

# IMMUNISERING AF POLTE MOD INFLUENZA OG PRRS I 23 SOHOLD MED PÅVIST PRRS-VIRUS

Elisabeth Okholm Nielsen<sup>a</sup>, Lise Kvisgaard<sup>b</sup>, Pia Ryt-Hansen<sup>b</sup>, Lars E. Larsen<sup>b</sup>

<sup>a</sup> SEGES Innovation P/S, Den rullende Afprøvning

<sup>b</sup> Københavns Universitet, Sektion for Veterinær klinisk mikrobiologi

STØTTET AF

**Svine**afgiftsfonden

---

## Hovedkonklusion

Introduktion af polte i 23 PRRS-virus positive sohold blev undersøgt i perioden fra juli 2021 til oktober 2022. I de fleste sohold blev poltene vaccineret med vaccine baseret på modificeret levende virus (MLV) mod PRRS og inaktiveret vaccine mod influenza A. Ved afgang fra karantænestalden blev der hverken påvist PRRS-virus eller influenzavirus i de undersøgte polte. De fleste sohold indkøbte deres polte, og de blev vaccineret i en karantænestald ved ankomst. Otte af 19 sohold (42 %) havde en god indretning og drift af karantænestalden med separat indgang, adskillelse fra andre grise og alt ind-alt ud drift. Kun fem af 19 sohold (26 %) havde en opholdstid på mindst 12 uger, som det anbefales ved anvendelse af MLV PRRS-vacciner, for ikke at få MLV-PRRS-virus ind i soholdet.

Ved test for antistoffer mod PRRS målt med ELISA ved indsættelse i soholdet, var der antistoffer mod PRRS hos 97 % af de vaccinerede polte. Både midt i drægtigheden og kort før faring havde over 90 % af poltene antistoffer mod PRRS. Der blev fundet PRRS-virus hos poltene eller deres afkom i fire af de 23 undersøgte sohold. Der var ingen kliniske tegn på PRRS i de gylte eller deres grise, hvor PRRS-virus blev påvist.

Der var antistoffer mod influenzavirus i 72 % af poltene ved indsættelse i soholdet testet ved ELISA, men kun hos 50 % kort før faring. Dette resultat kan dog skyldes, at ELISA-testen ikke var ideel til at detektere antistof i polte, der udelukkende var vaccineret og ikke tidligere inficeret med influenza. Der blev ikke fundet influenzavirus i de undersøgte polte eller i deres første kuld i første leveuge. Alle analyser blev udført på Københavns Universitet.

---

## Sammendrag

Immunisering af polte for PRRS og influenza A-virus blev undersøgt i 23 PRRS-virus positive sohold, hvoraf 90 % indkøbte polte. Poltene opholdt sig fra 6 til 14 uger i en karantænestald, hvor de som hovedregel blev vaccineret mod influenza og PRRS. I hvert sohold blev cirka 10 polte fulgt fra indgang i soholdet til 3-5 dage efter første faring. Der var gode karantæneforhold i 42 % af besætningerne defineret ved separat indgang, adskillelse fra andre grise og alt ind-alt ud drift (8 af 19) sohold. I en tidligere dansk undersøgelse fra 2016 [1] var det kun 22 % af 46 inkluderede besætninger, der havde tilsvarende gode karantæneforhold for polte.

### Immunisering af polte overfor PRRS

Poltene blev vaccineret med vaccine baseret på modificeret levende PRRSV-vaccine (MLV) i 20 af de 23 undersøgte sohold. Et sohold anvendte en inaktiveret PRRSV-vaccine. Poltene blev undersøgt for virus ved indsættelse i soholdet. Her blev der ikke påvist influenzavirus eller PRRS-virus med PCR-test. Der blev påvist antistoffer mod PRRS hos 97 % af poltene i de sohold, der vaccinerede mod PRRS. Dette viser, at immunisering i karantænen har fungeret tilfredsstillende i forhold til PRRS. Det var praksis at vaccinere alle søer med en eller begge MLV PRRS-vacciner 1-4 gange årligt (massevaccination) i 12 sohold. Enkelte sohold revaccinerede søer og gylte før hver faring.

Der blev ikke observeret kliniske tegn på PRRS-sygdom i besætningerne. Der blev kun påvist PRRS-virus i fire af de 23 undersøgte sohold. Der blev fundet PRRS-virus i blodprøver fra gylte, og i navlesnor, processing fluid fra testikler samt i yversvaber efter faring. De 23 sohold blev kontaktet telefonisk i begyndelsen af 2023. Ét sohold er blevet saneret for PRRS type 2 og er nu fri for PRRS. Fire sohold var i gang med en sanering for PRRS. Fire andre sohold havde i efteråret 2022 og vinteren 2023 haft kliniske tegn på PRRS-sygdom. Herudover havde to sohold valgt at lukke produktionen ned. De øvrige sohold havde ikke set kliniske problemer, og var ikke i gang med en sanering for PRRS.

### Immunisering af polte overfor influenza A-virus

I 20 sohold blev poltene vaccineret mod influenza A-virus med en eller begge influenzavacciner efter indsætning i karantænen. Seks sohold revaccinerede desuden søer og gylte før hver faring. Derudover var det generel praksis at vaccinere alle søer med en eller begge influenzavacciner 1-4 gange årligt (massevaccination) i 12 sohold. Tre sohold vaccinerede ikke mod influenza udover i karantænen. Samlet set blev der påvist antistoffer mod influenza A-virus i ELISA i 72 % af poltene ved indsættelse i soholdet. Midt i drægtigheden var procent seropositive gylte faldet til 55 % og kort før faring havde 50 % af gyltene antistoffer mod influenza. Der blev ikke påvist influenza A-virus hos de undersøgte polte eller fra deres første kuld grise i første leveuge. Årsagen til, at der ikke blev påvist influenza i denne undersøgelse kan være, at voksne dyr, polte, gylte og søer, er bedre immuniseret end de yngre grise, hvor man ser de fleste influenzainfektioner. Pattegrisene smittes oftest, når de maternelle antistoffer er faldende. De fleste sohold i denne undersøgelse sikrede immunisering med hyppige vaccinationer.

## Baggrund

Infektioner med virussygdomme i grise er vidt udbredt i hele verden og er en vigtig årsag til sygdom og produktionstab, også i dansk griseproduktion. Denne undersøgelse fokuserer på PRRS- og influenzavirus, som er de mest betydningsfulde luftvejsvirus under danske forhold.

## Porcin Reproductiv og Respirations Syndrom

PRRS (Porcin Reproductiv og Respirations Syndrom) er en smitsom virusinfektion, der kan smitte grise i alle aldersgrupper. Når virus smitter pattegrise, smågrise eller slagtegrise, kan virus enten direkte gøre skade på disse eller gøre grisene modtagelige for andre sygdomme. Ved PRRS-nysmitte af søerne kan der ses reproduktionsproblemer, mælkemangel og højere dødelighed blandt pattegrisene. Gyltekuld og naive dyr er specielt sårbare overfor PRRS-virus.

PRRS blev første gang diagnosticeret i Danmark i 1992. I dag findes der to forskellige PRRS-virus, PRRS-1 og PRRS-2, i Danmark. Begge virus er udbredt i den danske grisebestand. Fra juli 2022 er PRRS defineret som en liste 1 sygdom, hvor dyrlægen skal underrette Fødevestyrelsen, når der er mistanke om klinisk PRRS i en besætning. Der skal indsendes prøvemateriale til undersøgelse for PRRS-virus, hvis der er en mistanke om PRRS-sygdom. Hver gang der udtages prøver til undersøgelse for PRRS-virus, har ejer pligt til at indberette det til PRRS-observationslisten (læs mere på [svineproduktion.dk](http://svineproduktion.dk)). Ved årsskriftet 2022/2023 var 78 % af alle besætninger med flere end 10 søer eller 100 dyr deklareret for PRRS, hvoraf 35 % var serologisk positive for en eller begge PRRS-virus. I oktober 2023 var 28 % af de SPF deklarerede besætninger serologisk positive for PRRS.

Et PRRS-positivt sohold bør forsøge at undgå et nyt klinisk udbrud af PRRS. Derfor anbefales vaccination af kommende avlsdyr. I PRRS-manualen fra 2022 anbefales det, at indkøbte polte eller eget poltetillæg vaccineres, mens de står i en karantænestald, inden de sættes ind i soholdet. Der anvendes ofte vaccination med modificerede levende virus (MLV) PRRS-vacciner til immunisering af polte, og det er vist, at de vaccinerede dyr kan udskille virus i op til 3 måneder efter vaccination. Derfor anbefales det, at ved anvendelse af MLV PRRS-vacciner bør poltene stå i karantæne i 12 uger efter vaccination, så de ved indsættelse i soholdet ikke længere udskiller PRRS-virus [1] [2]. Derudover kan det vælges at stabilisere soholdet med massevaccination. Ved en massevaccination vaccineres alle søer på en gang med en MLV PRRS-vaccine. Denne vaccination kan gentages en eller flere gange årligt. Dette gøres for at opnå en ensartet immunitet i hele soholdet [2].

## Influenza A

Influenza er en anden virusinfektion, som har stor betydning for griseproduktionen. Influenza giver luftvejssygdom, nedsat tilvækst og øget modtagelighed for andre infektioner. Influenza A-virus forekommer i de fleste besætninger i Danmark, og rammer grise i alle aldersgrupper, dog med størst anslag i farestalden og smågrisestalden. Det er svært at kontrollere influenza A-virus. De nuværende vacciner på det danske marked har primært effekt på kliniske tegn hos grise, som er over 56 dage gamle. Ofte vaccineres de drægtige søer for at sikre overførsel af maternelle antistoffer til pattegrisene, som kan give beskyttelse mod sygdom indtil dag 33. Dette er dog kun gældende for én af de to registrerede vacciner (Respiporc FLU3®), og ingen af de to vacciner kan forhindre virusudskillelse og dermed spredning.

Hvis en besætning bliver smittet med en ny influenzavirus-subtype, vil de første dyr vise tegn på sygdom inden for 1-3 dage. Har besætningen ikke tidligere været smittet med den pågældende influenzatype, kan man forvente, at alle aldersgrupper rammes og man vil opleve det som en akut luftvejssygdom. De fleste grisebesætninger er smittet med influenza, og virus kan påvises i besætningerne hele året rundt. De kliniske tegn i besætningen vil typisk ramme grisene i slutningen af farestalden og starten af smågrisestalden, og varierer i forhold til tilstedeværelsen af andre

luftvejslidelser og stress som følge af temperaturudsving mm. Den syge gris udskiller oftest virus i cirka en uge, og vil i denne periode også udvise kliniske tegn såsom nysen, hoste, næseflåd, anstrengt vejrtrækning, feber og nedsat ædelyst. Influenza fører i sin ukomplicerede form sjældent til dødsfald, men da grisens immunsystem svækkes, kan influenza forstærke problemer med andre luftvejslidelser, hvilket kan øge dødeligheden. Hos søer kan feberen føre til abort og derved en øget andel omløbere. I tilfælde af lav immunitet hos søerne kan der ses høj feber og dødelighed blandt højdrægtige søer.

Når influenzavirus først er kommet ind i en sobesætning vil den ofte forblive der, fordi der hver uge fødes nye pattegrise, som kan blive smittet og det vil kunne vedligeholde spredning af virus. Influenzavirus er påvist i pattegrise allerede tre dage efter fødslen. Influenzasygdom ødelægger vævet i luftvejene, hvilket gør pattegrise mere udsatte for at udvikle lungebetændelse som følge af andre vira eller bakterier. En tilstrækkelig mængde råmælk med stor mængde antistoffer er dermed vigtigt for at undgå disse tidlige infektioner samt at arbejde efter smittestop-/McRebel-principper, så der ikke flyttes smittede grise til kuld eller ugehold, som ikke tidligere er smittede [3].

Et tidligere gennemført studium [3] af influenzavirusdynamikken gav vigtig ny information om dynamikken af influenzavirus fra faring til grisene går ud af klimastald, og viste, at beskyttelsen opnået vha. overførsel af maternelle antistoffer fra soen langt fra var optimal og i de fleste tilfælde ikke kunne hindre smitte. Samme undersøgelse viste, at influenzavirus-positive smågrise havde en lavere tilvækst end influenzavirus-negative smågrise i samme hold.

Influenzavirus er også en udfordring pga. det zoonotiske aspekt, idet mennesker kan smitte grise - og grise kan smitte mennesker. Derved kan der opstå nye influenzavarianter. Det er derfor både af interesse for grisesundheden og folkesundheden, at man har en god kontrol af influenza i sin besætning. Det anbefales stærkt, at besætningspersonalet årligt får vaccination mod sæsoninfluenza for at hindre overførsel af human influenza til grisene.

Denne undersøgelse belyser dynamikken for influenza og PRRS hos polte fra indsættelse fra karantæne til sohold og frem til en uge efter den første faring.

## Materialer og metoder

Denne undersøgelse fulgte et batch polte i 23 PRRS-positive sohold. Sohold på Fødevarerstyrelsens offentlige liste over besætninger, hvor der er påvist PRRS-virus blev kontaktet for deltagelse. Besætningerne indgik i undersøgelsen i 2021 eller 2022. I hver besætning blev 10 polte fulgt fra indgang i soholdet til 3-5 dage efter første faring. Besætningsejerne var indforståede med, at besætningen vil fremgå af myndighedernes PRRS-liste i 14 måneder fra den dato, hvor der senest blev påvist PRRS-virus i besætningen, hvis der i undersøgelsen blev påvist PRRS-virus.

Der blev udtaget blodprøve og næsesvaber fra de 10 polte tre gange: ved indgang i sohold fra karantænestald, midtvejs i drægtigheden (ca. dag 60) og 1-2 uger før indsættelse i farestalden. Tidsmæssigt var der mellem 10 og 22 uger fra indgang til soholdet og frem til dag 60 i drægtigheden afhængig af driften i det enkelte sohold. Efter faring blev der på faringsdagen indsamlet navlesnore fra søernes grise og en aftørring af soens yver (snyt fra pattegrisene). Efter faring blev der flyttet grise ved kuldudjævning efter besætningernes normale rutiner. På dag 3-5 efter faring foretog staldpersonalet yderligere en yveraftørring af de 10 gylte. Personalet indsamlede testikler ved kastration og haler ved halekupering på de grise, der lå ved soen (processing fluid).

Der blev indsamlet oplysninger om besætningerne vha. interview og observationer i besætningen med hensyn til polterekrutering (indkøb/egenproduktion), karantæneforhold, indsættelses- og vaccinations-

strategier i karantæne og vaccinationsplan for søerne. Blodprøver blev undersøgt for PRRS-virus og næsesvaber for influenzavirus med RT-PCR-tests, og for antistoffer mod de to virus ved ELISA. Yversvaber (spyt fra pattegrise), navlesnore og processing fluid (PF) fra testikler og haler blev undersøgt for PRRS-virus ved RT-qPCR-tests. Yversvaber blev desuden undersøgt for influenzavirus med RT-qPCR-tests. Alle serumprøver blev undersøgt for antistoffer imod de to virus med ELISA. Tre besætninger havde intet respons mod influenza i ELISA, disse prøver yderligere blev undersøgt for typespecifikke influenzaantistoffer ved brug af Hemagglutinations Inhibition (HI) test. Analyserne blev foretaget på Københavns Universitet, som er samarbejdspartner i dette projekt.

## Resultater og diskussion

Der blev fulgt et batch polte i hvert af de 23 sohold i perioden fra juli 2021 til oktober 2022. I første kvartal 2023 blev alle besætninger kontaktet for aktuel situation i forhold til PRRS. I alt 285 polte blev inkluderet, flertallet fik udtaget den første prøve på dagen, hvor poltene var flyttet ud af karantænestald. Det blev tilstræbt, at poltene ville fare i samme ugehold. I alt 280 polte blev blodprøvet omkring dag 60 i drægtigheden, og 238 polte blev prøvet 1-2 uger før faring. Polte udgik fra undersøgelsen, hvis de afgik fra besætningen eller løb om. I gennemsnit var der inkluderet 10 polte pr. besætning i slutningen af drægtigheden. Personalet i besætningerne udtog materiale fra 3-10 af gyltekuldene pr. sohold.

### PRRS-status i sohold

Halvdelen af soholdene havde både PRRSV-1 og PRRSV-2 (i alt 11 sohold). Heraf var der et sohold, der var under sanering for PRRSV-2. Otte sohold havde kun PRRSV-1, og fire sohold havde kun PRRSV-2.

### Karantæneforhold

En god karantæne er på grundlag af følgende elementer i PRRS-manual ver. 9 fra 2022 [2] defineret ved separat indgang (1-2 point), adskillelse fra andre grise (4 point) og alt ind-alt ud drift (2 point). Oplysninger om karantæneforhold blev indsamlet ved interview af driftsleder eller besætningsejer. Gode karantæne forhold blev tildelt mindst 7 point (Tabel 1).

**Tabel 1.** Principper ved vurdering af karantæneforhold og drift, kvalitet angivet ved point-score.

Direkte luftkontakt til andre grise		Adgangsforhold til karantænen for personale		Drift af karantænestald alt ind-alt ud		Pasning	
Svar	Point	Svar	Point	Svar	Point	Svar	Point
Nej	4	Egen indgang med forrum	2	Tom ved indsættelse af polte	2	Sidst på dagen	2
Til søer	3	Egen indgang uden forrum	1	Oftest tom ved indsættelse	1	Først på dagen	1
Til smågrise	2	Ingen egen indgang	0	Aldrig tom	0	Separat personale	1
Til slagtegrise	1					Når det passer ind	0
Til flere aldersgrupper	0						

## Karantæne af indkøbte polte

Formålet med denne undersøgelse var at kortlægge strategier for immunisering af polte i danske PRRS-virus positive sohold. Karantæneforhold er en vigtig del af denne strategi. I PRRS-manualen fra 2022 anbefales det, at indkøbte polte eller eget poltetillæg vaccineres, mens de står i en karantænestald, inden de sættes ind i soholdet [2]. Der anvendes ofte vaccination med modificerede levende virus (MLV) PRRS-vacciner til immunisering af polte, og det er vist, at de vaccinerede dyr kan udskille virus i op til 3 måneder efter vaccination. Derfor anbefales det, at ved anvendelse af MLV PRRS-vacciner bør poltene stå i karantæne i 12 uger efter vaccination, så de ved indsættelse i soholdet ikke længere udskiller PRRS-virus [1] [2]. Karantæneforholdene i de 23 sohold fremgår af Tabel 2.

I alt 21 ud af de 23 sohold indkøbte deres polte fra én enkelt leverandør, og i 19 af disse sohold blev poltene indsat i karantæne før indsættelse i soholdet. To sohold (ID2 og ID6) flyttede de indkøbte polte direkte ind i soholdet. De to sohold med eget poltetillæg indsatte poltene direkte i soholdet (ID9 og ID19). To sohold i undersøgelsen (ID11 og ID12) havde samme ejer. Her blev polte opstaldet i en fælles karantænestald. Et af soholdene (ID14) ligger på to sites, et kombineret karantæne- og drægtighedssite og et site med farestalde og smågrisestalde med ca.1 kilometer imellem. 11 af 19 sohold (58 %) havde en god indretning og drift af karantænestalden defineret ved separat indgang, adskillelse fra andre grise og alt ind-alt ud drift (Tabel 2). Fire sohold havde ikke introduktion af polte via en karantænestald (ID2, ID6, ID9, ID19), to af disse sohold havde eget tillæg af polte (ID9 og ID19).

Poltene opholdt sig fra 6 til 14 uger i karantænestalden. Fem af 19 sohold (26 %) havde en opholdstid på mindst 12 uger som det anbefales, når der vaccineres med MLV PRRS-vaccine [2].

### **42 % af 19 PRRS-positive sohold havde en god karantæne i forhold til indretning og drift:**

- ✓ **Separat indgang**
- ✓ **Ikke luftkontakt til andre staldafsnit**
- ✓ **Alt ind-alt ud drift**

**26 % af 19 PRRS-positive sohold havde en opholdstid på mindst 12 uger**

**Table 2.** Sohold ID, PRRS-status, besætningsstørrelse og karantæne af polte (\*eget poltetillæg i ID9 og ID19).

ID	PRRS type	Årssøer	Indgang <sup>a</sup> point	Luftkontakt <sup>b</sup> point	Drift <sup>c</sup> point	Karantæne Indretning og drift (a+b+c = sum)	Pasning <sup>d</sup> point	Uger opholdstid
1	1+2	2100	2	4	1	Ej optimal (7)	2	11
2	1+2	3000	-	-	-	Ingen	-	-
3	1+2	975	0	0	2	Ej optimal (2)	2	12
4	1+2	830	2	2	0	Ej optimal (4)	0	14
5	1+2	3000	2	4	1	Ej optimal (7)	0	8
6	1+san2	850	-	-	-	Ingen	-	-
7	2	1060	2	4	2	God (8)	1	10
8	1+2	1240	2	3	1	Ej optimal (6)	2	8
9*	1+2	1350	-	-	-	Ingen eget tillæg	-	-
10	1	1500	2	4	2	God (8)	0	6
11	1	1200	2	4	1	Ej optimal (7)	1*	11
12	1	1100	2	4	1	Ej optimal (7)	1*	11
13	2	1250	2	4	2	God (8)	0	12
14	1	2900	2	4	2	God (8)	2	7
15	1	1510	1	4	2	Ej optimal (7)	1	10
16	1+2	1300	2	1	1	Ej optimal (4)	2	13
17	1+2	2000	2	4	2	God (8)	1*	8
18	1	2400	2	4	2	God (8)	2	10
19*	2	775	-	-	-	Ingen eget tillæg	-	-
20	1+2	1150	2	4	2	God (8)	2	10
21	1	850	1	4	2	Ej optimal (7)	0	6
22	2	1180	0	4	2	Ej optimal (6)	2	12
23	1	900	2	4	2	God (8)	2	8

<sup>a</sup> point: Indgang: 2=egen indgang med forrum, 1=egen indgang uden forrum, 0=ikke egen indgang

<sup>b</sup>: Luftkontakt til andre stalde: 4=nej, 3=søer, 2=smågrise, 1=slagtegrise, 0=flere aldersgrupper

<sup>c</sup>: Drift af karantæne Alt ind/Alt ud: 2=tom ved indsættelse, 1=oftest tom ved indsættelse, 0=aldrig tom

<sup>d</sup>: Pasning: 2=det sidste på dagen, 1=det første på dagen, 1\*=separat personale, 0=når det passer ind



## Immunisering af polte overfor PRRS

Af de 23 sohold blev polte i 21 sohold vaccineret mod PRRS. I 20 sohold blev poltene vaccineret med en eller to modificerede levende (MLV) PRRS-vacciner og i et enkelt sohold blev poltene vaccineret med en inaktiveret (dræbt) PRRS-vaccine. Resultater er vist i Figur 1 og Tabel 3. Poltene blev vaccineret kort efter indsættelse i karantænestalden. Vaccinationen blev gentaget 3-4 uger senere i de fleste sohold. I de to besætninger med eget tillæg (ID6 og ID19) blev poltene vaccineret 2. gang lige inden løbning. Endelig var der to af de 23 sohold, som ikke vaccinerede poltene i det hold, der blev undersøgt.

I første runde blev der taget blodprøve af 17 ud af 20 sohold, der vaccinerede med MLV PRRS-vaccine og samlet set var der antistoffer mod PRRSV i ELISA hos 98 % af poltene ved indsættelse i soholdet i disse 17 besætninger (1. prøve i Tabel 3). Der blev taget blodprøver i alle 20 sohold, der vaccinerede med MLV PRRS-vaccine midt i drægtigheden, hvor der var 94 % antistofpositive dyr, og kort før faring havde 92 % af gyltene antistoffer mod PRRS i ELISA. Kort før faring havde 100 % af gyltene antistoffer mod PRRS i 16 af de 20 MLV vaccinerede sohold. I 16 af de 17 sohold, hvor poltene blev testet ved indgang til soholdet, havde mere end 90 % af poltene antistoffer mod PRRS ved introduktion i soholdet, hvilket må betegnes at være tilfredsstillende.

### Polte, der var seronegative ved flytning ind i soholdet

I de to sohold, hvor man ikke vaccinerede poltene, havde ingen af poltene antistoffer mod PRRS ved indgang i soholdet. Sohold ID7 havde ingen antistofpositive polte i hele perioden, hvilket er i overensstemmelse med, at denne besætning vaccinerede hverken polte eller søer. Denne besætning må betragtes som værende i høj risiko for at opleve PRRS-symptomer, hvis PRRS skulle sprede sig i besætningen igen.

Sohold ID21 var stoppet med at vaccinere polte og søer på tidspunktet for prøveudtagning, hvilket forklarer, at poltene/gyltene var seronegative ved 1. og 2. prøvning, men ved 3. blodprøve kort før faring var to af fem gylte antistofpositive. Der blev påvist PRRS-virus i blodet fra fire af de fem undersøgte gylte (Tabel 4).

### To sohold havde eget poltetillæg

Sohold ID9 og ID19 havde eget tillæg af polte, der ikke blev sat i karantæne. Poltene blev vaccineret ved 13 og 17 ugers alderen. Sohold ID9 havde 100 % antistofpositive polte og 100% antistofpositive gylte. Sohold ID19 havde 92 % antistofpositive polte, men derefter en lavere procentdel antistofpositive polte (73 % ved dag 60 og 33 % før faring) (Tabel 3).

### Et sohold brugte en inaktiveret PRRS-vaccine, antistoffer kunne ikke påvises

Sohold ID20 brugte en inaktiveret vaccine til poltene. Poltene blev ikke blodprøvet ved introduktion i soholdet. Da poltene blev blodprøvet midt i drægtigheden, hvilket var tre måneder efter 2. vaccination, kunne der ikke påvises antistoffer mod PRRS, og det kunne der heller ikke ved faring. Prøverne blev re-testet med samme resultat (Tabel 3).

### Poltene i fire sohold havde faldende antistofniveauer under drægtigheden

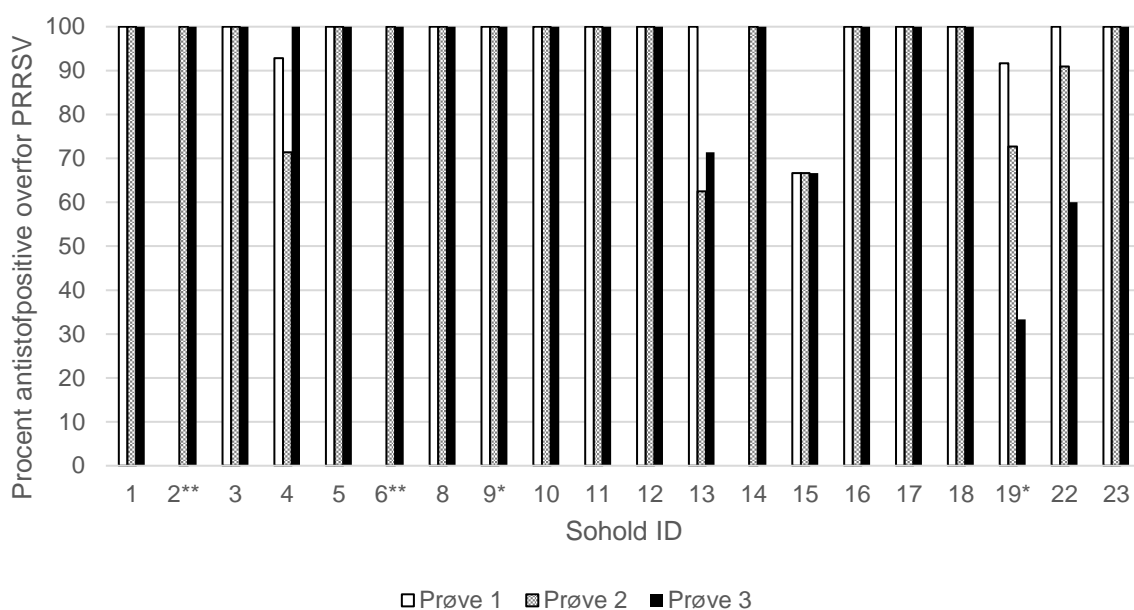
Sohold ID13 havde 100 % antistofpositive polte ved introduktion i soholdet, men dette faldt til 63 % antistofpositive dyr midt i drægtigheden og steg til 71 % før faring. Sohold ID19 havde 92 % antistofpositive polte ved introduktion i soholdet, men dette faldt til 73 % midt i drægtigheden og 33 % før faring. Sohold ID22 havde 100 % antistofpositive polte både ved introduktion i soholdet og midt i drægtigheden, men før faring var det faldet til 60 %. Endelig havde sohold ID15 75 % antistofpositive polte ved introduktion i soholdet, og 67 % antistofpositive gylte ved midt i drægtigheden og før faring.



**Table 3.** PRRS-vaccination polte og søer, samt antal polte/gylte (pct.) seropositive for PRRS.

ID	PRRS-type	MLV PRRS-vaccine i karantæne (PRRS-type)	Masse-vaccination af søer mod PRRS	Antistof i PRRS ELISA (begge typer)		
				1. prøve Indsættelse i sohold (%)	2. prøve Ca. 60 dag drægtig (%)	3. prøve En til to uger før faring (%)
1	1+2	1x PRRS1 1x PRRS2	Nej	17/17 (100)	12/12 (100)	11/11 (100)
2	1+2	1x PRRS1 1x PRRS2	Nej	ND	10/10 (100)	9/10 (90)
3	1+2	2x PRRS1 2x PRRS2	Nej	9/9 (100)	9/9 (100)	8/8 (100)
4	1+2	2x PRRS1 2x PRRS2	Nej	13/14 (93)	5/7 (71)	7/7 (100)
5	1+2	2x PRRS1	Nej	21/21 (100)	18/18 (100)	18/18 (100)
6	1+2	2x PRRS1 2x PRRS2	3-4x årligt	ND	15/15 (100)	10/10 (100)
7	2	Ikke vaccineret	Nej	0/20 (0)	0/19 (0)	0/12 (0)
8	1+2	2x PRRS1 2x PRRS2	1x årligt	17/17 (100)	17/17 (100)	10/10 (100)
9	1+2	2x PRRS1* 2x PRRS2*	Nej	7/7 (100)	7/7 (100)	6/6 (100)
10	1	2x PRRS1	3x årligt	12/12 (100)	12/12 (100)	11/11 (100)
11	1	2x PRRS1	3x årligt	14/14 (100)	14/14 (100)	9/9 (100)
12	1	2x PRRS1	3x årligt	14/14 (100)	14/14 (100)	14/14 (100)
13	2	2x PRRS2	2x årligt	8/8 (100)	5/8 (63)	5/7 (71)
14	1	2x PRRS1	3x årligt	ND	15/15 (100)	11/11 (100)
15	1	2x PRRS1	2x årligt	9/12 (75)	8/12 (67)	6/9 (67)
16	1+2	1x PRRS1	4x årligt	15/15 (100)	13/13 (100)	12/12 (100)
17	1+2	2x PRRS1 2x PRRS2	1x årligt	12/12 (100)	12/12 (100)	11/11 (100)
18	1	2x PRRS1	Nej	11/11 (100)	10/10 (100)	11/11 (100)
19	2	2x PRRS2**	3-4x årligt	11/12 (92)	8/11 (73)	4/12 (33)
20	1+2	Inaktiveret vaccine***	Nej	ND	0/15 (0)	0/15 (0)
21	1	Ikke vaccineret	Nej	0/15 (0)	0/15 (0)	2/5 (40)
22	2	2x PRRS2	3x årligt	11/11 (100)	10/11 (91)	6/10 (60)
23	1	2x PRRS1	3x årligt	9/9 (100)	9/9 (100)	8/8 (100)

ND: ikke prøvet; \* eget poltetillæg vaccination ved 13 og 17 ugers alderen; \*\* eget poltetillæg vaccineret to gange (første blodprøve blev taget 12 dage efter 2. vaccination); \*\*\* dobbelt vaccination mod PRRS1+PRRS2 med inaktiveret PRRS-vaccine, prøverne blev re-testet med samme resultat.



**Figur 1:** Procent antistofpositive polte fra 20 sohold, der vaccinerede i karantænen med MLV PRRS-vaccine. Prøve 1 er taget ved introduktion til soholdet (der er ikke prøve 1 fra sohold ID2, ID6 og ID14). Prøve 2 er taget midt i drægtigheden ca. dag 60 og prøve 3 er taget 1-2 uger før faring.

\*Sohold ID9 og ID19 havde eget tillæg af polte, der ikke blev sat i karantænestald, men blev vaccineret i poltestalden. \*\*Sohold ID2 og ID6 satte indkøbte polte direkte ind i soholdet, hvor de blev vaccineret.

## Påvisning af PRRS-virus

Der blev fundet PRRS-virus hos poltene eller deres afkom i fire af de 23 undersøgte sohold (Tabel 4). Der var ingen kliniske tegn på PRRS i besætningen hos de polte/gylte eller deres grise, hvor PRRS-virus blev påvist. Der blev påvist PRRS-virus i blodet hos en enkelt polt/gylt i tre sohold og i fire gylte i et sohold.

Der var også fund i prøver fra grisene i tre sohold. Negativt fund er ikke konklusivt, da mængden af virus kan være lav, og mængden af prøvemateriale som yversvaber og navlesnor kan være utilstrækkeligt til en sikker påvisning. Ved overvågning af sanering for PRRS anbefales, at der samles PF testikler fra 10-20 kuld. I denne undersøgelse blev der kun samlet testikler fra et kuld til analyse.

**Tabel 4.** Påvisning af PRRS-type 1 antistof og virus (positiv/negativ). ND = ikke undersøgt).

Sohold ID-so nr	1.runde PRRS antistof/virus	2. runde PRRS antistof/virus	3. runde PRRS antistof/virus	Yversvaber PRRS Virus	Navlesnor PRRS Virus	PF testikler PRRS virus
6-11473	neg/neg	pos/neg	pos/neg	pos	ND	neg
9-13665	pos/neg	pos/neg	pos/neg	neg	pos	neg
10-4396	pos/neg	pos/pos	pos/neg	neg	neg	neg
21-6035	neg/neg	neg/neg	pos/pos	neg	pos	ND
21-6036	neg/neg	neg/neg	neg/pos	pos	neg	pos
21-6038	neg/neg	neg/neg	neg/pos	ND	ND	ND
21-6048	neg/neg	neg/neg	pos/pos	ND	ND	ND

I sohold ID6 var en enkelt gylt (6-11473) antistofpositiv for PRRS-virus i de to sidste blodprøver. Der blev påvist PRRSV-1 i yversvab, men ikke i PF fra hendes kuld (Tabel 4). Det var ingen kliniske tegn på PRRS i besætningen. Sohold ID6 anvendte ikke karantæne af poltene.

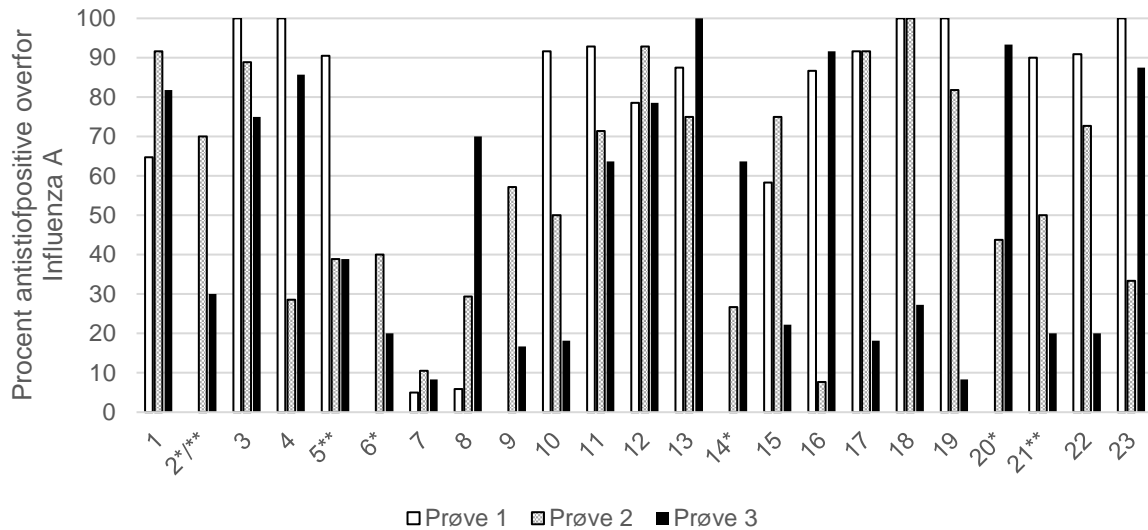
I sohold ID9 var en enkelt gylt (9-13665) antistofpositiv for PRRS-virus i alle tre blodprøver. Der blev påvist PRRSV-1 i navlesnor fra hendes kuld (Tabel 4). Det var ingen kliniske tegn på PRRS i besætningen og alle testede polte/gylte var seropositive ved alle tre prøvninger. Besætningen havde eget tillæg af polte, som blev vaccineret med MLV PRRSV-vaccine.

I sohold ID10 blev der påvist både antistoffer mod PRRS og PRRSV-1 virus i blodprøve midt i drægtigheden hos en enkelt gylt (10-4396). Der blev ikke påvist virus i navlesnor fra kuldet (Tabel 4). Poltene i denne besætning blev vaccineret én gang i karantænen, og karantænetiden var kun 6 uger.

I sohold ID21 blev der ikke anvendt poltevaccination eller massevaccination da undersøgelsen blev gennemført. Her var der fire gylte, der var positive for PRRSV-1 virus i den sidste prøve før faring, to af gyltene havde også antistoffer mod PRRS. Der blev påvist PRRSV-1 virus i to kuld; i det ene kuld blev der påvist PRRSV-1 i navlesnor og i det andet kuld blev der påvist PRRSV-1 i PF og i en svaber fra yveret. To gylte havde antistoffer overfor PRRSV i ELISA samtidig med, at der blev påvist PRRS-virus i blodet, men der blev ikke udtaget prøver fra farestalden fra disse to gyltekuld (Tabel 4). Den praktiserende dyrlæge valgte at massevaccinere med MLV PRRS-vaccine grundet påvisning af PRRSV. Der kom ikke sygdomsproblemer i de følgende måneder.

## Immunisering af polte overfor influenza A

I 20 sohold (87 %) blev poltene vaccineret mod influenzavirus med en eller begge typer influenza-vaccine (Resiporc FLU3 ® og Resiporc FLUpan H1N1 ®) (Tabel 5). Seks sohold revaccinerede søer og gylte før hver faring. Et enkelt sohold gav Resiporc FLUpan 4 uger efter løbning og Resiporc FLU3 før faring. I 11 sohold var det praksis at vaccinere alle søer med en eller begge influenzavacciner 1-3 gange årligt. I et enkelt sohold fik alle søer influenzavaccination 4 gange årligt. Tre sohold vaccinerede ikke mod influenza (ID2, ID5 og ID21). Procentdelen af polte som var antistofpositive overfor influenza ses i Figur 2 og i Tabel 5.



**Figur 2:** Procentdel Influenza A-antistofpositive gylte i 23 sohold. Prøve 1 er taget ved introduktion til soholdet. Prøve 2 er taget midt i drægtigheden ca. dag 60 og prøve 3 er taget 1-2 uger før faring. Sohold ID9 og ID19 havde eget tillæg af polte, der ikke blev sat i karantænestald. Sohold ID2 og ID6 satte indkøbte polte direkte ind i soholdet. \*: Der er ikke udtaget prøve 1 i sohold i ID2, ID6, ID14 og ID20. \*\*: Sohold ID2, ID5 og ID21 vaccinerede ikke mod influenza.

**Tablet 5.** Influenza A immunisering af polte og antal (pct.) seropositive for influenza.

Sohold ID	FLU3 til polte	FLUpan til polte	Vaccination af søer	Antistoffer mod influenzavirus målt ved ELISA		
				1. prøve Indsættelse i sohold (%)	2. prøve Ca. 60 dag drægtig (%)	3. prøve En til to uger før faring (%)
1	Ja	Ja	FLU3 2x årligt	11/17 (65)	11/12 (92)	9/11 (82)
2	Nej	Nej	Nej	ND	7/10 (70)	3/10 (30)
3	Ja	Ja	Nej	9/9 (100)	8/9 (89)	6/8 (75)
4	Ja	Nej	FLU3 før faring	7/7 (50)	2/7 (29)	6/7 (86)
5	Nej	Nej	Nej	19/21 (90)	7/18 (39)	7/18 (39)
6	Nej	Ja	FLUpan før faring	ND	6/15 (40)	2/10 (20)
7	Ja	Nej	FLU3 1x årligt	1/20 (5)	2/19 (11)	1/12 (8)
8	Ja	Ja	FLUpan før faring	1/17 (6)	5/17 (29)	7/10 (70)
9	Nej	Ja	FLUpan før faring	0/7 (0)	4/7 (57)	1/6 (17)
10	Ja	Ja	FLUpan 3x årligt	11/12 (92)	6/12 (50)	2/11 (18)
11	Ja*	Nej	FLU3 2x årligt	13/14 (93)	10/14 (71)	7/9 (78)
12	Ja*	Nej	FLU3 2x årligt	11/14 (79)	13/14 (93)	11/14 (79)
13	Ja	Ja	FLUpan 3x årligt	7/8 (88)	6/8 (75)	7/7 (100)

Sohold ID	FLU3 til polte	FLUpan til polte	Vaccination af søer	Antistoffer mod influenzavirus målt ved ELISA		
				1. prøve Indsættelse i sohold (%)	2. prøve Ca. 60 dag drægtig (%)	3. prøve En til to uger før faring (%)
14	Ja	Ja	FLUpan 3x årligt	ND	4/15 (27)	7/11 (64)
15	Ja	Ja	FLUpan 3x årligt	7/12 (58)	9/12 (75)	2/9 (22)
16	Ja	Nej	FLU3 før faring + 4x årligt	13/15 (87)	1/13 (8)	11/12 (92)
17	Ja	Ja	FLUpan 1x årligt	11/12 (92)	11/12 (92)	2/11 (18)
18	Ja	Ja	FLUpan 4 uger efter løb. FLU3 før faring	11/11 (100)	10/10 (100)	3/11 (27)
19	Ja	Ja	FLU3 og FLUpan 3x årligt	12/12 (100)	9/11 (82)	1/12 (8)
20	Ja	Ja	FLU3 og FLUpan før faring	ND	7/16 (47)	14/15 (93)
21	Nej	Nej	Nej	9/10 (90)	5/10 (50)	1/5 (20)
22	Nej	Ja	Nej	10/11 (91)	8/11 (73)	2/10 (20)
23	Nej	Ja	FLU3 og FLUpan 2x årligt	9/9 (100)	3/9 (33)	7/8 (88)

\* FLU3 gives 3 gange i karantænestalden. ND: der er ikke udtaget prøver.

## Tre sohold med få influenza A-antistofpositive søer

Samlet set var der antistoffer mod influenza i ELISA i 69 % af poltene ved indsættelse i soholdet. Midt i drægtigheden var procentdelen af antistofpositive polte faldet til 55 %, og kort før faring havde 50 % af gyltene antistoffer mod influenza i ELISA. Der blev påvist antistoffer overfor influenza A hos én eller flere gylte i alle de undersøgte sohold (figur 2). I sohold ID7, ID8 og ID9 var der dog meget få antistofpositive dyr i ELISA-testen ved indsættelse i soholdet på trods af influenzavaccination i karantænen. Prøverne fra poltene i disse tre sohold blev retestet ved brug af Hemagglutinations Inhibition (HI-test) rettet mod stammer, der ligger tæt på de anvendte vaccinstammer. Resultaterne af HI-testen viste, at alle poltene fra disse tre besætninger havde influenza A-antistoffer. Det manglende antistofsvare i ELISA-testen skyldes formentligt, at den anvendte ELISA-test for influenza A-antistoffer kun er rettet mod Nucleus proteinet (NP), som ikke er aktivt i vaccinerne, men som kun danner HA-antistoffer. Derfor er der risiko for, at vaccinerede dyr, der ikke har været udsat for en naturlig influenzainfektion, primært har udviklet HA-antistoffer, og derved tester falsk negativ i den anvendte ELISA rettet mod NP-proteinet. Andre forskningsgrupper i Europa har rapporteret om tilsvarende resultater. Dette betyder også, at ELISA-testen ikke kan anvendes som opfølgning på vaccination.

## Ingen fund af influenzavirus i de 23 sohold

Der blev udtaget en næsesvaber til RT-qPCR for influenzavirus på de tidspunkter, hvor poltene fik taget en blodprøve ved indsætning i soholdet, og prøver fra pattegrisene, når de var 3-5 dage gamle. Der blev ikke fundet influenzavirus i næsesvabere fra en eneste af de undersøgte polte i de 23 undersøgte sohold. Der var heller ingen fund af influenzavirus i deres første kuld grise 3-5 dage efter faring.

Influenzavirus rammer grise i alle aldersgrupper, dog med størst effekt i farestalden og smågrisestalden. Desværre giver de nuværende vacciner på det danske marked ikke altid beskyttelse mod infektion og varigheden af beskyttelsen mod alvorlig sygdom er kortvarig. Årsagen til, at der ikke blev påvist aktivt influenzavirus i denne undersøgelse kan være, at voksne dyr, polte, gylte og søer, allerede har oplevet smitte med influenza, og derfor er bedre immuniseret end de yngre grise, hvor man ser de fleste influenzainfektioner. Pattegrisene smittes oftest, når de materielle antistoffer er faldende, og derfor var prøver udtaget ved dag 3-5 taget for tidligt i forhold til at kunne påvise en influenzasmitte.

## PRRS-status efter undersøgelsen i 2023

Undersøgelserne sluttede i oktober 2022. Ejerne af de 23 sohold blev kontaktet telefonisk i begyndelsen af 2023. To sohold havde valgt at lukke produktionen ned i efteråret 2022/foråret 2023. Et sohold er blevet saneret for PRRSV-2 og er nu fri for PRRSV. I fire sohold var man i gang med en sanering for PRRS.

I efteråret 2022/vinter 2023 blev der set PRRS-relaterede problemer (aborter og øget pattegrisedødelighed) i fire sohold (ID3, ID5, ID6 og ID20). De sidste 10 sohold meldte, at det gik godt, og der ikke var tegn på sygdom forårsaget af PRRS. Besætningsejerne var opmærksomme på den nye nationale reduktionsstrategi fra 2022, og man orienterer sig i lokalområdet og via PRRS-kortet i forhold til PRRS-status i nabobesætningerne.

## Konklusion

Introduktion af polte i 23 PRRS-virus positive sohold blev undersøgt. Poltene blev vaccineret med modificeret levende virus (MLV) vaccine mod PRRSV i 20 sohold. Et sohold vaccinerede med en inaktiveret vaccine, mens de to sidste sohold ikke vaccinerede poltene. Ved afgang fra karantænestalden blev der ikke påvist influenzavirus eller PRRS-virus i de undersøgte polte. Der var en god karantænestald iht. definitionen i PRRS-manualen i 42 % af de sohold, der brugte karantæne til indkøbte dyr. Men kun 26 % af 19 sohold, der indkøbte polte, havde en opholdstid på mindst 12 uger som er anbefalingen, hvis man anvender MLV vaccine til polte i karantæne.

Opmærksomheden omkring indkøb af nye avlsdyr bør relateres til to faktorer: 1) undgå introduktion af nye sygdomme, herunder PRRSV og influenzavirus, og 2) sikre, at de indkøbte dyr har immunitet mod de sygdomme, som cirkulerer i besætningen. Introduktionen af nye smitstoffer kan undgås ved enten at købe dyr fra besætninger med samme status og/eller ved at sikre, at eventuelle infektioner er "dampet af" i karantænen, inden poltene introduceres i sobesætningen. Immuniteten kan sikres ved at indkøbe immuniserede polte og/eller ved selv at vaccinere poltene i karantænen i god tid før de introduceres til soholdet. Især når der anvendes vacciner, som indeholder levende virus, er det vigtigt at sikre sig, at de vaccinerede dyr ikke længere udskiller virus, når de introduceres i soholdet.

Formålet med denne undersøgelse var at kortlægge strategier for immunisering af polte i danske PRRS-virus positive sohold. I alle de undersøgte besætninger testede poltene negative for PRRS-virus og influenzavirus efter karantæneperioden, hvilket alt andet lige viser, at risikoen for introduktion af vaccinevirus i disse sohold var reduceret på trods af, at karantænetiden i flere af besætningerne var væsentlig kortere end de anbefalede 12 uger. Med hensyn til immunisering mod PRRS-virus, viste resultaterne, at i næsten alle sohold, der vaccinerede polte med MLV vaccine mod PRRSV, havde mere end 90 % af poltene antistoffer mod PRRSV. Ingen af de testede polte var positive for PRRS-virus ved indgang til soholdet. Dette er tilfredsstillende for sohold, der ønsker at opretholde et PRRSV-stabilt sohold.

To PRRS-positive sohold vaccinerede ikke deres polte. I et sohold (ID7) var poltene/gyltene antistofnegative i alle tre prøvninger og dette sohold anvendte ikke vaccination. Det er således sandsynligt, at denne besætning reelt var fri for PRRSV på trods af, at den havde status som PRRSV-2 positiv. Efter undersøgelsens afslutning blev sohold ID7 testet fri for PRRS og opnåede SPF-status som PRRS-negativ.

Forløbet i sohold ID21 understreger netop risikoen ved at have drægtige antistofnegative avlsdyr. Dette sohold var stoppet med at vaccinere polte. I undersøgelsen testede alle poltene negative for antistoffer ved udgangen af karantænen og igen midt i drægtigheden, men ved testen før faring blev der påvist virus i fire gylte samt i processing fluid PF (væske fra testikler fra kastration) og i aftørring af yveret efter faring. Dette viser, at gyltene blev smittet med PRRS sidst i drægtighedsperioden, og dermed har de holdt smitten med PRRS i gang i soholdet. Besætningsdyrlægen iværksatte en massevaccination, da de fik oplysning om, at der var påvist PRRS-virus i gyltene.

To af besætningerne havde eget poltetillæg men ingen karantæne. De vaccinerede poltene med MLV PRRS-vaccine i soholdet. Det er risikabelt at anvende MLV vacciner til nogle få dyr, der kan få kontakt med ikke-vaccinerede dyr, da vaccinevirus derved kan smitte disse.

Status for de 23 sohold i begyndelsen af 2023 var, at sohold ID7 var blevet saneret for PRRS. Fire sohold var i gang med en sanering for PRRS. Fire andre sohold (ID3, ID5, ID6 og ID20) havde kliniske symptomer på PRRS i vinteren 2022/23. To sohold havde valgt at lukke produktionen ned. I de øvrige 12 sohold var der ikke set problemer med PRRS.

Med hensyn til influenza A blev der ikke fundet influenzavirus i de undersøgte polte eller i deres første kuld grise, hvilket potentielt kan skyldes, at grisene kun var 3-5 dage gamle ved undersøgelse for influenzavirus og derfor ofte ikke vil være positive, selv om de befinder sig i en farestald med smitte. Influenzavirus vil i de fleste besætninger primært findes i de ældste pattegrise og de yngste smågrise. Samlet set var der ELISA og/eller HI-antistoffer mod influenzavirus i alle poltene ved indsættelse i soholdet, og før faring havde 50 % af poltene antistoffer mod influenzavirus i ELISA. HI-testen bør anvendes frem for den anvendte ELISA til test for influenzaantistoffer i vaccinerede polte, grundet det potentielle lave niveau af NP-antistoffer i dyr, der ikke har oplevet en naturlig influenzainfektion.

## Referencer

- [1] Hoelstad, B.H.; Kristensen, C.K.; Pawlowski, M.Q.; Hjulsager, C.K.; Kvisgaard, L.K.; Lauritsen, K.T.; Larsen, E.L. (2016): Introduktion af polte i PRRSV-besætninger. Notat nr. 1609. SEGES Svineproduktion
- [2] Lorenzen, B. 2022: PRRS Manual version 9, L&F Gris
- [3] Pia Ryt-Hansen, Inge Larsen, Charlotte Sonne Kristensen, Jesper Schak Krog, Lars Erik Larsen (2019) Limited impact of influenza A virus vaccination of piglets in an enzootic infected sow herd, *Research in Veterinary Science*, Vol 127, 2019, Pages 47-56, ISSN 0034-5288, <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2019.10>. doi: 10.1016/j.rvsc.2019.10.015.

## Deltagere

Andre deltagere: Mads Skytte, Karina Skadborg



## Øvrig information

Afprøvning nr. 1757

NAV nr.: 1452

Journalnummer på dyreforsøgstilladelse: 2021-15-0201-00859

Besætningen/besætningerne, som denne afprøvning er gennemført i, er godkendt i DANISH-ordningen.

//JAHP//

Dyregruppe: sohold

Fagområde: sundhed

Nøgleord: PRRS, influenza, polte, karantæne, vaccination, immunitet