



Hvordan kan høj hygiejne og bæredygtighed samtænkes?

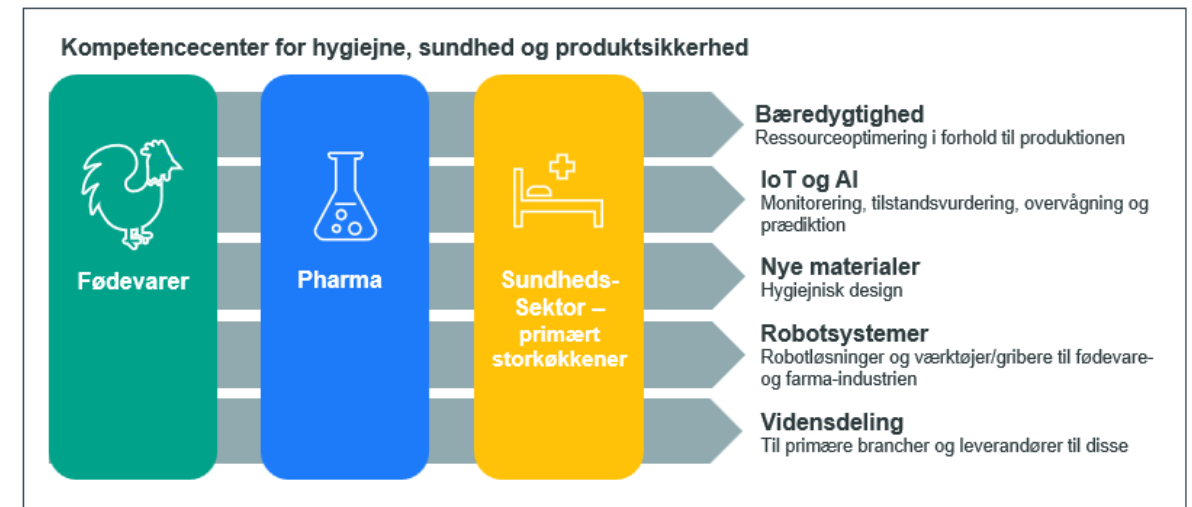
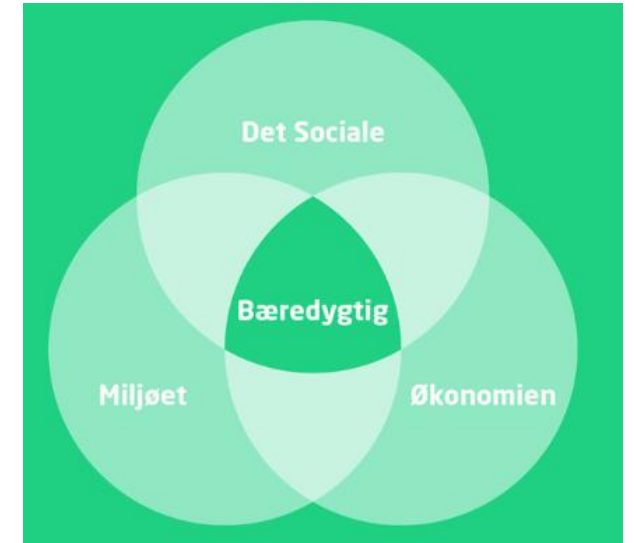
Konference - Rådet for bedre hygiejne – Bæredygtig balance

Annette Baltzer Larsen

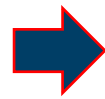
05. Februar 2025

Agenda

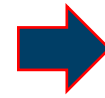
- Meget kort om FORCE Technology
- Hvad er bæredygtighed?
- Sammenhænge i brancher
- Hygiejne – hvordan opretholdes den bedst og billigst?
- Optimering af ressourcer – 3 trin
- Nye FoU projekter (2025-2028)
- Anden nyttig viden og links
- Opsamling og afrunding



Godkendt Teknologisk Service (GTS)



Som GTS-virksomhed er vi dedikerede til at udvikle og bruge teknologier og ny viden til gavn for erhvervsliv og samfund som helhed.

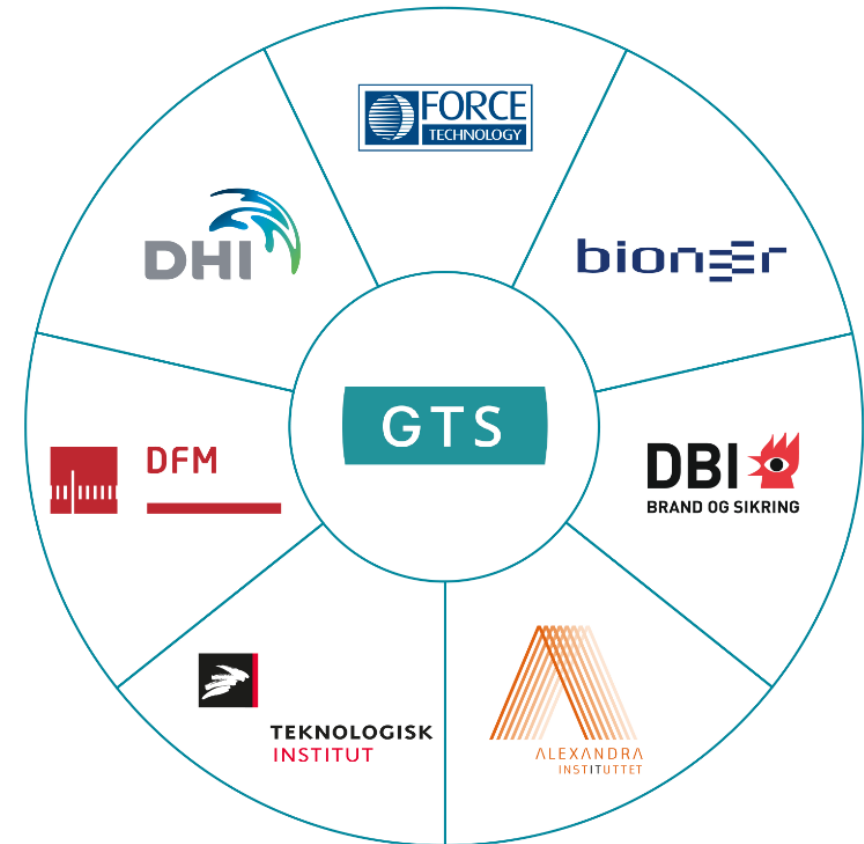


GTS-institutterne er sat i verden for at gøre det muligt for flere virksomheder at anvende ny forskning og teknologi.

I kraft af teknologiske kompetencer og state-of-the-art faciliteter løser GTS-institutterne konkrete problemer for virksomheder. Det skaber innovation, vækst og arbejdspladser.

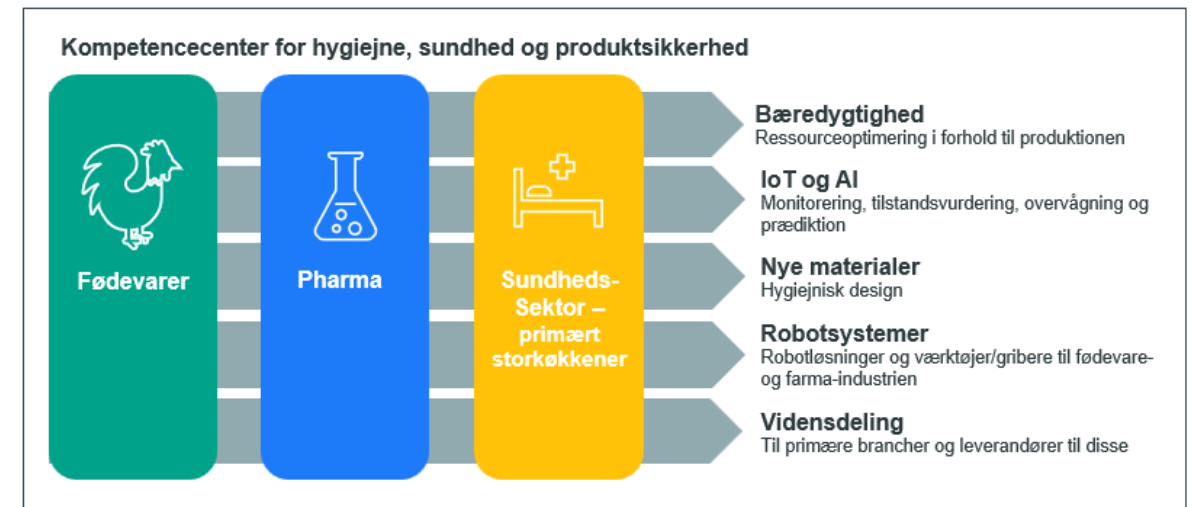
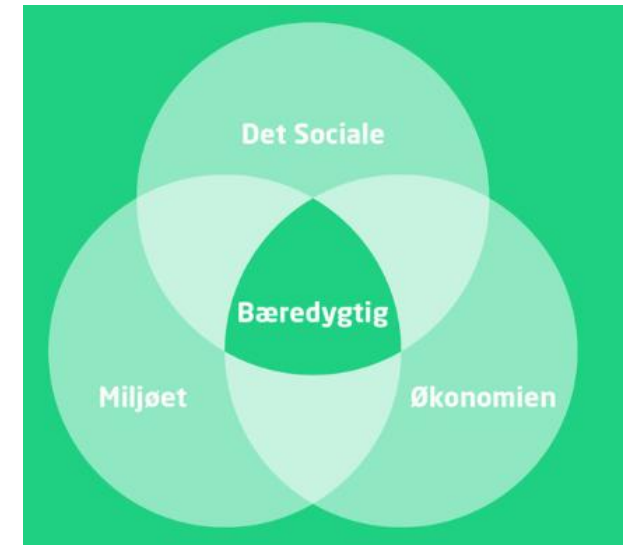
Hvert år bistår GTS-institutterne op mod 30.000 virksomheder.

FORCE Technology's hjemmeside:
[FORCE Technology Danmark](https://www.force-technology.com)



Agenda

- Meget kort om FORCE Technology
- **Hvad er bæredygtighed?**
- Sammenhænge i brancher
- Hygiejne – hvordan opretholdes den bedst og billigst?
- Optimering af ressourcer – 3 trin
- Nye FoU projekter (2025-2028)
- Anden nyttig viden og links
- Opsamling og afrunding



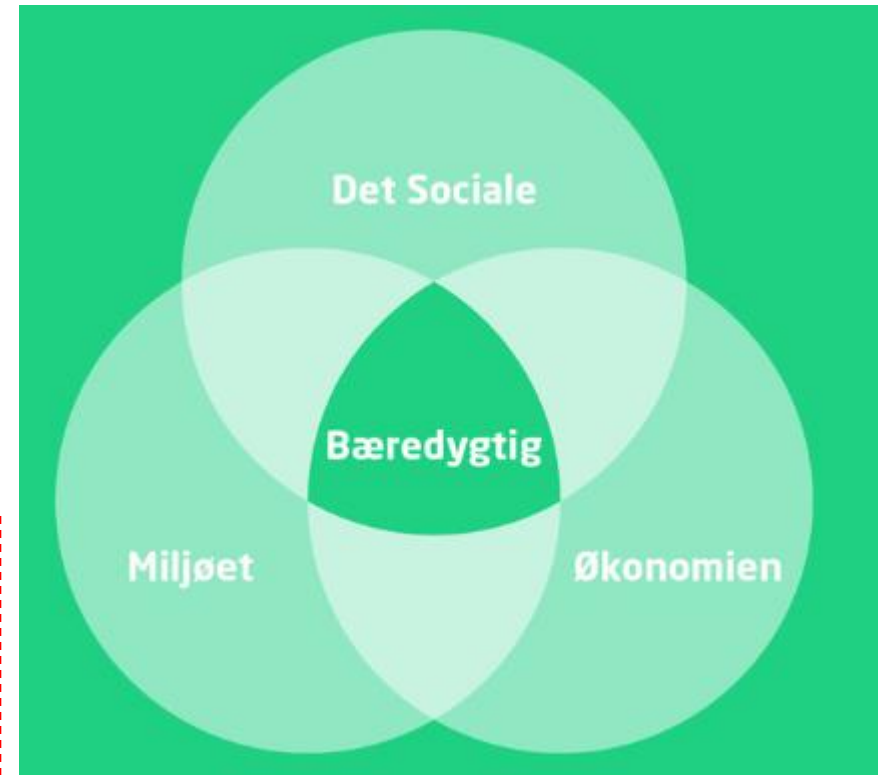
Hvad er bæredygtighed?

- Bæredygtighed opdeles i 3 former:
 - Miljømæssig bæredygtighed: At passe på jorden, så den ikke tager skade af den måde vi lever på...
 - Økonomisk bæredygtighed: At have styr på økonomien – også på længere sigt.
 - Social bæredygtighed: At sikre social retfærdighed

Hvad mener danskerne om bæredygtighed?

Forbrugernes viden om og holdning til bæredygtighed

64 procent af danskerne mener, at det er svært at finde ud af, hvad der er bæredygtigt. Kun 32 procent af danskerne føler sig velinformede om, hvad bæredygtighed er. 37 procent af forbrugerne mener, at de har det primære ansvar for at sikre en bæredygtig udvikling.

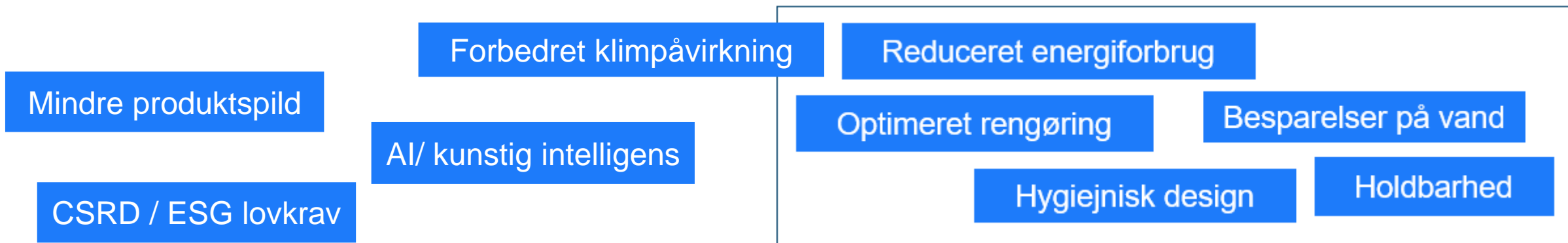


Link: [Hvad er bæredygtighed? | DTU](#)

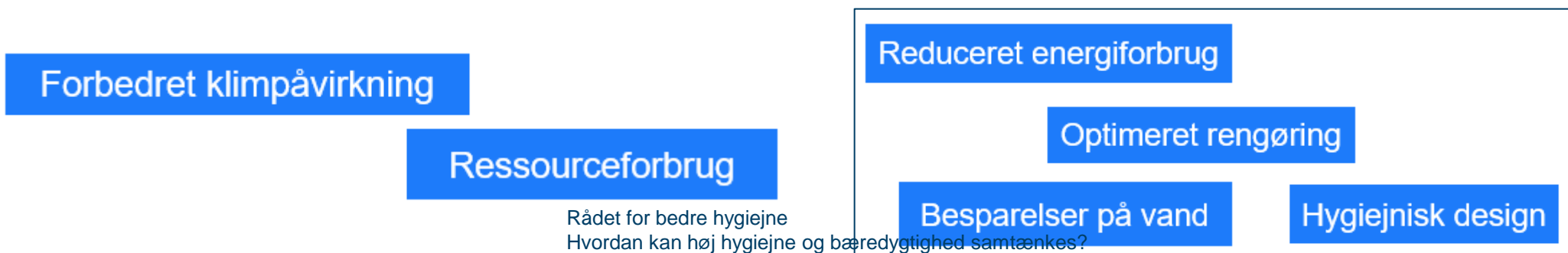
Hvad er bæredygtighed i det daglige arbejde?

Bæredygtighed i den arbejdsmæssige daglige kontekst

- Hvad forbinder fødevare- og farma-industrien med bæredygtighed i produktionen
 - Det før og efter produktionen skal skæres fra !! – det er i produktionen.. det daglige arbejde

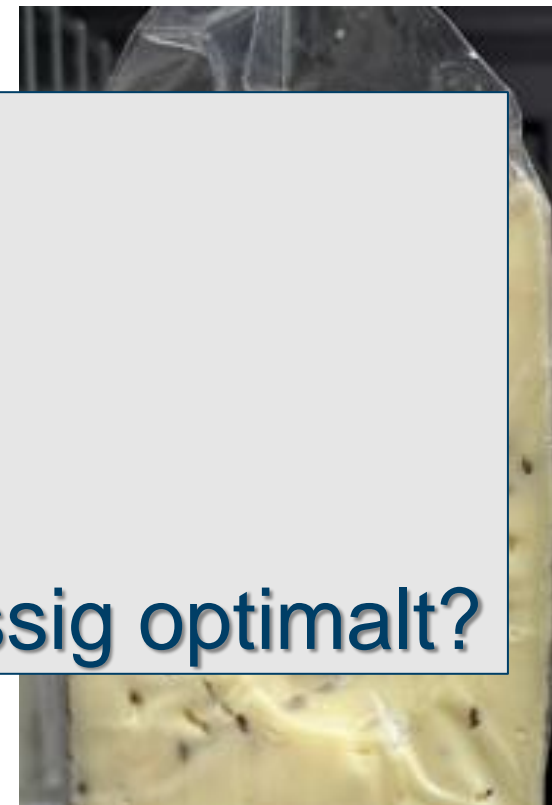


- Hvad (tror jeg) sundhedssektoren bl.a. har med, når der tænkes bæredygtighed i dagligdagen...
 - Ser ind i kommentarer: **Overforbrug af værnemidler**



Rådet for bedre hygiejne
Hvordan kan høj hygiejne og bæredygtighed samtænkes?
©FORCE Technology – Annette Baltzer

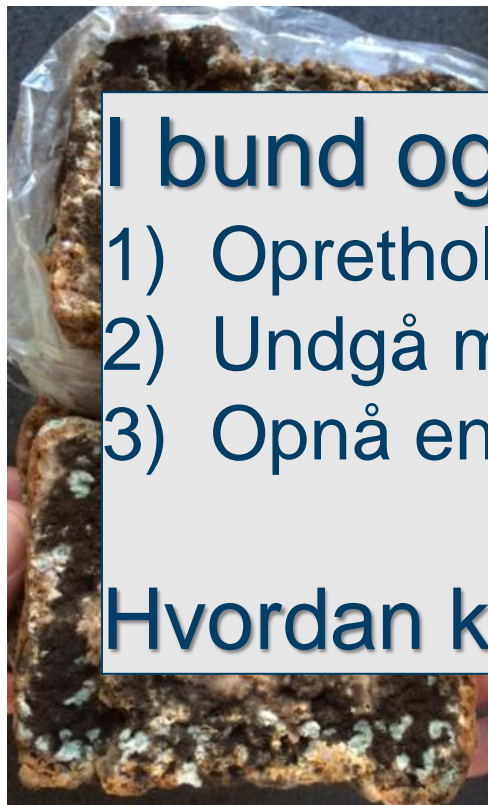
Fødevarerindustrien – det er nemmere at se kvalitetsfejl....



I bund og grund - samme opdrag:

- 1) Opretholde en høj hygiejne
- 2) Undgå mikrobiel kontaminering
- 3) Opnå en effektiv rengøring

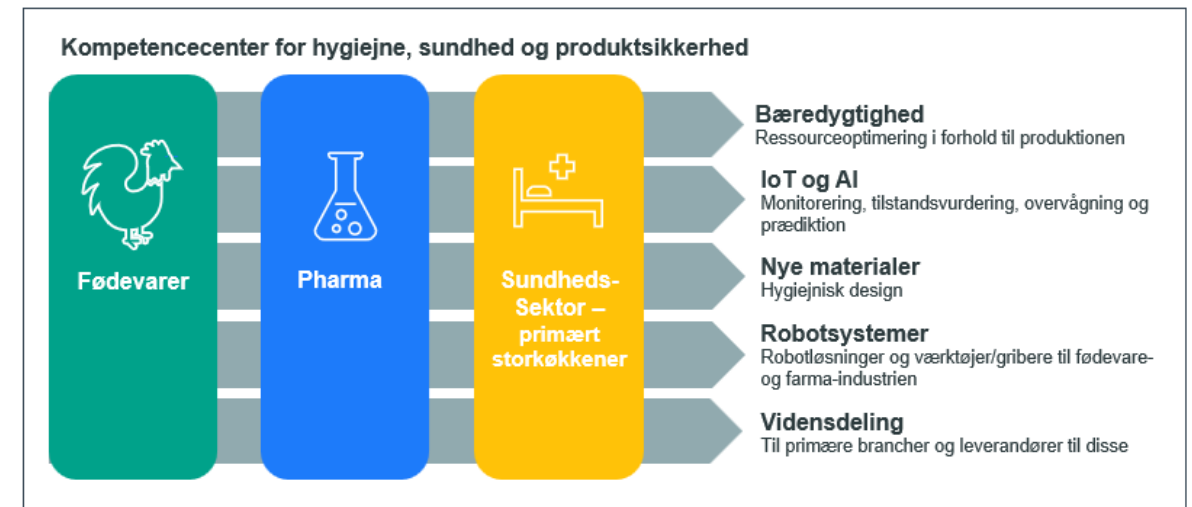
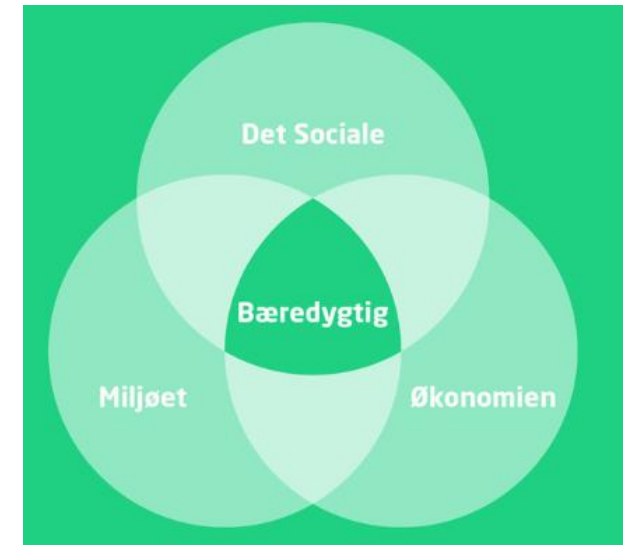
Hvordan kan det gøres mest ressourcemæssig optimalt?



Derfor er hygiejne vigtige for alle produktioner...
Specielt når der skal optimeres på ressourcer!

Agenda

- Meget kort om FORCE Technology
- Hvad er bæredygtighed?
- **Sammenhænge i brancher**
- Hygiejne – hvordan opretholdes den bedst og billigst?
- Optimering af ressourcer – 3 trin
- Nye FoU projekter (2025-2028)
- Anden nyttig viden og links
- Opsamling og afrunding



Hvor ser vi sammenhænge i brancher?

- Forbruget af ressourcer – specielt i forbindelse med rengøringsprocedurer
- Vi ved i begge brancher at:
 - Høj hygiejne kræver optimeret og effektiv rengøring

Mit postulat:

- Rengøring er rengøring hvad enten det er i fødevare/farma industri eller sundhedssektoren



Rådet for bedre hygiejne
Hvordan kan høj hygiejne og bæredygtighed samtænkes?
©FORCE Technology – Annette Baltzer

Hygiejne kan betragtes som en kæde



Eksempler på brist i kæde:

Procedurer - er alt beskrevet? - følges det af alle?

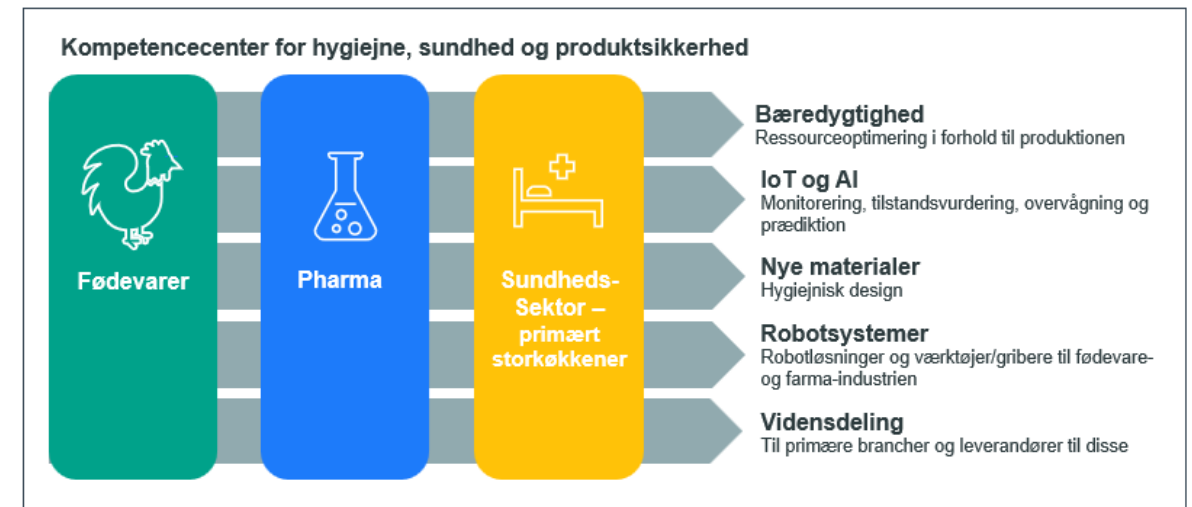
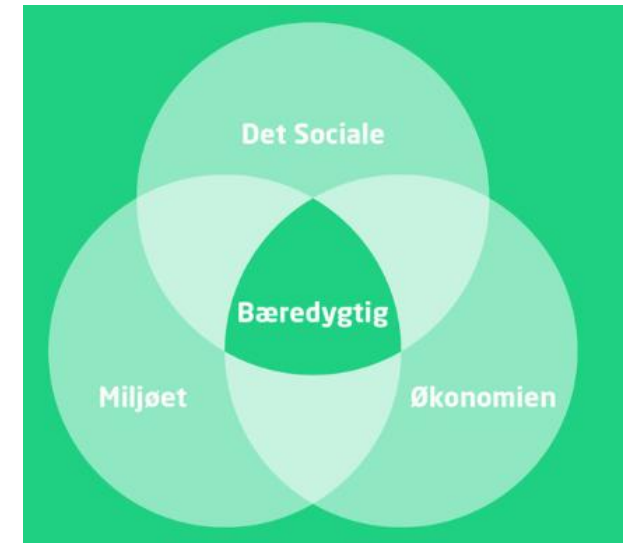
Oplæring – uddannelse

Udstyr; manglende hygiejnisk design - korrosion -
revner - dårlige svejsninger - manglende
drænbarhed/udtørring

Råvarer - halvfabrikata - kvalitet?

Agenda

- Meget kort om FORCE Technology
- Hvad er bæredygtighed?
- Sammenhænge i brancher
- **Hygiejne – hvordan opretholdes den bedst og billigst?**
- Optimering af ressourcer – 3 trin
- Nye FoU projekter (2025-2028)
- Anden nyttig viden og links
- Opsamling og afrunding



Hygiejne – hvordan opretholdes den bedst og billigst?

Hvad skal rengøringen fjerne?

Organisk materiale (blod, kropsvæsker, mælk mv.)

Mikroorganismer eller andet

Bæredygtighedsaspekt – hvordan?

- 1) Mere effektiv rengøring (er det hurtigere? – anvendes mindre kemi, mindre vand?)
- 2) Længere tid mellem rengøringer (pga. mere effektiv?)
- 3) Produkter – bedre holdbarhed

Hvad skal rengøres – ”udstyr”

Hygiejnisk design (eval. skema)

Kravspecifikation

Risikovurdering

Opretholdelse af høj hygiejne - Rengøring

Hvad er godt nok?

Mål / analyser – verificering

Validering (nyt /ændringer)

Risikovurdering

Optimering af rengøring
Hvordan – hvilke tanker – vigtigt at kunne verificere (husk problematik vedr. biofilm)

Sinners cirkel – parametre der er vigtige i alle rengøringer
Tid, temperatur, rengøringskemi & koncentration og mekanisk behandling

Rengøringsmidler

Udførelse - metode:

Manuel – CIP & COP

Hvad er vigtigt i de enkelte?

Genbrug (vand/kemi)

Desinfektion - nødvendigt?

Rådet for bedre hygiejne

Hvordan kan høj hygiejne og bæredygtighed samtænkes?

©FORCE Technology – Annette Baltzer

Hygiejne – hvordan opretholdes den bedst og billigst?

Bæredygtighedsaspekt – hvordan?

- 1) Mere effektiv rengøring (er det hurtigere? – anvendes mindre kemi, mindre vand?)
- 2) Længere tid mellem rengøringer (pga. mere effektiv?)
- 3) Produkter – bedre holdbarhed

Hvad skal rengøringen fjerne?

Organisk materiale (blod, kropsvæsker, mælk mv.)

Mikroorganismer - andet

Hvad skal rengøres – ”udstyr”

Hygiejnisk design (eval. skema)

Kravspecifikation ved indkøb?

Risikovurdering

Opretholdelse af
høj hygiejne -
Rengøring

Hvad er godt nok?

Mål / analyser – verificering

Validering (nyt /ændringer)

Risikovurdering

Optimering af rengøring
Hvordan – hvilke tanker – vigtigt
at kunne verificere (husk
problematik vedr. biofilm)

Rengøringsmidler

Udførelse - metode:

Manuel – CIP & COP

Hvad er vigtigt i de enkelte?

Genbrug (vand/kemi)

Sinners cirkel – parametre der
er vigtige i alle rengøringer
Tid, temperatur, rengøringskemi
& koncentration og mekanisk
behandling

Desinfektion - nødvendigt?

Rådet for bedre hygiejne

Hvordan kan høj hygiejne og bæredygtighed samtænkes?

©FORCE Technology – Annette Baltzer

Optimere rengøring – anvend hygiejnisk design

Evalueringsskema (huskeskema) – Stålcentrum

- Krav til materialer modstandsdygtighed ved standard rengøring
 - Hvad kan de tåle?
- Geometri
 - Produktophobning, vinkler mv
- Overflade finish
 - Overflade ruhed mv
- Samlinger
 - Svejsninger, andre samlinger
- Installationer
- Rengøringsvenlighed
 - Drænbarhed, adgangsforhold, kan der rengøres alle steder i udstyr/device mv.

Kan med fordel anvendes som huskeskema

Q1.0 KRAV TIL MATERIALERS MODSTANDSDYGTIGHED VED STANDARD RENGØRING

- Point Q1.1 Kan materialerne holde til varmt vand > 60°C
- Point Q1.2 Kan materialerne holde til pH < 1,5
- Point Q1.3 Kan materialerne holde til pH > 11,5
- Point Q1.4 Kan materialerne og konstruktion holde til et vandtryk på 25 bar ved en afstand på 300 mm

Q2.0 GEOMETRI

- Point Q2.1 Hvordan vurderes overfladens geometri i forhold til rengøring?
- Point Q2.2 Kan der forekomme ophobninger af produkt i forbindelse med rengøring?
- Point Q2.3 Vurdering af konstruktion i forhold til fremtidig rengøring?
- Point Q2.4 Vurdering af indvendige vinkler
- Point Q2.5 Vurdering af rundinger
- Point Q2.6 Hvordan vurderes den indre geometri i forhold til rengøring?

Q3.0 OVERFLADE FINISH

- Point Q3.1 Er overfladerubeden $\leq 0.8 \mu\text{m}$ eller vurder anvendt overflade finish i forhold til rengøring?
- Point Q3.2 Overfladens beskaffenhed i forhold til topografi
- Point Q3.3 Overfladernes overensstemmelse med tegningsdokumentation
- Point Q3.4 Overfladernes egnethed i forhold til anvendelsen

Q4.0 SAMLINGER

- Point Q4.1 Er svejsninger korrekte
- Point Q4.2 Er alle svejsesamlinger korrekte
- Point Q4.3 Er boltsamlinger korrekte
- Point Q4.4 Udgår boltsamlinger
- Point Q4.5 Er enkelte samlinger
- Point Q4.6 Er samlinger udført
- Point Q4.7 Er der anvendt skrue
- Point Q4.8 Forefindes der bolts
- Point Q4.9 Er timsamlinger udført

Q5.0 INSTALLATIONER

- Point Q5.1 Er installationer
- Point Q5.2 Er kablerne fre
- Point Q5.3 Er kablerne bu
- Point Q5.4 Er der anvendt
- Point Q5.5 Er kablerne fre
- Point Q5.6 Er der anvendt
- Point Q5.7 Er der kabler u
- Point Q5.8 Er der anvendt

Q6.0 RENGØRINGSVENLIGHED

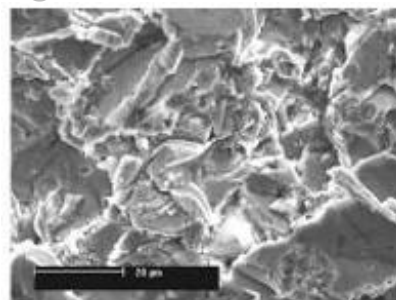
- Point Q6.1 Fremstår konstruktionen visuelt og fysisk tilgængelig
- Point Q6.2 Er konstruktionen drænbar med en hældning > 20°
- Point Q6.3 Skal konstruktionen adskilles eller skræms for rengøring
- Point Q6.4 Er der fri arbejdsafstand > 600 mm til øvrige installationer/udstyr
- Point Q6.5 Er der fri arbejdsafstand > 600 mm til bygningsdele
- Point Q6.6 Er der fri afstand > 500 mm fra gulv i forhold til sprøjt fra rengøring
- Point Q6.7 Er der internt på udstyrsdetaljen fri afstand mellem flader > 25 mm
- Point Q6.8 Er adgangsveje tilgængelig for udstyrsdetaljer placeret over 2000 mm fra gulvniveau
- Point Q6.9 Er konstruktionen udformet så der forhindres nedfald af rengøringsvand til uønskede steder
- Point Q6.10 Kan udstyrsdetaljen bevægelser startes og stoppes individuelt under rengøring
- Point Q6.11 Kan udstyrsdetaljen rengøres tilfredsstillende indenfor passende tidsramme.
- Point Q6.12 Kan der foretages vedligeholdelse af rengøring
- Point Q6.13 Er der risiko for spredning af aerosoler, støv og kan under rengøringen

Evalueringsskema;
Hvis du gerne vil have den
tilsendt.... – send en mail:
abl@forcetechnology.com

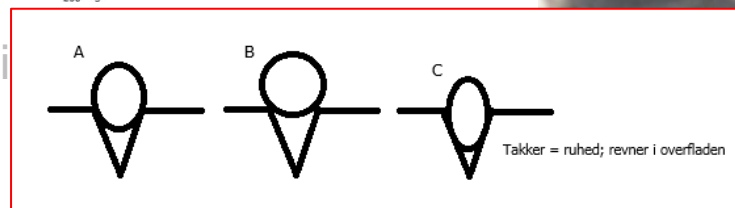
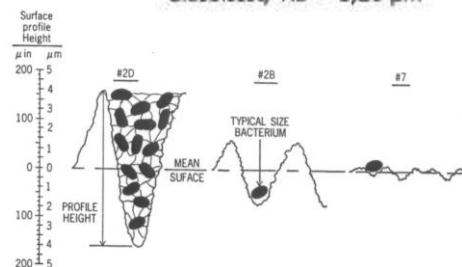
Optimering af rengøring – anvend hygiejnisk design

Evalueringsskema – Stålcentrum

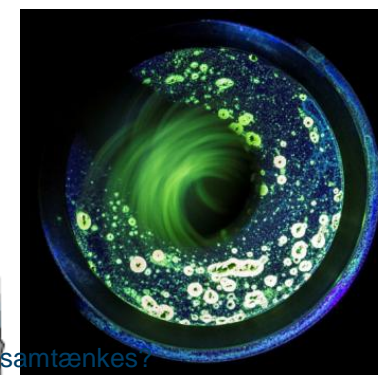
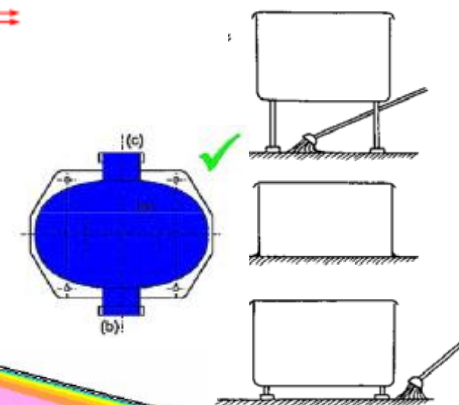
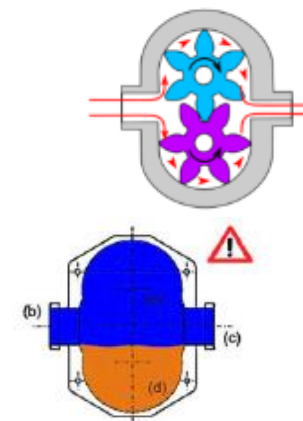
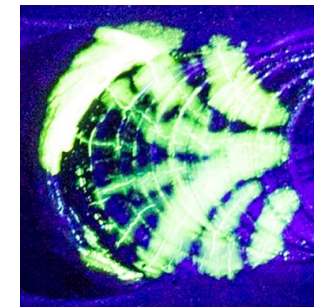
- Krav til materialer modstandsdygtighed ved standard rengøring
 - Hvad kan de tåle?
- Geometri
 - Produktophobning, vinkler mv
- Overflade finish
 - Overflade ruhed mv
- Samlinger
 - Svejsninger, andre samlinger
- Installationer
- Rengøringsvenlighed
 - Drænbarhed, adgangssteder i udstyr/device m



Glasblæst, $Ra = 1,20 \mu\text{m}$

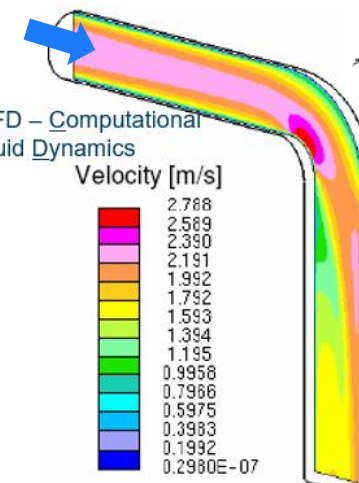
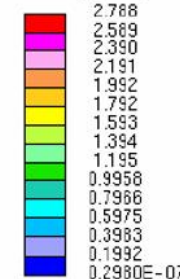


Coatet overflade



CFD – Computational Fluid Dynamics

Velocity [m/s]



Hygiejne – hvordan opretholdes den bedst og billigst?

Bæredygtighedsaspekt – hvordan?

- 1) Mere effektiv rengøring (er det hurtigere? – anvendes mindre kemi, mindre vand?)
- 2) Længere tid mellem rengøringer (pga. mere effektiv?)
- 3) Produkter – bedre holdbarhed

Optimering af rengøring
Hvordan – hvilke tanker – vigtigt at kunne verificere (husk problematik vedr. biofilm)

Rengøringsmidler

Desinfektion - nødvendigt?

Hvad skal rengøringen fjerne?

Organisk materiale (blod, kropsvæsker, mælk mv.)

Mikroorganismer - andet

Hvad skal rengøres – ”udstyr”

Hygiejnisk design (eval. skema)

Kravspecifikation

Risikovurdering

Opretholdelse af
høj hygiejne -
Rengøring

Hvad er godt nok?

Mål / analyser – verificering

Validering (nyt /ændringer)

Risikovurdering

Sinners cirkel – parametre der er vigtige i alle rengøringer
Tid, temperatur, rengøringskemi & koncentration og mekanisk behandling

Udførelse - metode:

Manuel – CIP & COP

Hvad er vigtigt i de enkelte?

Genbrug (vand/kemi)

Rådet for bedre hygiejne

Hvordan kan høj hygiejne og bæredygtighed samtænkes?

©FORCE Technology – Annette Baltzer



Validering af:

Nyt udstyr – er det leveret ifølge kravspec.

(Note: *er kravspec. god nok? – er det tjekket?*)

Rengøring: opfylder det opsatte krav?

(Note: *er krav tilfredsstillende for produktionen?*)

Ændring – brugt udstyr: *er det stadig godt nok?*

Ændringer – af processer og procedurer – er det godt nok?

Validering

Stadfæste,
bedømme,
evaluere

Af de enkelte rengøringer – eller hvor ofte der er risikovurderet til...
Udfordringer, hvis det er mikroorganismer fra biofilm

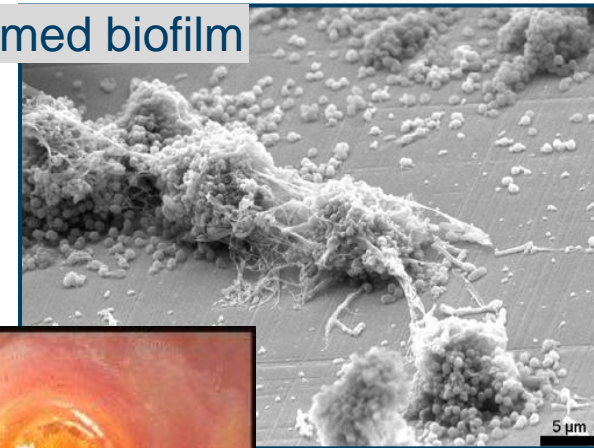
Monitorering

Overvåge,
observationer
eller målinger

Verificering

Undersøgelse,
der bekræfter
rigtigheden

Udfordring med biofilm



JD Ruby & VF Gerencser

Courtesy, ASM



Hygiejne – hvordan opretholdes den bedst og billigst?

Bæredygtighedsaspekt – hvordan?

- 1) Mere effektiv rengøring (er det hurtigere? – anvendes mindre kemi, mindre vand?)
- 2) Længere tid mellem rengøringer (pga. mere effektiv?)
- 3) Produkter – bedre holdbarhed

Optimering af rengøring
Hvordan – hvilke tanker – vigtigt at kunne verificere (husk problematik vedr. biofilm)

Rengøringsmidler

Desinfektion - nødvendigt?

Hvad skal rengøringen fjerne?

Organisk materiale (blod, kropsvæsker, mælk mv.)

Mikroorganismer - andet

Hvad skal rengøres – ”udstyr”

Hygiejnisk design (eval. skema)

Kravspecifikation

Risikovurdering

Opretholdelse af
høj hygiejne -
Rengøring

Hvad er godt nok?

Mål / analyser – verificering

Validering (nyt /ændringer)

Risikovurdering

Sinners cirkel – parametre der

er vigtige i alle rengøringer

Tid, temperatur, rengøringskemi

& koncentration og mekanisk

behandling

Udførelse - metode:

Manuel – CIP & COP

Hvad er vigtigt i de enkelte?

Genbrug (vand/kemi)

Rengøringen – den Sinnerske cirkel

En god og effektiv rengøring

De 4 parametre ved rengøringen:

$R_{\text{effektivitet}} = \text{Mekanisk effekt} * \text{tid} * \text{temperatur} * \text{koncentration af kemi}$

HUSK: forskyl, grovskyl

Ofte brugt tid (CIP):

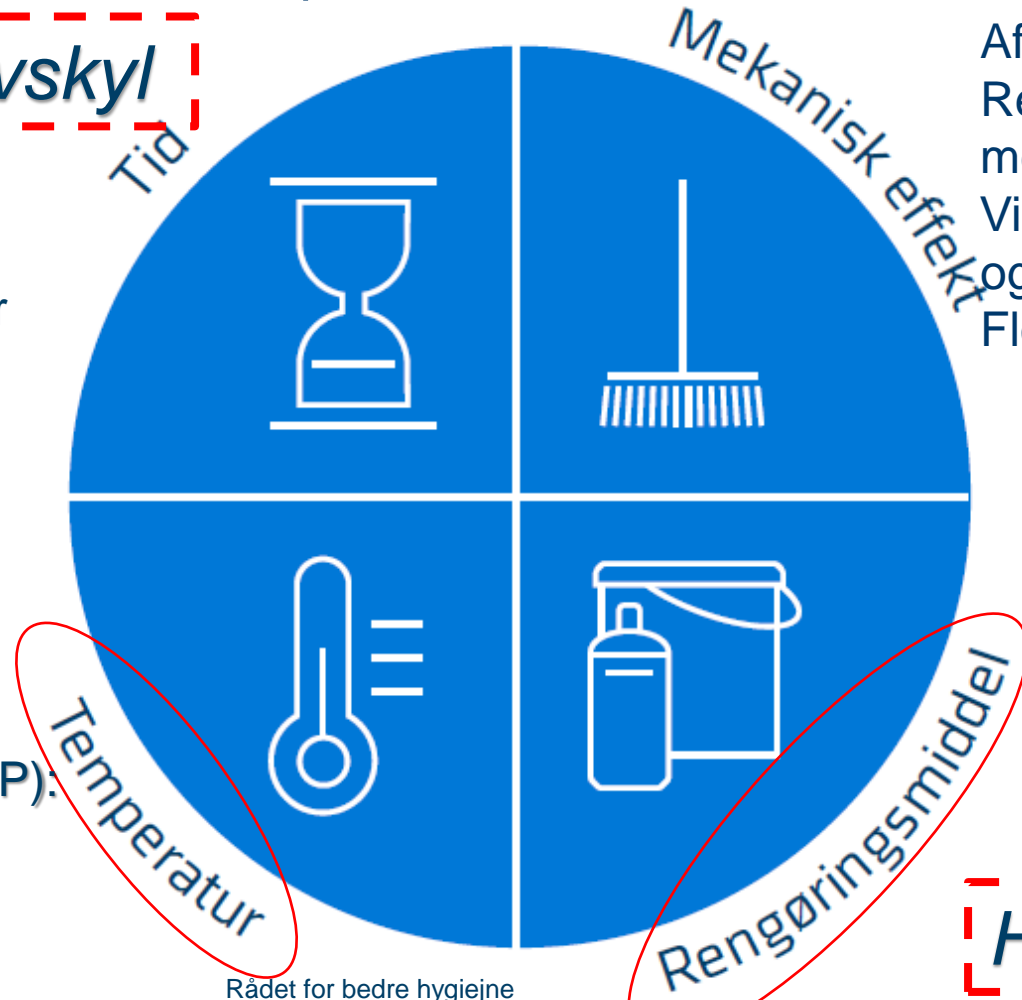
Basisk rengøring: 6-15 minutter

Syre "rengøring": 4-6 minutter

Ofte anvendte temperaturer (CIP):

Basisk rengøring: 70-80°C

Syre "rengøring": 50-60°C



Afhænger af det hygiejnisk design.

Revner – huller – buler ~ anden mekanisk behandling.

Vigtigt i bade den "almindelige rengøring og ved anvendelse af enzymer.

Flow i rør: 1,5-2,5 m/sec (turbulent flow)

Ofte anvendt rengøringsmidler og koncentrationer (CIP):

Basisk rengøring: NaOH: 0,8 – 1,5%

Base med forskellige tilsætninger: (tensides, complexes etc.)

Syre "rengøring": HNO₃: 0,5 - 1,0%

HUSK: slutskyl



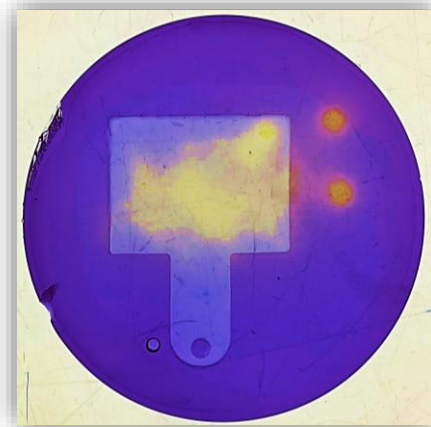
Rådet for bedre hygiejne

Hvordan kan høj hygiejne og bæredygtighed samtænkes?

©FORCE Technology – Annette Baltzer

Effektivitet af alternative rengøringsprodukter

OPC metode



vs.



Kontrol

Link: [Plus Proces—Side 50](#)

Er der potentiale i alternative rengøringsprodukter?

Den traditionelle rengøringsindustri er kendt for at anvende kemisk-baserede rengøringsmidler til at opretholde hygiejne og renlighed i for eksempel fødevarerindustrien. Men både krav til EGS-rapportering samt covid-19-pandemien har affødt et skifte. Her undersøger Force Technology forskellige alternative rengøringsprodukter til at fjerne kærnemælk og kyllingesaft fra overflader

Af Natacha Holmud, Force Technology

Men dette efterlader stadig spørgsmå-

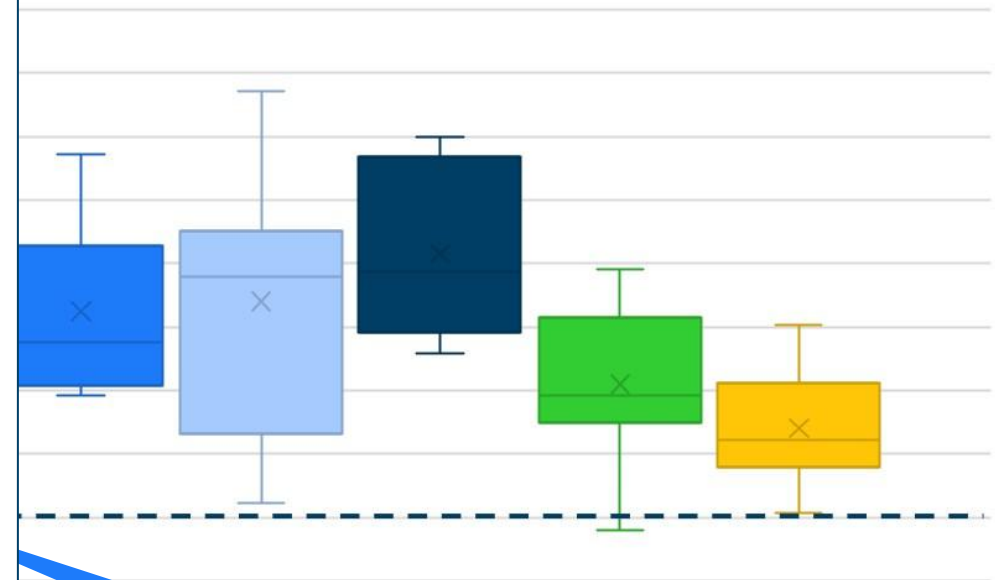
rengøringsmidler sammenlignet med en kontrol rengjort med en standard blød mikrofiberklud med vandværksvand. Dette giver mulighed for et relativt resultat, som er nemmere sammenligneligt på tværs af produkterne. Resultaterne fra de udførte tests er præsenteret som boksploot i figur 1, hvor den stiplede linje angiver kontrolbaseline.

Til overfladerengøring var formålet at teste to alternative rengøringsmidler: Elektrodeioniseret (EDI) vand og alka-

Ja bestemt!

– men pas på med "2-i-1" produkter

(0,5 %) ■ EDI ■ Alkalisk (5 %) ■ Klud A (vand) ■ Klud B (vand)



Rådet for bedre hygiejne

Hvordan kan høj hygiejne og bæredygtighed samtænkes?

©FORCE Technology – Annette Baltzer

Alm. Vand

Rengøringen – den Sinnerske cirkel

En god og effektiv rengøring

De 4 parametre ved rengøringen:

$R_{\text{effektivitet}} = \text{Mekanisk effekt} * \text{tid} * \text{temperatur} * \text{koncentration a}$

HUSK: forskyl, grovskyl

Ofte brugt tid (CIP):

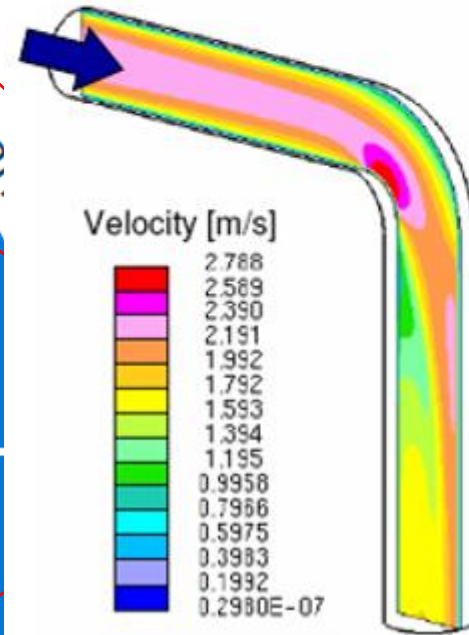
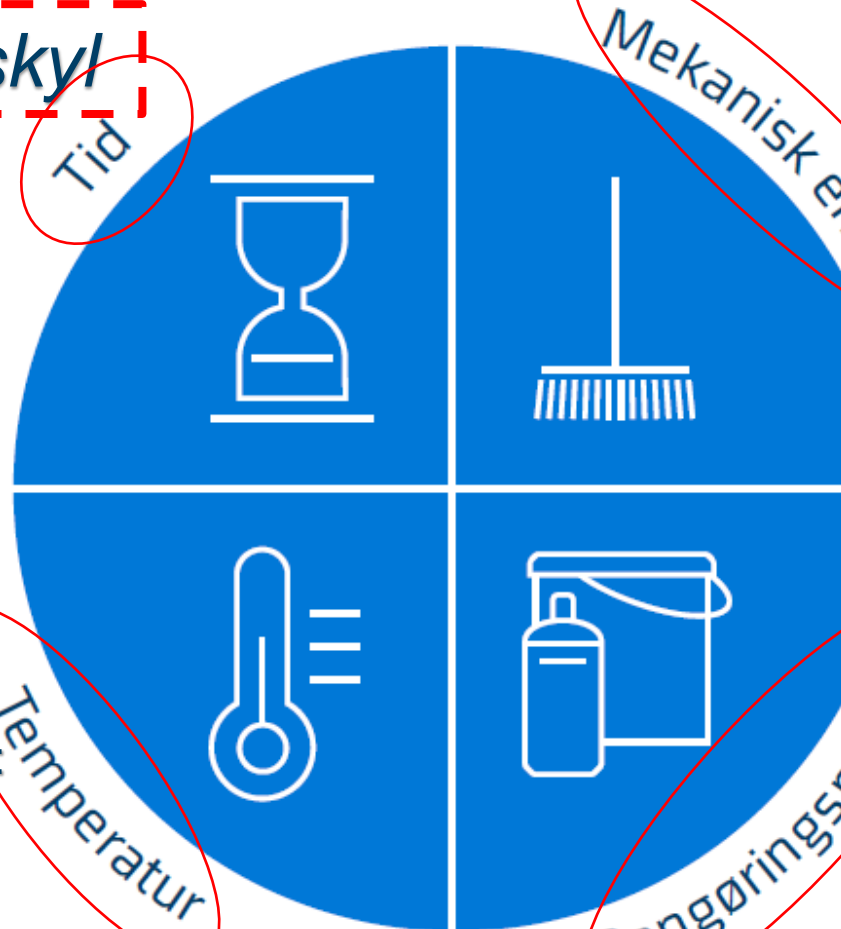
Basisk rengøring: 6-15 minutter

Syre "rengøring": 4-6 minutter

Ofte anvendte temperaturer (CIP):

Basisk rengøring: 70-80°C

Syre "rengøring": 50-60°C



(tensides, complexes etc.)

Syre "rengøring": HNO_3 : 0,5 - 1,0%



HUSK: slutskyl



Hygiejne – hvordan opretholdes den bedst og billigst?

Bæredygtighedsaspekt – hvordan?

- 1) Mere effektiv rengøring (er det hurtigere? – anvendes mindre kemi, mindre vand?)
- 2) Længere tid mellem rengøringer (pga. mere effektiv?)
- 3) Produkter – bedre holdbarhed

Optimering af rengøring
Hvordan – hvilke tanker – vigtigt at kunne verificere (husk problematik vedr. biofilm)

Rengøringsmidler

Desinfektion - nødvendigt?

Hvad skal rengøringen fjerne?

Organisk materiale (blod, kropsvæsker, mælk mv.)

Mikroorganismer - andet

Hvad skal rengøres – ”udstyr”

Hygiejnisk design (eval. skema)

Kravspecifikation

Risikovurdering

Opretholdelse af
høj hygiejne -
Rengøring

Hvad er godt nok?

Mål / analyser – verificering

Validering (nyt /ændringer)

Risikovurdering

Sinners cirkel – parametre der

er vigtige i alle rengøringer

Tid, temperatur, rengøringskemi

& koncentration og mekanisk

behandling

Udførelse - metode:

Manuel – CIP & COP

Hvad er vigtigt i de enkelte?

Genbrug (vand/kemi)

Rengøringsprocedurer

Husk forskyl - grovskyl

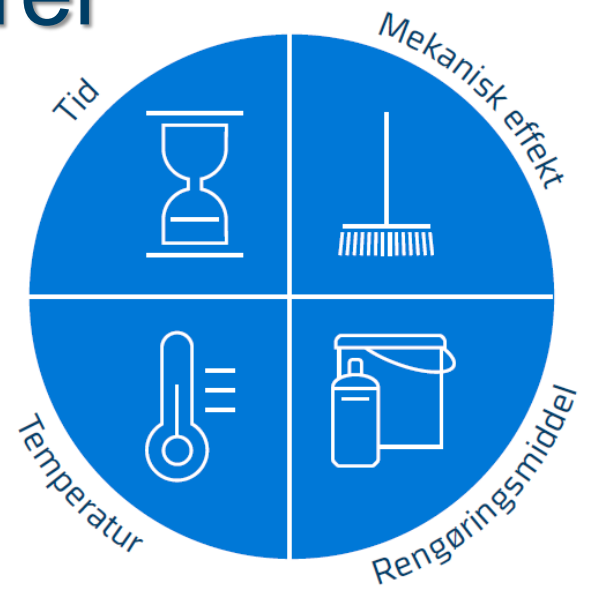
Manuel rengøring (OPC)

- Foretages med skumudlægning (lavtryk) og/eller ved anvendelse af andre hjælpemidler – f.eks. en børste

- Aerozoler



23



COP – Clean Out of Place

- Deludstyr afmonteres og placeres herefter i en designet "rengøringsstation" f.eks. en opvasker.
- Placering i opvasker

Husk slutskyl

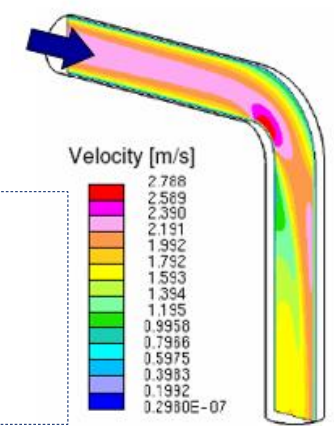
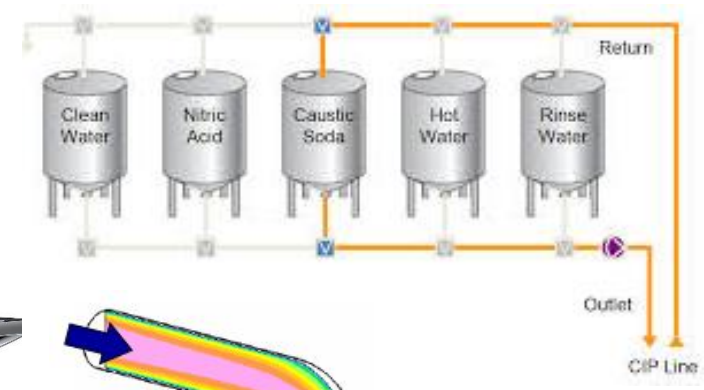


Tørrengøring – tør produktion
 Støvsuger, børste
 Ved vådrengøring vigtigt, at *alt* er knas tørt inden opstart

SIP – Steam In Place
 Dampning af udstyr

CIP – Cleaning In Place

- Rør – tanke – pumper mv.
- Rengøring af det komplette produktionsudstyr uden at demontering eller åbne udstyret og kun med minimal (eller slet ingen) manuel betjening (tryk på knap).
- Mekanisk effekt – cirkulerende væske med tilpas flow



CFD – simulering af væskehastighed



Hygiejne – hvordan opretholdes den bedst og billigst?

Bæredygtighedsaspekt – hvordan?

- 1) Mere effektiv rengøring (er det hurtigere? – anvendes mindre kemi, mindre vand?)
- 2) Længere tid mellem rengøringer (pga. mere effektiv?)
- 3) Produkter – bedre holdbarhed

Hvad skal rengøringen fjerne?

Organisk materiale (blod, kropsvæsker, mælk mv.)
Mikroorganismer - andet

Hvad skal rengøres – ”udstyr”

Hygiejnisk design (eval. skema)
Kravspecifikation
Risikovurdering

Opretholdelse af høj hygiejne - Rengøring

Hvad er godt nok?

Mål / analyser – verificering
Validering (nyt /ændringer)
Risikovurdering

Optimering af rengøring
Hvordan – hvilke tanker – vigtigt
at kunne verificere (husk
problematik vedr. biofilm)

Rengøringsmidler

Desinfektion - nødvendigt?

Udførelse - metode:

Manuel – CIP & COP

Hvad er vigtigt i de enkelte?

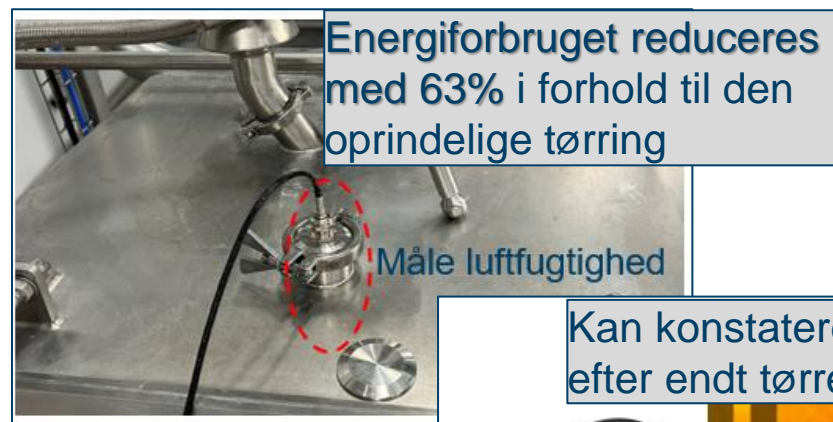
Genbrug (vand/kemi)

Sinners cirkel – parametre der
er vigtige i alle rengøringer
Tid, temperatur, rengøringskemi
& koncentration og mekanisk
behandling

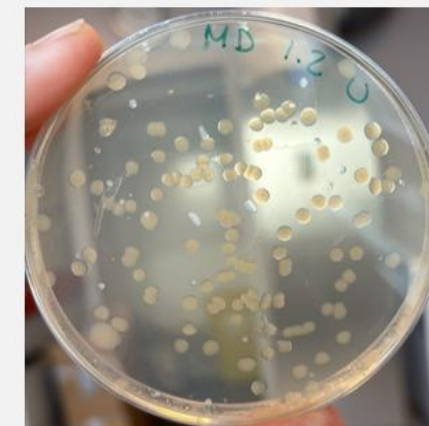
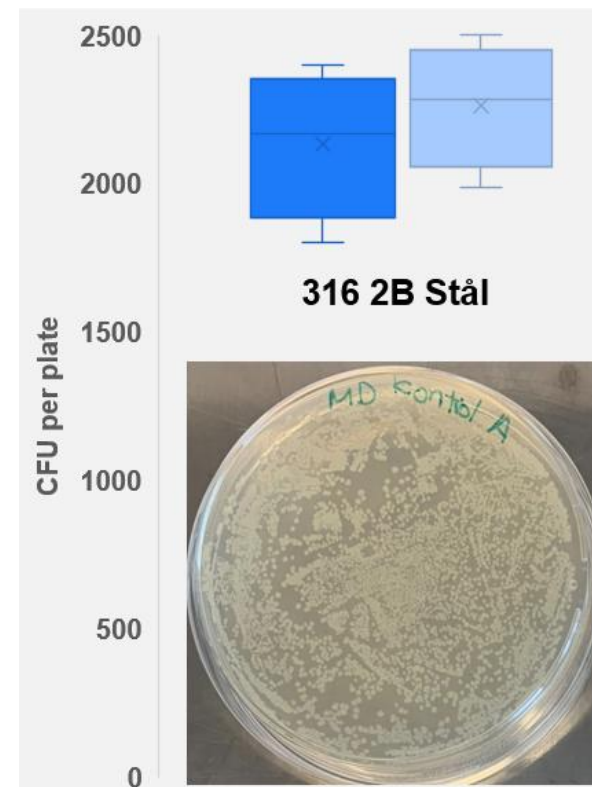
Hvad og hvor kan optimeres i forhold til rengøring?

- Husk effektiviteten af udført rengøring – og husk det er svært at detektere mikroorganismer fra biofilm
- Gennemgå udstyr og gennemgå resultater fra verifikation –
- Kan der udføres "tilstandsbaseret rengøring" – en lettere mellemrengøring?
- Hvordan er drænbarheden – er der udfordringer?
- Anvendelse af andre overflader fx funktionelle egenskaber (antimikrobielle – virker de)?

Kan overflader holde til miljøet?



Kan konstatere at vandet – efter endt tørretid – ikke er væk

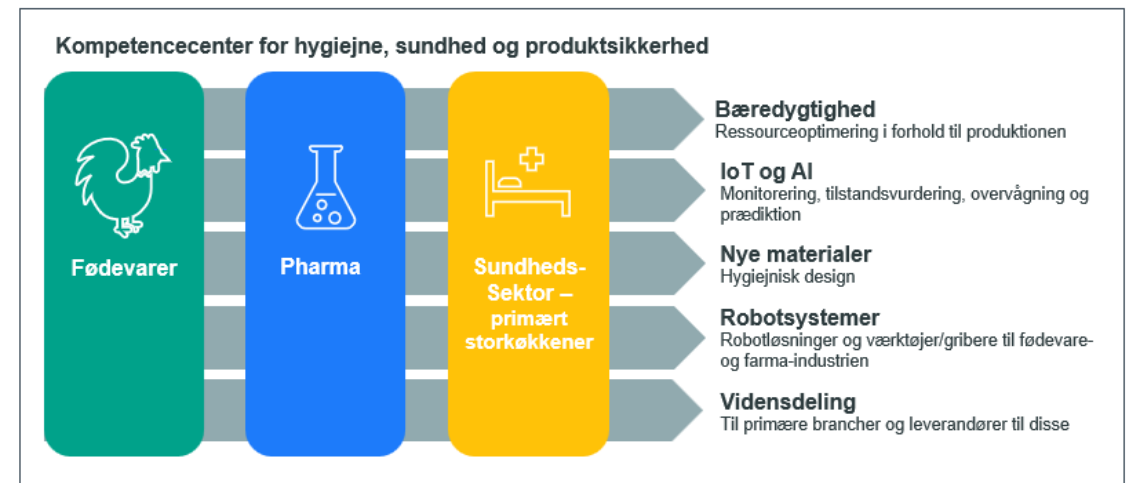
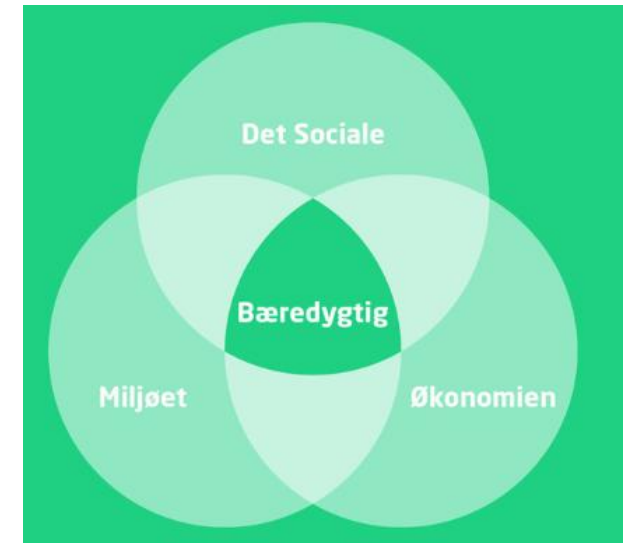


CuAg coating



Agenda

- Meget kort om FORCE Technology
- Hvad er bæredygtighed?
- Sammenhænge i brancher
- Hygiejne – hvordan opretholdes den bedst og billigst?
- **Optimering af ressourcer – 3 trin**
- Nye FoU projekter (2025-2028)
- Anden nyttig viden og links
- Opsamling og afrunding



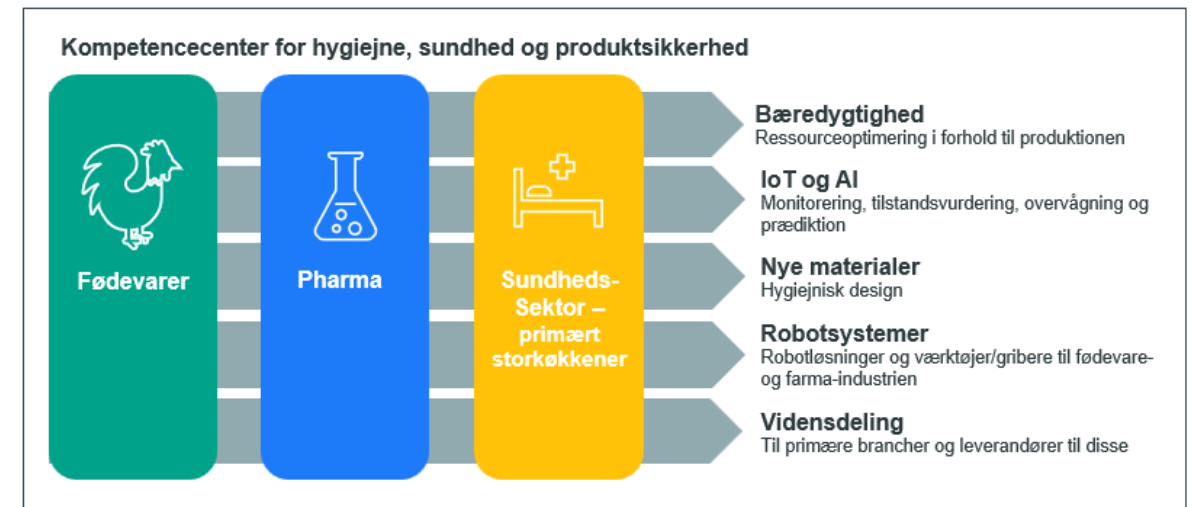
Optimering af ressourcer – 3 trin:

- Kortlægning
 - Hvordan er forbruget og vurderes det for højt?
 - Kan det have noget at gøre med adfærd? Risikostyret vs. Vane – hvad kan gøres ved det?
 - Hvordan ligger resultater for verifikation?
- Forklar
 - Hvorfor er forbruget for højt? Hvor og hvordan kan sættes ind?
- Optimér
 - Hvordan kan forbruget reduceres?



Agenda

- Meget kort om FORCE Technology
- Hvad er bæredygtighed?
- Sammenhænge i brancher
- Hygiejne – hvordan opretholdes den bedst og billigst?
- Optimering af ressourcer – 3 trin
- Nye FoU projekter (2025-2028)
- Anden nyttig viden og links
- Opsamling og afrunding



Nye FoU-projekter: 2025-2028

• Air Analytics

- Lugt og luft bærer på væsentlig information af stor betydning for bl.a. luftkvalitet, produkters kvalitet mv.
- Renrum, headspace i tanke mv.
- Link (BI): [Air Analytics – fremtidens intelligente luft- og lugtmålinger – Bedreinnovation.dk](#)

• Smart og bæredygtig produktion – modstandsdygtighed og konkurrenceevne

- Hvordan øges effektivitet og produktivitet, samtidig med at ressourceforbrug og spild reduceres?
- Anvendelse af sensorer – nye teknikker – dataopsamling – AI mv.
- Link (BI): [Smart og bæredygtig produktion – modstandsdygtighed og konkurrenceevne – Bedreinnovation.dk](#)

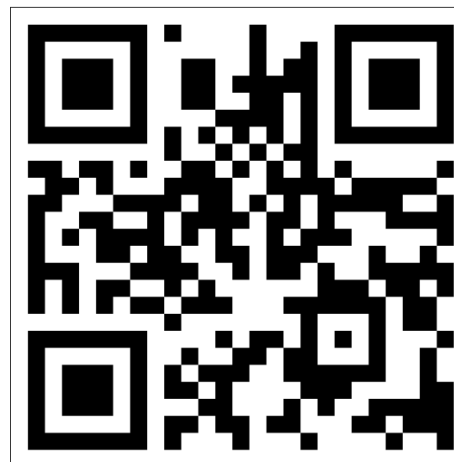
• Netværksgruppen for: Hygiejne, sundhed og produktsikkerhed (gratis)

- Link: [Netværket for hygiejne, sundhed og produktsikkerhed](#)

Udsendelse af information om arrangementer, publikationer mv.

INDSATSOMRÅDE	Resultatkontrakt 2025-2028
	Air Analytics – fremtidens intelligente luft- og lugtmålinger
	Lugt og luft bærer på væsentlig information af stor betydning for ikke bare sundhed og helbred, men også for produkters kvalitet og egenskaber. Med afsæt i højpræcisionsmålinger udvikles nye løsninger til intelligent monitorering med trænedede sensorer.
	Kategorier: Fødevarer & landbrug samt bioressourcer, Miljøteknologi og cirkulær økonomi, Produktionsteknologi

INDSATSOMRÅDE	Resultatkontrakt 2025-2028
	Smart og bæredygtig produktion – modstandsdygtighed og konkurrenceevne
	Hvordan øger vi effektivitet og produktivitet, samtidig med at ressourceforbrug og spild reduceres? Med afsæt i viden om materialer, teknologier til fremstilling og kvalitetskontrol, data og intelligent analyse styrkes grundlaget for en resilient og bæredygtig dansk industri.
	Kategorier: Energi og energieffektivitet, IT & kunstig intelligens samt kvanteteknologi, Produktionsteknologi



Pixi udarbejdet – udvalgte emner fra projektet: Kompetencecenter for hygiejne, sundhed og produktsikkerhed

- Forbedret hygiejne med effektiv drænbarhed og tørring – stil de rigtige krav
- Hygiejnisk design og udfordringer i svejsninger og rørbukninger
- Risikostyringsværktøj og hvordan kloge materialevalg understøttes
- Er der reelle perspektiver i mere miljøvenlige rengøringsmidler?
- Hygiejnevurdering af overflader – case om funktionel belægning
- Mere bæredygtig produktion med optimeret rengøring
- Robotløsninger i hjertet af fødevareproduktionen
- 10 gode bud på, hvordan du kan forbedre hygiejnisk design i praksis

Bæredygtig
hygiejne og
produkt-
sikkerhed

Værktøjer og løsninger



Guide kan rekvireres på nettet (snart)

Guide udsendes til Netværksgruppen, når den er helt klar.

Andre nyttige link:

- Link: [Seminar: Sterilization and cleaning for sustainable medical devices - Teknologisk Videndeling](#)
- Webinar on demand (FT hjemmeside):
 - Link (dk): [Webinarer on-demand](#)
 - Link (En): [Webinars on-demand](#)



Hygiejnisk design	
Processer, risikovurdering og kravspecifikationer	+
Rustfrit stål og korrosion	+
CFD simulations of processing systems (på engelsk)	+
Rengøring og rengøringsvalidering	+
Materialevalg med fokus på hygiejnisk design	+
Krav til fødevarerkontaktmaterialer	+
Hygienic design with focus on EHEDG guideline and good design processes (på engelsk)	+
EHEDG certification of tank cleaning devices (på engelsk)	+

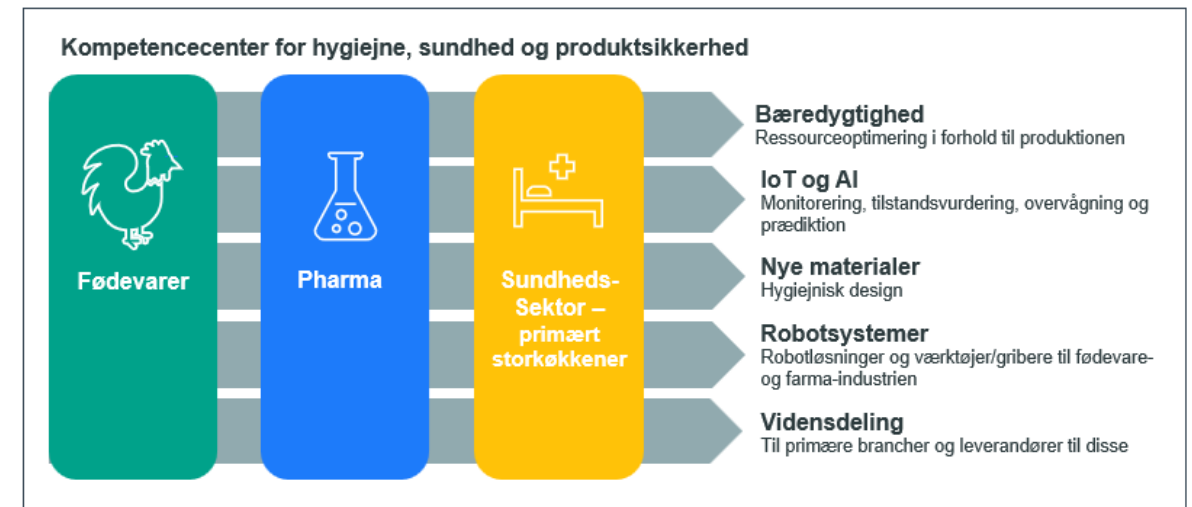
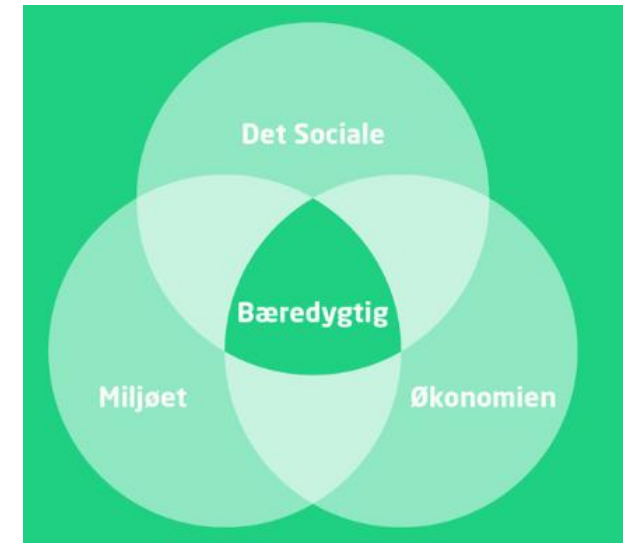
Life science	
Introduction and trends within predictive maintenance (på engelsk)	+
IoT-driven supply chain management in the life science industry (på engelsk)	+
Optimise maintenance with new data-driven measurement and calibration strategies (på engelsk)	+
Optimise the pharma and biotech production process with hygienic design (på engelsk)	+
Towards greener medical devices (på engelsk)	+
Er life science industrien grøn og digital?	+
Potentialer for monitorering i produktion af halvfabrikata, pharma og medico	+

hands-on lab tour, offering participants the opportunity to explore advanced analysis. The event will also provide ample opportunities for networking, fostering ability and safety within the medical device industry.



Agenda

- Meget kort om FORCE Technology
- Hvad er bæredygtighed?
- Sammenhænge i brancher
- Hygiejne – hvordan opretholdes den bedst og billigst?
- Optimering af ressourcer – 3 trin
- Nye FoU projekter (2025-2028)
- Anden nyttig viden og links
- Opsamling og afrunding



Opsamling og afrunding

- Bæredygtighed deles i 3 former:
 - Miljømæssig bæredygtighed
 - Økonomisk bæredygtighed
 - Social bæredygtighed
- Bæredygtighed - ofte et spørgsmål om optimering af ressourcer
- Fødevarer/farma – storkøkkener & sundhedssektor samme opdrag:
 - Opretholde høj hygiejne
 - Undgå mikrobiel kontaminering
 - Opnå hurtig og effektiv rengøring (uden at ødelægge udstyr/device)

- Hygiejne kan betragtes som en kæde – brist duer ikke
 - Brist kan være i: procedurer, oplæring/uddannelse, udstyr/devices, kvalitet-råvarer/hjælpesoffer mv.
- Rengøring – fokus på...
 - Hvad skal fjernes?
 - Hvilket udstyr/device skal rengøres?
 - Hvad er godt nok?
 - Parametre i rengøringsproceduren?
 - Hvilken rengøringsprocedure?
 - Optimeringsmuligheder – hvordan?

Opsamling og afrunding

Take home message:

- Flere former for bæredygtighed (miljø, økonomi, social)
- Samme opdrag i forhold til hygiejne:
 - Opretholde høj hygiejne
 - Undgå mikrobiel kontaminering
 - Opnå hurtig og effektiv rengøring (uden skade på udstyr/device)
- Optimering af ressourcer i forhold til hygiejne:
 - Gennemgå udstyr i forhold til Hygiejnisk design
 - Gennemgå rengøring – hvor muligt at optimere på ressourcer
 - Gennemgå verifikation – altid godt?, muligt at optimere og stadig godt nok?
- Trin i optimering af ressourcer:
 - Kortlæg – Forklar – Optimér
- Vær åben for input fra andre brancher – vi kan lære af hinanden

Spørgsmål ?



En stor bjørn brøler "Jeg er så stor, at alle frygter mig".

Løven siger "Jeg kan brøle så højt, at alle bliver bange".

"Åh. Det er ingenting" siger den lille haltende kylling
"Når jeg hoster, går alle i panik"



Tak for opmærksomheden

Keep in touch



Annette Baltzer Larsen

Senior consultant

+45 43 25 04 33 - +45 22 69 74 33

abl@forcetechnology.com

forcetechnology.com