



VOORKOM VERGIFTIGING DOOR MEST- EN SILOGASSEN

In 2014 was de helft van de ongevallen met dodelijke afloop in de landbouwsector het gevolg van vergiftiging. Vergiftiging is een fenomeen dat men meestal niet onmiddellijk ziet of voelt. Het is een risico dat nog veel te weinig bekend is en nog altijd sterk wordt onderschat, met alle gevolgen van dien. – *Jorn Decadt, Baronie Belgium & Theo Van Holm, OCMW Brugge*

Heel wat ongevallen door vergiftiging werden veroorzaakt door mestgassen.

Schadelijke gassen in mest

Afhankelijk van de zuurstofbeschikbaarheid wordt mest in de mestkelder aerob en/of anaerob verteerd. Anaerobe bacteriën verteren de mest zonder de beschikbaarheid van zuurstofgas, terwijl aërobe bacteriën hun voedingsbron enkel kunnen verteren wanneer er zuurstof aanwezig is. Anaerobe bacteriën produceren gassen die voornamelijk bestaan uit methaan-, koolzuur- en zwavelzuurgas. Aerobe bacteriën produceren voornamelijk ammoniakgas. Beide groepen kunnen cyanidegas produceren.

De verhouding van de geproduceerde gassen is afhankelijk van de soorten bacteriën en de aantallen ervan. Dat wordt bepaald door de hoeveelheid en het soort substraat, de omgevingstemperatuur en de pH. De samenstelling van de

mest is onder meer afhankelijk van het rantsoen van de dieren.

Mestgassen bevatten slechts 1-200 ppm (deeltjes per miljoen) ammoniakgas. Vanaf 400 ppm treden de eerste symptomen van ammoniakvergiftiging op. Dat betekent dat de ammoniakgasconcentratie in mestgassen niet toxisch is. Zwavelzuurgas en cyanidegas hebben een grotere dichtheid dan lucht. Daardoor blijven ze hangen aan het bodemoppervlak. Een concentratie aan deze gassen kan leiden tot bedwelming en vergiftiging bij inademing. Doordat de dichtheid van methaangas kleiner is dan die van lucht, vervliegt het naar het dakoppervlak. In slecht geventileerde stallen bestaat het gevaar dat het concentreert tot een explosief mengsel. Een ontstekingsbron kan dan leiden tot een explosie.

Aan het oppervlak van de mestlaag wordt een koek gevormd. Die houdt een deel van de gassen tegen, zodat ze in de

mestkelder blijven. Bij het mixen breekt de koek, waardoor een verhoogde concentratie aan mestgassen wordt afgegeven aan de omgeving. Het risico op vergiftiging of ontploffing is dan het grootst. Het opvolgen van de veiligheidsmaatregelen is van levensbelang.

Veiligheidsmaatregelen

Hieronder overlopen we enkele maatregelen die je kan nemen om de risico's te beperken.

Vervang door een veiliger alternatief

Een verhoogde bacterieconcentratie leidt tot een verhoogde gasproductie. Alle maatregelen die de groei van bacteriën remmen, verlagen het risico. Ter preventie van mastitis wordt soms gips gestrooid in de ligboxen van melkvee. Men kan daarvoor beter kalk aanwenden. Gips verhoogt de concentratie aan sulfaat in de mestkelder. Daardoor bevatten de uitgedemde gassen van de bacteriën

een verhoogde concentratie aan zwavelzuurgas. Vermijd tevens het morsen van brijvoeder of het toevoegen van spuiwater. Deze verhogen het organischestofgehalte in de mest, waardoor de bacteriën meer voeding beschikbaar hebben en zich sneller vermenigvuldigen.

Bestrijd risico's aan de bron Mixen kan gebeuren wanneer het voldoende waait (windkracht > 3) en bij een buitentemperatuur lager dan 28 °C. Zo wordt het risico voorkomen dat de gassen blijven hangen aan het grondoppervlak. Daarnaast is het best om de mest niet enkel te mixen vlak voor het uitspreiden. Een voortdurende bellenbeluchting in de mestkelder kan koekvorming deels

om een dodelijke concentratie mestgasen vrij te stellen. Zelfs als de mestkelder gereinigd is, kunnen nog mestgassen vrijgesteld worden uit de betonporiën. Vooraleer deze ruimte te betreden zonder onafhankelijke ademhalingsbescherming, zelfs na een hele dag beluchting, moet de atmosfeer in de volledige mestkelder gecontroleerd worden met een gasmeter. De tractor die de mixer aandrijft, bevindt zich in een verhoogde (dodelijke) concentratie aan gevaarlijke gassen. Vandaar dat het uit den boze is om in de tractor te blijven zitten tijdens het mixen. Dit risico is vooral reëel als men in de tractor blijft zitten en het achterraampje openlaat. Begeef je alleen in deze zone om de

Vergiftiging ten gevolge van kuilvoerders

Na het inkuilproces nemen zuurstofbehoevende bacteriën de resterende zuurstof op. Ze sterven af nadat al de zuurstof is opgebruikt. Daarna ontwikkelen zich voornamelijk melkzuurbacteriën. Deze bacteriën scheiden zuren af, die de pH van de kuil verlagen. Wanneer de pH onder de 5 zakt, sterven alle bacteriën af. Meteen na het afdichten van de kuil wordt er koolzuurgas gevormd. Na één uur bedraagt de concentratie aan koolzuurgas onder het zeil 11%. Na twee uur is dat al 20%. Blootstelling aan een dergelijke concentratie leidt tot bewusteloosheid. Na een korte tijd kan dit leiden tot

In 2014 was de helft van de ongevallen met dodelijke afloop in de landbouw het gevolg van vergiftiging.

tegengaan. Bovendien worden de geproduceerde (giftige) gassen geleidelijk samen met lucht afgegeven aan de omgeving. Dit verkleint het risico op vergiftiging aanzienlijk. Voorzie ook voldoende luchtcirculatie in de melkveestal. Indien de natuurlijke uitlaatopeningen niet voldoen, kan je kunstmatige ventilatie toepassen. Dit voorkomt dat mestgassen ophopen in de melkveestal en het zorgt voor een betere gezondheid van de dieren. Let op dat bij de toepassing van kunstmatige ventilatie de aanzuigcapaciteit van de ventilatoren kleiner is dan het maximale luchtdebiet van de luchtinlaatopeningen. Daardoor zou tevens lucht uit de mestkelder worden aangezogen.

Collectieve en persoonlijke bescherming

Tijdens het mixen is er een verhoogde concentratie aan gevaarlijke gassen in en rondom de stal. Daarom is het aan te raden de dieren niet in de stal te houden. Indien dit niet mogelijk is, voorzie dan minstens dat de dieren zich dicht bij de verse luchtstroom bevinden. Zet de koeien dan bijvoorbeeld vast bij het voederhek. Geen enkel dier mag zich op de stalroosters begeven. Het spreekt voor zich dat er niemand in de stal is tijdens het mixen. Het gevaar is nog niet geweken na het ledigen van de mestkelder. Een zeer kleine hoeveelheid mest is al voldoende



1 Zelfs na een hele dag beluchting moet de atmosfeer in de mestkelder gecontroleerd worden met een gasmeter. 2 Bij een mogelijke blootstelling aan gevaarlijke mestgassen is ademhalingsbescherming met zuurstof nodig.



mixer te starten en af te zetten. Hou gedurende de resterende tijd een minimale afstand van 15 meter rond het mixgat.

Soms wordt de mest verpompt in een vacuümwagen om die te vervoeren naar de akkers. Het deksel van de vrachtwagen (mangat) kan geopend worden om te kijken in welke mate de tank gevuld is. Een snelle visuele controle door het mangat bovenaan de tank gebeurt enkel met onafhankelijke ademhalingsbescherming. Bij aanwezigheid van mestgassen is een enkele ademteug reeds voldoende om een vergiftiging op te lopen.

een dodelijke afloop. In een kuil van vier maanden is de concentratie aan koolzuurgas 58%. Blootstelling daaraan is dodelijk.

Naast koolzuurgas kunnen tevens nitreuze gassen (een verzamelnaam voor allerlei stikstofoxides) gevormd worden in de kuil. Dit gebeurt wanneer er stikstof en zuurstofgas aanwezig zijn en de pH > 5. Nitreuze gassen zijn zwaarder dan lucht. Vandaar dat deze gassen zich aan het oppervlak situeren. Ze worden waargenomen als scherpe, prikkelende, chloorachtige lucht. Vanaf een concentratie van 60 ppm vertonen nitreuze gassen

een roodbruine damp. Deze gassen hebben tevens een sterke geur. Dode planten die grijswit gekleurd zijn, dode wormen, dode insecten, dode muizen ... en oranjebruin verkleurde maïsstelen vlak bij de sleufsilos zijn indicatoren voor nitreuze gassen. Als die in contact komen met vocht (op de huid, de slijmvliezen en de ogen) wordt salpeterzuur gevormd, dat chemische blaren veroorzaakt op de huid. De huid kleurt ook geel. Stikstofoxiden hebben voorts een giftige eigenschap. Na inademen ontstaat er longschade, soms pas na enkele uren. Inademing van nitreuze gassen kan ook longoedeem veroorzaken. Een blootstelling aan 108 ppm/minuut is de maximale concentratie waarbij nog net geen sterfte optreedt bij de mens. In de volksmond wordt dit 'silovullersziekte' genoemd.

Signalen die optreden bij de inademing van dit gas zijn: hoesten, irritatie van de neus en keel en benauwdheid. Vele landbouwers zijn reeds gestorven door de inademing van nitreuze gassen. Hoe meer kuilgassen er worden gevormd na het inkuilproces, hoe groter de kans op vergiftiging. Daarom is het nodig te streven naar een minimale levensduur en ontwikkeling van bacteriën na het inkuilproces. Dit kan door zo snel mogelijk een pH lager dan 5 te bereiken. Hierbij spelen veel factoren een rol zoals oogsttijdstip van het gewas, het soort voedergewas, de fijnheid van het versneden voedergewas, eventueel aarde die mee is ingekuild en in welke mate het voeder is aangedrukt tijdens het inkuilen. Stikstofrijke voedergewassen zoals klaver zijn moeilijk in te kuilen. Soms laten de weeromstandighe-

den of de werkplanning van de loonwerker het niet toe om het gewas op het juiste tijdstip te oogsten. Het voldoen aan alle ideale inkuilomstandigheden is bijna onmogelijk.

Veiligheidsmaatregelen

Bestrijd de risico's aan de bron door ideale inkuilpraktijken toe te passen. Bouw sleufsilos niet vlak bij gebouwen. Voorzie zeker voldoende ventilatie in gebouwen vlak bij sleufsilos. Verder kan je de silo's afbakenen met leidraad. Als de folie opzwelt door de geproduceerde gassen – voornamelijk koolzuurgas en in mindere mate nitreuze gassen – is het aangeraden om de gassen gericht af te leiden. Gebruik hierbij de juiste beschermingsmiddelen. Bepaal eerst de windrichting, om te voorkomen dat de veehouder of de veestapel in de nabijheid in contact komen met deze gassen. Kuilgassen zijn niet filtreerbaar. Bij een blootstelling aan gevaarlijke kuilgassen is ademhalingsbescherming met zuurstof nodig. Afhankelijk van de duur van de werken kan dit met een toestel op de rug (maximaal 30 minuten) of met een luchtleiding en een gordel.

Voortdurend aanpassen

Landbouwbedrijven moeten zich binnen hun specialiteit continu aanpassen en zijn verplicht in te spelen op nieuwe markten en technische evoluties. Melkveebedrijven ontsnappen niet aan deze evolutie en moeten (re)organiseren om te overleven. Dit vertaalt zich in steeds groter wordende bedrijven, wat uiteraard ook de risico's op vergiftiging/verstikking en verbranding/ontploffing in mestkelders en sleufsilos verhoogt. Het is een must dat landbouwers en derden kennis hebben van deze specifieke en levensgevaarlijke risico's op hun bedrijf. ■

Dit artikel is gebaseerd op het eindwerk dat Jorn Decadt maakte voor zijn opleiding tot preventie-adviseur. Hij werkte daarvoor samen met Theo Van Holm, veiligheidscoördinator bij het OCMW van Brugge, die ook zijn promotor was. Een uitgebreide versie van dit artikel verscheen eerder in Veiligheidsnieuws.



1 In een kuil van vier maanden is de concentratie aan koolzuurgas 58%. Blootstelling daaraan is dodelijk. 2 Blijf tijdens het mixen van mengmest uit de buurt van de mixer.