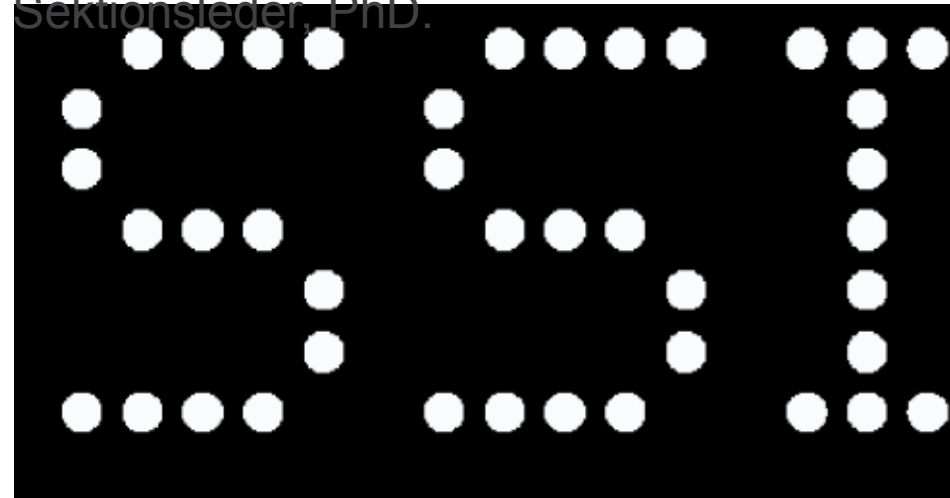




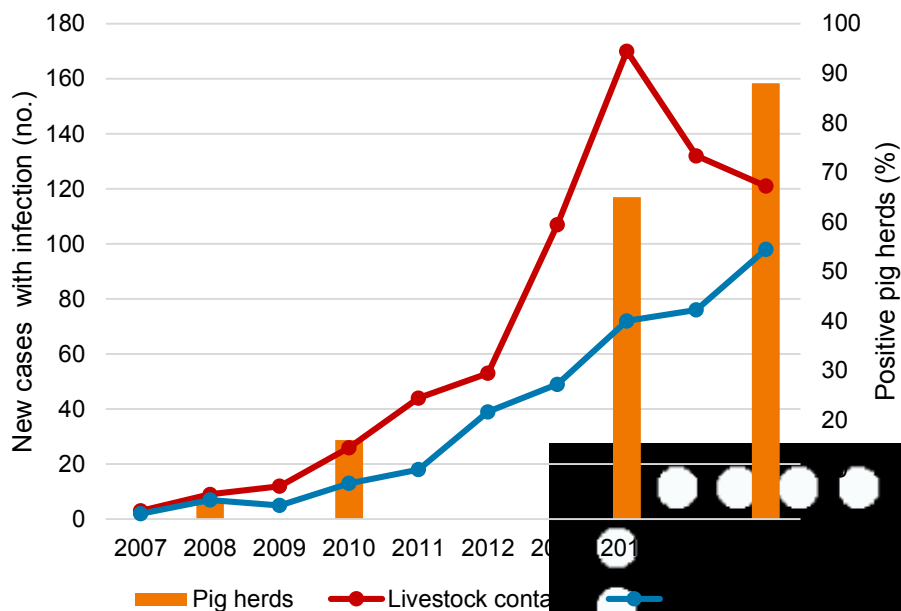
# Støvmasker beskytter besøgende i svinestalde mod MRSA

-Obligatorisk for dyrlæger?

Anders Rhod Larsen, Sektionsleder, PhD.



- Stigning i positive besætninger (3% i 2008, 15% i 2010, 68% i 2014, 88% i 2016)
- 2017: 272 kliniske tilfælde, 174 med og 98 uden dyre kontakt



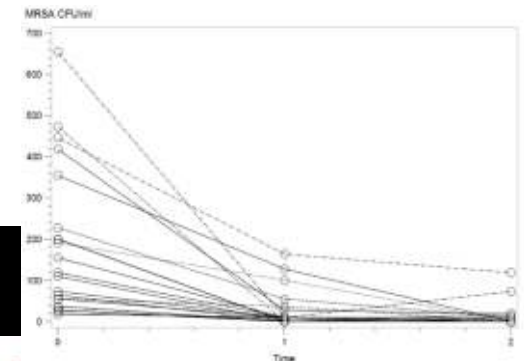
- Antallet af LA-MRSA i personer uden dyrekontakt fortsætter med at stige
  - Lav sekundær spredning
    - Husdyr MRSA CC398 er adapteret til svin og miljøet i svinestalde

# Overførsel af MRSA til korttidsbesøgende

- 34 frivillige, 4 besøg i MRSA positive svinebesætning,
  - Cross-over forsøg
    - Arbejde med svin
    - Passiv kontrol
  - 94% MRSA kontamineret efter 1 time
  - Efter 2 timer var MRSA niveauet ikke kvantificerbart
  - 94% negative efter 2 dage
  - Ingen blev bærere eller fik infektioner



- MRSA-kontamination afhængig af:
  - MRSA mængden i luft
  - Om forsøgspersonerne var aktive eller passive



AMERICAN SOCIETY FOR MICROBIOLOGY Applied and Environmental Microbiology®

## Transmission of Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* to Human Volunteers Visiting a Swine Farm

Øystein Angen,<sup>1</sup> Louise Field,<sup>2</sup> Jesper Larsen,<sup>3</sup> Klaus Rostgaard,<sup>4</sup> Robert Skov,<sup>5</sup> Anne Mette Madsen,<sup>6</sup> Anders Rhod Larsen<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Department of Bacteriology, Statens Serum Institut, Copenhagen, Denmark; <sup>2</sup>National Research Centre for Working Environment, Copenhagen, Denmark; <sup>3</sup>Department of Epidemiology Research, Statens Serum Institut, Copenhagen, Denmark

## ■ Risiko faktorer

- MRSA /støv- Konc. i stald
- Arbejde med grise

## ■ Beskyttende faktorer

- Rygning
- Brug af P2 eller P3 masker

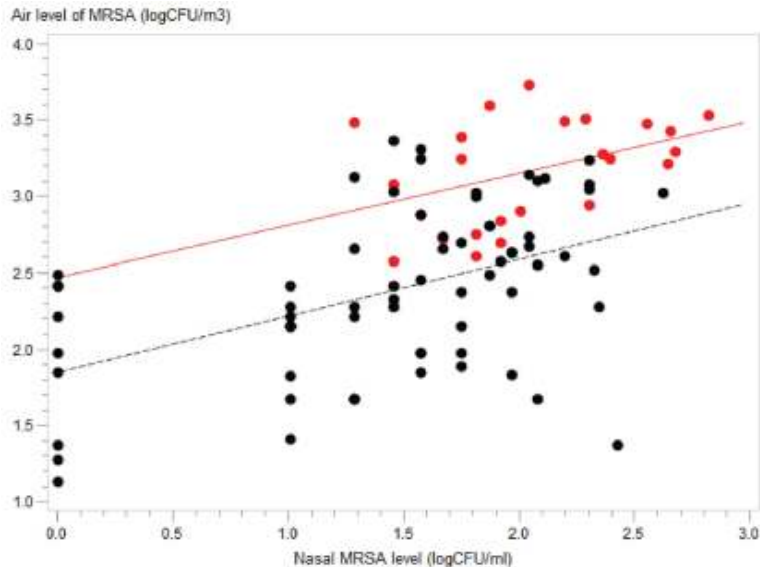
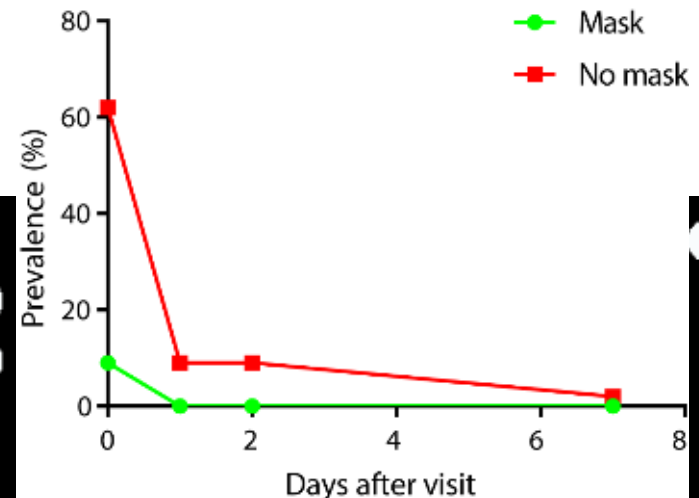


FIG 3 Correlation between nasal MRSA level immediately after leaving the stable and MRSA level in the air. Data points corresponding to active volunteers with pig contact in trials 1 and 2 are marked in red. Black points correspond to passive volunteers in all four trials. Regression lines are indicated for the active group ( $y = 2.46 + 0.34x$ , coefficient of determination [ $R^2$ ] = 0.18) and passive group ( $y = 1.85 + 0.37x$ ,  $R^2 = 0.22$ ). The regression line for all data points combined (not shown) corresponded to  $y = 1.78 + 0.5x$  ( $R^2 = 0.33$ ).



- 118 studerende fra 4 landbrugsskoler
- 4 forsøg i 2017 med og uden støvmasker



Table 1. Protective effect of dust mask on MRSA contamination after 1 hour visit to MRSA-positive swine stables

Stable	Farm	MRSA air						Day 1			Day 2			Day 7		
		CFU/m <sup>3</sup>	SD		n	Pos	%	n	Pos	%	n	Pos	%	n	Pos	%
1	1	517	216	Yes	12	2	17	11	0	0	11	0	0	11	0	0
				No	13	11	85	10	2	20	10	0	0	9	0	0
2	2	163	21	Yes	17	0	0	16	0	0	16	0	0	13	0	0
				No	17	9	53	17	1	6	17	1	6	13	0	0
3	2	33	23	Yes	7	2	29	7	0	0	6	0	0	4	0	0
				No	9	3	33	9	0	0	9	2	22	3	0	0
4	3	24	14	Yes	10	0	0	10	0	0	10	0	0	10	0	0
				No	11	6	55	11	0	0	10	0	0	10	0	0
5	4	356	371	Yes	11	1	9	11	0	0	9	0	0	11	0	0
				No	11	9	82	11	2	18	11	2	18	9	1	11
Total				Yes	57	5	9	55	0	0	52	0	0	49	0	0
				No	61	38	62	58	5	9	57	5	9	44	1	2

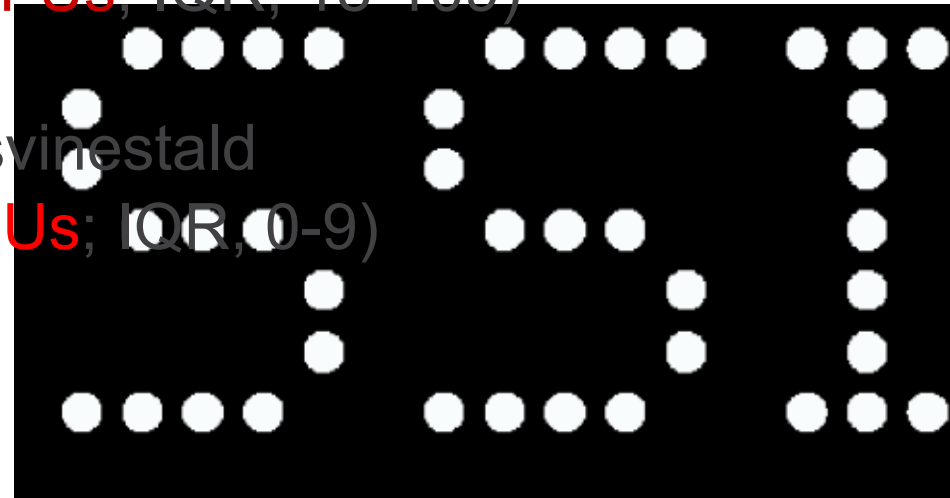
- De fleste deltagere var MRSA negative dagen efter forsøget
  - (Lavere MRSA niveau i luften end i transmissionsforsøgene)

- En klar beskyttende effekt af at benytte støvmasker

**OR = 18,9**



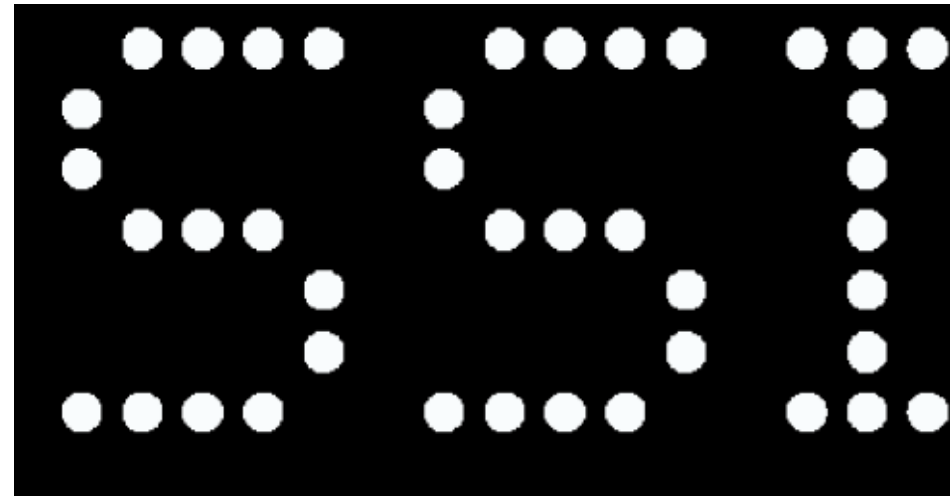
- Staldarbejdere på arbejde
  - 85% positive (median, 16,000 CFUs)
- Staldarbejdere hjemme
  - 87% positive (median, 8,500 CFUs)
- Frivillige med ophold i svinestald, 1 time
  - 94% positive (median, 55 CFUs; IQR, 18-109)
- Frivillige 1 time efter ophold i svinestald
  - 53% positive (median, 0 CFUs; IQR, 0-9)
  - 94% negative efter 2 dage



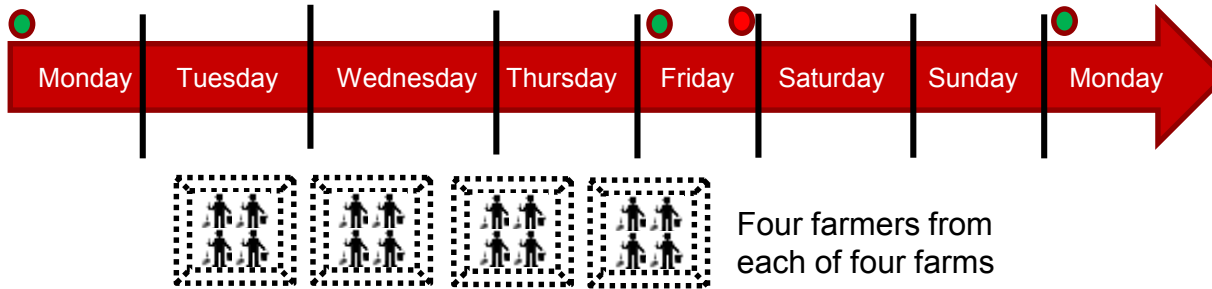
# Changes in the human nasal microbiome following exposure to pig farm environment: a prospective cohort study

Md Zohorul Islam<sup>1,2\*</sup>; Jesper Larsen<sup>1</sup>; Anders Rhod Larsen<sup>1</sup>; Tinna Ravnholt Urth<sup>1</sup>; Berit Lilje<sup>1</sup>; Thor Bech Johansen<sup>1</sup>; Øystein Angen<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Statens Serum Institut, Denmark; <sup>2</sup>Department of Veterinary and Animal Sciences, Faculty of Health and Medical Sciences, University of Copenhagen, Denmark

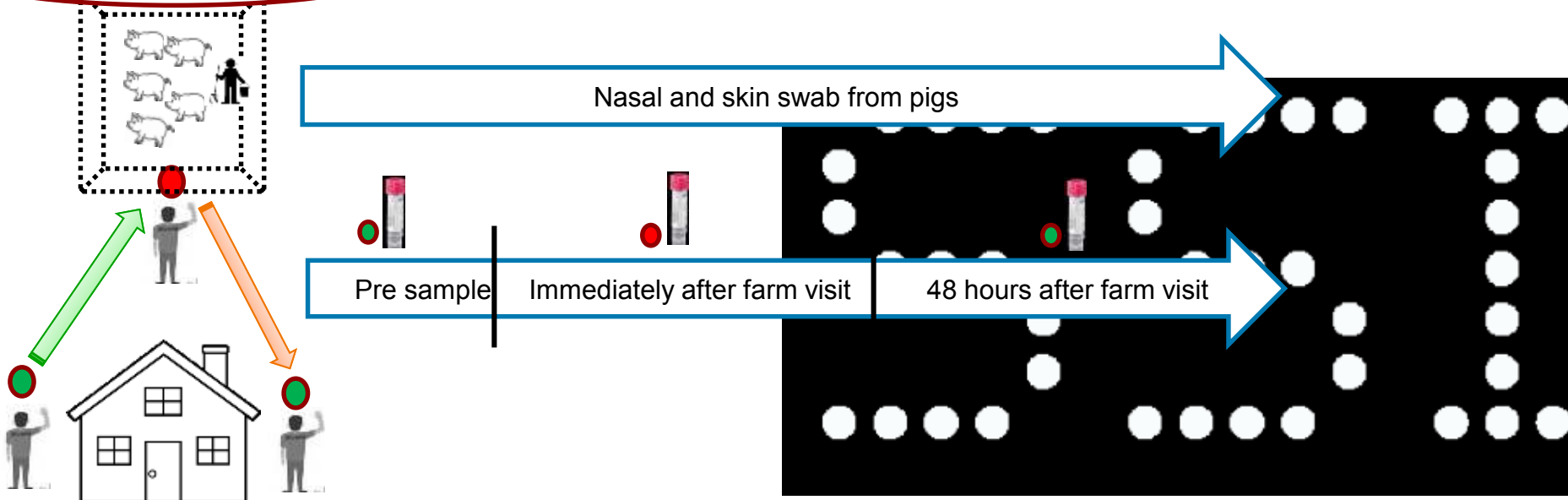


## Farmers



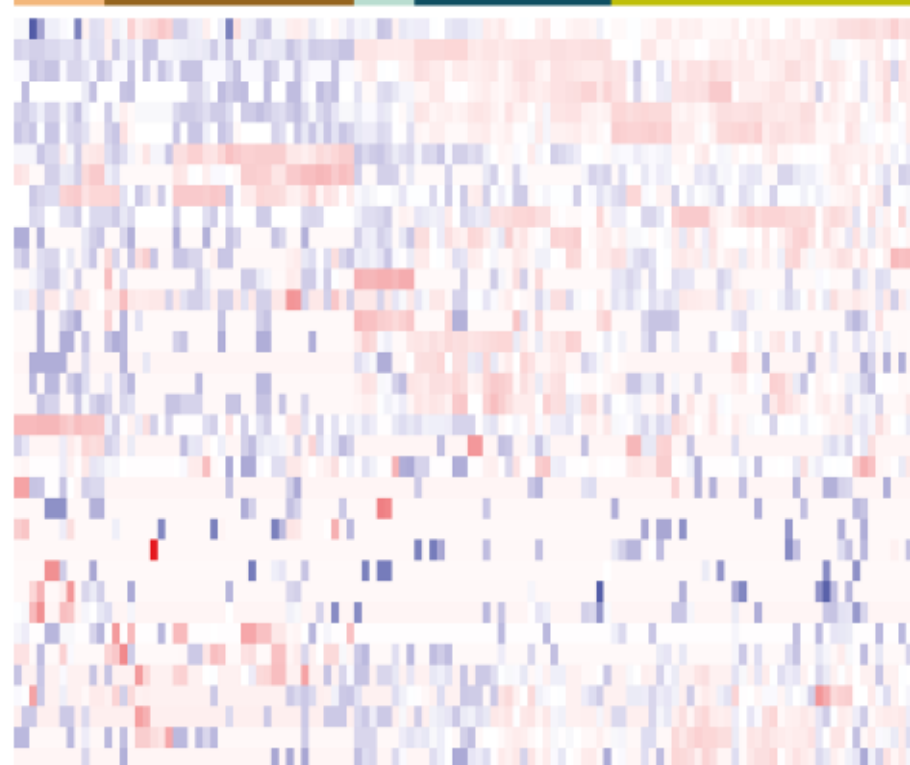
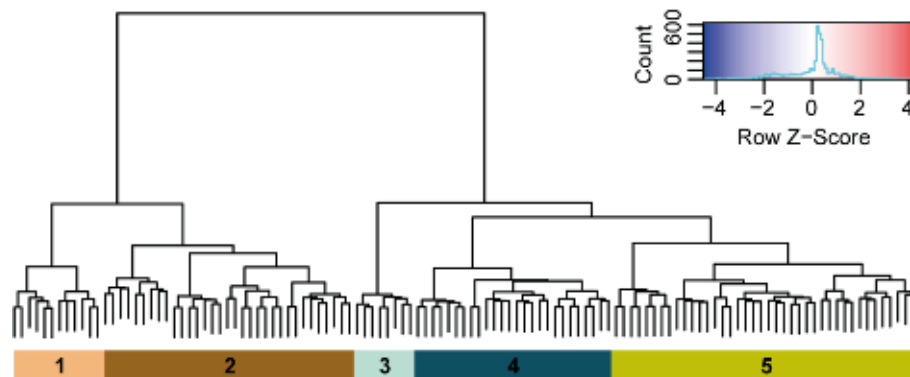
## 8 Volunteers

One farm 2 visit



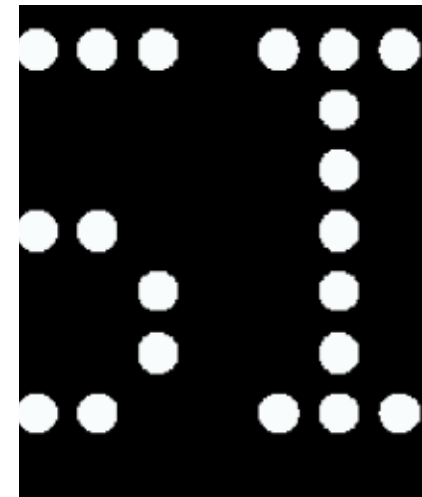


# Mikrobiom- 5 grupper (community state types, CSTs)

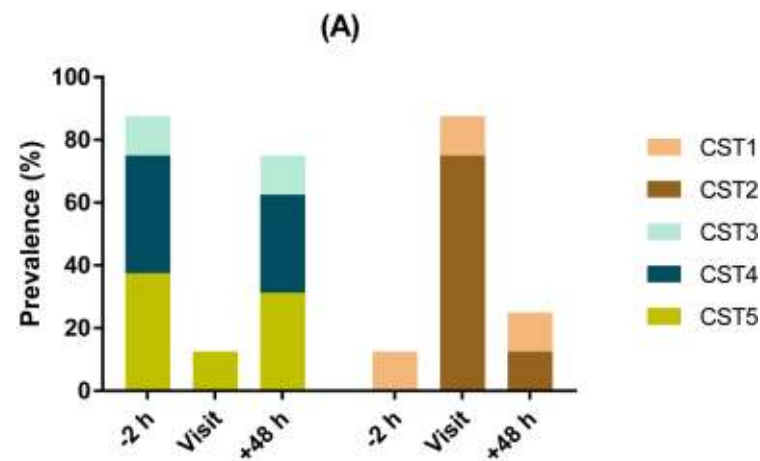


## Community state type

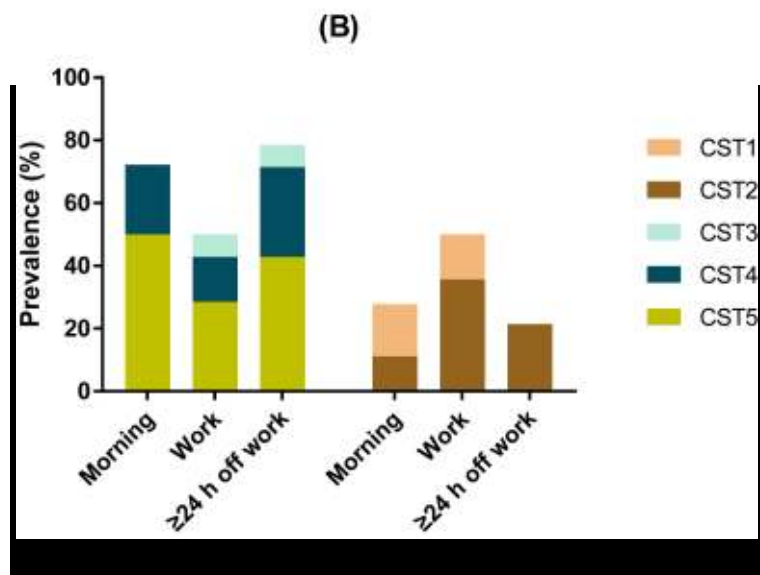
Other  
*Corynebacterium*  
*Propionibacterium acnes*  
*Ralstonia*  
*Staphylococcus*  
*Staphylococcus aureus*  
*Acinetobacter*  
*Acinetobacter lwoffii*  
*Moraxellaceae*  
*Burkholderiaceae*  
*Staphylococcus epidermidis*  
*Streptococcus*  
*Moraxella*  
*Acinetobacter johnsonii*  
*Alloiococcus*  
*Fingoldia*  
*Neisseriaceae*  
*Peptoniphilus*  
*Anaerococcus*  
*Pseudomonas*  
*Psychrobacter sanguinis*  
*Clostridiaceae*  
*Pseudomonas fragi*  
*Pedobacter*  
*Carnobacterium*  
 TM7-3  
*Janthinobacterium lividum*  
*Pseudomonas viridiflava*  
*Pseudomonadaceae*  
*Sphingobacterium faecium*  
*Lactococcus*  
*Chryseobacterium*  
*Enterobacteriaceae*  
*Enhydrobacter*  
*Comamonadaceae*  
*Burkholderia*



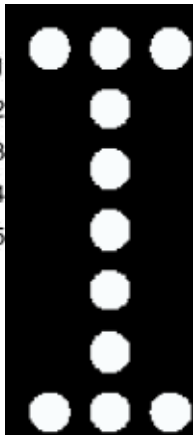
- A) kortidsbesøgende:
  - ændre mikrobiom under besøg (cst 1 og 2) men reverterer efter besøg (cst 3-5)



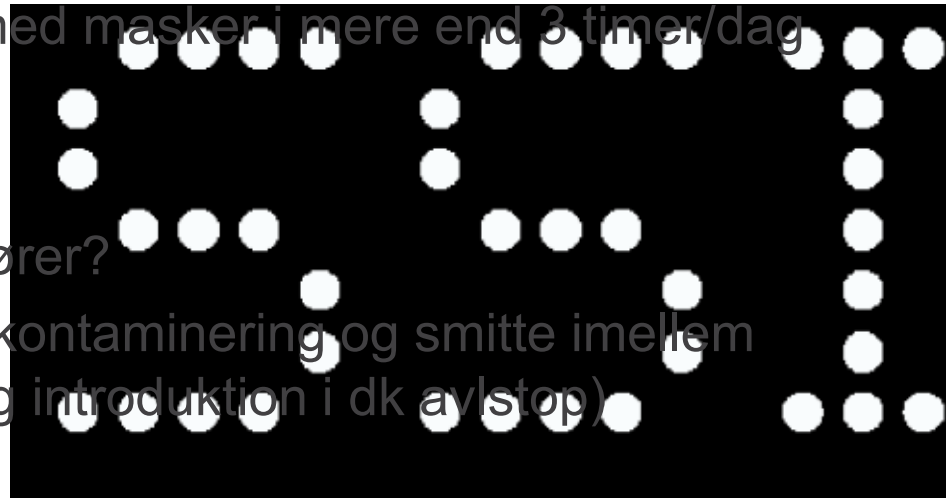
- B) staldarbejdere:
  - mikrobiom forbliver mere konstant (cst 1 og 2)



- Betydning for opretholdelse af MRSA bærertilstand hos staldarbejdere?



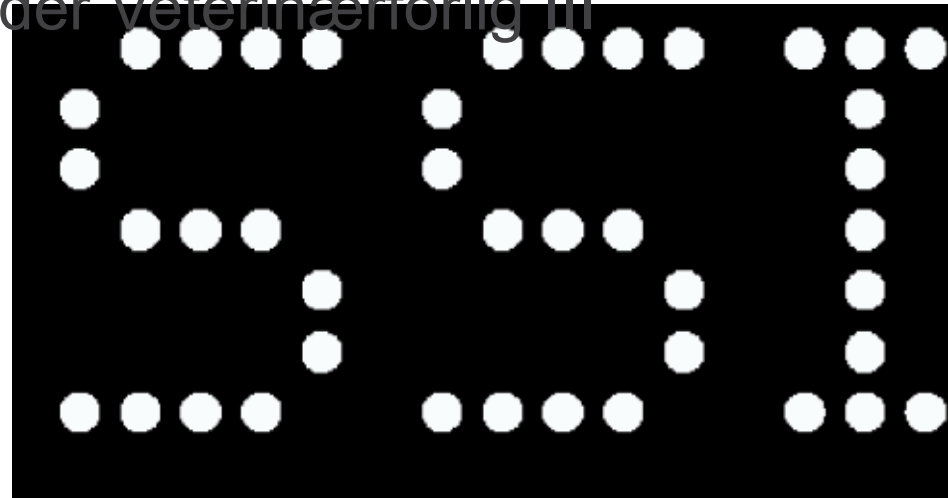
- En hovedkonklusion er at masker beskytter mod kontaminering af korttidsbesøgende
  
- Skal det være et krav?
  - Betyder nok ikke meget i smitten til det omgivende samfund, da de hurtigt clearer sig selv
  
- Hvad med staldarbejdere?
  - Staldarbejdere må ikke arbejde med masker i mere end 3 timer/dag
  - Andre studier divergerer
  
- - og dyrlæger/konsulenter/ transportører?
  - Kan give mening både ifht. egen kontaminering og smitte imellem besætninger (norske erfaringer og introduktion i dk avlstop)





## Real life forsøg for støvmasker for besøgende i staldene

Forskningsaktivitet under Veterinærforlig III



■ Målgruppe: Dyrlæger, konsulenter, dyretransportører:



1. Brug af P2-maske (støvmaske).  
Deltagerne skal først undervises i korrekt brug af maske

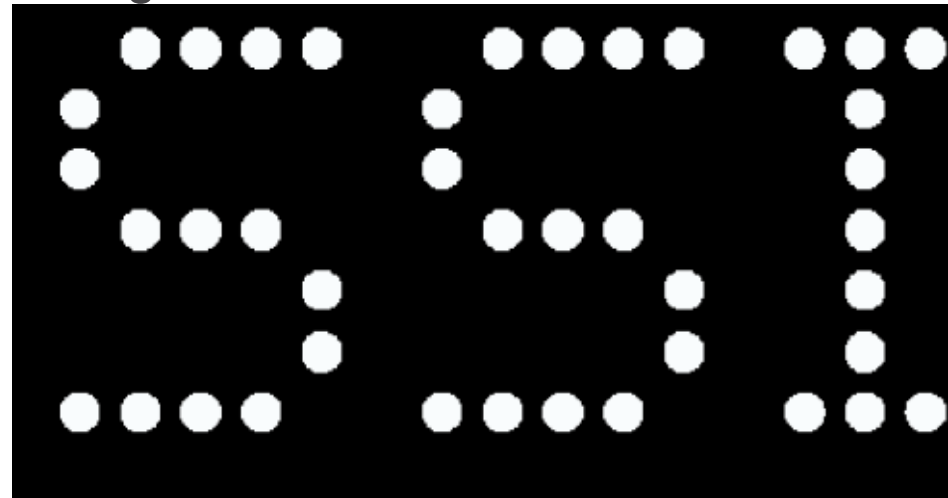


2. Brug af næsefiltre /næseskylning



3. Ingen værnemidler (kontrolgruppe)

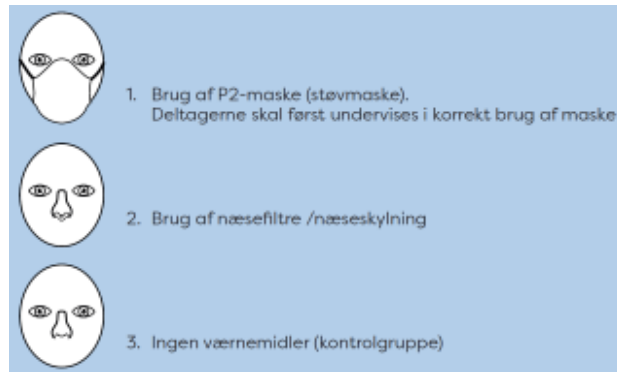
- Har masker en beskyttende effekt ved alm. arbejde?
  - Har næsefiltre?
- Beskytter masker/filtre mod spredning til husholdning/familie?
- Hvordan er næsemikrobiomet hos dyrlæger og familie?
  - Kan vi se ændringer ved maskebrug?
- Er der gener med maske-/ næsefilter –brug?



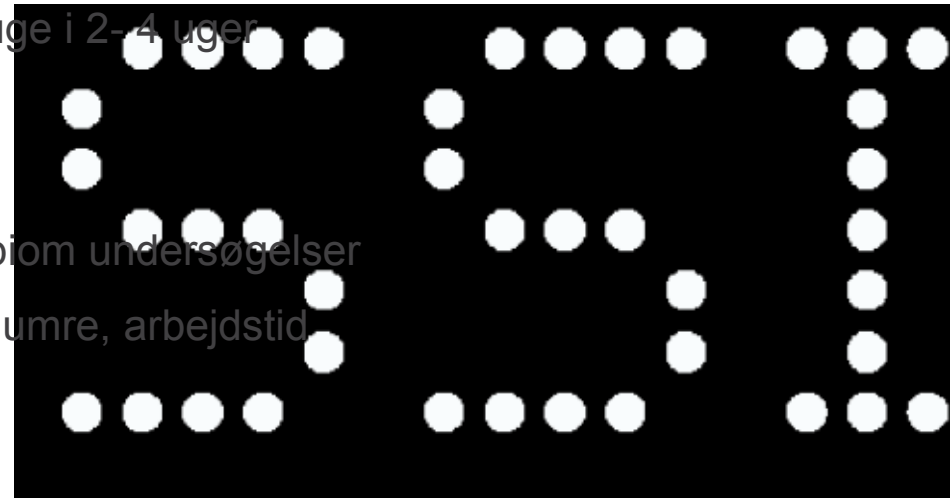
## ■ Start Nu: Prævalensundersøgelse (kvalitativ)

- 2 næsesvabre udtages med det formål at påvise bærer prævalens
- Bruges til at vælge målgruppe og endelig forsøgsopsæt

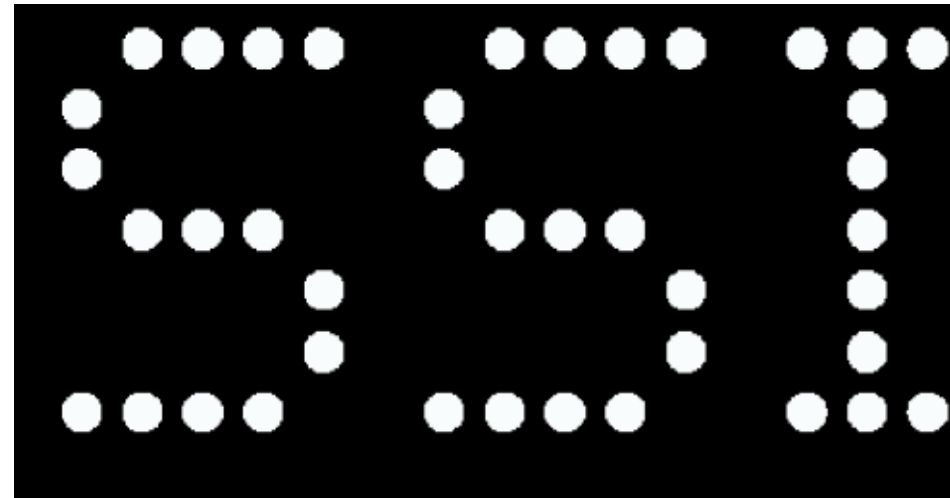
## ■ 2019- 2020



- Prøvetagning ved start og slut af arbejdsuge i 2- 4 uger
- Cross-over
- Undersøgelse af familiemedlemmer
- Bakteriologi: Kvantitative, WGS og mikrobiom undersøgelser
- Registreringer: Antal besætninger, CHR-numre, arbejdstid



- Prævalens studie i dyrlæger
- Kan støvmasker være gavnlige ifht. egen kontaminering og spredning ud af stalden (til familie)?
- Kan eradikationsbehandling (dyrlæger og familie) være en mulighed hvis masker indføres?





## MRSA og støvmasker

### Støvmasker beskytter besøgende i svinestalde mod MRSA - Obligatorisk for dyrlæger?

Hudty-MRSA smitter primært falk, der arbejder med gris, men udgør en sundhedsrisiko for hele samfundet. Brug af støvmasker har vist sig at beskytte korttidsbesøgende i svinestalde mod hudty-MRSA og dermed også mod at MRSA bæres ud af stalden til det omgivende samfund.

Et brev om muligheden for dyrlæger kan derfor være på vej eller er der alternativer?

Der er 10 gange større risiko for at være MRSA-positiv efter 3 times skoldbesøg hvis man ikke bærer maske. I 2017 var 55 og 36% gennemført forseg med 18 elever fra 4 landbrugsstoler som oplyst sig i leve i MRSA- positive besætninger. Halvdelen af eleverne bar støvmasker under besøgene.

52% af eleverne, der ikke bar maske, blev MRSA- positive efter stald- besøget, hvorimod kun 5% af de, der bar maske, blev MRSA- positive. Brug af støvmasker havde en klar beskyttende effekt mod MRSA- kolonisation (OR=18,8).

#### Prøvedeundersøgelse:

- Kvalitativ MRSA bestemmelse (MRSA+/ -)
- Næsepinning
- Pøve:
  1. Nu
  2. Førstkomende mandag - sendes i korvoks GISM
- Spørgeskema
  1. Hvorfor var du såd. i en stald?
  2. Er du tidligere konstateret MRSA- positiv?
  3. Ønsker du at modtage resultat af prøveprøvet?
  4. Må vi kontakte dig vedrørende detagelse i forbindelsestakst?



#### Resultaterne skal bruges til at fastlægge det endelige forsegelses- opæret:



1. Brug af FFP2- maske (støvmasker). Detagere skal først undervises i korrekt brug af maske.



2. Brug af næsefilter / næsestikning



3. Ingen værre midler (kontrolgruppen)





- Øystein Angen
- Robert Skov
- Jesper Larsen
- Zohorul Islam
- Jacob Simonsen
- Tinna Urth



Det Nationale Forskningscenter  
for Arbejds miljø



penny for your thoughts

