

FORUDSÆTNINGER FOR DE ØKONOMISKE BEREGNINGER I TEKNOLOGIBESKRIVELSENE VEDR. SLAGTESVIN

BAT PILOTPROJEKT

August 2009

Teknologibeskrivelserne analyserer en række tekniske tiltag der kan reducere udledningen af ammoniak og fosfor. Dette baggrundsnotat beskriver de forudsætninger, der ligger bag de økonomiske beregninger i teknologibeskrivelserne.

Beregningerne tager udgangspunkt i de samme generelle økonomiske forudsætninger, herunder valg af rente, pris på energi osv., som de nyligt reviderede BAT-blade¹. Disse forudsætninger samt den anvendte metode til drifts- og miljøøkonomiske beregninger er beskrevet i ”Forudsætninger for de økonomiske beregninger af BAT-teknologier”, som ligger på Miljøstyrelsens hjemmeside. Dog er værdien af den øgede N-indhold i gyllen opgjort anderledes end i de eksisterende BAT-blade, hvilket beskrives nedenfor. I dette notat beskrives deruodver de specifikke økonomiske forudsætninger, der er anvendt i de enkelte teknologi-beskrivelser.

1.1 *Opgørelse af N-værdi*

Der er i dag et politisk krav om undergødning på knap 15 pct. i forhold til det økonomisk optimale niveau for landmanden. Implementering af BAT bevirker, at kvælstofindholdet i husdyrgødningen forhøjes i forhold til hvis landmanden ikke gennemførte teknologien. Det økonomisk optimale for landmanden er ikke som udgangspunkt at nedsætte handelsgødningsforbruget, men i stedet at fastholde forbruget og dermed øge udbyttet. Dette koblet med at det i de fleste tilfælde i dag ikke hensyn til dette merindhold af kvælstof i gødningen i

¹ Dog er prisen på vand justeret i forhold til de reviderede BAT-blade og er nu på 3 kr./m³. Dette har for de reviderede BAT-blade kun betydning for luftvasker med syre og betydningen er marginal.

forbindelse med indberetning af gødningsregnskab², betød at N-værdien i de eksisterende BAT-blade blev beregnet som øget udbytte.

Da opgørelsen af indberetningen i forbindelse med gødningsregnskabet imidlertid kan ændre sig og der kan være tale om langsigtede investeringer i nye teknologier er der i pilotprojektet valgt i stedet at basere sig på værdien af den substituerede handelsgødning. Derved fås et mere robust resultat. Der er foretaget supplerende beregninger for de eksisterende BAT-blade, så der er konsistens på tværs.

1.2 Overordnede forudsætninger for slagtesvin

Slagtesvin defineres som svin med en vægt på 32-107 kg. Nedenstående tabel viser antallet af stipladser og det samlede antal producerede svin for hver størrelse husdyrbrug samt gyllemængde og gylle der skal lagres.

Tabel 1: Produktionskapacitet, slagtesvin

Antal DE	75 DE	150 DE	250 DE	500 DE	750 DE	950 DE
Produktionskapacitet (stipladser)	675	1.350	2.250	4.500	6.750	8.550
Antal producerede dyr pr. år	2.700	5.400	9.000	18.000	27.000	34.200

Tabel 2: Gyllemængder, slagtesvin

	antal DE					
	75	150	250	500	750	950
Tons gylle pr. år	1404	2808	4680	9360	14.040	17.784
Tons gylle, der skal lagres (9 mdr.)	1.053	2.106	3.510	7.020	10.530	13.338

Reference i analyserne med slagtesvin er i samtlige tilfælde en stald med drænet gulv med gyllekumme under hele overfalden. I de tilfælde hvor mængden af reduceret N beregnes for en anden type gulv medtages omkostningen herved. Samtlige omkostninger er den samlede omkostning for landmanden dvs. inkl. montage mv.

Fælles for samtlige investeringer og forbrugstal er, at investeringen og forbruget afspejler differencen mellem referencen og den analyserede teknologi.

² Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri.

1.3 Overordnede forudsætninger om mink

Beregninger på mink opgøres i forhold til antal årstæver.

Tabel 3: Produktionskapacitet, mink

Antal DE	75 DE	150 DE	250 DE
Antal årstæver	2250	4500	7500

Gyllemængden antages at være 0,35 m³ pr. årstæve (ekskl. halm).

Tabel 4: Gyllemængder, mink

Antal DE	75 DE	150 DE	250 DE
Tons gylle pr. år	788	1575	2625
Tons gylle, der skal lagres (9 mdr.)	591	1181	1969

For at kunne vurdere omkostningerne til at reducere ammoniakudledning er disse holdt op mod landmandens generelle omkostninger. Landcenteret offentliggør opdaterede årlige budgetkalkuler, men disse inkluderer kun driftsomkostninger og ikke omkostninger til aflønning af arbejdskraft og kapital. Da omkostningsopgørelserne af BAT-teknologierne inkluderer både arbejdskrafts- og kapitalomkostninger vil en sådan sammenligning give et misvisende billede. Derfor er det valgt at tage udgangspunkt i Fødevareøkonomisk Instituts driftsgrenstatistik, som indeholder en samlet omkostningsopgørelse. De seneste tal herfra stammer imidlertid fra 2004, og forventes først at blive opdateret igen i 2010. De angivne procentsatser skal derfor tages med et vist forbehold. De samlede omkostninger for mink fremgår af nedenstående tabel.

Tabel 5: Fødevareøkonomisk Driftsgrenstatistik

	Samlede årlige omkostninger pr. produceret enhed
Mink	1020 pr. årstæve

1.4 Gulvtype – delvist fast gulv

Delvist fast gulve giver en lavere ammoniakemission. Der er ikke nogen væsentlig meromkostning forbundet med selve gulvtypen (se nedenfor), til gengæld giver faste gulve risiko for søleadfærd, som både kan reducere den forventede ammoniakemission samt medføre et dårligt arbejdsmiljø mht. håndtering. Det er ikke muligt at give sikre

anvisninger på hvordan søleri kan undgås og problemet vurderes i høj grad at afhænge af den konkrete management på bedriften. Dansk Svineproduktion afslutter et forskningsprojekt i 2010, hvor forskellige metoder til at undgå svineri er afprøvet.

I de nyligt reviderede BAT-blade er der ikke medtaget omkostninger til metoder til at minimere søleadfærden, da der ikke findes én sikker metode. For at illustrere hvad en mulig metode vil medføre af ekstra omkostninger er der i denne teknologibeskrivelse både foretaget en beregning uden tiltag til at begrænse søleri samt en følsomhedsberegning, hvor der etableres supplerende luftindtag samt tillægges ekstra arbejdskraft i sommermånederne.

1.4.1 *Oversigt over anlægsinvesteringer*

I forbindelse med den nylige revision af BAT-blade³ i foråret 2009 blev det indhentet oplysninger om meromkostninger til etablering af delvist faste gulve, henholdsvis 25-49 pct. faste gulve og 50 -75 pct. faste gulve. Meromkostningerne er baseret på oplysninger fra Gråkjær Staldbyg. Der antages en levetid på 15 år. Meromkostningen til etablering af faste gulve i forhold til drænede gulve vil variere fra stald til stald, men er samlet set marginal i forhold til den samlede staldinvestering. I visse tilfælde vil omkostningen ved faste gulve være lavere end for drænede gulve. Overslaget underbygges af staldbyggefirmaet ”Byggeri og Teknik”, som anfører at byggeprisen formentligt ikke vil variere særlig meget mellem de forskellige staldsystemer og at der er to modsatrettede tendenser, nemlig at en større del af gulvet er ”dobbelt” (spalter + bund i gyllekanal) ved drænet gulv, men at der til gengæld er knyttet flere arbejdsprocesser til bygning af faste gulve, som øger byggeprisen.

Tabel 6: Meromkostning, delvis spaltegulv,

	Antal DE					
	75	150	250	500	750	950
Investering						
25-49 pct. faste gulve	4.500	9.000	15.000	30.000	45.000	57.000
50 -75 pct. faste gulve	9.000	18.000	30.000	60.000	90.000	114.000
Investering opgjort som årlig omkostning						
25-49 pct. faste gulve	434	867	1.445	2.890	4.335	5.492
50 -75 pct. faste gulve	867	1.734	2.890	5.781	8.671	10.983

³ Luftvasker med syre, gyllekøling og forsuring.

1.4.2 *Oversigt over forudsætninger om forbrug*

Faste gulve giver ikke øgede omkostninger til energi, vedligehold eller lign.

1.4.3 *Driftsøkonomiske resultater ekskl. værdi af N*

De driftsøkonomiske resultater opgøres som omkostningen pr. produceret svin samt pr. kg. reduceret N.

Tabel 7: N-reduktion i kg.

Gulvtype	Antal DE					
	75	150	250	500	750	950
25-49 pct. faste gulve	238	475	792	1584	2376	3010
50-75 pct. faste gulve	435	869	1449	2898	4347	5506

Tabel 8: Resultater ekskl. værdien af N, delvis spaltegulv 25-49 pct.

	Antal DE					
	75	150	250	500	750	950
Meromkostning (total) pr. produceret svin	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Meromkostning pr. kg. N reduceret	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8

Tabel 9: Resultater ekskl. værdien af N, delvis spaltegulv 50-75 pct.

	Antal DE					
	75	150	250	500	750	950
Meromkostning (total) pr. produceret svin	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Meromkostning pr. kg. N reduceret	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0

1.4.4 *Driftsøkonomiske resultater inkl. værdi af N*

Den reducerede ammoniakfordampning bevirker at mængden af kvælstof i gyllen øges, hvilket har en værdi for landmanden i form af mindre behov for køb af handelsgødning. Svinegylle har en udnyttelsesgrad på ca. 75 pct. Derfor spares indkøb af handelsgødning svarende til 75 pct. af N-mængden.

Tabel 10: Værdi af N pr. DE

	Sparet handelsgødning, kg N/DE	Værdi/DE i kr.
25-49 pct. faste gulve	2,4	14
50-75 pct. faste gulve	4,4	26

Medtages værdien af N bliver både omkostningen pr. produceret svin samt N-reduktionsomkostningen negativ under forudsætning af at fast gulv ikke giver anledning til ekstraomkostninger til at forhindre søleri.

Tabel 11: Resultater inkl. værdien af N, delvis spaltegulv 25-49 pct.

	Antal DE					
	75	150	250	500	750	950
Meromkostning (total) pr. produceret svin	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2
Meromkostning pr. kg. N reduceret	-2,7	-2,7	-2,7	-2,7	-2,7	-2,7

Tabel 12: Resultater inkl. værdien af N, delvis spaltegulv 50-75 pct.

	Antal DE					
	75	150	250	500	750	950
Meromkostning (total) pr. produceret svin	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4
Meromkostning pr. kg. N reduceret	-2,5	-2,5	-2,5	-2,5	-2,5	-2,5

1.4.5 Følsomhedsberegning

For at illustrere hvad en mulig metode til at forhindre søleri vil medføre af ekstra omkostninger foretages en følsomhedsberegning, hvor der antages etableret supplerende luftindtag samt tillægges ekstra arbejdskraft i sommermånederne. Supplerende luftindtag er af Skov A/S skønnet til at koste ca. 55.000 kr.⁴ pr. 600 stipladser. Omkostningen vil dog være meget afhængig af en den konkrete staldopbygning og vil derfor kunne variere. Der forventes anvendt merarbejde på ½ time pr. 1000 stipladser for 25-49 pct. faste gulve og 1 time pr. 50 -75 pct. faste gulve i de tre sommermåneder.

Tabel 13: Meromkostning til forhindring af søleri.

	Antal DE					
	75	150	250	500	750	950
Investering, supplerende luftindtag						
25-49 pct. faste gulve	61.875	123.750	206.250	412.500	618.750	783.750
50 -75 pct. faste gulve	61.875	123.750	206.250	412.500	618.750	783.750
Investering opgjort som årlig omkostning						
25-49 pct. faste gulve	5.961	11.922	19.871	39.741	59.612	75.508
50 -75 pct. faste gulve	5.961	11.922	19.871	39.741	59.612	75.508
Øget arbejdskraftsforbrug årligt i kr.						
25-49 pct. faste gulve	3.524	7.047	11.745	23.490	35.235	44.631
50 -75 pct. faste gulve	7.047	14.094	23.490	46.980	70.470	89.262
Samlede ekstraomkostninger						
25-49 pct. faste gulve	9.485	18.969	31.616	63.231	94.847	120.139
50 -75 pct. faste gulve	13.008	26.016	43.361	86.721	130.082	164.770

⁴ Ca. 40.000 til ventiler og trækssystem og 15.000 til montage og elarbejde.

Nedenfor præsenteres den samlede ekstraomkostning til at undgå søleri

Tabel 14: Meromkostning, delvis spaltegulv 25-49 pct.

	Antal DE					
	75	150	250	500	750	950
Meromkostning (total) pr. produceret svin	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Meromkostning pr. kg. N reduceret	39,9	39,9	39,9	39,9	39,9	39,9

Tabel 15: Meromkostning, delvis spaltegulv 50-75 pct.

	Antal DE					
	75	150	250	500	750	950
Meromkostning (total) pr. produceret svin	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
Meromkostning pr. kg. N reduceret	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9

Denne meromkostning kan tillægges omkostningen for selve staldsystemet, hvorved der fås et bud på den samlede omkostning.

De samlede resultater ændrer sig markant når denne ekstraomkostning medtages. Fra en minimal meromkostning er den samlede omkostning ændret til ca. 3 – 5 kr. pr. slagtesvin.

1.4.6 *Miljøøkonomiske beregninger*

Der er ingen væsentlige sideeffekter ved faste gulve udover reduceret lugt. Det har imidlertid ikke været muligt at prissætte denne effekt særligt fordi den vil være meget afhængig af den konkrete lokalitet. Der gennemføres derfor ikke miljøøkonomiske beregninger.

1.5 *Udbringning*

Ved nedfældning af gylle i stedet for slangeudlægning reduceres ammoniakfordampningen. Der er foretaget en beregning dels på nedfældning af gylle på sort jord og nedfældning i vintersæd. Nedfældning i sort jord bliver obligatorisk pr. 1. jan. 2011.

Hansen et. al. (2008a) har beregnet omkostninger til nedfældning af gylle i vintersæd på landsplan. Omkostningen pr. kg. reduceret N blev beregnet til 97 kr.⁵. Det er for denne teknologi valgt at opgive resultaterne pr. ha og pr. kg reduceret N.

⁵ Under forudsætning af, at al gylle til vintersæd skal nedfældes i hele Danmark. Prisen bliver da relativ høj på grund af dårlig kapacitetsudnyttelse.

1.5.1 *Oversigt over anlægsomkostninger*

Der er i beregninger taget udgangspunkt i at der anvendes en maskinstation til udbringning af gylle. Det antages således ikke at landmanden skal investere i nyt udstyr til nedfældning. Anvendelse af denne teknik giver derfor ikke anledning til øgede anlægsomkostninger for landmanden.

1.5.2 *Oversigt over forudsætninger om forbrug mv.*

Danske Maskinstationer har anslået en merpris på nedfældning i forhold til slangeudlægning ved normal dosering (25 m³ pr. ha). Der anslås en merpris på 5 kr. pr. ton gylle for sort jord og en merpris på 7 kr. ton gylle i vintersæd/græs. Der antages udbringning af 140 kg N/ha. Jf. Hansen et. al (2008b) har gylle fra slagtesvin et N-indhold på 4,14 kg N/ton gylle.

	Nedfældning i sort jord	Nedfældning i vintersæd
Meromkostning pr. ton gylle	5 kr.	7 kr.
Udbringning pr. ha	33,8 tons	33,8 tons
Meromkostning kr. pr. ha	169	237

Nedfældning kan give anledning til køreskader i vintersæd. I Hansen et. al (2008a) er der refereret en række forsøg, der viser at køreskader i gennemsnit giver et udbyttetab på 2,9 hkg/ha.

Forsøg med påvirkning af høstudbyttet i vintersæd har givet varierende resultater fra - 0,7 hkg/ha. - +2,7 hkg/ha. Ligeledes har nogle forsøg givet en effekt på proteinindholdet. I gennemsnit estimerer Hansen et. al. et samlet tab på 250 kr./ha. under forudsætning af en kornpris på 140 kr./hkg. Justeres dette tal i forhold til en kornpris på 110 kr./hkg, der er valgt som forudsætning i teknologibeskrivelser fås et samlet tab på 190 kr./ha Ved nedfældning i sort jord øges udbyttet med 5- 10 %. Der forudsættes, at der efterfølgende dyrkes vårbyg. Samtidig kan der spares en harvning. Økonomien ved nedfældning i sort jord er derfor anderledes positiv.

1.5.3 *Driftsøkonomiske resultater*

De driftsøkonomiske resultater opgøres som omkostningen pr. ha samt pr. kg. reduceret N.

Tabel 16 Reduceret N-mængde ved nedfældning i forhold til slangeudbringning

	Nedfældning i sort jord	Nedfældning i vintersæd
Mindsket N-tab i procent ved udbringning	3,3	5,3
Mindsket tab fra udbringning i kg/ha	4,6	7,4

Tabel 17: Samlede driftsomkostninger

	Nedfældning i sort jord	Nedfældning i vintersæd
Meromkostning ved udbringning pr. ha	169	237
Køreskader pr. ha	-	219
Merudbytte pr. ha	-413	-29
Sparet harvning	-125	
Samlede omkostninger pr. ha	-368	427
Kr./kg N	-79	58

* Der er anvendt et gennemsnit på 7,5 %

Forskellen pr. kg/N for vintersæd i forhold til Hansen et. al.(2008a) skyldes lavere meromkostninger ved udbringning, når der tages udgangspunkt i maskinstationspriser (marginalpriser) frem for en samlet pris på landsplan (gennemsnitspriser).

1.5.4 Miljøøkonomiske omkostninger

Ved nedfældning af gylle øges lattergas-emissionen væsentligt. Iflg. IPCC øges emissionen fra 1 % af den udbragte N-mængde ved slangeudbringning til 2 % af den udbragte N-mængde ved nedfældning. Der er dog stor usikkerhed omkring effekten.

Tabel 18: Drivhusgasudledning

Gennemsnitlig udbragt mængde	140 kg /ha
Ammoniakfordampning i marken	11 %
Tilbageværende N-mængde	125 kg /ha
Mer-emission af N ₂ O – N (1 %)	1,25 kg /ha
Omregnet til N ₂ O*	1,96 kg /ha
Omregnet til CO ₂ -ækvivalenter **	608 kg /ha

* Omregningsfaktor: 1,57 (N udgør 64 % af massen i et lattergasmolekyle)

** Omregningsfaktor 310

Antages en gennemsnitlig udbringning på 140 kg N pr. ha, svarer dette til en mer-emission af N₂O-N på 1,2 kg/ha, når der tages højde for ammoniakfordampningen i marken. Det svarer til ca. 0,6 T CO₂ ækvivalenter pr. ha. Dette er en markant forøgelse af drivhusgasemission i forhold til slangeudbringning.

Til illustration af størrelsesordenen kan effekten prissættes med kvoteprisen på CO₂, hvilket giver en omkostning på over 130 kr./ha. Det skal dog påpeges at drivhusgaseffekten fra nedfældning ikke indgår i det danske klimaregnskab og derfor ikke giver anledning til øgede omkostninger til at opfylde de danske reduktionsforpligtelser. Den

reelle skadesomkostning ved udledningen er dog den samme, uanset om det indgår i klimaregnskabet eller ej.

Udover de ovennævnte effekter giver slangeudbringning reducerede lugtgener. Disse har dog ikke været mulige at prissætte – bl.a. fordi de gener i høj grad afhænger af den konkrete lokalisering.

1.6 Overdækning

Der er krav om overdækning af gylletanke for at reducere ammoniakudledningen. Overdækningen kan både være i form af flydelag (evt. brug af halm, leca el. lign) eller fast overdækning i form af betondæk, telt el. lign. I beregningerne anvendes flydelag som reference.

Ved flydelag er ammoniakfordampningen på ca. 2 %, hvor en fast overdækning kun vil give en ammoniakfordampning på 1 %, dvs. en 50 % reduktion.

Det er valgt kun at regne på teltoverdækning, da betondæk er en meget dyr løsning.

1.6.1 Oversigt over anlægsinvesteringer

Der er indhentet priser fra en række leverandører. Priserne ligger på nogenlunde samme niveau. Nedenfor er vist et gennemsnit af de indhentede priser. Levetiden angives til at ligge mellem 15 og 25 år, derfor regnes i det følgende med 20 års levetid.

Tabel 19: Investeringsomkostninger, teltoverdækning

Diameter, m	Rumfang, m ³	Pris inkl. montage og åbningsluger, kr.
20	1220	136.500
25	1940	176.000
30	2826	234.500
35	3878	286.500

I omregningen til bedriftsstørrelser er der antaget gennemsnitlige gylletanke på 4 meters højde i de ovennævnte intervaller. I nedenstående tabel vises de gylletanke der med disse forudsætninger antages for de forskellige bedriftsstørrelser og den tilhørende investering for teltoverdækninger.

Tabel 20: Samlede investeringsomkostninger i forhold til bedriftsstørrelser

	Antal DE					
	75	150	250	500	750	950
gylletanke 20 m	1					
gylletanke 25 m						1
gylletanke 30 m		1			1	
gylletanke 35 m			1	2	2	3

Samlet investering, teltoverdækning	136.450	234.400	286.475	572.950	807.350	1.035.300
Investering opgjort som årlig omkostning	10.949	18.809	22.987	45.975	64.784	83.075

1.6.2 *Oversigt over forudsætninger om forbrug mv.*

Vedligeholdelse

En del forhandlere oplyser, at der ikke er vedligeholdelsesomkostninger forbundet med teltoverdækningen, mens andre anbefaler en vis vedligeholdelse. Erfaringen viser dog at der er brug for vedligeholdelse, hvis teltdugen skal holde i den antagende levetid. I det følgende regnes med en årlig vedligeholdelsesomkostning på 2 % af investeringsomkostningen.

Besparelse på udkørsel af regnvand/kapacitet

Ved teltoverdækning vil der ikke komme regnvand i gyllebeholderen og derfor vil man kunne nøjes med en mindre beholder alternativt skulle udbringe gyllen mindre hyppigt pga. mindre mængde. Her er der taget udgangspunkt i en besparelse på udkørsel af regnvand. Nedbørsmængden i Danmark ligger gennemsnitligt på ca. 700 mm, hvoraf en del fordamper fra tanken. På den baggrund forudsættes regnvandet at udgøre 0,4 m³ /m² overflade. Udbringning koster ca. 20 kr./m³ i maskinstationstakster, når udbringning sker indenfor ca. 2 km., hvilket antages at være tilfældet her. Omkostningen stiger til 30-35 kr./m³, ved udbringning indenfor 5 km.

Besparelse i fht. naturligt flydelag

Overdækkes gylletanken med telt spares omkostninger til at etablere flydelag, som vil være nødvendigt for svinegylle. Det antages, at der anvendes snittet halm. Omkostningen vurderes at udgøre ca. 8 kr./m² når omkostning til halm medtages.

Meromkostning til udbringning

Teltoverdækningen besværliggør tømningen af gyllebeholderen og det er vurderet, at der vil være en ekstraomkostning på 0,5 kr./m³ til udbringning.

Meromkostning til tømning og rensning af eksisterende gylletank

Skal der påsættes teltoverdækning på en eksisterende gylletank kræves det, at tanken først skal tømmes og renses. Denne omkostning er anslået til ca. 15.000 kr. for en tankstørrelse på ca. 2000 m³ (svarende til ca. 25 m i diameter). Denne ekstraomkostning indgår ikke i nedenstående beregninger, men bør tillægges, hvis der er tale om en eksisterende tank.

Tabel 21: Forbrug

	75	150	250	500	750	950
Vedligeholdelse, kr./år	2.729	4.688	5.730	11.459	16.147	20.706
Besparelse på udkørsel af regnvand						
Regnvand, m ³ pr. år	105	211	351	702	1053	1334
Årlig besparelse	-2.106	-4.212	-7.020	-14.040	-21.060	-26.676
Besparelse på etablering af flydelag	-2.512	-5.652	-7.693	-15.386	-21.038	-27.004
Meromkostning til udbringning	527	1053	1755	3510	5265	6669
Samlede drifts- og vedligeholdelsesomkostninger	-1.363	-4.123	-7.229	-14.457	-20.686	-26.305

1.6.3 Driftsøkonomiske resultater ekskl. værdien af N

Resultaterne opgøres både pr. produceret enhed og som en omkostning pr. reduceret kg. N. I beregningerne er der som udgangspunkt taget udgangspunkt i overdækning af svinegylle.

N-reduktionen er beskeden, da referencen er flydelag, der antages at reducere ammoniakfordampningen fra 9 % til 2 %. Teltoverdækningen reducerer yderligere til 1 %. Omkostningen er beregnet i forhold til dræuede gulve, som er referencen. For faste gulve vil reduktionsomkostningen være lavere, da reduktionen fra faste gulve er meget stær

Tabel 22: Reduceret N-mængde i kg.

	Antal DE					
	75	150	250	500	750	950
N-reduktion, kg.	53	105	175	350	525	665

Tabel 23: Samlede omkostninger i kr., overdækning af svinegylle

	Antal DE					
	75	150	250	500	750	950
Merinvestering i alt pr. stiplads	202	174	127	127	120	121
Meromkostning i alt pr. produceret svin kr. pr. år	4	3	2	2	2	2
Meromkostning pr. kg N	183	140	90	90	84	85

Teltoverdækning er forbundet med en relativ høj reduktionsomkostning pr. kg. N. Der er dog en vis størrelseseffekt, så reduktionsomkostningen er faldende med bedriftsstørrelse.

1.6.4 *Driftsøkonomiske resultater inkl. værdien af N*

Den reducerede ammoniakfordampning bevirker at mængden af kvælstof i gyllen øges, hvilket har en værdi for landmanden i form af øget udbytte eller alternativt mindre behov for køb af handelsgødning. Jf. afsnit 1.1 antages at N-mængden substituerer handelsgødning. Svinegylle har en udnyttelsesgrad på ca. 75 pct. Derfor spares indkøb af handelsgødning svarende til 75 pct. af N-mængden.

Tabel 24: Værdi af N pr. DE

	Sparet handelsgødning, kg N/DE	Værdi/DE i kr.
Teltoverdækning	0,53	3,2

Da mængden af reduceret N er begrænset ændrer medtagelse af denne værdi ikke resultaterne nævneværdigt.

Tabel 25: Samlede omkostninger inkl. værdi af N, overdækning af svinegylle

	Antal DE					
	75	150	250	500	750	950
Værdi af N	236	473	788	1.575	2.363	2.993
Meromkostning i alt pr. produceret svin pr. år	3	3	2	2	2	2
Meromkostning pr. kg N	178	135	86	86	79	81

1.6.5 *Minkgylle*

Minkgylle adskiller sig fra svinegylle ved at der dannes et bundfald, der skal renses op med jævne mellemrum (ca. hvert 3. år). Denne oprensning er relativ omkostningstung og skal udføres tiere, når der er teltoverdækning, fordi det er sværere at omrøre gyllen. Oprensningen koster ca. 30.000 – 35.000 kr. for en lille tank på 800 – 1500 m² og ca. 50.000 kr. for en større tank på 2500 m³. I det følgende er der taget udgangspunkt i en gennemsnitspris på 25 kr./m³. Det antages, at denne oprensning normalt skal foretages hvert 3. år og nu skal gennemføres 50 % tiere. Det skal nævnes at der er meget stor usikkerhed omkring disse forudsætninger.

Resultaterne for minkgylle ses i nedenstående tabel.

Tabel 26: Samlede omkostninger inkl. værdi af N, overdækning af minkgylle

	Antal DE		
	75	150	250
Værdi af N	233	466	776
Meromkostning i alt pr. årstæve pr. år	6	3	3
Meromkostning pr. kg N	242	134	129

1.6.6 Miljøøkonomiske beregninger

Overdækning formodes også at begrænse udledningen af drivhusgasser, men dette er ikke kvantificeret. Ligeledes giver overdækning anledning til reducerede lugtgener. Dette har dog ikke været muligt at prissætte – bl.a. fordi generne i høj grad afhænger af den konkrete lokalisering.

Der er derfor ikke gennemført miljøøkonomiske beregninger.

1.7 Biologisk luftrensning

Der er installeret biologisk luftrensning i ca. 35 besætninger (medio 2009). Langt hovedparten af disse anlæg er biologiske luftvaskere fra Skov A/S. Det er data fra Skov A/S, der ligger til grund for beregningerne.

1.7.1 Anlægsinvesteringer

Anlægsinvesteringer

Nedenstående tabel opsummerer investeringerne og den annuierede værdi. Systemet har en forventet levetid på 10 år.

Tabel 27: Investeringsomkostninger

	Antal DE					
	75	150	250	500	750	950
100 pct. luftrens	343.406	686.813	1.144.688	2.289.375	3.434.063	4.349.813
- Årlig omkostning	44.473	88.945	148.242	296.485	444.727	563.321
80 pct. luftrens	274.725	549.450	915.750	1.831.500	2.747.250	3.479.850
- Årlig omkostning	35.578	71.156	118.594	237.188	355.781	450.656
60 pct. luftrens	206.044	412.088	686.813	1.373.625	2.060.438	2.609.888
- Årlig omkostning	26.684	53.367	88.945	177.891	266.836	337.992
40 pct. luftrens	170.500	274.725	457.875	915.750	1.373.625	1.739.925
- Årlig omkostning	22.081	35.578	59.297	118.594	177.891	225.328
20 pct. luftrens	137.500	170.500	228.938	457.875	686.813	869.963
- Årlig omkostning	17.807	22.081	29.649	59.297	88.945	112.664

Oversigt over anvendte forudsætninger om forbrug

Tabel 27: Forudsætninger om forbrug

	Antal DE					
	75	150	250	500	750	950
100 pct. luftrens						

El (kWh/år)						
- forbrug (kWh/år)	11.813	23.625	39.375	78.750	118.125	149.625
- omkostning (kr./år)	9.864	19.727	32.878	65.756	98.634	124.937
Vand (m3/år)						
- forbrug (m3/år)	809	1619	2698	5396	8094	10.253
- omkostning (kr./år)	2.427	4.857	8.094	16.188	24.282	30.759
Arbejdstid						
- forbrug (timer/år)	15	29	49	98	146	185
- omkostning (kr./år)	1.740	3.364	5.684	11.368	16.936	21.460
Vedligehold						
- vedligehold (kr./år)	5.616	11.232	18.720	37.440	56.160	71.136
<i>Totale årlige driftsomkostninger</i>	<i>19.647</i>	<i>39.180</i>	<i>65.376</i>	<i>130.752</i>	<i>196.012</i>	<i>248.292</i>
80 pct. luftrens	75	150	250	500	750	950
El						
- forbrug (kWh/år)	10.260	20.520	34.200	68.400	102.600	129.960
- omkostning (kr./år)	8.567	17.134	28.557	57.114	85.671	108.517
Vand						
- forbrug (m3/år)	760	1.520	2.533	5.065	7.598	9.624
- omkostning (kr./år)	2.280	4.560	7.599	15.195	22.794	28.872
Arbejdstid						
- forbrug (timer/år)	12	23	39	78	117	148
- omkostning (kr./år)	1.392	2.668	4.524	9.048	13.572	17.168
Vedligehold						
- vedligehold (kr./år)	4.493	8.986	14.976	29.952	44.928	56.909
<i>Totale årlige driftsomkostninger</i>	<i>16.732</i>	<i>33.348</i>	<i>55.656</i>	<i>111.309</i>	<i>166.965</i>	<i>211.466</i>
60 pct. luftrens	75	150	250	500	750	950
El						
- forbrug (kWh/år)	8.627	17.253	28.755	57.510	86.265	109.269
- omkostning (kr./år)	7.204	14.406	24.010	48.021	72.031	91.240
Vand						
- forbrug (m3/år)	702	1.405	2.341	4.682	7.023	8.896
- omkostning (kr./år)	2.106	4.215	7.023	14.046	21.069	26.688
Arbejdstid						
- forbrug (timer/år)	9	18	29	59	88	111
- omkostning (kr./år)	1.044	2.088	3.364	6.844	10.208	12.876
Vedligehold						
- vedligehold (kr./år)	3.370	6.739	11.232	22.464	33.696	42.682
<i>Totale årlige driftsomkostninger</i>	<i>13.724</i>	<i>27.448</i>	<i>45.629</i>	<i>91.375</i>	<i>137.004</i>	<i>173.486</i>
40 pct. luftrens	75	150	250	500	750	950
El (kWh/år)						
- forbrug (kWh/år)	7.583	13.216	22.027	44.053	66.080	83.701
- omkostning (kr./år)	6.332	11.035	18.393	36.784	55.177	69.890
Vand (m3/år)						
- forbrug (m3/år)	609	1.217	2.029	4.058	6.087	7.710
- omkostning (kr./år)	1.827	3.651	6.087	12.174	18.261	23.130
Arbejdstid						

- forbrug (timer/år)	9	12	20	39	59	74
- omkostning (kr./år)	1.044	1.392	2.320	4.524	6.844	8.584
Vedligehold						
- vedligehold (kr./år)	2.496	4.493	7.488	14.976	22.464	28.454
<i>Totale årlige driftsomkostninger</i>	<i>11.699</i>	<i>20.571</i>	<i>34.288</i>	<i>68.458</i>	<i>102.746</i>	<i>130.058</i>
20 pct. luftrens	75	150	250	500	750	950
El						
- forbrug (kWh/år)	6.208	9.416	14.069	28.137	42.206	53.461
- omkostning (kr./år)	5.184	7.862	11.748	23.494	35.242	44.640
Vand						
- forbrug (m3/år)	460	921	1.535	3.069	4.604	5.832
- omkostning (kr./år)	1.380	2.763	4.605	9.207	13.812	17.496
Arbejdstid						
- forbrug (timer/år)	9	9	10	20	29	37
- omkostning (kr./år)	1.044	1.044	1.160	2.320	3.364	4.292
Vedligehold						
- vedligehold (kr./år)	1.664	2.496	3.744	7.488	11.232	14.227
<i>Totale årlige driftsomkostninger</i>	<i>9.272</i>	<i>14.165</i>	<i>21.257</i>	<i>42.509</i>	<i>63.650</i>	<i>80.655</i>

Driftsøkonomiske resultater ekskl. værdi af N

Ved at sammenholde omkostningerne med antallet af stipladser, producerede svin og kg. N reduceret fås en række økonomiske nøgletal for teknologien.

Tablet 28: Resultater ekskl. værdien af N

	BAT teknologi antal DE					
	75	150	250	500	750	950
100 pct. luftrensning						
Kg. reduceret N	1.025	2.050	3.417	6.834	10.251	12.985
Meromkostning i alt pr. år	64.120	128.125	213.618	427.237	640.739	811.613
Meromkostning pr. stiplads	509	509	509	509	509	509
Meromkostning (drift og vedligehold) pr. produceret svin	7	7	7	7	7	7
Meromkostning (total) pr. produceret svin	24	24	24	24	24	24
Meromkostning pr. kg. N reduceret	63	63	63	63	63	63
80 pct. luftrensning						
Kg. reduceret N	996	1.992	3.320	6.641	9.961	12.618
Meromkostning i alt pr. år	52.310	104.504	174.250	348.497	522.746	662.122
Meromkostning pr. stiplads	407	407	407	407	407	407
Meromkostning (drift og vedligehold) pr. produceret svin	6	6	6	6	6	6
Meromkostning (total) pr. produceret svin	19	19	19	19	19	19
Meromkostning pr. kg. N reduceret	53	52	52	52	52	52

60 pct. luftrensning						
Kg. reduceret N	961	1.923	3.205	6.409	9.614	12.178
Meromkostning i alt pr. år	40.407	80.816	134.575	269.266	403.840	511.478
Meromkostning pr. stiplads	305	305	305	305	305	305
Meromkostning (drift og vedligehold) pr. produceret svin	5	5	5	5	5	5
Meromkostning (total) pr. produceret svin	15	15	15	15	15	15
Meromkostning pr. kg. N reduceret	42	42	42	42	42	42
40 pct. luftrensning						
Kg. reduceret N	903	1.807	3.012	6.023	9.035	11.444
Meromkostning i alt pr. år	33.779	56.150	93.584	187.052	280.637	355.387
Meromkostning pr. stiplads	253	204	204	204	204	204
Meromkostning (drift og vedligehold) pr. produceret svin	4	4	4	4	4	4
Meromkostning (total) pr. produceret svin	13	10	10	10	10	10
Meromkostning pr. kg. N reduceret	37	31	31	31	31	31
20 pct. luftrensning						
Kg. reduceret N	753	1.506	2.510	5.019	7.529	9.537
Meromkostning i alt pr. år	27.079	36.246	50.905	101.806	152.595	193.319
Meromkostning pr. stiplads	204	126	102	102	102	102
Meromkostning (drift og vedligehold) pr. produceret svin	3	3	2	2	2	2
Meromkostning (total) pr. produceret svin	10	7	6	6	6	6
Meromkostning pr. kg. N reduceret	36	24	20	20	20	20

Det ses, at omkostningerne pr. produceret enhed falder lidt med driftsstørrelse, når vi kigger på de lave luftrensningsgrader.

Driftsøkonomiske resultater inkl. værdi af N

Den reducerede ammoniakfordampning bevirker at mængden af kvælstof øges, hvilket har en værdi for landmanden. Her beregnes værdien som værdien af den potentielt sparede handelsgødning. Der er forudsat at 50 % af det reducerede N-indhold er tilgængeligt i marken. Udnyttelsesgraden er, som for svinegylle generelt, forudsat til at være 75 % i forhold til handelsgødning.

Tabel 29: Værdi af N.

	Sparet handelsgødning, kg N/DE	Samlet værdi kr./DE
100 pct.	5,1	31
80 pct.	5,0	30
60 pct.	4,8	29
40 pct.	4,5	27

20 pct.

3,8

23

Inkluderes værdien af N mindskes omkostningerne pr. slagtesvin og kg. reduceret N i forhold til beregningerne ovenfor.

Tablet 30: Resultater inkl. værdien af N

	antal DE					
	75	150	250	500	750	950
100 pct. luftrensning						
Meromkostning (total) pr. produceret svin	23	23	23	23	23	23
Meromkostning pr. kg. N reduceret	60	60	60	60	60	60
80 pct. luftrensning						
Meromkostning (total) pr. produceret svin	19	19	19	19	19	19
Meromkostning pr. kg. N reduceret	50	50	50	50	50	50
60 pct. luftrensning						
Meromkostning (total) pr. produceret svin	14	14	14	14	14	14
Meromkostning pr. kg. N reduceret	40	40	40	40	40	40
40 pct. luftrensning						
Meromkostning (total) pr. produceret svin	12	10	10	10	10	10
Meromkostning pr. kg. N reduceret	35	29	29	29	29	29
20 pct. luftrensning						
Meromkostning (total) pr. produceret svin	9	6	5	5	5	5
Meromkostning pr. kg. N reduceret	34	22	18	18	18	18

Miljøøkonomiske omkostninger

Biologisk luftrensning giver anledning til reducerede lugtgener. Dette har dog ikke været muligt at prissætte – bl.a. fordi generne i høj grad afhænger af den konkrete lokalisering.

Der er derfor ikke gennemført miljøøkonomiske beregninger.