

VERGISTING MEST MELKVEEBEDRIJVEN

Doelstof/ Prioritair thema	CH ₄				
Sector	Landbouw				
Categorie	CH ₄				
		2020			
Kosteneffectiviteit		<i>Int. / Var. 1</i>	<i>Int. / Var. 2</i>	<i>Int. / Var. 3</i>	<i>Int. / Var. 4</i>
Nationaal	€/ton	95,3	118		
Eindgebruiker	€/ton	-25,6	1,1		
Totale kosten		<i>Int. / Var. 1</i>	<i>Int. / Var. 2</i>	<i>Int. / Var. 3</i>	<i>Int. / Var. 4</i>
Nationaal	mln €	40,0	196		
Eindgebruiker	mln €	-10,8	1,9		
Nationale emissiereductie		<i>Int. / Var. 1</i>	<i>Int. / Var. 2</i>	<i>Int. / Var. 3</i>	<i>Int. / Var. 4</i>
CO ₂	Mt CO ₂	0,3	1,3		
CH ₄	Mt CO ₂ -eq	0,4	1,7		
N ₂ O	Mt CO ₂ -eq				
F-gassen	Mt CO ₂ -eq				
SO ₂	kt	0,0	0,2		
NO _x	kt	-0,2	-0,6		
NH ₃	kt				
NMVOS	kt				
Fijn stof	kt PM ₁₀	0,0	0,0		
Fijn stof	kt PM _{2,5}				
Direct effect energiegebruik		<i>Int. / Var. 1</i>	<i>Int. / Var. 2</i>	<i>Int. / Var. 3</i>	<i>Int. / Var. 4</i>
Aardgas	PJ	-1,0	-3,7		
Elektriciteit	PJ _e	-1,7	-7,0		
Winning	PJ	4,4	17,4		
Nationaal effect energiegebruik		<i>Int. / Var. 1</i>	<i>Int. / Var. 2</i>	<i>Int. / Var. 3</i>	<i>Int. / Var. 4</i>
Aardgas	PJ	-2,8	-11,1		
Biomassa	PJ	-0,4	-1,7		
Elektriciteit	PJ _e				
Kolen	PJ	-1,7	-6,7		
Winning	PJ	4,4	17,4		
Opbouw kosten		<i>Int. / Var. 1</i>	<i>Int. / Var. 2</i>	<i>Int. / Var. 3</i>	<i>Int. / Var. 4</i>
Investering bouwtechnisch	mln €	327	1490		
Investering elektro/mechanisch	mln €	140	639		
Overige operationele kosten/baten	mln €/a	19,4	92,3		
Uitvoeringskosten overheid	mln €/a				
Investeringsubsidies	mln €				
Operationele steun/heffing	mln €/a	54,1	219		
Energie kosten/baten nationaal	mln €/a	16,4	65,2		
Energie kosten/baten eindgebruiker	mln €/a	34,9	139		

Vergisting mest melkveebedrijven

Korte omschrijving

Tijdens de opslag van drijfmest komt methaan vrij. Door de mest meteen na uitscheiding te vergisten, is deze opslagmissie te verwaarlozen. Met het biogas wordt elektriciteit en warmte opgewekt in een WKK-eenheid. Omdat het biogas fossiele energiedragers vervangt brengt dit bovendien een CO₂-emissiereductie mee. Er zijn twee mogelijkheden: mestvergisting zonder co-substraat en mestvergisting met co-substraat. Bij co-vergisting kan een hogere biogasproductie bereikt worden. In deze optiebeschrijving wordt mestvergisting zonder co-substraat beschreven.

Overige effecten (kwalitatief)

- Er zijn mogelijk effecten op NH₃ en N₂O, maar de precieze effecten zijn onbekend.
- Het digestaat (mest na vergisting) heeft goede eigenschappen als meststof en levert bij toepassing een lagere geuremissie dan niet vergiste drijfmest.

Haalbaarheid (kwalitatief)

Instrumentering

Instrumentering van deze optie vraagt met name om financiële stimulering en het wegnemen van praktische barrières.

Samenhang met bestaand beleid

Deze optie heeft raakvlakken met het mestbeleid, afvalbeleid, Milieu- en RO-beleid (milieu- en bouwvergunning) en met het beleid ter stimulering van duurzame energieopwekking (o.a. MEP).

Maatschappelijk draagvlak

Groot, tenzij de optie leidt tot de bouw van grootschalige installaties in het buitengebied en/of koeien meer op stal.

Draagvlak bij doelgroep

Groot, mits het rendement op levert en praktische barrières verdwijnen. Op boerderijschaal zullen vooral boeren die hier tijd voor willen vrij maken en gevoel voor procestechniek hebben hier in stappen.

Barrières/randvoorwaarden

Randvoorwaarden om de vergisting van mest en omzetting van biogas te stimuleren, zijn:

- voldoende rendabiliteit van de optie, door een goede terugleververgoeding van de geproduceerde groene stroom.
- subsidiëring van de vergistingsinstallatie (EIA en VAMIL zijn nu slechts te gebruiken voor bedrijven die voldoende winst maken).
- het stroomlijnen van de vergunningverlening (milieuvergunning, bouwvergunning).

Transitie-aspecten (kwalitatief)

Ontwikkelingspotentieel

Groot. Rendement zou hoger kunnen als brandstofcellen worden ingezet (relatief meer elektriciteit dan bij wkk).

Robuustheid

Tamelijk.

Rijpheid techniek

Praktijkrijp, met name buitenlandse ervaring. Nog wel efficiëntie-slagen te maken.

Innovatieve werking

Kan impuls zijn om anders met mest om te gaan.

Onzekerheden

Kort

- De biogasproductie die in de Nederlandse praktijk haalbaar zal zijn.
- De vermeden methaanemissie hangt af van hoe snel de mest uit de mestkelder in de vergister wordt gebracht. Hoe dit in de praktijk zal werken is niet goed bekend.

Uitgebreid

Zie eerder kopje.

Interactie/overlap met andere opties

- Opties die direct of indirect leiden tot krimp van de veestapel, waardoor minder mest beschikbaar komt hebben invloed op deze optie.
- Fosfaatevenwichtsbemesting, mestverwerking. Als regionale, grootschalige verwerking van het mestoverschot van de grond komt, ligt het voor de hand de biogasproductie dáár plaats te laten vinden.

Vergisting mest melkveebedrijven

Beschrijving intensiteiten en varianten

Bij melkvee is vergisting in 2010 bij ca 10% van de melkkoeien (bedrijven met meer dan 150 melkkoeien) naar verwachting een interessante optie, omdat de jaarlijkse baten dan hoger kunnen zijn dan de jaarlijkse kosten. In 2020 stijgt dit aandeel tot 25% door verdergaande schaalvergroting.

Variant 1: vergisting op melkveebedrijven groter dan 150 melkkoeien, het gaat grofweg om 10% van het melkvee in 2010, 25% in 2020.

Variant 2: vergisting op alle melkveebedrijven in 2020.

Marktomvang optie

Toelichting

-

	2010	2020
Referentieraming	0%	0%
Intensiteit / Variant 1	10%	25%
Intensiteit / Variant 2	0%	100%
Intensiteit / Variant 3		
Intensiteit / Variant 4		

Toelichting effecten energiegebruik

Het negatieve energiegebruik betreft:

- Rechtstreekse besparing op aardgas t.b.v. verwarming door boer.
- Productie van elektriciteit door de boer, wat leidt tot verminderde inzet van primaire energiedragers (o.a. aardgas, kolen, biomassa)

Bij vergisting melkveemest wordt meer warmte geproduceerd dan een boer nodig heeft voor eigen gebruik; deze overtollige warmte (ca 30% van totale warmteproductie) kan evt. nog nuttig ingezet worden bij andere bedrijven/woonhuizen; hangt af van ligging boerderij en is daarom niet meegerekend bij berekening effecten

Toelichting opbouw kosten

De operationele steun betreft de EIA-regeling + MEP-subsidie (0,097 €/kWh).

Kosten maaskuil: 47 euro/ton

Overig (toelichting)

Nadere beschrijving

Mest wordt vrijwel dagelijks overgebracht naar vergister. Biogasopbrengst uit mest 22 m³/ton rundveemest

De NO_x-emissiefactor van de (nieuwe) gasmotor is gesteld op 80 g/GJ, De methaanslip is ongeveer 1% wat een emissiefactor op van circa 250 g CH₄/GJ oplevert (Dijk, 2004). Wordt voor de omrekening naar CO₂-eq een factor 21 aangehouden dan is dit 5 kg CO₂-eq per GJ. Voor de N₂O emissie wordt een getal genoemd van 7,6 g/GJ door (Polman, 2001).

Volgens een vergunning aanvraag in Limburg blijkt in de praktijk de resulterende zwavelwaterstof concentratie bij mestvergisters na biologische ontzwaveling tussen de 50 en 300 ppm te liggen. De ontzwaveling vindt plaats omdat motorfabrikanten voor hun garantie een meestal een eis van 500 ppm stellen (Limburg, 2005). De 50 tot 300 ppm is equivalent met circa 7-40 g SO₂/GJ. Hier is gekozen voor 15 g/GJ. Omdat het eigen gebruik van biogas niet als energiestroom is aangegeven, worden hier de totale emissie effecten vermeld.

Introductiejaar

Per direct voor variant 1, vanaf 2010 voor variant 2.

Haalbaarheid

Varianten 1 is haalbaar op de gegeven termijn. Varianten 2 is het maximale potentieel.

Interactie / overlap

Zie eerder kopje.

Literatuurverwijzingen

CLM, 2004, Emissies bij aanwending van vergiste mest. Een verkenning van internationale literatuur. Novem / www.robklimaat.nl.

Dijk, G.H.J. van (2004) Inventarisatie CH₄- en NO_x-emissiereductie voor aardgasmotoren. Rapport : RE 2003.R.0612, Gasunie Research, Energy Innovation & Consultancy, N.V. Nederlandse Gasunie, Gro-

Vergisting mest melkveebedrijven

ningen, 17 februari 2004.

Diverse haalbaarheidsonderzoeken, oa De Scharlebelt, 2004. Grootschalige mestvergisting de Scharlebelt; ; Develop en Ecofys, 2004, Ombouw van een bestaande mestverwerkingsinstallatie tot een biomassa vergistingsinstallatie, etc, Novem / www.robklimaat.nl.

Ecofys, 2002a, Mestvergisting op boerderijschaal in bestaande opslagsystemen, Novem / www.robklimaat.nl.

Ecofys, 2003, Internationale Verkenning Mestvergisting, Novem / www.robklimaat.nl.

Limburg (2005) : Besluit van Gedeputeerde Staten van Limburg over aanvraag van 7 april 2005 van Laarakker Groenteverwerking B.V. voor een revisievergunning. Kenmerk 2005/17215, <http://www.limburg.nl/upload/vergunningen/050720LaarakkerBesluit.pdf>, 12 juli 2005.

Polman, E.A., J.C. de Laat, H. Hondeman, W. Bouwman (2001): Kwaliteit van gasmotoren in Nederland; Onderzoek naar de emissie van het aardgasgestookte W/K. gasmotorpark. GL/010476/pln, Gastec, Apeldoorn, 23 november 2001.

Praktijkonderzoek Veehouderij, 2001, Perspectieven mestvergisting op Nederlandse melkvee- en varkensbedrijven, Novem / www.robklimaat.nl.

www.mestverwerken.wur.nl.

Auteurs

Schijndel, M.W. van; Zeijts, H. van (MNP)

Vergisting mest melkveebedrijven					
		2010			
Kosteneffectiviteit		<i>Int. / Var. 1</i>	<i>Int. / Var. 2</i>	<i>Int. / Var. 3</i>	<i>Int. / Var. 4</i>
Nationaal	€/ton	110			
Eindgebruiker	€/ton	-12,8			
Totale kosten		<i>Int. / Var. 1</i>	<i>Int. / Var. 2</i>	<i>Int. / Var. 3</i>	<i>Int. / Var. 4</i>
Nationaal	mln €	13,2			
Eindgebruiker	mln €	-1,5			
Nationale emissiereductie		<i>Int. / Var. 1</i>	<i>Int. / Var. 2</i>	<i>Int. / Var. 3</i>	<i>Int. / Var. 4</i>
CO ₂	Mt CO ₂	0,1			
CH ₄	Mt CO ₂ -eq	0,1			
N ₂ O	Mt CO ₂ -eq				
F-gassen	Mt CO ₂ -eq				
SO ₂	kt	0,1			
NO _x	kt	0,0			
NH ₃	kt				
NMVOS	kt				
Fijn stof	kt PM ₁₀	0,0			
Fijn stof	kt PM _{2,5}				
Direct effect energiegebruik		<i>Int. / Var. 1</i>	<i>Int. / Var. 2</i>	<i>Int. / Var. 3</i>	<i>Int. / Var. 4</i>
Aardgas	PJ	-0,3			
Elektriciteit	PJ _e	-0,5			
Winning	PJ	1,3			
Nationaal effect energiegebruik		<i>Int. / Var. 1</i>	<i>Int. / Var. 2</i>	<i>Int. / Var. 3</i>	<i>Int. / Var. 4</i>
Aardgas	PJ	-0,3			
Biomassa	PJ	-0,2			
Elektriciteit	PJ _e				
Kolen	PJ	-1,2			
Winning	PJ	1,3			
Opbouw kosten		<i>Int. / Var. 1</i>	<i>Int. / Var. 2</i>	<i>Int. / Var. 3</i>	<i>Int. / Var. 4</i>
Investering bouwtechnisch	mln €	99,0			
Investering elektro/mechanisch	mln €	42,0			
Overig operationele kosten/baten	mln €/a	5,9			
Uitvoeringskosten overheid	mln €/a				
Investeringsubsidies	mln €				
Operationele steun/heffing	mln €/a	16,5			
Energie kosten/baten nationaal	mln €/a	9,5			
Energie kosten/baten eindgebruiker	mln €/a	8,7			