

| | |
|---|--------------------|
| Teknologiblاد | Version: 1. udgave |
| Dyretype: Søer | Dato: 20.12.2010 |
| Teknologitype: Staldindretning – svovlsyrebehandling af gylle | Revideret: - |
| Kode: TB | Side: 1 af 9 |

Svovlsyrebehandling af gylle i sostalde

Resumé

| | |
|----------------------------|---|
| Ammoniakfordampning | Svovlsyrebehandling af gylle kan reducere emissionen af ammoniak fra svinestalde. |
| Lugt fra stald | Svovlsyrebehandling af gylle kan ikke reducere emissionen af lugt fra svinestalde. Eventuel lugt fra procestank kan reduceres ved at påmontere et kulfilter. |
| Støv | Der er ingen påvirkning af støvindholdet i staldrummet eller emissionen af støv. |
| Emission af drivhusgasser | Der forventes en lavere emission af metan fra stald og lager. |
| Energi og ressourceforbrug | Teknikken er forbundet med et højere energiforbrug, primært som følge af øget pumpning af gylle. |
| Arbejds miljø | En lavere koncentration af ammoniak i stalden forbedrer arbejdsmiljøet. Syre må ikke tilsættes manuelt på grund af fare for ætsning og svovlbrinteudvikling. Der skal udvises agtpågivenhed overfor syre og eventuel svovlbrinte fra procestank. |
| Smitterisiko | Det er ikke undersøgt, men forventes uændret. |
| Dyrevelfærd | Dette er ikke undersøgt, men forventes uændret. |
| Affald og spildevand | Den tilsatte svovlmængde under behandlingen vil kunne genfindes i gyllen. |
| Miljøfremmede stoffer | Ingen. |
| Virkning på lager og mark | Svovlsyrebehandling af gylle vil kunne reducere ammoniakemissionen under lagring og udbringning af gylle på mark. Reduktionsgraden fra lageret er ikke endeligt dokumenteret, men det vurderes at ammoniaktabet fra et forsuret lager udgør 1 % af den tilførte kvælstofmængde. Ammoniaktabet under og efter udbringningen reduceres med ca. 67 % sammenlignet med ikke forsuret gylle. |
| Driftssikkerhed | Det kræver løbende vedligeholdelse af anlæg, og det anbefales, at der udføres professionel service af anlæg hver fjerde måned. |
| Merinvestering | Teknikken er forbundet med øgede investeringer i forhold til referencesystem. |
| Driftsomkostninger | Teknikken er forbundet med øgede driftsomkostninger i forhold til referencesystem. |

Teknologiblade er ikke produktspecifikke, men beskriver, med udgangspunkt i Miljøstyrelsens Teknologiliste, generelt tilgængelige teknologier inden for en bestemt teknologitype. Teknologilisten er Miljøstyrelsens vejledende liste over

miljøeffektiv teknologi som har en dokumenteret miljøeffekt og er driftsstabil. Teknologilisten optager i videst mulig omfang produkter og i mindre grad teknologityper. Miljøstyrelsen anbefaler, at kommunerne tager udgangspunkt i de teknikker og teknologier, som er opført på Miljøstyrelsens Teknologiliste. Alternativt påhviler det kommunen at vurdere og sikre, at den i miljøgodkendelsen godkendte teknik eller teknologi lever op til de ønskede krav.

Dette Teknologiblad er udarbejdet for Miljøstyrelsen af:

AgroTech A/S (teknisk del), NIRAS Konsulenterne (økonomisk del) og Miljøstyrelsen (forslag til vilkår)

Kort beskrivelse af teknologien

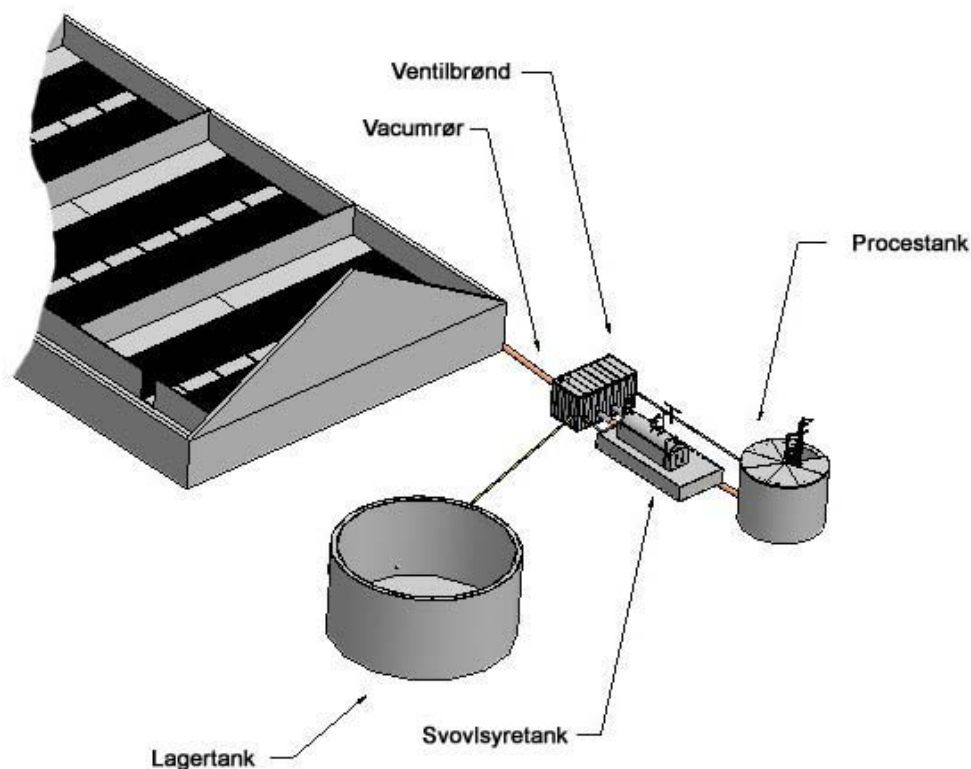
Tilsætning af syre til gylle bevirker, at gyllens pH-værdi falder, hvorved et stigende indhold af kvælstof i gyllen er på ammonium form (NH_4^+), der ikke fordamper.

Anlægget til svovlsyrebehandling af gyllen består af følgende hovedkomponenter:

- ventilbrønd
- procestank
- syrebeholder

Ved behandlingen ledes gylle fra et antal gyllekummer i stalden til procestanken via ventilbrønden. I procestanken tilsættes svovlsyre således, at gyllens pH-værdi sænkes til 5,5 (målværdi) under omrøring og kombineres med en beluftning. Efter behandlingen pumpes hovedparten af gyllen tilbage til gyllekummerne i stalden, mens resten pumpes til gyllebeholderen.

Behandlingshyppigheden afhænger af gyllens pH-værdi målt før hver behandling således, at hyppigheden stiger med stigende pH i forbindelse med udslusning. Normalt vil gyllen i en besætning blive behandlet minimum en gang dagligt. Alle processer styres og overvåges automatisk.



Figur 1. Skitse af anlæg til forsuring af gylle.

Tilsigtet effekt

Den tilsigtede effekt af forsuring af gylle er en reduktion i emissionen af ammoniak fra stald, lager og udbringning.

Ammoniak

En dansk undersøgelse har vist, at hyppig justering af pH-værdien i svinegylle i en slagtesvinestald med 1/3 drænet gulv og 2/3 spaltegulv reducerede ammoniakfordampningen med 70 % (Pedersen, 2004). Ved en anden afprøvning gennemført i en slagtesvinestald med drænet gulv, resulterede kombinationen af forsuring og tilsætning af hydrogenperoxid (brintoverilte) i en reduktion i ammoniakemissionen på 85 % (Pedersen, 2007). . Det er uafklaret, om den forøgede effekt kan tilskrives en direkte effekt af forsuringen, eller om den skyldes vekselvirkning mellem behandlingen med henholdsvis svovlsyre og brintoverilte, eller om det skyldes, at syreforbruget var dobbelt så højt som i et normalt forsøringsanlæg.

Der foreligger ingen dokumentation for effekten af forsuring af gylle i slagtesvinestalde med delvist fast gulv. Tabel 1 angiver forventede reduktioner ved kombination af gylleforsuring og varierende andel af fast gulv.

Tabel 1. Forventet reduktion i ammoniakemissionen ved gylleforsuring i slagtesvinestalde med henholdsvis drænet gulv og større eller mindre andel delvist fast gulv.

| | |
|-------------------|--------------------|
| Drænet gulv | 70 % |
| 25-49 % fast gulv | 68 % ¹⁾ |
| 50-75 % fast gulv | 65 % ²⁾ |

¹⁾ Sammenlignet med drænet gulv forventes kombinationen af 25-49 % fast gulv og gylleforsuring at have en effekt på 75 %.

²⁾ Sammenlignet med drænet gulv forventes kombinationen af 50-75 % fast gulv og gylleforsuring at have en effekt på 80 %.

Der er ikke gennemført afprøvning i so-stalde med anlæg til forsuring af gylle. Det vurderes dog, at effekten ikke vil være væsentlig forskellig i sostalde, idet pH-værdiens indflydelse på fordampning af ammoniak er kendt, og da pH i sostalde generelt er højere end i slagtesvinestalde. Til gengæld kan der være nogle driftsmæssige forhold, som gør, at den tilsigtede effekt udebliver. For eksempel kan der i nogle staldafsnit blive anvendt store mængder halm, der vanskeliggør driften af anlægget. I stalde, hvor der anvendes linespil eller skraber med henblik på at kunne håndtere større halmmængder, vil gylleforsøringsanlæg ikke kunne anvendes. Endvidere kan søers gødeadfærd i løsdriftssystemer være vanskelig at styre, og den del af gødningen, som afsættes på det faste gulv, vil ikke blive behandlet.

Forsuring af gylle medfører reduceret ammoniakfordampning fra gyllelager. På basis af et enkelt forsøg (Kai et al. 2008) vurderes tabet fra forsuret gylle at være under 20 % af fordampningen fra et ubehandlet, udækket lager. Da resultaterne af det gennemførte forsøg alene er baseret på massebalancebestemmelse af kvælstofindholdet i henholdsvis en mindre lagertank (1 m³) indeholdende forsuret gylle og en tilsvarende tank indeholdende ikke forsuret gylle, vurderes størrelsen af den ammoniakreducerende effekt ikke tilstrækkeligt dokumenteret. Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet ved Århus universitet har gennemført en laboratorieundersøgelse af ammoniakfordampningen fra forsuret kvæggylle. De foreløbige resultater viser, at ammoniakfordampningen fra gylle forsuret ned til henholdsvis pH 4,5 og 5,2 reduceres med henholdsvis 94 og 96 pct. sammenlignet med ammoniakfordampningen fra ikke forsuret gylle og ikke overdækket gylle (Eriksen og Petersen, pers kom. 2010). Forsøringsgraden i forsøget var dog lavere end i praksis. I praksis forventes det, at en forsuring til omkring pH = 5,5 vil kunne begrænse ammoniakfordampningen med 50 pct. sammenlignet med ammoniaktabet fra overdækket ikke forsuret gylle, hvilket betyder at ammoniaktabet fra gylle forsuret ned til pH=5,5 vil udgøre ca. 1 pct. af den mængde kvælstof der tilføres lageret.

Forsuring af gylle bidrager til at reducere ammoniakfordampningen under og efter udbringning. Et forsøg har vist, at det kumulerede ammoniaktab målt syv dage efter udbringning med slæbeslanger var ca. 67 % lavere for forsuret svinegylle sammenlignet med ubehandlet gylle (Kai et al., 2008). En nyere undersøgelse har tilsvarende fundet, at ammoniaktabet fra slæbeslangeudbragt staldforsuret gylle var 59 % lavere end ammoniaktabet fra slangeudlagt ubehandlet gylle (Nyord et al. 2010).

Lugt

Der er gennemført olfaktometriske lugtmålinger i forbindelse med to forsøg af gylleforsuring i slagtesvinestalde (Pedersen, 2004 og 2007). Forsøgene påviste ingen statistisk sikker lugtmæssig effekt af gylleforsuring. Der er eksempler på, at procestanken har givet anledning til lugtgener lokalt i gårdområdet. Dette kan afhjælpes ved at udstyre procestanken med et kulfilter. De samme forhold forventes at gøre sig gældende for so-stalde.

Støv

Der forventes ingen påvirkning af støvkonzentrationen i staldrummet eller reduktion af emissionen af partikler.

Emission af drivhusgasser

Forsøg på laboratorieskala med henholdsvis svinegylle og kvæggylle viser, at emissionen af metan kan reduceres, såfremt gyllen er forsuret (Petersen og Eriksen, 2008), (Hansen, 2008).

Forsøgene giver ikke grundlag for at præcisere effekten af gylleforsuring på emissionen af drivhusgasser, før der er gennemført en sammenligning af emissioner fra stalde med og uden gylleforsuring. Der forventes ingen nettoeffekt af gylleforsuring på lattergasemissionen. Kun ved substitution af kvælstof i handelsgødning med sparet ammoniakfordampning i markens gødningsplan kan der forventes en lavere lattergasemission (IPCC, 2006).

Energi og ressourceforbrug

Energi

Pedersen (2004) beregnede et forøget energiforbrug på ca. 3 kWh pr. m³ gylle ved gylleforsuring. Beregningen er baseret på driftstid og pumpeeffekt og er derfor behæftet med en vis usikkerhed.

Syre

Der er ikke gennemført afprøvninger i sostalde. Den anvendte syremængde pr. m³ gylle vil være lidt større end i slagtesvinestalde. I forbindelse med afprøvning i slagtesvinestalde med flere behandlinger dagligt blev der anvendt 5 kg svovlsyre pr. tons gylle.

Arbejdsmiljø

Inde i staldrummet er ammoniakonzentrationen reduceret, hvilket vil bidrage til et forbedret arbejdsmiljø i stalden. I forbindelse med ibrugtagning af anlæg til svovlsyrebehandling af gylle og behandling af større mængder ubehandlet gylle kan der udvikles svovlbrinte. Derfor bør forsøringsanlæg tages i brug med vand eller behandlet gylle i kummerne.

Arbejdssikkerheden i forbindelse med svovlsyretilsætning er særdeles vigtig, idet der er fare for ætsning og svovlbrinteudvikling ved håndtering af svovlsyre.

Der skal foreligge en leverandørbrugsanvisning samt en arbejdspladsbrugsanvisning til anlægget, jf. AT-vejledning C.0.12 og C.0.11. Mere information kan findes på Arbejdstilsynets hjemmeside (www.at.dk). Med baggrund i eksempler fra praksis skal der være fokus på risikoen for svovlbrinteudslip, specielt hvor anlægget kobles til eksisterende og uigennemskuelige rørføringer.

Smitterisiko

Teknologien forventes ikke at påvirke smitterisikoen.

Dyrevelfærd

Dyrevelfærden i stalden forventes ikke påvirket.

Affald og spildevand

Den behandlede gylle opbevares i gyllebeholder i henhold til reglerne omkring gødningsopbevaring som anført i husdyrgødningsbekendtgørelsen.

Svovlsyrebehandlet gylle kan udbringes på udbringningsarealerne under forudsætning af, at gældende lovgivning omkring næringsstoffer overholdes.

Miljøfremmede stoffer

Teknikken giver ikke anledning til udledning af miljøfremmede stoffer.

Virkning på lager og mark

Husdyrgødningsbekendtgørelsens § 16, stk. 2, stiller som minimum krav om tæt overdækning af gyllebeholdere i form af for eksempel et naturligt flydelag. Der kan være problemer med at opretholde et naturligt dannet flydelag på gyllebeholderen, når gyllen er svovlsyrebehandlet. Tæt overdækning kan imidlertid også etableres ved hjælp af for eksempel lecasten eller lignende.

Ved etablering af et forsøringsanlæg bortfalder lovkravet om fast overdækning af gyllebeholdere ved placering helt eller delvist inden for de såkaldte bufferzoner omkring sårbare naturtyper, jf. husdyrgødningsbekendtgørelsens § 16, stk. 3. Ved etablering inden for 300 meter fra nabobeboelse skal gyllebeholdere dog altid forsynes med fast overdækning, jf. husdyrgødningsbekendtgørelsen § 16, stk. 4.

Under tidligere afsnit "Tilsigtet effekt – ammoniak" er ammoniakreduktionen fra henholdsvis lager og mark angivet.

Driftssikkerhed

Det er nødvendigt med daglig kontrol af alarmer og eventuel afhjælpning af disse. Desuden er der månedlige og kvartalsvise vedligeholdelsesopgaver i henhold til producentens vedligeholdelsesmanualer. Det anbefales at tegne en serviceaftale med tre årlige servicebesøg.

Økonomi

Udover anlægsinvesteringer er teknikken forbundet med meromkostninger til syreforbrug og energi til pumper i anlægget, arbejdstid, omkostninger til vedligeholdelse og servicering af anlægget.

Økonomivurderingerne er baseret på producentoplysninger og opgjort i forhold til nyanlæg. Forudsætningerne for beregningerne kan ses i det økonomiske baggrundsnotat for forsuring.

Der er en betydelig størrelseseffekt – det vil sige markant aftagende omkostninger med øget besætningsstørrelse.

Tabel 1. Skøn over økonomiske konsekvenser ved forsuring i sostalde.

| | Samlet årlig meromkostning inkl. værdien af N | Samlet meromkostning pr. årsso inkl. værdi af sparet N | | Samlet meromkostning pr. kg N reduceret inkl. værdi af sparet N |
|-------------|---|--|-----|---|
| | kr. | kr. | i % | kr. |
| Dyreenheder | | | | |
| 75 | 155.671 | 482 | 7% | 141 |
| 150 | 171.686 | 266 | 4% | 78 |
| 250 | 189.829 | 177 | 3% | 51 |
| 500 | 227.709 | 106 | 2% | 31 |
| 750 | 265.565 | 82 | 1% | 24 |
| 950 | 295.106 | 72 | 1% | 21 |

Investeringsomkostningerne har størst betydning for de samlede resultater, særligt for de små bedrifter, hvor de udgør 2/3 af omkostningen. Derfor vil ændringer i disse priser betyde en del for resultaterne. Omkostningerne til el og svovlsyre stiger proportionelt med besætningsstørrelsen. Resultaterne for de store bedriftsstørrelser er derfor meget følsomme overfor ændringer i priserne på disse forbrugsvarer.

Udbredelse af teknikken

Der er installeret forsøringsanlæg i ca. 80 besætninger (medio 2010).

Helhedsvurdering af teknikken

Gylleforsuring er en teknik, der reducerer ammoniakemissionen fra såvel stald, lager som ved udbringning. Forsuring af slagtesvinegylle medfører, at indholdet af kvælstof i gyllen ab lager er højere end ved normal gyllehåndtering. Ved slangeudlægning af forsuret gylle kan der forventes en stigning i gødningsvirkningen (Kai et al., 2008), mens kvælstofvirkningen ved nedfældning af forsuret gylle ikke øges (Sørensen og Eriksen, 2009).

Der er behov for en undersøgelse af gylleforsøringsanlæg i drift i so-stalde. Specielt kan der være behov for at undersøge driften, når større halmmængder anvendes.

Gylleforsuring af svinegylle medfører formodentlig en reduktion i emissionen af metan fra stald og lager.

Vejledende indretnings-, drifts- og egenkontrolvilkår

I det følgende er der formuleret forslag til indretnings-, drifts- og egenkontrolvilkår, som kan være relevante, såfremt den ovenfor beskrevne teknologi anvendes i forbindelse med miljøgodkendelser af husdyrbrug. Formålet hermed er at henlede opmærksomheden på, hvordan den beskrevne miljøeffekt opnås i praksis ved fastsættelse af vilkår.

I relation til fastsættelse af vilkår skal det understreges, at vilkår kun skal meddeles efter en konkret vurdering og skal være præcise og forudsigelige i deres indhold, så en manglende efterlevelse af vilkårene let kan påvises og håndhæves af tilsynsmyndigheden.

De vejledende vilkår er udarbejdet af Miljøstyrelsen i samarbejde med en kommunal sparringsgruppe sammensat af et repræsentativt udsnit af landets kommuner – i såvel geografisk som størrelsesmæssig henseende - samt med de forfattere, som har udarbejdet den tekniske del af Teknologibladene.

Indretning og drift

1. Der skal etableres et anlæg til svovlsyrebehandling af gylle fra staldafsnit _____.
2. Svovlsyretanken skal være udstyret med et indbygget opsamlingskar. Svovlsyretanken skal placeres på en plads med støbt bund og være sikret mod påkørsel. Procestanken skal være forsynet med låg.
3. Der må kun anvendes svovlsyre.
4. Før svovlsyrebehandling må den gennemsnitlige pH-værdi i gyllen på månedsbasis maksimalt være 6,0. Alle målte pH-værdier før svovlsyrebehandling skal dog være mindre end 6,5.
5. Svovlsyrebehandlingsanlægget skal indstilles til at behandle gyllen til pH-værdi 5,5.
6. Svovlsyrebehandlet gylle må ikke opbevares sammen med ubehandlet gylle.
7. Svovlsyrebehandlingsanlægget skal vedligeholdes i overensstemmelse med producentens vejledning. Producentens vejledning skal opbevares på husdyrbruget.

Egenkontrol

8. Gyllens pH-værdi skal registreres elektronisk før og efter hver svovlsyrebehandling. Der skal endvidere føres en elektronisk statistik, der som minimum indeholder oplysninger om de gennemsnitlige pH-værdier i gyllen på månedsbasis før svovlsyrebehandling.
9. Der skal indgås en skriftlig aftale med producenten om serviceeftersyn af svovlsyrebehandlingsanlægget, herunder kalibrering af pH-målere. Svovlsyrebehandlingsanlægget skal kontrolleres af producenten mindst hver fjerde måned. Serviceaftale med producenten skal opbevares på husdyrbruget.
10. Tilsynsmyndigheden skal underrettes i følgende situationer:
 - Den gennemsnitlige pH-værdi i gyllen på månedsbasis er større end 6,0 før svovlsyrebehandling
 - Der måles pH-værdier før svovlsyrebehandling, som er større end 6,5, i en sammenhængende periode på mere end _____ dage/uger
 - Svovlsyrebehandlingsanlægget er ude af drift i en periode på mere end _____ dage/uger.
11. Data for pH-målinger, dokumentation for kalibrering af pH-måler samt kontrolrapporter skal opbevares på husdyrbruget i mindst fem år og forevises på tilsynsmyndighedens forlangende.

Vejledning til den kommunale sagsbehandler:

Det bemærkes, at nærværende Teknologiblad beskriver teknologien svovlsyrebehandling af gylle som sådan. Imidlertid er der i forbindelse med udarbejdelse af ovenstående forslag til vilkår taget udgangspunkt i Infarms svovlsyrebehandlingsanlæg. Såfremt ansøger ønsker at anvende en anden type af svovlsyrebehandlingsanlæg (hvilket fordrer, at det kan karakteriseres som et svovlsyrebehandlingsanlæg i overensstemmelse med Teknologibladets beskrivelse), kan det være nødvendigt at tage hensyn til de

særlige forhold, som gælder for denne type af svovlsyrebehandlingsanlæg ved fastsættelsen af vilkår i den enkelte godkendelse (det kunne være i relation til mulighederne for registrering af relevante data).

En af måderne, hvorpå man kan sikre, at anlægget eller andre dele af gyllelageret ikke nedbrydes af svovlsyre, er at vælge en betonkvalitet i overensstemmelse med Landbrugets Byggeblad nr. 102.17.19 – "Vejledning i valg af betonkvalitet i forbindelse med forsuring af gylle". Det bemærkes dog, at der normalt ikke vil være problemer hermed, da svovlsyren under behandlingen af gyllen bliver kemisk nedbrudt til vand, sulfat m.m.

Formålet med vilkår nr. 2 er at forebygge lækage af svovlsyretanken og uheld. Sikring mod påkørsel kunne være placering af barrierer foran svovlsyretanken. Det bemærkes, at disse forslag til vilkår er en skærpelse af de generelle krav til opbevaring af svovlsyre, jf. § 39 i bekendtgørelse nr. 329 af 16/05/2002 om klassificering, emballering, mærkning, salg og opbevaring af kemiske stoffer og produkter, som blandt andet foreskriver, at svovlsyre skal opbevares forsvarligt, utilgængeligt for børn, og ikke sammen med eller i nærheden af foderstoffer.

Der skal ikke stilles vilkår om, at svovlsyrebehandlingsanlægget skal være i drift hele året svarende til 8.760 timer, da hyppigheden af behandlinger afhænger af gyllens pH-værdi. Svovlsyrebehandlingsanlægget er således kun i drift, når gyllens pH-værdi tilsiger en behandling.

Svovlsyren kan ikke erstattes af andre former for syre såsom salpetersyre, saltsyre, fosforsyre, eddikesyre, myresyre eller propionsyre. Syrerne er enten uden effekt, skadelige for inventaret, skadelige for sundheden, eller tilføjer gyllen uønskede stoffer såsom klor og fosfor.

Gyllens pH-værdi er bestemmende for ammoniakfordampningen fra gyllen. Der er ikke direkte sammenhæng mellem syreforbrug og pH-værdi, da syreforbruget blandt andet afhænger af ammoniakindholdet samt tørstofindholdet i gyllen.

Der kan forventes syreforbrug på 6 kg pr. m³ gylle for svinebrug for at sikre en reduktion af gyllens pH-værdi reduceres til ca. 5,5. Fastsættelse af driftsvilkår i forhold til forbruget af svovlsyre vil dog ikke være relevant, idet syreforbruget blandt andet varierer på grund af gyllens indhold af ammoniakalsk kvælstof (TAN = NH₃ + NH₄⁺) og tørstof. I praksis kan syreforbruget afvige fra det typiske forbrug, uden at dette nødvendigvis har nogen negativ indvirkning på gyllens pH-værdi og dermed den forventede effekt på ammoniakfordampningen. Derimod skal der stilles vilkår om, at svovlsyrebehandlingsanlægget skal indstilles til at behandle gyllen til pH-værdi 5,5.

Under normale lagringsforhold stiger gyllens pH-værdi lidt under lagring. Denne stigning er indeholdt i den opnåede reduktion i ammoniakfordampningen. Det er derfor ikke nødvendigt at stille krav til dokumentation af gyllens pH-værdi under lagring. Det forudsættes dog, at den forsurede gylle ikke blandes med ikke forsuret gylle.

Vilkåret om, at der ikke må ske sammenblanding af svovlsyrebehandlet og ubehandlet gylle, sikrer endvidere, at den forventede ammoniakreduktion fra lager og udbringning opnås. Hvis der sker sammenblanding af ubehandlet gylle og svovlsyrebehandlet gylle, vil pH-værdien i gyllen stige igen, hvormed reduktionen i ammoniakfordampningen vil gå tabt.

For så vidt angår aftale om serviceeftersyn, er det Miljøstyrelsens opfattelse, at det er nødvendigt med indgåelse af aftale med producenten om udvidet service for at sikre en hensigtsmæssig drift af svovlsyrebehandlingsanlægget – det såkaldte superserviceaftale med tre årlige besøg.

Der er ikke behov for, at landmanden fører en manuel logbog over eventuelle driftsstop med angivelse af tidspunkt og årsag, hvis svovlsyrebehandlingsanlægget selv kan registrere dette, jf. følgende eksempel:

Alarmrapport

Stald 1,2,3,4 samt Øvrige
Hårde og Bløde alarmer
Fra :10-10-2010
Til :09-11-2010

Genereret: 09-11-2010 08:54:27

 **Infarm® NH₄⁺**

Tlf: +45 96 32 68 00
E-Mail: Service@infarm.dk

Eksempel

Anlægsadresse:
Infarm A/S
DEMO

| Alarmtidspunkt | Stald | Type | Beskrivelse | Alarm annulleret (af) |
|---------------------|-------|------|--|-------------------------------|
| 11-10-2010 19:18:46 | - | HÅRD | Gylleniveau i lagertank 1 (næsten fuld). | 12-10-2010 05:25:23 (datamix) |

Situationerne omtalt i vilkår nr. 10 indikerer, at der for eksempel kan være problemer med svovlsyrebehandlingsanlægget, at der er mangel på svovlsyre, eller at landmanden ikke anvender svovlsyrebehandlingsanlægget. Det kan derfor være relevant for kommunen som tilsynsmyndighed – som skal føre tilsyn med, at vilkårene i godkendelsen overholdes, jf. husdyrgodkendelseslovens § 44, stk. 2 – at få underretning fra landmanden i de nævnte situationer, da dette kan have betydning for, om emissionsgrænseværdien for ammoniak overholdes i praksis.

Data fra pH-måleren i form af registreringer af pH-værdien før og efter de enkelte behandlinger samt statistikrapporter kan gemmes elektronisk hos landmanden på lokal database. Det vil være muligt for tilsynsmyndigheden at se disse data elektronisk hos landmanden. Endvidere vil der være mulighed for, at landmanden kan sende elektroniske filer med data eller udtræk heraf til tilsynsmyndigheden, såfremt der skulle opstå behov herfor. Der vil dermed som udgangspunkt ikke være behov for egentlige udskrifter af pH-målinger. Det bemærkes, at registreringer af eventuelle pH-værdier over 6,5 fremgår af data for de enkelte behandlinger og ikke af statistikrapporterne.

Registreringer vil for eksempel kunne se sådan ud:

| Cyklusrapport | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------|---------------------|-------|--------|--------------------|---------------------|----------------------|--------------------|------------------------|--------------------------------------|-----------------|-----------------------|
| Stald 1,2,3,4 Fra :10-10-2010 Til :09-11-2010 | | | | | | | | | | Anlægsadresse: Infarm A/S DEMO | | |
| Genereret: 09-11-2010 08:53:26 | | | | | | | | | | Eksempel | | |
| Stald No. | Udsluset | Indpumpet | pH Ud | pH Ind | Udslusningstid [s] | Indpumpningstid [s] | Overpumpningstid [s] | Behandlingstid [s] | Syre i tank (før) [kg] | Syre i tank (efter) [kg] | Færdigbehandlet | Produceret Gylle [m3] |
| 1 | 10-10-2010 01:18:25 | 10-10-2010 02:04:14 | 5,65 | 5,47 | 549 | 786 | 552 | 3301 | 14652 | 14610 | Ja | 25,11 |
| 2 | 10-10-2010 02:13:40 | 10-10-2010 03:01:25 | 5,73 | 5,47 | 436 | 829 | 0 | 2865 | 14583 | 14548 | Ja | 0,00 |
| 3 | 10-10-2010 03:01:32 | 10-10-2010 04:20:13 | 5,89 | 5,44 | 408 | 1220 | 0 | 4721 | 14478 | 14417 | Ja | 0,00 |
| 4 | 10-10-2010 21:18:15 | 10-10-2010 22:39:41 | 5,81 | 5,47 | 536 | 1247 | 282 | 5168 | 14419 | 14363 | Ja | 13,39 |

| Statistikrapport | | | | | | |
|---|--------------------|---------------------------------|--|---|---------------|--------------------------------------|
| Stald 1,2,3,4 Fra :10-10-2010 Til :09-11-2010 | | | | | | Anlægsadresse: Infarm A/S DEMO |
| Genereret: 09-11-2010 08:54:00 | | | | | | Eksempel |
| Lokalitet | Antal behandlinger | Gns. antal behandlinger pr. dag | Gns. pH værdi efter udslusning fra stald | Gns. pH værdi for indpumpning til stald | Antal alarmer | |
| Stald 1 | 31 | 1,00 | 5,65 | 5,47 | 1 | |
| Stald 2 | 31 | 1,00 | 5,63 | 5,44 | 1 | |
| Stald 3 | 31 | 1,00 | 5,83 | 5,42 | 1 | |
| Stald 4 | 31 | 1,00 | 5,90 | 5,46 | 1 | |

Data fra pH-målere vil kunne bruges til at kontrollere, at vilkår nr. 4 og 5 efterleves i praksis.

Litteratur

Arbejdspladsbrugsanvisning for stoffer og materiale. At-vejledning C.O.11. November 2005. Erstatte april 2003.

Bekendgørelse om trykbeholdere og rørsystemer under tryk. Arbejdstilsynets bekendgørelse nr. 746 af 26. november 1987.

Eriksen J., Petersen S.O. 2010. Personlig kommentar. Ammoniakfordampning fra forsuret gylle under lagring.

Farmtest nr. 41, Gylleforsuring Infarm A/S, Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret 2007

IPCC (1996): Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.

IPCC (2000): IPCC Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories.

IPCC (2006): IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Volume 4 Agriculture, Forestry and Other Land Use.

Kai, P., Pedersen, P., Jensen, J.E., Hansen, M.N., and Sommer, S.G. (2008): A whole-farm assessment of the efficacy of slurry acidification in reducing ammonia emissions. Eur. J. Agron. 28: 148-154.

Landbrugets Byggeblad nr. 102.17-19 (2003): Vejledning i valg af betonkvalitet i forbindelse med forsuring af gylle. pp. 2.

Leverandørbrugsanvisning (sikkerhedsdatablad) og teknisk datablad for stoffer og materialer. Atvejledning C.O.12. Maj 2003. Erstatte At-anvisning nr. 3.1.0.1 af september 1997.

Nyord T., Adamsen A.P, Liu. D. Petersen S.O., Hansen M.N. 2010. Emission af ammoniak, lugt og lattergas ved udbringning af gylle med slæbeslange, nedfældning og forsuring med SyreN- og Infarmsystemer. Notat om SyreN projektet. Landbrugsinfo http://www.landbrugsinfo.dk/Planteavl/Goedskning/Husdyrgoedning/Udbringning/Sider/pl_10_314.aspx

Nørgaard N.H. (2002): Økonomisk perspektiv. Temadag om gylleforsuring, LandboNord.

Pedersen, P. (2004): Svovlsyrebehandling af gylle i slagtesvinestald med drænet gulv. Meddelelse nr. 683, Landsudvalget for Svin, pp. 12.

Pedersen, P. (2007): Tilsætning af brintoverilte til forsuret gylle i slagtesvinestald med drænet gulv. Meddelelse nr. 792 fra Dansk Svineproduktion, Den rullende Afprøvning, pp. 14.

Petersen og Eriksen (2008): Acidic slurry more climate-friendly. www.agrsci.dk.

Poulsen, H.D., C.F. Børsting, H.B. Rom og S.G. Sommer (2001): Kvælstof, fosfor og kalium i husdyrgødning – normtal 2000. DJF rapport Nr. 36. pp.152.

Sørensen, P, og J. Eriksen (2009): Effects of slurry acidification with sulfuric acid combined with aeration on the turnover and plant availability of nitrogen. Agriculture, Ecosystems and Environment 131, 240-246.