

6 Levenscyclusanalyse (LCA) van Bioveem-bedrijven

G.L. Iepema (Louis Bolk Instituut)

M.A. Thomassen (Leerstoelgroep Dierlijke Productiesystemen WUR)

L.M. 's Gravendijk (studente Leerstoelgroep Dierlijke Productiesystemen WUR)

I.J.M. de Boer (Leerstoelgroep Dierlijke Productiesystemen WUR)

6.1 Inleiding

Voor 14 Bioveem-bedrijven is een levenscyclusanalyse (LCA) gemaakt over het jaar 2003. Met deze methode kan de integrale milieubelasting van een (agraris) product, in ons geval melk, maar het kan ook van bijvoorbeeld wasmachines of bier, worden bepaald. Integraal betekent van wieg tot graf, dus de milieubelasting van de productie van krachtvoer of energie wordt ook meegenomen. Als graf is in deze studie de RMO die de melk komt ophalen of in het geval van zelfverzuivelen de ruimte waar de melk wordt bewerkt, genomen en niet de consument die de melk of het product consumeert. Dit om de verschillende bedrijven goed te kunnen vergelijken en omdat agrarische bedrijven het uitgangspunt van deze studie waren. Bovendien heeft de boer vaak weinig invloed op datgene wat er met zijn product gebeurt.

Samengevat: in deze studie is de milieubelasting meegenomen van de productie van aangevoerde producten tot de afgevoerde melk(producten) die het erf verlaat/verlaten.

De resultaten van een LCA worden weergegeven in zogenaamde impactcategorieën. Gekeken is naar de invloed van het melkveebedrijf op verzuring, vermesting, broeikaseffect, energieverbruik en landgebruik.

6.2 Referentiewaarde

De milieubelasting wordt in een LCA uitgedrukt per kg product. Het hoofdproduct van een melkveebedrijf is melk. Daarom wordt de invloed van het bedrijf uitgedrukt per kg voor vet en eiwit gecorrigeerde melk, ook wel meetmelk genoemd. Aangezien vermesting en verzuring ook een regionaal effect hebben, worden deze naast per kg melk ook uitgedrukt per hectare. Tabel 1 geeft een overzicht van het aantal kg meetmelk en het aantal hectares op de betreffende bedrijven in 2003 waarmee is gerekend.

Tabel 1 Bedrijfskarakteristieken in 2003 relevant voor gekozen LCA-referentiewaarde

	Melkproductie (kg)	Meetmelk (kg)	Oppervlakte bedrijf (ha)	Meetmelk/ha bedrijf	Indirect oppervlakte (ha)*
Boons	510637	538333	43,51	12373	52,67
Bor	312320	329510	38,15	8637	22,49
Drijfhout	444282	447961	34,50	12984	41,11
Duijndam	661542	680647	88,30	7708	74,74
Elderink	862558	911448	95,00	9594	62,73
Frijns	386141	417233	62,91	6632	20,50
Koekkoek	308737	271565	58,00	4682	13,87
Van Liere	393213	408595	35,00	11674	43,95
Mulder	196834	227918	36,41	6260	11,86
Oosterhof	329200	339089	34,25	9900	31,82
Ormel	300026	377505	47,70	7914	5,57
Schoenmakers	215098	216518	29,00	7466	16,24
De Lange	2253864	2358173	251,18	9388	79,51
Wagenvoort	487626	508106	67,99	7472	23,61
Gemiddeld	547291	573757	65,89	8760	35,76

* Indirect oppervlakte is de hoeveelheid land nodig voor de productie van aangekochte inputs (krachtvoer, ruwvoer, maar ook landgebruik voor energie-opwekkers, etc.) vergelijkbaar met externe hectares

Hoe meer melk een bedrijf produceert, hoe lager de relatieve impact. Dit wordt namelijk verdeeld over meerdere kg melk. Daarom is het bij de interpretatie van verschillen in milieubelasting tussen de bedrijven van belang ook naar de grootte van de referentiewaarde te kijken. Interessant is te zien dat bedrijven met een hoge

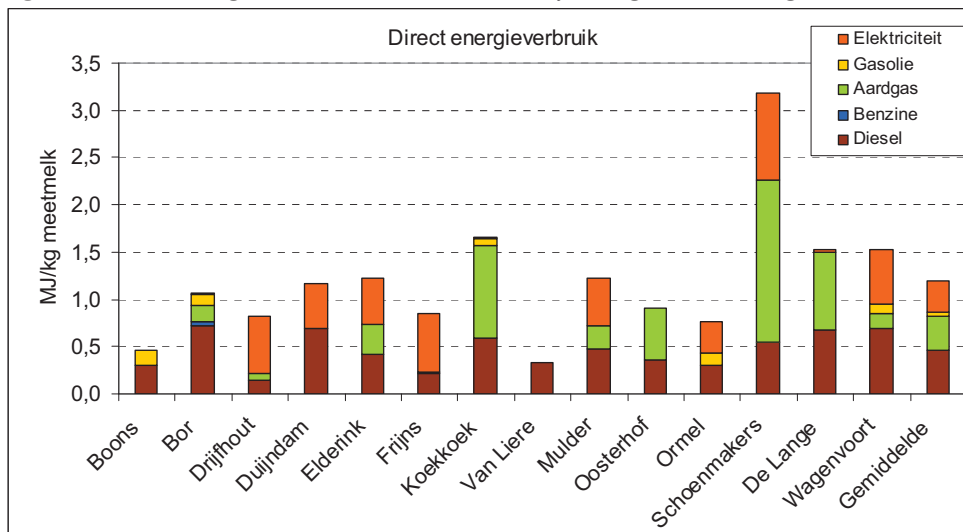
meetmelkproductie hoog kunnen scoren voor een bepaalde milieubelasting, terwijl bedrijven met een lage meetmelkproductie ook laag kunnen scoren voor een bepaalde milieubelasting. Bij de beschrijving van de resultaten zal op een aantal van deze aspecten verder worden ingegaan.

6.3 De resultaten

6.3.1 Energieverbruik

Figuur 1 laat het direct, dat wil zeggen op het bedrijf zelf, energieverbruik per bedrijf zien in Mega Joules (MJ) per kg meetmelk. Het gemiddeld direct energieverbruik van de bedrijven was 1,20 MJ/kg meetmelk. Diesel droeg het meeste bij aan het direct energieverbruik (gemiddeld 38%) naast aardgas (31%) en elektriciteit (27%).

Figuur 1 Direct energieverbruik van de Bioveem-bedrijven uitgedrukt in MJ/kg meetmelk

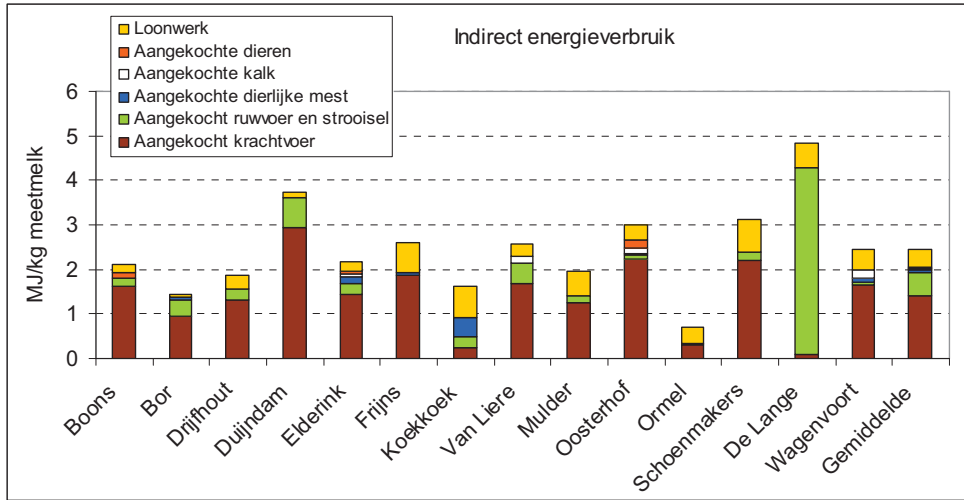


Op de bedrijven van Boons, Bor, Koekkoek, Van Liere, De Lange en Oosterhof wordt groene stroom gebruikt. Het gebruik van groene stroom wordt in de analyse minder zwaar meegeteld dan het gebruik van grijze stroom. Dit komt doordat de productie en de aanvoer van groene stroom minder energie kost dan van grijze stroom. Hierdoor lijkt het in de grafiek dat op deze bedrijven (bijna) geen stroom wordt gebruikt. De bijdrage van elektriciteit aan het totale energieverbruik is zo laag dat het in de grafiek niet te zien is.

De Hondspol, het bedrijf waar Schoenmakers bedrijfsleider is, scoort het hoogste in direct energieverbruik per kg meetmelk, waarbij aardgas de grootste bijdrage heeft. Het totale aardgasverbruik van De Hondspol (minus het geschatte verbruik voor de zuivelverwerking) was 10833 m³. Als dit vergeleken wordt met bijvoorbeeld het bedrijf van Elderink, 8090 m³, lijkt dit niet extreem hoog. Doordat het energieverbruik echter wordt uitgedrukt per kg meetmelk komt De Hondspol, waar minder melk wordt geproduceerd, hoger uit. De Hondspol en de bedrijven van Drijfhout (Ter Linde) en Koekkoek hebben een zuivelverwerkingstak op het bedrijf. De energie die gebruikt wordt voor de melkverwerking is, voor zo ver mogelijk, afgetrokken van het totale energieverbruik van deze bedrijven zodat een eerlijke vergelijking met de rest van de bedrijven kon worden gemaakt.

Figuur 2 geeft het gemiddelde indirecte energieverbruik van de bedrijven weer. Dit is energie die gebruikt is om aangekochte producten, zoals voer en stro, te produceren en transporteren. Aangekocht krachtvoer draagt het meeste bij aan indirect energieverbruik (gemiddeld 58%) naast aangekocht ruwvoer en strooisel (21%) en loonwerk (16%).

Figuur 2 Indirect energieverbruik van de Bioveem-bedrijven uitgedrukt in MJ/kg meetmelk

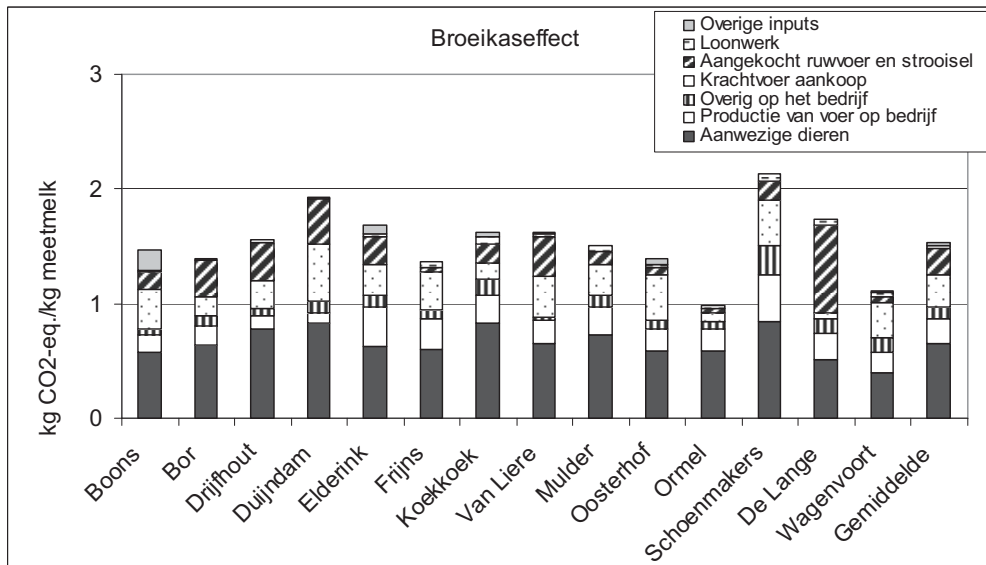


Gemiddeld is er 78 ton krachtvoer per bedrijf aangekocht, dat was ongeveer gelijk aan 1,1 ton per koe. Duijndam heeft het meeste krachtvoer aangekocht, 184 ton. Het indirecte energieverbruik per kg meetmelk kwam bij Duijndam ook één na het hoogste uit. Oosterhof kocht per koe het meeste krachtvoer aan; 1,8 ton/koe. Op dit graslandbedrijf werd in 2003 geen krachtvoer verbouwd, in tegenstelling tot op een aantal andere Bioveem-bedrijven. Op het bedrijf van De Lange werd extreem veel ruwvoer en strooisel aangekocht, waardoor op dit bedrijf het indirecte energieverbruik per kg meetmelk het hoogste is.

6.3.2 Broeikasewffect

Methaan (CH₄), lachgas (N₂O) en koolstofdioxide (CO₂) zijn de belangrijkste gassen uit de landbouw die bijdragen aan het broeikasewffect. De bijdrage van deze gassen kan door middel van omrekeningsfactoren worden weergegeven in kg CO₂-equivalenten. Figuur 3 laat het gemiddelde broeikasewffect per bedrijf zien, uitgedrukt in kg CO₂-equivalent per kg meetmelk. Op de bedrijven dragen de aanwezige dieren het meeste bij aan het broeikasewffect (67%) naast de eigen productie van voer (22%). Van de inputs heeft krachtvoer de grootste bijdrage (49%) naast aangekocht ruwvoer en strooisel (41%).

Figuur 3 Broeikasewffect van de Bioveem-bedrijven uitgedrukt in kg CO₂-equivalent/kg meetmelk



De verschillen tussen de bedrijven wat betreft het broeikaseffect op het bedrijf lijken klein. Dit komt mede doordat er per koe met een vaste waarde voor de uitstoot van methaan wordt gerekend. Het aantal koeien per kg meetmelk bepaalt de grootte hiervan (onderste zwarte balkje in figuur 3). Verschillen tussen de bedrijven worden veroorzaakt door de aankoop van krachtvoer, ruwvoer en strooisel. Daarnaast kunnen verschillen in lachgasemissie, o.a. afhankelijk van N-fixatie en de hoeveelheid uitgereden mest, ook een oorzaak zijn van de verschillen tussen bedrijven.

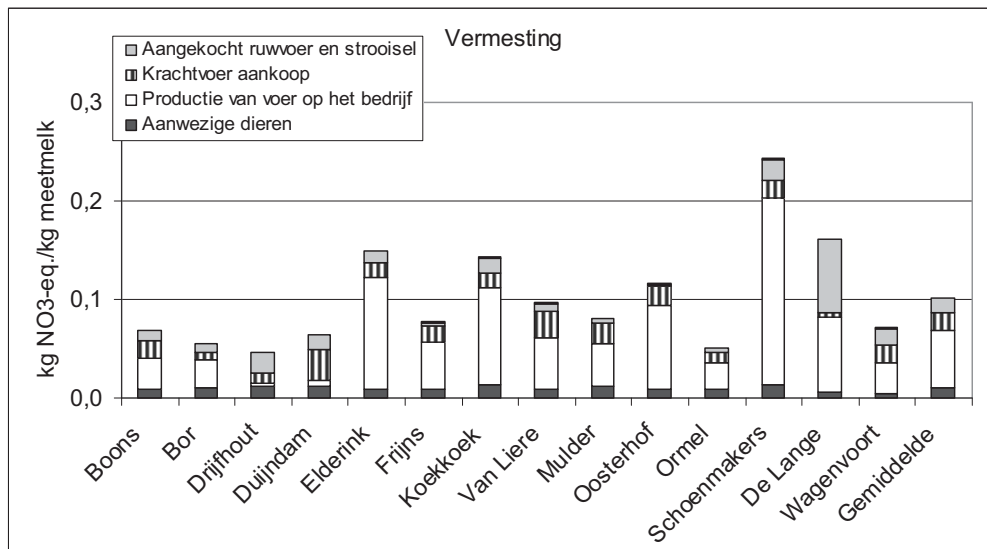
De Hondspol, het bedrijf waar Schoenmakers bedrijfsleider is, heeft het hoogste broeikaseffect per kg meetmelk. Ook het bedrijf van Duijndam scoort hoog. Dit wordt vooral veroorzaakt door de grootte van het bedrijf (130 koeien) en de relatief lage productie per koe (5073 kg). Ook de relatief forse aankoop van krachtvoer (1,4 ton/koe) en ruwvoer (2,8 ton/koe) veroorzaakt een deel van de hoge score. Ormel heeft relatief gezien weinig krachtvoer (0,39 ton per koe) en ruwvoer (0,30 ton per koe) aangekocht en scoort mede daardoor het laagste op broeikaseffect per kg meetmelk.

6.3.3 Vermesting

Ammoniakemissie (NH₃), nitraat-(NO₃) en fosfaatuitspoeling (PO₄) zijn de belangrijkste elementen uit de landbouw die bijdragen aan vermisting. De bijdrage van deze elementen kan door middel van omrekeningsfactoren worden weergegeven in kg NO₃-equivalenten.

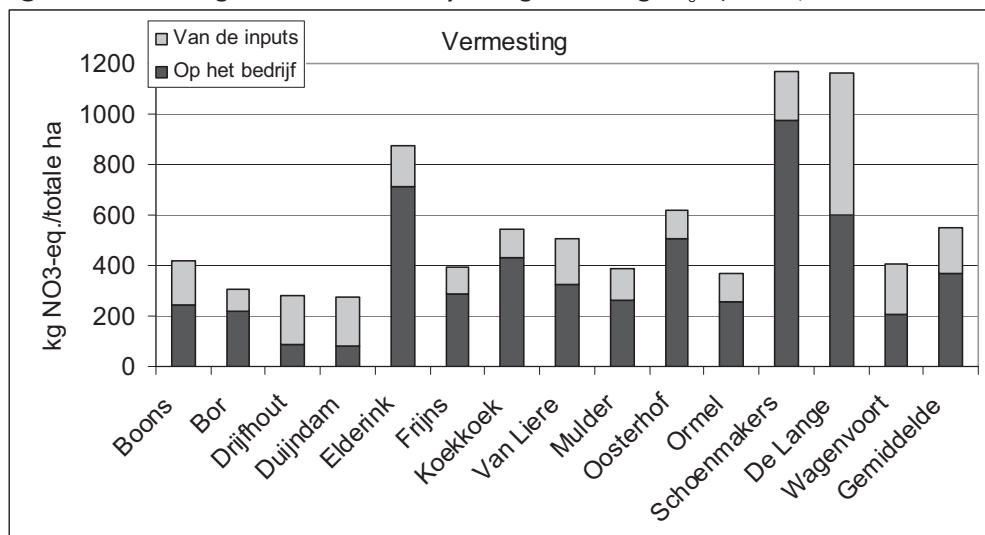
Figuur 4 geeft de gemiddelde vermisting per bedrijf weer, uitgedrukt in kg NO₃-equivalent per kg meetmelk. Op de bedrijven draagt eigen voerproductie het meeste bij aan vermisting (84%) naast ammoniakemissie van de aanwezige dieren (14%). Van de inputs draagt de aankoop krachtvoer het meeste bij (50%) naast aangekocht ruwvoer en strooisel (46%).

Figuur 4 Vermesting van de Bioveem-bedrijven uitgedrukt in kg NO₃-equivalent/kg meetmelk



Figuur 5 geeft de gemiddelde vermesting per bedrijf weer, uitgedrukt in kg NO₃-equivalent per totaal aantal hectare (ha). De landbouwgrond van het bedrijf zelf en de landbouwgrond nodig voor de productie van de inputs, de zogenaamde externe hectares, resulteren in het totale aantal hectares.

Figuur 5 Vermesting van de Bioveem-bedrijven uitgedrukt in kg NO₃-equivalent/totale aantal hectares



Schoenmakers heeft voor beide referentiewaarden (kg meetmelk en totaal aantal ha) de grootste vermesting. Dit wordt veroorzaakt door enerzijds hoge emissies bij de productie van voer. En anderzijds door de relatief lage melkproductie op dit bedrijf. Daarnaast wordt er nogal wat voer aangekocht op dit bedrijf, het is niet zelfvoorzienend. Opvallend is dat het bedrijf van De Lange, wanneer de vermesting wordt uitgedrukt per ha, even hoog scoort als De Hondspol. Dit komt doordat De Lange veel liters melk produceert, maar per hectare minder efficiënt boert door de grote voeraankopen. Ook het bedrijf van Elderink scoort hoog in beide grafieken. Dit is te verklaren doordat het bedrijf een hoog N- en P-overschot heeft door de aankoop van ruwvoer, krachtvoer en GFT-compost. Koekkoek scoort een stuk beter op vermesting wanneer dit wordt uitgedrukt per hectare, in vergelijking met per kg meetmelk. Het bedrijf van Oosterhof heeft ook een redelijk hoge vermesting per kg meetmelk en per totaal aantal ha. Dit wordt vooral veroorzaakt door een relatief hoog fosfaat- en nitraatoverschot op dit bedrijf.

6.3.4 Kanttekeningen

Deze resultaten van deze LCA geven slechts de milieubelasting weer voor één referentiejaar, namelijk 2003. De gegevens die nodig zijn voor de berekening zijn voor een groot deel afkomstig uit de LEI-boekhouding. Deze cijfers zijn verzameld met het oog op de economische boekhouding en zijn daarom niet altijd even geschikt voor een LCA. Hierdoor kan er bij sommige bedrijven een vertekend beeld ontstaan. Met name op de bedrijven waar meerdere takken aanwezig zijn en het niet altijd mogelijk was deze goed te scheiden van de melkproductie. Dit geldt vooral voor de bedrijven Schoenmakers, De Lange en Drijfhout. LCA-resultaten zijn potentiële berekende milieueffecten. De daadwerkelijke milieubelasting hoeft niet overeen te komen met deze berekende milieubelasting. Tevens wordt in deze analyse geen onderscheid gemaakt in milieubelastingen die regionaal, nationaal of internationaal plaatsvinden.

Conclusies

Uit deze studie blijkt dat het belangrijk is om de eigen productie van krachtvoer en ruwvoer te optimaliseren. De aankoop van krachtvoer en ruwvoer resulteert over het algemeen in een hogere milieubelasting per liter geproduceerde melk. De mate van zelfvoorzienendheid is in veel gevallen bepalend voor de milieubelasting. Een hoge mate van zelfvoorzienendheid betekent automatisch wel meer landgebruik op het bedrijf. Een voordeel van deze methode in vergelijking met andere manieren om de milieubelasting van een bedrijf te bepalen, is dat de productie van de inputs ook mee wordt genomen. Op deze manier kan een eerlijke vergelijking tussen verschillende bedrijven (intensief en extensief) worden gemaakt. Een bedrijf kan bijvoorbeeld een laag direct energieverbruik hebben, maar veel krachtvoer aankopen, waardoor het totale energieverbruik toch relatief hoog uit kan komen. Daarnaast wordt naar meerdere aspecten van milieubelasting gekeken, waardoor een bedrijf een hoge milieubelasting kan hebben wat betreft broeikas effect, maar een relatief lage vermesting (bijvoorbeeld het bedrijf van Duijndam).

7 Verbreders

A.C.G. Beldman (Landbouw Economisch Instituut)

G.L. Iepema (Louis Bolk Instituut)

G.J. Doornewaard (Landbouw Economisch Instituut)

Onder de noemer Verbreders vallen die ondernemers die veel aandacht hebben besteed aan de (verdere) ontwikkeling van één of meerdere tweede takken op het bedrijf naast de bestaande melkveetak. Het gaat hierbij om tweede takken als zuivelverwerking, zorg, natuurbeheer en recreatie.

7.1 André en Tonny Mulder

Eenvoud en evenwicht zijn twee termen die duidelijk van toepassing zijn op het veehouderijbedrijf van André en Tonny Mulder. Dit komt tot uiting in een simpele bedrijfsvoering waarbij kringlopen zoveel mogelijk worden gesloten. Melkproductie vormt de basis op het bedrijf. Daarnaast vindt huisverkoop van vlees plaats.

	2001	2004
Bedrijfsomvang		
Gebruikersmelkquotum	247.725	247.725
Referentiemelkquotum	247.725	267.725
Oppervlakte cultuurgrond	33,2	34,5
Bedrijfsvoering		
Eko/BD (sinds)	Eko (1996)	Eko
Gras-kloverland (ha)	26,9	29,9
Overige voed. gew. (ha)	4,3	4,6
Akkerbouw (ha)	2	0
Aantal melkkoeien	40	34
Ras koeien	Brown Swiss	Brown Swiss

