



Erfaring nr. 9612

## Toklima i slagtesvinestier med hhv. fuldspaltegulv og delvist spaltegulv

Institution: Landsudvalget for Svin, Den rullende Afprøvning

Forfatter: Lisbeth Brogaard Petersen

Dato: 25.09.1996

### Sammendrag

To forskellige højder af overdækninger i lejearealet blev undersøgt i to slagtesvinebesætninger med hhv. fuldspaltegulv og delvist spaltegulv. Overdækningens effekt blev dels vurderet ud fra temperaturregistrering under overdækningerne og dels ud fra stiernes generelle funktion, vurderet ud fra grisenes ligge- og gødeadfærd.

Generelt var temperaturen under overdækningen 8-10 °C højere end i staldrummet. Det overdækkede areal blev formindsket i takt med, at grisene voksede. Det havde ingen tydelig effekt på temperaturforholdene eller ligge/gødeadfærden om overdækningens højde var 0,8 m eller 1,0 m. Ligeledes var temperaturen under overdækningen upåvirket af, om der var forkant på overdækningen eller ej. Den øvrige funktion af overdækningen - dvs. risikoen for at grisene stødte på overdækningen samt arbejdsforholdene - var bedst ved en højde på 1 m.

I første del af vækstperioden var der ikke forskel i stiernes funktion i besætningen med fuldspaltegulv, uanset om der var afdækning af gulvet under overdækningen eller ej. I sidste del af vækstperioden var der svineri på det afdækkede gulv, hvorfor det var nødvendigt at afmontere afdækningen. Forhold vedr. cirkulation af luft fra gyllekummen kunne ikke klarlægges i nærværende undersøgelse.

Stier med overdækket leje var vanskeligere at vaske og drive grise ud fra, sammenlignet med stier uden overdækning.

Overdækning af lejearealet kan være en fordel i stalde, hvor der enten permanent eller i perioder er træk. Overdækning af lejet er uproblematisk i stier med delvist spaltegulv, men bør ikke rutinemæssigt etableres i fuldspaltegulvsstier før, der foreligger dokumentation for, at der ikke er forringet luftkvalitet under overdækningen.

Det anbefales, at en overdækning er forskydelig i vandret plan. En forudsætning for have overdækninger, der hæves i lodret plan er således, at overdækningen ikke hindrer luftbevægelserne. En overdækning skal være let at håndtere, kunne skubbes så langt ind som muligt og helst kunne afmonteres uden brug af værktøj i forbindelse med vask.

Overdækninger kan medvirke til en bedre luftkvalitet, idet overdækningerne muliggør en sænkning af staltemperaturen og dermed et større luftskifte. Det er ikke afklaret om overdækning af lejearealet har indflydelse på produktionsresultaterne.

## Baggrund

Overdækning af lejet i slagtesvinestier kan være en fordel, hvis der forekommer træk på grund af uhensigtsmæssige luftbevægelser. Endvidere kan en overdækning muliggøre en sænkning af staldtemperaturen og dermed et øget luftskifte, fordi grisenes klimakrav tilgodeses under overdækningen. Derved opnås mulighed for en bedre luftkvalitet i vinterperioden.

I stier med fuldspaltegulv er det imidlertid vanskeligt at etablere overdækning, da der er risiko for, at der kan cirkulere gyllegasser op i stien under overdækningen. Dette problem kan vanskeligere opstå i stier med fast gulv under overdækningen. I begge situationer er det dog væsentligt, at overdækningen er tæt, således at træk undgås.

Formålet med undersøgelsen var at vurdere effekten af overdækninger med varierende højde i stalde med hhv. fuldspaltegulv og delvist spaltegulv. Overdækningens funktion blev vurderet ud fra registreringer af temperaturer under overdækningerne samt stiernes generelle funktion.

Undersøgelsen blev gennemført under Landbrugsministeriets forskningspakke 'Principper for indretning af stier til slagtesvin i relation til temperaturregulering'. Undersøgelsen var således en del af et større projekt, som ud over Landsudvalget for Svin, DS havde deltagelse fra Statens Husdyrbrugsforsøg og Den kgl. Veterinær- og landbohøjskole (KVL). Statens Husdyrbrugsforsøg udførte bl.a. forsøg med dyrenes fysiologiske respons på temperaturstress, mens KVL bl.a. udførte forsøg, der havde til formål at afklare dyrenes motivation for forskellige kølefaciliteter under temperaturstress. Endelige publikationer af disse forsøg foreligger endnu ikke.

## Materiale og metode

Undersøgelsen blev gennemført i to slagtesvinestalde med henholdsvis fuldspaltegulv og delvist spaltegulv. Undersøgelsen blev gennemført fra medio februar til primo juli måned 1996. Produktionsforhold i besætningerne fremgår af tabel 1.

Tabel 1. Beskrivelse af produktionsforhold i besætningen		
	Besætning A	Besætning B
Holddrift	ja	nej
Gulvtype	fuldspaltegulv	delvist spaltegulv*
Ventilationsprincip	undertryk - tværvæntilation	undertryk - ensidigt luftindtag
Fodringsprincip	restrikt. vådfodr., langkryb.	tørfoder ad lib.
Vægt ved indsættelse, kg	35	40
Vægt ved afgang, kg	105	110
Stidimensioner, m	1,8 x 4,0	2,4 x 4,8
Antal grise pr. sti	11	15
Nettoareal pr. gris, m <sup>2</sup> **	0,55***	0,73

\* 6 pct. hældning på det faste gulv

\*\* nettoareal: totalareal i stien, fratrukket krybbe/automat

\*\*\* 1-2 grise pr. sti blev leveret når gennemsnitsvægten i stien var 85 kg.

I begge besætninger var der en ungsvinestald, hvor stald- og stiindretning var identisk med slagtesvinestalden.

I besætning A var der alt ind-alt ud drift med 12 stier i dén sektion, der indgik i undersøgelsen. I besætning B var der kontinuerlig drift med 36 stier i staldrummet, hvoraf 12 stier var med i undersøgelsen.

## Grupper

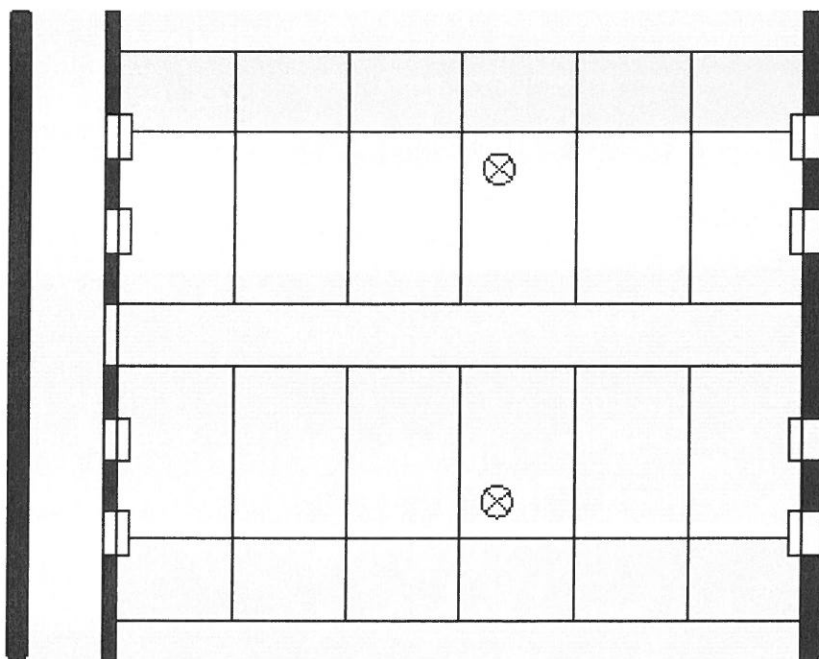
To forskellige højder af overdækninger blev sammenlignet. Højden på overdækningen var

bestemt ud fra grisenes skulderhøjde ved levering, hvor en 100 kg 's gris har en skulderhøjde på 67-70 cm. For at sikre, at dyrene ikke stødte imod overdækningen, fx i forbindelse med uro i stien, blev det vurderet, at åbningen i overdækningen skulle være mindst 0,8 m. Åbningen var defineret som afstanden fra overdækningen - eller fra en eventuel nedadbukket forkant - til stigulv. Gruppeopdelingen fremgår af tabel 2.

	Gruppenr	Højde af overdækn. m	Forkant, m	Åbningshøjde, m	Afdækn. - gulv
Bes. A	1	1	0	1	ja
	2	1	0	1	nej
	3	1	0,2	0,8	ja
	4	1	0,2	0,8	nej
	5	0,8	0	0,8	ja
	6	0,8	0	0,8	nej
Bes. B	1	Kontrol - ingen overdækn.	-	-	-
	2	Kontrol - ingen overdækn.	0	1	-
	3	1	0,1	0,9	-
	4	1	0,2	0,8	-
		1			

Det maksimale overdækkede areal var pr. gris hhv. 0,20 og 0,24 m<sup>2</sup> i besætning A og B. Der var to stier i hver gruppe i besætning A. I besætning B var der 4 stier i gruppe 1 og 2, mens der var to stier i gruppe 3 og 4.

I besætning A blev alle stier i forsøgssektionen forsynet med en overdækning for at opfylde grisenes varmebehov i den sektionerede drift. Fuldspaltegulvet var afdækket i 6 af de 12 stier. Formålet var at undersøge forskellen i stiernes funktion, herunder temperaturforhold, afhængig af om der var fast gulv under overdækningen eller ej. Afdækningen bestod af fastmonterede, riflede plastplader. Afdækningen af gulvet kunne ligeledes hindre cirkulation af gyllegasser op i lejet - primært ammoniak.



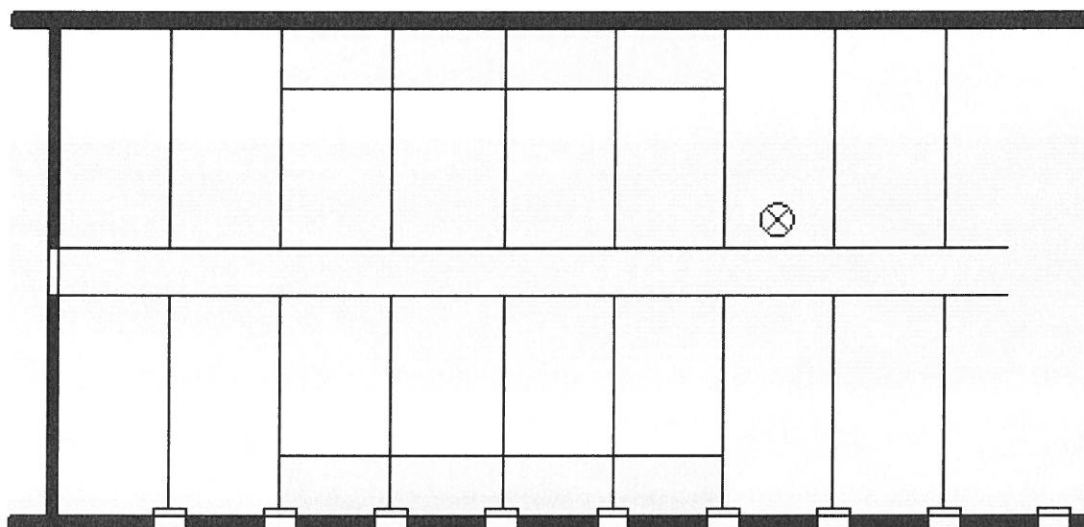
**Figur 1.** Skitse af staldindretning og overdækningens placering i besætning A - fuldspaltegulv

Luftskiftet og temperaturen under overdækningen bestemmes primært af dyrenes varmeproduktion, staldtemperaturen og overdækningens åbningsareal. Dertil kommer ydermurens isoleringsgrad og ude fra kommende påvirkninger, som fx luftbevægelserne i staldrummet.

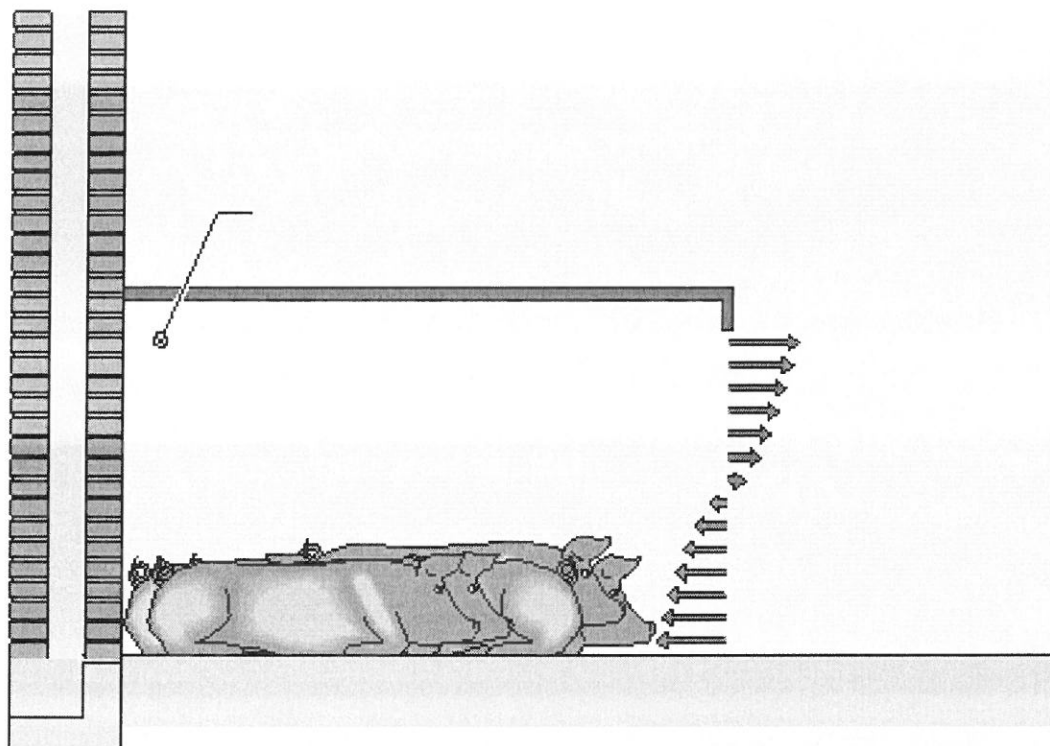
Alle overdækninger blev konstrueret af 3 plader af dobbeltlagsplast og monteret på U-skiner, således at de kunne reguleres trinløst i vandret plan til en maksimal længde på 1,5 m og en mindste længde på 0,6 m. Dobbeltlagsplasten i overdækningen øger isoleringsevnen og mindsker risikoen for kondensdannelse.

Overdækningen kunne skubbes ind, så det overdækkede leje minimalt udgjorde 0,6 m af stiens længde, svarende til ca. 0,1 m<sup>2</sup> pr. gris.

Ved indsættelse af grisene blev overdækningen indstillet til den maksimale længde på 1,5 m, og efterhånden som grisene begyndte at ligge udenfor overdækningen, blev overdækningen skubbet ind.



**Figur 2.** Skitse af staldindretning og overdækningens placering i besætning B - delvis spaltegulv



**Figur 3.** Principskitse af overdækningerne, som kunne forskydes i det vandrette plan. Ikke alle af grupperne havde den nedadbøjede forkant

### Registreringer

Temperaturen blev registreret i én sti pr. gruppe i den bagerste, øverste del af overdækningen samt i staldrummet. Derudover blev funktionen af stierne vurderet ud fra en bedømmelse af grisenes gødeadfærd, baseret på en karaktergivning afhængig af om grisene gødede i gødeareal, gøde- og aktivitetsareal, lejeareal eller hele stien.

## Resultater og diskussion

### Stifunktion

I besætning A var der umiddelbart efter indsættelse problemer med svineri i halvdelen af stierne. De øvrige stier var rene og grisene lå under overdækningen og gødede i det område af stien, der var tiltænkt som gødeareal.

Fire af de seks problemstier delte vådfoderkrybbe to og to og tilhørte hhv. gruppe 5 og 6 med laveste overdækning. Selv om gulvet ikke var afdækket i gruppe 6, var der tydelig gødningsafsætning under overdækningen og grisene lå i gødearealet. Der var således ingen sammenhæng mellem gødeadfærden og hvorvidt gulvet var afdækket eller ej.

I alle seks problemstier blev gødningen skrabet væk fra lejearealet og der blev i en uge én gang dagligt strøet med stalosan, uden at grisene ændrede adfærd. Derefter blev grisene byttet om, således at grisene fra to problemstier med fælles krybbe blev byttet med to andre "samhørende stier", hvor der også var svineri. Der blev ikke ændret på flokkenes sammensætning inden for hver sti. Ombytningen skete en formiddag, og allerede samme eftermiddag havde grisene "rengjort" deres nye stier og lå under overdækningen. Derefter var der tørt i stierne.

I den resterende del af forsøgsperioden var der i alle stier under overdækningen rent og tørt i lejearealet. Undtaget var de to stier, hvori der havde været problemer fra indsættelse, og hvor der ikke havde fundet en ombytning sted. Disse to stier var fra hhv. gruppe 1 og 4, og var de eneste stier, der havde kontakt til en ydervæg. Det ikke kan udelukkes, at ventilationen havde indflydelse på funktionen af disse to stier.

I besætning A var der to staldsektioner ud over forsøgssektionen. Inden forsøgets start var det i alle tre sektioner tilfældigt, hvilken ende af stien grisene brugte som hhv. gøde- og lejeareal. Etableringen af overdækningerne i forsøgssektionen fik dyrene til at lægge sig "korrekt" og ensartet i flertallet af stierne. Det skal dog bemærkes, at temperaturen i forsøgssektionen blev sænket 3-4 °C i forhold til normal indsættelsestemperatur i forbindelse med forsøget, hvilket formodentlig har været medvirkende til, at dyrene hurtigt lærte at bruge overdækningen.

Afdækningen af gulvet i grupperne 1, 3 og 5 i besætning A blev fjernet, da grisene vejede ca. 70 kg, fordi det afdækkede gulv begyndte at blive fugtigt, efterhånden som grisene fyldte mere i stien. Derefter blev den hensigtsmæssige ligge- og gødeadfærd genoprettet.

I besætning B lå grisene under overdækningen helt fra indsættelse. Kun i en enkelt sti - tilhørende gruppe 3 - var der problemer med et fugtigt område i den ene stiside.

I besætning B havde der de foregående år været periodiske problemer med svineri i lejet i varme somre og i få perioder af forsommeren. Ellers var stierne rene og staldtemperaturen omkring 15 °C ved indsættelse.

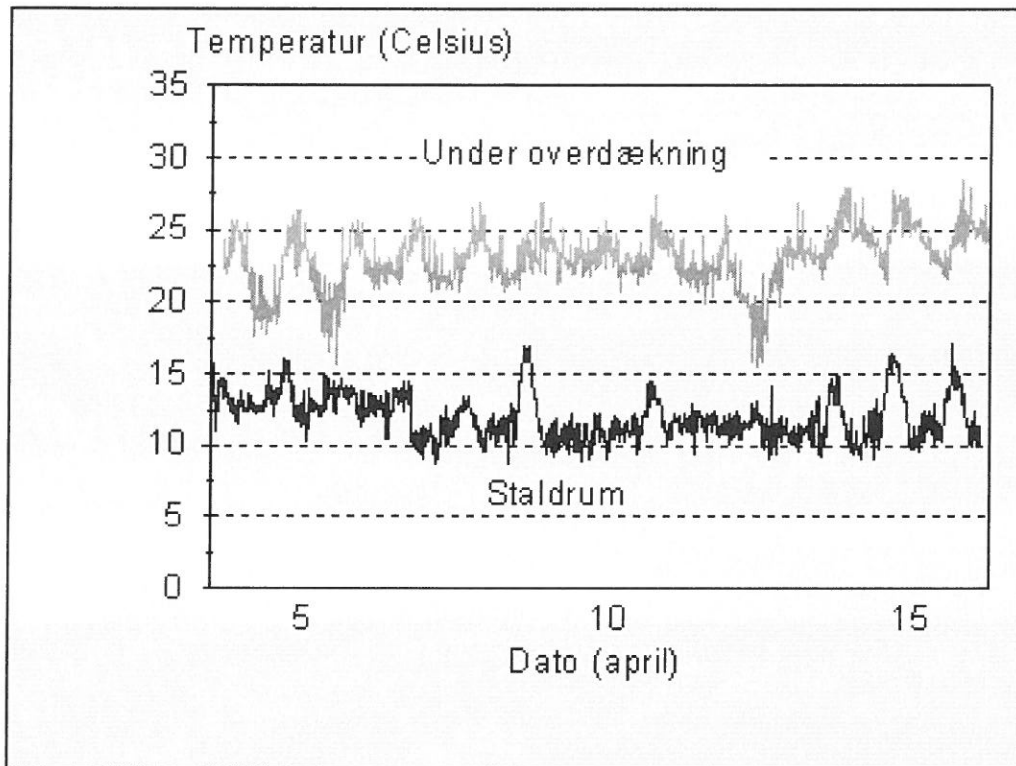
I afprøvningsperioden blev der i april/maj observeret begyndende svineri i stier uden overdækning, både i kontrolstierne og i en række af de øvrige stier uden for forsøg. Det tillægges træk som følge af store temperaturforskelle mellem nat og dag. For at modvirke dette blev der koblet en udeføler på ventilationsanlægget, hvorefter grisene i alle stier gødede i gødearealet og lå i lejearealet. I den pågældende periode var der dog ingen svineriproblemer i forsøgsstierne, fordi overdækningerne formodentlig hindrede trækgener i lejet.

I begge besætninger blev det overdækkede areal formindsket, efterhånden som grisene voksede. Der var i stalden med fuldspaltegulv, således en minimal overdækning fra grisene vejede ca. 70 kg, mens det maksimalt overdækkede areal kunne bibeholdes til grisene vejede omkring 80 kg i stalden med delvist spaltegulv. Det blev vurderet, at overdækninger med en åbningshøjde på 0,8 m havde en ringere funktion, end de høje overdækninger, da grisene i perioder med uro stødte på de lave overdækninger.

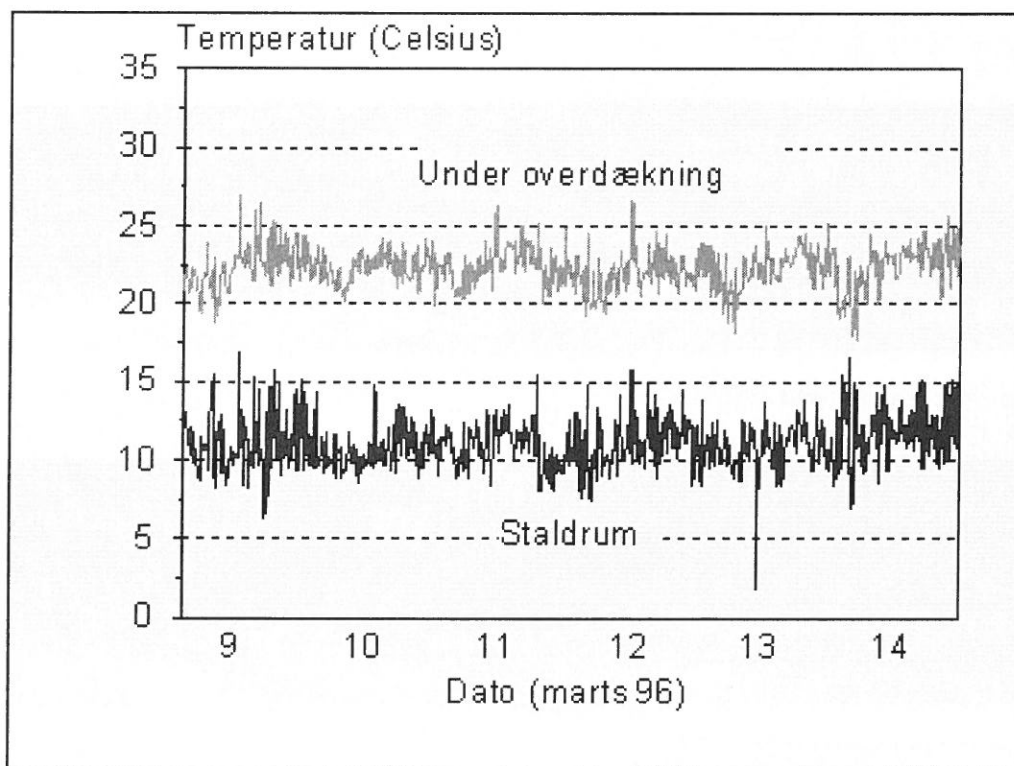
### **Klimaforhold**

Der blev ikke registreret nogen nævneværdig temperaturforskel mellem de enkelte grupper af overdækninger. I figurer 4 og 5 er derfor kun vist eksempler på temperaturer i nogle af grupperne. Ved indsættelse af grisene var staldtemperaturen ca. 12 °C. I løbet af undersøgelsesperioden steg udetemperaturen og dermed også indetemperaturen.

Generelt blev der registreret en temperatur, der var 8-10 °C højere under overdækningen sammenlignet med staldrummet, uanset stitype og gruppenr. Temperaturen blev som tidligere nævnt målt lige under overdækningen. Temperaturen i dyrenes opholdszone - lige over gulv - formodedes at være lidt lavere. Variationen i temperatur var kun få grader.



**Figur 4.** Temperaturforhold i besætning A (fuldspaltegulv) ved 1 m høj høj overdækning med forkant. Grisene vejede ca. 70 kg. Ingen afdækning af gulv



**Figur 5.** Temperaturforhold i besætning B (delvist spaltegulv) ved 1 m høj overdækning med forkant. Grisene vejede ca. 50 kg

Dyrenes varmeproduktion og lavt luftskifte under overdækningen får temperaturen til at stige, hvilket skaber et varmere miljø under overdækningen end i resten af staldrummet. Funktionen af overdækningen er dog afhængig af ventilering af arealet under det overdækkede areal. Den varme luft søger således op og ud under overdækningens øverste kant. Dette bevirker, at der bliver trukket luft ind under overdækningen nede ved gulvet.

I stier med fuldspaltegulv kan der derfor opstå cirkulation af luft fra gyllekummen til stien i lejearealet. Derved trækkes eventuelle gyllegasser - primært i form af ammoniak - op i dyrenes opholdszone. Det er dog vanskeligt at måle reel ammoniakkoncentration under en overdækning, da dette kræver stationært udstyr til måling, hvilket det ikke var muligt at gøre brug af i undersøgelsen.

Grisene lå tæt under overdækningen, hvorved de fyldte hele arealet under overdækningen ud. Derved "dækkede" de for spalteåbningerne, hvilket formodentlig var årsag til, at der ikke blev observeret nogen forskel i stifunktion eller temperatur under overdækningen i stier med og uden afdækning af spaltegulvet.

### **Arbejds miljø**

På grund af overdækningerne blev staldtemperaturen i de to besætninger reduceret fra ca. 15 °C til ca. 12 °C. Derved etableres et større luftskifte, hvorved koncentrationen af gasser og støv i luften - alt andet lige - burde blive reduceret. Overdækningerne formodes således at medvirke til en bedre luftkvalitet for personalet, forudsat der er tørt under overdækningerne. Gas- og støvkoncentrationer blev dog ikke målt, hvorfor det ikke kunne dokumenteres. Det er uvist, hvor lav staldtemperaturen kan være uden, at grisene påvirkes negativt.

Overdækningerne gjorde det dog vanskeligt at rengøre stierne, drive grisene ud samt inspicere og evt. behandle dyr, hvilket havde en negativ indflydelse på arbejdsforholdene. Inspektion var nemmest ved de højeste overdækninger.

### **Anbefalinger**

Overdækning af lejearealet kan være en fordel i stalde, hvor der enten permanent eller i perioder er træk. Derudover kan overdækninger være en fordel i perioder med lave staldtemperaturer, hvilket typisk er perioden oktober-maj, eller i situationer hvor temperaturen er mere end 4-5 °C lavere end i dét staldrum grisene kommer fra.

Derudover kan overdækninger medvirke til en bedre luftkvalitet for personalet, idet overdækningerne muliggør, at der kan være en forholdsvis lav staldtemperatur og dermed et større luftskifte.

Overdækning er uproblematisk i stier med delvist spaltegulv, mens der i fuldspaltegulvsstier kan opstå problemer med cirkulation af luft mellem gyllekumme og dyrenes opholdszone, hvilket absolut er u hensigtsmæssigt. Det var i undersøgelsen ikke muligt at afklare, om luftkvaliteten under overdækningen var afhængig af afdækningen af gulvet. Eventuel afdækning af gulvet bør under alle omstændigheder fjernes i sidste del af vækstperioden, da der ellers er risiko for svineri på det afdækkede areal. Overdækning af lejearealet bør ikke rutinemæssigt etableres i fuldspaltegulvsstier, før der foreligger dokumentation for, at der ikke er forringet luftkvalitet under overdækningen.

Overdækningens højde har - i intervallet 0,8-1,0 m - ikke haft betydning for temperaturforholdene, men af hensyn til funktionen i øvrigt, dvs. risikoen for at grisene stødte



på overdækningen samt arbejdsforholdene, bør overdækningen ikke være lavere end ca. 1 m. En overdækning kan således placeres oven på stiadskillelsen, dog således at overdækningen slutter tæt til stisiderne. Hvis overdækningens højde overstiger 1 m, vil dette få indflydelse på temperaturforholdene under overdækningen, hvorfor overdækningen generelt ikke bør være væsentligt højere end 1 m i traditionelt byggede stalde baseret på fuldspaltegulv eller delvist spaltegulv.

Det havde i undersøgelsen gunstig effekt på grisenes gødeadfærd, hvis der skete en ombytning af grisene fra flere stier. En sådan ombytning er dog uhensigtsmæssig i relation til en eventuel smitterisiko, især ved kontinuerlig drift, og bør derfor kun praktiseres hvis manuel rengøring og eventuel nedsættelse af staldtemperaturen ikke hjælper.

For at lette rengøring af stierne og gøre det lettere at drive grise ud fra stier med overdækket leje, skal overdækningerne være lette at håndtere, kunne skubbes så langt ind som muligt og helst kunne afmonteres uden brug af værktøj i forbindelse med vask.

Det anbefales, at overdækningen er forskydelig i vandret plan og har en nedadbukket forkant på 0,1 m. Overdækningen kan alternativt konstrueres så den i stedet hæves i lodret plan, men dette forudsætter, at den ikke påvirker luftindtaget. Overdækninger, der forskydes i vandret niveau har ud fra et ventilationsmæssigt synspunkt generelt større anvendelighed end en overdækning, der hæves. Selv om der kan monteres central styring af hævebare overdækninger, bør denne type således ikke etableres ukritisk.

Det er ikke afklaret, om overdækning af lejearealet har indflydelse på produktionsresultaterne.

## Nøgleord:

To-klimastier, Spaltegulv delvis, Spaltegulv fuldsti

## Ordforklaring:

### ad lib.:

Betyder fodring efter ædelyst.

---

Printet er fra [www.dansksvineproduktion.dk](http://www.dansksvineproduktion.dk) mandag d. 12. marts 2007 kl. 08.47.

Ophavsretten tilhører Dansk Svineproduktion. Informationerne må anvendes i anden sammenhæng med kildeangivelse.

**Ansvar:** Informationerne på denne side er af generel karakter og søger ikke at løse individuelle eller konkrete rådgivningsbehov. Dansk Svineproduktion er således i intet tilfælde ansvarlig for tab, direkte såvel som indirekte, som brugere måtte lide ved at anvende de indlagte informationer.

Artiklen findes på adressen:

<http://www.dansksvineproduktion.dk/index.aspx?id=c54f79db-efa6-4454-948a-40fef99d9ea8>