

# Cases – Salmonella Dublin introduktion i malkekvægbesætninger

9. Januar 2023

Lars Pedersen  
ph.d. studerende ved KU &  
beredskabsdyrlæge ved SEGES Innovation P/S

KØBENHAVNS UNIVERSITET



STØTTET AF

**Mælke**afgiftsfonden

STØTTET AF

**Kvæg**afgiftsfonden

# Anamnese



Landmanden fortæller, at der den seneste tid har været flere døde kalve.

Siden seneste rådgivningsbesøg for 14 dage siden har der været 2 døde kalve indenfor første leveuge, men det er jo sket før. I første omgang mistænkte jeg ændringer i kalvemanagement, men er blevet nervøs da flere kalve i dag hænger med ørerne.

- Hvad mener du med flere?
- Hvor gamle var kalvene, da de døde?



Q: Får du mistanke om, at det kan være salmonellose?

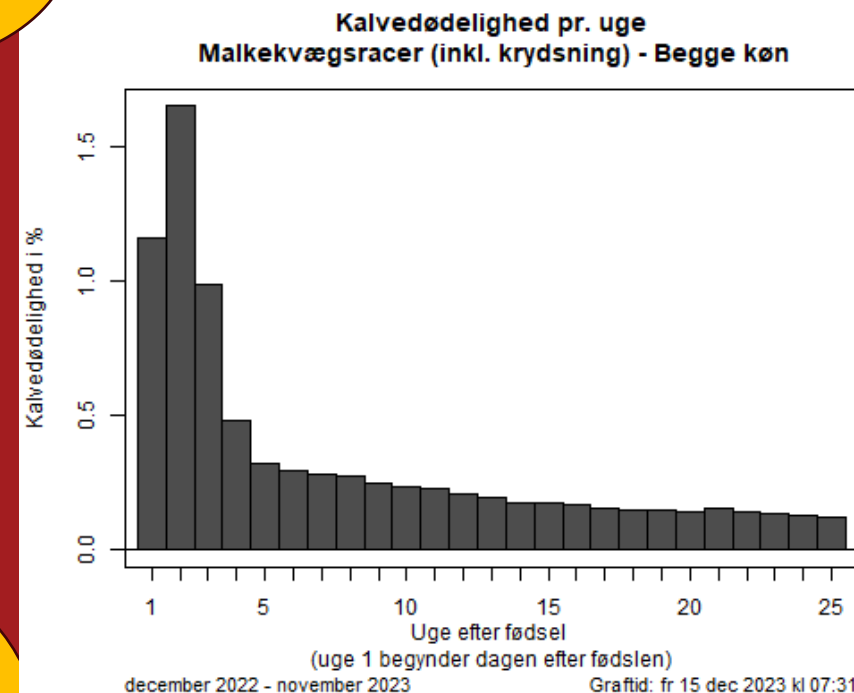
- a) Nej, morbiditeten og mortaliteten ville have været langt højere
- b) Ja, der er klare indikationer på salmonella mistanke
- c) Ja, men det kan være noget andet, og jeg har brug for mere information ✓

# Anamnese



Q: Hvor mange kalve forventer I der fødes på ejendommen indenfor 14 dage?

Ved jævn kælvningsfordeling og tyrekalve der først sendes efter 14 dage ~ 18% døde i aldersgruppen indenfor seneste 14 dage.



# Anamnese



Hvad oplevede du forud for at kalvene døde?  
Kan du være mere specifik i forhold til alder? Og hvad med de kalve der hænger med ørerne?



De blev triste og døde pludseligt. Husker umiddelbart at den ene var 2 dage og den anden 3 dage gammel. Vi nåede ikke at tage temperatur, give dem væske eller anden form for behandling. Nogle af kalvene der hænger med ørene har lidt vandig diarre, og andre er ældre kalve vi tidligere i august måned behandlede mod lungebetændelse.

## Q: Nævn en række bakterier som differentialdiagnose til kalve med bakteriæmi/sepsis

- Eksempler på differentialdiagnoser til kalve bakteriæmi/sepsis:
- *Escherichia coli*
- *Salmonella* spp.
- *Listeria monocytogenes*
- *Pasturella* spp.
- *Streptococcus* spp.

Radostitis et  
al. 2010

Årsagen kan også være aspirations pneumoni ved sondefodring, husk derfor at inkludere management i optagelse af anamnese!



**HUSK!**  
Smittevejen for  
salmonella er  
fækal/oral



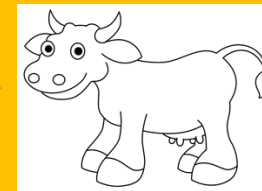
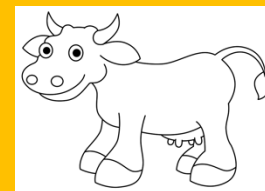
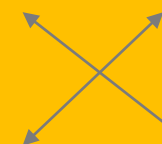
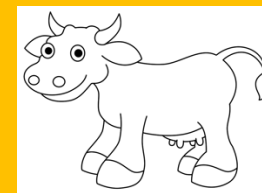
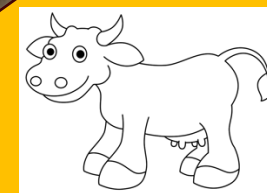
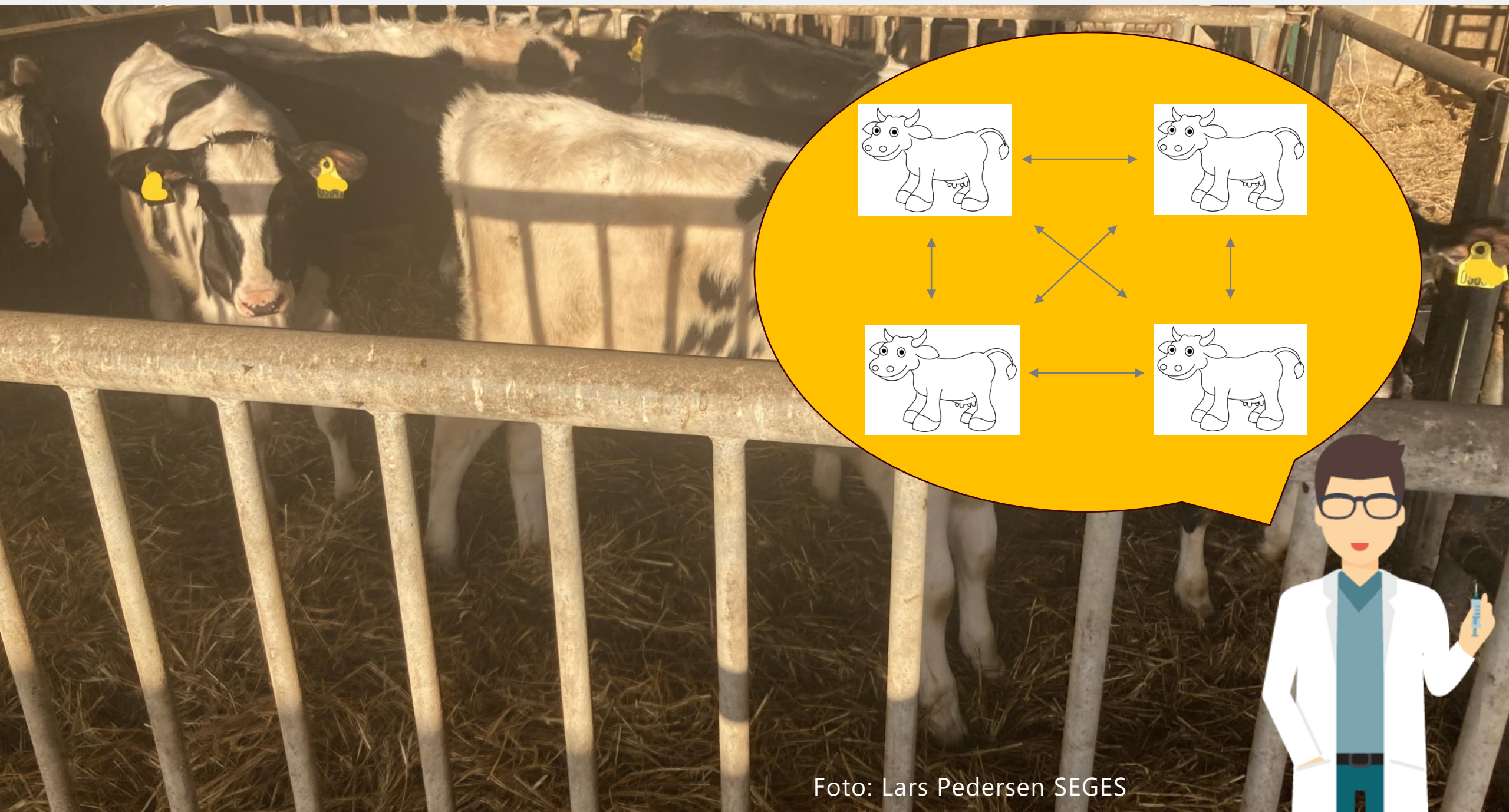
Foto: Lars Pedersen SEGES



**HUSK!**  
Kalve er den mest  
modtagelige  
aldersgruppe for  
Salmonella Dublin



Foto: Lars Pedersen SEGES



# Klinisk undersøgelse

- 3 kalve mellem 7-35 dage med vandig diarree. De 3 kalve har 40 til 40,5 i temperatur, flere er subfebrile de er ikke behandlet.
- Ingen af kalvene behandlet mod lungebetændelse har feber, men inspektion og auskultation indikerer at kalvene er respiratorisk påvirket. Ingen øvrige kalve har symptomer på lungebetændelse.
- Koldbrand i distale lemmer på en enkelt kalv der tidligere har været behandlet mod lungebetændelse



Foto Lars Pedersen SEGES

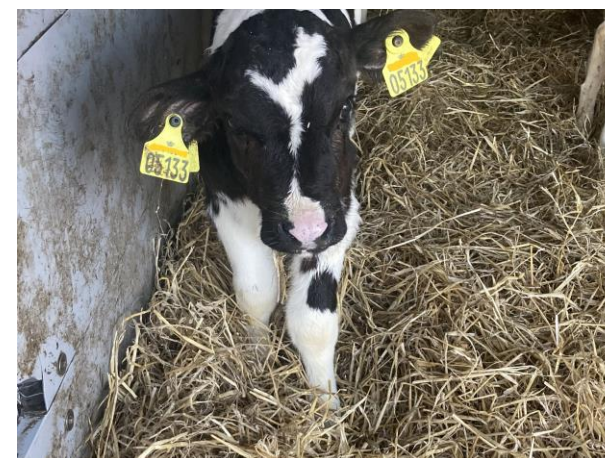


Foto Lars Pedersen SEGES



Foto Agerholm et al. 2014

Q: Opretholder du mistanken om salmonellose?

- Ja ✓
- Nej

Q: Landmanden siger, at han gerne vil have, du lader være med at få kalvene testet for salmonella, da han er bange for, de så kommer under offentligt tilsyn, og det giver ham en masse bøvl. Hvad gør du?

- a) Siger til ham, at du egentlig heller ikke synes det ligner salmonellose
- b) Siger til ham, at det kan du godt forstå, men da du ikke kan afvise mistanken om Salmonellose er der pligt til at udtage prøver 
- c) Siger til ham, at det kan du godt forstå og vil derfor undlade at udtage prøver fra kalvene

Q: Hvad gør du i henhold til Bekendtgørelse om salmonella hos kvæg og visse andre husdyr samt Bekendtgørelse af lov om hold af dyr?

- a) Udtager prøver som indsendes til et officielt udpeget laboratorium, og indberette mistanken til Fødevarestyrelsen (Bemærk et officielt laboratorium vil foretage serotypning og undersøgelse for antibiotikaresistens ved mistanke om salmonellose) ✓
- b) Udtager prøver som indsendes til et officielt udpeget laboratorium og afvente resultatet
- c) Udtager prøver som indsendes til et hvilket som helst laboratorium, men laboratoriet skal kunne foretage serotypning og undersøgelse for antibiotikaresistens. Mistanken indberettes til Fødevarestyrelsen
- d) Udtager prøver som indsendes til et hvilket som helst laboratorium, men laboratoriet skal kunne foretage serotypning og undersøgelse for antibiotikaresistens.

Q: Hvilke prøver udtager du på kalvene med diarre og hvilke diagnostik prøver rekvirerer du ved laboratoriet?

- a) Antistofmålinger på gødningsprøver
- b) Antistofmålinger på blodprøver
- c) Bakteriologisk dyrkning på gødningsprøver ✓
- d) Bakteriologisk dyrkning på blodprøver

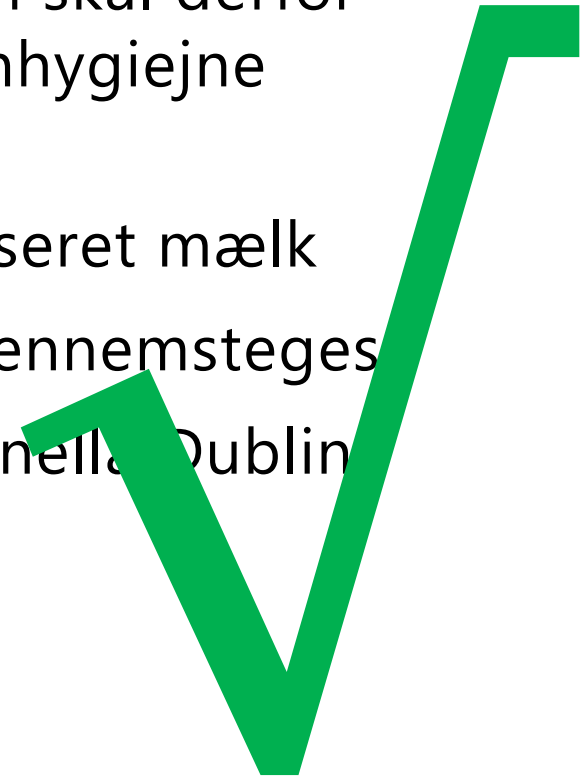
## Hvad gør du med kalven der har koldbrand?

- a) Behandler den med NSAIDs og antibiotika
- b) Tager en svaberprøve omkring det nekrotiske område og sender den til bakteriologisk undersøgelse med mistanke om salmonellose og behandler herefter kalvene med NSAIDs og antibiotika.
- c) Isolerer kalven, men behandler den ikke, af hensyn til risiko for antibiotikaresistens og latent smittebærer
- d) Afliver kalven og sender den til patologisk undersøgelse med mistanke om salmonellose

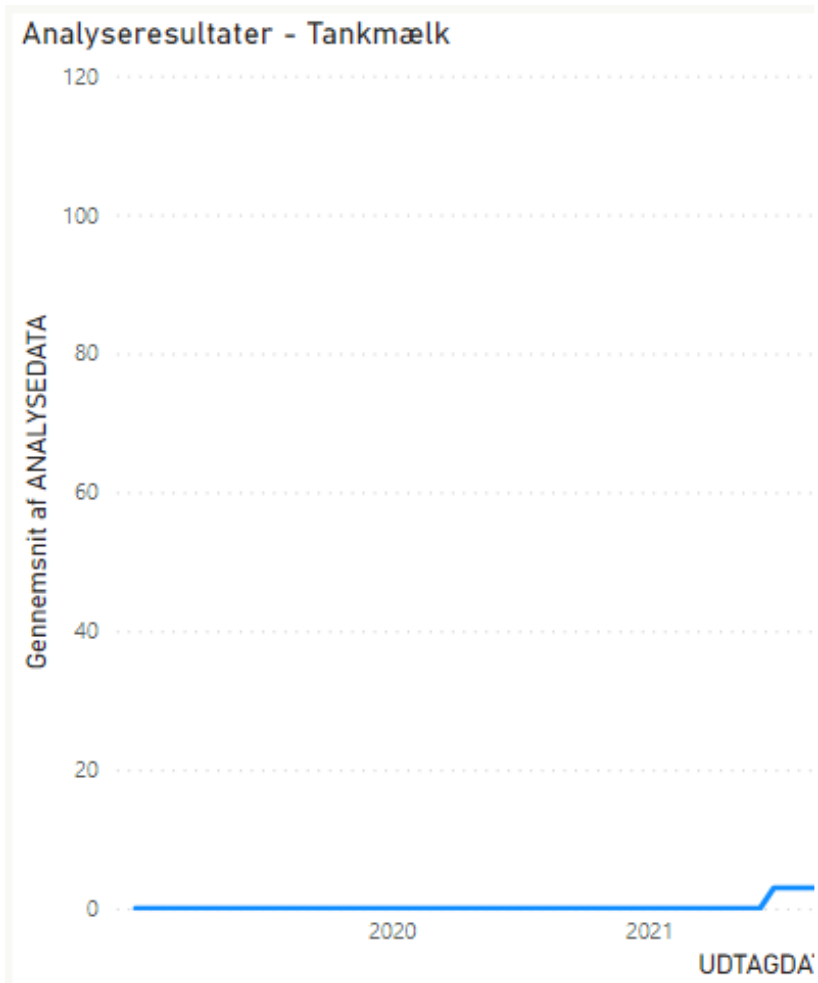


Q: De syge kalve isoleres og støttebehandles. Hvilke(t) af følgende udsagn vedrørende risiko for smitte mellem dyr og mennesker orienteres landmanden om?

- a) Salmonella er en zoonose og gødningsbåret. Landmanden skal derfor orientere alle medarbejder, at de skal holde en høj personhygiejne herunder håndhygiejne
- b) Salmonella er en zoonose der kan forekomme i upasteuriseret mælk
- c) Salmonella kan forekomme i råt kød og kød skal derfor gennemsteges
- d) Kun få mennesker får diagnosticeret infektion med Salmonella Dublin men dødeligheden blandt dem er høj
- e) Særlige sårbare personer skal ikke arbejde med dyrene



# Tankmælksovervågning



Q: Du har en stærk mistanke, vil du rekvirere og udtage yderligere prøver?

- a) Nej, Jeg vil afvente svaret på gødningsprøverne og den patologiske undersøgelse
- b) Ja, Der udtages blodprøver på en stikprøve af kalve over 3 måneder til undersøgelse for antistoffer og der rekvireres eventuelt en tankmælksprøve til antistofundersøgelse 
- c) Ja, Der udtages gødningsprøver på alle raske kalve
- d) Ja, Der rekvireres individmælkeprøver til antistofundersøgelse på alle køer, da det er nemmere og billigere end at udtage blodprøver og at jeg samtidig får mulighed for at identificere raske smittebærere.

# Følsomhed for individ og besætningsdiagnostik kan være meget lav ved bakteriologisk dyrkning på fæces sammenholdt med serologisk diagnostik

|                                           |      |
|-------------------------------------------|------|
| ELISA cut-off 50 ODC% calves 100-180 days | Se   |
| Serology                                  | 0.77 |
| Faecal culture                            | 0.14 |
| Nielsen et al. 2004                       |      |

|                                                                          |      |
|--------------------------------------------------------------------------|------|
|                                                                          | Hse* |
| Faecal culture of animals with current or rescent signs of salmonellosis | 0.38 |
| Serology of animals with current or previous signs of salmonellosis      | 0.80 |
| Single BTM for serology                                                  | 0.54 |
| Serology of all calves (4-6 month)                                       | 0.91 |
| Veling et al. 2002                                                       |      |
| *Bemærk hollandsk studie med brug af anden in house test                 |      |

0.99

# Følsomhed for individ og besætningsdiagnostik kan være meget lav ved bakteriologisk dyrkning på fæces sammenholdt med serologisk diagnostik

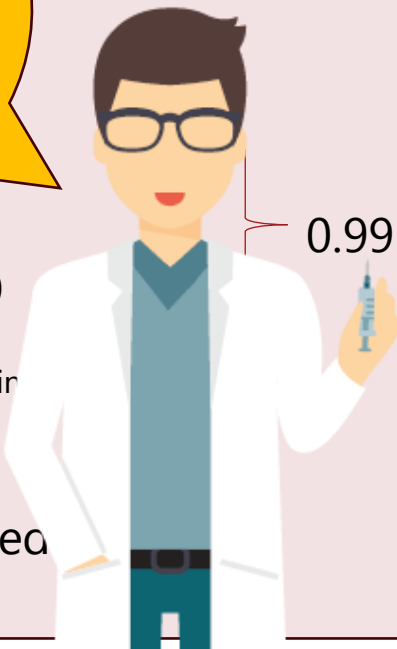
|                                           |      |
|-------------------------------------------|------|
| ELISA cut-off 50 ODC% calves 100-180 days | Se   |
| Serology                                  | 0.77 |
| Faecal culture                            | 0.14 |

Nielsen et al. 2004

|                                      |      |
|--------------------------------------|------|
|                                      | Hse* |
| Faecal culture current or salmonella | 0.38 |
| Serology or previous                 |      |
| Single BTM                           |      |
| Serology of all calves (4-6 month)   | 0.99 |
| Velin                                |      |

**HUSK!**  
**Serologisk diagnostik giver ikke mening på kalve under 3 måneder**

\*Bemærk hollandsk studie med brug af anden in house test



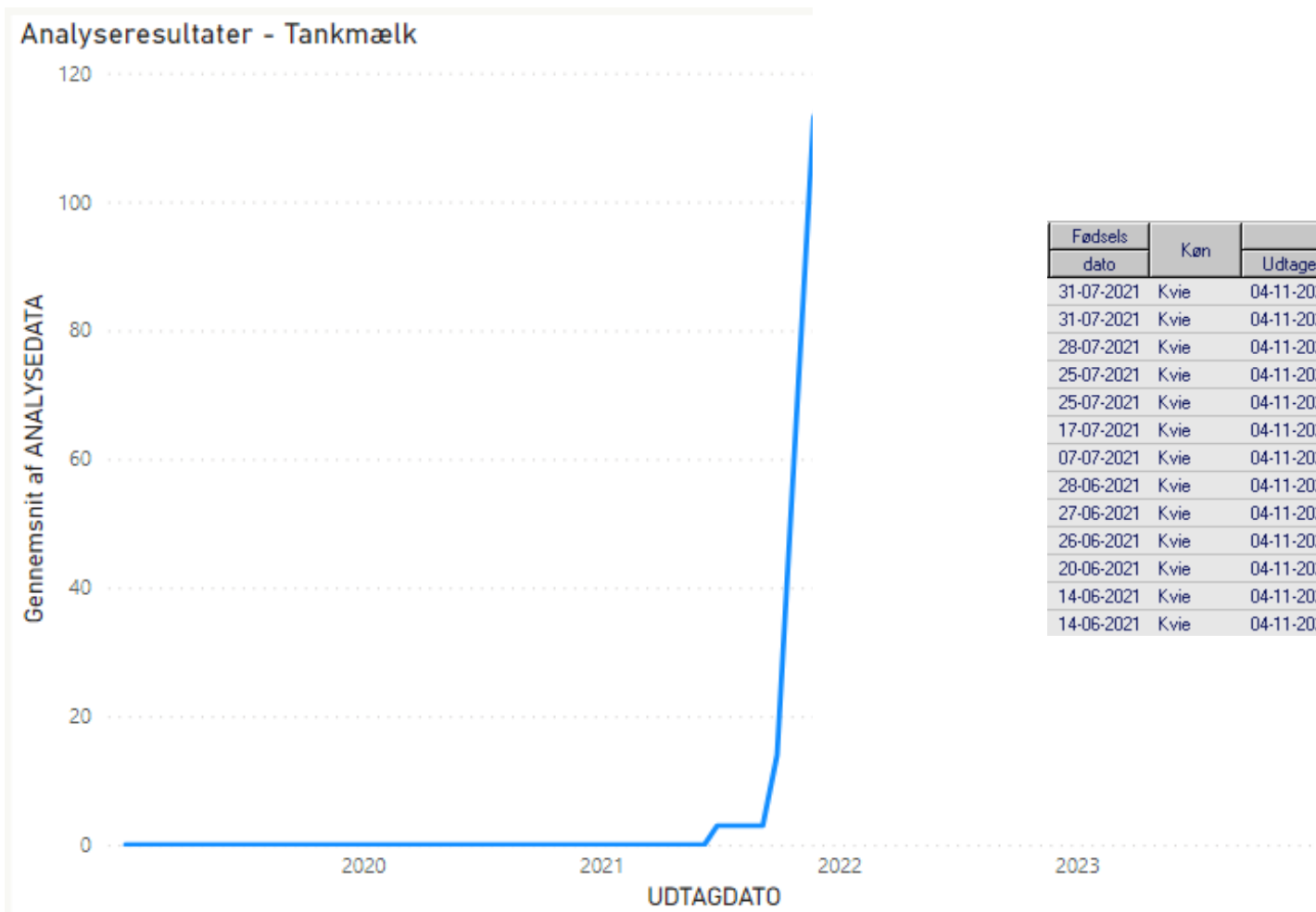
I overbeviser landmanden om, at det samtidig med prøveudtagning på kliniske syge dyr giver mening at tage en tankmælksprøve og blodprøver på en stikprøve af den dyregruppe kalve der har haft lungebetændelse. Der befinder sig 34 kalve i denne dyregruppe, hvor mange vil du udtage, hvis du med 95% sandsynlighed vil vide, at under 10 % af dyrene er test-positive (over 50 ODC%?)

- a) 8
- b) 16
- c) 23 ✓
- d) alle

| Sample size to detect disease           |       |
|-----------------------------------------|-------|
| Population size (N)                     | 34    |
| Assumed prevalence (p)                  | 0.077 |
| Number of detectable cases (d)          | 2.62  |
| Probability of finding at least one (P) | 0.95  |
| Required sample size (n)                | 22.62 |
| Rounded sample size (n)                 | 23    |

[www.itve.dk](http://www.itve.dk)

# Tankmælksovervågning



| Fødsels dato | Køn  | Dato       |            | Virus |      |       | Antistof |      |           |
|--------------|------|------------|------------|-------|------|-------|----------|------|-----------|
|              |      | Udtaget    | Modtaget   | Prøve | Kode | Tekst | Prøve    | Kode | Tekst     |
| 31-07-2021   | Kvie | 04-11-2021 | 11-11-2021 |       |      |       | 51,00    | *    | Påvist    |
| 31-07-2021   | Kvie | 04-11-2021 | 11-11-2021 |       |      |       | 106,00   | *    | Påvist    |
| 28-07-2021   | Kvie | 04-11-2021 | 11-11-2021 |       |      |       | 102,00   | *    | Påvist    |
| 25-07-2021   | Kvie | 04-11-2021 | 11-11-2021 |       |      |       | 55,00    | *    | Påvist    |
| 25-07-2021   | Kvie | 04-11-2021 | 11-11-2021 |       |      |       | 75,00    | *    | Påvist    |
| 17-07-2021   | Kvie | 04-11-2021 | 11-11-2021 |       |      |       | 83,00    | *    | Påvist    |
| 07-07-2021   | Kvie | 04-11-2021 | 11-11-2021 |       |      |       | 44,00    | -    | Ej påvist |
| 28-06-2021   | Kvie | 04-11-2021 | 11-11-2021 |       |      |       | 119,00   | *    | Påvist    |
| 27-06-2021   | Kvie | 04-11-2021 | 11-11-2021 |       |      |       | 59,00    | *    | Påvist    |
| 26-06-2021   | Kvie | 04-11-2021 | 11-11-2021 |       |      |       | 115,00   | *    | Påvist    |
| 20-06-2021   | Kvie | 04-11-2021 | 11-11-2021 |       |      |       | 31,00    | -    | Ej påvist |
| 14-06-2021   | Kvie | 04-11-2021 | 11-11-2021 |       |      |       | 81,00    | *    | Påvist    |
| 14-06-2021   | Kvie | 04-11-2021 | 11-11-2021 |       |      |       | 101,00   | *    | Påvist    |

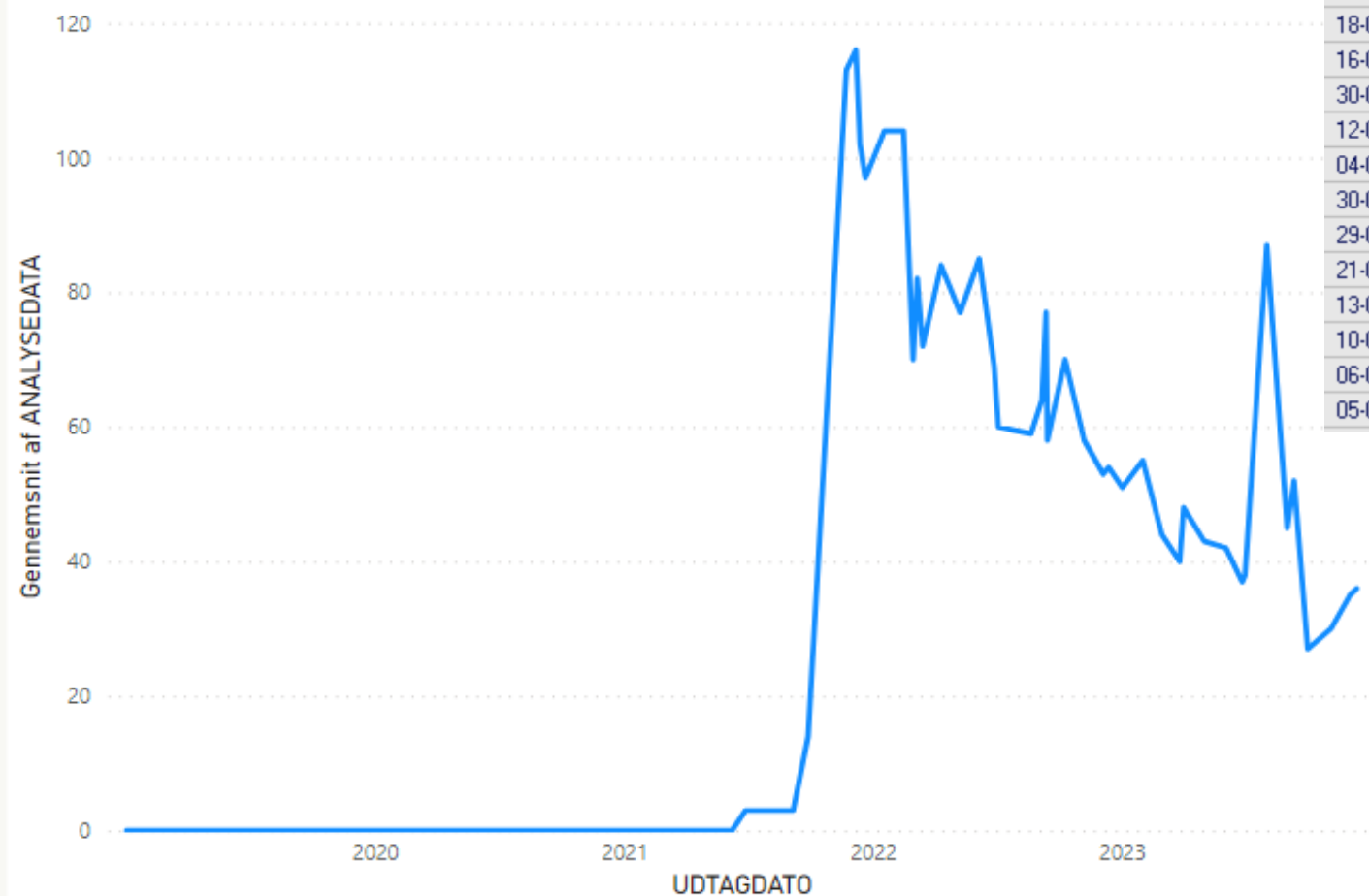


**Det var bedre!  
Men der er  
plads til  
yderligere  
forbedringer**



# Tankmælksovervågning

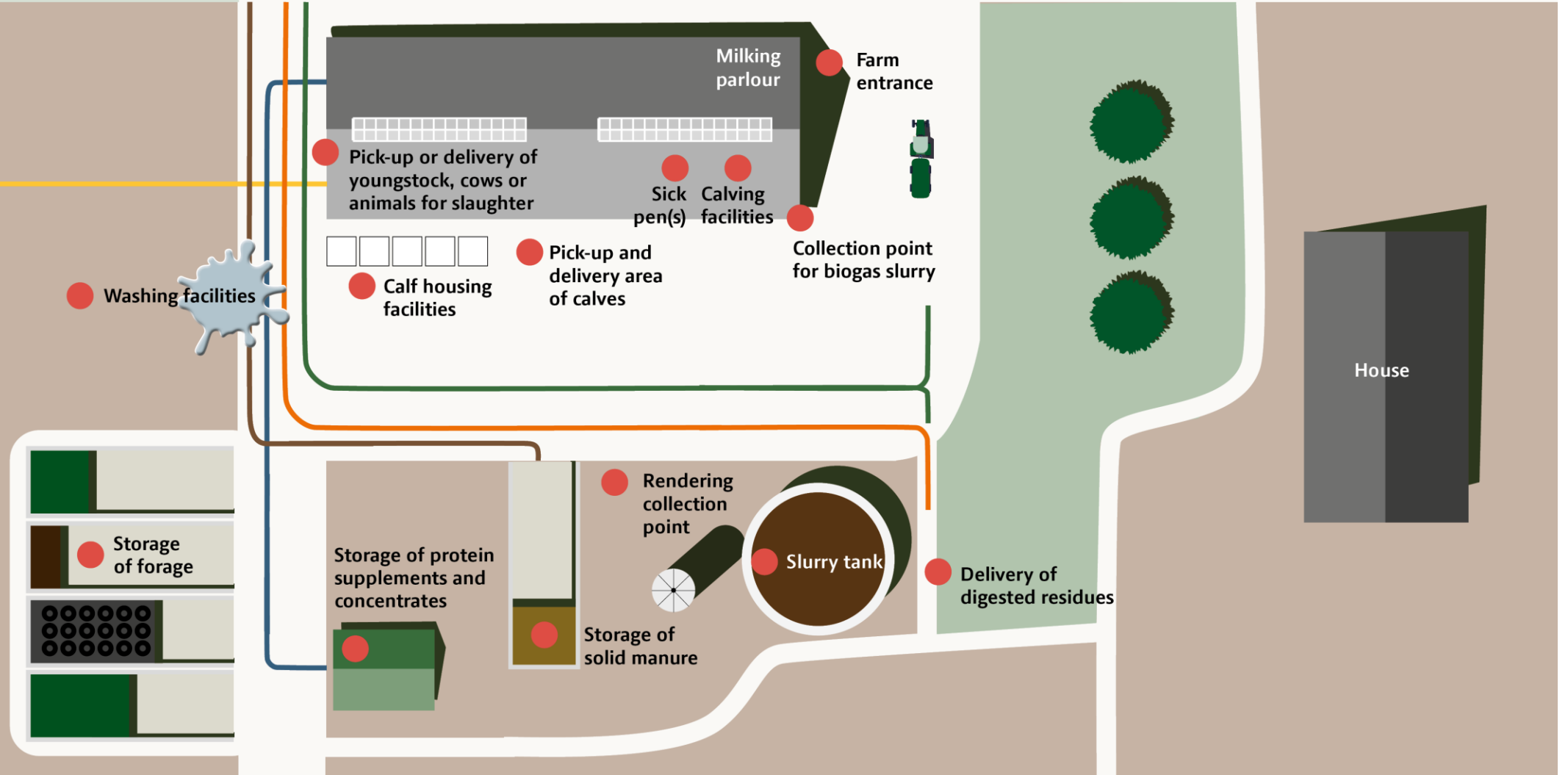
Analyseresultater - Tankmælk



| Fødsels<br>dato | Køn  | Dato       |            | Virus |      |       | Antistof |      |           |
|-----------------|------|------------|------------|-------|------|-------|----------|------|-----------|
|                 |      | Udtaget    | Modtaget   | Prøve | Kode | Tekst | Prøve    | Kode | Tekst     |
| 16-05-2023      | Kvie | 28-09-2023 | 06-10-2023 |       |      |       | 33,00    | -    | Ej påvist |
| 24-06-2023      | Kvie | 28-09-2023 | 04-10-2023 |       |      |       | 0,00     | -    | Ej påvist |
| 18-06-2023      | Kvie | 28-09-2023 | 04-10-2023 |       |      |       | 0,00     | -    | Ej påvist |
| 16-06-2023      | Kvie | 28-09-2023 | 04-10-2023 |       |      |       | 0,00     | -    | Ej påvist |
| 30-05-2023      | Kvie | 28-09-2023 | 04-10-2023 |       |      |       | 0,00     | -    | Ej påvist |
| 12-05-2023      | Kvie | 28-09-2023 | 04-10-2023 |       |      |       | 0,00     | -    | Ej påvist |
| 04-05-2023      | Kvie | 28-09-2023 | 04-10-2023 |       |      |       | 0,00     | -    | Ej påvist |
| 30-04-2023      | Kvie | 28-09-2023 | 04-10-2023 |       |      |       | 0,00     | -    | Ej påvist |
| 29-04-2023      | Kvie | 28-09-2023 | 04-10-2023 |       |      |       | 0,00     | -    | Ej påvist |
| 21-04-2023      | Kvie | 28-09-2023 | 04-10-2023 |       |      |       | 0,00     | -    | Ej påvist |
| 13-04-2023      | Kvie | 28-09-2023 | 04-10-2023 |       |      |       | 0,00     | -    | Ej påvist |
| 10-04-2023      | Kvie | 28-09-2023 | 04-10-2023 |       |      |       | 0,00     | -    | Ej påvist |
| 06-04-2023      | Kvie | 28-09-2023 | 04-10-2023 |       |      |       | 0,00     | -    | Ej påvist |
| 05-04-2023      | Kvie | 28-09-2023 | 04-10-2023 |       |      |       | 18,00    | -    | Ej påvist |

## ROUTES

- Cattle movement tracks
- Internal routes of feed handling
- Route for slurry field application
- Route for field application of solid manure
- Truck route for biogas plant pickup and deliveries



Hvis vi estimerer, at den gennemsnitlig sandsynligheden for introduktion og etablering af *Salmonella* Dublin i besætningen for hver foretaget vask på vaskepladsen er 5%, og at der foretages en vask hver uge, hvad bliver så den årlige akkumuleret risiko for introduktion og etablering af salmonella i besætningen?

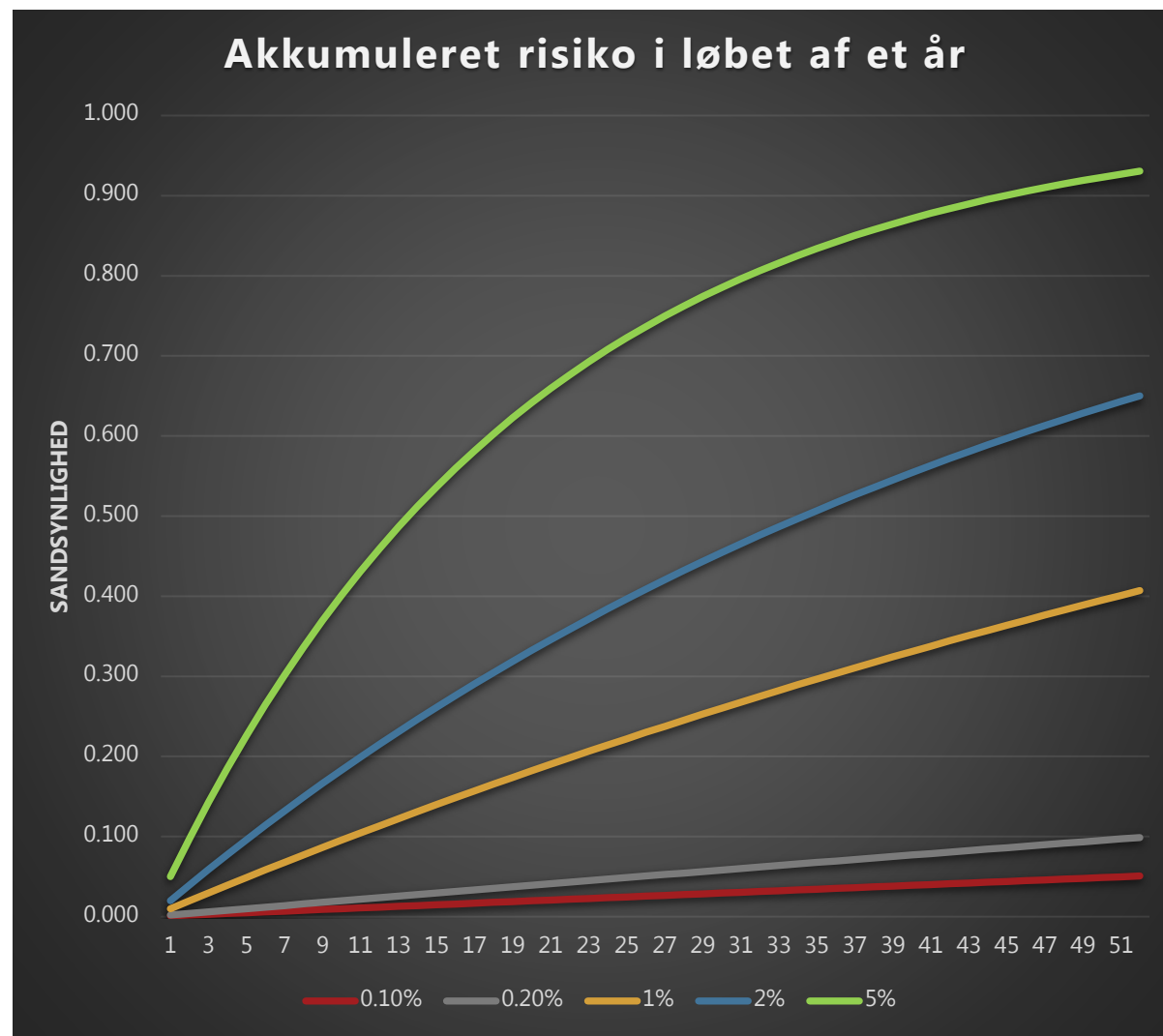
a) 5 %

b) 9 %

c) 40 %

d) 65 %

e) 93 %



**Tid til at reflektere!**



**Hvorfor har det vist  
sig vanskeligt at  
udrydde Salmonella  
Dublin i DK?**