

# NEXT STEP AF DIGITAL CIP

Regional R&D/Application Manager  
Lars Houborg



# AGENDA

- I dag opsamler vi i gennemsnitligt 1.000.000 data omkring rengøringsprocesserne i døgnet på et mejeri. Udfordringen er at bearbejde disse data og bruge dem optimalt i sammenhæng med andre data herunder kvalitets og produktions data, der kan relateres til rengøringen. Kan man bruge dem til at styre rengøringen på en intelligent måde via sensor og algoritmer, så den køres mest optimalt både i forhold til kvalitet, men også i forhold til omkostninger?
- Drømmescenariet
- Hvor er vi idag
- Veje til målet og elementer på vejen

# DRØMMESCENARIET

Vision for monitorering og styring af CIP-rengøring

- Systemet kan afgøre hvornår og hvordan CIP skal gøres mest optimalt
  - Optimalt betyder f.eks. økonomisk med lavest mulige omkostninger (kemikalier, energi, vand, tid)
  - Optimalt i forhold til kvalitet (f.eks. holdbarhed, sensorisk, mikrobiologisk)
  - Optimalt i forhold til fødevarerikkerhed (f.eks. rester af kemikalier)
  - Optimalt i forhold til miljø (f.eks. spildevand, CO<sub>2</sub>)
- Systemet kan alarmere, hvor noget går galt eller ikke kan gøres optimalt
- Systemet dokumenterer
- Systemet kan finde forbedringer

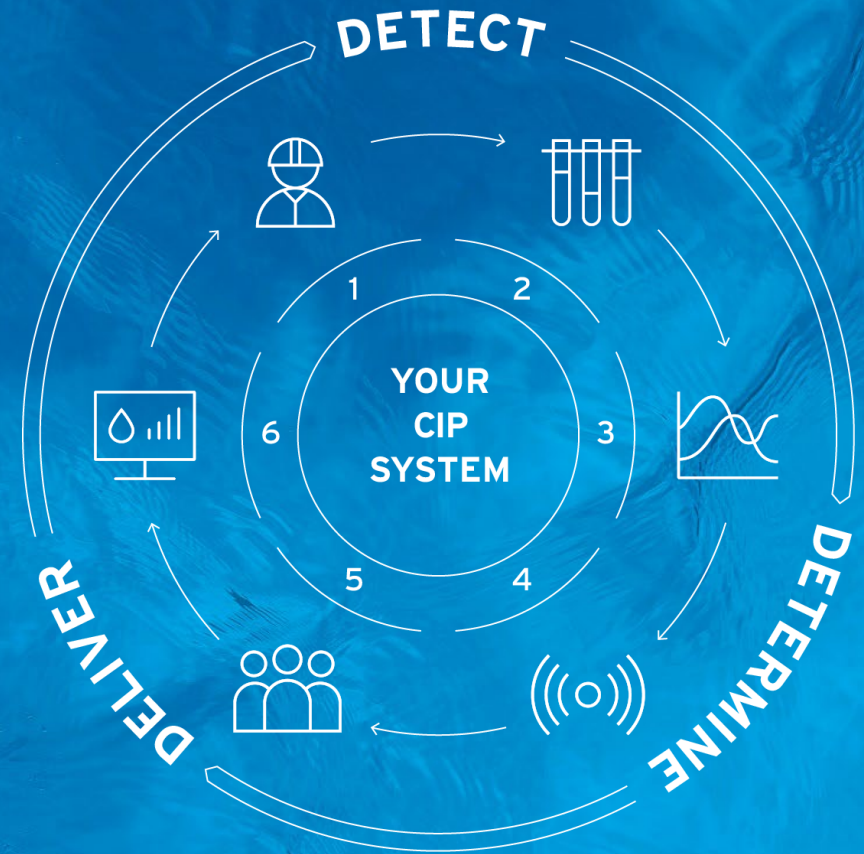
# SELVKØRENDE BILER

5 forskellige stadier defineret i 2013 af National Highway Traffic Safety Administration i USA (NHTSA)

- Level 0: Den er rimelig simpel. Du styrer det hele; rat, bremses, gas osv. Det er præcis som du altid har gjort.
- Level 1: Her er bilen semi-automatisk, hvilket betyder, at de fleste funktioner stadig styres af dig, men nogle (f.eks. bremsen) kan styres af bilen.
- Level 2: Her er der 2 funktioner som er automatiske. Nemt ikke? Det kan f.eks. være fartpilot og bane-assist. Føreren af bilen er ikke fysisk nødsaget til at styre bilen. Føreren skal dog være opmærksom, og efter noget tid vende tilbage til styringen.
- Level 3: Bilen er i stand til, at overtage den fulde kontrol over kørslen, hvis forudsætningerne er i orden. Føreren er stadig påkrævet i kabinen, men behøver ikke overvåge sikkerheden hele tiden.
- Level 4: Her taler vi fuldt selvkørende biler. En bil som er designet til, at kunne fungere under alle sikkerhedsforanstaltninger, og sagtens kunne køre en hel tur, uden hjælp fra dig.
- Level 5: Bilen har ikke nogen mulighed for, at kunne kontrolleres af dig. Den er ikke udstyret med med rat, pedaler eller andet, som skal kunne gøre en eventuelt overtagelse mulig.

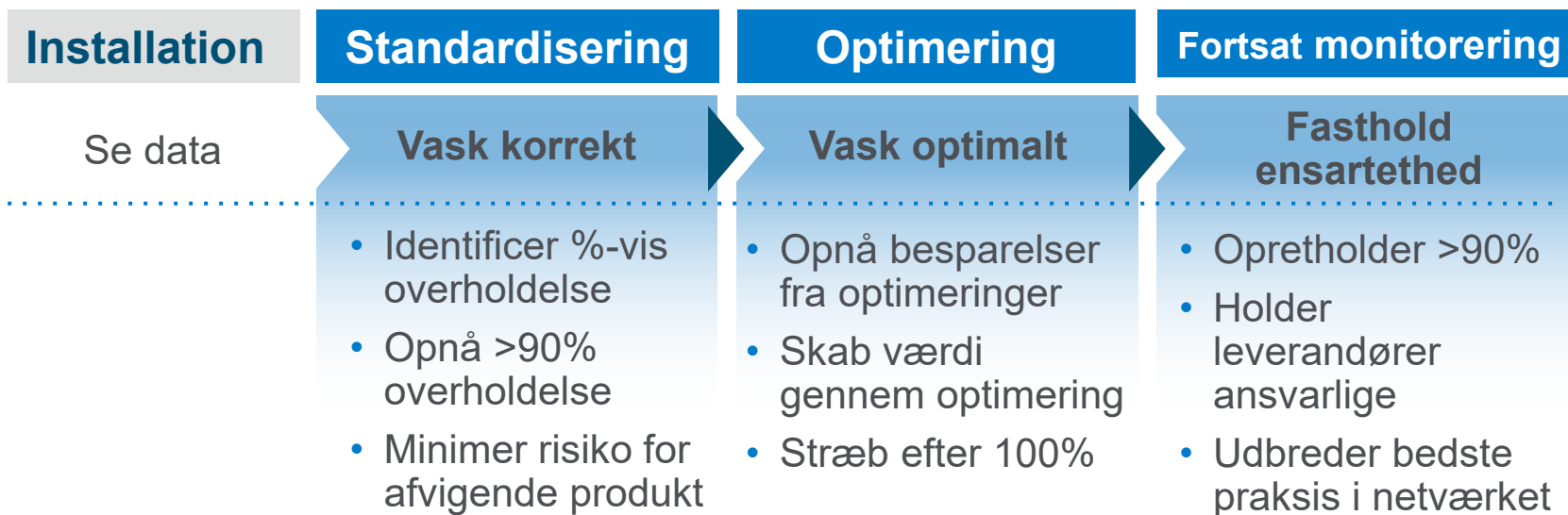
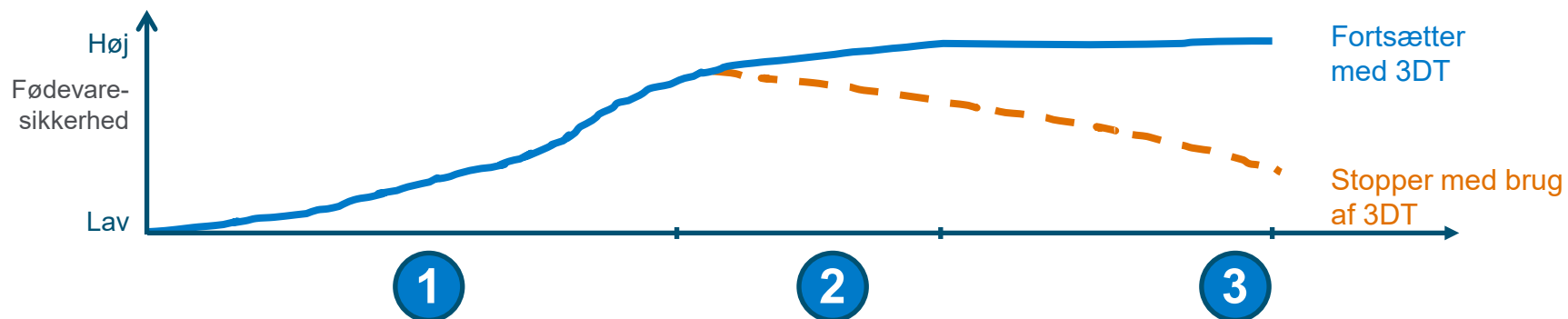
# 3DT CIP

Hvor er vi i dag?

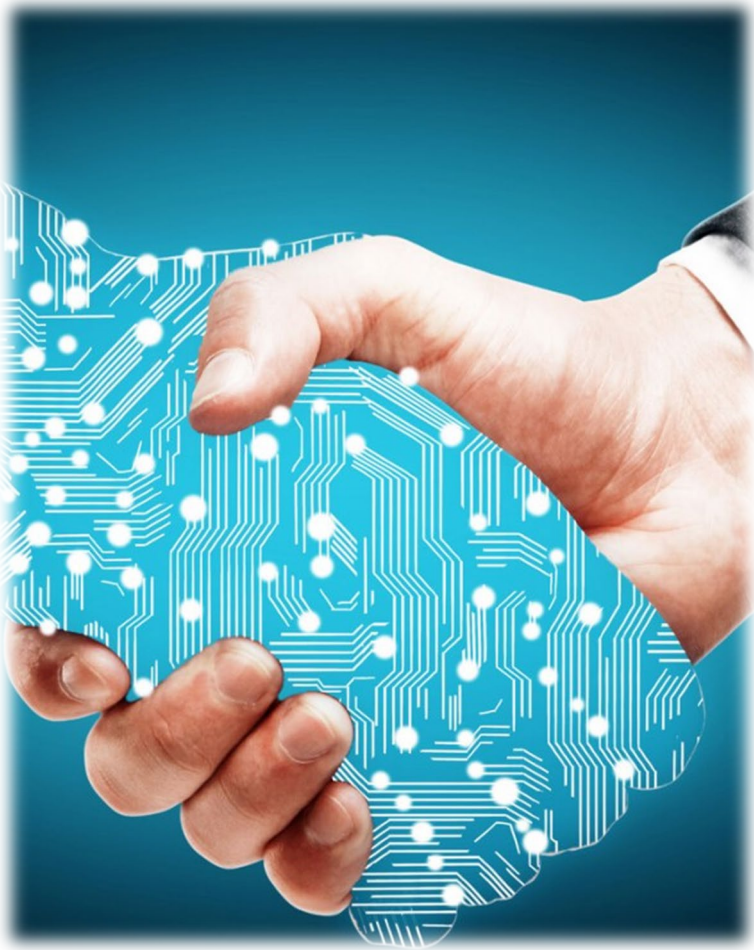


# 3DT CIP - FORDELE I 3 FASER

## 3-TRINS PROCES



# NYE MULIGHEDER



- **Funktioner i 3DT som er klar til at blive udnyttet bedre**
  - **Product Loss Module (modul for spild / produkttab)**
  - **Nye rapporter**
    - **Visibility Report**
    - **Conformance Report**

# PRODUCT LOSS MODULE



- Giver indblik i produktspild
- Beregner tab i volumen og værdi
  - (flow x tid x ledningsevne/turbiditet)
  - hvor ikke tilgængeligt skal måleudstyr installeres
- Fremhæver de CIP med største produktspild
- Afslører årsag gennem analysering af 3DT CIP grafer
- Finder step i CIP-program at se på for at bevare produkt
- Konsekvenser:
  - Effekt på spildevandet (COD), mængde, kapacitet og omkostninger
  - Salgbart produkt i stedet for omkostning til bortskaffelse
  - Effekt på produktivitet (produktionskapacitet)



# NYE RAPPORTER

## ■ Visibility Report

- «Offline» PDF-rapport for et nærmere defineret tidsrum
- Formål:
  - Identificere og kvalificere problemområder
  - Anbefale og opfølgning på korrigerende handlinger
- Udfærdiget af 3DT CIP **System Assurance Center**
- Leveres af Ecolab konsulenten til gennemgang med kunden

## ■ Conformance Report

- «Online» rapportering på 3DT CIP platformen
- Bruges af 3DT CIP-expert og Ecolab konsulenten for at identificere problemer i alle CIP-rengøringer
- Kan tilgås og ses online af kunden

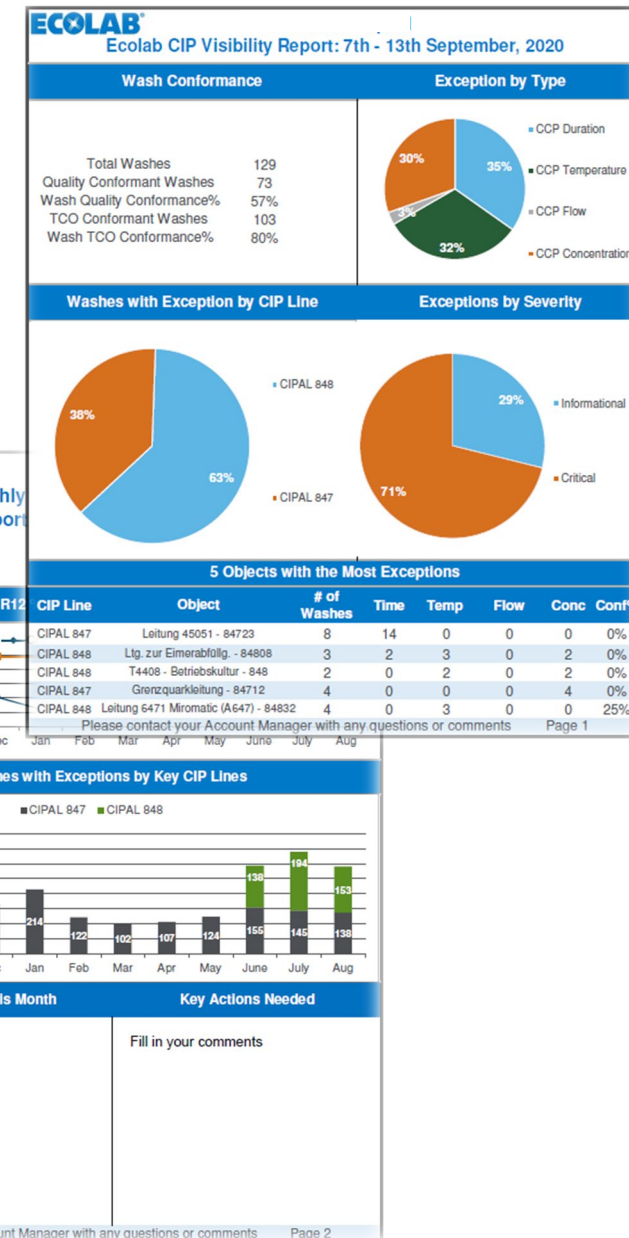


# CIP VISIBILITY REPORT

Oversigt over de kvalitetsbaserede afvigelser

## Hvilke informationer giver rapporten?

- samlede **oplysninger** om alle **afvigelser**, der er sket i rapporteringsperioden
- opdeler informationen i grupper, herunder hvilken **type** afvigelse der forekommer, **hvor** afvigelserne sker i anlægget efter område og efter CIP-system
- fremhæver de specifikke stykker udstyr, der har den laveste overensstemmelse score
- den viser udviklingen i overensstemmelse over tid for at se hvilken fremgang der er sket
- den **følger** også månedligt **forbrug** af tid og vand



# CONFORMANCE REPORT



- 3DT CIP er det digitale værktøj som via målinger kan bekræfte at enhver CIP-rengøring er gjort og alarmere når et step i CIP-processen afviger fra det ønskede
- For at skaffe bedre overblik og forståelse med overensstemmelsen af CIP-processerne er *conformance report* udviklet med disse funktioner:
  - Yderligere generelle oplysninger om vask
  - Detaljeret tabelvisning, der beskriver mål og resultater for overensstemmelse
  - Mulighed for at bore ned i graferne
  - Mulighed for at tilføje noter og underskrifter

# 3DT CIP

## Conformance Report Enhancements

### GENERAL WASH INFORMATION

Information about the wash including when the wash occurred and which object was washed will display here.

### CONFORMANCE PHASE DETAILS

#### Key Wash Parameter

(duration, flow, temperature, concentration)

- Target ranges display with actual results
- Different targets can be set for each phase
- Parameters can be set for informational purposes or to provide a pass/fail indication

### Conformance Report

Reports > Wash Library > 6fd97feb-7c1c-492f-a5e8-a3b3323c7801 > Conformance Report

Facility Time  
10/07/19 16:26:12



Customer Demo Facility 1



CIP System Name	1A	Start Date & Time	10/07/19 11:38:07
CIP Line Name	1A	End Date & Time	10/07/19 12:08:17
Object Name	Truck Wash B	Wash duration	00:30:11
Object Type	Truck Wash	Wash Sign Off	None
Recipe	Wash	Wash Descriptor	1A Truck Wash B

Show All Phases

Phase Name	Phase Start Time	Duration			Flow			Temperature			Concentration		
		Min	Max	Actual	Min	Max	Result	Min	Max	Result	Min	Max	Result
Alkaline Heat to Temperature	10/07/19 11:40:45	00:05:00	00:15:00	00:10:22									
Alkaline Wash	10/07/19 11:51:07	00:06:30	00:10:30	00:08:01	100	150	FAIL	130	160	PASS	1650	1900	PASS
Sanitize	10/07/19 12:03:23	00:03:00	00:07:00	00:04:01	informational								pass/fail

Add c tools

# BENCHMARKING

NÆSTE NIVEAU FOR INDBLIK I CIP:

SAMMENLIGNING PÅ TVÆRS AF OBJEKTER OG

PRODUKTIONER - GLOBALT



# TILGÆNGELIGE DATA I 3DT CIP

>1 million CIP data punkter per mejeri per dag



## Tilgængelige data i 3DT CIP

- 24/7 forbrugs- og ydelses data for alle objekter og alle CIP vaske
- Vand, kemikalier, elektrisk & termisk energi, tid
- Overensstemmelse, afvigelser og TCO data (hvis programmeret)



## Hvad med Benchmarking og sammenligning af objekter?

- Per mejeri
- Imellem mejerier
- Globalt



## Oplæg til dashboard er blevet skabt

- Vi identificerer lignende objekter
- Eksempel med 3 mejerier

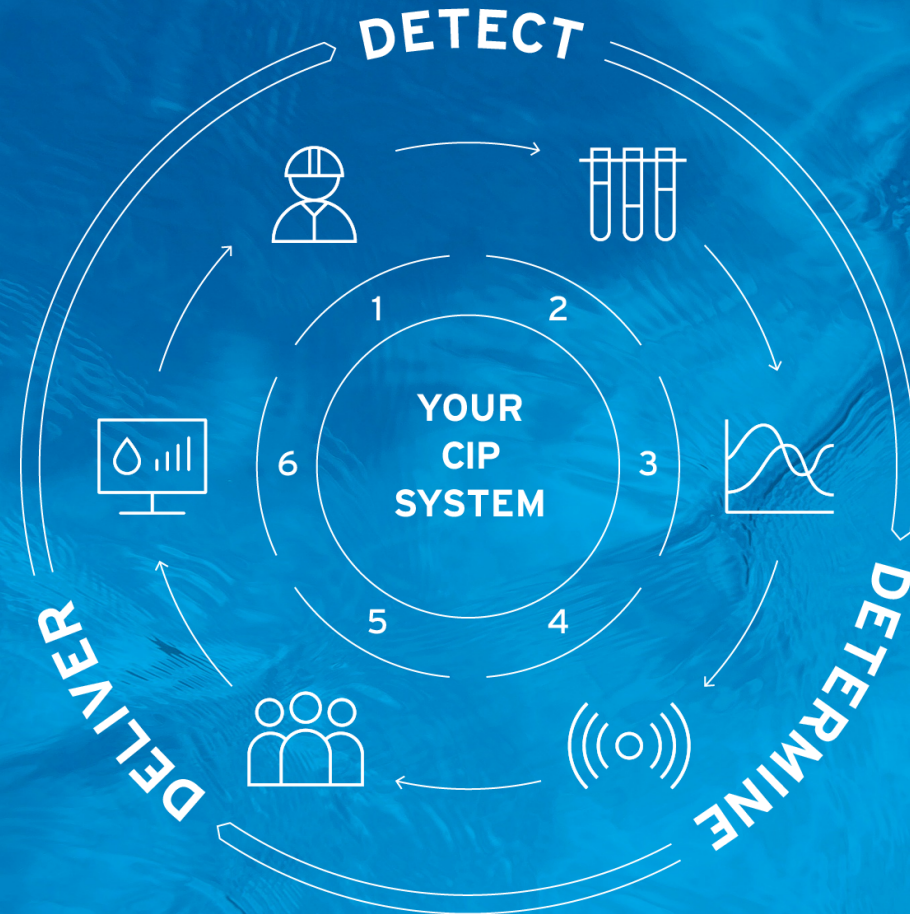
# EKSEMPEL PÅ MULIG BENCHMARKING



# END-OF-CLEAN

NÆSTE NIVEAU FOR INDBLIK I CIP:

KONTROL OG OPTIMERING





# UDFORDRINGER I MODERNE CIP PROCESSER

Varighed af  
CIP

- Nogle CIP-processer er for lange (for meget rengøring)
- Nogle CIP-processer er for korte (utilstrækkelig rengøring)
- Ikke alle CIP-processer behøver at være samme længde
- Vanskeligt at vide hvornår systemet er rent, specielt ved variationer i produktionstid og produkttype

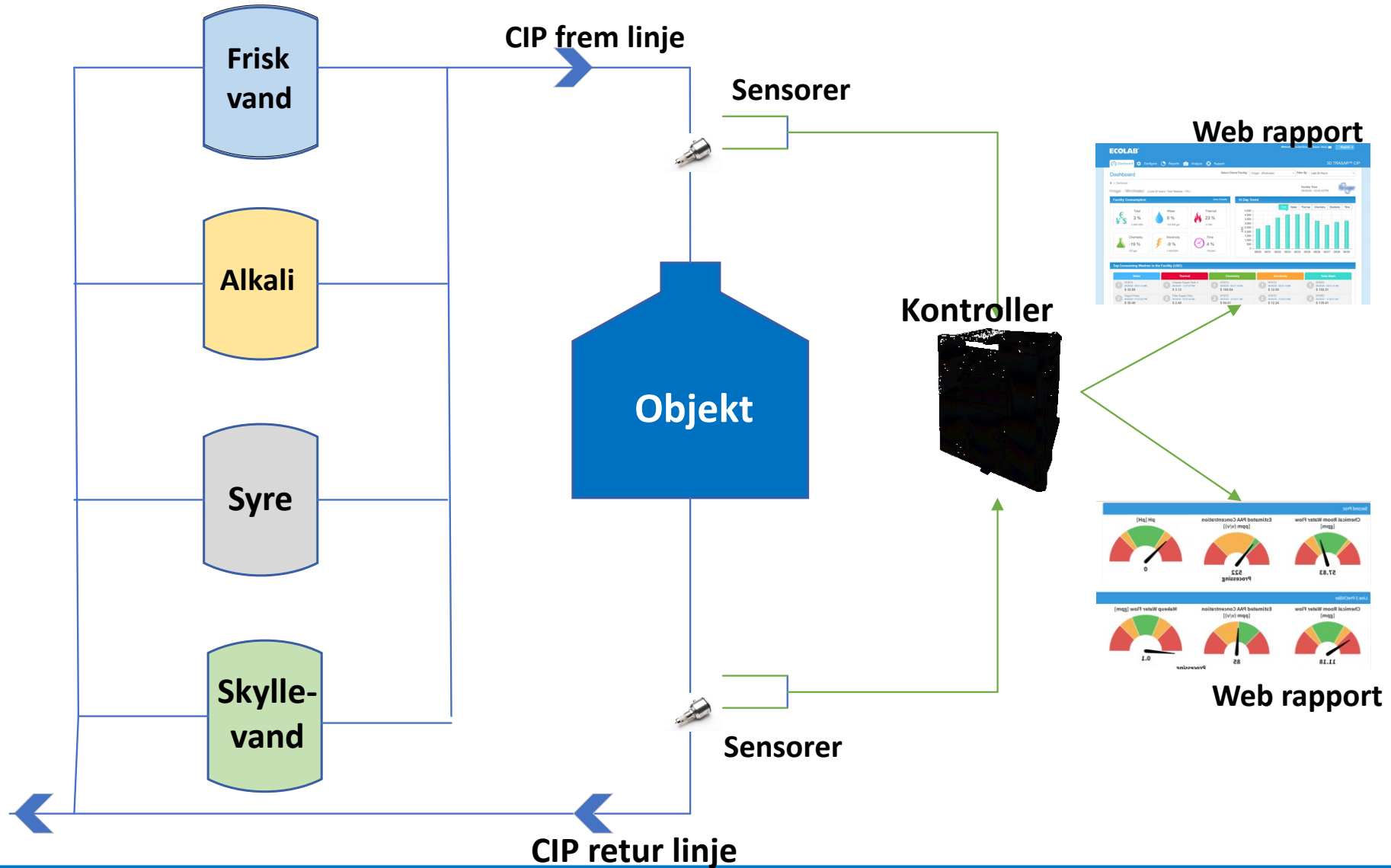
Kvalitet

- At opnå balance mellem kvalitet og produktivitet er en udfordring
- Kontinuerlig verifikation af at CIP overholder SOP er vigtigt

Vand

- CIP-processer behøver at være designet til at reducere vandforbruget

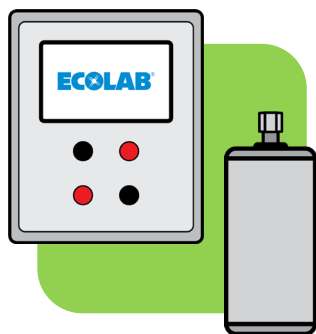
# END-OF-CLEAN PRINCIP



# OPTIMERING AF STATISK CIP-PROCES

Anbefalet reduktion af overskydende rengøringstid gennem indsamling og analyse af data for nødvendig rengøringstid for hvert trin i CIP-processen (alkali, syre og skyl). Ingen ændring af desinfektionstrin.

## Installation CIP Monitor + Sensorer

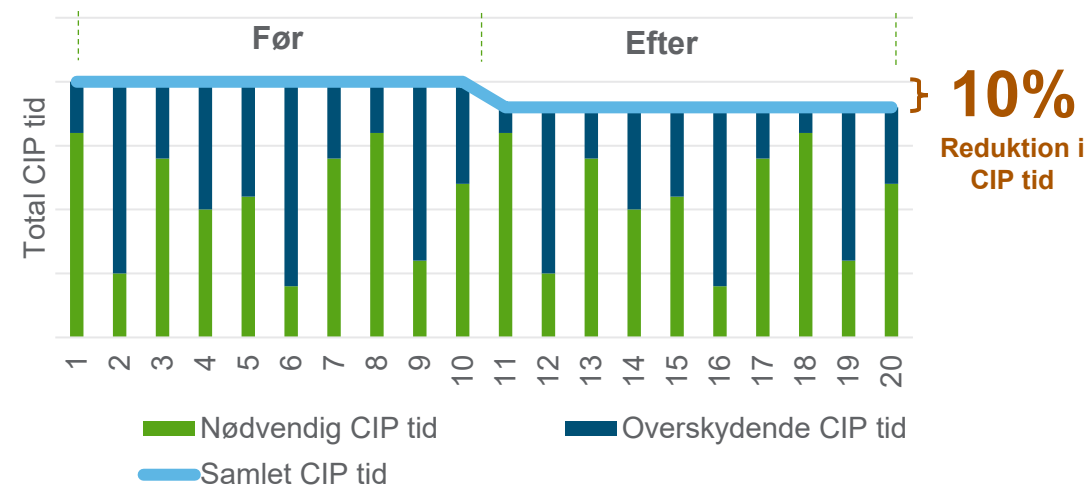


## Data indsamlingn

Data analyse +  
anbefalinger

Validering af nye  
CIP tider

Kontinuerlig  
overvågning



**10%**  
Reduktion i  
CIP tid

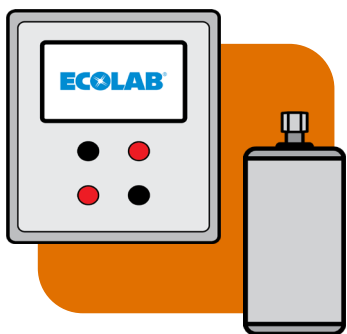
## Fordele

- Optimering af CIP tid for at maximere produktionskapacitet mens en effektiv rengøring fastholdes
- 10% eller mere reduktion af CIP tid (hvis 'over-rengøring')
- Forbedre ensartet kvalitet (hvis 'under-rengøring')
- Reducere vand- og energi-forbrug med 10% (hvis 'over-rengøring')
- Hurtigere problemløsning af kvalitetsproblemer via tilgængelighed af data
- Alsidig teknologi – anvendelig ved forskellige smudstyper
- Kontinuerlig 24x7 overvågning til sikring af at CIP-processer er under kontrol og giver konstante resultater

# OPTIMERING AF DYNAMISK / REALTIDS CIP-PROCES

Realtids optimering af hvert trin i CIP-processen (alkali, syre, skyl) gennem detektion af punktet når processen ikke længere aktivt fjerner smuds (eller kemi under skyl). Når punktet er detekteret, vil PLC automatisk skifte til næste trin i CIP-processen. Ingen ændring af desinfektionstrin.

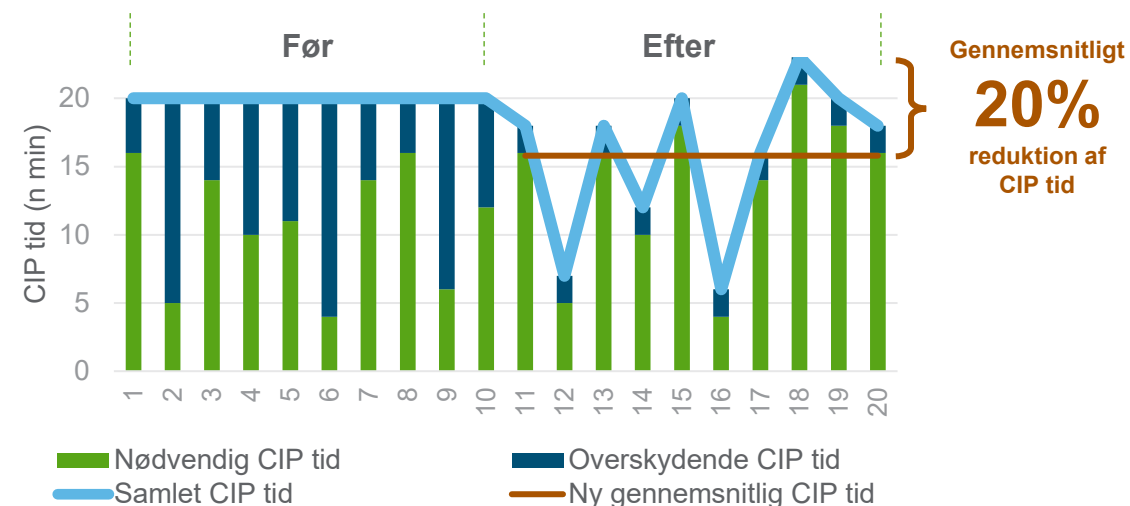
Installation  
CIP Monitor + Sensorer +  
PLC forbindelse



System validering

Realtids CIP  
optimering  
ved detektion  
af 'End of Clean'

Kontinuerlig  
overvågning



## Fordele

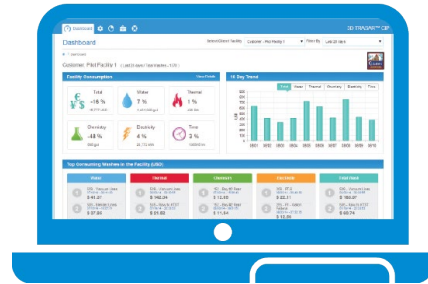
- Realtids optimering af CIP-processen så hvert trin løber i præcis den nødvendige tid
- Reduktion i CIP tid med 20% eller mere ved udpræget 'over- rengøring'
- Øget CIP tid når nødvendigt for at sikre ensartet kvalitet af produktet
- Reducere vand- og energi-forbrug med 20%
- Hurtigere problemløsning af kvalitetsproblemer via tilgængelighed af data
- Alsidig teknologi – anvendelig ved forskellige smudstyper
- Kontinuerlig 24x7 overvågning til sikring af at CIP-processer er under kontrol og giver konstante resultater
- Fejl påvisning til sikring af kvalitet (plan i tilfælde af at 'End of Clean' ikke påvises)

# CIP PÅVIRKER RESULTATER



>1 million CIP data  
punkter per mejeri  
per dag

Bringer orden og  
overblik i CIP data og  
besvarer let de 3  
kritiske spørgsmål:



Vasket ?

Korrekt ?

Optimalt ?

Digital  
CIP expert



Resultater

Kvalitet

Produktivitet

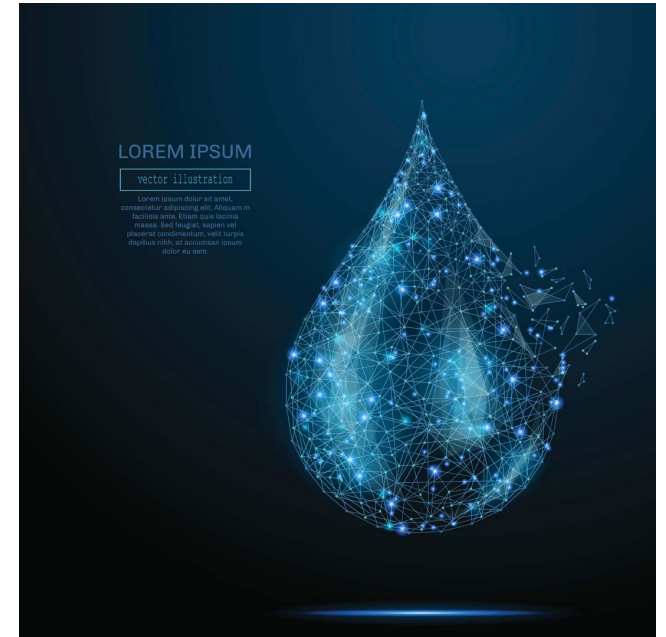
Omkostning

Miljø

# BUD PÅ MORGENDAGENS CIP

Fuld automatiseret CIP:

- Automatiserede, intelligent styrede rengørings- og skylle-step
- Som "taler" sammen med vand ind (brøndvand, RO, behandlet, kombi)
- Som "taler" sammen med rensningsanlægget
- Sammenligner med andre objekter/sites – best practice
- "linker" produktions data
- "linker" kvalitets data
- Og selvfølgelig fuld dokumentation på det hele og alle CIP
- Og sikkert noget helt andet!!!



SPØRGSMÅL & SVAR

# Questions?