologische productie vanwege de lagere stalemissies en betere voederconversie
- Regulier rundvlees scoort beduidend slechter dan biologisch rundvlees. Dit is te wijten aan een lagere ammoniak emissie en N-kunstmest gebruik bij het biologisch rundvlees.

Conclusies ten aanzien van een vergelijking tussen de verschillende vleessoorten:

- Rundvlees van vleesvee en lamsvlees scoren beduidend slechter maar dat komt o.a. doordat hier de veevoederproductie grotendeels op eigen land plaats vindt. Een vergelijking met de niet grondgebonden veehouderij wordt echter enigszins scheef getrokken door het niet meenemen van een eventueel verzurend effect bij de productie van veevoedergrondstoffen.

3.4 Ruimtebeslag en effecten op biodiversiteit

Het ruimtebeslag vanwege vleesproductie blijkt uit eerdere studies naar vlees een van de belangrijkste parameters te zijn in het milieuprofiel (Blonk 2001, 2005, Rood 2004, Ros, 2000). Voor de impact van Nederland op de biodiversiteit in de wereld werd door het RIVM medio 2000 ingeschat dat de vleesconsumptie in Nederland voor ca. 8% bijdroeg aan het biodiversiteitverlies door de Nederlandse consumptie. Ongeveer 7% van deze 8%was terug te voeren op landgebruik en conversie van natuurgebied naar landbouwgebied (Rood 2004). De rest, 1% van de 8% werd volgens het RIVM bepaald door andere thema's zoal broeikaseffect en vermesting.

Ondanks dat bekend is dat ruimtebeslag en het effect daarvan op biodiversiteit van groot belang zijn, is het niet eenvoudig om de ruimtebeslagscores te interpreteren. Hieronder worden allereerst de totalen gepresenteerd en vervolgens een uitsplitsing naar grasland, akkerbouwgebied, wel of niet biologisch en wel of niet GMO vrij.

		veehouderij	voer	totaal
		m2* jr/kg	m2* jr/kg	
Vlees rund	Regulier	49,7	4,8	54,4
	Bio	102,2	2,9	105,2
Melk rund	Regulier	5,2	1,9	7,2

© Consumentenbond

	Bio	7,3	1,5	8,8
Lam	Regulier	31,0	2,7	33,7
Varken	Regulier	0,0	6,5	6,5
	Bio	0,0	12,2	12,2
Kip	Regulier	0,0	5,0	5,0
	Bio	0,0	9,6	9,6
Kalkoen	Regulier	0,0	6,7	6,7

De grondgebonden vleesveehouderij voor rundvlees en lamsvlees heeft een substantieel hoger ruimtebeslag dan het vlees dat afkomstig is van de melkveehouderij en de intensieve veehouderij. Het grootste deel van dit ruimtebeslag betreft intensief of extensief beheerd grasland in Nederland of Ierland.
In tabel 4 is het ruimtebeslag voor de grondgebonden veehouderij nader in beeld gebracht. Het gaat hier voor een belangrijk deel om grasland dat meer of minder intensief wordt beheerd. Vooral bij de biologische vleesvee productie in Ierland en de schapenhouderij in Nederland die ten dele plaats vindt op zeedijken en in natuurgebieden.

Tabel 4: Hoeveelheden grasland en bouwland per type veehouderij.

		veehouderij m2* jr/kg	
Vlees rund	Regulier	49,7	Iers grasland intensief beheerd
	Biologisch	102,2	Iers grasland extensief beheerd
Melk rund	Regulier	5,2	4,2 m2 * jr = Nederlands grasland 1,0 m2 * jaar betreft bouwland
	Biologisch	7,3	6,5 m2 * jr = Nederlands Biologisch beheerd grasland en 0,8 m2 * jaar =bouwland
Lam	Regulier	31,0	Grasland, ook op rundveehouderij, zeedijken, natuurgebieden

Voor wat betreft het ruimtebeslag voor veevoer productie kan gesteld worden dat de natuurwaarde van de akkerbouwgebieden en plantages (palm en kokos) relatief gering is. Bij biologische productie is de natuurwaarde over het algemeen hoger door een hogere biologische activiteit in de bodem maar is toch nog ver verwijderd van de natuurwaarde van natuurgebieden (zie tabel 5). De vraag naar soja wordt gezien als een van de krachten achter ontbossing in de tropische zone van Zuid Amerika. Uiteraard zijn veel meer factoren van belang.

*Tabel Uitsplitsing van het ruimtebeslag naar enkele typen grondstoffen (in m2 * jaar/kg vlees)*

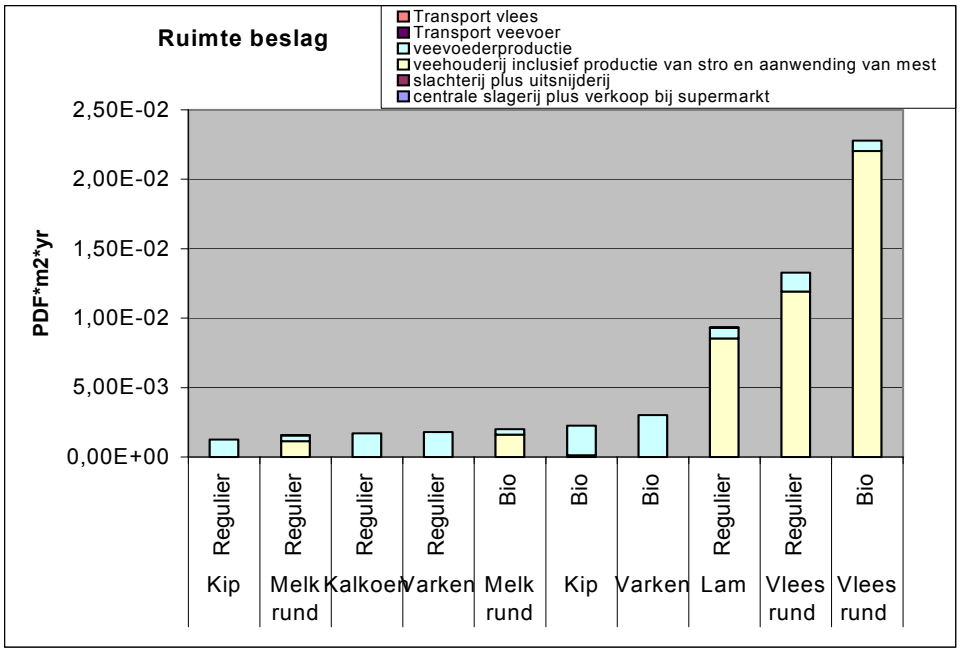
		Totaal voer	Palmfruit	soja regulier	soja GMO vrij.	soja Bio.	Ov. voer Bio.	overig voer Reg.
Vlees rund	Reg.	4,8	0,1	0,9	0,0	0,0	0,0	3,8
	Bio	2,9	0,1	0,0	0,2	0,0	0,6	2,1
Melk rund	Reg.	1,9	0,01	0,2	0,0	0,0	0,0	1,7
	Bio	1,5	0,04	0,0	0,1	0,0	0,6	0,7
Lam	Reg.	2,7	0,1	0,5	0,0	0,0	0,0	2,2
Varken	Reg	6,5	0,1	2,3	0,0	0,0	0,0	4,1
	Bio	12,2	0,0	0,0	2,4	0,9	8,6	0,3
Kip	Reg.	5,0	0,0	3,1	0,0	0,0	0,0	1,8
	Bio	9,6	0,0	0,0	1,3	1,7	6,3	0,3
Kalkoen	Reg	6,7	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0	2,5

Opvallend is dat ook bij de biologische voeders een behoorlijk aandeel soja wordt ingezet, die weliswaar GMO vrij geproduceerd is maar die daarnaast geen extra garanties biedt op duurzame teelt en beperking van ontbossing. Vanuit diverse NGO's zoals WWF, Natuur en Milieu en Solidarida wordt het gebruik van duurzaam gecertificeerde soja als een bijdrage aan de verduurzaming van de sojateelt gezien. Op dit moment zijn er diverse certificeringsystemen beschikbaar en in ontwikkeling.

© Consumentenbond

Net als de groei van sojabonenareaal groeit ook het areaal aan palmfruitplantages bijzonder sterk. Ook in veevoer worden palmfruitproducten gebruikt in de vorm van palmolie en palmpittenschroot. Relatief is de afname van de veehouderij van palmfruitproducten veel minder belangrijk dan bij soja. Een sojacrusher verdient thans ca. 60% aan de verkoop van sojaschoor en ca. 40% aan de verkoop van sojaolie. Bij palmfruit is het aandeel van de co-producten enkele procenten van de omzet.
Benadrukt moet overigens worden dat de groei van de arealen aan soja en palmfruit zijn terug te voeren op grote wereldwijde ontwikkelingen. Allereerst is er sprake van een sterk groeiende vraag naar producten van oliezaden vanuit de food, feed, fuel en technische toepassingen. De groeiende economieën in Zuid-Oost Azië waren eind jaren 90, begin jaren 2000 een belangrijke aanjager van de vraag naar oliezaden. Daar bovenop is vanaf ca. 2003 de exponentieel groeiende vraag naar biobrandstoffen gekomen. Aan de aanbodzijde worden in landen zoals Brazilië, Indonesië en Maleisië grote arealen ontgonnen voor de productie van commodities die soms vooruitlopen op de vraag en niet gericht zijn op duurzame exploitatie.
In LCA (maar ook daarbuiten) is er nog geen bevredigende methodiek beschikbaar om vast te stellen welk deel van het areaal van landgebruik beschouwd moet worden als ten behoeve van de productieketen omgezet areaal van natuur naar landbouwbestemming. In deze LCA is daar dan ook rekening meegehouden. Wanneer dit wel zou worden gedaan heeft dat grote effecten op de uitkomsten ten aanzien van bijvoorbeeld het broeikaseffect of de waardering van het landgebruik.

Om de milieu-impact vanwege het ruimtebeslag, nader te analyseren hebben we de Ecoindicator 99 methode toegepast (zie bijlage 5). Deze methode beoordeelt hoeveel ruimte in een periode nodig is om een bepaalde hoeveelheid product te produceren en houdt daarnaast rekening met de verschillende soorten van grondgebruik, alsook biologisch en regulier gebruik. Dit gebeurt op basis van verlies in biodiversiteit (potential disappeared fraction: PDF).



Figuur 3.4: De hoeveelheid landbezetting die tijdens de productie van 1kg vlees in beslag genomen wordt. Waarden op de Y-as zijn genormaliseerde waarden op basis van jaarlijks europees gemiddelde.

Gegeven de onzekerheden in vooral de gebruikte effectbeoordelingsmethode,moeten we voorzichtig zijn met de resultaten en kunnen we eigenlijk vooral constateren dat een nadere analyse en de ontwikkeling van een methodiek daartoe wenselijk is.

© Consumentenbond

Onze conclusies ten aanzien van deze verschillende clusters zijn:

- Bij de grondgebonden veehouderijen (rund en lam) is het ruimtebeslag op het eigen bedrijf dominant. Een kanttekening hierbij is dat een groter ruimte beslag een indicatie kan zijn voor een beter dieren welzijn. Dit is in de LCA niet in beeld gebracht.
- De score van de veevoederproductie wordt bepaald door het ruimtebeslag van de te produceren grondstoffen. Kippenvoer heeft gemiddelde genomen het grootste aandeel soja in het voer en voor de productie van 1 kg kippenvlees is jaarlijks ruim 3m2 sojateelt nodig (zie tabel 5). Landelijk gezien is overigens de productie van varkensvlees de belangrijkste afnemer.

Conclusies ten aanzien van een vergelijking tussen biologisch en regulier vlees:

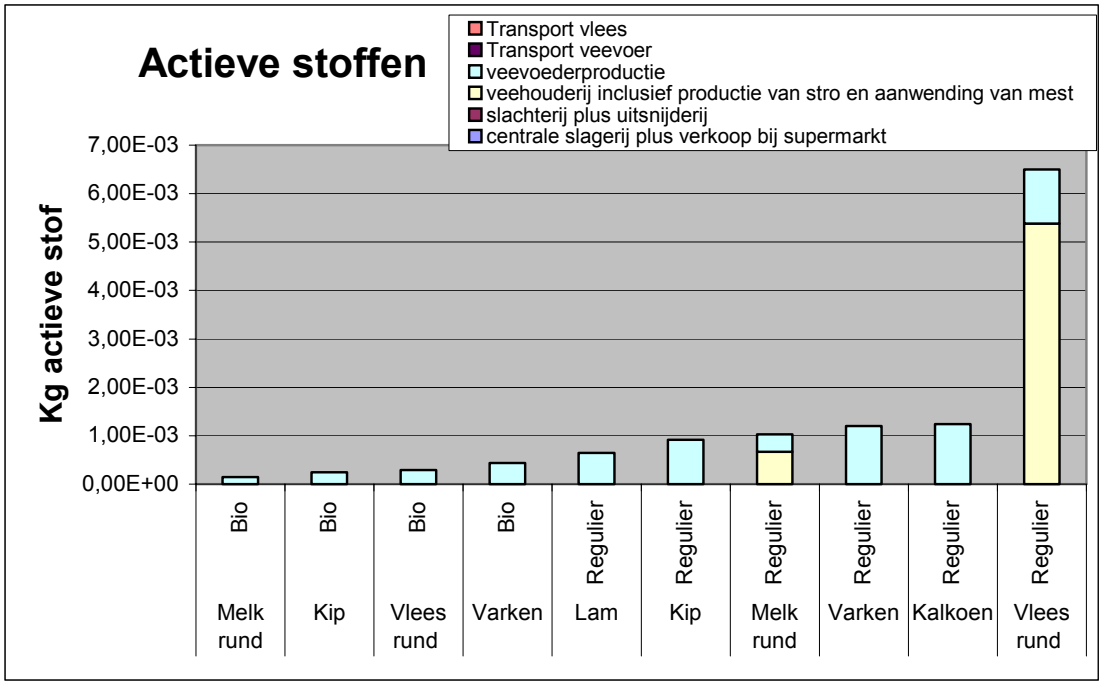
- Het voordeel van reguliere productie ten opzichte van biologische productie is een lager ruimtebeslag. Dit is terug te voeren op een betere voederconversie op het veebedrijf en een hogere productiviteit bij de productie van veevoer.

Conclusies ten aanzien van een vergelijking tussen de verschillende vleessoorten:

- Vlees van vleesvee en lam scoren beduidend slechter qua ruimtebeslag maar daarbij is een kanttekening op zijn plaats. Bij lamsvlees is uitgegaan van een bedrijf dat alleen schapen houdt met de daarbij passende veebezetting. In de praktijk delen schapen de ruimte vaak met koeien (een belangrijk deel van de schapen is aanwezig op melkveebedrijven'. Ook worden schapen veel ingezet als beheersmaatregel)zeedijken natuurgebieden). Het hier berekende ruimtebeslag is een worstcase benadering.

3.5 Gebruik van bestrijdingsmiddelen

Een goede methode om de milieu-impact van het gebruik van bestrijdingsmiddelen voldoende in kaart te brengen is tot op heden nog niet beschikbaar. Om deze reden hebben we enkel de hoeveelheid kg gebruikte actieve stof in kaart gebracht en houden we geen rekening met de verschillen in toxiciteit van de stoffen. Een eerdere LCA voor varkensvlees (Blonk 2001) liet zien dat de toxiciteitsscore volledig gedomineerd wordt door de landen van teelt en niet door de gewassen. Dit is terug te voeren op verschillen in toelatingsbeleid van bestrijdingsmiddelen in landen.



Figuur 3.7: De hoeveelheid kg actieve stof die tijdens de productie van 1kg vlees gebruikt wordt.

© Consumentenbond

Voor dit milieuthema kunnen we uiteraard constateren dat Biologische productie beter scoort. In principe wordt het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen tegengegaan. Echter omdat een bepaald gedeelte van regulier geproduceerde GMO vrije mengvoedergrondstoffen is toegestaan en omdat er regulier stro wordt inegzet is er toch sprake van een zichtbare hoeveelheid gebruik van actieve stof. Wel scoren overigens alle biologisch geproduceerde vleesproducten lager dan de regulier geproduceerde producten.
In de toekomst worden de normen voor inzet van regulier voer en stro aangescherpt zodat het aandeel actief stof gebruik zal dalen.

3.6 Vermesting in Nederland

Door de import van veevoedergrondstoffen vanuit het buitenland, de hoge veebezetting in Nederland en het niet of nauwelijks exporteren van meststoffen ontstaat in Nederland een meststoffenoverschot. Aan de andere kant worden diverse veevoedergrondstoffen geproduceerd met onvoldoende inputs van nutriënten zodat elders wordt bijgedragen aan bodemuitputting en bodemerosie.

Het landbouwkundig overschot aan meststoffen leidt tot eutrofiëring en potentiële gezondheidsrisico's (uitspoeling van nitraat in het grondwater). Berekend is per kg vleesproductie voor de melkveehouderij, de varkenshouderij en vleeskuikenhouderij in Nederland hoeveel gram N en fosfaat in overschot aan de landbouwbodem worden toegediend.
Vooral het vlees van de Nederlandse melkveehouderij scoort dan relatief slecht voor wat betreft het N-overschot. Ook het fosfaatoverschot is hier relatief hoog en vergelijkbaar met het vlees van de Nederlandse varkenshouderij.
De Biologische productie doet het qua bemestingsoverschotten over het algemeen beter dan de reguliere productie. Dat wordt bepaald door een combinatie van factoren:

- De excretie per dier
- De vorm van de mest
- Het bedrijfssysteem waar de mest wordt afgezet.

In de Biologische productie niet grond gebonden veehouderij is de N-excretie per geproduceerd dier hoger omdat de voederconversie slechter is en de aangevoerde nutriënten in het voer per gewichtseenheid in het algemeen niet afwijken van regulier voer (zie ook bijlage 1). Echter, de mest wordt voor een belangrijk deel in vaste vorm afgezet waardoor de N-werking hoger is dan dunne mest. Daarnaast wordt de mest voor een belangrijk deel afgezet in de biologische landbouw waar de overschotten ten dele lager zijn. Deze factoren gezamenlijk maken dat, behalve bij N van vleeskuikens, het overschot lager is dan bij de reguliere productie. Bij vleeskuikens is de N-excretie echter bijna het dubbele dan bij de reguliere vleeskuikens zodat de hogere efficiëntie bij de afzet niet wordt gecompenseerd.
Bij de Biologische melkveehouderij is de N-excretie per geproduceerd dier lager en is de totale N-stroom op het bedrijf lager. Hier wordt dan ook een groot verschil gevonden tussen de N-overschotten van reguliere en biologische productie.

Tabel 6: Meststofoverschot voor melkvee, varkens en vleeskuikens

Vermesting			
		g N/kg vlees	g P2O5/kg vlees
Melk rund	Regulier	81,4	15,8
	Bio	12,9	6,5
Varken	Regulier	39,6	15,0
	Bio	22,6	7,6
Kip	Regulier	22,2	9,5
	Bio	39,2	5,0

Opgemerkt dient overigens te worden dat behalve voor de melkveehouderij de berekende cijfers sterk afhankelijk zijn van de aannamen die gedaan zijn om het landbouwkundig overschot te bepalen. Bij de niet grondgebonden veehouderij is bij N de

© Consumentenbond

kunstmestwerking van belang waarbij is uitgegaan van de door het Min van LNV opgegeven waarden voor berekening van de toegestane mestgift. Door de wijzigingen in de periode wanneer dierlijke mest mag worden uitgereden die trapsgewijs worden ingevoerd, verandert de kunstmestwerking en daarmee de resultaten waardoor Reguliere en Biologische varkens en kippen dichter bij elkaar komen te liggen. Een kanttekening bij de door het Ministerie van LNV opgevoerde waarden is overigens dat praktijkmetingen een veel lagere kunstmestwerking van dunne mest in het najaar laten zien (Dekker 2004). Dit zou het verschil tussen regulier en Biologische weer vergroten.
Voor wat betreft fosfaat scoort de Biologische productie met name beter door de lager fosfaatoverschotten in de melkveehouderij en de akkerbouw, zodat de verliezen uit de toegepaste dierlijke mest ook lager zijn.
Een laatste kanttekening bij de resultaten is dat vooral de niet grondgebonden veehouderij thans in de praktijk weinig tot geen invloed uitoefent op de bestemming en toepassing van de mest. Er wordt geproduceerd in een situatie van een overschot aan dierlijke mest, terwijl de meest waardevolle component voor akkerbouwers de organische stof is die wordt aangevoerd en niet de nutriënten. Alternatieve benutting en afzet van dierlijke mest door vergisting en verbranding kan een zeer groot effect hebben op de berekende overschotten. Daarbij kan ook bijgedragen worden aan een lagere emissie van broeikasgassen.
In deze studie is uitgegaan van een gemiddeld lager fosfaatoverschot (-50%) in de Biologische akkerbouw (Prins 2005) ten opzichte van de reguliere akkerbouw. Een latere studie waarin de Biologische akkerbouw is vergeleken met de reguliere akkerbouw (Sukkel 2007) laat dit verschil niet zien. Dit zou tot gevolg hebben dat het berekende voordeel van de Biologische niet grondgebonden veehouderij teniet zou worden gedaan.

Voor een toekomstige vergelijking van niet grondgebonden veehouderij op de bijdrage aan het stikstof- en fosfaatoverschot is een nadere methodiek ontwikkeling wenselijk en moeten meergedetailleerde data worden verzameld. Daarbij is het ook van belang om een methodiek te ontwikkelen die ook voor andere productielanden zoals Ierland bruikbaar is.

De ophoping van mineralen in Nederland en West Europa gaat bij een aantal veevoeder-grondstoffen gepaard met een onttrekking aan mineralen waardoor de bodem uitput. In het verleden is daar veel discussie over geweest bij tapioca. Tapioca dat grotendeels afkomstig is uit Thailand is nog steeds een grondstof waarbij de teelt gevoelig is voor bodemerosie en uitputting en waarbij bodemverlies en uitputting optreedt. In de afgelopen jaren was door de prijszetting in de grondstoffenmarkt het aandeel tapioca in het veevoeder sterk gedaald. In de afgelopen periode is dat weer iets gestegen. Naast tapioca is de productie van zonnebloempitten in Argentinië een kandidaat waar mogelijk op grote schaal bodemuitputting plaats vindt. De onttrekking aan nutriënten is immers veel hoger dan de mestgift (Blonk en Hellinga 2006). Bodemerosie en bodemuitputting worden gezien als een belangrijk probleem voor de landbouw maar een systematiek om deze aspecten te kwantificeren in een LCA ontbreekt echter nog.

3.7 Zware metalen accumulatie in Nederland

Door de grote veehouderijsector in Nederland ontstaat er een overschot aan zware metalen omdat die of aangevoerd worden als sporenelement in de meststoffen bij grondgebonden veehouderij of in de mengvoeders (alle veehouderij). De aanvoer in de mengvoeders is deels terug te voeren op de aanwezigheid van Zn en Cu etc. als sporen-element in plantaardige producten en deels gaat het om een bewuste toevoeging in het voer (de zogenaamde suppletie in het voer)

© Consumentenbond

Voor de drie grote vleesproducten van Nederlandse bodem (vlees van melkkoeien, varkens en vleeskuikens) is tentatief in beeld gebracht hoe groot de landbouwkundige overschotten zijn per kg geproduceerd vlees. Deze overschotten ontstaan omdat met de toediening van dierlijke mest factoren meer metalen worden aangevoerd dan met de gewassen wordt afgevoerd. Daarbij is voor de melkveehouderij uitgegaan van de data van een "koeien met kansen publicatie" (Boer 2003) voor 11 reguliere en 1 biologische veehouder. Voor de varkens en de vleeskuikens is uitgegaan van een balansbenadering op basis van landelijke statistieken warbij aangenomen is dat de gehalten in het voer voor Biologisch en Regulier voer niet uitmaakt (bijlage 1).

Tabel 7: Zware metalen productie per type vlees

Zware metalen			
		g Cu/kg	g Zn/kg
Melk rund	Regulier	0,09	0,23
	Bio	0,11 (1 meting)	0,51 (1 meting)
Varken	Regulier	0,08	0,32
	Bio	0,08	0,32
Kip	Regulier	0,02	0,17
	Bio	0,05	0,39

Het is moeilijk om hieruit conclusies te trekken. Opvallend is dat bij varkens de reguliere en biologische productie ongeveer gelijk scoren. Bij Vleeskuikens scoort Biologisch duidelijk hoger door de slechtere voederconversie. Dit is een waarneming met een groot voorbehoud. Voor een hardere conclusie is allereerst een meer verfijnde analyse wenselijk voor de toepassing van biologische varkensmest en vleeskuikenmest in biologische akkerbouw. Ook (Sukkel 2007) concludeert dat nader onderzoek wenselijk is.

4 Onzekerheden in de resultaten

Het uitvoeren van een LCA studie gaat altijd gepaard met onzekerheden. Ook in deze studie hebben we te maken met veel onzekerheden. In dit hoofdstuk zullen we, zowel met cijfers als omschrijvend, de onzekerheden in de uitgevoerde studie bekijken en analyseren.

We kunnen drie verschillende bronnen van onzekerheden onderscheiden:

1. Gemaakte aannames en keuzes in relatie tot de gehanteerde methodiek in deze studie, zoals de afbakening van grenzen van het productiesysteem, de allocatie bij productie van meerdere producten ,de keuze van effectbeoordelingsmethode te kiezen, etc..
2. De inherente onzekerheid van een aantal effectbeoordelingsmethoden welke ontwikkeld zijn op basis van zeer complexe modellen voor verspreiding en schade beoordeling.
3. Datasets die gebruikt worden voor het profiel van industriële activiteiten zijn het resultaat van een of meerdere metingen. Dit betekend dat de data een gemiddelde is van een verspreiding van mogelijke waarden.

De eerste bron van onzekerheid kan geanalyseerd worden door het uitvoeren van een gevoeligheidsanalyse. In deze analyse worden de gemaakte keuzes verandert en het effect op het resultaat bekeken.

De tweede bron van onzekerheid zit in de effectbeoordelingsmethode zelf. Het is haast onmogelijk om de precieze invloed van deze onzekerheid op de resultaten te analyseren. Meer informatie over de gebruikte effectbeoordelingsmethoden is terug te vinden in appendix 5 en 6.

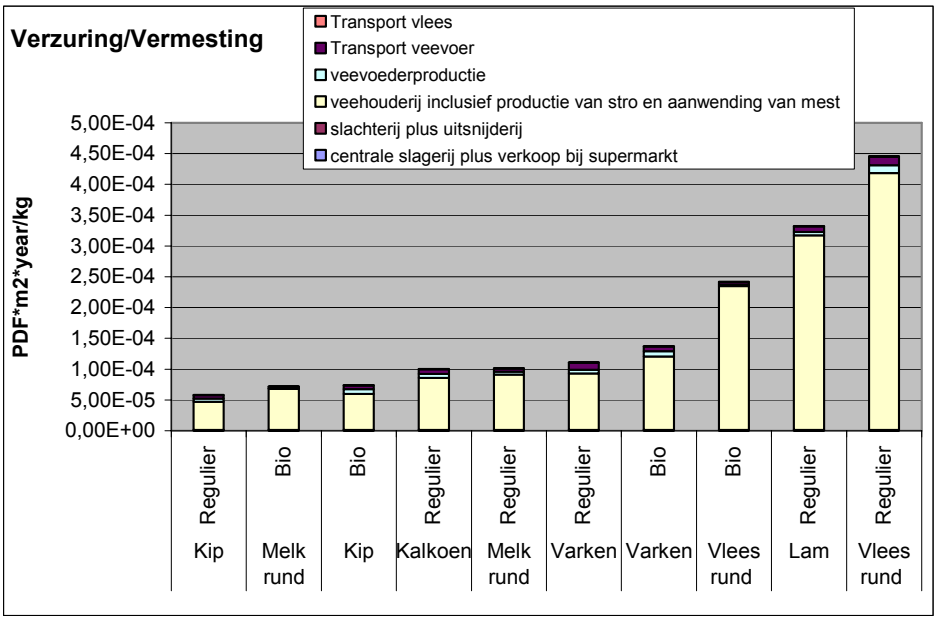
© Consumentenbond

De derde bron van onzekerheid kan onderzocht worden met behulp van een onzekerheidsanalyse zoals een Monte Carlo analyse. Dit soort analyse kan enkel uitgevoerd worden wanneer de standaardafwijking en de verspreiding van de data bekend zijn. De achtergrond data gebruikt in deze studie (oa. elektriciteit en transport) zijn afkomstig uit de Ecoinvent database. Deze database beschikt over de meest recente beschikbare data over industriële activiteiten in Europa. De standaardafwijking en verspreiding van deze dataset is gekend. De voorgronddata van de uitgevoerde studie zijn grotendeels zelf gemodelleerd en verzameld vanuit de literatuur en bij brancheverenigingen en onderzoeksinstituten binnen Nederland. De standaardafwijking van deze dataset is niet vastgesteld. Het uitvoeren van een Monte Carlo analyse enkel gebruik makend van de standaardafwijking op de achtergrond data is van weinig betekenis en daarom niet uitgevoerd. Bij de conclusies die in hoofdstuk 3 getrokken zijn over de verschillen tussen vleessoorten is overigens wel rekening gehouden met de ingeschatte onzekerheid in de diverse voorgronddata.

4.1 Gebruikte effectbeoordelingsmethode

De kwantitatieve resultaten zijn berekend, gebruikmakend van twee effectbeoordelingsmethoden Ecoindicator 99 en CML2 baseline 2000. Beide methoden hebben positieven en negatieve eigenschappen, voornamelijk op het gebied van vermesting en verzuring. Aangezien ons productsysteem in belangrijke mate bepaald wordt door landbouw en veehouderij spelen de effectcategorieën verzuring en vermesting een grote rol. Wanneer we deze twee categorieën in Ecoindicator 99 en CML nader bekijken zien we dat grote verschillen optreden. De CML methode berekent het maximale verzurend en vermestend vermogen van de geëmitteerde stoffen, geen rekening houdend met andere limiterende factoren. Daarnaast houdt de CML methode wel rekening met emissies naar water. De Ecoindicator 99 methode houdt geen rekening met emissies naar water, maar kijkt wel naar de werkelijke schade die optreedt in het ecosysteem (uitgedrukt in het aantal verdwenen soorten) te wijten aan een verschuiving in nutriëntenbeschikbaarheid en zuurtegraad.

Omdat emissies van fosfaten in agricultuur zeer belangrijk zijn hebben we in deze studie gekozen om vermesting en verzuring te berekenen aan de hand van de CML methode. Onderstaande figuur presenteert de resultaten van vermesting/verzuring met de Ecoindicator 99 methode.



Figuur 4.1: De hoeveelheid "Potentially disappeared fraction of species" (PDF) die tijdens de productie van elk type vlees verloren gaat. Waarden op de Y-as zijn genormaliseerde waarden op basis van jaarlijks europees gemiddelde.

© Consumentenbond

Bovenstaande figuur presenteert de hoeveelheid potentieel verdwenen soorten (PDF) vermenigvuldigt met oppervlakte en tijd per kg geëmitteerde stof, op genormaliseerde schaal. Wanneer we de figuur bekijken zien we dezelfde trend als bij de verzuringanalyse van de CML methode. Een uitzondering is kalkoen regulier en melkkoe regulier. Deze twee vleestypen staan bij het gebruik van de Ecoindicator 99 methode in omgekeerd volgorde. Ondanks dit omgekeerd effect is bij beide methoden het verschil tussen beid vleestypen niet significant te noemen (zie sectie3.3).

4.2 Allocatie

Een belangrijke keuze, die de resultaten beïnvloedt, is de manier waarop de milieueffecten verdeeld worden over verschillende bijproducten. In deze studie hebben we ervoor gekozen om economische allocatie toe te passen (meer uitleg over deze vorm van allocatie: zie sectie 2.6,). Het zou methodologisch wenselijk zijn om ook een exercitie uit te voeren waarbij met systeemuitbreiding wordt gewerkt en hiermee de bijdrage van de bijproducten te meten (zoals beenderen, vet en veren vrijkomend in de slagerij). Binnen het kader van deze studie was het niet mogelijk deze exerciteit uit te voeren, o.a. vanwege de grote extra databehoefte . Deze vorm van allocatie kan de milieuschade van alle producten verkleinen. De grootte van deze daling wordt in dit geval bepaald door de impact van een beschikbaar materiaal dat dezelfde functie als het bijproduct dat vrijkomt vanuit de slachterij. In bijlage 3 zijn wel enkele cijfers verzameld over het effect bij toepassing van een economische allocatie op de waarde van de industriële producten die uiteindelijk worden geproduceerd door het gehele complex van bedrijven dat producten vanuit het dier verwerkt.

In de huidige condities (met gebruik van economische allocatie) kunnen de verkregen resultaten van deze studie niet gebruikt worden voor vergelijkingen met andere vlees of vleesvervangende producten.

4.3 Milieubelasting per Euro

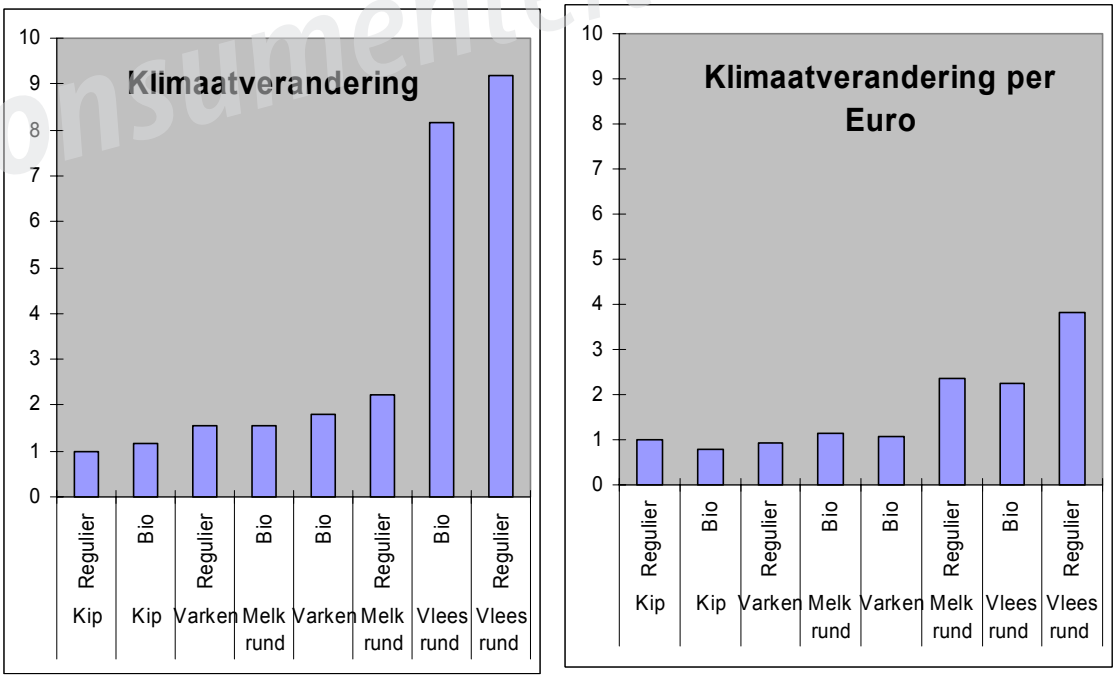
Alle vorige gepresenteerde resultaten zijn berekend op basis van een functionele eenheid van 1kg te consumeren vlees. Wat gebeurt er wanneer we een ander standpunt innemen en de analyse van het consumeren van vlees laten afhangen van het budget dat de consument aan vlees te besteden heeft? In dit geval laten we de resultaten afhangen van de prijs van het vlees en berekenen we de milieubelasting per 1 euro te besteden budget. Hiervoor hebben we de volgende vleesprijzen aangenomen:

Tabel 8: gemiddelde prijzen van vlees in 2005 (bron PVE en Tacken 2007)

Prijs	Regulier vlees	Biologisch vlees
Runderentrecote/biefstuk	12,91	19,37
rundergehakt	5,00	7,35
Varkensvlees	6,38	8,00
Vleeskuiken vlees	5,35	8,03

In de volgende grafieken worden de resultaten gepresenteerd als factoren van de laagste score, per kg vlees.

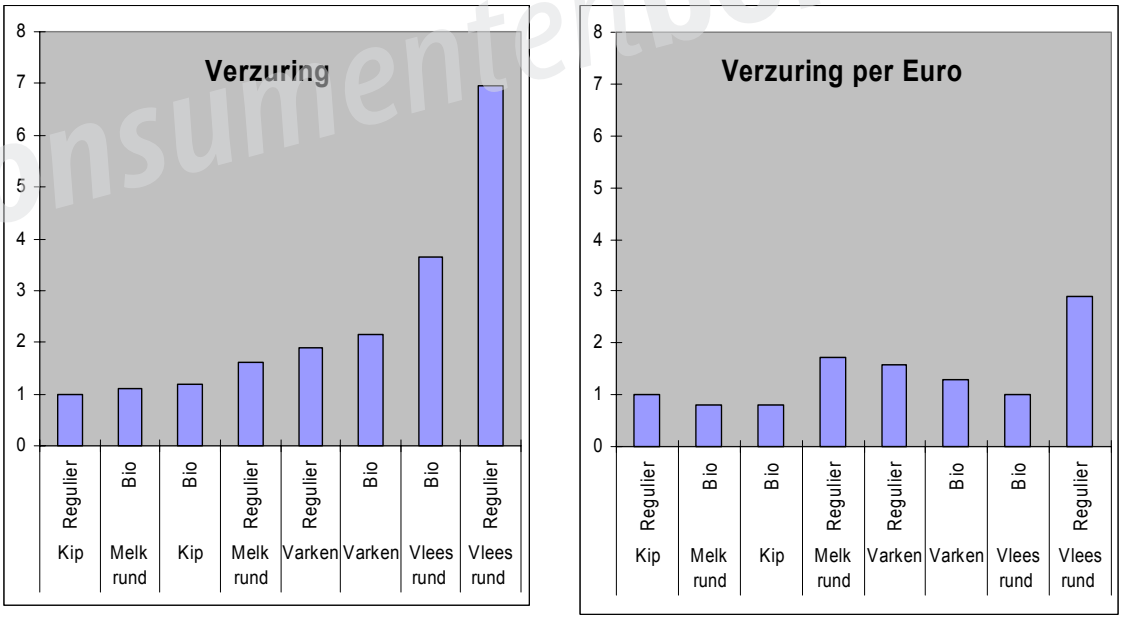
© Consumentenbond



Figuur 4.3 Links: De hoeveelheid CO_2-equivalenten die tijdens de productie van een kg vlees uitgestoten wordt, berekend met de Eco-indicator 99 methode. Waarden op de Y-as zijn genormaliseerde waarden, teruggerekend naar factoren van de laagste score.
Figuur 4.3 Rechts: De hoeveelheid CO_2-equivalenten die tijdens de productie van een Euro vlees uitgestoten wordt. Waarden op de Y-as zijn de hoeveelheid genormaliseerde CO2 equivalenten, uitgedrukt per euro en omgerekend naar het product met oorspronkelijk de laagste score per euro.

Voor klimaatverandering zien we dat de resultaten uitgedrukt per Euro minder extreme verschillen vertonen dan de resultaten uitgedrukt per Kg vlees. Dit is te wijten aan de hogere prijs van biologische producten en rundvlees, welke de hogere milieubelasting gedeeltelijk compenseren. In de rechter figuur is de laagste score nog steeds te wijten aan kip (regulier en biologisch), varken (regulier en biologisch) en melkkoe (biologische). De verschillen tussen deze vijf typen vlees blijven klein en waarschijnlijk niet significant. Vleeskoe regulier is nog steeds verantwoordelijk voor de hoogste score. We merken op dat op basis van een uit te geven Euro, vleeskoe biologisch en melkkoe regulier dezelfde milieuschade hebben.

© Consumentenbond



Figuur 4.4 Links: De hoeveelheid SO2-equivalenten die tijdens de productie van elk 1kg vlees uitgestoten wordt, berekend met de CML methode. Waarden op de Y-as zijn genormaliseerde waarden, terug gerekend naar het product met de laagste score.
Figuur 4.4 Rechts: De hoeveelheid SO_2-equivalenten die tijdens de productie van een Euro vlees uitgestoten wordt. Waarden op de Y-as zijn de hoeveelheid genormaliseerde SO2 equivalenten, uitgedrukt per euro en genormaliseerd naar het product met oorspronkelijk de laagste score per euro.

Ook voor verzuring zien we dat de resultaten uitgedrukt per Euro minder extreme verschillen vertonen dan de resultaten uitgedrukt per Kg vlees. Dit is te wijten aan de hogere prijs van biologische producten en rundvlees, welke de hogere milieubelasting gedeeltelijk compenseren. In de rechter figuur (per euro) wordt de laagste score nog steeds gedragen door kip (regulier en biologisch), melkkoe (biologisch) en vleeskoe (biologisch). De verschillen tussen deze vier typen vlees is niet significant. De hoogste score behoort nog steeds tot vleeskoe regulier, maar in deze vergelijking is het verschil ten opzichte van de andere typen vlees minder extreem.

© Consumentenbond

5 Discussie over de vergelijking en aanbevelingen voor onderzoek

De in deze studie gepresenteerde resultaten geven een divers palet van uitkomsten waarvan het niet gemakkelijk is om er de grote lijnen uit te halen. Bij veel uitkomsten per milieuthema gelden ´mitsen en maren' en is een nadere analyse wenselijk. In een aantal gevallen blijkt ook het beoordelingskader nog onvoldoende te zijn, zoals bij ruimtebeslag, of zijn er meer gedetailleerde data nodig, zoals bij zware metalen. Als onderzoekers doen we toch een poging om enkele grote lijnen er uit te halen.

Allereerst constateren we dat het voor het beoordelen van milieueffecten van vleesketens zinvol is om een sterk onderscheid te maken in milieueffecten die mondiaal werken, waarbij de thematiek wereldwijd is en het niet uitmaakt waar de ingrepen plaats vinden, en effecten die meer lokaal (op schaal van Nederland of West Europa) van belang zijn in relatie tot de omvang van de productie. In de eerste categorie vallen dan fossiel energiegebruik en het broeikaseffect. In de laatste categorie vallen in dit geval dan verzuring, bijdrage accumulatie van meststoffen en zware metalen.
Ruimtebeslag vormt hier een tussencategorie. Het effect van ruimtebeslag kan in principe heel goed over een keten wereldwijd worden vastgesteld maar dan is er behoefte aan een meer gedifferentieerde categorisering van de kwaliteit van het ruimtebeslag dan nu beschikbaar is in de Ecoindicator 99 methode. Bij het bespreken van de resultaten hieronder wordt ruimtebeslag vooralsnog meegenomen bij mondiale effecten.
Het gebruik van pesticiden kan ook als een tussencategorie[§] worden beschouwd. Hier is het gebruik van actieve stoffen meegenomen bij de mondiale effecten omdat het op de wijze waarbij het nu gekwantificeerd is, het niet uitmaakt waar de pesticiden worden toegepast, een effectbeoordeling ontbreekt immers.

Lokale effecten zijn bijvoorbeeld de ammoniakemissie, accumulatie van meststoffen en metalen. De emissie van ammoniak is met name in die gebieden een probleem waarbij er een hoge achtergrondconcentratie is of kwetsbare natuur. In Nederland en andere West-Europese gebieden met veel intensieve veehouderij vormt de emissie van ammoniak een probleem. Er zijn landelijke emissieplafonds vastgesteld en vertaald naar doelen en maatregelen richting de veehouderij. Voor de overschotten aan meststoffen en metalen geldt eveneens dat dit een probleem is door de grote concentratie aan veehouderij waarbij de afzet van dierlijke mest dichtbij en met een relatief laag rendement plaats vindt.

Deze indeling in mondiale en lokale milieueffecten is ook resultaat van het project "naar een duurzaamheidbenchmark voor de Nederlandse varkenshouder" (Blonk en Hellinga 2005). Deze indeling stoelt op het feit dat bij mondiale milieueffecten duurzaamheiddoelen op individueel niveau gehaald kunnen worden terwijl de duurzaamheiddoelen op lokaal niveau alleen gedefinieerd en gerealiseerd kunnen worden in relatie tot de totale veehouderijsector in Nederland.

Een tweede element dat van belang is bij het vergelijken van de verschillende vleessoorten is de functionele eenheid. Zoals we gezien hebben in hoofdstuk 4.3 geeft een vergelijking op Euro basis een veel meer "afgeplat" beeld dan een vergelijking op kg basis. De verschillen worden kleiner en dit roept de vraag op of dat de economische productiekosten in dit geval gecorreleerd zijn met de milieuschade. Voor een deel is dit zeker het geval. Voederconversie is bij de niet grondgebonden veehouderij zowel een cruciale factor voor de productiekosten als voor de milieueffecten. Ook de prijs van land komt terug in de milieu- en de productiekosten van de grondgebonden veehouderij. Met andere woorden als je veel kunt produceren met weinig land en weinig voer dan scoor je

[§] Er is eigenlijk een differentiatie gewenst nar gebruikte actieve stoffen. Maar in de LCA methodiek ontbreekt een groot aantal effectscores en bovendien wordt de keuze en gebruik van pesticiden ook bepaald door het toelatingsbeleid en handhaving binnen landen. LCA's waarin meer precieze berekeningen zijn gemaakt uitgaande van toxiciteitsberekeningen op basis van gebruikte actieve stoffen geven vaak zeer lastig interpreteerbare resultaten (zie o.a. Blonk 2001, Avebe 2007).

© Consumentenbond

goed qua economie en milieu. En dat klopt, zeker in de huidige veehouderij-productiesystemen, waarbij er nog weinig nageschakelde techniek is om emissies te reduceren. Omdat de consument ook de prijs laat meewegen bij de aankoop van vlees, zowel tussen soorten als tussen biologisch en regulier is het verschil in milieueffecten per Euro ook een belangrijk gegeven (Tacken 2007, PVE 2005).

Vergelijking van vleessoorten op mondiale effecten.
Het onderzochte productiesysteem voor **Iers regulier en Biologisch rundvlees** en de gespecialiseerde productie van **lamsvlees** in Nederland geeft over de gehele linie hoge scores per kg vlees. Opvallend en significant hoger dan de rest is de broeikasgasscore die terug te voeren is op de methaanemissie vanwege pensfermentatie. Dit verschil blijft ook bestaan wanneer de resultaten per Euro worden vergeleken. Het gaat daarbij met nadruk niet om de verbranding van fossiele brandstoffen. Het Ierse Biologische productiesysteem scoort daar zelfs relatief gunstig ten opzichte van de andere niet grondgebonden vleessoorten.
Ook op ruimtebeslag scoren deze systemen veel hoger. Een kanttekening bij de Ierse Biologische productie is dat het gaat om permanent grasland dat extensief beheerd wordt. Dit ruimtebeslag kan bijvoorbeeld niet zomaar worden vergeleken met het ruimtebeslag van de teelt van soja in Brazilië, omdat de 'verdrongen' natuur potentieel een veel hogere biodiversiteit heeft, omdat de landbouw 'an sich' minder duurzaam wordt bedreven en omdat de trend in landconversie bij Iers grasland en Braziliaanse soja sterk verschilt. In de gehanteerde eco-indicator score voor ruimtebeslag wordt wel enig onderscheid gemaakt in de verschillende gebruiksvormen bij landbouw maar dit onderscheid dekt niet of onvoldoende de verschillen in achtergrondbiodiversiteit, duurzaamheid van de landbouw en trends in landomzetting.
Bij de schapenhouderij geldt een soortgelijke kanttekening. Een deel van de schapen wordt gehouden gecombineerd met andere productie (melkvee) of andere functies (onderhoud zeedijken en natuurgebied). Dit ruimtebeslag is daarom ook niet zonder meer vergelijkbaar.
Bij pesticidengebruik scoort het reguliere Ierse runvlees ook hoger dan de rest maar daarbij moet opgemerkt worden dat dit gebaseerd is op een onzeker gegeven[**].

De verschillen tussen de vleessoorten van niet grondgebonden veehouderij bedrijven (varken, kip, kalkoen) zijn op broeikaseffect waarschijnlijk niet significant. Ongeveer een derde van het broeikaseffect wordt bepaald door de emissie van lachgas en de emissiefactoren voor lachgas kennen nog een grote onzekerheid, ook de keuzen voor systeemafbakening zijn hier relevant, met name de manier van meerekenen van lachgasemissies bij de mestafzet. Een belangrijk voordeel van de productie van vleeskuikens en vleeskalkoenen is de veel lagere methaanemissie vanwege de productie van vaste mest in plaats van dunne mest. Hierdoor heeft deze productie een plus, maar met de ontwikkelingen (ten aanzien van vergisting van varkensmest) kan dit weer teniet gedaan worden.

Het broeikaseffect van vlees van de melkveehouderij is vergelijkbaar met dat van varkens, kippen en kalkoenvlees. Maar hier heeft de economische allocatie op het melkveehouderijbedrijf een groot effect op de uitkomsten. Wanneer de inkomsten voor vlees stijgen van 5,5% naar bijvoorbeeld 8%, bijvoorbeeld bij het gebruik van rassen die een beter vlees opleveren bij een iets lagere melkproductie, dan stijgt de broeikaseffectscore met ca. 50%.
Het broeikaseffect van vlees van de biologische melkveehouderij ligt voor de gemiddelde bedrijfssystemen in Nederland significant lager dan vlees van de reguliere melkveehouderij. Vooral de betere benutting van stikstof en het niet gebruiken van N-kunstmest is hiervan de oorzaak.

Biologische melkkoeien en biologische vleeskoeien hebben de laagste energiescore, terwijl reguliere vleeskoeien de hoogste score hebben (een factor 5 hoger dan de laagste score). Ingeschat wordt voorts dat kippenvlees een lagere energiescore heeft dan varkensvlees. Dit is met name terug te voeren op een lager energiegebruik op het

[**] Namelijk afgeleid gebruik van gewasbescherming op Nederlands grasland.

© Consumentenbond

bedrijf. Daarnaast hebben vleeskuikens ook een betere voederconversie dan vleesvarkens.

Wanneer het ruimtebeslag voor mengvoederproductie in beschouwing wordt genomen hebben Biologisch varkensvlees en kippenvlees duidelijk de hoogste score. Ten opzichte van de reguliere productie van deze vleessoorten is het landgebruik een factor twee hoger. Dit wordt veroorzaakt door lagere opbrengsten bij de Biologische akkerbouw en slechtere voederconversies. Daarentegen is ongeveer driekwart van dit landgebruik Biologische productie. Binnen de kwart "reguliere" productie is de productie van GMO vrije sojaschroot de belangrijkste grondstof.

Het pesticidengebruik is het laagst bij de Biologisch geproduceerde vleessoorten maar is nog wel duidelijk zichtbaar omdat een deel van de voedergrondstoffen en het stro regulier (inclusief GMO vrije soja) worden geteeld. Het pesticidengebruik zit tussen een-tiende tot een kwart van de reguliere productie. In de toekomst wordt dit lager door het aanscherpen van de normen voor inzet van voer en stro.

Vergelijking van vleessoorten op lokale effecten
De hier gepresenteerde conclusies op lokale effecten hebben betrekking op de productie van vlees in Nederland.

Per kg vleesproductie scoren reguliere en biologische kip en vlees van de Biologische melkveehouderij relatief het beste. Deze groep scoort beter dan een tweede groep vleessoorten bestaande uit regulier geproduceerd vlees van vleeskalkoenen, melkkoeien en varkens, en Biologisch varkensvlees die 50 tot 100% hoger scoren. Lamsvlees scoort daar weer een factor 2 boven.
In de vergelijking reguliere versus Biologische productie valt op dat vlees van de Biologische melkveehouderij beter scoort door de efficiëntere N-kringloop en meer weidegang. Daarentegen scoort vlees van de reguliere vleeskuikens en varkensproductie beter dan de Biologische alternatieven. Dit is terug te voeren op de lagere emissiefactoren van de gebruikte stallen en de betere voederconversie.

Voor de bijdrage aan stikstof en fosfaatoverschotten per kg vleesproductie is het beeld diffuus. Ook hier scoort de productie op de Biologische melkveehouderij weer relatief goed ten opzichte van de reguliere melkveehouderij. Bij de productie van vleesvarkens en vleeskuikens kan er nu nog geen uitspraak worden gedaan over het verschil tussen de diersoorten en reguliere biologische productie.

Ook voor de accumulatie van zware metalen is het thans moeilijk om conclusies te trekken. Wat in ieder geval opvalt is de relatief hoge score van Biologische vleeskuikens.

Enkele slotopmerkingen
De gepresenteerde resultaten in deze studie moeten met zorg behandeld worden. Niet alle verschillen, zichtbaar in de grafieken, mogen als significant worden beschouwd. De cijfers zijn met nadruk het resultaat van een analyse die op een aantal punten nog aanscherping behoeft zowel wat betreft dataverzameling als methodiekontwikkeling. De resultaten van de berekeningen op de thema's broeikaseffect, fossiel energiegebruik en ruimtebeslag hebben de laagste spreiding hoewel deze nog niet is gekwantificeerd. De berekeningen op de andere thema's behoeven nog nadere detaillering qua dataverzameling en emissiemodellering.

Voor de beoordeling van de effecten van ruimtebeslag, verzuring, vermesting en zware metalen is een nadere methodiekontwikkeling wenselijk.

Door de manier van allocatie (economische allocatie) is het mogelijk dat de resultaten van alle vleesproducten een overschatting vertonen.

© Consumentenbond

6 Conclusie

- Het is niet makkelijk om de grote lijnen uit de resultaten te halen. Bij veel uitkomsten, per milieuthema, gelden ´mitsen en maren' en is een nadere analyse wenselijk. Het is zinvol om een onderscheid te maken in milieueffecten die mondiaal werken, waarbij de thematiek wereldwijd is en het niet uitmaakt waar de ingrepen plaats vinden, en effecten die meer lokaal (op schaal van Nederland of West Europa) van belang zijn in relatie tot de omvang van de productie. In de eerste categorie vallen fossiel energiegebruik en het broeikaseffect. In de laatste categorie vallen in dit geval verzuring, bijdrage accumulatie van meststoffen en zware metalen.

  Een tweede element dat van belang is bij het vergelijken van de verschillende vleessoorten is de functionele eenheid. Zoals we gezien hebben in hoofdstuk 4.3 geeft een vergelijking op Euro basis een meer genuanceerd beeld dan een vergelijking op kg basis.

- De productiesystemen voor **Iers regulier en biologisch rundvlees** en de gespecialiseerde productie van **lamsvlees** in Nederland geven op mondiale effecten, over de gehele linie, hoge scores per kg vlees. Dit verschil blijft ook bestaan wanneer de resultaten per Euro worden vergeleken. **Varken, kip** en **kalkoen** geven de laagste score voor broeikaseffect. Het broeikaseffect van vlees van de melkveehouderij is vergelijkbaar met dat van varkens, kippen en kalkoenvlees. Maar hier heeft de economische allocatie op het melkveehouderijbedrijf een groot effect op de uitkomsten.

  Biologische melkkoeien en biologische vleeskoeien hebben de laagste energiescore, terwijl reguliere vleeskoeien de hoogste score hebben.

  Wanneer het ruimtebeslag voor mengvoederproductie in beschouwing wordt genomen hebben biologisch varkensvlees en kippenvlees duidelijk de hoogste score. Ten opzichte van de reguliere productie van deze vleessoorten is het landgebruik een factor twee hoger.

- Op locale effecten per kg vleesproductie scoren reguliere kip, biologische kip en vlees van de biologische melkveehouderij relatief het beste. Deze groep scoort beter dan een tweede groep vleessoorten bestaande uit regulier geproduceerd vlees van vleeskalkoenen, melkkoeien en varkens, en biologisch varkensvlees die 50 tot 100% hoger scoren.

7 Referenties

Blonk T.J., 2001. Milieukeureisen voor varkensvoer als aanvulling van Milieukeureisen van varkens. Blonk Milieu Advies, Gouda.

Blonk T.J. en C.H. Hellinga, 2005. Monitoring van de duurzaamheidsprestaties van de Nederlandse Varkenshouder. Blonk Milieu Advies, Gouda.

Blonk T.J en C.H. Hellinga. 2006. Werkdocument broeikaseffect varkenshouderij - analyse t.b.v rekenregels voor de duurzaamheidsmonitor. Blonk Milieu Advies, Gouda.

Boer, M., Hin K., 2003. Zware metalen in de melkveehouderij resultaten en aanbevelingen vanuit het project 'koeien & kansen' CLM rapport 597-2003

Bondt, N., Van Delen, J. sengers, H.H.W.J.M., De Vlieger,2004. J J., Biologisch rundvlees: vraag en aanbod in evenwicht, Rapport 5.04.12, LEI Den Haag

© Consumentenbond

Dekker, P.H.M., Slabbekoorn, J.J. 2004, Alternatieven voor ontijdige toediening van dierlijke mest in de akkerbouw, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Wageningen UR, 2004, intern projectnummer 510170

EKO monitor 2005, Cijfers en trends, http://www.biologica.nl/docs/200604041225397941.pdf

KNN 2007, Milieu Levenscyclus analyse van amylopectine aardappelzetmeel, KNN, Gronigen.

Nijdam, D.S. and Wilting, H.C., 2003. Milieudruk consumptie in beeld. Dataverwerking en resultaten. RIVM rapport 771404004/2003.

PVE, 2006, Statistisch jaarrapport 2006. https://bedrijfsnet.pve.agro.nl/pls/pbs/bntwpve.bnt2_menutree_bdr.popupwindow?p_cnr_id=30680&p_pfe_id=0

Sebek, L.B.J. 2004. Gebruiksmogelijkheden van GPS voor de vleesveehouderij Resultaten van een voederproef met Belgische Witblauwe kruislingstieren. Praktijkrapport Rundveee 47, ASG-WUR Wageningen

Sukkel, W. Spruijt, J. Peppelman, G., Vermeij, I. 2007, verantwoorde en communiceerbare argumenten bij Biologische producten: milieueffecten PPO en ASG-WUR, PPO 362.

Schils, R.L.M., D.A. Oudendag, K.W. van der Hoek, J.A. de Boer, A.G. Evers & M.H. de Haan 2006. Broeikasgasmodule BBPR. Animal Sciences Group, WUR, Lelystad.

Tacken, G.M.L., Van Horne, P.L.M. 2004. Handelsstromen van pluimveevlees, Rapport 5.06.03, LEI, Den Haag

Tacken, G.M.L., Winter, M., Wertheim, S. 2007 De invloed van meerwaarde van biologische producten op consumentenaankopen, Consumentenperceptie van biologische producten in de supermarkt, Rapport 5.07.02 LEI, Den Haag

Tukker, A., Huppes, G., et al. 2006. Environmental Impact of Products (EIPRO). Analysis of the life cycle environmental impacts related to the final consumption of the EU-25. Technical Reports Series. European Commission Joint Research Centre.

© Consumentenbond