

# Wageningen UR Livestock Research

*Partner in livestock innovations*



Rapport 538

Kosten - baten analyse van herintroductie van verwerkt dierlijk eiwit in voeders voor pluimvee en varkens in een systeem van volledige kanalisatie

Maart 2012



**LIVESTOCK RESEARCH**

**WAGENINGEN UR**

Dit onderzoek is uitgevoerd in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken,  
Landbouw en Innovatie

### Colofon

#### Uitgever

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

#### Redactie

Communication Services

#### Copyright

© Wageningen UR Livestock Research, onderdeel  
van Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek,  
2012

Overname van de inhoud is toegestaan,  
mits met duidelijke bronvermelding.

#### Aansprakelijkheid

Wageningen UR Livestock Research aanvaardt  
geen aansprakelijkheid voor eventuele schade  
voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van  
dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Wageningen UR Livestock Research en Central  
Veterinary Institute, beiden onderdeel van Stichting  
Dienst Landbouwkundig Onderzoek vormen samen  
met het Departement Dierwetenschappen van  
Wageningen University de Animal Sciences Group  
van Wageningen UR (University & Research  
centre).

Losse nummers zijn te verkrijgen via de website.



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

#### Title

Cost-benefit analysis of reintroduction of  
processed animal protein in diets for poultry  
and pigs in a completely channelled production  
system

#### Abstract

The costs and benefits of reintroduction of  
processed animal protein in diets for poultry  
and pigs in a completely channelled production  
system have been evaluated. It has to be  
decided in the discussion on reintroduction of  
processed animal proteins in feed for poultry  
and pigs, which tolerance level is allowed with  
regard to the species-to-species ban. The  
tolerance level is extremely important for  
investments to be made by the industry.  
Abstract

#### Keywords

Processed animal protein, poultry, pigs,  
tracking and tracing

#### Referaat

ISSN 1570 - 8616

#### Auteur

T. Veldkamp

#### Titel

Kosten - baten analyse van herintroductie van  
verwerkt dierlijk eiwit in voeders voor pluimvee  
en varkens in een systeem van volledige  
kanalisatie

Rapport 538

#### Samenvatting

De kosten en baten van herintroductie van  
verwerkt dierlijk eiwit in voeders voor pluimvee  
en varkens in een systeem van volledige  
kanalisatie zijn geëvalueerd. Het is belangrijk  
dat in de discussie over herintroductie van  
verwerkt dierlijk eiwit in pluimvee- en  
varkensvoeders een keuze wordt gemaakt over  
het tolerantieniveau in verband met het anti-  
kannibalisme principe. Het tolerantieniveau is  
uitermate belangrijk voor de investeringen die  
gedaan moeten worden.

#### Trefwoorden

Verwerkt dierlijk eiwit, pluimvee, varkens,  
volledige kanalisatie



Rapport 538

Kosten - baten analyse van herintroductie van verwerkt dierlijk eiwit in voeders voor pluimvee en varkens in een systeem van volledige kanalisatie

Cost-benefit analysis of reintroduction of processed animal protein in diets for poultry and pigs in a completely channelled production system

T. Veldkamp

Maart 2012



## Voorwoord

In januari 2001 werd een totaalverbod afgekondigd op het voeren van dierlijk eiwit aan landbouwhuisdieren, omdat het vermoeden bestond dat Bovine Spongieuze Encephalopathie (BSE) zich verspreid via dierlijk eiwit van besmette dieren. Het beleid van het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (EL&I) is gericht op het beperken van risico's van BSE voor de mens. Daarom is in het verleden een groot aantal maatregelen genomen met name op het gebruik van dierlijk eiwit in diervoeders om dit risico te beperken. Momenteel wordt verkend op welke wijze en onder welke voorwaarden een duurzaam hergebruik en optimale benutting van verwerkt dierlijk eiwit als veevoedergrondstof mogelijk is. De beleidsdirecties Agroketens en Visserij (AKV) en Voedsel, Dier en Consument (VDC) hebben behoefte aan een kosten-baten analyse van herintroductie van verwerkt dierlijk eiwit in voeders voor pluimvee en varkens in een systeem van volledige kanalisatie.

Allereerst is beschikbare kennis in de literatuur geïnventariseerd en zijn grondstofstromen van dierlijke bijproducten gekwantificeerd. Er is berekend hoeveel sojaschroot in voeders voor pluimvee en varkens vervangen kan worden door verwerkt dierlijk eiwit en welke duurzaamheidseffecten dit heeft. Daarnaast is onderzocht hoe een volledige kanalisatie van dierlijke bijproducten kan worden ingevoerd en geborgd. Ook worden de kosten die een volledige kanalisatie met zich meebrengt zo goed mogelijk in kaart gebracht. Het rapport dat voor u ligt, kan worden gebruikt bij de opiniëring en beleidsvorming omtrent herintroductie van verwerkt dierlijk eiwit in de dierlijke sectoren pluimvee en varkens.

De deskstudie heeft zich beperkt tot uitsluitend verwerkt dierlijk eiwit (Categorie 3-materiaal) dat op dit moment verboden is om te verwerken in diervoeders voor pluimvee en varkens en waarvan wordt verwacht dat deze in de toekomst worden meegenomen in de afweging voor herintroductie.

Teun Veldkamp  
Projectleider



## Samenvatting

In januari 2001 werd een totaalverbod afgekondigd op het voeren van dierlijk eiwit aan landbouwhuisdieren, omdat het vermoeden bestond dat Bovine Spongieuze Encephalopathie (BSE) zich verspreid via dierlijk eiwit van besmette dieren. Sinds januari 2001 is het dus verboden om diermeel en verenmeel te gebruiken in onder andere pluimvee- en varkensvoeder. Vismeel mag wel gebruikt worden in pluimvee- en varkensvoerders. Op dit moment vinden in Europa discussies plaats over een mogelijke herintroductie van verwerkt dierlijk eiwit in mengvoeder voor pluimvee en varkens onder bepaalde randvoorwaarden. De beleidsdirecties Agroketens en Visserij (AKV) en Voedsel, Dier en Consument (VDC) hebben behoefte aan een kosten-baten analyse van herintroductie van verwerkt dierlijk eiwit in voeders voor pluimvee en varkens in een systeem van volledige kanalisatie en hebben Wageningen UR Livestock Research gevraagd een deskstudie uit te voeren.

Slachtmateriaal, dat onder andere bestaat uit vet, vlees, organen, botten, bloed en veren, wordt van de slachterij naar een verwerkingsbedrijf gebracht en daar onder een strikt protocol verwerkt tot verwerkt dierlijk eiwit. Verwerkt dierlijk eiwit is afkomstig van voor menselijke consumptie goedgekeurde dieren en kan in pluimvee- en varkensvoerders een belangrijke eiwit- en mineralenbron zijn. Verwerkt dierlijk eiwit kan op grond van zijn eiwit en as gehalte grofweg worden onderscheiden in meerdere categorieën. Er zijn vele indelingen mogelijk: bijv. naar soort grondstof zoals collageenrijk/darmpakkettenrijk, veren, haren, bloed, etc.) of naar diersoort en daarbinnen naar eiwit/fosfor: bloedmeel (eiwit 90% en fosforgehalte 0.5%) en verenmeel (eiwit 85% en fosforgehalte 0.2%), vleesmeel (kip of varken) (ruw eiwitgehalte hoger dan 63% en fosforgehalte lager dan 2.5%), vleesbeendermeel (kip of varken of mix) (ruw eiwitgehalte hoger dan 50% en fosforgehalte lager dan 3.6%) en (vlees)beendermeel (kip of varken) (ruw eiwitgehalte lager dan 50% en fosforgehalte hoger dan 3.6%). Verwerkt dierlijk eiwit heeft een hogere energiewaarde dan andere eiwitleverende plantaardige grondstoffen, zoals bijvoorbeeld sojaschroot. De gemiddelde eiwitverteerbaarheid van verwerkt dierlijk eiwit (voor grondstoffen met ongeveer 55% eiwit) voor varkens en pluimvee bedraagt respectievelijk 83 en 75% en verschilt nauwelijks van de verteerbaarheid van sojaschroot. Het productieproces van verwerkt dierlijk eiwit kan de verteerbaarheid beïnvloeden. Het aminozuurprofiel van verwerkte dierlijke eiwitten sluit beter aan bij de aminozuurbehoefte van varkens en pluimvee dan het aminozuurprofiel van plantaardige eiwitbronnen. Bij het gebruik van uitsluitend plantaardige grondstoffen dienen extra vrije aminozuren toegevoegd te worden aan voeders om te voorzien in de behoefte van de dieren. Dierlijke eiwitbronnen bevatten in tegenstelling tot plantaardige grondstoffen over het algemeen geen koolhydraten (zetmeel, suikers en celstof). Daarnaast bevat verwerkt dierlijke eiwit relatief veel B-vitamines, inclusief choline, biotine en vitamine B12, en vitamine A en D.

Van de totaal geproduceerde hoeveelheid mengvoerders in Nederland is 42,0% en 25,7% bestemd voor respectievelijk varkens en pluimvee. In de EU-27 is 33,9% en 33,1% van de totaal geproduceerde hoeveelheid mengvoeder bestemd voor respectievelijk varkens en pluimvee. In totaal wordt dus twee derde van alle mengvoeder in zowel Nederland als de EU-27 gevoerd aan varkens en pluimvee. Europa is niet zelfvoorzienend voor wat betreft eiwitrijke grondstoffen. Er worden veel eiwitrijke grondstoffen geïmporteerd van buiten Europa. De belangrijkste eiwitrijke grondstoffen die geïmporteerd werden in 2007/2008 waren sojaschroot, zonnebloemzaadschroot en kokospalmschroot. Volgens FEFAC (2009) was in Europa in 2009 van alle eiwit in het mengvoeder 68% afkomstig van sojaschroot. Het totale berekende verbruik van sojaproducten in het mengvoeder in leghennen, vleespluimvee, varkensvermeerdering en vleesvarkens in Nederland bedroeg gemiddeld over de periode januari 2008 tot april 2010 1172 kton per jaar. Pluimvee en varkens hebben een gelijk aandeel van 34% in het totale verbruik aan sojaproducten in mengvoeder. De eiwitten uit sojabonen concurreren met de eiwitten uit zonnebloempitten, raapzaad en palmpitten.

Na herintroductie van verwerkt dierlijk eiwit zal alleen categorie 3-materiaal gebruikt mogen worden om verwerkt te worden tot een grondstof voor het mengvoeder voor varkens en pluimvee waarbij verwerkt dierlijk eiwit van varkens ingemengd mag worden in pluimveevoeders en verwerkt dierlijk eiwit van pluimvee ingemengd mag worden in varkensvoerders. Gegevens omtrent de jaarlijks geproduceerde hoeveelheden categorie 3-materiaal dat verder verwerkt kan worden tot verwerkt dierlijk eiwit zijn via EFPR beschikbaar maar deze gegevens zijn Europees gezien niet verder gespecificeerd naar pluimvee en varkens. Voor Nederland zijn deze gegevens wel gespecificeerd. Voor Nederland worden dus de EFPR gegevens aangehouden en voor Europa wordt de hoeveelheid beschikbaar verwerkt dierlijk eiwit afkomstig van pluimvee en varkens berekend uit het slachtvolume, het percentage dierlijk bijproduct en het aandeel dierlijk eiwit. De hoeveelheid

beschikbaar verwerkt dierlijk eiwit afkomstig van pluimvee en varkens in 2010 was respectievelijk 425 en 352 kton in Nederland (EFPR, 2010). Binnen Europa zijn de berekende hoeveelheden in 2010 respectievelijk 2590 en 6937 kton. Totaal was in 2010 in Europa 10331 kton categorie 3-materiaal aanwezig (EFPR, 2010).

In Nederland zou op basis van de voederwaarde en gebruikelijke inmengingspercentages van sojaschroot en verwerkt dierlijk eiwit in totaal 597 kton sojaschroot vervangen kunnen worden door 493 kton verwerkt dierlijk eiwit in mengvoeders voor leghennen, vleeskuikens, varkensvermeerdering en vleesvarkens. Uitgaande van het principe dat de mengvoeders geen diersoort eigen materiaal mogen bevatten, betekent dit dat in leghennen- en vleeskuikenvoeders 185 kton verwerkt dierlijk eiwit afkomstig van varkens ingemengd zou kunnen worden en in mengvoeders voor varkensvermeerdering en vleesvarkens zou 308 kton verwerkt dierlijk eiwit afkomstig van pluimvee ingemengd kunnen worden. De hoeveelheid verwerkt dierlijk eiwit afkomstig van pluimvee en in Nederland geproduceerd is toereikend voor de in te mengen hoeveelheid van 308 kton in mengvoeders voor varkens. De hoeveelheid verwerkt dierlijk eiwit afkomstig van varkens en in Nederland geproduceerd is toereikend voor de in te mengen hoeveelheid van 185 kton in mengvoeders voor pluimvee. In Europa zou op basis van de voederwaarde en gebruikelijke inmengingspercentages van sojaschroot en verwerkt dierlijk eiwit in totaal 3353 kton sojaschroot vervangen kunnen worden door 2739 kton verwerkt dierlijk eiwit in mengvoeders voor pluimvee en varkens. Uitgaande van het principe dat de mengvoeders geen diersoort eigen materiaal mogen bevatten, betekent dit dat in leghennen- en vleeskuikenvoeders 1252 kton verwerkt dierlijk eiwit afkomstig van varkens ingemengd zou kunnen worden en in mengvoeders voor varkensvermeerdering en vleesvarkens zou 1487 kton verwerkt dierlijk eiwit afkomstig van pluimvee ingemengd kunnen worden. De hoeveelheid dierlijk eiwit afkomstig van pluimvee en in Europa geproduceerd is toereikend voor de in te mengen hoeveelheid van 1487 kton in mengvoeders voor varkens. De hoeveelheid dierlijk eiwit afkomstig van varkens en in Europa geproduceerd is tevens toereikend voor de in te mengen hoeveelheid van 1252 kton in mengvoeders voor pluimvee.

Op dit moment wordt hoogwaardig pluimveemeel (eiwit > 63%) verwerkt in petfood. Alle hoog as pluimvee-beendermeel wordt verwerkt in meststoffen. Dit is een "laagwaardigere" toepassing. Varkensmeel met een hoog eiwitgehalte wordt verwerkt in petfood. Laag eiwit/hoog as wordt verwerkt in meststoffen. Bepaalde stromen gaan ook wel naar vergisters. Alle gemengde (met rund dus) melen gaan ook ten dele, afhankelijk van eiwit/as (petfood wil vaak max 16% as) naar petfood en meststoffen. Verbranden van verwerkt dierlijk eiwit uit Cat III gebeurt in Nederland niet meer. Dit gebeurde alleen direct na de feedban. Verbranden is de meest laagwaardige benutting van een hoogwaardige eiwitrijke grondstof. Het verbod op het verwerken van verwerkt dierlijk eiwit in voeders voor pluimvee en varkens is niet van toepassing op vismeel. Dierlijk eiwit werd na het verbod op het gebruik ervan in diervoeder voornamelijk vervangen door sojaschroot. Door het verbod werd circa 16 miljoen ton dierlijk eiwit in de EU vervangen door 23 miljoen ton soja als grondstof voor diervoeders. Europa is niet zelfvoorzienend in soja dus wordt bijna alle soja geïmporteerd uit met name Brazilië. De gevolgen van de toenemende vraag naar sojabonen zijn vooral in een land als Brazilië goed te zien. Sinds de afkondiging van het diermeelverbod in diervoeders groeide het areaal soja in Brazilië van 10 miljoen hectare in de jaren tachtig tot meer dan 20 miljoen hectare begin deze eeuw. Het diermeelverbod in diervoeders heeft hiermee indirect grote gevolgen gehad voor de natuur door de kap van een gedeelte van het tropisch regenwoud. Een ander voordeel van het verwerken van verwerkt dierlijk eiwit in voeders voor voedselproducerende dieren is dat dit kan leiden tot een betere darmgezondheid en een beter welzijn van de dieren en een verminderde mestproductie. Plantaardige eiwitbronnen bevatten in het algemeen meer kalium dan dierlijke eiwitbronnen. Een hoog kaliumgehalte in diervoeders kan leiden tot een verhoogde wateropname en productie van natte mest. Hierdoor zal de infectiedruk in de stal toenemen en wordt de kans vergroot op pootgebreken, verslechtering van de uitwendige kwaliteit (borstirritatie, voetzollaesies) en een verminderd welzijn door een vochtig tot nat venenkleed. Ook kan vochtig strooisel resulteren in een verhoogde emissie van ammoniak. Het risico op ontsporing van microbiële activiteit in de darm, resulterend in een vermindering van de darm- en diergezondheid, is verhoogd wanneer geen dierlijke eiwitbronnen opgenomen mogen worden in het rantsoen. Een gebrek aan dierlijk eiwit in voeder voor leghennen kan tot meer verenpikkerij en kannibalisme leiden. Het sluiten van nutriënten kringlopen is een belangrijk onderdeel in duurzame productie. Dit is onder andere van belang voor de eindige grondstof fosfaat (P), die onvervangbaar is. Op mondiaal niveau dreigt de fosfaatvoorraad uitgeput te raken. Verwerkt dierlijk eiwit bevat veel fosfor. Verder is er een gerede kans dat een verlaging van de



kostprijs van veevoeders mogelijk is na herintroductie van verwerkt dierlijk eiwit, afhankelijk van de mate van kanalisatie.

Het is belangrijk dat in de discussie over herintroductie van verwerkt dierlijk eiwit in pluimvee- en varkensvoeders een keuze wordt gemaakt over het tolerantieniveau in verband met het anti-kannibalisme principe. Het tolerantieniveau is uitermate belangrijk voor de investeringen die gedaan moeten worden om eraan te voldoen. Bij volledige kanalisatie geven kleine en middelgrote mengvoederbedrijven aan dat het uit het oogpunt van kosten en logistiek erg lastig is om verwerkt dierlijk eiwit te herintroduceren in voeders voor pluimvee en varkens. Grote mengvoederbedrijven met gescheiden productielocaties geven aan hieraan gemakkelijker te kunnen voldoen. Borging kan plaatsvinden via ISO certificering, TrusQ, GMP+ en nVWA audits. De kostprijs van mengvoeders zal waarschijnlijk verlaagd kunnen worden na herintroductie van verwerkt dierlijk eiwit maar dit is afhankelijk van de toegestane tolerantie, de prijs van verwerkt dierlijk eiwit na herintroductie en de prijs van andere eiwitrijke grondstoffen na herintroductie van verwerkt dierlijk eiwit. Enkele Retailorganisaties hebben op dit moment al restricties ten aanzien van het gebruik van verwerkte dierlijke eiwitten in hun producten en tevens worden problemen verwacht met betrekking tot bepaalde kwaliteitsregelingen zoals KAT en Welfare. De concurrentiepositie van de pluimvee- en varkenssectoren binnen Europa zal naar alle waarschijnlijkheid niet wijzigen na herintroductie van verwerkt dierlijk eiwit. Wereldwijd zal de concurrentiepositie van de pluimvee- en varkenssectoren verbeteren.



## Summary

The use of Processed Animal Protein (PAP) in animal diets has been regulated since the outbreak of Bovine Spongiform Encephalopathy (BSE), and from January 2001 there is a ban on the use of processed animal protein and feather meal in compound feeds. It's allowed to use fishmeal in diets for poultry and pigs. Discussions in the EU are continuing on a possible reintroduction of processed animal protein in poultry and pig feed within safety margins and the species-to-species ban. The Dutch Ministry of Economic Affairs, Agriculture and Innovation (Departments 'Agroketens en Visserij' and 'Voedsel, Dier en Consument') requested a cost-benefit analysis of reintroduction of processed animal protein in diets for poultry and pigs in a completely channelled production system.

Remaining slaughter material such as fat, meat, organs, bones, blood and feathers is further processed under a strict protocol in a rendering plant. Processed animal protein originates from animals which have been qualified for human consumption (Category III material). Processed animal protein can be categorized in groups based on protein and ash content. Processed animal proteins may be categorized on the type of ingredient such as ingredients rich in collagen and intestinal material, feathers, hairs, blood etc. or on animal species and within animal species on protein/phosphorus: blood meal (protein 90% and phosphorus 0.5%) and feather meal (protein 85% and phosphorus 0.2%), meat meal (poultry or pig) (protein content > 63% and phosphorus < 2.5%), meat and bone meal (poultry or pig or mix) (protein content > 50% and phosphorus < 3.6%). Energy content in processed animal protein is higher than in vegetable protein sources such as soybean meal. Protein digestibility in processed animal protein (in ingredients with a protein content of 55%) for pigs and poultry is 83 and 75%, respectively, and this is similar to protein digestibility in soybean meal. Processing procedures may affect protein digestibility in processed animal protein. The amino acid profile of processed animal protein is matching with the amino acid requirement of pigs and poultry while most vegetable protein sources don't match. When diets are formulated only with vegetable ingredients extra free amino acids should be added to meet the requirements of the animals. Animal protein sources don't contain carbohydrates (starch, sugars and cellulose) in contrast with vegetable protein sources. Processed animal protein is relatively rich in B-vitamins, including choline, biotin, and vitamin B12, and vitamins A and D.

In The Netherlands, 42.0% and 25.7% of compound feed is made for pigs and poultry, respectively. In the EU-27 33.9% and 33.1% of compound feed is made for pigs and poultry, respectively. In total two third of all compound feed is fed to pigs and poultry. Europe is not self-sufficient for feedstuffs rich in protein. Many protein-rich feedstuffs are imported from outside Europe. The most imported protein-rich feedstuffs in 2007/2008 were soybean meal, sunflower seed meal and palm kernel meal. According to data obtained by FEFAC (2009) 68% of the protein in compound feed in Europe was originating from soybean meal. In The Netherlands, the calculated use of soybean meal in laying hens, meat type poultry, gestating and lactating sows, and meat type pigs was 1172 kton per year in the period from January 2008 to April 2010. Poultry as well as pigs have a 34% share in the total usage of soybean products in compound feed. In feed formulation, proteins of soybean meal are competing with proteins from sunflower seed, rapeseed and palm kernel.

After reintroduction of processed animal proteins as a feedstuff category-III material may be used exclusively for inclusion in compound feed for pigs and poultry. Data on the amount of annual produced category-III material are available at EFPR but on European level these data are not specified for animal species. So for annual data on available category-III material in The Netherlands, data from EFPR were used but for Europe these data have been calculated from the slaughter volume, the percentage animal by-product and the amount of animal protein in the animal by-product. The calculated amount of available animal protein originated from poultry and pig is respectively 425 and 352 kton in The Netherlands. For Europe these calculated amounts are 2590 en 6937 kton, respectively.

In The Netherlands 597 kton soybean meal could be substituted by 493 kton processed animal protein, based on feeding value and common inclusion levels in compound feed for poultry and pigs. Due to the species-to-species ban 185 kton processed animal protein originating from pigs could be included in feed for poultry and 308 kton processed animal protein originating from poultry could be included in feed for pigs. This means that the amount of processed animal protein originating from poultry in The Netherlands is sufficient to meet the potential inclusion level in pig feed and the amount of processed animal protein originating from pigs is also sufficient to meet the potential inclusion level

in poultry feed. In Europe 3353 kton soybean meal could be substituted by 2739 kton processed animal protein, based on feeding value and common inclusion levels in compound feed for poultry and pigs. Due to the species-to-species ban 1252 kton processed animal protein originating from pigs could be included in feed for poultry and 1487 kton processed animal protein originating from poultry could be included in feed for pigs. This means that the amount of processed animal protein originating from poultry and pigs is sufficient to meet the potential inclusion level in pig and poultry feeds, respectively.

Currently, high-grade animal protein (category-III material) is mostly processed in “lower” markets. All high-grade poultry meal (protein content > 63%) is processed as pet food, already prior to the feed ban. All high ash poultry meat meal is processed as fertilizer. This is a “lower” market. All pig meals are processed as pet food. Low protein/ash meals are processed as fertilizer. Some materials are further processed for energy. All mixed (including ruminant) meals are partly, depending on protein/ash content (pet food requires often maximal 16% ash), processed as pet food and fertilizer. Incineration of category-III materials is not in practice anymore in The Netherlands. This was only the case just after the feed ban. This is the lowest use of a high-grade protein rich ingredient. Processed animal protein in diets for food producing animals has been substituted mainly by soybean meal. In Europe 16 million ton animal protein has been substituted by 23 million ton soybean meal after the ban. Europe is not self-sufficient for soybean meal so almost all soybeans were imported from mainly Brazil. To fulfil the demand for soybeans deforestation is very common in Brazil. Since the ban, the area with soybeans increased from 10 million hectares in the 1980's until 20 million hectares at the start of this century. The ban herewith had a major impact indirectly on the area of tropical rainforest. For food producing animals inclusion of animal protein in feed may lead to a better gut health, a better welfare and a lower manure production. Vegetable protein sources contain higher potassium contents than animal protein sources. A high potassium content in animal feed may result in an increased water intake and wet droppings. The risk for infection increases and the risk for leg problems increases and quality of the feathers and skin of the animals (breast irritation, foot pad dermatitis) decreases. The ban on the use of processed animal proteins along with the ban on antimicrobial growth promoters may increase the risk for suboptimal gut health. The use of processed animal protein in poultry feed may result in less cannibalism due to feather pecking. The mondial supply of phosphate is running out. Processed animal proteins contain significant amounts of phosphorus and is therefore a good source for phosphorus. Cost price of the feed maybe decreased after reintroduction of processed animal protein but this depends on the cost price of processed animal protein which in turn highly depends on the degree of canalisation.

It has to be decided in the discussion on reintroduction of processed animal proteins in feed for poultry and pigs, which tolerance level is allowed with regard to the species-to-species ban. The tolerance level is extremely important for investments to be made by the industry to fulfil the requirements. A zero tolerance policy is difficult for the small and medium feed compounders because of costs and logistics. Large feed compounders with production plants per species may fulfil the tolerance requirements more easily than small and medium size feed compounders. Tracking and tracing of products may be guaranteed by ISO certification, TrusQ, GMP+ and nVWA audits. Most probably, the cost price of feed may be decreased by reintroduction of processed animal proteins, however this depends on the allowed tolerance level, the cost price of processed animal proteins after reintroduction and the cost price of other protein-rich feed ingredients after reintroduction of processed animal proteins. Currently, some Retail organisations have some restrictions on the use of processed animal proteins (and even animal fats!) in products and problems may occur with regard to some quality regulations such as KAT en Welfare. The competition of the poultry and pig sectors within Europe will probably not change after reintroduction of processed animal proteins and globally the competition of the poultry and pig sectors may improve.

# Inhoudsopgave

## Voorwoord

## Samenvatting

## Summary

<b>1</b>	<b>Inleiding</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Nutritionele eigenschappen dierlijk eiwit</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Kwantificeren grondstofstromen Nederland en EU</b> .....	<b>5</b>
3.1	Mengvoerders .....	5
3.2	Sojaproducten .....	6
3.3	Dierlijk eiwit producten .....	7
3.3.1	Categorieën en verwerking .....	7
3.3.2	Kwantiteit categorie 3-materiaal uit slachterijen .....	8
<b>4</b>	<b>Voederwaarde</b> .....	<b>10</b>
4.1	Dierlijk eiwit en plantaardig eiwit .....	10
4.1.1	Leghennen en vleeskuikens .....	10
4.1.2	Vleesvarkens en dragende zeugen .....	13
4.2	Vervangen soja door dierlijk eiwit .....	14
<b>5</b>	<b>Duurzaamheid na herintroductie van verwerkt dierlijk eiwit</b> .....	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>Volledige kanalisatie</b> .....	<b>19</b>
6.1	Aanpassingen voor waarborgen van volledige kanalisatie .....	19
6.1.1	Slachterijen .....	19
6.1.2	Verwerker.....	20
6.1.3	Veevoederbedrijven (splitsing diersoort specifiek) .....	20
6.1.4	Retail .....	20
6.2	Kostprijs grondstoffen en voeders .....	21
<b>7</b>	<b>Concurrentieverhoudingen na herintroductie</b> .....	<b>22</b>
<b>8</b>	<b>Conclusies</b> .....	<b>23</b>
	<b>Literatuur</b> .....	<b>24</b>
	<b>Annexes</b> .....	<b>25</b>
Annex 1a	Industriële mengvoederproductie in EU-15 2009 .....	25
Annex 1b	Industriële mengvoederproductie in EU-27 2009 .....	26
Annex 2	Beschrijving van de drie verschillende categorieën dierlijke bijproducten.....	27
Annex 3	Vragenlijst mengvoederindustrie .....	31



## 1 Inleiding

Landbouwhuisdieren zoals pluimvee en varkens krijgen een uitgebalanceerd dieet, dat voorziet in de nutriëntenbehoeften in de opeenvolgende productiefasen. Hierbij wordt rekening gehouden met hun productiefunctie, bijvoorbeeld de productie van vlees of eieren. Iedere diersoort krijgt zijn eigen samengestelde en leeftijdsafhankelijke mengvoeder. In mengvoerders worden een groot aantal verschillende grondstoffen verwerkt. Bij pluimvee en varkens zijn dit bijvoorbeeld schroten van soja of raapzaad, voedergranen, graanbijproducten, vetten en overige bijproducten van de humane voedingsindustrie, vitaminen en mineralen. Mengvoeder moet aan strenge kwaliteitseisen voldoen zoals bijvoorbeeld GMP+, HACCP en SAFE FEED, niet alleen voor de gezondheid van het dier zelf, maar ook omdat de kwaliteit van het mengvoeder voor een deel de kwaliteit van het dierlijk eindproduct bepaalt.

In de Westerse maatschappij wordt een groot deel van het geslachte dier niet gebruikt voor menselijke consumptie. Dit slachtmateriaal (bestaande uit categorie 3<sup>1</sup>-materiaal), dat onder andere bestaat uit vet, vlees, organen, botten, bloed en veren, wordt van de slachterij naar een verwerkingsbedrijf gebracht en daar onder een strikt protocol verwerkt tot verwerkt dierlijk eiwit. Verwerkt dierlijk eiwit is een fijnkorrelig product (Figuur 1), afkomstig van gespecialiseerde producenten. Verwerkt dierlijk eiwit is een belangrijke bron van eiwit, mineralen en vitaminen. Verwerkt dierlijk eiwit heeft daarnaast een hogere energiewaarde dan eiwitleverende plantaardige grondstoffen, zoals sojaschroot. Bij de voedersamenstelling wordt gelet op de samenstelling en voedingswaarde van de grondstoffen en op de kostprijs.

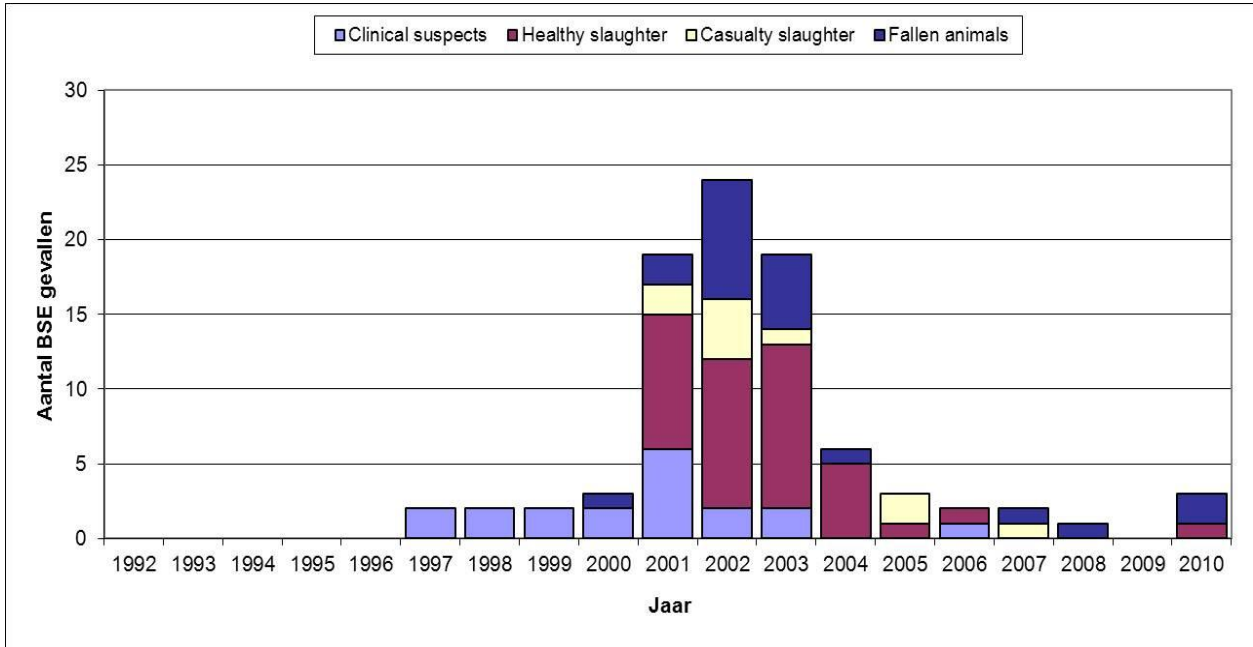


**Figuur 1** Verwerkt dierlijk eiwit

In Nederland is BSE bij koeien geconstateerd in de periode van 1997 t/m 2010 (Figuur 2). De meeste BSE gevallen zijn opgetreden in de periode van 2001 t/m 2003. Sinds 1994 bestond er een verbod op dierlijk eiwit van zoogdieren in veevoeder van herkauwers, zoals runderen, geiten en schapen. In januari 2001 werd dit aangescherpt tot een totaalverbod op het voeren van dierlijk eiwit aan landbouwhuisdieren, omdat het vermoeden bestond dat BSE zich verspreid via dierlijk eiwit van besmette dieren. Sinds januari 2001 is het dus verboden om verwerkt dierlijk eiwit te gebruiken in onder andere pluimvee- en varkensvoeder. Vismeel mag wel.

<sup>1</sup> Slachtbijproducten afkomstig van dieren die zijn goedgekeurd voor menselijke consumptie. Slachtafval en overig materiaal van vee waar een kans bestaat voor BSE-besmetting (denk aan hersenen en ruggenmerg) wordt te allen tijde verwijderd en vernietigd.

In Nederland is BSE bij koeien geconstateerd in de periode van 1997 t/m 2010 (Figuur 2). De meeste BSE gevallen zijn opgetreden in de periode van 2001 t/m 2003. Sinds 1994 bestond er een verbod op dierlijk eiwit van zoogdieren in veevoeder van herkauwers, zoals runderen, geiten en schapen. In januari 2001 werd dit aangescherpt tot een totaalverbod op het voeren van dierlijk eiwit aan landbouwhuisdieren, omdat het vermoeden bestond dat BSE zich verspreid via dierlijk eiwit van besmette dieren. Sinds januari 2001 is het dus verboden om verwerkt dierlijk eiwit te gebruiken in onder andere pluimvee- en varkensvoeder. Vismeel mag wel.



**Figuur 2** Aantal BSE-gevallen in Nederland in de periode van 1992 t/m 2010 (bron: Wageningen UR, CVI, 2010)

Het doel van deze deskstudie is het aanleveren van informatie aan het ministerie van EL&I voor standpuntbepaling ten aanzien van te ontwikkelen Europees en nationaal beleid ten aanzien van herintroductie van verwerkt dierlijk eiwit in pluimvee- en varkensvoerders in een systeem dat waarborgt dat de voeders geen diersoortigen materiaal bevatten. De focus in de deskstudie ligt op de effecten van herintroductie op financiële kosten – baten en op duurzaamheidsdoelen.



## 2 Nutritionele eigenschappen dierlijk eiwit

Het vetgehalte in dierlijk eiwit is relatief hoog, zodat deze grondstof ook als energiebron van belang is. De energiewaarde ten opzichte van eiwitleverende plantaardige grondstoffen, zoals sojaschroot, is relatief hoog. De eiwitwaarde van de grondstoffen wordt naast het eiwit- en aminozuregehalte mede bepaald door de verteerbaarheid van het eiwit en de onderlinge verhouding aan essentiële aminozuren (zoals lysine, methionine, cysteine, threonine en tryptofaan) welke voor de dierlijke productie limiterend kunnen zijn. De verteerbaarheid van dierlijk eiwit (zoals opgenomen in de CVB tabel 2005) voor varkens en pluimvee bedraagt respectievelijk 83 en 75%. Door de hittebehandeling die diersoep ondergaat bestaat de kans dat de gehalten en de verteerbaarheid van met name lysine voor varkens en pluimvee (sterk) afneemt. Dit is afhankelijk van de droogmethode en geldt vooral voor bloedeiwit. Dierlijke eiwitbronnen bevatten in tegenstelling tot plantaardige grondstoffen geen koolhydraten (zetmeel, suikers en vezelrijke koolhydraten).

Rodehutschord et al. (2002) hebben een review geschreven waarin wordt aangegeven welke consequenties het verbod op het gebruik van dierlijk eiwit in de veehouderij heeft op met name de fosforvoorziening. Hieruit blijkt dat alternatieve plantaardige grondstoffen niet kunnen compenseren voor het gat dat is ontstaan in de fosforvoorziening na het verbod op het gebruik van verwerkt dierlijk eiwit. Zij hebben berekend dat na het verbod een additionele vraag naar anorganisch fosfor is ontstaan van ongeveer 14.000 en 110.000 ton per jaar in respectievelijk Duitsland en de EU zonder rekening te houden met een hoger fytasegebruik. Voor het verbod was de bijdrage van dierlijk eiwit in de fosforvoorziening voor varkens en pluimvee 57%. De verteerbaarheid van fosfor in dierlijk eiwit is ongeveer 80% tegen 30% in soja- of raapzaadschroot en 50% in granen. De fosforverteerbaarheid in plantaardige grondstoffen kan worden verbeterd door toepassing van het enzym fytase zodat minder anorganisch fosfor toegevoegd hoeft te worden om aan de fosforbehoefte te voldoen. Verwerkt dierlijk eiwit bevat verder relatief hoge gehalten aan B-vitaminen, inclusief choline, biotine en vitamine B<sub>12</sub>, carnitine, en vitamine A en D.

Ravindran en Blair (1993) onderscheiden verschillende typen dierlijk eiwit op basis van het ruw eiwitgehalte en het fosforgehalte. Ravindran en Blair (1993) rapporteerden dat dierlijk eiwit tussen 20 en 60% botweefsel kan bevatten. Afhankelijk van de verhouding tussen bot en 'zacht' weefsel dat wordt gebruikt bij de verwerking tot dierlijk eiwit werd het uiteindelijke product beschreven als vleesmeel wanneer het ruw eiwitgehalte hoger was dan 60% en het fosforgehalte lager was dan 4,4%. Wanneer het eiwitgehalte lager was dan 55% en het fosforgehalte hoger dan 4,4% werd het eindproduct bestempeld als vleesbeendermeel. Daarnaast zijn er andere ingrediënten van dierlijke herkomst zoals bijvoorbeeld bloedplasma, haemoglobinepoeder, bloedmeel en gehydrolyseerd verenmeel.

Uit Tabel 1 kan worden berekend dat de eiwitverteerbaarheid bij pluimvee van het dierlijk eiwit varieert van 72% voor vleesbeendermeel tot 80% voor vleesmeel (pluimvee fecaal). Bij varkens is dit respectievelijk 56% tot 72%. De eiwitverteerbaarheid van een goede kwaliteit sojaschroot is 87% voor pluimvee (fecaal) en 85% voor varkens (ileaal) (CVB, 2005). Uit Tabel 1 blijkt daarmee dat dierlijk eiwit niet beter verteerbaar is dan plantaardig eiwit. Daarentegen hebben dierlijke eiwitbronnen in vergelijking met plantaardige eiwitbronnen een aminozuurprofiel dat goed aansluit op de behoefte van pluimvee en varkens. Dit is vooral duidelijk voor verenmeel dat als een van de weinige grondstoffen rijk is aan cysteine. Dit heeft een gunstig effect op de totale eiwitbenutting.

**Tabel 1** Het gehalte (g/kg) aan droge stof (DS), totaal eiwit (RE) en verteerbaar eiwit (vRE)) en aan verteerbare aminozuren in grondstoffen van dierlijke oorsprong in vergelijking met sojaschroot bij pluimvee en varkens (CVB, 2005)

	Pluimvee				Varkens			
	Vlees-meel	Vlees-beender-meel	Veren-meel	Soja-schroot	Vlees-meel	Vlees-beender-meel	Veren-meel	Soja-schroot
DS	946	957	934	873	946	957	934	873
RE	585	461	830	469	585	461	830	469
vRE	468	337	639	408	421	262	540	398
vRvet	128	55	56	5	125	74	68	12
Ras	175	401	23	65	175	401	23	65
Ca	45,7	145,6	5,0	2,7	45,7	145,6	5,0	2,7
P	23,1	69,7	2,7	6,5	23,1	69,7	2,7	6,5
Lys	26,9	16,1	16,0	25,6	26,2	13,9	9,8	25,9
met	6,9	4,3	4,5	5,8	6,6	3,1	3,3	5,9
cys	4,4	2,1	32,0	5,7	3,1	1,4	26,6	5,8
Thr	16,9	9,5	30,0	15,6	16,0	8,4	26,5	15,4
Trp	3,7	1,7	4,5	5,4	3,3	0,7	3,1	5,2
Ile	15,0	8,9	30,6	19,0	14,2	6,7	31,5	18,8
arg	32,1	27,9	44,1	30,9	30,9	20,0	45,3	32,6
phe	18,0	10,7	31,3	21,3	17,6	8,4	32,5	21,0
His	11,2	5,8	6,4	11,3	11,0	4,7	5,1	11,3
Leu	32,4	18,2	53,1	31,8	32,0	14,7	51,7	31,4
Tyr	12,0	6,6	19,8	15,5	11,7	5,2	17,8	15,3
val	22,0	12,7	46,7	19,6	21,6	9,8	46,3	18,4
Ala	33,8	29,8	30,0	17,1	30,2	21,6	27,3	17,5
asp	35,5	23,8	44,7	48,4	26,5	19,7	27,3	47,3
glu	57,1	41,4	69,7	77,3	52,8	31,5	69,7	76,4
gly	49,2	58,5	49,2	16,4	42,3	41,9	50,5	16,7
pro	36,0	32,8	61,4	21,3	35,5	24,7	68,6	21,3
ser	19,0	11,9	68,4	21,5	18,0	9,8	71,1	21,2

Recent heeft van Krimpen et al. (2010) de eiwitverteerbaarheid van verschillende typen dierlijk eiwit vastgesteld bij leghennen. De eiwitverteerbaarheid was in de geteste varkensvleesmel en 85,3% en in de geteste varkensvleesbeendermel 81,4 en 90,1%. De verteerbaarheid van de onderzochte verwerkte dierlijke eiwitbronnen is hoger dan vermeld in de CVB tabel (2005). Dit verschil wordt hoogstwaarschijnlijk veroorzaakt door het verwerkingsproces.

### 3 Kwantificeren grondstofstromen Nederland en EU

#### 3.1 Mengvoerders

De meest recente gegevens over kwantiteit van geproduceerde mengvoerders dateren uit 2009. De kwantiteit van industrieel geproduceerde mengvoerders in Nederland en EU-27 is weergegeven in Tabel 2. Een volledige uitsplitsing per type mengvoeder en EU land is weergegeven in Annex 1a en 1b.

**Tabel 2** Industrieel geproduceerde mengvoerders in Nederland en EU-27 in 2009 (kton)<sup>1</sup>

Type mengvoeder	Nederland	Relatief	EU-27	Relatief
Rundvee	3364	23,8	38526	26,0
Varkens	5936	42,1	50215	33,9
Pluimvee	3623	25,7	49013	33,1
Melkvervangers	719	5,1	1467	1,0
Droge petfoods	29	0,2	1939	1,3
Overige	437	3,1	7065	4,8
<i>Totaal</i>	<i>14108</i>	<i>100,0</i>	<i>148225</i>	<i>100,0</i>

Bron: FEFAC 2009

<sup>1</sup> EU-27 zonder Luxemburg, Griekenland en Malta

In Nederland is 42,1% en 25,7% van de totaal geproduceerde hoeveelheid mengvoeder bestemd voor respectievelijk varkens en pluimvee. In totaal wordt dus tweederde van alle mengvoeder in Nederland gevoerd aan varkens en pluimvee. In de EU-27 is 33,9% en 33,1% van de totaal geproduceerde hoeveelheid mengvoeder bestemd voor respectievelijk varkens en pluimvee. In de EU-27 is daarmee ook ongeveer tweederde van de totale mengvoederproductie bestemd voor varkens en pluimvee. In de mengvoedersamenstelling was in 2009 27,5% schilfers en schroten van oliehoudende zaden opgenomen en verwerkt dierlijk eiwit maakte in 2009 in totaal 0,4% uit van het grondstoffenverbruik voor de mengvoederproductie in EU-27 (Tabel 3). Verwerkt dierlijk eiwit wordt niet nader getypeerd.

**Tabel 3** Grondstoffenverbruik voor mengvoederproductie in EU-27 in 2008 en 2009 (kton)<sup>1</sup>

Grondstof	2008	2009
Voedergranen	72259	71480
Tapioca	967	758
Bijproducten humane voeding	17328	17139
Oliën en vetten	2284	2187
Schilfers en schroten oliehoudende zaden	43488	40829
Peulvruchten	1758	1793
Verwerkt dierlijk eiwit	581	576
Zuivelproducten	1206	1149
Vezelrijke producten	2348	1995
Mineralen/vitaminen	4540	4285
Overige	6842	6034
<i>Totaal</i>	<i>153601</i>	<i>148225</i>

Bron: FEFAC 2009

<sup>1</sup> EU-27 zonder Luxemburg, Griekenland en Malta

Voor wat betreft eiwitrijke grondstoffen is Europa niet zelfvoorzienend en worden veel grondstoffen geïmporteerd van buiten Europa (Tabel 4). De belangrijkste eiwitrijke grondstoffen die geïmporteerd werden in 2007/2008 waren sojaschroot, zonnebloemzaadschroot en kokos-palmschroot.

**Tabel 4** EU-27 balans van eiwitrijke grondstoffen (kton) in 2007/2008<sup>1</sup>

Grondstof	EU productie		EU verbruik		Zelfvoorzienend %
	Product	Eiwit	Product	Eiwit	
Sojaschroot	798	303	38220	17823	2
Zonnebloemzaadschroot	4932	789	4503	1246	63
Raapzaadschroot	18358	3672	11569	3932	93
Katoenzaadschroot	564	183	260	105	174
Kokos-palmschroot	0	0	2812	506	0
Peulvruchten	1950	429	1875	413	104
Vezelrijke producten	4458	847	4200	798	106
Maisglutenmeel	2369	497	2910	611	81
Vismeele	445	307	810	559	55
Overig		62	713	217	29
<i>Totaal</i>		<i>7089</i>		<i>26210</i>	<i>27</i>

Bron: FEFAC 2009

<sup>1</sup> EU verbruik inclusief verbruik door pet food industrie en gebruik als enkelvoudige grondstof die direct op het bedrijf wordt verstrekt

### 3.2 Sojaproducten

Er is onduidelijkheid over de hoeveelheid sojaproducten die in Nederland in het mengvoeder worden verbruikt. Hoste en Bolhuis (2010) hebben een onderzoek uitgevoerd naar het totale sojaverbruik in Nederland, met de nadruk op sojaproducten die worden gebruikt in het mengvoeder. Informatie van zeven mengvoederbedrijven die samen ongeveer 65% van de mengvoerders in Nederland produceren en van voedersamenstellingen van Schothorst Feed Research leverden de volgende gehalten aan sojaproducten in mengvoeder per diersoort (Tabel 5)

**Tabel 5** Gemiddelde gehalten aan sojaproducten in het mengvoeder per diergroep, gewogen naar verbruik per diercategorie, gemiddeld over de periode januari 2008 – april 2010 (%)

	Schroot	Hullen	Olie	Bonen (getoast)	Totaal Sojaproduct
Leghennen	10,3	0,0	0,4	0,3	11,1
Vleespluimvee	23,9	0,0	0,3	2,3	26,6
Varkensvermeerdering	7,2	3,6	0,6	0,9	12,4
Vleesvarkens	7,5	0,1	0,0	0,0	7,7

Bron: Hoste en Bolhuis, 2010

Wanneer deze gehalten worden vermenigvuldigd met de hoeveelheid mengvoeder per diergroep (Annex 1a en 1b) dan levert dit de volgende hoeveelheden sojaproducten die verwerkt worden in mengvoeder (Tabel 6)

**Tabel 6** Verbruik van sojaproducten in het mengvoeder per diersoort, gewogen naar verbruik per voedersoort binnen de diergroep, gemiddeld over de periode januari 2008 – april 2010 (kton/jaar)

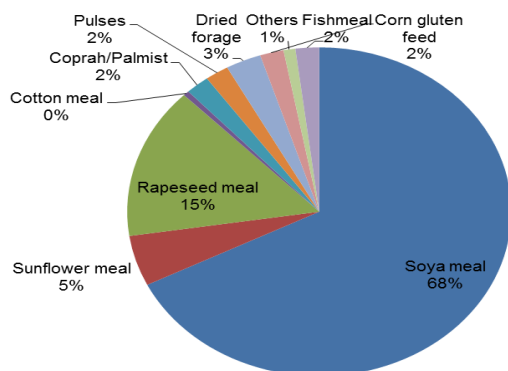
	Schroot	Hullen	Olie	Bonen (getoast)	Totaal Sojaproduct
Leghennen	199	0	7	7	213
Vleespluimvee	350	0	5	34	388
Varkensvermeerdering	159	71	13	21	264
Vleesvarkens	300	6	2	0	307
<i>Totaal</i>	<i>1008</i>	<i>77</i>	<i>27</i>	<i>62</i>	<i>1172</i>

Bron: Hoste en Bolhuis, 2010

Het totale berekende verbruik van sojaproducten in het mengvoeder in de diergroepen leghennen, vleespluimvee, varkensvermeerdering en vleesvarkens in Nederland bedroeg gemiddeld over de periode januari 2008 – april 2010 1172 kton per jaar. Pluimvee en varkens hebben een gelijk aandeel

van 34% in het totale verbruik aan sojaproducten in mengvoeder van 1800 kton per jaar. De eiwitten uit sojabonen concurreren met de eiwitten uit zonnebloempitten, raapzaad en palmpitten hoewel sojaschroot in het diervoeder niet volledig vervangen kan worden door deze andere producten.

Soja is voor de Nederlandse en West-Europese veehouderij een van de belangrijkste eiwitrijke grondstoffen in mengvoeder (van Berkum et al., 2006). Volgens FEFAC (2009) was in Europa in 2009 van alle eiwit in het mengvoeder 68% afkomstig van sojaschroot (Figuur 3).



**Figuur 3** Eiwitbronnen zoals gebruikt in het mengvoeder in EU-27 in % van al het gebruikte eiwit (totaal van eiwit afkomstig uit EU en geïmporteerd, FEFAC, 2009)

Sojaschroot is voor een groot deel afkomstig uit Noord- en Zuid-Amerika. Argentinië en Brazilië nemen een steeds groter deel van de productie voor hun rekening.

### 3.3 Dierlijk eiwit producten

#### 3.3.1 Categorieën en verwerking

Er zijn drie categorieën dierlijke bijproducten. Deze indeling is bepaald in Verordening (EG) nr. 1069/2009 en is gebaseerd op het risico voor de volks- of diergezondheid. Categorie 1-materiaal heeft verhoudingsgewijs het hoogste risico. Daarentegen heeft categorie 3-materiaal het laagste risico. Bij vermenging krijgt het materiaal de status van het hoogste risico. Per categorie is bepaald op welke manier het dierlijke bijproduct verwerkt moet worden en welke bestemming het mag hebben. In Annex 2 is een gedeelte met betrekking tot de indeling in categorieën overgenomen uit Verordening 1069/2009.

De categorie 3-verwerkingsbedrijven moeten door de bevoegde autoriteit worden erkend. Met het oog op deze erkenning moeten de betrokken bedrijven voldoen aan de normen inzake de inrichting van de ruimten, de aard van de uitrusting, de capaciteit voor de productie van warm water, de warmtebehandeling, de bescherming tegen schadelijke dieren, het afvalwaterlozingssysteem, de schoonmaak en desinfectering van de ruimten.

Alleen categorie 3-grondstoffen – met uitzondering van bloed, huiden, hoeven, veren, wol, hoorn, haar en bont afkomstig van dieren die niet geschikt zijn voor menselijke consumptie maar overigens geen symptomen van overdraagbare ziekten vertonen, alsook keukenafval en etensresten – mogen worden gebruikt voor de vervaardiging van verwerkte dierlijke eiwitten en andere grondstoffen voor de diervoeding. Voor elke verwerking moeten deze dierlijke bijproducten verplicht worden gecontroleerd op de aanwezigheid van vreemde bestanddelen, zoals verpakkingsmateriaal of stukken metaal.

Voor elke gebruikte verwerkingsmethode moeten de kritische controlepunten worden vastgesteld die de intensiteit van de warmtebehandeling bepalen: de deeltjesgrootte, de temperatuur, de druk en de duur. Er zijn specifieke vereisten van kracht voor verwerkte dierlijke eiwitten (bv.: methode nr. 1 voor

eiwitten van zoogdieren), voor bloedproducten, voor gesmolten vet en visolie, voor (producten op basis van) melk en biest, gelatine en gehydrolyseerde eiwitten, dicalcium- of tricalciumfosfaat.

De bevoegde autoriteit valideert en controleert de verwerkingsbedrijven en trekt onmiddellijk de erkenning in, indien de normen van de verordening niet worden toegepast. De bedrijven zorgen ook voor procedures voor interne controle.

### 3.3.2 Kwantiteit categorie 3-materiaal uit slachterijen

Gegevens omtrent de jaarlijks geproduceerde hoeveelheden categorie 3-materiaal dat verder verwerkt kan worden tot verwerkt dierlijk eiwit zijn beschikbaar maar op Europees niveau zijn deze niet beschikbaar per diersoort. De hoeveelheid beschikbaar verwerkt dierlijk eiwit afkomstig van pluimvee en varkens kan echter op Europees niveau wel worden afgeleid uit het slachtvolume, het percentage dierlijk bijproduct en het aandeel dierlijk eiwit. Totaal is binnen Europa 10331 kton categorie 3-materiaal beschikbaar (EFPPA, 2010). Een overzicht van het aantal geslachte dieren voor de diersoorten pluimvee en varkens is weergegeven in Tabel 7.

**Tabel 7** Aantal geslachte dieren per jaar (pluimvee en varkens)

Land	Pluimvee 2010	Varkens 2010
België	307.956.250	11.896.078
Bulgarije	53.226.381	548.064
Tsjechië	135.378.000	3.115.768
Denemarken	107.152.700	20.113.800
Duitsland	682.989	58.154.311
Estland	9.641.505	407.747
Ierland	83.139.886	2.657.072
Griekenland	116.068.850	1.832.393
Spanje	694.348.390	40.265.995
Frankrijk	996.100.000	24.934.823
Italië	548.068.000	12.907.885
Cyprus	13.772.950	734.064
Letland	15.101.067	315.625
Litouwen	40.612.721	702.625
Luxemburg	n.b.	134.462
Hongarije	149.417.770	4.610.035
Malta	2.681.586	85.228
Nederland	487.321.750	13.943.601
Oostenrijk	74.315.393	5.691.939
Polen	683.701.560	19.965.670
Portugal	195.628.240	5.959.943
Roemenië	175.969.900	2.900.849
Slovenië	32.678.303	289.303
Slowakije	41.961.626	758.122
Finland	54.821.782	2.247.761
Zweden	82.609.152	2.922.841
Verenigd Koninkrijk	933.737.470	9.662.407
Kroatië	35.039.000	1.193.000
<b>Totaal</b>	<b>6.071.133.221</b>	<b>248.951.411</b>

Bron: Eurostat 2011, v2.7.5-20110617-4455-PROD\_EUROBASE, Slaughtered animals for meat production,

Last update: 22-06-2011

n.b. niet beschikbaar

In totaal werden in Nederland in 2010 487,3 miljoen stuks pluimvee en 13,9 miljoen stuks varkens per jaar geslacht. In totaal werden in de EU in 2010 6,1 miljard stuks pluimvee en 248,9 miljoen varkens per jaar geslacht. Voor wat betreft het aantal slachtingen is het aandeel van Nederland binnen Europa voor pluimvee 8,0% en voor varkens 5,6%.

Voor Nederland is de beschikbare hoeveelheid categorie 3-materiaal afkomstig van pluimvee op jaarbasis een hoeveelheid van 425 kton en afkomstig van varkens is deze hoeveelheid 352 kton.

Europa: berekening dierlijk eiwit van Pluimvee

6,071 miljard stuks x gemiddeld 2 kg x 32% bijproducten = 3885 kton dierlijke bijproducten.

Tweederde van deze bijproducten kan worden aangewend als dierlijk eiwit. Dit is in totaal 2590 kton dierlijk eiwit afkomstig van pluimvee. Deze hoeveelheid zou ingezet kunnen worden als verwerkt dierlijk eiwit in varkensvoeding.

Europa: berekening dierlijk eiwit van Varkens

248,951 miljoen stuks x gemiddeld 110 kg x 38% bijproducten = 10406 kton dierlijke bijproducten.

Tweederde van deze bijproducten kan worden aangewend als dierlijk eiwit. Dit is in totaal 6937 kton dierlijk eiwit afkomstig van varkens. Deze hoeveelheid zou ingezet kunnen worden als verwerkt dierlijk eiwit in pluimveevoeding.

## 4 Voederwaarde

### 4.1 Dierlijk eiwit en plantaardig eiwit

#### 4.1.1 Leghennen en vleeskuikens

Om na te gaan hoeveel sojaschroot in pluimveevoeders vervangen kan worden door verwerkt dierlijk eiwit is een vergelijking gemaakt van gehalten aan verwerkt dierlijk eiwit en plantaardig eiwit in pluimveevoeders geoptimaliseerd door Vereniging Vrije Molenaars (VVM) in 2000 en 2001 resp. vóór en na het verbod op het gebruik van verwerkt dierlijk eiwit in pluimveevoeders. Daarnaast is ook een voedersamenstelling weergegeven volgens gemiddelde huidige samenstellingen gebaseerd op gegevens van Pre-Mervo (2011).

**Tabel 8** Samenstellingen (in %) van een gemiddeld leghennenvoeder met en zonder verwerkt dierlijk eiwit

Grondstof	Met verwerkt dierlijk eiwit <sup>1</sup>	Zonder verwerkt dierlijk eiwit <sup>2</sup>	Zonder verwerkt dierlijk eiwit <sup>3</sup>
Vleesmeel RVET > 120	3,161	-	
Verenmeel	2,000	-	
Vet, dierlijk	4,000	-	2,770
Vismeel 65%RE	-	4,000	
Erwten RE < 220	5,000	-	
Grasmeel RE 160-200	1,993	-	
Luzernemeel RE 160-180	-	1,186	
Mais	25,000	30,000	40,300
Maisgluten	4,056	4,501	
Raapzaadschroot RE < 380	-	-	
Sojaboon (volvet; getoast)	0,023	-	
Sojaschroot RC < 35	7,128	17,057	11,310
Tapioca ZET 625-675	-	-	
Tarwe	24,772	28,824	25,000
Tarwegries	12,500	0,19	
Zonnebloemschroot	-	3,119	10,000
Vet, Plant (Soja olie)	-	-	
Monocalciumfosfaat	-	0,508	0,280
Krijt/Kalksteen	8,835	9,066	8,360
Natriumbicarbonaat	-	-	
Zout	0,185	0,270	0,240
Premix 1%	1,000	1,000	1,000
Fytase	0,135	0,150	0,520
DL-Methionine	0,124	-	0,090
L-Lysine HCl	0,089	0,129	0,120
Berekende voerprijs (€/100 kg)	14,417	14,852	25,270

<sup>1</sup> VVM, 6 november 2000 (Pos, 2000)

<sup>2</sup> VVM, 9 februari 2001 (Pos, 2000)

<sup>3</sup> Pre-Mervo Bestmix, juni 2011

Het aandeel sojaschroot in het voeder zonder verwerkt dierlijk eiwit is aanzienlijk hoger dan het aandeel sojaschroot in het voeder met verwerkt dierlijk eiwit. In een leghenvoeder met verwerkt dierlijk eiwit was het aandeel sojaschroot 7,1% en in een leghenvoeder (VVM, 2001) zonder verwerkt dierlijk eiwit 17,1%, een verschil van 10,0%. In het leghenvoeder op basis van Pre-Mervo formulering (2011) was het aandeel sojaschroot 11,3%, een verschil van 4,2%.

De bijdrage van eiwithoudende grondstoffen aan de gehalten ruw eiwit (RE), verteerbaar lysine (vLys) en verteerbaar methionine (vMet) in legvoeder vóór en na het verbod op verwerkt dierlijk eiwit is weergegeven in Tabel 9. Uit Tabel 9 blijkt dat de dierlijke eiwitbronnen diermeel en verenmeel samen goed zijn voor 20% van de ruw eiwit voorziening. Diermeel is na sojaschroot en vrij lysine (L-lysine



HCl) de belangrijkste bron van verteerbaar lysine. Samen met verenmeel levert diermeel 17,8% van de benodigde verteerbaar lysine. De belangrijkste bron van verteerbaar methionine in het voeder met dierlijke producten is maisgluten. Diermeel en verenmeel leveren samen 8,4% van dit aminozuur. In de samenstelling zonder verwerkt dierlijk eiwit wordt deze bijdrage vrijwel volledig geleverd door sojaschroot. In het voeder zonder verwerkt dierlijk eiwit is het relatieve aandeel van sojaschroot in de voorziening van ruw eiwit en verteerbaar lysine absoluut gestegen met respectievelijk 26,5% en 41,5%. Voor verteerbaar methionine is deze toename 13,2%.

**Tabel 9** Relatieve bijdrage aan ruw eiwit (RE), verteerbaar lysine (vLys) en verteerbaar methionine (vMet) van de grondstoffen in leghenvoeder voor en na het verbod op verwerkt dierlijk eiwit (Pos, 2000)

Grondstof	Gehalte RE <sup>1</sup> (%)	Relatief aandeel in totale RE (%)		Gehalte vLys <sup>1</sup> (%)	Relatief aandeel in totale vLys (%)		Gehalte vMet <sup>1</sup> (%)	Relatief aandeel in totale vMet (%)	
		Voor verbod	Na verbod		Voor verbod	Na verbod		Voor verbod	Na verbod
Diermeel	58,3	10,6	-	2,68	12,9	-	0,68	5,9	-
Verenmeel	82,4	9,4	-	1,59	4,9	-	0,45	2,5	-
Erwten	21,2	6,1	-	1,25	9,5	-	0,18	2,5	-
Grasmeel	17,7	2,0	-	1,47	1,2	-	0,16	0,9	-
Luzernemeel	19,6	-	1,1	0,44	-	0,8	0,15	-	0,4
Mais	8,5	12,2	14,6	0,15	5,7	7,2	0,16	11,0	12,0
Maisgluten	59,5	13,8	15,3	0,96	5,9	6,9	1,36	15,1	15,3
Sojaboon	35,6	0,05	-	1,88	0,066	-	0,42	0,0	-
Sojaschroot	46,7	19,1	45,5	2,55	27,7	69,2	0,57	11,1	24,3
Tarwe	11,1	15,8	18,3	0,26	9,8	11,9	0,16	10,9	11,5
Tarwegries	15,4	11,0	0,2	0,45	8,6	0,1	0,18	6,2	0,1
Zon.bl. schr.	28,7	-	5,1	0,78	-	3,9	0,54	-	4,2
L-Lysine-HCl	-	-	-	100	13,6	-	-	-	-
DL-	-	-	-	-	-	-	100	34,0	32,2
Methionine	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Totaal	-	100	100	-	100	100	-	100	100

<sup>1</sup> Bron: CVB, 2000

Voor vleeskuikenvoeders is een soortgelijke vergelijking gemaakt tussen samenstellingen vóór en na het verbod op verwerkt dierlijk eiwit in pluimveevoeders (Tabel 10). Ook in vleeskuikenvoeders is het aandeel sojaschroot in het voeder zonder verwerkt dierlijk eiwit significant toegenomen. In een voeder met verwerkt dierlijk eiwit was het aandeel sojaschroot 7,1% en in een voeder (VVM, 2001) zonder verwerkt dierlijk eiwit 27,0%, een verschil van 19,9%. Het aandeel sojaschroot in een voeder zonder verwerkt dierlijk eiwit geformuleerd door Pre-Mervo (2011) was 15,9%, een verschil van 8,7%.

**Tabel 10** Samenstellingen (in %) van een gemiddeld vleeskuikenvoeder met en zonder verwerkt dierlijk eiwit

Grondstof	Met verwerkt dierlijk eiwit <sup>1</sup>	Zonder verwerkt dierlijk eiwit <sup>2</sup>	Zonder verwerkt dierlijk eiwit <sup>3</sup>
Diermeel RVET > 120	5,000	-	
Verenmeel	2,000	-	
Vet, dierlijk	4,000	-	4,640
Vismeel 65%RE	-	4,000	
Erwten RE < 220	-	3,051	
Grasmeel RE 160-200	-	-	
Luzernemeel RE 160-180	-	-	
Mais	15,000	15,000	10,000
Maisgluten	-	-	
Raapzaadschroot RE < 380	4,387	4,005	
Raapzaadschilfers			0,060
Sojaboon (volvet; getoast)	17,778	-	10,000
Sojaschroot RC < 35	7,079	26,953	15,880
Tapioca ZET 625-675	17,695	15,599	
Tarwe	25,000	25,000	50,000
Tarwegries	-	-	
Zonnebloemschroot RE 290	-	-	6,350
Vet, Plant (Soja olie)	-	3,760	
Monocalciumfosfaat	0,134	0,530	0,730
Krijt/Kalksteen	0,082	0,442	0,940
Natriumbicarbonaat	-	-	
Zout	0,204	0,234	0,290
Premix	1,000	1,000	0,500
Fytase	0,043	0,102	
DL-Methionine	0,268	0,244	0,240
L-Lysine HCl	0,288	0,080	0,300
L-Threonine	0,042	-	0,070
Berekende voerprijs (€/100 kg)	18,696	18,950	29,930

<sup>1</sup> VVM, 6 november 2000 (Pos, 2000)<sup>2</sup> VVM, 9 februari 2001 (Pos, 2000)<sup>3</sup> Pre-Mervo Bestmix, juni 2011

Ook voor vleeskuikenvoeder is een vergelijking gemaakt in relatieve bijdrage aan ruw eiwit (RE), verteerbaar lysine (vLys) en verteerbaar methionine (vMet) van de grondstoffen voor en na het verbod op verwerkt dierlijk eiwit.

**Tabel 11** Relatieve bijdrage aan ruw eiwit (RE), verteerbaar lysine (vLys) en verteerbaar methionine (vMet) van de grondstoffen in vleeskuikenvoeder voor en na het verbod op verwerkt dierlijk eiwit

Grondstof	Gehalte RE <sup>1</sup> (%)	Relatief aandeel in totale RE (%)		Gehalte vLys <sup>1</sup> (%)	Relatief aandeel in totale vLys (%)		Gehalte vMet <sup>1</sup> (%)	Relatief aandeel in totale vMet (%)	
		Voor verbod	Na verbod		Voor verbod	Na verbod		Voor verbod	Na verbod
Diermeel	58,3	14,5	-	2,68	12,7	-	0,68	6,6	-
Verenmeel	82,4	8,18	-	1,59	3,0	-	0,45	1,7	-
Vismeel	70,6	-	10,5	4,89	-	14,0	1,84	-	10,4
Mais	8,5	6,3	6,22	0,15	2,1	2,1	0,16	4,6	4,4
Raapzaadschr.	33,5	-	6,5	1,47	5,8	5,5	0,56	4,8	4,1
Sojaboon	35,6	31,4	-	1,88	31,6	-	0,42	14,5	-
Sojaschroot	46,7	16,4	61,4	2,55	17,1	64,7	0,57	14,5	28,4
Tapioca	2,4	2,1	1,8	0	0	0	0,01	0,3	0,3
Tarwe	11,1	13,8	13,5	0,26	6,2	6,1	0,16	7,7	7,4
L-Lysine-HCl	-	-	-	100	27,3	7,5	-	-	-
DL-Methionine	-	-	-	-	-	-	100	51,9	45,0
Totaal	-	100	100	-	100	100	-	100	100

<sup>1</sup> Bron: CVB, 2000

Diermeel en verenmeel leveren samen ruim 22% van het ruw eiwit. Samen met sojabonen en sojaschroot zijn de dierlijke producten de belangrijkste bronnen van ruw eiwit. De dierlijke producten leveren een groot deel van verteerbare aminozuren. Voor verteerbaar lysine is deze bijdrage 15,7% en voor verteerbaar methionine 8,3%. Evenals bij leghennenvoeder wordt de RE voorziening bijna geheel overgenomen door sojaschroot in het voeder zonder verwerkt dierlijk eiwit. Het relatieve aandeel in RE van sojaschroot stijgt in absolute zin met 45% en is verreweg de belangrijkste eiwitbron in het voeder zonder verwerkt dierlijk eiwit. Naast sojaschroot en tarwe levert vismeel ruim 10% van het ruw eiwit. Ook voor de voorziening van verteerbaar lysine is sojaschroot de belangrijkste grondstof in voeder zonder verwerkt dierlijk eiwit. De relatieve bijdrage stijgt met ruim 47% ten opzichte van voeder met verwerkt dierlijk eiwit. Naast de wijzigingen in eiwitbronnen, worden in de samenstelling zonder verwerkt dierlijk eiwit ook extra plantaardige vetten (soja-olie) opgenomen. Belangrijkst oorzaak van deze wijziging is het wegvallen van twee belangrijke bronnen van ruw vet, namelijk diermeel en sojabonen.

#### 4.1.2 Vleesvarkens en dragende zeugen

Voor de gehalten aan dierlijk eiwit in varkensvoerders zijn voedersamenstellingen van een middelgrote coöperatie uit 1998 gebruikt.

**Tabel 12** Samenstellingen (in %) van een gemiddeld vleesvarkensvoeder met en zonder verwerkt dierlijk eiwit

Grondstof	Met dierlijke producten <sup>1</sup>	Zonder dierlijke producten <sup>2</sup>
Diermeel RVET > 120	5,000	
Verenmeel	2,000	
Vet, dierlijk	4,000	4,640
Vismeele 65%RE	-	
Erwten RE < 220	-	
Grasmeel RE 160-200	-	
Luzernemeel RE 160-180	-	
Mais	15,000	10,000
Maisgluten	-	
Raapzaadschroot RE < 380	4,387	
Raapzaadschilfers		0,060
Sojaboon (volvet; getoast)	17,778	10,000
Sojaschroot RC < 35	7,079	15,880
Tapioca ZET 625-675	17,695	
Tarwe	25,000	50,000
Tarwegries	-	
Zonnebloemschroot RE 290	-	6,350
Vet, Plant (Soja olie)	-	
Monocalciumfosfaat	0,134	0,730
Krijt/Kalksteen	0,082	0,940
Natriumbicarbonaat	-	
Zout	0,204	0,290
Premix	1,000	0,500
Fytase	0,043	
DL-Methionine	0,268	0,240
L-Lysine HCl	0,288	0,300
L-Threonine	0,042	0,070
Berekende voerprijs (€/100 kg)	18,696	29,930

<sup>1</sup> Middelgrote coöperatie, 1998

<sup>2</sup> Pre-Mervo Bestmix, juni 2011

In het voeder van een middelgrote coöperatie (1998) was het aandeel diermeel in het voeder met verwerkt dierlijk eiwit 7%. Het verwerkte dierlijk eiwit bestond uit diermeel (RVET>120) en verenmeel. In deze voedersamenstelling was tevens 17,8% sojabonen en 7,1% sojaschroot opgenomen als plantaardige eiwitbron. In het voeder zonder verwerkt dierlijk eiwit geformuleerd door Pre-Mervo

(2011) was het sojaboon gehalte 10,0% en het gehalte aan sojaschroot was 15,9%, een verschil van 8,8% in sojaschroot tussen het voeder met en zonder verwerkt dierlijk eiwit.

**Tabel 13** Samenstellingen (in %) van een gemiddeld voeder voor dragende zeugen met en zonder verwerkt dierlijk eiwit

Grondstof	Met dierlijke producten <sup>1</sup>	Zonder dierlijke producten <sup>2</sup>
Diermeel RVET > 120	2,000	
Verenmeel		
Vet, dierlijk	2,200	
Vismeel 65%RE		
Erwten RE < 220	10,100	
Grasmeel RE 160-200		
Luzernemeel RE 160-180	2,500	
Triticale	7,100	
Bietenpulp	10,000	
Melasse	7,000	4,000
Mais		
Maisgluten		
DDGS		3,000
Gerst		30,000
Palmpitschilfers	10,000	10,000
Raapzaadschroot RE < 380	5,000	
Raapzaadschilfers		1,090
Sojaboon (volvet; getoast)		
Sojaschroot RC < 35		
Sojahullen	11,300	20,000
Tapioca ZET 625-675	11,400	
Tarwe		0,980
Tarwegries	14,700	15,330
Tarweglutenvoermeel		10,000
Zonnebloemschroot RE 290	3,700	
Palm olie		2,750
Soja olie	1,100	0,530
Monocalciumfosfaat		
Krijt/Kalksteen		0,750
Natriumbicarbonaat		0,410
Zout		
Premix	1,270	1,050
Fytase	0,600	
DL-Methionine		
L-Lysine HCl		0,110
L-Threonine		

<sup>1</sup> Middelgrote coöperatie, 1998

<sup>2</sup> Pre-Mervo Bestmix, juni 2011

In het voeder van een middelgrote coöperatie (1998) was het aandeel diermeel in het voeder met dierlijk eiwit 2%. Het verwerkte dierlijk eiwit bestond uit diermeel (RVET>120). Daarnaast werd 11,3% sojahullen opgenomen in de voedersamenstelling. In het voeder zonder verwerkt dierlijk eiwit geformuleerd door Pre-Mervo (2011) was het sojahullen gehalte 20,0%, een verschil van 8,7% in sojahullen tussen het voeder met en zonder verwerkt dierlijk eiwit. Sojahullen bevatten minder eiwit dan sojaschroot en meer ruwe celstof.

#### 4.2 Vervangen soja door dierlijk eiwit

Uit paragraaf 4.1 blijkt dat voedersamenstellingen variëren in de tijd. De voedersamenstelling is afhankelijk van de kostprijzen van de diverse grondstoffen en hierdoor kunnen de voedersamenstellingen aanzienlijk variëren. De voedersamenstellingen van de voeders zonder verwerkt dierlijk eiwit gebaseerd op VVM (2001) en Pre-Mervo (2011) verschillen in een aantal

opzichten aanzienlijk. Op basis van de gehalten aan plantaardige eiwitbronnen en dierlijke eiwitbronnen in de voedersamenstellingen zoals vermeld in paragraaf 4.1 kan worden geconcludeerd dat op basis van RE gehalte de in Tabel 14 vermelde hoeveelheden plantaardige eiwitbronnen vervangen kunnen worden door dierlijke eiwitbronnen

**Tabel 14** Percentage plantaardige eiwitbronnen in de voedersamenstelling dat vervangen kan worden door dierlijke eiwitbronnen op basis van RE gehalte

Diersoort	Te vervangen percentage sojaschroot in voedersamenstelling	In te mengen percentage verwerkt dierlijk eiwit in voedersamenstelling
Leghennen	4	3
Vleeskuikens	10	8
Varkensvermeerdering	7	6
Vleesvarkens	7	6

Voor de berekening is uitgegaan van een ruw eiwitgehalte in sojaschroot van 48% en een ruw eiwitgehalte van 58% in dierlijk eiwit. Op basis van de hoeveelheden voeders per diersoort kan de volgende hoeveelheid sojaschroot worden vervangen door dierlijk eiwit (Tabel 15)

**Tabel 15** Productievolume mengvoeders en te vervangen volume sojaschroot door verwerkt dierlijk eiwit voor de diersoorten leghennen, vleeskuikens, varkensvermeerdering en vleesvarkens in Nederland (kton/jaar)

Diersoort	Productievolume <sup>1,2</sup>	Te vervangen volume sojaschroot	In te mengen volume dierlijk eiwit
Leghennen	2083	83	62
Vleeskuikens	1540	154	123
Varkensvermeerdering	1257	88	75
Vleesvarkens	3884	272	233
Totaal	8764	597	493

<sup>1</sup> Bron: FEFAC 2009

<sup>2</sup> Schattingen

In Nederland zou op basis van de voederwaarde en gebruikelijke inmengingspercentages van sojaschroot en verwerkt dierlijk eiwit in totaal 597 kton sojaschroot vervangen kunnen worden door 493 kton verwerkt dierlijk eiwit in mengvoeders voor leghennen, vleeskuikens, varkensvermeerdering en vleesvarkens. Uitgaande van het principe dat de mengvoeders geen diersoort eigen materiaal mogen bevatten, betekent dit dat in leghennen- en vleeskuikenvoeders 185 kton verwerkt dierlijk eiwit afkomstig van varkens ingemengd zou kunnen worden en in mengvoeders voor varkensvermeerdering en vleesvarkens zou 308 kton verwerkt dierlijk eiwit afkomstig van pluimvee ingemengd kunnen worden.

In paragraaf 3.3.2 is de kwantiteit van verwerkt dierlijk eiwit afkomstig van pluimvee en varkens in Nederland berekend. Hieruit blijkt dat de geproduceerde hoeveelheid verwerkt dierlijk eiwit in Nederland afkomstig van pluimvee 425 kton is en van varkens 352 kton verwerkt dierlijk eiwit. Dit betekent dat de hoeveelheid verwerkt dierlijk eiwit afkomstig van pluimvee en in Nederland geproduceerd toereikend is voor de in te mengen hoeveelheid van 308 kton in mengvoeders voor varkens. De hoeveelheid verwerkt dierlijk eiwit afkomstig van varkens en in Nederland geproduceerd is eveneens toereikend voor de in te mengen hoeveelheid van 185 kton in mengvoeders voor pluimvee.

Voor Europa ziet dit er als volgt uit.

**Tabel 16** Productievolume mengvoeders en te vervangen volume sojaschroot door verwerkt dierlijk eiwit voor de diersoorten leghennen, vleeskuikens, varkensvermeerdering en vleesvarkens in EU-27 (x 1,000 ton/jaar)<sup>1</sup>

Diersoort	Productievolume <sup>2,3</sup>	Te vervangen volume sojaschroot	In te mengen volume dierlijk eiwit
Leghennen	9124	395	274
Vleeskuikens	12226	1223	978
Varkensvermeerdering	4845	339	291
Vleesvarkens	19937	1396	1196
Totaal	46132	3353	2739

<sup>1</sup> EU-27 zonder Luxemburg, Griekenland en Malta

<sup>2</sup> Bron: FEFAC 2009

<sup>3</sup> Schattingen

In Europa zou op basis van de voederwaarde en gebruikelijke inmengingspercentages van sojaschroot en verwerkt dierlijk eiwit in totaal 3353 kton sojaschroot vervangen kunnen worden door 2739 kton verwerkt dierlijk eiwit in mengvoeders voor leghennen, vleeskuikens, varkensvermeerdering en vleesvarkens (Tabel 16). Uitgaande van het principe dat de mengvoeders geen diersoort eigen materiaal mogen bevatten, betekent dit dat in leghennen- en vleeskuikenvoeders 1252 kton verwerkt dierlijk eiwit afkomstig van varkens ingemengd zou kunnen worden en in mengvoeders voor varkensvermeerdering en vleesvarkens zou 1487 kton verwerkt dierlijk eiwit afkomstig van pluimvee ingemengd kunnen worden.

In paragraaf 3.3.2 is de kwantiteit van verwerkt dierlijk eiwit afkomstig van pluimvee en varkens in Europa berekend. Hieruit blijkt dat de geproduceerde hoeveelheid verwerkt dierlijk eiwit afkomstig van pluimvee 2590 kton is en van varkens 6937 kton. Dit betekent dat de hoeveelheid verwerkt dierlijk eiwit afkomstig van pluimvee en in Europa geproduceerd toereikend is voor de in te mengen hoeveelheid van 1487 kton in mengvoeders voor varkens. De hoeveelheid verwerkt dierlijk eiwit afkomstig van varkens en in Europa geproduceerd is eveneens toereikend voor de in te mengen hoeveelheid van 1252 kton in mengvoeders voor pluimvee.

## 5 Duurzaamheid na herintroductie van verwerkt dierlijk eiwit

Het kunnen benutten van verwerkt dierlijk eiwit in diervoeders kan grote voordelen hebben. Op dit moment wordt hoogwaardig dierlijk eiwit (categorie 3-materiaal) als gevolg van het verbod op het verwerken van dierlijk eiwit in diervoeders verwerkt in “lagere” toepassingen. Hoogwaardig pluimveemeel (eiwit > 63%) wordt verwerkt in petfood. Hoog as pluimveebeendermeel wordt verwerkt in meststoffen. Dit is een “laagwaardigere” toepassing. Varkensmeel met een hoog eiwitgehalte wordt verwerkt in petfood. Laag eiwit/hoog as wordt verwerkt in meststoffen. Bepaalde stromen gaan ook wel naar vergisters. Alle gemengde (met rund dus) melen gaan ook ten dele, afhankelijk van eiwit/as (petfood wil vaak max 16% as) naar petfood en meststoffen. Verbranden van verwerkt dierlijk eiwit uit categorie 3-materiaal gebeurt in Nederland niet meer. Dit gebeurde alleen direct na de feedban. Verbranden is de meest laagwaardige benutting van een hoogwaardige eiwitrijke grondstof. Dierlijk eiwit wordt na het verbod op het gebruik ervan voornamelijk vervangen door sojaschroot. Elferink et al (2007) toonden aan dat door het verbod circa 16 miljoen ton dierlijk eiwit in de EU werd vervangen door 23 miljoen ton soja als grondstof voor diervoeders. Soja wordt voornamelijk ingevoerd uit Brazilië en komt overeen met een teeltoppervlakte van circa 10 miljoen hectare. Het verbod op het verwerken van GMO producten in diervoeders in Europa heeft tevens voor een extra stimulans van de import uit Brazilië gezorgd omdat het in Brazilië is verboden om GMO soja te telen. Het gebied dat is ontbost in Brazilië sinds 1996 komt overeen met het grote oppervlak dat nodig is om aan de Europese vraag aan sojaproducten te kunnen voldoen. Na het verbod op het gebruik van dierlijk eiwit in diervoeders is het areaal sojabonen in Brazilië explosief gestegen.

Toevoeging van dierlijk eiwit in varkens- maar vooral in pluimveevoeders kan leiden tot een betere darmgezondheid en een beter welzijn van de dieren en een verminderde mestproductie. Wanneer geen dierlijk eiwit mag worden gebruikt, neemt het gebruik van plantaardige eiwitbronnen toe omdat voorzien moet worden in de eiwitbehoefte van de pluimvee en varkens. Sojaschroot en raapzaadschroot hebben een hoog eiwitgehalte en zijn daardoor geschikt en voor de hand liggende plantaardige vervangers. Bij gebruik van plantaardige eiwitbronnen neemt het aandeel fermentatief afbreekbare (vezelrijke) koolhydraten in het rantsoen toe. De fermentatie van die koolhydraten kan, afhankelijk van de samenstelling van de rest van het rantsoen, leiden tot negatieve gevolgen voor de darmflora en de gezondheid van met name jonge dieren (biggen tot 10 weken leeftijd en kuikens tot 3 weken leeftijd). Dit punt is in het bijzonder van belang aangezien sinds januari 2006 ook geen antimicrobiële groeibevorderaars meer gebruikt mogen worden in de rantsoenen. Het mengvoederbedrijfsleven heeft zich moeten inspannen om voederconcepten te ontwikkelen zonder antimicrobiële groeibevorderaars.

Het kaliumgehalte in diervoeders is aanzienlijk hoger bij gebruik van plantaardige eiwitbronnen omdat bijvoorbeeld sojaschroot veel kalium bevat. Dit heeft een hogere wateropname tot gevolg en resulteert in een verhoogd risico op natte mest bij pluimvee. Hierdoor zal de infectiedruk in de stal toenemen en wordt de kans vergroot op pootgebreken, verslechtering van de uitwendige kwaliteit (borstirritatie, voetzoollaesies) en een verminderd welzijn door een vochtig tot nat verenkleeft. Nat strooisel kan bovendien resulteren in een verhoogde emissie van ammoniak. Het risico op ontsporing van microbiële activiteit in de darm, resulterend in een vermindering van de darm- en diergezondheid, is verhoogd wanneer geen dierlijke eiwitbronnen opgenomen mogen worden in het rantsoen. Echter, bij goed geformuleerde voeders met uitsluitend plantaardige grondstoffen zijn er geen grotere risico's op welzijn en diergezondheidsproblemen dan bij voeders met verwerkt dierlijk eiwit.

Voor zowel pluimvee als varkens in een natuurlijke omgeving is dierlijk eiwit een gangbaar rantsoenonderdeel. Onderzoek waarin de productiviteit van dieren wordt vergeleken wanneer zij voeders verstrekt krijgen met verwerkt dierlijk eiwit of met uitsluitend plantaardige eiwitten is met name uitgevoerd bij pluimvee. Bij varkens zijn minder onderzoeksgegevens gerapporteerd. In het algemeen werd bij voeders met dierlijk eiwit dezelfde productiviteit behaald als bij voeders met uitsluitend plantaardige grondstoffen. In enkele studies resulteerde het gebruik van verwerkt dierlijk eiwit in een betere eikwaliteit zoals schaaldikte en dikwithoogte. In voeders die uitsluitend uit plantaardige eiwitten bestaan moeten voldoende mineralen worden toegevoegd om de behoefte voor bijvoorbeeld een goede eikwaliteit te dekken. Alhoewel geen consistente trend, namen pikkerij en kannibalisme in enkele experimenten toe na een wijziging in de voedersamenstelling van hoofdzakelijk dierlijk eiwit naar plantaardig eiwit. Vitamine B12, dat aanwezig is in dierlijke eiwitbronnen maar niet in plantaardige eiwitbronnen, wordt genoemd als mogelijke verklaring voor preventie van pikkerij. De concentratie aan ANF's en/of overmatige hittebehandeling van de gebruikte partijen plantaardige

grondstoffen kunnen de productieresultaten negatief beïnvloeden. Het risico op pikkerij kan toenemen wanneer plantaardige eiwitbronnen worden gebruikt in plaats van dierlijke eiwitbronnen. Ook voor vleeskuikens geldt dat de productiviteit van de dieren gelijk is bij voeders met en zonder verwerkt dierlijk eiwit wanneer de juiste voederwaarde van de grondstoffen wordt gebruikt en een eventueel tekort aan essentiële aminozuren en mineralen wordt aangevuld.

Het sluiten van nutriënten kringlopen is een belangrijk onderdeel in duurzame productie. Dit is onder andere van belang voor de eindige grondstof fosfaat (P), die onvervangbaar is. De laatste jaren is er sprake van een toenemend bewustzijn ten aanzien van de dreigende schaarste van fosfaat. Schattingen van de periode waarin de beschikbare fosfaatvoorraad zal zijn uitgeput lopen uiteen van 50 tot 400 jaar. Verwerkt dierlijk eiwit bevat veel goed verteerbaar fosfor en kan gunstig bijdragen aan probleem van fosfaat schaarste.

Op dit moment is de kostprijs van verwerkt dierlijk eiwit nog niet goed in te schatten maar er is een kans dat een verlaging van de kostprijs van veevoeders mogelijk is na herintroductie van verwerkt dierlijk eiwit. Gebruik van verwerkt dierlijk eiwit in mengvoeders voor pluimvee en varkens vergroot de beschikbaarheid van eiwitrijke grondstoffen voor het samenstellen van de voeders.



## 6 Volledige kanalisatie

De nVWA is van mening dat verwerkt dierlijk eiwit een waardevolle grondstof kan zijn voor diervoeders. Een opheffing van het verbod op het gebruik van verwerkt dierlijk eiwit in veevoeders zal echter onder strikte condities moeten plaatsvinden:

- Van de diervoederindustrie zal een verdergaande specialisatie gevraagd worden, o.a. door de anti-kannibalismebeëpalings.
- Voor het toezicht en de handhaving is het noodzakelijk dat er wetgeving komt voor een kanalisatie van de bijproducten af-slachterij en dat er gevalideerde onderzoeksmethoden komen voor het aantonen van diersoort specifieke eiwitten.

Momenteel zijn meerdere testen beschikbaar om de herkomst van dierlijke eiwitten vast te stellen. Zoals bijvoorbeeld een ELISA-test, die snel en betrouwbaar is en weergeeft of een partij dierlijke eiwitten (bijvoorbeeld verwerkt dierlijk eiwit) afkomstig is van herkauwers of van niet-herkauwers. Een andere test is de PCR-rund test. Deze test kan DNA van runderen detecteren. Ook is een Reveal-test beschikbaar om eiwitten van herkauwers te detecteren. Op dit moment is eiwit afkomstig van varkens nog niet betrouwbaar te onderscheiden van eiwit afkomstig van pluimvee. Vanwege het anti-kannibalisme principe zal het belangrijk zijn dat na herintroductie van verwerkt dierlijk eiwit in de diervoeding productstromen zoals verwerkt dierlijk eiwit afkomstig van pluimvee en afkomstig van varkens volledig worden gekanaliseerd. Het is de verwachting dat hoogstwaarschijnlijk een nultolerantie zal worden gehanteerd in toekomstige regelgeving.

Om een goed beeld te krijgen hoe de mengvoedersector denkt over herintroductie van verwerkt dierlijk eiwit is een vragenlijst (Annex 3) opgesteld en verzonden aan 15 mengvoederbedrijven. Van de verzonden vragenlijsten zijn er 8 ingevuld en retour gezonden. Tevens zijn diverse schakels in de diervoederindustrie bezocht. De uitkomsten hiervan worden hierna weergegeven.

### 6.1 Aanpassingen voor waarborgen van volledige kanalisatie

De aanpassingen die gedaan moeten worden om versleping tegen te gaan zijn volledig afhankelijk van de tolerantieniveaus die gehanteerd moeten worden en uit de reacties blijkt dat het daarom lastig is om exact aan te geven welke aanpassingen gedaan moeten worden en welke kosten hiervoor gemaakt moeten gaan worden. Eerst dient er dus duidelijkheid te komen of voor gebruik van verwerkt dierlijk eiwit van varkens en pluimvee een nultolerantiebeleid wordt gehanteerd of een maximum tolerantie. Door enkele mengvoederbedrijven wordt aangegeven dat een nultolerantie van verwerkt dierlijk eiwit in rundveevoeders juist is maar voor varkens en pluimvee lijkt een nultolerantie voor het diersoort eigen eiwit overdreven omdat wordt uitgegaan van goedgekeurde bijproducten uit de slachterij. Bij een volledige kanalisatie zijn in verband met een nultolerantie de kosten hoog en zowel vanuit het kostenaspect als vanuit logistiek zal dit voor grotere mengvoederbedrijven minder ingrijpend zijn dan voor kleinere.

#### 6.1.1 Slachterijen

Grotere slachterijen in Nederland zijn diersoort specifiek en vermenging van dierlijke bijproducten afkomstig van pluimvee en varkens lijkt hier uitgesloten. Bij kleinere slachterijen is dit volledig anders en daar moeten extra maatregelen worden genomen om versleping uit te sluiten. Borging kan plaatsvinden via ISO certificatie of een hieraan gelijkwaardige certificatie en nVWA audits. Belangrijk is dat tijdens het transport van de dierlijke bijproducten naar de verwerker van dierlijke bijproducten geen vermenging ontstaat en logistiek is het dus zaak om diersoort specifiek transport te organiseren. Een rechtstreekse koppeling van slachterij en verwerker wordt voorgesteld waarbij verwerker pluimvee- en varkensbijproducten goed moet kunnen scheiden. Bij overgang van producten moet er goed gereinigd en ontsmet worden, de transportvolgorde moet worden vastgelegd en geborgd. Borging kan plaatsvinden via ISO certificatie of een hieraan gelijkwaardige certificatie met een nVWA audit. Koppelingen moeten traceerbaar worden gemaakt met transportdocumenten (naar analogie van Verordening Varkensleveringen).

### 6.1.2 Verwerker

De verwerkers van dierlijke eiwitten die gecertificeerd zijn om categorie 3-materiaal te mogen verwerken zijn uitermate goed uitgerust om productstromen te kunnen scheiden en vermenging van productstromen lijkt hier uitgesloten. Borging kan plaatsvinden via ISO certificatie of een hieraan gelijkwaardige certificatie met een nVWA audit. Ook hier is het transport een belangrijk aandachtspunt. Verwerkt dierlijk eiwit afkomstig van pluimvee en varkens dient afzonderlijk rechtstreeks (zonder tussenopslag) te worden getransporteerd naar mengvoederbedrijven die de producten gaan inmengen in het mengvoeder. Borging kan plaatsvinden via ISO certificatie of een hieraan gelijkwaardige certificatie met een nVWA audit.

### 6.1.3 Veevoederbedrijven (*splitsing diersoort specifiek*)

Bij een volledige kanalisatie is het noodzakelijk dat op mengvoederbedrijven geen vermenging plaatsvindt van verwerkt dierlijk eiwit afkomstig van pluimvee en van varkens vanwege het anti-kannibalisme principe. Om dit te realiseren zullen mengvoederbedrijven verder moeten specialiseren en diersoortspecifieke productielocaties moeten realiseren of vergaande maatregelen moeten nemen in het mengvoederbedrijf en tijdens het transport.

Het grootste versleppingsrisico is bij inname waarbij verwerkt dierlijk eiwit kan verslepen naar een andere grondstofsilo. Inname van verwerkt dierlijk eiwit als grondstof moet via blaastransport om versleping te voorkomen. Opslag dient onder specifieke grondstofcodering gedaan te worden en in een aangewezen silo die alleen voor deze grondstof wordt gebruikt.

In grote mengvoederbedrijven zou met gescheiden productielijnen gewerkt kunnen worden maar ook dan zijn veel extra maatregelen nodig. Verwerking dient plaats te vinden in specifieke recepten met specifieke grondstofcodering. Om versleping naar niet doelvoerders te voorkomen kunnen spoelcharges worden gebruikt wat leidt tot extra kosten. Bij nultolerantie zullen gescheiden productielijnen noodzakelijk zijn binnen eenzelfde productielocatie of specifieke productielocaties per diersoort.

Traceerbaarheid van producten van mengvoederbedrijven kan op basis van softwarematige tracking en tracing (zoals nu al bestaat). Opslag van gereed product moet ook gescheiden blijven evenals bulktransport. Bulkauto's kunnen op kenteken geregistreerd worden voor transport van pluimvee- of varkensvoerders. Omschakelen naar een andere voedersoort kan alleen na reiniging en ontsmetting en na wijziging van de registratie. Het wijzigen van de registratie zou online geregeld kunnen worden waarbij deze alleen kan worden gewijzigd na overleggen van het reinigingscertificaat. Borging kan plaatsvinden door middel van GMP+ en nVWA audits. Daarnaast gelden voor sommige mengvoederbedrijven ook andere audits zoals bijvoorbeeld TrusQ, KAT en Welfare. Overigens wordt ook verwacht dat in legvoerders geen verwerkt dierlijk eiwit verwerkt zal gaan worden omdat KAT onderscheidend wil blijven.

Middelgrote mengvoederbedrijven zullen waarschijnlijk kiezen voor gescheiden lijnen binnen één productielocatie. Ramingen voor het investeringsbedrag voor gescheiden lijnen binnen een mengvoederbedrijf zijn ongeveer € 400.000,=. Gescheiden productielocaties zijn voor middelgrote mengvoederbedrijven zeer ingrijpend omdat productielocaties bijgekocht dienen te worden. Door kleine en middelgrote mengvoederbedrijven zal bij een nultolerantie beleid geen verwerkt dierlijk eiwit ingemengd gaan worden omdat hiervoor de te nemen maatregelen naar verwachting te omvangrijk zullen zijn en de baten niet opwegen tegen de lasten. Bij grote mengvoederbedrijven wordt al wel met diersoort specifieke productielocaties gewerkt. De kosten zullen hierdoor voor grote mengvoederbedrijven beperkt blijven.

### 6.1.4 Retail

Op dit moment is moeilijk in te schatten welke afnemers wel of geen verwerkt dierlijk eiwit in voeders voor hun producten verwerkt willen hebben. Er zijn echter afnemers van vlees- of ei producten die geen producten willen van dieren die gevoerd zijn met voeders die verwerkt dierlijk eiwit bevatten. Dit is soms ook het geval voor dieren die gevoerd zijn met voeders die dierlijk vet of vismeel bevatten. Ingeschat wordt dat in bepaalde sectoren, bijvoorbeeld de vleesvarkenssector, een relatief groot deel geen inmenging van verwerkt dierlijk eiwit in het voeder zal toestaan. Nu al zijn eisen gesteld, bijv. voor afzet van varkens naar Groot Brittannië (volledig plantaardige grondstoffen, geen vismeel en geen dierlijke vetten). Diermeel en vleesbeendermeel zijn nog gevoeliger dus er zullen mogelijk

restricties worden opgelegd door de Retail. Het is goed mogelijk dat de weerstand van retailers tegen verwerkt dierlijk eiwit zo groot wordt dat het merendeel van de dierlijke productie gerealiseerd moet worden zonder verwerkt dierlijk eiwit. Ook zijn er verwachtingen uitgesproken dat verwerkt dierlijk eiwit uiteindelijk in ca. 30-40% van de voeders ingemengd zou kunnen gaan worden omdat andere afnemers geen verwerkt dierlijk eiwit zullen accepteren.

## 6.2 Kostprijs grondstoffen en voeders

De kostprijs van grondstoffen en de voeders is sterk afhankelijk van de tolerantieniveaus die worden gehanteerd. Aangegeven wordt dat het effect op de kostprijs van het voeder moeilijk is in te schatten vanwege de onbekendheid met de prijs van verwerkt dierlijk eiwit na herintroductie en prijseffecten van de introductie van verwerkt dierlijk eiwit op andere grondstoffen. Om voordeel op te leveren mag de voederwaardeprijs niet al te veel boven de sojaprijs liggen. Er zijn door een aantal mengvoederbedrijven berekeningen gemaakt over effecten op kostprijs in een systeem zonder en met volledige kanalisatie (nultolerantie). De gemiddelde verwachte effecten op de kostprijs van de voeders in een systeem zonder volledig kanalisatie is weergegeven Tabel 17.

**Tabel 17** Effect op kostprijs van mengvoeders wanneer verwerkt dierlijk eiwit wordt ingemengd in een systeem zonder volledige kanalisatie

Diersoort	Kostprijsverlaging (euro's/ton)
Leghennen	3,30
Vleeskuikens	4,90
Dragende zeugen	0,50
Lacterende zeugen	4,00
Biggen	6,00
Vleesvarkens	0,50

Het blijkt voor veel mengvoederbedrijven niet mogelijk een effect op kostprijs te berekenen in een systeem van volledige kanalisatie omdat de kosten die hiervoor gemaakt moeten worden nog niet voldoende helder zijn. Naar verwachting zal het gunstige effect op de kostprijs van voeders verdwenen zijn in een systeem van volledige kanalisatie (nultolerantie).

Een mengvoederbedrijf heeft bij de berekeningen voor het optimaliseren van een mengvoeder voor vleeskuikens gerekend met Sonac pork meal 65 en een aangenomen prijs van € 370/ton. Voor het vleeskuikenvoeder leidde inmenging van 5,0% verwerkt dierlijk eiwit tot een absolute verlaging van 7,2% van het sojaschrootgehalte en een kostprijsverlaging van € 8,60/ton. Verder wordt aangegeven dat als verwerkt dierlijk eiwit als gevolg van de extra kosten die moeten worden gemaakt om volledige kanalisatie te kunnen waarborgen ca. € 100 per ton duurder wordt, er geen kostprijsvoordeel meer is om verwerkt dierlijk eiwit in te mengen. Bij een grote vraag naar verwerkt dierlijk eiwit zal de prijs ervan hoger worden waardoor het niet wordt opgenomen in de voerformulering tijdens het optimaliseren. Een andere opmerking die werd gemaakt is dat de voederwaardeprijs van verwerkt dierlijk eiwit na herintroductie niet ver boven de prijs van sojaschroot mag liggen want dan zal verwerkt dierlijk eiwit niet worden opgenomen in de mengvoederformulering.

## 7 Concurrentieverhoudingen na herintroductie

In dezelfde vragenlijsten als in Hoofdstuk 6 is tevens gevraagd welk effect herintroductie van verwerkt dierlijk eiwit in pluimvee- en varkensvoerders heeft op de concurrentieverhoudingen van de pluimvee- en varkenssector op de (wereld)markt. Hierbij werd uitgegaan van de concurrentieverhoudingen van de Nederlandse deelsectoren binnen Europa en wereldwijd. De volgende scores mochten gebruikt worden:

++ zeer positief, + positief, 0 neutraal, - negatief, - - zeer negatief

Gemiddeld werden de volgende scores gegeven.

**Tabel 18** Effecten van herintroductie diermeel op concurrentiepositie binnen Europa en wereldwijd

Diersoort	Effect op concurrentie binnen Europa	Effect op concurrentie wereldwijd
Leghennen	0/+	+
Vleeskuikens	0/+	+
Dragende zeugen	0/+	+
Lacterende zeugen	0/+	+
Biggen	0/+	+

De score 0 voor het effect binnen Europa wordt gegeven ervan uitgaande dat als herintroductie in Nederland mogelijk is dat het dan ook binnen de EU mogelijk zal zijn. Als dit niet zo is, is het de vraag hoe de exportmarkten hier tegenaan kijken. Dit lijkt nog belangrijker voor het wel of niet opnemen van dierlijk eiwit in pluimvee- of varkensvoeder dan de kostprijs van het dierlijk eiwit product.

## 8 Conclusies

- Verwerkt dierlijk eiwit is een hoogwaardige eiwit- en fosforbron die vanuit voederwaarde een uitstekende grondstof is om opgenomen te worden in mengvoeders voor varkens en pluimvee. Daarnaast is het een leverancier van belangrijke vitaminen en mineralen.
- Met goed geformuleerde voeders met uitsluitend plantaardige grondstoffen zijn dezelfde productieresultaten te behalen als met voeders die zijn geformuleerd met verwerkt dierlijk eiwit.
- Herintroductie van verwerkt dierlijk eiwit in voeders voor pluimvee en varkens draagt bij aan verduurzaming van de veehouderijsectoren.
- Vastgesteld dient te worden of er binnen het antikannibalisme principe uitgegaan wordt van de nultolerantie of een maximum tolerantie. Een nultolerantie zal leiden tot een volledige kanalisatie.
- Een volledige kanalisatie van verwerkt dierlijk eiwit is technisch uitvoerbaar voor slachterijen, verwerkers en de mengvoederbedrijven.
- Bij volledige kanalisatie geven kleine en middelgrote mengvoederbedrijven aan dat het uit het oogpunt van kosten en logistiek erg lastig is om verwerkt dierlijk eiwit te herintroduceren in voeders voor pluimvee en varkens. Grote mengvoederbedrijven met gescheiden productielocaties geven aan hieraan gemakkelijker te kunnen voldoen.
- Kleine en middelgrote mengvoederbedrijven geven aan dat bij nultolerantie de kosten zodanig toenemen dat er een gerede kans is dat verwerkt dierlijk eiwit niet wordt opgenomen in voeders voor pluimvee en varkens.
- Mengvoederbedrijven geven aan dat bij herintroductie van verwerkt dierlijk eiwit in diervoeders de kostprijs van de voeders waarschijnlijk verlaagd zal kunnen worden mits de voederwaardeprijs van verwerkt dierlijk eiwit dichtbij de voederwaardeprijs van sojaschroot ligt.
- Mogelijk zullen retailorganisaties voor specifieke segmenten beperkingen gaan opleggen aan het gebruik van verwerkt dierlijke eiwit in voeders voor pluimvee en varkens.
- De concurrentiepositie van de pluimvee- en varkenssector binnen Europa zal naar alle waarschijnlijk niet wijzigen na herintroductie van verwerkt dierlijk eiwit. Wereldwijd zal de concurrentiepositie verbeteren.
- Naar verwachting zullen de voeders voor voedselproducerende dieren niet alleen beter en goedkoper worden, maar slachtbijproducten kunnen door een betere verwaarding meer waarde krijgen waardoor de slachterijen minder kosten hebben. Dit kan ten goede komen aan de gehele productieketen.

## Literatuur

- Centraal veevoederbureau (CVB). 2000. Veevoedertabel 2000. Chemische samenstelling, voederwaarde en verteerbaarheid van voedermiddelen.
- Centraal veevoederbureau (CVB). 2005. Veevoedertabel 2005. Chemische samenstelling, voederwaarde en verteerbaarheid van voedermiddelen.
- Elferink, E.V., S. Nonhebel, A.J.M. Schoot Uiterkamp. 2007. Does the Amazon suffer from BSE prevention? *Agriculture, Ecosystems and Environment* 120: 467–469.
- EFPPA. 2010. EFPPA Congress 2011. Dublin. UK.
- Eurostat. 2011, v2.7.5-20110617-4455-PROD\_EUROBASE, Slaughtered animals for meat production, Last update: 22-06-2011.
- FEFAC. 2009. Feed & Food. Statistical Yearbook 2009.
- Hoste, R., J. Bolhuis. 2010. Sojaverbruik in Nederland. LEI-rapport 2010-059.
- Pos. J. 2000. Een kwantitatieve analyse van de gevolgen van het Europese diermeelverbod voor de Nederlandse pluimveesector. Gevolgen voor voedersamenstelling en nutriëntenstromen. Afstudeerscriptie Wageningen Universiteit. Wageningen.
- Premervo. 2011. Voederwaarde-circulaire. Juni 2011.
- Ravindran, V., R. Blair. 1993. Feed Resources for Poultry Production in Asia and the Pacific. 3. Animal Protein-Sources. *World's Poultry Science Journal* 49 (3):219-235.
- Rodehutscord, M, Abel, H.J., Friedt, W., Wenk, C., Flachowsky, G., Ahlgrimm, H.J., Johnke, B., Kühl, R., Breves, G. 2002. Consequences of the ban of by-products from terrestrial animals in Livestock feeding in Germany and the European Union: Alternatives, nutrient and energy cycles, plant production, and economic aspects. *Archives of Animal Nutrition* (56): 67-91.
- Van Berkum, S., P. Roza en B. Pronk. 2006. Sojahandel- en ketenrelaties Sojaketens in Brazilië, Argentinië en Nederland. Rapport 5.06.08 LEI. Den Haag.
- Van Krimpen, M., T. Veldkamp, G. P. Binnendijk, R. de Veer. 2010. Effect of four processed animal proteins in the diet on digestibility and performance in laying hens. *Poultry Science* 89:2608-2616.
- Wageningen UR, CVI, 2010. Aantal BSE gevallen in Nederland.  
<http://www.cvi.wur.nl/NL/onderzoek/dierziekten/bse/bsegevallen/>.

## Annexes

## Annex 1a Industriële mengvoederproductie in EU-15 2009

Types of compound feed / Mischfutterarten / Tipi di mangimi composti / Catégories d'aliments composés	1,000 †													EU-15 (**)
	DE	FR	IT	NL	BE	UK	IE	DK	ES	PT	AT	SE	FI	
<b>Cattle</b> / Rinder / Bovini / Bovins	<b>5,876</b>	<b>4,927</b>	<b>3,480</b>	<b>3,364</b>	<b>1,097</b>	<b>4,799</b>	<b>2,131</b>	<b>997</b>	<b>6,740</b>	<b>805</b>	<b>393</b>	<b>915</b>	<b>590</b>	<b>36,114</b>
fattening / Mast / engrais	321	1,366	:	338	310	1,366	:	:	:	300	:	:	:	:
dairy COWS / Milchkühe / vaches laitières	5,390	3,023	:	2,923	559	3,166	:	722	:	400	:	:	540	:
calves (excluding milk replacers) / Kälber (exkl. Milchaustauscher) / veaux (aliments d'allaitement non compris)	:	:	:	:	70	198	:	275	:	32	:	:	50	:
others / Andere / Autres	165	538	:	103	158	69	:	:	:	73	:	:	:	:
<b>Pigs</b> / Schweine / Suini / Porcins	<b>8,923</b>	<b>5,915</b>	<b>3,180</b>	<b>5,936</b>	<b>3,580</b>	<b>1,497</b>	<b>633</b>	<b>2,867</b>	<b>9,500</b>	<b>955</b>	<b>232</b>	<b>377</b>	<b>341</b>	<b>43,936</b>
piglets / Ferkel / porcelets	1,735	760	:	795	814	66	:	589	:	138	:	:	51	:
pigs for fattening / Mastschweine / porcs engrais	5,520	4,140	:	3,884	2,766	1,022	:	1,614	:	610	:	:	182	:
breeding pigs / Zuchtschweine / reproducteurs	1,230	1,015	:	1,257	:	394	:	664	:	185	:	:	51	:
others / Andere / Autres	438	:	:	:	:	15	:	0	:	22	:	:	56	:
<b>Poultry</b> / Geflügel / Volatili / Volaille	<b>5,169</b>	<b>8,470</b>	<b>5,445</b>	<b>3,623</b>	<b>1,326</b>	<b>6,230</b>	<b>486</b>	<b>550</b>	<b>4,400</b>	<b>1,380</b>	<b>446</b>	<b>534</b>	<b>285</b>	<b>38,344</b>
broilers	1,915	3,217	:	1,540	587	3,487	:	175	:	820	:	:	200	:
chicks & layers / Jung- & Legehennen / poulettes & pondeuses	1,957	2,185	:	2,083	495	1,574	:	312	:	260	:	:	55	:
others / Andere / Autres	1,297	3,068	:	0	244	1,169	:	63	:	300	:	:	30	:
<b>Milk replacers</b> / Milchaustauscher / Sostitutivi del latte / Aliments d'allaitement	<b>145</b>	<b>389</b>	<b>155</b>	<b>719</b>	<b>44</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1,459</b>
<b>Dry pet food</b> / Trockenfutter für Heimtiere / Pet food sec	:	:	<b>615</b>	<b>29</b>	:	:	<b>50</b>	:	<b>744</b>	<b>30</b>	<b>129</b>	<b>58</b>	:	<b>1,655</b>
<b>Others</b> / Andere / Altri / Autres	<b>716</b>	<b>1,535</b>	<b>955</b>	<b>437</b>	<b>138</b>	<b>1,301</b>	<b>350</b>	<b>174</b>	<b>165</b>	<b>240</b>	<b>106</b>	<b>82</b>	<b>60</b>	<b>6,259</b>
<b>TOTAL</b>	<b>20,829</b>	<b>21,236</b>	<b>13,830</b>	<b>14,108</b>	<b>6,185</b>	<b>13,827</b>	<b>3,656</b>	<b>4,588</b>	<b>21,549</b>	<b>3,410</b>	<b>1,306</b>	<b>1,967</b>	<b>1,276</b>	<b>127,767</b>

(\*) Estimates / Schätzungen / Stima / Estimations

(\*\*) Without Luxembourg and Greece / Ohne Luxemburg und Griechenland / Senza Lussemburgo e Grecia / Sans le Luxembourg et la Grèce

Source / Quelle / Fonte: FEAC

## Annex 1b Industriële mengvoederproductie in EU-27 2009

	CY	CZ	EE	HU	LV	LT	PL	SK	SI	BU	RO	EU-12 (**)	EU-27 (***)
Types of compound feed / Mischfutterarten / Tipi di mangimi composti / Catégories d'aliments composés													
<b>Cattle</b> / Rinder / Bovini / Bovins	111	502	40	530	38	32	652	206	95	76	130	2,412	38,526
fattening / Mast / engrais	16	.	.	.	.	1	.	14	.	.	.	.	.
dairy cows / Milchkühe / vaches laitières	85	.	.	.	.	28	.	155	.	.	.	.	.
calves (excluding milk replacers) / Kälber (exkl. Milchaustauscher) / veaux (aliments d'allaitement non compris)	10	.	.	.	.	2	.	17	.	.	.	.	.
others / Andere / Autres	.	.	.	.	.	1	.	20	.	.	.	.	.
<b>Pigs</b> / Schweine / Suini / Porcins	13	929	140	1,580	111	71	1,477	214	110	234	1,400	6,279	50,215
piglets / Ferkel / porcelets	1	.	.	.	.	15	.	17	.	.	.	.	.
pigs for fattening / Mastschweine / porcs engrais	8	.	.	.	.	38	.	153	.	.	.	.	.
breeding pigs / Zuchtschweine / reproducteurs	4	.	.	.	.	11	.	34	.	.	.	.	.
others / Andere / Autres	.	.	.	.	.	7	.	10	.	.	.	.	.
<b>Poultry</b> / Geflügel / Volatili / Volaille	62	1,039	48	1,755	159	245	4,807	223	260	541	1,530	10,669	49,013
broilers	44	.	.	.	.	144	.	97	.	.	.	.	.
chicks & layers / Jung- & Legehennen / poulettes & pondeuses	16	.	.	.	.	81	.	106	.	.	.	.	.
others / Andere / Autres	2	.	.	.	.	20	.	20	.	.	.	.	.
<b>Milk replacers</b> / Milchaustauscher / Sostitutivi del latte / Aliments d'allaitement	1	4	0	0	0	3	0	0	0	0	0	8	1,467
<b>Dry pet food</b> / Trockenfutter für Heimtiere / Pet food sec	3	264	0	0	2	3	0	0	0	0	12	284	1,939
<b>Others</b> / Andere / Altri / Autres	106	102	2	205	15	10	319	12	12	23	.	806	7,065
<b>TOTAL</b>	<b>296</b>	<b>2,840</b>	<b>230</b>	<b>4,070</b>	<b>325</b>	<b>364</b>	<b>7,255</b>	<b>655</b>	<b>477</b>	<b>874</b>	<b>3,072</b>	<b>20,458</b>	<b>148,225</b>

(\*) Estimates / Schätzungen / Stima / Estimations

(\*\*) Without Malta / Ohne Malta / Senza Malta / Sans Malte

(\*\*\*): Without Luxembourg, Greece and Malta / Ohne Luxemburg, Griechenland und Malta / Senza Lussemburgo, Grecia e Malta / Sans le Luxembourg, la Grèce et Malte

Source / Quelle / Fonte: FEAC



## **Annex 2 Beschrijving van de drie verschillende categorieën dierlijke bijproducten**

### Categorie 1-materiaal

Categorie 1-materiaal omvat de volgende dierlijke bijproducten:

- a) hele kadavers en alle delen, met inbegrip van de huid, van de volgende dieren:
  - i) dieren die vermoedelijk met een TSE zijn besmet overeenkomstig Verordening (EG) nr. 999/2001 of waarbij de aanwezigheid van een TSE officieel is bevestigd;
  - ii) dieren die in het kader van TSE-uitroeiingsmaatregelen zijn gedood;
  - iii) andere dieren dan landbouwhuisdieren en wilde dieren, met name gezelschapsdieren, dierentuindieren en circusdieren;
  - iv) proefdieren als gedefinieerd in artikel 2, onder d), van Richtlijn 86/609/EEG, onverminderd artikel 3, lid 2, van Verordening (EG) nr. 1831/2003;
  - v) wilde dieren waarvan wordt vermoed dat zij met op mens of dier overdraagbare ziekten zijn besmet;
- b) het volgende materiaal:
  - i) gespecificeerd risicomateriaal;
  - ii) hele kadavers of delen van dode dieren die op het moment van de verwijdering gespecificeerd risicomateriaal bevatten;
- c) dierlijke bijproducten afkomstig van dieren die een illegale behandeling als gedefinieerd in artikel 1, lid 2, onder d), van Richtlijn 96/22/EG of artikel 2, onder b), van Richtlijn 96/23/EG hebben ondergaan;
- d) dierlijke bijproducten die residuen bevatten van andere in het milieu aanwezige stoffen en contaminanten die zijn opgenomen in groep B, punt 3, van bijlage I bij Richtlijn 96/23/EG, als deze residuen het toegestane niveau overschrijden dat bij communautaire of, bij gebrek hieraan, nationale wetgeving is vastgesteld;
- e) dierlijke bijproducten die worden verzameld bij het behandelen van afvalwater zoals vereist bij de uitvoeringsvoorschriften die zijn goedgekeurd op grond van artikel 27, eerste alinea, onder c):
  - i) van inrichtingen of bedrijven die categorie 1-materiaal verwerken, of
  - ii) van andere inrichtingen of bedrijven waar gespecificeerd risicomateriaal wordt verwijderd;
- f) keukenafval en etensresten afkomstig van internationaal opererende vervoermiddelen;
- g) mengsels van categorie 1-materiaal met categorie 2-materiaal en/of met categorie 3-materiaal.

Categorie 1-materiaal wordt:

- a) als afval verwijderd door verbranding:
  - i) rechtstreeks, zonder voorafgaande verwerking, of
  - ii) nadat het is verwerkt, door sterilisatie onder druk indien de bevoegde autoriteit dat voorschrijft, en nadat het resulterende materiaal duurzaam is gemerkt;
- b) indien het categorie 1-materiaal afval is, verwijderd of nuttig toegepast door meeverbranding:
  - i) rechtstreeks, zonder voorafgaande verwerking, of
  - ii) nadat het is verwerkt, door sterilisatie onder druk indien de bevoegde autoriteit dat voorschrijft, en nadat het resulterende materiaal duurzaam is gemerkt;
- c) indien het gaat om ander categorie 1-materiaal dan materiaal als bedoeld in artikel 8, onder a), onder i) en ii), verwijderd door het te verwerken door sterilisatie onder druk, het resulterende materiaal duurzaam te merken en het op een toegelaten stortplaats te begraven;
- d) indien het gaat om categorie 1-materiaal als bedoeld in artikel 8, onder f), verwijderd door het op een toegelaten stortplaats te begraven;
- e) als brandstof verstoekt, al dan niet na verwerking, of
- f) gebruikt voor de vervaardiging van afgeleide producten als bedoeld in de artikelen 33, 34 en 36 en in de handel gebracht overeenkomstig deze artikelen.

### Categorie 2-materiaal

Categorie 2-materiaal omvat de volgende dierlijke bijproducten:

- a) mest, niet-gemineraliseerde guano en de inhoud van het maag-darmkanaal;
- b) dierlijke bijproducten die worden verzameld bij het behandelen van afvalwater zoals vereist bij de uitvoeringsvoorschriften die zijn goedgekeurd op grond van artikel 27, eerste alinea, onder c):
  - i) van inrichtingen of bedrijven die categorie 2-materiaal verwerken, of

- ii) van andere slachthuizen dan degene die vallen onder artikel 8, onder e);
- c) dierlijke bijproducten die residuen van toegelaten stoffen of van contaminanten bevatten die de in artikel 15, lid 3, van Richtlijn 96/23/EG bedoelde toegelaten niveaus overschrijden;
- d) producten van dierlijke oorsprong die ongeschikt voor menselijke consumptie zijn verklaard omdat er productvreemde elementen in aanwezig zijn;
- e) andere producten van dierlijke oorsprong dan categorie 1-materiaal die:
  - i) uit een derde land worden ingevoerd of binnengebracht en niet voldoen aan de communautaire veterinaire wetgeving inzake invoer en binnenbrengen in de Gemeenschap, tenzij de communautaire wetgeving toestaat dat deze producten onder bepaalde voorwaarden worden ingevoerd of binnengebracht of dat zij naar het derde land worden teruggezonden, of
  - ii) naar een andere lidstaat worden verzonden en niet voldoen aan de door de communautaire wetgeving vastgestelde of toegestane voorschriften, tenzij zij worden teruggezonden met toestemming van de bevoegde autoriteit van de lidstaat van oorsprong;
- f) niet in artikel 8 of artikel 10 genoemde dieren en delen van dieren
  - i) die niet voor menselijke consumptie zijn geslacht of gedood, maar op een andere manier zijn gestorven, waaronder dieren die ter bestrijding van ziekten zijn gedood;
  - ii) foetussen;
  - iii) oöcyten, embryo's en sperma die niet voor fokdoeleinden zijn bestemd, en
  - iv) in de schaal gestorven pluimvee;
- g) mengsels van categorie 2-materiaal met categorie 3-materiaal;
- h) andere dierlijke bijproducten dan categorie 1-materiaal of categorie 3-materiaal.

Categorie 2-materiaal wordt:

- a) als afval verwijderd door verbranding:
  - i) rechtstreeks, zonder voorafgaande verwerking, of
  - ii) nadat het is verwerkt, door sterilisatie onder druk indien de bevoegde autoriteit dat voorschrijft, en nadat het resulterende materiaal duurzaam is gemerkt;
- b) indien het categorie 2-materiaal afval is, verwijderd of nuttig toegepast door meeverbranding:
  - i) rechtstreeks, zonder voorafgaande verwerking, of
  - ii) nadat het is verwerkt, door sterilisatie onder druk indien de bevoegde autoriteit dat voorschrijft, en nadat het resulterende materiaal duurzaam is gemerkt;
- c) op een toegelaten stortplaats verwijderd nadat het is verwerkt door sterilisatie onder druk en nadat het resulterende materiaal duurzaam is gemerkt;
- d) gebruikt voor de vervaardiging van organische meststoffen of bodemverbeteraars die op de markt worden gebracht overeenkomstig artikel 32, na verwerking door sterilisatie onder druk, indien nodig, en na duurzame merking van het resulterende materiaal;
- e) tot compost verwerkt of omgezet in biogas:
  - i) nadat het is verwerkt door sterilisatie onder druk en nadat het resulterende materiaal duurzaam is gemerkt, of
  - ii) al dan niet na verwerking, indien het gaat om mest, het maag-darmkanaal en de inhoud hiervan, melk, producten op basis van melk, biest en eieren en eierproducten waarvan de bevoegde autoriteit niet denkt dat zij een ernstige overdraagbare ziekte kunnen verspreiden;
- f) zonder verwerking op het land uitgereden, indien het gaat om mest, de inhoud van het maag-darmkanaal gescheiden van het maag-darmkanaal, melk, producten op basis van melk en biest waarvan de bevoegde autoriteit niet denkt dat zij een ernstige overdraagbare ziekte kunnen verspreiden;
- g) indien het gaat om materiaal afkomstig van waterdieren, ingekuuld, tot compost verwerkt of omgezet in biogas;
- h) als brandstof verstookt, al dan niet na verwerking, of
- i) gebruikt voor de vervaardiging van afgeleide producten als bedoeld in de artikelen 33, 34 en 36 en in de handel gebracht overeenkomstig deze artikelen.

### Categorie 3-materiaal

Categorie 3-materiaal omvat de volgende dierlijke bijproducten:

- a) karkassen en delen van geslachte of, in het geval van wild, karkassen of delen van gedode dieren, die overeenkomstig de communautaire wetgeving voor menselijke consumptie geschikt zijn, maar die om commerciële redenen niet voor menselijke consumptie bestemd zijn;
- b) karkassen en de volgende delen van hetzij dieren die in een slachthuis zijn geslacht en na een keuring vóór het slachten geschikt zijn verklaard om voor menselijke consumptie te worden

geslacht, hetzij karkassen en de volgende delen van wild dat overeenkomstig de communautaire wetgeving voor menselijke consumptie is gedood:

- i) karkassen en delen van dieren die overeenkomstig de communautaire wetgeving voor menselijke consumptie ongeschikt zijn verklaard, maar die geen symptomen van op mens of dier overdraagbare ziekten vertoonden;
- ii) koppen van pluimvee;
- iii) huiden, met inbegrip van afgesneden en gesplitste stukken huid, horens en onderpoten, met inbegrip van kootbeentjes, beentjes van handpalmen en polsen, voetwortel- en middelvoetsbeentjes, van:
  - andere diersoorten dan herkauwers die op TSE's moeten worden getest; alsmede
  - herkauwers die met negatief resultaat zijn getest overeenkomstig artikel 6, lid 1, van Verordening (EG) nr. 999/2001;
- iv) varkenshaar;
- v) veren;
- c) dierlijke bijproducten van pluimvee en lagomorfen die overeenkomstig artikel 1, lid 3, onder d), van Verordening (EG) nr. 853/2004 in een agrarisch bedrijf werden geslacht, die geen symptomen vertoonden van een op mens of dier overdraagbare ziekte;
- d) bloed van dieren die geen klinische symptomen vertoonden van een via bloed op mens of dier overdraagbare ziekte, dat is verkregen van de volgende dieren die in een slachthuis zijn geslacht nadat zij na een keuring vóór het slachten overeenkomstig de communautaire wetgeving geschikt zijn verklaard om voor menselijke consumptie te worden geslacht:
  - i) andere diersoorten dan herkauwers die op TSE's moeten worden getest; alsmede
  - ii) herkauwers die met negatief resultaat zijn getest overeenkomstig artikel 6, lid 1, van Verordening (EG) nr. 999/2001;
- e) dierlijke bijproducten die ontstaan bij de productie van voor menselijke consumptie bestemde producten, waaronder ontvette beenderen, kanen en centrifuge- of separatorslib uit de melkverwerking;
- f) producten van dierlijke oorsprong, of voedingsmiddelen die producten van dierlijke oorsprong bevatten, die niet langer voor menselijke consumptie bestemd zijn om commerciële redenen of wegens productieproblemen, verpakkingsgebreken of andere problemen die geen risico voor de volksgezondheid of de diergezondheid inhouden;
- g) voeder voor gezelschapsdieren en diervoeders van dierlijke oorsprong, of diervoeders die dierlijke bijproducten of afgeleide producten bevatten, die niet langer voor vervoeding bestemd zijn om commerciële redenen of wegens productieproblemen, verpakkingsgebreken of andere problemen die geen risico voor de volksgezondheid of de diergezondheid inhouden;
- h) bloed, placenta, wol, veren, haar, horens, stukjes hoef en rauwe melk van levende dieren die geen symptomen vertonen van via dat product op mens of dier overdraagbare ziekten;
- i) waterdieren en delen van waterdieren, met uitzondering van zeezoogdieren, die geen symptomen vertoonden van op mens of dier overdraagbare ziekten;
- j) dierlijke bijproducten van waterdieren afkomstig van inrichtingen of bedrijven die producten voor menselijke consumptie vervaardigen;
- k) het volgende materiaal afkomstig van dieren die geen symptomen vertonen van op mens of dier overdraagbare ziekte:
  - i) schelpen van schelpdieren en schalen van schaaldieren met weke delen of vlees;
  - ii) het volgende materiaal afkomstig van landdieren:
    - bijproducten van broederijen;
    - eieren;
    - bijproducten van eieren, met inbegrip van eierschalen;
  - iii) om commerciële redenen gedode eendagskuikens;
- l) aquatische en terrestrische ongewervelden van soorten die niet pathogeen zijn voor mens of dier;
- m) dieren en delen van dode dieren van de zoölogische ordes Rodentia en Lagomorpha, met uitzondering van categorie 1-materiaal als bedoeld in artikel 8, onder a), iii), iv) en v), en categorie 2-materiaal als bedoeld in artikel 9, onder a) tot en met g);
- n) huiden, hoeven, veren, wol, hoorn, haar en bont afkomstig van andere dode dieren dan de onder b) van dit artikel genoemde dieren, die geen symptomen vertoonden van via dat product op mens of dier overdraagbare ziekten;
- o) vetweefsel van dieren die geen klinische symptomen vertoonden van een via dat materiaal op mens of dier overdraagbare ziekte, die in een slachthuis zijn geslacht en die na een keuring vóór het slachten overeenkomstig de communautaire wetgeving geschikt zijn verklaard om voor menselijke consumptie te worden geslacht;

p) ander keukenafval en andere etensresten dan bedoeld in artikel 8, onder f).

Categorie 3-materiaal wordt:

- a) als afval verwijderd door verbranding, al dan niet na verwerking;
- b) indien het categorie 3-materiaal afval is, verwijderd of nuttig toegepast door meeverbranding, al dan niet na verwerking;
- c) verwijderd op een toegelaten stortplaats, na verwerking;
- d) verwerkt, tenzij het categorie 3-materiaal zodanig door ontbinding of bederf is aangetast dat het via dat product een onaanvaardbaar risico voor de volksgezondheid of de diergezondheid vormt, en vervolgens gebruikt:
  - i) voor de vervaardiging van voeder voor andere landbouwhuisdieren dan pelsdieren, dat overeenkomstig artikel 31 in de handel wordt gebracht, tenzij het gaat om materiaal als bedoeld in artikel 10, onder n), o) en p);
  - ii) voor de vervaardiging van voeder voor pelsdieren, dat overeenkomstig artikel 36 in de handel wordt gebracht;
  - iii) voor de vervaardiging van voeder voor gezelschapsdieren, dat overeenkomstig artikel 35 in de handel wordt gebracht, of
  - iv) voor de vervaardiging van organische meststoffen of bodemverbeteraars, die overeenkomstig artikel 32 in de handel worden gebracht;
- e) gebruikt voor de vervaardiging van rauw voeder voor gezelschapsdieren, dat overeenkomstig artikel 35 in de handel wordt gebracht;
- f) tot compost verwerkt of omgezet in biogas;
- g) indien het gaat om materiaal afkomstig van waterdieren, ingekuild, tot compost verwerkt of omgezet in biogas;
- h) indien het gaat om andere schelpen van schelpdieren en schalen van schaaldieren dan degene die zijn bedoeld in artikel 2, lid 2, onder f), en eierschalen, gebruikt onder door de bevoegde autoriteit vastgestelde voorwaarden ter voorkoming van risico's voor de volksgezondheid en de diergezondheid;
- i) als brandstof verstoekt, al dan niet na verwerking;
- j) gebruikt voor de vervaardiging van afgeleide producten als bedoeld in de artikelen 33, 34 en 36 en in de handel gebracht overeenkomstig deze artikelen;
- k) als het gaat om in artikel 10, onder p), bedoeld keukenafval en etensresten, verwerkt door sterilisatie onder druk, verwerkt met de methoden in artikel 15, lid 1, eerste alinea, onder b), of verwerkt tot compost of omgezet in biogas, of
- l) zonder verwerking op het land uitgereden, indien het gaat om rauwe melk, biest en daarvan afgeleide producten, waarvan de bevoegde autoriteit niet denkt dat zij een via dat product op mens of dier overdraagbare ziekte kunnen verspreiden.

**Annex 3 Vragenlijst mengvoederindustrie**

1. Welk effect heeft herintroductie van dierlijk eiwit in pluimvee-, varkens- en kweekvisvoerders volgens u op de kostprijs (in euro's/ton) van deze voeders?

Zonder volledige kanalisatie (huidige situatie)

Diersoort	Kostprijsverhoging (euro's/ton)	Kostprijsverlaging (euro's/ton)
Leghennen		
Vleeskuikens		
Dragende zeugen		
Lacterende zeugen		
Biggen		
Kweekvis		

Met volledige kanalisatie (mogelijk nieuwe situatie)

Diersoort	Kostprijsverhoging (euro's/ton)	Kostprijsverlaging (euro's/ton)
Leghennen		
Vleeskuikens		
Dragende zeugen		
Lacterende zeugen		
Biggen		
Kweekvis		

2. Hoeveel procent soja (sojaschroot) in de huidige voedersamenstelling denkt u te gaan vervangen door dierlijk eiwit op basis van voederwaarde

Diersoort	% sojaschroot in huidige voedersamenstelling	% sojaschroot in voedersamenstelling na herintroductie dierlijke eiwitten	% dierlijk eiwit in voedersamenstelling na herintroductie dierlijke eiwitten
Leghennen			
Vleeskuikens			
Dragende zeugen			
Lacterende zeugen			
Biggen			
Kweekvis			

3. Welk effect heeft herintroductie van dierlijk eiwit in pluimvee- en varkens- en kweekvisvoerders volgens u op de concurrentieverhoudingen op de (wereld)markt. Ga hierbij uit van de concurrentieverhouding van de Nederlandse deelsectoren binnen Europa en wereldwijd. Gebruik hierbij de volgende scores: ++ zeer positief, + positief, 0 neutraal, - negatief, - - zeer negatief

Diersoort	Effect op concurrentie binnen Europa	Effect op concurrentie wereldwijd
Leghennen		
Vleeskuikens		
Dragende zeugen		
Lacterende zeugen		
Biggen		
Kweekvis		

4. Hoe zou volgens u een systeem van volledige kanalisatie er uit moeten zien?

Met andere woorden, hoe ziet een systeem er volgens u uit waarin gewaarborgd wordt dat er geen diersoorteigen materiaal in de voeders terechtkomt. Probeer hierbij de volledige productieketen van diervoeders mee te nemen (dierlijk eiwit op slachterij, dierlijk eiwit naar verwerker, dierlijk eiwit van verwerker naar mengvoederbedrijf, dierlijk eiwit op mengvoederbedrijf (gescheiden productielocaties/gescheiden opslag etc.), voeders met dierlijk eiwit in de bulkwagen, etc., etc.). Indien het lastig voor u is om in te schatten wat er in het voortraject (dus vóór het mengvoederbedrijf) moet gebeuren om producten gescheiden te houden, betrek deze vraag dan op de keten vanaf het aanleveren van de grondstof in uw bedrijf.

.....  
.....  
.....

5. Welke fysieke en logistieke aanpassingen moeten er op uw bedrijf of binnen uw bedrijf gedaan worden om een volledige kanalisatie te waarborgen en kunt u per aanpassing aangeven welke kosten hiermee zijn gemoeid? Hierbij geldt dus dat gewaarborgd is dat bijvoorbeeld eiwitrijke grondstoffen afkomstig van pluimvee terug te vinden zijn in mengvoeders voor pluimvee

.....  
.....  
.....

6. Kunt u dierlijk eiwit in alle voeders verwerken of verwacht u dat bepaalde ketens (bijv. afnemers van vlees) geen producten willen die geproduceerd zijn met voeders die dierlijk eiwit bevatten?

.....  
.....  
.....

7. Zijn er binnen uw bedrijf op dit moment volledig naar diersoort gespecialiseerde productielocaties?

.....  
.....  
.....

Zo niet, kan het vanwege herintroductie van dierlijk eiwit interessant zijn voor uw bedrijf om over te gaan naar deze gespecialiseerde productielocaties wanneer de waarborging dat de voeders geen diersoorteigen materiaal bevatten, dit vraagt?

.....  
.....  
.....



Wageningen UR Livestock Research

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

E [info.livestockresearch@wur.nl](mailto:info.livestockresearch@wur.nl) | [www.livestockresearch.wur.nl](http://www.livestockresearch.wur.nl)