

# Renholdelse af fast gulv i farestier til søer

Chefforsker, PhD, Vivi Aarestrup Moustsen,  
SEGES Innovation,  
Honorary associate professor in animal husbandry, pigs, University of Copenhagen

STØTTET AF  
**Svine**afgiftsfonden

Ministeriet for Fødevarer,  
Landbrug og Fiskeri  
**gudp**

**SEGES**  
INNOVATION

# Hvorfor delvist fast gulv?

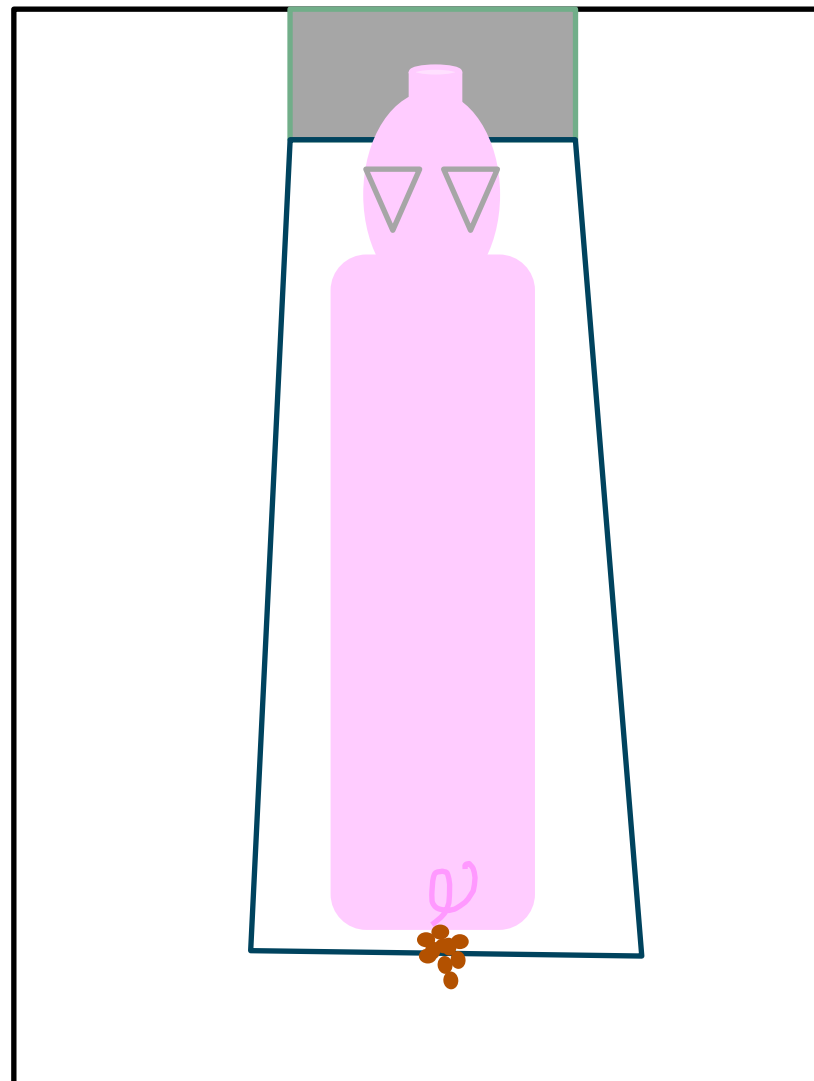
- Velfærd – Omdømme – engagement – værdier
  - Halm
  - Løs
  - Plads
  - Naturlighed
  - Ro
  - Human-animal

- Klima og miljø – Fremtidssikring - værdier
  - Gulv-type
  - Gylleoverflade
  - Daglig rengøring

- Produktionssikkerhed – Økonomi – værdier
  - Brug af boks
  - Overvågning
  - Pattegriseoverlevelse
  - Mælkeproduktion
  - Mælkeoptag

# Griseproducentens ønsker

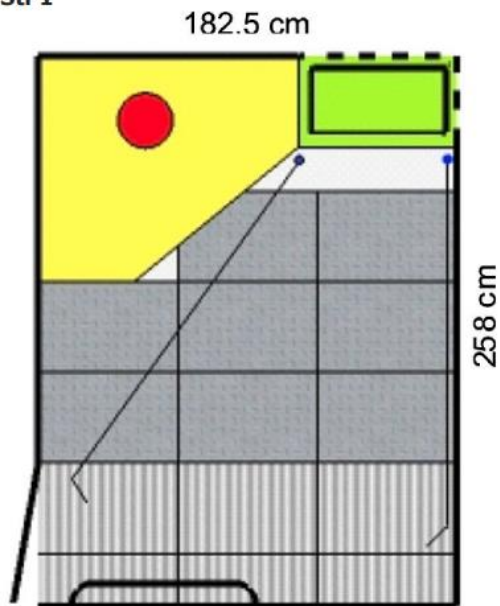
- Produktionssikre farestier
- Kortvarig brug af boks
- God hygiejne
- Begrænset arbejdsforbrug



# Hvad sker der, når vi åbner boksen?

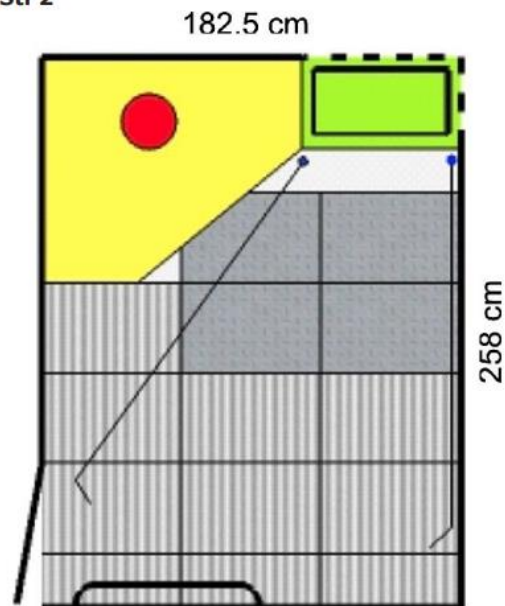
## Fire 'kombinationer'

Sti 1



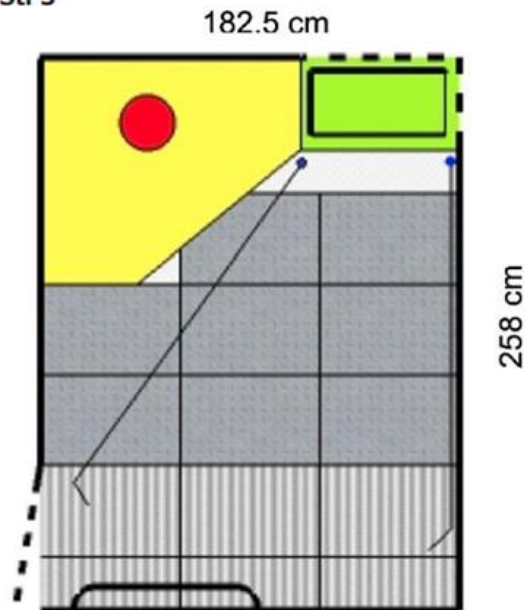
**Figur 1.**  
2/3 drænet gulv ( $2 \text{ m}^2$ ) og lukket inventar i stilågen.  
Billededatabase 2103

Sti 2



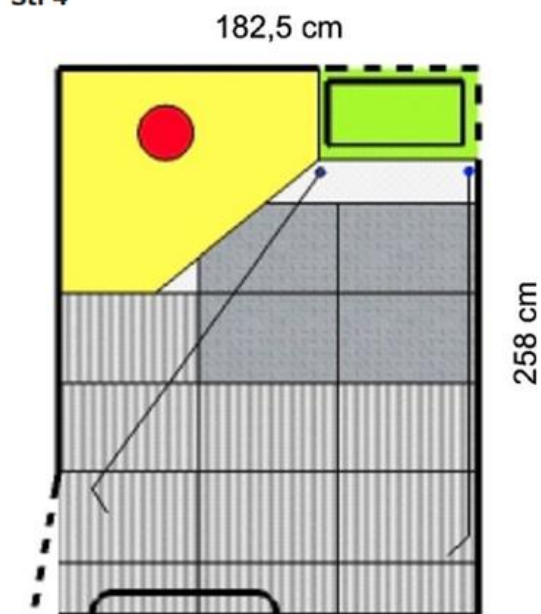
**Figur 2.**  
1/3 drænet gulv ( $1 \text{ m}^2$ ) og lukket inventar i stilågen.  
Billededatabase 2104

Sti 3



**Figur 3.**  
2/3 drænet gulv ( $2 \text{ m}^2$ ) og åbent inventar i stilågen.  
Billededatabase 2105

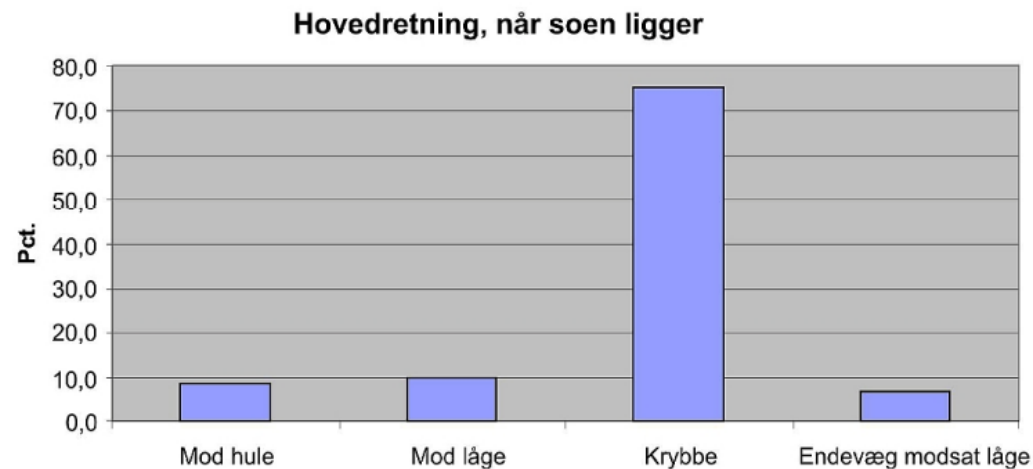
Sti 4



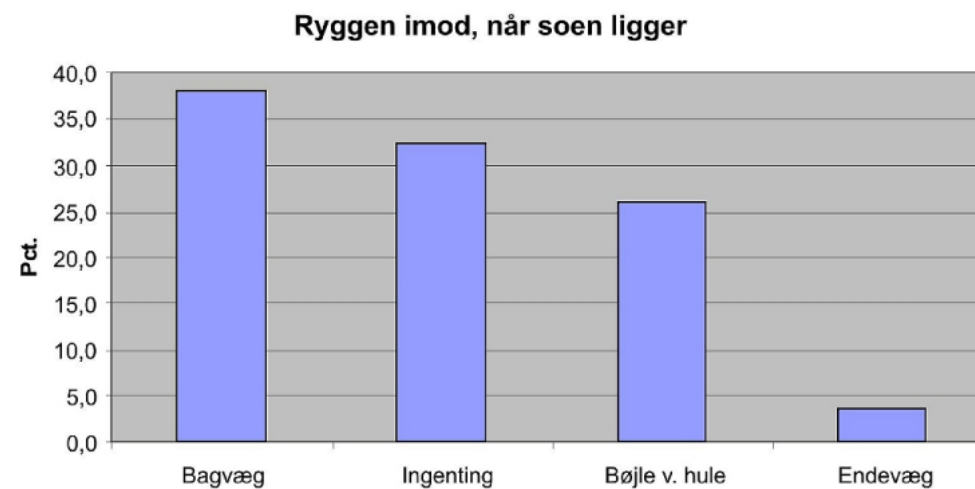
**Figur 4.**  
1/3 drænet gulv ( $1 \text{ m}^2$ ) og åbent inventar i stilågen.  
Billededatabase 2106



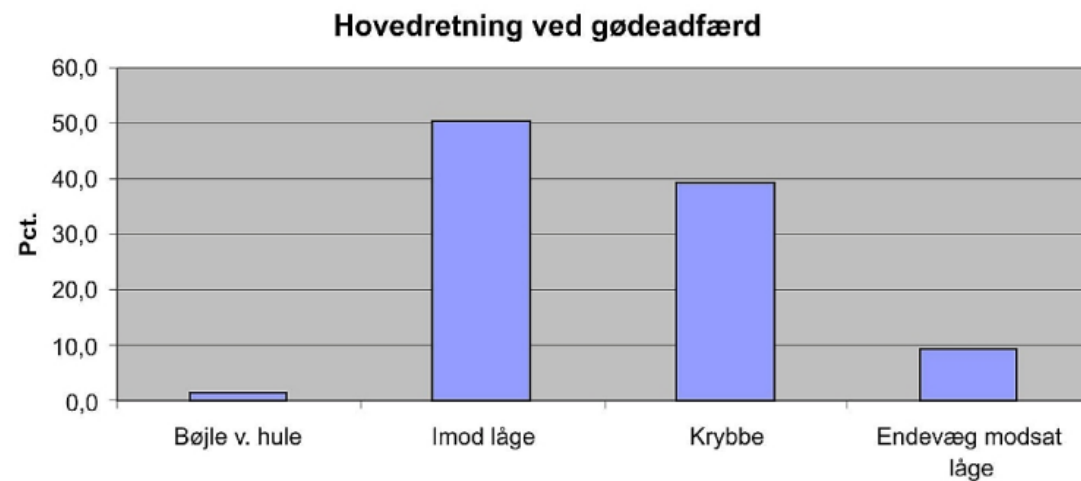
# Soens placering i stierne



**Figur 6.** Procentvis fordeling af søernes hovedretning, når de lå ned efter fareboksen var åbnet. Billededatabase 2108

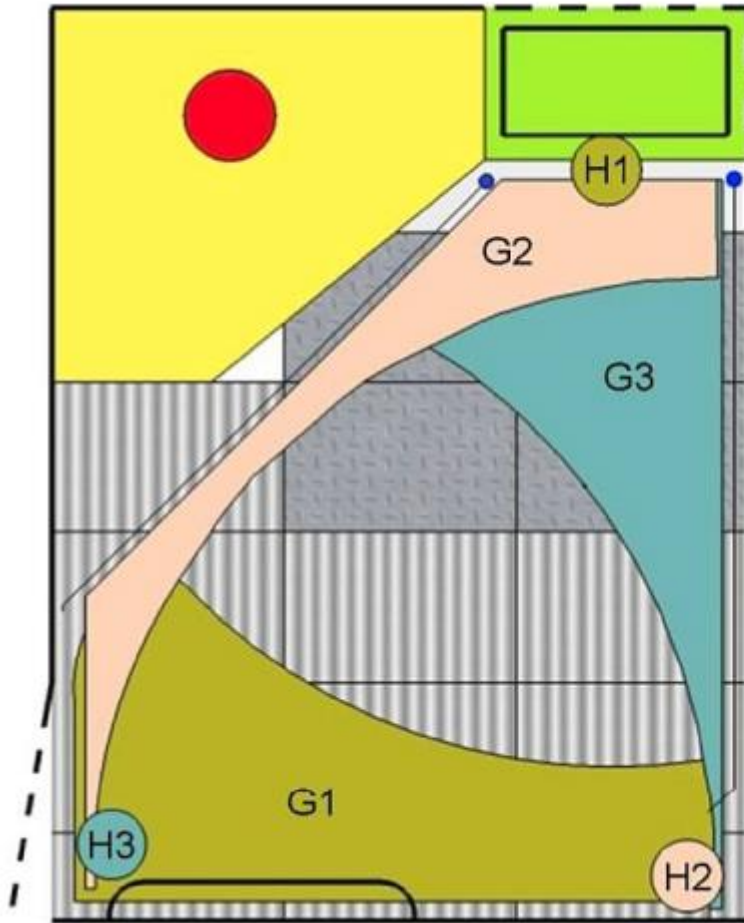


**Figur 7.** Procentvis fordeling af søernes liggeposition efter fareboksen var åbnet. Billededatabase 2109



**Figur 8.** Procentvis fordeling af søernes hovedretning ved gødeadfærd efter fareboksen var åbnet. Billededatabase 2126

# Gødeadfærd



**Figur 5.**

Kombisti med angivelse af hovedets placering (H) ved gødeadfærd og det mulige område hvor gødningen kan afsættes (G).

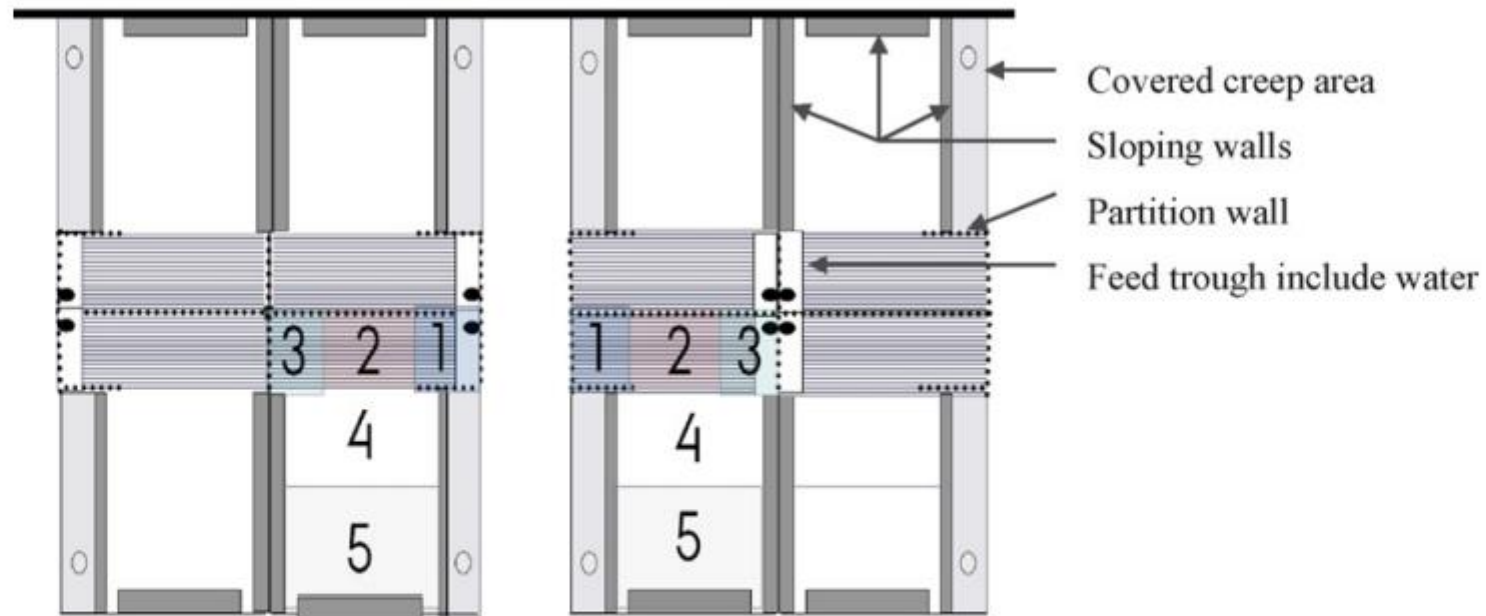
**H1/ G1:** Hoved ved krybbe og muligt gødeområde (G1)

**H2/ G2:** Hoved ved endevæg modsat stilåge og muligt gødeområde (G2)

**H3/ G3:** Hoved ved stilåge og muligt gødeområde (G3)

Billededatabase 2107

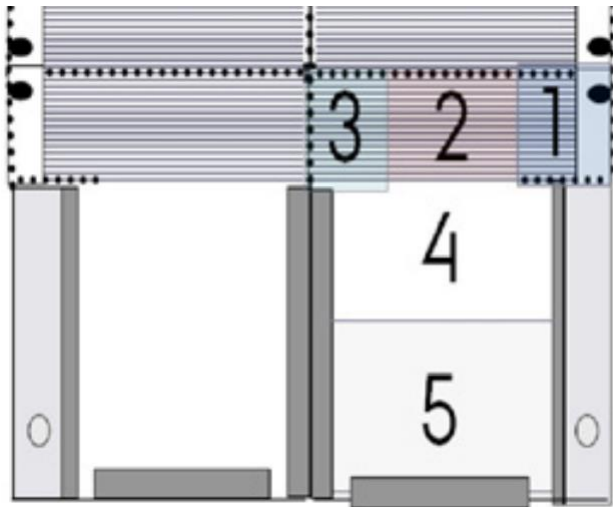
# Forsøg med betydning af krybbens placering



**Fig. 1.** The eight experimental farrowing pens with an illustration of the 5 observation areas for the sow's head position for each of the two feed trough position: Area 1: the first 0.5 m of the slatted area from the aisle. Area 2: the middle part of the slatted area (from 0.5 to 2.2 from the aisle). Area 3: the back area of the slatted floor (from 2.2 to 2.7 m from the aisle). Area 4: the first meter of the concrete. Area 5: the last meter of the concrete.

*H.M.-L. Andersen, L.J. Pedersen / Applied Animal Behaviour Science 131 (2011) 48–52*

# Hoved-position ved afsætning af gødning



**Table 1**

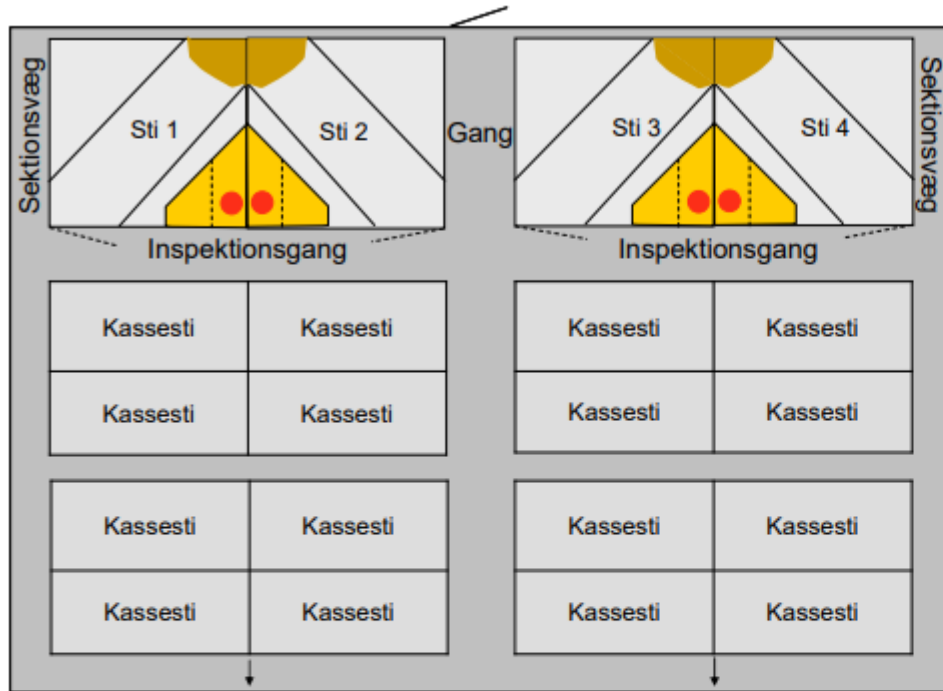
The sow's head position when eliminating depending on the feed trough position (mean and confidence interval in percentage).

Head position	Feed trough position	
	3 Towards neighbouring pen	Towards aisle 1
Area 1	73.85 [68.48–76.35]a	10.30 [4.63–20.92] b
Area 2	6.39 [2.99–13.00]a	6.78 [3.19–13.78]a
Area 3	14.92 [12.42–20.30]a	79.15 [68.53–84.81]b
Area 4	1.89 [1.17–3.05]a	1.51 [0.93–2.44]a
Area 5	2.97 [1.52–5.71]a	2.27 [1.16–4.39]a

Different letters (a, b) in rows indicate significant differences ( $P < 0.05$ ).

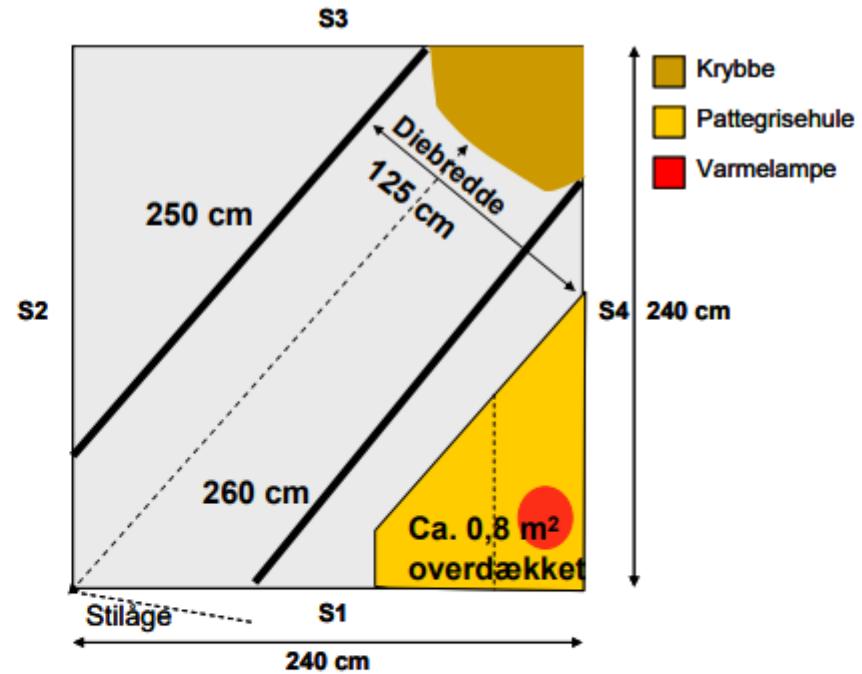


# Kvadratiske stier



**Figur 1.** Principskitse af kombistiernes placering i sektionen.

Sti- og boksdimensioner fremgår af Figur 2.



**Figur 2.** Principskitse af kombisti.

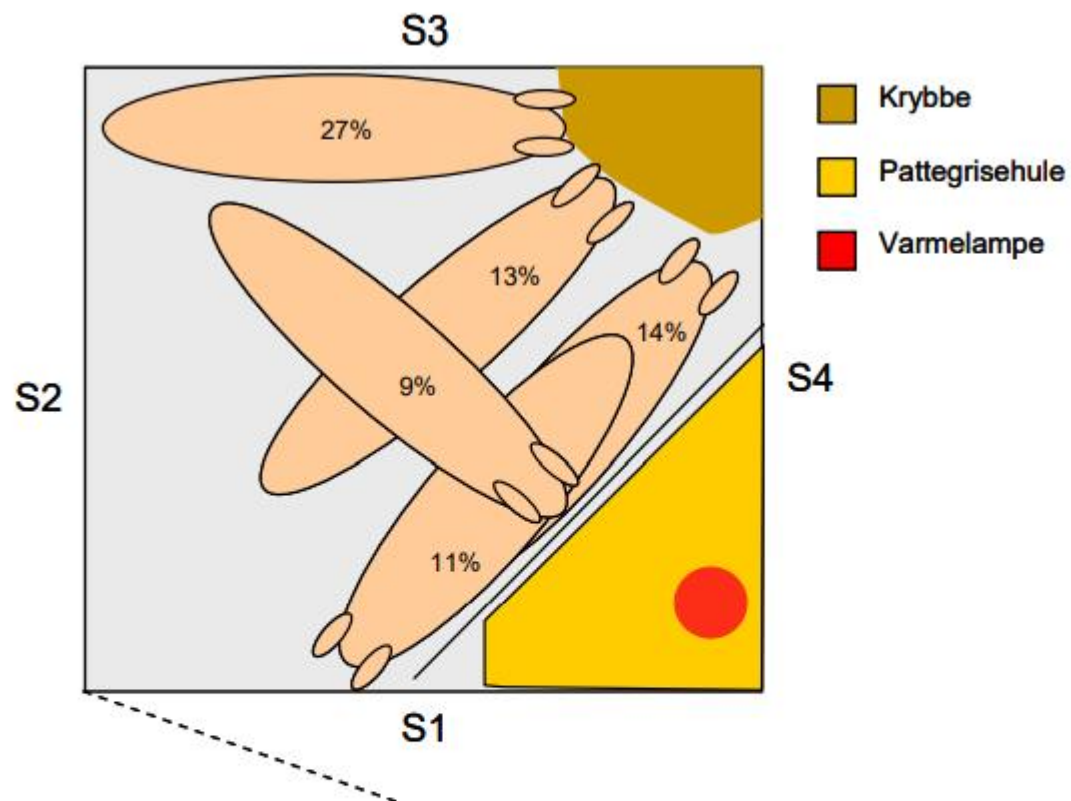
S1: Stiside ved inspektionsgang,

S2: Stiside modsat pattegrisehule,

S3: Stiside modsat inspektionsgang,

S4: Stiside/inventar foran pattegrisehule.

# Resultater



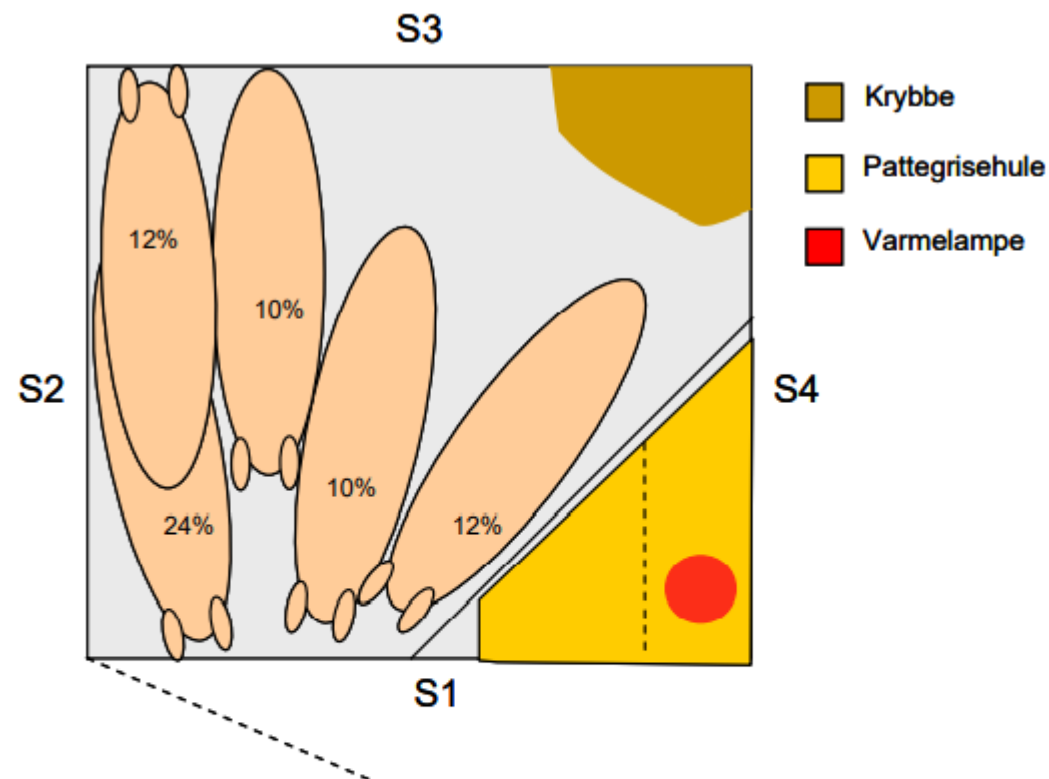
**Figur 5.** De fem foretrukne liggepositioner.

S1: Stiside ved inspektionsgang,

S2: Stiside modsat pattegrisehule,

S3: Stiside modsat inspektionsgang,

S4: Stiside/inventar foran pattegrisehule.



**Figur 6.** De fem foretrukne gødepositioner.

S1: Stiside ved inspektionsgang,

S2: Stiside modsat pattegrisehule,

S3: Stiside modsat inspektionsgang,

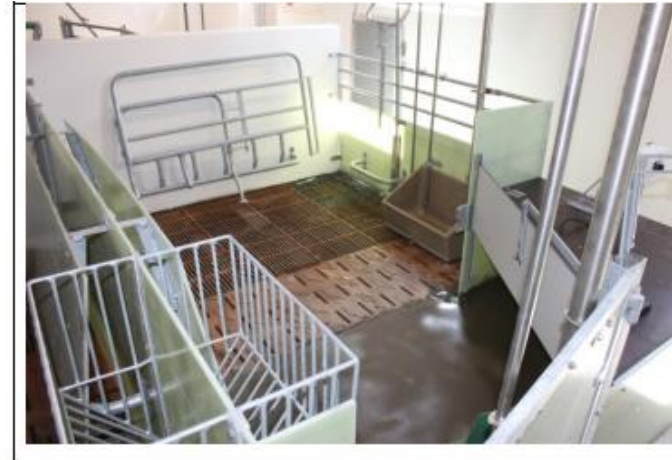
S4: Stiside/inventar foran pattegrisehule.

# Tre forskellige stityper



## Vissing Agro (Opti Farrow)

Gulvprofilen bestod af plastikspalter og støbejernselementer. Støbejernselementerne var placeret i midten af stien og med drænet gulv i området ved krybben. I huleområdet var spaltegulvet overdækket med en gummimatte.



## KUVSP (SWAP version 2):

Gulvet var 120 cm fast betongulv, efterfulgt af 60 cm drænet støbejernsgulv og 120 cm med støbejernsspaltegulv.



## STEWA (WING)

Gulvprofilen var en kombination af dels plastikspaltegulv i det meste af stien, drænete betonelementer under soen og et område med fast betongulv i pattegrisenes opholdszone.

Erfaring 1721



# Gødningsregistrering



Figur 1. Wejceller i gyllekanal før montering af gødningsopsamlingsbakke.



Figur 2. Wejcelle.



Figur 3. Gødningsopsamlingsbakke med gylleprop i hvert rum.



Figur 4. Gødningsopsamlingsbakke placeret under spaltegulvet.

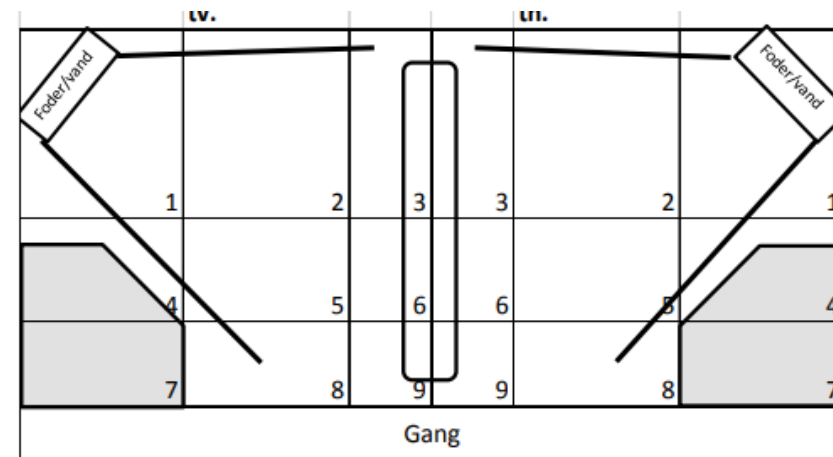
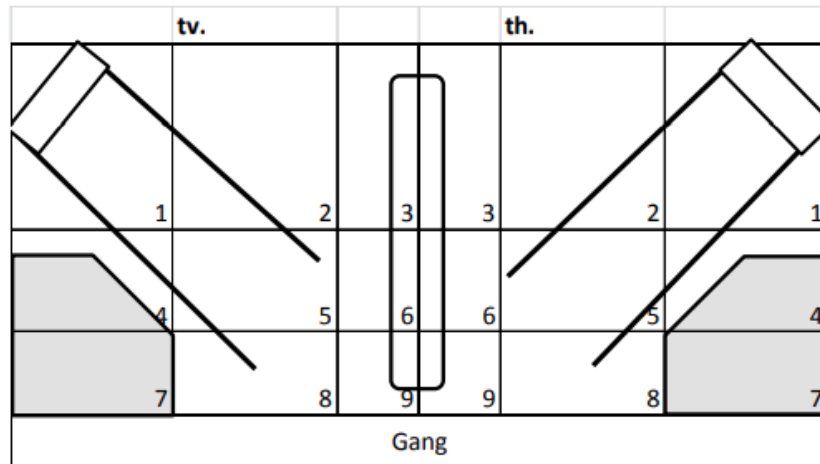
# Sti 1



Figur 6. So opbokset kortvarigt omkring faring.

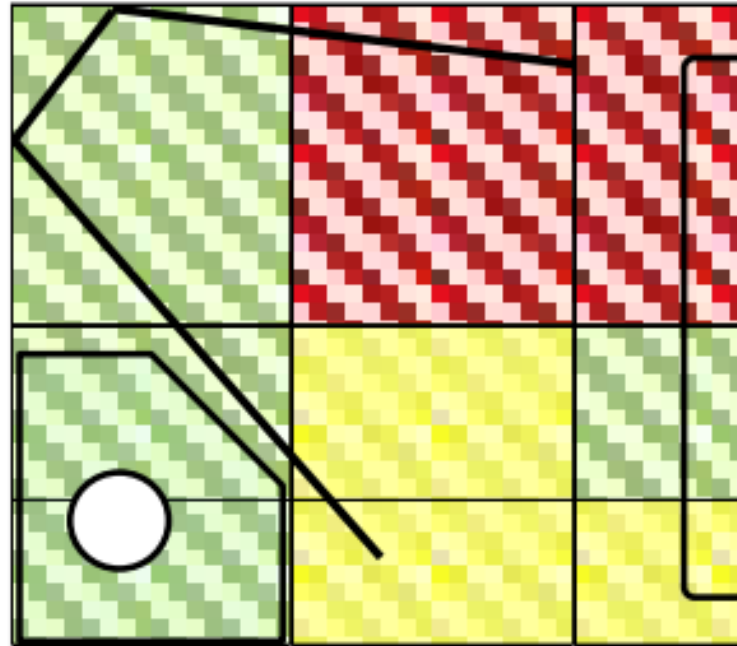





Figur 7. Løsgående so.





# St1 1



Farvekode:			
Kg/m <sup>2</sup>	0-50	51-100	>101

Figur 9. Gødningssamlingsniveau Vissing Agro (Opti Farrow)

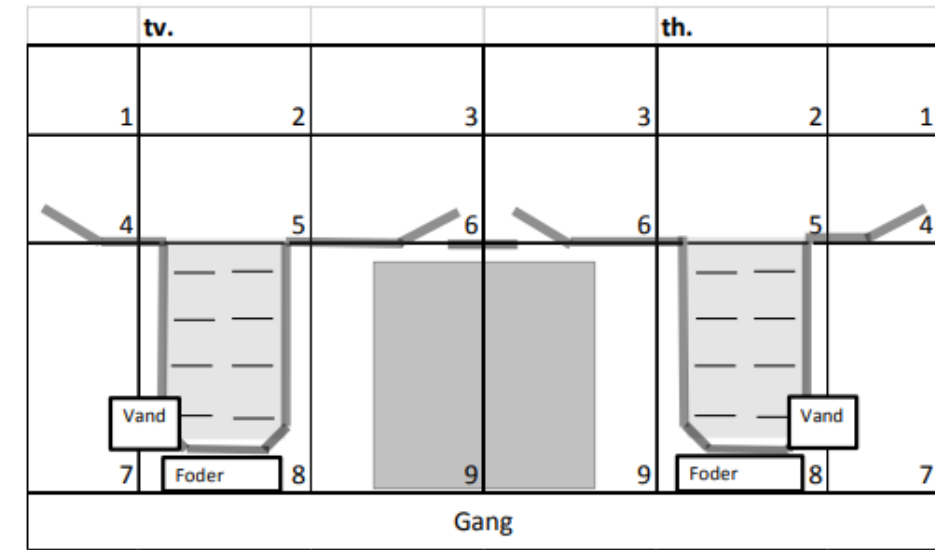
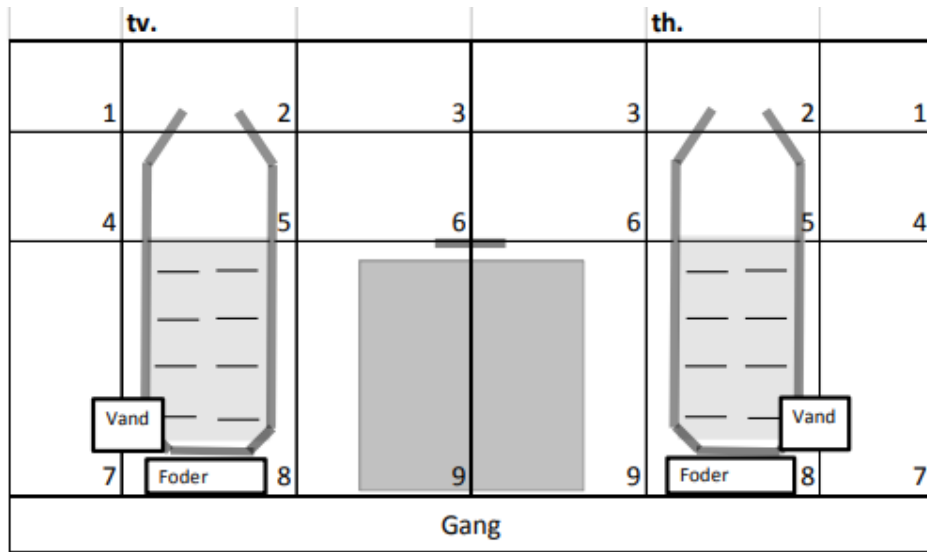
# Sti 2



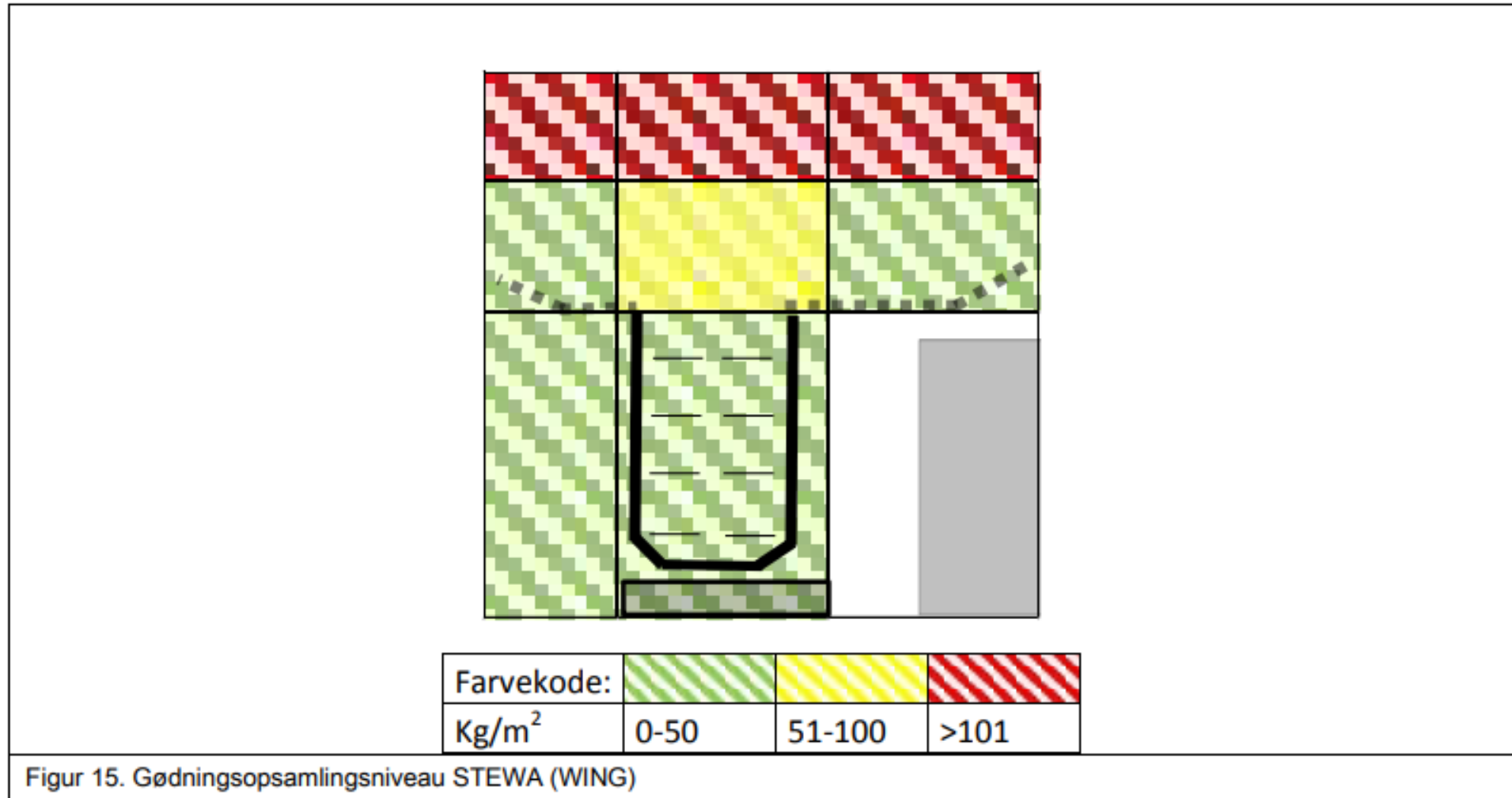
Figur 10. So opbokset kortvarigt omkring faring.



Figur 11. Løsgående so.



## Sti 2



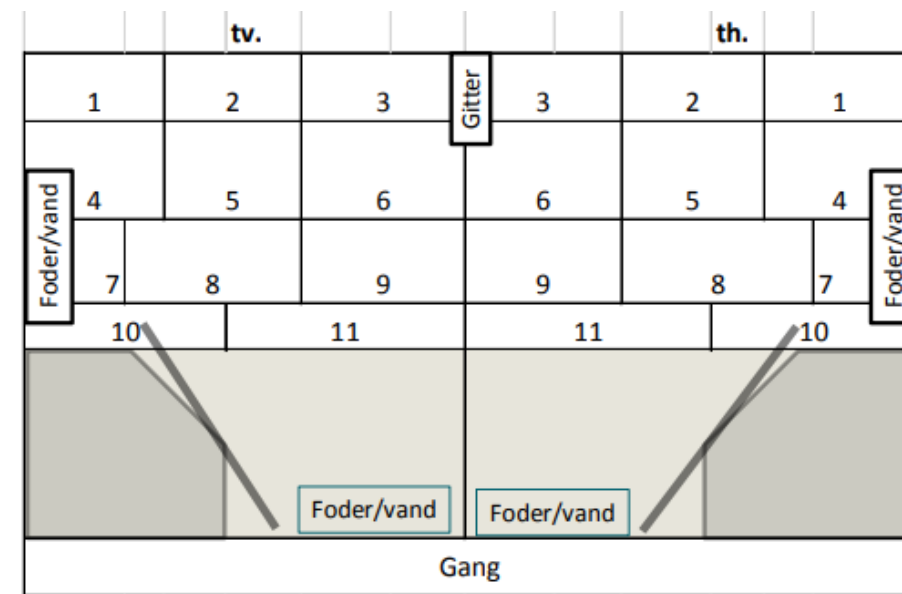
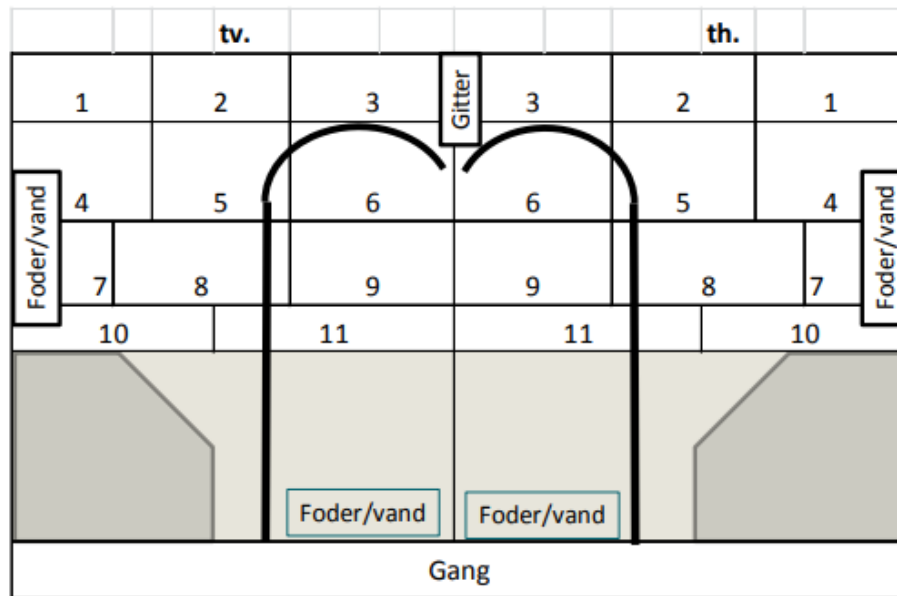
# Sti 3



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

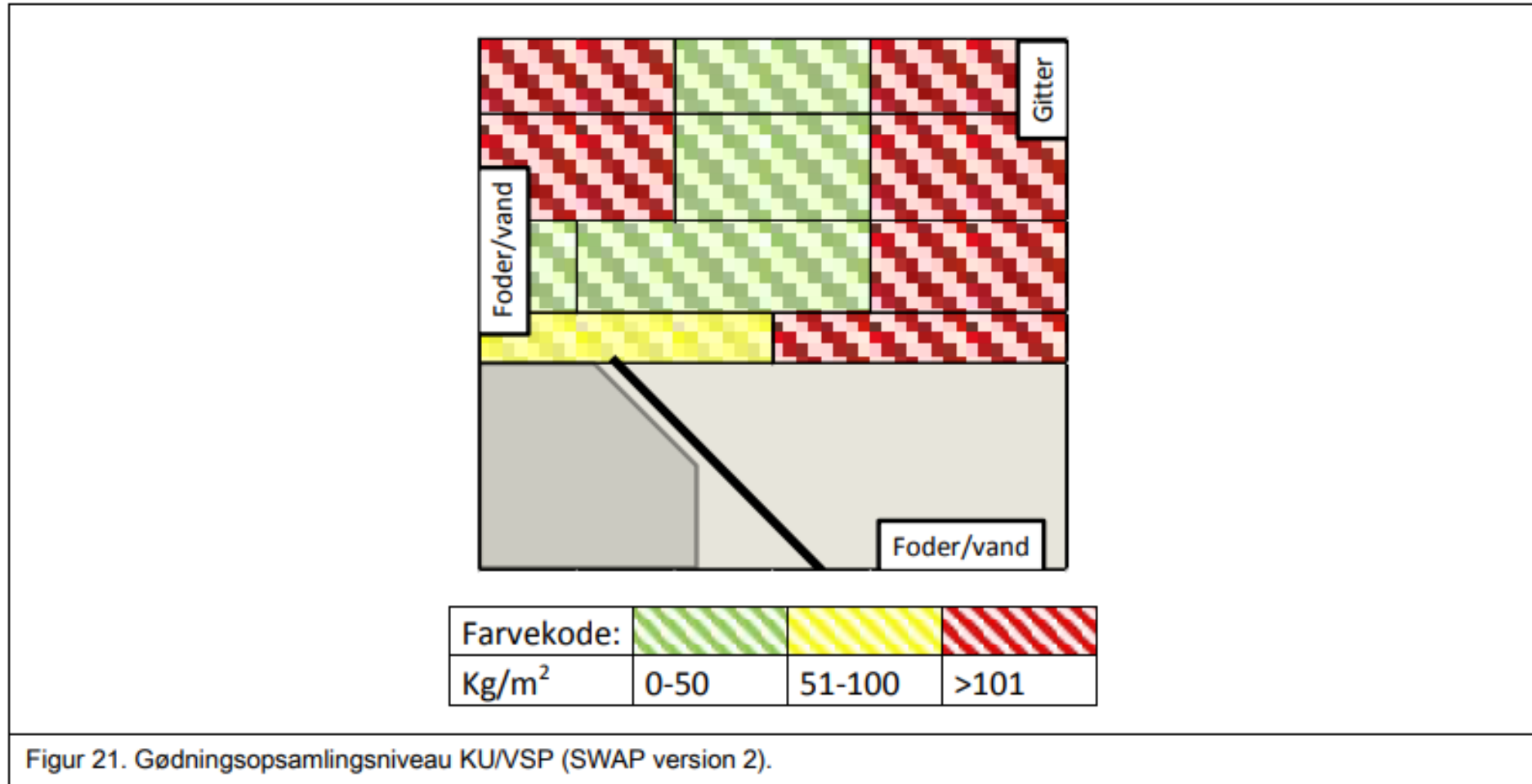


Figur 17. Løsgående so, der benytter krybben placeret midt i stien ved drænet gulv.



Erfaring 1721

# Sti 3



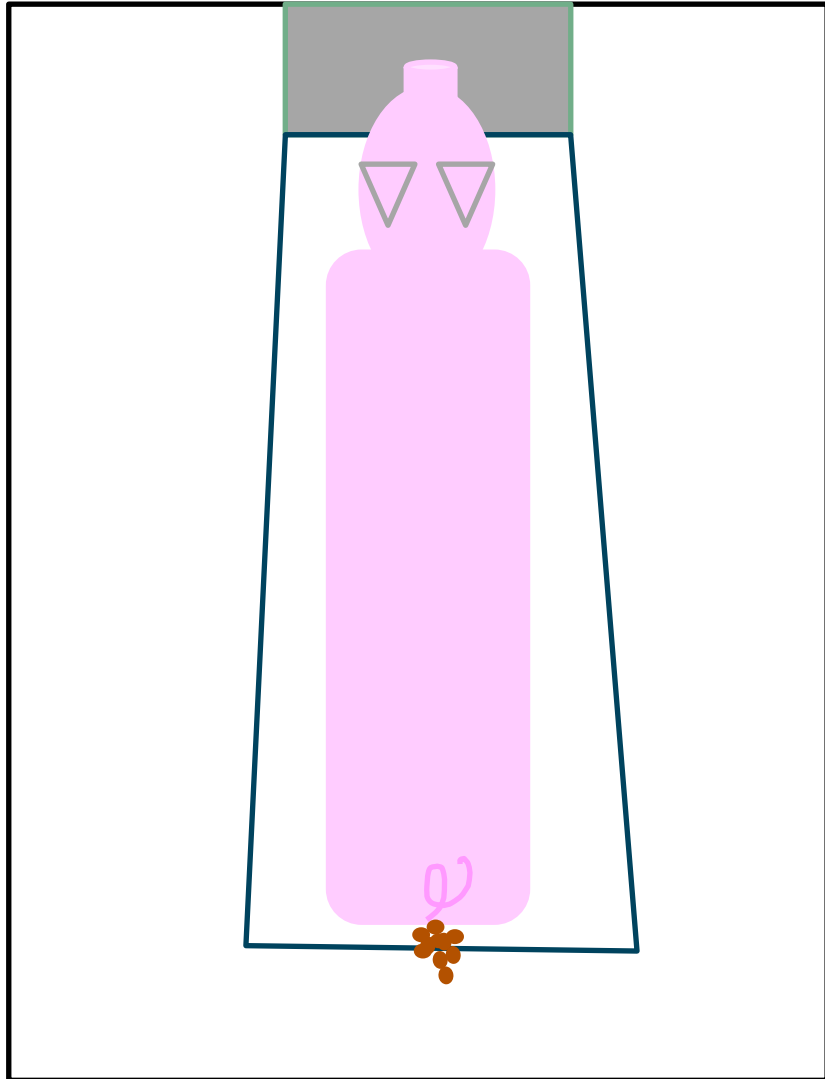
Figur 21. Gødningsopsamlingsniveau KU/VSP (SWAP version 2).



# Typer af farestier - 2022

- Danske griseproducenter
  - Produktionssikre farestier
    - Kortvarig brug af boks
    - God hygiejne
    - Begrænset arbejdsforbrug
  - Kvadratiske – alle sider er lige lange
    - Soen har svært ved at funktionsopdele stien
      - Gulvet 'skal' være fulddrænet
        - Forhøjede emissioner
      - Begrænset mulighed for tildeling af halm o. lign.
- Rektangulære
  - Soen kan funktionsopdele
    - Indretning er vigtig
    - Ikke alle søger 'læser' manualen
    - Hvordan kan vi 'hjælpe' dem
      - Gøre lejet mere attraktivt til hvile
      - Gøre spaltegulv mere attraktivt til gøde

# Soens brug af stien





# SOWEMIS working group

Feb 25th 2022

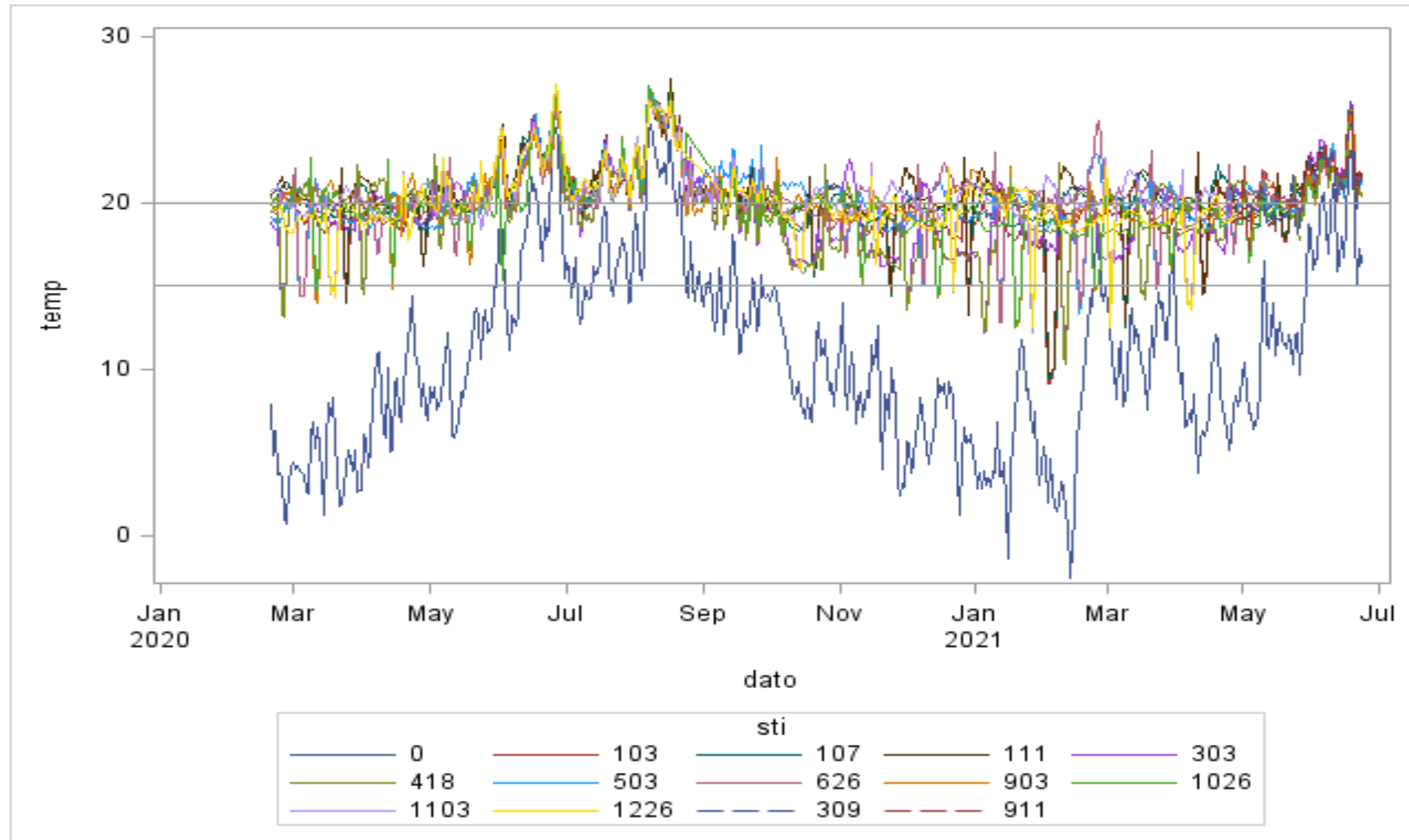
AP3 – Janni Hales and Vivi Aarestrup Moustsen



## Photos solid floor farrowing pens - screening

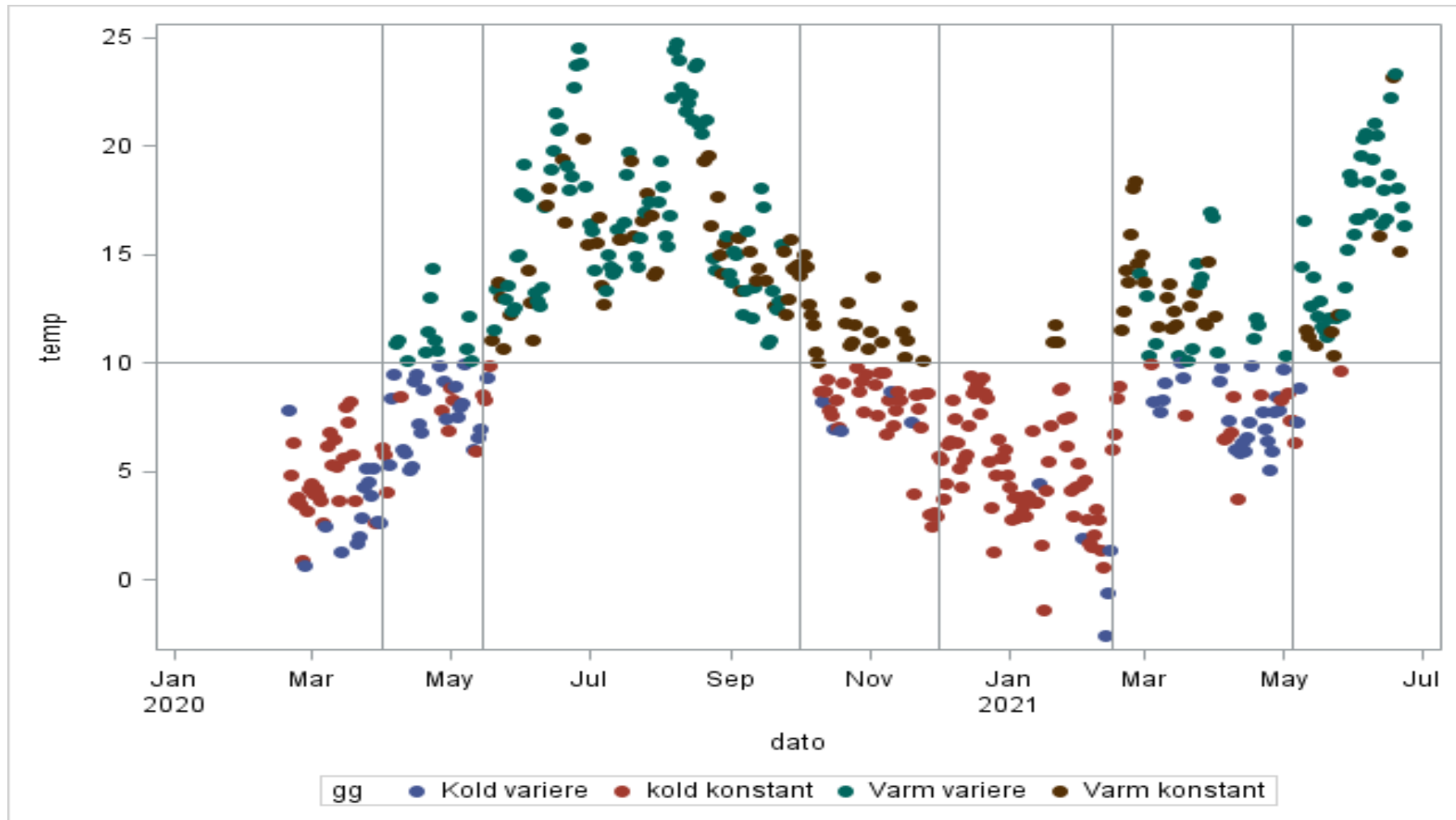
Soens ophold	Grise alder	Fotouge	Ugedag for foto	Kommentarer
Indsættelse	Ikke født	1	Torsdag/fredag inden opboksning	Enkelte tomme stier klar til ammesøer
I boks	1	Ingen foto	Ingen foto	Ingen foto
Løs	2	2	Onsdag	
Løs	3	3	Onsdag	
Løs	4	4	Onsdag	Evt. tomme stier – so brugt som ammesø

# Temperatures



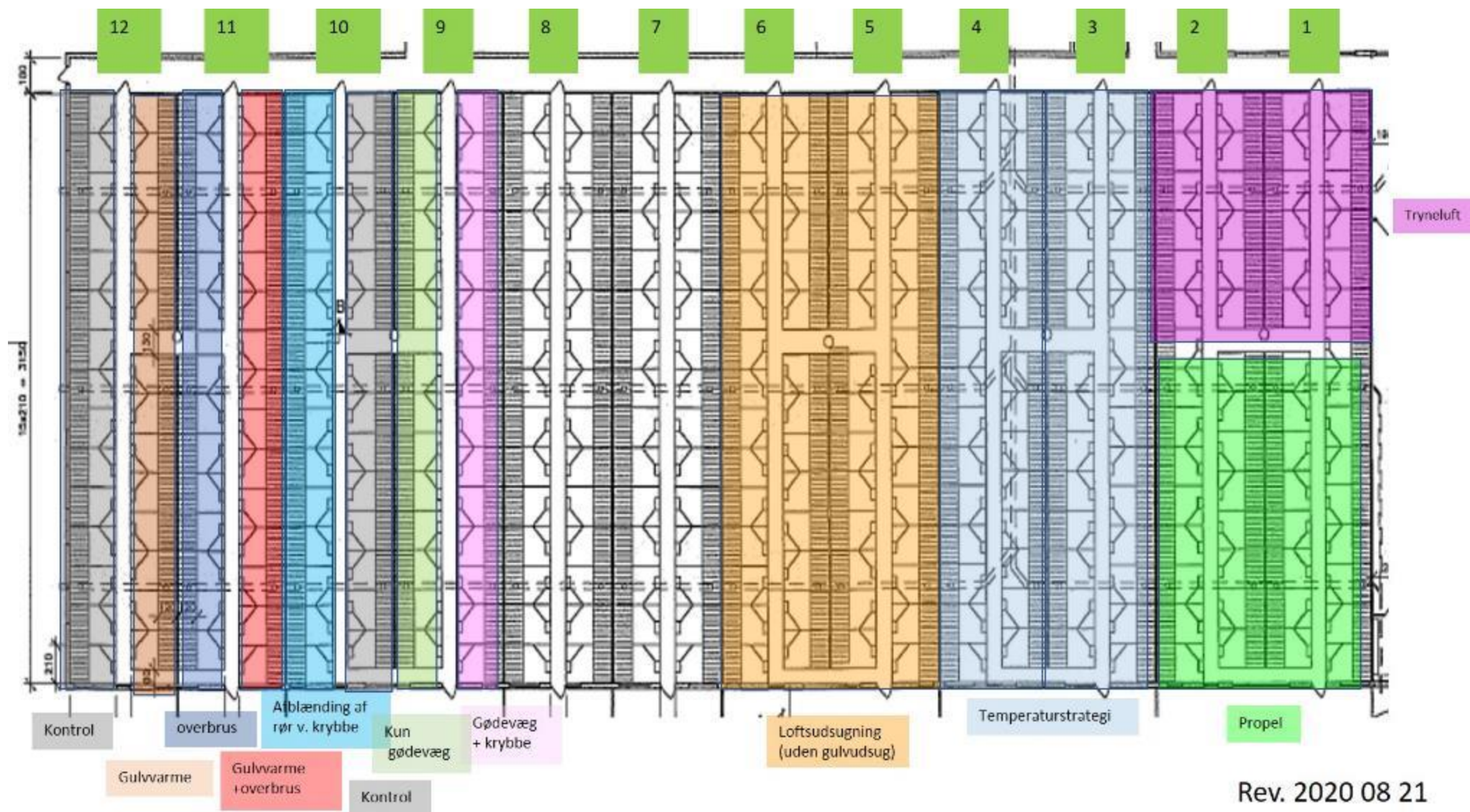


# 'Seasons'



Udetemperatur opdelt i 'årstider'. Vinterperiode: Temperaturer stabilt under 10 grader Celsius; Forår: Varierende temperaturer under/over 10 grader Celsius. Sommer: Temperatur stabilt over 10 grader. Efterår: Varierende temperaturer over/under 10 grader

# Screening – AP3



Rev. 2020 08 21

# Screening initiatives

Screeningstiltag	Hvile-/gøde-område (H/G)	Sektion	Dør	Stinummer
Tryneluft	H	1	1+2	101:106,124:129,201:206,224:229
Propeller	H	1	1+2	107:123,207:223
Temperaturstrategi (sektionsniveau)	H	2	3+4	301:329,401:429
Lys (del af screeningssperiode)	H	3	5	501:529
Luftudsug via loftsventiler (sektionsniveau)	H	3	5+6	501:529 og 601:629
Gødevæg og flyttet krybbe	G	4	9	901:915
Gødevæg	G	4	9	916:929
Kontrol	-	4	10	1001:1015
Vandrette tremmeelementer blev dækket med plade	G	4	10	1016:1029
Gulvvarme og overbrusning	H/G	5	11	1101:1115
Overbrusning af spaltegulv	G	5	11	1116:1129
Gulvvarme	H	5	12	1201:1215
Kontrol	-	5	12	1216:1229

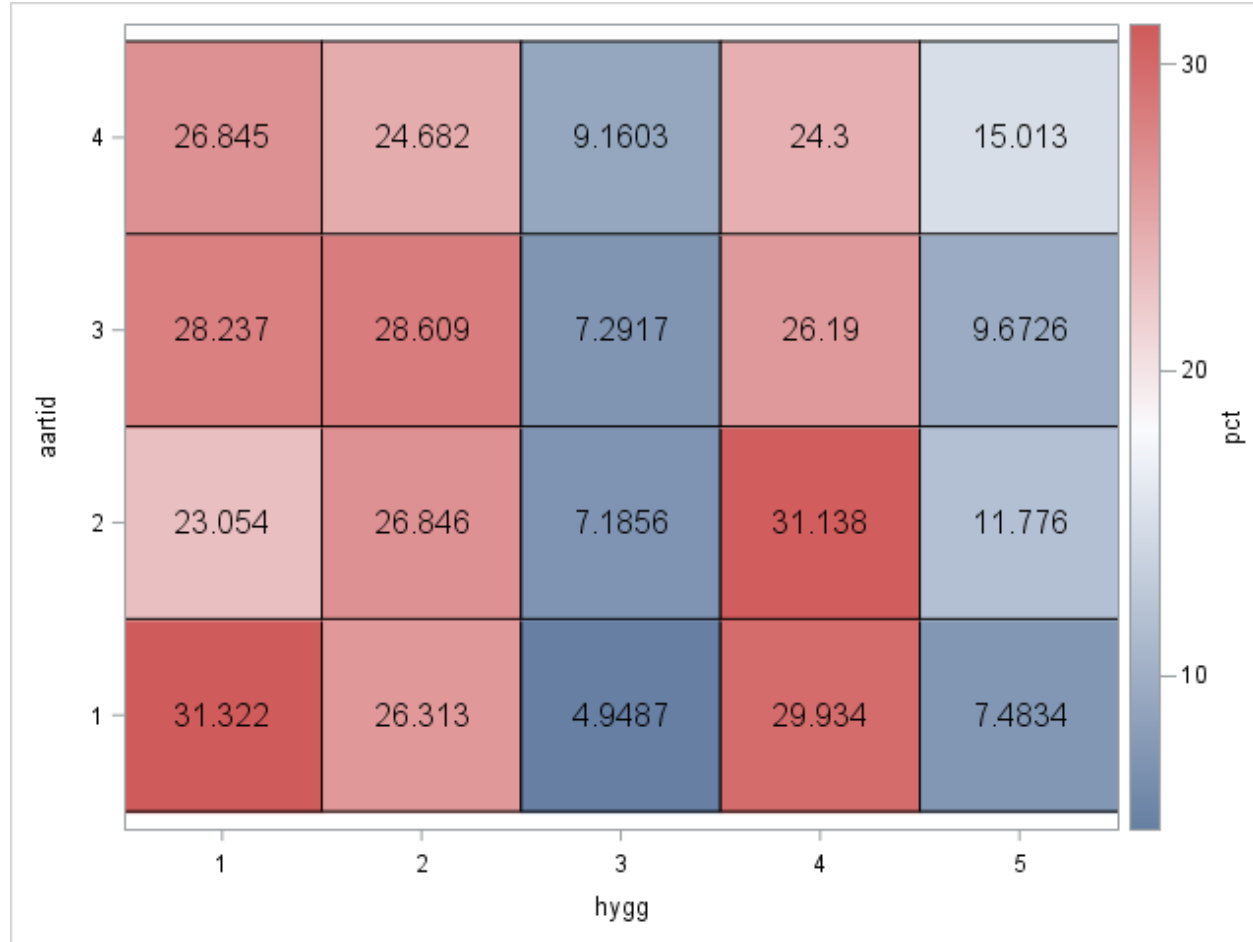
# Scoring of hygiene on the three parts of solid floor

Hygiejnescore	Frekvens, stk	Andel, %	Kumulativ frekvens, stk	Kumulativ andel, %
1: Tørt	7336	23,6	7336	23,6
2: < 50% fugt	5813	18,7	13149	42,3
3: < 50% møg	1610	5,2	14759	47,5
4: >50% fugt	8313	26,7	23072	74,2
5: >50% møg	3450	11,1	26522	85,3
9: kunne ikke vurderes pga. fx soens placering	4570	14,7	31092	100,0



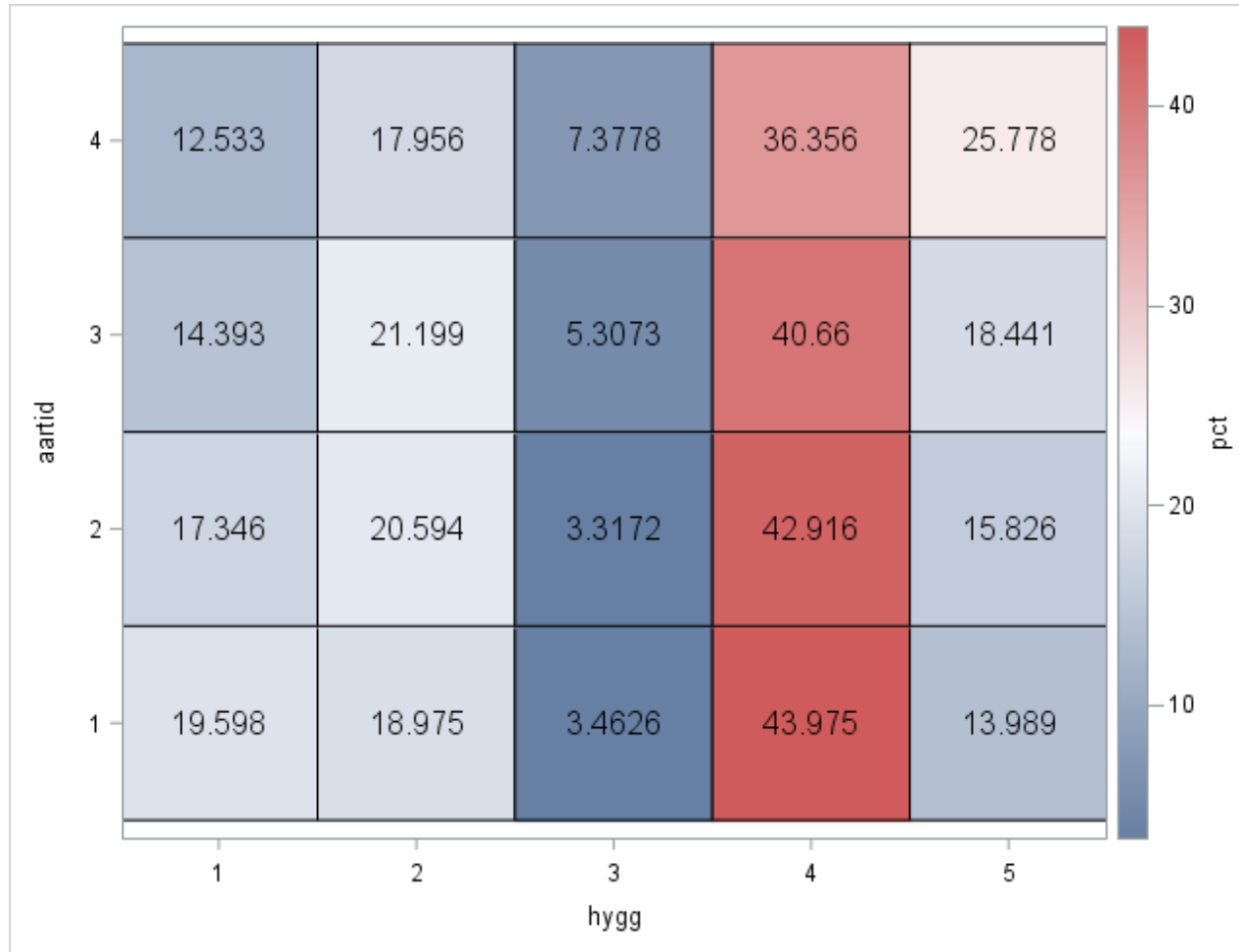


# Effect of season – early lactation



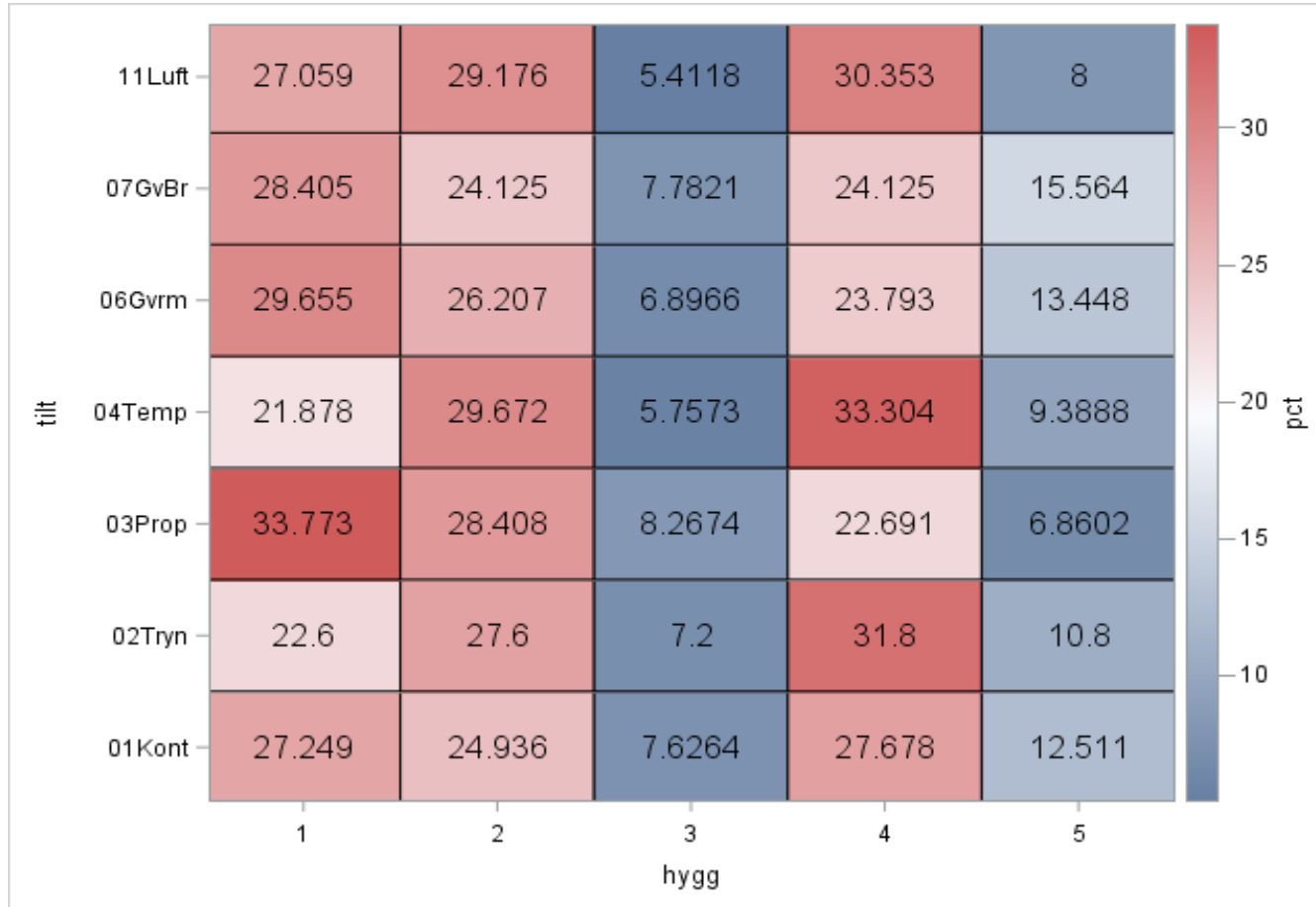
Fordeling af hygiejne-score (1-5) på det faste gulv i so-området i uge 2 for de fire årstider (1-4), hvor *Hygiejne (hygg)*: 1: Helt tørt; 2: Mindre end 50% fugt; 3: Mindre end 50% mæg; 4: Mere end 50%fugt; 5: Mere end 50% mæg. *Årstid (aartid)*: 1: Vinter: Konstant temperaturer under 10°C; 2: Forår: Skiftende temperaturer under og over 10°C; 3: Sommer: Konstant temperaturer over 10°C; 4: Efterår: Skiftende temperaturer under og over 10°C. Enheden er procent, hvor 31,3 (i figuren 31.322) illustrerer, at hygiejnescore i 31,3 pct. af hygiejneregistreringerne i so-område i fotouge 2 i vinter-perioden (aartid=1) var helt tørre (hygg=1).

# Effect of season – late lactation



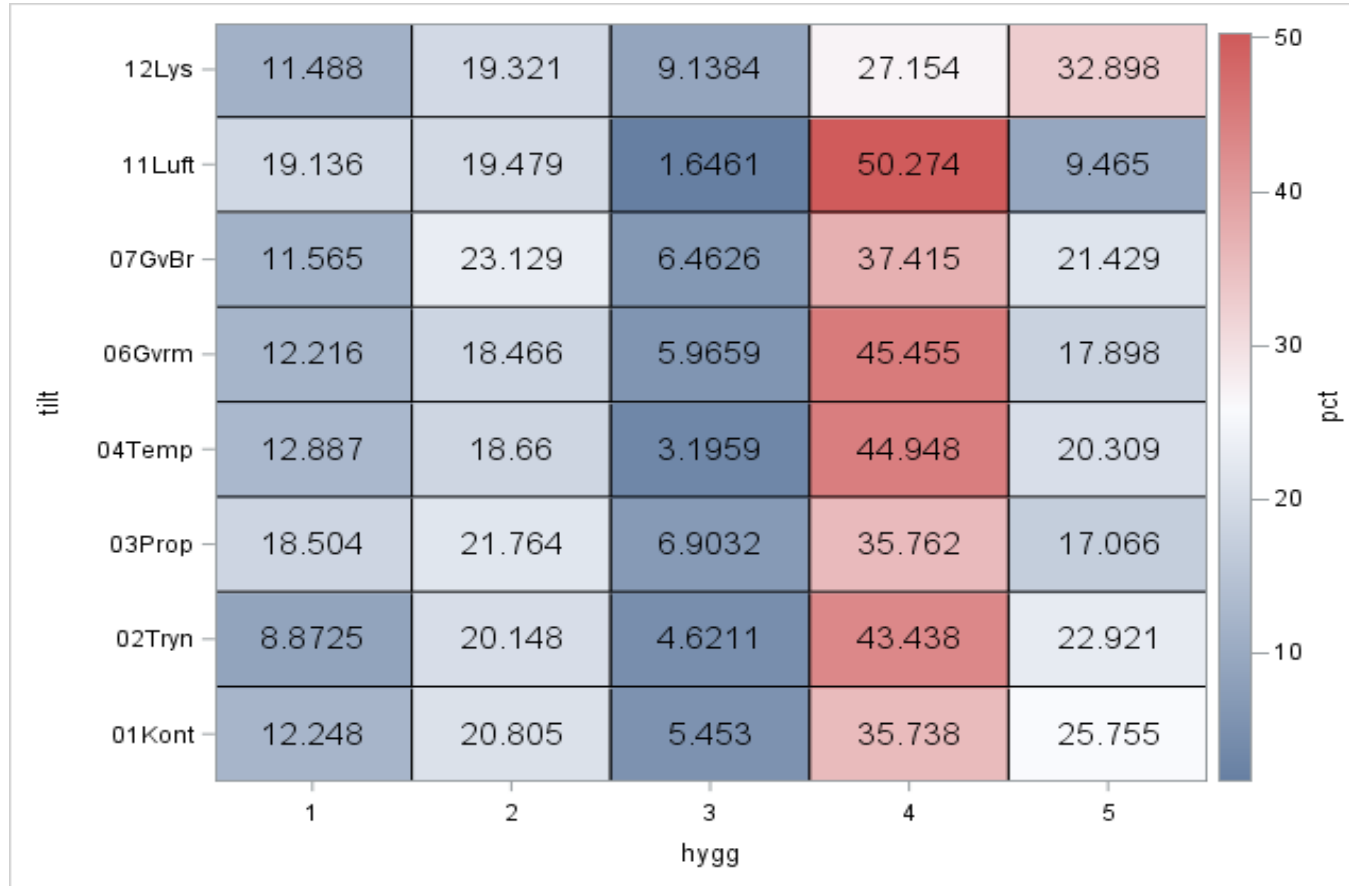
Fordeling af hygiejne-score (1-5) på det faste gulv i so-området i uge 4 for de fire årstider (1-4), hvor Hygiejne: 1: Helt tørt; 2: Mindre end 50% fugt; 3: Mindre end 50% mæg; 4: Mere end 50% fugt; 5: Mere end 50% mæg.  
Årstid: 1: Vinter: Konstant temperaturer under 10°C; 2: Forår: Skiftende temperaturer under og over 10°C; 3: Sommer: Konstant temperaturer over 10°C; 4: Efterår: Skiftende temperaturer under og over 10°C. Enheden er procent, hvor 19,6 (i figuren 19.598) illustrerer, at hygiejnescore i 19,6 pct. af hygiejneregistreringerne i so-område i fotouge 4 i vinter-perioden (aartid=1) var helt tørre (hygg=1).

# Initiatives with focus on improved use of lying area – early lactation



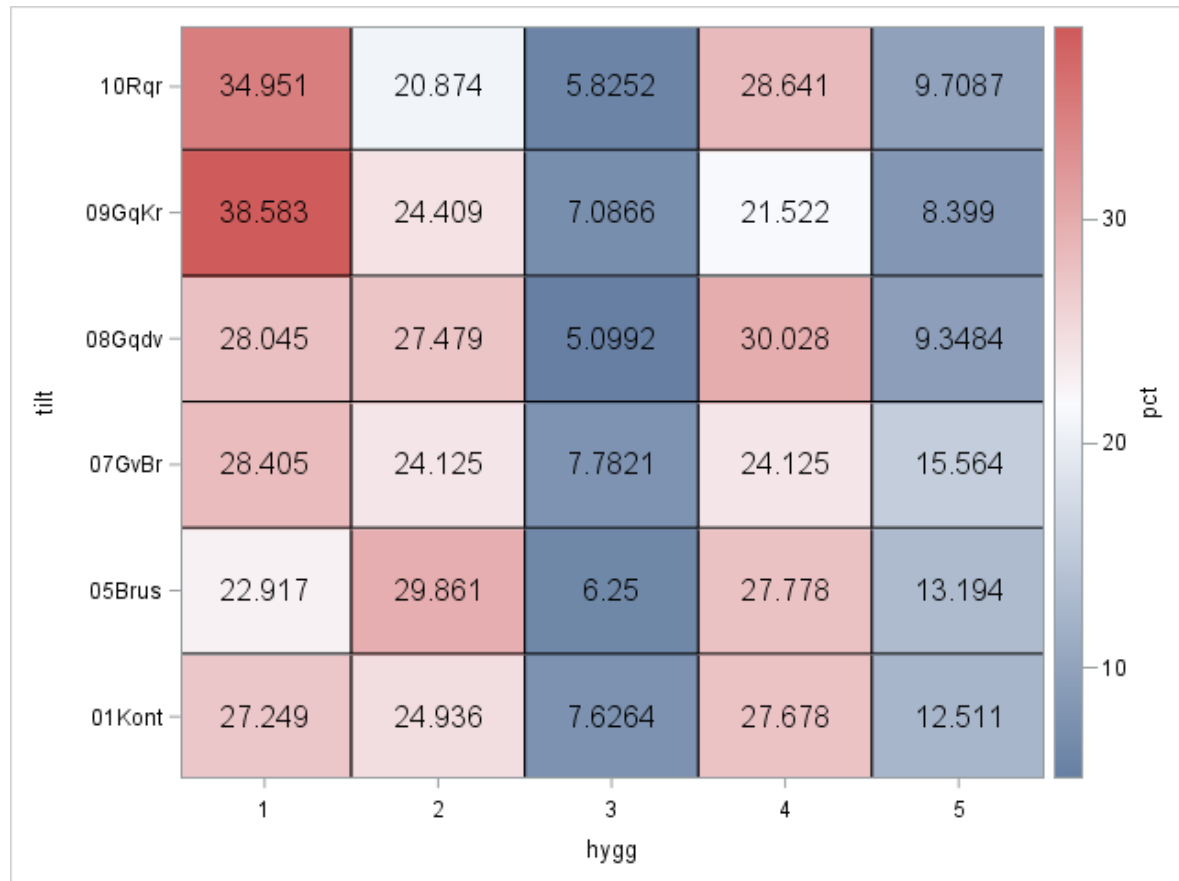
Fordeling af hygiejne-score (1-5) på det faste gulv i so-området i uge 2 ved screeningstiltag rettet mod øget brug af det faste gulv til leje samt kontrol, hvor **Hygiejne**: 1: Helt tørt; 2: Mindre end 50% fugt; 3: Mindre end 50% møg; 4: Mere end 50%fugt; 5: Mere end 50% møg. Enheden er procent, hvor 27,2 (i figuren 27.249) illustrerer, at hygiejnescore i 27,2 pct. af hygiejneregistreringerne i so-område i fotouge 2 i kontrol-stierne var helt tørre (hygg=1).

# Initiatives with focus on improved use of lying area – late lactation



Fordeling af hygiejne-score (1-5) på det faste gulv i so-området i uge 4 ved screeningstiltag rettet mod øget brug af det faste gulv til leje samt kontrol, hvor Hygiejne: 1: Helt tørt; 2: Mindre end 50% fugt; 3: Mindre end 50% møg; 4: Mere end 50%fugt; 5: Mere end 50% møg. Enheden er procent, hvor 12,2 (i figuren 12.248) illustrerer, at hygiejnescore i 12,2 pct. af hygiejneregistreringerne i so-område i fotouge 4 i kontrol-stjerne var helt tørre (hygg=1).

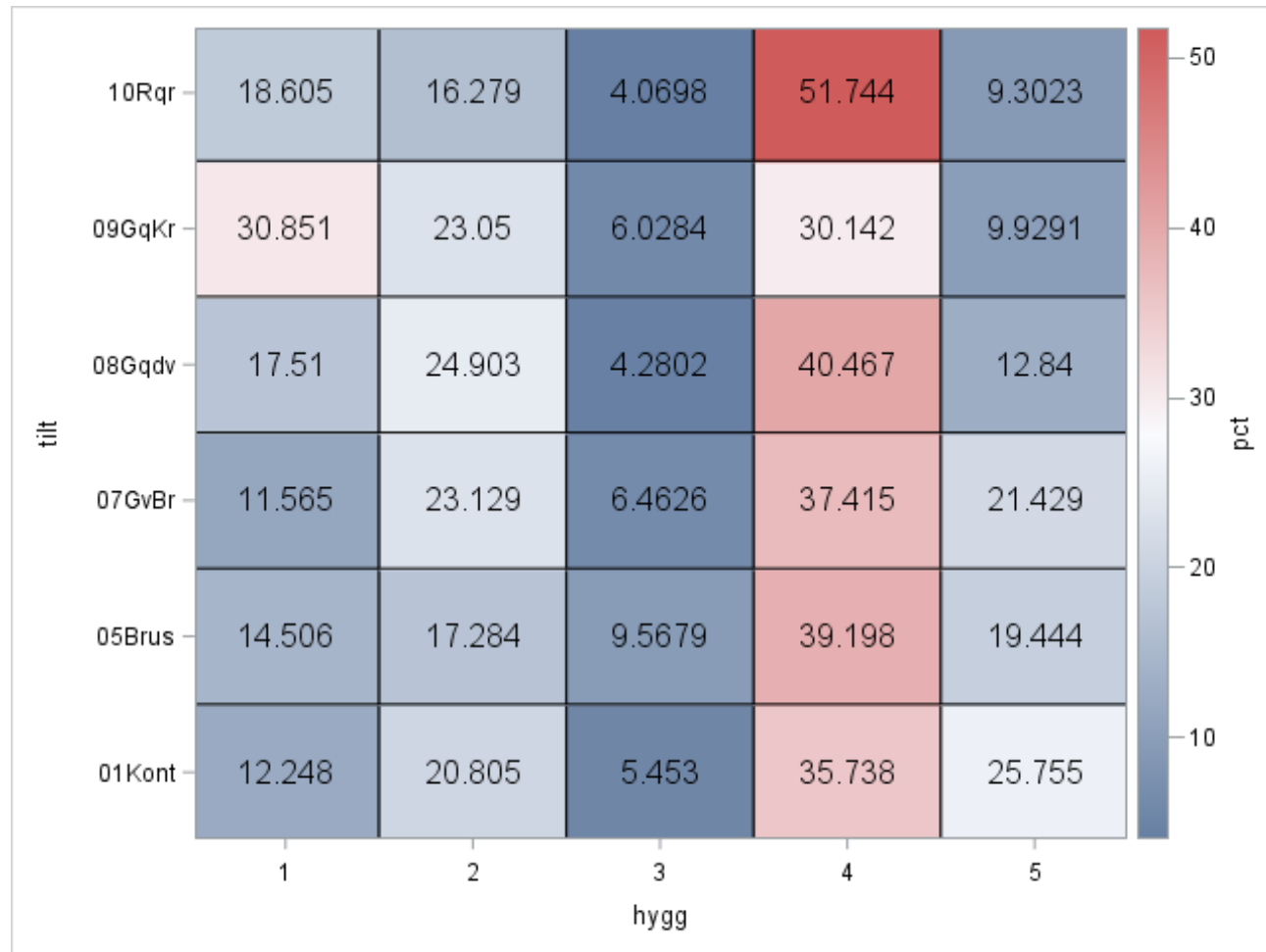
# Initiatives with focus on improved use of dunging area – early lactation



Fordeling af hygiejne-score (1-5) på det faste gulv i so-området i uge 2 ved screeningstiltag rettet mod øget brug af spaltegulv som gøde-område samt kontrol, hvor Hygiejne: 1: Helt tørt; 2: Mindre end 50% fugt; 3: Mindre end 50% møg; 4: Mere end 50%fugt; 5: Mere end 50% møg. Enheden er procent, hvor 27,2 (i figuren 27.249) illustrerer, at hygiejnescore i 27,2 pct. af hygiejneregistreringerne i so-område i fotouge 4 i kontrol-stierne var helt tørre (hygg=1).

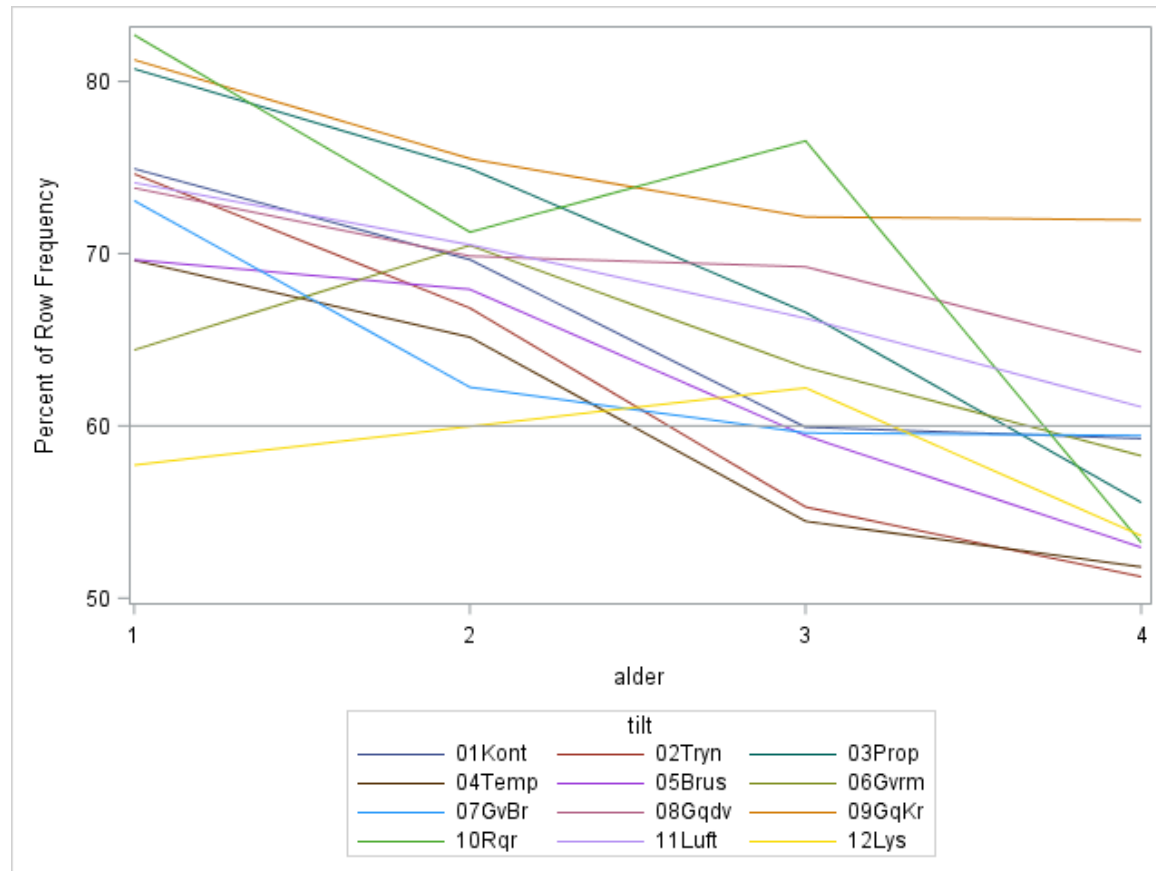


# Initiatives with focus on improved use of dunging area – late lactation



Fordeling af hygiejne-score (1-5) på det faste gulv i so-området i uge 4 ved screeningstiltag rettet mod øget brug af spaltegulv som gøde-område samt kontrol, hvor Hygiejne: 1: Helt tørt; 2: Mindre end 50% fugt; 3: Mindre end 50% mæg; 4: Mere end 50% fugt; 5: Mere end 50% mæg. Enheden er procent, hvor 12,2 (i figuren 12.248) illustrerer, at hygiejnescore i 12,2 pct. af hygiejneregistreringerne i so-område i fotouge 4 i kontrol-stierne var helt tørre (hygg=1).

# Development in hygiene during lactation



gennemsnitlig udvikling i diegivningsperioden i andelen af stier, som var tørre i so-området. Hver linje angiver et tiltag, hvor 01Kont=Kontrol; 02Tryn=Tryneluft; 03Prop=Propeller; 04Temp=Temperaturstrategi; 05Brus=Overbrusning af spaltegulv; 06Gvrm=Gulvvarme; 07GvBr=Gulvvarme og overbrusning; 08Gqdv=Gødevæg; 09GdKr=Gødevæg og flyttet krybbe; 10Rqr=Vandrette tremmelementer dækket med plade; 11Luft=Luftudsug via loftsventiler; 12Lys=Lys.

## Trial Q3 2021-Q3 2022



Control (left photo): No modifications  
Trial (right photo): Feed trough moved and plate placed next to trough



## Test – running



Continued with photos

Add on daily cleaning of pens; register number of pens cleaned and time per double-row

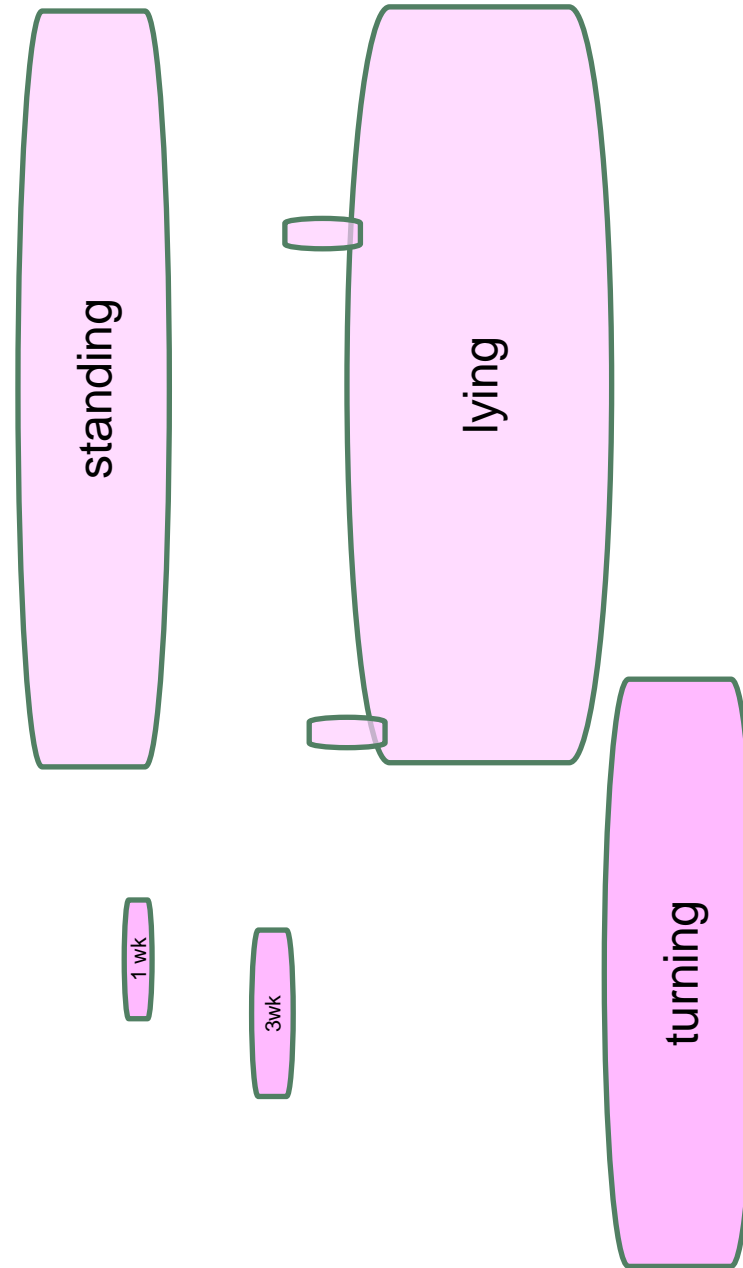
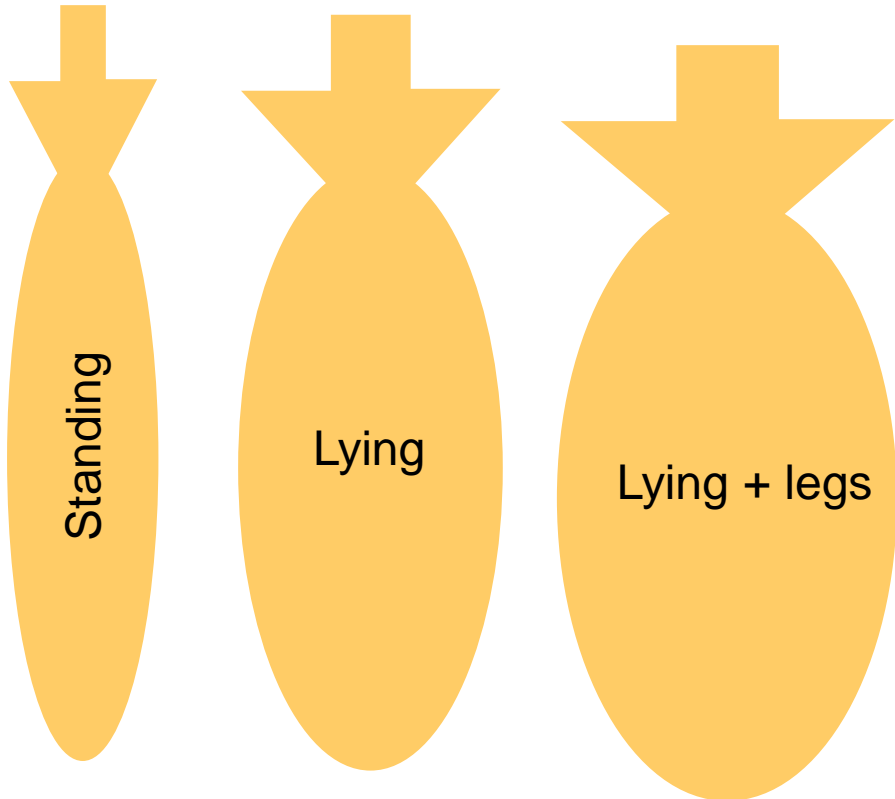
# Hvor stort skal det faste/spaltegulv være?

- Fast gulv
  - Skal soen kunne ligge på langs?
  - Skal soen ligge på tværs...?
  - .....
- Spaltegulv
  - Skal soen kunne stå på den korte led?
  - Skal soen kunne stå på skrå?



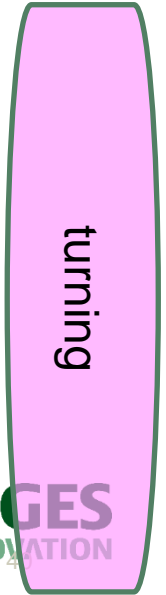
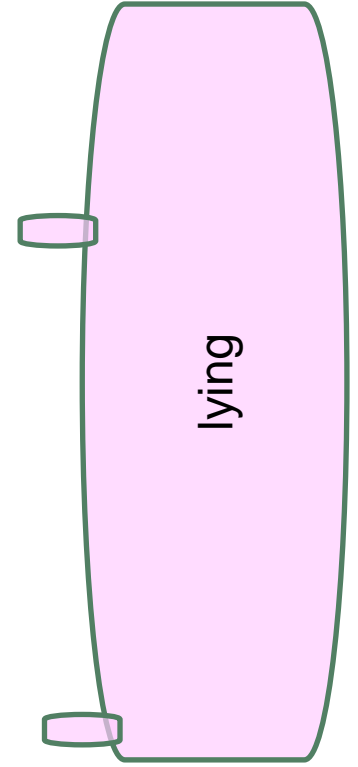
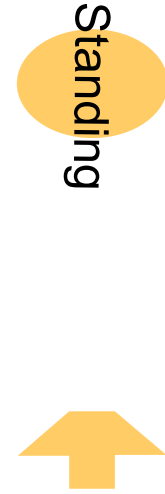
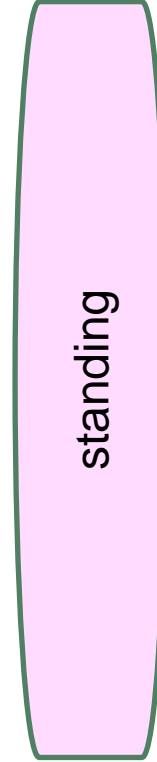
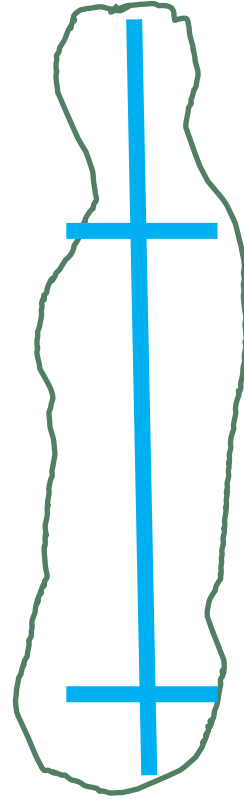
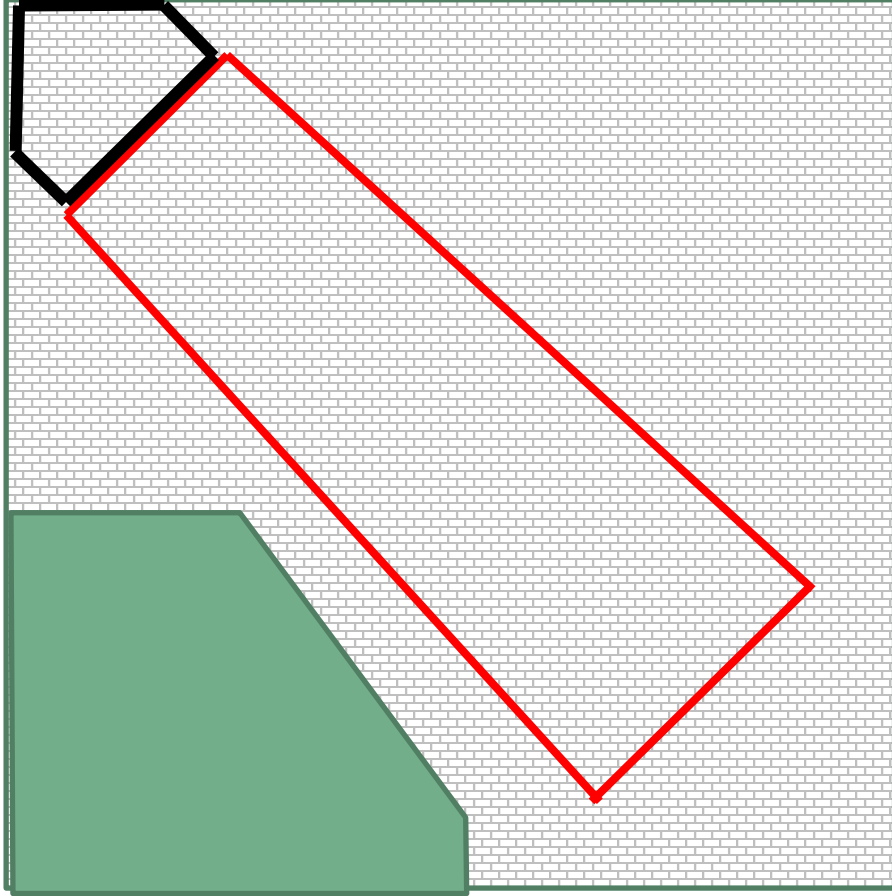
# Søer

- Længde 200 cm
- Bredde 40 cm
- Dybde 70 cm
- Højde 90 cm

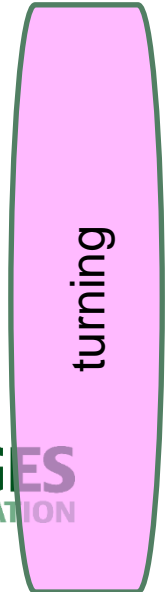
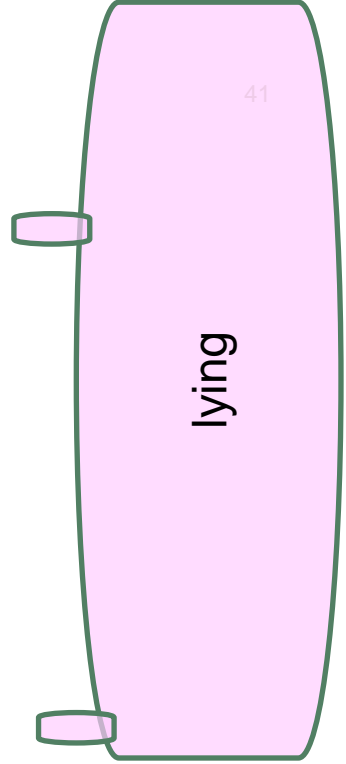
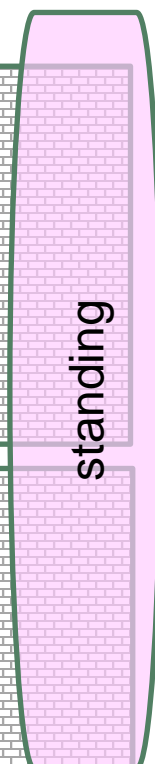
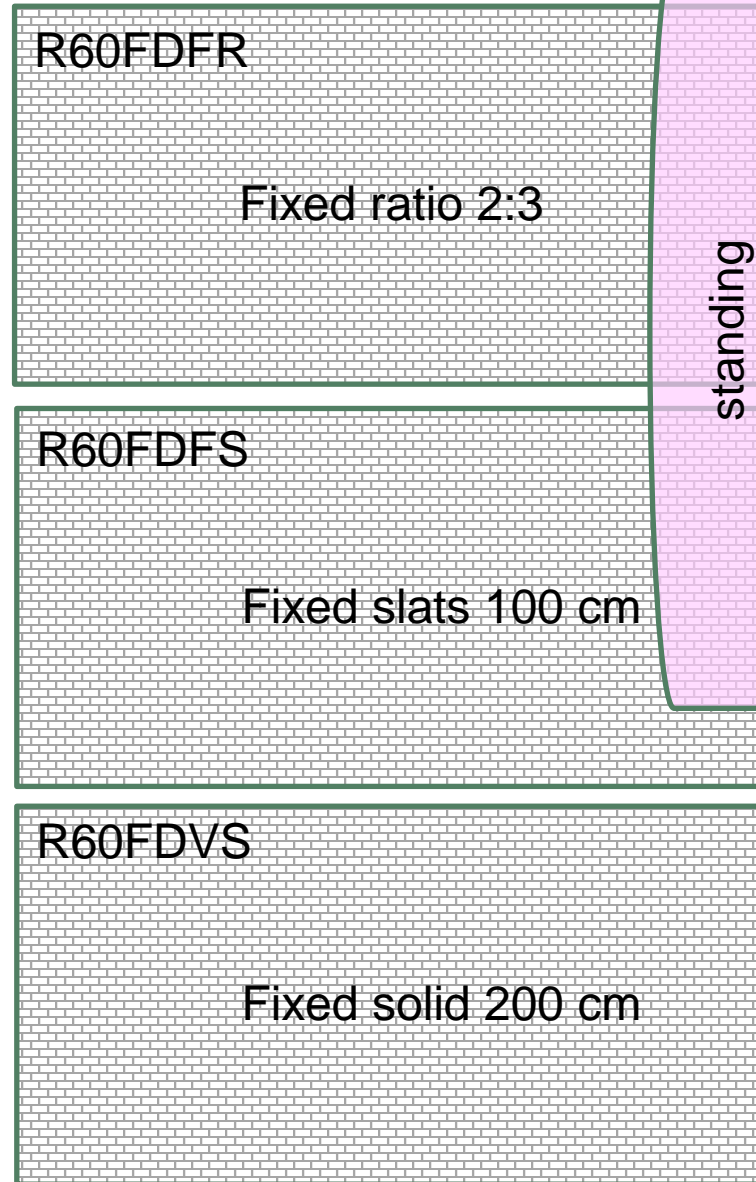
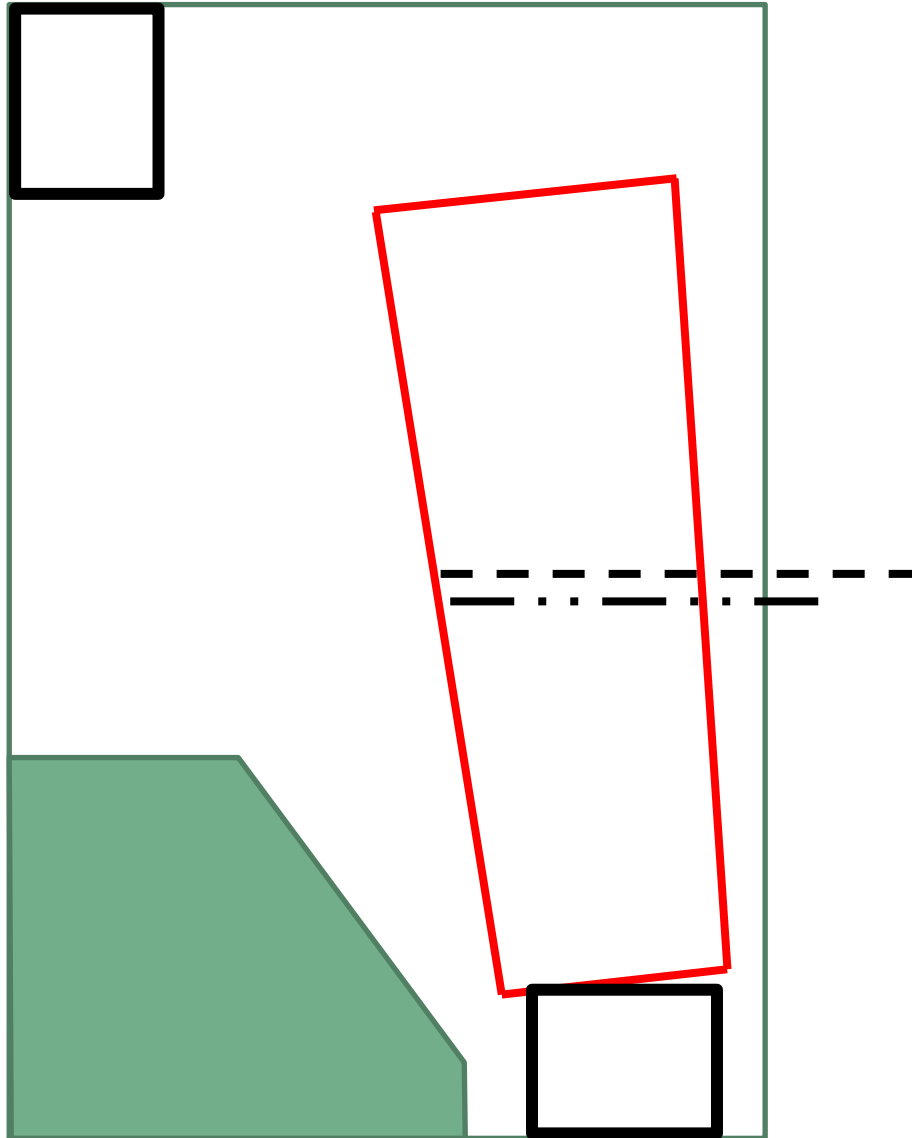


# Square

S55 / 235\*235



Rectangular – fixed depth (300 cm)  
300\*200



# Delvist fast gulv – ja

- Velfærd – Omdømme – engagement – værdier
  - Halm
  - Løs
  - Plads
  - Naturlighed
  - Ro
  - Human-animal

- Klima og miljø – Fremtidssikring - værdier
  - Gulv-type
  - Gylleoverflade
  - Daglig rengøring

- Produktionssikkerhed – Økonomi – værdier
  - Brug af boks
  - Overvågning
  - Pattegriseoverlevelse
  - Mælkeproduktion
  - Mælkeoptag