

# PRODUKTIVITET OG RENGØRINGSEFFEKTIVITET I EN AFPRØVNING AF VEDVARENDE NYSTALDSEFFEKT

Lotte Skade<sup>a</sup>, Helle Mølgaard Sommer<sup>a</sup>, Line Hummelose Diness<sup>b</sup>, Charlotte Sonne Kristensen<sup>a</sup>

<sup>a</sup> SEGES Svineproduktion, Den rullende Afprøvning

<sup>b</sup> CEVA Animal Health

STØTTET AF

**Svine**afgiftsfonden

---

## Hovedkonklusion

Konceptafprøvning for at fastholde nystaldseffekt i én besætning viste en forbedret foderudnyttelse på 0,04 FEsv/kg tilvækst og renere stalde efter vask. Den forbedrede produktivitet var til gengæld ikke stor nok til at udligne konceptets omkostninger.

---

## Sammendrag

I en konceptafprøvning blev der fundet en forbedret foderudnyttelse på 0,04 FEsv pr. kg tilvækst men ingen ændring i daglig tilvækst i forsøgssektionerne.

Rengøringsprøver viste, at epoxybehandlede betonoverflader på gulv og vægge op til 1 meter var renere efter vask end ubehandlede betonoverflader, målt på antallet af bakterier på overfladerne. Desværre kunne den forbedrede foderudnyttelse ikke opveje de omkostninger, der var forbundet med konceptet.

Formålet med afprøvningen var at belyse, om et koncept bestående af flere tiltag kunne skabe en vedvarende nystaldseffekt.

Konceptet bestod af:

- Etablering af rengøringsvenlige overflader (Epoxy)
- Faste procedurer for rengøring med overvågning vha. rengøringsprøver
- Kuldvis indsættelsesstrategi

- Tildeling af syre i vand fra fravæning og indtil 30 kg
- Tildeling af syre i foder fra 30 kg indtil slagtning
- Optimeret smittebeskyttelse mellem sektioner med bl.a. separat tøj og materialer til hver sektion.

Hvilke tiltag, der har haft størst betydning for den forbedrede foderudnyttelse, kan ikke afgøres på baggrund af denne afprøvning. Etableringen af epoxyen var en omkostningstung post i stalde, der er taget i brug. I denne afprøvning kostede etablering af epoxyoverflader på gulve og vægge op til 1 meters højde 254 kr./m<sup>2</sup>. Etableringen inkluderer forberedelse, hulkelslister, materialer og arbejds løn. Derudover skulle epoxyoverfladerne pletvis repareres ved hver vask.

Selvom grisene blev indsat i et tilnærmelsesvist helt rent miljø, kunne det ikke fjerne den smitte som grisene havde med fra et tidligere miljø. Det er derfor vigtigt at sikre en høj hygiejne og sundhed igennem hele grisens liv fra fødsel til slagtning.

Afprøvningen blev gennemført i en FRATS-besætning, hvor der indgik fire stalde med to sektioner i hver. I to af staldene blev der etableret epoxyoverflader, og rengøring blev foretaget af et rengøringsfirma, mens de øvrige to stalde indgik som kontrolstalde med besætningens normale drift. Derudover blev smittebeskyttelsen og driften optimeret for at undgå smitteoverførsel mellem forsøgssektionerne. Der blev ikke foretaget ændringer i kontrolsektionerne.

Over afprøvningens to år blev der løbende registreret produktivitet, rengøringseffektivitet og sundhed.

## Baggrund

I nyetablerede svinebesætninger opleves ofte en såkaldt "nystaldseffekt" i form af højere produktivitet og høj sundhed hos smågrise og slagtesvin, som holder i et halvt til et helt år. En vedvarende nystaldseffekt er derimod velkendt fra kyllingeproduktionen [1]. Der foregår produktionen efter helt faste krav og procedurer til rengøring og klargøring af stald samt høj intern smittebeskyttelse, således at der ikke overføres smitte mellem individuelle hold eller fra ét hold til det næste i samme staldsektion.

Afprøvningens formål var at belyse, om et koncept bestående af etablering af rengøringsvenlige overflader, fast rengørings- og indsættelsesprocedure og en optimeret smittebeskyttelse mellem sektioner kunne forbedre produktivitet og sundhed i en FRATS-besætning.

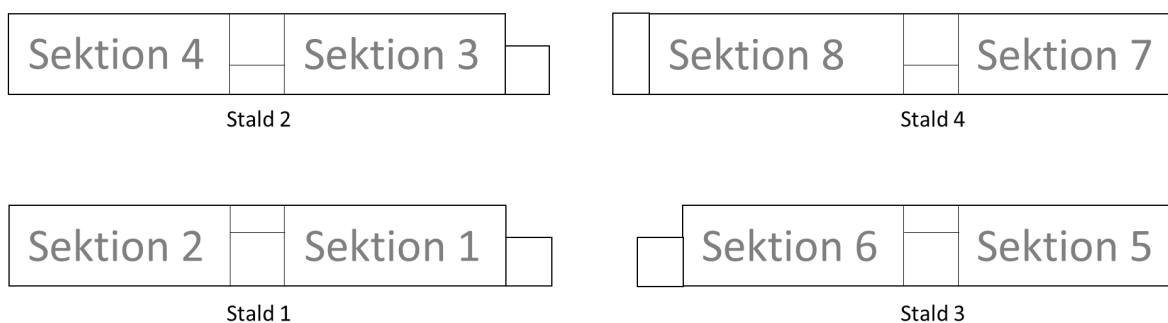
Succeskriterierne for konceptet var en forbedret produktivitet med mindst 0,15 FEsv/kg tilvækst forbedret foderudnyttelse og en forøgelse på mindst 100 g daglig tilvækst. Opnåelse af den forbedrede produktivitet ville give en besparelse på ca. 26 kr. pr. gris og udligne omkostningerne til den samlede indsats pr. gris i konceptet.

## Materialer og metoder

Afprøvningen blev gennemført i en enkelt FRATS-besætning over en periode på to år med kontrol- og forsøgsgrupper opstaldet i forskellige stalde på samme ejendom.

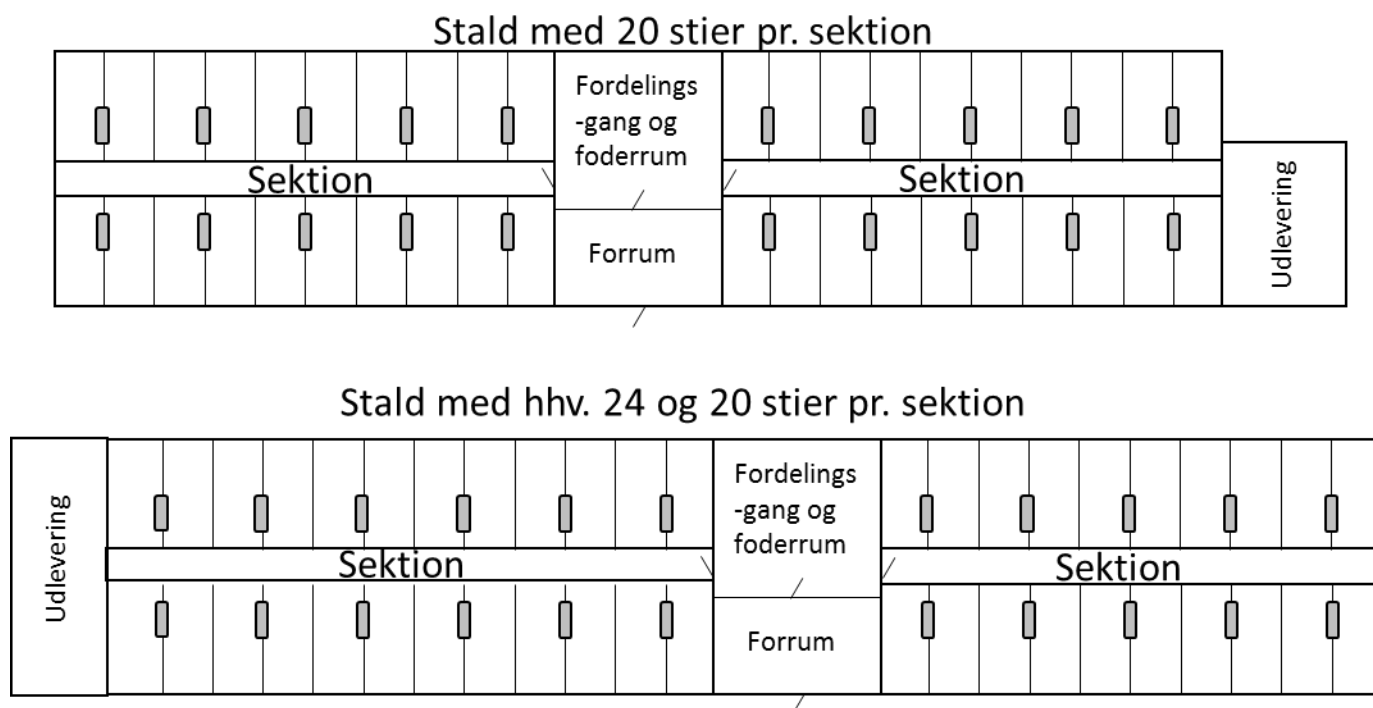
### Beskrivelse af stalde og sektioner

I afprøvningen indgik fire stalde hver med to sektioner. Stald 2 og 4 indgik som kontrolstalde, og stald 1 og 3 indgik som forsøgsstalde (Figur 1).



Figur 1. I afprøvningen indgik otte seksioner fordelt på fire stalde. Seksionerne i stald 1 og 3 indgik som forsøgsseksioner, hvor der blev indført forskellige tiltag i forhold til drift og smittebeskyttelse. Seksionerne i stald 2 og 4 indgik som kontrolseksioner, hvor driften ikke blev ændret.

Indgang til hver stald foregik gennem et forrum (Figur 2), og seksionerne var adskilt af en fordelingsgang, hvorfra der var adgang til hver af de to seksioner. I hver seksion var der 400 stipladser til slagtesvin fordelt på ti dobbeltstier; dvs. fem dobbeltstier på hver side af en midtergang. Undtagelsesvist var der to ekstra dobbeltstier i seksion 8 (Figur 2). I hver seksion blev der indsat én gennemløbsvægt i en enkelt sti, og de to stier (en dobbeltsti) nærmest indgangen blev brugt som syge- og opsamlingsstier.



Figur 2. Detailskitse af stalde, seksioner og stier. De grå kasser illustrerer foderkasser. Der var 20 stier i seksionerne i stald 1,2 og 3, mens der var hhv. 24 og 20 stier i stald 4.

Der blev ugentligt fravænet ca. 550 grise fra soholdet. I både forsøg- og kontrolseksioner blev der indsat 400 grise fra et ugehold i 18 af 20 stier, med undtagelse af seksion 8, hvor der, pga. de to ekstra dobbeltstier, blev indsat 480 grise i 22 af 24 stier. De mindste overskydende grise (hhv. 150 grise ved indsættelse i seksionerne 1-7 og 70 grise ved indsættelse i seksion 8) blev indsat i en klimacontainer og indgik ikke i afprøvningen.

De to resterende stier (én dobbeltsti) i hver seksion blev holdt fri til brug som opsamlings- og sygesti, hvor grise, der faldt fra eller blev syge i produktionsperioden, kunne flyttes til.

Indsættelsesantallet var dimensioneret efter, at grisene kunne forblive i stierne fra 7 kg og helt frem til slagtning svarende til enkelt-frats produktion.

Der blev drevet alt-ind-alt-ud på sektionsniveau. De to sektioner i én stald blev fyldt over to uger. Der blev skiftevis fyldt forsøgs- og kontrolstalde. Grise der blev indsat i en sektion samtidig benævnes derfor som et hold grise. Der blev indsat 16 hold grise i forsøgssektionerne og 16 hold grise i kontrolsektionerne, dvs. at der blev indsat grise fire gange i hver sektion i løbet af afprøvningsperioden. Gennemløbstiden pr. sektion var ca. 21 uger. Levering til slagteri blev påbegyndt ca. 16 uger efter indsættelse, og den sidste uge blev brugt til vask, desinfektion og udtørring. Der blev oprettet et separat leverandørnummer til hver sektion, således at der kunne indhentes slagtedata for grise fra hver sektion.

## Kontrolsektioner

Der blev ikke foretaget fysiske ændringer i kontrolstaldene. Mellem hvert hold grise blev sektionerne rengjort af besætningens egne medarbejdere med sæbe og desinficeret før udtørring. Udtørring blev foretaget med varmekanoner i et-to døgn, og sektionerne blev opvarmet til 28 grader inden indsættelse af grisene.

Efter fravæning blev grisene samlet på gangen og læsset på lastbil. Ved ankomst til frats-besætningen blev grisene sorteret og indsat efter størrelse i stierne. Det var muligt for personalet at flytte grise mellem stierne men ikke mellem sektioner.

Grisene fik ikke tildelt syre i vand eller foder, og der blev brugt kanyle ved vaccination mod almindelig lungesygdom (mycoplasma) og PCV-2.

Personadgang til sektionerne foregik gennem forrum med skift til kedeldragt og støvler. Der blev ikke skiftet kedeldragt mellem sektionerne, men indtil grisene vejede ca. 30 kg, blev der skiftet støvler før indgang til en sektion.

## Forsøgssektioner

### Før opstart

I de fire forsøgssektioner blev der inden afprøvningsstart foretaget en epoxybehandling på alle betonoverflader (gulve, bagvæg i hulen og endevægge) op til en meters højde (Figur 3). På væggen blev der foretaget en to-laget epoxybehandling, mens der på gulvet blev foretaget en tre-laget behandling, hvor der var i blandet strukturmateriale i det midterste lag for at gøre gulvet skridsikkert.



Figur 3. Der blev etableret trelaget-epoxyoverflader på gulve og hulevæg. Det midterste epoxylag på gulvet blev tilført strukturmateriale for at gøre gulvet skridsikkert.

Forud for etableringen blev der foretaget en grundig vask af sektionerne af et professionelt rengøringsfirma, hvorefter der blev fjernet kalkaflejringer og afsyret overflader. Forberedelserne til pålægning af epoxyoverfladen blev udført efter anvisning fra epoxyproducenten og selve etableringen af epoxyoverfladerne blev udført af epoxyproducentens egne medarbejdere.

Forberedelse, hulkelslister og etablering af epoxyoverfladerne (inkl. materialer og arbejds løn) kostede 167 kr./m<sup>2</sup> for epoxybehandling af gulvene og 102 kr./m<sup>2</sup> for behandling af væggene. Den samlede kvm-pris for en stald med 575 m<sup>2</sup> gulvareal og 169 m<sup>2</sup> vægareal var 254 kr./m<sup>2</sup>.

Efter epoxyoverfladerne var etableret, blev forsøgssektionerne desinficeret, og der blev udlagt 15 % hydrat kalk på gulv og inventar op til 1 meters højde af rengøringsfirmaet. Staldene blev udtørret med varmekanoner, og et par dage efter desinficeringen blev de første hold grise indsat i sektionerne, som var opvarmet til 28 grader.

Der blev tilkoblet to separate dispensere til vandforsyningen til hver sektion; én til syretildeling og én til desinfektion. Før der blev indsat grise i afprøvningen, blev vandrørene desinficeret med desinfektionsmidlet Di-o-clean.

Der blev iværksat ekstra skadedyrsbekæmpelse med musefælder og rovfluer i sektionerne.

## Mellem hold

Rengøringsfirmaet vaskede sektionerne med koldt vand og sæbe før hver indsættelse af nye grise. Den anvendte sæbe havde så lav en pH-værdi, at varmt vand var unødvendig for at aktivere den. Udover vask af overflader i stalden inkluderede rengøringen vask af skorstene og vægventiler samt skylning af spalteåbningerne med en 3 % kaustisk sodaopløsning. Gyllekummerne blev efterfyldt med kaustisk sodaopløsning på 2 %, hvormed der blev opnået en pH på over 11,5 i kummerne. Stierne blev desinficeret, og der blev udlagt 15 % hydratkalk på gulv og inventar op til 1 meters højde af rengøringsfirmaet. Staldene blev udtørret med varmekanoner (Figur 4), og et par dage efter desinficeringen blev de første hold grise indsat i sektionerne, som var opvarmet til 28 grader.



Figur 4. Sektion med epoxy som er vasket, desinficeret, kalket og udtørret. Nederst i billedet ses varmekanon, som blev brugt til at udtørre staldene med.

## Indsættelse

I soholdet blev grisene fravænnnet kuldvist, således at de 10-11 største grise fra fire kuld blev samlet (ca. 40-44 grise) og indsat i en dobbeltsti i forsøgssektionerne. Flytning fra sohold til frats-besætning foregik med lastbil, hvor de 40-44 grise blev læsset i adskilte rum. I hver sektion blev én dobbeltsti holdt fri, så der var én sti fri til opsamlingsgrise og én sti fri til syge grise. Efter indsættelse af grise i forsøgssektionerne var det ikke tilladt at flytte grise til/fra stierne, med undtagelse af utrivelige/syge grise eller grise som faldt fra, som måtte flyttes til syge- eller opsamlingsstierne.

## Smittebeskyttelse

Den interne smittebeskyttelse mellem forsøgssektionerne blev optimeret mest muligt. Før indgang til hver sektion skulle der skiftes til kedeldragt, hue, støvler med plastikovertræk og handsker. Kedeldragter og huer blev dagligt vasket ved 90 grader, mens støvleovertræk og handsker blev skiftet efter hver indgang i en sektion.

I hver stald blev de to sektioner adskilt i hhv. en rød og en blå sektion markeret med den pågældende farve på gulvet ved døren ind til sektionerne (Figur 5).



Figur 5. Sektionerne i hver stald var adskilt i en rød og blå sektion. For at undgå overførsel af smitte via tøj og materialer blev det indkøbt i tilsvarende farver til brug i de respektive sektioner.

Der var separat tøj, støvler, og materialer til hver sektion i hhv. rød og blå for at undgå overførsel af smitte mellem sektionerne via udstyret.

Når der var grise i sektionerne, måtte dørene til de to sektioner i fordelingsgangen ikke være åbne samtidig, færdsel i stierne skulle begrænses til et minimum, og ved enkeltdyrsbehandlinger skulle der skiftes kanyler mellem hver sti.

## Øvrige tiltag for at forbedre sundheden

Grisene blev vaccineret en uge efter indsættelse mod almindelig lungesygge (mycoplasma) og PCV2 med den nålefri IDAL vaccinator.

Der blev etableret separate vandstrengte til hver sektion, således at syre og desinfektion via vandet kunne tildeles individuelt til hver af de fire forsøgssektioner. Grisene blev tildelt syre og desinfektion i vandet efter syreproducentens anvisning med følgende fremgangsmåde: I 14 dage efter indsættelse blev syren MS Goldfeed Prestige tildelt. Derefter blev der skiftet til syren MS Goldfeed Health, som blev tildelt, indtil grisene vejede ca. 30 kg (se appendiks for yderligere beskrivelse af syrer). Herefter blev der kun tildelt 0,5 % benzoesyre via foderet.

To gange om ugen blev desinfektionsmidlet Uniblue fra Wiking Systems brugt til tågedesinfektion af forsøgssektionerne i hele afprøvningsperioden vha. tågekanoner. Formålet var at inaktivere mikroorganismer, herunder bakterier og vira i luft og på overflader. Desinfektionsmidlet måtte bruges, mens der gik dyr i stalden.

## Sundhedsstatus

De nyfravænnede grise blev leveret fra en sobesætning med sundhedsstatus Blå SPF + Myc + Ap6 + Ap12 + PRRS type 2. Besætningen havde et formodet PRRS-stabilt sohold, hvor poltene blev vaccineret mod PRRS før rekruttering.

I FRATS-besætningen blev der forud for afprøvningens start taget blodprøver, hvor der blev fundet antistoffer for mycoplasma, Ap2, Ap6 og PRRS. Den anvendte laboratorietest kunne ikke afgøre, om det var antistoffer mod PRRS type 1 eller type 2

## Dataindsamling

### Produktivitet

Behandlingsfrekvens, døde/aflivede grise og foderforbrug pr. sektion blev registreret af SEGES medarbejdere ved aflæsning af besætningspersonalets registreringer og fodercomputer. Behandlingsfrekvensen er udregnet som det totale antal påbegyndte enkeltdyrsbehandlinger divideret med det totale antal indsatte grise.

Lastbilen, der flyttede grisene fra sohold til frats-besætningen, blev vejjet inden aflæsning, og vejeresultatet blev brugt som indgangsvægt for grisene.

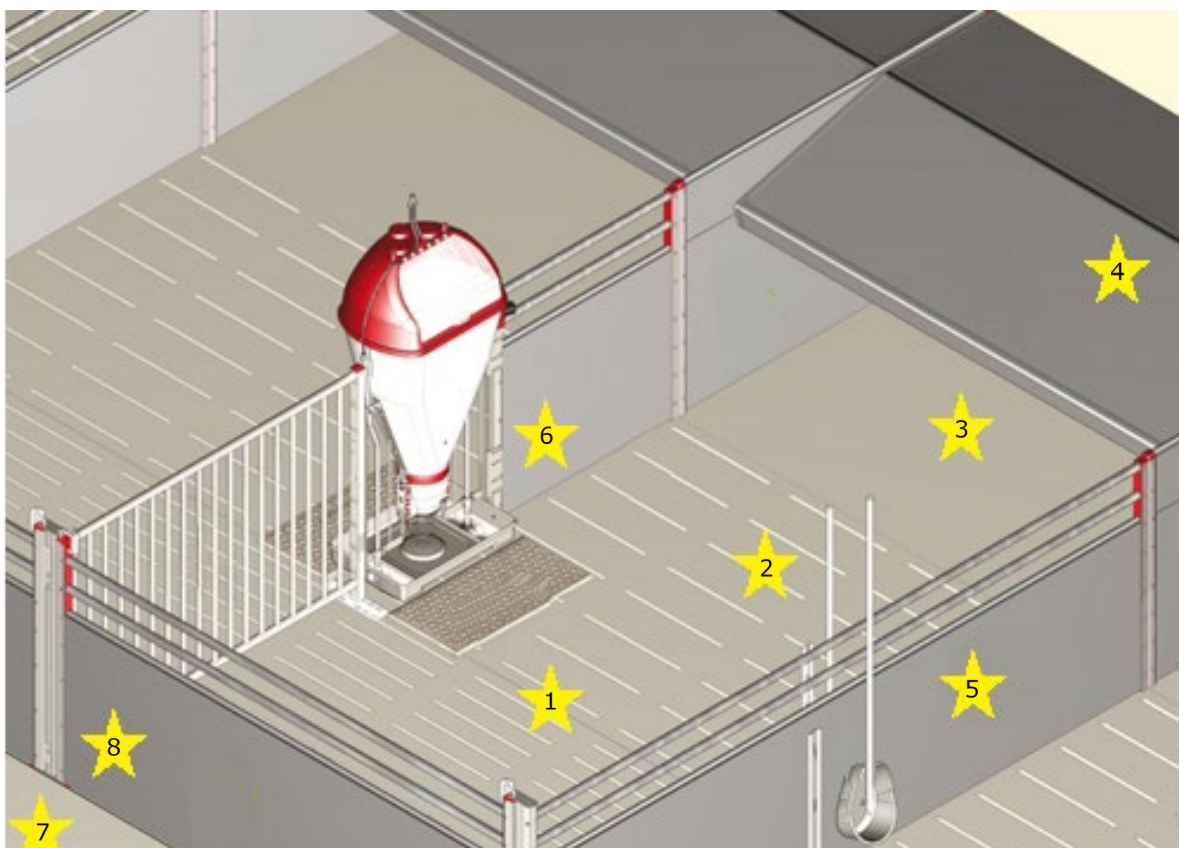
Slagtevægt og kødprocent blev indsamlet vha. data fra slagteriet. Der blev ikke indsamlet slagteanmærkninger.

### Diagnostik

Før grisene blev levereret til slagtning, blev der udtaget blodprøver fra 20 grise pr. sektion, som blev analyseret for antistoffer mod salmonella, PRRS, AP2 og AP6.

Umiddelbart før hver indsættelse af grise i en sektion blev der foretaget en visuel inspektion og taget mikrobiologiske rengøringsprøver. Der blev udtaget 20 rengøringsprøver seks steder i tre forskellige stier og to steder på gangen (Figur 6). Hver rengøringsprøve blev udtaget to gange, da der blev lavet to forskellige analyser. Da hver rengøringsprøve ligeledes bestod af to plader, blev der i alt undersøgt fire mikrobiologiske rengøringsprøver pr. sted svarende til 80 plader pr. sektion.





Figur 6. Der blev taget rengøringsprøver på siden af spalte i gødningsområdet (1), på spalteoverside midt i stien (2), på hulegulv (3), på hulevæg (4), på plastikinventar ved vandkop (5), på plastikinventar ved foderautomat (6), på gulv på gangarealet (7) og på plastikinventar (8).

Prøverne blev taget med dipslides, som er et rør, hvori der er en lille plastikplade med to agarplader (Figur 7). Agarpladerne er placeret midt på hver side af plastikpladen, så de begge (vendes og trykkes igen ved siden af) kan trykkes mod den overflade, der ønskes undersøgt uden at forurene prøven med fingrene.



Figur 7. To typer dipslides blev taget seks steder i tre stier og to steder på gangen.

Efter prøveudtagelse blev prøverne sendt til Laboratorium for Svinesygdomme i Kjellerup, hvor de blev inkuberet ved 37 °C i 24 timer, hvorefter antallet af bakteriekolonier blev optalt for hver agarplade og givet en score ud fra en standard. For hver sektion blev der beregnet en samlet rengøringscore samt en rengøringscore for hvert prøvested (se Tabel 1). Jo højere score, jo bedre rengøringseffektivitet.

Der blev anvendt to forskellige dipslides i afprøvningen. Hygicult TPC for måling af total-kim og Hygicult E/β-gur for måling af enterobakterier (bakterier som forekommer i mave-tarm-kanal, f.eks. E.coli og salmonella), med forskellige intervaller for forureningsgrad, som er angivet i nedenstående Tabel (Tabel 1).

**Tabel 1.** Standarder for de to typer dipslides. Antallet af bakteriekolonier tælles efter inkubation, og prøverne gives en score ud fra standarden.

Forkortelse	Hygicult TPC	Hygicult E/β-gur	Score
Bakterietype, der kan påvises	Almindelige bakterier og svampe (total kim) til generel monitorering af hygiejne	Enterobakterier til monitorering af fækal forurening	
Ren	1-10 kolonier	0 kolonier	2
Forurenet	11-45 kolonier	1-10 kolonier	1
Meget forurenet	>45 kolonier	>10 kolonier	0

## Dimensionering og statistik

Forsøgsenheden var hold af grise (et hold = en sektion). Afprøvningen blev dimensioneret efter at kunne finde en forbedret foderudnyttelse på 0,15 FESv/kg tilvækst og 100 gram daglig tilvækst mellem kontrol- og forsøgshold. Der skulle således indgå mindst 15 hold i hhv. kontrol- og forsøgsgruppen ved antagelse af en spredning på 0,16 FESv/kg.

Der blev opstillet to statistiske modeller med responsvariablene foderudnyttelse og daglig tilvækst, begge analyseret som mixed model i SAS (Proc Mixed). I begge modeller indgik indsættelsesvægten og grupper (kontrol/forsøg) som forklarende variable. Residualerne (efter endt analyse) i de to modeller var tilfredsstillende normalfordelte.

Blodprøver og behandlingsfrekvens blev ikke analyseret statistisk, men rådata er opgjort og vist i grafer.

Der blev udregnet en samlet rengøringscore for de fire mikrobiologiske rengøringsprøver for hvert udtagningssted. Hvert analyseresultat fik således en score efter Tabel 1.

Rengøringscoren er summen af scores fra disse fire analyseresultater, og for hvert hold var der 20 rengøringscores. Der blev opstillet en statistisk model med rengøringscoren som responsvariabel og analyseret i en mixed model i SAS.

## Resultater og diskussion

I alt indgik der 32 hold grise i afprøvningen svarende til 16 forsøgshold og 16 kontrolhold, så der i hver sektion blev indsat grise a fire omgange over afprøvningens to år.

### Produktivitet

Produktivitet blev målt for 20 af de 32 hold og inkluderede ti forsøgshold og ti kontrolhold. De første otte og de sidste fire hold blev ekskluderet ved analyse for produktivitet, da antallet af grise og foderopgørelser ikke kunne afstemmes.

Der blev skiftet produktionsform efter de første otte hold fra konventionel produktion til OUA-produktion, men det har ikke betydning for at sammenligne gruppernes produktivitetresultater, da de første otte hold blev ekskluderet fra resultatbehandlingen.

Af Tabel 1 ses, at foderudnyttelsen var 0,04 FEsv/kg tilvækst statistisk sikkert bedre i forsøgsholdene i forhold til kontrolholdene ( $p$ -værdi = 0,03). På trods af at der kun indgik ti hold og ikke 15 i den statistiske analyse, anses resultatet for at være troværdig, idet spredningen viste sig at være betydelig lavere end antaget ved dimensioneringen.

**Tabel 2.** Den gennemsnitlig foderudnyttelse med standardafvigelse vist for kontrol- og forsøgshold samt  $p$ -værdi.

	Kontrol	Forsøg	P-værdi
Foderudnyttelse, FEsv/kg tilvækst	2,50 ± 0,023	2,46 ± 0,023	0,03

Der blev ikke fundet en forskel på daglig tilvækst mellem forsøgs- og kontrolhold ( $p$ -værdi = 0,08), og der blev ikke fundet en forskel mellem øvrige produktivetsregistreringer (anført i Tabel 2).

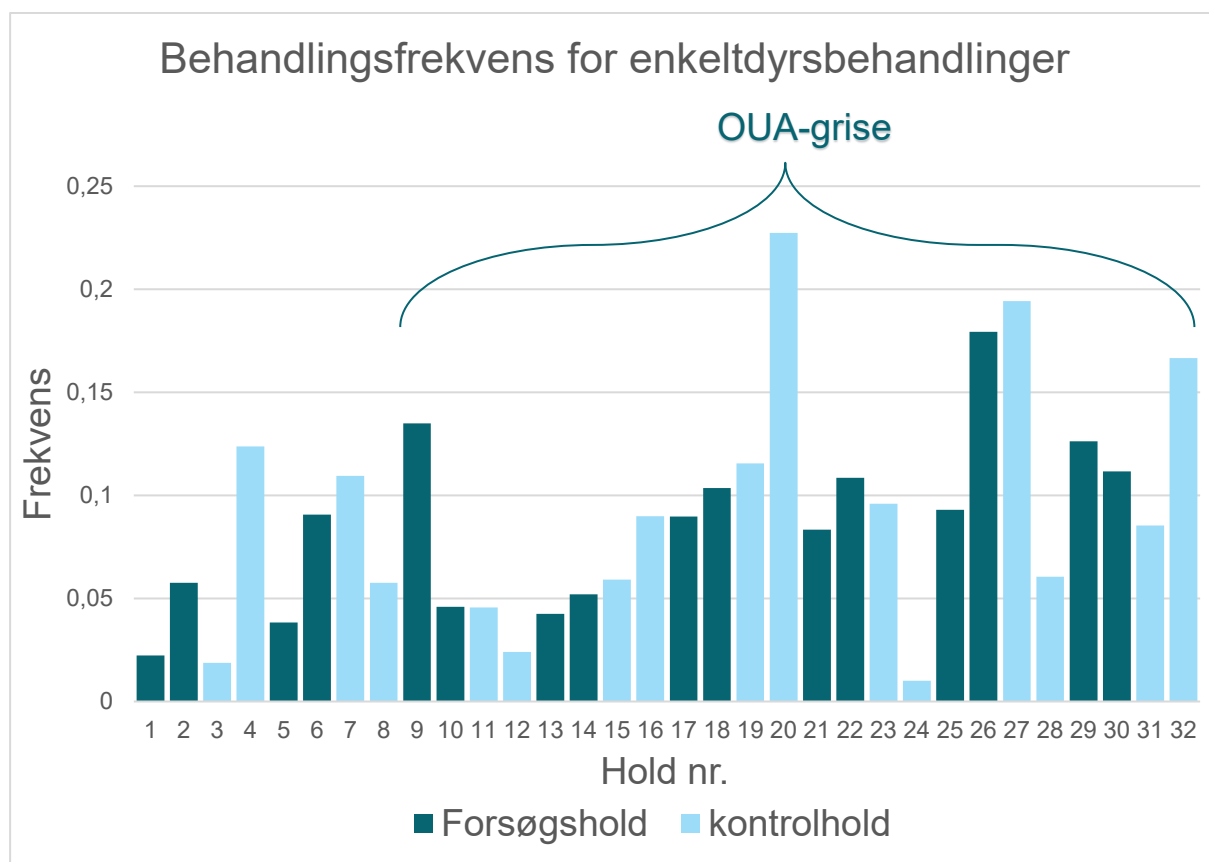
**Tabel 3.** Der var ikke forskel på de øvrige produktivetsparametre i afprøvningen

	Kontrol	Forsøg
Gennemførte hold (stk.)	16	16
Ekskluderede hold (stk.)	6	6
Hold der indgår i resultatbehandling (stk.)	10	10
Antal grise v. indsættelse	4.275	4.026
Vægt v. indsættelse, kg	6,85	6,99
Vægt v. slagtning, kg	86,6	87,6
Kødprocent, %	61,0	60,7
Døde, %	5,6	6,4
Daglig tilvækst, g	811	820

## Antibiotikabehandlinger

Behandlingsfrekvenser er opgjort for alle 32 hold. Der blev igangsat 629 enkeltdyrsbehandlinger i kontrolholdene og 553 enkeltdyrsbehandlinger i forsøgsholdene, svarende til en behandlingsfrekvens (antal behandlinger af total antal grise) på hhv. 9,3 % og 8,6 %. De samme grise kan godt være behandlet flere gange, hvormed det reelle antal behandlede grise kan være lavere. Der blev ikke indsamlet (valide) data om behandlingsårsager.

Kun hold 2, 10 og 11 (hhv. to forsøgshold og et kontrolhold) blev flokbehandlet for diarré. Hold 9-12 var blandt de første grise, der blev produceret under OUA-konceptet. Samtidig ser det ud til, at behandlingsfrekvensen for enkeltdyrsbehandlinger indledningsvist stiger og derefter stabiliserer sig på et højere niveau end før (Figur 8).



Figur 8. Med undtagelse af hold 24, ser der ud til at være en højere behandlingsfrekvens efter indførelse af OUA-konceptproduktion

## Blodprøver

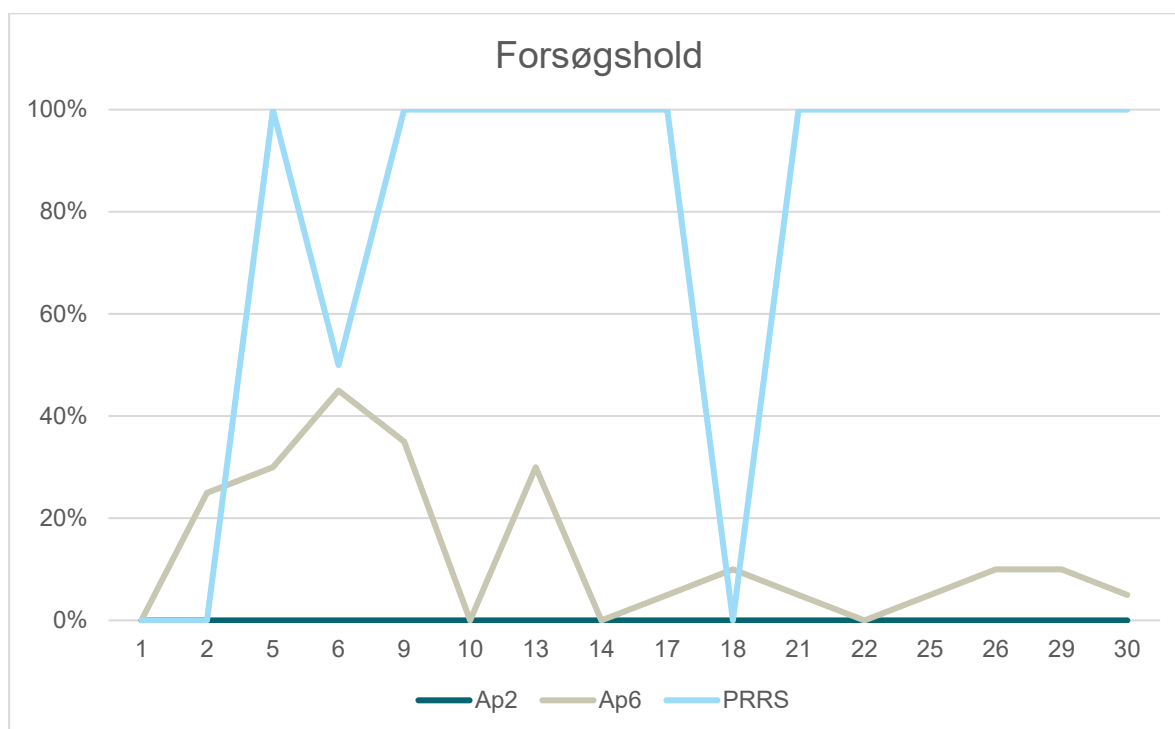
Der blev taget blodprøver fra 20 grise i alle 32 hold. Grisene var 19-20 uger gamle på prøvetidspunktet.

Der blev ikke påvist antistoffer mod AP2 i blodprøverne fra andre end to kontrolhold (hold 27 og 28), hvor der var iværksat vaccination mod ondartet lungesyge (AP type 2, 5 og 6) i et forsøg på at kontrollere et udbrud af ondartet lungesyge.

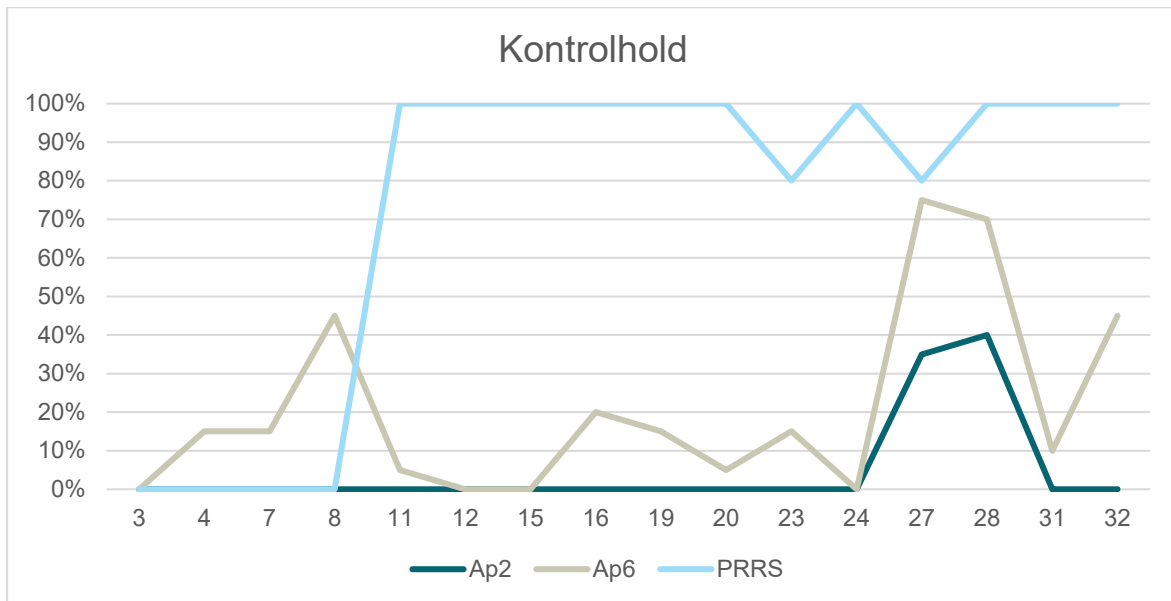
Antistoffer mod AP6 blev fundet i 24 af 32 hold (12 forsøgs- og 12 kontrolhold). Der var stor variation i antal grise, der var serokonverteret pr. hold varierende fra 5-75 %.

Der blev ikke påvist PRRS antistoffer i de første fire hold. I hold 5 og 6 (forsøgshold) havde hhv. 100 % og 50 % af de blodprøvede grise PRRS antistoffer, mens der ikke blev påvist PRRS antistoffer i de to tilsvarende kontrolhold 7 og 8. I hold 9-32, med få undtagelser, blev der påvist PRRS antistoffer i alle 20 blodprøver fra hvert hold. Undtagelserne gjaldt hold 18 (forsøgshold), hvor der ikke blev påvist PRRS antistoffer og hold 23 og 27 (begge kontrolhold), hvor der blev påvist PRRS antistoffer i 80 % af blodprøverne (Figur 9 og Figur 10).

Yderligere laboratorieanalyse viste, at grisene havde antistoffer mod både PRRS type 1 og PRRS type 2. PRRS type 1 antistoffer stammer formentlig fra sobesætningen, mens PRRS type 2 sandsynligvis blev introduceret fra en nærliggende svinebesætning. Blodprøver for antistoffer mod salmonella viste, at der var meget få grise, der serokonverterede i hele afprøvningsperioden med et gennemsnit på 3,8 % i kontrolholdene og 4,7 % i forsøgsholdene. Der ser ikke ud til at være en udvikling i antallet af seropositive grise hverken i forsøgs- eller kontrolstalde, hvilket tyder på, at smitten ikke overføres fra hold til hold. Det kunne derfor tyde på, at grisene har det med sig fra farestalden, når det ikke overføres fra hold til hold.



Figur 9. Forsøgshold (holdnr. på x-aksen) og frekvens af grise med antistoffer mod hhv. AP2, AP6 og PRRS.

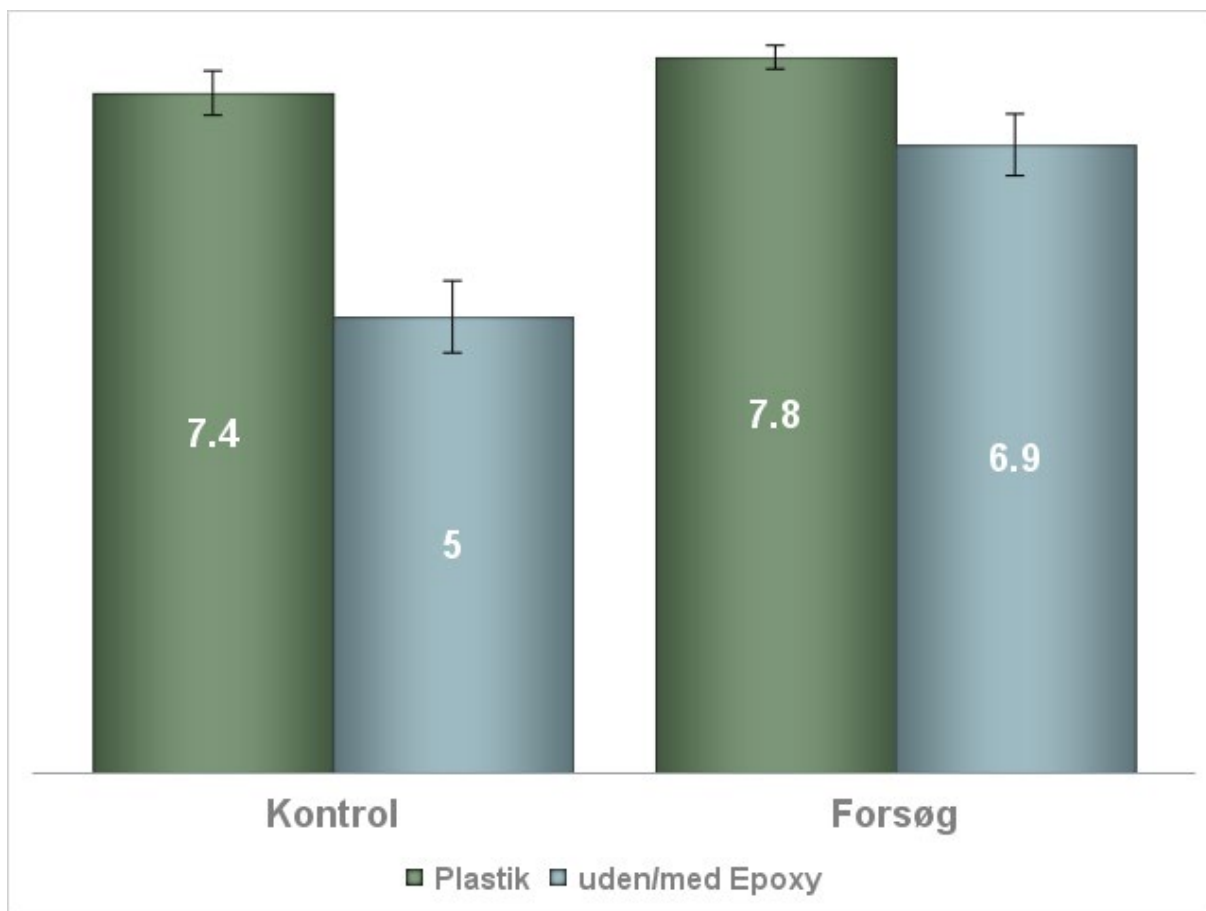


Figur 10. Kontrolhold (holdnr. på x-aksen) og frekvens af grise med antistoffer mod hhv. AP2, AP6 og PRRS. Bemærk hold 27 og 28 er vaccineret med vaccine mod AP typerne 2, 5 og 6.

## Mikrobiologiske rengøringsprøver (Hygicult)

Der blev taget 1280 diptslides (dvs. 2560 agarplader) for at undersøge forekomsten af bakterier i miljø. 96 af agarpladerne kunne ikke aflæses og er derfor udeladt fra resultatopgørelsen, hvoraf de 80 var samtlige plader fra et forsøgshold, hvor pladerne var ødelagt af den udlagte kalk, som ved en fejl var blevet spredt jævnt ud på alle overflader i alle stier. Der foreligger derfor ingen rengøringsprøver fra dette hold. De øvrige 16 agarplader, der ikke kunne aflæses, var taget i syv forskellige sektioner og skyldtes enten tabte eller ødelagte agarplader.

Rengøringseffektiviteten var høj i både kontrol- og forsøgssektioner, vist ved at den gennemsnitlige rengøringsscore var over gennemsnittet for gulve og vægge uden/med epoxy. Gennemsnitsscoren for plastikoverfladerne var meget tæt på 8, som er den højest opnåelige rengøringsscore. Alligevel blev forsøgssektionerne fundet renere end kontrolsektionerne ( $p < 0,0001$ ), og det var især de epoxybeklædte gulvflader, der gav den største forskel (Figur 11).



Figur 11. Der blev fundet en forskel på rengøringscoren mellem forsøgs- og kontrolsektioner ( $p < 0,0001$ ). I hver søjle er den gennemsnitlige score for hhv. gulve og vægoverflader, som i forsøgssektioner var behandlet med epoxy og plastikoverflader, angivet.

Frekvensen af grise med antistoffer mod salmonella og forekomsten af forurenede rengøringsprøver blev analyseret, for at vurdere om rengøringseffektiviteten havde indflydelse på forekomsten af salmonella. Der blev ikke fundet en sammenhæng, og som eksempel havde 15 % af grisene antistoffer mod salmonella i en sektion, hvor rengøringsprøverne for mave-tarmkanalsbakterier var 100 % rene.

I begge forsøgsår i månederne fra juni til september var der en tendens til en lavere rengøringscore i både forsøgs- og kontrolsektionerne. Rengøring er foretaget af forskelligt personale i kontrol- og forsøgsstalde, og somrene var meget forskellige med hensyn til temperatur og fugtighed (hhv. meget våd og meget tør) og kan derfor ikke forklare sammenfaldet. En medvirkende faktor kunne til gengæld være fluer, da de primært yngler i sommerhalvåret.

Ved den visuelle inspektion blev der i nogle perioder (bl.a. sommerhalvåret) observeret mange fluelarver omkring inventaret (Figur 12) til trods for, at der var iværksat biologisk bekæmpelse med rovfluer og mekanisk bekæmpelse ved at fjerne gødningsrester både over og under spalterne og fylde kummerne med en kaustisk sodaopløsning mellem holdene.

Fluer lægger deres æg i gødning, når det er muligt, og larverne udgør derfor en risiko for smitteoverførsel mellem hold, hvis de ikke bekæmpes før indsættelse af nye grise. Det blev ikke kontrolleret, om gyllekummerne blev fyldt tilstrækkeligt med en blanding af kaustisk soda, og mængden af fluelarver tyder på, at der har været en brist i proceduren.



Figur 12. Ved vask blev der observeret en del fluelarver (ligner ca. 3 mm lange tynde spaghetti-stykker) på og langs inventaret i sektionerne. Enkelte larver er markeret med en rød pil. Billedet er fra en forsøgssektion.

## Epoxyoverflader

Rengøringsfirmaet udtalte, at det var meget lettere at vaske staldene rene, efter der var etableret epoxy på betonoverfladerne. Det viste sig til gengæld under afprøvningen, at holdbarheden af epoxyoverfladerne ikke var helt som forventet.

Efter hver tømning og vask af staldene var det nødvendigt at udbedre skader med et reparationskit, og besætningsejer, der udførte det, vurderede at det tog 1-2 timer pr. stald. Skaderne opstod langs inventar og vægge, sandsynligvis fordi bevægelse af væg eller inventar trykkede mod epoxyoverfladens ufleksible kant, som resulterede i brud på epoxyoverfladens svageste sted (Figur 13). De udbedrede skader blev ikke forværret efter reparationerne, men ved udbedring af større områder risikerede man glatte gulve, fordi der ikke lægges et skridsikkert lag ved reparationen.





*Figur 13: Øverst: Epoxybrud ved kontakt mellem to spalter. Nederst: Større epoxybrud langs væg.*

## Konklusion

Konceptafprøvningen med rengøringsvenlige overflader, fast rengørings- og indsættelsesprocedure og optimeret smittebeskyttelse viste en forbedret foderudnyttelse på 0,04 FEsvin/kg tilvækst men ingen ændring i daglig tilvækst. Der blev således ikke indfriet en tilstrækkelig produktivitetsforbedring til at betale konceptets omkostningerne.

Som følge af, at det er en konceptafprøvning, kan det ikke afgøres hvilke af de enkelte tiltag, der har haft størst effekt på den forbedrede foderudnyttelse. Endvidere kan det ikke afvises, at staldpersonalets øgede fokus og indsats i forsøgssektionerne har smittet af og løftet indsatsen i kontrolsektionerne.

Rengøringseffektiviteten i forsøgssektionerne var højere end i kontrolsektionerne, og forskellen var størst mellem rengøringsprøver fra epoxybehandlede betonoverflader og rengøringsprøver fra ubehandlede betonoverflader. Epoxyoverfladerne gjorde rengøringen lettere, men det var dyrt at etablere i stalde, der er i brug. I denne afprøvning kostede det 254 kr. pr. m<sup>2</sup> (inkl. forberedende arbejde og behandling af vægge op i 1 m's højde), og for at sikre en lang holdbarhed skal overfladerne vedligeholdes mellem hvert hold.

Til trods for indsatser med at fylde gyllekummer med kaustisk soda og indsætte rovfluer, blev der i perioder observeret en stor andel fluelarver på inventaret efter vask. Det havde sammenfald med et generelt fald i rengøringsniveauet fra april til september, men det kan ikke afgøres, hvorvidt det er et tilfælde, eller om det blot er en af flere faktorer, der har medført en nedsat rengøringsseffektivitet. Indsættes grise i et meget rent miljø, undgås det at grisene påvirkes af bakterier fra miljøet, men det kan ikke fjerne de bakterier/vira, som grisene har med fra deres tidligere opstaldningssted. Det er derfor vigtigt at sikre en høj rengøringsseffektivitet helt fra fødsel og til slagtning.

## Referencer

- [1] Hedemand, J.E. (2005): Kvalitetssikring i kyllingeproduktionen. Hyologisk: til fremtidens svineproducent, 27 (4), pp. 16-19.

## Deltagere

Tekniker: Linda S. Pedersen, Ann Edal

Afprøvning nr. 1471

NAV nr.: 1172

Dyregruppe: Smågrise, slagtesvin, FRATS  
Fagområde: Sundhed og produktivitet

# Appendiks

## Beskrivelse af anvendte syrer

### MS Goldfeed Prestige

Anvendt til nyfravænnede i 14 dage efter indsættelse

Tilsættes drikkevand, vha. dispensere

Markedsføres af MS Schippers

Dosering: 1 til 2 liter pr. 1000 liter vand, afhængigt af vandets bufferkapacitet

Sammensat af:

- Myresyre: 30,7 %
- Mælkesyre: 24 %
- Monoglycerider fra smørsyre: 15,6 %
- Æteriske olier: 20.000 ppm
- Natrium: 28.000 ppm

### MS Goldfeed Health

Anvendt til smågrise fra 14 dage efter indsættelse til foderskift ved 30 kg (ca. 42 dage)

Tilsættes drikkevand vha. dispensere

Markedsføres af MS Schippers

Dosering: 1 til 2 liter pr. 1000 liter vand, afhængigt af vandets bufferkapacitet

Sammensat af:

- Myresyre: 52,9 %
- Propionsyre: 13 %
- Mælkesyre: 8 %
- Natrium: 68.000 ppm
- Æteriske olier: 20.000 ppm

### Di-o-clean

Anvendt til vanddesinfektion før afprøvning samt ved samtidig tildeling med syrer

Tilsættes drikkevand vha. dispensere

Markedsføres af MS Schippers

Dosering ved rengøring: 100 ml/10 L vand (virkningstid 60 min)

Dosering ved samtidig tildeling af MS Goldfeed Prestige: 330ml/1000L

Dosering ved samtidig tildeling af MS Goldfeed Health: 100ml/1000L



Tlf.: 33 39 45 00

[svineproduktion@seg.es.dk](mailto:svineproduktion@seg.es.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.