

”RODEKASSER MED FLIS” REDUCEREDE AREALET MED GØDNINGSAFSÆTNING PÅ UDEAREALER I TO ØKOLOGISKE BESÆTNINGER

ERFARING NR. 1711

Økologiske slagtesvinestalde har udeareal med spaltegulv og fast/drænet gulv. Grisene gøder på det meste af arealet. Berigelse af et udeareal i form af en overdækket rodekasse med flis reducerede den samlede gødningsoverflade.

INSTITUTION: SEGES SVINEPRODUKTION, DEN RULLENDE AFPRØVNING

FORFATTER: LISBETH BROGAARD PETERSEN

UDGIVET: 31. MAJ 2017

Dyregruppe: Slagtesvin

Fagområde: Staldsystemer, økologi

Sammendrag

Formålet var at undersøge om et 30-50 m² overdækket og afgrænset rodeområde med flis (en ”rodekasse”) ville ændre grisenes brug af udearealet og samtidig reducere andelen af udearealet, hvorpå der afsættes gødning. Målet var at sandsynliggøre en lavere ammoniakfordampning, samtidig med at dyrenes velfærd og den æstetiske kvalitet af udearealerne højnedes.

Undersøgelsen blev gennemført som en erfaringsindsamling uden statistisk analyse af data.

Resultaterne indikerede følgende:

- Berigelse af et udeareal i form af en overdækket, forsænket rodekasse ændrede grisenes brug af denne del af udearealet i positiv retning, så der blev gødet mindre i dette område end i resten af udearealet. Dermed var den samlede gødningsoverflade i udearealet mindre
- Overdækning af et område syntes ikke alene at kunne reducere gødningsafsætningen. Rodematerialet i området spiller en rolle for den positive effekt på gødeadfærd
- Arbejdsforbruget i stier med rodekasser var det samme som i et udeareal uden, men fordelt på færre dage og i form af tildeling/fjernelse af rodemateriale fremfor skrabning af gødning
- Størstedelen af den øvrige del af udearealet fremstod som overvejende eller meget tilsvinet. Det vil medføre en væsentlig fordampning af ammoniak.

Fritstående liggevægge blev etableret i en forsøgssti i den ene besætning i stedet for en rodekasse, hvilket lader til at være et andet tiltag, der kan forbedre hygiejnen som alternativ eller supplement til rodekasser. Tiltag i form af grovfoder (krybbe eller ensilagehæk) reducerede tilsvarende gødningsafsætningen.

Ud fra undersøgelsen vurderes, at "rodekasser med et berigende materiale" vil få grisene til at rode og ligge i området, fremfor at gøde i området. I områder med grovfoder i krybbe eller foderhæk, var der også en mindre gødningsafsætning end i områder uden. Det vurderes, at det er materialets varierende indhold af grenstumper, blade, "grovfoder", sten mv., der gør det vedvarende interessant for grisene. Derved vil en samlet set mindre andel af et udeareal bruges til gødningsafsætning. Som følge heraf, vil den samlede gødningsoverflade reduceres, så der er et lavere arbejdsforbrug til rensning af stier samt antageligt en lavere ammoniakemission.

Projektet var støttet af GUDP og var et samarbejdsprojekt med deltagelse af Århus Universitet, Udviklingscenter for Husdyr på Friland, Økologisk Landsforening, to økologiske svineproducenter, samt SEGES Økologi og SEGES Svineproduktion (tidl. Videncenter for Svineproduktion). Projektet har journal nr. 34009-13-0693.

Baggrund

Økologiske slagtesvinestalde skal have et udeareal til grisene. Udeareal er oftest befæstet, bestående af en kombination af fast gulv og spaltegulv. Der er mange forskellige udformninger af staldanlæg til økologiske slagtesvin, men fælles for alle er, at grisene gøder på stort set hele udearealet. Det er ønskeligt at reducere overfladen med gødningsafsætning, da følgende fordele derved kan opnås:

- En lavere ammoniakfordampning
- Bedre mulighed for tildeling og nytteværdi af rodemateriale eller anden form for berigelse
- Et øget brug af arealet til rode- og liggeadfærd
- Et visuelt mere attraktivt udeareal.

SEGES Svineproduktion har tidligere gennemført to undersøgelser med inde- og udearealers funktion, herunder forskellige tiltag i udearealet (skygge, liggevægge, halmhække) for at forbedre funktionen af stien [1], [2]. Ingen af undersøgelserne kunne vise en betydelig ændring i udearealernes funktion, der fremstod tilsvinet i størstedelen af året. Resultaterne ledte dog til en hypotese om, at berigende tiltag i udearealer bør differentieres mellem besætninger og afhænge af orienteringen mod verdenshjørnerne, længde-/breddeforholdet på arealet, placering af spaltegulv mv. Såvel "ligge-/læ-vægge" som skygge forventes at skulle indgå i fremtidige udviklingsprojekter.

Nye udenlandske undersøgelser med små stier med 14-16 slagtesvin har vist, at gøde adfærden kan påvirkes, hvis man supplerer udearealer med "rodeområder", så der bliver bedre hygiejne, mindre svineri og dermed lavere ammoniakemission) i [3], [4], [5], [6].

Formålet med undersøgelsen var at forbedre grisenes mulighed for rodeaktivitet på udearealet ved at give dem adgang til en afgrænset zone med et attraktivt rodemateriale. Det skulle ændre grisenes brug af udearealet, så de rodede og lå mere i udearealet. Samtidig skulle den samlede gødningsoverflade reduceres.

Baseret på disse tidligere undersøgelser, blev en tydelig zoneinddeling af udearealet i "gødeområdet" og "aktivitetsområdet" suppleret med oplagte liggeområder, vurderet til at være den mest effektive måde at motivere grisene til en "styret adfærd" i gamle udearealer. Målet var at mindske arbejdsforbrug til rengøring og sandsynliggøre en mindre ammoniakfordampning, samtidig med at dyrenes velfærd og den æstetiske kvalitet af udearealet højnedes. Tendensen i den økologiske slagtesvineproduktion går i retning af stortier med sorteringsvægte, og derfor blev undersøgelsen gennemført i stortier med udearealer, beregnet til flere hundrede grise pr. sti.

Undersøgelsen var en del af projektet "Pig production in eco-efficient organic systems". Det er et flerårigt projekt med deltagelse af Aarhus Universitet, Udviklingscenter for Husdyr på Friland, Økologisk Landsforening, SEGES Økologi, SEGES Svineproduktion samt to økologiske svineproducenter. Projektet omtales i det daglige som "pECO".

EUs økologiregler for hold og opdræt af svin er fastlagt i henholdsvis rådsforordning RFO 834/2007 og Kommissionsforordning 889/2009. Deraf fremgår, at udearealet "kan være delvist overdækket". Der er ikke fastlagt, hvor meget af udearealet, der kan overdækkes. EU's regler indeholder heller ikke bestemmelser for, hvordan gulvet i den udendørs løbegård skal være. I Danmark er EUs krav til indretning af løbegårde udlagt, så der maksimalt må overdækkes 50 % af udearealet. Endvidere, at mindst 50 % af minimumsarealet i løbegården skal være fast gulv. Drænet gulv medregnes som fast gulv, hvis drænablehederne højst udgør 10 % af det drænede gulvs areal [7].

Materiale og metode

I to økologiske besætninger med storstier blev etableret såkaldte "rodekasser" i udearealet i to stier pr. besætning.

	Besætning 1	Besætning 2
Antal søer	320	250
Producerede slagtesvin pr. år	7.000	5.200
Antal dyr pr. sti	350-450	240
Antal slagtesvinestier i alt (heraf stier i forsøg)	4 (3)	6 (4)
Vægt ved indsættelse, kg	40-45	35
Princip for fodring	Sorteringsvægt ind til område med tørfoderautomater	Sorteringsvægt ind til område med tørfoderautomater
Lejeareal i indeområde	Dybstrøelse	Fast gulv med strøelse
Orientering af udeareal, verdenshjørner	Mod nord	Mod nord
Dimensioner på udeareal, m	16 x 17	21 x 8
Overdækning af udearealet, %	ca. 40	50
Areal af "rodekasser" placeret i udearealet, m ²	54	32

Berigelsen af udearealet skulle bestå af "rodekasser med rodemateriale" etableret på fastgulvsarealerne udenfor. Dvs. et område, som blev "afskærmet" med inventar og overdækning. Det ville medføre, at udearealet opdeltes i mindre områder med tydelig zoneinddeling. Som bonus var det forventet, at det tildelte rodemateriale kunne holdes inde i et bestemt område, hvilket ville kunne øge nytteværdien af det samt mindske spild.

Rodekasserne blev placeret i den del af udearealet, der ikke var overdækket. Princippet for rodekasserne var en overdækket kasse med ca. 1 m høje sider og med forsænket fast gulv, hvori der kunne tildeles rodemateriale i store mængder. Rodekasserne er vist i figur 1.



Figur 1. "Rodekasse" i udearealet i de to besætninger.

Rodekasserne blev fyldt med henholdsvis lyngflis (besætning 1) og pileflis (besætning 2). Der blev fyldt et ca. 30 cm tykt lag i kassen ved indsættelse af et hold grise. Herefter blev der to gange ugentligt fjernet tilsvinet materiale og genopfyldt med nyt materiale efter behov.

Eftersom princippet for både kontrol- og forsøgstier varierede imellem de to besætninger, er de efterfølgende beskrevet og opgjort hver for sig. Principskitse af udearealer fra begge besætninger er vist i Appendiks og selve forsøgsdelen er nærmere beskrevet nedenfor:

Besætning 1

Udearealerne ses i figur 1, 2 og 3. Der var grovfoderkrybber langs halvmuren, der adskilte inde- fra udeareal.



Der var en kontrolsti uden "rodekasse" og to forsøgstier med "rodekasse".

Kontrolstien havde en overdækning magen til forsøgstiernes overdækning af rodekasser, men uden rodemateriale eller forsænket gulv:

Kontrol: se figur 4.

- Første 6 mdr.: Overdækket, 54 m², åben på to sider, fast gulv uden rodemateriale
- Sidste 6 mdr.: Overdækket, lukket på alle fire sider med 1 m høje betonvægge, 2 ind-/udgange, fast gulv uden rodemateriale

	
I kontrolstiens udeareal var der et overdækket område, der var åben til to sider og med fast gulv uden rodemateriale.	Efter 6 mdrs. forsøgsperiode, blev der etableret betonvægge på alle fire sider, som i forsøgstierne, da der var tilsvinet i en stor del af arealet. Hensigten var at motivere grisene mere til at ligge i området fremfor at gøde dér.
Figur 4. besætning 1, kontrolsti.	

Forsøg: se figur 2 og 3.

- Overdækket, 54 m², fire sider med 1 m høje betonvægge, 1 ind-/udgang og 1 envejslåge udgang, et 40 cm forsænket fast gulv med rodemateriale i form af lyngflis.
 - Den ene forsøgsti havde begrænset adgang til rodekassen i løbet af døgnet: Der var kun åbent for rodekassen ca. kl.7.00-9.30 og ca. 13.00-16.00.

Alle rodekasser havde vindbrydere i form af forskallingsbrædder mod syd og vest.

Besætning 2

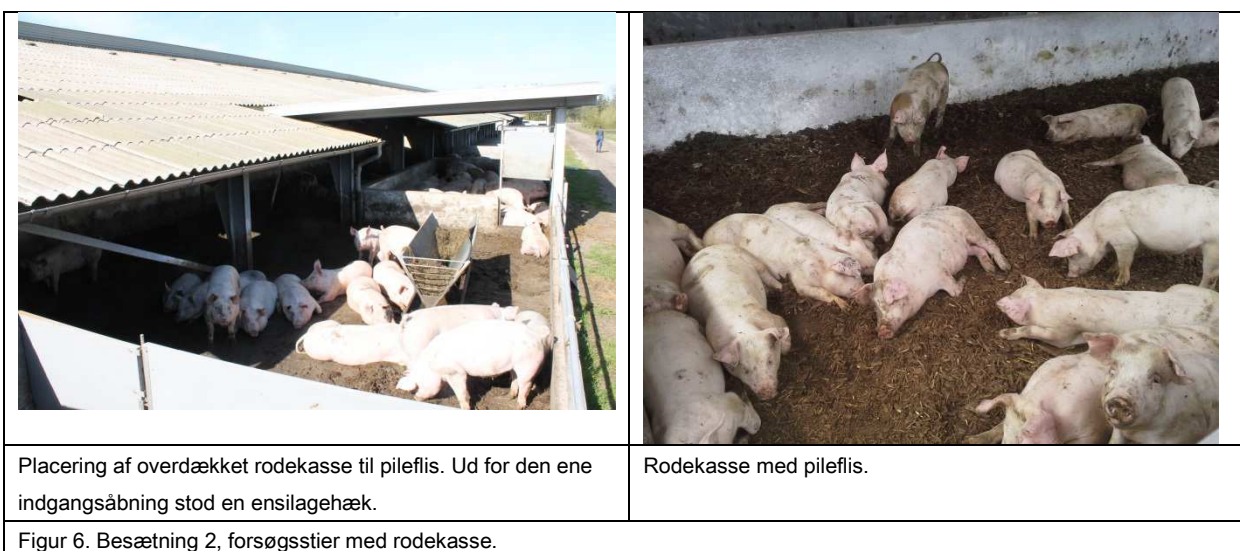
Kontrol: se figur 5.

- Ingen overdækning, undtagen den forlængede tagkonstruktion, der overdækkede halvdelen af udearealet tættest på bygningen.
 - Én sti uden inventar
 - Én sti suppleret med fire liggevægge



Forsøg: se figur 1 og 6.

- Overdækket rodekasse, 32 m², lukket i 1 m højde på alle fire sider med betonvægge, to ind-/udgange via henholdsvis 1 og 0,6 m brede åbninger, fast gulv i niveau med resten af udearealet, med rodemateriale i form af pileflis. Areal: 4 x 8 meter.



Registreringer

Hver 14. dag blev gødningsafsætning på udearealet registreret af en tekniker fra Den rullende Afprøvning. I forbindelse med registreringen, blev arealet opdelt i zoner, se Appendiks for principskitse.

Forsøgsperioden i besætning 1 var 13 måneder, svarende til 5 hold grise pr. gruppe. I besætning 2 var forsøgsperioden 6 måneder, svarende til to hold grise pr. gruppe.

I arealet uden for rodekasserne var der 11 felter, som blev vurderet efter følgende skala:

1 = mere end 2/3 er helt tørt

2 = vådt

3 = mere end 1/3, men mindre end 2/3, er belagt med gødning

4 = mere end 2/3 er belagt med gødning

5 = tilsølet med begyndende ophobning / tilkitning.

I rodekasserne var der 6 felter, som blev vurderet efter følgende skala:

1 = mere end 2/3 er helt tørt

3 = mere end 1/3, men mindre end 2/3, er iblandet gødning

4 = mere end 2/3 er iblandet gødning.

Det var ikke muligt at skelne mellem "urin" og "vådt på grund af nedbør". Kun hvis der var tale om isolerede gødningsklatter i et ellers tørt område kunne der skelnes mellem "udelukkende gødning" og "gødning og urin og evt. nedbør". Derfor var registreringer baseret på begrebet "gødning" henholdsvis "vådt" eller "tørt".

Forbrug af rodemateriale i form af lyngflis (besætning 1) og pileflis (besætning 2) blev registreret af besætningsejer.

Tidsforbrug til tildeling af rodemateriale og renholdelse af rodekasser i forsøgstierne blev registreret. I kontrolstierne blev der i besætning 1 registreret tidsforbrug til renholdelse af det overdækkede areal, der modsvarede "rodekasser". I besætning 2 til renholdelse af hele udearealet.

Statistik

Undersøgelsens formål var at skabe datagrundlag for planlægning af eventuelt kommende undersøgelser og for at få indikationer af, om "rodekasser" vurderes at være relevante at inddrage som delementer i udearealer. Datagrundlaget var således ikke tilstrækkeligt til statistisk analyse.

Registreringerne blev opgjort i procent af observationer, der fik en given karakter som udtryk for, hvor stor en procentdel af forsøgsperioden en given gødningskarakter forekom. Data blev lagt sammen for

karaktererne 2 og 3 (=2+3) og for karaktererne 4 og 5 (=4+5). Dels for at opnå en forenklet resultatopgørelse, dels fordi karakteren 2 kun forekom sporadisk uden samtidig gødningsafsætning i zonen.

Opgørelse af arbejds- og materialeforbrug er beregnet som simple gennemsnit.

Resultater og diskussion

Resultaterne indikerer, at overdækkede, forsænkede rodekasser med lyng- eller pileflis har haft en positiv indflydelse på grisenes brug af arealet, så der er mindre gødningsafsætning i denne del af udearealet, men at det ikke kan holdes fri for gødning. Dermed bliver udearealets samlede gødningsoverflade mindre. Resultaterne er uddybet i det følgende. Resultaterne er opgivet for hver besætning og gruppe for sig.

Hygiejne i udearealet:

Den procentvise fordeling af gødningsforekomsten i udearealerne kan ses i figur 7-13.

Karakter:

- "1" var udtryk for "overvejende tørt",
- "2+3" var udtryk for "vådt eller delvist tilsvinet"
- "4+5" var udtryk for "meget tilsvinet evt. m. tilkitning / ophobning".

For at gøre resultaterne mere overskuelige er data konverteret til en farve. Farveskalaen er baseret på:

Grøn = overvejende tørt

Gul = vådt/delvist tilsvinet

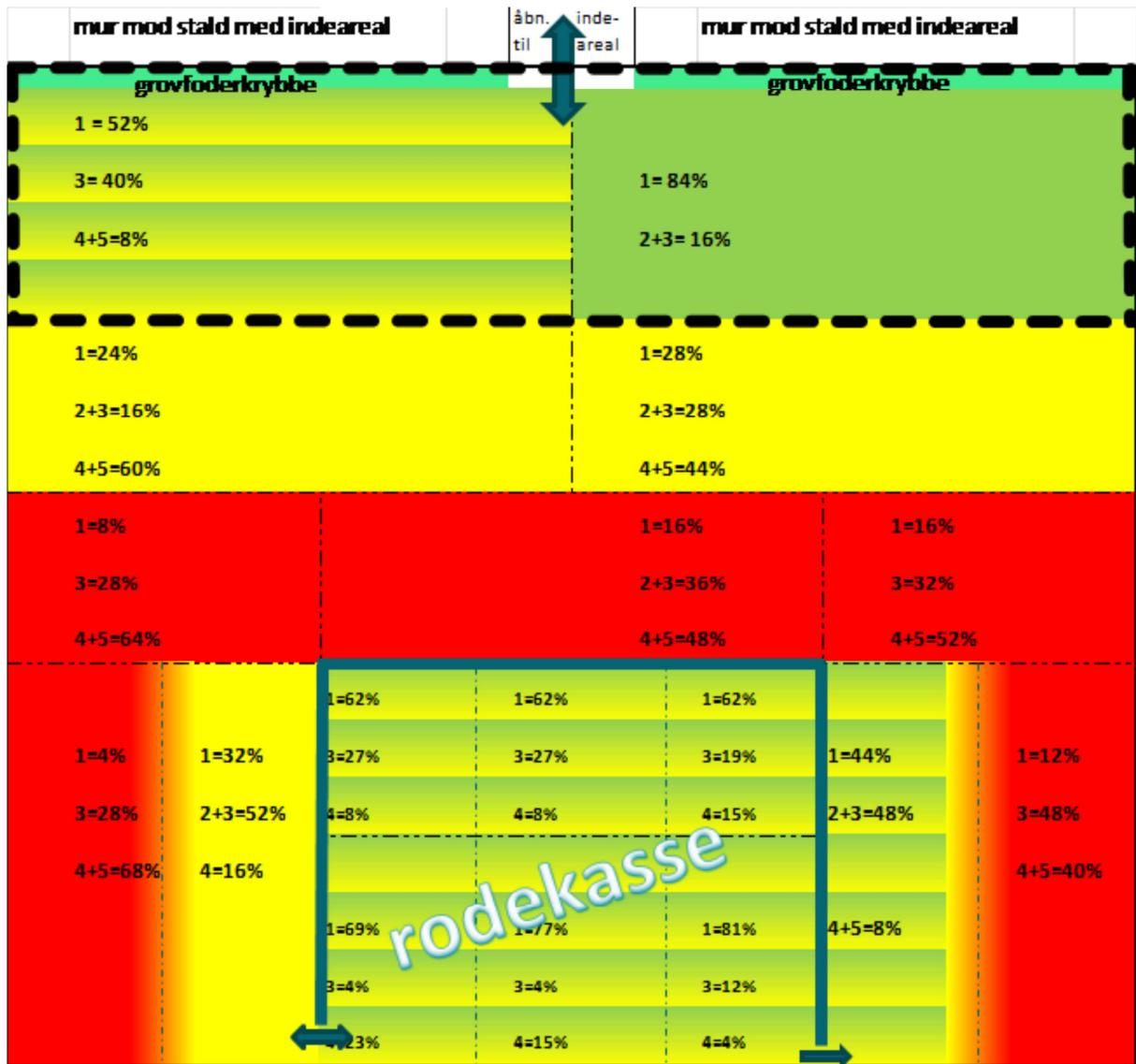
Rød = tilsvinet evt. med tilkitning / ophobning.

Jo mere "grønt", des mere tørt og fri for gødning. Jo mere "rødt", des mere tilsvinet. Farveskalaen er foretaget ud fra en subjektiv sammenvejning af karakterfordelingen for et givent felt.

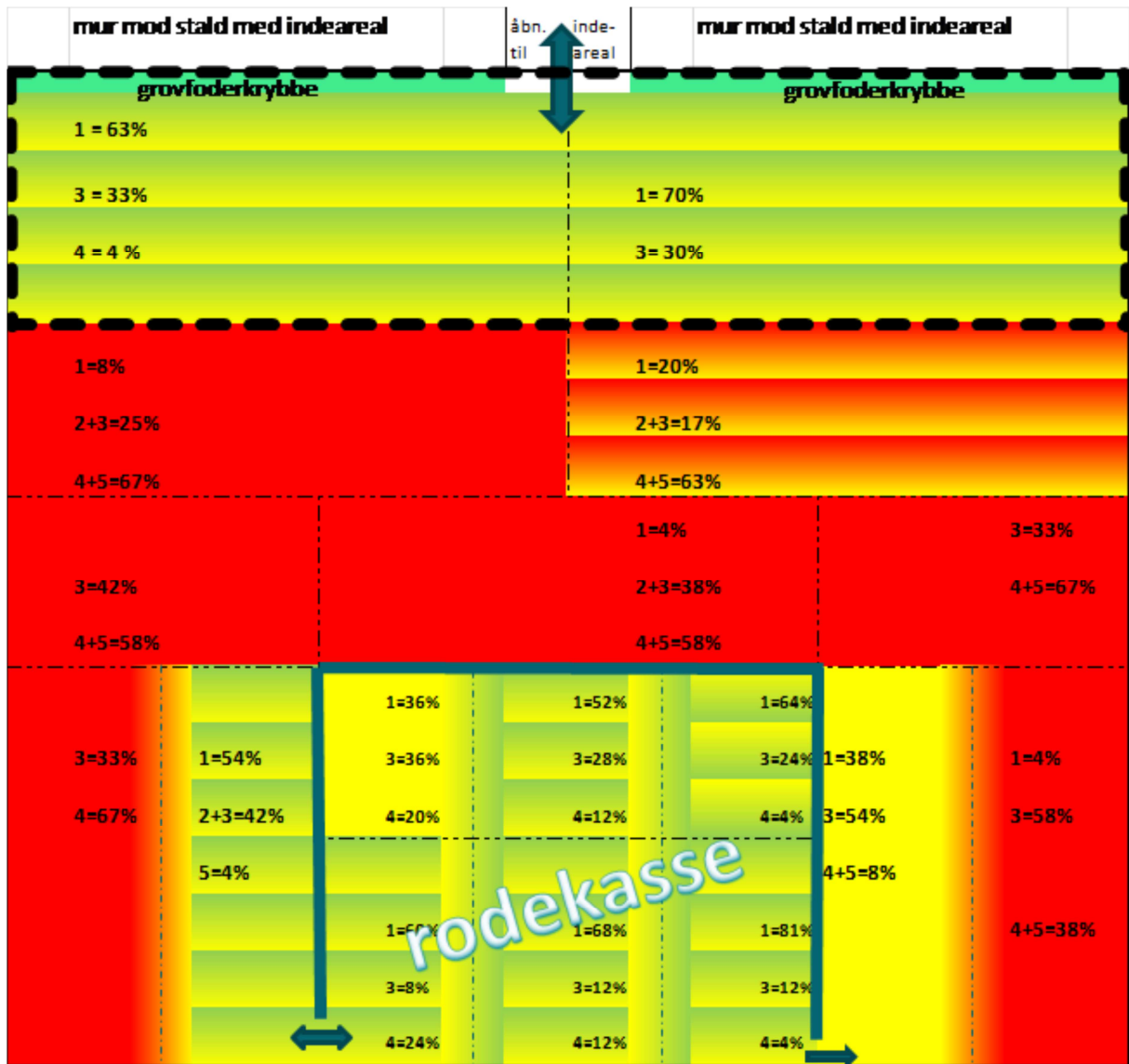
Figur 7-9 viser resultatet for besætning 1. Figur 10-13 viser resultatet for besætning 2.



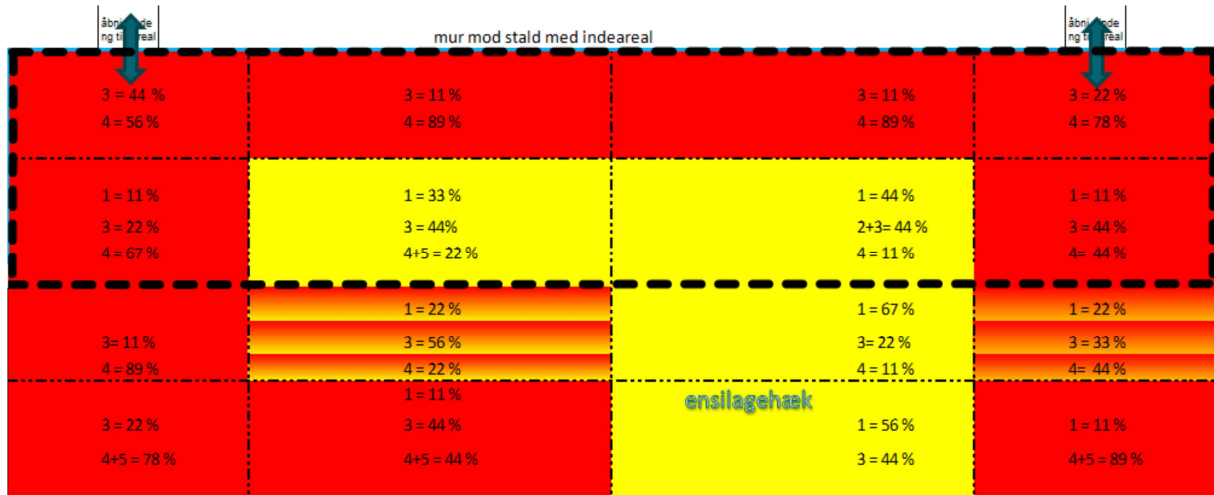
Figur 7. Hygiejne i udeareal i kontrolsti besætning 1, kontrolsti med overdækning. Stiplede linjer markerer, hvor der er overdækket.



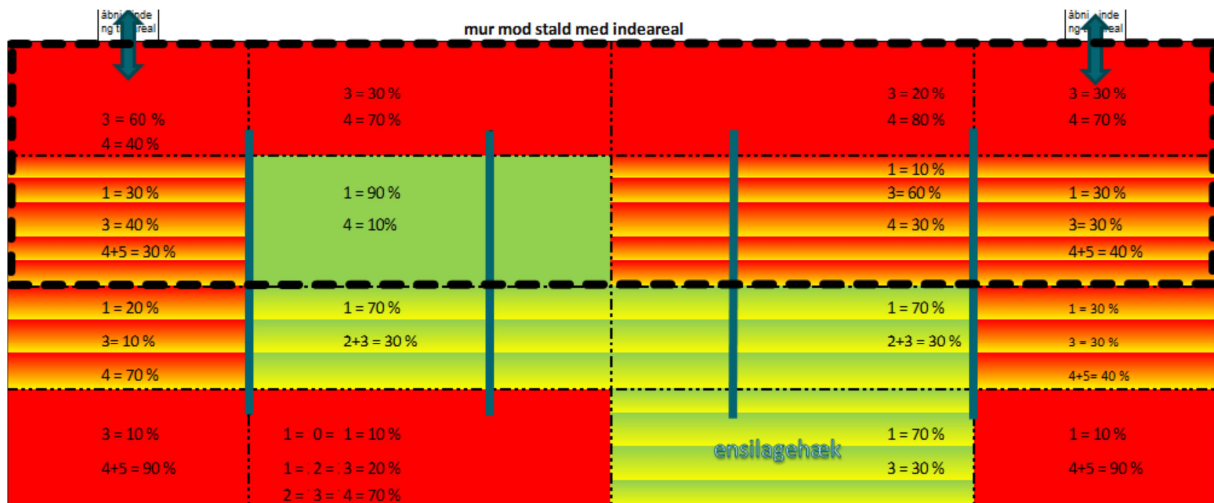
Figur 8. Hygiejne i udeareal i besætning 1, forsøgssti med rodekasse, fri adgang til rodekassen. Stiplet linje markerer hvor der er overdækket, udover rodekassen.



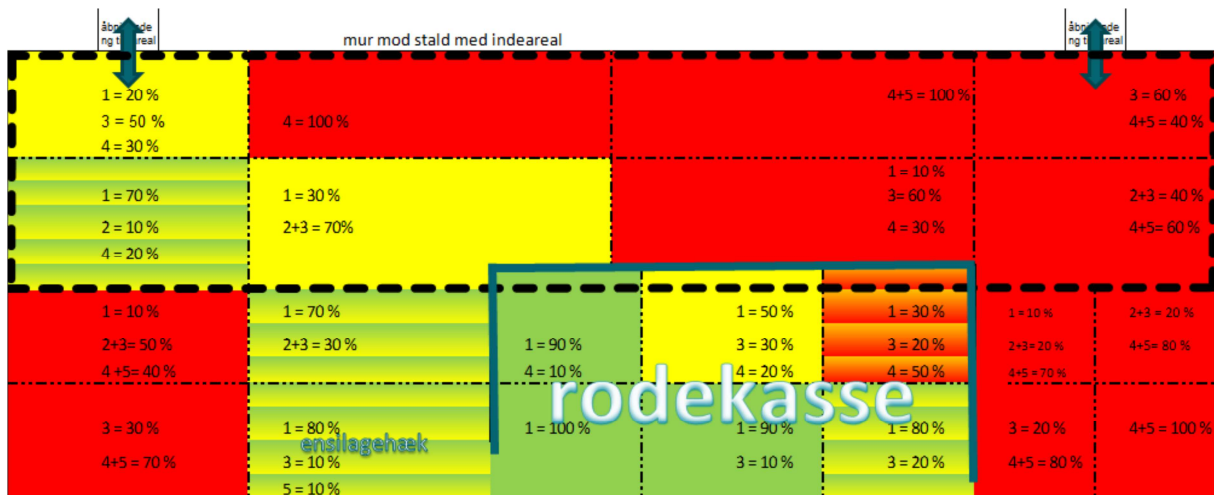
Figur 9. Hygiejne i udeareal i besætning 1, forsøgssti med rodekasse, kun åben for adgang til rodekassen fra ca. 7-9.30 og ca. 12-16.30. Stiplet linje markerer hvor der er overdækket, udover rodekassen.



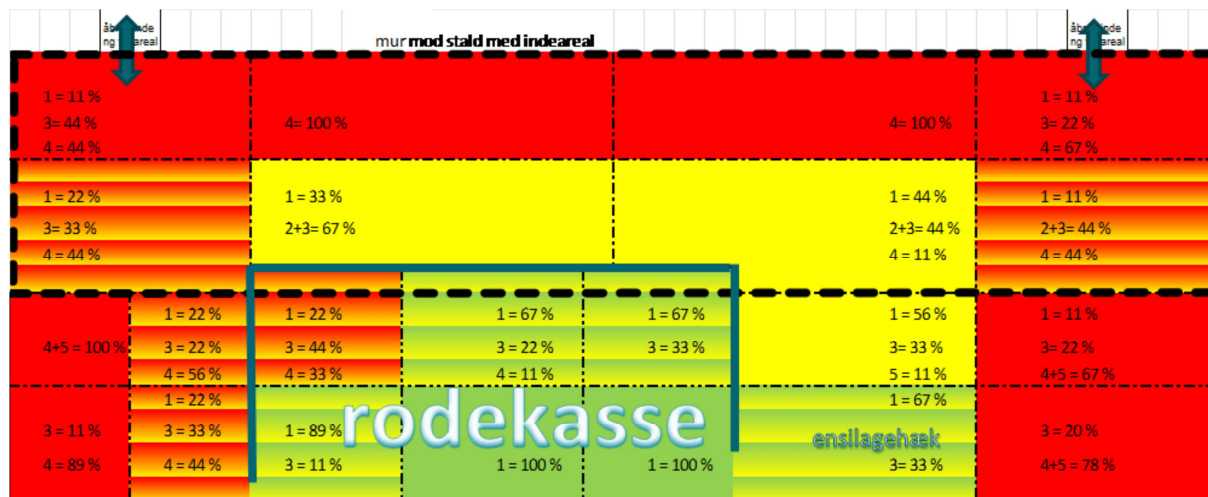
Figur 10. Hygiejne i udeareal i besætning 2, kontrolsti. Stiplet linje markerer, hvor der er overdækket.



Figur 11. Hygiejne i udeareal i besætning 2, sti med liggevægge. Stiplet linje markerer, hvor der er overdækket.



Figur 12. Hygiejne i udeareal i besætning 2, forsøgssti med rodekasse. Stiplet linje markerer, hvor der er overdækket udover rodekassen.



Figur 13. Hygiejne i udeareal i besætning 2, forsøgssti med rodekasse. Stiplet linje markerer, hvor der er overdækket, udover rodekassen.

Berigelse af udearealet med en "rodekasse" syntes at forbedre hygiejnen:

I begge besætninger indikerer resultatet, at rodekasser kan medvirke til en samlet set mindre andel af udearealet med gødningsafsætning og derigennem en forbedret hygiejne.

Rodekasserne var placeret længst væk fra udgangen fra indearealet. Dermed skulle grisene gå et stykke fra indearealet og til rodekassen, hvilket kan have medvirket til, at de har fået afsat gødning inden de kom til rodekassen. Det er uvist, hvordan funktionen ville være, hvis rodekassen var placeret tæt på liggeområdet. Tilsvarende lå rodekasserne orienteret mod nord. En placering mod syd/vest ville gøre rodekasserne mindre udsat for kolde vinde, men til gengæld mere udsat for sol/varme. Denne faktor vil måske også have indflydelse på funktionen.

I besætning 1 var der fri adgang til rodekassen i den ene sti, mens der i den anden forsøgssti kun var adgang morgen og eftermiddag. Teorien bag dette var, at grisene i større omfang ville kvittere for nyhedsværdien ved rodematerialet, hvis de ikke hele tiden havde adgang til det, og derfor rode mere og gøde mindre i rodekassen. Det kunne dog ikke ses ud fra registreringerne af hygiejnen i rodekassen.

I områder med grovfoder i krybbe eller foderhæk, var der også en mindre gødningsafsætning end i områder uden. Det vurderes, at det er materialets varierende indhold af grenstumper, blade, "grovfoder", sten mv., der gør det vedvarende interessant for grisene.

Overdækning alene syntes ikke at være tilstrækkelig

I besætning 1 var kontrolstien overdækket i det samme område af udearealet, hvor rodekasserne på tilsvarende vis var placeret i forsøgsstierne. Alligevel syntes hygiejnen at være bedre i stierne med rodekasser. Det indikerer, at det ikke er en overdækning alene og dermed større afskærmning for nedbør, der påvirker arealets gødningsmæssige beskaffenhed. Det overdækkede forsøgsområde blev

lukket på alle fire sider efter ca. halvdelen af forsøgsperioden, i et forsøg på at forbedre hygiejnen. Det ændrede dog ikke på gødeadfærd og hygiejne. Til gengæld blev det vanskeligere at få gødningen skrabet væk fra arealet og ud på spaltegulvet.

I området under den forlængede tagkonstruktion, det vil sige området tættest på staldens indeområde, var der en overvejende god hygiejne i besætning 1, men ikke i besætning 2. Hvis man skal pege på en potentiel årsag til denne forskellighed mellem besætningerne, så er det, at der i besætning 1 var en lang grovfoderkrybbe samt noget ophængt beskæftigelsesmateriale. Begge dele kan have medført en anderledes brug af arealet, så grisene har undladt at bruge det til gødeområde. I besætning 2 var der spaltegulv mod bygningens indeareal, uden berigelse i form af rodemateriale eller aktivitetselementer. Gødning fra en del af det faste gulv blev skrabet ind på spaltegulvet, som derfor oftest fremstod gødningsbelagt.

Fritstående, lave liggevægge

En sti i besætning 2 havde fritstående liggevægge (figur 11), hvilket tilsvarende syntes at have forbedret hygiejnen i forhold til kontrolstien.

Stikprøver viste, at grisene brugte rodekassen

Stikprøvemålinger af grisenes brug af rodekasserne og øvrige adfærd i udearealet blev registreret i en anden del af projektet, varetaget af Udviklingscenter for Husdyr på Friland (UHF). Disse resultater omfatter tællinger af grisene i rodekasserne afhængig af tidspunkt på døgnet. Det blev også registreret om grisene stod, lå eller rodede. Data gengives i særskilt publikation fra UHF (endnu ikke publiceret).

Der henvises derfor til den kommende publikation for grisenes adfærd og brug af rodekasser. Dog kan nævnes, at data fra besætning 1, fra fire tilfældige dage i januar, april, september og november viste, at mellem 60 og 80 % af grisene i stierne besøgte rodekasserne i løbet af dagen. Ud fra visuelle vurderinger opholdt grisene sig tilsvarende i stort omfang i rodekasserne i besætning 2, hvor også liggevæggene tydeligvis blev brugt af grisene.

Tidsforbrug og forbrug af lyng-/pileflis

I besætning 1 var tidsforbruget til tildeling af flis ikke markant lavere i rodekassen med tidsbegrænset adgang: 70 min/uge i stien med fri adgang, mens der blev brugt 60 min/uge i rodekassen med begrænset adgang. Det var sandsynligvis fordi, der skulle tildes flis i rodekasserne uanset strategien for brugen af dem, og der var valgt at tildes hver anden dag i begge stiers rodekasser. I forbindelse med tildeling skal der stadig åbnes og lukkes for låger og køres med minilæsser. Kun hvis man bevidst vælger at have lavere tildelingshyppighed, vil der opstå et mærkbart lavere arbejdsforbrug.

Tidsforbruget til renholdelse af rodekasser var i besætning 1 tilnærmelsesvis ens i både kontrol- og forsøgstier: ca. 1 time pr. uge (58 min. i kontrolstien og 70 henholdsvis 61 min. i stierne med rodekasser). I rodekasserne blev dette gjort to gange om ugen, mens der i kontrolstien dagligt blev skrabet gødning ud af kontrolstiens overdækkede område, der modsvarede rodekasser i forsøgstierne. I forsøgstierne blev tiden brugt på at fjerne tilsvinet rodemateriale og evt. helt tømme rodekasserne.

I besætning 1 var forbruget af lyngflis ca. 3,9 m³ pr. uge i rodekassen med fri adgang, og lidt lavere, 3,6 m³, i rodekassen med tidsbegrænset adgang.

Lyngflisen var af varierende karakter fra leverance til leverance. Det betød, at flisen nogle gange indeholdt store grene/rødder, der kunne falde i gyllekanalen. Andre gange var der næsten ingen lyngrester, men overvejende sand og jord.

I besætning 2 skrabede man fastgulvsarealet i alle udearealerne alle hverdage. Der blev brugt knap 3 min. pr. dag til denne opgave i både kontrol- og forsøgstier. Tidsforbruget til ugentlig tildeling af flis var under 10 min. pr. uge/sti. Ugentlig rengøring af rodekasser tog 13 min. pr. uge/sti.

I besætning 2 var forbruget af frisk pileflis 0,8 m³ pr. rodekasse pr. uge.

Rodekasserne i besætning 2 var mindre og der blev tildelt et mindre lag flis i besætning 2 end i besætning 1. Begge dele er meget af forklaringen på besætningsforskellene i tidsforbrug til tildeling af flis. Andelen af fast gulv samt afstanden til spaltegulvet var større i besætning 1 end i besætning 2, hvilket er en medvirkende forklaring til besætningsforskellene til renholdelse af arealet uden rodekasser.

Konklusion

Undersøgelsen var en del af et udviklingsprojekt, som skulle øge viden omkring tiltag til bedre hygiejne på udearealer til slagtesvin. Resultatet fra undersøgelse indikerede følgende:

- Berigelse af et udeareal i form af en overdækket, forsænket rodekasse syntes at påvirke grisenes brug af arealet i positiv retning, så der blev gødet mindre i dette område end i resten af udearealet
- Overdækning af et areal syntes ikke alene at være tilstrækkeligt til at forbedre hygiejnen
- Fritstående liggevægge kan være et andet tiltag, der kan forbedre hygiejnen
- Trods rodekasserne, så fremstod størstedelen af udearealet uden for rodekasserne som "overvejende tilsvinet" eller "meget tilsvinet", med mindre der var tiltag som stimulerer aktiviteten, fx tildeling af grovfoder eller beskæftigelsesmaterialer.

Referencer

[1]	Petersen, L.B; Petersen, D.K.F. (2015): Gødningsafsætning i inde- og udeområdet i en stald til økologiske slagtesvin. Erfaring nr. 1516, Videncenter for Svineproduktion.
[2]	Petersen, L.B; Støvring, K. (2011): Udeareal med kombineret fast gulv og spaltegulv til slagtesvin. Erfaring nr. 1104, Videncenter for Svineproduktion.
[3]	Olsson, A.C. et al. (2016): Use of different rooting materials to improve hygiene and to lower ammonia emission within the outdoor concrete area in organic growing finishing pig production. Livestock Science, 191 (2016) pp. 64-71.
[4]	Olsson, A.C. et al. (2016): Design of rooting yards for better hygiene and lower ammonia emissions within the outdoor concrete area in organic growing pig production. Livestock Science, 185 (2016) pp. 79-88.
[5]	Vermeer H.M. et al. (2015): Rooting area and drinking affect dunging behavior of organic pigs. Appl. Anim. Behav. Sci., 165 (2015) 66-71.
[6]	Olsen, A.W. et al. (2001): Behaviour of growing pigs kept in pens with outdoor runs. II. Temperature regulatory behaviour, comfort behaviour and dunging preferences. Livestock Prod. Sci., 69 (2001) 265-278.
[7]	Miljø- og Fødevarerministeriet, Natur & Erhvervsstyrelsen (2016): Vejledning om økologisk jordbrugsproduktion. ISBN 978-87-7120-728-6. http://fst.dk/fileadmin/user_upload/NaturErhverv/Filer/Indsatsomraader/Oekologi/Jordbrugsbedrifter/Vejledning_til_oekologisk_jordbrugsproduktion/Okologivejledning_Januar_2016.pdf
[8]	Lahrmann, H. (2014): Produktionssikre stalde til økologiske- og frilandsgrise. http://svineproduktion.dk/Viden/I-stalden/Staldsystem/Grise_paa_friland-oekologi/Udendoers-smaagrise-og-slagtesvin , Videncenter for Svineproduktion.

Deltagere

Tekniker: Hanne Nissen, Nina Charles Christensen

Datamanagement: Peter Nøddebo Hansen

Afprøvnings nr. 1419

Aktivitets nr.: 048-413200

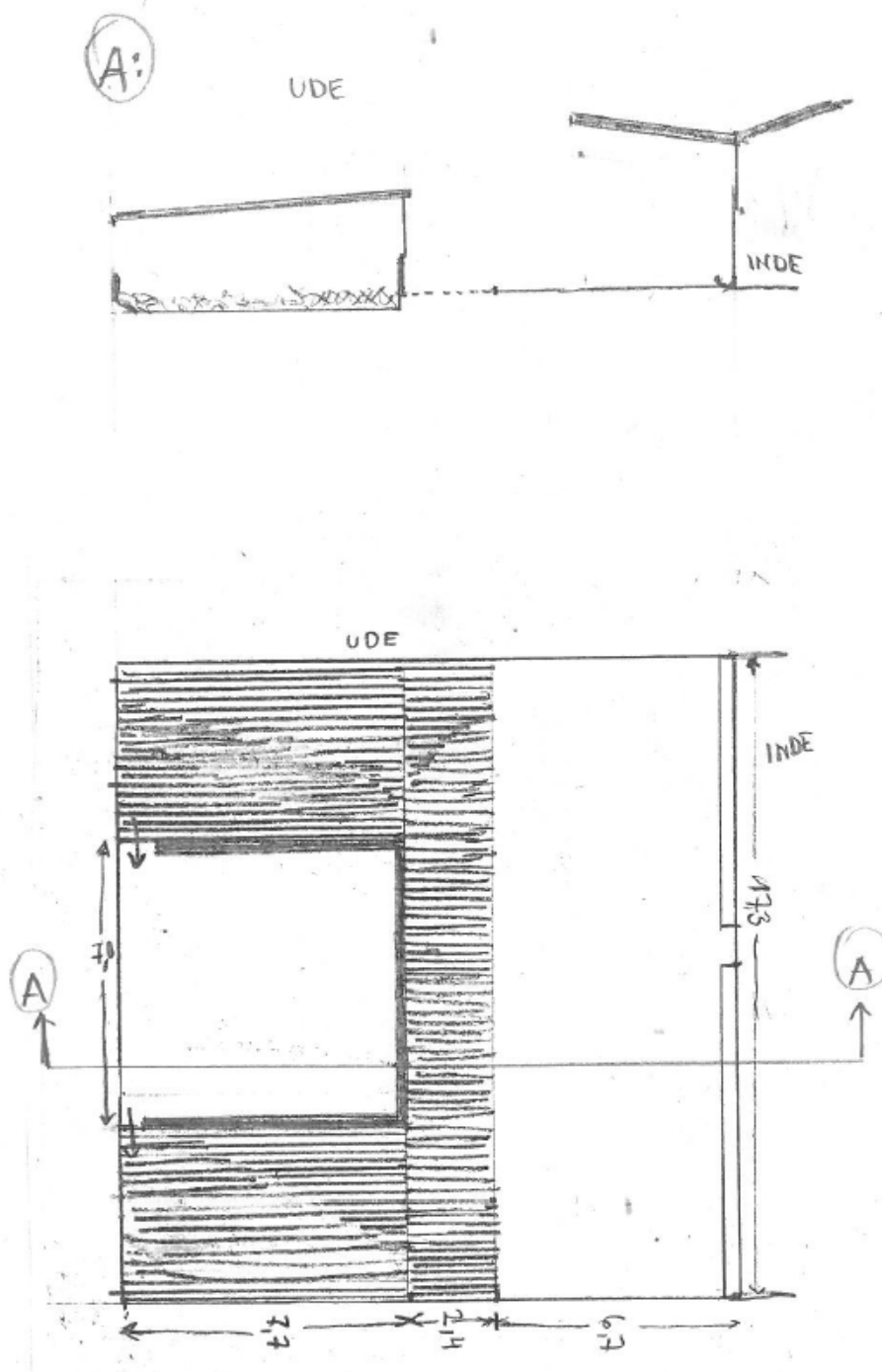
GUDP Journal nr.: 34009-13-0693

//KMY//

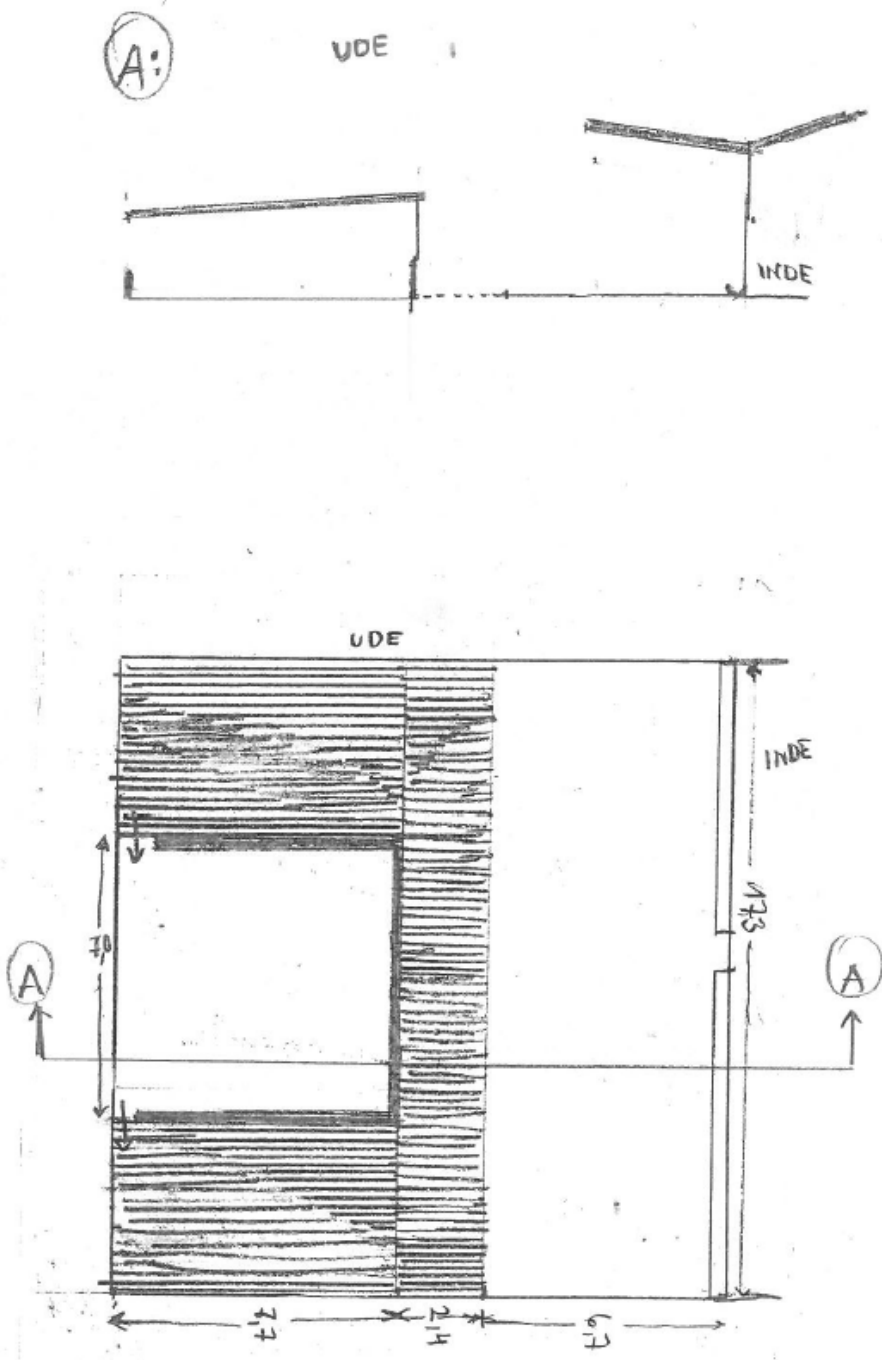
Appendiks

Principskitser af udearealerne:

Besætning 1: Skitse af udeareal med overdækket rodekasse i forsøgstier.

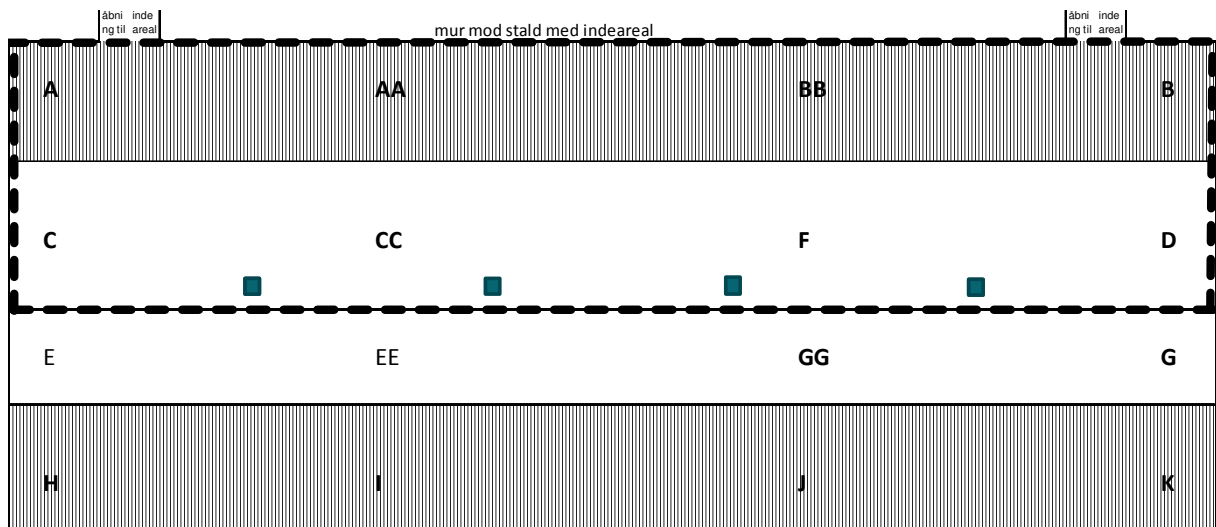


Besætning 1: Skitse af udeareal med overdækket rodekasse i kontrolsti.

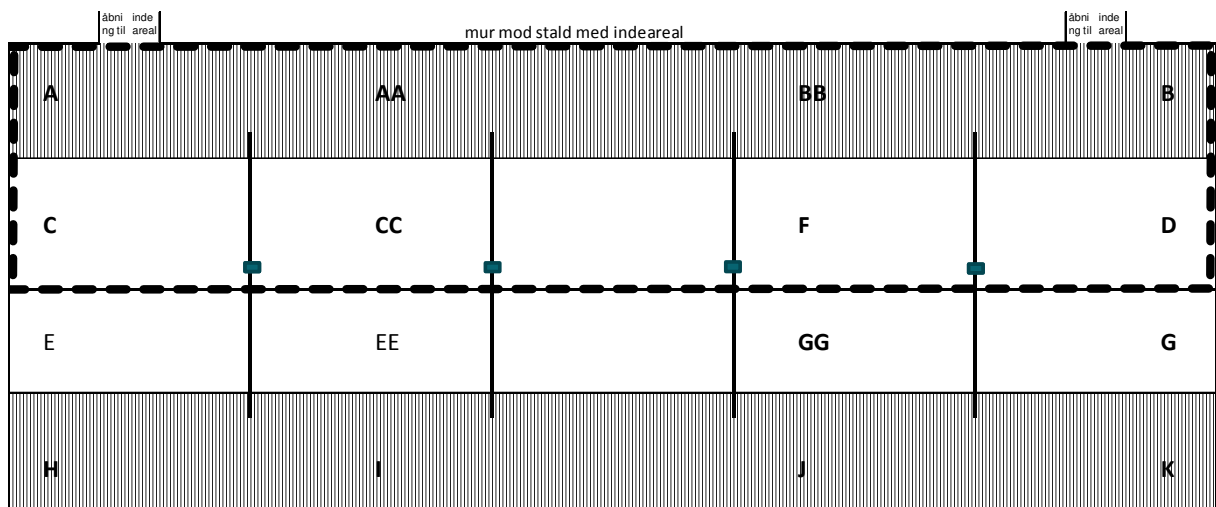


Besætning 2

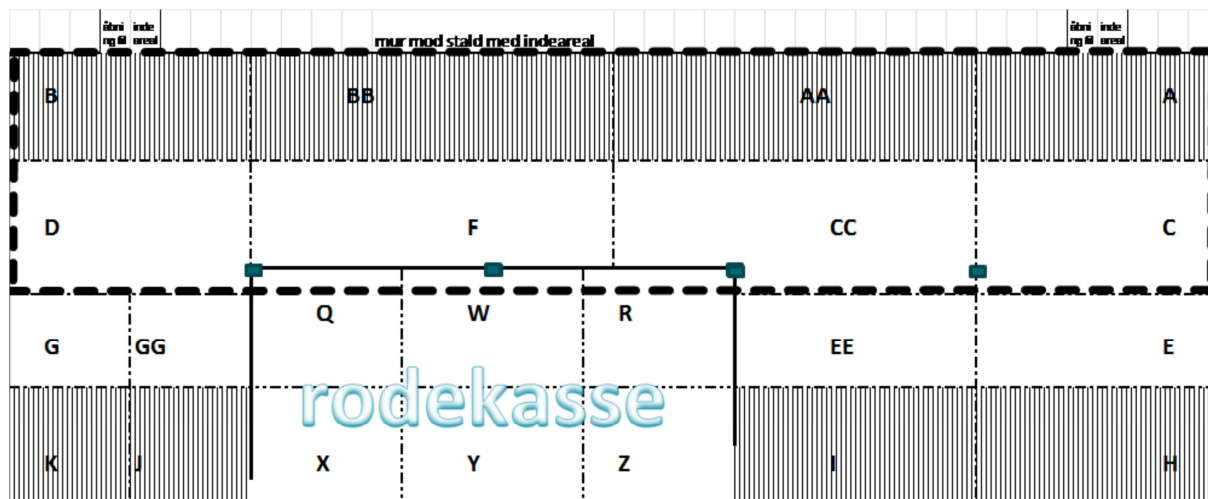
Planskitsen af udearealer er vist nedenfor.



Udeareal i besætning 2, kontrolsti. Grisene har adgang til udearealet via 2 åbninger vist øverst på skitsen. Halvdelen af udeareal er overdækket vist med stiplede linjer.



Udeareal i besætning 2, sti inkl. liggevægge. Grisene har adgang til udearealet via 2 åbninger vist øverst på skitsen. Halvdelen af udeareal er overdækket vist med en mørkere markering.



Udeareal i besætning 2, forsøgssti med overdækket rodekasse. Grisene havde adgang til rodekassen ved forværket ud mod kørevej. Grisene havde adgang til udearealet via 2 åbninger vist øverst på skitsen. Halvdelen af udeareal er overdækket, vist med en mørkere markering. Der var 2 stier, og den anden var spejlvendt af den i figuren viste.



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.