

Praktijkcase melkveebedrijf Van Poppel

Emissies en bedrijfseconomie mestbehandeling

Jos van Gastel | Promillicon
Flavia Casu | Wageningen Livestock Research



Achtergrond

In het kader van de publiek private samenwerking Next Level Mestverwaarden heeft Wageningen Livestock Research modellen ontwikkeld waarmee de emissies van ammoniak, methaan en lachgas van veehouderijbedrijven kunnen worden berekend (vanaf de uitscheiding door het dier tot de aanwending van de mestproducten) en waarmee de bedrijfseconomische gevolgen van maatregelen om emissies te beperken in beeld kunnen worden gebracht. Met behulp van de modellen kunnen de resultaten van verschillende scenario's van maatregelen worden vergeleken. Daarmee wordt inzicht verkregen in de mate waarin een maatregel bijdraagt aan de reductie van emissies en kosten en opbrengsten die daarmee samenhangen. Deze modellen worden gevalideerd op een aantal veehouderijbedrijven.

Bedrijfssituatie

Het melkveebedrijf Van Poppel heeft een omvang van 180 melkkoeien en omvat 45 hectare grasland en 30 hectare maïsland. De melkveestal betreft een ligboxenstal met volledig gesloten vloer met rubberen matten (op de oude roostervloer). Met behulp van een mestrobot wordt de stalvloer dagelijks ontmest en binnen 1,5 uur verwijderd uit de stal. De drijfmest wordt vergist waarna het digestaat wordt gescheiden. De dikke fractie gaat 6 maanden in opslag en de dunne fractie wordt ontdaan van ammoniumstikstof in een ammoniakstripper. De uitgedreven ammoniak wordt in een luchtwasser afgevangen. De dikke fractie wordt deels gebruikt als boxstrooisel, het overschot wordt op eigen land aangewend en deels afgezet naar derden. De gestipte dunne mest worden op eigen gras- en maïsland aangewend, alsook het ammoniumsulfaat.

Tabel 1 toont een samenvatting van de bedrijfskenmerken.

Tabel 1. Samenvatting bedrijfskenmerken.

Onderdeel	Waarde	Eenheid
Melkkoeien	180	stuks
Pinken	3	stuks
Kalveren	18	Stuks
Grasland	45	ha
Bouwland	30	ha
Weidegang	672	uur/jaar
Ammoniakemissie stalsysteem ¹⁾	6,3	kg NH ₃ /dp/j
Dagontmesting (elke aantal uur)	6	uur
Mestbehandeling	Vergisten Scheiden Strippen	

Bron: Melkveebedrijf Van Poppel
1) Emissiefactor voor innovatief stalsysteem toegestaan bij provinciaal besluit op verzoek toepassing hardheidsclausule Interim Omgevingsverordening Noord-Brabant.

Scenario's

Aan de hand van de resultaten van de modelberekeningen zijn onder meer de emissies van ammoniak en methaan vergeleken van de huidige bedrijfssituatie en een referentiescenario. Het referentiescenario betreft de huidige bedrijfssituatie zonder stalmaatregelen en zonder mestbehandeling; drijfmest wordt hier dus opgeslagen en als zodanig aangewend.

De andere doorgerekende scenario's betreffen:

- de huidige situatie zonder strippen.
- de huidige situatie met gebruik van salpeterzuur in plaats van zwavelzuur voor het invangen van de gestipte ammoniak.

Tabel 2 toont de scenario's en variabelen die zijn doorgerekend.

Om gezondheidsrisico's voor de veestapel te beperken, wordt op het bedrijf geen externe mest aangevoerd. In de berekeningen is de invloed van extra aanvoer van mest wel meegenomen om het effect op de exploitatie inzichtelijk te maken bij een eventuele toekomstige uitbreiding van het bedrijf. Daarnaast is de invloed onderzocht van de ouderdom van de mest op het exploitatieresultaat en op de emissies van ammoniak en methaan. Tevens is het effect van de energieprijis op het exploitatieresultaat in beeld gebracht.

Tabel 2. Doorgerekende scenario's en variabelen.

Scenario	Variabelen
0. Referentie	
1. Huidige situatie	- Aanvoervolume mest - Ouderdom van mest - Energieprijs
2. Huidige situatie zonder strippen	
3. Huidige situatie met gebruik salpeterzuur	

Methode

De berekeningen zijn uitgevoerd aan de hand van modelberekeningen zoals beschreven in Gollenbeek et al. 2022: Berekeningen emissies en economie voor verschillende scenario's voor verwaarding van rundveemest. Wageningen Livestock Research, rapportnummer 1372.

De inputvariabelen voor het model met betrekking tot de specifieke bedrijfssituatie staan weergegeven in de bijlage.

Praktijkcase melkveebedrijf Van Poppel

Resultaten emissies en bedrijfseconomie

Jos van Gastel | Promillicon
Flavia Casu | Wageningen Livestock Research

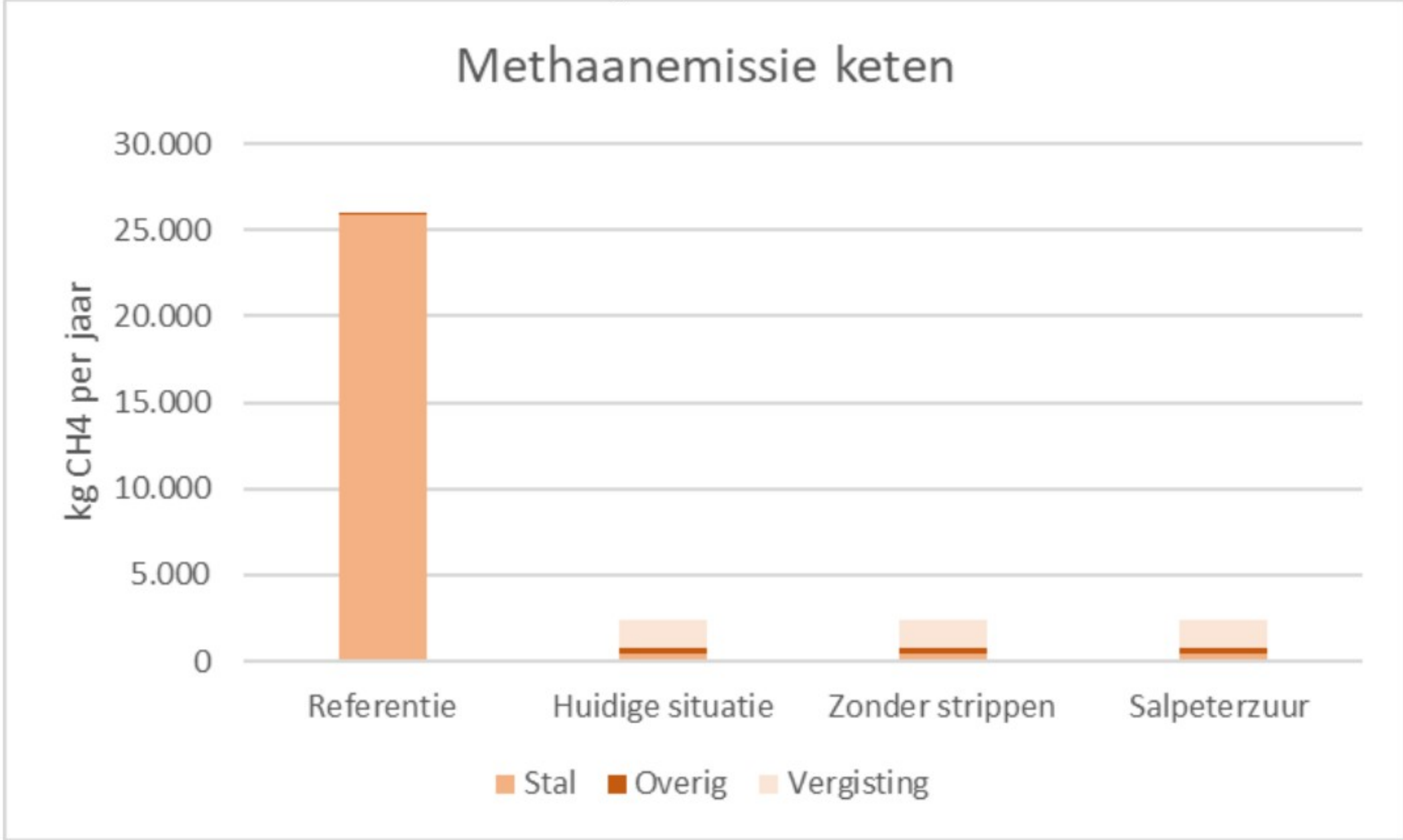


Resultaten modellering

Methaanemissie scenario's

De totale methaanemissie uit mest voor het huidige scenario is 2.300 kg CH₄ per jaar. Ten opzichte van het referentiescenario is dit een reductie van 90%. De emissies voor de scenario's zonder strippen en het gebruik van salpeterzuur zijn nagenoeg gelijk aan het huidige scenario. Doordat de mest in deze drie scenario's dezelfde opslagtijd hebben in de stal, blijft de methaanemissie gelijk. Ten opzichte van het referentiescenario is te zien dat de reductie in methaanemissie uit mest volledig toe te wijzen is aan de stalemissies. De snelle verwijdering van mest zorgt ervoor dat de afbraak van organische stof, en daarmee gerelateerde methaanemissie, fors wordt gereduceerd. Het vergisten van de drijfmest en opslag van de dikke fractie zorgt voor extra emissieposten. Gerekend is met 2,5 % lekverliezen van het totaal tijdens vergisten geproduceerde methaan.

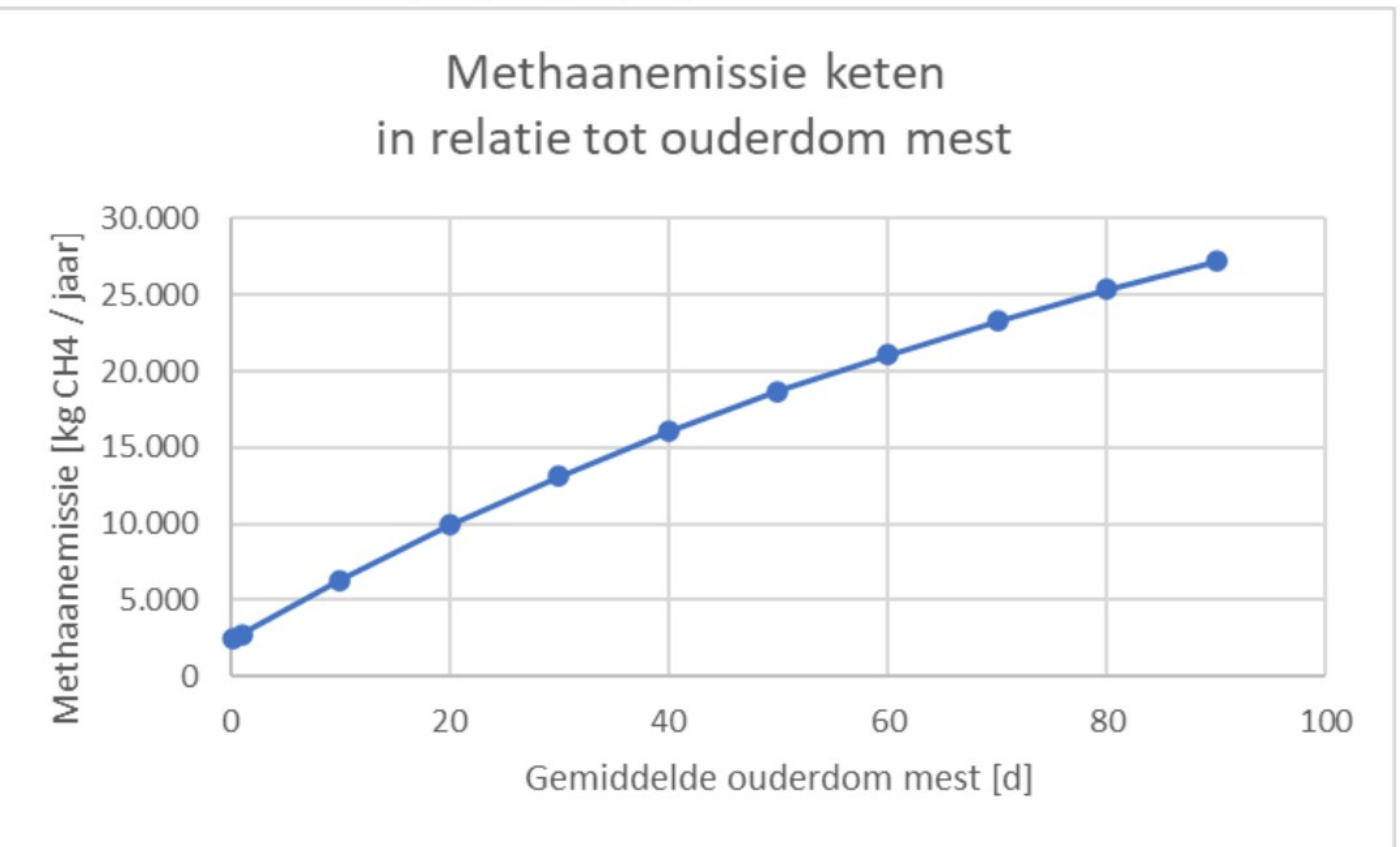
Figuur 1. Methaanemissie uit mest in de keten (van productie van mest tot en met aanwending) van de referentie zonder mestbehandeling, de huidige situatie met mestbehandeling, de huidige situatie zonder strippen en de situatie waar salpeterzuur wordt gebruik bij luchtwassing (in kg CH₄ per jaar).



Methaanemissie in relatie tot ouderdom mest

Het snel en volledig verwijderen van mest uit de stal en vervolgens invoeren in een vergister leidt tot een sterke reductie van de methaanemissie mest uit de stal. Figuur 2 laat zien dat wanneer de gemiddelde ouderdom van de mest bij invoer in de vergister wordt teruggebracht van 90 dagen naar 1 dag, dit leidt tot een afname van de berekende methaanemissie van ruim 27.000 kg naar circa 3.000 kg. Dit komt overeen met een reductie van bijna 90%.

Figuur 2. Methaanemissie uit mest in de keten in relatie tot de gemiddelde ouderdom van de mest in de melkveestal (in kg CH₄ per jaar).



Lachgasemissies

De mestbehandeling heeft weinig invloed op de emissies van het broeikasgas N₂O. De lachgasemissie neemt toe van 0,52 ton per jaar (zonder mestbehandeling) naar 0,56 ton per jaar (met mestbehandeling, huidige situatie). Circa 2/3 deel van de lachgasemissie komt vrij bij de aanwending van de bemestingsproducten. Bij het scenario waarbij salpeterzuur wordt toegepast bij de luchtwassing is de lachgasemissie het hoogst, namelijk 0,76 ton per jaar. De hogere emissie ten opzichte van de andere scenario's is volledig toe te schrijven aan de stikstofvracht van het gebruikte salpeterzuur. Er kan met het verkregen bemestingsproduct (spuiwater), echter ook meer land worden bemest dan bij de andere scenario's.

Praktijkcase melkveebedrijf Van Poppel

Resultaten emissies en bedrijfseconomie

Jos van Gastel | Promillicon
Flavia Casu | Wageningen Livestock Research



Resultaten modellering

Ammoniakemissie scenario's

Het huidige scenario heeft een totale ammoniakemissie van ruim 2.900 kg NH₃ per jaar. Ten opzichte van het referentiescenario is dit een reductie van 45%. Wanneer er zou worden gekozen om de mest niet te strippen, zou de ammoniakemissie rond de 4.700 kg per jaar liggen. Ten opzichte van het huidige scenario is dit een toename van 60%. Echter zorgt dit scenario ten opzichte van het referentiescenario nog steeds voor een reductie in ammoniakemissie (circa 15% reductie). Het gebruik van salpeterzuur resulteert in een totale ammoniakemissie van ruim 2.900 kg NH₃ per jaar en is daarmee gelijk aan de emissie van het huidige scenario.

Indien de dikke fractie wordt gebruikt als strooiselmateriaal zal de emissie van ammoniak uit de stal daardoor toenemen. Onbekend is welk deel van de ammoniakale stikstof (TAN) die in de dikke fractie aanwezig is, in de stal vrijkomt. In het slechtste geval kan maximaal 1.200 kg NH₃ per jaar uit de dikke fractie vrijkomen, indien alle dikke fractie als strooisel wordt ingezet en alle aanwezige TAN emitteert. De reductie van de ammoniakemissie van de huidige situatie ten opzichte van de referentie is dan niet 45%, maar slechts 25%. Omdat in de praktijk mogelijk niet alle dikke fractie als strooisel gebruikt wordt en niet alle ammoniak uit de dikke fractie zal emitteren, zal de reductie in de praktijk waarschijnlijk tussen 25% en 45% liggen.

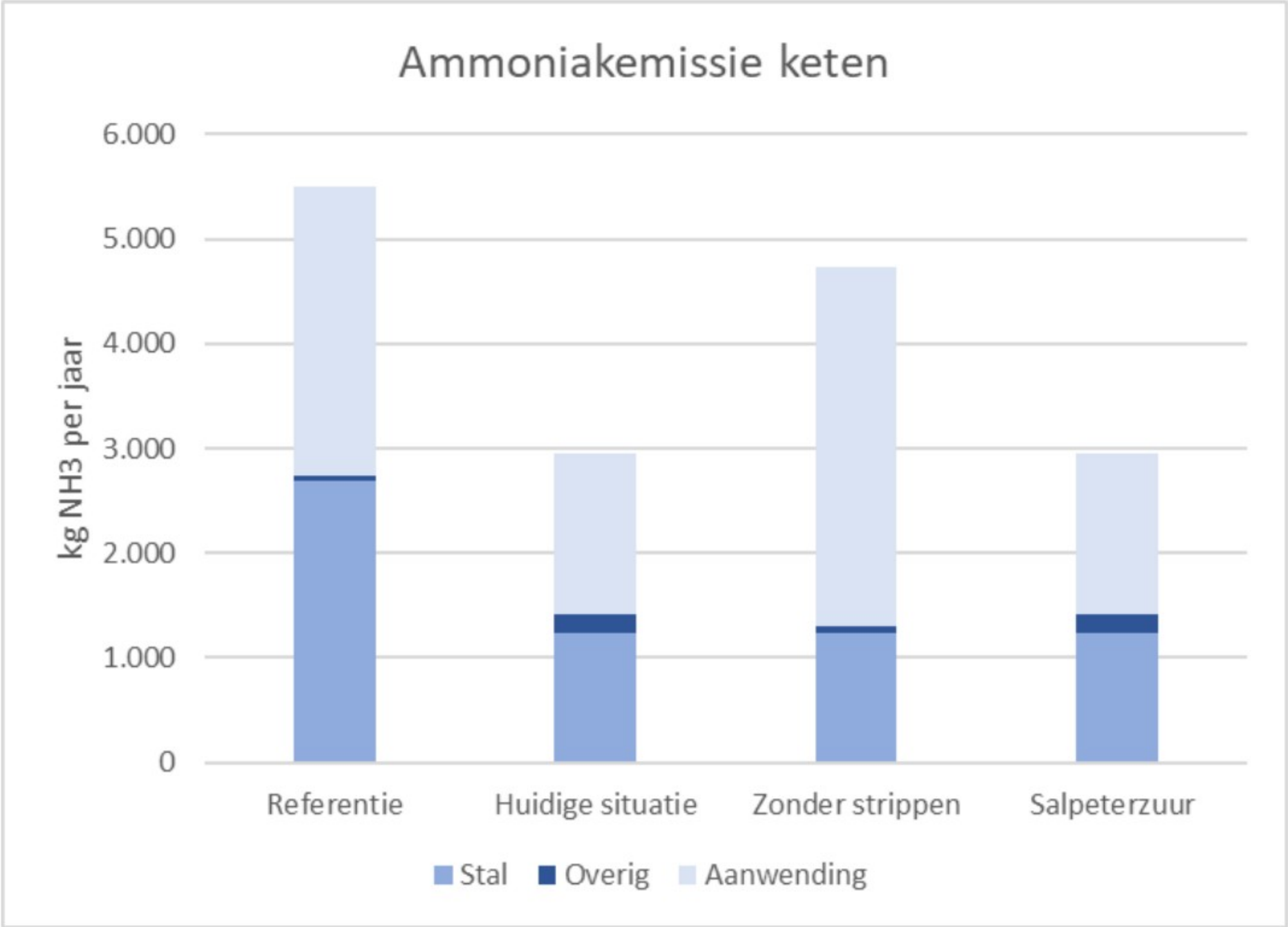
Het is mogelijk dat bij zeer snelle ontmesting (uren) zoals op het bedrijf van Van Poppel het geval is, de omzetting van ureum naar ammoniak nog niet volledig heeft plaatsgevonden. Hierdoor wordt minder ammoniak gevormd en treedt ook minder ammoniakemissie in de stal op. Dit effect wordt nader onderzocht, maar is nog niet in de modelberekeningen meegenomen.

Exploitatieresultaat

Tabel 3 toont het exploitatieresultaat van de huidige mestbehandling en de emissiereducerende maatregelen in de stal. Het exploitatieresultaat is hier gedefinieerd als het verschil tussen kosten en opbrengsten, waarbij de afschrijvingen als kosten zijn meegerekend. Het energieverbruik vormt de grootste kostenpost. De energiekosten worden echter volledig gecompenseerd. Er kan meer energie worden geproduceerd uit de beschikbare mest dan benodigd is voor het verwerkingsproces. De opwekking van energie uit biogas levert naast de compensatie van het eigen verbruik, inkomsten door levering van elektriciteit aan het net, verkoop van de Garanties van Oorsprong (GVO's), en SDE++ subsidie. Verdere inkomsten worden gegenereerd door de productie van ammoniumsulfaat (kunstmestvervanging) en verlaging van de mestafzetkosten. Bij de berekening van vermeden inkoopkosten kunstmest is ervan uitgegaan dat ammoniumsulfaat als kunstmeststof kan worden ingezet. Spuiwater van luchtwassers mag in sommige situaties als meststof worden verhandeld en gebruikt. Het betreft vooralsnog spuiwater uit luchtwassers van composteerhallen, mestkorrelinstallaties en stallen (Bijlage Aa Uitvoeringsregeling Meststoffenwet). Mogelijk worden in de toekomst meer processen toegelaten waarbij herwonnen stikstof uit mest (Renure) als meststof gebruikt en verhandeld mag worden.

Op basis van de gehanteerde uitgangspunten kan een positief exploitatieresultaat worden berekend van ruim 11.000 € per jaar.

Figuur 3. Ammoniakemissie in de keten (van productie van mest tot en met aanwending), van de referentie zonder mestbehandling, de huidige situatie met mestbehandling, de huidige situatie zonder strippen en de situatie waarbij salpeterzuur wordt gebruikt bij luchtwassing (in kg NH₃ per jaar).



Tabel 3. Exploitatieresultaat van de mestbehandling en emissiereducerende maatregelen in de stal in de huidige situatie (in euro per jaar).

Exploitatie	
Kosten	€ /jaar
Energie	71.000
Hulpstoffen	5.000
Arbeid	9.000
Onderhoud en overige bedrijfskosten	17.000
Afschrijving en financiering	49.000
Totaal kosten	152.000
Opbrengsten	€ /jaar
Vermeden inkoop warmte	64.000
Vermeden inkoop stroom	7.000
Levering stroom net	23.000
Verkoop GVO's	2.000
SDE++	34.000
Vermeden inkoop kunstmest	12.000
Vermeden mestafzetkosten	20.000
Totaal opbrengsten	162.000
Opbrengsten minus kosten (afgerond)	11.000



Praktijkcase melkveebedrijf Van Poppel

Resultaten emissies en bedrijfseconomie

Jos van Gastel | Promillicon
Flavia Casu | Wageningen Livestock Research



Resultaten modellering

Exploitatieresultaat scenario's

Wanneer het digestaat uit de vergister niet zou worden ontdaan van ammoniumstikstof en niet geïnvesteerd zou zijn in een stripper met luchtwasser leidt dat tot een minder goed exploitatieresultaat. Zonder strippen bedraagt het exploitatieresultaat van circa 9.000 € per jaar, tegen circa 11.000 € per jaar wanneer wel strippen en luchtwassen wordt toegepast.

Het aandeel van de warmte dat kan worden benut wanneer de warmte niet wordt ingezet voor het stripproces heeft een sterke invloed op het exploitatieresultaat. In de situatie zonder strippen is ervan uitgegaan dat toch 50% van de warmteproductie kan worden benut in alternatieve afnameprocessen.

Zonder strippen wordt bespaard op hulpstoffen (zuur), maar worden ook geen inkomsten gegenereerd uit besparing van aankoop kunstmest en wordt minder bespaard op mestafzetkosten.

Indien in de huidige situatie bij het luchtwasproces geen zwavelzuur maar salpeterzuur wordt gebruikt, leidt dat tot een lager exploitatieresultaat. Sterk bepalend hierbij is de stikstofkunstmestprijs (3€ per kg N) en uiteraard de prijs van salpeterzuur (0,78 € per kg 53% salpeterzuuroplossing).

In de exploitatieberekeningen is ervan uitgegaan dat het ammoniumsulfaat van de luchtwasser van het stripproces als meststof kan worden verhandeld en gebruikt. Indien het spuiwater van de luchtwasser als afvalstof moet worden afgevoerd, vervallen de inkomsten uit vermeden aankoop van kunstmest en worden extra kosten gemaakt voor de afvoer.

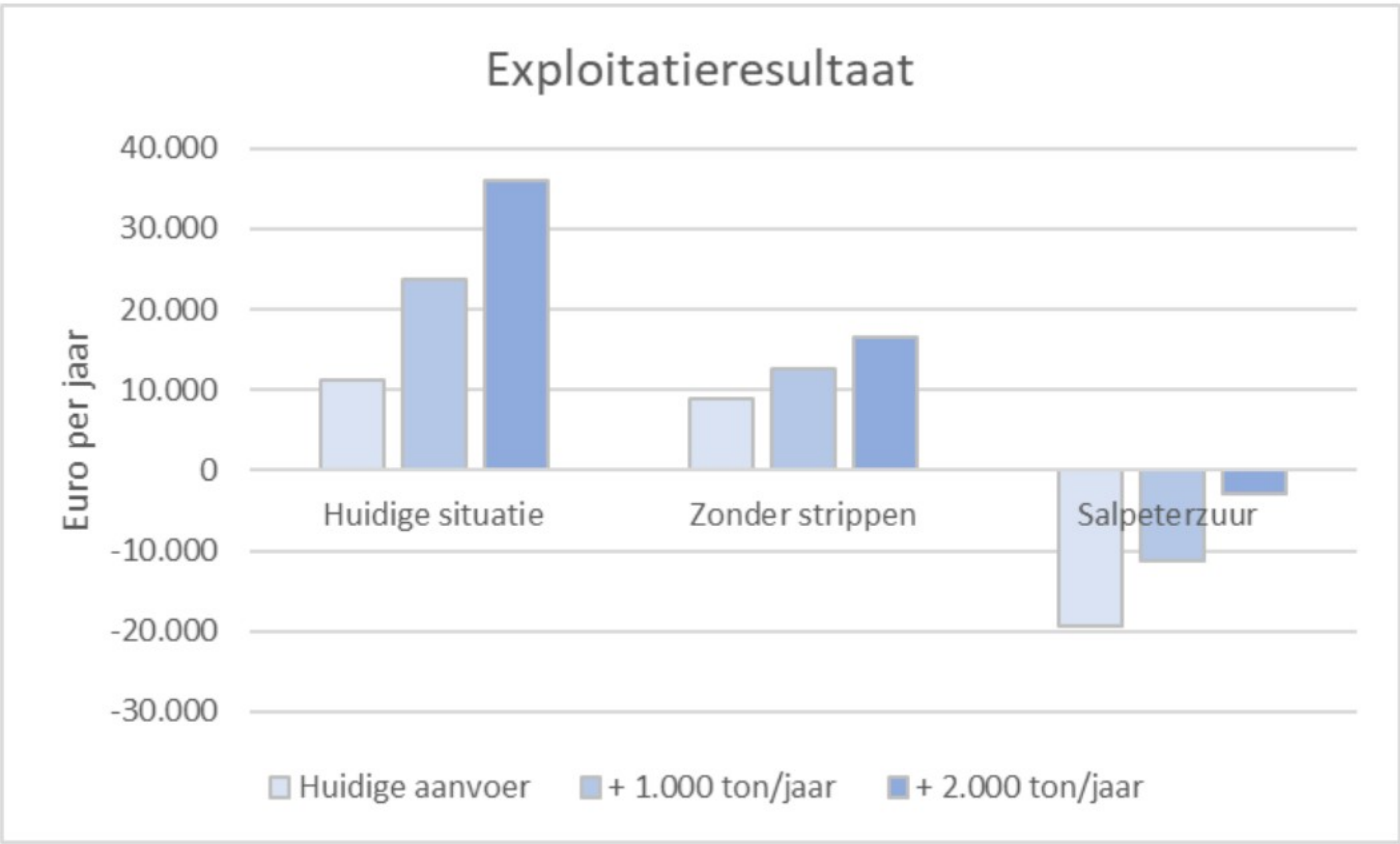
Figuur 4 toont ook de invloed van extra mestaanvoer op het exploitatieresultaat van de verschillende scenario's. Om insluip van dierziekten te voorkomen is door de ondernemer aangegeven dat aanvoer van externe mest voor het bedrijf geen optie is. Het bedrijfseigen mestvolume zou kunnen toenemen bij een eventuele toekomstige uitbreiding van het bedrijf.

De verwerkingscapaciteit van de huidige mestbehandeling is voldoende groot om extra mest te verwerken. Wanneer in de huidige situatie 2.000 m³ mest extra zou worden verwerkt, leidt dat tot een verbetering van het exploitatieresultaat van circa 11.000 naar 36.000 € per jaar.

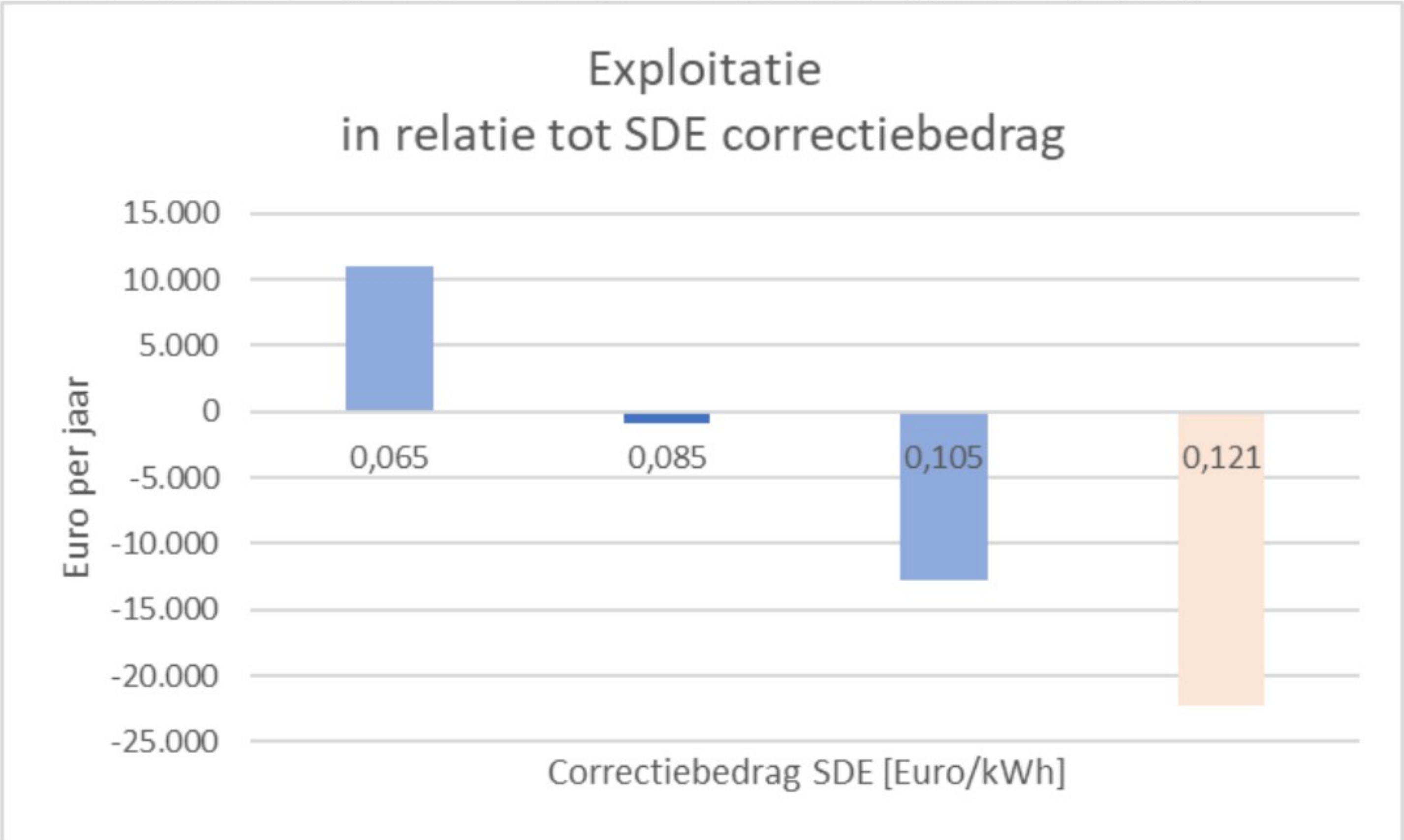
Correctiebedrag SDE

Voor de berekening van de SDE subsidie is uitgegaan van het voorlopige SDE correctiebedrag van 2022 van 0,0645 € per kWh. Echter, gelet op de sterk gestegen energieprijzen ligt een stijging van het correctiebedrag in de lijn van de verwachting. Wanneer het correctiebedrag hoger wordt dan het fasebedrag van 0,121 € per kWh, valt de SDE subsidie volledig weg. In die situatie bedraagt het exploitatieresultaat van de huidige situatie 22.000 € per jaar negatief. Zie figuur 5.

Figuur 4. Exploitatieresultaat van de mestbehandeling en emissiereducerende maatregelen in de huidige situatie, het scenario zonder strippen en het scenario met gebruik van salpeterzuur bij het luchtwasproces bij variatie aanvoervolume mest (in euro per jaar).



Figuur 5. Exploitatieresultaat van de mestbehandeling en emissiereducerende maatregelen in de huidige situatie bij variatie van het SDE correctiebedrag (in euro per jaar).



Praktijkcase melkveebedrijf Van Poppel

Resultaten emissies en bedrijfseconomie

Jos van Gastel | Promillicon
Flavia Casu | Wageningen Livestock Research



Resultaten modellering

Biogasproductie in relatie tot ouderdom mest

Figuur 6 toont de berekende gemiddelde biogasproductie per ton rundveedrijfmest bij toenemende gemiddelde ouderdom van de mest van de melkveestal bij invoer in de vergister. De figuur heeft betrekking op het mestmengsel zoals dat op het bedrijf bij van Poppel in de vergister wordt ingevoerd. De mest uit de melkveestal wordt in de huidige situatie binnen 1,5 uur in de vergister gebracht. Voor de overige mest (jongvee) is een gemiddelde ouderdom van 90 dagen aangehouden in de berekeningen. Het mengsel van de ingevoerde mest levert een gemiddelde biogasproductie op van bijna 28 m³ per ton mengsel. Dit komt goed overeen met de biogasproductie die in de praktijk wordt gemeten. (26-28 m³ biogas per ton mest).
Figuur 6 laat zien hoe snel de biogasproductie per ton van het mengsel afneemt wanneer de melkveestal minder snel ontmest wordt. Bij een gemiddelde ouderdom van de mest uit de melkveestal van 90 dagen neemt de biogasproductie per ton mengsel af tot circa 16 m³. Figuur 6 laat berekende waarden zien.

Exploitatieresultaat in relatie tot ouderdom mest

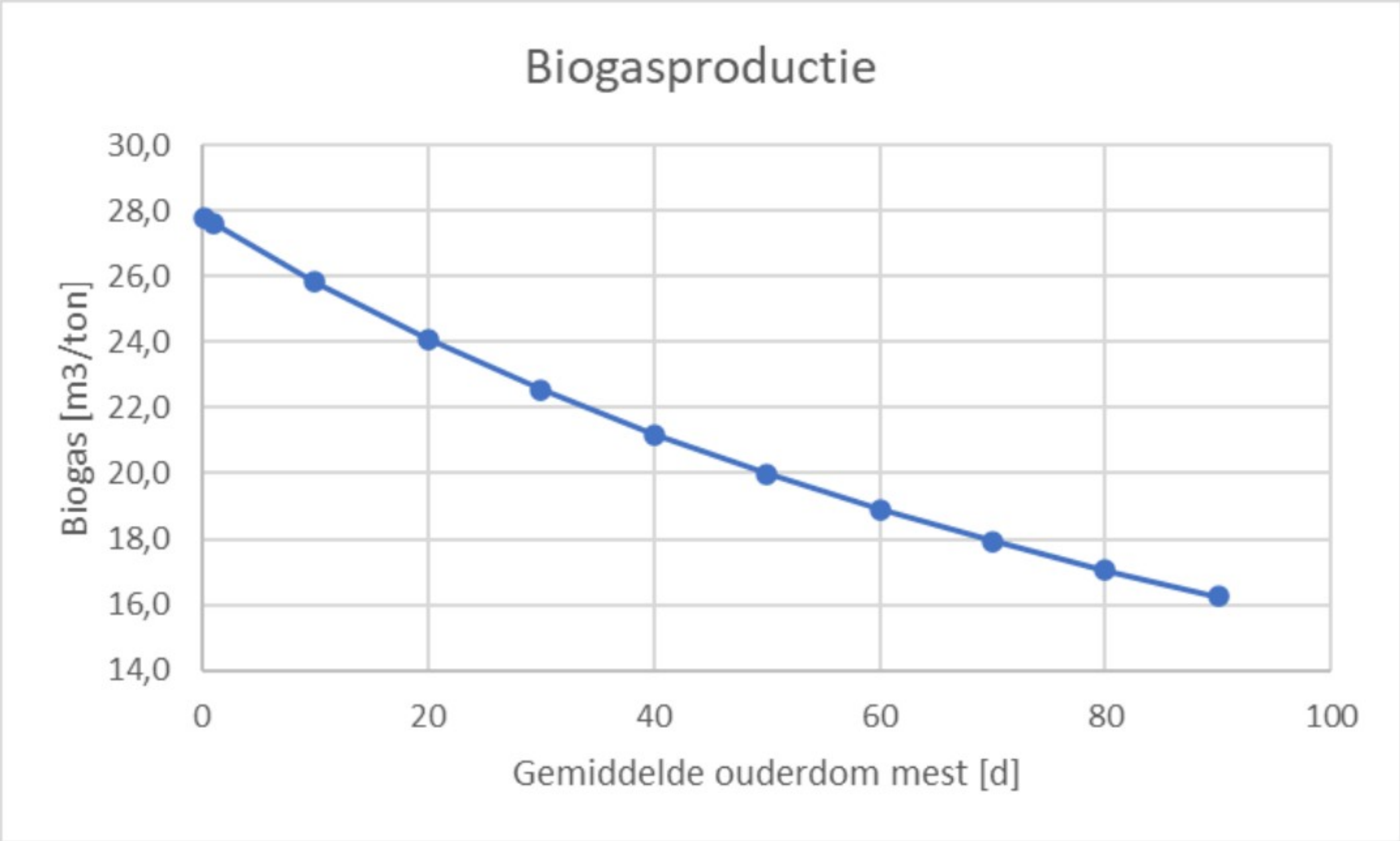
Figuur 7 laat zien dat het van belang is om zo vers mogelijke mest in de vergister in te voeren. Naarmate de ouderdom van de mest bij invoer in de vergister toeneemt, neemt het exploitatieresultaat af.

Er zijn weinig gegevens bekend van de afname van het biogaspotentieel van de mest in de eerste uren (dagen) na uitscheiding. Het model gaat uit van een gemiddelde afbraaksnelheid voor alle organische stof die in de mest aanwezig is. In werkelijkheid ligt de afbraaksnelheid van het gemakkelijk afbreekbare deel van de organische stof hoger dan bijvoorbeeld van vezelachtige organische stoffracties. Mogelijk is om deze reden de afname van het biogaspotentieel in de eerste periode sterker dan gemodelleerd en is ook de afname van het exploitatieresultaat bij vergisting sterker in de eerste dagen na uitscheiding. Hier wordt nog nader onderzoek naar gedaan.

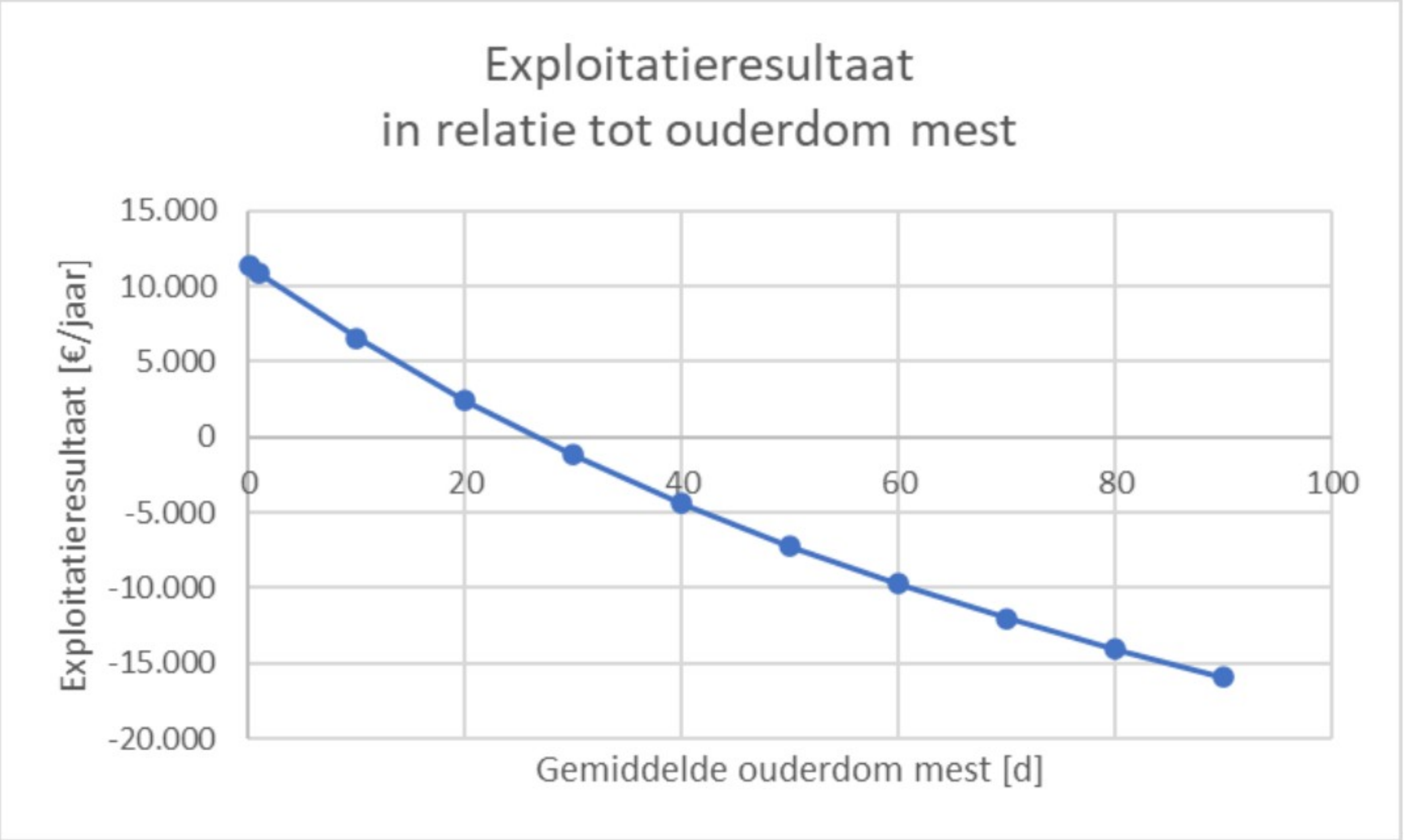
Exploitatieresultaat in relatie tot het methaanverlies

Bij het vergistingsproces treden verliezen van methaan op. Hierbij dient onder meer gedacht te worden aan lekverliezen bij de vergister (gaskap, drukventielen, watersloten, gasleidingen) en de wkk installatie. In de modelberekeningen is uitgegaan van 2,5% lekverlies van methaan. In een recent onderzoek van de Technische Universiteit van Denemarken (Fredenslund et al. 2023) zijn van 44 agrarische vergisters de methaanverliezen gemeten. Voor de agrarische vergisters werd een emissiefactor voor methaan afgeleid van 2,1% van de geproduceerde hoeveelheid methaan. Geconstateerd werd dat de verliezen per installatie sterk kunnen verschillen en dat bij lagere methaanproducties de procentuele verliezen toenemen. De Deense onderzoekers hebben een relatie afgeleid tussen de omvang van de methaanproductie en procentuele verliezen. Op basis van de gevonden relatie kan een methaanverlies van 5,5% voor deze praktijkcase worden berekend. Dit is het methaanverlies inclusief de opslag van digestaat. De methaanverliezen tijdens opslag zijn in deze studie apart berekend. Een bandbreedte van de methaanverliezen bij vergisting bij deze schaalgrootte van 2-5% lijkt aannemelijk. Figuur 9 toont het effect van lekverliezen op het exploitatieresultaat. Variatie van het lekverlies tussen 1% en 5% leidt tot een verschil van circa 3.000 euro in het exploitatieresultaat. Bij lekverliezen van 5% neemt de emissie van methaan in het huidige scenario toe van circa 2.300 kg naar circa 3.900 kg per jaar. De emissiereductie over de keten bedraagt daarbij nog altijd 85%.

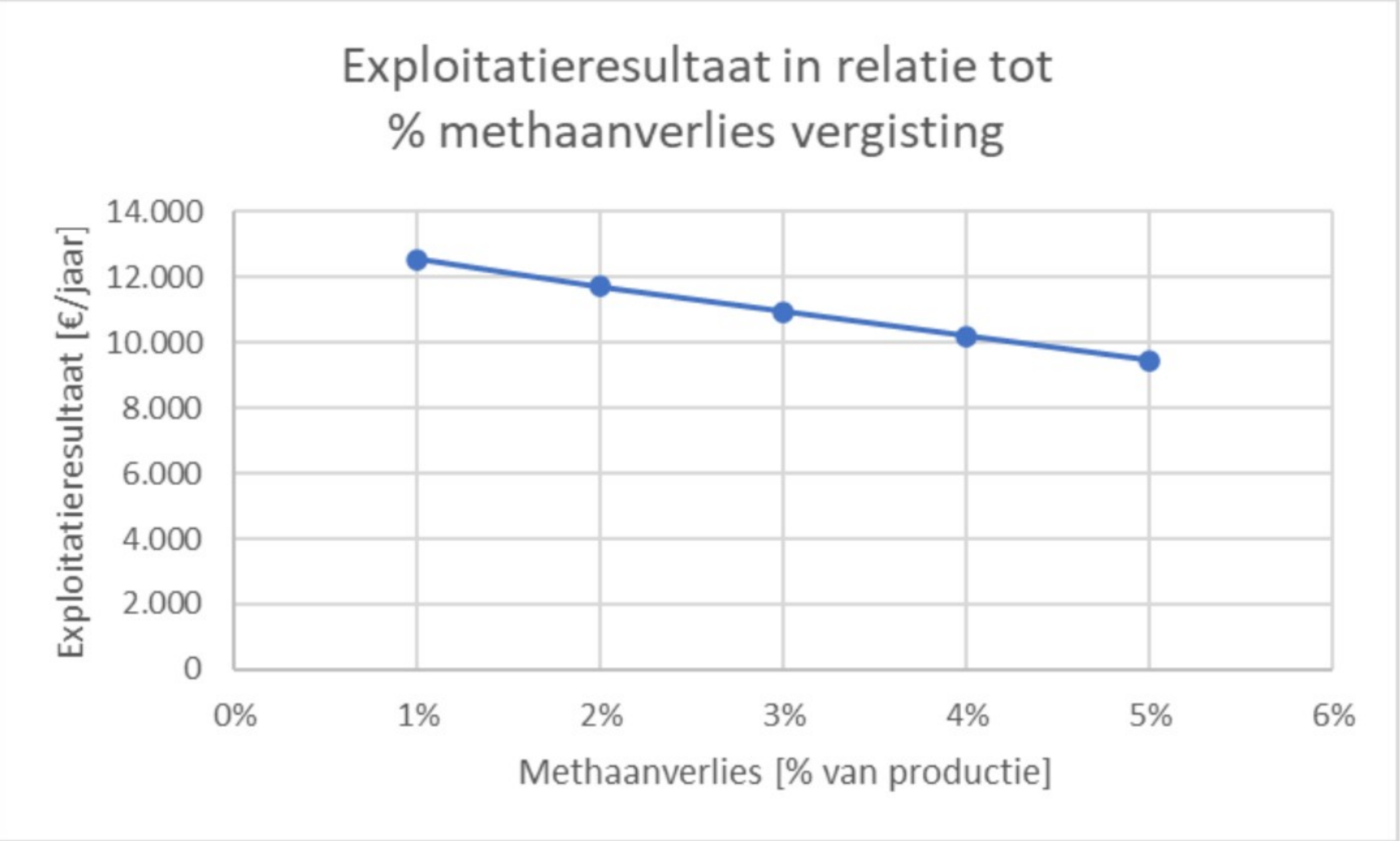
Figuur 6. Berekende biogasproductie bij toenemende gemiddelde ouderdom van de mest van de melkveestal bij invoer in de vergister (in m³ biogas per ton rundveedrijfmest).



Figuur 7. Exploitatieresultaat in relatie tot de gemiddelde ouderdom van mest uit de melkveestal (in euro per jaar).



Figuur 8. Exploitatieresultaat in relatie tot het methaanverlies bij het vergistingsproces (in euro per jaar).



Praktijkcase melkveebedrijf Van Poppel

Resultaten emissies en bedrijfseconomie

Jos van Gastel | Promillicon

Flavia Casu | Wageningen Livestock Research



Samenvattend

Op basis van de modelberekeningen levert de toepassing van het huidige stalsysteem in combinatie met snelle ontmesting, vergisting, scheiding en ammoniakstrippen een reductie van de methaanemissie uit mest van circa 90% ten opzichte van de situatie met een regulier stalsysteem zonder vergisting en mestbehandeling. De reductie van de methaanemissie uit mest is voor een belangrijk deel toe te schrijven aan de snelle ontmesting en vergisting van de mest. De enterische methaanemissie van de koeien blijft ongewijzigd. De doorerekende scenario's leveren geen verschillen op ten aanzien van de reductie van de methaanemissie. Dat komt omdat de verblijftijd van de mest in de stal in de verschillende scenario's niet verandert.

De berekende reductie van de ammoniakemissie in de keten bedraagt in de huidige situatie 45%. Hierbij dient te worden opgemerkt dat de mogelijke verlaging van de ammoniakemissie als gevolg van de zeer snelle ontmesting nog onderzocht wordt en daarom niet in het model is meegenomen. Het gebruik van dikke fractie als strooiselmateriaal in de stal heeft een negatief effect op de haalbare reductie van de ammoniakemissie. Hierdoor kan de reductie van de ammoniakemissie in de praktijk lager zijn dan de berekende 45%. Het scenario zonder stripproces levert een minder grote reductie van de ammoniakemissie in de keten dan de huidige situatie met stripproces. De emissiereductie van het stalsysteem wordt in deze situatie voor een groot deel teniet gedaan door extra emissie bij aanwending van digestaat met een hoger ammoniakgehalte.

De modelberekeningen laten de negatieve invloed zien van de ouderdom van de mest op de biogasproductie en op het exploitatieresultaat. Naarmate de mest sneller vanuit de stal in de vergister kan worden gebracht, kan meer biogas worden gewonnen. De berekende biogasproductie voor de huidige situatie komt goed overeen met de gemeten waarden in de praktijk.

De huidige situatie levert een positief exploitatieresultaat. Echter bij stijgende energieprijzen neemt de SDE subsidie af en verslechtert het exploitatieresultaat. Omdat een groot deel van de geproduceerde energie niet wordt verkocht, maar gebruikt in de eigen mestbehandeling, wordt de lagere subsidie slechts beperkt gecompenseerd door hogere inkomsten uit verkoop van energie.

Een nog snellere ontmesting ten opzichte van huidige situatie levert volgens de modelberekeningen nauwelijks extra biogasproductie op. Van de doorerekende scenario's levert alleen het scenario met de extra aanvoer van mest een verbetering van het exploitatieresultaat ten opzichte van de huidige situatie. Het gebruik van salpeterzuur in de luchtwasser leidt tot een minder goede business case dan bij het gebruik van zwavelzuur.



Bijlage

Inputvariabelen modelberekeningen

	Onderwerp	Waarde	Eenheid	Toelichting
<u>Bedrijf</u>	Melkkoeien	180 stuks		Ligboxenstal met volledig gesloten vloer dmv rubberen mat, waar mest en gier, binnen 1,5 uur, overal uit de stal verwijderd zijn. Geen RAV emissiefactor maar wel toestemming bevoegd gezag.
	Emissie huisvestingssysteem	6,3 kgNH3/dp/jaar		
	Pinken	3 stuks		
	Kalveren	18 stuks		
	Grasland	45 ha		
	Grasland natuurinclusief	0 ha		
	Maïsland	30 ha		
	Weidegang	672 uur/jaar	4 wk x 24 u/d	
	<u>Opslag</u>			
	Vaste mest (na scheiden)	3 maanden	6 maanden opslag, gemiddelde ouderdom 3 maanden	
<u>Bemesting</u>	Dunne fractie gestript digestaat	4,5 maanden	9 maanden opslag, gemiddelde ouderdom 4,5 maanden	
	<i>Grasland</i>			
	Stikstof	230 kg/ha		
	Fosfaat	85 kg/ha		
	<i>Grasland natuurinclusief</i>			
	Stikstof	170 kg/ha		
	Fosfaat	60 kg/ha		
	<i>Bouwland</i>			
	Stikstof	170 kg/ha		
	Fosfaat	55 kg/ha		
<u>Biogasproductie</u>	Kosten mestafzet	12,5 €/ton	Bij 4,2 kgN per ton	
	Staffel N afzet	2,976 €/kgN	Minder N, afzetkosten nemen af met staffel	
	Kosten aanwending	3 €/ton		
	Opbrengst externe aanvoer (poorttarief)	8 €/ton	Niet van toepassing	
	Prijs kunstmest	3 €/kgN		
	<u>Ouderdom mest</u>			
	Melkveemest bedrijf	0,0625 dag	1,5 uur	
	Overige mest bedrijf	90 dagen	Gemiddelde jongste en oudste mest	
	Gemiddelde ouderdom aangevoerde mest	45 dagen	Niet van toepassing	
	Extern aangevoerde mest	0 ton/jaar		
<u>Strippen/scrubben</u>	Verblijftijd vergister	38 dagen		
	Warmte benutting	1 van warmteproductie		
	Warmte benutting zonder strippen	0,5	Van beschikbare warmte	
	<u>Rendement stripper</u>			
	Rendement stripper	70%	Van ingaande NH4-N stripper	
	Concentratie N in spuiwater	7,5%	N	
<u>Energie prijzen</u>	Electra	0,19109 €/kWh	Aanname lange termijn	
	Warmte	1,2 €/m3 aardgas	Aanname lange termijn	
		37,914692 €/GJ		
	Prijs levering stroom net	0,095545 €/kWh		
	<u>SDE</u>			
	Fase bedrag (monomestvergisting, gecomb. opw. <=400 kW)	0,121 €/kWh		
	Correctiebedrag SDE	0,0645 €/kWh	Correctiebedrag 2022	
	Subsidiebedrag SDE	0,0565 €/kWh		
	Opbrengst GVO	0,01 €/kWh		