

<b>Teknologiblad</b>	Version: 1. udgave
Dyretype: Malkekvæg	Dato: 30.06.2010
Teknologitype: Staldindretning – Skrabere i gyllekanaler	Revideret: -
Kode: TB	Side: 1 af 13

# Skrabere i gyllekanaler i stalde med malkekvæg

## Resumé

Staldtype		Naturligt ventileret løsdriftsstald med sengebåse.
Gulvtype		Spaltegulve med kanal og linespil. Faste drænedede gulve med skraber og ajlefløb.
Referencegulv		Spaltegulv på ringkanal eller med bagskyl *).
Ammoniakfordampning		Undersøgelser viser, at NH <sub>3</sub> -reduktionen i stalden, fra spaltegulv med kanal og linespil, er på 25 procent i forhold til referencegulvet i teknologiudredningen. Der er ikke lavet emissionsberegninger på kanalskrabere i forbindelse med faste drænedede gulve. Hos den gulvtype er det således gulvet, der giver ammoniakreduktionen og ikke kanalen.
Lugt fra stald og fra mark		Ukendt.
Støv		Der er ingen støvproblemer ved gulvene.
Drivhusgasser		Metan: er ikke undersøgt. Lattergas: er ikke undersøgt. Kuldioxid: er ikke undersøgt.
Energi		Teknologien øger energiforbruget med ca. 5-23 kWh pr. årsko afhængig af rengøringsprincip og gulvtype.
Arbejds miljø		Der kan være visse problemer med udskiftning eller reparation af wire og skraber, når der skal arbejdes under gulvet.
Smittorisiko		Skrabning foregår under gulvet, og derfor forventes ingen smittorisiko ved teknologien.

Dyrevelfærd	Erfaringen med teknologien er, at det er muligt at vælge faste gulve såvel som spaltegulve og dermed investere i den gulvtype, der giver højeste dyrevelfærd. Skraberne i gyllekanalen medvirker indirekte til, at disse gulvtyper fungerer fordi den gødning, der løbende fjernes fra gulvet også bliver fjernet under gulvet.
Affald og spildevand	Affald: Bortskaffelse af brugte skraberblade, hydraulikolie kæder og wirer.
Miljøfremmede stoffer	Der forventes ikke forekomst af miljøfremmede stoffer.
Virkning på lager og mark	Der forventes højere indhold af N ab lager, hvilket giver en højere gødningsværdi og påvirker markudbyttet positivt.
Merinvestering	I forhold til referencen i teknologiudredningen indebærer spaltegulv med kanal og linespil eller faste drænedede gulve med skraber og ajlefløb begge en lavere investering per DE (undtagen fastdrænedede gulve med skraber til 75 DE). Ved tilbygning til fastdrænedede gulve fra referencen i teknologiudredningen koster det omkring 600 kr. per DE at installere skraberne. Ved tilbygning fra ringkanal til kanal med linespil kræver det ekstra investeringer på omkring 900 kr. per DE.
Driftsomkostninger	Ved alle besætningsstørrelser er de årlige driftsøkonomiske omkostninger mindre end referencen i teknologiudredningen ved nyetablerede kanaler og linespil. Besparelsen ligger mellem 2 og 35 kroner per DE.

\*) Mest udbredte system i danske kvægstalde

Dette Teknologiblad er udarbejdet for Miljøstyrelsen af:

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

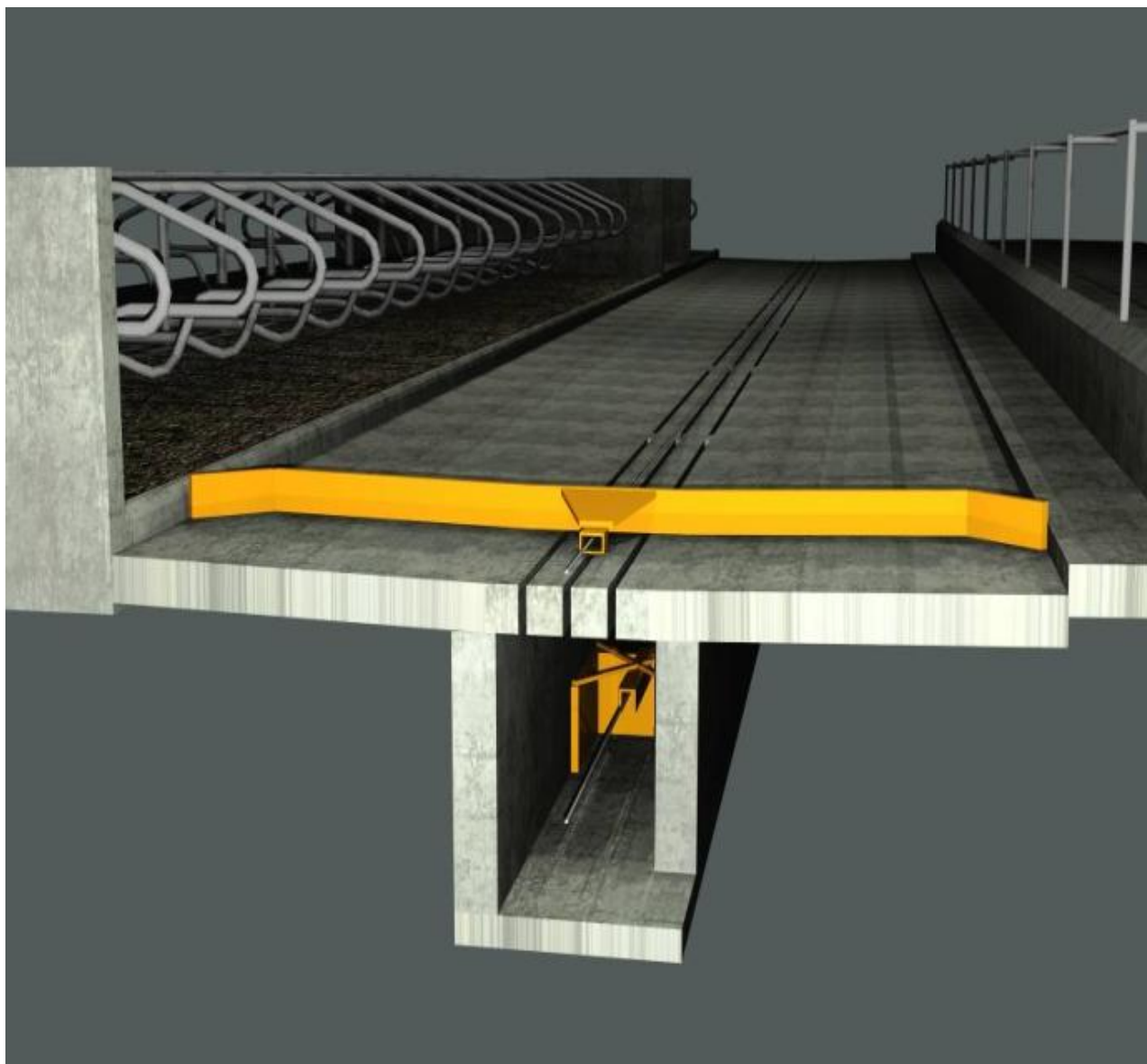
### Beskrivelse

Hurtig bortledning af ajle og jævnlig fjernelse af fast gødning nedsætter ammoniakemissionen i stalde med malkekvæg, og skrabning af kanaler under køernes gangarealer medvirker til en lav emission fra kanalerne.

Skrabekanaler består af langsgående betonkanaler under køernes gangareal. Kanalerne løber ud i en tværkanal, ca. 20 cm under niveau, hvor gødningen opsamles.

Samtidig med skrabning af den langsgående kanal skrabes den tværgående, så kanalerne totalrengøres ved hver skrabeprocess.

Den stationære skraber trækkes af en rustfri stålwire, der drives af en trækstation.



Billede 1. Tværsnit af skrabekanal.



Billede 2. Udendørs tværkanal med aftagelig overdækning.

Gulvtypene over skrabekanalerne varierer fra spaltegulv til faste gulve med maksimalt 5 % spaltelysningsareal til kanalerne. Sidstnævnte er defineret som faste gulve med skraber og ajlefløb. Gulvet med spalter over en skrabekanal er i lov om miljøgodkendelse m.v. af husdyrhold defineret som bedste staldsystem, hvilket vil sige det lovmæssige referencesystem (ikke at forveksle med referencegulvet i teknologiudredningen).

Skrabning af kanaler i forbindelse med faste drænedegulve er ikke testet for særskilt ammoniakemission, men indgår for tiden som et frivilligt valg ved etablering af faste gulve. Løsningen vælges ofte i forbindelse med sand i sengebåsene, idet skrabning kan fjerne det sand, der havner under gulvene.

## Funktion



Billede 3. Skraber under spaltegulv.

Skrabning af kanalerne tre gange i døgnet giver ifølge Danske FarmTest nr. 21 (2004) en reduktion på 25 % ammoniakfordampning i forhold til referencegulvet. Hyppigere rengøring af kanalen end tre gange har ingen dokumenteret effekt på NH<sub>3</sub>-fordampningen. En hyppigere skrabning vil derfor kun medføre unødigt slidtage på skraberen, wiren og trækstationen.

Skraberen i kanalen er opbygget med vippebart skovlblad, hvilket giver et returløb, der ikke trækker gødning med tilbage. Kanalbunden er derfor helt rengjort efter skrabning.

Skrabersystemet er enkelt og kan installeres ved hhv. nedsænket eller vægmonteret trækstation.



Billede 4. Nedsænket trækstation til kanalskraberen.

Dansk forskning (Capon, 2005) viser, at der skal satses på tørre gulve i stalden for at holde en acceptabel klovsundhed. Det vil sige, at der ikke må ligge store mængder gødning på gulvene, og de skal derfor skrubes hyppigt (Blom, 2005). Landmænd og konsulenter erfarer, at lange staldegange på 50 til 100 meter med aflevering af gødningen for enden af stalden, medfører store gødningsmængder foran skraber. Køerne skal flere gange i døgnet passere gødningsmængden foran skraber, hvilket bidrager til at sprede smitsomme klovsygdomme.

Kanalskrabere gør det muligt at udvikle gulvtyper, hvor gødningen fjernes løbende, idet der ved faste gulve kan anvendes smallere kanaler, uden der sker en forøgelse af emissionsniveauet.

Omkostninger ved ombygning fra referencegulvet til spaltegulv med kanal og linespil eller fast drænet gulv med skraber og ajlefløb fremgår af økonomiafsnittet (side 8).

Skrabere under gulvene giver ingen dyrevelfærdsmæssige problemer, men indgår som en integreret del af et system, hvor gødningen fjernes løbende, og hvor dyrene derfor har renere ben og klove.

Der udvikles løbende på anlæg, der giver mindre driftsomkostninger, og en gulvskraber, der fungerer samtidig med rengøring af kanalen er en god mulighed. Et sådant anlæg svarer til faste drænedede gulve og behøver ikke en kanal af samme dimension som under spaltegulve.

### **Skrabere under spaltegulve**

Skraberen under spaltegulvet rengør kanalen i hele bredden. Kanaldybden er på 40-75 cm.

Kanalen under spaltegulvet skrubes hver 8. time.

Ved ombygning fra referencegulvet til spaltegulv med kanal og linespil hæves den langsgående kanal ca. 20 cm. Tværkanalen, der skraber gødningen ud til fortank/gyllesump, bygges om til en 2 m bred kanal, og de øvrige tværkanaler fyldes op og støbes efter.

### Skrabere i kanal med fast drænet gulv

Kanalen under faste, drænedede gulve kan variere i bredden fra hele gulvbredden til en bredde på ca. 80 cm. Kanal dybden er på ca. 75 cm. Kanalernes størrelse er dimensioneret efter, at gødningen i kanalen let kan fjernes eksempelvis hver 8. time, selvom gulvene ovenover for eksempel skrubes hver 2. time.

Ved ombygning fra referencegulvet i teknologiudredningen til kanal i fast drænet gulv fyldes den eksisterende kanal med sand til bunden af skrabekanal. Skrabekanal støbes, og der efterfyldes med sand til under gulvhøjde. Gulvet op mod skrabekanal kan udlægges som præfabrikeret element eller støbes på stedet.

### Skrabere i tværkanal

Tværkanalen ligger typisk 20 cm under de langsgående kanaler og har en bredde på ca. 2 m.

Skraberne i de langsgående skrabekanaler afleverer gødningen for enden af kanalen i tværkanal. Skraberne i tværkanalen kører samtidig med skraber i de langsgående kanaler, så gødningen hurtigt forsvinder. Tværkanalen leder gødningen ud i en forbeholder eller en gyllesump, hvorfra gyllen kan pumpes direkte over i gylletanken.

Ved ombygning fra referencegulvet til kanal i fast drænet gulv bygges den eksisterende kanal op, så den er ca. 2 m i bredden.

For samtlige skrabekanaler gælder, at der skal laves særskilt fundament til opstilling af trækstation.

### Miljøpåvirkning: Danske og udenlandske undersøgelser

Der er ikke fundet udenlandske forsøg eller litteratur vedr. skrabere under gulve i kvægstalde.

Spaltegulv med kanal og linespil refererer derfor til danske undersøgelser og er i DJF rapport, Husdyrbrug nr. 70 (Sommer et al., 2006) beskrevet med en ammoniakemission på 6,0 procent af total N. Skønnet er sat med baggrund i DJF rapport, Husdyrbrug nr. 36 (Poulsen *et al.*, 2001), der beskriver staldvarianten med 0,4 m dybe gyllekanaler og med mekanisk skraber i kanalen som følger: *"Der er ikke i litteraturen fundet data vedrørende denne staldtype, men under forudsætning af at gyllen skrubes ud 2-3 gange dagligt, skønnes fordampningsfaktoren til 6 %. Skønnet er baseret på kortere opholdstid for gyllen i staldrummet i forhold til sengestalde med 1,2 m dybe gyllekanaler, og at overfladerne er glatte og plane uden lunger"*.

I FarmTest nr. 21 (2004) er gulvet med kanal og linespil testet for ammoniakemission. Målingerne viser, at ammoniakemissionen reduceres med ca. 25 % i forhold til spalter med bagskyl, hvilket svarer til det skønnede niveau jævnfør DJF's rapporter. Tabel 1 viser måleresultater i teststalden.

Tabel 1. Målinger i sengebåsestald med køer af stor race.

Målt ammoniakreduktion fra spaltegulv med kanal skrabet hver 8. time og linespil i forhold til spalter med bagskyl, målt i kg NH <sub>3</sub> pr. ko pr. dag.			
	Målt NH <sub>3</sub> emission ved 5 °C	Målt NH <sub>3</sub> emission ved 15 °C	Gennemsnit
Spalter med bagskyl	0,016	0,042	0,029
Spalter med kanal og linespil	0,015	0,028	0,0215
Reduktion i forhold til spalter med bagskyl			0,0075
Reduktion i pct.			<b>25,8</b>

Emissionsmålinger i naturligt ventilerede stalde, er behæftet med stor usikkerhed på grund af det store luftskifte. Målingerne i FarmTesten er imidlertid tæt på DJF's skønnede reduktioner fra 2001.

Selv om tabet fra lageret øges er der, jævnfør tabel 2 og 3 en væsentlig reduktion på ammoniakfordampningen i forhold til referencegulvet i teknologiudredningen. Reduktionerne vil indgå i den økonomiske udredning som sparet indkøb af handelsgødning som følge af den større lagrede mængde af ammoniakvælstof.

Tabel 2. Emissionsniveau pr. årsko fra gulvtyper med kanalskraber i forhold til referencegulvet i teknologiudredningen (Plantedirektoratet, normtal 2005/06).

Gulvtype	Emissionsniveau stor race /Jersey	Ændring i forhold til reference
Referencegulvet	10,76 / 8,88 kg NH <sub>3</sub>	
Faste gulve med maks. 5 % lysningsareal til kanal. Gulvet skrubes hver 2. time	5,38 / 4,44 kg NH <sub>3</sub>	-5,38 / -4,44 kg NH <sub>3</sub>
Spaltegulv med kanal og linespil samt skrabning hver 8. time	8,07 / 6,67 kg NH <sub>3</sub>	-2,69 / -2,21 kg NH <sub>3</sub>

Tabel 3. Emissionsniveau pr. årsko fra lager i forhold til referencegulvet i teknologiudredningen (Plantedirektoratet, normtal 2005/06).

Gulvtype	Emissionsniveau stor race /Jersey	Ændring i forhold til reference
Referencegulvet	2,51 / 2,08 kg NH <sub>3</sub>	
Faste gulve med maks. 5 % lysningsareal til kanal. Gulvet skrubes hver 2. time	2,62 / 2,16 kg NH <sub>3</sub>	+0,11 / +0,08 kg NH <sub>3</sub>
Spaltegulv med kanal og linespil samt skrabning hver 8. time	2,57 / 2,12 kg NH <sub>3</sub>	+0,06 / +0,04 kg NH <sub>3</sub>

Kanal med skraber i sammenhæng med faste drænedegulve er ikke relevante i miljøsammenhænge, idet det er gulvet, der giver ammoniakreduktionen og ikke hyppig fjernelse af gyllen under gulvet. I denne teknologiudredning er der derfor ikke lavet opgørelser over ammoniakemissioner fra faste gulve i forhold til referencegulvet.

### Ressourceforbrug

Mekaniske skraber bruger energi i form af el til skrabning af kanalerne.

Der er ingen erfaringer med brug af vand til rengøringsprocesser ved skrabning af kanaler.

Tabel 4. Årligt energiforbrug pr. årsko ved skrabning under spaltegulv med kanal og linespil.

Energiforbrug pr. årsko til skrabning	
Skrabning i tværkanal hver 8. time	0,17-0,84 kWh
Skrabning i langsgående kanal hver 8. time	5,0 kWh

Afhængig af skraberstype ligger energiforbruget til renholdelse af kanalerne på 5,17-5,84 kWh pr. årsko afhængig af produktionsstørrelse. I referencestalden er energiforbruget på ca. 18-76 kWh pr. ko årligt.

Tabel 5. Årligt energiforbrug pr. årsko ved skrabning i kanal ved faste gulve.

Energiforbrug pr. årsko til skrabning	
Skrabning i tværkanal hver 2. time eller efter behov	0,68-3,36 kWh
Skrabning i langsgående kanal hver 2. time eller efter behov	20,0 kWh

Energiforbruget til skrabning af faste gulve indgår i teknologiudredningen "Faste drænedegulve med skraber og ajleafløb".

### Fordele og ulemper

#### Fordele

- Sand fra kanalerne kan fjernes effektivt med skraber
- Princippet gør det muligt at fjerne gødning fra staldgulve løbende
- Princippet med langsgående skrabekanaler giver mulighed for udvikling af nye gulve.

#### Ulemper

- Det er vanskeligt at lave service og reparationer på skraber, hjørnehjul m.v. under gulvet
- Høje vedligeholdelsesomkostninger i forhold til ringkanal
- Kan ikke fjerne gødning fra mellemgange
- Er meget omkostningsfuldt at anvende på opsamlingspladser foran malkerobotter/malkecentre.



## Udbredelse af teknikken

Spaltegulve med kanal og linespil er ikke særlig udbredte og skønnes at være i cirka 5 % af kvægstalde i dag, hvilket vil sige ca. 200 stalde. Teknikken kan dog med de skærpede miljøkrav og dens høje hygiejnestatus være interessant. Ulempen er den megen mekanik og de vanskelige forhold at servicere anlægget under.

Faste gulve med skrabekanal er kun etableret i ganske få stalde. Den lave udbredelse skyldes, at der har manglet en præcis definition af faste, drænede gulve, så kommuner kunne se sammenligningen over til de kendte gulvtyper som blandt andet præfabrikeret drænet gulv.

Nye gulvtyper, der er mulige at lægge enten på fuld kanal eller reduceret kanal, gør interessen for skrabekanal større, idet der kan vælges netop den gulvtype, landmanden bedst forbinder med dyrevelfærd.

## Helhedsvurdering af teknikken

De gulvprincipper, der er mulige at etablere med hhv. kanal i gulvbredde eller delvis bredde, mangler funktionstest på dyrevelfærd og krav til management. De utilfredsstillende erfaringer, som mange landmænd har med faste gulve i dag gør, at der nu rettes fokus mod såvel højt dyrevelfærd som mod høj miljøstatus. Endvidere er arbejdsmiljø og energi ikke vægtet på disse gulvprincipper. Disse forhold skal fremover være veldokumenterede, og vilkår til staldene skal bygge på emissionsniveauet og ikke et bestemt gulv- og kanalprincip.

Det er ikke muligt at kombinere skrabekanaler med referencegulvet, idet de fungerer efter to vidt forskellige rengøringsprincipper, hhv. skraber og rundskyl.

Ombygning af referencegulvet i eksisterende stalde til skrabekanal under hele gulvbredden eller reduceret bredde er som nævnt muligt. Ombygning kræver dog, at staldene kan tømmes, imens ombygningsarbejdet står på, hvilket kan være et stort praktisk problem, da der sjældent er alternative opstaldningsmuligheder på kvægbrugene.

## Økonomi

Økonomi i kanalskrabere er beregnet på baggrund af kategorien 75-950 DE med det antal malkekøer, der realistisk set vil være i de enkelte kategorier som lakterende (malkende). Goldkøer går oftest i et andet staldsystem end de lakterende køer, hvorfor kategorien eksempelvis 75 DE svarer til 48 lakterende køer, og økonomiberegningerne bygger på DE, der svarer til lakterende køer (se tabel 6)

Tabel 6. Antal DE omregnet til lakterende køer i staldafsnittet.

Total DE	75	150	250	500	750	950
Lakterende køer, antal	48	95	159	318	477	604
Lakterende køer, DE	63	126	211	423	634	803

For uddybning af økonomiberegningerne, der ligger til grund for tabellerne i afsnittet, se bilag 1: "Økonomisk baggrundsnotat til teknisk udredning skrabere i gyllekanaler".

Oplysningerne vedrørende priser på diverse teknologier stammer fra de relevante leverandører, hvis produkter er repræsentative for markedet inden for de forskellige teknologier.

## Investeringsudgifter

### Kanal og linespil

Etablering af kanal med linespil i nyanlæg kræver merinvesteringer som vist i tabel 7.

Tabel 7. Samlede merinvesteringer ved kanal med linespil, nye stalde.

kr.	Antal DE					
	75	150	250	500	750	950
Kanal og linespil	-6.565	-35.598	-42.390	-178.395	-238.810	-310.465
per DE	-103	-282	-200	-422	-376	-386

Ovenstående medtager både udgifterne til inventar på hhv. skraberdelen ved kanal og linespil og omrører ved referencen i teknologiudredningen samt udgifterne til bygningsdelene. Inventaret i kanalerne har en forventet levetid på 12,5 år og 25 år for bygningsdelene. Dette gælder for alle teknologier.

Ved eksisterende anlæg beregnes omkring 900 kr. i gennemsnit ekstra i forhold til referencen i teknologiudredningen.

#### Faste drænedegulve

Tabel 8. Samlede investeringer ved faste drænedegulve, ny stalde.

kr.	Antal DE					
	75	150	250	500	750	950
Faste drænedegulve	36.543	-26.800	-107.967	-238.213	-322.592	-382.099
per DE	572	-212	-511	-563	-508	-476

Ved ombygning fra ringkanal med spaltegulv skal der pr. DE i forhold til nybygninger beregnes mellem 560 kr. (ved 159 lakterende køer) og 676 kr. (mht. til stalden med 48 lakterende køer) i ekstra investeringer i forhold til referencegulvet i teknologiudredningen.

### Driftsøkonomiske omkostninger

#### Kanal med linespil

De årlige driftsomkostninger i forhold til referencen i teknologiudredningen for systemer med kanal og linespil er vist i tabel 9. Tallene inkluderer de løbende driftsomkostninger (vedligeholdelse og el) og en fordeling af investeringsudgifterne over systemets levetid. Tallene i tabel 9 tager højde for værdien af sparet N til handelsgødning.

Tabel 9. Driftsøkonomiske omkostninger ved kanal og linespil, nye stalde.

kr.	antal DE		
	75	150	250
Samlet driftsøkonomisk omkostning inkl. værdi af N	-129	-2.447	-3.211
Driftsøkonomisk omkostning pr. DE inkl. værdien af N	-2	-19	-15
Driftsøkonomisk omkostning pr. kg N reduceret inkl. værdien af N	-1	-10	-8
kr.	antal DE		
	500	750	950
Samlet driftsøkonomisk omkostning inkl. værdi af N	-15.010	-14.897	-23.503
Driftsøkonomisk omkostning pr. DE inkl. værdien af N	-35	-23	-29
Driftsøkonomisk omkostning pr. kg N reduceret inkl. værdien af N	-18	-12	-15

Tabel 10 viser de ekstra driftsøkonomiske omkostninger ved eksisterende anlæg.

Tabel 10. Ekstra driftsøkonomiske omkostninger ved eksisterende anlæg.

Antal DE, kr.	75	150	250	500	750	950
Kanal og linespil	93	96	86	99	101	102

Faste drænedede gulve

For faste drænedede gulv bliver de driftsøkonomiske omkostninger inklusiv værdien af reduceret N som vist i tabel 11.

Tabel 11. Driftsøkonomisk omkostning ved faste drænedede gulve inkl. værdien af N, nye stalde.

kr.	antal DE		
	75	150	250
Samlet driftsøkonomisk omkostning inkl. værdi af N	<b>14.920,8</b>	<b>10.881,8</b>	<b>7.202,1</b>
Driftsøkonomisk omkostning pr. DE inkl. værdien af N	233,7	86,1	34,1
Driftsøkonomisk omkostning pr. kg N reduceret inkl. værdien af N	59,0	21,7	8,6
kr.	antal DE		
	500	750	950
Samlet driftsøkonomisk omkostning inkl. værdi af N	<b>10.933</b>	<b>24.313</b>	<b>28.397</b>
Driftsøkonomisk omkostning pr. DE inkl. værdien af N	25,8	38,3	35,3
Driftsøkonomisk omkostning pr. kg N reduceret inkl. værdien af N	6,5	9,7	8,9

Ovenstående beregninger dækker reduceret N fra både det faste drænedede gulv med gulvskrabere og kanal med linespil.

I forbindelse med eksisterende anlæg skal der tillægges driftsøkonomiske omkostninger per DE som vist i tabel 12:

Tabel 12. Ekstra driftsøkonomiske omkostninger ved eksisterende anlæg.

kr.	antal DE					
	75	150	250	500	750	950
Per DE	48	43	40	41	40	40
Per kg N	12	11	10	10	10	10

**Sammenfatning økonomi**

Ved nybygning af spaltegulv med kanal og linespil er der en besparelse på de samlede driftsøkonomiske omkostninger i forhold til referencen i teknologiudredningen. Besparelsen gælder på samtlige besætningsstørrelser og er mest markant på de tre største besætningsstørrelser.

Ved ombygning fra ringkanal til kanal med linespil skal der i gennemsnit beregnes omkring 100 kroner ekstra i etableringsomkostninger per DE sammenlignet med omkostningerne ved nybygning.

På trods af at fast drænedede gulv generelt kræver færre investeringer end referencen i teknologiudredningen, har denne gulvtype højere årlige driftsomkostninger. Det skyldes forskel i årlige vedligeholdelsesomkostninger og forskellig afskrivningsprofil for de to teknologier.

Ved fastdrænedede gulve er der størrelsesøkonomiske fordele op til 500 DE. For besætningsstørrelser over 500 DE bliver de driftsøkonomiske omkostninger igen højere end ved 500 DE. Det skyldes ekstra tilbygninger samt knap så optimal kapacitetsudnyttelse ved disse størrelser i forhold til ved 500 DE.

Ved tilbygning af fastdrænedede gulve er de driftsøkonomiske omkostninger mellem 40 og 48 kr. højere pr. DE.

Ved eksisterende anlæg skal der lægges mellem 5 og 17 kr. i ekstra årlige driftsøkonomiske omkostninger med hensyn til installation af stationære skrabere.

### **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 Teknologiblade.

#### **Drift og indretning**

1. I staldafsnit \_\_\_\_\_ med kanal og linespil skal der installeres skraber i langsgående og tværgående kanaler.
2. Der skal hver dag foretages skrabninger af kanalerne (langsgående og tværgående) hver ottende time. I den periode, hvor malkekvæget er på græs, skal der foretages skrabninger hver \_\_\_\_\_ time i tidsrummet kl. \_\_\_\_\_ til kl. \_\_\_\_\_.
3. Skraberens skal være forsynet med timer.
4. Skraberens skal vedligeholdes i overensstemmelse med producentens vejledning. Vejledningen skal opbevares på husdyrbruget.

#### **Egenkontrol**

5. Enhver form for driftsstop skal noteres i logbog med angivelse af årsag og varighed.
6. Tilsynsmyndigheden skal underrettes ved driftsstop, der har en varighed af mere end \_\_\_\_\_ dage/uger.
7. Logbog, servicefaktura, registrering fra datalogger eller lignende, der dokumenterer, at skraberens er i drift og vedligeholdes, skal opbevares på husdyrbruget i mindst fem år og forevises på tilsynsmyndighedens forlangende.

#### **Vejledning til den kommunale sagsbehandler**

Vilkår skal stilles i forhold til det valgte gulvprincip og skal vurderes i forhold til ansøgers redegørelse for valget.

Såfremt malkekvæget er på græs, skal antallet af daglige skrabninger reduceres i forhold til antallet af timer, hvor malkekvæget er på græs – det kunne være ca. 1-2 gange i døgnet.

For så vidt angår vilkår nr. 7 bemærkes det, at det ikke har været muligt at formulere et egenkontrolvilkår, som kan gælde i alle situationer, hvor der anvendes skraber i gyllekanaler. Der skal derfor ved udarbejdelsen af miljøgodkendelsen tages stilling til, hvilke former for dokumentation der er hensigtsmæssig i det konkrete tilfælde – timeren er under alle omstændigheder ikke tilstrækkelig, da den ikke logger data.

Det afgørende er således, at kommunen fastsætter et relevant egenkontrolvilkår i den konkrete miljøgodkendelse, der sikrer, at tilsynsmyndigheden vil have mulighed for at kontrollere, at skraberens har været i drift. Det kunne i den forbindelse være hensigtsmæssigt med en dialog med producenten af den pågældende skraber.

Det kan 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 tilfælde af længerevarende driftsstop, idet dette kan have betydning for, om emissionsgrænsneværdien for ammoniak overholdes i praksis. Det må være op til kommunen at vurdere, hvor lang tid driftsstop må vare, før landmanden skal orientere tilsynsmyndigheden herom.

I relation til egenkontrolvilkåret om logbog, skal det bemærkes, at der i visse af de øvrige Teknologiblade også stilles vilkår om, at landmanden skal føre logbog samt opbevare visse former for dokumentation sammen med denne logbog. Kommunen bør – af hensyn til både landmand og tilsyn – i sin fastsættelse af vilkår om egenkontrol tilstræbe, at der føres én samlet logbog på husdyrbruget for alle relevante oplysninger, såfremt det er praktisk muligt. Det vil både lette landmandens administrative byrder i forbin-

delse med driften af husdyrbruget og samtidig sikre, at tilsynet vil have en nem adgang til alle relevante oplysninger i forbindelse med tilsynets udøvelse.

#### Litteratur

Farmtest-Kvæg nr. 21. Dansk Landbrugsrådgivning 2004.

Hold fortsat fokus på køernes fodtøj. Dyrlæge ph.d. Jens Yde Blom, Biosens, Agro Business Park, Foulum 2005.

Dansk Kvægs Kongres 2005. Bilag Tema 14, Dyrlæge Nynne Capion, Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole. Sådan forbedres klovsundheden i Danmark.

Vejledning om gødsknings- og harmoniregler, Plantedirektoratet 2005/06.

DJF rapport, Husdyrbrug nr. 79, 2006. Svend G. Sommer et al.

DJF rapport, Husdyrbrug nr. 36, 2001. Damgaard Poulsen et al.

Miljøstyrelsen, Teknologiblad: Skrabere på gangarealer i stalde med malkekøer, 2010

Miljøstyrelsen, Økonomisk baggrundsnotat til teknisk udredning af skrabere i gyllekanaler, 2010

Miljøstyrelsen/ NIRAS konsulenterne A/S Forudsætninger for de økonomiske beregninger af BAT teknologier - revidering af økonomiske oplysninger i BAT blade, 2009

Personlig kontakt: Hans Nørregard Thane, Lely Scandinavia A/S

Personlig kontakt: Henning Nørgaard, LJM A/S.

Personlig kontakt: Karl Bisgaard, Entreprenørfirmaet Kristian Hansen ApS.

Personlig kontakt: Leif Simonsen, SKIOLD MULLERUP A/S

Personlig kontakt: Morten Hohwü, Sunds Alfa Betonvarefabrik A/S.

Personlig kontakt: Søren Vad Jensen, Lely Scandinavia A/S

Personlig kontakt: Torkild Birkmose, Dansk Landbrugsrådgivning. Landscentret - Planteproduktion