

GØDEADFÆRD I TRE FORSKELLIGE TYPER AF STIER TIL LØSGÅENDE, DIEGIVENDE SØER

ERFARING NR. 1721

Via opsamlingsbakker under spaltegulvet blev afsætning af gødning fra løsgående, diegivende søer registreret i tre forskellige stityper. I nogle stityper er det muligt at opsamle cirka 90 pct. af den afsatte gylle i en tredjedel af stien.

INSTITUTION: SEGES SVINEPRODUKTION, DEN RULLENDE AFPRØVNING
FORFATTER: ANDERS PETER ADAMSEN, KASPER BALSLEV SØRENSEN, LISBETH ULRICH
HANSEN, MALENE JØRGENSEN OG VIVI AARESTRUP MOUSTSEN
UDGIVET: 19. DECEMBER 2017

Dyregruppe: Diegivende søer
Fagområde: Anlæg og miljø

Sammendrag

I denne erfaring blev søernes gødningsadfærd for en diegivningsperiode opgjort i tre forskellige typer af farestier til løsgående søer. Målet var, at mindst 90 pct. af gødningen (fæces, urin mv.) skulle opsamles i en tredjedel af stien.

Resultaterne viser, at i en faresti, der målte 2,40 x 2,40 m og var indrettet med fuldspaltegulv (Opti farrow fra Vissing Agro) var det ikke muligt at styre soens gødeadfærd i tilstrækkelig grad, og kun cirka 70 pct. af gødningen blev opsamlet i en tredjedel af stien. I stitypen WING fra østrigske STEWA var det muligt at opsamle cirka 90 pct. af gødningen i en tredjedel af stien. Det bør derfor undersøges, om der kan etableres en større andel fast gulv, samtidigt med, at der kan opretholdes god hygiejne i resten af stien. I SWAP stien fra KU/VSP (VSP: nu SEGES Svineproduktion) var der allerede

installeret fast gulv i 45 pct. af stien, men afprøvningen viste, at det ikke umiddelbart er muligt at udvide dette område uden, at det vil medføre øget svineri. Det var muligt at samle henholdsvis 23 og 68 pct. af gødningen i to ikke sammenhængende områder i stien, som tilsammen udgjorde en tredjedel af stien, og en videreudvikling kunne derfor være en alternativ gyllekumme.

Stier til løsgående diegivende søer er cirka 20 pct. større end traditionelle kassestier, og ved en indretning med fuldspaltegulv vil der dermed også være en større fordampningsflade fra gyllekanal. Dette vil ofte betyde behov for investering i miljøteknologi for at kunne opfylde miljøkravene. Da investering i farestier til løse søer, alene på grund af stiernes størrelse, i forvejen er større end for kassestier, er ekstra investering i miljøteknologi og løbende udgifter til drift og vedligehold yderligere en økonomisk barriere.

Formålet med denne afprøvning var at undersøge, hvor søerne oftest afsatte gødningen i tre forskellige stityper til løsdrift. Målet var at opsamle 90 pct. af gødningen i en tredjedel af stien. Til dette formål blev der specialfremstillet opsamlingsbakker på et vægtsystem etableret i gyllekummen under tre forskellige typer af farestier til løsgående diegivende søer.

Baggrund

Svinebranchen har en målsætning om, at 10 pct. af søerne i danske farestier er løsgående i år 2020 [1].

Af hensyn til hygiejnen i stien ønsker mange besætningsejere at etablere spaltegulv i hele stien (bortset fra pattegrisehulen). Stier til løsgående diegivende søer er cirka 20 pct. større end traditionelle kassestier, og ved en indretning med fuldspaltegulv vil der dermed også være en tilsvarende større fordampningsflade fra gyllekanalen. Dette vil ofte betyde behov for investering i en miljøteknologi for at kunne opfylde udledningskrav til ammoniak eller lugt. Da investering i farestier til løse søer alene på grund af stiernes størrelse i forvejen er større end for kassestier, er ekstra investering i miljøteknologi og løbende udgifter til drift og vedligehold yderligere en økonomisk barriere.

For at reducere omkostninger til miljøteknologi har en del af de allerede etablerede farestier til løse søer delvist fast gulv. Dette giver dog udfordringer med at holde det faste gulv rent, da det kræver, at soens gødeadfærd kan kontrolleres. For nogle af de etablerede besætninger er det muligt at renholde det faste gulv, mens der i andre besætninger er udfordringer i forhold til hygiejnen på det faste gulv. Dårlig hygiejne er både i forhold til pattegrisenes sundhed, stiernes funktion, personalets arbejdsforhold samt miljøpåvirkningen fra stierne uønsket. For at sikre et tørt stimiljø og lav emission i kommende staldbyggerier vurderes det derfor, at stiindretning og gulvprofil skal videreudvikles, hvis delvist fast gulv skal fremstå som en løsning med lav ammoniakemission.

Tidligere undersøgelser har vist, at løse søer gerne opdeler farestien i hvile- og gødeområder blandt andet ved, at de forsøger at få hovedet væk fra foderkrybben før gødningsafsætning, og derfor ofte vender bagdelen op mod foderkrybben [2]. Andre undersøgelser har vist, at der er individuel forskel på i hvor høj grad, at søerne holder et hvileområde fri for svineri [3].

Formålet med denne afprøvning var at undersøge, hvor søerne oftest afsatte gødningen i tre forskellige stityper til løsdrift. Målet var at opsamle 90 pct. af gødningen i tredjedel af stien. Til dette formål blev der specialfremstillet opsamlingsbakker på et vægtsystem etableret i gyllekummen under tre forskellige typer af farestier til løsgående diegivende søer.

Materiale og metode

Afprøvningen blev gennemført i en besætning med i alt cirka 1.000 årssøer, hvor der blev afprøvet ti forskellige farestier til løsgående søer (benævnt Showroom). Showroom var opdelt i fem farestaldssektioner for at kunne tilgodese de enkelte stiers klimamæssige krav. Hovedformålet med Showroom var gennemførelse af en produkttest med ti forskellige fabrikater af farestier til løsgående diegivende søer. I nærværende afprøvning indgik tre af disse fabrikater med hver to stier. Stierne var udvalgt, fordi gulvtyperne og stiumformninger repræsenterer forskellige design. I alt indgik otte farehold i afprøvningen, som foregik i perioden fra august 2016 til juni 2017. I denne erfaring er betegnelsen gødning brugt for fæces, urin, vandspild, foderrester osv., som kan forekomme i en faresti og påvirke hygiejnen på fast gulv.

Alle søerne var løsgående ved indsættelse, men blev cirka tre dage inden forventet faring opstaldet i en boks. Alle farebokse blev åbnet igen cirka fem dage efter faring. I besætningen var der fire ugers fravæning. I nedenstående tabeller er stidimensioner og gulvprofil beskrevet yderligere (tabel 1 og 2).

Tabel 1. Stidimensioner og gulvudformning. Alle mål er indvendige.

	Vissing Agro (Opti Farrow)	STEWA (WING)	VSP/KU (SWAP version 2)
Stidimensioner bredde · længde, m	2,40 x 2,40	2,10 x 2,70	2,10 x 3,00
Gulvudformning	Spalte og drænet	Spalte og drænet	Fast, drænet og spalte
Nettoareal sti, m ²	5,8	5,7	6,3
Areal af gyllekumme pr. sti (m ²)	5,8	5,7	3,8

Tabel 2. Beskrivelse af gulvprofil.

Gulvprofil	
	<p>Vissing Agro (Opti Farrow)</p> <p>Gulvprofilen bestod af plastikspalter og støbejernselementer.</p> <p>Støbejernselementerne var placeret i midten af stien og med drænet gulv i området ved krybben. I huleområdet var spaltegulvet overdækket med en gummimåtte.</p>
	<p>STEWA (WING)</p> <p>Gulvprofilen var en kombination af dels plastikspaltegulv i det meste af stien, drænedede betonelementer under soen og et område med fast betongulv i pattegrisenes opholdszone.</p>
	<p>KU/VSP (SWAP version 2):</p> <p>Gulvet var 120 cm fast betongulv, efterfulgt af 60 cm drænet støbejernsgulv og 120 cm med støbejernsspaltegulv.</p>

Forsøgsopstilling

Afprøvningen blev gennemført ved, at gødning blev opsamlet under den del af gulvet, der ikke bestod af fast gulv. Gødningen for hvert fabrikat blev opsamlet i opsamlingsbakker ophængt i fire vejeceller.

Hver opsamlingsbakke opsamlede gødning fra to stier fra samme fabrikat. Stierne var ens, men var et

spejlbillede af hinanden. Hver opsamlingsbakke var inddelt i enten ni eller 11 rum og kunne tømmes enkeltvis ved at løfte en gylleprop. Derved blev vægten af gødningen i det enkelte rum registreret som forskellen på den samlede vægt af opsamlingsbakken før og efter tømning. Der blev monteret en skrånkant over bakkerne langs kanterne, som sikrede, at gødning ikke ramte uden for opsamlingsbakken.



Figur 1. Vejeceller i gyllekanal før montering af gødningsopsamlingsbakke.



Figur 2. Vejecelle.



Figur 3. Gødningsopsamlingsbakke med gylleprop i hvert rum.



Figur 4. Gødningsopsamlingsbakke placeret under spaltegulvet.

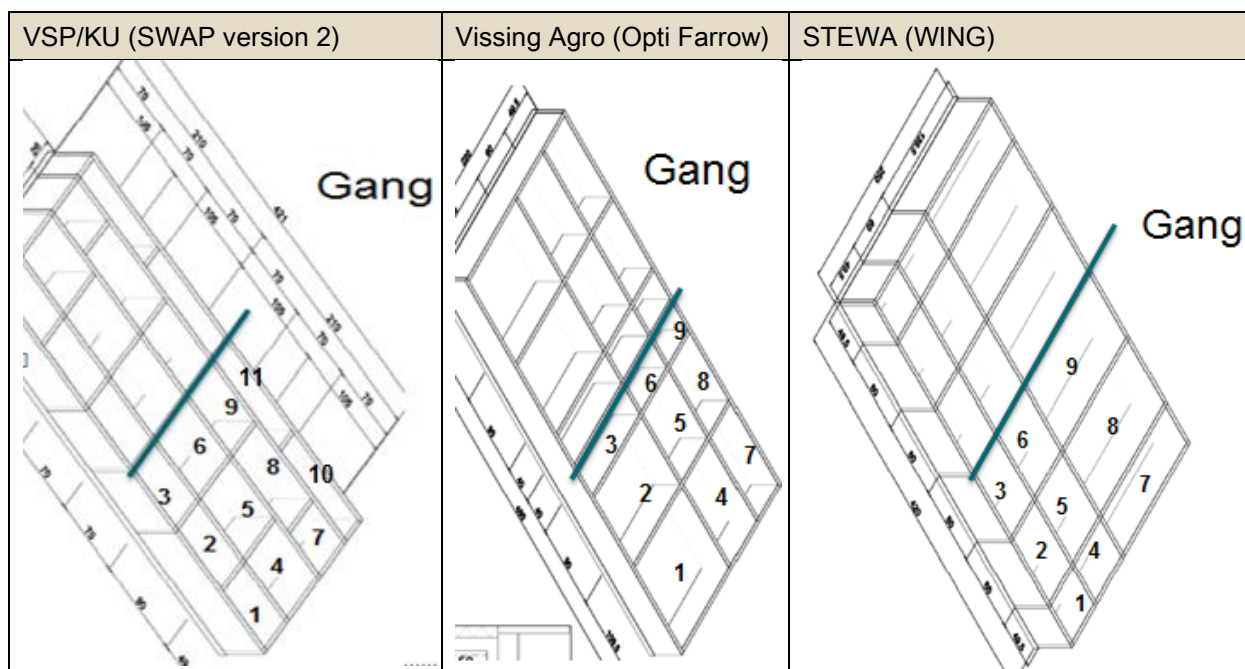
Opsamlingsbakkerne blev udarbejdet i samarbejde med firmaet Ikadan A/S og er designet i forhold til farestiernes indretning. Rummene var designet efter en række praktiske foranstaltninger, der blandt andet skulle sikre, at hvert rum var stort nok til, at proppen kunne være der, og at den forventede mængde gødning kunne opsamles af hensyn til tømningshyppighed. I opsamlingsbakken under stien VSP/KU (SWAP version 2) var der i alt 11 rum. Dette skyldes, at der var to smalle rum omkring det faste gulv, hvor gødning fra det faste gulv kunne skrubes ned i. Fordelingen af rum i opsamlingsbakkerne er vist i 3D skitsetegninger i figur 5.

Registreringer

Gødningsvægt

Vægten af gødning afsat i de forskellige rum i opsamlingsbakken under stien blev registreret af en tekniker fra Den rullende Afprøvning. Tømningen foregik ved, at gyllepropperne blev løftet for et rum

ad gangen. Før og efter tømning af et rum blev vægten noteret. Ved fravæning blev rummet skyllet efter med vand. Der blev foretaget minimum to kontrolvejninger af vejecellerne pr. hold, hvor en afmålt mængde vand blev tilført et rum. I hold 1 til 4 blev vægten registreret og rummet tømt efter behov og ved fravæning. I hold 5 til 8 blev opsamlingsbakkerne tømt mindst tre gange: ved opboksning af soen, ved åbning af boks og efter fravæning. Derudover blev de tømt efter behov. De rum, som blev tømt oftest, blev tømt fem gange i løbet af perioden.



Figur 5. 3D skitsetegninger af opsamlingsbakker, som hver dækkede to farestier.

Supplerende registreringer

For hver so, der blev indsat i forsøgsstierne, blev kulnummer, antal grise efter kuldudjævning, antal fravænnede grise samt faringsdatoen noteret.

Databehandling

Opgørelse af gødningsmængde samlet og pr. rum er vist som median af data fra de 16 gentagelser pr. fabrikat. Ved at anvende median i stedet for gennemsnit sikres, at en enkelt meget afvigende værdi ikke påvirker median så meget som ved gennemsnit. Gødningsafsætningsniveau er beregnet som afsat gødning i kg pr. kvadratmeter pr. so., som er inddelt i tre intervaller, 0 til 50, 51 til 100 og >101 kg pr. m² pr. so.

Resultater og diskussion

Der indgik i alt 48 søer i afprøvningen, fordelt ved 16 søer i hvert af de tre fabrikater.

I løbet af det første hold blev det konstateret, at nogle af propperne i opsamlingsbakkerne ikke kunne holde tæt. Derfor blev de af propperne, som var lettest at tilgå (der, hvor inventaret ikke stod i vejen), byttet med tungere betonpropper efter hold 1. Dette hjalp dog kun delvist, da der stadig var nogle propper, som ikke var tætte. Imellem hold 3 og hold 4 blev inventaret i stierne løsnet og gulvet løftet op, hvilket gjorde det muligt at efterse og eventuelt udskifte de propper, der ikke var tætte. De propper, der blev udskiftet, var blevet forsynet med andre tætningslister og blev afprøvet i en teststand med vand før brug.

I denne erfaring er data fra alle otte hold medtaget, fordi der ved en sammenligning af perioderne før og efter udskiftning af propper ikke blev fundet at være en stor forskel på fordelingen af gødning i stien. Samtidigt var den samlede mængde af gødning nogenlunde den samme og det vurderes derfor samlet, at kun en mindre mængde er løbet ud af bakkerne, og ikke noget, der påvirkede den relative fordeling af gødningen mellem rummene.

Rum nummer ni i farestien fra STEWA (WING) måtte udgå, da det på grund af varmepladen til grisene ikke var muligt at placere gylleproppen korrekt efter aftagning. Varmepladen, som bestod af fast gulv, udgjorde 130 x 60 cm ud af de 140 x 80 cm, som dette rum var i størrelsen. Rummet var dog placeret sådan, at det ikke var muligt for soen at gøde over dette rum, og det vurderedes derfor, at det ikke ville have betydning for det samlede resultat.

I tabel 3 er data angivet for hvert fabrikat. Det fremgår af tabellen, at der i stien fra STEWA (WING) er opsamlet mindre gødning end i de øvrige stier. Dette kan skyldes, at fodertruget i WING stien kunne vippes og tømmes på gulvet foran gyllebakken, hvorved foder- og vandspild fra krybben ikke blev opsamlet i bakken. Det kan også skyldes, at gyllebakken under denne sti har været utæt og en del af urinen er løbet ud.

Tabel 3. Median af produktionsresultaterne fra de 8 hold for hvert af de 3 fabrikater.

	Antal grise, stk.		Opsamlings- dage før faring, stk.	Opsamlings- dage efter faring, stk.	Gødningsvægt, kg	Gennemsnitlig gødning/dag, kg
	Ved kuldudjævn.	Fravænnnet				
Vissing Agro (Opti Farrow)	14	12	6	25	360	12
STEWA (WING)	14	12	6	26	330	10
VSP/KU (SWAP version 2)	15	12	7	26	400	12

Vissing Agro (Opti Farrow)

I stien fra Vissing Agro var der fuldspaltegulv, og der blev ikke gjort tiltag for at styre soens gødeadfærd. En tidligere afprøvning af en lignende faresti [4] viste, at soen i denne stitype foretrak at

vende hovedet væk fra ædeområdet og i de fleste tilfælde orienterede sig mod inspektionsgangen, når den skulle gøde.



Figur 6. So opbokset kortvarigt omkring faring.

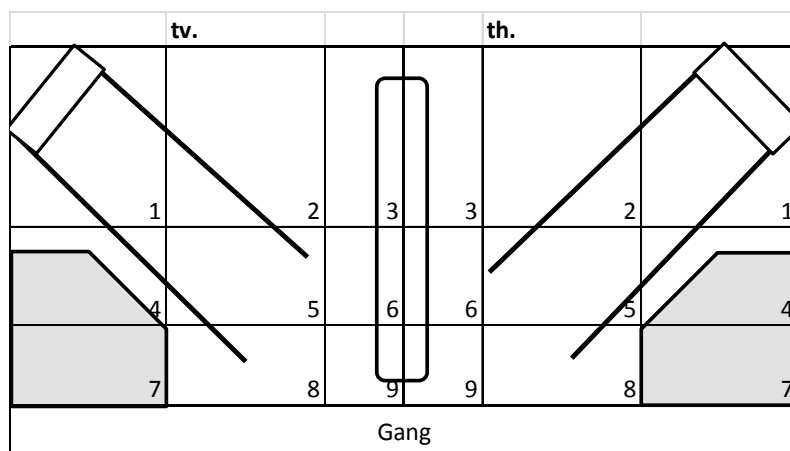


Figur 7. Løsgående so.

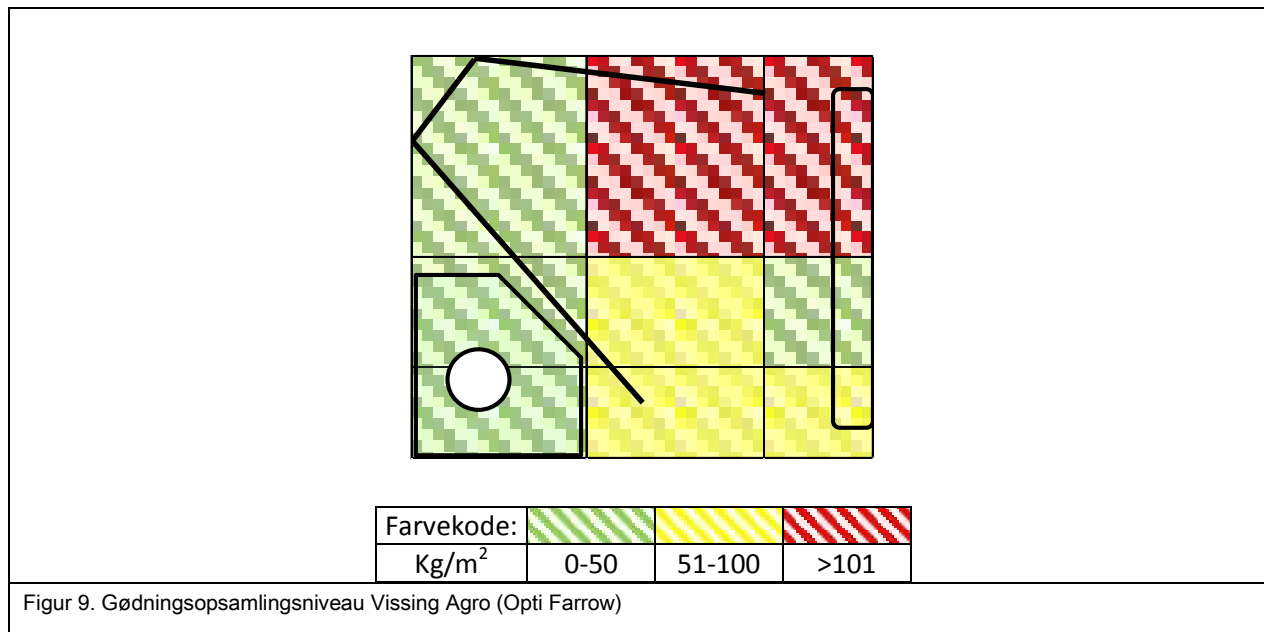
Af tabel 4 kan den opsamlede gødningsmængde i de enkelte rum aflæses.

Gødningsopsamlingsniveauet er opgjort, som den opsamlede gødningsmængde (kg) i forhold til rummets størrelse (m²). Nummerering samt placeringen af rum under stien kan ses i figur 8.

Lukket farebøjle:



Åben farebøjle:



STEWA (WING)

Stien fra STEWA var indrettet med krybben placeret midt i den side af stien, der vendte ud mod inspektionsgangen. Hvis soen ønskede at vende sig fra krybben ved gødningsafsætning var det derfor mest sandsynligt, at den gødede i området bag boksen. Alternativt skulle den bakke ind i boksen.



Figur 10. So opbokset kortvarigt omkring faring.



Figur 11. Løsgående so.

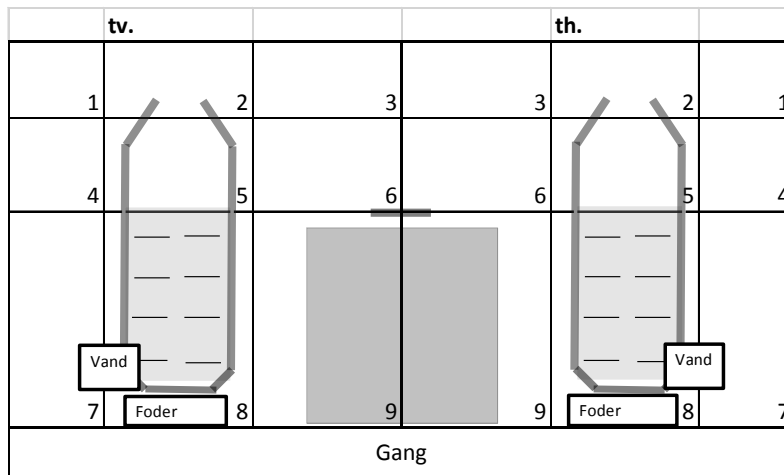


Figur 12. Soens fodertrug kunne vippes og tømmes foran og udenfor opsamlingsbakken.

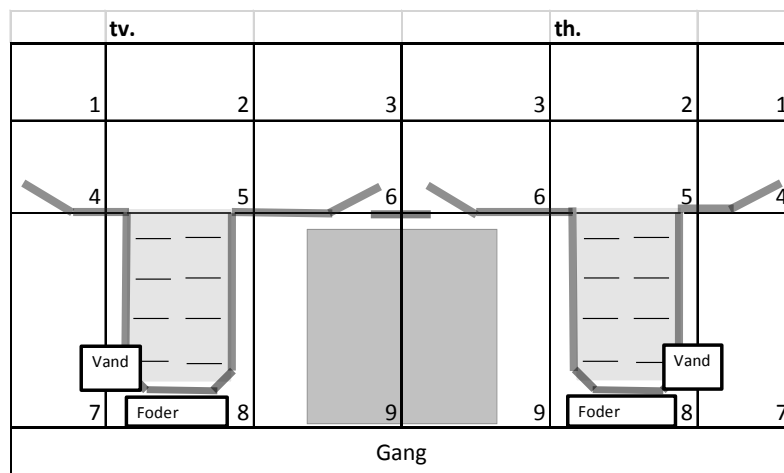


Figur 13. Soens vandtrug var placeret ved siden af fodertruget.

Lukket farebøjle:



Åben farebøjle:



Figur 14. Nummerering og placering af rum STEWA (WING). Stien er i vist med farebøjlen i hhv. lukket og åben tilstand.

Af tabel 5 kan den opsamlende gødningsmængde i det pågældende rum aflæses som medianen.

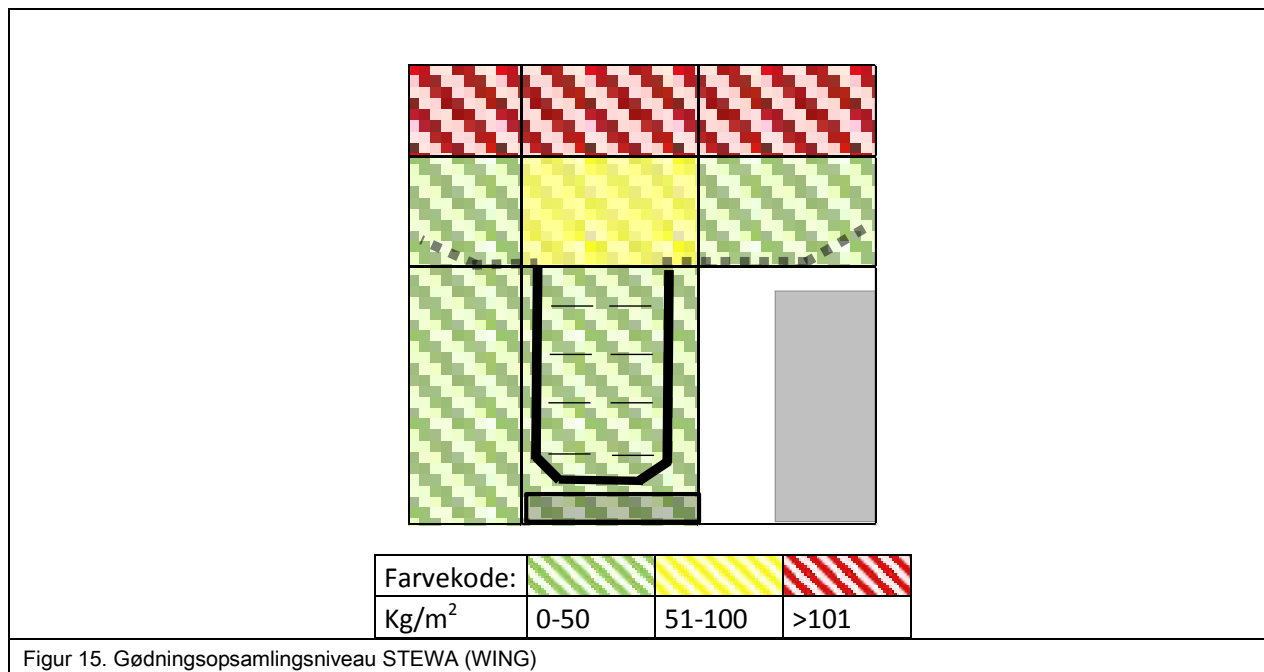
Gødningsopsamlingsniveauet er opgjort som den opsamlede gødningsmængde i forhold til rummets størrelse. Nummerering samt placeringen af rummet under stien kan ses på figur 14.

Tabel 5. Rum størrelse, gødningsafsætning og gødningsopsamlingsniveau.

STEWA (WING):									
Rum nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Rum størrelse, m ²	0,25	0,40	0,40	0,30	0,48	0,48	0,69	1,12	1,12
Median, kg	50	45	116	5	47	10	18	3	-
Nedre kvartil, kg	37	14	72	3	26	5	4	0	-
Øvre kvartil, kg	74	58	140	9	85	15	38	21	-
Gødningsopsamlings niveau, kg/m ² /so	203	114	294	16	97	20	25	3	-

Resultaterne viste, at det især var i rummene modsat gangen (et, to og tre), at søerne afsatte gødning. I perioden, hvor soen stod i boks, blev der opsamlet 24 kg gødning i rum nummer to og et kg i rum nummer fem.

I WING stien blev 89 pct. af gødningen opsamlet i en samlet tredjedel af stien bestående af rum nummer et, to, tre, fem og en del af rum seks (0,2 m²). Målet, som var 90 pct. af gødningen i en tredjedel af stien, var derfor næsten opfyldt.



Figur 15. Gødningsopsamlingsniveau STEWA (WING)

KU/VSP (SWAP version 2)

Som det kan ses på figur 16 og 17 var SWAP-stien indrettet med to krybber for at imødekomme soens adfærd, hvor soen vender sig væk fra fodertruget for at gøde. Krybber, som var placeret på lågen ved det faste gulv, blev benyttet når soen var i boks (figur 16). Den anden krybbe var placeret langs siden på spaltegulvet og benyttedes i den resterende periode (figur 17). I stien var der også åbent inventar i stidskillelsen mellem stierne, hvorfra det var muligt for soen at se nabosoen (figur 18). Der var en gødningsrende i det faste gulv, som i det originale stidesign vil dræne ned under spaltegulvet. I forbindelse med denne afprøvning var denne rende dog støbt med mindre fald, sådan at gødningen løb ovenpå spaltegulvselementet og ned i bakken (figur 19).



Figur 16. So opbokset kortvarigt efter faring. Imens soen er i boks, benyttes krybber på det faste gulv.



Figur 17. Løsgående so, der benytter krybber placeret midt i stien ved drænet gulv.



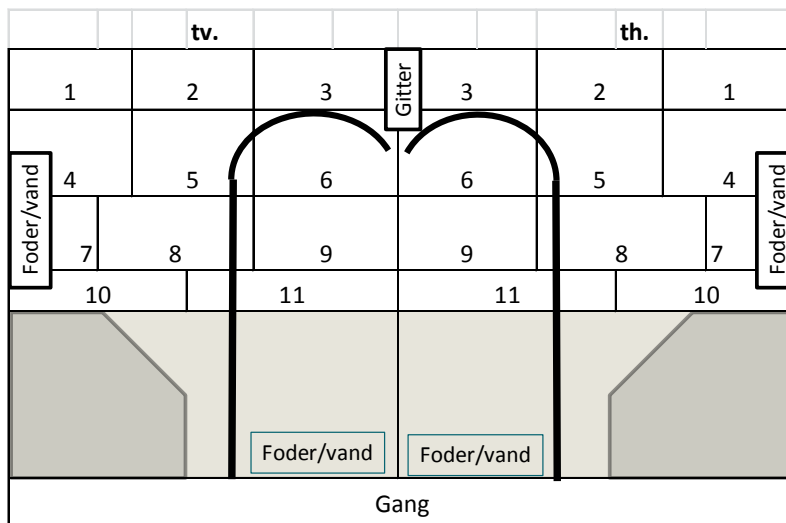
Figur 18. Via åbent inventar ved spaltegulvet kunne soen kigge ind til nabosoen.



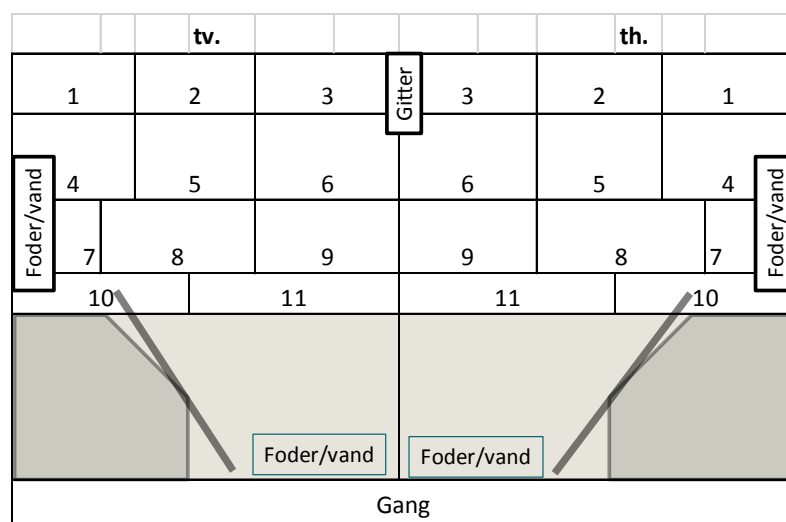
Figur 19. En rende i det faste gulv langs inventaret (angivet med pil).

Af tabel 6 kan den opsamlede gødningsmængde i det pågældende rum aflæses som medianen. Gødningsopsamlingsniveauet er opgjort som den opsamlede gødningsmængde i forhold til rummets størrelse. Nummerering samt placeringen af rum under stien kan ses på figur 20.

Lukket farebøjle:



Åben farebøjle:



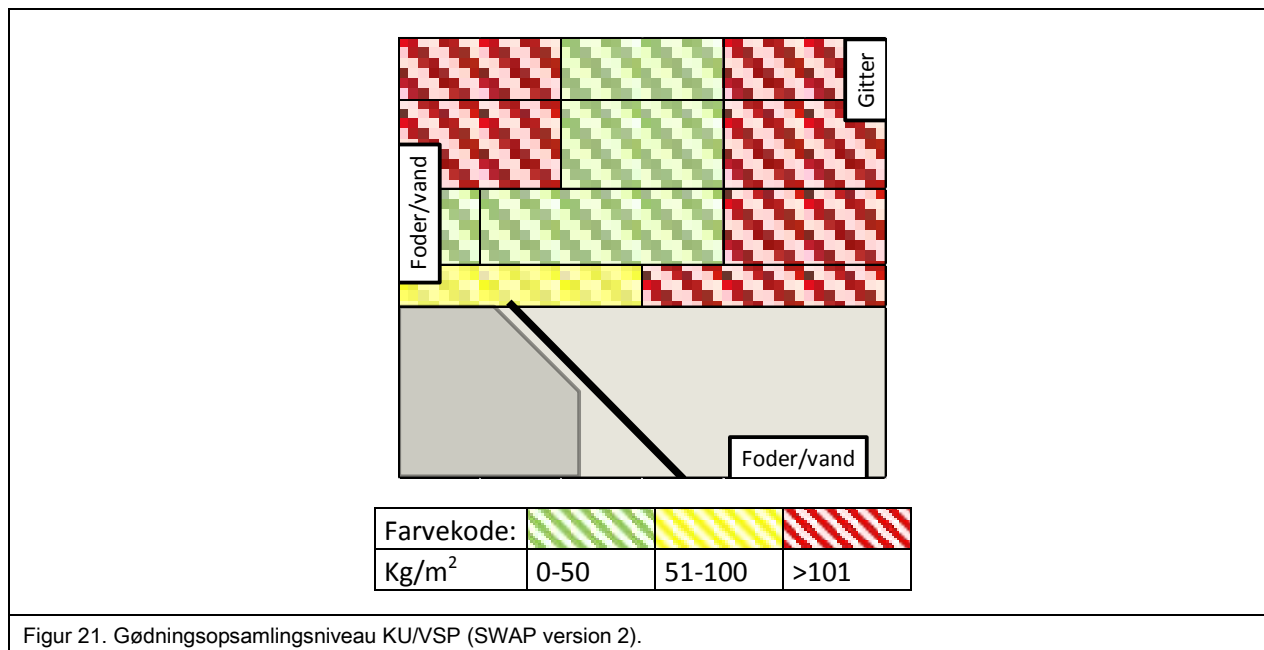
Figur 20. Nummerering og placering af rum VSP/KU (SWAP version 2). Stien er vist med farebøjlen i henholdsvis lukket og åben tilstand.

Table 6. Rumstørrelse, gødningsafsætning og gødningsopsamlingsniveau.

KU/VSP (SWAP version 2):											
Rum nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Rum størrelse, m ²	0,26	0,26	0,26	0,28	0,28	0,35	0,20	0,36	0,28	0,27	0,27
Median, kg	34	3	62	40	3	79	5	13	29	19	43
Nedre kvartil, kg	15	0	56	23	0	51	2	7	18	14	26
Øvre kvartil, kg	59	5	68	67	7	113	9	22	42	38	51
Gødningsopsamlingsniveau, kg/m ² /so	133	10	242	142	11	225	22	36	104	69	157

Fordelingen af gødningsopsamlingsniveau kan ses af figur 21. Det ses, at det især er i rummene langs siden af stien, hvor der afsættes gødning. Dette er i overensstemmelse med tidligere undersøgelser,

der har påvist, at søerne vender sig fra fodertruget før gødningsafsættelse [2]. Mindst gødning blev afsat i midten af stien samt i hjørnet ved fodertruget og hulen.



Ud fra fordelingen af gødning i stien (figur 21) kan det ses, at det ikke kan lade sig gøre at samle de områder, hvor der blev afsat mest gødning. Der var 23 pct. gødning i sammenhængende areal over rum et og fire og 68 pct. gødning over rum 3, 6, 9, 11 og en del af rum ti (0,16 m²) og tilsammen udgjorde disse rum en tredjedel af stien. Det kan derfor overvejes, om der kan installeres en alternativ gyllekumme under denne sti, hvor gylleoverfladen begrænses til kun de områder, hvor der falder mest gødning (f.eks. gyllebakke).

Konklusion

Afprøvningen viste, at i en fuldspalte 2,40 x 2,40 m faresti som Opti farrow fra Vissing faldt det meste af gødning i modsatte side af inspektionsgangen. Gødningen blev dog fordelt så meget i stien, at kun cirka 70 pct. af gødningen kunne samles i en tredjedel af stien. I en stitype som WING fra STEWA, hvor fodertruget var placeret midt i siden ved inspektionsgangen, og soens opholdszone er begrænset til en del af stien, blev det meste af gødningen opsamlet i modsatte side af krybben. I denne sti var det muligt at samle cirka 90 pct. af gødningen i en sammenhængende tredjedel af stien. I SWAP stien blev mest gødning opsamlet i siderne af stien og mindst midt i stien. Det var muligt at samle henholdsvis 23 og 68 pct. af gødningen i to ikke sammenhængende områder i stien, som tilsammen udgjorde en tredjedel af stien. Erfaringsindsamlingen understøtter tidligere resultater med hensyn til, at soen i høj grad orienterer sig med hovedet modsat krybben inden der afsættes gødning. I erfaringsindsamlingen indgik tre stityper, som var indrettet forskelligt, og resultatet kan bruges til fremtidigt udviklingsarbejde af farestier til løsgående søer med henblik på at øge andelen af fast gulv i stien.

Referencer

- [1] Miljø- og Fødevareministeriet (2014) Topmødeerklæring bedre velfærd for svin
Tilgængelig online:
http://mfvm.dk/fileadmin/user_upload/FVM.dk/Nyhedsfiler/Underskrevet_erklaering_topmoede_13032014.pdf
- [2] Andersen, H.M-L. & Pedersen, L.J. (2011): The effect of feed trough position on choice of defecation area in farrowing pens by loose sows. Applied Animal Behaviour Science, 131, 48-52.
- [3] Bøe, K.E., Kvaal, I., Hall, E.J.S., Cronin, G.M. (2016) Individual differences in dunging patterns in loose-housed lactating sows. Acta Agriculturae Scandinavica, Section A- Animal Science, 66:4, 221-230.
- [4] Moustsen, V.A., Rasmussen, J., Pedersen, J.H. (2012) Søers ligge- og gødeadfærd i en kombisti. *Erfaring nr. 1204, SEGES Svineproduktion.*

Deltagere

Tekniker: Mogens Jakobsen og Hanne Nissen

Afprøvning nr. 1456
Aktivitetsnr.: 054-100500

//KMY//



Tlf.: 33 39 45 00
svineproduktion@seges.dk

Ophavsretten tilhører SEGES. Informationerne fra denne hjemmeside 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.

SEGES er således i intet tilfælde ansvarlig for tab, direkte såvel som indirekte, som brugere måtte lide ved at anvende de indlagte informationer.