



Smågrise- og slagtegrisestalde som fungerer året rundt

Joachim Glerup Andersen og
Torben Jensen, SEGES Innovation

26. oktober 2022

STØTTET AF
Svineafgiftsfonden

SEGES
INNOVATION

Disposition

- Ventilationsprincipper og udnyttelse af chill-effekt
- Temperaturstrategi i slagtegrisestalde
- Udtørring og igangsætning af hold
- Overvågning af grise



Delvist fast gulv - hvorfor og hvordan holdes det rent?

- Hele haler – beskæftigelsesmaterialer
 - Liggekomfort
 - Begrænser emission af lugt og ammoniak
-
- Udnyttelse af chill-effekt
 - Nye styringsmuligheder:
 - Farm Online
 - Overvågning
 - Grise (kamera)
 - Temperatur
 - CO₂



Chill-effekt

| | | Lufthastighed, m/s | | | | |
|------------------------------|----|--------------------|-----|-----|-----|-----|
| | | 0,2 | 0,5 | 1,0 | 2,0 | 3,0 |
| Omgivelsernes temperatur, °C | 20 | 0 | 4 | 7 | 11 | 14 |
| | 24 | 0 | 3 | 6 | 9 | 12 |
| | 28 | 0 | 2 | 5 | 7 | 9 |
| | 32 | 0 | 2 | 3 | 5 | 6 |
| | 36 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |

Kilde: Bjerg et al. 2017

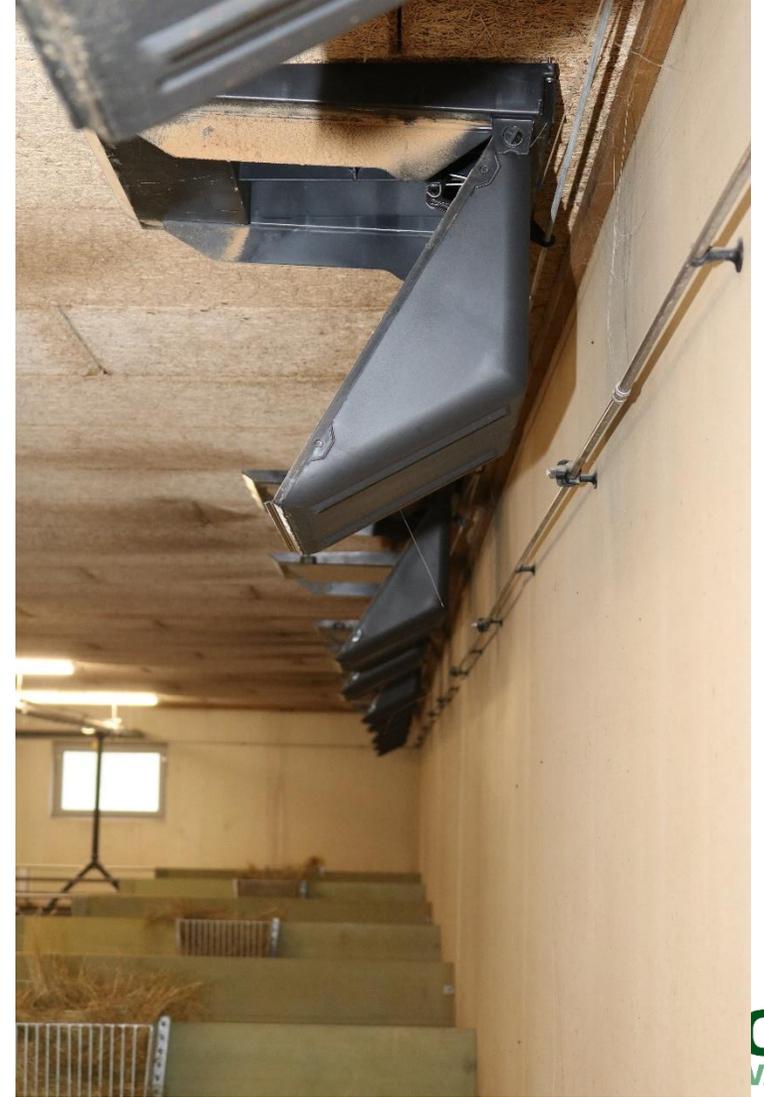
Afprøvning af tre forskellige ventilationsprincipper i to stityper

Stald med fladt loft

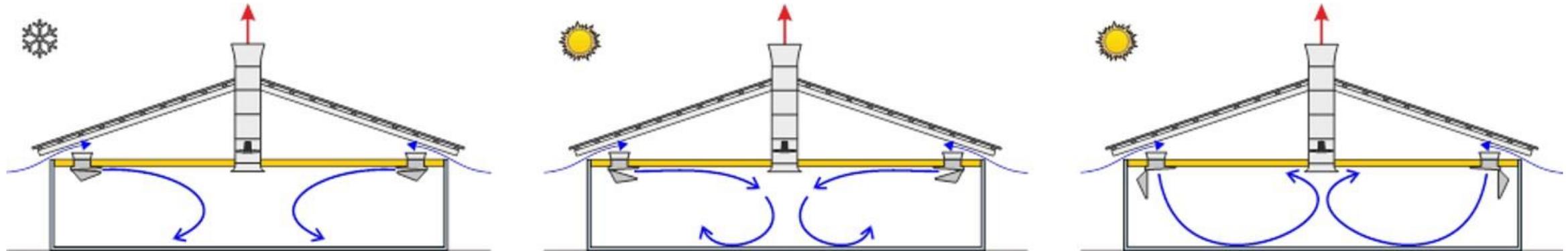
- Tre ventilationsprincipper; loftventiler, combi-diffus, diffus
- 30 kontra 50 % fast gulv i to sektioner med loftventiler
- Robin Hood-gulvvarme
- Vådfodring



Loftventiler – brede stalde med fladt loft



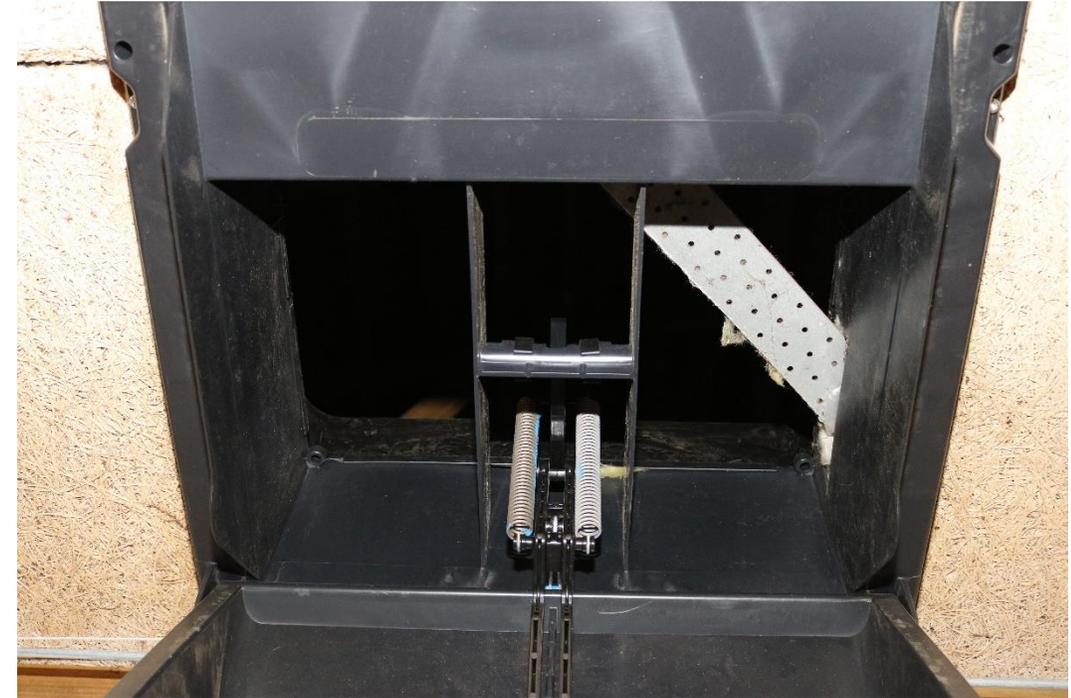
Loftventiler - luftbevægelser



Kilde: SKOV A/S

Hvorfor vælge loftventiler i stedet for combi-diffus?

- Mindre krav til håndværksmæssig kunnen
 - Randafdækninger
 - Udlægning af isolering
- Ikke krav om ensartet belægning
- Isoleringen støver ikke til og dermed er der ikke behov for udskiftning efter en årrække
- OBS Loftventiler kræver tæt dampspærre



Combi-diffus og diffus

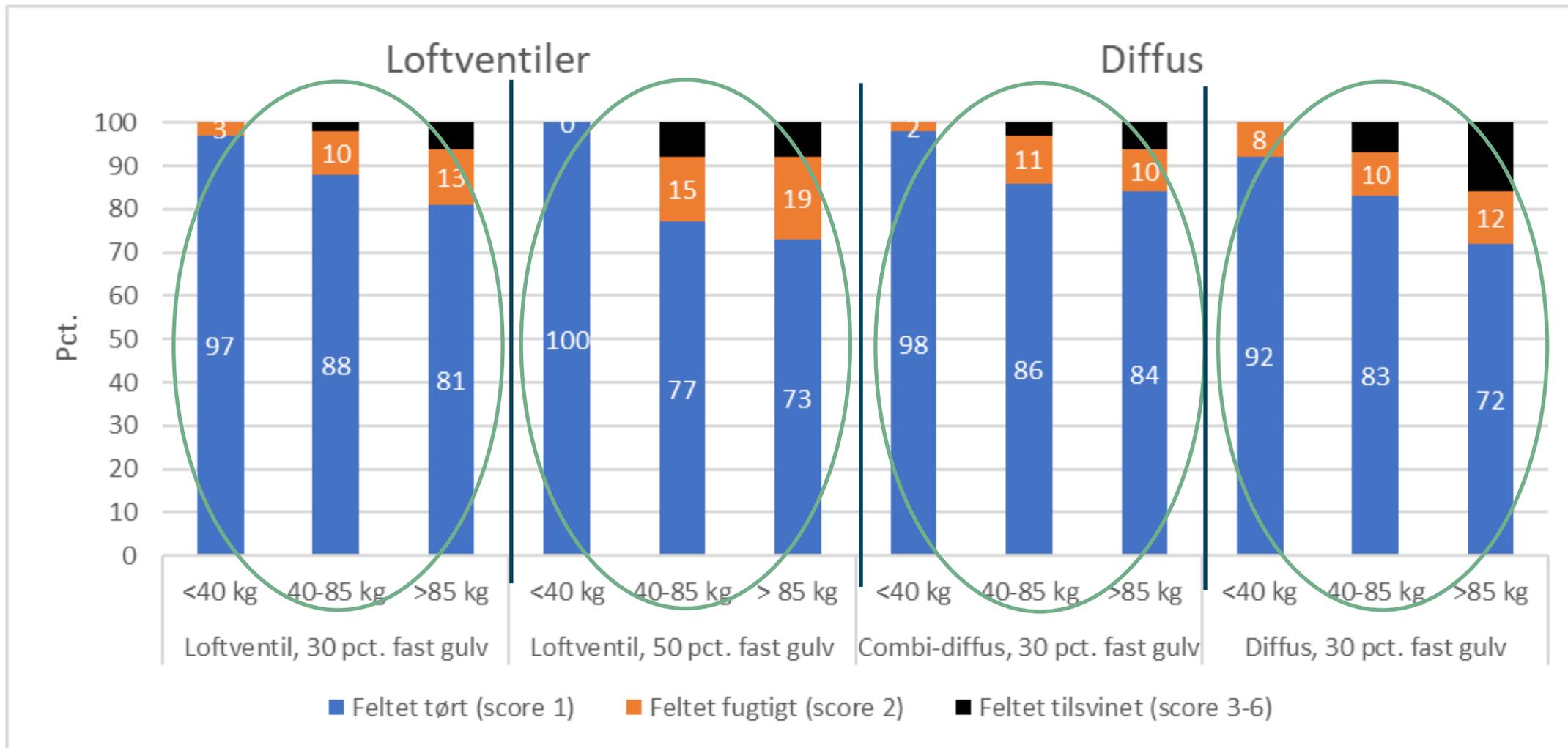


Lufthastighed

| Loftventil og Combi-diffus, 30 % - fast gulv | | |
|--|------------------------|-----------------------|
| Afstand fra bagvæg, cm | Halvt åben ventil, m/s | Helt åben ventil, m/s |
| 30 | 0,15-0,2 | 0,4 |
| 100 | 0,2-0,25 | 0,35-0,7 |
| 180 | 0,2-0,4 | 0,25-0,8 |
| 260 | 0,3 | 0,2-0,5 |
| 340 | 0,3-0,5 | 0,2-0,4 |
| 420 | 0,3 | 0,2-0,3 |
| 540 | 0,3 | 0,2-0,3 |
| 580 | 0,2-0,35 | 0,15-0,35 |

| Diffus, 30 % - fast gulv | |
|--------------------------|------|
| Afstand fra bagvæg, cm | m/s |
| 30 | 0,15 |
| 100 | 0,2 |
| 180 | 0,2 |
| 260 | 0,2 |
| 340 | 0,2 |
| 420 | 0,2 |
| 540 | 0,2 |
| 580 | 0,15 |

Svineri i lejet



Ventilationsprincipper, konklusion

- Tendens til mere svineri i stier med 50 % fast gulv end i stier med 30 % fast gulv (p=0,07)
- Loftventiler fungerede ligeså godt som combi-diffus
- Loftventiler har nogle konstruktionsmæssige fordele
- Ældre diffust ventilerede stalde kan med fordel ændres til combi-diffus

Temperaturstrategi i slagtegrisestalde

Baggrund, formål og temperatur:

- En erfaringsindsamling viste, at besætninger med god foderudnyttelse havde højere temperatur i slagtegrisestalden
- At undersøge, om foderbruget kunne sænkes og kødprocenten kunne hæves ved at hæve rumtemperaturen i slagtegriseperioden
- Målet var at kunne holde en temperaturforskel på 2 °C

| Dag | 1 | 7 | 14 | 21 | 28 | 42 | 84 | 112 |
|---|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| Gruppe 1, kontrol, ønsket staldtemperatur | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Gruppe 2, forsøg, ønsket staldtemperatur | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 21 | 21 | 21 |

Klimakammer på Grønhøj



Produktionsresultater før og efter mellemvejning

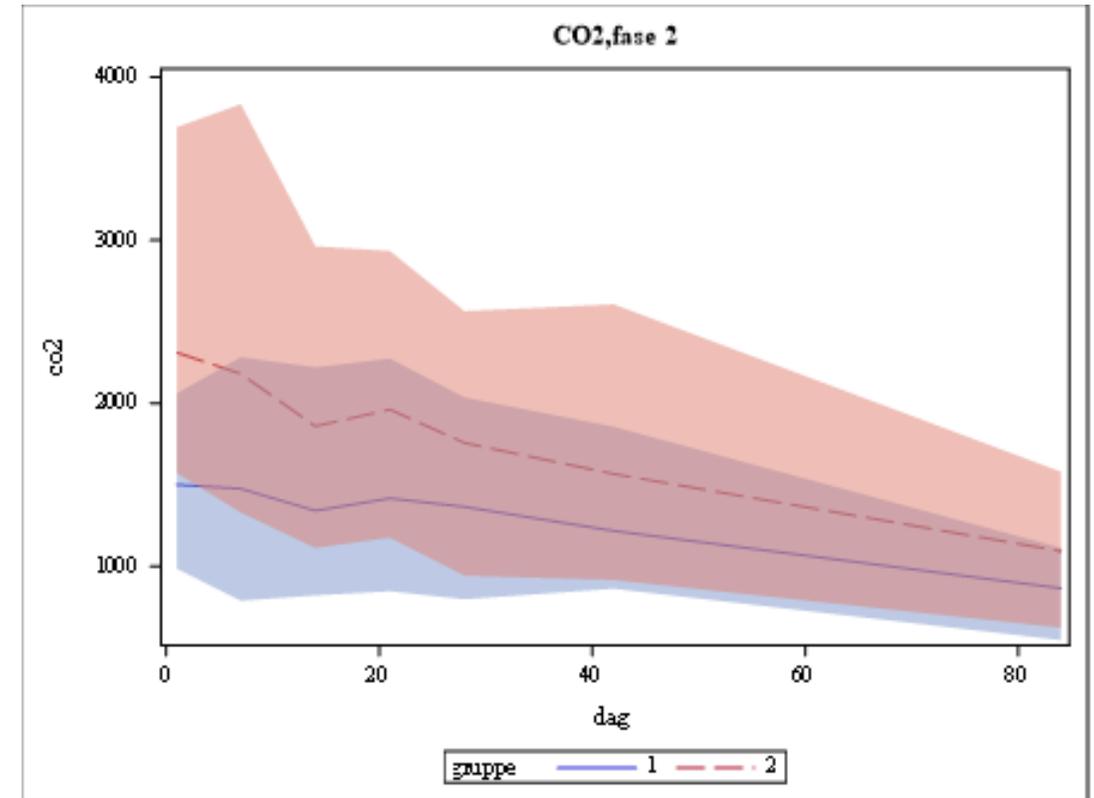
| Gruppe | Anbefalet temperatur | Høj temperatur | Forskel | Statistisk Signifikans |
|--|----------------------|----------------|---------|------------------------|
| Daglig tilvækst fra 30-66 kg, g | 927 | 929 | +2 | NS |
| Daglig tilvækst fra 66-115 kg, g | 1.193 | 1.180 | ÷7 | * |
| Foderoptagelse fra 30-66 kg, FEsv/dag | 2,17 | 2,15 | ÷0,02 | NS |
| Foderoptagelse fra 66-115 kg, FEsv/dag | 3,55 | 3,46 | ÷0,09 | * |
| Foderforbrug fra 30-66 kg, FEsv/kg | 2,35 | 2,33 | ÷0,02 | * |
| Foderforbrug fra 66-115 kg, FEsv/kg | 2,98 | 2,94 | ÷0,04 | NS |

Produktionsresultater og produktionsværdi

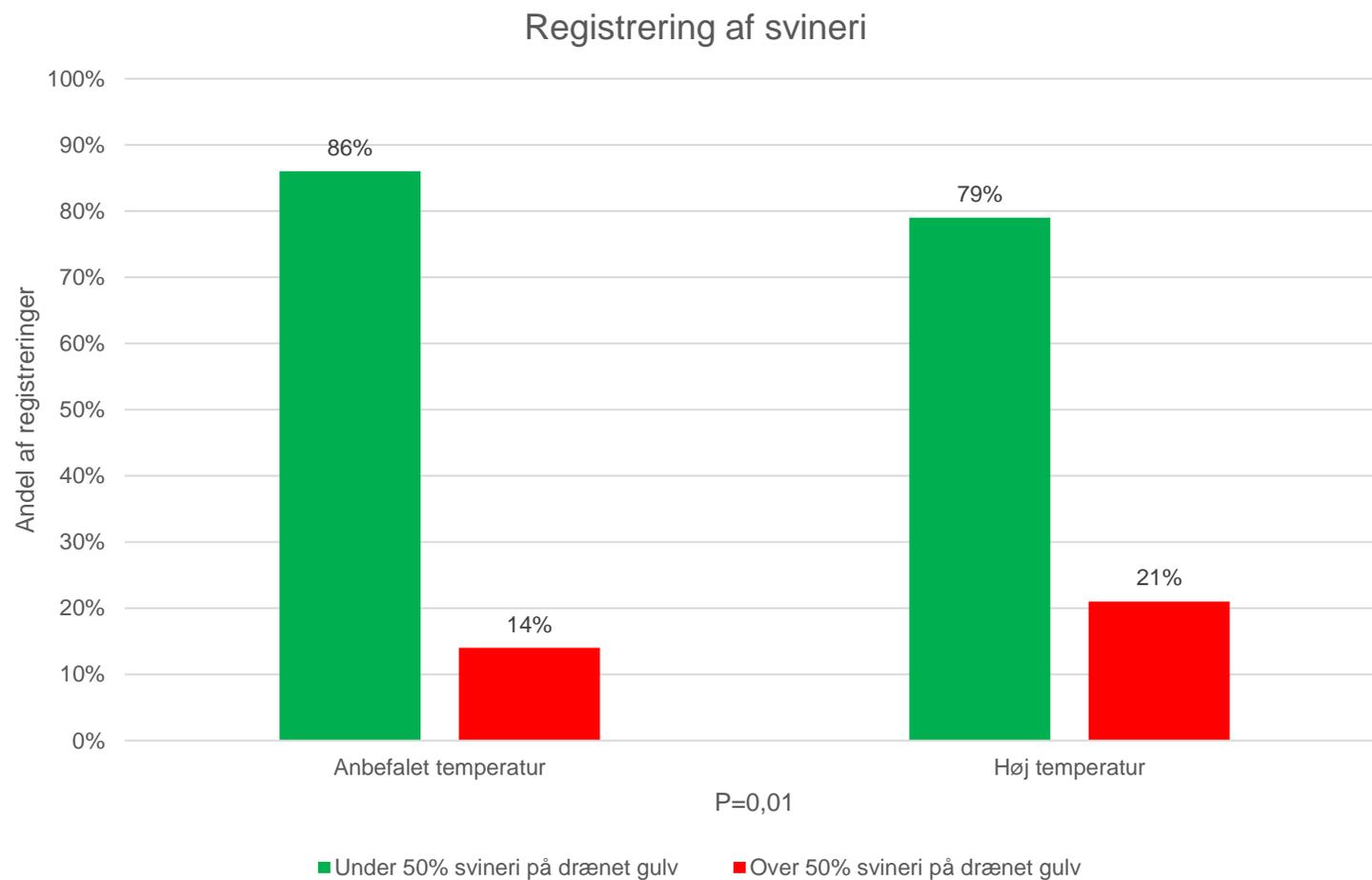
| Gruppe | Anbefalet temperatur | Høj temperatur | Forskel | Statistisk Signifikans |
|--|----------------------|----------------|---------|------------------------|
| Daglig tilvækst fra 30-115 kg, g | 1.067 | 1.060 | ÷7 | NS |
| Foderoptagelse fra 30-115 kg, FEsv/dag | 2,92 | 2,86 | ÷0,06 | * |
| Foderforbrug fra 30-115 kg, FEsv/kg | 2,73 | 2,70 | ÷0,03 | ** |
| Kødprocent | 61,5 | 61,3 | ÷0,2 | NS |
| Produktionsværdi pr. gris, kr. (5 års gns.) | 125 | 125 | 0 | NS |
| Produktionsværdi pr. stiplads, kr. (5 års gns.) | 544 | 544 | 0 | NS |
| Produktionsværdi pr. gris, kr. (aktuelle priser) | ÷5 (÷54-45) | ÷2 (÷42-57) | +3 | NS |
| Produktionsværdi pr. stiplads, kr. (aktuelle priser) | ÷23 | ÷11 | +12 | NS |

CO₂-indhold i staldluften

| Gruppe | Anbefalet temperatur | Høj temperatur |
|-----------------------------------|----------------------|----------------|
| CO ₂ , alle hold, ppm | 1.335 | 1.798 |
| CO ₂ , vinterhold, ppm | 1.700 | 2.274 |



Højere temperatur gav mere svineri



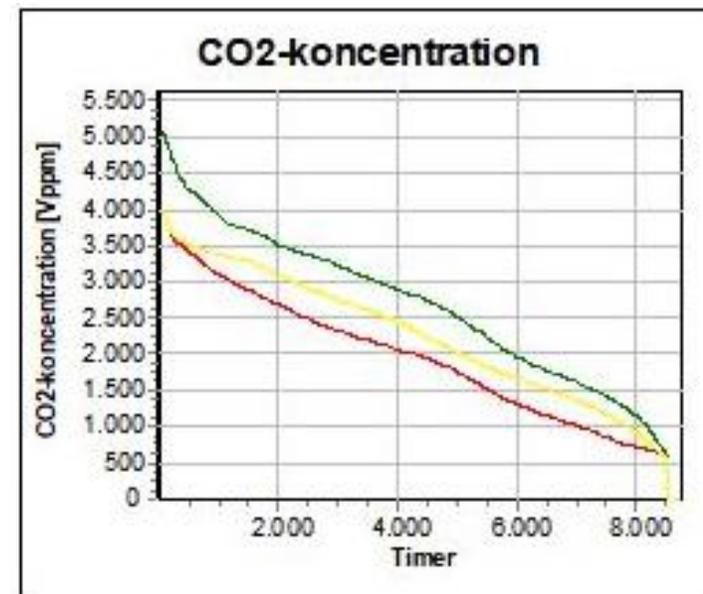
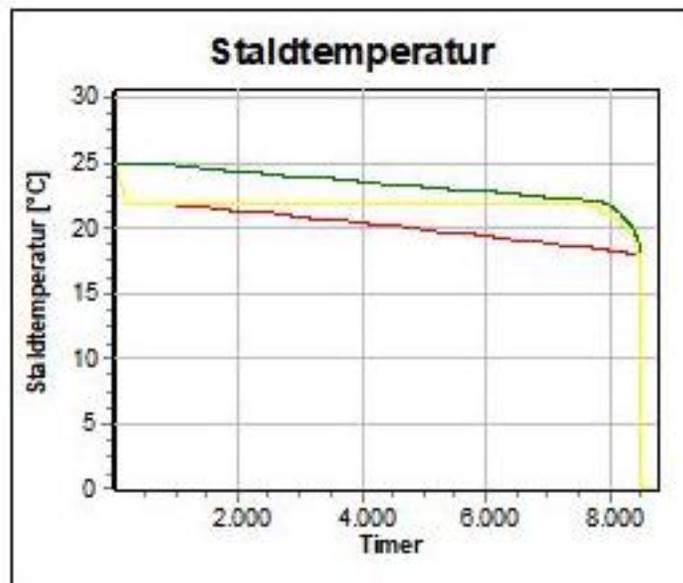
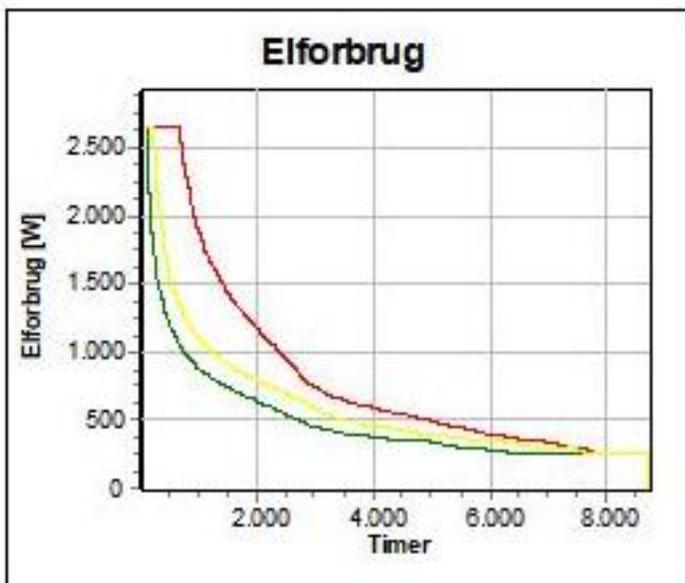
Konklusion

Ændret temperaturstrategi (+3 °C) medførte at:

- produktionsværdien var uændret
- det var muligt at reducere foderoptagelsen og forbedre foderudnyttelsen
- luftkvaliteten blev forringet, især om vinteren, hvor der i gruppen med høj temperatur ventileres mindre
- ammoniakemissionen ikke blev forøget
- der var mere svineri i stiernes leje

Den økonomiske løsning?

- Samme temperatur gennem hele vækstforløbet (22 °C)
- Minimumsventilation fra 7-15 %
- 3 kr. i sparet el og eventuelt 2-3 kr. i sparede foderomkostninger ~ 5-6 kr./gris
- Hold øje med kødprocenten

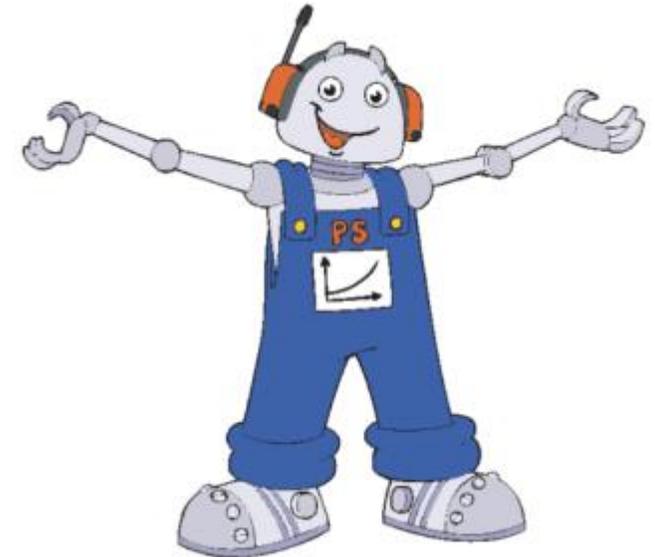


Setpunkt temperatur, hvad er det vi gør i dag?

Grise med diffus loft og drænet gulv i lejet. Indgang ved 30 kg og afgang ved 115 kg.

Afstemning

- A. Ved det ikke, eller passer ikke slagtegrise dagligt
- B. Starter på 19 °C og sænker til 15 °C
- C. Starter på 22 °C og sænker til 18 °C
- D. Starter på 25 °C og sænker til 21 °C



Ny anbefaling for holdkurve setpunkt temperatur?

Øverst er nuværende anbefalinger i Vækstmanualen. Nederst er afprøvning 1340

| Vægt, kg | Gulv | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
|--|--------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| Diffust luftindtag**, °C | Delvist fast | 18 | 17 | 16 | 16 | 15 | 14 | 14 | 13 | 13 |
| Stråleventilation, °C | Delvist fast | 20 | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 | 15 | 15 | 15 |
| Diffust luftindtag**, °C | Drænet | 20 | 19 | 18 | 18 | 17 | 16 | 16 | 15 | 15 |
| Stråleventilation, °C | Drænet | 21 | 20 | 20 | 19 | 19 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Min. ventilation, m ₃ /time | | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 |
| Kontrol, diffus, °C | Drænet | | 22 | 21 | 19 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Forsøg, diffus, °C | Drænet | | 25 | 24 | 22 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 |

**Combi-diffus stalde er også i denne gruppe

Udtørring og varme i staldene *før* nye smågrise indsættes

Erfaringer:

For mange fejl

For lidt vedligeholdelse

Anbefalinger:

1. Ventilationsydelse imens varmekanon kørere. Skal være 5-15 %. Smågrise er det 2-7 m₃/time/dyr
2. Tjek med IR-termometer. Smågrise 32 °C. Slagtegrise 22 °C
3. Dieselkanoner skal have termostat, som indstilles til 2 °C under ønsket temperatur
4. Overvej investering i: Kabel mellem dieselkanon og klimacomputer, så tager den sig automatisk af at styre udtørringen med den rigtige balance mellem ventilation og opvarmning

Udtørring og varme i staldene før nye smågrise indsættes

Erfaringer:

For mange fejl

For lidt vedligeholdelse

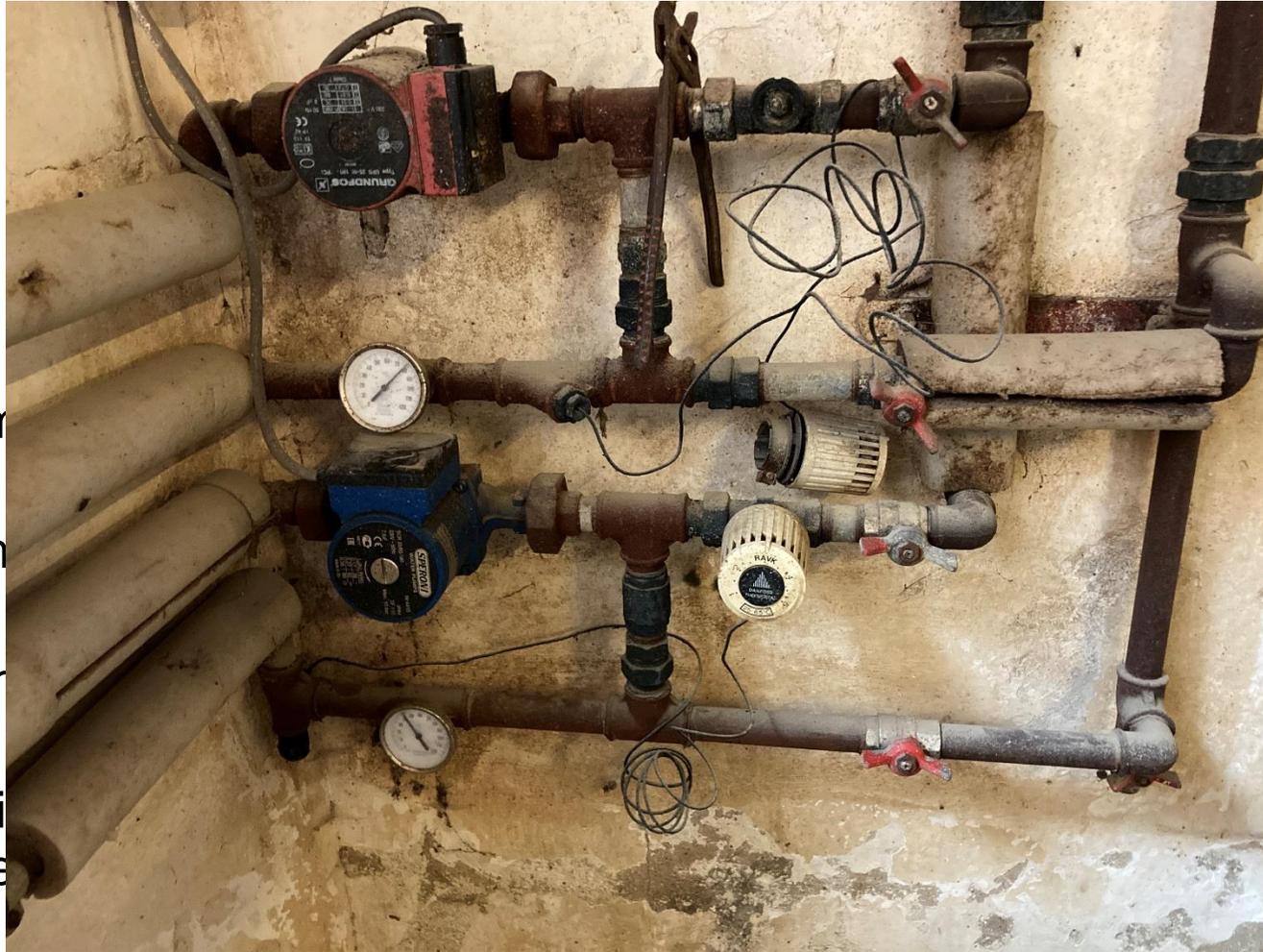
Anbefalinger:

1. Ventilationsydelse im

2. Tjek med IR-termom

3. Dieselkanoner skal h

4. Overvej investering i
af at styre udtørringe



er det 2-7 m₃/time/dyr

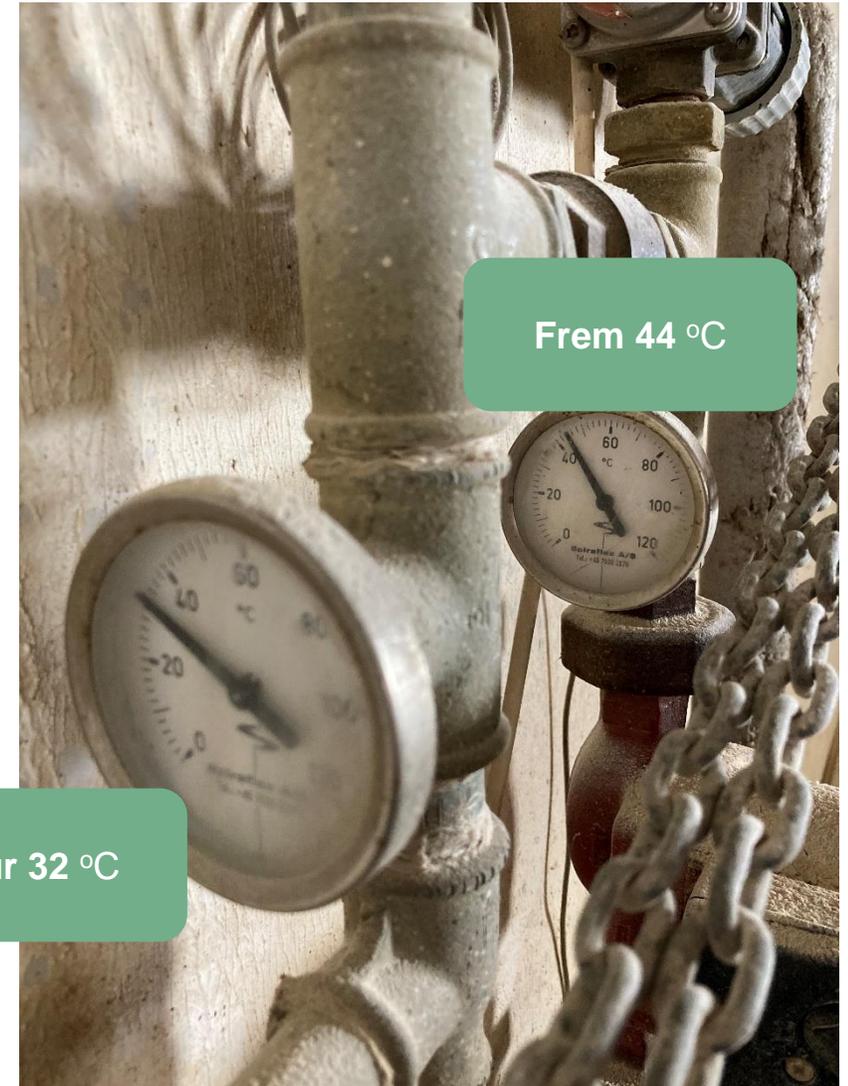
eratur

den sig automatisk
ning

Energi og smågrise

Tjekkes:

- Få termometre monteret både på frem og retur.
Grundregel: 40 °C frem og 35 °C retur
- Cirkulationspumperne skal op i omdrejninger
- Opgrader blandesløjfen: Ny shunt, temperaturmålere, elektronisk styring?
- Varmepumper og gyllekøling: Tjek deres udetemperaturkompensering m.m.
- Generelt: Hellere gulvvarme end rumvarme. Varmen stiger opad
- Jo større temperaturforskel, jo mindre svineri



Kameraer til justering af klima i staldene

Udviklet i projekt 1421, Produktionskoncept Smågris

Hvad har vi brugt det til?

- Lungesyge
- Lav tilvækst
- Svineri
- Gulvvarme
- Combi-diffus
- Andet: Fodermængde, døgnrytme og lys



Et døgn i stalden



...og de levede lykkeligt til deres dages ende

Juhuu, endelig en tør nat for alle. Svineri ophørt siden 6. februar



Ejer:

"Megaspændende - jeg har kigget fotos mange gange..."

Hvorfor blev de ved med at bruge hjørnet?

Har vi sænket rumtemperaturen?

Hvad sker der, hvis vi bytter med stier i modsat ende af stalden?

LØSNINGEN

Resultat:

Hurtigt fra idé til løsning, og både ejer, medarbejdere og rådgiver er med i processen.

"Vi ser grisene, når de er i hvile, fremfor ved vores tilsyn, hvor de er aktive"

Næste: Container: "Hvorfor æder grisene i nabostien altid?"

Fejl, vi ikke havde set

28/4 2022, kl. 15:35

Indendørs: 22,0 °C

Udendørs: 13,0 °C

Bestil et klimatjek?

Udføres af Joachim

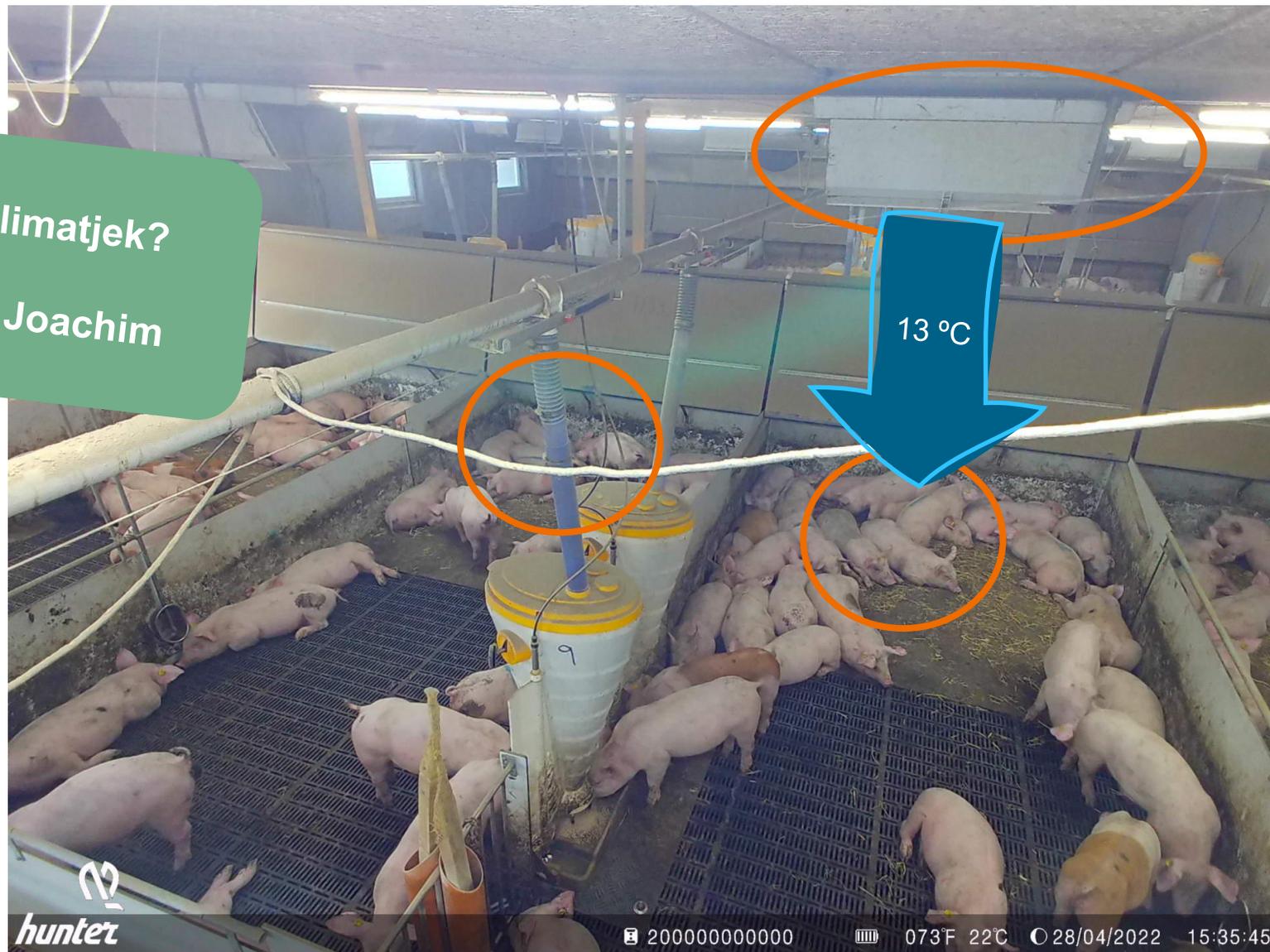
Mange døde grise, lav tilvækst

Kamera sladrer, fordi det tager foto hvert 30. minut – hele året rundt

Hvor er fejlen, og årsagen?

Ventilerne var åbne kl. 11 til 18

Normalt sker åbning ved 19 °C,
og aldrig under 16 °C



Overvågning, er det dyrt?

Alle kan være med:

- Kameraer: cirka 500 kr. pr. stk.
- Andet udstyr: cirka 1.000 kr.
- Kabler, montage osv. ? Kan også udføres af elektriker

Hvordan virker det?

- Foto hver 30. minut. Dag og nat.
- Lægges i Onedrive, alle kan gennemse på deres mobil
- Justering i dag, evaluer i morgen, og juster igen – meget hurtig respons



Opsamling

- Store slagtegrise må gerne have det varmere. Start 22 °C, slut 18 °C
- Udtørring: slagtegrise = 22 °C og smågrise = 32 °C
- Gulvvarme smågrise: Hjem og gå det igennem, tør du lade være?
- Kameraovervågning, alle kan være med, 3-6.000 kr. så er du i gang.

Tak for jeres tid.

Spørgsmål og kommentarer

Kontakt:

Joachim Glerup Andersen - joga@seges.dk

Torben Jensen - tje@seges.dk

