

Sojaverbruik in Nederland



LEI

WAGENINGEN UR

Sojaverbruik in Nederland

R. Hoste
J. Bolhuis

LEI-rapport 2010-059
Oktober 2010
Projectcode 2273000116
LEI, onderdeel van Wageningen UR, Den Haag

Het LEI kent de volgende onderzoeksvelden:



Sector & Ondernemerschap



Regionale Economie & Ruimtegebruik



Markt & Ketens



Internationaal Beleid



Natuurlijke Hulpbronnen



Consument & Gedrag

Sojaverbruik in Nederland

Hoste, R. en J. Bolhuis

LEI-rapport 2010-059

ISBN/EAN: 978-90-8615-463-0

Prijs € 10,50 (inclusief 6% btw)

32 p., fig., tab.

Op verzoek van de Task Force Duurzame Soja heeft het LEI onderzoek gedaan naar het totale sojaverbruik in Nederland, met de nadruk op soja in veevoeding. Uitgaande van de nationale mengvoerproductie en van sojagehaltes in het veevoer is het sojaverbruik berekend. Het totale verbruik van sojaproducten in de Nederlandse veevoedingsindustrie is berekend op 1,8 mln. ton per jaar.

At the request of the Task Force Sustainable Soy, LEI has carried out research into the total soya consumption in the Netherlands, with the emphasis on soya in livestock feed. The calculation of soya consumption was based on the national compound feed production and the soya percentages in cattle feed. The total consumption of soya products in the Dutch livestock feed industry has been calculated at 1.8m tonnes per year.

Dit onderzoek is uitgevoerd in opdracht van de Task Force Duurzame Soja.

Foto: Shutterstock

Bestellingen

070-3358330

publicatie.lei@wur.nl

© LEI, onderdeel van stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek, 2010
Overname van de inhoud is toegestaan, mits met duidelijke bronvermelding.



Het LEI is ISO 9001:2008 gecertificeerd.

Inhoud

| | | |
|----------|--|-----------|
| | Woord vooraf | 6 |
| | Samenvatting | 7 |
| 1 | Inleiding | 11 |
| | 1.1 Aanleiding | 11 |
| | 1.2 Probleemstelling | 11 |
| | 1.3 Doelstelling | 12 |
| | 1.4 Werkwijze | 12 |
| | 1.5 Afbakening | 14 |
| 2 | Sojaverbruik in Nederland | 15 |
| | 2.1 Verbruik in de veehouderij | 15 |
| | 2.2 Humaan verbruik en technische toepassingen | 24 |
| 3 | Beschouwing | 27 |
| | Literatuur | 32 |

Woord vooraf

Soja is een belangrijke bron voor olie en eiwit. Nederland importeert, verwerkt en exporteert sojabonen en sojaproducten. Behalve gebruik voor humane producten wordt het ook toegepast in de veevoeding.

De Task Force Duurzame Soja heeft behoefte aan feitelijke informatie rond het verbruik van sojaproducten in Nederland en heeft aan het LEI gevraagd onderzoek te doen naar de hoeveelheid soja die in Nederland, vooral in de veevoeding, wordt verbruikt.

Nevedi was formele opdrachtgever voor de studie, namens de Task Force. De studie werd begeleid door H. Flipsen, D. de Glint (beide Nevedi), F. Claassen (MVO), J. Nicolai (zelfstandig adviseur), C. Boere (Cehave-Landbouwbelang), P. Boon (Gebr. Van Beek), mevr. M. Onderdijk (Storteboom), P. Jansen (Vion Food Group) en W. Thus (Rabobank Nederland).

We danken De Schothorst en zeven mengvoerb企业n voor hun medewerking en verwachten dat deze studie bijdraagt aan een vruchtbare discussie over het sojaverbruik in Nederland.



Prof. dr. ir. R.B.M. Huirne
Algemeen Directeur LEI

Samenvatting

Soja wordt in Nederland gebruikt voor humane producten en technische toepassingen (vooral sojaolie) en voor veevoeder (vooral sojaschroot). De waarde van soja wordt bepaald door de vraag naar deze beide producten die afkomstig zijn uit de sojaboon.

In de EU wordt nauwelijks soja geteeld; het wordt vooral ingevoerd. Van de totale import van circa 3,7 mln. ton sojabonen, 4,8 mln. ton sojaschroot en 0,2 mln. ton sojaolie wordt een deel direct doorgevoerd naar andere landen. Het in Nederland verwerkte product wordt deels ook uitgevoerd en deels zelf gebruikt. De veevoedersector is een belangrijke verbruiker van sojaschroot. Er is onduidelijkheid over de hoeveelheid sojaproducten die in Nederland in het veevoeder worden verbruikt.

De Task Force Duurzame Soja heeft aan het LEI gevraagd onderzoek te doen naar de hoeveelheid sojabonen, sojaschroot, sojaolie en sojahullen die worden aangewend bij de binnenlandse productie van veevoeder voor de productie van vlees (varken, rund en pluimvee), melk en eieren. Om het sojaverbruik te bepalen is een rekenmodel opgesteld, waarin op basis van de voederproductie in Nederland en het sojagehalte in de verschillende voedersoorten, het sojaverbruik in Nederland is berekend; hierbij is rekening gehouden met gebruik van sojaproducten in humane en technische toepassingen.

Resultaten

Het totale verbruik van soja en sojaproducten in het mengvoer voor de veehouderij over de periode januari 2008 tot en met april 2010 bedroeg bijna 1,7 mln. ton per jaar. Daarnaast wordt jaarlijks circa 140.000 ton verbruikt als eenvoudige grondstoffen. Het totale verbruik van sojaproducten in de veevoeding in Nederland bedraagt gemiddeld 1,8 mln. ton, omgerekend 2,0 mln. ton soja-boonequivalenten.

Het verbruik aan sojaproducten (exclusief hullen) per eenheid product verschilt sterk tussen vleessoorten en varieert tussen ruim 100 gram per kg bij kalfsvlees tot bijna 600 gram per kg voor pluimveevlees (op basis van slachtgewicht). Per kg rauwe melk wordt 11 gram soja gebruikt en voor de productie van eieren is dat ruim 300 gram per kg.

De totale benodigde oppervlakte sojateelt voor het Nederlandse sojaverbruik in de veehouderij bedraagt iets meer dan 700.000 ha bij een gemiddelde opbrengst van 2,8 ton per hectare. Niet alle producten van de in totaal bijna 2 mln.

ton sojabonen die op deze oppervlakte geproduceerd worden, worden ook daadwerkelijk afgezet naar de Nederlandse veehouderij.

Voor het binnenlandse verbruik van vlees, melk en eieren wordt in totaal 550.000 ton sojaproduct verbruikt (exclusief hullen); dit is lager dan het totale verbruik in de Nederlandse veevoeding, omdat een deel van de Nederlandse productie van vlees, melk en eieren geëxporteerd wordt.

Behalve verbruik van soja door dieren wordt jaarlijks ook 130.000 ton sojaproduct (vrijwel uitsluitend sojaolie) verbruikt voor humane producten en voor technische toepassingen. Hiervoor moet in totaal 650.000 ton sojabonen geteeld worden, wat 230.000 ha teeltoppervlakte betekent. Dit areaal overlapt vrijwel geheel met het benodigde areaal voor de veehouderij.

Conclusie

Er wordt in Nederland in totaal 1,8 mln. ton sojaproduct gebruikt in de veevoeding en 0,13 mln. ton (vooral olie) voor humane en technische toepassingen. Het totaal benodigde areaal om deze hoeveelheid soja te produceren bedraagt circa 700.000 ha.

Summary

Soya consumption in the Netherlands

Soya is used in the Netherlands for human products and technical applications (mainly soya oil) and for livestock feed (mainly soya bean meal). The value of soya is determined by the demand for these two products derived from the soya bean.

Very little soya is grown in the EU, it is mainly imported. Of the total imports of approximately 3.7m tonnes of soya beans, 4.8m tonnes of soya bean meal and 0.2m tonnes of soya oil, a proportion is directly shipped on to other countries. Some of the product processed in the Netherlands is also exported and some is used domestically. The livestock feed sector is an important consumer of soya bean meal. The quantity of soya products used in livestock feed in the Netherlands is not clear.

The Task Force Sustainable Soy asked LEI to conduct research into the quantity of soya beans, soya bean meal, soya oil and soya bean hulls used in the domestic production of livestock feed for the production of meat (pork, beef and poultry), milk and eggs. In order to calculate soya consumption, a computational model was devised which was then used to calculate soya consumption in the Netherlands based on feed production in the Netherlands and the soya content of the different types of feed, taking account of the use of soya products in human and technical applications.

Results

The total consumption of soya and soya products in compound feed for livestock farming over the period January 2008 - April 2010 was almost 1.7m tonnes per year. In addition, approximately 140,000 tonnes were consumed annually as simple raw materials. The total annual consumption of soya products in livestock feed in the Netherlands averages 1.8m tonnes, which is equivalent to 2.0m tonnes of soya beans.

The consumption of soya products (excluding soya bean hulls) per unit of product varies greatly between different types of meat, from over 100 grams per kg for veal to almost 600 grams per kg for poultry (based on slaughter weight). 11 grams of soya are used per kg of raw milk, while for the production of eggs the figure is 300 grams per kg.

The total area of cultivated land required to grow the soya consumed in Dutch livestock farming is a little over 700,000ha at an average yield of 2.8 tonnes/hectare. Not all the products from the nearly 2m tonnes of soya beans produced on this land area actually find their way into the Dutch livestock farming industry.

A total of 550,000 tonnes of soya products (including soya bean hulls) are used in the production of meat, milk and eggs for domestic consumption; this is less than the total consumption by Dutch livestock farming because a part of the Dutch production of meat, milk and eggs is exported.

Besides the consumption of soya by animals, another 130,000 tonnes of soya products (almost exclusively soya oil) are consumed annually in human products and technical applications. To meet this demand, a total of 650,000 tonnes of soya beans need to be grown, which equates to 230,000ha of cultivated land. This area overlaps almost entirely with the area of land required for livestock farming.

Conclusion

In the Netherlands, a total of 1.8m tonnes of soya products are consumed in livestock feed and 0.13m tonnes (primarily oil) in human and technical applications. The total area of cultivated land required to produce this quantity of soya is approximately 700,000ha.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Soja wordt in Nederland gebruikt voor humane producten (vooral sojaolie) en voor veevoeder (vooral sojaschroot). In de EU wordt nauwelijks soja geteeld; het wordt vooral ingevoerd vanuit Brazilië, Argentinië en de VS. Deels is dit in de vorm van sojabonen, die via Rotterdam, Amsterdam of andere grote havensteden in de EU worden ingevoerd en lokaal worden gecrusht, waarbij sojaschroot, sojaolie en sojahullen vrijkomen; deels worden ook olie, schroot en hullen van sojabonen geïmporteerd.

Nederland importeert circa 3,7 mln. ton sojabonen (gemiddeld over de jaren 2007-2009; bron: MVO). Hiervan wordt 1 mln. ton rechtstreeks doorgevoerd naar andere landen (vooral naar Duitsland) en 2,7 mln. ton wordt door de Nederlandse industrie verwerkt. Behalve bonen wordt ook 4,8 mln. ton sojaschroot en 0,2 mln. ton sojaolie geïmporteerd en deels direct doorgevoerd.

Bij de productie van vlees, melk en eieren wordt aan de dieren voeder verstrekt met een evenwichtige samenstelling van grondstoffen die voldoen aan eisen ten aanzien van gehalten van ruw eiwit, aminozuren, vet, ruwe celstof, NSP, energie-inhoud, fosfaat, enzovoort. Om te voorzien in voldoende eiwit in het veevoeder wordt vaak gebruik gemaakt van producten die beschikbaar komen bij de productie van plantaardige oliën zoals sojaschroot. Sojaschroot kan echter deels ook worden vervangen door andere eiwitbronnen, zoals raapzaad-, palmpit-, of zonnebloemschroot.

1.2 Probleemstelling

De Task Force Duurzame Soja heeft behoefte aan feitelijke informatie rond het verbruik van sojaproducten in Nederland. Er is onduidelijkheid over de vraag hoeveel sojaproducten in Nederland in veevoerders wordt verbruikt. Dit kan te maken hebben met ontoereikende statistieken over de intra-handel, de handel tussen de EU-landen.

1.3 Doelstelling

Op verzoek van de Task Force Duurzame Soja heeft het LEI onderzoek gedaan naar het sojaverbruik in Nederland, met nadruk op soja in veevoeding. Naast het verbruik van sojabonen, sojaschroot, sojaolie en sojahullen die worden aangevend bij de binnenlandse productie van veevoeder voor de productie van vlees (varken, rund en pluimvee), melk en eieren is ook informatie opgenomen over het humane en technische verbruik van sojaproducten.

1.4 Werkwijze

In dit onderzoek is een overzicht gegeven van het sojaverbruik in Nederland. Voor de bepaling van het sojaverbruik in de veehouderij is een berekening opgesteld, uitgaande van bekende cijfers over de productie van veevoer in Nederland, in combinatie met gehalten aan sojaproducten in de verschillende voedersoorten.

Het voederverbruik is bepaald op basis van nationale mengvoederproductiecijfers van FEFAC/Nevedi. Het berekende verbruik van sojaproducten heeft daarmee betrekking op de Nederlandse mengvoederindustrie en niet op het binnenlandse verbruik van mengvoerders omdat een klein deel van de Nederlandse mengvoerproductie wordt geëxporteerd. Naast verwerking in mengvoeder wordt soja ook als enkelvoudige grondstof afgezet naar de veehouderij. Met behulp van gegevens uit het Bedrijven-Informatienet van het LEI, met circa 1.500 steekproefbedrijven is een berekening gemaakt van het verbruik van enkelvoudige sojaproducten op veehouderijbedrijven.

Sojagehaltes

Sojagehaltes variëren tussen verschillende soorten diervoeders en in de tijd. Daarom is per diersoort uitgegaan van diverse voersoorten, die gezamenlijk een representatief beeld geven van het voerpakket (bijvoorbeeld voor de zeugenhouderij is gekozen voor drachtvoer, lactovoer en babybiggenvoer). Er is gebruik gemaakt van door 'De Schothorst' beschikbaar gestelde overzichten van de optimale voedersamenstellingen, die gebaseerd zijn op grondstofprijzen voor de korte termijn (komende maanden). Deze berekeningen worden maandelijks uitgevoerd voor de belangrijkste voedersoorten voor melkvee, varkens en pluimvee. De voersamenstellingen per maand per voersoort zijn omgerekend naar jaargemiddelden. Er is uitgegaan van de voersamenstelling per maand over de periode januari 2008 tot en met april 2010. De Schothorst heeft geen bereke-

ningen beschikbaar van voersamenstellingen voor andere diersoorten, zoals kalveren, paarden, schapen, geiten, konijnen, kalkoenen of eenden.

Om de informatie te checken met de praktijk en om aanvullende informatie te verzamelen, zijn medewerkers van zeven voederfabrikanten benaderd; gezamenlijk produceren deze fabrikanten circa 65% van de mengvoeders in Nederland. Aan de respondenten is gevraagd naar gehalten van de verschillende sojaproducten per voersoort, ook in relatie tot ontwikkelingen in de voedersamenstelling ten aanzien van sojaproducten en sojavervangers, over de afgelopen periode. Er is ook informatie verzameld over de voersamenstelling van de voeders die niet beschikbaar zijn bij 'De Schothorst'. Verder is een diepte-interview gehouden met een soja-crusher. Door deze brede informatieverzameling is gestreefd naar een representatief beeld van de toepassing van sojaproducten in de veevoederindustrie.

Gehaltes aan sojaproducten (bonen, schroot, olie, hullen) en sojavervangers (raapzaad-, zonnebloempit- en palmpitschroot) zijn geanalyseerd. De gehalten aan sojaproducten in de verschillende mengvoeders zijn vervolgens bepaald door de gehalten van De Schothorst en van de zeven mengvoederfabrikanten ongewogen te middelen.

Analyse

Er is een rekenmodel opgezet in Excel, waarin het sojaverbruik in Nederland wordt berekend over de jaren 2008 en 2009 en voor zover beschikbaar over 2010, gebruik makend van verzamelde informatie over voederverbruik en voedersamenstelling en volume van het voederverbruik per diersoort in Nederland. Het sojaverbruik is opgesplitst in sojabonen, -schroot, -olie en -hullen.

Naast geaggregeerde resultaten op nationaal niveau worden verbruikscijfers per productgroep berekend:

- gemiddelde gehalten aan sojaproducten in het veevoeder per bedrijfstak (melkvee, vleesrunderen, varkens, leghennen, vleespluimvee);
- totaal verbruik van sojaproducten per diergroep: rundveehouderij, varkenshouderij, pluimveehouderij en overige veehouderijtakken;
- gram sojaproduct per kg vlees (rund, varken, kip), kg melk en kg eieren;
- oppervlakte sojateelt voor het verbruik per bedrijfstak.

Voor een eenduidige weergave zijn de verbruikscijfers van de verschillende sojaproducten (bonen, olie, schroot, hullen) eenvoudig opgeteld tot totaal soja-product. Daarnaast is ook weergegeven hoeveel sojabonen geteeld moeten worden om te voorzien in de vraag naar schroot en olie, het sojaboonequivalent.

Sojaboonequivalent

Bij het verwerken van sojabonen ontstaan sojaschroot en sojaolie; daarnaast komen er hullen vrij. In deze analyse is uitgegaan van een verhouding in de sojaboon van 71% sojaschroot, 20% olie, 6% hullen en 3% verlies. De deelproducten (schroot, olie en hullen) worden niet in gelijke mate gebruikt als dat ze vrijkomen bij de verwerking. Daarom wordt er in deze studie gerekend met het sojaboonequivalent.

Een sojaboonequivalent (afgekort sbeq) is gelijk aan de benodigde productie van een bepaald gewicht aan sojabonen, om te voorzien in de behoefte aan schroot en/of olie hieruit (dus niet de hullen). Hierbij hoeven niet alle afgeleide producten daadwerkelijk verbruikt te zijn, maar is wel de teelt van deze sojabonen vereist.

Bij de bepaling van de sojaboonequivalenten is geen rekening gehouden met het verbruik van hullen. Sojahullen komen logischerwijs beschikbaar bij de verwerking van sojabonen, maar vormen in zekere zin een restproduct. Schroot en olie worden ingezet in veevoeder vanwege de hoge (veevoeder)kwaliteit en zijn maar deels uitwisselbaar met andere eiwitbronnen (raapzaad, palmpit of zonnebloem). Hullen zijn in principe uitwisselbaar met andere ruwe-celstofbronnen (zoals citruspulp), maar worden veelal ingezet vanwege het aantrekkelijke prijsniveau.

1.5 Afbakening

Met de gevonden resultaten is het sojaverbruik in Nederland in beeld gebracht. Voor de grote veehouderijsectoren is de berekening nauwkeuriger dan voor kleine diersectoren zoals kalveren, paarden, schapen, geiten en konijnen, omdat hiervoor minder informatie beschikbaar was over voersamenstelling. Het aandeel van deze diersoorten in de landelijke mengvoederproductie is klein en varieert van 0,5 tot 1,5% per diersoort. Er is geen rekening gehouden met sojaverbruik in de petfood-industrie, omdat dit naar verwachting heel beperkt is.

Naast het verbruik in de veehouderij is het humane en technische sojaverbruik opgenomen. Er is niet ingegaan op nationale statistieken of op een mogelijke verklaring voor gevonden verschillen met de in deze studie afgeleide verbruikscijfers.

2 Sojaverbruik in Nederland

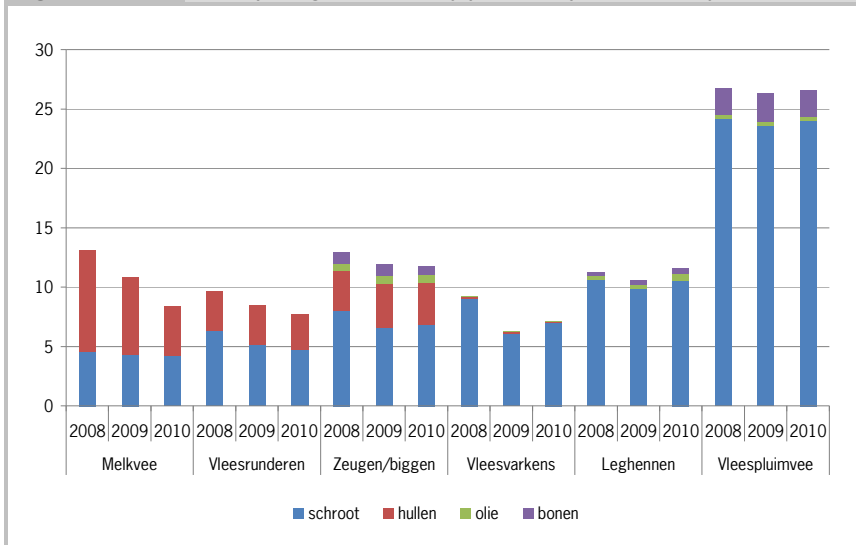
2.1 Verbruik in de veehouderij

2.1.1 Sojagehaltes

In tabel 2.1 worden de sojagehaltes gegeven van het veevoeder per bedrijfstak, waarbij binnen de bedrijfstak gewogen is naar het verbruik van de verschillende voedersoorten.

| | Schroot | Hullen | Olie | Bonen (getoast) | Totaal sojaproduct |
|----------------------|---------|--------|------|--------------------|-----------------------|
| Melkvee | 4,4 | 7,0 | 0,0 | 0,0 | 11,4 |
| Vleesrunderen | 5,7 | 3,3 | 0,0 | 0,0 | 8,9 |
| Varkensvermeerdering | 7,2 | 3,6 | 0,6 | 0,9 | 12,4 |
| Vleesvarkens | 7,5 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 7,7 |
| Leghennen | 10,3 | 0,0 | 0,4 | 0,3 | 11,1 |
| Vleespluimvee | 23,9 | 0,0 | 0,3 | 2,3 | 26,6 |

Tabel 2.1 laat zien dat de gehalten aan sojaproducten vooral hoog zijn in de vleespluimveevoerders. Figuur 2.1 laat het verloop zien van de gehalten van sojaproducten per veehouderijtak.

Figuur 2.1**Verloop van gehalten aan soja-producten per veehouderijtak (%)**

Figuur 2.1 laat zien dat de gehalten bij diverse takken dalen, vooral bij melkvee. Bij vleesvarkens en pluimvee zijn de gehalten in 2010 weer wat hoger dan in 2009.

2.1.2 Mengvoederproductie en verbruik in Nederland

De mengvoederproductie (exclusief kunstmelkpoeder) in Nederland varieert de afgelopen 5 jaar van ruim 12,2 mln. ton tot bijna 13,7 mln. ton. Dit is aanzienlijk lager dan in de periode 1985-1995 toen de productie schommelde tussen 15,5 en 16 mln. ton. Het instellen van een quoteringssysteem in de melkveehouderij heeft ertoe geleid dat de productie van rundveevoeders in de loop der jaren vanwege het afnemende aantal melkkoeien is gedaald. Door het instellen van productierechten en het invoeren van een mestquoteringssysteem is de groei van de intensieve veehouderij tot stilstand gekomen. De opkoop van fosfaatproductie in het kader van de Regeling Beëindiging Veehouderijtakken (RBV) heeft vervolgens geleid tot een afname van het aantal varkens en in lijn daarmee de productie van varkensvoeders.

Het stijgende aanbod van vochtrijke voedermiddelen (veevoedergrondstoffen die bij de industriële verwerking van voedingsmiddelen voor menselijke consumptie beschikbaar komen en niet worden gedroogd) heeft ervoor gezorgd dat

de vraag naar mengvoeders vanuit de rundvee- en varkenshouderij verder is teruggelopen.

Er is geen recente statistische informatie over de export van mengvoeders; deze wordt geschat op circa 5% van de productie. De binnenlandse productie van mengvoeders is gegeven in tabel 2.2.

| Tabel 2.2 | Mengvoederproductie in Nederland (1.000 ton per jaar) | | | | |
|---------------------------|--|-------------|-------------|-------------|----------------|
| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 b) |
| <i>Rundvee</i> | 3.178 | 3.140 | 3.375 | 3.593 | 3.522 |
| Vleesveevoeders | 262 | 259 | 347 | 409 | 401 |
| Melkveevoeders | 2.916 | 2.881 | 3.012 | 3.168 | 3.105 |
| Overige | | | 16 | 16 | 16 |
| <i>Varkens</i> | 5.378 | 5.672 | 5.755 | 6.203 | 6.017 |
| Biggenvoeders | 689 | 758 | 770 | 827 | 802 |
| Vleesvarkensvoeders | 3.545 | 3.698 | 3.779 | 4.047 | 3.926 |
| Zeugenvoeders | 1.144 | 1.216 | 1.206 | 1.329 | 1.289 |
| <i>Pluimvee</i> | 3.426 | 3.533 | 3.407 | 3.437 | 3.333 |
| Vleespluimveevoeders | 1.558 | 1.526 | 1.530 | 1.484 | 1.439 |
| Legpluimveevoeders a) | 1.868 | 2.007 | 1.877 | 1.953 | 1.894 |
| <i>Overige</i> | 269 | 422 | 432 | 450 | 437 |
| <i>Mengvoeders totaal</i> | 12.251 | 12.767 | 12.969 | 13.683 | 13.309 |
| Kunstmelkpoeders | 728 | 724 | 761 | 824 | 857 |

a) Inclusief foktoom- en opfokvoeders; b) Voorlopig.
Bron: FEFAC.

Tabel 2.3 geeft het berekende verbruik aan sojaproducten per bedrijfstak, gebaseerd op de gehalten in tabel 2.1 en de productie in tabel 2.2.

Tabel 2.3 Verbruik van sojaproducten in het mengvoeder per bedrijfstak, gewogen naar verbruik per voedersoort binnen de diergroep, gemiddeld over de periode januari 2008-april 2010 (1.000 ton/jaar)

| | Schroot | Hullen | Olie | Bonen (getoast) | Totaal sojaproduct | Sbeq ¹ |
|----------------------|---------|--------|------|--------------------|-----------------------|-------------------|
| Melkvee | 139 | 221 | 0 | 0 | 359 | 195 |
| Vleesrunderen | 23 | 13 | 0 | 0 | 36 | 32 |
| Varkensvermeerdering | 159 | 71 | 13 | 21 | 264 | 245 |
| Vleesvarkens | 300 | 6 | 2 | 0 | 307 | 423 |
| Leghennen | 199 | 0 | 7 | 7 | 213 | 286 |
| Vleespluimvee | 350 | 0 | 5 | 34 | 388 | 527 |
| Diverse | 57 | 28 | 0 | 0 | 85 | 80 |
| Totaal | 1.226 | 339 | 27 | 62 | 1.654 | 1.788 |

Tabel 2.3 laat zien dat het totale verbruik van sojaproducten in het mengvoer in de veehouderij bijna 1,7 mln. ton bedraagt. Echter, uitgedrukt in sojaboonequivalenten is dit 1,8 mln. ton. Dat wil zeggen dat voor het verbruik van sojaproducten in de Nederlandse mengvoerindustrie er circa 1,8 mln. ton sojabonen nodig zijn.

2.1.3 Verbruik van enkelvoudige grondstoffen

Sojaproducten worden ook als enkelvoudige grondstoffen vervoederd, vooral in de melkveehouderij. Tabel 2.4 geeft het berekende verbruik, uitgaande van het Bedrijven-Informatienet van het LEI. Het totale verbruik in de jaren 2007 en 2008 is vergelijkbaar. Daarom zijn in de tabel de gemiddelden gegeven van de beide jaren. Over 2009 zijn nog geen verbruikscijfers beschikbaar.

¹ Een sojaboonequivalent (afgekort sbeq) is gelijk aan de benodigde teelt van een bepaald gewicht aan sojabonen, om te voorzien in de behoefte aan schroot en/of olie hieruit (dus niet de hullen). Hierbij hoeven niet alle afgeleide producten daadwerkelijk verbruikt te zijn, maar is wel de teelt van deze sojabonen vereist.

Tabel 2.4 Verbruik van sojaproducten als enkelvoudige grondstoffen in de veehouderij, gemiddelde van 2007 en 2008 (ton per jaar)

| | Melkkoeien inclusief jongvee | Zeugen inclusief biggen | Vlees- varkens | Leg- hennen | Vlees- kuikens | Overig | Totaal verbruik |
|-------------|---|--|---------------------------|------------------------|---------------------------|---------------|----------------------------|
| Sojahullen | 6.050 | 0 | 0 | 0 | 0 | 907 | 6.957 |
| Sojaschroot | 70.128 | 6.886 | 42.680 | 12.488 | 0 | 4.801 | 136.983 |
| Totaal | 76.179 | 6.886 | 42.680 | 12.488 | 0 | 5.708 | 143.941 |

Bron: Berekend uit Bedrijven-Informatienet van het LEI.

Tabel 2.4 laat zien dat het verbruik van sojaproducten als enkelvoudige grondstof jaarlijks circa 140.000 ton bedraagt, waarvan iets meer dan de helft in de melkveehouderij. Daarnaast verbruiken vleesvarkens ook een substantieel deel enkelvoudige sojaproducten. Soja wordt vrijwel uitsluitend in de vorm van sojaschroot gevoederd. Aangenomen is dat het verbruik in overige diertakken vooral vleesrunderen betreft.

In tabel 2.5 is een overzicht gegeven van het berekende verbruik van sojaproducten in Nederland in de veehouderij, zowel in de vorm van mengvoeder als van enkelvoudige producten.

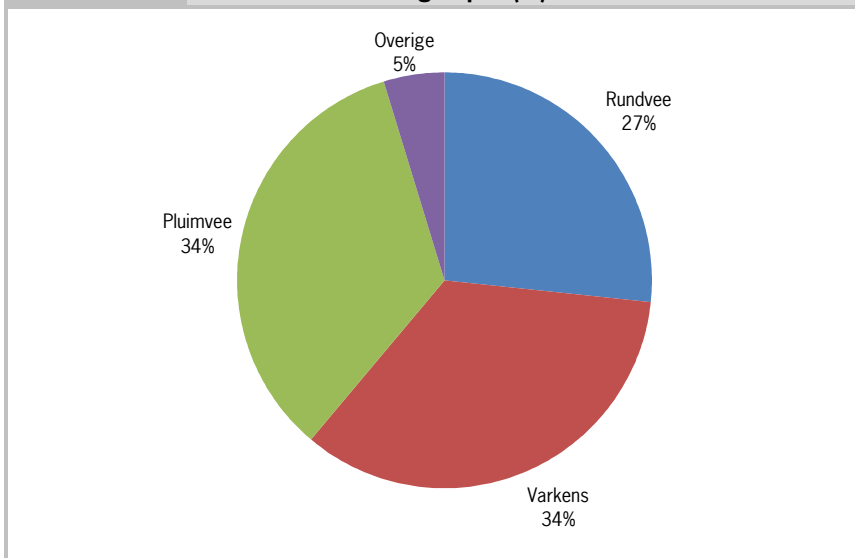
Tabel 2.5 Verbruik van sojaproducten in Nederland in zowel mengvoeder als enkelvoudige voeders, over de periode 2008 tot en met april 2010; product en sojaboonequivalenten (1.000 ton per jaar)

| Jaar | Product | | | | Sbeq b) | | | |
|---------------------------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|-------|-------|
| | 2008 | 2009 | 2010 a) | gem. | 2008 | 2009 | 2010 | gem. |
| Rundveehouderij | 536 | 452 | 378 | 477 | 346 | 325 | 321 | 333 |
| Varkenshouderij | 705 | 549 | 589 | 621 | 859 | 630 | 693 | 737 |
| Pluimveehouderij | 630 | 593 | 625 | 614 | 856 | 802 | 842 | 831 |
| Overige veehouderijtakken | 85 | 85 | 85 | 85 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| Totaal veehouderij | 1.956 | 1.679 | 1.677 | 1.798 | 2.141 | 1.837 | 1.936 | 1.981 |

a) Omgerekend naar jaarniveau; b) Sbeq = Sojaboonequivalent.

Tabel 2.5 laat zien dat het totale verbruik van sojaproducten in veevoeders gemiddeld 1,8 mln. ton bedraagt. Verder is te zien dat het verbruik varieert in de tijd; het verbruik in 2009 lag duidelijk lager dan in 2008 en het niveau van 2010 lijkt vergelijkbaar met dat in 2009. Het verbruik in sojaboonequivalenten, totaal 2,0 mln. ton, ligt bij rundvee lager dan in tonnen product, omdat de hullen, qua volume een niet onbelangrijk product bij melkvee, hierin niet worden meegeteld. Figuur 2.2 toont de verdeling van het verbruik van sojaproducten over de verschillende diergroepen. Hieruit blijkt dat pluimvee en varkens een gelijk aandeel hebben in het verbruik van sojaproducten van ieder 34% van de 1,8 mln. ton per jaar.

Figuur 2.2 Verdeling van het verbruik van sojaproducten over de verschillende diergroepen (%)



Van het totale sojaverbruik in de veevoerindustrie in Nederland komt 76% voor rekening van het sojaschroot, 19% zijn sojahullen en 1% is sojaolie; daarnaast worden 3% als (getoaste) sojabonen rechtstreeks toegepast in de veevoeding. De scheve verhouding tussen verbruik en sojaboonequivalenten komt vooral doordat er veel minder olie wordt verbruikt dan er vrijkomt bij het crushen van de sojabonen.

2.1.4. Sojaverbruik voor de productie van dierlijke producten

Tabel 2.6 geeft het berekende sojaverbruik weer van de productie van dierlijke producten. Het verbruik is bij vlees uitgedrukt per kg slachtgewicht, bij melk per kg rauwe melk en bij eieren per kg eieren.

| Tabel 2.6 | | Sojaverbruik van dierlijke producten (gram sojaproduct per kg) | | | |
|------------------|----------------|---|---------------|------------------------|----------------------------------|
| Product | Schroot | Olie | Hullen | Bonen (getoast) | Totaal (exclusief hullen) |
| Melk | 11 | 0 | 18 | 0 | 11 |
| Rundvlees | 175 | 0 | 101 | 0 | 175 |
| Kalfsvlees | 114 | 14 | 0 | 0 | 128 |
| Varkensvlees | 248 | 6 | 39 | 8 | 263 |
| Eieren | 286 | 11 | 0 | 11 | 307 |
| Pluimveevlees | 521 | 7 | 0 | 47 | 575 |

Zoals blijkt uit tabel 2.6 is er een grote variatie in het sojaverbruik per eenheid product. Per kg vlees varieert dit van ruim 100 gram per kg kalfsvlees tot bijna 600 gram per kg pluimveevlees (slachtgewicht). Per kg melk wordt 11 gram sojaproduct gebruikt (exclusief hullen) en voor de eieren is dat ruim 300 gram per kg. Er is echter verschil in voederefficiëntie tussen eierproductie op de batterij of in een scharrelstelsel, wat deels samenhangt met het gekozen ras van de hennen. Als gevolg van een hogere voederconversie ligt het sojaverbruik per kg eieren in het scharrelstelsel hoger dan in het batterijstelsel.

2.1.5. Sojaverbruik voor de binnenlandse consumptie van dierlijke producten

Slechts een deel van de in Nederland geproduceerde melk, vlees en eieren worden ook daadwerkelijk in ons land geconsumeerd. Tabel 2.7 geeft een overzicht van het verbruik van sojaproducten in de veehouderij voor zover deze van toepassing is op binnenlandse consumptie van vlees, melk en eieren. Voor de berekening is gebruik gemaakt van binnenlands verbruik van de verschillende producten (bronnen: PVE, 2010; PZ, 2010).

Tabel 2.7

Binnenlandse consumptie van melk en vlees (* 1.000 ton/jaar) en eieren (miljoen stuks/jaar) en daarvoor berekend verbruik van sojaproducten (exclusief hullen) in Nederland over de periode 2008 tot en met voorjaar 2010 (* 1.000 ton per jaar)

| | Product | Sojaproduct (exclusief hullen) |
|---------------|----------------|---------------------------------------|
| Melk | 6.530 | 74 |
| Rundvlees | 289 | 51 |
| Kalfsvlees | 28 | 4 |
| Varkensvlees | 689 | 181 |
| Eieren | 3 | 58 |
| Pluimveevlees | 313 | 180 |
| Totaal | | 548 |

Het verbruik van sojaproducten voor de binnenlandse consumptie van vlees, melk en eieren in Nederland is geschat op 550 duizend ton per jaar. Dit is ruwweg een derde van het verbruik in mengvoeder plus enkelvoudige producten, deels omdat een (klein) deel van het mengvoeder geëxporteerd wordt, maar vooral omdat een belangrijk deel van het vlees, de eieren en de melk geëxporteerd wordt (bijvoorbeeld kaas, hammen, eieren, slachtdieren).

2.1.6 Oppervlakte sojateelt voor de veehouderij

De voor de teelt van de sojabonen benodigde oppervlakte is gegeven in tabel 2.8. Hierbij is uitgegaan van een productie van sojabonen van 2,8 ton per hectare (gemiddelde productie in Brazilië in 2007 en 2008; bron: Faostat) en van één soja-oogst per jaar, op basis van het gemiddelde verbruik van sojaproducten over de periode 2008 tot en met april 2010, uitgedrukt in sojaboonequivalenten (zie tabel 2.5).

| Tabel 2.8 Oppervlakte sojateelt voor het verbruik per bedrijfstak, uitgaande van sojaboonequivalenten over de periode 2008 tot en met april 2010 (1.000 ha) | | |
|---|----------------|---------------|
| Categorie | Sbeq a) | Areaal |
| Rundvee | 333 | 119 |
| Varkens | 737 | 263 |
| Pluimvee | 831 | 297 |
| Diversen | 80 | 29 |
| Totaal veehouderij | 1981 | 708 |
| a) Sbeq: Sojaboonequivalenten. | | |

Tabel 2.8 laat zien dat de totale benodigde oppervlakte sojateelt voor het Nederlandse sojaverbruik in de veehouderij iets meer dan 700.000 ha bedraagt. Niet alle sojaproducten van de in totaal bijna 2 mln. ton sojabonen die op deze oppervlakte geproduceerd wordt, wordt ook daadwerkelijk toegepast in de Nederlandse veehouderij.

2.2 Humaan verbruik en technische toepassingen

Behalve verbruik van soja door dieren wordt ook soja verbruikt voor humane en technische toepassingen. In het humane verbruik kan onderscheid worden gemaakt tussen sojaolie die wordt verwerkt tot margarines en spijsvetten, sojaolie voor andere consumptiedoeleinden, sojalecithine (derivaat van sojaolie) en verbruik van sojabonen. Technische toepassingen zijn onder andere voor verf, coatings, kunststoffen, inkt en cosmetica. Tabel 2.9 geeft een overzicht van dit verbruik in de Nederlandse industrie.

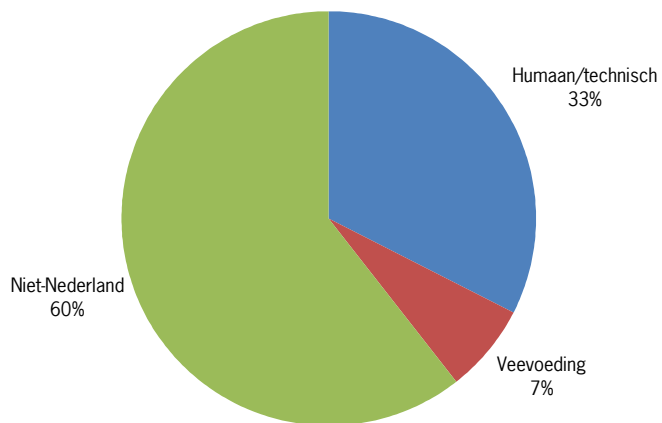
| Tabel 2.9 | Humaan sojaverbruik en verbruik voor technische toepassingen in de jaren 2008 en 2009 (* 1.000 ton) | |
|---|--|-------------|
| | 2008 | 2009 |
| Sojaolie - margarine en spijsvetten | 63,2 | 81,1 |
| Sojaolie - overige consumptiedoeleinden | 38,9 | 32,1 |
| Sojalecithines (schatting) | 11,4 | 9,4 |
| Sojabonen | 2,5 | 2,6 |
| Totaal humaan verbruik | 116,0 | 125,2 |
| Oleochemische toepassingen | 10,8 | 9,0 |
| Biobrandstoffen | 1,5 | 1,1 |
| Technische toepassingen | 12,3 | 10,1 |
| Totaal niet-dierlijke toepassing | 128,3 | 135,3 |
| Bron: MVO. | | |

Tabel 2.9 laat zien dat het totaal verbruik van soja voor humane en technische toepassingen over de jaren 2008 en 2009 circa 130.000 ton bedraagt. Dit verbruik komt overeen met 649.000 ton sojaboonequivalenten. De daarvoor benodigde teeltoppervlakte bedraagt 232.000 ha; dit overlapt vrijwel geheel met het benodigde areaal voor de veehouderij. Bijna uitsluitend de olie uit deze geproduceerde soja wordt ook daadwerkelijk gebruikt in Nederland.

Het totaal benodigde areaal sojateelt voor humane en technische toepassingen en de veevoederindustrie in Nederland bedraagt 708.000 ha (tabel 2.8). Hiervan komt circa 400.000 ton sojaolie beschikbaar. Figuur 2.3 toont de bestemming van de sojaolie die afkomstig is uit de teelt op dit areaal. Een derde van de sojaolie wordt gebruikt in humane en technische toepassingen en 7% in de veevoeding. De rest wordt gebruikt buiten Nederland.

Figuur 2.3

**Verdeling van de olieopbrengst uit de totaal voor Nederland
benodigde sojateelt (%)**



3 Beschouwing

Productie en verbruik

De sojaboon is een peulvrucht die als grondstof wordt gebruikt in de voedingsmiddelenindustrie. Sojabonen zijn vanwege het hoge eiwitgehalte een uitstekende eiwitbron. Bovendien zijn de eiwitten van de sojaboon van een zeer goede kwaliteit vanwege de samenstelling van de essentiële aminozuren. Vanwege klimatologische omstandigheden vindt de teelt van sojabonen voornamelijk plaats in de Verenigde Staten, Zuid-Amerika en China. De teelt in Europa is van weinig betekenis.

De Verenigde Staten waren jarenlang het belangrijkste productie- en exportland. De laatste decennia is de productie in Zuid-Amerika sterk toegenomen waardoor Brazilië en Argentinië tegenwoordig een belangrijke rol vervullen als productie- en exportland.

De oogst van sojabonen komt op het noordelijk halfrond (Verenigde Staten) in het najaar beschikbaar. Op het zuidelijk halfrond vindt de oogst in het voorjaar plaats.

De belangrijkste importeurs van sojaproducten zijn China en de EU. Als gevolg van de toenemende welvaart in China, de economische groei ligt al een aantal jaren rond 10% per jaar, is er sprake van een toenemende vraag naar sojaproducten. De verwachting is dat de vraag door ondermeer een hogere vleesconsumptie in de toekomst verder zal groeien. De vraag vanuit de EU lijkt zich te stabiliseren.

De totale productie van sojabonen in de wereld bedroeg in 2009 circa 210 mln. ton (Soy Stats, 2009), waarvan 44% in de Zuid-Amerikaanse landen Brazilië, Argentinië en Paraguay (93 mln. ton). De sojabonen en -producten die in Nederland geïmporteerd worden, komen voor 80-90% uit Zuid-Amerika. Het in dit rapport berekende verbruik van sojaproducten bedraagt 2,0 mln. ton soja-boonequivalenten (tabel 2.5), wat overeenkomt met circa 2% van de totale productie in Zuid-Amerika.

Bij de verwerking van sojabonen, het crushen, komt sojaolie beschikbaar. Sojaolie is wereldwijd de meest verhandelde plantaardige olie. Sojabonen bevatten, afhankelijk van de regio waar de teelt plaatsvindt, 18 tot 20% sojaolie. Bij het crushen komt naast olie ook schroot en schillen (hullen) beschikbaar. Een deel van de hullen wordt als enkelvoudige grondstof aan de mengvoederindustrie afgezet. Het bevat een relatief hoog ruwe celstof gehalte en wordt daarom hoofdzakelijk in rundveevoeders en zeugenvoeder voor drachtige dieren

(welzijnsvoeder) opgenomen. Verwerking in overige voeders (paarden-, schapen- en konijnenkorrel) vindt eveneens (op beperkte schaal) plaats. Een deel van de verwerkte sojahullen is afkomstig uit het binnenland en komt beschikbaar bij het crushen van de circa 3 mln. ton sojabonen in Nederland. Naast het binnenlandse aanbod vindt ook invoer van sojahullen plaats. De laatste jaren schommelt de invoer tussen 300.000 en 350.000 ton.

Het belangrijkste nevenproduct dat bij het crushen van sojabonen beschikbaar komt is sojaschroot. Bij het crushen van sojabonen komt circa 71% als schroot beschikbaar. Afhankelijk van de mate waarin hullen na het verwerkingsproces worden toegevoegd aan het schroot wordt een product verkregen met een uiteenlopend eiwitgehalte. In de markt wordt sojaschroot met een percentage van 44-45% vaak aangeduid als lowpro (laag eiwit) en sojaschroot met een percentage van circa 49% als hipro (hoog eiwit). In opfokvoeders en pluimveevoeders wordt vooral sojaschroot hipro verwerkt.

Diervoeders dienen een evenwichtige samenstelling te bevatten ten aanzien van het energie- en eiwitgehalte en de beschikbare aminozuren. Afhankelijk van de levensfase van het dier en het productiedoel (melk, vlees of eieren) zal de samenstelling van de voeders door de tijd heen veranderen.

Verloop in de tijd

De teelt van eiwitrijke gewassen vindt in de EU maar op bescheiden schaal plaats. Daarom is de mengvoederindustrie voor het optimaal samenstellen van diervoeders voor de eiwitcomponent in belangrijke mate aangewezen op de invoer van eiwitrijke grondstoffen van buiten de EU.

Wijzigingen van het gemeenschappelijk landbouwbeleid van de EU hebben in de loop der jaren gezorgd voor aanzienlijke veranderingen in het verbruik van de afzonderlijke veevoedergrondstoffen. Door het stapsgewijs verlagen van de interventieprijzen van granen in de EU is het verwerken van graan prijstechnisch gezien aanzienlijk aantrekkelijker geworden waardoor het verbruik van graan in mengvoeders sterk is toegenomen. Door het toegenomen aandeel granen in mengvoeders is de invoer van tapioca in de EU en vooral Nederland sterk afgenomen. Daarnaast is de premie die telers in het verleden ontvingen bij de teelt van eiwitrijke gewassen in de loop der jaren beëindigd. De productgebonden premies in de EU zijn inmiddels voor vrijwel alle producten en gewassen omgezet in bedrijfstoelagen. De teler/producent ontvangt op deze wijze een compensatie voor de lagere marktprijzen.

| Tabel 3.1 | Beschikbare veevoedergrondstoffen in Nederland (1.000 ton/jaar) a) | | | |
|---|---|-----------|-----------|-----------|
| | 1982-1983 | 1992-1993 | 2000-2001 | 2007-2008 |
| Granen | 2.360 | 2.018 | 4.148 | 6.467 |
| Tapioca | 2.024 | 2.722 | 1.388 | 304 |
| Maisglutenvoermeel | 1.651 | 1.390 | 1.048 | 350 |
| Voererwten | 356 | 670 | 217 | 49 |
| Sojabonen | 308 | 295 | 176 | 70 |
| Sojaolie | 11 | 2 | 67 | 43 |
| Sojaschroot/hullen | 1.732 | 1.860 | 2.858 | 2.463 |
| Dier- en verenmeel | 200 | 375 | 132 | 0 |
| Totaal | 15.800 | 17.638 | 17.361 | 16.533 |
| a) Periode juli-juni. Bron: Productschap Diervoeder. | | | | |

De teelt van voererwten in Nederland is sterk gedaald. Opvallend is het dalende verbruik (tabel 3.1) van maisglutenvoermeel. Dit product werd in het verleden hoofdzakelijk vanuit de Verenigde Staten ingevoerd. Een belangrijk deel van de geteelde mais in de Verenigde Staten is inmiddels genetisch gemodificeerd en aangezien slechts een beperkt aantal rassen aan de toelatingseisen van de EU voldoen heeft dit tot een sterke daling geleid van de invoer. Het in de tabel gegeven verbruik van sojabonen en sojaproducten in het jaar 2007-2008 ligt hoger dan uit deze studie blijkt. Dit hangt naar verwachting samen met de ontoereikende statistieken rond de handel tussen EU-lidstaten.

Prijsvorming

De waarde van soja wordt vooral bepaald door de vraag naar de olie- en de eiwitcomponent. Sojaolie concurreert met oliën als raapolie, palmolie en zonnebloemolie.

De eiwitten uit sojabonen, die vooral in de dierlijke voeding worden ingezet, concurreren met eiwitten uit zonnebloempitten, raapzaad en palmpitten (hoewel sojaschroot in het diervoeder niet volledig vervangen kan worden door deze andere producten).

Hoewel sojabonen voor ongeveer 20% uit olie bestaan, draagt de olie circa 40 tot 55% van de waarde van de boon en het schroot circa 45 tot 60% (Nicolai, 2010). De waarde van de sojahullen is in de orde van enkele procenten van de waarde van de boon.

Soja heeft ook een prijsrelatie met granen, omdat deze naast energiedrager ook eiwitdrager zijn.

Diermeel

Het toenemende aantal BSE-gevallen onder rundvee heeft eind 2000 geleid tot een verbod op het verwerken van diermeel in mengvoeders in de EU. Diermeel werd tevoren gebruikt als waardevolle eiwitbron voor mengvoeders. Door dit verbod is het gebruik van plantaardige eiwitten, zoals soja, toegenomen. Het opnieuw toelaten van diermeel in mengvoeders zal kunnen leiden tot een substantieel lager verbruik van sojaschroot in de EU.

Bio-energie

Om de CO₂-uitstoot te beperken en bij de energievoorziening minder afhankelijk te zijn van het buitenland zijn in de EU afspraken gemaakt om biodiesel en bio-ethanol toe te voegen aan de conventionele brandstoffen. Het percentage dat dient te worden bijgemengd wordt in de loop der tijd stapsgewijze verhoogd naar 10% in 2020.

Biodiesel: een veel gebruikte grondstof voor de productie van biodiesel is raapzaad. Bij het productieproces komt raapzaadschroot beschikbaar. Dit product wordt grotendeels afgezet naar de mengvoederindustrie maar directe afzet naar de veehouderij (melkvee) vindt ook plaats. Er lijkt maar marginaal sojaolie ingezet te worden voor de productie van biodiesel.

Bio-ethanol: mais en tarwe zijn in de EU belangrijke grondstoffen voor de productie van bio-ethanol. Bij het productieproces komen grondstoffen beschikbaar (tarwegistconcentraat en tarwe- en maisdistillers) die uitstekend geschikt zijn om de eiwittekorten op de Europese markt aan te vullen en een relatie hebben met de behoefte aan sojaschroot.

Discussie

In deze analyse is berekend dat er in Nederland in totaal 1,8 mln. ton sojaproduct gebruikt wordt in de veevoeding en 0,13 mln. ton (vooral olie) voor humane en technische toepassingen. In totaal wordt er circa 2,0 mln. ton sojabonen geteeld om te voorzien in de vraag naar sojabonen, -schroot en -olie. Deze bevindingen liggen lager dan genoemd worden in de sojabarometer (3,3 mln. ton; Nederlandse sojacoalitie, 2009) en de Factsheet Soy (2,5 mln. ton binnenlands

verbruik in 2007 en 3,1 mln. ton in 2008; MVO, 2009). Het verschil met de voorliggende analyse moet waarschijnlijk vooral verklaard worden uit ontoereikende statistieken over intra-EU-handel. Veel soja(schroot) wordt in Nederland geïmporteerd en al dan niet na bewerking geëxporteerd naar het Europese achterland.

Literatuur

Faostat. <faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor>
Datum download 22 juli 2010.

MVO, *Factsheet Soy 2009*. Productschap voor Margarine, vetten en oliën, Rijswijk, 2009.

Nederlandse sojacoalitie, *Sojabarometer 2009*. 2009.

Nicolai, J., Persoonlijke mededeling. 2010.

PVE, *Vee, vlees en eieren 2010*. Productschappen Vee, Vlees en Eieren (PVE), Zoetermeer, 2010.

PZ, *Nederland 2008*.

<<http://www.produivel.nl/pz/productschap/publicaties/Kerncijfers/2008/Nederland-08.pdf>.> Datum download 20 september 2010.

Soy Stats, *World Soybean Production 2009*.

<http://soystats.com/2010/page_30.htm.> Datum download 23 september 2010.

Het LEI ontwikkelt voor overheden en bedrijfsleven economische kennis op het gebied van voedsel, landbouw en groene ruimte. Met onafhankelijk onderzoek biedt het zijn afnemers houvast voor maatschappelijk en strategisch verantwoorde beleidskeuzes.

Het LEI is een onderdeel van Wageningen UR (University & Research centre). Daarbinnen vormt het samen met het Departement Maatschappijwetenschappen van Wageningen University en het Wageningen UR Centre for Development Innovation de Social Sciences Group.

Meer informatie: www.lei.wur.nl

