



TEKNOLOGISK
INSTITUT



Rengøring - gamle dyder og nye teknologier

Faglig leder Anette Granly Koch
aglk@teknologisk.dk

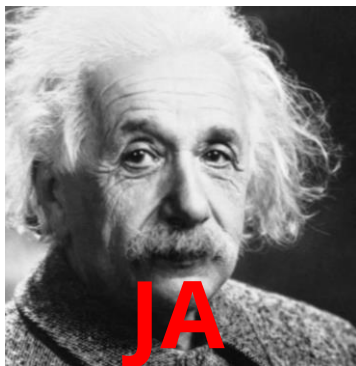


TEKNOLOGISK
INSTITUT

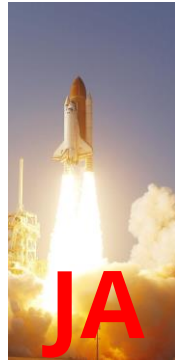


Rengøring

Et "no-brainer" job?



Raketvidenskab?



License to produce?





TEKNOLOGISK
INSTITUT



Et "no-brainer" job eller Raketvidenskab

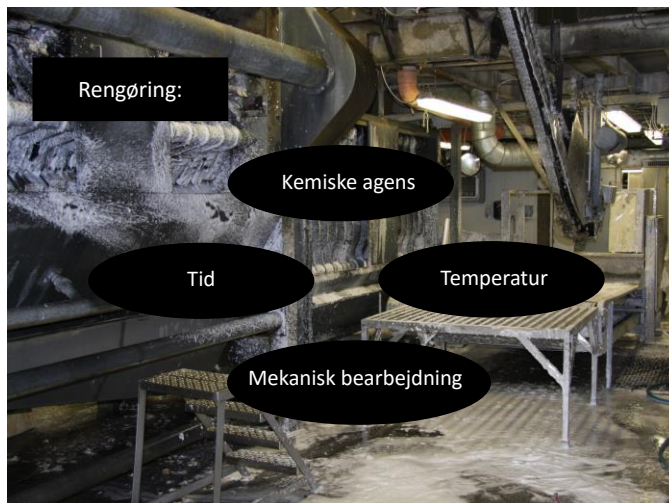
Oprydning

Udstyrs
design

Dialog

Management

Tørring



TEKNOLOGISK
INSTITUT



License to produce ?

Dårlig hygiejne kan resultere i:

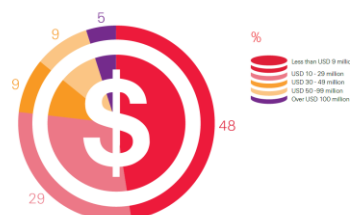
- Kundeklager
- Dårligt ry og tab af ordrer
- Fødevarerforgiftninger

Firmaer (ledelse+ansatte) skal:

- Forstå hygiejnisk produktion
- Sikre hygiejniske forhold



Estimated recall cost (direct cost, loss of profit) to US companies



Source: Capturing Recall Costs, Grocery Manufacturers Association 2011



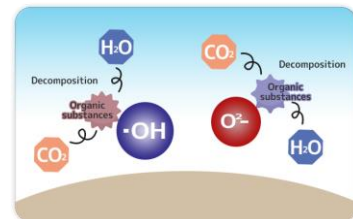
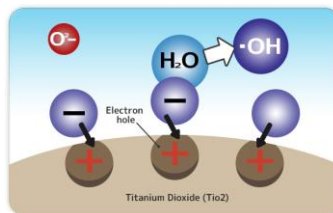
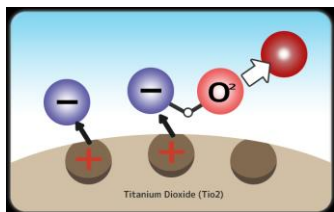
Der er brug for rengøring og renholdelse

- Rengøring og desinfektion er et centralt trin i fødevarerproduktion
- Omkostningstungt, i forhold til:
 - arbejdstimer
 - miljøbelastning
 - ressourceforbrug
- Fremtiden:
 - reducere det totale ressourceforbrug forbundet med rengøring
 - optimere brug af eksisterende og nye rengørings- og desinfektionsmidler
 - optimere metoder til rengøring og desinfektion.



Coating – det alle taler om

- Nogle tilbyder at coate udstyr og overflader andre sælger gør-det-selv coating.
- Coating består af titanium dioxid og kræver lys for at virke
- Virker ikke hvis overfladen er dækket af biofilm eller snavs



<https://www.palcoat.com/en/about/>

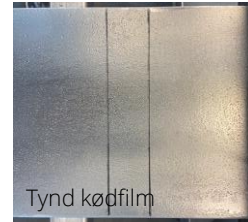


TEKNOLOGISK
INSTITUT



Test af coatede plader

- Bakterier kan reduceres på ny coatede plader MEN:
 - HUSK kraftig belysning
 - HUSK at der ikke må være snavs eller biofilm
- Bakterier i bouillon
 - ingen henfald af bakterier ved stuetemperatur, 18 timer
- Bakterier i vand –
 - Stort henfald alene pga udtørring
 - Større henfald på nycoatede plader
 - Effekten falder efter vask af pladerne



Tynd kødfilm



Bouillon



TEKNOLOGISK
INSTITUT

24/7 production = rengøring under produktion?

- Hurtigt og effektivt
- Fjerne produktrester
- Reducere bakterier
- Ingen våde overflader
- Ingen damp og fugt i lokalerne
- Ingen farlig kemi
- Ingen skader på overflader
- Lovgivning
- Pris

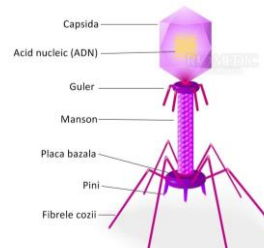
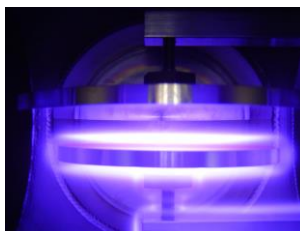




TEKNOLOGISK
INSTITUT

Hvilke metoder

- Xtreme Steam – AmeriVap (USA)
- SteamVac (DMRI)
- Sonosteam (Force Technology)
- UVC
- Pulserende lys
- Kold plasma
- Is (salt/is/slush ice, tøris)
- Trykluft
- Skrub + IPA
- Bakteriofager
- Eller?



TEKNOLOGISK
INSTITUT



Renholdelsesteknologier - Fysiske metoder

UVC lys (200 – 280 nm) ⇒ god drabseffekt

- Emballage, vand, snavset vand, luft og udstyrsoverflader
- Trænger ikke igennem organisk materiale eller fjerner det

Pulserende lys (185 – 1.100 nm) (UV - infrarød)

- Emballage og sliceknive
- Trænger ikke igennem organisk materiale eller fjerner det

Kold plasma - fremstilles i et elektrisk felt: 50 – 300 W

- Stål chips + biofilm: 4 log reduktion af *L. innocua* – 20 sek.
- Plast chips + biofilm: 1 log reduktion af *L. innocua* – 20 sek.
- Slicekniv: 5 log reduktion af *L. innocua* – 340 sek.
- I pakker med produkt – ingen effekt



Kold plasma



TEKNOLOGISK
INSTITUT



Eller er det fortsat de gode gamle dyder



TEKNOLOGISK
INSTITUT



Rengøringskontrol

- I dag
 - Visuel inspektion (subjektiv metode)
 - Berøring af flade for at mærke om der er biofilm eller fedtede overflader
 - ATP baserede (indikative) metoder
 - UV-lys
 - Stikprøvekontrol med svaberprøver og dyrkning i laboratoriet
- Fremtiden
 - Håndholdt objektiv måling

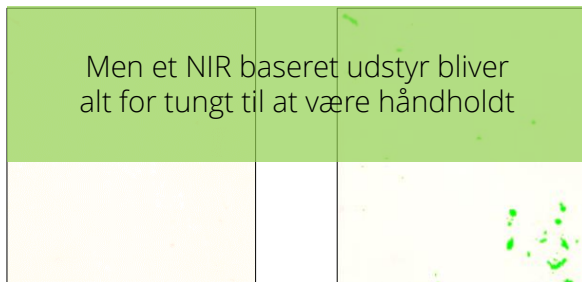




TEKNOLOGISK
INSTITUT

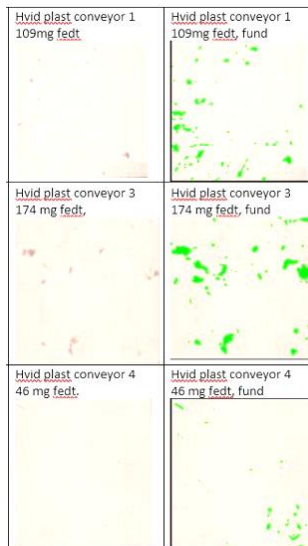


- Glat plastoverflade
- Påført fedtet snavs



Kan du finde forureningen?

Det kan analysesystemet!

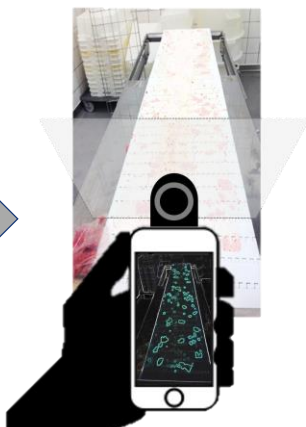


TEKNOLOGISK
INSTITUT



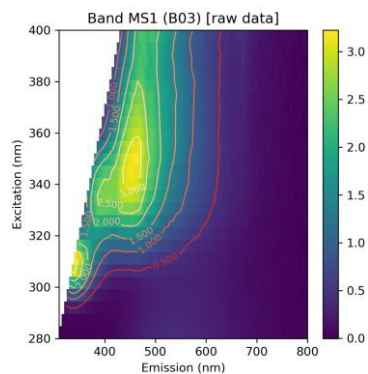
UV-lygtens efterfølger

- UV kamera som kan monteres på en smartphone



Signal-to-noise ratio

- Baggrundsmaterialet må ikke fluorescere ved samme bølgelængder, som det snavs der skal lokaliseres





TEKNOLOGISK
INSTITUT

Take home messages

- Rengøring er meget vigtig og svært
- God hygiejne = øget sikkerhed og holdbarhed
- Rengøring skal være bæredygtig
 - Mindre vand, kemi, energi
 - Hvornår finder vi en bedre måde?
- Hvornår er rent, rent nok – objektive metoder
- Kan rengøring foregå samtidig med produktion



TEKNOLOGISK
INSTITUT

Tak for opmærksomheden

Tak til **Svineafgiftsfonden**,
som har finansieret en stor del af forsøgene