

Mestvergisting staat volop in de belangstelling. Nederland zal op dit terrein het voorbeeld volgen van Duitsland, Oostenrijk en Denemarken. De kwaliteit van het bouwkundige deel is belangrijk voor het functioneren op langere termijn.

Betonnen mestvergistingsinstallaties



De bouw van betonnen mestvergistingsinstallaties

Een mestvergistingsinstallatie bestaat meestal uit een of meer hoofdvergisters en een of meerdere navergisters. In de hoofdvergister waar mest en energiegewassen enkele weken verblijft, wordt veelal 80-90 % van de totale gasproductie verkregen. De navergister die meestal ook dient als opslag, vangt het resterende deel op. In ons omringende landen zijn bijna net zo veel verschillende typen installaties als er specialisten zijn die ze aanbieden.

De voorbeelden in dit artikel zijn slechts om algemene bouwkundige aspecten te verduidelijken. Het proces wordt niet beschreven.

Of mestvergisting in Nederland een succes wordt hangt af van de overheid. Is zij bereid de groene energieopwekking financieel adequaat te ondersteunen. En mogen naast vloeibare mest ook voldoende andere organische producten worden mee-vergist.

ONTWERPCRITERIA

Bij het bouwen van de hoofdvergister moet naast de van toepassing zijnde Bouwtechnische Richtlijnen voor Mestbassins (BRM), ook de volgende criteria in het bouwkundige ontwerp worden verwerkt:

- Het op kunnen nemen van spanningen door temperatuursverhoging van de vloeistof. Bij mesofiele vergisting is dit ongeveer 40 °C en bij thermofiele vergisting circa 55 °C;
- Het aanbrengen van vloerverwarmingsleidingen in de vloer en de wandconstructie;
- Het isoleren van de tankvloer, -wand en dakconstructie;
- Een gasdichte wand en afdekking en een dichte aansluiting tussen beide onderdelen;
- Een voldoende resistent of een beschermd betonoppervlak boven het vloeistofniveau;
- Vanwege zware mixapparatuur een stoot- en trillingbestendige constructie;

- Het verwerken van technische middelen, zoals kijkglazen en een manluik in de wand;
- Bij de bouw van de navergister wordt meestal geen isolatie en verwarming toegepast.

Met een naadloze ter plaatse gestorte betonnen tankconstructie kan het eenvoudigst kan worden ingespeeld op de hiervoor genoemde eisen. Dan moet hier wel in de ontwerpberekeningen al vanuit gegaan zijn. Aan de hand van deze extra eisen zijn hierbij enkele opmerkingen te plaatsen.

TEMPERATUURVERSCHILLEN

Bij het ontwerp moet rekening mee worden gehouden als de inhoud van een tankconstructie een temperatuur heeft van 40-50 °C. De constructie gaat uitzetten én in de onderdelen treden temperatuurverschillen op door het buitenklimaat. Een tweezijdig aangebrachte wapening in vloer en wand is dan ook belangrijk. Mocht bij de afdichting tussen de verschillende onderdelen gebruik worden gemaakt van elastisch afdichtingsmateriaal, dan moet dit materiaal bij deze temperatuur de water- en gasdichtheid op langere termijn blijven waarborgen.

WARMTEBRON

Om het bacterieleven – en daarmee de gasproductie – op peil te houden, is naast het mixen een continue verhoogde temperatuur van wezenlijk belang. De temperatuur van de warmtebron mag vanwege het bacterieleven niet te hoog worden. Daarom wordt meestal gekozen voor een groot stralend oppervlak.

Bij een ter plaatste gestorte betonnen tank kunnen de verwarmingsbuizen bij de vloer en de wand, en tijdens het wapenen mee worden ingevlochten. Hierdoor blijven de verwarmings-

leidingen vrij van het mestmilieu en heeft de tank verder geen onderhoud nodig.

ISOLATIE

Behalve door een aanvullende warmtebron wordt de vloer en wand van de hoofdvergister geïsoleerd. Voor de vloer is een drukvaste XPS-isolatie noodzakelijk. Voor de wand boven maaiveld kan een EPS-isolatie worden toegepast.



Een mestvergistingsinstallatie bestaat meestal uit een of meer hoofdvergisters en een of meerdere navergisters

Om warmteverliezen tegen te gaan moeten koudebruggen worden voorkomen. Ook voor de betonconstructie is het belangrijk uitwendig sterke verschillen in temperatuur tegen te gaan. Hierdoor kunnen temperatuurscheurtjes ontstaan. Een mee instorten van de wandisolatie biedt voordelen.

GASDICHT

Bij het opstellen van de BRM-voorschriften is voor de dichtheid van de constructie vanuit gegaan dat deze niet absoluut vloeistofdicht moet zijn. De gedachte was dat geringe lekkages zichzelf automatisch zouden afdichten vanwege het drogestofgehalte in de mest. In de gaszone boven het vloeistofniveau gelden andere criteria. Het gas dat onder lichte druk staat heeft geen afdichtende werking zoals verpompbare mest. Daarom moet in de wand zo min mogelijk naden of aansluitingen voorkomen.

Ook op de scheurwijdte moet worden gelet. Deze moet in de bovenste meter bij voorkeur niet boven 0,15 mm uitkomen. Nog belangrijker is de aansluiting van de afdekking op de wand. Een naadloze doorgaande wandconstructie met een mee ingestort gasafdichtingsprofiel geeft de beste onderhoudsvrije garantie voor een gasdichte aansluiting.

Voor een vast en beloopbaar dek geldt voor de gasdichtheid dat ook hier een ter plaatse gestort monoliet gestort dek te prefereren is.

BIOLOGISCH MILIEU

Voor het milieu in de vergistingstank is vanwege het biologische principe niet te verwachten dat de vloeistof agressief is voor het betonoppervlak. De richtlijnen in de BRM kunnen hiervoor wor-

den aangehouden. Anders is het voor die zone die boven de vloeistof in contact komt met het gas. Enerzijds is het vergistingsprincipe anaerobe. Er komt dus geen zuurstof bij. Zolang dat werkelijk het geval is, lijdt het beton daar ook weinig of in het geheel niet onder. Echter in het biogas zit ook H_2S . Op het moment dat men kiest om in de tank te gaan ontzwellen door zuurstof in te spuiten, ontstaat het agressieve H_2SO_4 . Afhankelijk van de concentratie en 'verversingsgraad' is het noodzakelijk dat het beton in die zone aanvullend wordt beschermd. Dit kan door het aanbrengen van een coating. Maar ook kan tijdens de betonstort op locatie een onderhoudsvrije PE-lining mee ingestort worden.

MIXERS

Continue homogeniteit schijnt bij vergisting bijna een toverwoord te zijn. Vandaar de inzet van grote mixers. Voor het onderhoud worden de aandrijvende motoren meestal buiten de tankwand opgesteld, terwijl de aandrijvende as naar de mixer door de wand gaat. Bij het (automatisch) opstarten van de mixer ontstaan steeds flinke stootbelastingen. En tijdens het mixen zelf soms niet te onderschatten trillingen. Belangrijk is dat de wand voldoende

dikte bezit, en er rond de verankering van de mixer aan de wand extra wapening aanwezig is.

DOORVOERINGEN

Anders dan bij mestilo's is een vergistingstank onderdeel van een technische installatie. Met name moeten door de tankwand heel wat doorvoeringen worden aangebracht. Ook hier zal vooraf in het ontwerp rekening mee moeten worden gehouden. Er zal behoefte zijn aan bijlegwapening.

NAVERGISTER

Voor een navergister gelden minder eisen. Toch is deze tank meer dan alleen een mestbassin. Vooral de hogere vloeistoftemperatuur en de gasdichtheid spelen bij deze aan de hoofdvergister gekoppelde ongeïsoleerde tank een belangrijke rol. Juist omdat de navergister ook een bufferende functie heeft voor het digistaat, kan de tank anders dan bij de hoofdvergister 0 tot 100% gevuld zijn met vloeistof. Een gasdichte liefst naadloze wand, waarbij de juiste milieuklasse is toegepast, geeft de beste garantie voor een langetermijninvestering.

Continuïteit

Voor de gebruiker is het waarborgen van de continuïteit van de gasproductie belangrijk. Bouwkundig betekent dit investeren in een zeer onderhoudsarme constructie. Als energieproducent, die leveringsverplichtingen is aangegaan met een grote energiemaatschappij, kan het voor de gebruiker fataal zijn wanneer een tankconstructie inwendig veelzijdig moet worden gecontroleerd. De tank moet dan noodgedwongen leeg en schoon gemaakt worden, waardoor het bacterieleven in de tank ten einde is, en dus de energieproductie weken kan stil liggen. De economische risico's zijn aanmerkelijk groter dan die bij het investeren in een mestbassin. Omdat het bouwkundig deel van de installatie een belangrijke schakel vormt bij de continuïteit zijn juiste materiaalkeuze en bouwtechniek belangrijk.

Ing. A.A.A.Oussoren, Monostore