

Animal Sciences Group

Kennispartner voor de toekomst



process for progress

Rapport 132

Feed or Fuel

Biofuels en effecten op de kwaliteit en beschikbaarheid van diervoedergrondstoffen in Nederland

Mei 2008



ANIMAL SCIENCES GROUP

WAGENINGEN UR

Colofon

Uitgever

Animal Sciences Group van Wageningen UR
Postbus 65, 8200 AB Lelystad
Telefoon 0320 - 238238
Fax 0320 - 238050
E-mail Info.veehouderij.ASG@wur.nl
Internet <http://www.asg.wur.nl>

Redactie

Communication Services

Aansprakelijkheid

Animal Sciences Group aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Liability

Animal Sciences Group does not accept any liability for damages, if any, arising from the use of the results of this study or the application of the recommendations.

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 gedeponneerd bij de Arrondissementsrechtbank Zwolle.

Abstract

current developments in the field of multiple biomass processing and use do result in new opportunities to harmonize quality policies of different sectors that use organic inputs. The introduction of new markets for non food commodities based on organic waste generates new possibilities to eliminate hazardous organic waste streams from the feed and food chain. A subject which does need extra attention in the future are new emerging risks in the feed & food chain, e.g. new hazards being introduced as a result of increased use of genetically modified organisms in biomass processing chains

Keywords:

feed or fuel, bio-based economy, sustainability, organic waste processing, food safety, emerging risks, competing claims

Referaat

ISSN 1570 - 8616

Auteur(s):

Marike Boekhoff (ASG-WUR)
Gerwin Meijer (ASG-WUR)
Rob Bakker (AFSG-WUR)
Nico Bondt (LEI-WUR)
Anita Smelt (RIKILT-WUR)

Titel: Feed or Fuel

Rapport 132

Samenvatting

door de actuele ontwikkelingen op gebied van de bio-based economy ontstaan nieuwe kansen voor het ministerie van LNV om te sturen op integrale kwaliteitscriteria en certificering voor alle organische grondstoffen (biomassa voor energie, veevoer, afval). De noodzaak om de kwaliteit van nieuwe reststromen in kaart te brengen en emerging risks systematisch te identificeren (o.a. effecten van gebruik nieuwe reststromen) is onveranderd groot

Trefwoorden:

Veevoeding, duurzaamheid, reststromen, voedselveiligheid



Rapport 132

Feed or Fuel

Biofuels en effecten op de kwaliteit en beschikbaarheid van
diervoedergrondstoffen in Nederland

Marika Boekhoff (ASG-WUR)

Gerwin Meijer (ASG-WUR)

Rob Bakker (AFSG-WUR)

Nico Bondt (LEI-WUR)

Anita Smelt (RIKILT-WUR)

Mei 2008

"Ever since man began to grow food, herd cattle, build simple dwellings, his economy has been based on renewable natural resources. It has been like that for untold ages; let me remind you that the petroleum-based economy is a mere 140 years old and unlikely to survive into the next century. So let's not talk about the emergence of the bio-based economy; let's call it a triumphant come-back." (Cees Veerman. Conference 'Sustainability, Rural Development and Rural Tourism', 2005)

Samenvatting

In hun visienota "De keten sluiten" stellen de ministers Verburg (LNV), Cramer (VROM) en Van der Hoeven (Economische Zaken) dat Nederland de komende jaren moet uitgroeien tot een bio-based economie. De ambitie is om in 2030 30% van de Nederlandse grondstoffen- en energiebehoefte te dekken uit biomassa en de uitstoot van CO₂ op lange termijn (2030) met 59 Mton per jaar te verminderen (Platform Groene Grondstoffen, 2007). Tegelijkertijd zien wij in de wereld de behoefte aan voedsel snel groeien. De toenemende vraag naar biomassa (gewassen, organische reststromen e.d.) voor de productie van biobrandstoffen of bio-energie beïnvloed ook de beschikbaarheid en het gebruik van grondstoffen voor de veevoerproductie.

Een van de belangrijkste conclusies uit deze studie is, dat er door de actuele ontwikkelingen op gebied van de bio-based economy nieuwe kansen ontstaan voor directie VD om te sturen op integrale certificering van grondstofstromen en transparante kwaliteitscriteria voor alle organische grondstoffen (biomassa voor energie, veevoer, afval). Hiervoor is het nodig dat medewerkers van het ministerie van LNV (de directie VD) aanhaken bij het lopende debat over duurzaamheidscriteria voor biomassastromen. Door actief deel te nemen aan het debat over duurzaamheidscriteria zou de directie VD een faciliterende, leidende rol kunnen vervullen wat betreft harmonisatie en integratie van het kwaliteitsbeleid. Daarmee neemt de directie VD een sterke positie in, in het nieuwe spanningsveld. Het duurzaamheidsdebat, maar ook door groeiende competitie tussen toepassingen voor organische grondstoffen, zal tot gevolg hebben dat bepaalde, gangbare veevoergrondstoffen (zoals soja of palmolie) in mindere mate ter beschikking zijn als grondstof voor Nederlands veevoer. Over de voederbaarheid, verteerbaarheid en veiligheid van alternatieve grondstoffen (vooral nieuwe reststromen) is in het algemeen nog maar beperkt kennis beschikbaar. Hier is investering in nieuwe kennis wenselijk om te komen tot adequaat beleid. Daarnaast blijkt uit dit onderzoek dat er tal van kennislacunes zijn op gebied van gevolgen van GMO's en GMMO's in de veevoerketen.

Dit project is uitgevoerd in het kader van beleidsondersteunend onderzoek op gebied van diervoeding (BO-programma 08-2007, LNV). Het betreft een quick scan naar mogelijke interacties (competitive claims) tussen grondstofgebruik voor diervoeders (feed) en bio-energie (fuel) in Nederland. Dit rapport geeft een overzicht van de recente ontwikkelingen en geeft enkele aanbevelingen voor het beleid.

Summary

The Dutch government has set high targets with regard to using biomass for the production of energy and industrial use. In 2030 30% of the Dutch energy resources are to be derived from biomass and the aim is to cut down CO₂ emissions with 59 Mton per year by using biomass instead of fossil fuels. The growing demand for biomass as a resource for energy influences the availability of organic material for the production of animal feed. The question is whether there will be structural competition between use of organic material for feed and fuel applications and what driving forces can be recognized. Another question in this study was, how the Food and Consumer Product Safety Authority of the Dutch Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality can anticipate on the changed circumstances.

The most important outcome of this study is that the current developments in the field of multiple biomass processing and use do result in new opportunities to harmonize quality policies of different sectors that use organic inputs. Through joining the national and international dialogue on sustainability criteria for biomass production and trade, the division of food safety of the Dutch Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality could take a lead in the discussion about harmonization of good practices. The ministry already has much experience with establishing transparent and integral quality practices throughout the Dutch (food) - production and processing chains, from raw materials and processing aids to end products.

Because of international treaties on sustainable trade in biomass some of the standard ingredients of animal feed (like palm oil or soja) may become scarce in the future. They will have to be replaced by other ingredients. In the Netherlands it is expected that part of the replacement will be through (new) organic waste streams. Little is still known about the nutritional value of these new materials and potential risks and hazards. Another subject which does need extra attention in the future is the risk of new hazards being introduced as a result of increased use of genetically modified organisms in biomass processing chains. Potential effects of GMO's as well as GMMO's on food & feed security are still not very well understood and documented.

The introduction of new markets for non food commodities based on organic waste generates the possibility to eliminate those organic waste streams from the feed and food industry which are currently known as being "high risk" input for these chains. As alternative markets for hazardous organic materials are growing (e.g. the energy markets) this elimination process can become more market driven and more independent from government control and intervention

Inhoudsopgave

Samenvatting

Summary

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Inleiding | 1 |
| 2 | Prijsontwikkeling agrarische grondstoffen | 3 |
| | 2.1 Marktonwikkelingen in 2007 | 3 |
| | 2.2 Nieuwe prijskoppelingen..... | 3 |
| | 2.3 Invloed van het duurzaamheidsdebat..... | 5 |
| 3 | Reststromenproblematiek | 6 |
| | 3.1 Bestaande reststromen..... | 6 |
| | 3.2 Nieuwe reststromen | 7 |
| 4 | Risico's & kansen | 9 |
| 5 | Conclusies & Aanbevelingen | 11 |
| | Bijlagen | 12 |
| | Bijlage 1 Biobrandstoffenverbruik en -productie in Europa: huidige status en toekomstverwachting | 12 |
| | Bijlage 2 Inzet van reststromen voor (vloeibare) brandstoffen in Nederland | 14 |
| | Literatuur | 16 |

1 Inleiding

Aanleiding

Dit project is uitgevoerd in het kader van beleidsondersteunend onderzoek naar diervoeding (BO-programma 08-2007, LNV). Het betreft een quick scan naar mogelijke interacties (competitive claims) tussen grondstofgebruik voor diervoeders (feed) en bio-energie (fuel) in Nederland.

In hun visienota "De keten sluiten", die op 8 oktober 2007 naar de Tweede Kamer werd gestuurd, stellen de ministers Verburg (LNV), Cramer (VROM) en Van der Hoeven dat Nederland in de toekomst moet uitgroeien tot een bio-based economie (LNV 2007). De ambitie is om in 2030 30% van de Nederlandse grondstoffen- en energiebehoefte te dekken uit biomassa en de uitstoot van CO₂ op lange termijn (2030) met 59 Mton per jaar te verminderen (Platform Groene Grondstoffen, 2007). De vervanging van fossiele door groene grondstoffen op grote schaal moet bijdragen aan een duurzamere chemie en materialenhuishouding, vermindering van de afvalproductie, vermindering van het gebruik van giftige stoffen en verbetering van de luchtkwaliteit.

De bio-based economy is, volgens de meest gangbare internationale definities, een economie waarin nationale en internationale bedrijven food en non-food toepassingen vervaardigen uit groene grondstoffen. De prognoses voor het tijdbestek waarin de transitie naar een bio-based economy in Nederland gerealiseerd moet worden, zijn optimistisch. Tegelijkertijd onderkent de overheid dat de kennis over het technisch potentieel en de realisatie van de bio-based economy nog in de kinderschoenen staat. Wetenschappelijk onderzoek naar een goede balans tussen de productie van voer, voedsel, chemicaliën en bio-energie is vereist om te komen tot een duurzame bio-based economy (LNV, 2007)

De groeiende vraag naar (voedsel)gewassen en reststromen voor de productie van biobrandstoffen of bio-energie zal van invloed zijn op de beschikbaarheid en het gebruik van grondstoffen voor de veevoerproductie. LNV vraagt om een analyse van de betekenis van de toekomstige ontwikkelingen voor de diervoedersector en de voedselveiligheid in Nederland.

Vraagstelling

De kernvraag, die wij in dit rapport proberen te beantwoorden is, op welke manier de toenemende vraag naar biomassa voor energiewinning (en andere toepassingen) door kan werken op de beschikbaarheid en kwaliteit van diervoeders in Nederland.

- Is er structurele competitie te verwachten tussen het grondstofgebruik voor food, feed and fuel ?
 - Welke belangrijke verschuivingen zijn er in Europa / NL te verwachten?
 - Hoe verandert het gebruik van reststromen in NL onder invloed van de groeiende vraag naar bio-fuels?
 - Welke nieuwe reststromen / bijproducten komen er op de markt die gebruikt kunnen worden als diervoeder?
- Welke (nieuwe) risico's zijn aan de nieuwe ontwikkeling verbonden?
 - Contaminatie met ongewenste stoffen
 - Ziektekiemen
 - Ggo's en ggmo's
 - Risico's met betrekking tot het milieu
 - Diergezondheid
- Wat betekent de hele ontwikkeling voor het beleid voor veevoederketen / de voedselveiligheid in NL?

Biobrandstoffen

De EC verstaat onder biobrandstoffen brandstoffen die gebruikt kunnen worden in plaats van of gemengd met conventionele, fossiele brandstoffen. Ze worden verkregen door verwerking of fermentatie van niet-fossiele biologische grondstoffen zoals plantaardige oliën, suikerbieten, granen en andere primaire grondstoffen en afvalstoffen (Persbericht EC (IP/01/1543).

In de EU worden vooral korrelmaïs, tarwe, gerst, suikerbiet, koolzaad, zonnebloem en bijproducten uit de suikerindustrie (bijv. melasse, C-zetmeel) verwerkt tot transportbrandstoffen (biodiesel en ethanol). De productie van biobrandstoffen in Nederland is nog beperkt (zie bijlage 1); het huidige gebruik van biodiesel en bioethanol in Nederland (60 Miljoen liter) staat gelijk aan ongeveer 0,4% van de totale hoeveelheid verbruikte transportbrandstoffen (CBS, 2006). Er is echter een groot aantal initiatieven voor aanbouw en ingebruikstelling van biobrandstofproductie- en distributiebedrijven in Nederland. Een overzicht hiervan is te vinden in de "gave atlas" (www.gave-novem.nl). Daarnaast spelen de Nederlandse havens een belangrijke rol in de op- en overslag van biobrandstoffen die in het buitenland geproduceerd worden, en (deels) doorgevoerd worden naar andere EU-landen.

Naast biobrandstoffen voor transport worden allerlei organische reststromen gebruikt in de vergisting tot biogas. Deze producten worden bij- of meegestookt in grote en kleine E-centrales¹. Deze reststromen zijn in Nederland gedeeltelijk afkomstig uit import (denk b.v. aan palmolie). Het aandeel geïmporteerde reststromen zal na verwachting de komende jaren toenemen.

Bij de beschrijving van biobrandstoffen maakt men vaak een onderscheid tussen 1^e en 2^e generatie biobrandstoffen. Verreweg de gehele huidige biobrandstofproductie gebeurt op basis van landbouwgewassen (bijv. suikerriet, korrelmaïs, tarwe, koolzaad), die ook als voedsel of veevoer aangewend worden. Daarmee duiden we deze biobrandstoffen als 1^e generatie aan. De groeiende vraag naar biobrandstoffen gaat gepaard met een vraag naar goedkopere grondstoffen daarvoor, en inzet van grondstoffen die niet met voedselproductie concurreren, zoals houtachtige gewassen en landbouwreststromen (bijv. stro en bietenpulp). De technologie voor inzet van deze grondstoffen is nog in ontwikkeling, en wordt ook van als 2^e generatie biobrandstoffen aangeduid. Voor de inzet van bijproducten/reststromen kan zowel 1^e als 2^e generatie technologie worden ingezet: invoering van 2^e generatie technologie zal in het algemeen leiden tot een hogere biobrandstofopbrengst (tabel 1) uit bijproducten.

In de huidige situatie spelen vooral 1^{ste} generatie biobrandstoffen een rol op de Europese markt. Het aandeel in Europa geteelde, agrarische grondstoffen dat men gebruikt voor opwekking van energie, is op dit moment nog relatief klein. Zo was de totale Europese bioethanolproductie in 2006 circa 1,5 miljard liter (Biofuel Barometer, 2007), deze wordt geproduceerd uit ca 4.5 M ton graan hetgeen gelijk staat aan 3.5% van de totale Europese graanproductie. Als gevolg van de technologische ontwikkeling en de marktontwikkelingen in de wereld neemt de productie van zowel biodiesel als ethanol de komende jaren wereldwijd snel toe, en deze stijging is ook in Europa merkbaar.

Hoewel ook in Nederland de teelt van gewassen voor energieproductie de komende jaren groeien, zal Nederland naar verwachting een kleine speler blijven met de teelt van energiegewassen (Janssens, B., H. Prins, M. van der Voort, B. Smit, B. Annevelink en M. Meeusen, Beschikbaarheid koolzaad voor biodiesel Den Haag, LEI, 2005). De import van energiegewassen en organische reststoffen/bijproducten voor energieproductie, o.a. via de Nederlandse havens, zal daarentegen toenemen (Annevelink et al, 2006). De 2e generatie biofuels zal hierbij niet voor 2013 commercieel worden (AFSG, 2007). Experts schatten dat de 1e generatie brandstoffen ook op de middellange termijn bepalend zal blijven voor de productie van bio-energie (SET-Plan Biomass; EU, 2007).

¹ AFSG, 2007

2 Prijsontwikkeling agrarische grondstoffen

2.1 Marktontwikkelingen in 2007

Wereldwijd woedt op dit moment een felle discussie over de vraag of de opkomst van de bio-based economie, en meer in het bijzonder de grote vraag naar biotransportbrandstoffen, zal leiden tot blijvende schaarste aan grondstoffen voor humane voeding en een verscherping van de Noord-Zuid problematiek in de wereld (NRC, 18 december 2007). Deze discussie wordt o.a. gevoed doordat prijzen voor agrarische grondstoffen op de wereldmarkt in 2007 explosief zijn gestegen (FAO, 2007). Ter illustratie: prijzen van mengvoeders voor melkvee zijn in NL tussen augustus 2006 en augustus 2007 met 30 – 50% gestegen (figuur 1,2,3; Rimmelink, 2007).

De toegenomen dynamiek op de grondstoffenmarkt en de stijgende prijzen werden door veel partijen lange tijd eenzijdig toegerekend aan de snelle opkomst van de bio-energiesector in de westerse economieën. Inmiddels is duidelijk dat er niet één (hoofd)oorzaak aan te wijzen is voor deze ontwikkeling. Een snel groeiende vraag naar grondstoffen door landen als China, misoogsten in delen van de wereld en krimpende wereldvoedselvoorraden zijn eveneens mede verantwoordelijk voor de situatie (FAO, 2007). Daarnaast is de prognose van experts wel dat de competitie tussen grondstofgebruik voor food, feed en fuel de komende jaren fors zal toenemen. Hoe drastisch de veranderingen zullen zijn die hieruit voortkomen, is in de huidige situatie nog niet te voorspellen. De expertopinionen hierover lopen sterk uiteen.

2.2 Nieuwe prijskoppelingen

Bestaande relaties, zoals een positief verband tussen de dollarkoers en de prijs van soja(producten), zijn in de huidige situatie tijdelijk vervallen. Nieuwe prijskoppelingen lijken te ontstaan tussen bijv. suiker, benzine, ethanol en ddgs (Schmidhuber, 2007). Prijzen voor mengvoergrondstoffen worden hierdoor minder voorspelbaar. De algemene verwachting is dat ook bij een herstel van de algemene situatie op de wereldmarkt (wereldvoedselvoorraad e.d.) grondstofprijzen op een hoog peil zullen blijven door de toenemende vraag uit de biofuelproductiesector. De mogelijkheden om de productie van primaire grondstoffen op korte termijn te verhogen zijn beperkt en wegen niet op tegen een snel groeiende vraag uit de humane sector en het lastig voorspelbare effect van tegenvallende oogsten.

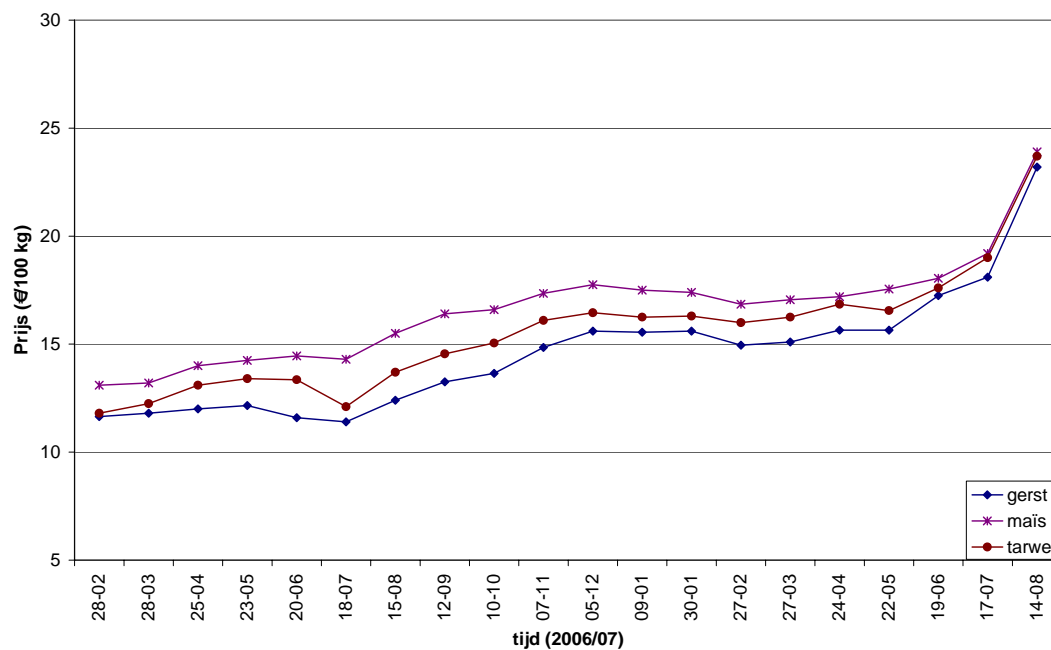
Bedrijven en organisaties in Nederland die zich bezig houden met de handel in grondstoffen, mengvoeders en andere veevoeders melden vanaf april 2006 steeds vaker een schaarste aan granen (mais en tarwe), koolzaad, sojabonen en zonnebloempitten als gevolg van de toegenomen vraag uit de bio-energiesector (Rimmelink, 2007). Door verder stijgende prijzen voor deze producten op de wereldmarkt zijn in de loop van 2007 in Duitsland vergisters en bio-ethanolfabrieken tijdelijk stil gelegd (F.O. Licht, 2007; Biofuel Report, 2007). Het prijsniveau voor agrarische grondstoffen bleek dermate hoog dat ook in een zwaar gesubsidieerde markt de productie van biobrandstof niet langer rendabel bleek.

Hoge marktprijzen voor primaire agrarische grondstoffen zullen in eerste instantie leiden tot een toename in het gebruik van bijproducten als grondstof voor de mengvoerindustrie (Rabobank, 2007). Echter, doordat bij hoge marktprijzen voor graan en andere primaire biomassa ook bijproducten een aantrekkelijke bron kunnen zijn voor bio-energie, ontstaat hier een grote kans op blijvende concurrentie. De verwachting is dat prijzen voor reststromen en andere veevoergrondstoffen op de lange termijn (minimaal) zullen stijgen met 5 à 10% (LEI, 2007).

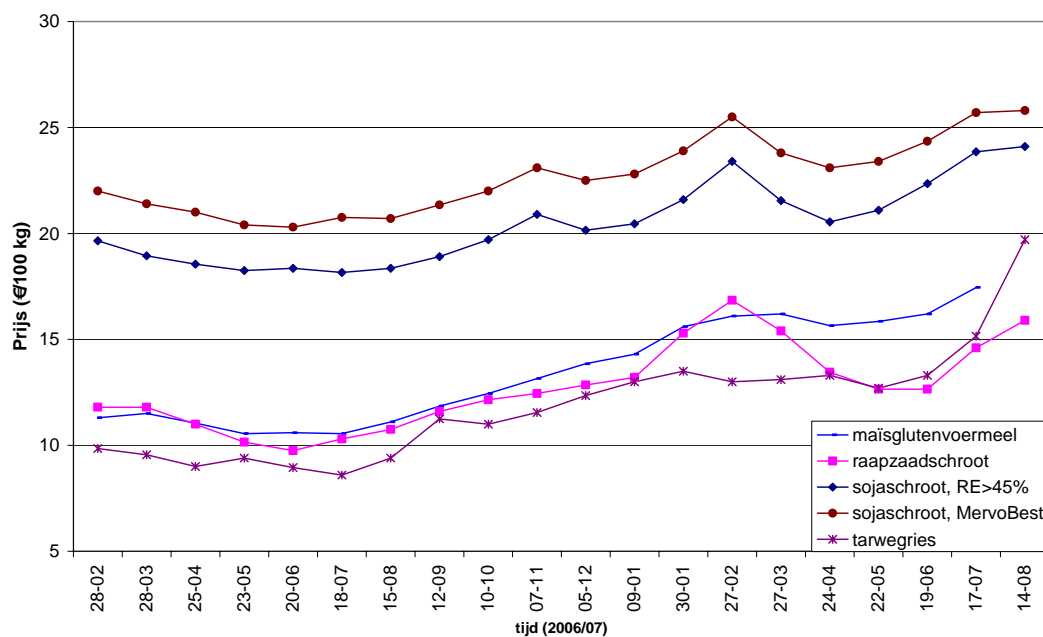
Binnen Europa zijn op korte termijn een aantal ontwikkelingen die tijdelijk kunnen zorgen voor enige ontspanning op de agrarische grondstoffen markt. Een voorbeeld hiervan zijn de EU-interventievoorraden van graan die ingezet kunnen worden om schaarste op de markt te verminderen. Een ander voorbeeld is de voorgestelde afschaffing van de EU-regeling voor verplichte braaklegging vanaf januari 2008. Hierdoor komt naar verwachting 3,0 miljoen ha landbouwgrond in de EU extra ter beschikking, met een geschatte productie van 17 miljoen ton graan (Reuters, 13/9/07). Daarnaast is ook het subsidiebeleid van de verschillende EU-lidstaten voor biobrandstoffen van invloed op de situatie. Zo is de productie van koolzaad voor biodiesel in Duitsland gedeeltelijk gestabiliseerd, nadat de Duitse federale overheid de volledige

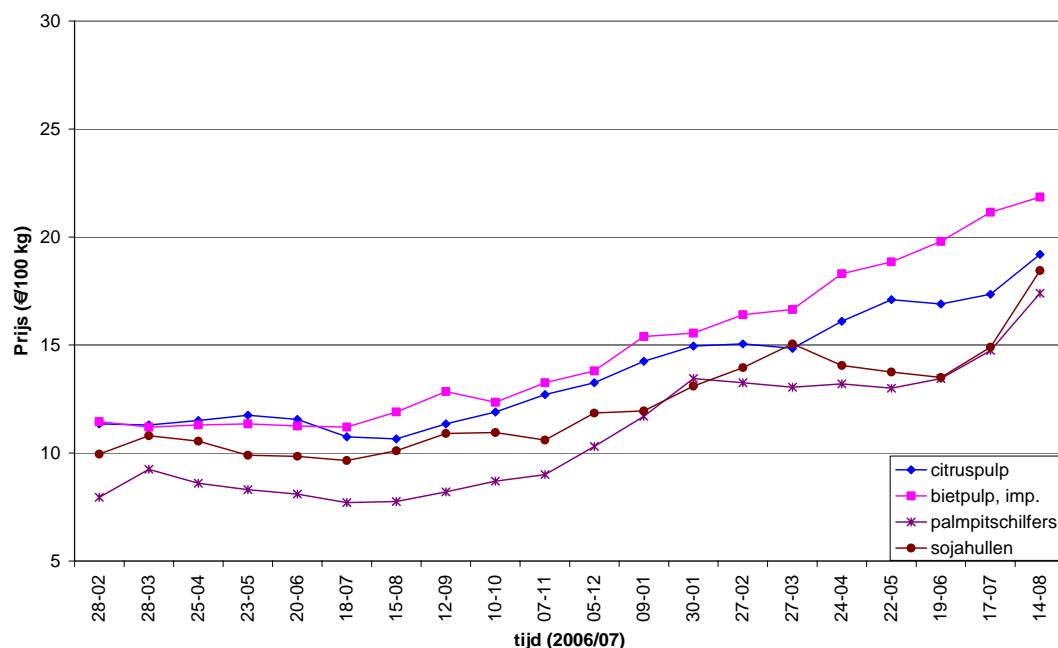
accijnsvrijstelling op biodiesel heeft aangepast. De netto impact van deze maatregelen zijn op dit moment nog lastig te voorspellen.

Figuur 1 Prijsontwikkeling granen als grondstof voor mengvoeders februari 2006 – augustus 2007 in Nederland (Remmelink, 2007)



Figuur 2 Prijsontwikkeling eiwitrijke grondstoffen in Nederland februari 2006 – augustus 2007 (Remmelink, 2007)



Figuur 3 Prijsontwikkeling energierijke grondstoffen, anders dan granen, februari 2006 – augustus 2007

2.3 Invloed van het duurzaamheidsdebat

De discussie over duurzaamheidscriteria voor productie, handel en import van biomassa en de daaruit geproduceerde brandstoffen (Commissie Cramer, 2007), is een factor die in toenemende mate van invloed is op de wereldmarkt en de Nederlandse markt voor agrarische grondstoffen en reststromen.

Hoewel een volledige bespreking van duurzaamheidscriteria van biomassa buiten de scope valt van dit rapport, volgen hier enkele samenvattende punten:

- Er zijn diverse duurzaamheidscriteria ontwikkeld voor biomassagebruik voor chemie, brandstoffen en energieopwekking. Deze lopen zeer uiteen: van broeikasgasreductie tot biodiversiteit, van verzuring en eutrofiering tot aan effect op welzijn en humane en ecologische toxiciteit.
- Niet alle duurzaamheidscriteria kunnen direct geïmplementeerd worden: voor verschillende criteria (bijv. het in stand houden van biodiversiteit) bestaan nog geen algemeen aanvaarde meetmethoden.
- In eerste instantie zullen duurzaamheidscriteria in Nederland toegespitst worden op de hoeveelheid broeikasgasreductie die een bepaalde biomassaroute per saldo oplevert. Een zogenoemde CO₂-tool is hiervoor in ontwikkeling. De commissie Cramer adviseert om dit criterium in de huidige MEP-regeling voor duurzame elektriciteit op te nemen.
- Inbedding van duurzaamheidscriteria in internationale wetgeving is gewenst. Nederland zou het initiatief moeten nemen in een internationaal monitoring platform voor biomassa.

Het is opmerkelijk dat de discussie rondom biomassa certificering zich grotendeels buiten bestaande certificeringssystemen voor organische biomassa en reststromen (bijv. die van veevoeders) ontwikkelt.

3 Reststromenproblematiek

3.1 Bestaande reststromen

Gebaseerd op Bondt & Meeussen, LEI (2007)

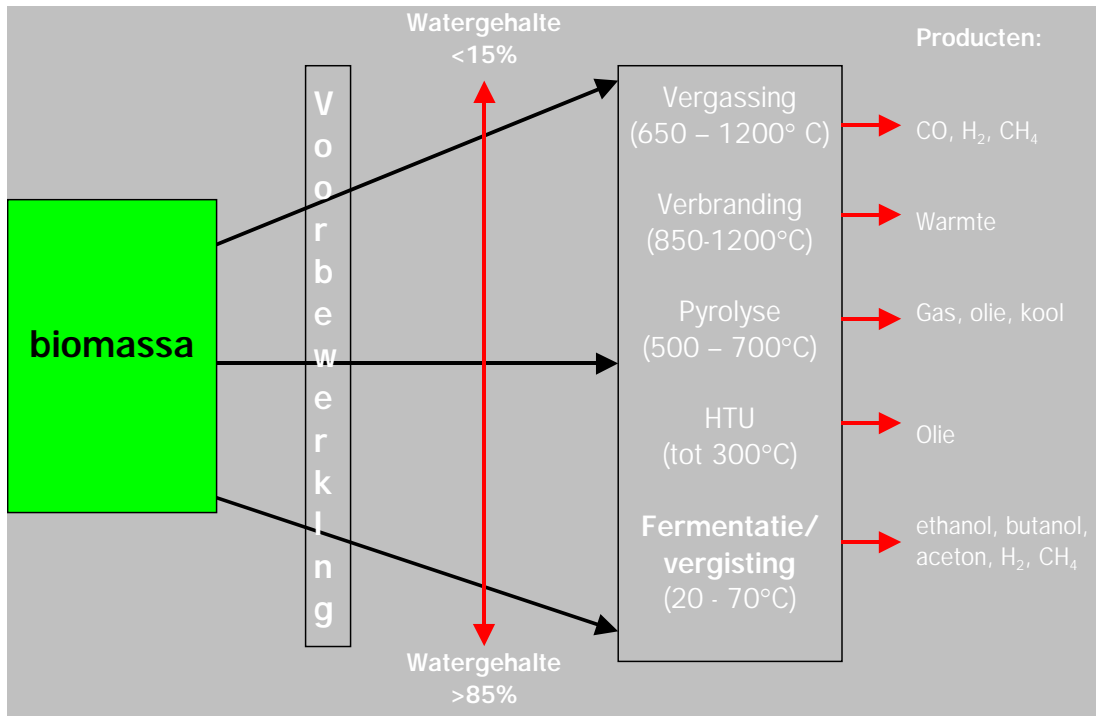
In de huidige situatie maken reststromen uit de Voeding- en Genotsmiddelen Industrie (VGI) circa 3% uit van economische waarde van het totale grondstoffenpakket voor de Nederlandse veevoersector.

Het LEI heeft in 2007 in kaart gebracht welke reststromen uit de voedingsmiddelenindustrie die nu naar de diervoedersector gaan technisch geschikt zijn voor gebruik in de bio-energiesector. In onderstaande tabel zijn de meest belangrijke, bestaande reststromen gekwantificeerd. Daarnaast is weergegeven welke vervangende grondstoffen ter beschikking staan als VGI-reststromen uit de veevoersector afvloeien naar de bio-energie, LEI (2007).

| Restproduct VGI | Hoeveelheid (ton) | Huidige toepassing | Alternatieve grondstof voor veevoer |
|--------------------------|-------------------|--|---|
| Tarwezetmeel (C-zetmeel) | 1.200.000 | 75% naar varkens (brijvoer); 25% naar graanalcohol | Granen (energie en zetmeel) |
| Bietsuikermelasse | 235.000 Rabo | Grotendeels naar alcohol, pulpbrok e.d. | Rietsuikermelasse (energie, bindmiddel) |
| Rietsuikermelasse | 240.000 | Mengvoerindustrie (hulpstof bij persen) | (Dierlijke) vetten, glucosesiroop |
| Aardappelstoomschill. | 700.000 | 90% naar varkens (brijvoer) | Granen |
| Aardappelresten div. | 100.000 | Grotendeels naar rundvee | ?? |

Reststromen uit de VGI die geschikt zijn voor 1e generatie biofuels, gaan nu vooral naar varkensbrijvoer. In de praktijk vindt een beperkte verschuiving van deze stromen naar de energiesector plaatst. Hierbij gaan bijproducten vooral naar de vergisting en in mindere mate naar de productie van bioethanol of biodiesel. Een belangrijke oorzaak hiervoor is dat onder de huidige randvoorwaarden het rendement uit vergisting hoger is dan bij de productie van bio-ethanol of biodiesel en dat de transportkosten lager liggen (LEI, 2007).

Voor welke industriële toepassing een reststroom geschikt is, hangt o.a. af van het watergehalte van het product. In onderstaande grafiek een overzicht voor welke energietoepassing verschillende typen reststromen geschikt zijn.



Bron: Elbersen en Bakker (AFSG, 2007)

Naast watergehalte zijn ook de volgende factoren van belang bij de geschiktheid van biomassa voor een bepaalde route:

- de schaal waarop het materiaal vrijkomt;
- kwaliteit van de biomassa: bijv. het aandeel koolhydraten;
- seizoensafhankelijkheid en bewaarbaarheid van producten;
- regelgeving en verandering daarin: verschillende dierlijke reststromen zijn niet langer toegestaan voor toepassing in diervoer; hierdoor komen deze stromen beschikbaar voor energieconversie.
- subsidiering: de overheid subsidieert sommige industriële toepassingen (bijv. MEP-subsidie op duurzame elektriciteit), terwijl andere toepassingen niet direct ondersteund worden (bijv. duurzame warmte). Ook kent Nederland geen accijnsvrijstelling op biobrandstoffen, zoals wel in andere Europese landen het geval is.

3.2 Nieuwe reststromen

De toename van de bio-fuelproductie en de opkomst van nieuwe bio-based industrieën leiden tot nieuwe, organische reststromen. In verband met de veevoersector worden de komende tijd drie grote stromen belangrijk:

- Raapzaadmeel en -schroot (productie van PPO en bio-diesel)
- Glycerine (verestering van plantaardige olie tot bio-diesel)
- DGGs (dried distillers grain solubles, ethanolproductie)

Deze nieuwe reststromen gebruikt men nu ook al in de veevoerindustrie, maar het volume dat verwerkt wordt, zal de komende jaren sterk toenemen.

De biobrandstofproductie gebruikt vooral de energiecomponent uit gewassen en de ontstane bijproducten zijn rijk aan eiwit en vezels. Dit leidt ertoe dat er minder zetmeel en vet beschikbaar komt voor de productie van diervoeder en dat de prijzen van eiwitrijke grondstoffen zullen dalen. De voederwaardering voor deze nieuwe reststromen is nog volop in ontwikkeling (de Molenaar, 2007). De nieuwe reststromen zullen niet gratis zijn, want de opbrengsten uit de reststromen blijven belangrijk om rendabele energie te kunnen produceren (LEI, 2007).

Volgens de Rabobank (2007) worden zowel Noord Amerika en Europa belangrijke centra voor de verwaarding van bijproducten uit de biobrandstofproductie. In 2010 komt naar schatting 13,2 miljoen ton schroot/meel (uit zowel koolzaad als sojaverwerking) en 29 miljoen ton DDGS beschikbaar in de VS. In Europa komt vooral raapzaadmeel (17,3 miljoen ton) en circa 4 miljoen ton DDGS uit maïs en tarwe op de markt.

Variatie in kwaliteit van reststromen en bijproducten

De kwaliteit van de bijproducten die ter beschikking komen als veevoergrondstof varieert sterk. Eiwitconcentraties kunnen bijvoorbeeld variëren van 27 tot 35%. Factoren zoals selectie van granen, type fermentatie (batch of continu) en tijd en temperatuur van het drogen kunnen de nutritionele en fysieke eigenschappen van DDGS beïnvloeden (van der Aar & Doppenburg, 2007).

Eiwit / aminozurenpatroon DDGS

De hoeveelheid eiwit in DDGS is over het algemeen lager dan de gehalten in sojameel. Het DDGS's-aminozuurpatroon is niet optimaal voor de meeste diervoederrantsoenen; gebruik van DDGS vereist hierdoor toevoeging van essentiële aminozuren. Dit betekent mogelijk dat bijmenging van soja nodig blijft (van der Aar & Doppenberg, 2007). Tot slot kan ook de kwaliteit van DDGS door het jaar en per locatie behoorlijk variëren.

DDGS-eiwit is minder verteerbaar in vergelijking met raapzaadmeel en nog veel minder dan sojameel. Door DDGS verder te fermenteren m.b.v enzymen en fysieke behandelingen kan men de kwaliteit verhogen door de bestanddelen oplosbaar te maken. Dit verhoogt de eiwitinhoud en maakt het makkelijker om te gebruiken bij dieren die een stringent dieet nodig hebben, bijv. biggen. Voor een overzicht van nutritionele gehalten van DDGS-wheat, DDGS-corn, RSM en SBM verwijzen wij naar het rapport Brics & Biofuels van de Rabobank (2007).

GFT, swill, huishoudelijke organische afval

Naast de drie genoemde stromen zal ook de discussie over gebruik van andere afvalstromen weer op gang komen (GFT, swill, huishoudelijk organisch afval). Dit heeft vooral te maken met de algehele krapte aan organische grondstoffen voor feed, fuel en food en stijgende prijzen voor de eerder genoemde reststromen.

Glycerine uit de biodiesel productie

In kleine hoeveelheden (maximaal circa 10%) wordt glycerine toegepast als bindmiddel in veevoeders en zorgt het voor extra energiewaarde. Grotere hoeveelheden glycerol zijn veelal niet toepasbaar, omdat het grootste deel dan niet gemetaboliseerd wordt. Er zijn daarnaast nog veel open vragen over de impact van glycerine op de vleeskwaliteit (van der Aar & Doppenberg, 2007).

Bij de productie van biodiesel wordt methanol gebruikt. Indien men glycerine gebruikt als grondstof in diervoeder, kan een te hoog gehalte aan methanol een risico vormen.

Er is in het algemeen weinig samenwerking tussen de biobrandstofindustrie en de veevoederindustrie op het gebied van standaardisering van de bijproducten uit biofuelproductie. Dit biedt een kans voor Nederland, waarbij historisch gezien altijd een goede samenwerking is geweest tussen VGI-bedrijven (als provider van reststromen) en veevoederbedrijven (Rabobank, 2007).

GMMO's

Het ontstaan van bio-based industrieën in Europa is sterk afhankelijk van de ontwikkelingen in de biotechnologie. Naast het gebruik van GMO's zal ook het gebruik van genetisch gemanipuleerde micro-organismen en schimmels (GMMO's) in de bio-based economie toenemen.

4 Risico's & kansen

Verschuiving van reststromen

De verschuiving van bepaalde reststromen naar de vergisting levert de veevoersektor niet perse nadeel op. De veiligheid van veevoerders kan zelfs structureel worden verbeterd, doordat risicovolle reststromen in een vroeg stadium worden uitgebannen. Er is een grote kans dat het weren van risicovolle stromen wordt vergemakkelijkt doordat er attractieve, alternatieve markten voor deze producten ontstaan. Een bijkomend voordeel van verschuiving van risicovolle bijproducten naar de bio-energiesector kan zijn dat risico's die verbonden zijn aan de reststromen door vergisting deels onschadelijk kunnen worden gemaakt. Dit geldt echter niet voor reststromen van dierlijke herkomst. Nader onderzoek naar deze kansen lijkt wenselijk in het kader van het streven naar meer toezicht op controle.

Nieuwe reststromen

Door de groeiende schaarste aan fossiele grondstoffen en de snel groeiende vraag naar voedsel en alternatieve brandstoffen in de wereld zal de behoefte voor een efficiënt gebruik van (alle) organische afvalstromen de komende jaren toenemen. Daarmee neemt ook de behoefte toe om afvalstoffen breed toepasbaar te maken voor allerlei doeleinden. Hierdoor zullen geheel nieuwe vormen van verzameling en verwerking ontstaan. Met enige zekerheid kunnen we stellen dat uit deze ontwikkelingen nieuwe aandachtspunten voortkomen voor directies.

GMO's en GMMO's

De discussie over GMO's in diervoeder en humaan voedsel wordt op dit moment in Europa weer nadrukkelijk gevoerd (Verbeek, 2007). Echter, tot nu toe is er nog nauwelijks aandacht voor potentiële effecten (risico's) die kunnen ontstaan door toepassing van gemanipuleerde micro-organismen en schimmels in het proces van raffinage van biomassa. Over dit onderwerp is nog nauwelijks goed onderbouwde informatie beschikbaar.

Handhaving en Kwaliteitscontroles

De noodzaak van een goede toezicht op de veevoerketen zal na verwachting niet afnemen in de toekomst. Maar de aangrijpingspunten van het toezichtbeleid zullen verschuiven. Zoals eerder genoemd ontstaan er nieuwe kansen voor risicobeheersing doordat juist risicovolle reststromen 'verbannen' kunnen worden naar de non food sector (bijvoorbeeld de energiesector). Doordat er nieuwe markten ontstaan voor 'lastige' reststromen zal het bedrijfsleven sneller geneigd zijn om dit alternatief te kiezen. Dit betekent dat er mogelijk minder sturing nodig is vanuit de overheid.

Ook voor de energieproducenten geldt dat de conversiekosten snel stijgen wanneer een fabriek meerdere, sterk verschillende kwaliteitsstromen als basis voor de productie hanteert. De kostenstijging bij gebruik van reststromen is hierbij groter dan bij gebruik van energiegewassen (Ecofys, 2003). Voor beide sectoren geldt dat zij te maken krijgen met een toename in de variabiliteit van grondstofstromen en reststromen, en dus in meer kwaliteitsverschillen.

De gedeelde behoefte aan 'uniforme' kwaliteit is een kans om te komen tot een gezamenlijk kwaliteit- en certificeringbeleid.

In het optimale geval zullen alle betrokken sectoren, de bio-energiesector, de VGI en de veevoersektor hun kwaliteitssystemen op elkaar afstemmen, zodat bijproducten van onvoldoende kwaliteit al bij de fabriek uitgeselecteerd worden als veevoer. De overheid kan hierbij nadrukkelijk een faciliterende rol spelen.

Indirecte risico's door milieuverontreinigingen als gevolg van ander landgebruik

Niet alleen in Brazilië en Azië zal het landgebruik de komende jaren sterk veranderen onder invloed van de bio-energieproductie. Ondanks dat het op dit moment nog niet goed door statistische gegevens onderbouwd kan worden, zijn er aanwijzingen dat in landen als Duitsland (waar bio-energie de afgelopen jaren zwaar gesubsidieerd wordt) de opkomst van energieteelten heeft geleid tot een toename van grootschalige monocultures (energiemaïs, oliehoudende zaden). Dit kan leiden tot nieuwe milieueffecten, b.v. een verhoogde druk van ziektes en plagen met als gevolg een toename van het pesticidegebruik.

Ook dit brengt het risico met zich mee dat de belasting van het milieu met landbouwgif en schaadstoffen toeneemt, waardoor indirect ook risico's ontstaan voor de humane voedselketen en gezondheid. Voor de veevoerketen zou met name ook een toename van schimmelziektes een probleem kunnen worden (Rikilt, 2007). Om indirecte risico's door bijv. een hogere milieubelasting op tijd te kunnen signaleren, is een sterkere samenwerking tussen directies en overheidsdepartementen (ministeries) wenselijk, zo niet noodzakelijk.

5 Conclusies & Aanbevelingen

- Anno 2007 is er op de wereldmarkt duidelijk sprake van concurrentie tussen de vraag naar grondstoffen voor voedsel, voer en energie. De oorzaken hiervoor zijn complex en niet alleen toe te schrijven aan de opkomst van biofuels. Zonder ingrijpen van de nationale en internationale overheden zal de concurrentie in de toekomst groeien. De verwachting is dat competitie tussen grondstoffen voor food en fuel in Nederland beperkt kan worden door de nadruk te leggen op het gebruik van reststromen voor energie.
- Gezien de actuele, maatschappelijke discussie over het thema feed or fuel lijkt het zinvol om het beleidsondersteunend onderzoek naar de veiligheid en kwaliteit van diervoeders (effecten door competitie tussen feed-food-fuel) nadrukkelijker in te bedden in het integrale dialoog tussen dossierhouders en ministeries.
- Naast de kennisinstellingen kan LNV zelf participeren in internationale conferenties rond het thema feed, food or fuel, om beter aansluiting te vinden bij het gesprek met internationale consortia (OECD, FAO, WTO, VN, Worldwatch Institute).
- Het duurzaamheidsdebat, maar ook de groeiende competitie tussen toepassingen voor organische grondstoffen, heeft mogelijk tot gevolg dat sommige gangbare veevoergrondstoffen (zoals soja of palmolie) in de toekomst in mindere mate ter beschikking zijn als grondstof voor Nederlands veevoer.
- Over de vervorderbaarheid, verteerbaarheid en veiligheid van nieuwe reststromen is nog beperkt kennis beschikbaar. Investerings in nieuwe kennis zijn op dit vlak noodzakelijk om tijdig op veiligheid en kwaliteit te kunnen sturen.
- De noodzaak om de kwaliteit van nieuwe reststromen in kaart te brengen en emerging risks systematisch te identificeren (o.a. effecten van gebruik nieuwe reststromen) is onveranderd groot. Informatie over nieuwe risico's door een veranderend grondstofgebruik zijn nog nauwelijks verkend. Meer inzicht in risicobronnen en risicofactoren is wenselijk om adequaat te kunnen anticiperen met beleid en regelgeving. Communicatie, transparantie en informatie-uitwisseling van en tussen overheid en private sector spelen hierbij een uitermate belangrijke rol.
- Nieuwe reststromen leiden tot nieuwe bedrijvigheid, nieuwe clusters van bedrijven (kans op meer samenwerking tussen sectoren). Hier ligt een grote kans voor de directie VD om actief te sturen op harmonisatie / integratie van het kwaliteitsbeleid voor bio-energiegrondstoffen, veevoer, de afvalverwerkende industrie en de levensmiddelenbranche. De directie VD kan in dit onderwerp zelf een leidende rol vervullen en zich daarmee sterk positioneren in het nieuwe spanningsveld.
- Het uitwerken van een aantal (extreme) toekomstscenario's kan helpen om lange termijn consequenties voor de positionering / taakstelling van VD – LNV beter in beeld te krijgen.

Bijlagen

Bijlage 1 Biobrandstoffenverbruik en -productie in Europa: huidige status en toekomstverwachting

Rob Bakker, AFSG

Bronnen o.a.: Biofuel Barometer 2006; Summa, 2006

Verbruik van biobrandstoffen

Vershillende factoren, zoals de hoge olieprijs (gemiddeld \$ 60,- per vat in 2006), de vraag naar CO₂-neutrale brandstoffen en verlaging van afhankelijkheid van geïmporteerde olie en de daarbij horende wetgeving (EU Biobrandstoffen Richtlijn), hebben geleid tot een snelle toename van biobrandstofgebruik in de EU. Zo is de consumptie van biobrandstoffen in de EU25 in 1 jaar verhoogd van 3 miljoen ton olie-equivalent (mtoe) in 2005 naar 5,3 mtoe in 2006, een stijging van 80% (tabel 1). Daarmee is de totale vervanging van fossiele brandstoffen in de transportsector (totaal 296 mtoe) door hernieuwbare brandstoffen geschat op circa 1,8% in 2006 (1% in 2005). De consumptie van biodiesel als vervanger van fossiele diesel kent een grotere marktomvang (71,6%) in vergelijking met bioethanol (16,3%) en andere biobrandstoffen (12,1%) zoals Pure Plantaardige Olie, PPO. Het enige land waar PPO op grotere schaal verbruikt wordt is Duitsland. In veel andere landen wordt PPO niet als brandstof toegelaten of ondersteund. Verhogingen in consumptie in 2006 hangen met name samen met groter verbruik van zowel biodiesel als bio-ethanol. De biobrandstofconsumptie is zeker niet evenredig verspreid over de 25 lidstaten: de vijf grootste landen (Duitsland, Frankrijk, Oostenrijk, Zweden en Spanje) verbruiken gezamenlijk 87% van de totale hoeveelheid biobrandstoffen in de EU. In ongeveer tien lidstaten wordt nog geen of nauwelijks biobrandstof gebruikt in de transportsector.

Productie van bioethanol

Tabel 2 geeft de productie van bio-ethanol weer in de 13 lidstaten waar al op grotere schaal bio-ethanol geproduceerd wordt. Wat opvalt is de verhoging in een jaar van ruim 700.000 ton ethanol in 2005 naar meer dan 1,1 miljoen ton in 2006. Nederland neemt een bescheiden plaats in. De belangrijkste landen zijn Spanje en Duitsland waar vooral granen ingezet worden voor bio-ethanolproductie, en Frankrijk waar naast granen ook suikerbieten worden ingezet. Gemiddeld genomen over de EU kan van 1 ha graan circa 1750 l ethanol geproduceerd worden (dit is o.m. sterk afhankelijk van de graanopbrengst per ha dat verschilt per land en regio, en het type graan), wat inhoudt dat er naar schatting 785.000 ha gebruikt werd voor de productie van bio-ethanol; dit is minder dan 1% van het landbouwareaal in de EU25 (ongeveer 104 mha).

Toekomstverwachtingen

Er zijn verschillende studies die prognoses gesteld hebben voor biobrandstofproductie in de EU. Over het algemeen wordt aangenomen dat, zeker voor het komende decennium, de biobrandstofproductie uit bestaande gewassen (de 1^e generatie biobrandstoffen) zal toenemen, zij het dat technologieontwikkeling de brandstofopbrengst per saldo zal doen verhogen. De EU (DG-AGRI; Summa, 2006) schat dat (mochten alle lidstaten het in de Biofuel Directive gestelde vervangingspercentage van 5,75% in eind 2010 bereiken) er 24 mton biobrandstof geproduceerd wordt, en dat hiervoor 16 á 18 mha landbouwgrond voor nodig is. Maar de ontwikkelingen voor biobrandstofproductie zijn in de meeste lidstaten nog niet zodanig dat men dit percentage gaat bereiken. Bij een meer realistische prognose, waarbij 50% van de benodigde biobrandstoffen (of grondstoffen daarvoor) geïmporteerd worden van buiten de EU (bijv. ethanol uit Brazilië; graan uit de Oekraïne), is naar schatting 8,25 mha (8% van het EU-areaal) voldoende om aan de EU-richtlijn te voldoen.

Conclusie

Hoewel het te betwijfelen valt of de EU 5,75% biobrandstoffen in 2010 haalt, heeft de EU-richtlijn in de meeste landen wel geleid tot maatregelen ter stimulering van biobrandstofproductie en -gebruik. Grootschalige industriële productie van biobrandstoffen vindt nu al in veel EU-landen plaats, en er zijn productiefabrieken in aanbouw die in de komende 2 jaar gaan produceren. Ook de automobielenindustrie speelt in op deze ontwikkelingen, o.m. door het aanpassen van transportbrandstofnormen ten gunste van biobrandstoffen, en het in de markt zetten van aangepaste motoren (bijv. Flexible Fuel Vehicle).

Tabel 1 Consumptie van bio-ethanol, biodiesel in EU-25 lidstaten in 2006

| | Bioethanol [toe] | Biodiesel [toe] | Others [toe] | Total [toe] | rank |
|----------------|---------------------|--------------------|-----------------|----------------|------|
| Austria | | 275,200 | | 275,200 | 3 |
| Belgium | n.a. | n.a. | n.a. | - | 21 |
| Denmark | - | 3,530 | - | 3,530 | 15 |
| Finland | 768 | - | - | 768 | 19 |
| France | 150,200 | 531,800 | - | 682,000 | 2 |
| Germany | 307,200 | 2,408,000 | 628,492 | 3,343,692 | 1 |
| Greece | | 69,590 | - | 69,590 | 9 |
| Italy | - | 177,000 | - | 177,000 | 6 |
| Ireland | 652 | 686 | 1,317 | 2,655 | 17 |
| Luxembourg | - | 538 | - | 538 | 20 |
| Netherlands | 20,480 | n.a. | n.a. | 20,480 | 12 |
| Portugal | - | 58,300 | - | 58,300 | 10 |
| Spain | 114,522 | 62,909 | - | 177,431 | 5 |
| Sweden | 162,924 | 51,309 | 19,340 | 233,573 | 4 |
| United-Kingdom | 48,214 | 128,481 | - | 176,695 | 7 |
| Cyprus | n.a. | n.a. | n.a. | - | 22 |
| Czech-Republic | 1,200 | 17,900 | - | 19,100 | 13 |
| Estonia | n.a. | n.a. | n.a. | - | 23 |
| Hungary | 10,742 | - | - | 10,742 | 14 |
| Latvia | n.a. | n.a. | n.a. | - | 24 |
| Lithuania | 8,486 | 18,100 | - | 26,586 | 11 |
| Malta | - | 788 | - | 788 | 18 |
| Poland | 52,548 | 42,218 | - | 94,766 | 8 |
| Slovakie | n.a. | n.a. | n.a. | - | 25 |
| Slovenia | - | 2,862 | - | 2,862 | 16 |
| total EU25 | 877,936 | 3,849,211 | 649,149 | 5,376,296 | |

Tabel 2 Productie van bioethanol in 13 lidstaten in 2006 (cijfers UEPA)

| | 2005 [ton] | 2006 [ton] | increase [%] | 2006 rank |
|----------------|---------------|---------------|-----------------|--------------|
| Finland | 36,800 | - | | 13 |
| France | 100,800 | 234,306 | 132% | 3 |
| Germany | 120,000 | 315,760 | 163% | 2 |
| Italy | - | 102,400 | 100% | 5 |
| Ireland | - | 760 | 100% | 12 |
| Netherlands | 0 | 11,680 | 100% | 9 |
| Spain | 240,000 | 317,000 | 132% | 1 |
| Sweden | 130,160 | 57,600 | 44% | 6 |
| Czech-Republic | 1,120 | 13,200 | 1179% | 8 |
| Hungary | 11,840 | 4,818 | 41% | 11 |
| Latvia | 960 | 9,600 | 1000% | 10 |
| Lithuania | 629 | 14,400 | 2289% | 7 |
| Poland | 68,000 | 104,000 | 153% | 4 |
| total | 710,309 | 1,185,524 | 167% | |

Bijlage 2 Inzet van reststromen voor (vloeibare) brandstoffen in Nederland

Rob Bakker, AFSG

Bronnen o.a.: Annevelink et al, 2006; Elbersen et al, 2005, Rabou et al, 2005

Nederland heeft een grote verwerkende industrie van akkerbouwproducten, zoals de aardappelverwerkende en graanverwerkende industrie, suikerproductiebedrijven en de vervaardiging van plantaardige oliën. Deze industrie heeft zich traditioneel vooral geconcentreerd in Zuid-West Nederland (o.a. het Rotterdamse havengebied). Daar vinden we aan- en afvoermogelijkheden. Bovendien biedt de hoge concentratie van varkenshouderijen in zuidelijk Nederland een goede afzetmogelijkheid voor veel reststromen (Gave, 2003). Volgens de Rabobank (2005) zullen de effecten van biobrandstoffen op het Nederlandse agro-industrieel complex vooral aan de verwerkingskant liggen en minder aan de primaire productiekant. Men verwacht slechts een zeer beperkte extra vraag naar primaire agrarische grondstoffen van Nederlandse bodem. Wel voorziet men dat de handel zal profiteren van de grondstofstromen en de afzet van bijproducten. Zodra de 2e generatie biobrandstoffen economisch haalbaar wordt, zal de vraag naar biomassa en de handel daarin zelfs exponentieel stijgen.

Indeling reststromen

Afhankelijk van waar reststromen in de productie-naar-consumptieketen geproduceerd worden, is een onderscheid te maken tussen primaire, secundaire en tertiaire reststromen. Primaire reststromen komen vrij bij de oorsprong van de teelt van het hoofdproduct: voorbeelden zijn stro en bietenloof. Secundaire bijproducten komen vrij bij de verwerking van het hoofdproduct tot halffabrikaten of eindproduct: voorbeelden zijn aardappelpersvezel, bierbostel en schroot van oliezaden. Tertiaire reststromen komen vrij na nuttig gebruik van het product: een voorbeeld is frituurvet. Een belangrijk kenmerk van primaire reststromen is dat omzetting naar biobrandstoffen of andere producten optioneel is: de mogelijkheid bestaat om de biomassa niet te gebruiken en bijv. op het veld achter te laten. Primaire reststromen moeten nu dan ook nog vaak speciaal worden ingezameld wil men ze kunnen gebruiken, b.v. voor biobrandstoffen. Secundaire en tertiaire reststromen komen logistiek gezien veel eerder in aanmerking voor conversie naar producten (inclusief biobrandstoffen) dan primaire reststromen, omdat zij op een centraal punt beschikbaar komen.

Reststromen verwaarding

Zeker de benutting van secundaire reststromen kent al een lange traditie en is essentieel bij de integrale verwaarding van gewassen. Voor een economisch gezonde verwerking van gewassen heeft de industrie zowel de opbrengst van het hoofd- als het bijproduct nodig. Wanneer één van de componenten niet afgezet kan worden, stijgt de prijs van het andere product. Het verwaarden van bijproducten uit de voedingsmiddelenindustrie voor biobrandstoffen op of direct naast de plaats waar zij vrijkomen, kan bovendien een bijdrage leveren aan het verminderen van transportkilometers.

Potentiële beschikbaarheid reststromen

Bij de beschouwing van kansen voor biobrandstoffen op de korte termijn moet met name gekeken worden naar mogelijkheid voor de inzet van secundaire en tertiaire bijproducten. Primaire reststromen, zoals stro van graan- en graszaadproductie, bietenloof, bermmaaisel en natuur- of beheersgras, komen pas bij de ontwikkeling van 2e generatie biobrandstoftechnologie in aanmerking. Tabel 1 geeft een overzicht van reststromen in Nederland die potentieel in aanmerking kunnen komen voor productie van biobrandstoffen in Nederland. Voor veel reststromen zal de ontwikkeling van 2^e generatie technologie leiden tot een hogere opbrengst. Een scala aan factoren (o.a. vochtgehalte, kwaliteit, logistiek, prijsstelling, subsidiering enz.) bepaalt of een bepaalde reststroom ook daadwerkelijk ingezet zal worden voor productie van energie.

Tabel 1 Potentiele bio-ethanolopbrengst van in Nederland voorkomende reststromen

| Prim/Sec | Bijproducten/reststromen | Beschikbaarheid | D.S. gehalte | Opbrengst (ton ethanol) | |
|----------|---------------------------|------------------|------------------|-------------------------|------------------------|
| | | | | 1e generatie opbrengst | 2e generatie opbrengst |
| Prim | Tarwegries | 500,000 | 0.86 | 52,000 | 148,350 |
| Prim | Schroot olieozaden | 3,285,800 | 0.9 | 215,286 | 356,936 |
| Prim | Aardappelpersvezel | 97,500 | 0.18 | 3,933 | 4,280 |
| Prim | Aardappelzetmeel residu | 45,000 | 0.2 | 3,645 | 3,645 |
| Prim | Aardappelstoomschillen | 320,000 | 0.2 | 24,083 | 24,083 |
| Prim | Aardappel prod residu | 117,000 | 0.15 | 6,023 | 7,471 |
| Prim | Bierbostel | 74,000 | 0.2 | 5,560 | 12,001 |
| Prim | Bietenpulp | 300,000 | 0.88 | 35,880 | 100,200 |
| Prim | Residuen cacaooverwerking | 48,100 | 0.9 | 5506 | 6078 |
| | | 4,787,400 | 3,817,410 | 351,916 | 663,044 |
| | | | | 439,895 | 828,805 |
| Prim/Sec | GFT | 1,569,000 | 0.48 | 78,716 | 98,824 |
| Prim/Sec | Bermmaaisel | 450,000 | 0.5 | 52,650 | 69,188 |
| Sec | Maaisel natuurgebieden | 100,000 | 0.5 | 5980 | 9430 |
| Sec | Houtafval landbouw | 294,000 | 0.6 | 36,691 | 49,904 |
| Sec | Stro tarwe | 753,100 | 0.85 | 640,135 | 753,100 |
| Sec | Stro graszaadproductie | 117,199 | 0.85 | 99,535 | 117,100 |
| Sec | Bietenloof | 600,000 | 0.15 | | 163,800 |
| | | 3,883,299 | 2,034,274 | 913,707 | 1,261,346 |
| | | | | 1,142,134 | 1,576,683 |

Literatuur

- Aar van der, P.; Doppenburg J. (eds) (2007). Biofuels: implications for the feed industry. Wageningen University Publishers. 117p.
- Annevelink, E., Bakker R.R., Meeusen M.J.G. (2007). Quick scan kansen op het gebied van biobrandstoffen; Met nadruk op de agro-sector. Rapport 619. AFSG/LEI, Wageningen
- Arcadis IMD (2001). Hergebruik van reststromen uit de voedings- en genotmiddelenindustrie
- Bondt N., Meeusen M.J.G (2007). Gebruik van bijproducten uit de Nederlandse voedings- en genotmiddelen-industrie voor de productie van diervoeders of bio-ethanol en biodiesel. Rapport 31002 (2007). LEI, Den Haag
- Bouwmeester H. et al (2006). Alternatieve aanwending van (incidentele) reststromen buiten de diervoedersector. RIKILT rapportnr. 2006.008
- Bouwmeester H. et al (2005). Risicobeheersing bij gebruik van reststoffen in diervoeders. RIKILT rapportnr. 2005. 001
- F.O. Licht (2007). Biofuel Report. 2007
- Hensen C. (2007). Armste Landen wacht uitiem rampscenario. Voedselcrisis: Verenigde Naties roepen internationale gemeenschap op direct actie te ondernemen. NRC Handelsblad, 18 december 2007. Katern Economie. p. 15
- Rabobank (2007). BRICs and biofuels. The modern-day challenges of a mature feed & meat market. Rabobank, juni 2007
- OECD-FAO (2007). Agricultural Outlook 2007-2016. OECD Publications, 2, rue André-Pascal, 75775 Paris Cedex 16, (00 2007 1M 1 P) – No. 88353 2007. 42p.
- Platform Groene Grondstoffen (2007). Groenboek Energietransitie. Senter Novem Publicatie: ET-07.01. Senter Novem, Sittard. 102p.
- Schmidhuber J. (2007). Impact of an increased biomass use on agricultural prices, markets and food security Wageningen Seminar on Bioenergy. Presentation at the Wageningen University and Research Centre (WICC) 2 March 2007. Global Perspective Studies Unit. ESDG. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)
- Verbeke W. (2007). Consumer attitudes toward genetic modification and sustainability: implications for the future of biorenewables. Biofuels, Bioproducts and Biorefining Volume 1, Issue 3 , Pages 215 – 225

Geraadpleegde websites

- <http://www.fao.org/newsroom/en/news/2007/1000620/index.html>
- http://www.allaboutfeed.net/home/id102-28004/high_sulfur_content_in_ethanol_by-products.html (okt. 2007)
- <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/01/1543&format=HTML&aged=0&language=NL&guiLanguage=en> (december 2007)
- <http://www.aocs.org/press/inform/article.cfm?id=1635&getissue=5%20&getyear=2007> (december 2007)
- www.gave.novem.nl (oktober 2007)
- www.wereldvoedseldebat.nl (oktober 2007)
- www.fd.nl (oktober 2007)
- <http://www.eufores.org/index.php?id=29> (december 2007)