

Wageningen UR Livestock Research

Partner in livestock innovations



Rapport 322

Duurzaamheid en grondstoffen voor diervoeding

Maart 2010



LIVESTOCK RESEARCH

WAGENINGEN UR

Colofon

Uitgever

Wageningen UR Livestock Research
Postbus 65, 8200 AB Lelystad
Telefoon 0320 - 238238
Fax 0320 - 238050
E-mail info.livestockresearch@wur.nl
Internet <http://www.livestockresearch.wur.nl>

Redactie

Communication Services

Copyright

© Wageningen UR Livestock Research, 2009
Overname van de inhoud is toegestaan,
mits met duidelijke bronvermelding.

Aansprakelijkheid

Wageningen UR Livestock Research (formeel ASG Veehouderij BV) aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Wageningen UR Livestock Research, formeel 'ASG Veehouderij BV', vormt samen met het Centraal Veterinair Instituut en het Departement Dierwetenschappen van Wageningen Universiteit de Animal Sciences Group van Wageningen UR.

Losse nummers zijn te verkrijgen via de website.



De certificering volgens ISO 9001 door DNV onderstreept ons kwaliteitsniveau. Op al onze onderzoeksopdrachten zijn de Algemene Voorwaarden van de Animal Sciences Group van toepassing. Deze zijn gedeponeerd bij de Arrondissementsrechtbank Zwolle.

Abstract

This study creates a preliminary framework to judge the sustainability of production of agricultural commodities for the purpose of animal nutrition. Criteria are selected according to the economic, societal and ecological dimensions of sustainability.

Keywords

Sustainability, animal nutrition, economic, societal, ecological, soy production.

Referaat

ISSN 1570 – 8616

Titel

Duurzaamheid en grondstoffen voor diervoeding
Rapport 322

Auteur(s)

Gosselink, J.M.J. (Wageningen UR Livestock Research)
Bindraban, P.S. (Plant Research International)
Bos, J.F.F.P. (Plant Research International)

Samenvatting

Deze studie scheidt enkele kaders op grond waarvan duurzaamheid van grondstoffen voor diervoeding concreet kan worden beoordeeld. De criteria zijn opgesteld volgens de indeling van economische, sociale en ecologische duurzaamheid.

Trefwoorden

Duurzaamheid, diervoeders, economie, ecologie, grondstoffen



LIVESTOCK RESEARCH
WAGENINGEN UR

Rapport 322

Duurzaamheid en grondstoffen voor diervoeding

Sustainability and feed commodity production

Gosselink, J.M.J. (Wageningen UR Livestock Research)

Bindraban, P.S. (Plant Research International)

Bos, J.F.F.P. (Plant Research International)

Maart 2010

Voorwoord

Door de toenemende welvaart in de wereld neemt het beslag op natuurlijke hulpbronnen drastisch toe. Bij overvloed aan die hulpbronnen, zoals in Latijns Amerikaanse landen, is de drang tot efficiënt gebruik ervan klein, omdat prijsmechanismen daar niet toe aanzetten. Bij schaarste, en veelal alleen bij acute schaarste, reageren prijzen op een manier die wel aan kunnen zetten tot efficiënt gebruik. Echter ook bij overvloedige aanwezigheid van hulpbronnen moeten we in toenemende mate rekening houden met de gevolgen van menselijk handelen voor ecologische processen. Ook dient rekening gehouden te worden met de beschikbaarheid van hulpbronnen op de lange termijn – een dimensie waar prijsmechanismen eveneens tekort schieten.

De wens om het efficiënt gebruik van hulpbronnen te bevorderen, waarbij ecosystemen in staat zijn en blijven om de gewenste goederen en diensten te leveren, vraagt om veelomvattende mechanismen die een duurzaam gebruik en ontwikkeling stimuleren. De definiëring van deze wensen, de randvoorwaarden van gebruik en beheer, eerlijke verdeling en dergelijke worden in toenemende mate in overlegfora vastgesteld. Hiermee wordt invulling gegeven aan de wens van duurzame ontwikkeling. De wetenschap kan, moet en zal dit soort organen van kennis en informatie voorzien, maar de uiteindelijke afweging overlaten aan overlegfora voor een gedegen draagvlak.

Thema's als de productie van grondstoffen voor diervoeding, voedsel, en biobrandstoffen hebben allen als gemene deler het beslag op natuurlijke hulpbronnen en zijn daarmee onderling afhankelijk. Dat vergroot de complexiteit van de analyse, maar ontslaat de wetenschap er niet van om raamwerken en denkkaders op te zetten.

In dit rapport wordt een aanzet voor een denkkader gepresenteerd voor het evalueren van duurzaamheid van de productie van veevoedergrondstoffen, ter oriëntatie en voor verdere discussies en invulling.

De auteurs
Jules Gosselink
Prem Bindraban
Jules Bos

Samenvatting

Duurzaamheid staat al meer dan twee decennia hoog op de beleidsagenda van de Nederlandse landbouw. Dit heeft ertoe geleid dat alle sectoren van de Nederlandse landbouw meer en meer worden geconfronteerd met voorschriften, zoals eisen rondom mest- en mineralengebruik en uitstoot van emissies. De noodzaak voor verdere verduurzaming van de landbouw is waarschijnlijk een blijvend gegeven, los van alle korte en lange termijn politieke doelstellingen en ambities met betrekking tot de inrichting van de samenleving en de landbouw. Deze studie (BO-08-005-26, Duurzaamheid Diervoeding; onderdeel van BO-08 subthema, Veilig gebruik van grond- en hulpstoffen) scheidt enkele kaders op grond waarvan de duurzaamheid van grondstoffen voor diervoeding concreet kan worden beoordeeld.

Een in Nederland populaire benadering van duurzaamheid is om dit te bezien als een subjectief concept, waarbij het over het algemeen gaat om zorgen over contextafhankelijke ecologische, economische en sociale vraagstukken. Een andere benadering beschouwt duurzaamheid als een objectief vaststelbaar, universeel geldend en ononderhandelbaar concept en ecologische duurzaamheid als een noodzakelijke randvoorwaarde voor economische en sociale duurzaamheid. Deze twee benaderingen van duurzaamheid beschrijven globaal de uiterste posities zoals die in het duurzaamheidsdebat kunnen worden ingenomen.

De begrippen duurzaamheid en duurzame ontwikkeling zijn complexe begrippen en er bestaat geenszins overeenstemming over hoe ze in de praktijk van alledag toe te passen. Een allesomvattend pakket van criteria en indicatoren om duurzaamheid te bepalen is niet vast te stellen, omdat duurzaamheid bepaald wordt door (individuele) percepties, achtergronden, belangen en ontwikkelingen van mensen en hun omgeving. Om de inzichten van verschillende belangengroeperingen in het proces van verduurzaming te verdisconteren, worden in overlegorganen veelal eerst principes vastgesteld waar aan voldaan moet worden, die vervolgens in criteria en indicatoren worden omgezet.

In dit rapport zijn duurzaamheidscriteria en -indicatoren verzameld met behulp van de zogenaamde Cramer-criteria, inzichten van experts en kennis uit een Life Cycle Assessment (LCA) van de milieu-impact van de Nederlandse melkveehouderij. De criteria zijn verdeeld volgens de indeling van economische, sociale en ecologische duurzaamheid.

Bij **economische duurzaamheid** wordt "welvaart" als criterium gebruikt. Dit betekent dat grondstoffenproductie geen negatieve effecten op de lokale en regionale economie mag hebben en een actieve bijdrage levert aan de verhoging van de lokale welvaart met een goede verdeling van werkgelegenheid, welvaart en inkomen.

Bij **sociale duurzaamheid** gaat het vooral om welzijn van werknemers en de lokale bevolking: arbeidsomstandigheden, mensenrechten, eigendom- en gebruiksrechten, sociale omstandigheden, integriteit, voedselzekerheid, lokale energievoorziening, medicijnen en bouwmaterialen. Aanvullende criteria kunnen zijn cultuur en identiteit, voeding en consumptie, voedselveiligheid en humane gezondheid. NGO's en andere maatschappelijke organisaties maken zich zorgen over de sociale duurzaamheid van de productie van veevoergrondstoffen in Zuid-Amerika en elders. Zo zijn er de nodige zorgen rondom de sojateelt in Brazilië en wordt er veel verwacht van de recent opgerichte Round Table on Responsible Soy (RTRS). In het voorjaar van 2009 heeft dit overlegorgaan van producenten, handelaren, verwerkers en NGO's voorlopige principes en criteria waaraan de sojateelt in de nabije toekomst moet voldoen om als 'verantwoord' te kunnen gelden.

Belangrijke onderwerpen binnen het thema **ecologische duurzaamheid** zijn broeikasgassen, biodiversiteit, verzuring, eutrofiëring, landgebruik, uitputting van eindige bronnen en energieverbruik. In LCA studies worden vermesting en verzuring uitgedrukt in NO_3^- equivalenten respectievelijk SO_2 – equivalenten. Emissies van de belangrijkste broeikasgassen CO_2 , CH_4 en N_2O , worden uitgedrukt in CO_2 -equivalenten. Andere indicatoren voor ecologische duurzaamheid kunnen zijn: afvalmanagement, gebruik van agrochemicaliën, voorkomen van bodemdegradatie en verbetering van kwaliteit en kwantiteit van oppervlakte- en grondwater. NGO's en vele anderen maken zich ook zorgen als het gaat om de ecologische duurzaamheid van productie van grondstoffen voor de veevoedingsindustrie, met name de kap van tropische bossen, vervuiling, overtreding van milieuwetgeving en verlies aan biodiversiteit.

Duurzaamheid heeft een grote impact op de diervoederketen en er is nog veel te winnen aan duurzaamheid van diervoeding. De impact van duurzaamheidscriteria zal niet alleen grondstoffen voor diervoeding betreffen maar ook dierlijke productiesystemen in Nederland. Gevolgen zouden kunnen leiden tot een grotere zoektocht naar alternatieven voor grondstoffen, diervoeding of dierlijke productiesystemen.

Het vormgeven van duurzaamheid is een dynamisch proces en overlegorganen spelen een grote rol. Om tot operationalisering van de duurzaamheid van grondstoffen voor diervoeding te komen is de uitdaging om criteria te ontwikkelen en vast te stellen. Het overlegorgaan Round Table on Responsible Soy (RTRS) zal een belangrijke testcase zijn.

Het Ministerie van LNV kan een belangrijke rol vervullen in de zoektocht naar alternatieven voor grondstoffen, diervoeding en dierlijke productiesystemen en in het dynamische proces door vanuit een visie op de 'duurzame toekomst' speerpunten te benoemen, het dynamische proces te stimuleren en faciliteren en als betrokkene deel te nemen aan overlegorganen

Summary

Sustainability of Dutch agriculture has been on the policy agenda for more than twenty years. Over time, this has resulted in an increasing number of conditions and limitations that have to be complied with by Dutch agriculture. In the quest for sustainability, these conditions and limitations are probably here to stay and likely to be further tightened in the future. This study (BO-08-005-26, Sustainable Animal Nutrition: subject in BO-08 subtheme, Safe use of resources) creates a preliminary framework to judge the sustainability of production of agricultural commodities for the purpose of animal nutrition. A popular point of view in the Netherlands is to approach sustainability as a subjective concept, involving concerns about context-dependent ecological, economic and societal issues. At the other end of the spectrum, sustainability is considered as an objective, universal and non-negotiable concept. This approach considers ecological sustainability a precondition of higher order, i.e. a *condition sine qua non* for economic and social sustainability. These two approaches to sustainability roughly represent the two extreme positions one can take in the debate about sustainability. The concepts of sustainability and sustainable development are complex and there is no consensus about how to apply them in practice. One single and comprehensive package of sustainability criteria and indicators does not exist, because sustainability is determined by (individual) perceptions, backgrounds, interests and developments of people and their environment. To deal with this problem and to include opinions of different interest groups in the process of making sustainability operational, in Round Tables principles are set and subsequently used to determine sustainability criteria and indicators.

In this report sustainability criteria and indicators are collected using the so-called Cramer-criteria, insights from experts and indicators used in a Life Cycle Assessment (LCA) study of the environmental impact of Dutch dairy farming. The criteria are selected according to the economic, societal and ecological dimensions of sustainability.

Economic sustainability uses prosperity as main criterion, meaning that production of agricultural commodities, including feed ingredients, has no negative effects on local and regional economy, but rather contributes to local prosperity, with good distribution of prosperity, income and employment among communities.

Social sustainability refers to the welfare of especially farm workers and local population: working conditions, human rights, property and license rights, social conditions, integrity and competition with food, local energy supply, medicines and building material. Other criteria may include culture and identity, food and consumption, food security and human health. NGOs have raised concerns about the social sustainability of feed commodity production in some countries, for example the production of soy in Brazil. To address these concerns, much is expected from the so-called Round Table on Responsible Soy (RTRS), a multi-stakeholder platform, uniting soy producers, traders, processors and NGOs. The RTRS recently set preliminary principles and criteria that soy production will have to meet in order to be termed 'responsible'.

Important aspects of **ecological sustainability** are greenhouse gas emissions, biodiversity, eutrophication, acidification, land use changes, depletion of finite natural resources and energy use. In LCA studies, eutrophication and acidification are expressed in NO_3^- equivalents and SO_2 -equivalents, respectively. Greenhouse gasses CO_2 , CH_4 en N_2O are expressed in CO_2 -equivalents. Other criteria can be waste management, use of agro-chemicals, prevention of soil degradation and quality and quantity of groundwater and surface water. NGOs and others are concerned about ecological sustainability, especially regarding the conservation of tropical forests, prevention of pollution, violation of environmental legislation and loss of biodiversity.

Principles and criteria from the RTRS are focused on welfare, biodiversity and good agricultural practice.

The impact of sustainability criteria may not only affect feed commodity production abroad, but also animal production systems in the Netherlands, strengthening the need to search for alternatives for feed ingredients, animal nutrition practices and entire animal production systems. The process of making sustainability operational is dynamic and different approaches can be used. Round Tables may have an important role to play in the determination of principles and criteria and to initiate the process of improving sustainability. The Round Table on Responsible Soy will be an important test. The Dutch Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality can stimulate and facilitate the search for alternatives for feed ingredients, animal nutrition practices and entire animal production systems and can stimulate the progress in improving the sustainability of feed commodity production, can set priorities and can be one of the partners in Round Tables.

Inhoudsopgave

Voorwoord

Samenvatting

Summary

1	Inleiding	1
2	Duurzaamheid: definities en operationalisering.....	3
	2.1 Duurzaamheidconcepten	3
	2.2 Operationalisering	5
3	Uitwerking duurzaamheidsthema's.....	7
	3.1 Bronnen.....	7
	3.2 Economische duurzaamheid.....	7
	3.2.1 Inhoud	7
	3.2.2 Impact	8
	3.3 Sociale duurzaamheid.....	9
	3.3.1 Inhoud	9
	3.3.2 Impact	9
	3.4 Ecologische duurzaamheid	10
	3.4.1 Inhoud	10
	3.4.2 Impact	11
4	Discussie	13
5	Conclusies en aanbevelingen.....	14
	Literatuur	15
	Bijlagen.....	17
	Bijlage 1 Tabellen met duurzaamheidcriteria en -indicatoren.....	17
	Bijlage 2 Draft principles and criteria responsible soy (RTRS, may 2009).....	20

1 Inleiding

De zorg om de duurzaamheid van diervoeding in Nederland is de laatste jaren vooral ontstaan door discussie over importen van schroten en bonen van soja en palmpitschilfers, welke belangrijke ingrediënten zijn in Nederlandse diervoeders. Deze discussie is in gang gezet door diverse NGO's, verenigd in de Nederlandse Sojacoalitie, en supermarktketens, in het bijzonder uit Zwitserland, omdat de productie van soja in Zuid Amerika en palmpitten in Maleisië en Indonesië gepaard gaat met negatieve effecten voor mens, natuur en milieu (Carmen Vera-Diaz et al, 2009; Steward, 2007; Van Gelder en Dros, 2005; Anonymus, 2006; Casson, 2003). Deze discussie is niet alleen van belang voor mens, natuur en milieu, hier en elders, maar ook omdat de dierlijke productie een grote economische peiler is in Nederland. Voor deze productie moeten veel grondstoffen voor diervoeding worden geïmporteerd ten behoeve van voeders in de veehouderij (13 miljoen ton). De roep om verduurzaming van teelt, verwerking en handel rondom ketens van geïmporteerde veevoergrondstoffen wordt steeds vaker gehoord.

Duurzaamheid staat al meer dan twee decennia hoog op de beleidsagenda van de Nederlandse landbouw. Dit heeft ertoe geleid dat alle sectoren van de Nederlandse landbouw geleidelijk aan meer en meer werden geconfronteerd met voorschriften, zoals eisen rondom mest, mineralen en emissies. De noodzaak voor verdere verduurzaming van de landbouw is waarschijnlijk een blijvend gegeven, los van alle korte en lange termijn politieke doelstellingen en ambities met betrekking tot de inrichting van de samenleving en de landbouw.

Eén van de lange termijn doelen van het huidige Nederlandse kabinet is een “dusdanige productie en consumptie van voedsel dat dit bijdraagt aan mondiale welvaart en voedselzekerheid en dat dit binnen de draagkracht van het ecosysteem van de aarde blijft”. Deze doelstelling is vastgelegd in de nota Duurzaam Voedsel (LNV, 2009). De bredere context van de nota is een mondiaal veranderend voedselpatroon met een groter aandeel dierlijke eiwitten, samenhangend met mondiaal voortgaande verstedelijking en groei van bevolking en welvaart. Probleem daarbij volgens het kabinet is dat dierlijke productie extra claims legt op agrarische grondstoffen, energie en ruimte waardoor bij ongewijzigd beleid en bij gelijkblijvende consumptie van oude en nieuwe economieën de voedselzekerheid en de draagkracht van het mondiale ecosysteem in gevaar kan komen.

De nota Duurzaam Voedsel maakt onderdeel uit van een breder palet beleidsonderdelen op het gebied van duurzame voedselproductie en voedselconsumptie. In relatie tot diervoeding gaat het daarbij onder meer om de Toekomstvisie Veehouderij en de bijbehorende uitvoeringsagenda Duurzame Veehouderij, het convenant Marktontwikkeling Verduurzaming Dierlijke Producten, het convenant Schone en Zuinige Agrosectoren en het beleidsprogramma Biodiversiteit. Doelstelling van de Toekomstvisie Veehouderij is realisatie van een in alle opzichten duurzame veehouderij binnen 15 jaar die kan bogen op een breed draagvlak in de samenleving. In de uitvoeringsagenda Duurzame Veehouderij wordt een groot aantal ‘uitdagingen’ verwoord, betrekking hebbende op systeeminnovaties, welzijn en gezondheid van dieren, maatschappelijke inpassing, energie, milieu en klimaat en markt en ondernemerschap. Uitdagingen met potentieel grote gevolgen voor de diervoedersector betreffen onder meer het zoveel mogelijk sluiten van de voer-mestkringlopen, verduurzaming van teelt, verwerking en handel in veevoedergrondstoffen en verdere reductie van energieverbruik en broeikasgasemissies.

Mede ingegeven door de maatschappelijke druk willen veel betrokkenen in de diervoedersector de duurzaamheid verbeteren en zijn daarom onder meer betrokken bij zogenaamde ronde tafel overleggen, zoals de Round Table on Sustainable Palm en de Round Table on Responsible Soy (RTRS). Echter, over benadering en concretisering van het begrip duurzaamheid bestaan uiteenlopende visies en wat voor de een duurzaam is, is dat voor de ander niet. Waar wel mondiaal consensus over bestaat is dat duurzaamheid drie dimensies kent, te weten ecologische, economische en sociale.

Vanwege de uiteenlopende visies die men op duurzaamheid kan hebben, is het niet verwonderlijk dat belanghebbenden in de diervoeder- en veehouderijsectoren vaak verschillende beelden hebben bij het begrip duurzaamheid (Gosselink en Smelt, 2008). Welke invulling iemand aan duurzaamheid wenst te geven is afhankelijk van zijn positie en rol in de diervoedersector en wellicht ook van zijn persoonlijke perceptie. Voordat betrokkenen in gesprek gaan over verduurzaming van de diervoeding, is het van belang dat ze weten welke duurzaamheidsthema's dan aan de orde zijn en wat de onderlinge verbanden tussen die thema's zijn.

Deze studie (BO-08-005-26, Duurzaamheid Diervoeding; onderdeel van BO-08 subthema, Veilig gebruik van grond- en hulpstoffen) scheidt de kaders op grond waarvan de duurzaamheid van grondstoffen voor diervoeding concreet kan worden beoordeeld. Als eerste worden verschillende benaderingen van duurzaamheid besproken. Tevens zal worden besproken hoe en door wie duurzaamheid geoperationaliseerd kan worden. Daarna wordt duurzaamheid geconcretiseerd door mogelijke ecologische, economische en sociale duurzaamheidsthema's en -criteria inhoudelijk te benoemen en te bespreken en de impact ervan te beschrijven. Hierbij wordt de sojateelt in Brazilië als voorbeeld genomen omdat hierover al veel bekend is en omdat RTRS in het voorjaar van 2009 een eerste lijst met duurzaamheidscriteria heeft opgesteld.

2 Duurzaamheid: definities en operationalisering

2.1 Duurzaamheidsconcepten

Volgens het Brundtlandrapport (WCED, 1987) betekent duurzame ontwikkeling een ontwikkeling die voorziet in de behoeften van de huidige generaties zonder daarmee voor de toekomstige generaties de mogelijkheden in gevaar te brengen om ook in hun behoeften te voorzien. Een in Nederland populaire benadering van duurzaamheid is om dit te bezien als een subjectief concept, waarbij het over het algemeen gaat om zorgen over contextafhankelijke ecologische, economische en sociale vraagstukken, veelal samengevat met de begrippen planet, profit en people. Toegepast op landbouw, lopen deze vraagstukken uiteen van de noodzaak om te voorzien in voldoende, veilig en goedkoop voedsel tot het zodanig inrichten van landbouwsystemen dat ongewenste neveneffecten, zoals het leeglopen van het platteland, emissies van biociden en nutriënten, afname van biodiversiteit- en landschapswaarden, uitputting van eindige voorraden (energie, zoet water, fosfor) en de veronachtzaming van dierenwelzijn, zoveel mogelijk uitblijven. Door het ontbreken van een explicitering van concrete doelen staat een dergelijke benadering een eenduidige beoordeling van de duurzaamheid van landbouwsystemen in de weg: duurzaamheid is verworden tot een containerbegrip.

Een andere benadering wordt gehanteerd door bijvoorbeeld Goodland & Daly (1996) en Hueting & Reijnders (1998), die (ecologische) duurzaamheid beschouwen als een objectief vaststelbaar, universeel geldend en onderhandelbaar concept. Volgens genoemde auteurs zijn ecologische, economische en sociale duurzaamheid niet nevengeschikt, maar is ecologische duurzaamheid een noodzakelijke randvoorwaarde voor economische en sociale duurzaamheid. Landbouwsystemen zijn simpelweg niet duurzaam, wanneer deze systemen het ecologische kapitaal uitputten, zoals de uitputting van fosfaatvoorraden als gevolg van de voortgaande accumulatie van fosfor in een groot deel van het Nederlandse areaal cultuurgrond en het gebrek aan recycling daarvan. Bovengenoemde twee benaderingen van duurzaamheid (subjectief en contextafhankelijk vs. objectief en universeel geldend) beschrijven globaal de uiterste posities zoals die in het duurzaamheidsdebat kunnen worden ingenomen. Deze posities worden in Box 1 nader uitgewerkt.

Het door Goodland & Daly (1996) en Hueting & Reijnders (1998) gehanteerde duurzaamheidsconcept sluit nauw aan bij het begrip 'milieugebruiksruimte'. Dit begrip is oorspronkelijk afkomstig uit de *resource economics*. De grondgedachte erachter is dat de biosfeer een eindig draagvlak biedt in de vorm van voorraden van natuurlijke hulpbronnen en in de vorm van het vermogen om verontreinigingen en aantastingen te incasseren (zie Box 1). Het veronderstelt dan ook goed gedefinieerde grenzen van de omvang van reserves, bekendheid met de veerkracht van natuurlijke en agro-ecosystemen, duidelijkheid over de effecten en mate van tolerantie van systeemvreemde stoffen, etc. In de studie 'Duurzame Risico's' wijst de Wetenschappelijk Raad voor het Regeringsbeleid (WRR) erop dat er echter de nodige problemen kleven aan toepassing van het begrip milieugebruiksruimte (WRR, 1994). Volgens de WRR zou het onder meer ontbreken aan informatie die nodig is om tot een sluitende analyse te komen, samenhangend met het slechts fragmentarisch voorhanden zijn van kennis over ontwikkelingen in het milieu en de invloed daarop van menselijk handelen. Verder gaat volgens de WRR van het concept milieugebruiksruimte ('ecologische duurzaamheid' in de terminologie van Goodland en Daly (1996)) de suggestie uit dat het van een hogere orde zou zijn dan het domein waar de politiek betrekking op heeft, zoals de sociale en economische inrichting van de maatschappij. Volgens de WRR is zo'n hiërarchie pas voorstelbaar wanneer de overleving van de menselijke soort in het geding zou zijn, maar dat achtte zij destijds (1994) bij de meeste milieuproblemen voornamelijk niet aan de orde. De WRR stelt zich dan ook op het standpunt dat het geen zin heeft te twisten over de juiste definitie van duurzame ontwikkeling omdat het begrip op meervoudige wijze geïnterpreteerd kan worden. De WRR opteert in 'Duurzame Risico's' dan ook voor een pragmatische invulling van duurzame ontwikkeling via het uitwerken van verschillende handelingsperspectieven.

Rotmans et al. (2001) stellen dat een dergelijke benadering dan wel praktisch hanteerbaar mag zijn, maar een theoretische basis mist en daardoor te kort door de bocht is. Omdat duurzame ontwikkeling wetenschappelijk gezien betwistbaar is, wil nog niet zeggen dat het begrip op arbitraire wijze gebruikt kan worden. Al met al zijn de begrippen duurzaamheid en duurzame ontwikkeling complexe begrippen en er bestaat geenszins overeenstemming over hoe ze in de praktijk van alledag toe te passen. Dat

wil overigens niet zeggen dat de begrippen niet vanuit een wetenschappelijke basis toepasbaar kunnen worden gemaakt (Rotmans et al., 2001). Hoe dan ook is het in alle gevallen aan mensen om te bepalen wat duurzaam is en wat niet. Het ligt voor de hand dat dit gebeurt in participatieve processen waarbij de maatschappelijke actoren het op hoofdlijnen eens moeten worden. Echter, niet vanuit een consensusbenadering, maar veeleer vanuit een visionaire benadering, bijvoorbeeld aan de hand van uiteenlopende 'duurzame' toekomstbeelden (Rotmans et al., 2001).

Achtergrondinformatie (1)

Fresco & Kroonenberg (1992)

De duurzaamheid van natuurlijke ecosystemen (zoals bijvoorbeeld primair regenwoud) kan worden gedefinieerd als het dynamische evenwicht tussen natuurlijke inputs en outputs, onderhevig aan schommelingen als gevolg van externe gebeurtenissen zoals klimaatverandering en natuurrampen. Zodra mensen hun intrede doen in dit natuurlijke ecosysteem, doemt de vraag op in welke mate menselijk gebruik en menselijke verstoring van het systeem interfereren met de natuurlijke ontwikkeling van het systeem. Als duurzaamheid wordt gedefinieerd als een zodanig gebruik van het land dat geen verstoring van de natuurlijke ontwikkeling van ecosystemen mag optreden, dan is menselijk landgebruik nooit duurzaam, met uitzondering van samenlevingen gebaseerd op jagen en verzamelen, met een lage bevolkingdichtheid. Duurzaamheid in de zin van 'oneindige instandhouding van natuurlijke ecosystemen' is een statisch concept dat niet van toepassing is op menselijke landgebruik en landbouw.

De primaire drijvende kracht achter toenemend landgebruik door mensen is populatiegroei. Om als duurzaam te kunnen worden aangemerkt, zal landgebruik, binnen randvoorwaarden, zich steeds moeten aanpassen aan veranderende ecologische en sociaaleconomische omstandigheden. In praktische termen wordt duurzaamheid van landbouwsystemen vertaald in een set van randvoorwaarden waaraan landouwsystemen moeten voldoen. Duurzaamheid impliceert dan bijna altijd dat er grenzen worden gesteld aan het productiepotentieel, zowel in ruimtelijke zin (via grenzen aan het in productie genomen areaal) als in de tijd (grenzen aan de totale productie per jaar). Wat acceptabele grenzen zijn, is arbitrair.

Goodland & Daly (1996)

De mensheid kan niet zonder ecologische duurzaamheid. Voor een nadere definiëring van ecologische duurzaamheid is het nodig dit expliciet te scheiden van sociale en economische duurzaamheid. Het is aan sociologen en economen om definities van sociologische respectievelijk economische duurzaamheid te geven. En natuurlijk zullen er dan raakvlakken tussen de drie definities zijn.

Duurzame ontwikkeling kan een van de middelen zijn om ecologische duurzaamheid te bereiken. Duurzame ontwikkeling is een ontwikkeling waarbij de doorstroom ('throughput') van materiaal en energie in de economie de regeneratieve (van bijv. grondstoffen) en absorptieve (van bijv. vervuiling) capaciteit van de aarde niet te boven gaat. Waar ontwikkeling oneindig kan en moet doorgaan, kan de groei van de doorstroom dat niet. De eindigheid van de regeneratieve en absorptieve capaciteiten van de planeet in aanmerking nemende is 'duurzame groei' dus onmogelijk en de term als zodanig ongelukkig gekozen.

Analoog aan economische duurzaamheid betekent ecologische duurzaamheid instandhouding van het ecologische kapitaal, of althans op z'n minst geen uitputting daarvan. Het ecologische kapitaal is in essentie de natuurlijke omgeving, bestaande uit de voorraad van ecologische bronnen (zoals de bodem en het daarin aanwezige bodemleven, de atmosfeer, bossen, water e.d.) die nuttige goederen en diensten kunnen leveren. Elke vorm van consumptie die gebaseerd is op uitputting van het ecologische kapitaal zou in economische termen niet tot 'inkomen' gerekend moeten worden. Huidige economische modellen doen dat echter wel en bevorderen daarmee economische activiteiten die niet duurzaam zijn. Omdat er al behoorlijk op het natuurlijke kapitaal is ingeteerd, is dit steeds schaarser geworden en soms zelfs al beperkend voor economische ontwikkeling. In sommige gevallen, zoals de visserij, is het zelfs al de beperkende factor.

Ecologische duurzaamheid wordt wel onderverdeeld in twee gradaties: 'zwakke' en 'sterke' duurzaamheid. De verschillen tussen beide worden bepaald door percepties over de mate waarin de verschillende vormen van kapitaal (ecologisch, vervaardigd en sociaal kapitaal) onderling substitueerbaar zijn. Uitgangspunt bij 'zwakke duurzaamheid' is dat het totale kapitaal intact blijft, waarbij het niet uitmaakt hoe dit kapitaal is samengesteld. Met andere woorden, er wordt vanuit gegaan dat de verschillende vormen van kapitaal onderling perfect substitueerbaar zijn. Voor

ecologische duurzaamheid is 'zwakke' duurzaamheid niet genoeg, omdat het in theorie toelaat dat het ecologische kapitaal volledig wordt omgezet in een andere vorm van kapitaal. 'Sterke' duurzaamheid vereist dat de verschillende vormen van kapitaal ieder afzonderlijk intact moeten blijven. Bij 'sterke duurzaamheid' vormen investeringen in het ecologische kapitaal in wezen infrastructurele investeringen op grote schaal, namelijk de biofysische infrastructuur van de gehele mensheid. Het nastreven van 'sterke' duurzaamheid vertaalt zich in twee concrete acties: (1) regeneratie van het ecologisch kapitaal door te investeren in projecten die het huidige exploitatieniveau verlagen en (2) vergroten van de efficiëntie van (a) producten (bijv. machines die werken op basis van zon- en of windenergie), (b) infrastructurele voorzieningen (bijv. recycling technologieën in rioleringsystemen) en (c) levensstijl (zoals diëten met kleiner aandeel dierlijke producten).

2.2 Operationalisering

Een allesomvattend pakket van criteria en indicatoren om duurzaamheid te bepalen is niet vast te stellen omdat duurzaamheid bepaald wordt door percepties, achtergronden, belangen en ontwikkelingen van mensen en hun omgeving. Om dit probleem op te lossen en de inzichten van verschillende belangengroeperingen in het proces van verduurzaming te verdisconteren worden in overlegorganen veelal eerst principes vastgesteld waar aan voldaan moet worden, die vervolgens in criteria en indicatoren worden omgezet.

Duurzaamheid wordt bepaald door mensen en organisaties met verschillende belangen en met verschillende verwachtingen en rollen (Canon, 1994). Communicatieve en interactieve processen zijn dus van belang om de duurzaamheid van de productie van diervoeders te verbeteren (Gosselink en Smelt, 2008). Bij deze processen is het van belang dat een ieder hetzelfde beeld heeft van begrippen, criteria, thema's en impact van duurzaamheid. In het volgende hoofdstuk zullen deze thema's en criteria worden uitgewerkt. Deze verzameling kan de basis vormen van platforms van betrokkenen in en rondom de diervoedersector.

Bij diervoeding lijkt het van belang om bij het bepalen van duurzaamheid ook verder te kijken dan diervoeding in Nederland en rekening te houden met andere ontwikkelingen zoals:

1. negatieve effecten buiten Nederland
2. andere non-food mogelijkheden dan diervoeding om biomassa nuttig te gebruiken
3. toename vraag naar voedsel door toename van de wereldbevolking en welvaart
4. maatschappelijke wensen en eisen ten aanzien van voedselveiligheid, dierwelzijn en –gezondheid en milieu)

De eerste en laatste ontwikkelingen moeten worden meegenomen in de beoordeling van duurzaamheid. Voor de tweede en derde ontwikkelingen zal men moeten afwegen op welke manier biomassa maximaal en optimaal het best benut kan worden. Daartoe is in Nederland de ecopyramide als concept ontwikkeld (Derksen et al., 2008).

De ecopyramide brengt in beeld van de aspecten die moeten worden afgewogen bij de inzet van biomassa en in welke volgorde de producten moeten worden benut: eerst medicijnen en voedsel, daarna materialen, chemische grondstoffen, transportbrandstoffen en arbeid (elektriciteit) en tot slot (laagwaardige) warmte. Hierbij is de duurzaamheidsuitdaging om uit 1 kg biomassa zoveel mogelijk producten te benutten. In de productie van deze cascade kunnen dieren een rol spelen, zoals de vertering van vezels door koeien.

Op basis van deze ecopyramide kan worden geconcludeerd dat de benutting van diervoeders bij de eerste categorie (voedsel) hoort, omdat deze voeders worden aangewend voor de productie van dierlijke consumptieproducten. Maar de consumptie van dierlijke eiwitten leidt tot negatieve milieueffecten, zoals vermisting, verzuring en emissies van broeikasgassen. Er is milieuwinst te halen indien men meer plantaardige eiwitten consumeert of als er minder of andere dierlijke eiwitten worden geconsumeerd (Blonk et al., 2008). Indien minder dierlijke productie plaatsvindt in Nederland heeft dat consequenties voor verschillende duurzaamheidsaspecten, zoals een kleinere bijdrage van de veehouderij aan de Nederlandse economie en minder dieren in NL dat mogelijk wel tot milieuwinst kan leiden en ruimte kan bieden voor beter dierenwelzijn en -gezondheid. Een transitie naar de consumptie van minder en kwalitatief betere dierlijke producten en naar meer plantaardige eiwitten is daarom een interessante optie voor nader onderzoek (Hoogland et al., 2008).

Recentelijk publiceerde een groep van 29 wetenschappers een studie waarin ze voor een aantal biofysische domeinen (deels voorlopige) schattingen geven voor grenswaarden die op mondiale schaal niet overschreden zouden mogen worden (Rockström et al., 2009). Deze domeinen hebben betrekking op klimaatverandering, biodiversiteitsverlies, stikstof- en fosforcycli, ozon, verzuring van oceanen, zoetwatervoorraden, landgebruikveranderingen, atmosferische fijnstofconcentraties en chemische verontreiniging (tabel 1). Volgens de auteurs omspannen de grenzen een veilige 'gebruiksruimte' (operating space) voor de mensheid in het 'ecosysteem aarde' en zou overschrijding ervan kunnen leiden tot voor de mensheid nadelige, irreversibele en in sommige gevallen abrupte veranderingen in de fysieke leefomgeving. Deze benadering vertoont raakvlakken met (een operationalisering van) het concept milieugebruiksruimte (zie voorgaande paragraaf). Het is natuurlijk lastig om grenswaarden op mondiale schaal direct in verband te brengen met verduurzaming van de Nederlandse veevoeding. Toch kunnen ze mogelijk indirect gebruikt worden als beoordelingskader voor de effectiviteit van op duurzaamheid gerichte maatregelen in de diervoeding. Maatstaf daarbij is dan in hoeverre een maatregel bijdraagt aan het afstand houden tot de grenswaarden in tabel 1. Verhoging van efficiëntie van processen in de veevoerketen (bijvoorbeeld verlagen van de CO₂-emissie per ton veevoer) is dan niet noodzakelijkerwijs voldoende. Bepalend voor het al dan niet overschrijden van grenswaarden is niet alleen efficiëntie, maar ook de totale mondiale volumes aan veevoer.

Tabel 1 Grenswaarden mondiale aardsysteemprocessen (Rockström et al., 2009)

Aardsysteemproces	Parameters	Voorgestelde grenswaarde	Huidige waarde	Pré-industriële waarde
Klimaatverandering	(i) Atmosferische kooldioxide concentratie (ppm)	350	387	280
	(ii) Verandering in opwarmingseffect ($W \cdot m^{-2}$)	1	1,5	0
Biodiversiteitsverlies	Snelheid waarmee soorten uitsterven (aantal soorten per miljoen soorten per jaar)	10	>100	0,1-1
Stikstofcyclus	Hoeveelheid vanuit atmosfeer ingevangen N ₂ t.b.v. gebruik door de mens (miljoen ton* jr^{-1})	35	121	0
Fosforcyclus	Hoeveelheid fosfor die in zee belandt (miljoen ton* jr^{-1})	11	8,5 – 9,5	-1
Stratosferische uitputting ozonlaag	Ozon concentratie (Dobson eenheid)	276	283	290
Verzuring oceanen	Wereldgemiddelde verzadiging van oppervlakkig zeewater met aragoniet (CaCO ₃)	2,75	2,90	3,44
Mondiaal zoetwaterverbruik	Zoetwaterverbruik voor menselijke doeleinden (km ³ * jr^{-1})	4000	2600	415
Landgebruikveranderingen	Percentage landoppervlak omgezet t.b.v. gewasteelten	15	11,7	Laag
Uitstoot aërosolen naar atmosfeer	Regionale fijnstofconcentraties in atmosfeer	Nader vast te stellen		
Chemische verontreiniging	Emissies en/of concentraties van bijvoorbeeld persistente organische stoffen, plastics, endocriene verstoorders en zware metalen in het milieu of effecten daarvan op (functioneren van) ecosystemen	Nader vast te stellen		

3 Uitwerking duurzaamheidsthema's

3.1 Bronnen

In dit hoofdstuk werken we de thema's, criteria en indicatoren uit, die momenteel (2009) een rol kunnen spelen bij de beoordeling van de duurzaamheid van grondstoffen voor diervoeding. De inhoud en impact zijn uitgewerkt volgens de indeling van ecologische, economische en sociale aspecten van duurzaamheid.

Bij de duurzaamheidsvaluatie van grondstofstromen voor diervoeders moet rekening worden gehouden met de effecten van grondstofproductie in het land van herkomst en de effecten van verwerking van grondstoffen tot diervoeders en gebruik van diervoeders in het land van ontvangst. Het duurzaamheidsdebat over grondstoffen gaat meestal over de effecten in het land van herkomst en de effecten in het land van ontvangst worden meestal bediscussieerd indien het debat gaat over de duurzaamheid van de veehouderij in dit land.

Voor de eerste groep effecten heeft de projectgroep "Duurzame productie van biomassa" (2006) namens de Nederlandse overheid zes criteria opgesteld, de Cramer-criteria. Deze dienen als toetsingskader voor duurzame productie van biomassa. Dit betreft de productie van biomassa voor biobrandstoffen. Het toetsingskader omvat de gangbare criteria die voor voedsel- en voedergewassen gelden inclusief additionele criteria voor energie-efficiëntie en reductie van emissie van broeikasgassen. Immers biobrandstoffen worden geproduceerd met als doel om de energiezekerheid te vergroten en om het klimaatprobleem tegen te gaan. Het totale pakket van de Cramer-criteria betreft broeikasgassen, concurrentie tussen bestemmingen van biomassa, biodiversiteit, lokale welvaart, lokale welzijn en milieu (bodem, lucht en water).

Maar bij de productie van voedsel- en voedergewassen horen veelal specifiekere milieuaspecten en daarom worden de milieucriteria verder gesplitst op basis van de kennis uit de Life Cycle Assessment (LCA) van de milieu-impact van de Nederlandse melkveehouderij (Thomassen, 2008). Naast het broeikaseffect gaat het in deze LCA ook om de criteria landgebruik, energieverbruik, vermesting en verzuring.

Bovengenoemde criteria zijn ook van belang in de tweede groep van de duurzaamheidsvaluatie, waarbij het gaat om verwerking van grondstoffen tot diervoeders en gebruik van diervoeders in het land van ontvangst.

In vele westerse landen, die de grondstoffen verwerken en gebruiken voor dierlijke productie, formuleren overheden ook steeds meer eisen voor milieuaspecten, voedselveiligheid, diergezondheid en dierwelzijn. Omdat diervoeders effect kunnen hebben op deze duurzaamheidsthema's, nemen we ze in deze studie ook mee.

In bijlage 1 staan in drie tabellen de criteria en indicatoren, die we hieronder beschrijven, samengevat op basis van de drie P's. Tevens doen we suggesties voor de kwantitatieve of kwalitatieve beoordeling, wat lastig is en afhankelijk van belanghebbenden (Gosselink en Smelt, 2008).

3.2 Economische duurzaamheid

3.2.1 Inhoud

Het thema economische duurzaamheid heeft verschillende dimensies: van winst tot welvaart. In de Cramer-criteria (Cramer, 2006) wordt 'welvaart' als criterium gebruikt. Dat betekent dat grondstoffenproductie geen negatieve effecten op de lokale en regionale economie mag hebben en een actieve bijdrage levert aan de verhoging van de lokale welvaart. Hierbij wordt een rapportageverplichting van de producenten verwacht op basis van prestatie-indicatoren en de wijze waarop een actieve bijdrage aan de lokale welvaart wordt geleverd (open en transparant en na consultatie van de lokale bevolking).

Doordat er meer vraag komt naar biomassa als gevolg van meer vraag naar voedsel, veevoer en biobrandstof, zoals soja (Van Berkum en Bindraban, 2008), zullen regionale en lokale economieën in de productielanden profiteren. Indicatoren als 'bruto nationaal product' (BNP), 'handelsoverschot' en

'gemiddeld gezinsinkomen' (koopkracht) kunnen dat laten zien. Maar dit zegt niets over verdeling van de welvaart en welvaartsontwikkeling op langere termijn. De verdeling van de lokale welvaart kan door verhoging van biomassa-productie schever worden. Sojaproductie, bijvoorbeeld, is arbeidsextensief en bij toenemende sojaproductie kan er meer werkloosheid ontstaan met gevolgen voor de lokale welvaartsverdeling (Meijerink et al., 2008). Deze verdeling van welvaart en inkomen kunnen we aanduiden met de indicator "Gini Coëfficiënt", dat via een statistische methode wordt berekend (en.wikipedia.org). Een andere praktischere indicator hiervoor kan het lokale werkloosheidspercentage (aantal werkenden / beroepsbevolking) of de stijging hiervan zijn.

Bovengenoemde criteria lijken het belangrijkste om economische duurzaamheid in te vullen (tabel 1, bijlage 1). Meer duurzaamheidscriteria kunnen worden gevonden in andere rapportages, zoals de duurzaamheidsverkenning "Kwaliteit en toekomst", door het Milieu- en Natuurplanbureau en het RIVM (MNP, 2004): economische aspecten rondom energie en criteria die meer gericht zijn op de westerse wereld (internationale samenwerking, pensioenvoorziening, arbeidskosten, filedruk, staatsschuld en collectieve lastendruk).

Tot nu toe heeft de Nederlandse veehouderij en economie geprofiteerd van de beschikbaarheid van de grondstoffen wereldwijd. Er was veelal voldoende voorraad en de prijzen waren zodanig dat de Nederlandse veehouderij ervan kon profiteren. Dit zal waarschijnlijk veranderen omdat er meer vraag komt naar grondstoffen in de wereld door groei van bevolking en welvaart. Het moet blijken of de Nederlandse veehouderij in staat zal zijn de hogere grondstofprijzen aan te kunnen, al dan niet door tijdig en innovatief op deze te verwachten ontwikkelingen in te spelen. Indicatoren voor de Nederlandse economie is het aandeel van de veehouderij in het BNP en het handelsoverschot. Over het algemeen is de welvaart in Nederland redelijk goed verdeeld, ofschoon het aantal veehouderijbedrijven en het aantal mensen dat in de veehouderij werkt, zal afnemen door schaalvergroting. Nederland heeft een voorsprong in de veehouderij op vele andere landen door de ontwikkeling van de technologie. De arbeidsproductiviteit of de status van technologie kunnen indicatoren zijn die deze technologische ontwikkeling kunnen duiden. Analyses van het LEI laten zien dat Noord Europa zich goed staande weet te houden in een liberaliserende markt (Bindraban et al., 2008).

3.2.2 Impact

Vele landen in de wereld profiteren van de export van grondstoffen t.b.v. veevoerproductie in Nederland (CBS, 2005 en 2006). Granen en graanafval, vooral tarwe en gerst komen bijna volledig uit de EU (vooral uit Frankrijk). Tapioca wordt met name vanuit Thailand ingevoerd en citruspulp, maïs en maïsglutenmeel komen voornamelijk uit de Verenigde Staten, Brazilië en Argentinië. Veeoekers omvatten de reststromen (schilfers en schroot) van de olieproductie uit bonen, pitten en zaden van raapzaad, kokos, palmpitten, sojabonen en zonnebloemzaad. Ofwel de reststroom ofwel de bonen, pitten en zaden worden geïmporteerd. Sojaschilfers en -schroot vormen het grootste deel van deze reststroom en komen vooral uit Brazilië, naast de Verenigde Staten en Argentinië. Palmpitschroot komt voornamelijk uit Maleisië en Indonesië en raapzaadschroot vooral uit Duitsland. Overigens is het woord reststroom niet helemaal op zijn plaats omdat deze stroom ook de reden kan zijn waarom een gewas wordt geteeld, zoals bij sojaschroot en -schilfers.

In Brazilië is soja het belangrijkste landbouw(export)product en de productie van 52 miljoen ton in 2006 kwam overeen met 27% van de wereldproductie (Meijerink et al., 2008). De verwachting is dat vooral in Azië de vraag naar soja zal toenemen en daarmee de prijs (Van Berkum en Bindraban, 2008). In de huidige productielanden zal de productie en landbouwareaal ten behoeve van soja verder worden uitgebreid, wat gevolgen heeft voor de economie en milieu.

De Nederlandse veehouderij draagt voor circa 1,9% bij aan het Bruto Binnenlands Product in Nederland en een veel groter percentage (> 10%) aan de export naar vooral Europese landen. De productieomvang van de Nederlandse diervoedersector is circa 13 miljoen ton mengvoeders en circa 5 miljoen ton andere enkelvoudige voeders en de waarde van de omzet is circa 4 miljard euro (CBS, 2004). Eén miljoen ton diervoeder wordt geëxporteerd naar andere EU-landen.

3.3 Sociale duurzaamheid

3.3.1 Inhoud

Bij het duurzaamheidsthema “sociale duurzaamheid” gaat het vooral om welzijn van mensen (tabel 2, bijlage 1). In de Cramer-criteria (Cramer, 2006) betekent “welzijn” dat de productie van biomassa geen negatieve effecten heeft op het welzijn van de werknemers en de lokale bevolking. Bij welzijn onderscheidt de Cramer-criteria 5 items: arbeidsomstandigheden, mensenrechten, eigendom- en gebruiksrechten, sociale omstandigheden en integriteit. Bij elk van deze criteria zijn ook indicatoren en procedures vastgesteld om ze te kunnen beoordelen.

Tabel 2 Criteria en indicatoren om sociale duurzaamheid te beoordelen volgens Cramer-criteria (Cramer, 2006) en volgens experts (Wageningen UR)

Cramer-criteria	Indicatoren
1 Arbeidsomstandigheden	International Labour Organisation
2 Mensenrechten	Universal Declaration of Human Rights
3 Eigendoms- en gebruiksrechten	- Geen landgebruik zonder instemming van voldoende geïnformeerde oorspronkelijke gebruikers. Landgebruik is nauwkeurig omschreven en officieel vastgesteld; - Officieel eigendom en gebruik, en gewoonterecht van inheemse bevolking wordt erkend en gerespecteerd
4 Sociale omstandigheden van lokale bevolking	Minimumeisen toetsbaar d.m.v. prestatie-indicatoren. Rapportageverplichting waarin beschreven wordt, hoe een actieve bijdrage aan de sociale omstandigheden van de lokale bevolking wordt geleverd. Hierbij wordt een open en transparante communicatie verwacht met en na consultatie van de lokale bevolking
5 Integriteit	Bedrijven in de aanvoerketen voldoen aan de Business Principles for Countering Bribery
6 Concurrentie met voedsel, lokale energievoorziening, medicijnen en bouwmaterialen”	Rapportageverplichting over de beschikbaarheid van biomassa voor voedsel, lokale energievoorziening, bouwmaterialen of medicijnen. Hierbij zou de beschikbaarheid kunnen worden uitgedrukt in verlies of winst van hectares t.b.v. de genoemde voorzieningen
Volgens WUR-experts	
7 Cultuur en identiteit van de lokale bevolking	Rapportageverplichting waarin de perceptie van de lokale bevolking wordt meegenomen
8 Voeding en consumptie	Voldoende eiwit, energie en vlees: gram eiwit of kJ per hoofd van de bevolking
9 Voedselveiligheid	Voorkomen en intensiteit van toxische bestanddelen en virologische, bacteriële en andere microbiologische besmettingsbronnen
10 Humane gezondheid	Levensverwachting

Het Cramer-criterium ‘concurrentie met voedsel, lokale energievoorziening, medicijnen en bouwmaterialen’ is ook aan het thema ‘sociale duurzaamheid’ gekoppeld, omdat ze direct van invloed zijn op de beschikbaarheid van voorzieningen ten behoeve van de lokale bevolking.

Experts (WUR) suggereren in aanvulling op de Cramer-criteria enkele andere criteria en indicatoren om de productie van biomassa te beoordelen binnen het thema ‘sociale duurzaamheid’ (tabel 2, criteria 7 t/m/ 10).

Een groot aantal van de criteria en indicatoren in tabel 2 wordt ook genoemd in de duurzaamheidsverkenning ‘Kwaliteit en toekomst’ (MNP, 2004): armoede, honger, kinderarbeid, mensenrechten, culturele verschillen, gezondheidszorg en werkdruk en werkloosheid. Maar ook andere aspecten worden genoemd in dit rapport: gewapende conflicten en terrorisme, criminaliteit, onderwijs en bevolkingsgroei.

3.3.2 Impact

NGO's en andere maatschappelijke organisaties maken zich zorgen als het gaat om duurzaamheidsaspecten rondom het thema ‘sociale duurzaamheid’ in de landen waar de grondstoffen

worden geproduceerd. Bijvoorbeeld zijn er zorgen rondom sojateelt in Brazilië, met name in verband met landonteigening, landconflicten, slavernij, schendingen van mensenrechten en werkloosheid (Van Gelder en Dros, 2005; Anonymus, 2006). Hierin verandering brengen blijkt lastig, omdat er een toenemende concentratie van land en macht is bij grote agrobédrijven in de betreffende regio's. Ook in Nederland bepalen enkele grote spelers steeds meer hoe en wat er geproduceerd en geconsumeerd wordt (Anonymus, 2006).

De impact van de twee bovengenoemde rapporten is zodanig dat zorgen rondom de genoemde duurzaamheidsaspecten worden gekoppeld aan namen van Nederlandse bedrijven. Sommige bedrijven hebben hierop gereageerd door eisen te stellen aan de geïmporteerde soja en aansluiting te zoeken bij de Nederlandse Sojacoalitie of bij RTRS. Helaas hebben rondetafelgesprekken, zoals bij soja en cacao, tussen alle ketenpartijen, NGO's en overheden (van consumerende en producerende landen) tot nog toe weinig concrete richtlijnen en maatstaven voor duurzame productie opgeleverd (Meijerink, 2008).

De RTRS heeft in het voorjaar van 2009 voorlopige principes en criteria vastgesteld die één jaar in de praktijk getoetst gaan worden (Box 3). Daarna is het de bedoeling te komen tot definitieve vaststelling. Tot nu toe gaat dit thema over 'people' in het land van productie van grondstoffen voor diervoeding. Landen die de grondstoffen afnemen, zoals Nederland, profiteren van de beschikbaarheid van voedsel en de export van dierlijke producten. In veel van deze landen stelt men steeds meer eisen aan het gebruik van grondstoffen en diervoeders voor voedselveiligheid, dierenwelzijn en milieu.

3.4 Ecologische duurzaamheid

3.4.1 Inhoud

Belangrijke onderwerpen in het thema "ecologische duurzaamheid" zijn broeikasgassen, milieu, biodiversiteit, landgebruik en energieverbruik. Deze criteria zijn opgesteld op basis van de studies Cramer-criteria (Cramer, 2006) en de Life Cycle Analysis van de melkveehouderij (Thomassen, 2008). Een aantal van deze criteria worden ook genoemd in de duurzaamheidsverkenning 'Kwaliteit en toekomst' (MNP, 2004). Deze milieucriteria (tabel 3, bijlage 1) zijn van belang in zowel het land van herkomst van grondstoffen als het land van gebruik van de geïmporteerde grondstoffen.

Belangrijke aspecten van het criterium 'milieu' zijn vermesting (eutrofiëring) en verzuring. In Nederland is het grond- en oppervlaktewater vermest door het overschot aan mineralen dat Nederland binnenkomt via de importen van grondstoffen voor diervoeders. Dit wordt uitgedrukt in NO_3^- equivalenten, die berekend wordt uit nitraat (NO_3^-), stikstofoxide (NO_x), ammoniak (NH_3) en fosfaat (PO_4) (Thomassen et al., 2008). Door de intensiteit van de veehouderij in NL is er ook verzuring van de lucht via emissies van ammoniak (NH_3), zwaveldioxide (SO_2) en stikstofoxide (NO_x), die worden uitgedrukt in SO_2 -equivalenten (Thomassen et al., 2008).

Broeikasgassen, kooldioxide (CO_2), methaan (CH_4) en lachgas (N_2O), worden omgerekend en uitgedrukt in CO_2 -equivalenten (Thomassen et al., 2008) en komen vrij vanuit verschillende bronnen: ontbossing, grondbewerking, bemesting, mestverwerking en -opslag. Deze bronnen bevinden zich zowel in de grondstofproducerende landen als in landen waar de dierlijke productie plaatsvindt. De Cramer-criteria (2006) gaan uit (bij de biomassa-productie voor energie) van een emissiereductie van broeikasgassen van minstens 30% vanaf 2007 en 50% vanaf 2011. Wat betreft andere emissies gaan de Cramer-criteria ervan uit dat de emissie naar de lucht voldoet aan de EU-regelgeving.

De andere onderwerpen van het thema 'ecologische duurzaamheid' worden ook gesuggereerd in de Cramer-criteria en uitgewerkt in de LCA studie van Thomassen et al. (2008) (tabel 3).

Tabel 3 Criteria en indicatoren om ecologische duurzaamheid te beoordelen volgens Cramer-criteria (Cramer, 2006) en uitgewerkt in Thomassen et al. (2008)

Criteria volgens Cramer	Indicatoren
Afvalmanagement	Lokale en nationale wet- en regelgeving, Good Agricultural Practice
Gebruik van agrochemicaliën (kunstmest en zware metalen, pesticiden e.a.)	Lokale, internationale en EU regelgeving
Voorkomen erosie van de bodem	Prestatie-indicatoren, ontwikkeld op basis van verplichte rapportages, zoals erosie management, hoeveelheid teelten op steile hellingen
Voorkomen uitputting van de bodem	Prestatie-indicatoren, ontwikkeld op basis van verplichte rapportages, zoals bodemvruchtbaarheid en mineralentoestand van de bodem in mg mineraal/kg grond
Actieve verbetering van kwaliteit en kwantiteit van oppervlakte- en grondwater	Prestatie-indicatoren, ontwikkeld op basis van verplichte rapportages, zoals NO ₃ ⁻ equivalenten bij eutrofiering, zoetwaterverbruik teelt grondstoffen, chemische en microbiologische componenten in water
Biodiversiteit	Aantasting beschermde gebieden, waardevolle ecosystemen en soorten Flora en Fauna (aantal soorten per ha, aantasting natuurlijk areaal in ha) en locaties van plantages (mogen niet in nabijheid van beschermde gebieden en waardevolle ecosystemen) en rapportageverplichting over een "managementplan voor actieve bescherming van het lokale ecosysteem.
Volgens Thomassen (2008)	
Landgebruik	Hectares in eigendom of van elders die nodig zijn voor een bepaalde productie van grondstoffen of voedergewassen. Hierbij gaat het niet alleen om hectares maar ook om de opbrengst (kg) van een grondstof per hectare (gebruiksintensiteit). Dit criterium is gekoppeld aan het criterium eigendomsrechten bij het thema "sociale duurzaamheid"
Energieverbruik	Energie om grondstoffen en diervoeders te transporteren of krachtvoerders te produceren (processing)

Bovendien kan biodiversiteit ook worden aangetast door het gebruik van veel pesticiden vooral bij de teelt van de genetisch gemodificeerde Roundup-Ready bonen (Meijerink et al., 2008).

Een ander 'ecologische duurzaamheidscriterium' is dierwelzijn en –gezondheid, ofschoon dit criterium ook vaak onder het thema 'sociale duurzaamheid' wordt ondergebracht. Dit criterium is grotendeels afhankelijk van het dierlijke productiesysteem in NL, waarin ruimte per dier, gedrag en lichamelijke ingrepen belangrijke indicatoren zijn. Diervoeding is duurzaam indien het dieet optimaal kan worden samengesteld op basis van maximale dierwelzijn en –gezondheid.

3.4.2 Impact

NGO's en vele anderen maken zich zorgen als het gaat om duurzaamheidsaspecten rondom het thema "ecologische duurzaamheid", m.n. kappen van tropische bossen, vervuiling, overtreding van milieuwetgeving, verlies aan biodiversiteit (Carmen Vera-Diaz et al, 2009; Steward, 2007; Van Gelder en Dros, 2005; Anonymus, 2006; Casson, 2003). Bovendien betekent de import en het gebruik van grote hoeveelheden grondstoffen ten behoeve van de veehouderij in Nederland dat er een overschot aan mest en mineralen is ontstaan met gevolgen voor het grond- en oppervlaktewater, terwijl de bodem in landen van productie verarmen en kunstmest nodig hebben (Anonymus, 2006). Deze scheve verhouding in mineralen ziet men terug in de inkomsten uit productie/teelt of gebruik van grondstoffen en veevoerders.

Vooral 'planet'-criteria zullen lijden onder de groei van wereldbevolking en haar welvaart. Als de huidige trends doorzetten zijn er in 2040 bijna 9 miljard mensen op aarde. Dat is veel meer dan nu (6.7 miljard) en bovendien zal het inkomensniveau per hoofd van de wereldbevolking toenemen. Hierdoor neemt de consumptie toe: mensen gaan meer vlees eten, meer autorijden en vliegen, en meer energie gebruiken voor huishoudelijke gebruik. Op basis van dit scenario zal het totale

landbouwareaal nog met 10% uitbreiden, wat vooral op productieve gronden in (sub-)tropische regio's zal moeten plaatsvinden. Dit heeft gevolgen voor de biodiversiteit en lokale ecosystemen waarvan de lokale bevolking veelal afhankelijk is (MNP, 2007).

Random ontbossing (verlies aan biodiversiteit) ten behoeve van sojateelt bestaat veel discussie, omdat er veel andere factoren meespelen, zoals de vraag naar hout. Veelal is er na ontbossing extensieve rundveehouderij en volgen later akkerbouwactiviteiten (Van Berkum en Bindraban, 2008). Tussen 2000 en 2005 is 3.4 miljoen ha verdwenen, wat ongeveer gelijk is aan de totale oppervlakte van Nederland (Meijerink et al., 2008). Volgens het Wereld Natuur Fonds wordt de extensieve veehouderij het bos ingedreven door de uitbreidende sojateelt (Verweij et al., 2009). In dit rapport wordt Nederland veel verantwoordelijkheid toegedicht, omdat Nederland binnen Europa de grootste importeur is en veel intensieve veehouderij heeft. De Nederlandse import kwam in 2005 overeen met 25.3 miljoen ha sojateelt in Brazilië.

Bovendien is het Wereld Natuur Fonds (WNF) van mening dat de opbrengst van economische activiteiten waarbij de natuur intact blijft, momenteel onvoldoende tegenwicht bieden aan niet-duurzame activiteiten en dat de verwoesting van het regenwoud in het Amazonegebied alleen tot staan kan worden gebracht door snel een prijskaartje te hangen aan de diensten die het regenwoud levert, zoals opslag van koolstof, producten uit de natuur en het nut van insecten bij koffieplantages (Verweij et al., 2009).

Achtergrondinformatie (2): Round Table on Responsible Soy

De Round Table on Responsible Soy (RTRS) is een internationaal multi-stakeholderplatform dat partijen bij elkaar brengt die bezorgd zijn over de gevolgen van de 'soja economie' op mens, natuur en milieu. De belangrijkste taken van het platform zijn het vormgeven van 'verantwoorde' teelt en verwerking van soja en het bevorderen van implementatie daarvan in de praktijk. De bedoeling is om 'mainstream' soja (d.w.z. minimaal een aanzienlijk deel van de wereldwijde productie) binnen RTRS criteria te krijgen. In de RTRS zijn vertegenwoordigd sojaproductanten, sojahandel, verwerkende industrie, banken en maatschappelijke organisaties.

Sinds oktober 2007 heeft de RTRS gewerkt aan het vaststellen van principes en criteria voor 'verantwoorde' soja. Tijdens de meest recente algemene ledenvergadering van mei 2009 werden voorlopige zgn. Principes en Criteria (P&C's; zie bijlage 2) voor 'verantwoorde' soja en een gedragscode vastgesteld. Er zijn vijf Principes vastgesteld: het respecteren van wetten ('legal compliance') en een goede handelspraktijk, verantwoorde arbeidsomstandigheden, verantwoorde relaties met de omgeving, milieuzorg en een goede landbouwpraktijk. Voor deze vijf principes zijn in totaal 26 criteria opgesteld. De voorlopige P&C's gelden tot het voorjaar van 2010 en werden in het tussenliggende jaar in de praktijk getoetst. Het is de bedoeling op basis van praktijkervaringen en na eventuele bijstelling definitieve P&C's vast te stellen. Deze definitieve P&C's vormen de basis voor het ontwerp van een certificeringssysteem. Deelname aan de RTRS is op basis van vrijwilligheid. Daarom is het van belang dat RTRS en het werken volgens de P&C's onderkend wordt door alle geledingen in zowel producerende als afnemende landen.

De Nederlandse minister van Landbouw stelt vast dat het akkoord over de voorlopige P&C's een broos akkoord is en dat het draagvlak voor de RTRS vergroot zal moeten worden. Op dat laatste wordt ook gewezen door Nederlandse NGO's, die zijn verenigd in de Nederlandse Sojacoalitie (o.a. IUCN-NL, Cordaid, Milieudefensie, Both Ends). In een gezamenlijke brief aan kabinet en parlement stelt de coalitie dat grote spelers als de VS en China en sociale -, milieu- en ontwikkelingsorganisaties niet of nauwelijks in RTRS-geledingen vertegenwoordigd zijn. De Nederlandse regering heeft het RTRS-proces tot nu toe ondersteund en zal dat blijven doen.

4 Discussie

Er kan niet één integrale maat voor duurzaamheid worden ontwikkeld, ook al omdat er kwalitatieve en kwantitatieve eenheden zijn. Criteria en indicatoren voor duurzaamheid zijn afhankelijk van de principes en concepten die betrokkenen kiezen. Keuzes zullen voortdurend worden aangepast met behulp van verschillende belangengroeperingen, die in overlegorganen principes vaststellen. Deze aanpassing zal afhankelijk zijn van de tijdgeest en wensbeelden van maatschappelijke organisaties, overheden, burgers en bedrijven. Inzichten kunnen ook veranderen als nieuwe onderzoeksgegevens worden gevonden.

Duurzaamheid heeft een grote impact op de diervoederketen en er is nog veel te winnen aan duurzaamheid van diervoeding, zoals ook blijkt uit de conclusies van het Milieu- en Natuurplanbureau (MNP, 2004 en 2007). De impact van duurzaamheidscriteria zal niet alleen grondstoffen voor diervoeding betreffen maar ook dierlijke productiesystemen in Nederland. Gevolgen zouden kunnen leiden tot een grotere zoektocht naar alternatieven voor grondstoffen, diervoeding of dierlijke productiesystemen. Diverse recente onderzoeken geven aan dat onderzoek naar de (Europese) stimulering van teelt en gebruik van eiwitrijke grondstoffen nodig is, vooral als men de teelt van soja wil vervangen (De Boer et al., 2006; Kamp et al., 2008; Bindraban et al., 2008). Hierbij zal de ontwikkeling van het draagvlak in Nederland voor intensieve veehouderij ook een rol spelen, omdat vooral milieu en dierwelzijn belangrijke discussiepunten zijn in het maatschappelijk debat.

Om tot operationalisering van de duurzaamheid van grondstoffen voor diervoeding te komen is de uitdaging om criteria te ontwikkelen en vast te stellen. Het overlegorgaan RTRS (box 2) zal een belangrijke testcase zijn voor de operationalisering van duurzaamheid van grondstofstromen voor diervoeding. Het belang van betrokkenen blijkt uit de gekozen vijf Principes en 26 criteria die zijn opgesteld. Ze zijn vooral gericht op welzijn, biodiversiteit en goede landbouwpraktijk en veel andere criteria worden niet genoemd.

5 Conclusies en aanbevelingen

Er is nog veel te winnen aan duurzaamheid van grondstoffen voor diervoeding. Operationalisering van duurzaamheid kan het zoeken naar alternatieven voor grondstoffen, diervoeding of dierlijke productiesystemen noodzakelijk maken.

Het vormgeven van duurzaamheid is een dynamisch proces. Overlegorganen spelen een grote rol om principes, criteria vast te stellen en om duurzaamheid te operationaliseren. De keuze voor de benadering van duurzaamheid (subjectief concept vanuit ecologische, economische en sociale vraagstukken versus objectief concept met ecologische duurzaamheid als noodzakelijke randvoorwaarde) zal ook gemaakt moeten worden door die overlegorganen.

Het ministerie van LNV kan een belangrijke rol vervullen in de zoektocht naar alternatieven voor grondstoffen, diervoeding en dierlijke productiesystemen en in het dynamische proces door vanuit een visie op de 'duurzame toekomst' speerpunten te benoemen, het dynamische proces te stimuleren en faciliteren en als betrokkene deel te nemen aan overlegorganen.

Literatuur

- Anonymus, 2006. Soja doorgelicht (de schaduwzijde van een wonderboon). De Nederlandse Sojacoalitie
- Bindraban, P.S., C.P.J. Burger, P.M.F. Quist-Wessel en C.R. Werger, 2008. Resilience of the European food system to calamities. Report for the Steering Committee Technology Assessment of the Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality, The Netherlands. Plant Research International, Wageningen UR, The Netherlands. Report 211. <http://library.wur.nl/way/bestanden/clc/1893677.pdf> (Report to the Netherlands Minister of Agriculture)
- Blonk, H., A. Kool en B. Luske, 2008. Milieueffecten van Nederlandse consumptie van eiwitrijke producten (Gevolgen van vervanging van dierlijk eiwitten anno 2008). Rapport van Blonk Milieu Advies BV in opdracht van het ministerie van VROM.
- Canon, T. (1994). Corporate responsibility. A textbook in Business Ethics, Governance, Environment: Roles and responsibilities. London Publishing.
- Carmen Vera-Diaz, del, M, R.K. Kaufmann & D.C. Nepsatd, 2009. The environmental impacts of soybean expansion and infrastructure development in Brazil's Amazon basin. Working paper No. 09-05, Global Development and Environment Institute, Tufts University, Medford, USA, 21 p
- Casson, A., 2003. Oil palm, soybeans & critical habitat loss. A review prepared for the WWF Forest Conservaton Initiative. WWF Forest Conservation Initiative, Zürich, Switzerland, 21 p
- CBS, 2005 en 2006. [www.CBS.nl](http://www.cbs.nl) : Land- en tuinbouwcijfers 2005 en 2006. Den Haag, Centraal Bureau voor de Statistiek en Landbouw Economisch Instituut.
- Cramer, 2006: Projectgroep duurzame productie van biomassa, 2006. Criteria voor duurzame productie van biomassa; eindrapport van de projectgroep "duurzame productie van biomassa. Task Force Energietransitie.
- De Boer, H.C., R.L.G. Zom en G.A.L. Meijer, 2006. Haalbaarheid vervanging soja in Nederlandse melkveerantsoenen. Rapport 04, Animal Sciences Group, Wageningen UR, Lelystad.
- Derksen, J.T.P., E. van Seventer, K.J. Braber en J. van Liere, 2008. De Ecopyramide – Biomassa Beter benutten. Rapport 08.2.193, in opdracht van InnovatieNetwerk, Utrecht.
- Fresco, L.O. & S.B. Kroonenberg, 1992. Time and spatial scales in ecological sustainability. Land Use Policy 9: 155-168
- Goodland, R. & H.E. Daly, 1996. Environmental sustainability: universal and non-negotiable. Ecological Applications 6: 1002-1017
- Gosselink, J.M.J. en A.J. Smelt, 2008. Rol en beleving van de Nederlandse diervoedersector in duurzame ontwikkeling, Rapport 131, Animal Sciences Group van Wageningen UR, Lelystad.
- Hoogland, C., H. ter Riele en J. Rotmans, 2008. De Eiwittransitie (Dertig jaar issue, kans op take-off). Drift en Erasmus Universiteit, Rotterdam in opdracht van ministerie van VROM.
- Hueting R. & L. Reijnders, 1998. Sustainability is an objective concept. Ecological Economics 27: 139-147
- Kamp, J., S. van Berkum, H. van Laar, W. Sukkel, R. Timmer en M. van der Voort, 2008. Perspectieven van sojaveranging in voer: op zoek naar Europese alternatieven voor soja. Rapport nr. 3250119600, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Wageningen UR, Lelystad.
- LNV, 2009. Nota Duurzaam voedsel. Naar een duurzame consumptie en productie van ons voedsel. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Den Haag, 18 p
- Meijerink, G., P.Roza en S. van Berkum, 2008. Agrarische handel van België met ontwikkelingslanden (Toets op duurzaamheid). Rapport 2008-057, LEI Wageningen UR, Den Haag.
- MNP, 2004. Kwaliteit en toekomst (Verkenning van duurzaamheid). Rapport (publicatienummer, 500013009) door Milieu- en Natuurplanbureau en RIVM.
- MNP, 2007. Nederland en een duurzame wereld (Armoede, klimaat en biodiversiteit: Tweede Duurzaamheidsverkenning). Milieu- en Natuurplanbureau, publicatienummer 500084001, Bilthoven.
- Rockström, J. *et al.*, 2009. A safe operating space for humanity. Nature 461: 472-475

- Rotmans, J. Grosskurth, J., Asselt, van, J. Loorbach, D., 2001. Duurzame ontwikkeling: van concept naar uitvoering. International Centre for Integrative Studies (ICIS), Universiteit Maastricht, Maastricht, 51 p.
- Steward, C., 2007. From colonization to “environmental soy”; A case study of environmental and socio-economic valuation in the Amazon soy frontier. *Agriculture and Human Values* 24: 107-122
- Thomassen, M.A., 2008. Environmental impact of dairy cattle production systems: an integral assessment. PhD thesis, Animal Production Systems Group, Wageningen University.
- Van Berkum, S. en P.S. Bindraban, 2008. Towards sustainable soy (An assessment of opportunities and risks for soybean production base on a case study Brazil). Report 2008-080, LEI Wageningen UR, The Hague.
- Van Gelder, J.W. en J.M. Dros, 2005. Van oerwoud tot kippenbout (effecten van sojateelt voor veevoer op mens en natuur in het Amazonegebied - een ketenstudie). Een onderzoeksrapport voor de Nederlandse Sojacoalitie in opdracht van Milieudefensie en Cordaid.
- Verweij, P., M.Schouten, P. van Beukering, J. Triana, K. van der Leeuw en S. Hess, 2009. Keeping the Amazon forests standing: a matter of values. www.wnf.nl.
- WCED, World Commission on Environment and Development (1987). *Our Common Future*, Oxford University Press, UK, p 43.
- WRR, 1994. Duurzame risico's: een blijvend gegeven. Rapport aan de Regering door Wetenschappelijke Raad voor het regeringsbeleid.

Bijlagen

Bijlage 1 Tabellen met duurzaamheidcriteria en -indicatoren

In deze bijlage zijn drie tabellen gerangschikt op basis van de 3 P's (profit, people and planet) en waarin de criteria en indicatoren zijn verzameld om de duurzaamheid van diervoeding te kunnen beoordelen. Tevens staan er suggesties in de tabellen over de kwantitatieve en kwalitatieve beoordeling.

Tabel A Economische duurzaamheid: suggesties voor duurzaamheidcriteria en –indicatoren en hun beoordeling

Duurzaamheidcriteria	Duurzaamheidindicatoren	Eenheden of kwalitatief	Suggesties ter beoordeling van duurzamere ontwikkeling
Welvaart (Cramer-criteria)			
Economie: nationaal of regionaal	Bruto nationaal product (BNP)	€	Toename van het BNP wordt positief beoordeeld
	Export (handelsoverschot)	€	Een positief handelsoverschot wordt positief beoordeeld
	Gemiddeld gezinsinkomen	€	Toename van het inkomen wordt positief beoordeeld
	Gini ratio (inkomens- en welvaartsverdeling)	Coëfficiënt	Een verkleining wordt als negatief beoordeeld
Werkgelegenheidsontwikkeling	Aantal werkenden / beroepsbevolking	%	Verhoging wordt als positief beoordeeld
Technologische ontwikkeling	Productiviteit arbeid	%	Verhoging wordt als positief beoordeeld

Tabel B Sociale duurzaamheid: suggesties voor duurzaamheidcriteria en –indicatoren en hun beoordeling

Duurzaamheidcriteria	Duurzaamheidindicatoren	Eenheden of kwalitatief	Suggesties ter beoordeling van duurzamere ontwikkeling
Welzijn (Cramer-criteria)			
Arbeidomstandigheden	Volwassen en kinderen	Leeftijd / arbeidsuren per dag	Arbeid onder de 16 jaar en meer dan 40 uur arbeid per week is negatief
Mensenrechten	Voorkomen van wetten en mogelijkheden tot arbitrage (in geval van een conflict)	Aantal	Aantal wetten en meer arbitrage mogelijkheden wordt als positief ervaren
Eigendom- en gebruiksrechten	Wetten en arbitrage mogelijkheden	Kwalitatief	Beoordelen wetten en arbitragemogelijkheden.
Sociale situatie lokale bevolking	Sociale effecten	Kwalitatief	Effecten beoordelen
Integriteit	Bedrijven/markt	Kwalitatief	Effecten beoordelen
Welzijn (suggesties vanuit maatschappelijk debat)			
Cultuur/identiteit	Perceptie van mensen	Kwalitatief	Perceptie beoordelen
Voeding en consumptie	Voedsel: gram eiwit per hoofd van de bevolking	gram	Hoeveelheid (range) gr/kg lichaamsgewicht/dag is optimaal. Eronder (ondervoeding) of erboven (overvoeding) is negatief
	Voedsel: eenheid energie / per hoofd van de bevolking	kJ	Hoeveelheid (range) kJ per persoon per dag is optimaal. Eronder (ondervoeding) of erboven

	Vlees: gram eiwit / per hoofd van de bevolking	gram	(overvoeding) is negatief Volgens de Nederlandse voedingswijzer volstaat een consumptie van 40 kg/persoon/jaar. Eronder of erboven is negatief
Voedselveiligheid	Voorkomen en intensiteit van toxische bestanddelen en virologische, bacteriële en andere microbiologische besmettingsbronnen	Kwantitatief	Norm voor aantal en/of intensiteit van onveilige toxische en microbiologische componenten of besmettingsbronnen
Humane gezondheid	Levensverwachting	Jaren	Verhoging wordt positief ervaren
Concurrentie landgebruik (Cramer-criteria)			
Met voedsel	Daling landgebruik t.b.v. voedselgewassen	Hectares	Afname wordt negatief beoordeeld
Met lokale energievoorziening	Landgebruik t.b.v. energiegewassen	Hectares	Afhankelijk van behoeften (b.v. inkomsten, voedsel, voer en energie) van de bevolking die afhankelijk is van de hectares
Met diversen, zoals natuur, medicijnen en bouwmaterialen	Afname productiepotentiaal of natuurlijke gebieden voor identificeren van nieuwe planten voor medicijnen of voor lokaal bouw materiaal	Hectares	Afname wordt negatief beoordeeld

Tabel C Ecologische duurzaamheid: suggesties voor duurzaamheidcriteria en –indicatoren en hun beoordeling

Duurzaamheidcriteria	Duurzaamheidsindicatoren	Eenheden of kwalitatief	Suggestie ter beoordeling van duurzamere ontwikkeling
Dier (suggestie vanuit maatschappelijk debat)			
Dierwelzijn en –gezondheid	- ruimte beschikbaar per dier binnen/buiten stal	m ²	Wettelijke normen voor kippen en varkens
	- lichamelijke ingrepen (snavel kappen, tandjes knippen, castreren, etc)	Kwalitatief	Afwezigheid van ingrepen wordt als positief beoordeeld
	- afwijkend diergedrag (agressie, staartbijten varkens, veren pikken, etc.)	Kwalitatief	Afwezigheid wordt als positief beoordeeld
Broeikasgassen (Cramer-criterium en Thomassen, 2008)			
Emissies: CO ₂ , methaan (CH ₄) en lachgas (N ₂ O)	CO ₂ –equivalenten	Kilogram/ton grondstof	Een toename wordt als negatief beoordeeld
Milieu (bodem, lucht en water) (Cramer-criterium en Thomassen, 2008)			
Verzuring door ammoniak (NH ₃), zwaveldioxide (SO ₂) en stikstofoxide (NO _x)	SO ₂ -equivalenten	Gram / ton grondstof	Een toename wordt als negatief beoordeeld
Vermesting of eutrofiëring door nitraat (NO ₃ ⁻), stikstofoxide (NO _x), ammoniak (NH ₃) en fosfaat (PO ₄ ⁻)	NO ₃ ⁻ equivalenten	kilogram / ton grondstof	Een toename wordt als negatief beoordeeld

Milieu (Cramer-criteria)			
Erosie	Erosiemanagement, teelt op steile hellingen	Kwalitatief	Geen plan en wel teelt wordt als negatief beoordeeld
Uitputting en vruchtbaarheidsniveau van de bodems: (mineralentoestand: m.n. stikstof (N) en fosfaat (P))	Bodemvruchtbaarheid Aanwezigheid van hoeveelheid mineralen in de bodem	Kwalitatief Mg/kg grond	Afname mineralentoestand is negatief
Behoud van kwaliteit en kwantiteit van oppervlakte- en grondwater Zoet waterverbruik	Kwaliteit (chemische en microbiologische componenten) en kwantiteit en verbruik	Kwalitatief, liter/ ha of per ton grondstof	Afwezigheid van ongewenste componenten en voldoende hoeveelheden worden als positief beoordeeld
Afvalmanagement	Plan	Kwalitatief	Aanwezigheid plan als positief beoordeeld
Gebruik van agro-chemicaliën en andere chemische bodemverontreinigingen (Zware metalen, pesticiden, e.a.)	Gebruik en aanwezigheid van chemicaliën	mg of ml / kg grond of hectare	Toename is negatief
Biodiversiteit (natuur) (Cramer-criteria)			
Aantasting beschermde gebieden / ecosystemen en soorten Flora en Fauna	Aantal soorten	Kwalitatief / aantal per hectare in bepaald gebied	Afname aantasting en toename aantal soorten wordt als positief beoordeeld
	Aantasting natuurlijk areaal	hectares	Afname van natuurlijk areaal wordt als negatief beoordeeld
Landgebruik (Thomassen, 2008 + suggesties)			
Gebruik hectares tbv grondstofstromen (inclusief elders / andermans gebruiksrecht)	Totaal landgebruik	hectares	Groter areaal wordt als negatief beoordeeld
Gebruiksintensiteit	Opbrengst gewas	Kg/ha	Een toename wordt als positief beoordeeld
Energieverbruik (Thomassen, 2008 + suggesties)			
Transportenergie	Energie	MJ / ton grondstof	Een hoge(re) efficiëntie wordt positief beoordeeld
Overig energieverbruik: b.v. krachtvoerproductie	Energie	MJ / ton grondstof	Afname is positief

Bijlage 2 Draft principles and criteria responsible soy (RTRS, may 2009)

Criterion text	Indicators
Principle 1: Legal Compliance and Good Business Practice	
1.1 There is awareness of, and compliance with, all applicable local and national laws.	1.1.1 Awareness of responsibilities, according to applicable laws can be demonstrated. Applicable laws are being complied with.
1.2 Legal use rights to the land are clearly defined and demonstrable.	1.2.1 There is documented evidence of rights to use the land (e.g. ownership document, rental agreement, court order etc).
1.3 There is a commitment to continuous improvement with respect to the requirements of this standard.	1.3.1 The results of monitoring are reviewed and appropriate action is planned and taken when necessary.
Principle 2: Responsible Labor Conditions	
2.1 Child labor, forced labor, discrimination and harassment are not engaged in or supported.	<p>2.1.1 No forced, compulsory, bonded, trafficked or otherwise involuntary labor is used at any stage of production.</p> <p>2.1.2 No workers of any type are required to lodge their identity papers with anyone and no part of their salary, benefits or property is retained.</p> <p>2.1.3 Spouses and children of contracted workers are not obliged to work on the farm.</p> <p>2.1.4 Children and minors (below 18) do not conduct hazardous work or any work that jeopardizes their physical, mental or moral well being.</p> <p>2.1.5 Children under 15 (or higher age as established in national law) do not carry out productive work. They may accompany their family to the field as long as they are not exposed to hazardous, unsafe or unhealthy situations and it does not interfere with their schooling</p> <p>2.1.6 There is no engagement in, support for or tolerance of any form of discrimination which annuls or affects the recognition, fruition or equal exercise of rights or liberties at work.</p> <p>2.1.7 All workers receive equal remuneration for work of equal value, equal access to training and benefits and equal opportunities for promotion and to fill all positions open.</p> <p>2.1.8 Workers are not subject to corporal punishment, mental or physical oppression and coercion, verbal or physical abuse, sexual harassment or any other kind of intimidation.</p>
2.2 Workers, directly and indirectly employed on the farm, and sharecroppers, are adequately informed and trained for their tasks and are aware of their rights and duties.	<p>2.2.1 Workers (including temporary workers), sharecroppers, contractors and subcontractors have a written contract, in a language that they can understand.</p> <p>2.2.2 Labor laws, union agreements or direct contracts of employment detailing payments and conditions of employment (e.g., working hours, deductions, overtime, sickness, holiday entitlement, maternity leave, reasons for dismissal, period of notice, etc) are available in the languages understood by the workers or explained carefully to them by a manager or supervisor.</p>

2.3 A safe and healthy workplace is provided for all workers.

2.2.3 Adequate and appropriate training and comprehensible instructions on fundamental rights at work, health and safety and any necessary guidance or supervision are provided to all workers.

2.3.1 There is a health and safety policy which applies to all workers and is adequately implemented and monitored.

2.3.2 Relevant health and safety risks are identified, procedures are developed to address these risks by employers, and these are monitored.

2.3.3 Immediate steps are taken to stop any operation where there is an imminent and serious danger to safety and health, and to evacuate as appropriate.

2.3.4 Potentially hazardous tasks are only carried out by capable and competent people who do not face specific health risks.

2.3.5 Adequate and appropriate protective equipment and clothing is provided and used in all potentially hazardous operations such as pesticide handling and application, machine operation, land preparation and harvesting. 2.3.6

There is a system of warnings followed by sanctions for workers that do not apply safety requirements.

2.3.7 Accident and emergency procedures exist and instructions are clearly understood by all workers.

2.3.8 In case of accidents or illness, access to first aid and medical assistance is provided without delay.

2.4 There is freedom of association and the right to collective bargaining for all workers.

2.4.1 There is the right for all workers and sharecroppers to establish and/or join an organization of their choice.

2.4.2 The effective functioning of such organizations is not impeded. Representatives are not subject to discrimination and have access to their members in the workplace.

2.4.3 All workers have the right to perform collective bargaining.

2.4.4 There is no inhibition of workers from interacting with external parties (e.g. NGOs, trade unions, labor inspectors, agricultural extension workers, certification bodies).

2.5 Remuneration at least equal to national legislation and sector agreements is received by all workers directly or indirectly employed on the farm.

2.5.1 Gross wages that comply with national legislation and sector agreements are paid at least monthly to workers.

2.5.2 Deductions from wages for disciplinary purposes are not made. Wages and benefits are detailed and clear to workers and workers are paid in a manner convenient to them. Wages paid are recorded by the employer.

2.5.3 Normal weekly working hours do not exceed 48 hours. Weekly overtime hours do not exceed 12 hours.

2.5.4 If additional overtime hours are necessary the following conditions are met:

a) It only occurs in short and exceptional circumstances (eg. peak harvest).

b) Where there is a trade union or representative organization the overtime conditions are negotiated and agreed with that organization.

c) Where there is no trade union or representative organization agreement, the farm can have only two exceptional periods per crop cycle.

d) The average of working hours in the two-month period after the start of the exceptional period is still no more than 60 hours per week.

2.5.5 Working hours per worker are recorded by the employer.

2.5.6 Overtime work at all times is voluntary and paid according to legal or sector standards. In case overtime work is needed, workers receive timely notification. Workers are entitled to at least one day off following every six consecutive days of work.

2.5.7 Salaried workers have all entitlements and protection in national law and practice with respect to maternity.

Workers taking maternity leave are entitled to return to their employment on the same terms and conditions that applied to them prior to taking leave and they are not subject to any discrimination, loss of seniority or deductions of wages.

2.5.8 If workers are paid per result, a normal 8 hour working day allows workers, (men and women), to earn at least the national or sector established minimum wage.

2.5.9 If employees live on the farm, they have access to affordable and adequate housing, food and potable water. If charges are made for these, such charges are in accordance with market conditions. The living quarters are safe and have at least basic sanitation.

Principle 3: Responsible Community Relations

3.1 Channels are available for communication and dialogue with the local community on topics related to the activities of the soy farming operation and its impacts.

3.1.1 Documented evidence of communication channels and dialogue is available.

3.1.2 The channels adequately enable communication between the producer and the community.

3.1.3 The communication channels have been made known to the local communities.

3.2 In areas with traditional land users, conflicting land uses are avoided or resolved.

3.2.1 In the case of disputed use rights, a comprehensive, participatory and documented community rights assessment is carried out.

3.2.2 Where rights have been relinquished by traditional land users there is documented evidence that the affected communities are compensated subject to their free, prior, informed and documented consent.

3.3 A mechanism for resolving complaints and grievances is implemented and available to local communities and traditional land users.

3.3.1 The complaints and grievances mechanism has been made known and is accessible to the communities.

3.3.2 Documented evidence of complaints and grievances received are maintained.

3.3.3 Any complaints and grievances received are dealt with in a timely manner.

3.4 Fair opportunities for employment and provision of goods and services are given to the local population.

3.4.1 Employment opportunities are made known locally.

3.4.2 There is collaboration with training programs for the local population.

3.4.3 Opportunities for supply of goods and services are offered to the local population.

Principle 4: Environmental Responsibility

4.1 On and off site impacts (both positive and negative, both social and environmental) of large new infrastructure being built on the farm have been assessed and appropriate measures taken to minimize and mitigate any negative impacts.

4.1.1 A social and environmental assessment is carried out prior to the establishment of large new infrastructure.

4.1.2 The assessment is carried out by someone who is adequately trained and experienced for this task.

4.1.3 The assessment is carried out in a comprehensive and transparent manner.

4.1.4 Measures to minimize or mitigate the impacts identified by the assessment are documented and are being implemented.

4.2 Pollution is minimized and production waste is managed responsibly.

4.2.1 There is no burning of crop residues or waste, except under one of the following conditions:

a) where there is a legal obligation to burn as a phytosanitary measure;

b) for drying soy;

c) for generation of energy.

4.2.2 There is adequate storage and disposal of fuel, batteries, tires, oil and lubricants, including used items.

4.3 Efforts to reduce emissions of Greenhouse Gases (GHGs) are made.

4.4 Conservation and compensation of native vegetation

Principle 5: Good Agricultural Practice

5.1 The quality and supply of surface and ground water is maintained or improved.

5.2 Natural vegetation areas around springs and along natural watercourses are maintained or reestablished.

5.3 Soil quality is maintained or improved and erosion is avoided by good management practices.

5.4 Negative environmental and health impacts of phytosanitary products are reduced by implementation of systematic, recognized Integrated Crop Management (ICM) techniques.

5.5 All application of agrochemicals is documented and all handling, storage,

4.2.3 There are facilities to prevent spills of oil and other pollutants.

4.2.4 There is adequate disposal of sewage.

4.2.5 Re-use and recycling is utilized wherever possible.

4.3.1 Total direct fossil fuel use over time is recorded, and its volume per hectare and per unit of product for all activities related to soy production is monitored.

4.3.2 If there is an increase in the intensity of fossil fuel used, there is a justification for this. If no justification is available there is an action plan to reduce use.

4.4.1 Expansion for soy cultivation during field test period may not take place on land cleared of native habitat after May 2009. Exception: Producers who want or plan to clear native habitat after the cut-off date of May 2009 must produce scientific evidence from a comprehensive and professional third-party assessment of the area concerned that identifies the absence of:

a) all primary forest

b) other High Conservation Value Areas (HCVAs)

c) local peoples' lands

Payment for Environmental Services will be explored during field test period beginning after the cut-off date of May 2009.

5.1.1 Good agricultural practices are implemented to minimize diffuse and localized impacts on surface water quality from chemical residues, fertilizers, erosion or other sources and to promote aquifer recharge.

5.1.2 There is monitoring, appropriate to scale, to demonstrate that the practices are effective.

5.1.3 Any direct evidence of localized contamination of ground or surface water is reported to, and monitored in collaboration with, local authorities.

5.1.4 Where irrigation is used, there is a documented procedure in place for applying best practices and acting according to official guidance (where this exists), and for measurement of water utilization.

5.2.1 The location of all watercourses has been identified and mapped, including the status of the riparian vegetation.

5.2.2 Where natural vegetation in riparian areas has been removed there is a plan with a timetable for restoration which is being implemented.

5.3.1 Knowledge of techniques to maintain soil quality (physical, chemical and biological) is demonstrated and these techniques are implemented.

5.3.2 Knowledge of techniques to control soil erosion is demonstrated and these techniques are implemented.

5.3.3 Appropriate monitoring, including soil organic matter content, is in place.

5.4.1 A plan for ICM is implemented.

5.4.2 There is an implemented plan that contains targets for reduction of potentially harmful phytosanitary products over time.

5.4.3 Use of phytosanitary products follows professional recommendations (or, if professional recommendations are not available, manufacturer's recommendations).

Records of monitoring of pests, diseases and weeds.

5.5.1 There are records for agrochemical use of: a) products applied, quantity and dates; b) identification of the area where the application was made; c) names of the persons that carried out the preparation of the products

collection and disposal of chemical waste and empty containers, is monitored to ensure compliance with good practice.

5.6 Agrochemicals listed in the Stockholm and Rotterdam Conventions or banned by the Pesticide Action Network (PAN) Dirty Dozen are eliminated.

5.7 The use of biological control agents is documented, monitored and controlled in accordance with national laws and internationally accepted scientific protocols.

5.8 Systematic measures are planned and implemented to monitor, control and minimize the spread of invasive introduced species and new pests.

5.9 Appropriate measures are implemented to prevent the drift of agrochemicals to neighboring areas.

5.10 Appropriate measures are implemented to allow for coexistence of different production systems.

5.11 Origin of seeds is controlled to improve production and prevent introduction of new diseases.

and field application; d) identification of application equipment used; e) weather conditions during application.

5.5.2 Containers are properly stored, washed using triple rinsing principles, and water and containers are properly disposed of. Waste and residual agrochemicals are disposed in an environmentally appropriate way.

5.5.3 Transportation and storage of agrochemicals is safe and all applicable health, environmental and safety precautions are implemented.

5.5.4 The necessary precautions are taken to avoid people entering into recently sprayed areas.

5.5.5 Fertilizers are used in accordance with professional recommendations (provided by manufacturers where other professional recommendations are not available).

5.6.1 A list of agrochemicals banned by the Stockholm and Rotterdam Conventions and by the Pesticide Action Network (PAN) Dirty Dozen is available.

5.6.2 A plan is implemented to eliminate the use of agrochemicals listed in the Stockholm and Rotterdam Conventions or in the Pesticide Action Network (PAN) Dirty Dozen within three years after the approval of the Principles and Criteria (May 2009). After this period these agrochemicals are not used.

5.7.1 There is information about requirements for use of biological control agents.

5.7.2 Records are kept of all use of biological control agents that demonstrate compliance with national laws.

5.8.1 Where there are institutional systems in place to identify and monitor invasive introduced species and new pests, or major outbreaks of existing pests, producers follow the requirements of these systems, to minimize their spread.

5.8.2 Where such systems do not exist, incidences of new pests or invasive species and major outbreaks of existing pests are communicated to the proper authorities and relevant producer organizations or research organizations.

5.9.1 There are documented procedures in place that specify good agricultural practices, including minimization of drift, in applying agrochemicals and these procedures are being implemented.

5.9.2 Records of weather conditions during spraying operations are maintained.

5.9.3 Aerial application of agrochemicals within 200m of populated areas is preceded by advance notification.

5.9.4 There is no aerial application of agrochemicals in WHO Class 1A, 1B and 2 within 500m of populated areas or water bodies.

5.9.5 There is no application of agrochemicals within 30m of populated areas or water bodies.

5.10.1 Measures are taken to prevent interference in production systems of neighboring areas.

5.11.1 All purchased seed must come from known legal quality sources.

5.11.2 Self-propagated seeds may be used, provided appropriate seed production norms are followed and legal requirements regarding intellectual property rights are met.



Wageningen UR Livestock Research

Edelhertweg 15, 8219 PH Lelystad T 0320 238238 F 0320 238050

E info.livestockresearch@wur.nl | www.livestockresearch.wur.nl