

One Health

- når mennesker og dyr smitter hinanden



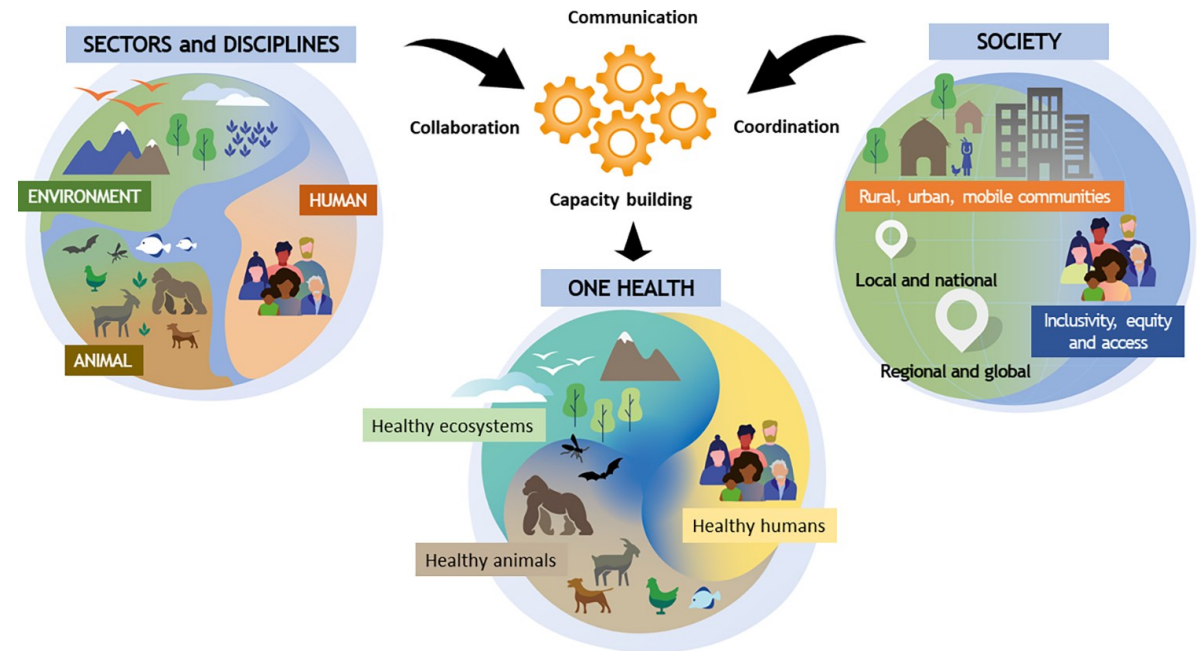
STATENS
SERUM
INSTITUT

Tinna Ravnholt Urth, Infection control nurse, MPH
Infectious disease Epidemiology and Prevention

One Health

Working together for
the health of humans,
animals, plants and the
environment

Kilde: OHHLEP, One Health HighLevel Expert Panel.



Eks. på anvendelse af OH i et Infektionshygiejnisk (IPC) perspektiv



- Livestock Associated MRSA (LA-MRSA)
- COVID-19
- Zoonotisk influenza

LA-MRSA i Danmark

Livestock associated MRSA (LA-MRSA) er baseret på laboratorie-typning

- Clonal Complex 398, forskellige spa-types (t034), pvl neg, scn neg (sjældent pos)

Husdyr

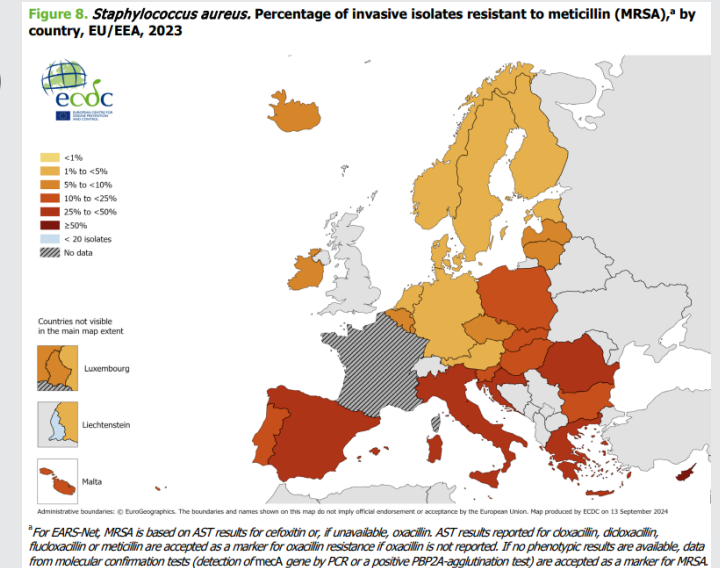
- Producerer 30 millioner grise/år = 4. største produktion i Europe
- 2008: første positive svinebesætning med LA-MRSA
- 2021: MRSA incidens i slagtesvin: 98%
- 10.000 ansatte med en udskiftning på ca 2000 nye personer/år

Humans

- 2006: første human tilfælde med LA-MRSA
- 20-25% af alle nyt tilfælde med MRSA er forårsaget af LA-MRSA
- National Search And Destroy strategi
- 2006: anmeldepligtig (epidemiologisk information på ca 40.000 cases)
- MRSA lavprævalent land (1.9 % in 2024) → Initial antibiotikabehandling er smalspektret antibiotikum (β -lactamase)

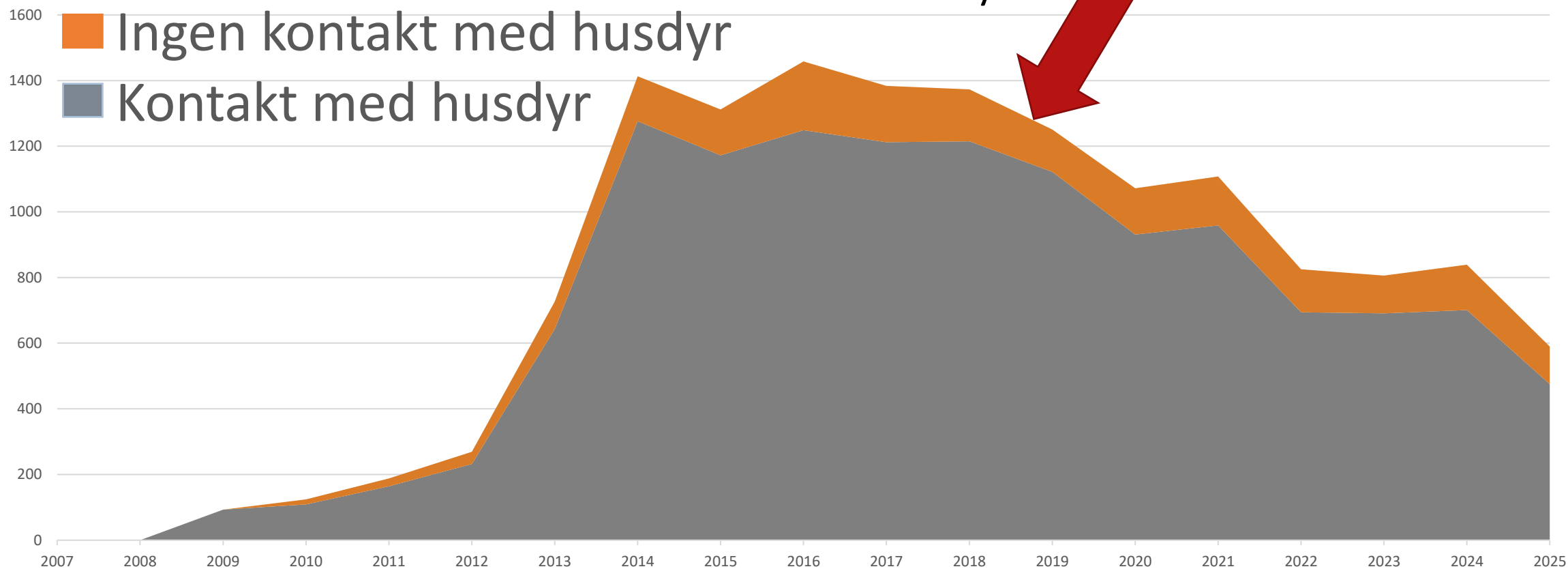
Problem

- Hvordan kan vi forebygge spredning af LA-MRSA så vi fortsat kan anvende smalspektret antibiotikabehandling?



Et problem mere.....

10-15% af alle nye cases med LA-MRSA havde ingen kontakt med husdyr





- Infektionshygiejne (IPC) er universel og kan implementeres alle steder
- Vi har viden om IPC
- Vi skal stille vores viden til rådighed

Vi har brug for en
**One Health
tilgang**

1. Viden

- Indhente nationale data om

2. Kommunikere

- Sundhedsvæsenet
- Offentligheden

3. Rådgivning

- Borgere
- Landmænd

Etablere en national rådgivningstjeneste

- Møder i lokalsamfundet
- Medierne

- Myndigheder

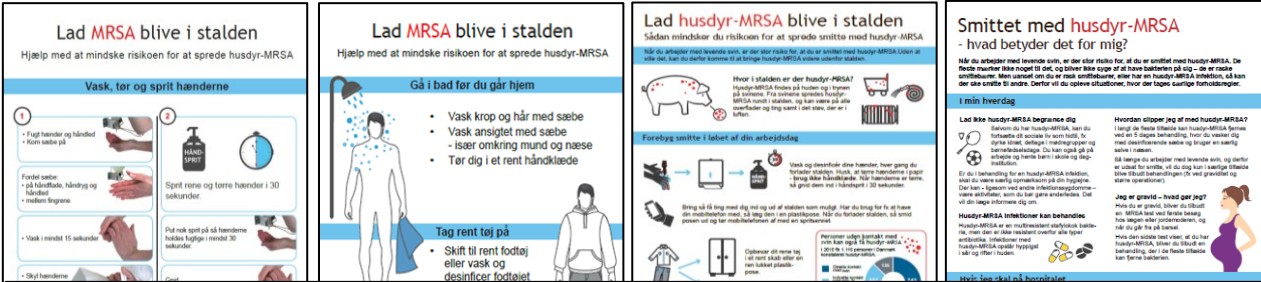
Etablering af en national rådgivningstjeneste om LA-MRSA

Vores mål:

- Alt personale, der håndterer levende grise, har viden og færdigheder til at forebygge spredning af LA-MRSA fra stalden til samfundet
- Alt sundhedspersonale har viden og færdigheder til at håndtere patienter med MRSA i sundhedsvæsenet
- Alle naboer har adgang til information om LA-MRSA

Motto

Lad MRSA blive i stalden



Lad MRSA blive i stalden
Hjælp med at mindske risikoen for at sprede husdyr-MRSA

Vask, tør og sprit hænderne

- Fugt hænder og håndled
- Kom sæbe på
- Fordelt sæbe på håndflade, håndryg og håndled
- mellem fingrene
- Vask mindst 15 sekunder
- Skyl hænderne

Sprit rene og tørre hænder i 30 sekunder

Put rekt sprit på hænderne
håndflade ryggen i ca. 30 sekunder

Lad MRSA blive i stalden
Hjælp med at mindske risikoen for at sprede husdyr-MRSA

Gå i bad før du går hjem

- Vask krop og hår med sæbe
- Især omkring mund og næse
- Tør dig i rent håndklæde

Tag rent tøj på

- Skift til rent fodtøj eller vask og desinficér fodtøjet

Lad husdyr-MRSA blive i stalden
Sådan mindsker du risikoen for at sprede smitte med husdyr-MRSA

Hvor i stalden er der husdyr-MRSA?
Husdyr-MRSA findes på huden og i tyndt på svine. Fra svine kan husdyr-MRSA nemt spredes til mennesker og til andre husdyr. Husdyr-MRSA findes også i stalden, og kan være på alle overflader og ting som tøj, køkken, og så videre.

Forebyg smitte i løbet af din arbejdsdag

- Vask og desinficér dine hænder, hver gang du berører svine, husdyr, eller af andre dyr i stalden. Brug sæbe og vand. Vask i mindst 15 sekunder.
- Brug altid håndklæder. Når du arbejder i stalden, skal du altid have på dig rene og tørre hænderklæder i 30 sekunder.
- Brug så få ting som dig selv og dit arbejde som muligt. Når du bruger ting som tøj, sko, eller andet, skal du altid have dem med dig hjem og vask dem i mindst 15 sekunder.
- Personer udenfor stalden skal altid have på sig rene og tørre hænderklæder i 30 sekunder. Deres hænder skal altid være rene og tørre.
- Husdyr-MRSA kan også findes på tøj, sko, eller andet, som du har brugt i stalden. Husdyr-MRSA kan også findes på tøj, sko, eller andet, som du har brugt i stalden.

Smittet med husdyr-MRSA - hvad betyder det for mig?

Når du arbejder med levende svine, er der stor risiko for, at du er smittet med husdyr-MRSA. De fleste mennesker får ingen problemer, men nogle få får alvorlige sygdomme, eller får en husdyr-MRSA smitte, så kan de sprede smitten til andre. Derfor vil du opleve situationer, hvor der lages særlige forholdsregler.

I min hverdag

Lad MRSA blive i stalden
Lad MRSA blive i stalden. Hvis du er smittet med MRSA, skal du altid have på dig rene og tørre hænderklæder i 30 sekunder. Hvis du er smittet med MRSA, skal du altid have på dig rene og tørre hænderklæder i 30 sekunder. Hvis du er smittet med MRSA, skal du altid have på dig rene og tørre hænderklæder i 30 sekunder.

Smittet med husdyr-MRSA - hvad gør jeg?
Hvis du er smittet med MRSA, skal du altid have på dig rene og tørre hænderklæder i 30 sekunder. Hvis du er smittet med MRSA, skal du altid have på dig rene og tørre hænderklæder i 30 sekunder. Hvis du er smittet med MRSA, skal du altid have på dig rene og tørre hænderklæder i 30 sekunder.

Få mere at vide på www.ssi.dk/mrsa · Rådgivningstjenesten · MRSAIDYR@ssi.dk · Tlf.: 4171 4866



1. Viden

- Transmissibility of methicillin-resistant Staphylococcus aureus to Human Volunteers Visiting a Swine Farm.** Angen Ø, Feld L et al. Appl Environ Microbiol. 2017 Nov 16;83(23):e01488.
- Controlling Transmission of Methicillin-resistant Staphylococcus aureus CC398 during Short-Term Visits to Swine Farms Using Dust Masks.** Angen Ø, Skade L et al. Front Microbiol. 2019 Jan 17;9:3361.
- No apparent transmission of livestock-associated methicillin-resistant Staphylococcus aureus CC398 in a survey of staff at a regional Danish hospital.** Würtz ET, Bønløkke JH et al. Antimicrob Resist Intell. 2019 Jun 13;6:126.
- Distance to pig farms as risk factor for community-associated MRSA CC398 infection in persons without known contact to pig farms-A nationwide study.** Anker JCH, Koch A et al. Zoonoses Public Health. 2020 Jun;17(3):260.
- Genome investigations show host adaptation and transmission of methicillin-resistant Staphylococcus aureus from pigs into Danish healthcare institutions.** Sieber RN, Larsen AR et al. Sci Rep. 2019 Dec 9;9(1):18655.
- Phage-Mediated Immune Evasion and Transmission of Livestock-Associated methicillin-resistant Staphylococcus aureus in Humans.** Sieber RN, Urth TR et al. Emerg Infect Dis. 2020 Nov;26(11):2578-85.
- Spread of LA-MRSA CC398 in Danish mink (Neovison vison) and mink farm workers.** Hansen J et al. J Vet Microbiol. 2020 Jun;245:108705. doi: 10.1016/j.vetmic.2020.108705. Epub 2020 May 1.
- Investigation of the human nasal microbiome in persons with long- and short-term exposure to methicillin-resistant Staphylococcus aureus and other bacteria from the pig farm environment.** Islam MZ, Johannesen TB et al PLoS One. 2020 Apr 30;15(4):e0232456.
- Dynamics of the Human Nasal Microbiota and Staphylococcus aureus CC398 Carriage in Pig Truck Drivers across One Workweek.** Sieber RN, Urth TR et al. Appl Environ Microbiol. 2021 Aug 26;87(18):e0122521.
- Association between biosecurity and zoonotic transmission of LA-MRSA CC398 from industrial pig farms to farm workers and their households.** Islam M, Zohorul Islam M, Urth TR et al. Occup Environ Med. 2025 Mar 4;82(1):45-48.
- Trend og fokusrapport, MRSA som anmeldepligtig sygdom fra 2007-2022.** SSI, 2023
- OHLAM projektet.** En One Health forskningsindsats om husdyr-MRSA hos dyr og mennesker. DTU veterinærinstitut.
- Sunde grise med lavt antibiotikaforbrug.** DCA rapport nr 203, maj 2022. Aarhus Universitet

Vores samarbejdspartnere kender studierne fordi de har leveret data

STAT
SEF
INSTI



ANTIBIOTIKA I DEN DANSKE SVINEPRODUKTION - ENGHEDER OG UENGHEDER BLANDT AKTORER



2. Kommuniker

Placer Rådgivningstjenesten i en anerkendt og respekteret organisation

Find dine samarbejdspartnere

- Landmænd, chauffører, slagteriarbejdere
- Dyrlæger
- Faglige organisationer for arbejdstagere og arbejdsgivere
- Styrelsen for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri
- Sundhedsstyrelsen
- Arbejdstilsynet
- Landbrug og Fødevarer
- Forskere (Copenhagen University, DTU, SSI)
- Landbrugsskoler
- Og ikke mindst vores kollegaer = de infektionshygiejniske afdelinger



Bliv et kendt ansigt
(lav en telefonliste)



3. Rådgivning: omsætning af viden til handling

Obligatorisk hygiejnekursus for alle der arbejder med levende svin

TWO AREAS WHERE YOU NEED TO TAKE CARE

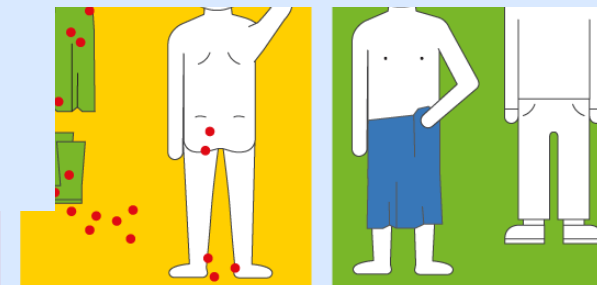
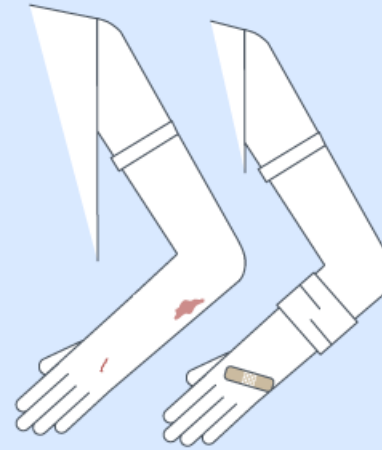
Even if you have followed the recommendations when moving from red zone to green zone, there are a few areas where you need to take care to prevent infection from spreading when you are not working.

Click the images to learn more.



FOUR RULES OF THUMB

1. I protect myself, others and my surroundings by us when necessary.
2. I always wash and disinfect my hands when I leave t
3. I always shower at the end of the work day, and I ct
4. I wash my work clothes at 60 degrees Celsius daily.



3. Rådgivning: omsætning af viden til handling

Eksempel fra Sverige

 Gård & Djurhälsan

Dressed for success! **–Smittskydd för besökare**

Gårdsegna, rena eller förvarade dammfritt:

- Huvudbonad (engångs eller textil)
- Rena kläder, ombyte in och ut ur besättning
- Strumpor

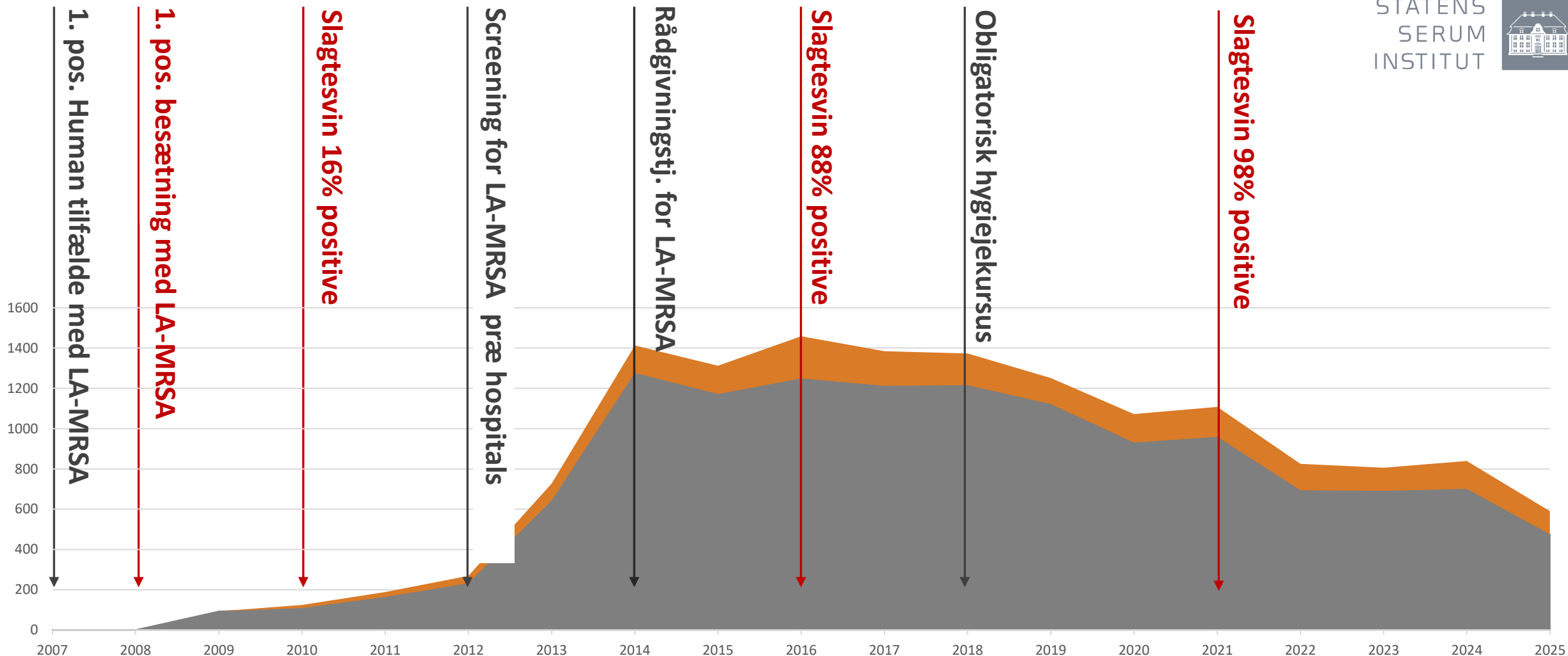
- Munskydd av FFP2 eller FFP3 standard
- Handskar



Tak til **Frida Matti**, Djurhälsoveterinär Gris, SvarmPat

Har vi løst problemet med husdyr-MRSA i Danmark?





Til trods for 30 million MRSA-positive grise, har vi ikke set øget spredning til samfundet, og vi anvender stadig smalspektret antibiotikum som initial behandling

Learning point: Vi har en metode til forebyggelse af zoonoser

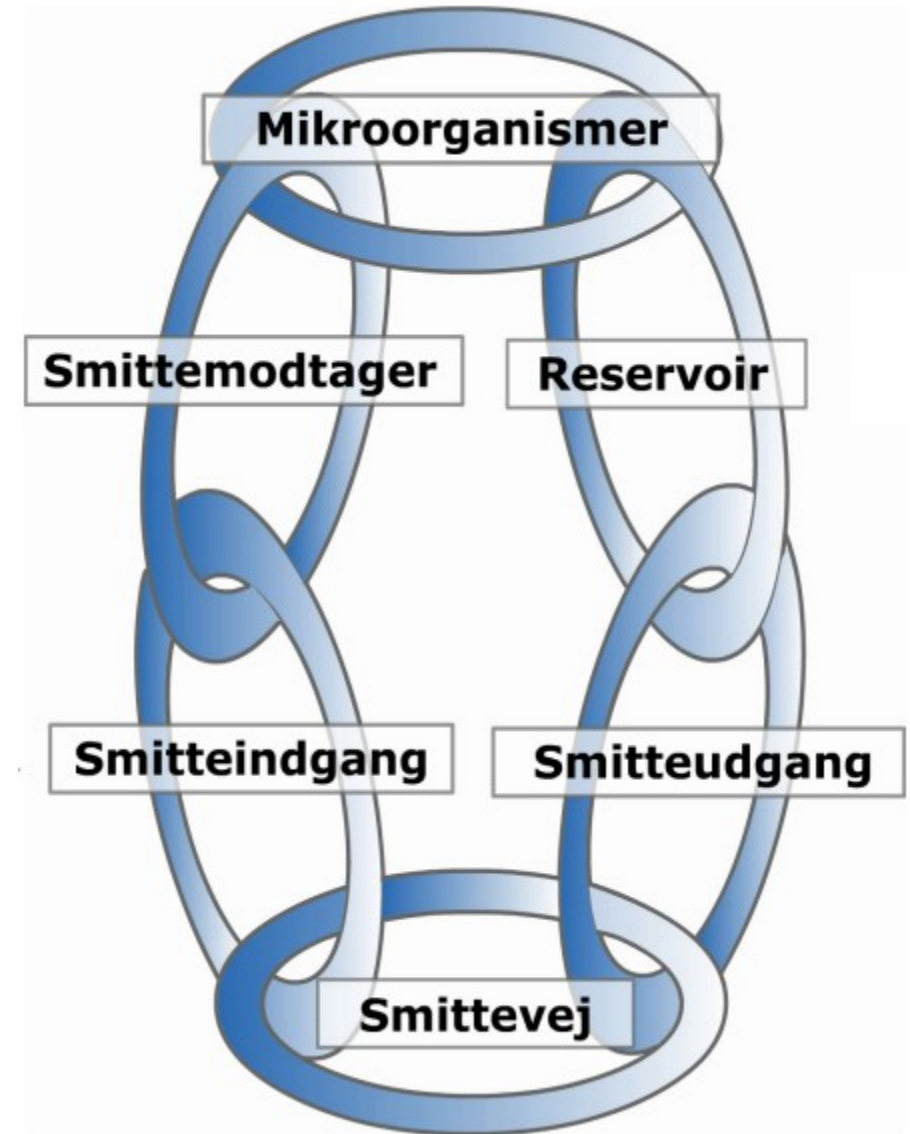
- Vi har ikke elimineret LA-MRSA, men vi har fundet en metode til at håndtere zoonotisk smittespredning
 - Overvågning (humant og veterinære undersøgelser i samme laboratorium)
 - Indsamling af viden, epidemiologiske data: kvalitative- og kvantitative undersøgelser
 - Etablering af netværk og tværfagligt samarbejde
 - Implementering af IPC hos relevante faggrupper
 - Evaluering af indsats



Infektionshygiejne i relation til zoonoser



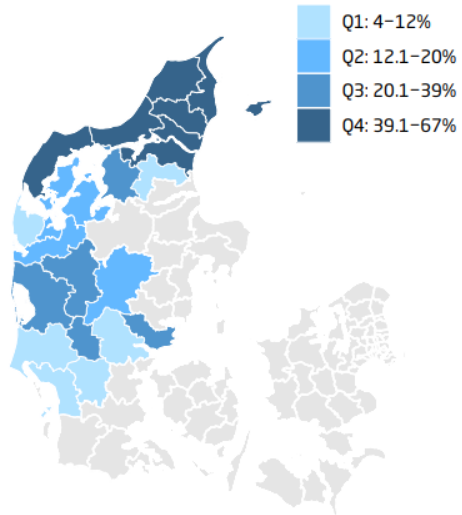
- Når man kender mikroorganismen og reservoir, kender man smitteudgang, smitte måde og smitteindgang
- Dermed kan man beskytte den smitte modtagelige



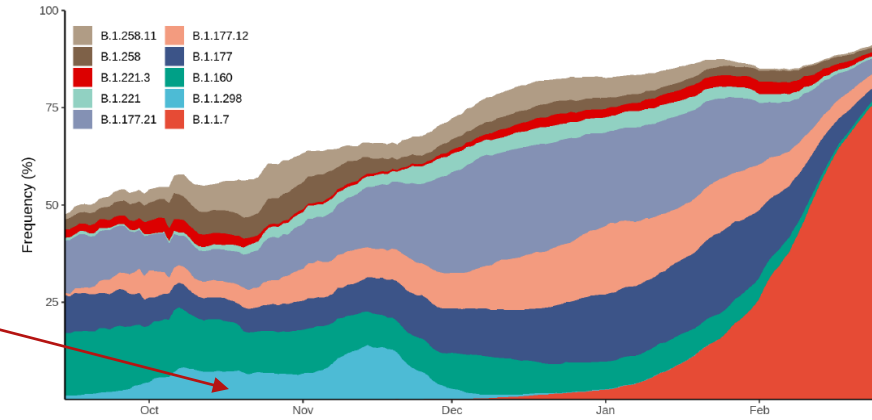
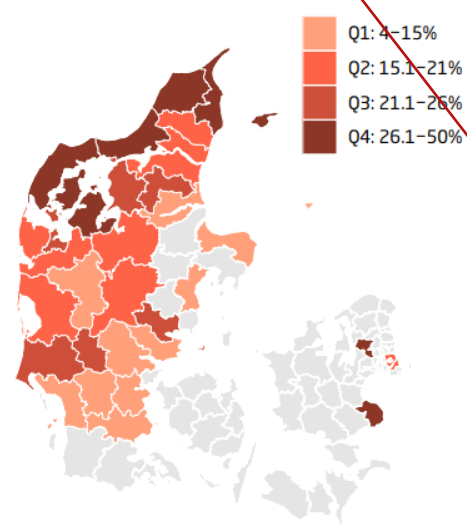
Covid-19 blandt mennesker i Danmark

B.1.1.298 = minkvarianten

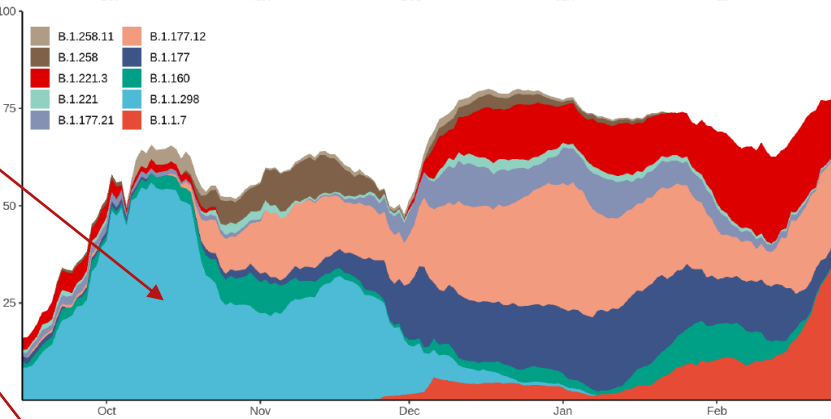
Proportion of infected mink farms – from 10/08/2020 to 29/11/2020



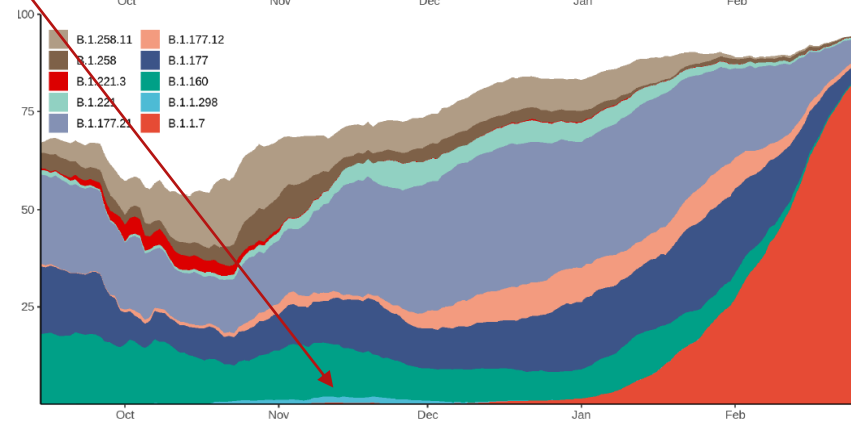
Proportion of human cases with known relation to mink production – from 10/08/2020 to 29/11/2020



Hele landet



Nordjylland



København



Fund

- Mennesker og mink smitter hinanden
 - Covid-19 påvises oftest sent i smitteforløbet hos mink
- Luftprøver (PCR)
 - < 10 cm fra mink: 9 ud af 40 positiv
 - 1-2 m fra mink: 1 ud af 37 positiv
 - 2-3 m fra mink: 1 ud af 4 positiv
 - > 3 m: 0 ud af 24 positiv
- Foderprøver og prøver fra foderbil og chauffør: 169 prøver negative
- Covid-19 i minkgødning – estimeret overlevelse 6 mdr.
- Vandprøver fra tagrender og tagryg, samt fra vand i tagrender (i alt 14 prøver)
 - En enkelt prøve var svagt positiv i PCR



Fund

- 45 vildtlevende rovdyr i Nordjylland (32 ræve, 1 grævling, 1 mink, 1 brud, 3 husmår, 3 katte og 4 mårhunde)
 - 0 positive (undersøgt ved PCR)
- 21 vilde katte fra Nordjylland
 - 0 positiv (PCR samt antistoffer)
- En svaberprøve fra foden af en måge skudt på smittet farm er testet positiv for covid-19. Svælg, kloaksvabere samt svaber fra fjerdragt fra samme fugl er testet negative i PCR og blodprøve er negativ i ELISA. Tilsvarende prøver fra andre måger er alle negative.



Fund

- 45 vildtlevende rovdyr i Nordjylland (32 ræve, 1 grævling, 1 mink, 1 brud, 3 husmår, 3 katte og 4 mårhunde)
 - 0 positive (undersøgt ved PCR)
- 21 vilde katte fra Nordjylland
 - 0 positiv (PCR samt antistoffer)
- **En svaberprøve fra foden af en måge skudt på smittet farm er testet positiv for covid-19.** Svælg, kloaksvabere samt svaber fra fjerdragt fra samme fugl er testet negative i PCR og blodprøve er negativ i ELISA. Tilsvarende prøver fra andre måger er alle negative.



Hvorfor kunne vi ikke stoppe spredningen af covid-19?

- Vi fandt aldrig smittevejen?
- Vi holdt fast i vores kendte forholdsregler for kontakt-, dråbe og støvsmitte
- Minkavlerne havde ingen forudsætning for at følge anbefalingerne - **De manglede uddannelse, oplæring og træning** - Minimal eller ingen adgang til værnemidler.
- Alt for lidt tid!!!!
- **Ingen fra Beredskabet blev smittet i forbindelse med nedslagning**

Zoonitisk influenza i vilde fugle, pattedyr og mennesker

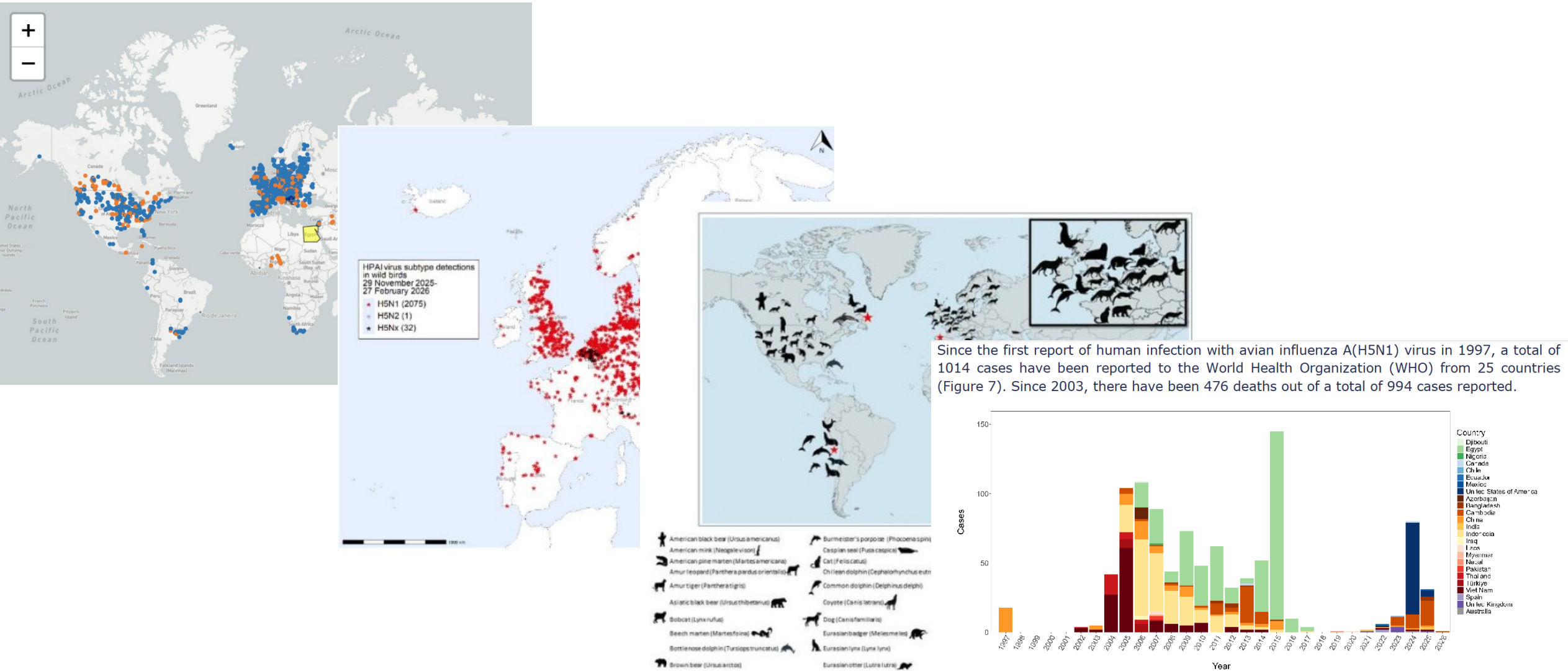




Figure 7: Distribution of reported human cases of A(H5N1) virus infection by year of onset or detection and reporting country from 1997 to 27 February 2026.

Handleplan ved zoonotisk influenza


- Overvågning af fugle
- Smittede fjerkræbesætninger aflives
 - Deltagelse af Styrelsen for Fødevarer, landbrug og fiskeri,
 - Styrelsen for patientsikkerhed, assisteret af
 - Beredskabsstyrelsen
- Beredskabsplan
- Nationale retningslinjer for sundhedsvæsenet
- U4Surv/UpSurvDK
 - aktiv overvågning af eksponerede personer
 - Informationsmateriale
 - Indsamling af oplevelser fra fjerkræavlere (evaluering af indsats)

UNITED⁴ Surveillance  STATENS SERUM INSTITUT 

Zoonotic Influenza Surveillance in humans:


Project team

SSI:




Ramona Trebbien Charlotte Hjulsgaard Sofie Skovmand Rasmussen Amanda Bolt Botnen Amalie Ehlers Bedsted Lasse Skafte Vestergaard Tinna Ravnholt Urth Anne Christine Mariager Nordholm Breschel Stine Kjær Lefevre Gudrun Witteveen-Freidl

University of Copenhagen:



Lars Erik Larsen Pia Ryt-Hansen

 Co-funded by the European Union

These activities are supported by co-funding from the European Union's EU4Health programme under UNITED4Surveillance (Grant Agreement Nr 101102070) & UpSurvDK (Grant Agreement No 101180540). Views and opinions expressed do not necessarily reflect those of the European Union or HaDEA. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

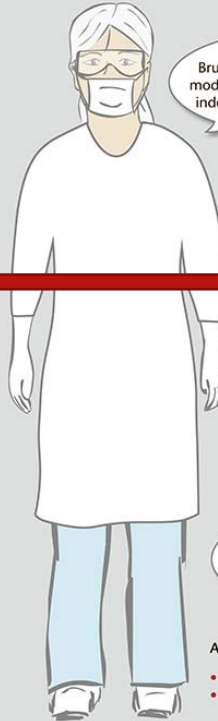
Implementering af infektionshygiejne



www.ssi.dk/hygiejne

VÆRD AT VIDE OM HYGIEJNE
VED MISTÆNKT OG BEKRÆFTET COVID-19

BRUG VÆRNEMIDLER NÅR DET ER NØDVENDIGT



Briller
Brug briller som beskyttelse mod sprøjt og dråber, der kan indeholde mikroorganismer.

Kirurgisk maske
Brug kirurgisk maske som beskyttelse mod sprøjt og dråber, der kan indeholde mikroorganismer.

Brug FFP3/FFP2 maske
ved aerosolproducerende procedurer.

Brug fullface visir som alternativ til kirurgisk maske og brille.

Handsker
Brug handsker, når der er risiko for kontakt med mikroorganismer.

Overtrækskittel
Brug langærmet væskeafvisende engangsovertrækskittel for at beskytte dine arme og arbejdsdragt.

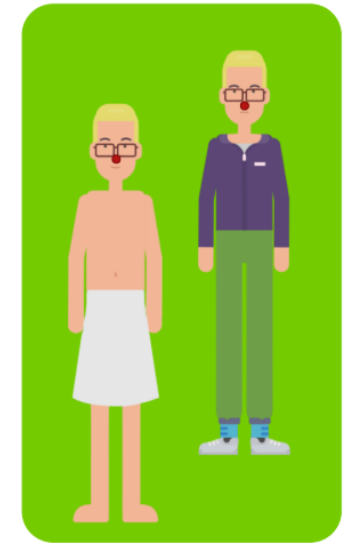
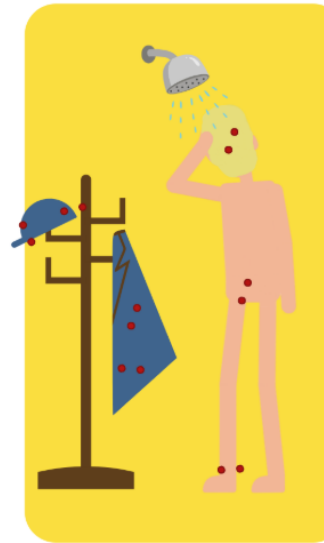
Anvend værnemidlerne, når du er:

- I fysisk kontakt med patienten eller
- Mindre end 1-2 m fra patienten

Statens Serum Institut
Artillerivej 5
2300 København S
Tlf: 3268 3268
Fax: 3268 3668
serum@ssi.dk
www.ssi.dk



Implementering af infektionshygiejne



RENA HÄNDER

IN

Innan du går in till djuren i besättningen.



1 Tvätta händerna med varmt vatten och tvål.



2 Torka händerna med pappershandduk.



3 Avsluta med handdesinfektion.



4 Håll sår och eksem täckta under arbetsdagen.

UT

Innan du går ut från besättningen.



1 Tvätta händerna med varmt vatten och tvål.



2 Torka händerna med pappershandduk.

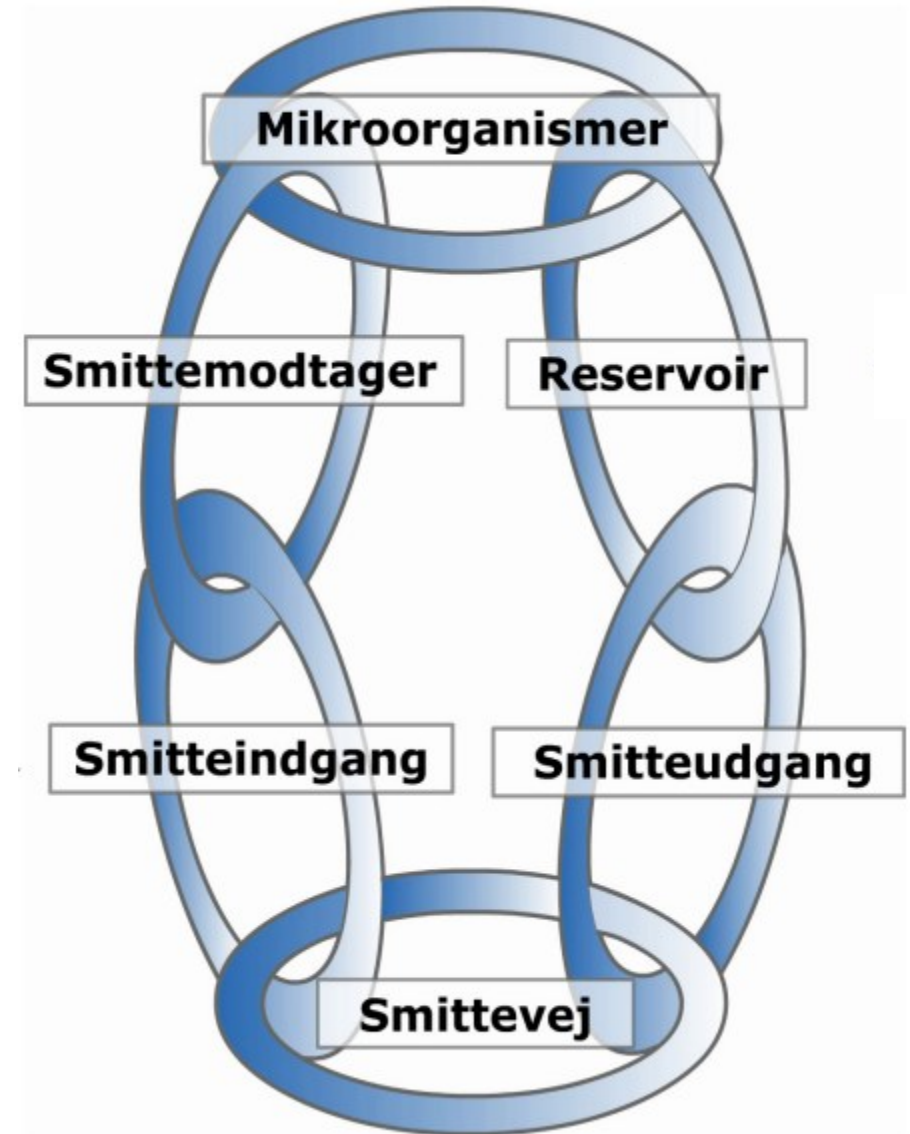


3 Avsluta med handdesinfektion.

Implementering af infektionshygiejne



- MÅL med uddannelse i landbruget:
 - ✓ Viden
 - ✓ Motivation
 - ✓ Uddannelse
 - ✓ Træning
 - ✓ Ressourcer



Take home message

- En OH-tilgang og IPC kan forebygge spredning af zoonotiske mikroorganismer mellem dyr og mennesker
✓ og dermed reducere forbrug af antibiotika
- Kend dine samarbejdspartnere, opbyg og vedligehold netværk
- Implementering af infektionshygiejne kræver motivation, viden, uddannelse, oplæring og træning
- Vi **HAR** viden om IPC - Stil din viden til rådighed



Acknowledgement

Dept. Infectious Disease, Epidemiology & Prevention

- Brian Kristensen
- Jette Holt
- Asja Kunøe
- Mette Bar Ilan

Dept. Bacteria, Parasites & Fungi

- Robert Skov
- Andreas Petersen
- Jesper Larsen
- Øystein Angen
- Anders Rhod Larsen





Thank you for your time

