

3 Beschrijving systemen

In dit hoofdstuk beschrijven we de geselecteerde systemen (zie tabel 1) in detail.

3.1 Bewezen technieken

3.1.1 Scheiding

Categorie:

Stand der techniek: Bewezen
Afzetkanaal: Binnen landbouw

Mestsoort: Varkens- en rundveedrijfmest

Schaalgrootte: Boerderij

Technische beschrijving

Mechanische mestscheiders

Mechanische mestscheiders kunnen werken volgens verschillende principes:

- deeltjesgrootte: zeven of filteren zoals bij een vijzelpers, schroefpersfilter en zeefbocht
- soortelijke massa deeltjes: centrifugeren
- viscositeit van de mest: zeefbandpers

Een menginstallatie in de mestopslag is in het algemeen noodzakelijk om te zorgen voor een homogene meststroom naar de scheider toe.

Alle scheiders produceren een dikke en een dunne fractie. Organische stof en fosfaat hopen zich op in de dikke fractie (zie tabel 2 en 3) die men kan gebruiken als bodemverbeteraar, gecomposteerd, gedroogd, gekorrelt of verbrand. De dunne fractie (liefst met hoog stikstof- en laag fosfaatgehalte) kan men gebruiken als vloeibare meststof of in een volgende stap nader worden behandeld (bijv. biologische stikstofverwijdering). Als geen verdere mestbehandeling plaatsvindt, is het doel van mestscheiding om tegen lagere kosten de mest af te kunnen zetten. Hierbij dienen de totale kosten lager te zijn dan de mestafzetkosten zonder mestscheiding. De capaciteit van mestscheiders kan variëren van enkele m³ tot circa 30 m³ per uur. Bij mestscheiding op boerderijschaal kan door gebruik te maken van een mobiele mestscheider de aanschaf van een dure installatie (met een te hoge capaciteit) worden voorkomen.

Bezinken

De meest eenvoudige wijze van scheiding van drijfmest in een dikke en een dunne fractie is bezinking in de mestput. Wanneer de mestput door middel van verticale overloopschotten in meerdere compartimenten is verdeeld, bezinkt de dikke fractie in de voorste compartimenten, terwijl in de achterste compartimenten uitsluitend dunne fractie terecht komt. Bezinking kan ook worden uitgevoerd in bezinkingstanks. Hierdoor ontstaan een bovenstaande dunne fractie en een bezonken dikke fractie met vergelijkbare samenstellingen als de fracties afkomstig van mechanische scheiders (dunne fractie: 20 - 22 g/kg droge stof, 0,6 - 1,1 g/kg fosfaat). Eventueel kan men de bezinking bevorderen door toevoeging van vlokmiddelen. Bezinking is alleen geschikt voor dunne mestsoorten, zoals zeugmest.

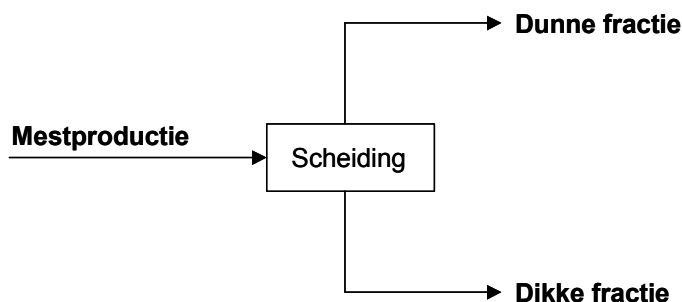
Gescheiden opvang

Een andere mogelijkheid is primaire scheiding waarbij mest en urine in de stal, direct na uitscheiding door de dieren, afzonderlijk worden opgevangen en opgeslagen. Dit kan bijvoorbeeld door middel van een geperforeerde sleuvenvloer, een bolle mestband onder de roosters, een holle mestband onder de roosters of een één- of tweezijdig hellende putvloer. Op deze manier verkrijgt men in principe een relatief schone urinefractie met een zeer hoge werkingscoëfficiënt voor stikstof. Deze fractie kan men mogelijk verder verwerken tot een kunstmestvervanger.

Strofilter

Men kan ook drijfmest scheiden door middel van een strofilter. Hiermee verkrijgt men een vergelijkbaar resultaat als met een mechanische scheider (zie tabel 2 en 3) en de dikke strorijke fractie kan gemakkelijker gecomposteerd worden dan een dikke fractie zonder stro.

In schema:



Kostenindicatie

Als er geen verdere mestbehandeling plaatsvindt, is het doel van mestscheiding om een groot deel van het volume (dunne fractie) lokaal af te zetten (besparing transportkosten) en de dikke fractie op grotere afstand, waardoor men op de mestafzetkosten kan besparen.

Kosten mechanische scheider

Exploitatie: € 2,- – € 5,- / m³ ingaande drijfmest (excl. voorzieningen voor opslag van de fracties), bij continu gebruik.

Investing: investeringskosten variëren van € 20.000,- voor een vijzelpers tot € 60.000,- voor een decanteercentrifuge. De capaciteit varieert van 1 tot 30 m³ drijfmest per uur. Voor veel bedrijven geldt dat het huren van een mobiele mestscheider goedkoper is dan het zelf aanschaffen ervan.

Producten, kwantitatief en kwalitatief

In tabel 2 staat de scheidingsefficiëntie voor diverse scheidingstechnieken. Voor iedere fractie is weergegeven welk percentage van de totale hoeveelheid drijfmest terecht komt in de betreffende fractie. Aangezien de scheidingsefficiëntie afhangt van de specifieke samenstelling, ouderdom en 'handling' van de mest voorafgaande aan de scheiding, zijn deze waarden indicatief van aard.

Tabel 2 Scheidingsrendement voor diverse mestsoorten (indicatief)

Scheidingsrendement (%)	Massa		N		P ₂ O ₅		K ₂ O		DS	
	dik	dun	dik	dun	dik	dun	dik	dun	dik	dun
<i>Vleesvarkensdrijfmest</i>										
Mechanische scheiding	20	80	25	75	25	75	20	80	40	60
Centrifuge	15	85	20	80	70	30	15	85	45	55
Centrifuge + vlokmiddel	25	75	35	65	85	15	25	75	70	30
Primaire scheiding (bolle band)	44	56	66	34	92	8	52	48	88	12
Strofilter	20	80	36	64	64	36	14	86	70	30
<i>Zeugenmest</i>										
Bezinking	25	75	40	60	55	45	25	75	60	40
<i>Rundveedrijfmest</i>										
Centrifuge	29	71	29	71	55	45	30	70	59	41
Primaire scheiding (sleufvloer)	n.b. ¹	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.

¹n.b. = niet beschikbaar

Aan de hand van tabel 2 kan men bij een bekende drijfmestsamenstelling berekenen welk N-, P- en K- gehalten de dikke en dunne fractie ongeveer zullen hebben. Dit is weergegeven in tabel 3.

Uit tabel 2 blijkt dat (voor vleesvarkensmest) de vaste fractie uit de centrifuge het kleinst is, slechts 15% van de massa van de ingaande mest; de vaste fractie van de primaire scheiding is het grootst, namelijk 44% van de totaal uitgescheiden mest en urine. Het drogestofgehalte van de dikke fractie is voor de centrifuge iets hoger dan voor de primaire scheiding.

De primaire scheiding van vleesvarkensdrijfmest scheidt het beste deeltjes af. Maar 12% van de droge stof komt in de dunne fractie terecht ten opzichte van 55 á 60% bij mechanische scheiding. Bij mechanische scheiding geeft gebruik van een vlokmiddel een grotere afscheiding van deeltjes naar de dikke fractie. Dit gaat dan wel ten koste van het drogestofgehalte. Er wordt ook meer water afgescheiden naar de dikke fractie.

Primaire scheiding van vleesvarkensmest heeft de beste afscheiding van stikstof en fosfor naar de vaste fractie tot

gevolg. Kalium in oplossing verdeelt zich altijd met de vloeistof over de fracties. Gebruik van vlokmiddel bij het centrifugeren van vleesvarkensdrijfmest geeft een aanzienlijke verhoging van de afscheiding van stikstof en fosfor naar de dikke fractie.

Het strofilter levert ongeveer dezelfde scheidingsresultaten als scheiding met een centrifuge; er wordt wel meer drogestof afgescheiden naar de dikke fractie.

Tabel 3 Samenstelling fracties na scheiding van diverse mestsoorten (indicatief)

Samenstelling (kg/ton)	N			P ₂ O ₅			K ₂ O			DS		
	mest	dik	dun	mest	dik	dun	mest	dik	dun	mest	dik	dun
<i>Vleesvarkensdrijfmest</i>												
Mechanische scheiding	7,2	9,0	6,8	4,2	5,3	3,9	7,2	7,2	7,2	90	180	68
Centrifuge	7,2	9,6	6,8	4,2	19,6	1,5	7,2	7,2	7,2	90	270	58
Centrifuge + vlokmiddel	7,2	10,1	6,2	4,2	14,3	0,8	7,2	7,2	7,2	90	252	36
Primaire scheiding (bolle band)	n.v.t.	11,0	4,4	n.v.t.	6,9	0,5	n.v.t.	8,1	5,9	n.v.t.	250	27
Strofilter	7,2	12,8	5,8	4,2	13,4	1,9	7,2	5,0	7,7	90	314	34
<i>Zeugenmest</i>												
Bezinking	4,2	6,7	3,4	3,0	6,6	1,8	4,3	4,3	4,3	55	132	29
<i>Rundveedrijfmest</i>												
Centrifuge	4,9	4,9	4,9	1,8	3,4	1,1	6,8	7,0	6,7	90	183	52
Primaire scheiding (sleufvloer)	n.v.t.	4,8	2,2	n.v.t.	2,4	0,2	n.v.t.	3,1	4,5	n.v.t.	149	22

Voor- en nadelen

Voordeel is dat men de mestafzetkosten kan verlagen wanneer de dunne fractie op of dichtbij het bedrijf kan worden afgezet, zonder dat de P-gift limiterend is. Het K-gehalte van de mest verandert echter niet door scheiding, zodat de aanwending van mest hierdoor wel gelimiteerd kan zijn.

Verder is een extra opslag voor vaste mest nodig en mogelijk ook een extra opslag voor de dunne fractie. Bij de systemen van gescheiden mestopvang vormen de investeringskosten een nadeel.

Emissies

Scheiding van mest geschiedt meestal in gesloten systemen en heeft dus nauwelijks extra emissies tot gevolg. Mechanische scheidingstechnieken kunnen geluidshinder veroorzaken.

Energieverbruik

Mechanische scheider: 0,5 kWh/ton mest (vijzelpers) tot 7 kWh/ton mest (decanteercentrifuge).

Bezinking: nihil

Afwenteling

Bij het gebruik van vlokmiddelen (voorbeelden: poly-electrolyten, FeCl₃, Al₂(SO₄) of AlCl₃) moet men rekening houden met mogelijke negatieve gevolgen voor de afzetmogelijkheden van de mestproducten.

Perspectief

De keuze van een geschikt scheidingssysteem is afhankelijk van de doelstelling.

Als het doel is om efficiënt fosfaat af te scheiden naar een relatief kleine dikke fractie, dan is een decanteercentrifuge het meest geschikt.

Wanneer het doel is om een relatief schone vloeistof te produceren zijn primaire scheiding, strofiltratie en centrifugeren onder toevoeging van vlokmiddel geschikte methoden.

Leverancier / naam initiatief

De activiteiten van de genoemde leveranciers kunnen variëren van planvorming alleen tot het daadwerkelijk vermarkten van een in de praktijk geteste techniek.

Voor mechanisch scheiding: Agri Protech, Mestec, FAN, MAS (Smits), Vincent, Maris, Pieralisi, Westfalia, Alfa Laval, Barigelli, Gennaretti en vele andere

Voor gescheiden mestopvang (primaire scheiding): Brouwers Equipment, WES, R&R, Dofra, Farmtec.