



Duurzame verwaarding dierlijke bijproducten

Verkenning van mogelijke toekomstscenario's en het effect op de duurzame verwerking dierlijke
bijproducten

dr.ir. J. (Jan) Broeze¹, ir. P. (Peter) Geerdink¹, ing. T.J. (Theo) Verkleij¹, ir. I. (Izak) Vermeij²,
drs. ing. J.C.M.A. (Joost) Snels¹

OPENBAAR



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

Duurzame verwaarding dierlijke bijproducten

Verkenning van mogelijke toekomstscenario's en het effect op de duurzame verwerking dierlijke bijproducten

Auteurs: dr.ir. J. (Jan) Broeze¹, ir. P. (Peter) Geerdink¹, ing. T.J. (Theo) Verkleij¹, ir. I. (Izak) Vermeij²,
drs. ing. J.C.M.A. (Joost) Snels¹

Instituut: ¹Wageningen Food & Biobased Research, ²Wageningen Livestock Research

Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen Food & Biobased Research, gesubsidieerd, gefinancierd door en in opdracht van het Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur.

Wageningen Food & Biobased Research
Wageningen, december 2024

Openbaar

DOI: 10.18174/673908

WFBR Project nummer: 6234-24-080-0

Versie: Definitief

Reviewer: ir. J.J. (Jim) Groot

Goedgekeurd door: dr. ir. H. (Henk) Wensink

Uitgevoerd door: Wageningen Food & Biobased Research

Gesubsidieerd, gefinancierd door en in opdracht van: het Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur

Dit rapport is: Openbaar

Het is de opdrachtgever toegestaan dit rapport integraal openbaar te maken en ter inzage te geven aan derden. Zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Wageningen Food & Biobased Research is het niet toegestaan:

- a. dit door Wageningen Food & Biobased Research uitgebrachte rapport gedeeltelijk te publiceren of op andere wijze gedeeltelijk openbaar te maken;
- b. dit door Wageningen Food & Biobased Research uitgebrachte rapport, c.q. de naam van het rapport of Wageningen Food & Biobased Research, geheel of gedeeltelijk te doen gebruiken ten behoeve van het instellen van claims, voor het voeren van gerechtelijke procedures, voor reclame of antireclame en ten behoeve van werving in meer algemene zin;
- c. de naam van Wageningen Food & Biobased Research te gebruiken in andere zin dan als auteur van dit rapport.

Het onderzoek zoals beschreven in dit rapport is op objectieve wijze uitgevoerd door onderzoekers die onpartijdig zijn ten opzichte van de opdrachtgever(s) en sponsor(s). Dit rapport is gratis te downloaden op DOI 10.18174/673908 of op www.wur.nl/wfbr (onder WFBR publicaties).

© 2024 Wageningen Food & Biobased Research, instituut binnen de rechtspersoon Stichting Wageningen Research.

Postbus 17, 6700 AA Wageningen, T 0317 48 00 84, E info.wfbr@wur.nl, www.wur.nl/wfbr. Wageningen Food & Biobased Research is onderdeel van Wageningen University & Research.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, hetzij mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. De uitgever aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele fouten of onvolkomenheden.

Inhoud

Woord vooraf	5
1 Inleiding	6
2 Achtergrond: wettelijk kader en beleidsdoelen	7
2.1 Relatie tussen DBP en co-producten	7
2.2 Wettelijk kader voor dierlijke bijproducten	7
2.3 Beperkingen voor hoogwaardige benutting ten gevolge van wettelijke kader en praktische situaties	9
2.4 Relevante beleidsdoeleinden	10
3 Nadere uitwerking van de markt voor dierlijke bijproducten en food-grade reststromen	12
3.1 Kadavers en dierlijke bijproducten van slachterijen en vleesverwerking	14
3.1.1 Vleesbeendermeel uit food-grade en Cat. 1- en 2-materiaal	16
3.1.2 Verwerkte dierlijke eiwitten uit food-grade en Cat. 3 materiaal	16
3.1.3 Vet uit food-grade en Cat. 1 en 2 rendering	18
3.1.4 Vet uit food-grade en Cat. 3 rendering	19
3.2 Bestemmingen van andere dierlijke bijproducten stromen uit pluimveeketens	21
3.3 Bestemmingen van andere dierlijke bijproducten van zuivelbedrijven	21
3.4 Bestemmingen van dierlijke bijproducten van visbedrijven en aquacultuur	22
3.5 Bestemmingen van dierlijke bijproducten uit voedselketens	22
3.6 Bestemmingen van gebruikte frituurolie	22
3.7 Afzet van dierlijke mest	23
3.8 Concluderende opmerkingen	24
4 Dynamiek en flexibiliteit in de markt voor dierlijke bijproducten	25
4.1 Recente ontwikkeling omvang dierlijke productie	25
4.1.1 Trends varkensvlees	25
4.1.2 Vleeskuikens	25
4.1.3 Slachtingen runderen, schapen & geiten, varkens en pluimvee	25
4.1.4 Zuivel	27
4.1.5 Eieren	27
4.2 Voorziene toekomstige ontwikkelingen omvang veehouderij in Nederland	28
4.2.1 Melkvee (scenario's Beldman)	28
4.2.2 Kalveren (scenario's VVK)	28
4.2.3 Vleeskuikens (visie Rabobank)	28
4.2.4 Varkens (visie Rabobank)	29
4.2.5 Melkvee, varkens en pluimvee (PBL)	29
4.2.6 Voorziene verschuivingen consumptie vleescategorieën	29
4.3 Ontwikkelingen bestemmingen en marktvraag naar dierlijke bijproducten	30
4.4 Flexibiliteit in de markt voor dierlijke bijproducten	31
4.4.1 Doorgevoerde versoepelingen van wettelijke kader	31
4.4.2 Mogelijkheden bij versoepeling van het wettelijk kader	32
4.4.3 Technische mogelijkheden	32
4.5 Concluderende opmerkingen	33
5 Scenario's	34
5.1 Scenario 1. Reductie van omvang van de veestapel in Nederland	34
5.2 Scenario 2. Verdere stimulering van bio-energie en biobrandstoffen	35
5.3 Scenario 3. Versoepeling van EU regelgeving voor inzet van dierlijke bijproducten	36

6	Conclusies: overwegingen voor beleid	37
	Literatuur	39

Woord vooraf

Dit rapport komt voort uit het beleidsondersteunend (BO) project BO-43-124-007 (Duurzame verwaarding dierlijke bijproducten), uitgevoerd in opdracht van het Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur (LVVN) door onafhankelijke onderzoekers van Wageningen University & Research. De auteurs bedanken beleidsmedewerkers van LVVN voor hun feedback op eerdere versies van dit rapport, evenals alle deelnemers aan de workshops naar aanleiding, en onderdeel van dit onderzoek. Eveneens bedanken de auteurs de respondenten van de interviews die zijn afgenomen in het kader van het onderzoek en de diverse medewerkers van LVVN voor het aangeven van de relevante beleidsdoelen.

1 Inleiding

“Dierlijke Bijproducten (DBP) zijn producten van dierlijke oorsprong die niet voor menselijke consumptie worden gebruikt. Soms is dat omdat de producten ongeschikt zijn voor menselijke consumptie, soms omdat het voor bedrijven voordeliger is ze om voor andere doeleinden dan menselijke consumptie te leveren. Voorbeelden van dierlijke bijproducten zijn kadavers, mest en bloed.”¹ Vervoer, verwerking en aanwending van DBP is aan regelgeving onderhevig.

De markt voor Dierlijke Bijproducten (DBP) is van groot belang voor zowel producenten (extra waarde creatie naast de hoofdproducten) als gebruikers (o.a. veevoer, voer voor gezelschapsdieren en non-food toepassingen). Mogelijke veranderingen in aanbod (bijvoorbeeld t.g.v. verandering van omvang van de veehouderij) en vraag (bijvoorbeeld t.g.v. autonome ontwikkelingen zoals groeiende vraag vanuit gezelschapsdier-voer sector en t.g.v. regelgeving zoals bijmengplicht van biobrandstoffen) kunnen leiden tot veranderingen in de markt.

Dit rapport gaat in op de vraag welke effecten verwacht kunnen worden bij verschillende scenario's (t.a.v. aanbod, vraag en regelgeving) op de markt en beleidsterreinen. Het kabinet² wil zich inzetten voor een weerbare voedselvoorzieningsketen die bestand is tegen verstoringen. Daarbij wordt gestreefd naar reductie van stikstof- en broeikasgasemissies en tegelijkertijd te bezien hoe de bijdrage aan voedselzekerheid door de Nederlandse landbouw kan worden gecombineerd met hoogwaardige productie van biobased grondstoffen. Daarbij speelt ook effectieve, circulaire benutting van nevenstromen (zoals DBP) een essentiële rol. Deze ambities voor een effectiever en meer circulair voedselsysteem moeten gerealiseerd worden in een snel veranderende context, waarin zoals altijd vele ontwikkelingen onduidelijk of onvoorspelbaar zijn. Voor beleid is het daarom wenselijk met verschillende plausibele scenario's rekening te houden, en hiervoor na te gaan 1) welke (exogene) ontwikkelingen bepalend zijn voor hoe de verwaarding van DBP zich ontwikkelt, 2) hoe de verwaardingsroutes van DBP zich kunnen gaan ontwikkelen, en 3) hoe in deze verschillende scenario's beleid bepaald kan worden. Inzicht in de effecten/impact van te verwachten ontwikkelingen is noodzakelijk om prioriteiten te kunnen bepalen en gericht te sturen op verschillende relevante beleidsdoelen (zoals de gewenste hogere en veilige verwaarding).

In dit rapport wordt een aantal scenario's voor dergelijke grote veranderingen uitgewerkt. Daarvoor is goed inzicht in zowel het aanbod als bestemmingen (eindgebruikers die afhankelijk zijn) van DBP essentieel. Het aanbod en afzetkanaal per stroom zijn door Broeze e.a. (2023) ingeschat. Echter, juist de eindgebruikers zijn afhankelijk van de stromen; die zijn niet door Broeze e.a. (2023) in kaart gebracht. Daarom worden deze nader in beeld gebracht in dit rapport. Op basis van die inzichten worden algemene geschatte effecten van een aantal mogelijke veranderingen (in scenario's) geschetst.

De verkregen inzichten zijn gebaseerd op literatuuronderzoek, interviews met stafmedewerkers van het ministerie van LNV³ en workshops met vertegenwoordigers van bedrijven en sector-organisaties.

De achtergrond – enerzijds beperkingen t.a.v. verwaardingsmogelijkheden en anderzijds de wens op materialen zo goed mogelijk te benutten uitgedrukt in beleidsdoelen – worden uitgewerkt in het volgende hoofdstuk (hoofdstuk 2). Daarna volgt een uitwerking van de markt voor DBP, zowel de huidige als de toekomstige situatie (hoofdstuk 3). De recente ontwikkelingen in de markt en de verwachte ontwikkelingen en flexibiliteit in de markt om veranderingen op te kunnen vangen worden in hoofdstuk 4 geadresseerd. Vervolgens worden toekomstscenario's, en enkele structurele ontwikkelingen die daarbij verwacht kunnen worden, uitgewerkt in hoofdstuk 5.

¹ <https://www.nvwa.nl/onderwerpen/dierlijke-bijproducten> (geraadpleegd 18 november 2024).

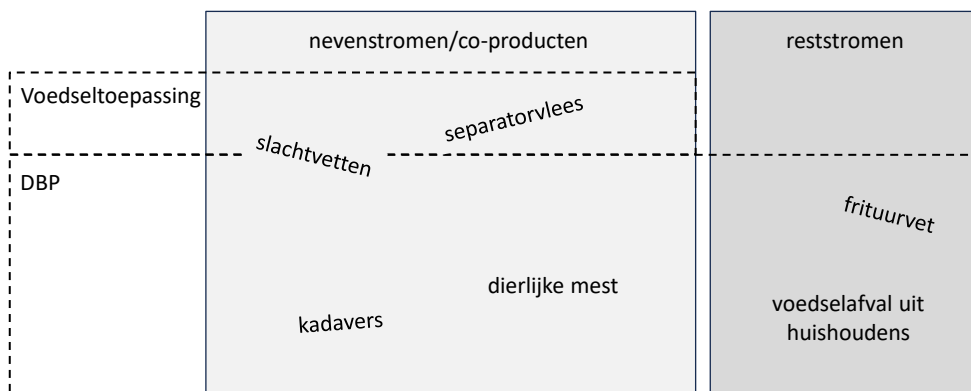
² <https://www.rijksoverheid.nl/regering/regeerprogramma/4-landbouw-visserij-voedselzekerheid-en-natuur> (geraadpleegd 18 november 2024).

³ De officiële benaming is momenteel het Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur (LVVN). Ten tijde van het onderzoek was de benaming nog Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) en wordt daarom verder in dit rapport gehanteerd.

2 Achtergrond: wettelijk kader en beleidsdoelen

2.1 Relatie tussen DBP en co-producten

Door autoriteiten wordt met de term 'dierlijke bijproduct' gedoeld op producten van dierlijke oorsprong en daarvan afgeleide producten die niet (meer) voor menselijke consumptie zijn bestemd. Dit omvat zowel producten die niet toegelaten zijn voor voedseltoepassing, als producten die om praktische reden anderszins dan voor voedseltoepassing worden ingezet. Die praktische reden kan veranderen als marktcondities veranderen. Daarom worden in dit rapport ook enkele nevenstromen beschreven die in de keten 'food-grade' status behouden.



Figuur 1 Illustratie van relatie tussen DBP en nevenstromen/co-producten uit dierlijke productiesystemen met enkele productvoorbeelden.

DBP omvatten nevenstromen uit dierlijke productiesystemen/-ketens die niet voor menselijke toepassing worden bestemd, inclusief reststromen waarin producten van dierlijke oorsprong in aanwezig kunnen zijn (zie Figuur 1).

In dierlijke productiesystemen/-ketens worden ook nevenstromen/co-producten gegenereerd die wel voor menselijke toepassing mogen en kunnen worden bestemd (food-grade nevenstromen). Deze kunnen om verschillende redenen alsnog naar een andere toepassing/markt worden bestemd dan voor menselijke toepassing; betreffende producten worden dan ook gecategoriseerd als DBP. Dit levert wat flexibiliteit op in de ketens.

Voorbeeld: Sommige vetrijke nevenstromen uit slachterijen zijn in principe wel geschikt voor menselijke toepassing, maar worden gerenderd waarbij de geproduceerde vetstroom zowel voor voedseltoepassing als voor diervoer of biodieseltoepassing kan worden ingezet, en de meelfractie kan worden aangewend in bijvoorbeeld voer voor gezelschapsdieren. De afgeleide producten 'vetten voor veevoer', 'vetten voor biodiesel' en 'diermeel voor voer voor gezelschapsdieren' zijn DBP.

2.2 Wettelijk kader voor dierlijke bijproducten

De mogelijkheden voor inzet van DBP worden beperkt door het wettelijk kader (dat vooral is gericht op beheersing van veiligheid).

De voorwaarden t.a.v. veiligheid zijn door de Europese Unie gekoppeld aan een categorisering van DBP in risico-categorieën, met beperkingen voor toepassingen per risico-categorie. De huidige regels voor categorisering en verwerking/toepassing van DBP (zoals gedefinieerd in Verordening (EG) 1069/2009 en Verordening (EG) 142/2011) luiden in grote lijnen:

- Cat. 1-materiaal (relatief hoog risico) betreft onder andere kadavers van herkauwers ouder dan 1 jaar en van dieren besmet met een bestrijdingsplichtige dierziekte en diverse gespecificeerde slachtafvallen van runderen, schapen en geiten.

Voor Cat. 1-materiaal (inclusief mengsels van Cat. 1- en 2 en/of 3-materiaal) zijn de volgende verwerkingsroutes voorgeschreven:

- rechtstreekse verbranding van onbewerkte materiaal.
- hygiëniseren (verkleinen en verhitten) in combinatie met rendering ("Cat. 1-rendering"), waarbij vet en vleesbeendermeel ontstaat; deze kunnen worden ingezet als brandstof.
- hygiëniseren (verkleinen en verhitten) in combinatie met een "alternatieve verwerkingsmethode" zoals biovergisting, waarbij biogas en digestaat ontstaat.

Afgeleide producten moeten worden verwijderd (verbrand of verwerkt in technische producten inclusief biobrandstoffen). Vet mag na omzetting tot biodiesel extern worden afgezet. Biogas uit biovergisting moet op de verwerkingslocatie worden benut/verbrand.

- Cat. 2-materiaal (matig gevaarlijk) betreft onder andere kadavers van andere dieren dan genoemd bij Cat. 1 (zoals kalveren jonger dan 1 jaar, varkens en pluimvee) en inhoud van maag-darm kanaal. Cat. 2-materiaal moet (op enkele uitzonderingen voor specifieke materialen, zoals mest, na) volgens dezelfde routes worden verwerkt als Cat. 1-materiaal (in Nederland inclusief de verplichte voorbehandeling: sterilisatie onder hoge druk). Wel zijn er t.o.v. Cat. 1-materialen ruimere mogelijkheden voor aanwending van afgeleide producten (uit sterilisatie + vergisting of "Cat. 2-rendering"): verwerking tot meststof of bodemverbeteraar, toepassing in o.a. cosmetische producten en medische producten (mits veiligheid is aangetoond). Onder specifieke condities is aanwending in voer voor gezelschaps- en pelsdieren toegestaan. Biogas uit vergisting van Cat. 2-materiaal mag extern worden afgezet.
- Cat. 3-materiaal (weinig gevaarlijk) betreft vooral materiaal van dieren die goedgekeurd zijn voor menselijke consumptie en dat niet in Cat. 1 of 2 valt. Hiervoor zijn minder beperkingen gesteld aan de verwerkings- en toepassingsroute dan voor Cat. 1 en 2-materialen. Voor Cat. 3-materiaal zijn veel ruimere mogelijkheden, tot aan voer voor gezelschapsdieren en (met beperkingen) veevoeder toepassingen. Specifieke regels zijn beschreven voor verschillende Cat. 3-stromen.

Voor niet-gecategoriseerde dierlijke producten en co-producten/nevenstromen zijn geen specifieke beperkingen gesteld; daarvoor zijn de toepassingsmogelijkheden, inclusief voedseltoepassing, het ruimst.

Het Europese wettelijke kader laat een aantal details over aan landelijke overheden ("bevoegd gezag").

In Nederland zijn die o.a. in de 'Wet Dieren' vastgelegd. Daarin is bijvoorbeeld één partij in Nederland aangewezen voor inzameling en verwerking van Cat. 1-materiaal (die dit samen met Cat. 2-materiaal door middel van rendering scheidt in vleesbeendermeel en vetten; deze worden verwijderd door verbranding/versteking resp. inzet als biobrandstof).

Cat. 3-materialen (ook bijvoorbeeld zuivel- en eierproducten) worden via diverse routes verwerkt. Een aanzienlijk deel wordt met minimale bewerkingen ingezet voor voer voor gezelschapsdieren; een ander groot deel wordt via Cat. 3-rendering gescheiden in Cat. 3 vetten en "verwerkte dierlijke eiwitten"⁴ die voor verschillende eindtoepassingen worden afgezet. Eerder onderzoek (Broeze et al., 2023) heeft een overzicht opgeleverd van de volumes van deze stromen die in Nederland ontstaan, hun herkomst, samenstelling en bestemming. En heeft daarnaast ook de stromen geïdentificeerd die op dit moment laagwaardiger worden afgezet dan binnen de geldende regelgeving mogelijk zou zijn.

⁴ De term "Verwerkte dierlijke eiwitten" voor in wettelijke stukken gehanteerd voor de meel-fractie uit Cat. 3-rendering. Deze omvat ook andere componenten dan eiwitten.

2.3 Beperkingen voor hoogwaardige benutting ten gevolge van wettelijke kader en praktische situaties

Het wettelijke kader beperkt toepassingen van stromen naar gelang het risico van het materiaal. Dientengevolge zijn voor de meest risicovolle stromen alleen relatief laagwaardige toepassingen (voor energieopwekking) toegelaten, en zijn voor de minst risicovolle stromen de meest hoogwaardige toepassingen mogelijk.

Suboptimale toepassingen of marktomstandigheden komen regelmatig voor om verschillende redenen. Belanghebbenden (stakeholders van bedrijven en vertegenwoordigende organisaties) hebben o.a. de volgende issues en voorbeelden aangedragen:

- Strenge regelgeving.
 - Niet-actuele Europese regelgeving. De huidige regelgeving is gebaseerd op een situatie met relatief hoge BSE-druk. Doordat BSE sterk is teruggedrongen is het risico (uitgedrukt in het reproductiegetal R) kleiner geworden en wordt de huidige regelgeving door sommige stakeholders als disproportioneel ervaren.

Runder-globuline is momenteel niet toegelaten in voer voor kweekvis omdat er een theoretisch risico is dat via dit materiaal prionen in visvoer terecht zouden kunnen komen. Bij grote druk van BSE kan het risico van de route hoog zijn, maar bij lage BSE-druk komt ook bij inzet in visvoer het reproductiegetal onder 1 uit; dan zou de route veilig geworden zijn.
 - Inperkingen in regelgeving t.g.v. aanname van Europese situatie.

Verordening (EG) nr. 1069/2009 deelt koppen van pluimvee in als Cat. 3-materiaal, terwijl elders buiten de EU delen van de kop als voedsel worden gebruikt. De categorisering in de EU vloeit voort uit het feit dat een deel van de kop als risicovol werd/wordt beschouwd en dat in Europa geen delen van koppen worden gebruikt in het voedseldomein. Dientengevolge wordt door de EU export voor voedseltoepassing van delen die elders wel als voedsel te vermarkten zijn (zoals kammen) verboden. Dit wordt door sommige stakeholders als disproportioneel ervaren.
 - In sommige situaties lijken wetgever en toezichthouder voor een conservatieve (veilige) opvatting te kiezen (praktische voorbeelden aan de orde gesteld in een workshop door stakeholders van bedrijven en vertegenwoordigende organisaties); de beperkingen kunnen vastliggen in regelgeving, interpretatie door NVWA zijn of interpretatie door een keurmeester):
 - Runderkoppen uit Duitsland worden bij import in Nederland afgewaardeerd tot Cat. 1, en mogen daarom in Nederland niet worden uitgebeend voor hoogwaardiger toepassing van onderdelen. Runderkoppen uit België en Luxemburg daarentegen weer wel. In Denemarken mogen runderkoppen uit Duitsland wel worden uitgebeend.
 - Ham met haartjes wordt in sommige landen gewaardeerd, terwijl dit in Nederland moet worden afgewaardeerd naar Cat. 3.
 - Ook voor diverse andere producten die buiten de EU als voedsel worden ingezet maar binnen de EU niet gangbaar als voedsel worden ingezet moeten als Cat. 3 worden afgezet en mogen niet als voedselproduct worden geëxporteerd.
 - Bij het aantreffen van residuen hoefde eerst alleen het dier waarin de norm iets overschreden werd vernietigd te worden; nu geldt dat het hele koppel vernietigd moet worden.
 - Met betrekking tot steekvlees⁵ (volgens wordt een te grote hoeveelheid weggesneden materiaal gehanteerd. Als dit kleiner wordt, kan dat grote hoeveelheden (miljoenen kilogrammen) vlees schelen dat dan niet meer afgewaardeerd hoeft te worden.

⁵ Als een koe geslacht wordt dan moet het bloed worden verwijderd. Op de plek waar de slagaders zijn doorgestoken bevindt zich vlees dat beschadigd is. Dit wordt allemaal weggesneden en wordt dan aangeboden onder de naam "steekvlees".

- Praktische redenen om producten minder hoogwaardig in te zamelen en/of te verwerken dan toegelaten:
Cat. 1- en 2-slachtafvallen en kadavers worden voor het overgrote deel nog gecombineerd ingezameld en verwerkt volgens de strenge regels voor Cat. 1-materiaal. Dit is een resultante van de destructiewet waarin tot 2013 de taak van inzameling en verwerking van Cat. 1- en 2-slachtafvallen en kadavers in de vorm van een 'gereguleerd monopolie' was toegewezen aan één partij; dat is nog steeds het geval voor kadavers. Incentives om speciaal voor Cat. 2-slachtafvallen aparte verwerkingscapaciteit aan te houden lijken te ontbreken, mede omdat het gecombineerd inzamelen om logistieke redenen aantrekkelijk is.
- Marktsituatie:
Diverse slacht(bij)producten zoals organen en varkenspoten worden deels afgezet voor voedseltoepassingen (binnen de EU en daarbuiten); vanwege marktcondities wordt een aanzienlijk deel (vermeend laagwaardiger) afgezet voor andere toepassingen zoals voer voor gezelschapsdieren.

2.4 Relevante beleidsdoeleinden

In beleidsdoelstellingen worden door de overheid gewenste (maatschappelijke) ontwikkelingen geformuleerd. Deze worden aan de orde gesteld in o.a. beleidsplannen en bijvoorbeeld in de Kennis- en innovatieagenda van LNV 2019-2030.

Middels een scan door medewerkers van LNV zijn uit diverse stukken, naast de hierboven genoemde o.a. Nationale Eiwit Strategie, Klimaatplan 2021-2030 en Uitvoeringsprogramma circulaire economie 2019-2030, de volgende doelen die betrekking hebben op dierlijke productie, grondstoffefficiëntie en circulariteit geïdentificeerd:

- Reductie uitstoot broeikasgassen met 95% in 2050 t.o.v. 1990;
- Klimaat neutrale landbouw en voedselproductie: In 2050 is het systeem van landbouw en natuur netto klimaatneutraal;
- Minder afhankelijk van import; meer grondstoffen lokaal betrekken;
- Kringlooplandbouw, waarbij in 2030 in de land- en tuinbouw het gebruik van grondstoffen en hulpstoffen substantieel verminderd en alle eind- en restproducten zo hoog mogelijk worden verwaard;
- In 2050 50% minder gebruik van primaire grondstoffen (mineralen, metalen, fossiel)
- Toename van productie van hernieuwbare energie, waaronder duurzame biobrandstoffen en groen gas;
- Verdeling van consumptie plantaardige / dierlijke eiwitten in 2030 50/50;
- Voedselverspilling in 2030 gehalveerd t.o.v. 2015 (doelstelling van de Verenigde Naties, geformuleerd in SDG 12.3; hieraan heeft Nederland zich, samen met de andere EU lidstaten, zich gecommitteerd⁶);
- Opwaarderen (met nieuwe technieken zoals bioraffinage) en benutten van (mineraalrijke) reststromen uit het landbouw- en voedselsysteem tot nuttige grondstoffen voor hoogwaardiger gebruiken (cascadering) in het landbouwsysteem of daarbuiten; hierbij worden (dierlijke en andere) bijproducten hoogwaardig verwaard.

De hieraan gekoppelde uitdaging voor agro-food zijn ook samengevat in 6 actielijnen volgens het Uitvoeringsprogramma circulaire economie 2019-2030 (op gebied van biomassa en voedsel):

- Vergroten van het aanbod duurzaam geproduceerde biomassa,
- Optimale verwaarding van biomassa en reststromen tot circulaire biobased producten,
- Circulair en regeneratief gebruik van bodem en nutriënten,
- Vermindering van de voedselverspilling,
- De eiwittransitie naar meer plantaardige eiwitten,
- 'feeding and greening megacities' als Nederlands verdienmodel.

⁶ Kamerbrief over voedselverspilling in Nederland – nieuwe cijfers voedselverspilling bij huishoudens & keten, onderzoek versnellingsagenda, Ministerie van LNV, 20 april 2023.

Het recent aangetreden kabinet⁷ wil zich inzetten voor een weerbare voedselvoorzieningsketen die bestand is tegen verstoringen. Daarbij wordt gestreefd naar reductie van stikstof- en broeikasgasemissies en tegelijkertijd te bezien hoe de bijdrage aan voedselzekerheid door de Nederlandse landbouw kan worden gecombineerd met hoogwaardige productie van biobased grondstoffen.

Kort samengevat wijzen de genoemde beleidsdoelen op een zo hoogwaardig mogelijke verwaarding (zowel t.b.v. productie van voedsel als niet-voedsel producten, en waar nodig voor het gezond houden van het productiesysteem) onder voorwaarde dat deze voldoende veilig is. Voor DBP betekent dit dat ze effectief dienen te worden benut, met maximale vervanging van primaire materialen (zoals geïmporteerde eiwitgewassen), mits de inzet veilig is (zie paragrafen 2.1 en 2.3).

⁷ <https://www.rijksoverheid.nl/regering/regeerprogramma/4-landbouw-visserij-voedselzekerheid-en-natuur> (geraadpleegd 18 november 2024).

3 Nadere uitwerking van de markt voor dierlijke bijproducten en food-grade reststromen

Door Broeze e.a. (2023) is een overzicht gemaakt van gegenereerde DBP exclusief mest (samengevat in Figuur 2 hieronder) en een globale categorisering van toepassingsgebieden. Om – zoals in dit rapport beoogd – effecten van grote veranderingen in het systeem voor de markt in te schatten is een meer gedetailleerd inzicht in de volumes per toepassingsgebied noodzakelijk. Daartoe wordt in dit hoofdstuk de afzet naar toepassingsmarkten nader in kaart gebracht.

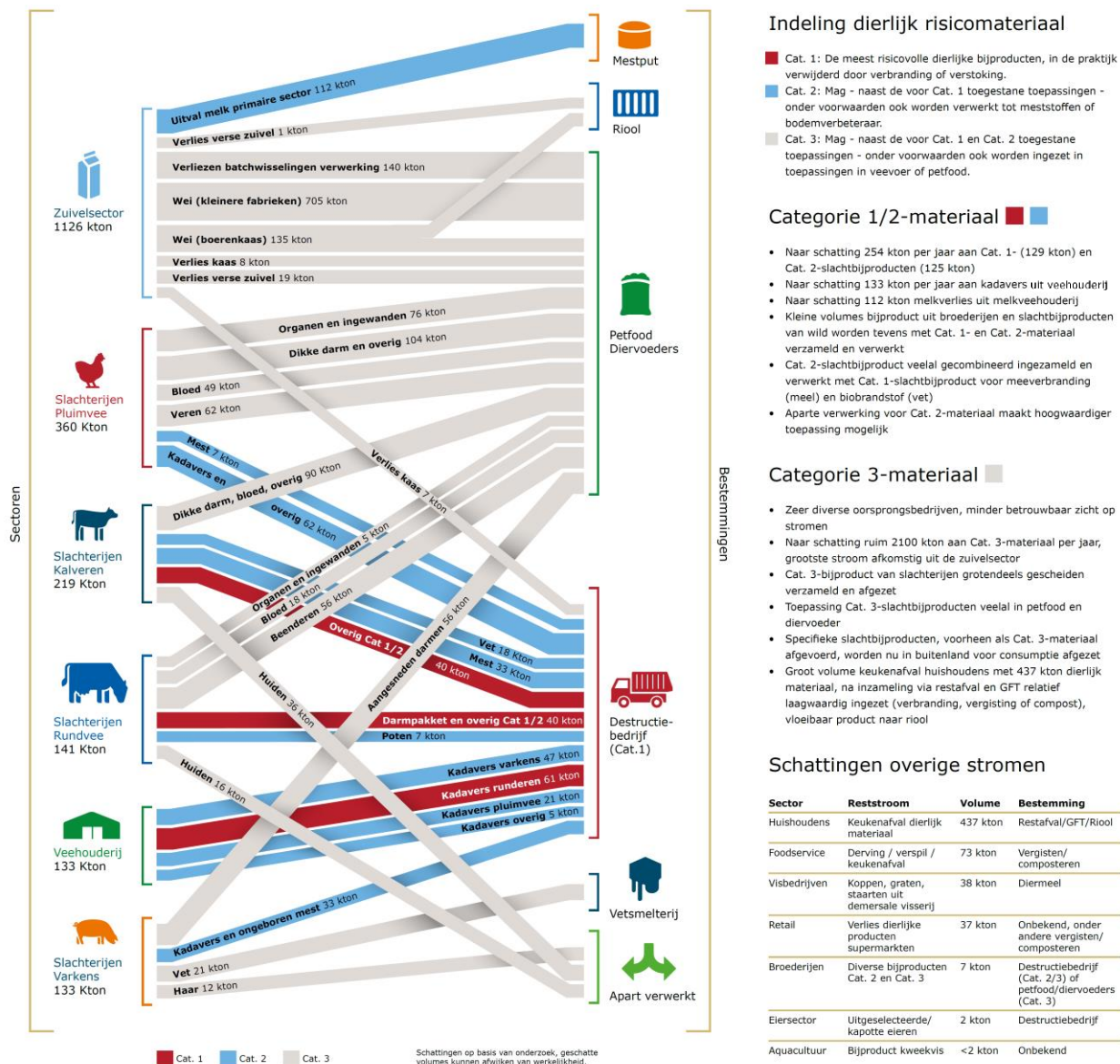
Opmerkingen:

- De markt DBP is in de EU-27 en enkele omringende landen open gesteld voor erkende bedrijven⁸ op voorwaarde van adequate identificatie en traceerbaarheid (uitzondering: voor mest is geen erkenning nodig) (Verordening (EG) 1069/2009). Voor verzending van Cat. 1/2-materiaal naar een andere lidstaat is toestemming vereist van de bevoegde autoriteit van de lidstaat van oorsprong en de bevoegde autoriteit van de lidstaat van bestemming; dit is niet vereist voor Cat. 3-materiaal. Er zijn wel aanzienlijke barrières aan de buitengrenzen van de EU. Daarom worden in dit hoofdstuk vooral cijfers voor de EU gepresenteerd⁹.
- Verschillen in regelgeving (zoals fiscale regels) tussen landen kunnen resulteren in aanzienlijke stromen over landsgrenzen binnen de EU (bijvoorbeeld t.g.v. verschillende nationale regelgeving t.a.v. stimulering van bio-energie en eisen aan grondstoffen voor co-vergisting, hygiënisatie en inzet van meststoffen).
- EU beleid/regelgeving en andere internationale politieke ontwikkelingen kunnen leiden tot verschuivingen tussen toepassingsmarkten. Bijvoorbeeld de Renewable Energy Directive (meest recente update is RED III: Richtlijn (EU) 2023/2413) schrijft voor dat lidstaten de broeikasgasintensiteit van vervoer verlagen; op basis daarvan worden door nationale overheden o.a. bijmengverplichtingen voor biobrandstoffen opgelegd¹⁰. De RED maximeert daarbij het aandeel uit voedsel- en veevoergewassen afgeleide biobrandstoffen, en schrijft voor dat biobrandstoffen uit rest- en nevenstromen zoals dierlijke vetten en gebruikte frituurolie ("afgewerkte bak- en braadolie" volgens Verordening (EU) 142/2011) dubbel geteld mogen worden. Dit heeft geleid tot een opwaartse prijsdruk voor vetten en oliën uit DBP voor biodiesel die sterk concurrerend is met gangbare gebruikers; daardoor is de afzet van dierlijke vetten naar biodieselproductie sterk toegenomen ten koste van gangbare eindgebruikers van dierlijke vetten.
- Verschillen tussen regelgeving van de EU en elders leiden er ook toe dat, ondanks barrières aan de EU buitengrenzen, toch aanzienlijke stromen worden geïmporteerd en geëxporteerd, zoals import van gebruikte frituurolie en andere dierlijke vetten (a.g.v. sterke opwaartse prijsdruk in de EU door bovengenoemde regelgeving t.a.v. biobrandstoffen) en export van Cat. 3-Verwerkte dierlijke eiwitten (ruimere mogelijkheden voor inzet elders buiten de EU).

⁸ https://food.ec.europa.eu/food-safety/animal-products/approved-establishments-abp_en

⁹ Gedetailleerde cijfers t.a.v. export en import over de Nederlandse grenzen zijn wel te vinden op de EC Data browser (bijvoorbeeld https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ds-056120__custom_11363357/default/table?lang=en). Echter, dergelijke statistieken (zoals volumes geïmporteerd en geëxporteerd Verwerkte dierlijke eiwitten) geven geen inzicht in de herkomstsector en toepassingen van de stromen, en zijn daarom niet geschikt om de details van de stromen ook op Nederlandse schaal inzichtelijk te maken.

¹⁰ zie bijvoorbeeld <https://www.emissieautoriteit.nl/onderwerpen/verplichtingen/hoogte-jaarverplichting>.



Figuur 2 *Schatting van in Nederland gegenereerde volumes DBP en afzet naar type verwerkers/afzetkanalen in 2021 volgens Broeze e.a. (2023). Opmerking: in deze figuur ontbreekt voor slachterijen/vleesverwerking varkens de afzet van bloed, organen, beenderen, vet en een deel van de kop naar bestemming "Petfood/diervoeders"; de totale omvang van deze stromen wordt geschat op ongeveer 300 kton.*

In de volgende paragrafen worden de geaggregeerde bestemmingen van Figuur 2 ("Petfood/Diervoeders", "Destructiebedrijf", "Vetsmelterij" en "Apart verwerken"), van waaruit verschillende categorieën gebruikers worden beleverd, nader uitgewerkt. Daartoe worden achtereenvolgens uitgewerkt:

- DBP van slachterijen en vleesverwerking (soms inclusief food-grade nevenproducten) (paragraaf 3.1)
- Andere DBP stromen uit pluimveeketens (paragraaf 3.2)
- DBP van zuivelbedrijven (paragraaf 3.3)
- DBP van visbedrijven en aquacultuur (paragraaf 3.4)
- Gebruikte frituurolie (paragraaf 3.5)
- Afzet van dierlijke mest (paragraaf 3.7)

In deze uitwerkingen worden kwantitatieve gegevens opgenomen als meer details zijn gevonden dan gerapporteerd door Broeze e.a. (2023). Hierbij worden ook stromen geduid die vanuit de producent wel als nevenstroom worden gezien (bijproduct), maar voor voedseltoepassing worden ingezet. Deze zijn niet geclassificeerd als dierlijke bijproduct (en daarom niet in Figuur 2 weergegeven).

3.1 Kadavers en dierlijke bijproducten van slachterijen en vleesverwerking

Kadavers moeten volgens in Verordening (EG) nr. 1069/2009 en Verordening (EU) nr. 142/2011 verwerkt worden door een verwerkingsbedrijf voor categorie 1- en 2-materiaal. In Nederland is wettelijk geregeld dat dit gebeurt door 1 verwerkingsbedrijf dat kadavers (samen met ander categorie 1- en 2-materiaal, verder toegelicht hieronder) via rendering en vergisting verwerkt. Daarbij wordt uit de materialen biodiesel en energie (biogas en meel dat wordt ingezet als brandstof) geproduceerd. Het biogas uit cat. 1-materiaal (inclusief mengstromen van cat. 1 en cat. 2) wordt binnen de fabriek ingezet.

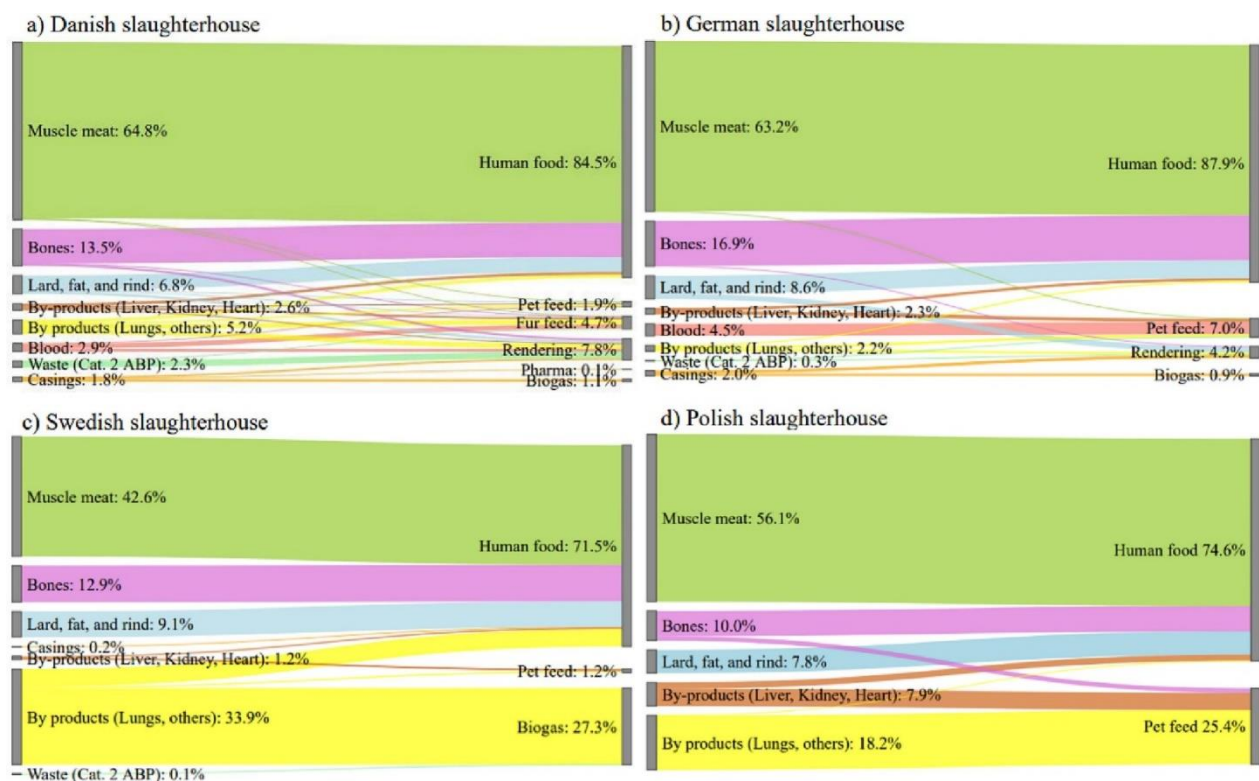
Voor nevenstromen uit slachterijen en vleesverwerking geldt dat in principe het overgrote deel van een karkas bruikbaar is als voedsel (Tabel 1 en Tabel 2). Echter, in de praktijk worden veel componenten naar diverse markten met niet-voedsel bestemmingen afgezet, waaronder energietoepassing, veevoer, voer voor gezelschapsdieren, farmaceutische toepassingen en (tot voorkort) voer voor pelsdieren. Vaak wordt in de verwaardingsketen nog fractioneringsprocessen toegepast (variërend van uitbenen tot rendering) waarna de gegenereerde producten naar verschillende kanalen kunnen worden afgezet. Verdeling naar markten/toepassingen verschilt sterk tussen slachterijen (Figuur 3), waarschijnlijk ten gevolge van de specifieke situatie (zoals regionale vraag naar specifieke producten). De verdeling kan per locatie ook nog aanzienlijk variëren in de tijd (Pishgar-Komleh & Vellinga, 2022).

Tabel 1 Voorbeelden van traditionele consumptie van verschillende eetbare slacht(bij)producten (Toldrá e.a., 2012).

Orgaan	Traditionele consumptie	Voorbeelden van landen
Lever	Splinter	Griekenland, Turkije
	Schapenlever	Iran
	Paté	Alle landen
	Almondegas	Portugal
	Faggots	UK
Milt	Pani ca meusa (brood met milt)	Italië
Hart	Gekookt en in blokjes gesneden	Zuid-Amerika
Nier	Kidney pie	UK
Hersenen	Sesos	Zuid-Amerika, Spanje
Tong	Gekookt of gemarineerd	Zuid-Amerika
	Ingrediënt in vleesproducten	Spanje
Testikels	Criadillas	Spanje
Pens	Blóomör, slátur,	IJsland
	Dinuguan	Filipijnen
	Korouch,	Libanon
	Callos	Spanje
	Koud voorgerecht	China
	Haggis	Schotland
	Pieds et paguets	Frankrijk
Darmen	Omhuulsels voor worsten	Vele landen
Bloed	Morcilla worst	Spanje
	Bloedworst	UK
	Thüringer bloedworst	Duitsland
Poten	Varkenspootjes	Spanje
	Khash	Armenië
Oren	Varkensoren	Spanje
	Khash	Armenië
Staart	Rabo de toro (Stierenstaart)	Spanje
	Varkensstaart	Mediterraan
Botten	Gelatinesoepen	Mediterraan
	Osso bucco	Italië
Reuzel, vet	Reuzel voor het koken	Noord-Europa
	Coating voor hammen	Mediterraan

Tabel 2 Voorbeelden van gerapporteerde toepassingen van bloedeiwitten in voedingsmiddelen (Toldrá e.a., 2021).

Bloedeiwitten	Functie	Voedseltoepassingen
plasma	vetvervanger	Bologna worst
plasma-eiwitten	eiwit verrijking	pasta
plasma-eiwitten	emulgering	gehakt
trombine/fibrinogeen	binding door vezels	geherstructureerd vlees en vis
varkens hemoglobine	kleurversterker	worsten
heem ijzer polypeptiden	ijzerabsorptie	hydrolysaten
bloed	zwarte kleur	bloedworst("morcilla")
globine	emulgering, vetvervanger, gelvorming	vleesproducten
serum concentraat	boost immuun systeem	bars en drankjes
serum eiwit isolaat	dieet supplement	sport-repen
fibrinogeen en gedemineraliseerd plasma	emulgering, schuimen	ijs



Figuur 3 Verdeling naar toepassingen van karkassen voor 4 varkensslachterijen in verschillende Europese landen (Al-Zohairi e.a. 2023).

Voor afzet voor andere bestemmingen dan voor menselijke consumptie zijn de mogelijke bestemmingen ingeperkt t.g.v. risico-categorisering van het product, zoals geduid in paragraaf 2.1.

Voor Cat. 3 (inclusief producten die niet meer voor menselijke consumptie zijn bestemd) zijn er ruime mogelijkheden (directe verwerking in de toepassing of na fractioneringsprocessen zoals rendering), o.a.

- vergisting voor biogas (energie) + digestaat (meststof) productie
- biodiesel (op basis van rendering vetten)
- meststof (Verwerkte dierlijke eiwitten uit rendering)
- voer voor pelsdieren
- veevoer en visvoer (rendering vetten en verwerkte dierlijke eiwitten uit rendering, met sterke beperkingen)
- voer voor gezelschapsdieren (direct of product(en) van fractioneringsprocessen)

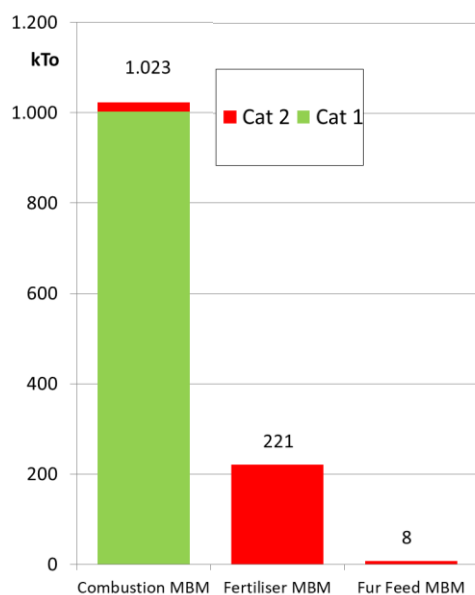
Voor materialen met hogere risico's (Cat. 1 en 2) zijn er veel minder mogelijkheden:

- Cat. 1: vergisting (naar energieopwekking) of rendering (vet naar biodiesel); het residu (digestaat/vleesbeendermeel) moet worden verwerkt als biomassa voor kolencentrales of cementindustrie.
- Voor Cat. 2 zijn iets minder strenge regels dan voor Cat. 1: afgeleiden producten (zoals digestaat) mogen (onder voorwaarden) worden bestemd als meststof.

Bestemmingen voor gerenderde producten (afgeleid van hoofdzakelijk kadavers en bijproducten van slachterijen, gecategoriseerd als food-grade en Cat. 1, 2 en 3) worden hieronder kwantitatief (volumes voor EU) uitgewerkt.

3.1.1 Vleesbeendermeel uit food-grade en Cat. 1- en 2-materiaal

Uit ongeveer 5.000 kton Cat. 1 en 2 materiaal wordt in de EU ongeveer 1.250 kton vleesbeendermeel geproduceerd (Dobbelaere, 2023), zie Figuur 4. Omdat het als klimaat-neutrale brandstof wordt gerekend, is het heel aantrekkelijk voor bijstook in kolencentrales; ook kan het waardevol gebruikt worden door de cementindustrie.



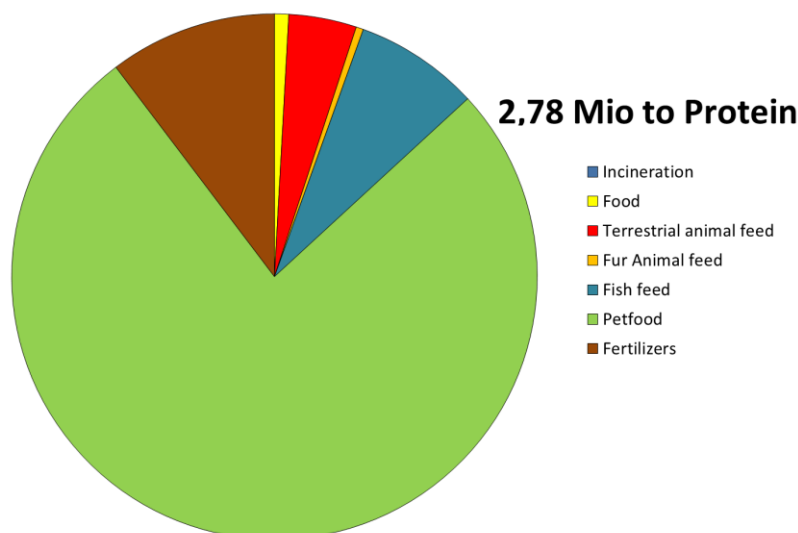
Figuur 4 Bestemmingen van in 2022 in Europa uit Cat. 1 en 2 geproduceerde vleesbeendermeel (Dobbelaere, 2023).

3.1.2 Verwerkte dierlijke eiwitten uit food-grade en Cat. 3 materiaal

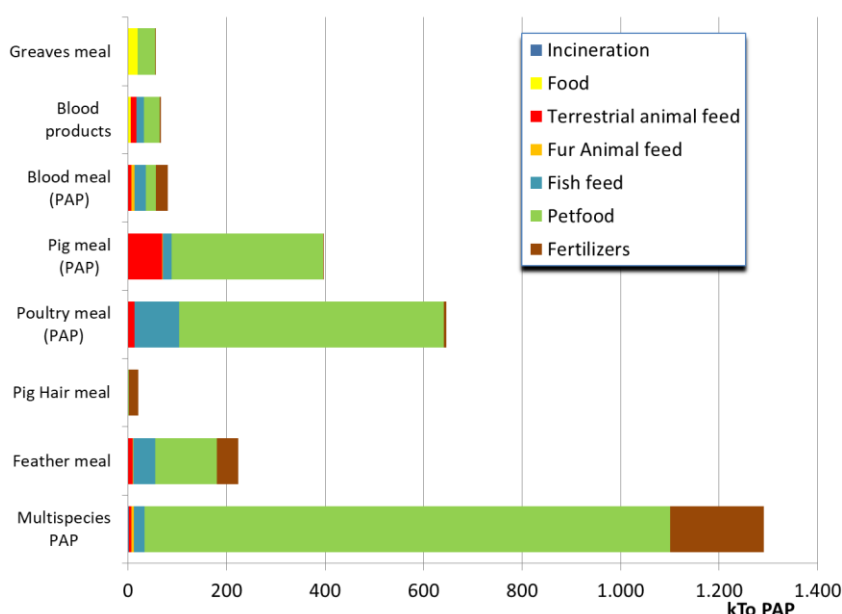
Uit ongeveer 13.000 kton Cat. 3 en Food-grade materiaal wordt in de EU jaarlijks ongeveer 2.800 kton verwerkte dierlijke eiwitten geproduceerd (Dobbelaere, 2023), zie Figuur 5 en Figuur 6.

Ter vergelijking: de EU importeert jaarlijks ongeveer 14.000 kton soja¹¹.

¹¹ https://agriculture.ec.europa.eu/system/files/2023-05/agri-short-term-outlook-balance-sheets_en.xlsx



Figuur 5 Bestemmingen van in 2022 in Europa uit Food-grade en Cat. 3 geproduceerde verwerkte dierlijke eiwitten (Dobbelaere, 2023).



Figuur 6 Opdeling naar bronnen en bestemmingen van in 2022 in Europa uit Food-grade en Cat. 3 geproduceerde verwerkte dierlijke eiwitten (Dobbelaere, 2023).

Van de geproduceerde hoeveelheid wordt ongeveer 1/3 geëxporteerd (Dobbelaere, 2023).

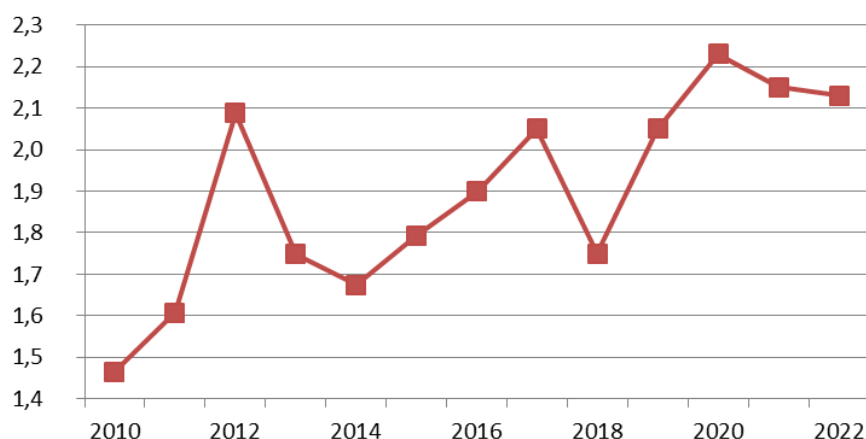
Enkele highlights en recente ontwikkelingen:

- Het deel 'food' gaat over kanen (het eiwithoudende residu van het smeltproces, na gedeeltelijke afscheiding van vet en water) uit de vetmelterijen en bloedproducten (als food-grade materialen verwerkt).
- Sinds kort is het onder andere toegestaan om verwerkte varkens-eiwitten aan kip te voeren en verwerkte kippen-eiwitten aan varkens. Daarnaast mogen beide verwerkte dierlijke eiwitten aan vis worden gevoerd. In de praktijk vindt dit nog maar beperkt plaats, omdat (a) in de markt van voer voor gezelschapsdieren in het algemeen hogere prijzen worden gehanteerd dan in de markt van veevoer, en (b) de vereiste dat voor deze toepassingen geen kruisbesmetting mag plaatsvinden tussen producten afkomstig van kip en varken. Dit betekent in de praktijk dat stromen van verschillende diersoorten op gescheiden verwerkingslocaties moeten worden verwerkt. Voor kip is dit al het geval bij Noblesse Protein, maar voor varkensmateriaal zit dit nog in een ontwikkelende fase.
- Veruit het grootste deel, ruim 2.100 kton, wordt bestemd naar voer voor gezelschapsdieren. Deze bestemming neemt zowel verwerkte dierlijke eiwitten, vet en onbewerkte slachtbijproducten af;

daarmee concurreren ze sterk met andere hoogwaardige bestemmingen zoals veevoer (en zelfs met voedseltoepassing).

De Europese markt voor voer voor gezelschapsdieren is tussen 2018 en 2022 elk jaar in volume en economische waarde gegroeid¹²; dit zorgt voor een sterke vraag vanuit deze bestemming¹³ (zie ook Figuur 7). Drivers¹⁴ voor deze toenemende vraag zijn (a) toename van het aantal gezelschapsdieren en uitgaven aan voer voor gezelschapsdieren (vooral rond de corona-tijd), (b) toenemende belangstelling voor 'natuurlijk' en graan-vrij voer voor gezelschapsdieren, en (c) verschuivingen in de markt voor voer voor gezelschapsdieren naar droog voer (waarin verwerkte dierlijke eiwitten logischer zijn dan onbewerkte materialen). Aan de andere kant wordt verwacht dat de recente afname van bestedingsruimte van huishoudens en de interesse in alternatieve grondstoffen¹⁵ de vraag naar verwerkte dierlijke eiwitten uit deze sector remt.

- De afzet naar pelsdierhouderij was in 2022 relatief klein (Figuur 5); de toename van beschikbaarheid voor andere markten wordt daarom niet substantieel beïnvloed door van de uitfasering van deze sector.



Figuur 7 Volume verwerkte dierlijke eiwitten bestemd naar voer voor gezelschapsdieren in EU tussen van 2010 t/m 2022 (Dobbelaere, 2023).

3.1.3 Vet uit food-grade en Cat. 1 en 2 rendering

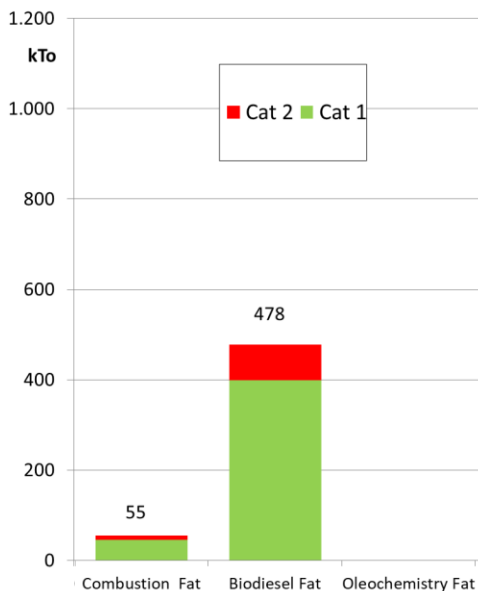
Uit ongeveer 5.000 kton Cat. 1- en 2-materiaal wordt in de EU ongeveer 530 kton vet geproduceerd (Dobbelaere, 2023), zie Figuur 8. Conform de regels wordt het ingezet voor brandstoftoepassingen. De omvang van deze stroom is klein ten opzichte van andere grondstoffen voor biodieselproductie: ongeveer 3% (Figuur 11).

¹² <https://www.statista.com/statistics/515398/pet-food-sales-turnover-europe/>, <https://europeanvoervoorgezelschapsdieren.org/about/statistics/>

¹³ <https://www.food.gov.uk/research/emerging-challenges-and-opportunities/vulnerabilities-in-the-animal-by-products-food-system>

¹⁴ <https://nielseniq.com/global/en/insights/education/2023/pet-food-trends-2023/>

¹⁵ <https://www.voervoorgezelschapsdierenprocessing.net/articles/17723-pet-food-trends-to-watch-in-2024>

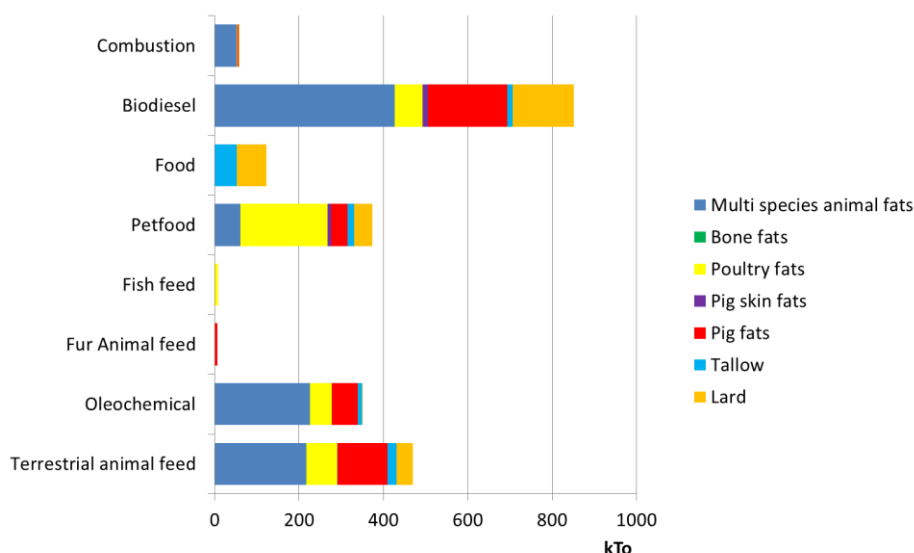


Figuur 8 Bestemmingen van in 2022 in Europa uit Cat. 1 en 2 geproduceerde vet (Dobbelaere, 2023).

3.1.4 Vet uit food-grade en Cat. 3 rendering

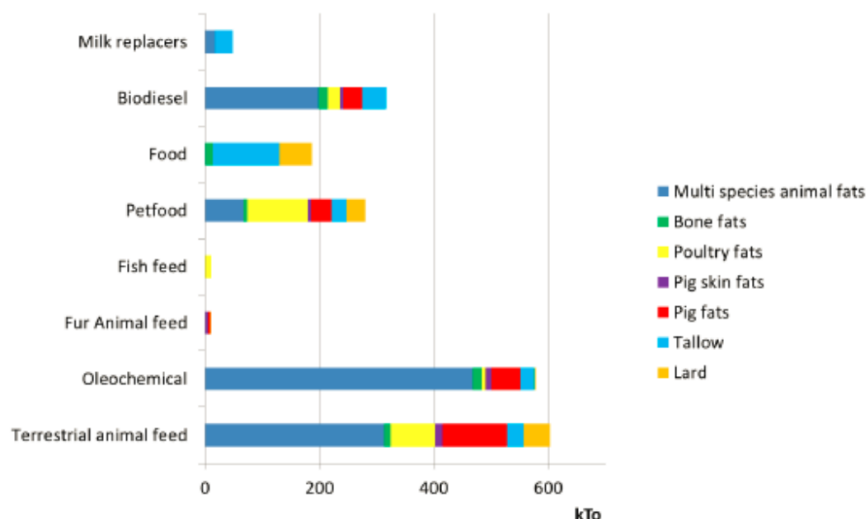
Uit ongeveer 13.000 kton Cat. 3 en Food-grade materiaal wordt in de EU jaarlijks ongeveer 2.300 kton vetten geproduceerd (Dobbelaere, 2023), zie Figuur 9. Uit deze gegevens blijkt dat de belangrijkste bestemming, ruim 900 kton, biodiesel betreft. Recente ontwikkelingen:

Ten gevolge van eerder genoemde regelgeving t.a.v. biobrandstoffen is de vraag naar biodiesel (en in het bijzonder dierlijke vetten en gebruikte frituurolie voor deze toepassing) het afgelopen decennium sterk gegroeid (Figuur 11; let op: het aandeel van bijvoorbeeld dierlijke vetten is hoger dan de productie in de EU, een deel is geïmporteerd in de EU). De groei van bestemming 'biodiesel' is ten koste gegaan van de afzet naar andere bestemmingen, met uitzondering van voer voor gezelschapsdieren (vergelijk Figuur 9 en Figuur 10). Stakeholders in gangbare bestemmingen maken zich zorgen over deze ontwikkeling¹⁶.

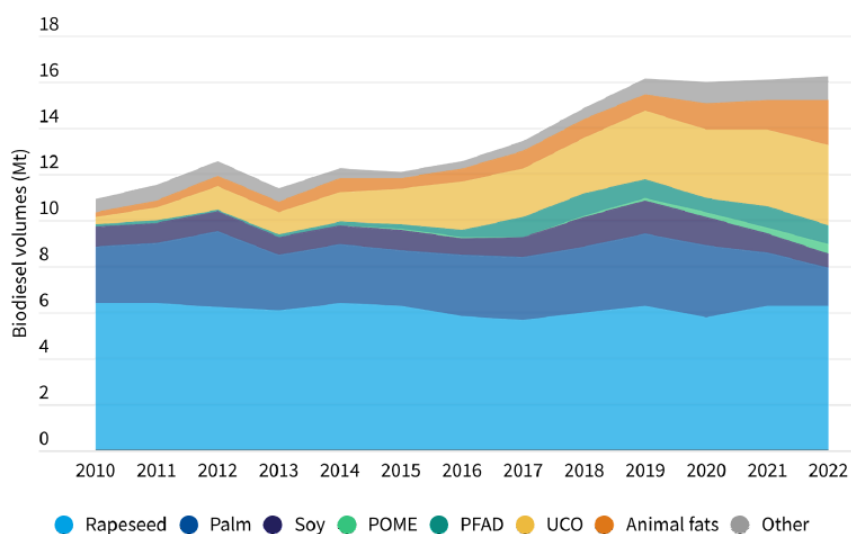


Figuur 9 Volumes rendering-vet geproduceerd uit Food-grade en Cat. 3 materiaal in 2022 in Europa gespecificeerd naar bronnen en bestemmingen (Dobbelaere, 2023).

¹⁶ <https://www.feednavigator.com/Article/2023/04/06/EU-feed-and-pet-food-sectors-concerned-about-use-of-fit-for-feed-animal-fat-in-biofuels>
<https://www.euractiv.com/section/biomass/opinion/animal-fats-dilemma-how-to-ensure-a-balanced-use-of-a-precious-commodity/>



Figuur 10 Bestemming van rendering-vet geproduceerd uit Food-grade en Cat. 3 materiaal in 2014 (bron: EFPRA).



Source: Transport & Environment, based on data from Stratas Advisors (2023)

Figuur 11 Biodiesel verbruikt in de EU van 2010 t/m 2022, gespecificeerd naar bronnen (Suzan, 2023).

De vraag is of er een bovengrens is voor de vraag naar rendering DBP vanuit de markt voor biobrandstoffen. Deze bronnen zijn in de EU Renewable Energy Directive gecategoriseerd in 'RED III Annex IXb'. De inzet van de in die Annex gecategoriseerde bronnen is gemaximeerd op 1,7%. In de RED is aangegeven dat – op basis van beschikbaarheid – een hoger aandeel van de in RED III Annex IXb genoemde bronnen ingezet mag worden. In Nederland is bijvoorbeeld 10% uit RED III Annex IXb bronnen toegestaan¹⁷ (inclusief dubbeltelling; dus as-is maximaal 5% van de hoeveelheid verbruikte brandstoffen); het percentage blijft volgens de momenteel gestelde doelen gelijk tot aan 2030.

Als het gestelde maximum van 1,7% (volgens de RED III) voor de hele EU zou gelden voor diesel, zou – op basis van gebruik van ongeveer 185 Mton diesel voor wegtransport (eurostat) – maximaal ruim 3 MT mogen worden betrokken uit gebruikte frituurolie, dierlijke vetten. Dat is minder dan de huidige praktijk (5 MT volgens Figuur 11).

Als het gestelde Nederlandse maximum van 10% (vanwege dubbeltelling dus maximaal 5% in absolute zin) voor de hele EU zou gelden voor diesel, zou – op basis van gebruik van ongeveer 185 Mton diesel (eurostat) – maximaal ongeveer 9 MT mogen worden betrokken uit gebruikte frituurolie, dierlijke vetten. Daarmee zou er nog aanzienlijke ruimte zijn voor verdere verhoging van inzet van gebruikte frituurolie en/of dierlijke vetten voor deze bestemming.

¹⁷ <https://www.emissieautoriteit.nl/onderwerpen/verplichtingen/hoogte-jaarverplichting>

Kortom, voor auteurs is niet duidelijk geworden of en in welke mate de vraag naar DBP uit biodiesel markt nog verder kan toenemen.

3.2 Bestemmingen van andere dierlijke bijproducten stromen uit pluimveeketens

Eierschalen (poeder)

- voeding, voer voor gezelschapsdieren, veevoer (calciumadditief)
- non-food, zoals schuurmiddel in tandpasta en bron van biocarbonaat
- meststoffen

Eierschaalmembranen¹⁸ (Straits Research)

- neutraceuticals en farmaceuticals
- voedsel en dranken
- voer voor gezelschapsdieren
- cosmetica en producten voor persoonlijke verzorging

Niet uitgekomen eieren + eierschalen van broederijen (NL: 6.7kton/j)

- Cat. 2 (praktisch: Cat 1 & 2) rendering

Veren:

- beddengoed, kussens, kleding, meubelen
- Cat. 3 rendering (zie Figuur 6)

Geslachte legkippen (geslacht na de legfase)

- export (voedsel)

Eendagskuikens, legkippenrassen

- diervoeders (voor o.a. dierentuinen, roofvogels en gezelschapsdieren)

"Afgekeurde" eieren:

- "Mannelijke eieren" voor legkippen:
(niet volledig uitgebroed, uitgeselecteerd op basis van 'sexting' in ei)
 - Cat. 3
- Afgekeurde eieren uit pakstations
 - Cat. 3
- Broedeieren (onbevruucht)
 - Cat. 3
- 'Blijvers' (niet uitgekomen na 21 dagen)
 - Cat. 2
(bij introductie van nieuwe detectiemethode op basis van gemeten hartslag, eerder dan 21 dagen, dreigt mogelijke verplichting om de aldus uitgesorteerde als Cat. 2 af te voeren)
- Vaccin Eieren
 - Cat. 2

Met name voor Cat. 3 zijn er afgelopen jaren aanzienlijke ontwikkelingen geweest, gericht op hoogwaardiger inzet van afgeleide producten o.a. op het gebied van DBP van kippen (Noblesse, Polskamp) en van eieren (Schaffelaarbos)

3.3 Bestemmingen van andere dierlijke bijproducten van zuivelbedrijven

Productverliezen (t.g.v. storingen in de verwerking, afkeur, spoelen/reinigen, batch overgangen)

- veevoer
- biogas (neemt af)
- lozing op het riool (vooral voor kleine verwerkers)

¹⁸ <https://straitresearch.com/report/europe-eggshell-membrane-market>

Reststoffen (zoals kaasafsnijdsels)

- hergebruik voor voeding
- diervoeder en Cat. 1/2 (destructie)

Wei uit de kaasproductie

- verwerking (eiwitisolatie, lactose) tot levensmiddelen, diervoeders, farmaceutica
- directe toepassing voor veevoer
- lozing op riolering (vooral verwerkers op boerderijschaal)

Serum uit boterproductie

- biogas

3.4 Bestemmingen van dierlijke bijproducten van visbedrijven en aquacultuur

Primaire residuen (zoals ingewanden)

- meestal achtergelaten op zee

Verplichte aangevoerde bijvangst en afkeur

- rendering (vismeel en -olie)

Verwerking van residuen die op het land ontstaan

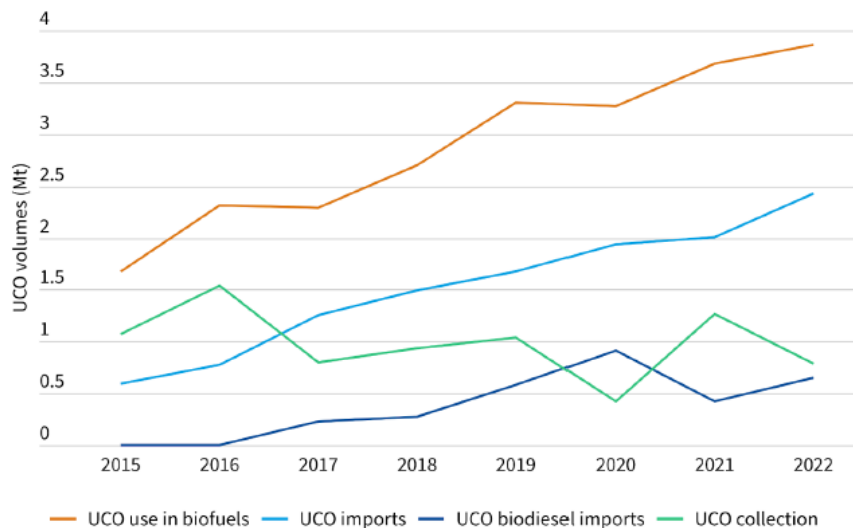
- Vis: koppen, staarten, botten, ...
 - voer voor gezelschapsdieren
 - rendering (visolie en vismeel)
 - vergisting (biogas voor elektriciteit of groen gas, meststoffen)
- Garnalen (50-60% residuen): pellen (met een hoog gehalte aan chitine), koppen, darmen
 - Het grootste deel van de garnalen wordt nog gepeld buiten NL; maar door introductie van geautomatiseerd pellen komen (nog relatief kleine hoeveelheden van deze stromen) in NL beschikbaar. Vooral nog eerste voorzichtige initiatieven voor voedseltoepassing (bouillon/soep) en chitineproductie.

3.5 Bestemmingen van dierlijke bijproducten uit voedselketens

Producten uit voedselketens (producten uit levensmiddelenindustrie en logistieke ketens die om verschillende redenen niet als voedsel zijn afgezet) die mogelijk dierlijke componenten kunnen bevatten worden ze vergist voor productie van biogas en meststoffen. Aangezien deze producten momenteel niet als schaarsten worden beschouwd (wat niet wegneemt dat ze een duurzame bron vormen), wordt de huidige situatie voor deze stroom hier niet verder uitgewerkt.

3.6 Bestemmingen van gebruikte frituurolie

Nagenoeg alle ingezamelde gebruikte frituurolie wordt ingezet voor productie van biodiesel (Figuur 11). Vanwege de specifieke stimulerende regelgeving worden daarvoor ook grote hoeveelheden gebruikte frituurolie uit derde landen betrokken (Figuur 12).



Note: collection of UCO in the EU is estimated based on the difference between consumption and imports, assuming no exports.

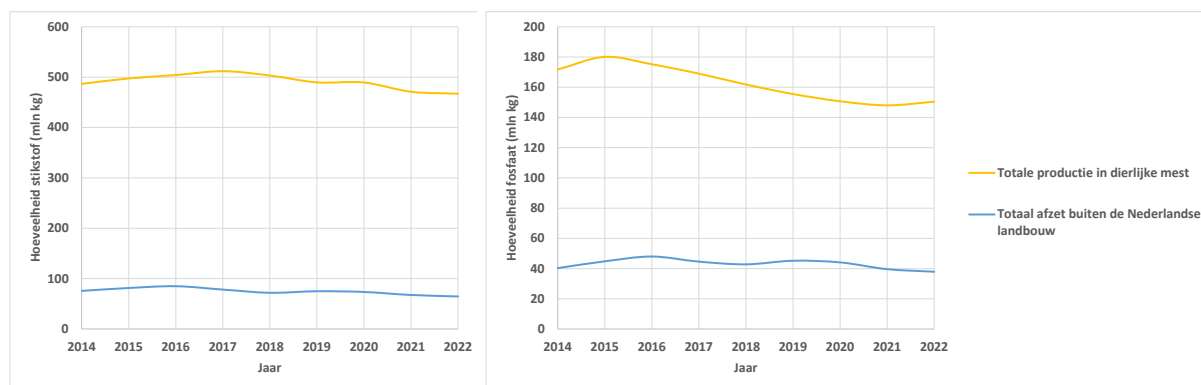
Source: Transport & Environment, based on data from Comtrade and Stratas Advisors (2023)

Figuur 12 Ontwikkeling van inzet van gebruikte frituurolie (UCO) in biodiesel in de EU (Suzan, 2023).

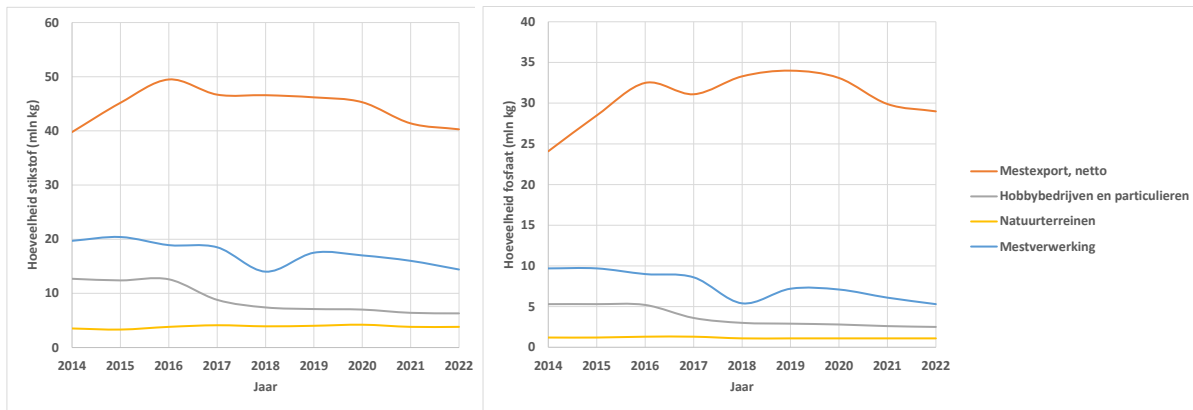
3.7 Afzet van dierlijke mest

Nederland heeft onvoldoende plaatsingsruimte voor stikstof en fosfaat uit dierlijke mest, vooral voor stikstof. Het overschot zal, wederom vooral voor stikstof, toenemen bij het wegvallen van de derogatieregeling (ongeveer 20% minder plaatsingsruimte).

Om de overschotten weg te werken wordt een deel van de mest afgezet buiten de Nederlandse landbouw (Figuur 13): gemiddeld 15% van de stikstof en 26% van het fosfaat uit dierlijke mest wordt afgezet buiten de Nederlandse landbouw. Die afzet buiten de Nederlandse landbouw betreft export, afzet naar hobbybedrijven en particulieren, natuurterreinen en mestverwerking ("mestvernietiging" via verbranden of vergassen), zie Figuur 14.



Figuur 13 Productie van stikstof in dierlijke mest door de Nederlandse veehouderij en afzet buiten de Nederlandse landbouw van 2014 tot 2022 (bron: CBS)



Figuur 14 Opsplitsing van 'afzet buiten de Nederlandse landbouw' naar de bestemmingen 'export', afzet naar hobbybedrijven en particulieren, natuurterreinen en mestverwerking (bron: CBS).

3.8 Concluderende opmerkingen

De toepassingsmarkt voor DBP is vooral een Europese markt (voor Cat. 1 en 2 materiaal gelden wel verplichting voor verwerking in Nederland, maar afgeleide producten landen in een Europese markt).

- Van dierlijke mest is er een overschot in Nederland. Daarom worden aanzienlijke volumes buiten de Nederlandse landbouw afgezet, vooral door middel van export.
- Voor veel andere nevenstromen uit dierlijke producten zijn in principe voedseltoepassingen mogelijk, maar om praktische redenen en vanwege marktomstandigheden worden ze alsnog als DBP verwerkt. De grootste eindbestemmingen voor DBP zijn biodiesel en voer voor gezelschapsdieren.
 - Voor biodiesel worden grote hoeveelheden dierlijke vetten (vooral gebruikte frituurolie) ingevoerd in de EU.
 - Voor voer voor gezelschapsdieren worden DBP zowel rechtstreeks als via Cat. 3-rendering (vooral verwerkte dierlijke eiwitten) gebruikt.
- Een derde van de in de EU geproduceerde Cat. 3-Verwerkte dierlijke eiwitten wordt geëxporteerd.

4 Dynamiek en flexibiliteit in de markt voor dierlijke bijproducten

Dynamiek is het gevolg van variatie in aanbod van DBP en verschuivingen in afzet-/gebruiksmarkten. De ontwikkeling van het aanbod hangt samen met het volume dierlijke productie; recente ontwikkeling en verwachte ontwikkeling daarvan worden hieronder uitgewerkt. Dynamiek van de vraagmarkt volgt uit autonomen ontwikkelingen in de markt en ontwikkelingen ten gevolge van regelgeving, zoals uitgewerkt in voorgaand hoofdstuk.

Flexibiliteit in de markt kan worden gecreëerd door verruimen van wettelijke mogelijkheden, verschuivingen tussen verwerkingsroutes en alternatieve grondstoffen en afzetmogelijkheden, inclusief mogelijkheden om producten die momenteel als DBP worden ingezet alsnog als voedsel te benutten.

Om een beeld te geven van ontwikkelingen t.a.v. het aanbod wordt hieronder een kwantitatieve uitwerking gegeven van ontwikkeling van de omvang van dierlijke productie in Nederland. Dat is representatief voor productie van mest en karkassen. Het feitelijke volume van andere in Nederland gegenereerde DBP wordt beïnvloed door im- en export van dieren, melk en eieren. Echter, omdat de markt voor die producten vooral een Europese markt is wordt hier niet verder op ingegaan.

4.1 Recente ontwikkeling omvang dierlijke productie

In deze paragraaf worden kort de ontwikkelingen voor het aanbod weergegeven m.b.t. varkensvlees, vleeskuikens, aantal slachtingen (runderen (incl. kalveren), schapen & geiten, varkens en pluimvee), zuivel en eieren. De ontwikkelingen van deze productievolumes werken door op het aanbod van daaraan gerelateerde DBP.

4.1.1 Trends varkensvlees

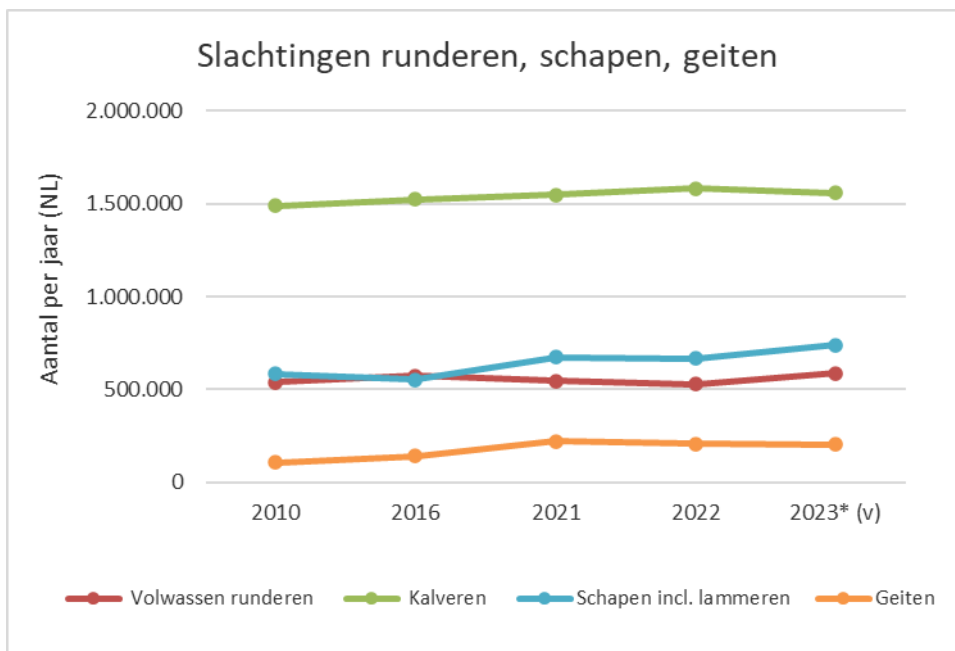
Het aantal vleesvarkens in Nederland tussen 2010 en 2022 (geleidelijk) met bijna 13% gedaald (2010: 5,9 miljoen, 2022: 5,15 miljoen). Het aantal biggen is tussen 2010 en 2018 met zo'n 10% toegenomen, maar sindsdien ook weer afgenomen tot het niveau van 2010. Het aantal fokvarkens is in die periode met 20% afgenomen (CBS Statline). In 2023 is het aantal varkens in Nederland verder afgenomen (vleesvarkens – 3%, fokvarkens –3,5%; CBS Statline).

4.1.2 Vleeskuikens

Tussen 2020 en 2023 is het aantal vleeskuikens met 17% gedaald, waar het aantal tussen 2010 en 2015 nog met 10% toenam en tussen 2015 en 2020 min of meer stabiliseerde (CBS Statline).

4.1.3 Slachtingen runderen, schapen & geiten, varkens en pluimvee

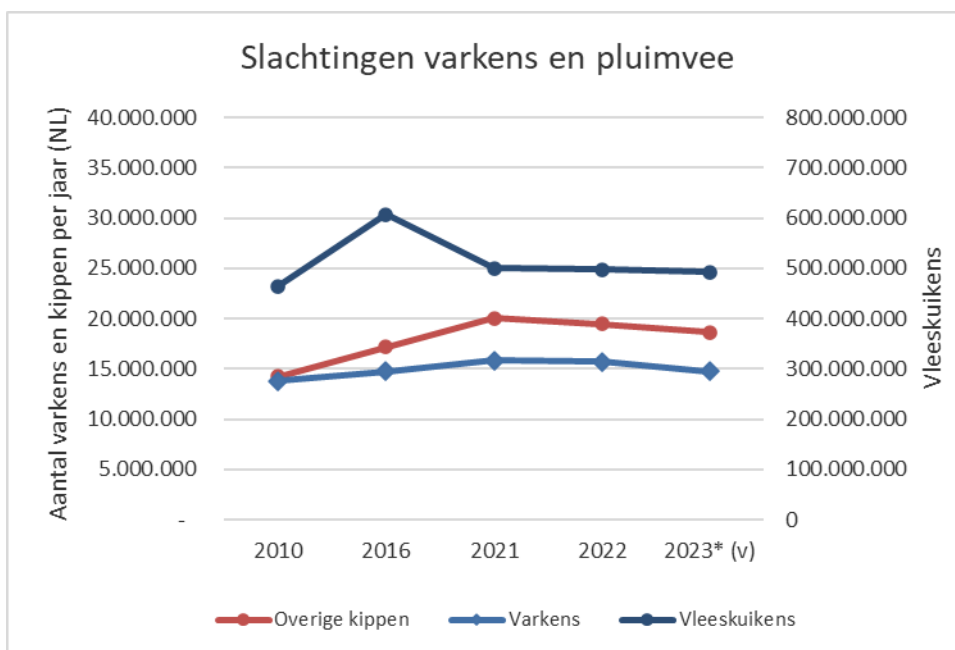
In vergelijking met 2010 is het aantal geslachte kalveren in 2023 met 5% gestegen (Figuur 15). Dit lijkt een geleidelijke ontwikkeling geweest te zijn. Het aantal geslachte runderen is na een geringe afname in 2022 in 2023 toegenomen tot bijna 9% meer dan in 2010. In de schapen- en geitensector zien we een (enorme) toename van het aantal slachtingen met respectievelijk 27% en 92%. Gemeten in kilogrammen betreft dit echter een relatief kleine omvang, als gevolg van veel lagere slachtgewichten.



Figuur 15 Aantal slachtingen van runderen schapen en geiten in Nederland (bron: CBS StatLine. Vleesproductie; aantal slachtingen en geslacht gewicht per diersoort)

Bij varkens is er tussen 2010 en 2021 een geleidelijke toename van bijna 24% geweest in het aantal slachtingen (Figuur 16). In 2022 is er een einde gekomen aan deze groei en was er sprake van een lichte daling van 1%. In 2023 nam de omvang verder af met 6%. Deze daling is in 2024 afgezwakt: 2% minder slachtingen in de eerste 6 maanden (RVO¹⁹).

Bij vleeskuikens is er tussen 2010 en 2016 een forse groei (30%) te zien in het aantal slachtingen, maar daarna is er een afname geweest en ligt het niveau in 2023 nog maar 6% boven dat van 2010. Dit heeft te maken met de omschakeling naar langzaam groeiende rassen, waarvan minder dieren gehouden kunnen worden.

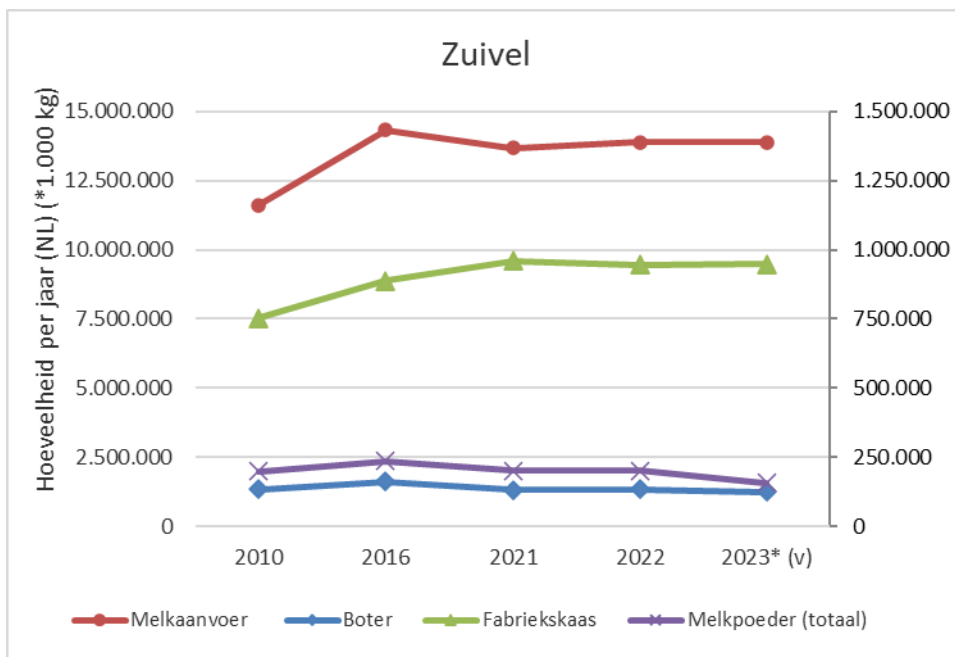


Figuur 16 Aantal slachtingen van varkens en pluimvee in Nederland (bron: CBS, StatLine. Vleesproductie; aantal slachtingen en geslacht gewicht per diersoort)

¹⁹ <https://www.rvo.nl/onderwerpen/marktinformatie/statistieken#varkens>

4.1.4 Zuivel

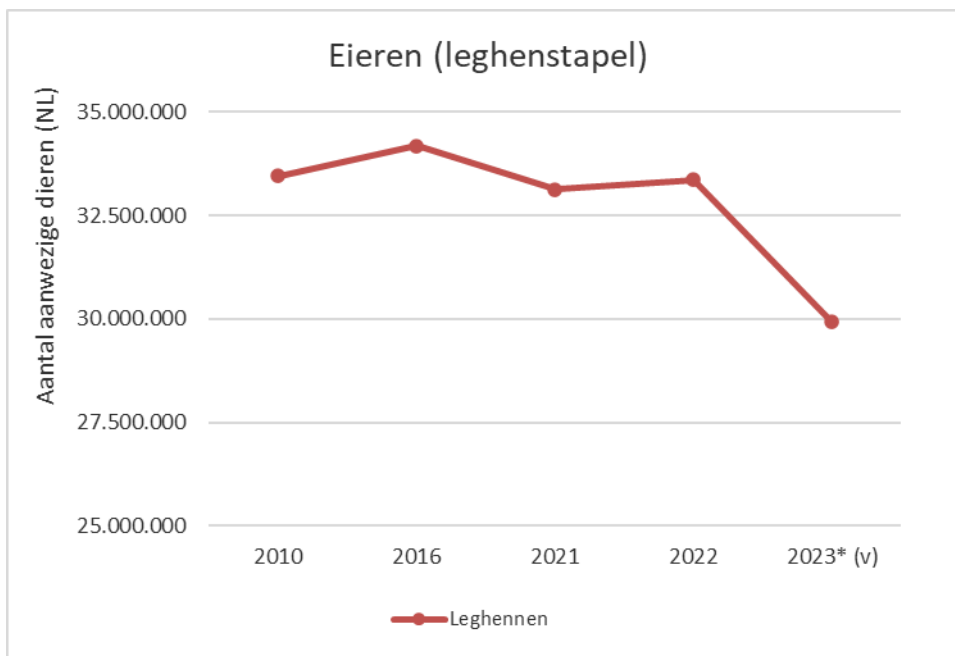
Tussen 2010 en 2016 is de melkproductie in Nederland met bijna een kwart toegenomen. Sindsdien is de aanvoer van melk bij de zuivelverwerkers met zo'n 3% afgenomen (Figuur 17).



Figuur 17 Melkaanvoer en zuivelproductie door zuivelfabrieken (bron: CBS StatLine)

4.1.5 Eieren

Op basis van het aantal aanwezige leghennen in Nederland, valt op te maken dat de eiproduktie vele jaren min of meer stabiel was. In 2023 is de omvang met 10% gekrompen.



Figuur 18 Leghennenstapel Nederland (Bron: European Commission²⁰)

²⁰ https://agriculture.ec.europa.eu/farming/animal-products/eggs_en#marketmonitoring

4.2 Voorziene toekomstige ontwikkelingen omvang veehouderij in Nederland

De ontwikkelingen in de omvang van de veehouderijsector in Nederland zal doorwerken op het aanbod van daaraan gerelateerde DBP. Hieronder worden voor de verschillende sectoren scenario's voor verwachte ontwikkeling gepresenteerd, afgeleid uit diverse referenties.

Kanttekening: Bij verandering van de omvang van de zuivel- of eiersector of het aantal slachtingen in Nederland, zal het volume van DBP mee veranderen. Echter, als dat elders in de EU gecompenseerd wordt, zal het totale effect op de Europese markt beperkt zijn omdat veel producten binnen de EU verhandeld kunnen worden (zoals eerder opgemerkt met wat beperkingen t.g.v. nationale regelgeving en interpretatie door toezichthouder).

4.2.1 Melkvee (scenario's Beldman)

In 2020 heeft WEcR een verkenning gedaan van mogelijke ontwikkelingen in de Nederlandse melkveehouderij in 2030 (Beldman et al., 2020). Op basis van de uitgangssituatie van 2018 is een basisscenario voor 2030 geschetst, waarin het aantal melkkoeien met 8% daalt, bij een toenemende melkproductie met 4% naar 14,6 mld. kg melk. Aanvullend aan het basisscenario zijn drie exploratieve scenario's gemodelleerd. Deze exploratieve scenario's kunnen gezien worden als mogelijke toekomstige maatschappelijke veranderingen. In twee van deze alternatieve scenario's neemt de melkproductie ook toe met 1% (natuur-inclusief scenario) of 3% (vrije markt scenario), terwijl in het 3^{de} scenario (rendement en sociale eisen) de melkproductie met 10% afneemt. Het aantal melkkoeien neemt in deze scenario's met respectievelijk 9%, 11% en 20% af.

Tabel 3 *Verwachte omvang van de zuivelsector en eigenschappen in 2030 in verschillende scenario's (Beldman et al, 2020).*

Kenmerk		Uitgangs- situatie 2018	Basis- scenario 2030	Exploratieve scenario's 2030		
				Natuur- inclusief	Hardcore vrije markt	Rendement en sociale eisen
Omvang NL sector	Aantal bedrijven	15.987	10.659	10.115	7.508	7.776
	Melkproductie (mld. kg)	14,08	14,58	14,25	14,49	12,74
	Aantal melkkoeien (mln.)	1,61	1,48	1,47	1,43	1,29
Typering gemiddelde bedrijf	Koeien per bedrijf	101	139	145	190	165
	Melk per koe (kg)	8.748	9.851	9.718	10.139	9.907
	Koeien per ha	1,85	1,98	1,79	2,39	2,02
Economie	Aandeel bedrijven dat alle vervangingsinvesteringen kan doen	31	27	29	21	19

4.2.2 Kalveren (scenario's VVK)

In de sector zelf wordt aangegeven dat de huidige omvang van de kalverhouderij te groot is en er gestreefd moet worden terug te gaan naar het niveau van 10 jaar geleden (VVK, 2021). Door uitdagingen op het gebied van milieu en dierenwelzijn vindt er geen groei van de sector in Nederland meer plaats. De verwachting is dat de sector de komende jaren met 10-15% zal krimpen ten opzichte van 2021 (Rabobank, 2022).

4.2.3 Vleeskuikens (visie Rabobank)

De Europese vraag naar pluimveevlees groeit de komende 10 jaar met 9% (Rabobank, 2023). Er vindt een verdere verschuiving plaats van regulier naar concepten. In 2023 is er sprake van omschakeling van enkele grote supermarktketens (AH, Jumbo) naar Beter Leven 1-ster pluimveevlees. Waarschijnlijk volgen andere

supermarktketens. Vleeskuikenhouders die overstappen van reguliere kip naar Beter Leven 1-ster kunnen de helft minder dieren opzetten waarbij tevens de productieperiode langer wordt.

De komende jaren vindt een ontwikkeling naar het trager groeiende kipconcept European Chicken Commitment (ECC) plaats. Veel voedingsconcerns willen uiterlijk in 2026 hiernaar omschakelen, al zal de huidige situatie met stijgende prijzen voor de consumenten mogelijk tot een vertraging leiden.

Beide ontwikkelingen kunnen er naar verwachting voor zorgen dat de Nederlandse vleeskuikenstapel met 25-40% afneemt. Het aantal slachtingen kan daardoor afnemen, tenzij slachterijen dat gaan compenseren door meer levende vleeskuikens te importeren. Dit heeft effect op de hoeveelheid bijproducten vanuit de pluimveeslachterijen.

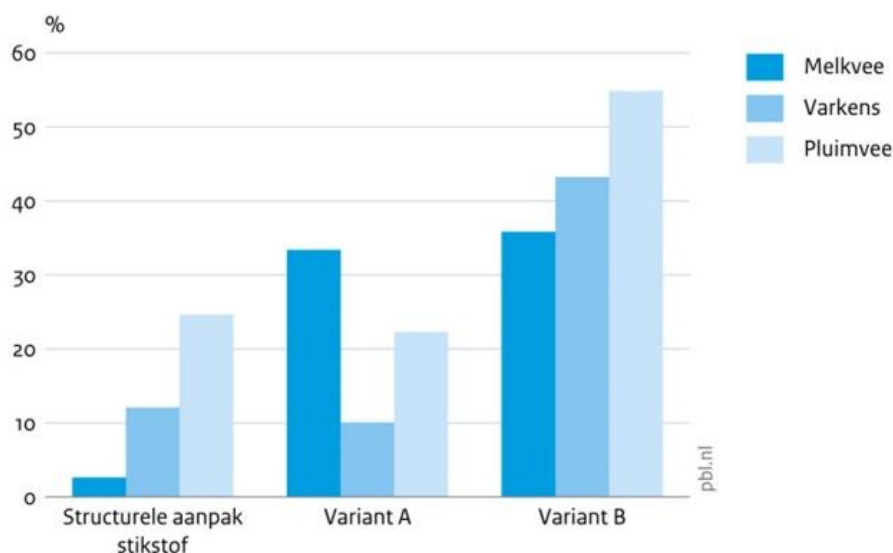
4.2.4 Varkens (visie Rabobank)

Als gevolg van marktvooruitzichten, productiviteitsverbeteringen en maatschappelijke druk zal de varkenssector naar verwachting krimpen. In welke mate dit zal zijn, is lastig in te schatten. De Rabobank (Rabobank, 2023a) schetst in een basisscenario een afname van zo'n 6% naar 16,3 miljoen geslachte varkens in 2025 en een afname van 11% naar 15,4 miljoen geslachte varkens in 2030. Daarbij zal ook de varkensstapel krimpen, met een dalende omvang van de export van biggen en vleesvarkens. In een 'low case' scenario wordt een afname van zo'n 13% naar 14,9 miljoen geslachte varkens in 2025 en een afname van 22% naar 13,5 miljoen geslachte varkens in 2030 geschat.

4.2.5 Melkvee, varkens en pluimvee (PBL)

Het Planbureau voor de Leefomgeving heeft in 2021 een QuickScan van twee beleidspakketten voor aanpak stikstof gemaakt (Tiktak et al., 2021). In het geschetste basis-pad naar 2030 verwachten zij een krimp van de veestapel met 11% voor varkens, 8% voor melkvee ten opzichte van 2019, maar voor pluimvee nauwelijks krimp. Bij een structurele aanpak van stikstof zoals voorgesteld door het kabinet-Rutte III krimpt vooral de pluimveestapel, met 25%, varkens met ca 12% en melkvee nauwelijks (Figuur 19).

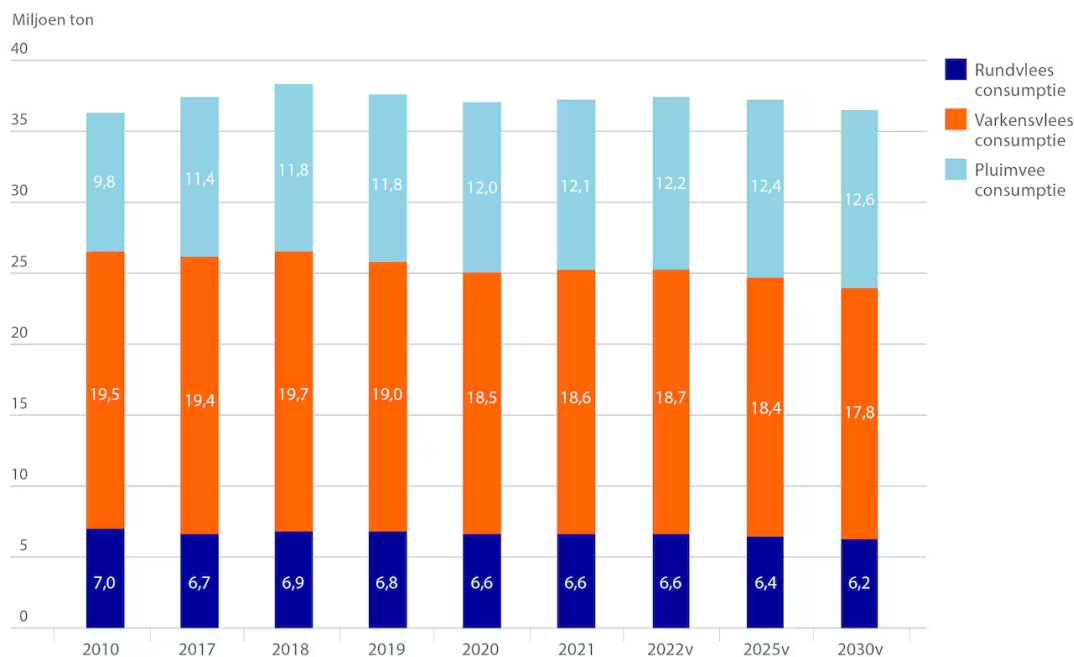
In een Variant A wordt de stikstofuitstoot vermindert en wordt geëxtensieerd in gebieden waar dat voor het halen van milieu- en natuurdoelen het meest effectief is. In dat scenario krimpt de melkveestapel met ruim 30%, de varkensstapel met ca 10% en de pluimveestapel met ruim 20%. In een Variant B wordt sneller gestuurd op reductie van stikstof uitstoot en moet de doelstelling reeds in 2030 behaald zijn. In dat scenario krimpt de melkveestapel met 35%, de varkensstapel met ruim 40% en de pluimveestapel met ca. 55%.



Figuur 19 Voorzien krimp van de veehouderij in 2030 ten opzichte van het basis-pad in verschillende varianten (Tiktak et al., 2021).

4.2.6 Voorziene verschuivingen consumptie vleescategorieën

De verwachting is dat consumptie van pluimveevlees binnen Europa groeit, ten koste van de consumptie van rundvlees en varkensvlees.



Figuur 20 Recente en verwachte verschuivingen van vleesconsumptie tussen diercategorieën in de EU (Rabobank, 2023a, die verwijst naar European Commission, 2021).

4.3 Ontwikkelingen bestemmingen en marktvraag naar dierlijke bijproducten

De meest relevante recente en huidige ontwikkelingen volgens hoofdstuk 3:

- Ten gevolge van het wegvallen van de derogatieregeling neemt de plaatsingsruimte voor dierlijke mest met ongeveer 20% af in Nederland. De mogelijke toelating van bewerkte dierlijke mest (RENUR²¹) zal dit mogelijk deels compenseren, maar auteurs verwachten dat netto minder plaatsingsruimte voor dierlijke mest overblijft.
- Voor Cat. 3-Verwerkte dierlijke eiwitten is de afzet naar voer voor gezelschapsdieren afgelopen jaren sterk gegroeid en momenteel veruit de grootste bestemming: van ongeveer 64% in 2014 (Render, 2016) naar meer dan 75% in 2022 (Figuur 5).
- Afzet van verwerkte dierlijke eiwitten naar veevoer neemt langzaam toe, maar is nog relatief klein (zie paragraaf 3.1.2).
- Afzet van verwerkte dierlijke eiwitten naar visvoer neemt langzaam toe. Verwerkte dierlijke eiwitten van kippen en varkens mogen sinds kort ook worden ingezet als visvoer.
- Afzet van meel uit rendering naar meststoffen neemt wat af.
- De markt voor vetten is afgelopen decennium sterk beïnvloed door de verplichte bijmenging van biobrandstoffen in de EU, welke heeft geleid tot een sterk gegroeide vraag naar rendering vetten en gebruikte frituurolie voor biodiesel. Voor biokerosine wordt een dergelijke vraagontwikkeling voorzien. Alternatieve bronnen voor deze toepassingen zijn plantaardige oliën, maar de 'reststromen' DBP en gebruikte frituurolie worden door de regelgeving bevoordeeld. Deze afzetmarkt is sterk competitief t.o.v. ander afzetmarkten. Met name de oleochemische industrie (en in iets minder sterke mate veevoederindustrie) wordt geconfronteerd met hoge prijzen voor dit materiaal.
- Als groengasproductie verder gestimuleerd wordt in de EU, kan deze sector op vergelijkbare manier sterker aan DBP gaan trekken.

²¹ RENUR staat voor **RE**covered **N**itrogen from man**URE**. Het gaat om stikstofhoudende meststoffen die gewonnen worden uit dierlijke mest, of digestaat waar dierlijke mest voor is gebruikt. Het gaat om producten die een vergelijkbare werking hebben qua benutting van stikstof als kunstmest, en daarom geen hoger risico hebben op nitraatuitspoeling. Het gaat hier om bijvoorbeeld mineralenconcentraten, spuiwater uit indampinstallaties of mogelijk zelfs de dunne fractie van digestaat (Nederlands Centrum Mestverwaarding)

4.4 Flexibiliteit in de markt voor dierlijke bijproducten

Flexibiliteit kan worden gecreëerd door verruimen van wettelijke mogelijkheden, verschuivingen tussen verwerkingsroutes en alternatieve grondstoffen en afzetmogelijkheden, inclusief mogelijkheden om producten alsnog als voedsel te verwerken/af te zetten.

4.4.1 Doorgevoerde versoepelingen van wettelijke kader

De Europese Commissie heeft tweemaal een roadmap gepresenteerd (2005 en 2010), waarin mogelijke aanpassingen van de maatregelen binnen de EU ten aanzien van TSE (transmissible spongiform encephalopathies) en andere overdraagbare ziekten zijn weergegeven. Het gaat hier om maatregelen die de inzet van meer DBP in veevoer mogelijk maken, waarbij risico's beperkt blijven. Vanuit deze roadmaps is een aantal zaken inmiddels aangepast. Zo mag nu niet-herkauwer materiaal aan andere soort niet-herkauwers worden gevoerd (bijvoorbeeld kip aan varken). Daarnaast mag de ruggengraat van runderen worden verwijderd uit karkassen van dieren die minder dan 30 maanden oud zijn als hoog-risico materiaal. Daarmee is de rest van het runderkarkas overigens nog steeds niet geschikt als feed. Vismeel mag nu worden gevoerd aan kalveren en niet-rundereiwit mag aan vissen worden gevoerd.

De status ten aanzien van de toegestane toepassingen van DBP na wijziging in 2021 is weergegeven in Figuur 21.

Source	Feeding intended for				
	Ruminants	Pigs	Poultry	Fish	Insects
Ruminants (R)					
Pigs					a
Poultry					a
Fish				b	
Insects					b
HP R		c	c	c	c
HP non-R					
Blood prod R		d	d	d	d
Blood prod non-R					
Gelatine R					
Gelatine non-R					

Figuur 21 Huidige status van het toegestane gebruik van dierlijk materiaal als feed. Rood: ruminant ban, oranje: extended feed ban, oranje gestippeld: species-to-species ban, groen: toegestaan. HP: hydrolyseerd proteïne, R: ruminant. a: insecten mogen geen tussenstation zijn voor het omkatten van dierlijk eiwit (bv. Varken-insecten-varken). b: species-to-species geldt hier voor soorten vis (bijvoorbeeld zalm-zalm) en insecten. Betekenis van "c" en "d" is uitgelegd in paragraaf 4.4.2. Bron: Meijer e.a. (2023).

De versoepelingen t.a.v. gebruik van Cat. 3-verwerkte dierlijke eiwitten van niet-herkauwers in voer voor andere soort niet-herkauwers (zie paragraaf 4.3) hebben geleid tot een lichte toename van gebruik van deze verwerkte dierlijke eiwitten in veevoer. Echter, hiervoor is een gescheiden transport en verwerkingssysteem per diercategorie vereist. Noblesse Proteins heeft dit georganiseerd voor pluimveebijproducten. Mede vanwege de relatief hoge prijzen (t.g.v. vraag voor voer voor gezelschapsdieren) zijn deze veranderingen in de markt nog klein. Auteurs concluderen dat de industrie voor gezelschapsdiervoer relatief koopkrachtig is; dit vormt een grote drempel voor andere eindgebruikers.

4.4.2 Mogelijkheden bij versoepeling van het wettelijk kader

Hieronder wordt een aantal denkbare versoepelingen aan de orde gesteld. Daarbij worden argumenten genoemd die zijn geopperd door stakeholders; de juistheid is hier niet onderzocht. Onder andere het voorzorgsbeginsel staat verschillende ondergenoemde mogelijke ontwikkelingen in de weg.

Vanuit bovengenoemde roadmaps van de Europese Commissie verschillende mogelijke verruimingen nog niet ingevoerd, zoals het verhogen van de drempelwaarden van dierlijk eiwit in feed producten. Dit zou met name van belang zijn voor de toepassing van materiaal uit de voedselketen dat vanwege hygiëne-redenen de voedselketen verlaat (bijvoorbeeld vanwege het verlopen van de houdbaarheidsdatum).

Ten aanzien van rendering producten:

- De opties in Figuur 21 met 'c' aangemerkt zijn gehydrolyseerde rundereiwitten. Deze eiwitten zijn chemisch zeer zwaar behandeld en daarmee is het risico op het overdragen van ziektes sterk gereduceerd. Het zou voor de EFSA het overwegen waard zijn om deze producten toe te laten als feed voor niet-herkauwers. Het overdragen van prionen na een dergelijke behandeling is zeer onwaarschijnlijk. Via een risk assessment kan het daadwerkelijke risico van het overdragen van TSE en zoönose na hydrolyse worden bepaald en op basis daarvan kan een nieuwe beslissing over het toelaten van gehydrolyseerd rundermateriaal worden genomen. Bijvoorbeeld het materiaal van runderen van minder dan 30 maanden waarvan het hoog-risico materiaal is verwijderd (geen specified risk material).
- De vakjes met 'd' aangemerkt in Figuur 21 zijn bloedproducten van ruminanten. Deze producten zijn ook behoorlijk zwaar behandeld en daarmee ook zeer waarschijnlijk niet infectieus. Ook hierbij zou de EFSA kunnen overwegen deze producten toe te laten als diervoer voor niet-herkauwers. Op dit moment is dat nog niet toegestaan.

Het is denkbaar (maar op korte termijn niet verwacht) dat ook voor minder zwaar behandelde stromen – gegeven het huidige lage BSE risico in de EU – de indeling van specifieke materialen in Cat. 1 wordt versoepeld. Daardoor zou in Europa meer producten kunnen worden verwaard als Cat. 2 vleesbeendermeel, Cat. 3-Verwerkte dierlijke eiwitten of zelfs food-grade. Een voorbeeld (uit een workshop met stakeholders): Runderdarmen voor worsten worden nu uit Zuid-Amerika gehaald, omdat daar geen BSE-status is. Runderdarmen geproduceerd in de EU worden gecategoriseerd als Cat. 1 DBP. In de praktijk wordt de BSE-risico-status van Zuid-Amerika vergelijkbaar geacht met die van Europa; daarom zouden runderdarmen uit Europa ook food-grade kunnen worden beschouwd.

Aangezien de hoeveelheid meel van Cat. 1/2 bijna de helft is van de hoeveelheid Cat. 3-meel (zie Figuur 4 en Figuur 5) zou een verruiming waarbij een significant deel van huidig Cat. 1/2-meel zou als Cat. 3 mag worden benut een substantieel effect hebben.

Tenslotte is het mogelijk om nationale interpretatie en uitwerking van Europese regelgeving te versoepelen. Immers, de toezichthouder en de interpretatie van de wetgeving verschilt per EU-land.

Genoemde voorbeelden zijn illustratief. De hogere verwaardingsopties zijn vooral van belang voor het verdienen van de ondernemers. Voor een groot deel van de nevenstromen uit slachterijen en de vleesverwerking wordt omwille van marktomstandigheden gekozen voor Cat. 3-bestemmingen (zie paragraaf 3.1).

4.4.3 Technische mogelijkheden

Van mest is er momenteel een aanzienlijk overschot in Nederland (zie paragraaf 3.7). Het overschot kan mogelijk worden verkleind door verwerking en toepassing als RENURE, maar er wordt niet verwacht dat daardoor het volledige overschot verdwijnt. Voor afzet van het resterende overschot buiten de Nederlandse landbouw zijn in paragraaf 3.7 verschillende routes genoemd; deze worden hier niet verder uitgewerkt.

De meeste nevenstromen uit slachterijen en de vleesverwerking hebben een positieve waarde, waarbij de sterk toegenomen vraag voor biobrandstoffen en voer voor gezelschapsdieren leidt tot schaarste voor andere gebruikers. Voor deze stromen kunnen binnen de bestaande regelgeving verschillende keuzes worden gemaakt t.a.v. de bestemmingen van nevenstromen (zie bijvoorbeeld Figuur 3). De verschillen zullen allicht samenhangen met verschillende lokale marktomstandigheden. De veelheid van technische

keuzemogelijkheden wordt mede mogelijk gemaakt door de verschillende toegelaten procescondities in rendering processen, waardoor de opbrengst en eigenschappen van afgeleide producten kunnen worden beïnvloed (Verordening (EG) 142/2011).

Enkele verbeterkansen voor Cat. 3-materiaal rendering, met mogelijke betere verwaarding kunnen gericht worden op betere verteerbaarheid, hoger rendement naar waardevolle producten, minder racemisatie (vorming van ongewenste componenten) en minder afbraak van aminozuren.

In het huidige systeem worden in Nederland veel van de Cat. 2 DBP in één installatie gecombineerd en samen met Cat. 1-materiaal verwerkt, waardoor de toepassing van afgeleide producten beperkt is tot de toegelaten opties voor Cat. 1-materiaal. Bij specifieke verwerking in een installatie voor Cat. 2-materiaal zou de meelfractie als meststof (i.p.v. brandstof) mogen worden ingezet. De huidige situatie (met niet-optimale circulaire verwaarding) wordt mogelijkwerwijs in stand gehouden door de relatief hoge waardering van hernieuwbare brandstof (zie paragraaf 3.1.4).

4.5 Concluderende opmerkingen

Autonome ontwikkelingen en overheidsbeleid hebben afgelopen jaren sterke invloed gehad op de markt voor DBP.

- De vraag naar DBP door producenten van voer voor gezelschapsdieren is sterk gegroeid; tegelijkertijd is de afzet naar bestemming meststoffen teruggelopen. Blijkbaar is de markt voor voer voor gezelschapsdieren koopkrachtiger en is de rendering industrie in staat geweest de kwaliteit aan te passen aan die vraagontwikkeling. Met het oog op de beperkte ruimte in aanbod van DBP blijft de sector van voerproducenten voor gezelschapsdieren op zoek naar andere bronnen (zoals soja en andere plantaardige eiwitbronnen en insecten). Mogelijk zit er ruimte in het volume Cat. 3-Verwerkte dierlijke eiwitten dat wordt geëxporteerd uit de EU (1/3 van de productie in de EU).
- De markt voor rendering vetten is afgelopen decennium sterk beïnvloed door onder andere regelgeving t.a.v. biobrandstoffen. Deze beleidskeuze wordt door sommige geïnterviewde stakeholders als marktverstoring beschouwd; het bemoeilijkt volgens hen de positie van gangbare gebruikers zoals de oleochemische industrie (die afhankelijk is van relatief goedkope beschikbaarheid van deze stroom).

5 Scenario's

In samenspraak met vertegenwoordigers van LNV zijn 3 scenario's gedefinieerd voor hypothetische systeemveranderingen:

1. Reductie van omvang van de veestapel in Nederland
2. Verdere stimulering bio-energie en biobrandstoffen
3. Versoepeling van regelgeving m.b.t. inzet van DBP

Op basis van inzichten van voorgaande hoofdstukken en argumenten van stakeholders uit het bedrijfsleven (in een workshop) zijn daarbij argumenten betreffende effecten op de markt gedefinieerd. Deze worden hieronder kort uitgewerkt.

5.1 Scenario 1. Reductie van omvang van de veestapel in Nederland

Een reductie van de omvang van de veestapel in Nederland zou drie directe effecten hebben:

- (1) vermindering van de hoeveelheid gegenereerde mest;
- (2) vermindering van het volume DBP dat in Nederland wordt gegenereerd (voor DBP uit slachterijen en vleesverwerking alleen als het aantal slachtingen en volume vleesverwerking in Nederland ook krimpt; idem voor melk- en eierverwerking);
- (3) vermindering van de voerbehoefte (waarin – in beperkte mate – DBP worden gebruikt).

Overwegingen bij deze effecten:

- (1) T.a.v. vermindering van de hoeveelheid gegenereerde mest:
 - o Door vermindering van de hoeveelheid mest, wordt het overschot in Nederland verminderd, waardoor minder afgezet hoeft te worden buiten de Nederlandse landbouw.
 - o Met derogatie zou minimaal 20% reductie van de omvang van de veestapel nodig zijn om de mest kwijt te kunnen binnen de landbouw; bij afbouw van de derogatie zou een verdere reductie nodig zijn.
- (2) T.a.v. de vermindering van het volume DBP dat in Nederland wordt gegenereerd (voor DBP uit slachterijen en vleesverwerking alleen als het aantal slachtingen en volume vleesverwerking in Nederland ook krimpt; idem voor melk- en eierverwerking):
 - o De markt voor levend vee, dierlijke producten en DBP is redelijk open in de EU. Als de krimp van de omvang van de veehouderij in Nederland elders in de EU wordt gecompenseerd is het netto effect op de markt gering.
 - o Wel kan het voor individuele bedrijven problemen opleveren (t.g.v. verschillen tussen nationale regelgeving tussen EU landen, zie paragraaf 2.3).

Als de omvang van de veehouderij op Europese schaal zou krimpen, zou dat veel grotere effecten op de gebruikers van DBP hebben, in het bijzonder:

- o Gebruikers van vetten: Er is nu al sprake van aanzienlijke import van o.a. rendering vetten en gebruikte frituurolie voor biodiesel. Meer schaarste resulteert in hogere prijzen voor de gebruikers. Waarschijnlijk met deels verschuiving van gebruik als grondstoffen naar plantaardige olie.
- o Gebruikers van eiwitfractie: Momenteel wordt ongeveer een derde van de Europese productie van Cat. 3-Verwerkte dierlijke eiwitten geëxporteerd; mogelijk kan vermindering van export hier een oplossing vormen.
- o De maatregel kan indirect ook leiden tot een nog verdere vermindering van aanbod van DBP. Immers, als dierlijke producten duurder worden (door schaarste bij minder productie) zal de waarde van food-grade hoger worden: een extra argument om devaluatie naar DBP te minimaliseren (bijvoorbeeld door beter te ontbenen).

(3) T.a.v. Vermindering van de voerbehoefte (waarin – in beperkte mate – DBP worden gebruikt).

- Slechts een klein deel van de DBP wordt aangewend in veevoer. De vermindering van vraag voor deze toepassing is daarom veel kleiner dan het effect op vermindering van aanbod.

5.2 Scenario 2. Verdere stimulering van bio-energie en biobrandstoffen

De Europese regelgeving t.a.v. biobrandstoffen hebben geleid tot een sterke verschuiving van rendering vetten naar de biodiesel markt en grootschalige inzet van gebruikte frituurolie voor biodieselproductie. Recentelijk heeft de EU daarnaast een gefaseerde invoering van verplichte bijmenging van vliegtuigbrandstoffen aangenomen²²; dat zal de Europese vraag naar oliën en vetten uit nevenstromen verder versterken. Deze situatie hangt sterk samen met Europees beleid: prioriteren van nevenstromen in deze toepassing. Bij een eventuele mondiale prijsstijging van biobrandstoffen blijft de EU een preferente markt, tenzij elders dezelfde voordelen worden toegerekend aan nevenstromen. Om technische redenen is het niet waarschijnlijk dat op korte termijn de bijmengverplichtingen worden verhoogd.

De Nederlandse overheid overweegt verplichte bijmenging van groen gas bij aardgas. Dat kan aanzienlijke effecten hebben op de markt voor DBP: bestemming 'vergisting' wordt economisch waardevoller. Enkele concrete voorbeelden:

- Mestvergisting wordt interessanter.
Bij monovergisting beland de stikstof en fosfaat in het digestaat. Aangezien digestaat als mest moet worden aangewend/afgezet/verwerkt, worden het stikstof- en fosfaatoverschot van Nederland niet beïnvloed.
Bij co-vergisting worden cosubstraten bijgemengd. Aangezien door de cosubstraten extra stikstof en fosfaat worden toegevoegd, worden het stikstof- en fosfaatoverschot hiermee vergroot.
- Voor Cat. 2-materiaal wordt vergisting financieel aantrekkelijker (t.o.v. de gangbare route van rendering). Effecten van deze verandering zijn:
 - productie van biogas (groen gas)
 - productie van meststoffen (digestaat)deze vervangen de gangbare producten van rendering:
 - de vetstroom komt niet meer beschikbaar voor brandstof (biodiesel)
 - er komt geen vleesbeendermeel meer beschikbaar als vaste brandstof (voor kolencentrales of cementindustrie) (ervan uitgaande dat het materiaal zoals gangbaar in Nederland in Cat. 1 rendering installatie wordt verwerkt).
- Ook voor Cat. 3-DBP kan vergisting financieel aantrekkelijker worden. Momenteel worden met name dierlijke bijproducten uit voedselketens vergist (omdat hoogwaardiger verwaarding bij de huidige inrichting niet is toegestaan), alsmede wat 'restanten'. Auteurs voorzien niet dat opbrengst uit groen gas productie op grote schaal concurrerend gaat worden met andere (met name voeder) toepassingen van eiwitfracties.

Kwantitatieve inschatting van effecten van inzet van Cat. 2-kadavers (87 kton/jaar) en Cat. 2-slachtbijproducten (125 kton/jaar) (volumes volgens Broeze et al., 2023) voor biogasproductie in plaats van naar Cat. 1-rendering:

- Biogasproductie:
 - 63,6 à 84,8 kton bio-methaan; dat is equivalent aan 100 à 130 miljoen m³ groen gas (geschat op basis van geschatte opbrengst van 0,3 à 0,4 kg methaan per kg materiaal)
Ter vergelijking: In de 'Kamerbrief aanpassingen bijmengverplichting groen gas' van 9 februari 2024²³ wordt gesproken over 300 miljoen m³ groen gas uit vergisting.
- Dit gaat ten koste van huidige producten (rendement ingeschat op basis van Ramirez et al., 2012):
 - 30 à 40 miljoen liter biodiesel

²² https://transport.ec.europa.eu/news-events/news/final-adoption-refueleu-aviation-completes-fit-55-legislation-putting-eu-track-exceed-2030-targets-2023-10-09_en

²³ <https://open.overheid.nl/documenten/0f0b1203-e766-44dd-a26c-2f4968e300de/file>

Ter vergelijking: biodiesel verbruik in het Nederlandse wegverkeer is ruim 400 miljoen liter per jaar.

- 50 à 60 kton vleesbeendermeel (energie-inhoud 15 à 20 MJ/kg): totaal rond 1.000 TJ per jaar.

Ter vergelijking: in 2021 is 56.500 TJ biomassa bij- en meegestookt in kolencentrales (dat is waarschijnlijk exclusief de afzet naar cementindustrie).

Conclusie: de potentie t.a.v. groen gas is groot, maar dat gaat dan weer ten koste van relatief grote bijdrage aan biobrandstoffen.

5.3 Scenario 3. Versoepeling van EU regelgeving voor inzet van dierlijke bijproducten

T.a.v. Cat. 3-materiaal: deze categorie betreft o.a. materiaal dat bestemd had kunnen worden tot voedsel, maar door de verwerker anderszins is vermarkt. Die stroom wordt niet beïnvloedt door wettelijke beperkingen. Dat is anders voor stromen waarvan de inzet wettelijke is beperkt. Enkele voorbeelden zijn genoemd in paragraaf 2.3. Meer toelaten als voedsel zou de hoeveelheid DBP (in beperkte mate) kunnen reduceren.

Bij een versoepeling van de regelgeving is het mogelijk dat een deel van wat nu als Cat. 1- of 2-materiaal moet worden verwerkt toegelaten wordt als Cat. 3. Dit hoeft geen significant effect te hebben op de markt voor vetten, aangezien een groot deel van de Cat. 1, 2 en 3-rendering vetten wordt afgezet naar de biodiesel markt. T.a.v. de eiwitfractie/melen: dit zou meer aanbod opleveren op de (overvraagde) markt voor uit Cat. 3 afgeleide producten, met een meer circulaire benutting van die stroom voor bijvoorbeeld voer voor gezelschapsdieren en/of veevoer.

Tenslotte is het denkbaar dat beperkingen t.a.v. toelating van specifieke cat. 3-DBP in veevoer wordt verruimd (hetgeen buiten de EU in veel landen al het geval is). Dat kan resulteren in extra vraag naar vooral verwerkte dierlijke eiwitten uit Cat. 3-rendering. Dat zal concurreren met huidige toepassingen/markten (zie Figuur 5):

- Visvoer: deze markt wordt door auteurs als koopkrachtiger geacht dan de markt van veevoer (argument: insectenkweek in EU is o.a. gericht op visvoer en niet op bulk veevoer). Daarom wordt geen verschuiving vanuit deze markt naar veevoermarkt voorzien.
- Voer voor gezelschapsdieren: deze wordt door auteurs ook sterk koopkrachtig geacht, en daarom wordt niet verwacht dat deze veel minder gaat afnemen.
- Meststoffen: deze markt is al deels verdrongen door de markt voor voer voor gezelschapsdieren. Mogelijk wordt een 'moeilijke kwaliteit' die minder geschikt is voor andere toepassingen hier afgezet. Mede met het oog op het beperkte volume zal hiervan hooguit een beperkte hoeveelheid te sourcen zijn.
- Export: 1/3 van de Cat. 3-Verwerkte dierlijke eiwitten worden geëxporteerd uit de EU, voornamelijk voor veevoer toepassingen elders. Verwacht wordt dat als deze markt in EU vrijgegeven worden, deze stroom in de EU gehouden kan worden. Dit hangt wel af van de feitelijke deregulering; grote ingrepen in de keten (zoals bij de huidige deregulering, waarbij stromen van varkens en pluimvee gescheiden moeten worden ingezameld en verwerkt) kunnen een groot praktisch obstakel blijken.

6 Conclusies: overwegingen voor beleid

De mogelijkheden voor gebruik van DBP wordt sterk bepaald door regelgeving en marktontwikkelingen. In die context is de markt voor DBP afgelopen jaren sterk veranderd, vooral t.a.v. de eindgebruik/toepassingen.

Een duidelijk voorbeeld van autonome ontwikkeling is de gegroeide vraag vanuit de markt voor voer voor gezelschapsdieren. Naar deze markt is sinds 2010 de afzet van diervoer met ruim 50% toegenomen; deze markt is daarmee veruit de grootste toepassingsmarkt voor diervoer geworden.

Invloed van regelgeving is evident voor de markt van biobrandstoffen. Bijmengverplichting van biobrandstoffen en mogelijkheid van dubbeltelling van 'reststromen' hebben geleid tot een sterke vraag naar rendering-vetten en gebruikte frituurolie voor die toepassing. Gangbare gebruikers van rendering vetten, zoals de oleochemische industrie en veevoersektor, worden geconfronteerd met sterke concurrentie en hogere prijzen. Het traditionele voordeel voor de oleochemische industrie in NW-Europa – lokale beschikbaarheid van relatief goedkope dierlijke vetten – wordt daarmee zwakker. Deze regelgeving heeft ook geleid tot aanzienlijke importen van gebruikte frituurolie en daaruit en uit rendering vetten geproduceerde biodiesel vanuit derde landen.

De markt voor DBP wordt voor een groot deel bepaald door Europese regelgeving. Doordat die in sommige opzichten strenger is dan buiten de EU worden bijvoorbeeld grote hoeveelheden dierlijke eiwitten geëxporteerd buiten de EU voor toepassing in veevoer.

Veel marktpartijen zijn ervan overtuigd dat verruiming van EU-regelgeving t.a.v. risico-categorieën voldoende veilig is, en kansen biedt op hoogwaardiger verwerking van eiwit-fracties. Dat biedt kansen om schaarsten in de markt te verlichten. Bij versoepeling van regelgeving kan het bijvoorbeeld gaan om het toelaten van specifieke producten als Cat. 3- i.p.v. Cat. 2-materiaal. Als het in beide gevallen gerenderd wordt, verandert er op systeemniveau niet veel t.a.v. de vetfractie (van zowel Cat. 2 als 3 wordt een groot deel van de vetten voor biodiesel bestemd). Wel kan de eiwitfractie dan hoogwaardiger benut worden. Bij ruimere toelating van verwerkte dierlijke eiwitten in veevoer kunnen mogelijk stromen die nu worden geëxporteerd uit de EU alsnog voor deze toepassing in de EU worden gebruikt. Let wel: het voorzorgsbeginsel staat verschillende mogelijke verruimingen in de weg.

Nationale regelgeving is gericht op praktische organisatie per land (inclusief interpretatie van Europese regelgeving). Nationale regelgeving verschilt per land. Doordat de meeste DBP internationaal (binnen de EU) verhandeld kunnen worden, leidt nationale regelgeving soms tot strengere beperkingen in één land t.o.v. andere landen.

Aan de hand van een aantal scenariostudies zijn overwegingen (ook voor beleid) geïdentificeerd. In de scenariostudies is gekeken naar (1) reductie van omvang van de veehouderij in Nederland, (2) verdere stimulering van bio-energie, en (3) versoepeling van regelgeving voor gebruik van DBP.

Reductie van de omvang van de veehouderij zal allicht ook leiden tot afname van de hoeveelheid nevenstromen, inclusief DBP. Maar, als die reductie elders in de EU gecompenseerd wordt, is het totale effect gering, omdat de meeste DBP en afgeleide producten vrij tussen de landen verhandeld kunnen worden²⁴. Uitzonderingen hierop worden gevormd door nationale regelgeving, die voor specifieke DBP de speelruimte beperkt (bijvoorbeeld runderkoppen uit Duitsland worden bij import in Nederland afgewaardeerd tot Cat. 1, maar mogen in Denemarken wel worden uitgebeend). Dit neemt niet weg dat een reductie in Nederland voor individuele bedrijven wel problemen kan opleveren. Bij reductie van omvang veehouderij in EU zullen sommige stromen meer van import uit derde landen worden betrokken, zoals nu al gebeurt voor biobrandstoffen. Dat vergt, zolang risico-wetgeving in EU afwijkt van elders, extra administratieve inspanningen.

²⁴ Deze studie was niet gericht op de vraag hoe de omvang van de veehouderij in de EU zich gaat ontwikkelen; daarom wordt hier geen conclusie daarover getrokken.

Verdere stimulering van bio-energie kan de markt voor DBP ook beïnvloeden. Voor veel huidige toepassingen zijn DBP waardevolle grondstoffen die niet zomaar vervangen kunnen worden door andere grondstoffen. Beleid dat sterke invloed heeft op de markt, zoals is gebeurd rondom biobrandstoffen, kunnen huidige gebruikers in de knel brengen. Dat kan gebeuren als er een bijmengverplichting voor groen gas zou worden ingevoerd; we bevelen aan om dan te bezien hoe toepassingen waarin de dierlijke herkomst/kwaliteit essentieel is kunnen worden ontzien van concurrentiedruk t.g.v. toenemende vraag voor bio-energie (waarvoor de herkomst veelal niet kritisch is). Daarbij moet de vraag beantwoord worden hoe concurrerend die toepassing is t.o.v. huidige toepassingen.

Als alle Cat. 2-slachtbijproducten en kadavers in vergisting worden ingezet (i.p.v. rendering zoals nu het geval is), kan het te produceren groen gas een aanzienlijke rol hebben in beoogde bijmenging: (met aannames) geschat op orde-grootte 1/3 van de voorziene bijdrage uit vergisting. Dit gaat dan wel ten koste van vooral de bijdrage voor biodiesel: ongeveer 1/10 van het huidige biodieselvebruik in Nederland. Oftewel, dit zijn communicerende vaten; de nevenstromen worden al duurzaam benut en het voordeel van verschuiving naar een andere duurzame bestemming is onzeker.

Samengevat:

- Een eventuele afname van de veestapel zal geen groot systeem-effect hebben als die afname elders in de EU wordt gecompenseerd. Bij een netto afname van de omvang op EU niveau is er ook een afname van de totale hoeveelheid beschikbare DBP, hetgeen zal leiden tot schaarste (extra prijsdruk; verhoogde inzet van plantaardige, meestal minder functionele, alternatieven).
- Verdere stimulering van bio-energie kan resulteren in verdere druk op DBP.
- Een mogelijke manier om hiermee om te gaan is wettelijk meer mogelijkheden creëren voor de inzet van dierlijk restmateriaal. Dit moet afgewogen worden tegen risico's voor de veiligheid. Daarnaast kan worden overwogen om aan DBP die 'hoogwaardig' functioneel worden benut (zoals rendering vetten) geen voordelen toe te rekenen in regelgeving t.a.v. biobrandstoffen/-energie. Het idee dat het 'reststromen' zijn, is op z'n minst discutabel (het zijn immers waardevolle grondstoffen voor de meeste gebruikers).

Literatuur

- Al-Zohairi, S., M. Trydeman Knudsen, L. Mogensen, 2023. Utilizing animal by-products in European slaughterhouses to reduce the environmental footprint of pork products, *Sustainable Production and Consumption*, Volume 37, pp. 306-319, <https://doi.org/10.1016/j.spc.2023.03.005>.
- Beldman, A., Reijs, J., Daatselaar, C en Doornewaard, G. (2020). De Nederlandse melkveehouderij in 2030. Verkenning van mogelijke ontwikkelingen op basis van economische modellering Wageningen Economic Research, rapport 2020-090. <https://edepot.wur.nl/532156>
- Broeze, J., P. Geerdink, M.G. Kok, J.M. Soethoudt, T.J. Verkleij, I. Vermeij, H.M. Vollebregt, R.B. Castelein, 2023. Schatting van volumes en bestemmingen van dierlijke bijproducten in Nederland, Wageningen Food & Biobased Research, Rapport 2515, <https://doi.org/10.18174/643157>.
- CBS, StatLine. Melkaanvoer en zuivelproductie door zuivelfabrieken. <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/7425zuiv/table?ts=1721137510097>
- CBS, StatLine. Vleesproductie; aantal slachtingen en geslacht gewicht per diersoort. <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/7123slac/table?ts=1721138423026>
- Coalitieakkoord 2021 – 2025. Omzien naar elkaar, vooruitkijken naar de toekomst. VVD, D66, CDA en ChristenUnie. 15 december 2021
- Dobbelaere, D., 2023. Statistical overview of the animal by products industry in the EU in 2022, EFPA Congress 2023, Napels. <https://efpra2023naples.eu/wp-content/uploads/2023/07/DIRK-STAS-NAPOLI.pdf> (geraadpleegd op 2023-11-14)
- European Commission, Laying hens by way of keeping. https://agriculture.ec.europa.eu/farming/animal-products/eggs_en
- Meijer, N., L.W.D. van Raamsdonk, E.W.J. Gerrits, M.J. Appel, 2023, The use of animal by-products in a circular bioeconomy: Time for a TSE road map 3?, *Heliyon* 9, e14021. <https://edepot.wur.nl/590747>.
- Pishgar-Komleh, S.H., T.V. Vellinga, 2022. Evaluation of allocation methods in beef and pork production at slaughterhouse level. Wageningen Livestock Research, Public Report 1390.
- Rabobank, 2022, Vleeskalverhouderij: samenwerking noodzakelijk voor perspectief, <https://www.rabobank.nl/kennis/s011087386-vleeskalverhouderij-samenwerking-noodzakelijk-voor-perspectief>.
- Rabobank, 2023, Vleeskuikensector behoudt perspectief door goede vraag. <https://www.rabobank.nl/kennis/p011379346-vleeskuikensector-behoudt-perspectief-door-goede-vraag>
- Rabobank, 2023a, Sectorverkenning varkenshouderij 2030: ondernemen binnen nieuwe kaders.
- Ramirez, A.D., A.C. Humphries, S.L. Woodgate, R.G. Wilkinson, 2012, Greenhouse gas life cycle assessment of products arising from the rendering of mammalian animal byproducts in the UK. *Environ Sci Technol.* 46(1):447-53. doi: 10.1021/es201983t.
- Render (2016) European production remains the same, *Render*, August 2016, 14. https://rendermagazine.com/wp-content/uploads/2019/07/Render_Aug16.pdf.
- Suzan, S. (2023). Biofuels: From unsustainable crops to dubious waste?, *Transport and Environment*, <https://www.transportenvironment.org/>.
- Tiktak, A. et al. (2021), Quicksan van twee beleidspakketten voor het vervolg van de structurele aanpak stikstof. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving. PBL-publicatienummer: 4694.
- Toldrá, F., M.C. Aristoy, L. Mora, M. Reig, 2012. Innovations in value-addition of edible meat by-products, *Meat Science*, Volume 92, Issue 3, pp. 290-296. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2012.04.004>.
- Toldrá, F., M. Reig, L. Mora, 2021. Management of meat by- and co-products for an improved meat processing sustainability *Meat Science*, 181, art. no. 108608. doi: 10.1016/j.meatsci.2021.108608.
- VVK 2021. Voortvarend Vooruit met de Kalverhouderij. Toekomstvisie Kalverhouderij.

To explore
the potential
of nature to
improve the
quality of life



Wageningen Food & Biobased Research
Bornse Weilanden 9
6708 WG Wageningen
E info.wfbr@wur.nl
wur.nl/wfbr

Rapport 2593

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 7.700 medewerkers (7.000 fte), 2.500 PhD- en EngD-kandidaten, 13.100 studenten en ruim 150.000 Leven Lang Leren-deelnemers behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

