



3. marts 2021

Ammoniak- og lugtreduktion via biologisk luftrensning på Mårupgårdvej 8, Lemvig

For at opfylde det krævede BAT-niveau for ammoniak etableres der delvis luftrensning i stald 1, 4, 6 og 7. Delvis luftrensning vil sige, at en fast mængde af ventilationsluften (her 40.000 m³/time) ledes igennem en luftrensning, mens den resterende del af ventilationsluften ledes direkte til det fri. Delvis luftrensning har stor effekt på ammoniakemissionen, og luftrenseren udnyttes mere konstant og effektivt end ved etablering af fuld luftrensning. I DJF rapport Husdyrbrug nr. 47 (2007) er det belyst, hvordan reduktionen af ammoniakemission afhænger af luftandelen igennem en renser. Nogle luftrenserne kan reducere både ammoniak- og lugtemissionen. F.eks. er den biologiske luftrensning Farm AirClean BIO Flex 2-stage fra SKOV A/S vist at kunne reducere ammoniakudledningen med 88 % og lugtudledningen med 74 % ved fuld eller delvis rensning af luften fra svinestalde.

Med hjælp fra SKOV A/S er det beregnet, at delvis luftrensning med Farm AirClean BIO Flex 2-stage kan reducere udledningerne tilstrækkeligt til at opfylde BAT-krav for Mårupgård. **Figur 1** viser, hvordan luften fra nuværende ventilationsafkast kan føres til luftrensning, og **figur 2** viser de reduktioner af emissioner fra de enkelte staldafsnit, der er indregnet i miljøansøgningen (ansøgningsskema nr. 211568). **Figur 3** viser, hvor stor en andel af staldluften, der jf. DJF-rapport nr. 47 skal renses for at opnå den reduktionseffekt, der er indregnet i miljøansøgningen.

Følgende teknologibeskrivelse fremgår af Miljøstyrelsens Teknologiliste:

Farm AirClean BIO Flex 2-stage er en biologisk luftrensning, som består af to rækker befugtede cellulosefiltre, som er placeret vertikalt. Staldluften renses ved en biologisk proces ved at lede luften gennem filtrene, som bliver overrislet med recirkuleret vand. De uønskede stoffer i staldluften absorberes af vandet eller omsættes, når de kommer i kontakt med vandet og med bakteriefilmen på filtrene.

Både det første og det andet trin i luftrenseren består af 15 cm tykke cellulosefiltre. Hvert filter er 2.0 m højt. Bredden af filtrene er dimensioneret i forhold til den maksimale ventilationsrate og den maksimale ventilationskapacitet for luftrenseren. Luftrenseren har en maksimumkapacitet på 3600 m³ luft m-2 front areal h-1.

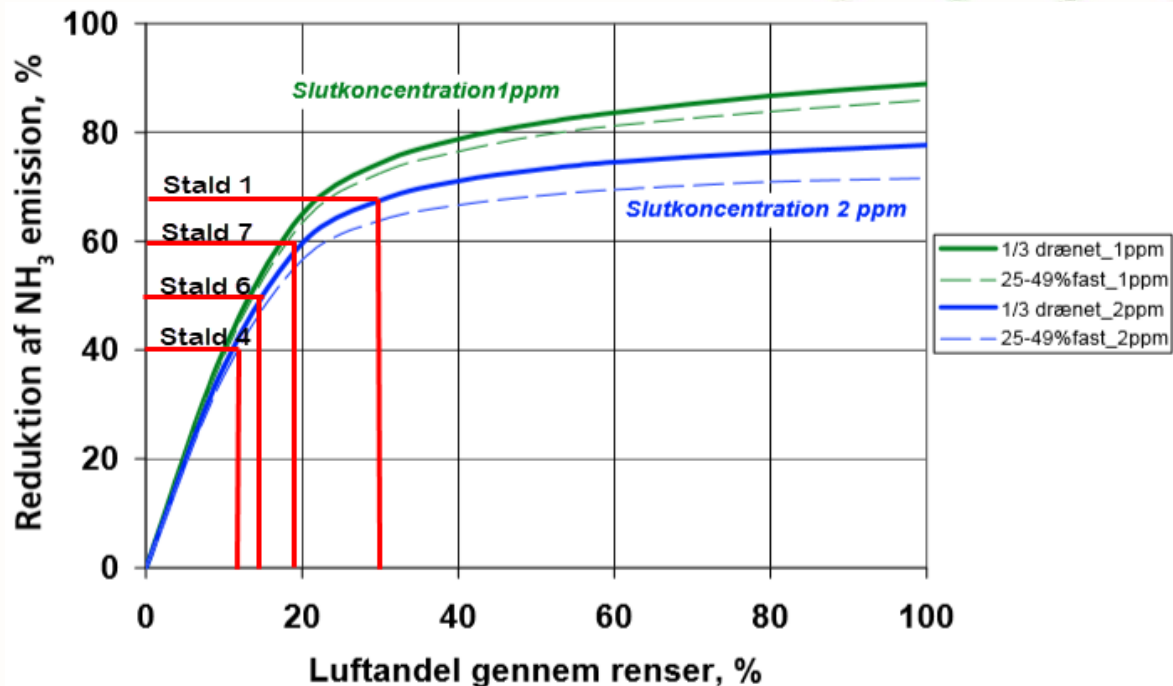
For at undgå ophobning af uønskede stoffer er vandudskiftningen baseret på målinger af konduktiviteten. De to filtre overrisles med vand, som recirkuleres fra et vandkar under hvert filter. Rent vand tilføres i karret under det andet filter, hvor der er overløb til karret under det første filter. Tilførsel af rent vand styres af vandniveauet i karret under det første filter. Al vand fra luftrenseren læses fra karret under det første filter og opsamles eller ledes til gylletanken. Lænsning af vand fra karret under det første filter reguleres af konduktiviteten i karret under det andet filter. En automatisk vasker, vasker det første filter med jævne mellemrum. Dette fjerner støv og overskydende biomasse. En perforeret plade er monteret foran det første filter for at skabe en jævn luftfordeling og for at for-separere støv.



Figur 1: Mulig samling af ventilationsafkast til luftrenser i eller ved stald 5. Røde streger markerer rør til luftrenser, blå prikker markerer ventilationsafkast fra luftrenser, røde kryds markerer nuværende afkast, der afblændes, når luften føres til renser. Orange streg viser foreslået afledning af lænsevand fra luftrenser til en eksisterende fortank til gyllebeholder

Produktioner med miljøteknologi					
Produktion	Beskrivelse af miljøteknologi	Driftstimer pr. år	NH ₃ -N effekt (%)	Lugteffekt (%)	
Ansøgt drift					
Svinestald 1	(#173161) Slattesvin. Drænet gulv + spalter (33 %/ 67%) Ugentlig gylleudslusning: 20 % lugtreduktion Luftrens: 67 % ammoniakreduktion samt 22 % lugtreduktion Kædeeffekt lugt 1-(1-20%)x(1-22%)=37,6 %	8760	67	37,6	
Svinestald 2	(#173162) Slattesvin. Drænet gulv + spalter (33 %/ 67%) Ugentlig gylleudslusning: 20 % lugtreduktion	8760		20	
	(#173163) Slattesvin. Drænet gulv + spalter (33 %/ 67%) Ugentlig gylleudslusning: 20 % lugtreduktion	8760		20	
Svinestald 3	(#173164) Slattesvin. Drænet gulv + spalter (33 %/ 67%) Ugentlig gylleudslusning: 20 % lugtreduktion Luftrens: 40 % ammoniakreduktion samt 9 % lugtreduktion Kædeeffekt lugt 1-(1-20%)x(1-9%)=27,2 %	8760	40	27,2	
Svinestald 4	(#173476) Slattesvin. Drænet gulv + spalter (33 %/ 67%) Ugentlig gylleudslusning: 20 % lugtreduktion Luftrens: 50 % ammoniakreduktion samt 11 % lugtreduktion Kædeeffekt lugt 1-(1-20%)x(1-11%)=28,8 %	8760	50	28,8	
Svinestald 6	(#173476) Slattesvin. Drænet gulv + spalter (33 %/ 67%) Ugentlig gylleudslusning: 20 % lugtreduktion Luftrens: 60 % ammoniakreduktion samt 14 % lugtreduktion Kædeeffekt lugt 1-(1-20%)x(1-14%)=31,2 %	8760	60	31,2	
Svinestald 7	(#397084) Slattesvin. Drænet gulv + spalter (33 %/ 67%) Ugentlig gylleudslusning: 20 % lugtreduktion	8760		20	
Svinestald 5/udl.	(#397083) Slattesvin. Drænet gulv + spalter (33 %/ 67%) Ugentlig gylleudslusning: 20 % lugtreduktion	8760		20	

Figur 2: Mulig kombination af reduktionstiltag, hvor gældende BAT-krav og krav vedr. ammoniakdeposition på naturområder er overholdt. Disse tiltag er indregnet i miljøansøgningen (ansøgningsskema nr. 211568)



Figur 3: Illustration af effekten på reduktion af ammoniakemission af luftandel gennem en luftrenser med slutkoncentration på henholdsvis 1 og 2 ppm, jf. DJF-rapport nr. 47. De relevante sammenhænge for luftrensning i stald 1, 4, 6 og 7 er indtegnet på figuren med røde streger.

Vejledende vilkår, jf. Miljøstyrelsens Teknologiliste; oplysninger for Mårupgård er skrevet med rødt:

Indretning og drift

1. Afkast fra staldafsnit **1, 4, 6 og 7** skal tilsluttes et biologisk luftrensningsanlæg.
2. Luftrensningsanlægget skal forsynes med differenstrykmåler, vandmåler samt ledningsevnesensor. Ledningsevnesensoren skal være placeret i bundkar til filter 2.
3. Ventilationssystemet skal være dimensioneret til, at luftrensningsanlægget behandler **40.000 m³ luft pr. time, hvilket svarer til flg.:**

- **To afkast à 8.000 m³ luft pr. time svarer til 29,6 % af den maksimale dimensionerede ventilationskapacitet fra staldafsnit 1.** De første 0 – **16.000 m³ luft pr. time** udsugningsluft skal altid ledes gennem luftrensningsanlægget.
- **Ét afkast à 8.000 m³ luft pr. time svarer til 12,1 % af den maksimale dimensionerede ventilationskapacitet fra staldafsnit 4.** De første 0 – **8.000 m³ luft pr. time** udsugningsluft skal altid ledes gennem luftrensningsanlægget.
- **Ét afkast à 8.000 m³ luft pr. time svarer til 15 % af den maksimale dimensionerede ventilationskapacitet fra staldafsnit 6.** De første 0 – **8.000 m³ luft pr. time** udsugningsluft skal altid ledes gennem luftrensningsanlægget.
- **Ét afkast à 8.000 m³ luft pr. time svarer til 19 % af den maksimale dimensionerede ventilationskapacitet fra staldafsnit 7.** De første 0 – **8.000 m³ luft pr. time** udsugningsluft skal altid ledes gennem luftrensningsanlægget.

Der renses ikke på luften fra staldafsnit 2, 3 og 5.



4. Luftrensningsanlægget skal være i drift året rundt med forbehold for mindre driftstop i forbindelse med rengøring, vedligehold og serviceeftersyn.
5. Luftrensningsanlæggets ledningsevne skal være indstillet i henhold til SKOVs anbefalinger og ikke overstige 15 mS/cm i bundkar ved filter 2
6. Tryktabet over luftrensningsanlægget bør ikke overstige 45 pascal (Pa).
7. Luftrensningsanlægget skal vedligeholdes i overensstemmelse med producentens vejledning. Producentens vejledning skal opbevares på husdyrbruget.

Egenkontrol

8. Der skal føres en logbog for luftrensningsanlægget, hvori følgende registreres:

- Ledningsevnen (som minimum på timebasis)
- Luftrensningsanlæggets driftstid
- Månedlige målinger af vandforbruget og tryktabet
- Tidspunkter for rengøring/skiftning af filtre
- Enhver form for driftsstop med angivelse af årsag og varighed.

9. Der skal indgås en skriftlig aftale med producenten/leverandøren om serviceeftersyn af luftrensningsanlægget. Luftrensningsanlægget skal kontrolleres af producenten/leverandøren mindst **en gang årligt**. Kalibrering af ledningsevnesensoren skal foretages mindst én gang årligt. Serviceaftalen med producenten skal opbevares på husdyrbruget.

10. Tilsynsmyndigheden skal underrettes, såfremt luftrensningsanlægget er ude af drift i en periode på mere end **3 arbejdsdage**.

11. Logbogen/ den elektroniske registrering af data, kontrolrapporter samt dokumentation for kalibrering af ledningsevnesensoren skal opbevares på husdyrbruget i mindst fem år og forevises på tilsynsmyndighedens forlangende.

Med venlig hilsen

Lotte S. Nielsen

Miljørådgiver

Mail lsn@lemvig-landbo.dk | Tlf. 9663 0556 | Mobil 4018 2554