

# Tower Filter scheidt mest relatief goedkoop

Mest en digestaat zijn voornamelijk water, met daarin opgeloste mineralen, gemengd met, in meer of mindere mate, een hoeveelheid organische stof. Net als in de industriële chemie is het opsplitsen en verwerken van delen van mest het meest gunstig, mits de schaal waarop wordt geopereerd, voldoende groot is.

Dick Starmans  
Wageningen UR Livestock Research

**H**et scheiden van mest in een dikke en een dunne fractie kan worden bewerkstelligd door middel van flotatie als gevolg van ingepompte lucht. Een mechanische scheiding kan worden bewerkstelligd met een vijzelpers, een kamerfilterpers of door microfiltratie. Het Tower Filter is een nieuw concept scheider, toegespitst op het tegen lage kosten scheiden van drijfmest in een dikke en een dunne fractie. Het onderzoek naar de toepasbaarheid van deze techniek werd uitgevoerd in opdracht van en gefinancierd door het Productschap Vee en Vlees (PVV).

## Werking Tower Filter

Door middel van het Tower Filter kan mest op praktijkschaal worden gescheiden in een dikke en een dunne fractie. Het Tower Filter-systeem geeft een alternatieve manier om fosfaat uit een meststroom te verwijderen. Uit eerder onderzoek (Timmerman et al., 2005) bleek dat het zorgt voor een goede afscheiding van fosfaat uit de mest.

De kracht van het Tower Filter-systeem is de geometrie van de uitperskamer en de relatief goedkope drukbekrachtiging door middel van perslucht. De uitperskamer is een langwerpige, cilindervormige doek met een maaswijdte van 8 µm dat is opgehangen in een stalen buis.

Tussen het doek en de buis zijn over de hele lengte en aan alle kanten opblaasbare perslichamen geplaatst. Vóór het vullen van het Tower Filter wordt deze uit het lood gekanteld, waardoor mestvloeistof gecontroleerd het filter ingebracht kan worden (zie foto). Tijdens het vullen stroomt er al een deel van de dunne fractie door het filterdoek weg. Deze fractie wordt samen met de uitgeperste dunne fractie opgevangen aan de onderkant van de buis. Door de geringe maaswijdte zitten er in de dunne fractie geen zwevende delen meer, waardoor deze fractie zonder extra bewerkingsstappen (zoals ultrafiltratie) geschikt is voor verdere zuivering in een omgekeerde osmose-installatie, waardoor de kosten van een additionele voorscheiding kunnen worden bespaard. In tegenstelling tot een kamerfilterpers wordt de druk op de uitperskamer loodrecht op de lengterichting van de uitperskamer toegepast. Hierdoor wordt relatief veel oppervlak gebruikt voor het samendrukken van de mest in de uitperskamer, waardoor de druk relatief laag blijft. Een goede ontwatering van de mest wordt verkregen als er genoeg onderscheid is tussen vaste delen en de waterige fase. Ook dienen de vaste delen groot genoeg te zijn om verstopping van het filterdoek te voorkomen en een voldoende transport van water toe te laten door de zich ophopende vaste delen tegen het filterdoek.

## TOWER FILTER IN DE PRAKTIJK

### Prestaties

Ook voor een goede scheiding tussen dunne en dikke fractie met het Tower Filter is het nodig om mest voor te behandelen. De kleine colloïde deeltjes in mest gaan namelijk zonder meer door het gebruikte filterdoek. Om een overmatige hoeveelheid van deze deeltjes in de dunne fractie te vermijden, is het nodig om de mest te behandelen met een vlokmiddel vóórdat deze wordt gescheiden in het Tower Filter.

Een veel gebruikte combinatie vlokmiddelen in de waterzuivering is de toepassing van ijzer-

## Aanbevelingen voor de praktijk

Mest scheiden met het Tower Filter zonder toevoegmiddelen is niet goed mogelijk. Bij verschillende soorten mest dienen verschillende recepturen gevolgd te worden voor het beste resultaat. Dit maakt het moeilijker om exact de juiste dosering van toevoegmiddelen te realiseren over een langere periode. Ook de leeftijd van de mest heeft invloed op de prestaties van het Tower Filter, omdat grote moleculen worden afgebroken als mest ouder wordt. Hierdoor wordt de scheiding moeilijker, wat ook blijkt uit de moeilijkere scheiding van vergiste mest.

Bij toepassing van toevoegmiddelen voor het scheiden van de mest in een dikke en een dunne fractie, zullen die altijd – afhankelijk van de correctheid van de dosering – in meer of mindere mate terecht komen in de dunne fractie. Als deze fractie vervolgens wordt gezuiverd in een nageschakelde techniek, dan kunnen deze toevoegmiddelen het rendement hiervan beïnvloeden.

Een voorbeeld van een dergelijke nageschakelde techniek is de zuivering van de dunne fractie met behulp van omgekeerde osmose. Toevoegmiddelen die met de dunne fractie meekomen, kunnen voor vervuiling van het membraan zorgen, waardoor de efficiëntie van het omgekeerde osmose-systeem afneemt.

chloride en kationische polymeren. IJzer is echter ongewenst in mest die in een later stadium over het land wordt uitgereden, omdat ijzer reageert met fosfaat tot ijzerfosfaat, waardoor het fosfaat moeilijk opneembaar is voor de plant. Bovendien gaat het gebruik van ijzerchloride gepaard met een aanzienlijke stijging van de scheidingskosten. De benodigde dosering van vlokmiddel bleek sterk afhankelijk van de te behandelen mestsoort. Drijfmest, digestaat en digestaat uit co-vergisting behoeven elk een aparte receptuur. Onderzoek naar alternatieve additieven voor een verbeterde scheiding leverde calciumcarbonaat als beste hulpstof. Wordt er echter in plaats van ijzerchloride calciumcarbonaat gebruikt als hulpmiddel voor de scheiding, dan blijven de resultaten achter (tabel 1, recept C). Scheiding van verse mest kan worden gerealiseerd met een op de ingaande massa gebaseerd rendement van rond 70 procent.

### Kosten

Het Tower Filter-systeem zoals het op Praktijkcentrum Sterksel is gebouwd, vraagt een investering van 35.000 euro. Per ton mest dient er globaal tussen 6 en 12 kg FeCl<sub>3</sub>-oplossing te worden toegevoegd, naast 0,15 tot 0,40 kg vlokmiddel. Met een bulkprijis van 0,22 euro/kg FeCl<sub>3</sub> oplossing en een prijs van 4,50 euro/kg

vlokmiddel (quoting Bruestedt Chemie, augustus 2009), komt dit neer op een bedrag tussen 2,00 en 4,44 euro per kuub mest. Deze kosten zijn additioneel aan de bedrijfskosten van het Tower Filter. Duurproeven toonden aan dat de exploitatiekosten (afschrijving, onderhoud, rente, elektriciteitsverbruik en arbeid) van het Tower Filter in de grootteorde liggen van 2,70 euro bij een verwerkingscapaciteit van 4000 m<sup>3</sup> per jaar. De gezamenlijke kosten voor het verwerken van 1 kuub mest zullen daarom tussen 4,70 en 7,14 euro komen te liggen.



## TOWER FILTER IN BEDRIJF

Gekantelde Tower Filter tijdens het beladen met mest. Op de voorgrond de mengtank voor het toedienen van hulpstoffen en de lopende band voor afvoer van de dikke fractie.

Foto: J. Horrevorts, Praktijkcentrum Sterksel

Tabel 1

Receptuur en scheidingsrendement voor scheiding van varkensmest met het Tower Filter.

Recept	Mest m <sup>3</sup>	FeCl <sub>3</sub> oplossing liter	Polymeer kg	Antischuim liter	CaCO <sub>3</sub> kg	Scheidingsrendement* (%)
A	1	6,0	0,15	0,0	0	ca. 70
B	1	12,0	0,40	1,0	0	ca. 70
C	1	0,0	0,20	1,3	10	ca. 40

\* Scheidingsrendement = massa afgescheiden dunne fractie / totale massa ingaande mest.