

# Reststromen varkensvlees

Januari 2016

R. Hoste en E.B. Oosterkamp



WAGENINGEN UR  
For quality of life



## Samenvattende conclusies

Reststromen in de varkensvleesketen worden deels hoogwaardig benut - vlees van slachtzeugen voor humane voeding - en deels minder hoogwaardig zoals meststoffen in mest en energieproductie uit kadavers.

Ook bestaat er in de sector een ambitie voor vergaande technieken voor mestverwerking als mestraffinage. Hiermee kunnen mineralen en organische stof in mest tot waarde worden gebracht, mineralenkringlopen worden gesloten en de bodemvruchtbaarheid wordt verbeterd. Dit is uit oogpunt van de waardepiramide voor mest een interessante verbeteringsslag. Deze verbetering is ook zeer relevant als het economisch rendabel is.

Slachtzeugen worden hoogwaardig afgezet in het voedingssegment. Een verdere verbetering ligt hier niet voor de hand. Vanwege de volksgezondheid is er strikte regelgeving voor het verwerken van dierlijk materiaal zoals kadavers en slachtbijproducten. Het verder opwerken van deze reststromen tot andere toepassingsgebieden dan nu al gebeurt, is lastig. Kadavers worden verwerkt tot diermeel en vet dat wordt verbrand, dan wel wordt omgezet in biodiesel.

Alternatieve verwerking van categorie 2-materiaal (slachtbijproducten) door biovergisting tot onder andere groengas is gesubsidieerd nu al mogelijk. Het gescheiden ophalen van categorie 1- en 2-materiaal (kadavers en slachtbijproducten) is pas aan de orde bij duidelijke marktkansen voor categorie 2-diermeel en -vet. Categorie 3-materiaal (slachtbijproducten zoals haren, veren, huiden) wordt ingezet voor diervoeding en als bodemverbeteraar. Als categorie 3-materiaal van pluimvee ingezet zou mogen worden als ingrediënt in varkensvoer en andersom, zou hiermee een lagere behoefte ontstaan voor import van plantaardige eiwitten zoals soja. Ook hier is nog een mogelijkheid voor verdere opwaardering van slachtbijproducten.

## Inleiding

De productie en verwerking van varkensvlees leidt, naast voedselproducten, tot diverse reststromen of bijproducten. In deze factsheet worden bestaande bijproducten en reststromen en hun huidige bestemmingen in kaart gebracht. Nagegaan is in hoeverre het geheel (het huidige gebruik) duurzaam is en of er mogelijkheden zijn om het economisch rendement te verbeteren. De inventarisatie heeft plaatsgevonden via desk research (literatuurstudie, internetresearch). De bevindingen zijn beoordeeld door experts van Wageningen UR en het bedrijfsleven.

Deze factsheet sluit aan op LEI-nota 2016-013 (Baltussen *et al.*, 2016), waarin de varkensvleesketen is beschreven en waarbij per ketenschakel een schatting is gemaakt van de kansen om het gebruik van water, energie, land en fosfaat te verbeteren inclusief de indicatoren om dat te meten.

De factsheet is als volgt opgebouwd:

| Opbouw factsheet  | Toelichting   |
|---|---|
| Samenvatting van de resultaten  | Samenvatting van onderzoek naar de huidige en alternatieve verwerking van reststromen in de varkensproductieketen   |
| Inleiding   | Achtergrond van de factsheet inclusief werkwijze en review  |
| Huidige reststromen   | Soort en omvang van reststromen in verschillende delen van de keten van varkensvlees  |
| Wat doen we nu met de reststromen?  | Huidige wijze waarop organische reststromen in de verschillende delen van de keten nu benut worden  |
| Duurzamere of financieel aantrekkelijkere alternatieven voor verwerking van reststromen en de belemmeringen | Een verkenning van de mogelijkheden om reststromen anders te verwerken waardoor het totaal duurzamer wordt of waardoor de totale toegevoegde waarde in de keten toeneemt.<br>Ook eventuele belemmeringen voor het (nog) niet toepassen van de alternatieven voor het verwerken van reststromen. |

### Huidige reststromen per ketenschakel

De reststromen uit de varkensketen worden per ketenschakel (boerderij, verwerker, retail) beschreven. Daarbij wordt per reststroom aangegeven welke bestemming(en) er momenteel aan wordt gegeven. Tabel 1 geeft een samenvattend overzicht met volumes. In de volgende paragrafen wordt deze tabel nader toegelicht.

Tabel 1

*Reststromen in de productie van varkens en verwerking van varkensvlees en hun huidige bestemming*

| Reststroom                                   | Nationale productie  | Huidige bestemming   |
|--|--|--|
| Dierlijke mest                               | 39 mln. kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub><br>99 mln. kg N     | Andere sector/export/mestverwerking  |
| Verspild voer en strooisel                   |  | In de drijfmest  |
| Reinigingswater                              |  | In de drijfmest  |
| Spuiwater van luchtwassers                   |  | Landbouwgrond  |
| Slachtzeugen                                 | Circa een half miljoen dieren per jaar                       | Vleesindustrie   |
| Ongebruikte antibiotica en andere medicijnen |  | Terug naar dierenarts, voor vernietiging   |
| Kadavers                                     | Ruim 50.000 ton/jaar   | Verwerking tot diermeel en vet (biobrandstof)  |
| Slachtbijproducten                           | Circa 200.000 ton/jaar categorie 2- en categorie 3-materiaal | Categorie 2: Verwerking tot categorie 1-diermeel en -vet, voor biobrandstof<br>Categorie 3: Diverse bestemmingen |
| Afvalwater vleesindustrie                    |  | Waterzuivering, energieproductie, meststof   |

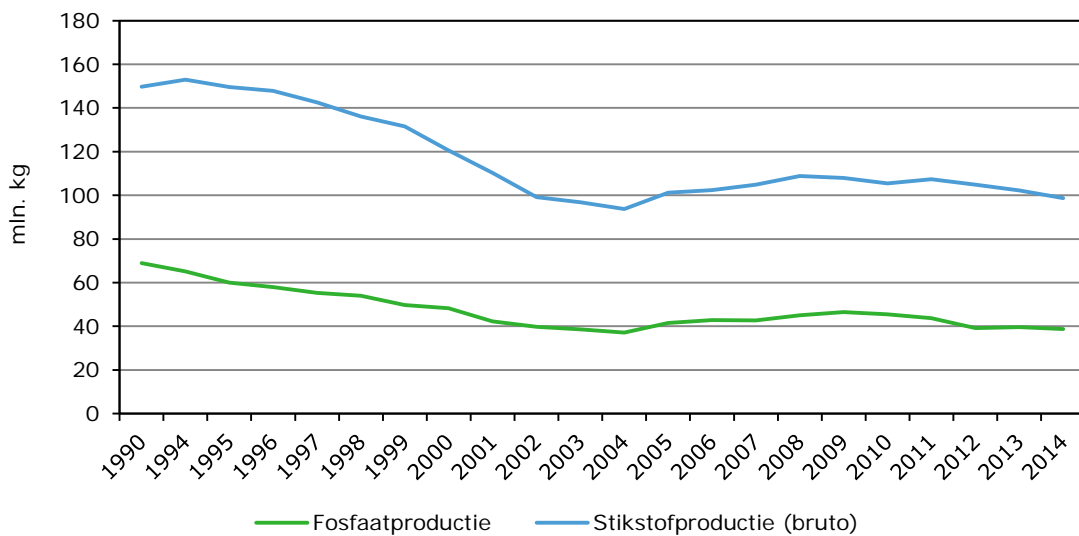
### Wat doen we nu met de reststromen per ketenschakel?

#### *Reststromen op het varkensbedrijf*

Op het varkensbedrijf wordt varkensmest geproduceerd. Ook verspild voer, strooisel en reinigingswater komt in de mest terecht en heeft dezelfde bestemming. Daarnaast worden oude zeugen vervangen door jonge en als slachtzeugen afgevoerd. Uitgevallen dieren gaan naar de destructor. Ten slotte worden ongebruikte antibiotica en andere medicijnen en oud papier afgevoerd.

## Varkensmest

De varkenshouderij produceert jaarlijks circa 99 mln. kg stikstof en 39 mln. kg fosfaat in dierlijke mest (figuur 1).



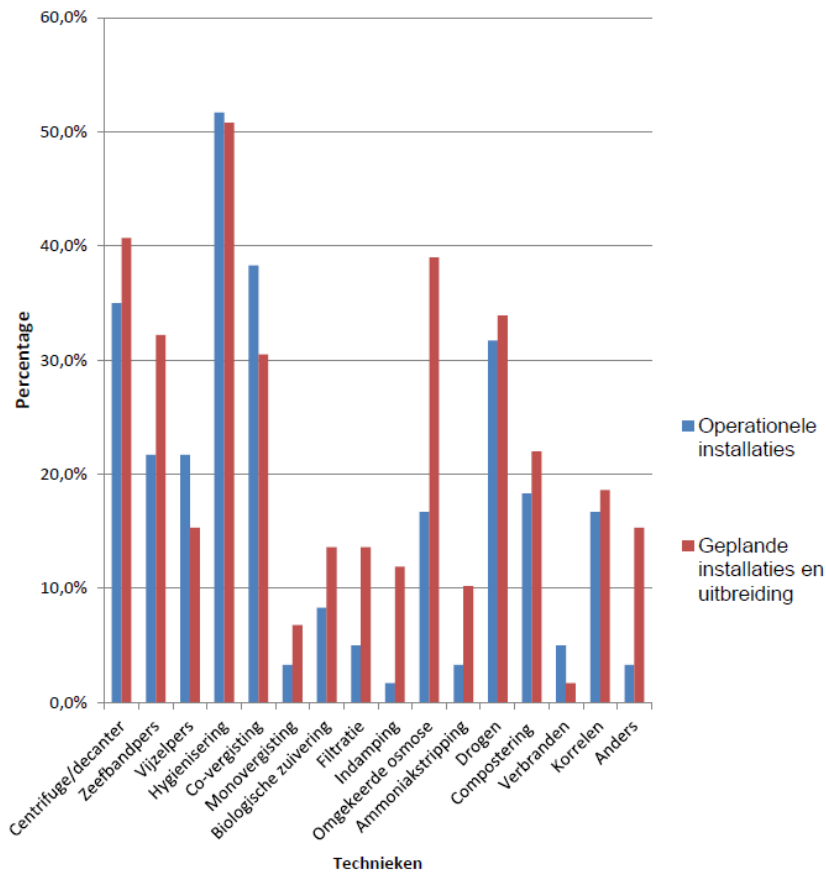
**Figuur 1** Stikstof en fosfaatproductie in de varkenshouderij  
Bron: CBS et al. (2015).

Op 1 januari 2014 is in Nederland het stelsel van 'verplichte mestverwerking' ingevoerd. Deze verplichting houdt in dat alle veehouders met een zogenoemd bedrijfsoverschot (mestoverschot, uitgedrukt in kg fosfaat) een deel van dat overschot verplicht moeten laten verwerken. Gespecialiseerde varkensbedrijven hebben gemiddeld 13 ha cultuurgrond (bron: CBS, 2014). Daarop wordt eentiende deel (in fosfaat) van de varkensmest afgezet. Ruim tweederde deel van de varkensmest wordt afgezet op andere landbouwbedrijven en ongeveer een vijfde deel van het fosfaat wordt geëxporteerd. Slechts een zeer klein gedeelte (circa 1%) van het fosfaat in varkensmest wordt verwerkt ([www.monitoringmestmarkt.nl](http://www.monitoringmestmarkt.nl), 2015).

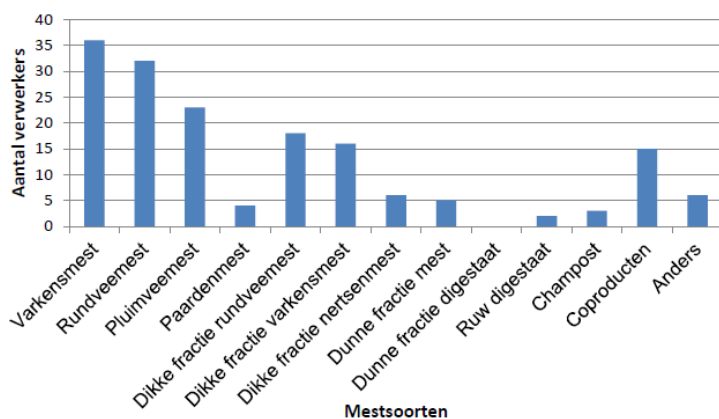
De totale productie van varkensmest en fosfaat in varkensmest is sinds 1990 gedaald, enerzijds door een daling in het aantal varkens, anderzijds ook door voer- en managementmaatregelen. Het gehalte aan fosfaat in varkensmest schommelt rond 3,5 kg per ton. Het fosfaatgehalte in varkensmest is hoger dan in rundveemest, waardoor het relatief goedkoper is om te verwerken. Via veevoer wordt het fosfaatgebruik in de veehouderij teruggedrongen (het zogenoemde voerspoor) door gebruik van fytase, lage fosfaatgehalten en goed benutbaar fosfaat. Op deze wijze wordt ingespeeld op de wettelijke beperkingen ten aanzien van fosfaattoevoer op landbouwgronden.

Er zijn verschillende definities van mestverwerking in omloop. De Meststoffenwet noemt het uit de Nederlandse markt halen van dierlijke mest mestverwerking. Het gaat hierbij om export of het verbranden of verwerken tot een product van minimaal 90% droge stof. Mestverwerkings- of -bewerkingsproducten tot een drogestofpercentage van 90 gelden voor de Meststoffenwet als niet-verwerkte dierlijke mest. Drijfmest wordt vaak bewerkt, in plaats van verwerkt. Mestscheiding is een veelvoorkomende manier van mestbewerking. De dunne fractie (met de meeste stikstof) blijft meestal op het bedrijf achter, terwijl de dikke fractie (met het meeste fosfaat) veelal wordt geëxporteerd. De Europese Verordening Overbrenging Afvalstoffen (EVOA) schrijft voor dat geëxporteerde mest gehygiëniseerd dient te zijn, maar individuele landen kunnen hierop een uitzondering maken. Frankrijk maakt bijvoorbeeld een uitzondering voor alle gecomposteerde mest

en Duitsland doet dit voor droge pluimveemest. Het fosfaatgehalte van varkensmest is hoger dan dat van rundveemest, waardoor de dikke fractie van varkensmest een hoogwaardiger product is dan rundveemest. Figuur 2 geeft een overzicht van de meest voorkomende technieken die gebruikt worden op operationele en geplande installaties en uitbreidingen bij een onderzoek dat is gedaan door Bureau Mestafzet (2015). Van de 60 operationele installaties werd ruim op de helft gebruik gemaakt van varkensmest als input (figuur 3).



**Figuur 2** Aandeel bedrijven dat een mestbewerkingproces toepast bij operationele installaties en geplande installaties of uitbreidingen  
Bron: Bureau Mest Afzet (2015).



**Figuur 3** Aanvoer verschillende mestsoorten in 2014 bij operationele installaties  
Bron: Bureau Mest Afzet (2015).

---

### *Voerresten en strooisel*

Varkens worden gevoerd via droogvoerbakken, brijbakken of troggen. Tijdens het vreten vindt verspilling (vermorsing) van het voer plaats, waarbij enig restvoer in de mestput verdwijnt. In de praktijk wordt ernaar gestreefd deze verliezen te beperken. Door voer nat te maken (brijvoer of nippels in de bak) wordt verspilling verminderd; ook een stukje dichte vloer rond de voerbakken kan helpen om voerverliezen te reduceren omdat de dieren het voer dan alsnog op kunnen vreten. Beperking van voerverliezen bespaart zowel op voerkosten als op mestafzetkosten. De zeer gunstige voerconversie van varkenshouderij in Nederland ten opzichte van directe concurrenten is een indicatie dat de verliezen in de Nederlandse varkenssector beperkt zijn.

In de stal wordt beperkt gebruik gemaakt van strooisel, bijvoorbeeld omdat het geëist wordt binnen bepaalde marktconcepten zoals Beter Leven, maar verder ook om natte plekken te verminderen. In de praktijk gaat het om geringe volumes strooisel. Het strooisel komt in de mest terecht.

### *Reinigingswater*

Bij het schoonspuiten van de stal na iedere ronde komt het reinigingswater terecht in de mest. In de praktijk wordt ernaar gestreefd dit waterverbruik te beperken, omdat het vervolgens tegen hoge kosten als drijfmest afgezet moet worden.

### *Spuiwater van luchtwassers*

De ammoniakuitstoot uit varkensstallen wordt beperkt door maatregelen zoals luchtwassers. Een groot deel van deze wassers zijn chemische wassers, waarvoor zwavelzuur gebruikt wordt in het wasproces. Het spuiwater van de wasser heeft een hoge concentratie aan stikstof en zwavel; het wordt uitgereden op landbouwgrond. Er zijn beperkingen aan de hoeveelheid spuiwater die uitgereden mag worden per hectare grond. Probleem is een ophoping van zwavel in de grond: zwavel heeft een verzurend effect. Spuiwater kan ingedroogd en via omgekeerde osmose behandeld worden, waarmee een kunstmestvervanger ontstaat.

### *Slachtzeugen*

Zeugen hebben een productieve levensduur van gemiddeld circa 2,4 jaar; het vervangingspercentage bedraagt gemiddeld 42% (Kengetallenspiegel, 2014). Een deel van deze zeugen (6%-punten) sterft op het bedrijf. De rest, 36% van 955.000 productieve zeugen (CBS, 2014) wordt verkocht voor de slacht, ofwel circa 344.000 zeugen per jaar. Vlees van slachtzeugen is magerder dan van slachtvarkens en wordt veelal gebruikt voor vleeswarenproductie.

Ter vervanging van de zeugen worden opfokzeugen ingezet. Hiervoor zijn er jaarlijks (42% \* 955.000 =) circa 400.000 nodig. Bij de opfok van deze dieren vindt echter ook selectie plaats, zowel tijdens de opfokfase als na aanvoer als dekrijpe opfokzeug op het vermeerderingsbedrijf. Tijdens de opfokfase wordt 25% afgekeurd en geslacht (KWIN 2014/15). Nadat de overige opfokzeugen dekrijp zijn geworden, vindt nog eens circa 5% selectie plaats, bijvoorbeeld omdat deze dieren niet drachtig worden. De totale selectie bedraagt daarmee 30%. In totaal worden dus circa (400.000 \* 30/70=) circa 170.000 opfokzeugen geslacht. Deze dieren gaan mee met de stroom vleesvarkens die geslacht worden. In totaal zijn er dus ruim een half miljoen slachtzeugen inclusief opfokzeugen per jaar.

### *Kadavers*

Zie onder 'Kadavers en slachtbijproducten'.

### *Ongebruikte antibiotica en andere medicijnen*

Nederland kent strikte regelgeving en afspraken ten aanzien van het gebruik van antibiotica en medicijnen. In Nederland wordt al het antibioticagebruik gemonitord en gecontroleerd (SDA, 2015). Ongebruikte antibiotica dienen bij de dierenarts te worden ingeleverd zodat ze niet in het restafval terechtkomen.

---

### *Oud papier*

Een andere organische reststroom is papier. Papier wordt als verpakkingsmateriaal meestal gebruikt voor zakgoed voor kleine volumes voer zoals speenvoer. Nagenoeg al het voer wordt in bulk geleverd en dus niet met papier verpakt. Papier wordt in de meeste gevallen op het bedrijf gescheiden en opgehaald door de gemeente, of ingezameld door het plaatselijke verenigingsleven.

### *Reststromen bij de verwerking*

Bij de slacht en verwerking komen kadavers en slachtbijproducten vrij, evenals afvalwater.

### *Kadavers en slachtbijproducten*

De verwerking van kadavers en slachtbijproducten is gebonden aan strikte regelgeving. Verordening (EG) nr. 1069/2009 deelt alle dierlijke bijproducten in categorieën en beschrijft hoe ze behandeld moeten worden en gebruikt kunnen worden.

- Categorie 1-materiaal is uitsluitend geschikt voor verwijdering of destructie. Voorbeelden: kadavers van dieren die besmet zijn met TSE, kadavers met gespecificeerd risicomateriaal: bij runderen zijn dit de schedel en werkvelkolom
- Categorie 2-materiaal is ongeschikt voor dierlijke consumptie. Voorbeelden: kadavers van varkens, mest en inhoud van het maagdarmkanaal, dierlijk materiaal dat besmet is met contaminanten
- Categorie 3-materiaal is niet voor menselijke consumptie geschikt of bestemd. Voorbeelden: huiden, haar, maar ook eetbare delen die om commerciële redenen in de slachterijen afgewaardeerd zijn.

De NVWA heeft bepaald dat categorie 1- en 2-materiaal in Nederland sterilisatie onder druk moeten ondergaan ('methode 1' genoemd in de Verordening (EG) nr. 1069/2009). Een uitzondering daarop is mest en darminhoud. Deze kan direct op het land of naar de mestverwerking worden gebracht, vergist of gecomposteerd. De verwerking van categorie 1- en 2-materiaal gebeurt door gespecialiseerde bedrijven. De eindproducten zijn diermeel en vetten. Categorie 1-diermeel en vet zijn geschikt voor verbranding of een technisch product. Vet is ook grondstof voor biodiesel. Categorie 2-diermeel en -vetten hebben iets ruimere toepassingsmogelijkheden. Het categorie 3-materiaal en de verwerkte producten zijn onder andere geschikt voor petfood (bloedmelen, diermelen of vetten).

### *Kadavers*

In de varkenshouderij gaat het om gestorven biggen, nageboortes, (opfok)zeugen en vleesvarkens. Het gemiddelde gewicht aan kadavers bedraagt naar schatting circa 34 kg per gemiddeld aanwezig zeug per jaar op zeugenbedrijven en 3,8 kg per gemiddeld aanwezig vleesvarken per jaar op vleesvarkensbedrijven. Dat is omgerekend 54.000 ton kadavermateriaal per jaar in Nederland (berekeningen op basis van onderliggende gegevens bij rapport Hoste *et al.*, 2012). Het ophalen van dit materiaal is gereguleerd: Rendac is door de Nederlandse overheid aangewezen om kadavers op te halen en te verwerken in het werkgebied Nederland. Rendac haalt dit categorie 2-materiaal niet gescheiden op van het materiaal uit de rundveehouderij, waardoor een mengsel categorie 1-materiaal ontstaat.

### *Slachtbijproducten*

Slachtbijproducten ontstaan in de vleesverwerkende industrie. Bij verwerking van varkensvlees ontstaat geen categorie 1-materiaal. Volgens Walter *et al.* (2008) is 4,6% van het slachtgewicht categorie 2-materiaal en 15,9% categorie 3-materiaal. Uitgaande van 1,36 miljoen ton slachtgewicht van varkens in Nederland in 2014 (CBS, 2015) betekent dit een totale productie van 63.000 ton categorie 2-materiaal en 216.000 ton categorie 3-materiaal per jaar. Het totale volume aan kadavers en categorie 2- en 3-materiaal bedraagt daarmee naar schatting 279.000 ton. Dit lijkt echter een overschatting en ligt volgens eigen schatting dicht bij de 150.000 ton. Zie ook Oosterkamp *et al.* (2012).

---

De markt voor het ophalen en verwerken van de stroom slachtbijproducten is sinds 1 januari 2013 geliberaliseerd. Rendac, als oorspronkelijke verwerker, heeft nog een zeer groot aandeel in deze markt. Omdat ook categorie 1- en 2-slachtbijproducten niet gescheiden worden opgehaald, ontstaat een stroom die volledig als categorie 1-materiaal wordt aangemerkt. Daarvan ontstaat minstens 20% categorie 1-diermeel en minstens 10% vet. Categorie 3-materiaal wordt wel apart gehouden, opgehaald en verwerkt, omdat er veel toepassingen zijn en mogelijkheden om het te verwaarden als bodemverbeteraar of petfood.

De eindproducten uit de verwerking van al het door Rendac gecollecteerde categorie 1-materiaal worden ingezet als biobrandstof: verkocht voor verbranding in de cementindustrie (diermeel), gebruikt voor verbranding in eigen dampketels (vet) en verkocht voor de productie van biodiesel (vet), bijvoorbeeld bij Ecoson.

#### *Afvalwater vleesindustrie*

De vleesindustrie gebruikt water, voornamelijk voor het reinigen van slacht- en verwerkingslijnen. In de vleesindustrie werd in 1989 circa 16,6 miljoen m<sup>3</sup> grondwater verbruikt (VROM, 2000: Intentieverklaring Uitvoering milieubeleid Vleesindustrie). Streefdoelstelling in deze Intentieverklaring voor het jaar 2000 was een verlaging van minimaal 40% hiervan. Het convenant werd vanwege onvoldoende implementatie door de overheid in 2006 stopgezet. De Intentieverklaring geeft niet aan hoeveel leidingwater daarnaast gebruikt wordt. Volgens EC (2005) verbruiken varkensslachterijen tussen 1.600 en 8.300 liter water per ton geproduceerd karkasgewicht. De Routekaart Vlees (2012) streeft naar het verminderen van het waterverbruik respectievelijk de waterinname in het jaar 2030 met 50% ten opzichte van 2010. Volgens COV (De Mooij, persoonlijke communicatie, 2015) wordt het waterverbruik in de vleesindustrie niet centraal geregistreerd.

Alle grote varkensslachterijen hebben een waterzuivering voor hun afvalwater. Het vrijkomende slib wordt vergist voor energieproductie en kan vervolgens worden gecomposteerd en als compost op landbouwgrond worden afgezet.

### Verduurzamingsopties en mogelijke belemmeringen

Uit voorgaande inventarisatie blijkt dat binnen de varkensvleesketen de omvangrijke reststromen benut worden. Belangrijke stromen zijn slachtzeugen, kadavers/slachtbijproducten, mest en afvalwater van de vleesindustrie.

#### *Dierlijke mest, inclusief voerresten, strooisel en reinigingswater op het varkensbedrijf*

In Nederland is een overschot aan stikstof en fosfaat, doordat veel voer van buiten Nederland wordt aangevoerd. Door zo veel mogelijk van de geproduceerde stikstof en het geproduceerde fosfaat te recyclen en de mineralenkringloop te sluiten kan de varkensvleesketen verder verduurzamen. Het verwerken van varkensmest is, na pluimveemest, het meest interessant, omdat het fosfaatgehalte in varkensmest ongeveer tweemaal zo hoog is als in rundveedrijfmest. Per kg fosfaat is het daardoor goedkoper om varkensmest te bewerken dan rundveedrijfmest. Diverse be- en verwerkingstechnieken worden hiervoor gebruikt, enerzijds met het oog op scheiden en wateronttrekking om transport van water te verminderen, anderzijds ook gericht op energieproductie (zoals composteren, verbranden). Het Recept voor duurzaam varkensvlees beschrijft als de ambitie van de varkenssector technieken als mestraffinage, waarmee de mest verwerkt wordt als vervanger van kunstmest en waarmee mineralen en organische stof in mest tot waarde gebracht kunnen worden. Verduurzaming kan door de waardevolle mineralen en meststoffen (financieel) efficiënter uit de mest te halen. Allerlei initiatieven vinden al plaats. Wanneer het economisch aantrekkelijk wordt, hangt af van de kosten voor de alternatieven en de opbrengst van de eindproducten. De productie en erkenning van kunstmestvervangers wordt momenteel onderzocht. De eindproducten van mestverwerking zijn nu veelal wel exportwaardig (gehygiëniseerd en vaak voldoende gedroogd). Omdat een aanzienlijk deel van de grondstoffen van buiten de landsgrenzen komt, biedt de export als meststof ook mogelijkheden om de mineralenkringlopen beter te sluiten. Onbewerkte mest mag niet buiten de landsgrenzen worden gebracht (EU-regelgeving).

---

### *Spuiwater van luchtwassers*

Spuiwater van luchtwassers wordt nu vooral, veelal via intermediairs, afgezet op landbouwgrond als kunstmeststikstof. De behandeling met omgekeerde osmose om kunstmestvervanger te produceren wordt nog weinig toegepast en is economisch niet haalbaar. Dit biedt echter wel mogelijkheden om zwavelophoping op landbouwgrond in de hand te kunnen houden.

### *Slachtzeugen*

Slachtzeugen worden geslacht en leveren relatief mager vlees; hiermee zijn ze een belangrijke grondstof voor de vleeswarenindustrie. Uitgeselecteerde opfokzeugen gaan mee met de stroom slachtvarkens. De stroom slachtzeugen en -opfokzeugen worden hiermee hoogwaardig verwerkt tot voedsel.

### *Kadavers en slachtafval*

Het gebruik van reststromen van kadavers en slachtafvallen wordt door strenge regelgeving ingeperkt. Categorie 3-materiaal wordt ingezet voor petfood en als bodemverbeteraar. Er is al een langlopende politieke discussie over de vraag of categorie 3-materiaal van pluimvee ingezet zou mogen worden als ingrediënt in varkensvoer en andersom. De uitkomst van deze discussie is niet te voorzien.

Categorie 1-materiaal of een mengsel van categorie 1- en 2-materiaal wordt in Nederland verwerkt door vetsmelten. Een alternatieve verwerking voor categorie 2-materiaal (niet-mest) is biovergisting, maar de vereiste hygiënisatiestap (sterilisatie onder druk) verlaagt de energieopbrengst. Bovendien moet het digestaat naar een afvalverwerker worden afgevoerd. Na scheiding kan het slib worden verbrand en moet de dunne fractie gezuiverd worden tot loosbaar water. De biovergisting van categorie 2-materiaal is alleen rendabel met SDE+-subsidie.

In Denemarken en Duitsland worden kadavermateriaal en slachtbijproducten categorie 1 en categorie 2 deels gescheiden opgehaald. Het perspectief voor het gescheiden houden van beide categorieën hangt samen met de marktvrage naar categorie 2-diermelen en -vetten. In Duitsland is er vrage naar categorie 2-vet. Die lijkt er in Nederland niet te zijn, omdat palmolie de vervangende grondstof is in de industrie. Raffinage van eiwit uit diermeel is in de toekomst mogelijk en dat zou een nieuwe markt kunnen creëren voor categorie 2-diermeel. Als de rendementen voor het apart verwerken van categorie 2-slachtbijproducten groot zouden zijn, is aparte verwerking gezien de geliberaliseerde markt mogelijk. Rendac houdt het erop dat de volumes onvoldoende zijn voor rendabele aparte verwerking. Om stromen kadavermateriaal apart op te halen en te verwerken, zou de huidige logistieke organisatie grondig gewijzigd moeten worden.

### *Afvalwater vleesindustrie*

COV geeft aan geïnteresseerd te zijn in onderzoek naar verbeteropties voor de afzet van zuiveringsslib.

### *Ongebruikte antibiotica*

Nederland kent strikte regelgeving en afspraken ten aanzien van het gebruik van antibiotica. In Nederland wordt al het antibioticagebruik gemonitord en gecontroleerd. Ongebruikte antibiotica worden ingeleverd bij de dierenarts. Het zijn bacterieremmende stoffen en volumes zijn beperkt. Alternatieve toepassingen zijn niet bekend.



---

## Literatuur

- Baltussen, W.H.M., M.A. Dolman, R. Hoste, S.R.M. Janssens, J.W. Reijs en A.B. Smit, 2016. *Grondstoffefficiëntie in de zuivel-, varkensvlees-, aardappel- en suikerketen*. Wageningen, LEI Wageningen UR (University & Research centre), LEI Nota 2016-013.
- Bureau Mest Afzet, 2015. *Landelijke inventarisatie mestverwerkingscapaciteit*.
- CBS, 2014. *Landbouwtelling*. Overgenomen uit [www.agrimatie.nl](http://www.agrimatie.nl)
- CBS, 2015. *Vleesproductie*. [Statline.cbs.nl](http://statline.cbs.nl)
- CBS, PBL, Wageningen UR (2015). *Stikstof en fosfaat in dierlijke mest en kunstmest, 1990-2014 (indicator 0106, versie 16, 12 maart 2015)*. [www.compendiumvoordeleefomgeving.nl](http://www.compendiumvoordeleefomgeving.nl). CBS, Den Haag; Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag/Bilthoven en Wageningen UR, Wageningen.
- EC, 2005. *Integrated Pollution Prevention and Control. Reference Document on Best Available Techniques in the Slaughterhouses and Animal By-products Industries*. May 2005. [http://emis.vito.be/sites/emis.vito.be/files/pages/migrated/BREF\\_slachthuizen.pdf](http://emis.vito.be/sites/emis.vito.be/files/pages/migrated/BREF_slachthuizen.pdf).
- Hoste, R., E. Oosterkamp en L. Aramyan, 2012. *Overwegingen bij alternatieve kadaverlogistiek in Nederland: Consequenties van het verruimen van de bewaarperiode van kadavers*. Den Haag, LEI Wageningen UR, Nota 2012-125.
- Kengetallenspiegel 2014, 2015*. Agrovision bv.
- KWIN 2014/15. *Kwantitatieve Informatie Veehouderij 2014/15*. Lelystad, Wageningen UR Livestock Research.
- Monitoringmestmarkt, 2015. [www.monitoringmestmarkt.nl](http://www.monitoringmestmarkt.nl)
- Oosterkamp, E., R. Hoste en L. Aramyan, 2012. *Liberalisering verwerking categorie 1- en categorie 2-slachtbijproducten; Een marktanalyse*. Den Haag, LEI Wageningen UR, Nota 12-087.
- Routekaart Vlees, 2012. *Visie op vlees in 2030; Een nieuwe kijk op de processen*.
- SDA, 2015. Stichting Diergeneesmiddelenautoriteit. [www.autoriteitdiergeneesmiddelen.nl/nl/over-sda](http://www.autoriteitdiergeneesmiddelen.nl/nl/over-sda)
- Verordening (EG) nr. 1069/2009 van het Europees Parlement en de Raad. Vaststelling van gezondheidsvoorschriften inzake niet voor menselijke consumptie bestemde dierlijke bijproducten en afgeleide producten en tot intrekking van Verordening (EG) nr. 1774/2002 (verordening dierlijke bijproducten).
- VROM, 2000. *Intentieverklaring Uitvoering milieubeleid Vleesindustrie*. Brief aan Tweede Kamer, 4 april 2000.
- Walter, B., I. Krügler, A. Öhlinger en Ch. Lampert 2008. *Tierische Nebenprodukte 2004-2006 - Erhebung der Mengen an tierischen Nebenprodukten in Österreich*. Report REP- 0198, Lebensmittelministerium, Wenen.

---

## Contact

LEI Wageningen UR  
Postbus 29703  
2502 LS Den Haag  
[www.wageningenUR.nl/lei](http://www.wageningenUR.nl/lei)

Robert Hoste  
Econoom varkensproductie  
T +31 (0)317 484654  
E [robert.hoste@wur.nl](mailto:robert.hoste@wur.nl)

Lei.library.nl  
2016-013c

---