

INDRETNING KAN FORBEDRE HYGIEJNE I FARESTIER MED DELVIST FAST GULV TIL LØSE SØER

Vivi Aarestrup Moustsen^a, Mai Britt Friis Nielsen^a, Martin Østergaard^b, Michael Jørgen Hansen^c og Janni Hales Pedersen^{a,b}

a SEGES Innovation P/S, Den rullende Afprøvning

b SKIOLD

c Aarhus Universitet, Institut for Bio- og Kemiteknologi

STØTTET AF

Svineafgiftsfonden



Hovedkonklusion

Hygiejnen på delvist fast gulv i farestier til løse søer blev forbedret ved at placere soens krybbe på spaltegulv og ved at placere en gødevæg. Andelen af stier, hvor det faste gulv var tørt, blev signifikant mindre i løbet af søernes laktation.

Sammendrag

I farestier til løse søer, hvor der var delvist fast gulv, blev hygiejnen på det faste gulv forbedret ved at placere soens krybbe på spaltegulvet fremfor på det faste gulv samt opsætte en 'gødevæg'. Placering af krybbe på spaltegulvet reducerede risiko for foderspild og dermed for fugt på det faste gulv. Placering af en gødevæg medvirkede til, at soen i højere grad ved gødningsafsætning placerede sin bagpart, hvor der var spaltegulv, og dermed forbedredes hygiejnen på det faste gulv. Hygiejnen var bedst i de første uger af søernes opholdstid i farestierne, hvorefter andelen af stier, hvor det faste gulv blev vurderet tørt, faldt signifikant.

Resultaterne fra forsøget understøttede tidligere forsøg og erfaringer med hensyn til, at der kan være behov for daglig rengøring af en andel af farestier, hvis de er indrettet med delvist fast gulv.

Fremover forventes flere søer at være i løse i diegivningsperioden. Samtidigt er der krav til at sikre lav miljøbelastning fra griseproduktionen. Samlet fører det til interesse for at indrette farestier til løse søer med delvist fast gulv, da et delvist fast gulv reducerer gylleoverfladen og dermed alt andet lige fordampningen.

For at opnå den fulde effekt af reduceret gylleoverflade er det vigtigt, at det faste gulv kan holdes rent og tørt. Et tørt, fast gulv gør det nemmere at tildele rode-/beskæftigelsesmaterialer til grisene samtidig med, at det tørre gulv er vigtigt for grisenes sundhed og trivsel, samt for arbejdsmiljø og -opgaver.

Baggrund

Både i og omkring griseproduktionen har der gennem flere år været en stigende interesse for at forbedre velfærd for grisene, hvilket i 2014 fx førte til Handlingsplan for bedre dyrevelfærd [1]. Interessen for dyrevelfærd er der fortsat, hvilket blandt andet har ført til et Europæisk Borgerforslag 'End the Cage Age', som var medvirkende til, at EU besluttede at revidere dyrevelfærdslovgivningen i EU [2]. Senest har interessen for bæredygtig fødevarerproduktion også været stigende, hvor bæredygtig indebærer samtidigt fokus på klima, miljø, dyrevelfærd og økonomi.

Et tiltag i soholdet for at imødekomme klima, miljø, dyrevelfærd og økonomi er indretning af farestier til løse søer med delvist fast gulv og mulighed for brug af boks. Delvist fast gulv reducerer gylleoverfladen og dermed ammoniakfordampningen under forudsætning af, at det faste gulv er rent og tørt. Delvist fast gulv muliggør også tildeling og fastholdelse af redebygnings- og rode-/beskæftigelsesmateriale til gavn for dyrevelfærd under forudsætning af, at materialet forbliver attraktivt og tilgængeligt for grisene. Delvist fast gulv reducerer desuden investering i forhold til andre miljøteknologier som eksempelvis luftrensere og forsurening.

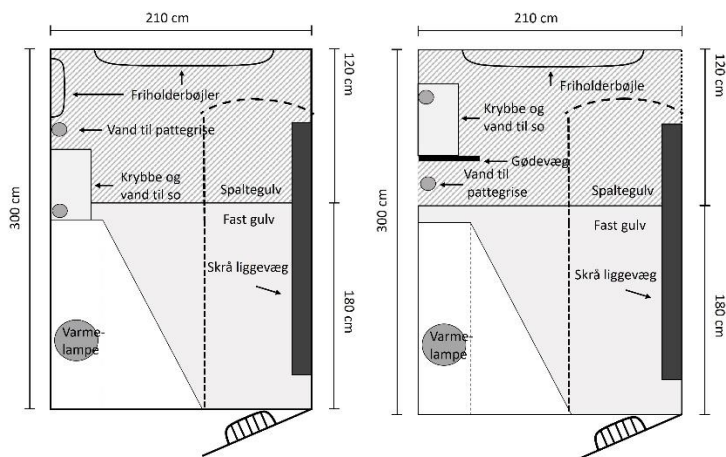
Der er således flere gode egenskaber ved delvist fast gulv, men fælles er, at effekten er størst/udelukkende optræder, når det delvist faste gulv er rent og tørt.

Et delvist fast gulv i en kassesti, hvor soen ikke kan vende sig, kan nemt holdes fri for sogødning. Når soen er løs, har den en stærkt motiveret gødeadfærd, hvor den vender væk fra krybben [3;4] og hvileområde [4; 5]. Der har tidligere været gennemført en række undersøgelser, hvor niveau for hygiejne på det faste gulv i farestier til løse søer er undersøgt både i forhold til det generelle niveau og variation i niveau mellem besætninger og mellem søer inden for besætning [3; 6] og af tiltag, som forventes at påvirke dette [3; 4; 7]. Det har dog været svært ud fra fx registreringer i danske besætninger [7] at udpege specifikke faktorer, som forklarede niveauforskelle mellem besætninger i forhold til hygiejne på delvist fast gulv. Senest blev der i 2020-2021 i GUDP-projektet SOWEMIS gennemført en screening af 11 potentielle tiltag [7] med henblik på at udpege tiltag, som med stor sandsynlig kunne sikre en høj hygiejne på det faste gulv i en besætning, der var udfordret i forhold til at opretholde en høj hygiejne. Screeningen viste, at særligt et screeningstiltag rettet mod øget brug af spaltegulv førte til den bedste hygiejne. Det var et tiltag, hvor krybben blev flyttet (sammenlignet med kontrolstierne) og en lodret plade blev opsat ved krybben (kaldet gødevæg), som medførte den største forbedring af hygiejnen på det faste gulv sammenlignet med kontrolstierne.

Formålet med nærværende afprøvning var at sammenligne hygiejnen på det faste gulv i stier, hvor krybben var flyttet og der var etableret gødevæg med hygiejnen på det faste gulv i kontrolstier. Målet var at vise, at tiltaget ville føre til, at en højere andel af farestierne havde tørt gulv

Materialer og metoder

Afprøvningen blev gennemført i en besætning med ca. 1.350 årssøer i perioden fra oktober 2021 til oktober 2022. Søerne var opstaldet i løsdrift med adgang til æde-/insemineringsboks i ugen efter fravæning. Derefter var de opdelt i stabile grupper af et ugehold i stier med elektronisk sofodrning (ESF), inden de før faring blev flyttet til farestalde. Farestierne var SWAP-stier [8] (Figur 1a, Figur 1b og Figur 2), hvor søerne var løse ved indsættelse. De blev bokset før faring, og boksene blev åbnet igen nogle dage efter faring. Farestierne målte 210 cm (bredde) * 300 cm (dybde) og havde delvist fast gulv (210 cm (bredde) * 180 cm (dybde) (svarende til 60 % fast gulv).



Figur 1a. Skitse af kontrol-faresti anvendt i forsøg. De stiplede linjer angiver fareboksen, når den er lukket.

Figur 1b. Skitse af forsøgs-faresti anvendt i forsøg. De stiplede linjer angiver fareboksen, når den er lukket.



Figur 2. Foto af SWAP-faresti anvendt i screening. Billedet viser en åben boks screening.

Pøttegrisehulerne var overdækkede. Ud over varmelamper, havde stierne gulvvarme i hulerne, separat gulvvarme i fast gulv uden for hulerne og separat gulvvarme i gangarealet. Der anvendtes tørfoder, og søerne blev håndfodret, mens de var i boks.

Tiltag inkluderede at placere en gødevæg [3] og flytte krybben [4], som i tidligere screening [7] viste potentiale for at kunne forbedre hygiejnen på det faste gulv i farestier til løse søer ved at øge søernes motivation for at vælge spaltegulvet som gødeområde.

Udtørring efter vask, temperaturmåling og ventilation i farestierne var som beskrevet i screening [7]. Årstiderne blev defineret ud fra de registrerede udetemperaturer, hvor sommer var fra 1. maj til 30. september, hvor udetemperaturen langt den største del af tiden var konstant mindst 10°C, mens vinter var fra 1. oktober til 30. april, hvor udetemperaturen langt den største del af tiden var under 10°C.

Daglig rengøring

Personalet i besætningen gennemgik dagligt kontrol- og forsøgstier, hvor det faste gulv blev skrabet efter behov. Der blev dagligt registreret antal rengjorte stier og forbrugt tid for henholdsvis kontrol- og forsøgstier i hver af de to anvendte sektioner.

Foto af fast gulv

Personalet i besætningen tog fotos af det faste gulv i hver faresti én gang ugentligt. Planen for disse ses i Tabel 1. Fotos blev taget, inden gulvet blev skrabet eller mindst fem timer efter. Der blev ikke taget fotos, hvis stierne var tomme eller soen var i boks. Fotos blev taget med fokus på det faste gulv.

Procedure ved foto af fast gulv i den enkelte sti (Figur 3):

- Fotograf (ansat i stalden) stillede sig ved låge, så arm flugtede med inderside af sti-adskillelse (skrå liggevæg).
- Kamera blev holdt i højde cirka, hvor vandslange til krybbe på låge skiftede til metalrør.
- Den skrå liggevæg var den ene side/kanten af motiv.
- I modsat side af motivet skulle stinummet være tydeligt.
- Krybbe/hæk på låge udgjorde 'bunden' af motivet.



Figur 3. Position ved fotografering (foto til venstre); eksempel på foto (foto til højre).

Tabel 1. Oversigt over plan for fotografering af fast gulv i farestier i screening

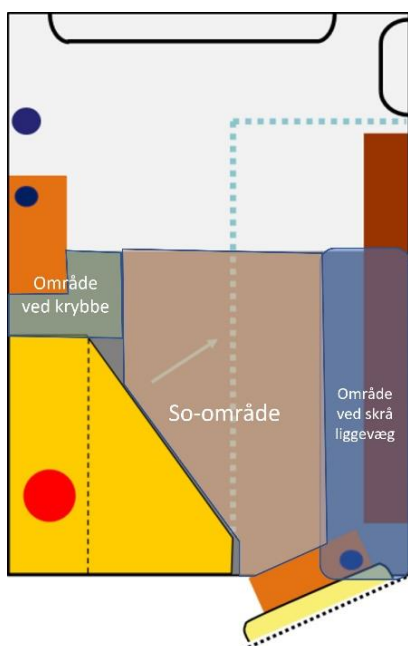
Soens ophold	Grisens alder	Fotouge	Ugedag for foto	Kommentarer
Indsættelse	Ikke født	0	Torsdag/fredag inden opboksning	Enkelte tomme stier klar til ammesøer
I boks	Faringsuge	Intet foto	Intet foto	Intet foto
Løs	En uge efter faring	1	Onsdag	
Løs	To uger efter faring	2	Onsdag	
Løs	Tre uger efter faring	3	Onsdag	Evt. tomme stier – so brugt som ammeso

I hver enkelt sti blev billedet taget og hygiejnen vurderet.

Karakteristik af fotos

Ved efterfølgende vurdering af fotos, blev det faste gulv opdelt i tre områder/felter (Figur 4):

- Ved krybbe
- Under/ved liggevæg
- So-område, som var det faste gulv (ml. krybbe og væg).



Figur 4. Principskitse for opdeling af fast gulv i område ved krybbe; so-område og område ved skrå liggevæg.

Opdelingen blev foretaget på denne måde, da der er erfaring for, at fugt spredte sig i stien. Det vil sige fugt ved krybben, som kan være foder-/vandspild, og fugt ved skrå liggevæg, som ofte er relateret til gødningsafsætning fra pattegrisene. Ved at vurdere de tre områder i samme sti i fortløbende uger var det muligt at vurdere, om fugt/gødning på det faste gulv mellem krybbe og modsatte væg opstod/blev forøget som følge af fugt i de to øvrige områder.

Hvert felt blev vurderet som én af kategorierne:

1. Helt tørt
2. Mindre end 50 % fugt eller gødning
3. Mere end 50 % fugt eller gødning
4. Ikke muligt at vurdere.

Ud fra dato for billedet og kendskab til indsættelsesdatoen for søer i de enkelte stier, blev det beregnet, om det var uge 0 (indsættelse), ugen efter faring, to uger efter faring eller tre uger efter faring. Der blev ikke taget fotos i faringsugen, hvor søerne var i boks og dermed kun kunne urinere/gøde på spaltegulv. I analyserne refereres til ugerne som fotouge 0, 1, 2 og 3 (jævnfør Tabel 1).

I alt indgik vurdering af 895 kontrolstier (ingen tiltag) med 2.914 vurderinger og 895 forsøgstier (opsat gødevæg og flyttet krybbe) med 2.933 vurderinger. I alt blev 841 stier vurderet fire gange; 706 stier blev vurderet tre gange; 122 stier blev vurderet to gange, mens 121 stier blev vurderet én gang. Stier, som blev vurderet færre end fire gange, var fx tomme; der var skygge, så hygiejne ikke kunne vurderes; eller soen dækkede for gulvet.

Analyse af data

Et område i en sti blev defineret som 'tørt', hvis der var under 50 % fugt (kode 1+2) (Figur 5).

Indledningsvist blev der gennemført en række χ^2 -test, hvor det blev undersøgt, om der var forskel på hygiejnen i den første halvdel af diegivningsperioden (fotouge 0 + fotouge 1) sammenlignet med den sidste halvdel af diegivningsperioden (fotouge 2 + fotouge 3). Ved χ^2 -test korrigeres ikke for andre parametre.

Hygiejne blev analyseret i en generaliseret lineær model, hvor so var tilfældig og logit som linkfunktion i statistikprogrammet SAS. Betydning af tiltag, grisenes alder (antal uger fra søerne blev indsat), sted, årstid (sommer og vinter) og relevante vekselvirkninger indgik som forklarende variable i analyserne af hygiejne.

Med hensyn til tid anvendt til rengøring præsenteres rå middelværdier.

Resultater og diskussion

Overordnet var det faste gulv i forsøgstierne mere tørt end i kontrolstierne. Udover tiltaget med at flytte krybben til spaltegulv og opsætte en lodret plade var der effekt af sted (so-område, ved krybbe og ved liggevæg), tid (opholdstid i farestalden) og årstid (sommer og vinter). Desuden var der vekselvirkning mellem tiltag og sted, tiltag og tid samt tiltag, sted og tid. I Tabel 2 er vist LS-means-værdier for hvert område og i Tabel 3 er vist andel vurderet tørt afhængigt af tiltag, sted, tid og årstid.

Tabel 2. Procent af stier med tørt gulv i det pågældende område, angivet som LS-means-værdier fra modellen, hvor tiltag, sted, tid og årstid samt vekselvirkning tiltag*sted, tiltag*tid og tiltag*sted*tid er signifikante.

% tørt	Kontrol		Forsøg		P-værdi
	LS-means	SEM	LS-means	SEM	
Tørt ved so-område	83	0.8	90	0.6	<0.0001
Tørt ved krybbe	53	1.0	77	0.8	<0.0001
Tørt ved liggevæg	56	1.1	64	1.0	<0.0001

Et område blev oftere vurderet tørt i forsøgstier i den første del af perioden, om sommeren og i soens område. Modsat var der oftest fugtigt i kontrolstier, ved liggevæg, sidst i perioden (Tabel 3). Der var således signifikant vekselvirkning mellem tiltag, sted og tid, hvor den største procentdel tørre gulvoverflader blev fundet i forsøgstier i so-området om sommeren i de første uger af diegivningsperioden, mens det mindst tørre var i kontrolstier ved liggevæggen sidst i diegivningsperioden.

Tabel 3. Procent af stier med tørt gulv i det pågældende område, angivet som LS-Means-værdier.

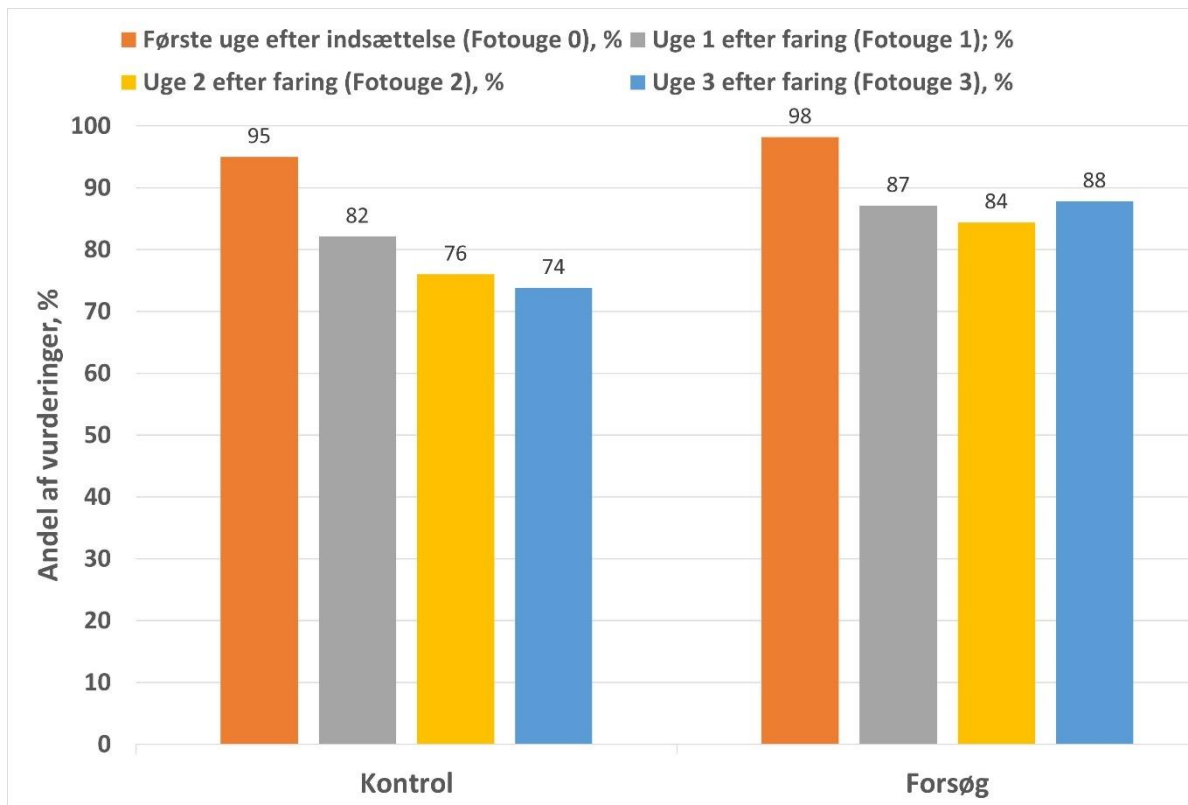
	Tid	Først (samlet fotouge 0+1)		Sidst (samlet fotouge 2+3)	
		Sommer	Vinter	Sommer	Vinter
Tiltag	Sted				
Kontrol	So	90	85	76	73
	Krybbe	69	65	39	39
	Liggevæg	77	81	32	33
Forsøg	So	93	91	87	85
	Krybbe	85	82	71	66
	Liggevæg	81	80	45	43

For alle vurderede perioder var andelen af stier, hvor so-området og området ved krybbe var tørt, højere i forsøgstierne sammenlignet med kontrolstierne ($P \leq 0,001$). Der var ikke forskel på andelen af vurderingerne i de første to uger for området ved liggevæg, men i de sidste to uger var der signifikant flere vurderinger, hvor området ved liggevæg var tørt i forsøgstier sammenlignet med kontrolstier ($P < 0,001$).

Alle stier blev mindre tørre fra fotouge 0 til fotouge 1 ($P < 0,001$). Fra fotouge 2 til fotouge 3 var der en tendens til, at flere forsøgstier vurderet tørre i so-område ($P = 0,08$), og flere forsøgstier blev vurderet

tørre ved ligge væg ($P=0,05$). Fotouge 0 var den første uge efter indsættelse, fotouge 1 var ugen efter faring, fotouge 2 var to uger efter faringsuge, og fotouge 3 var tre uger efter faringsuge.

Overordnet blev so-området (Figur 4) således karakteriseret som tørt i ca. 80-90 % af vurderingerne. Området var oftere tørt i de første uger af søernes ophold i farestien end sidst i diegivningsperioden (Figur 5). Dette svarede til tidligere erfaringer [7].



Figur 5. Andel af vurderinger af so-området i kontrol- henholdsvis forsøgstier, hvor gulvet var tørt ('tørt' var enten helt tørt eller mindre end 50 % fugt og gødning).

I besætningen blev der anvendt begrænset tid på daglig rengøring. Gangens længde var 31,5 m, og der var 15 henholdsvis 14 stier på hver side af gangen. Personalet brugte i gennemsnit seks minutter dagligt fra start til slut af gennemgang og rengøring af de 29 stier. Der var ingen forskel mellem kontrol og forsøg på tid brugt dagligt på rengøring (Tabel 4).

Table 4. Tid (minutter) anvendt på daglig rengøring af det faste gulv i farestier til løse søer uden (kontrol) og forsøgstier med opsat gødevæg og flyttet krybbe (antal observationer (N), samt median og 25 og 75 % fraktil)

		Kontrol			Forsøg		
		Antal stier rengjort dagligt	min/gang/dag	min/rengjort sti/dag	Antal stier rengjort dagligt	min/gang/dag	min/rengjort sti/dag
Rengøring – set over hele forsøgsperioden	N Median (25 og 75%)	406 13.0 (8.0-19.0)	408 6.0 (4.0-9.0)	406 0.50 (0.38-0.60)	409 14.0 (8.0-20.0)	409 7.0 (4.0-10.0)	409 0.50 (0.40-0.62)
Første uge efter indsættelse (Fotouge 0)	N Median (25 og 75%)	4 5.5 (4.0-6.5)	4 4.0 (3.0-5.0)	4 0.73 (0.62-0.90)	5 6.0 (3.0-7.0)	5 3.0 (2.0-4.0)	5 0.67 (0.57-0.67)
Uge 1-2 efter faring (Fotouge 2)	N Median (25 og 75%)	121 17.0 (10.0-24.0)	122 7.0 (5.0-11.0)	121 0.50 (0.41-0.60)	122 17.0 (11.0-24.0)	122 8.0 (5.0-11.0)	122 0.46 (0.38-0.57)
Uge 2-3 efter faring (Fotouge 3)	N Median (25 og 75%)	146 13.0 (9.0-20.0)	146 6.0 (4.0-9.0)	146 0.45 (0.38-0.56)	146 14.0 (9.0-20.0)	146 7.0 (4.0-10.0)	146 0.48 (0.40-0.60)
Uge 3-4 efter faring (Fotouge 4)	N Median (25 og 75%)	135 10.0 (7.0-17.0)	136 6.0 (3.5-8.0)	135 0.50 (0.39-0.60)	136 10.0 (7.0-15.0)	136 6.0 (4.0-8.0)	136 0.50 (0.43-0.67)

Der sås ingen effekt af årstid eller effekt af stiindretning på tid brugt på rengøring.

I forsøget af [3] var gødevæggen placeret i modsatte side af stien i forhold til soens krybbe og dermed også modsat side sammenlignet med nærværende forsøg, hvor gødevæggen blev placeret i samme side som krybben. Men ved opstart af screening [7] var det besætningens erfaring, at søerne gødede med hovedet rettet mod krybben, hvis der var en gødevæg ved krybben. Derfor blev indretningen fra screeningen fastholdt i nærværende forsøg. Erfaringen ved gennemførelse af forsøget viste, at hvor placering af gødevæg og krybbe forbedrede hygiejnen på det faste gulv i so-området, så medførte det til tider, at søer gødede i krybben, når de vendte væk fra truget for at gøde. Dette er u hensigtsmæssigt af hensyn til foderhygiejne og arbejdsforbrug.

Farestierne i nærværende undersøgelse var 210 cm brede og 300 cm dybe, hvor spaltegulvsområdet udgjorde cirka 1/3 af gulvets dybde. I forsøgstierne var niveauet for hygiejne højere i alle fire uger end det var i tidligere dataindsamling i samme besætning [6]. To af de tre øvrige besætninger, som indgik og havde den bedste hygiejne i opgørelserne i [6], havde enten et dybere spaltegulv (140 cm) eller bredere (230 cm) sti. Dette svarer til tidligere svenske erfaringer, hvor et større/dybere spaltegulv førte til mindre arbejdstidsforbrug til rengøring end stier med mindre andel spaltegulv [9].

Fremtidens farestier skal sikre høj dyrevelfærd samtidig med lav miljøpåvirkning og god bundlinje [10]. Dette kan opnås ved delvist fast gulv, men det stiller samtidig krav til, at indretningen af farestierne sikrer, at søernes gødeadfærd indtænkes. Dette er i højere grad muligt i rektangulære stier [5; 11] end i kvadratiske stier [10]. Kvadratisk og rektangulært design skal også ses i sammenhæng med krybbens placering [4], stiens dimensioner og fordelingen mellem spaltegulv og fast gulvs-område [5] og soens

dimensioner [12]. Det afgørende er, at soen kan vende væk fra fodertruget og stå på spaltegulvet med lille eller ingen risiko for at gøde på det faste gulv.

Konklusion

Hygiejnen på det faste gulv i farestier til løse søer var bedre i stier, hvor der var placeret en gødevæg og hvor soens krybbe var placeret på spaltegulvet bag gødevæggen sammenlignet med tilsvarende stier uden gødevæg og hvor krybben var placeret på det faste gulv. Stiens bredde kan have betydning for risikoen for, at søerne gøder i krybben, når de vender hovedet væk fra krybben i forbindelse med gødningsafsætning. Der mangler undersøgelse af betydning af stiens bredde for sikring af gødningsafsætning på spaltegulv.

Hygiejnen var bedst i både kontrol- og forsøgstier i de første uger af søernes opholdstid i farestien. Der blev dagligt brug ca. 6 minutter til rengøring af en dobbeltrække stier (i alt 29 stier), hvor personalet vurderede, at rengøring var påkrævet i ca. en tredjedel af stierne.

Fremtidens farestier kan forventes at skulle imødekomme krav til høj grisevelfærd, lav miljøbelastning og høj produktivitet og dermed også til muligheder for tildeling af redebygnings- og rode-/beskæftigelsesmateriale, sikring af lave emissioner, høj produktivitet og lavt arbejdsforbrug. Særligt krav til at kunne sikre grisenes velfærd ved at tilbyde rode-, beskæftigelses- og redebygningsmateriale peger på løsninger med delvist fast gulv. Desuden vil delvist fast gulv reducere gylleoverfladen og dermed emissioner.

I farestier med delvist fast gulv kan der være behov for en daglig indsats for, at områder med fugt ikke udvikler sig. Jo smallere sti og jo mindre dybt spaltegulv, jo større dagligt behov for rengøring kan forventes.

Referencer

- [1] Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri (2014). Handlingsplan for bedre dyrevelfærd for svin. 10 pp. Tilgået d. 27. juni 2014 via https://fvm.dk/fileadmin/user_upload/FVM.dk/Dokumenter/Landbrug/Indsatser/Dyrevelfaerd_og_-_transport/Kort_version_af_Handlingsplan_for_bedre_dyrevelfaerd_for_svin.pdf
- [2] European Union, 2020. European Citizens Initiative on "End the Cage Age." European Commission. Tilgået d. 30. August 2022 via https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/QANDA_21_3298
- [3] Moustsen, V.A. og Jensen, T. (2008). Inventar til forbedring af hygiejne i stier til løsgående farende og diegivende søer. Videncenter for Svineproduktion. Notat 0809. 4 pp.
- [4] Andersen, H.M.L.; Pedersen, L.J. (2011). The effect of feed trough position on choice of defaecation area in farrowing pens by loose sows. Applied Animal Behaviour Science, 131,48-52.
- [5] Adamsen, A. P., Sørensen, K.B., Hansen, L.U., Jørgensen, M., Moustsen, V.A., 2017. Gødeadfærd i tre forskellige typer af stier til løsgående, diegivende søer. Available from: https://svineproduktion.dk/publikationer/kilder/lu_erfa/2017/1721.05_August_2022
- [6] Jørgensen, M.; Moustsen, V.A.; Nielsen, M.B.F. (2019). Hygiejne i farestier med delvist fast betongulv til løse søer. Erfaring nr. 1903. SEGES Svineproduktion. 01 august 2022

- [7] Moustsen, V.A.; Hales, J., Hansen, M.J. (2022). Screening af muligheder for tørt fast gulv i farestier til løse søer i en besætning. Erfaring nr. 2203. SEGES Innovation. 22 januar 2023
- [8] Hales, J., Moustsen, V.A., Nielsen, M.B.F., Hansen, C.F., 2015. Temporary confinement of loose-housed hyperprolific sows reduces piglet mortality. *Journal of Animal Science* 93, 4079-4088. doi:10.2527/jas.2015-8973.
- [9] Olsson, A.-C., S. Pinzke, M. Andersson, D. Rantzer, and J. A. M. Botermans, 2010. Arbetsbelastning och tidsåtgång i moderna svenska grisningsboxar. Område Lantbrukets byggnadsteknik och djurhållning, Sveriges lantbruksuniversitet, Alnarp. Available from: <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:slu:epsilon-5-185> 05 August 2022
- [10] Moustsen, V.A., Seddon, Y.M., Hansen, M.J. (2023). Animal board invited review: The need to consider emissions, economic and pig welfare in the transition from farrowing crates to pens with loose lactating sows. *Animal*, Accepted 10. July 2023
- [11] Nannoni, E., A. J. A. Aarnink, H. M. Vermeer, I. Reimert, M. Fels, and M. B. M. Bracke, 2020. Soiling of Pig Pens: A Review of Eliminative Behaviour. *Animals* 10, 2025. doi:10.3390/ani10112025.
- [12] Moustsen, V.A., Nielsen, M.F.B., Nielsen, S.E., Kristensen, A.R., (2017). Danske søer har samme højde, længde og bredde som i 2003. SEGES Svineproduktion, 9pp

Deltagere

Tekniker: Claus Olling Rasmussen

Afprøvning nr. 1690

NAV nr.: 1391

GUDP-Journalnr.: 34009-19-1516

//JAHP//

Appendiks

Dør nr:		Dør nr:	
29	1	29	1
28	2	28	2
27	3	27	3
26	4	26	4
25	5	25	5
24	6	24	6
23			7
	7	23	
22			8
	8	22	
21			9
	9	21	
20			10
	10	20	
19			11
	11	19	
18			12
	12	18	
17			13
	13	17	
16			14
	14	16	
15			15

Stinummeret var dørens nummer efterfulgt af stiens nummer med første sti til venstre inden for hver dør. Det vil sige, at når dør 1 åbnedes, var første sti på venstre hånd stinummer 101 og første sti på højre hånd stinummer 129. Tilsvarende når dør 2 åbnedes, var første sti på venstre hånd stinummer 201 og første sti på højre hånd stinummer 229 og så fremdeles. Ved opgørelse af daglig rengøring (Tabel 4) var en 'gang' sti x01 til sti x29.

Figur A1. Oversigt over sti-nummerering inden for en sektion.



Figur A2. Foto af kontrolsti, hvor soens krybbe er placeret på det faste gulv i stisiden modsat den skrå liggevæg.



Figur A3. Foto af forsøgssti med gødevæg og krybbe indsat mellem bagvæg og gødevæg. Oprindelig Polysan-krybbe var limet fast til gulvet, så den forblev i stien, men blev ikke brugt.



Figur A4. Foto af placering af TinyTags til temperaturmåling.