



Teknologiblad

Version: 2. udgave

Dyretype: Slagtesvin

Dato: 19.05.2009

Teknologitype: Staldindretning – svovlsyrebehandling af gylle

Revideret: 23.05.2011

Kode: TB

Side 1 af 10

Svovlsyrebehandling af gylle

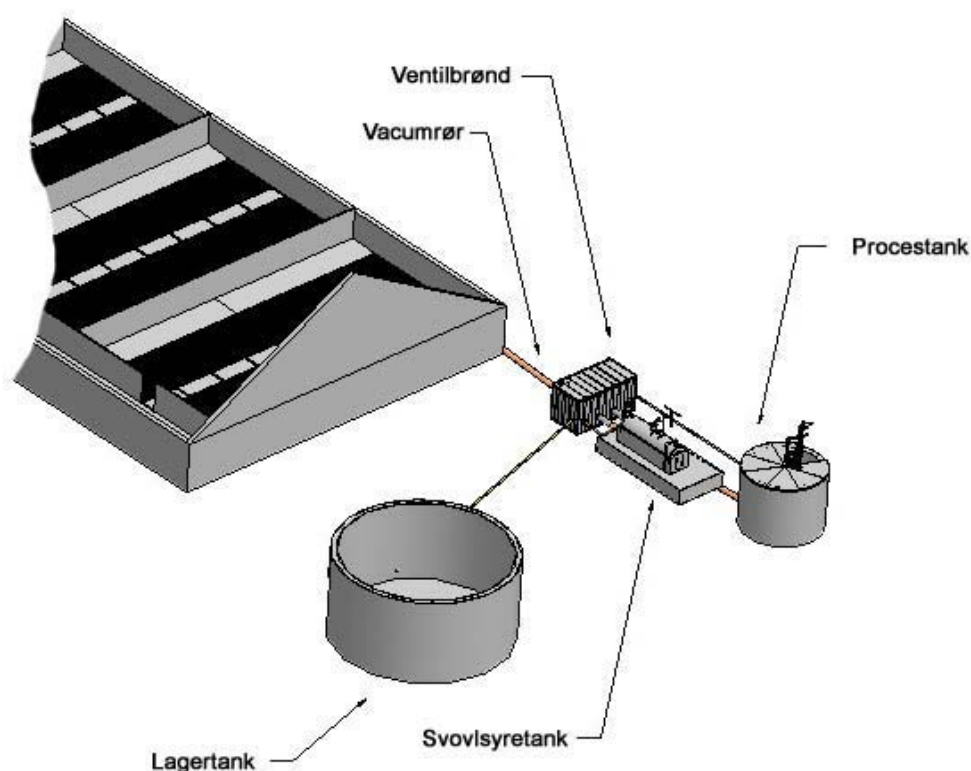
Resumé

Ammoniakfordampning		Det forventes at emissionen af ammoniak fra stalden reduceres med 65-70 % afhængig af staldtypen.
Lugt fra stald		Svovlsyrebehandling af gylle har ikke nogen dokumenteret effekt på lugtemissionen fra stalden. I gårdområdet kan der lokalt optræde lugtgener i forbindelse med procestanken.
Støv		Dette er ikke undersøgt, men forventes uændret.
Drivhusgasser		Der forventes en lavere emission af metan fra stald og lager. Ved indregning af sparet ammoniakfordampning i gødningsregnskabet forventes der en lavere lattergasemission.
Energi		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.
Smittorisiko		Dette er ikke undersøgt, men forventes uændret.
Dyrevelfærd		Dette er ikke undersøgt, men kan potentielt forbedre dyrevelfærden grundet en lavere ammoniakkoncentration i stalden.
Affald og spildevand		Teknikken giver ikke anledning til udledning af affald og spildevand.
Miljøfremmede stoffer		Teknikken giver ikke anledning til udledning af miljøfremmede stoffer.
Virkning på lager og mark		Ammoniakfordampningen under lagring er fastlagt til 1 % af den tilførte mængde kvælstof. Ammoniakfordampningen under og efter udbringning med slæbeslanger er ca. 67 % lavere.
Driftssikkerhed		Teknikken er endnu så ny, at anlæggets levetid ikke kan fastlægges ud fra erfaringer. Anvendelse af halm kan medføre problemer med tømning af gyllekummerne.
Merinvestering		Teknikken er forbundet med en øgede investeringer i forhold til referencesystemet.
Driftsomkostninger		Teknikken er forbundet med øgede driftsomkostninger i forhold til referencesystemet.

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 erstatter BAT-byggeblad Gr.nr. 106.04-54 Svovlsyrebehandling af gyllen i stalde med delvist spaltegulv og 106.04-56 Svovlsyrebehandling af gylle i stalde med drænet gulv.



Figur 1. Skitse af anlæg til forsuring af gylle.

Beskrivelse

Tilsætning af syre til gylle bevirker, at gyllens pH-værdi falder, hvorved gyllens indhold af ammoniak kvælstof i stigende omfang omdannes til ammonium (NH_4^+), der ikke fordamper. Ved tilsætning af 4-6 kg koncentreret svovlsyre (H_2SO_4) pr. 1.000 kg svinegylle sænkes gyllens pH-værdi til mellem pH 5,5 og 6,0.

Anlægget til svovlsyrebehandling af gyllen består af følgende hovedkomponenter: ventilbrønd, proceskæde og syrebeholder (figur 1).

Ved behandlingen ledes gylle fra et antal gyllekummer i stalden til proceskæden via ventilbrønden. I proceskæden 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 overpumpes til gyllebeholderen.

Behandlingshyppigheden afhænger af gyllens pH-værdi målt før hver behandling således, at hyppigheden stiger med stigende initial pH-værdi. Normalt vil al gyllen i en besætning blive behandlet 1-3 gange dagligt. Alle processer styres og overvåges automatisk.

Miljøpåvirkning

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 forsuring, eller om den skyldes vekselvirkning mellem behandlingen med henholdsvis svovlsyre og brintoverilte, eller 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 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 en forøget risiko for søleri i stier indrettet med en større eller mindre andel af fast gulv (Pedersen, 2005). Der henvises til Teknologibladet for delvist fast gulv (slagtesvin) for yderligere information.

Forsuring af gylle medfører reduceret ammoniakfordampning fra gyllelager. På basis af et enkelt forsøg (Kai et al. 2008) vurderes tabet fra stald-forsuret gylle at være under 20 % af fordampningen fra et ubehandlet, udækket lager. Ammoniaktabet under lagring af gylle forventes at være reduceret med 50 % sammenlignet med ubehandlet gylle med naturligt etableret flydelag.

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).

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. For afhjælpning kan procestanken eventuelt udstyres med et kulfilter.

Drivhusgasser

Et laboratorieforsøg har vist, at emissionen af metan fra svovlsyrebehandlet kvæggylle var 90 % lavere end den ubehandlede kontrolgylle ved målinger over 100 dage i et såkaldt semi-field anlæg (Petersen og Eriksen, 2008). Et andet laboratorieforsøg viste, at emissionen af metan fra kvæggylle lagret i syv uger var 67 % lavere end den ubehandlede gylle (Hansen, 2008).

Forsøgene giver ikke grundlag for at præcisere effekten af gylleforsuring, men det kan konkluderes, at forsuring har en markant negativ indvirkning på metanproduktionen under lagring. Effekten på metanemissionen fra svinestalde og lagring af svinegylle er ikke kendt, men det forventes, at der vil være en markant reducerende effekt på grund af den løbende forsuring og beluftning af gyllen.

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).

Energiforbrug

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.

Udenlandske erfaringer

I Holland og Tyskland har forsøg vist tilsvarende reduktion ved manuel tilsætning af svovlsyre til gylle. Anlæg for automatisk tilsætning af svovlsyre er ikke beskrevet.

Fordele og ulemper

Holdbarhed af beton

Svovlsyretilsætning til gylle kan have negative konsekvenser for holdbarheden ved nogle typer af beton på grund af en sulfatreaktion. Anbefalingerne for valg af beton bør derfor følges, jf. Landbrugets Byggeblad nr. 102.17.19 – "Vejledning i valg af betonkvalitet i forbindelse med forsuring af gylle" (2003).

Arbejdskraft

Et forsøringsanlæg er fuldautomatisk, hvorfor arbejdsforbruget til tømning af gyllekanaler bortfalder. Der medgår dog et vist tidsforbrug til kontrol og service på anlægget.

Lagring

Der kan være problemer med at opretholde et naturligt dannet flydelag på gyllebeholderen. Gældende lovgivning stiller krav om et flydelag, og det skal derfor etableres og vedligeholdes efterfølgende. 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. husdyrgødningsbekendtgørelsens § 16, stk. 4.

Arbejds miljø

Teknikken medvirker til en reduktion i ammoniakkoncentrationen i staldrummet med forbedret arbejdsmiljø til følge.

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

Der skal foreligge en leverandørbrugsanvisning samt en arbejdspladsbrugsanvisning til anlægget, jf. Atvejledning [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.

Udbredelse af teknologien

Der er etableret ca. 50 forsøringsanlæg i svinestalde (december 2008).

Teknikken kan benyttes ved nybyggeri. I eksisterende stalde med gyllesystem vil teknikken ligeledes i mange tilfælde kunne eftermonteres.

Det skal i den forbindelse vurderes, om den anvendte beton i stalden er af en tilstrækkelig høj kvalitet til at modstå syrepåvirkning.

Forsuring af gylle er en teknologi, der normalt implementeres på hele bedriften, da teknologien ikke egner sig til en lille del af bedriften. Det skyldes blandt andet, at det ikke er formålstjenligt at have to forskellige gylletyper på den samme bedrift eller sammenblende almindelig gylle med forsuret gylle, idet der i et sådanne tilfælde ikke kan påregnes fuld effekt af forsuringen i lager såvel som ved udbringning.

Helhedsvurdering af teknologien

Gylleforsuring er en teknik, der reducerer ammoniakemissionen fra såvel stald, lager som ved udbringning. Baseret på normal for husdyrgødning (2008) kan det estimeres, at der spares netto 17-19 kg NH₃-N fordampning fra stald, lager og udbringning pr. DE ved anvendelse af gylleforsuring i slagtesvinestalde.

Forsuring af slagtesvinegylle medfører, at indholdet af kvælstof i gyllen ab lager er 7-13 % højere end ved normal gyllehåndtering. Ved slangeudlægning af forsuret gylle kan der forventes en stigning i gødningsvirkningen på 20-25 % (Kai et al., 2008), mens kvælstofvirkningen ved nedfældning af forsuret gylle ikke forøges (Sørensen og Eriksen, 2009).

Gylleforsuring af svinegylle medfører formodentlig en kraftig reduktion i emissionen af metan fra stald og lager. Der kan kun forventes en reduktion i lattergasemissionen, hvis det forøgede kvælstof-indhold i gyllen som følge af forsuringen indgår i gødningsregnskabet og således substituerer en tilsvarende mængde kvælstof i handelsgødning (IPCC, 2006).

Forsuring af gyllen i andre svinestalde

Teknisk set vil forsuring af gyllen effektivt reducere ammoniakfordampningen i stalde til andre kategorier af svin. Se Miljøstyrelsens Teknologiblade for svovlsyrebehandling af gylle i stalde til søer og smågrise.

Gylleforsuring kan ikke anvendes i stalde med dybstrøelse eller mekanisk udmugning.

Gylleforsuring er ikke godkendt til brug i bedrifter, der har autorisation som økologisk virksomhed.

Økonomi

De økonomiske beregninger viser de økonomiske konsekvenser for landmanden ved at implementere teknologien. I det anlægsinvesteringen og N-reduktionen afhænger af stalddypen udføres beregningerne for drænet gulv samt delvis spaltegulv med henholdsvis 25-49 % og 50-75 % fast gulv. Udover anlægsinvesteringer er teknikken forbundet med meromkostninger til syreforbrug og energi til pumper i anlægget, arbejdstid, omkostninger til vedligehold 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.

Resultaterne fremgår af nedenstående tre tabeller. Fælles for resultaterne er således, at omkostningerne både pr. produceret slagtesvin og kg. N reduceret falder væsentligt jo større besætningsstørrelsen er.

Omkostningerne ved teknologien kan sammenholdes med omkostningerne ved at producere et slagtesvin. Produktionsomkostningen er baseret på Fødevarerøkonomisk Instituts driftsgrensstatisik fra 2008 og er opgjort til 518 kr. pr. slagtesvin¹.

Tabel 1: Skøn over økonomiske konsekvenser ved forsuring i slagtesvinestalde, drænet gulv.

Dyreenheder	Samlet årlig meromkostning i alt (ekskl. værdi af N) kr.	Samlet meromkostning pr. produceret slagtesvin inkl. værdi af sparet N		Samlet meromkostning pr. kg N reduceret inkl. værdi af sparet N kr.
		kr.	i %	
75	150.947	51	10%	112
150	176.471	28	5%	61
250	193.656	17	3%	37
500	259.185	10	2%	22
750	348.067	8	2%	18
950	383.340	7	1%	15

Tabel 2: Skøn over økonomiske konsekvenser ved forsuring i slagtesvinestalde, 25-49% fast gulv.

	Samlet årlig meromkostning	Samlet meromkostning pr. produceret slagtesvin	Samlet meromkostning pr. kg N reduceret

¹ Produktionsomkostningen medtager ikke omkostning til indkøb af gris.

	i alt (ekskl. værdi af N)	inkl. værdi af sparet N		ret inkl. værdi af sparet N
Dyreenheder	kr.	kr.	i %	kr.
75	150.947	51	10%	108
150	167.299	26	5%	56
250	184.484	16	3%	33
500	247.951	9	2%	19
750	311.958	7	1%	15
950	360.873	6	1%	12

Tabel 3: Skøn over økonomiske konsekvenser ved forsuring i slagtesvinestalde, 50 - 75% fast gulv.

	Samlet årlig meromkostning i alt (ekskl. værdi af N)	Samlet meromkostning pr. produceret slagtesvin inkl. værdi af sparet N		Samlet meromkostning pr. kg N reduceret inkl. værdi af sparet N
Dyreenheder	kr.	kr.	i %	kr.
75	150.947	51	10%	104
150	167.299	26	5%	53
250	184.484	16	3%	32
500	247.951	9	2%	18
750	300.725	6	1%	13
950	335.998	5	1%	10

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 tilfører 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		inFarm® NH4+		Anlægsadresse:	
Stald 1,2,3,4 samt Øvrige Hårde og Bløde alarmer Fra :10-10-2010 Til :09-11-2010		Tlf: +45 96 32 68 00 E-Mail: Service@infarm.dk		Infarm A/S DEMO	
Genereret: 09-11-2010 08:54:27					
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		inFarm® NH4+		Anlægsadresse:								
Stald 1,2,3,4 Fra :10-10-2010 Til :09-11-2010		Tlf: +45 96 32 68 00 E-Mail: Service@infarm.dk		Infarm A/S DEMO								
Genereret: 09-11-2010 08:53:26												
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

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

Eksempel

Anlægsadresse:
Infarm A/S
DEMO

Genereret: 09-11-2010 08:54:00

Lokalitet	Antal behandlinger	Gns. antal behandlinger pr. dag	Gns. pH værdi efter udslusning fra stald	Gns. pH værdi før 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.0.11](#). November 2005. Erstatte april 2003.

Bekendtgørelse om trykbeholdere og rørsystemer under tryk. Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 746 af 26. november 1987.

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 forsurening af gylle. pp. 2.

Leverandørbrugsanvisning (sikkerhedsdatablad) og teknisk datablad for stoffer og materialer. At-vejledning [C.0.12](#). Maj 2003. Erstatte At-anvisning nr. 3.1.0.1 af september 1997.

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

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

Pedersen, P. (2007): [Tilsætning af brintoverilte til forsuret gylle i slagtesvinestald med drænet guly](#). 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 – normalt 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.