



LEGIONELLA STATUS – OG HVAD PÅVIRKER ISÆR TILSTEDEVÆRELSEN AF LEGIONELLA

Søren A. Uldum
SSI

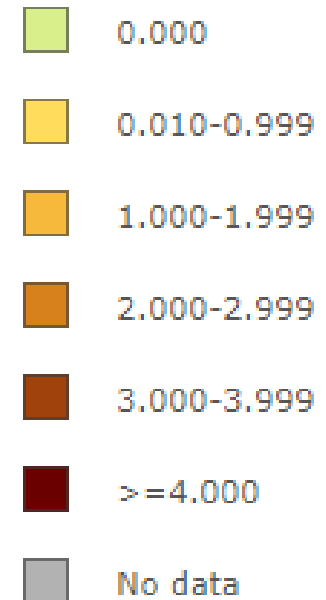
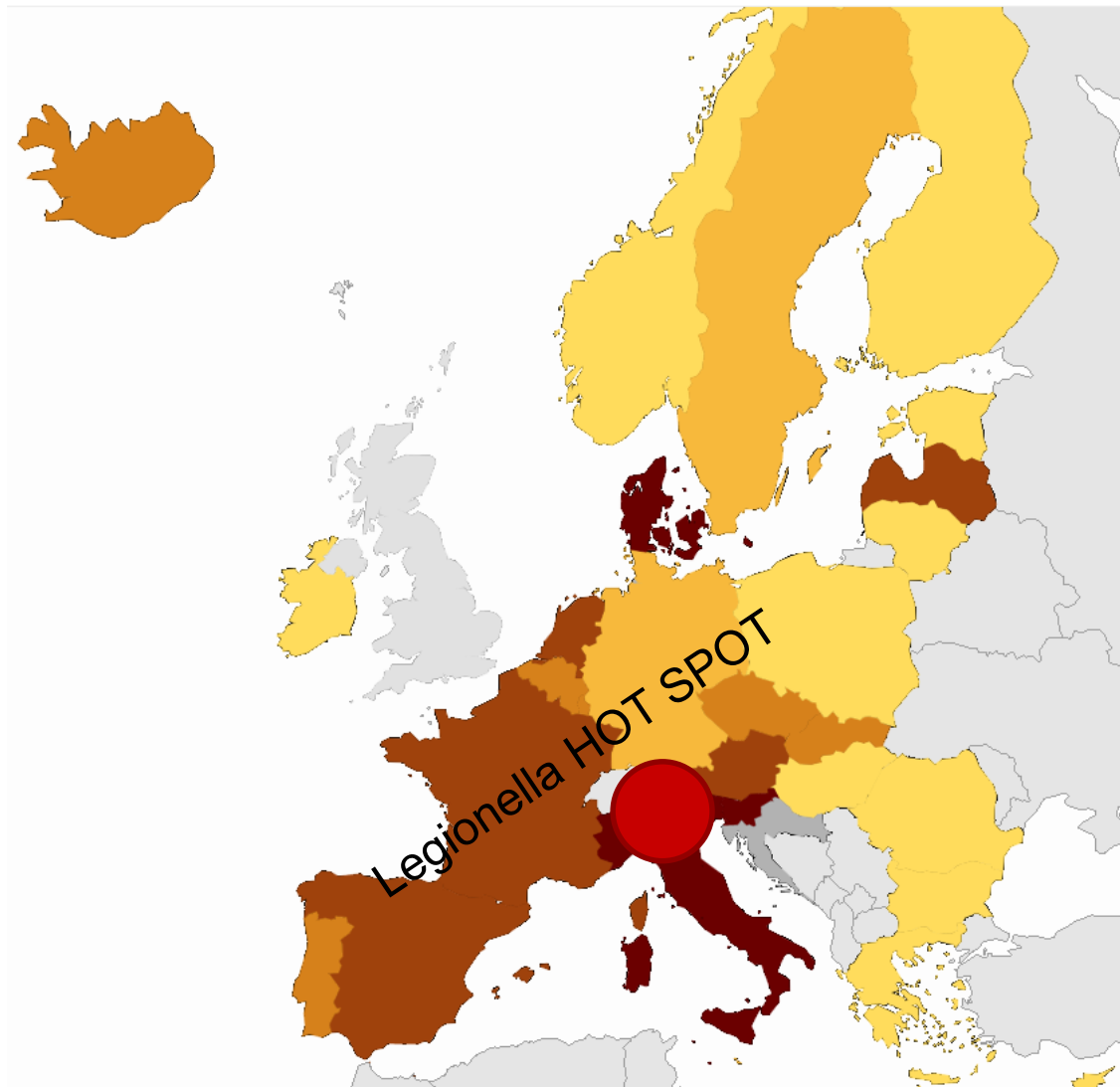




LEGIONELLA STATUS



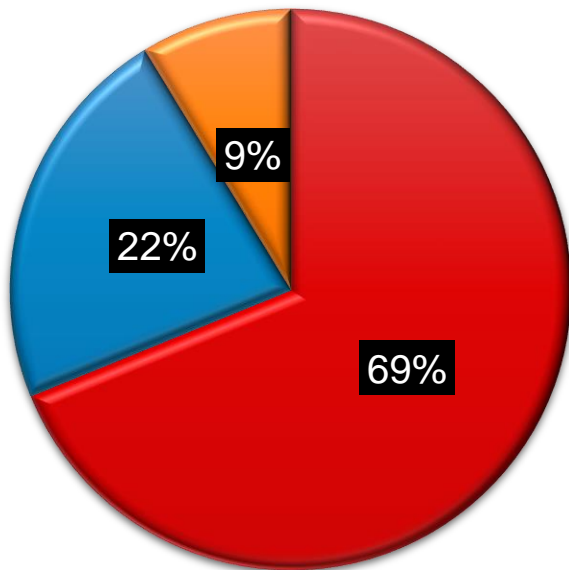
LEGIONNAIRES' DISEASE NOTIFICATION RATES PER 100,000 POPULATION, EU/EEA 2021



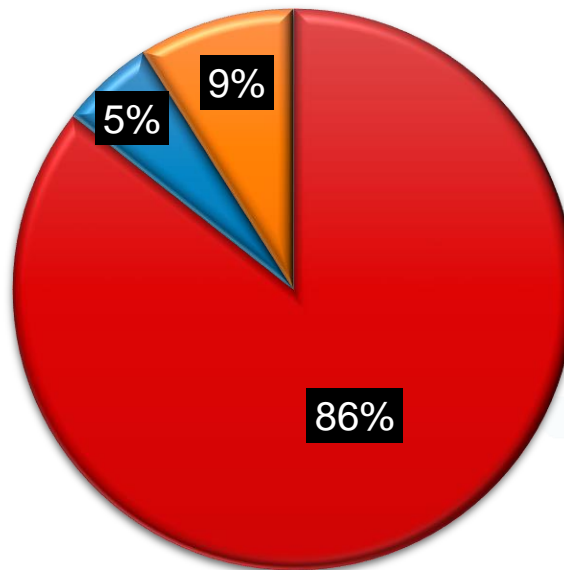
De fem lande med
højeste incidens

Lichtenstein – 5,12
Danmark – 4,81
Italien – 4,60
Slovenien – 4,17
Spanien – 3,60

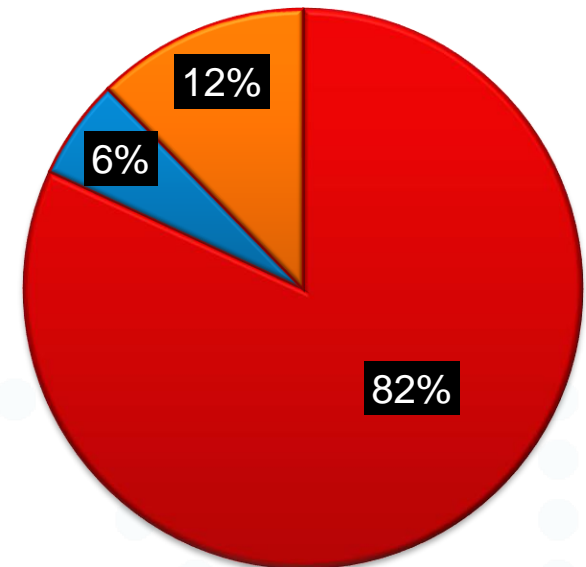
2017 – 2019;
815 tilfælde
døde 10,0%



2020;
278 tilfælde
døde 14,5%



2021
276 tilfælde
døde 14,1%

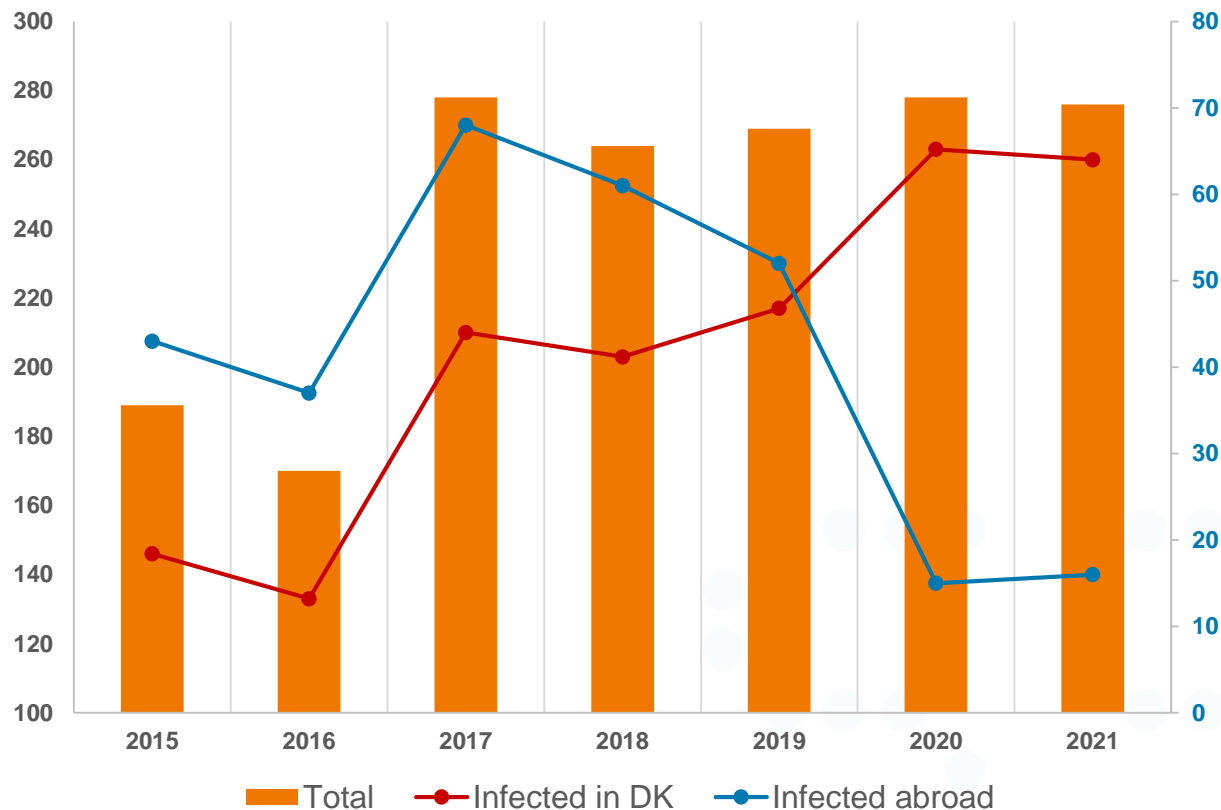


Rød – Samfund Danmark
Blå – Rejse udland
Orange - Hospital og institution

TILFÆLDE AF LEGIONÆRSYGDOM - TOTAL, SMITTET I DANMARK OG I UDLANDET 2015 – 2021

Antal tilfælde i alt og smittet i Danmark

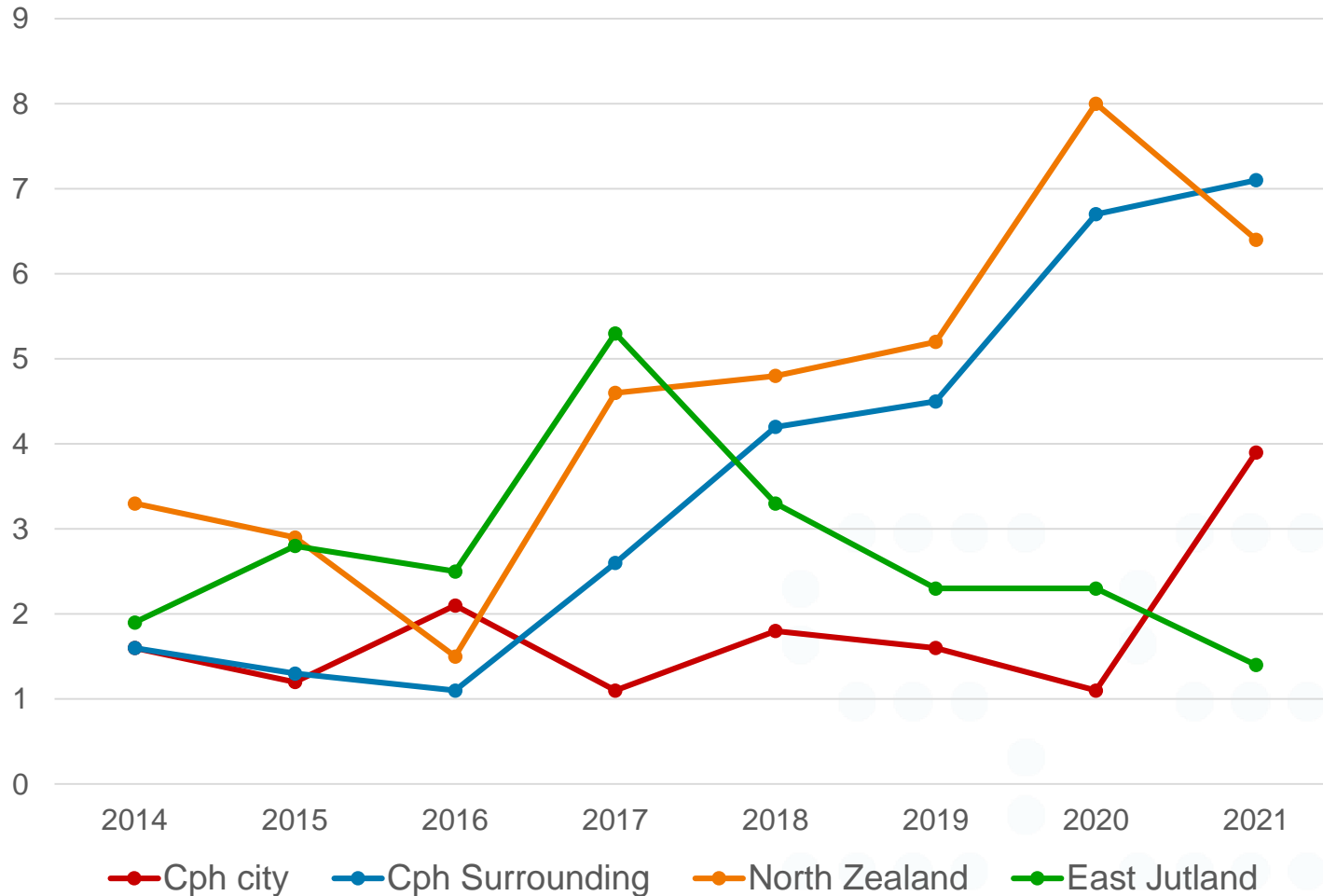
Tilfælde smittet i udlandet



For tilfælde smittet i Danmark (2020 og 2021) er der en 91% stigning relativt til 2015-16 og 25% stigning relativt til 2017-19

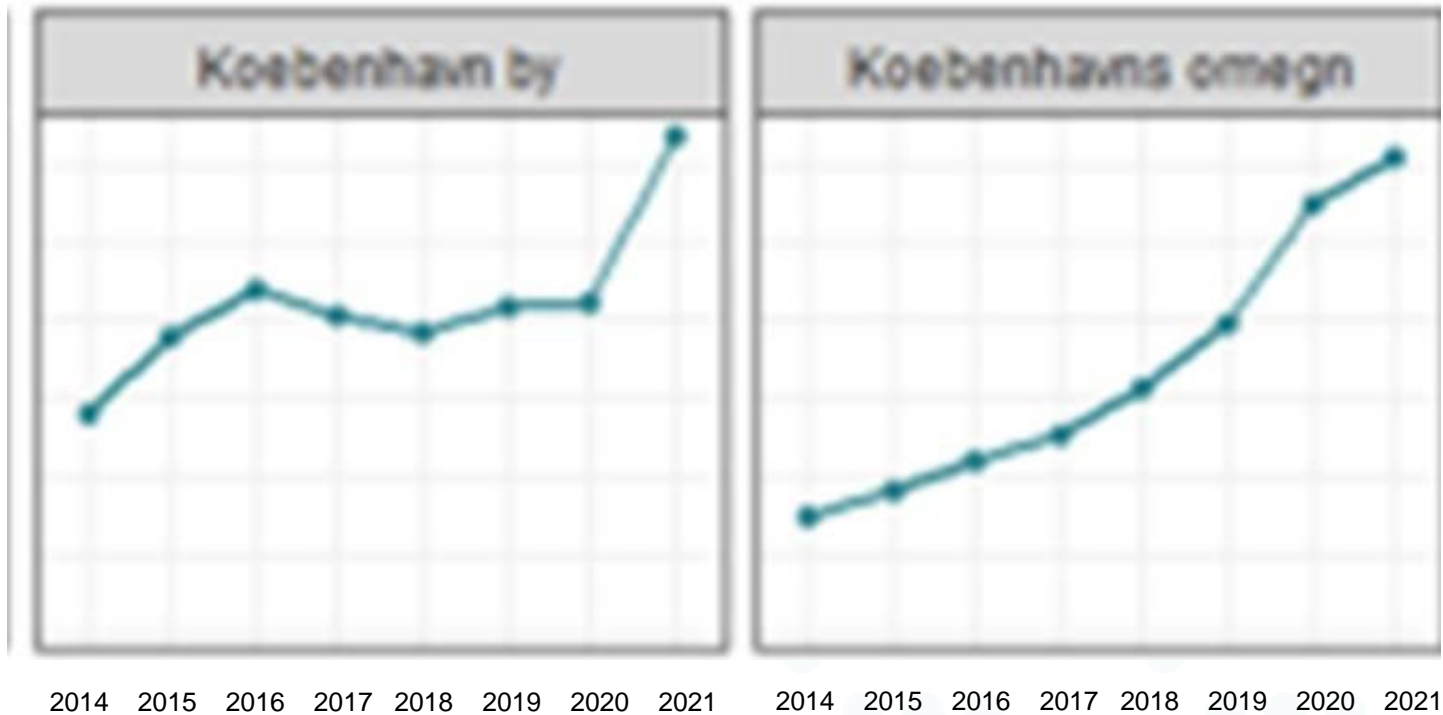
ANMELDTE TILFÆLDE SMITTET I DANMARK PR. 100.000, UDVALGTE LANDSDELE, 2014 - 2021

Cases per 100.000



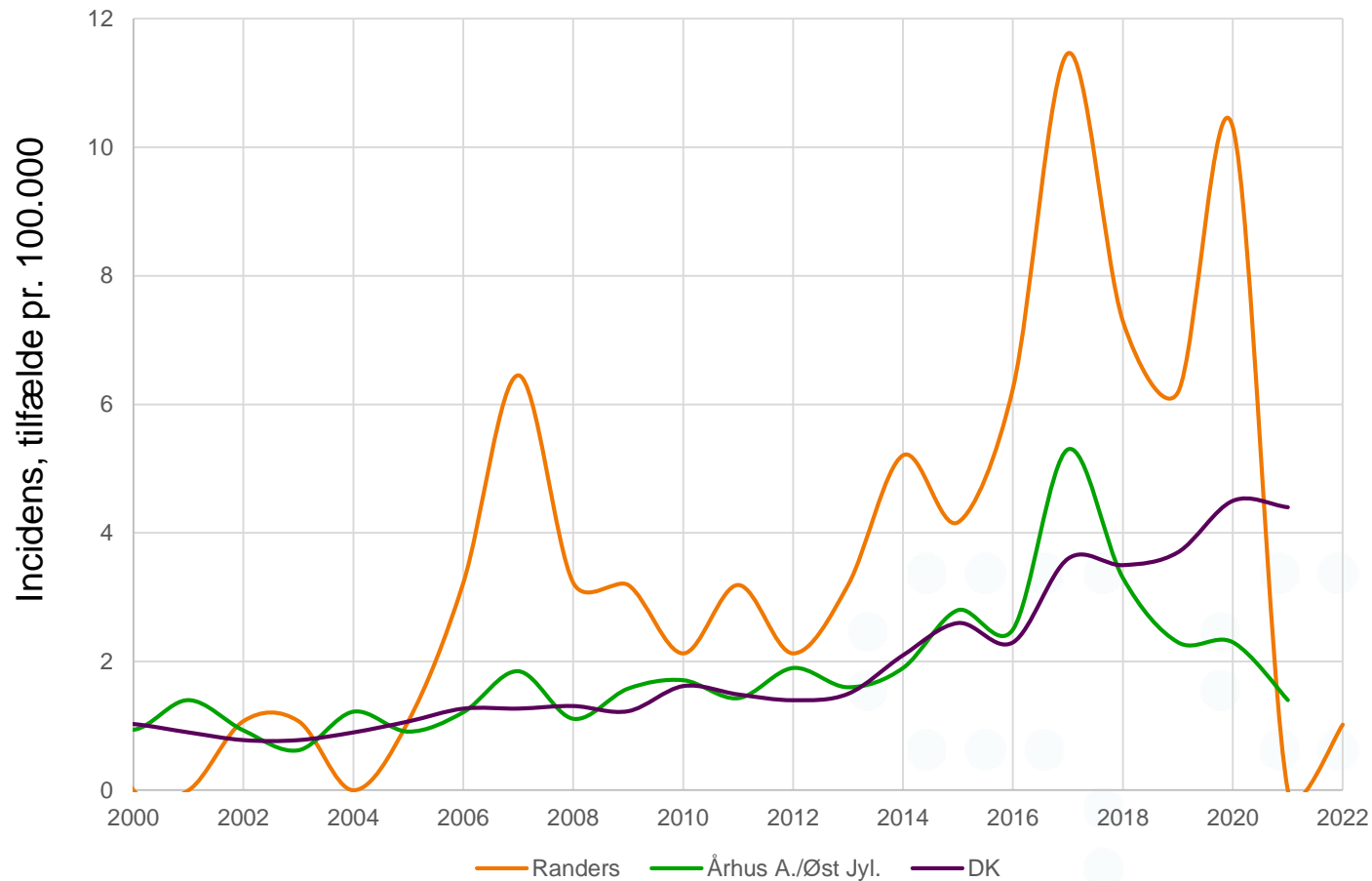
TEST INTENSIVITETENS BETYDNING FOR ANTAL REGISTREREDE TILFÆLDE AF LEGIONÆRSYGDOM

Personer undersøgt for Legionella
pr. 100.000



INCIDENS AF LEGIONÆRSYGDOM, RANDER, ØSTJYLLAND, DANMARK, 2000 - 2021

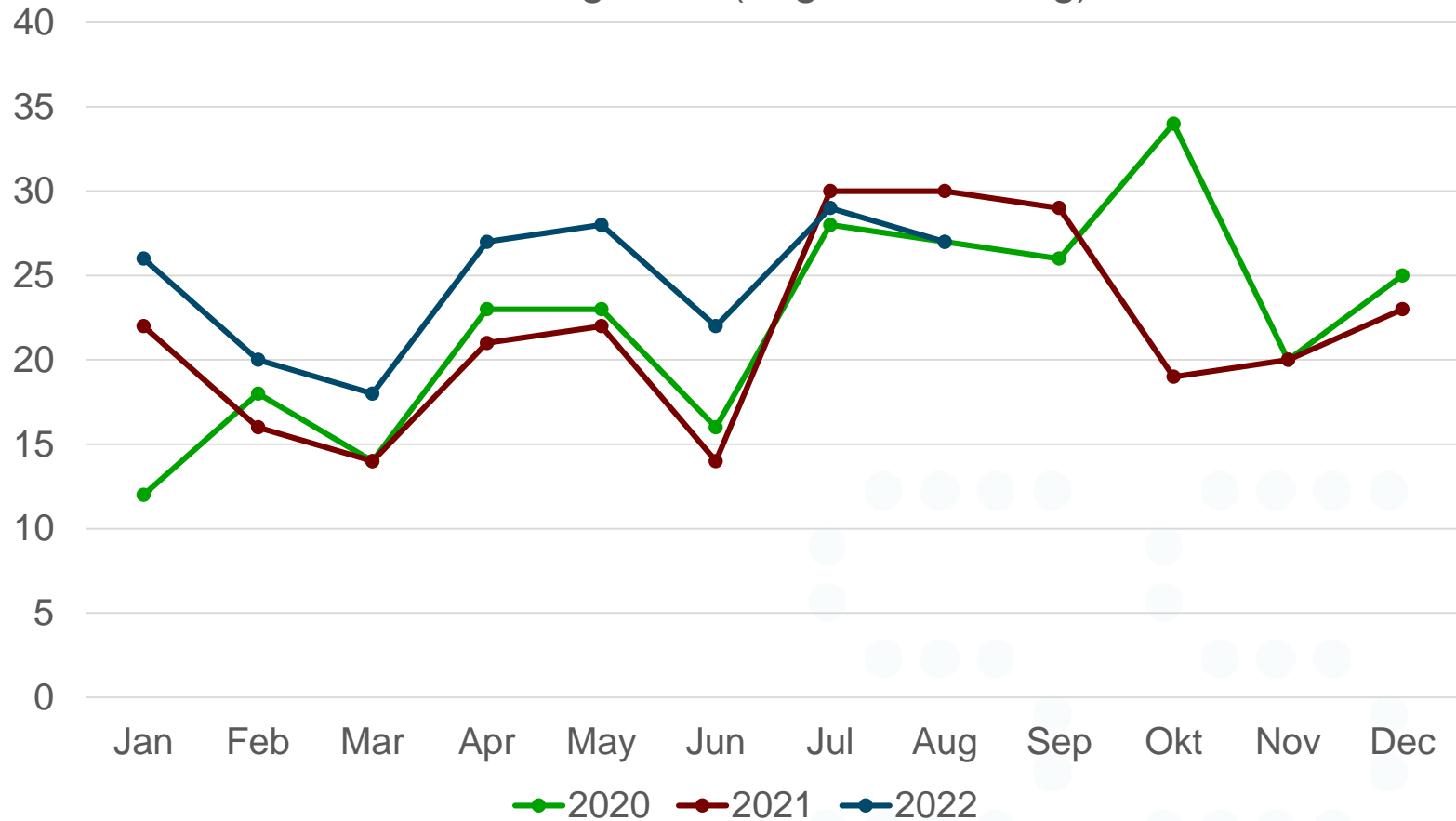
Kurven knækket i Randers ?



Århus Amt til 2006, derefter landsdel Østjylland

Smitteudredning af "alle" tilfælde i Randers, identifikation af årsager til smitte (de fleste tilfælde varmtvandssystemer), udbedring af anlæg, followup undersøgelser og generelle tiltag fra Randers kommune.

Antal LD tilfælde smittet i Danmark pr. måned
2020, 2021 og 2022 (august, foreløbig)

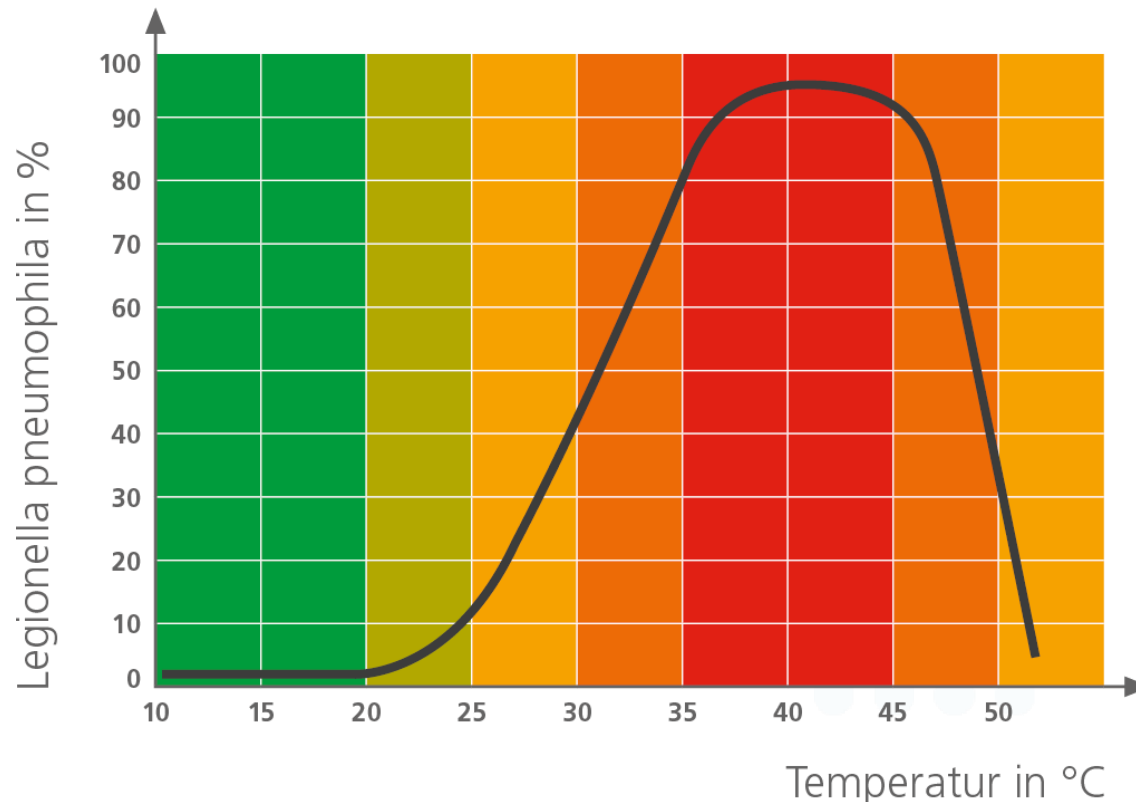




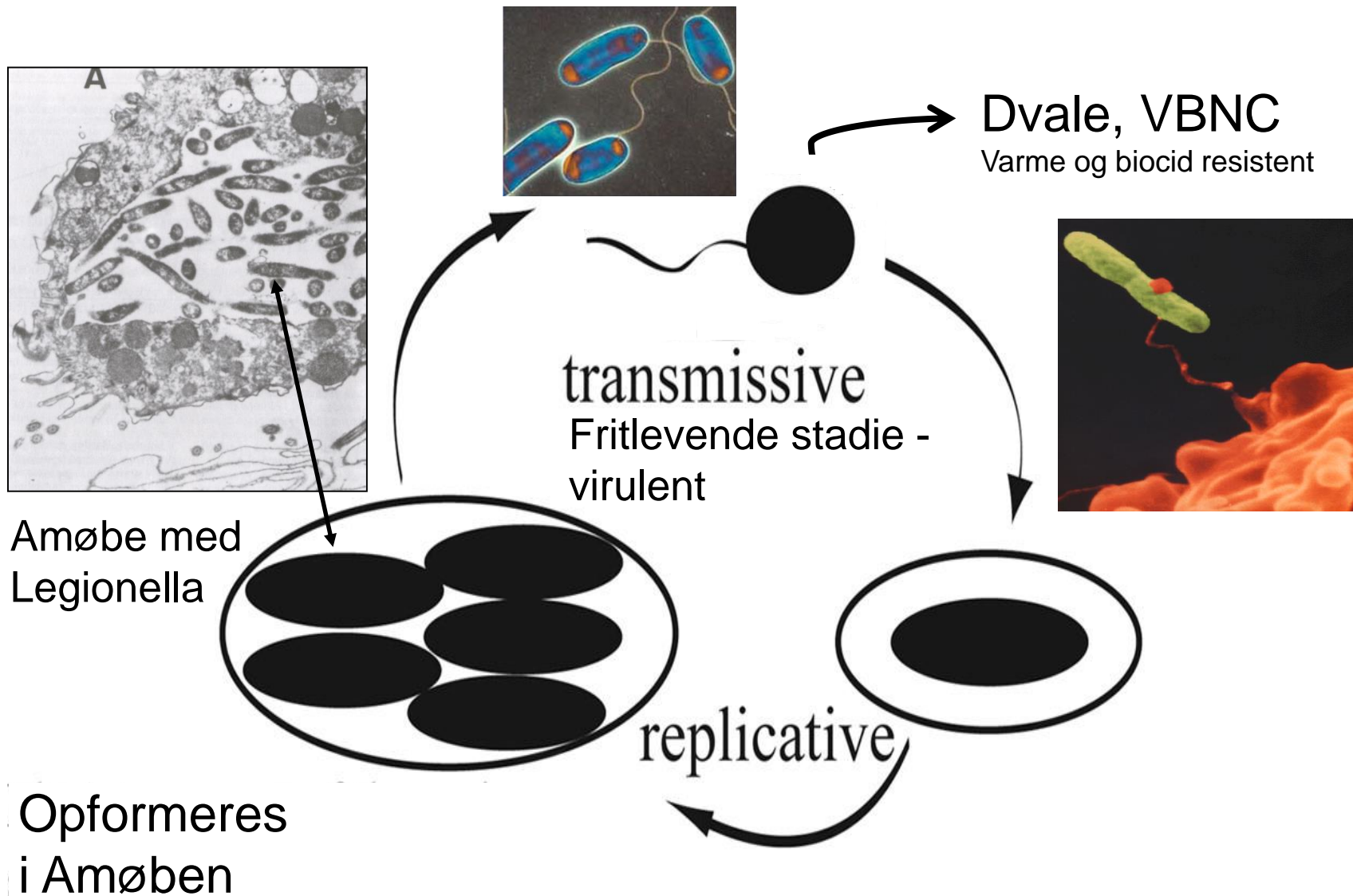
HVAD PÅVIRKER ISÆR TILSTEDEVÆRELSEN AF LEGIONELLA

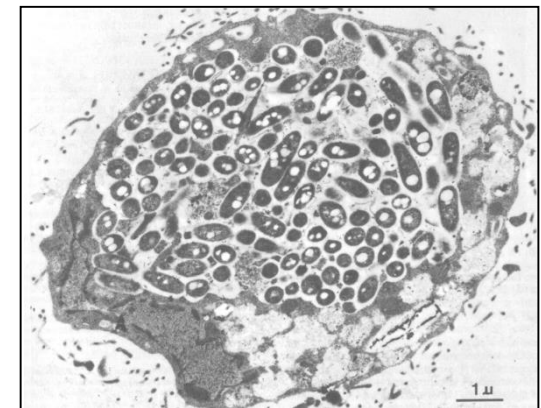
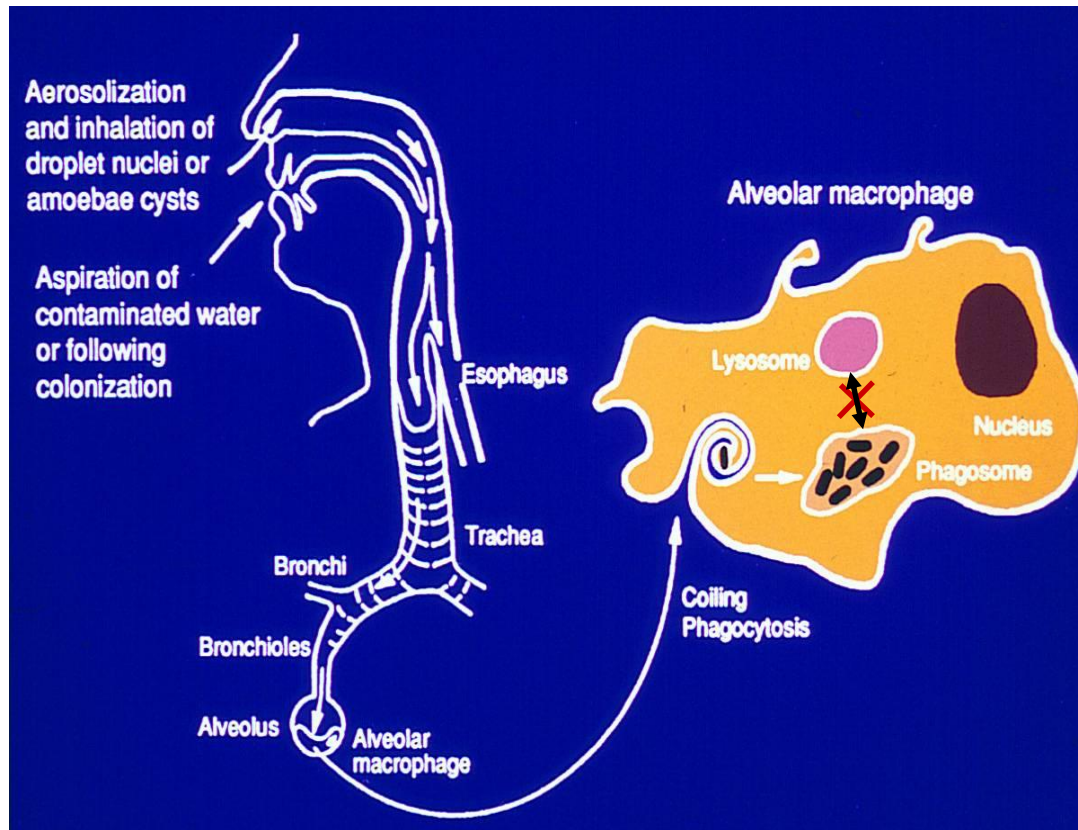


- *Legionella pneumophila* (mest smittsomme art) er en såkaldt mesofil bakterie og opformeres bedst ved temperaturer mellem 30 og 45 °C
- Dette kan dog varieres fra stamme til stamme og hvilket stadie de er i
- Andre legionellaarter kan have andre temperaturområder hvor de vokser. Det er helt fra 10 °C til > 50 °C (der er mere end 60 beskrevne arter og mindst 3x så mange ubeskrevne)



Temperatur	Effekt	Reference
<20°C	L. pneumophila vokser ikke, men dør heller ikke. Ved længere ophold ved temperatur under 20-25°C kan Legionella overgå til hvilfase (ikke dyrkbare, VBNC)	[2017 WHO, 2019 Kenhove]
25 - 45°C	L. pneumophila kan vokse, optimal vækst mellem 30 og 40°C. Ved disse temperaturer kan et system blive koloniseret i løbet af få dage	[2017 Sharaby, 2019 Kenhove]
≥ 50°C	L. pneumophila vokser ikke og begynder at dø*, op mod 90% i løbet af to til fem timer . Kan dog overleve som VBNC, kan også overleve i biofilm og amøbecyster.	[2011 Allegra]
≥ 60°C	90% af L. pneumophila vil dø* i løbet af 10 til 30 min. Kan dog overleve som VBNC. Gentagne varmebehandlinger i dette temp. område kan medføre udvikling af varmetolerans.	[2011 Allegra, 2019 Cervero-Aragó]
≥ 70°C	~100% af L. pneumophila vil dø* hurtigt – få minutter. Kan dog overleve som VBNC (10 – 20% efter 60 min ved 70°C (Allegra et al., 2008).	[2011 Allegra, 2017 Wiley, 2019 Cervero-Aragó 2019 Kenhove]



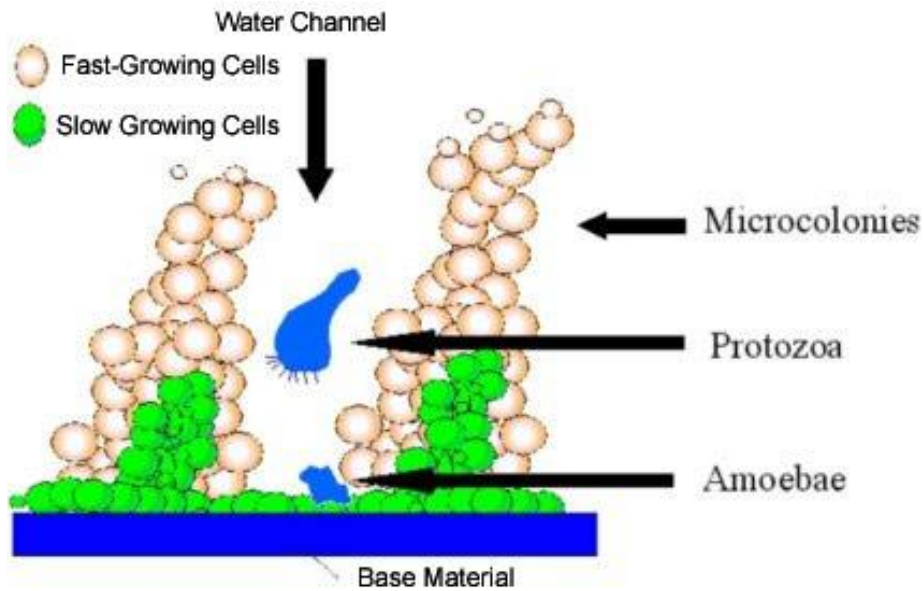


Makrofag
(hvid blodcelle i lungerne)
inficeret med Legionella

• Biofilm - Protozoer



Ciliat



Amøbe

Opskåren bruseslange fra patients hjem – Pt. smittet med Benidorm ST42



- ❖ Antallet af tilfælde med legionærsygdom er fortsat på et historisk højt niveau i Danmark
 - Der er dog betydelige forskelle – og forskellige trends – i de danske landsdele
 - F.eks. var incidensen i 2021 historisk høj i Region Hovedstaden, mens den nu er nærmest historisk lav i landsdelen Østjylland
 - En faktor som test-intensitet har indflydelse på hvor mange tilfælde der påvises, men den giver lang fra hele forklaringen på forskelle og stigninger og fald



- ❖ Temperaturen er en nøglefaktor for om *Legionella pneumophila* kan etablere sig og gro
 - Der kan være vækst i området (25 °C) 30 °C – 45 °C (50 °C)
 - Ved temperature > 48 - 50 °C begynder de at dø, jo varmere jo hurtigere
 - MEN *L. pneumophila* dør kun langsomt mellem 50 og 60 °C (op til timer), og temperaturen skal nå helt ind i biofilmen (som kan virke isolerende) for at virke effektivt
 - Desuden har *L. pneumophila* flere strategier for at overleve høje temperature
 - En "dvale fase" hvor de er metabolisk inaktive (ikke dyrkbar, VBNC) og har forhøjet resistens overfor varme og biocid
 - Bakterier i VBNC fase kan optages af protozoer (måske også makrofager) hvor de igen bliver metabolisk aktive, opformeres og spredes
 - Udvikling af varmetolerans (overlever højere temperaturer) ved at udsætte dem for cykler med høje temperaurer (temperaturgymnastik ved fx 60 °C)

- ❖ *Legionella* gror IKKE i vandfasen – det er bare her de spredes (og påvises når der undersøges vandprøver)
- ❖ *Legionella* er primært intracellulære parasitter hos protozoer (encellede dyr)
 - Kan også gro ekstracellulært i en støttende biofilm med tilstrækkelige næringsstoffer (fx jern) – man er ikke helt klar over i hvilken grad dette faktisk sker i naturen – disse er ikke smitsomme for mennesker
- ❖ For at protozoer kan etablere sig (og dermed *Legionella*) skal der være en etableret biofilm (føde for protozoerne)
- ❖ Biofilmens natur/sammensætning er afhængig af en lang række biologiske, fysiske og kemiske forhold
- ❖ Biofilmens sammensætning kan både være fremmende og hæmmende for *Legionella*

❖ Energikrise

- Vi opfordres her under den aktuelle energikrise til at spare på energien, dette gælder også for opvarmning af brugsvand

❖ I henhold til Energistyrelsen skal man dog fortsat vedblive med at holde følgende minimumstemperaturer

- 55 °C – afgang varmtvandsbeholder/varmeveksler
- 50 °C – frem til fjerneste tapsted og i returen

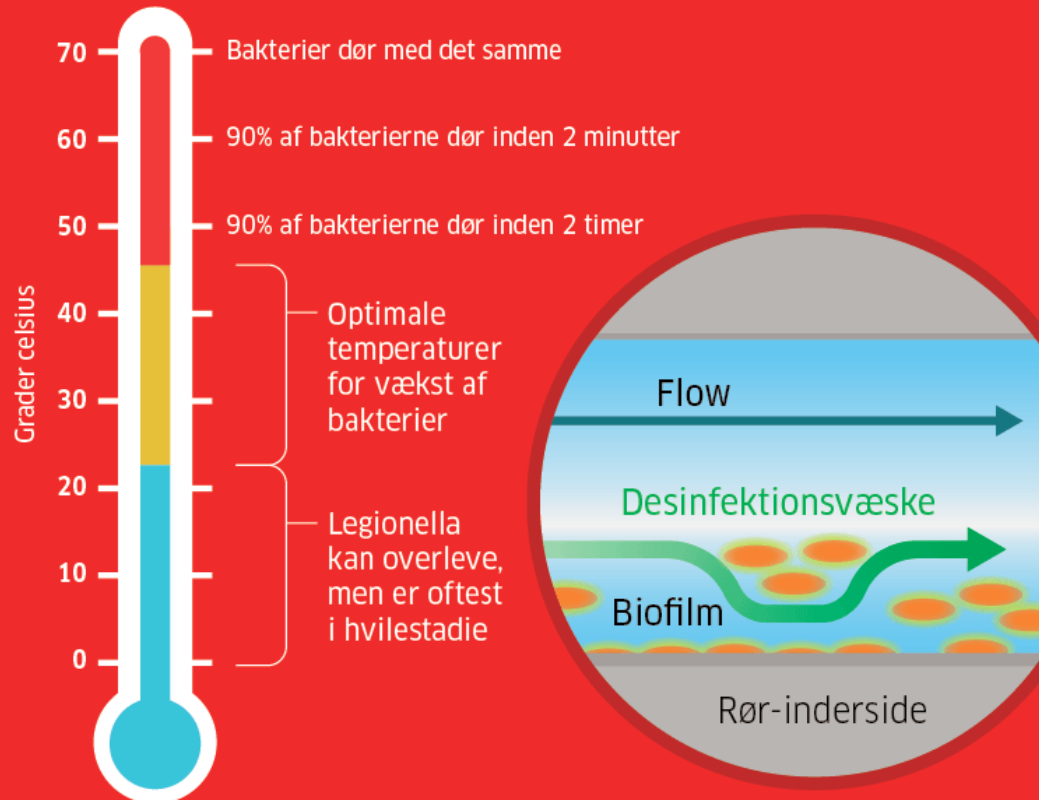
❖ Energistyrelsen opfordrer til at spare på det varme vand ved at

- Slukke for cirkulationspumpen
- Tage korte bade
- Vaske hænder i koldt vand
- Indføre vandspareforanstaltninger som fx sparebrusere

❖ Dette medfører reduceret forbrug og længere opholdstider for det varme vand, hvilket giver øget risiko for vækst af biofilm og *Legionella*. Fra et mikrobiologisk synspunkt er det vigtigt at man regelmæssigt (en gang om ugen) skyller rør, tapsteder og brusere med varmt vand ≥ 50 °C. Dette gælder specielt hvis der er sårbare personer i husstanden

LEGIONELLA SÆTTER SIG I VARMTVANDSRØR

Biofilm består af et lag af forskellige mikroorganismer samt organisk materiale. Derudover vil der være uorganisk materiale eksempelvis fra korrosionsprocesser og andre udfældede forbindelser. Der kan være forskellige mikroorganismer i en biofilm, herunder legionella. Personer med svagt immunforsvar er særligt sårbare over for legionellabakterien, der årligt forårsager legionærsyge hos 150-200 personer, hvoraf omkring 10-15 procent dør.



Grafik: kirchgassner.dk