



TEKNOLOGISK  
INSTITUT  
DMRI

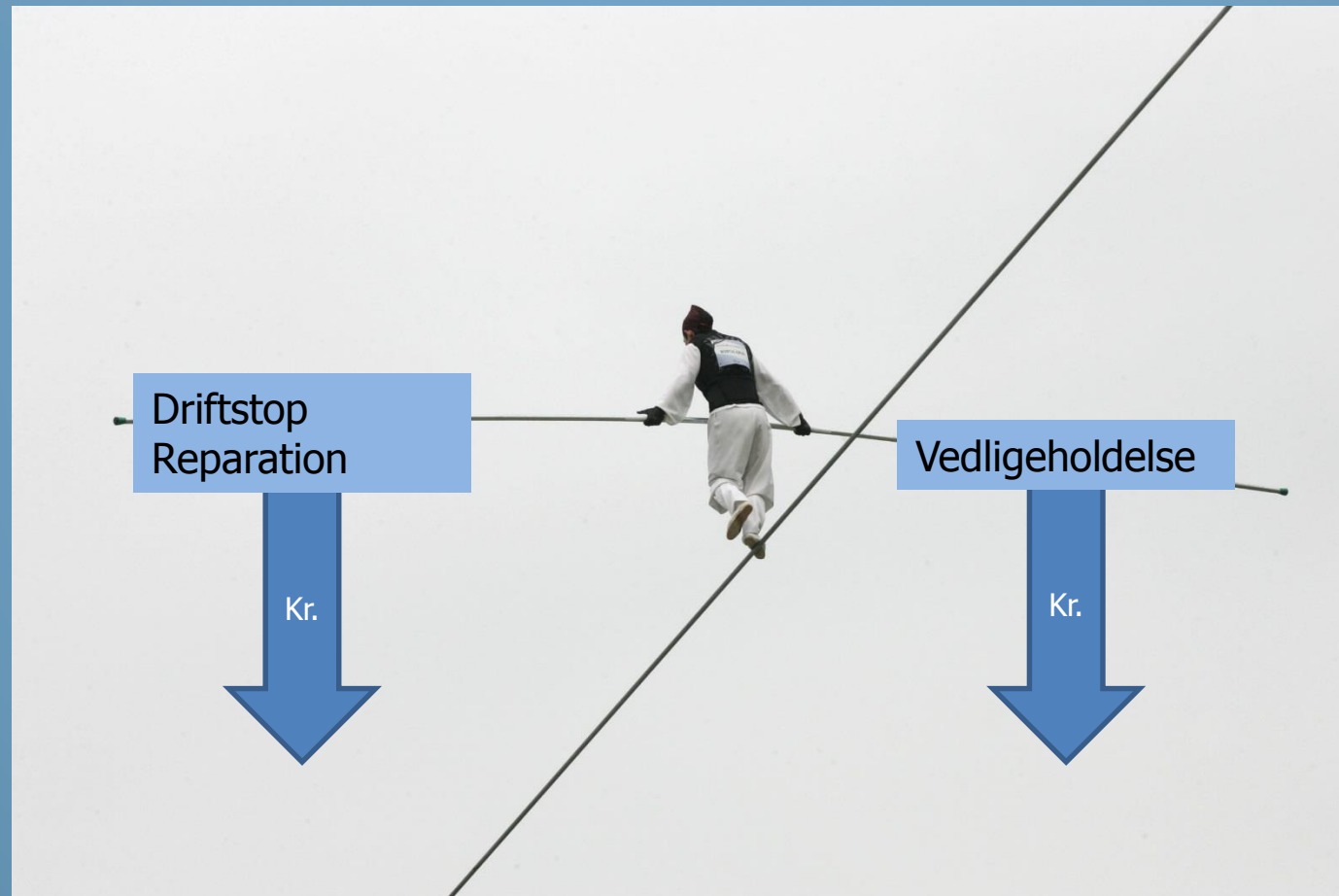
# Optimering af vedligeholdelse

Chris Claudi-Magnussen, [ccm@teknologisk.dk](mailto:ccm@teknologisk.dk)

# Vedligeholdelse! Hvornår!

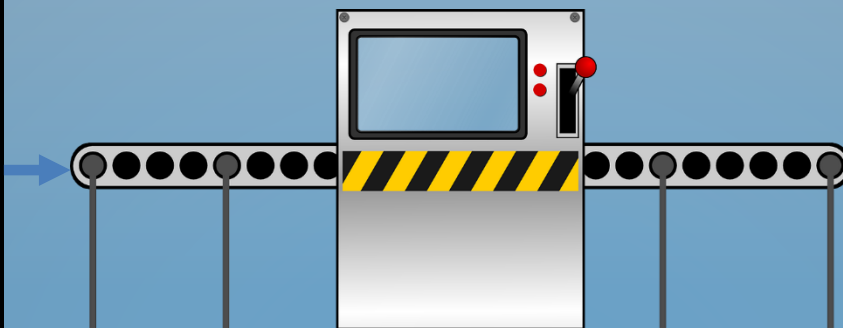
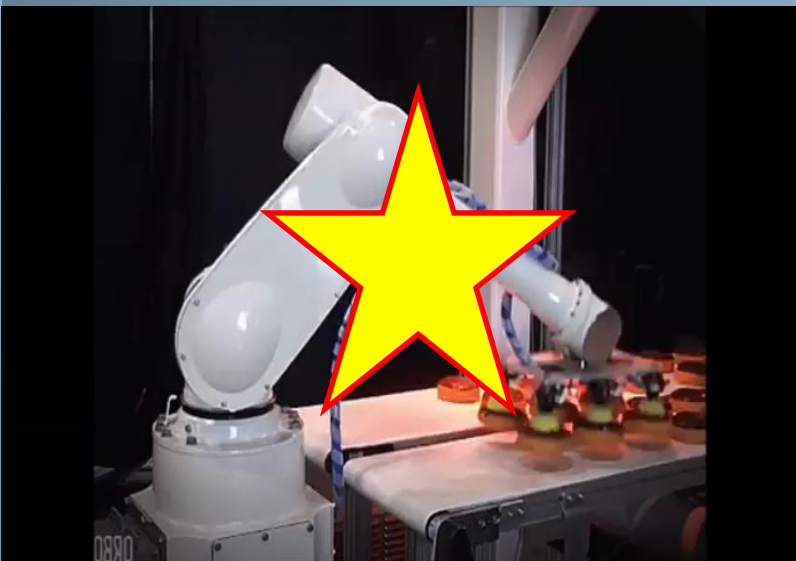


TEKNOLOGISK  
INSTITUT  
DMRI





TEKNOLOGISK



Overvågning

- Sensorer
- Operatører

Optimér økonomi

### Vedligeholdelsesplan

Forebyggende vedligehold

- Periodisk
  - Prædikteret ud fra overvågning
- Reparation

Reparation pris

Vedligehold pris

Levealder

- Gennemsnit og variation

=>

Sandsynlighed for nedbrud som funktion af tid

Tab ved produktionsstop

Kvalitetsforringelse

Strategier for vedligehold? TPM (Total Productive Maintenance)?

# Kvalitetsfødevarer\_også i fremtiden

Minimal vedligeholdelse og maksimal oppetid på  
produktionsapparatet

Teknologisk Institut DMRI



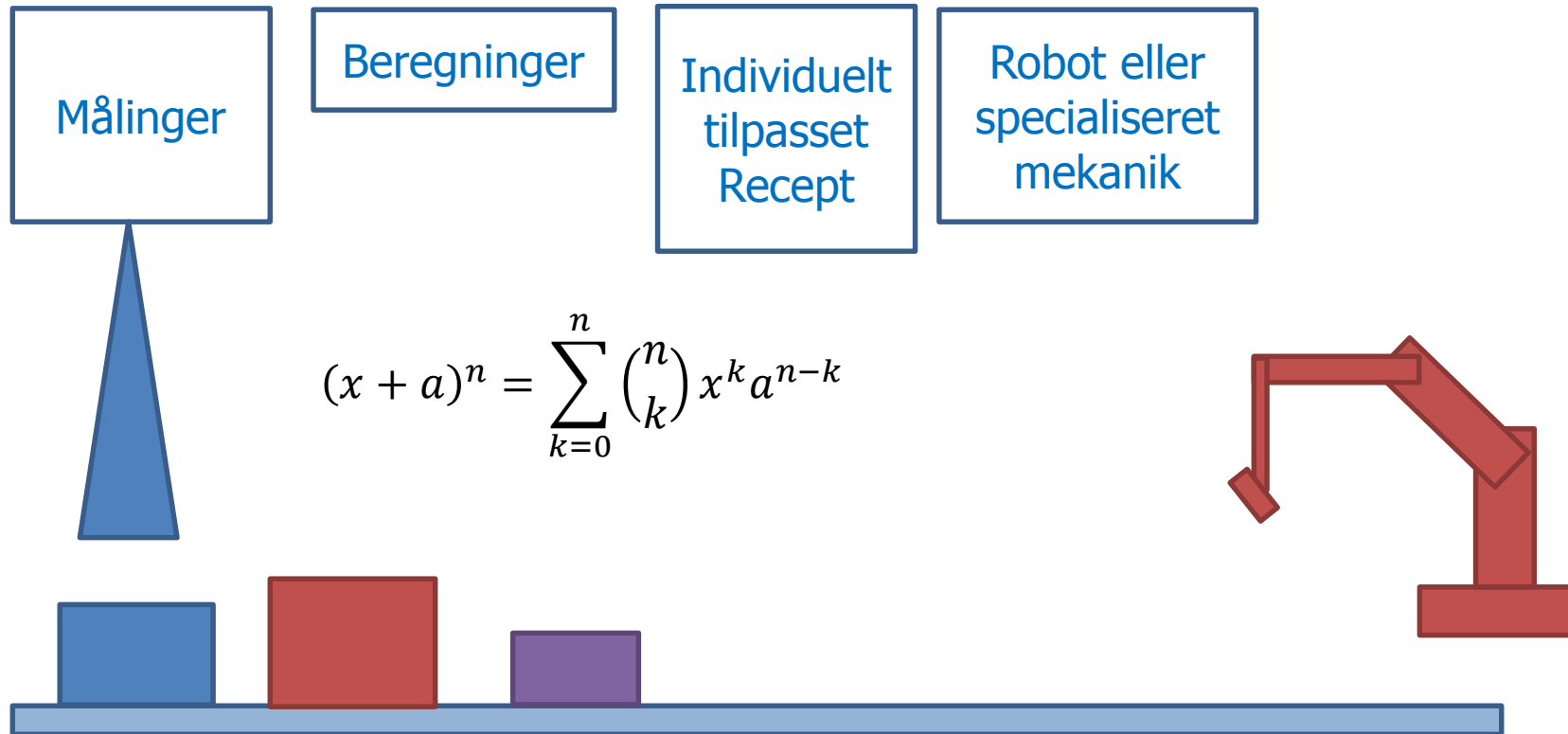
TEKNOLOGISK  
INSTITUT  
DMRI



Uddannelses- og  
Forskningsministeriet  
—  
Styrelsen for Forskning og Innovation

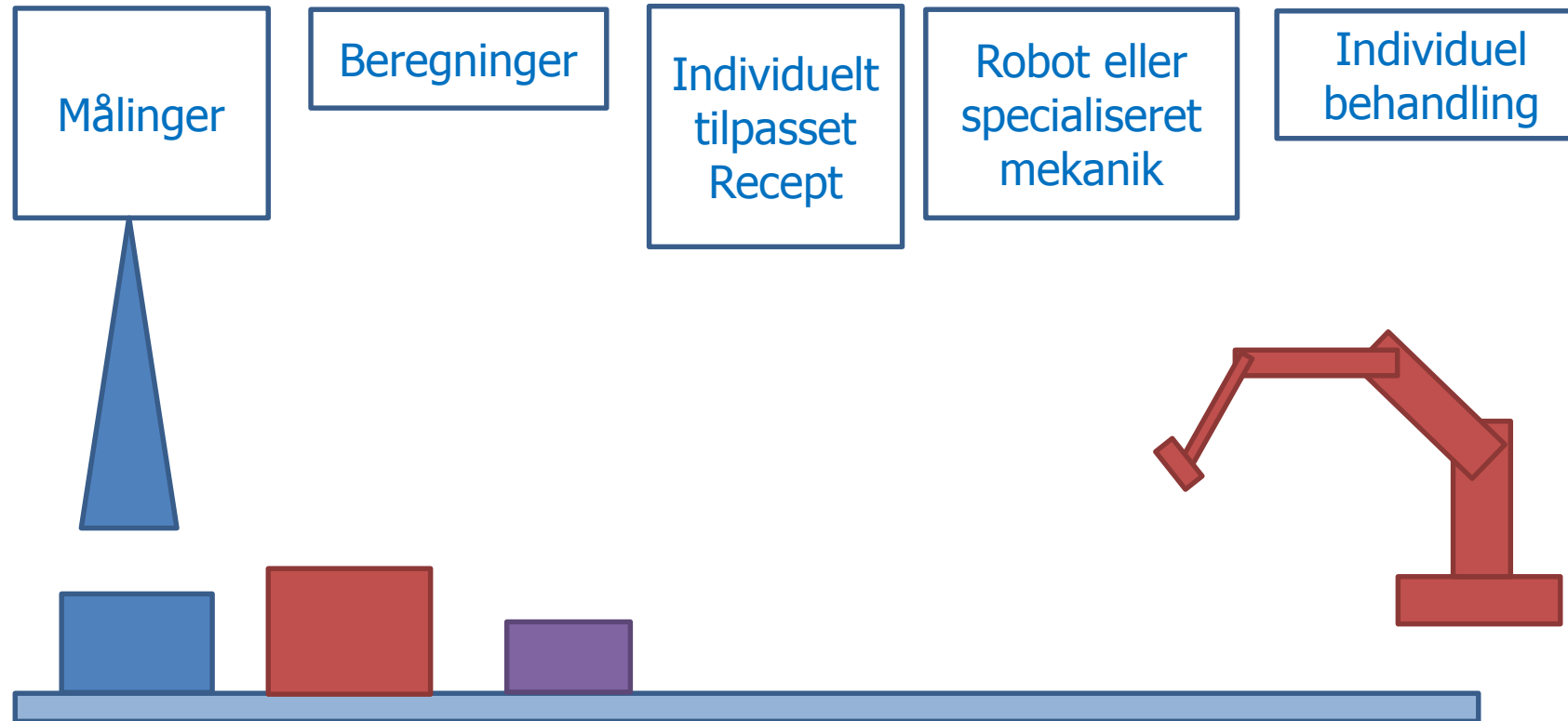
## Teknologitunge proces udstyr

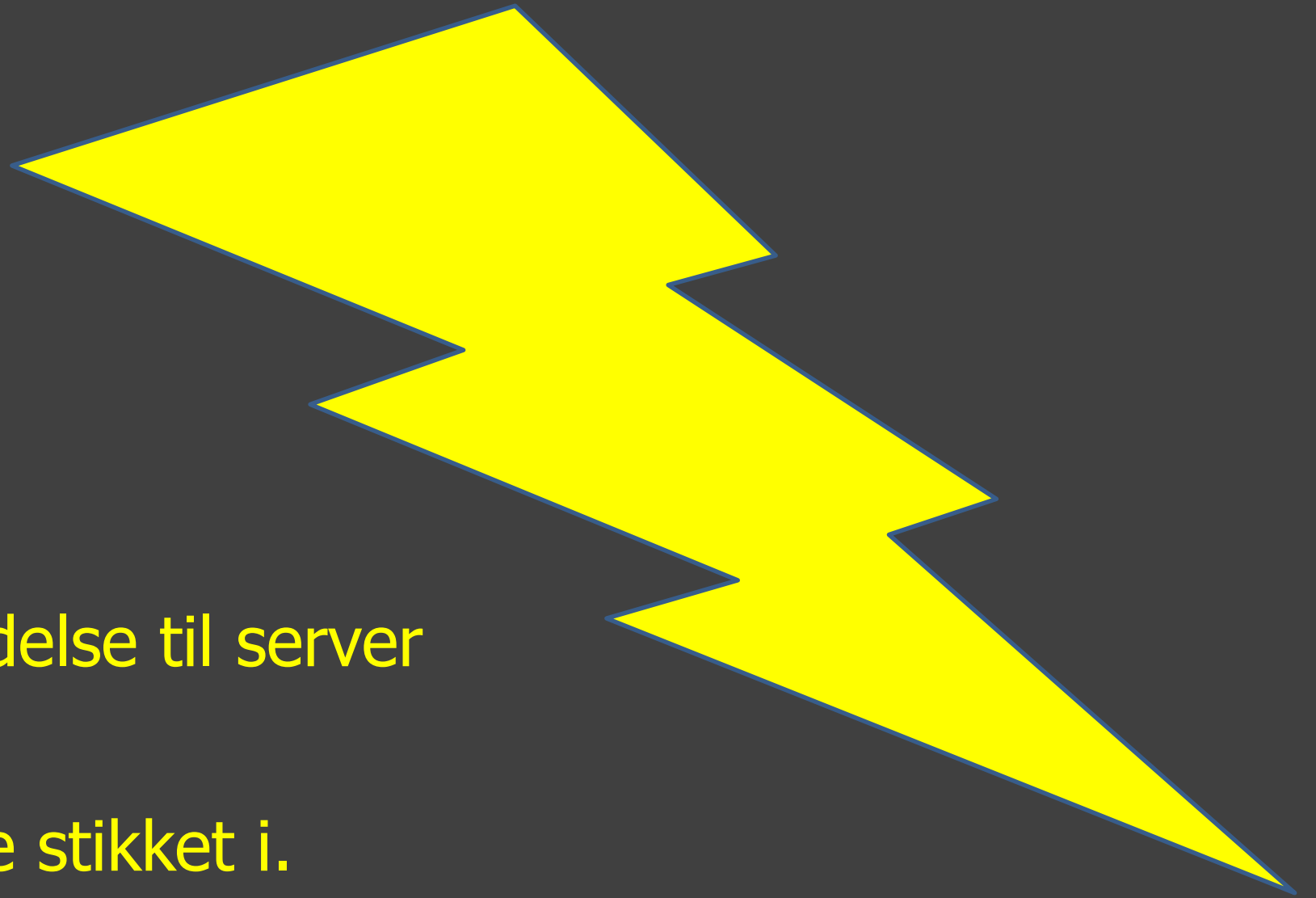
Sammen med fordelene bliver systemerne også mere komplekse



## Teknologitunge proces udstyr

Sammen med fordelene bliver systemerne også mere komplekse





Ingen forbindelse til server

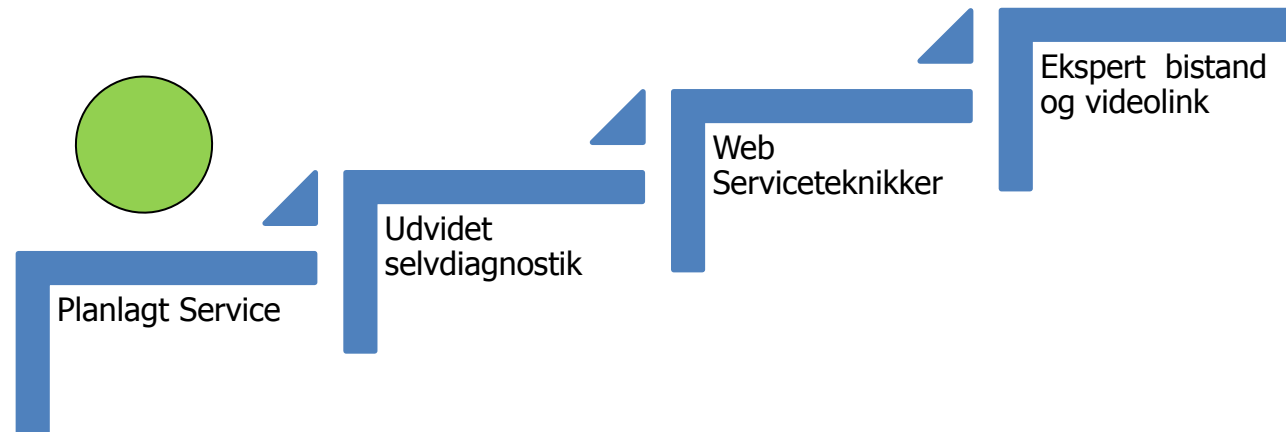
Prøv at sætte stikket i.

# Kvalitetsfødevarer – også i fremtiden



TEKNOLOGISK  
INSTITUT  
DMRI

## Trinvis Service – Den rigtige service ydelse







## Kort om Metoden

- Som det kendes fra traditionel risiko styring har vi lavet et skema, som systematisk tager stilling til elementer som kan kompromittere oppetiden.
- Hver gang der findes et kritisk element, trækkes denne ud og behandles.

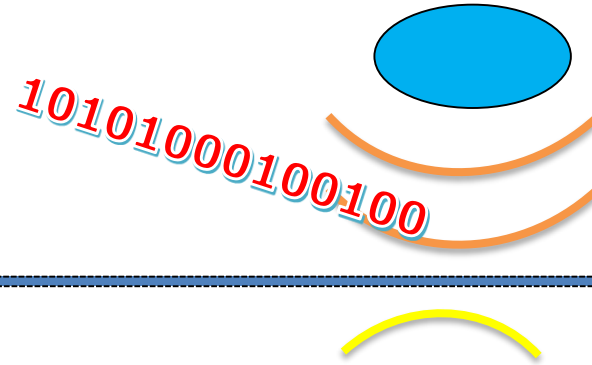
<b>TJEKLISTE FOR SELVDIAGNOSTIGSERING</b>					
UDSTYRSTYPE: MÅLING AF HANGRISE LUGT			Formål med udstyret:		
PRODUCENT: DMRI			Samtidigt måling af androstenon og skatol på		
DATO 19-06-2015			Slutbrugere : xxx og Yyy		
UDFØRT AF : BGN OG EVO					
OMRÅDE	Kravspecifikation maskine	Relevant	Irelevant	Bemærkning	Aktion
TRYKLUF	1. Variationer i tryk 2. Trykluftens renhed 3.	X	X X		
FORSYNINGSPÆNDING	1. Variationer i netspænding 2. Variationer i forsynings spændinger 3. Varierende strømforbrug	X X	X	Indikerer mulig fejl i delkomponent Indikerer mulig fejl i delkomponent	B B
DRIFTHASTIGHED	1. Hastigheds variationer i konvejer 2. Hastigheds variationer i transportbånd 3.	X X			
UDSUGNING	1. Lugt/ opløsningsmiddel 2. 3.	X		Person fare/ubehag	A
VANDTILFØRSEL	1. Kvalitet 2. Temperatur 3.		X X		
FØRINGER	1. Smøring 2. Slaglængde 3.				
MOTORER GEAR	1. Hastighed 2. Levetid 3.				

# Eksempel ID Læser



	4.				
	5.				
	6.				
<b>STØJ</b>	1.Slidte lejer	X		Indikerer mulig fejl i delkomponent	
	2.				
	3.				
<b>SENSORER</b>	1. ID nummer læser	X		Kritisk fejl	A
	2. forkant detektor				
	3. Tryksensor				
<b>IT</b>	1. Software fejl	X		Kritisk fejl	
	2. Driftforstyrrelser netværk	X		Kritisk fejl	
	3. Kabler				
	<b>Kravspecifikation råvarer</b>				
<b>STØRRELSE</b>	1. Uden for grænser	X			
	2.				
	3.				
<b>FARVE</b>	1.Uden for grænser		X		
	2.				
	3.				
<b>TEMPERATUR</b>	1. For varm		X		
	2. For kold				
	3.				
<b>HOMOGENI-TET</b>	1.		X		
	2.				
	3.				

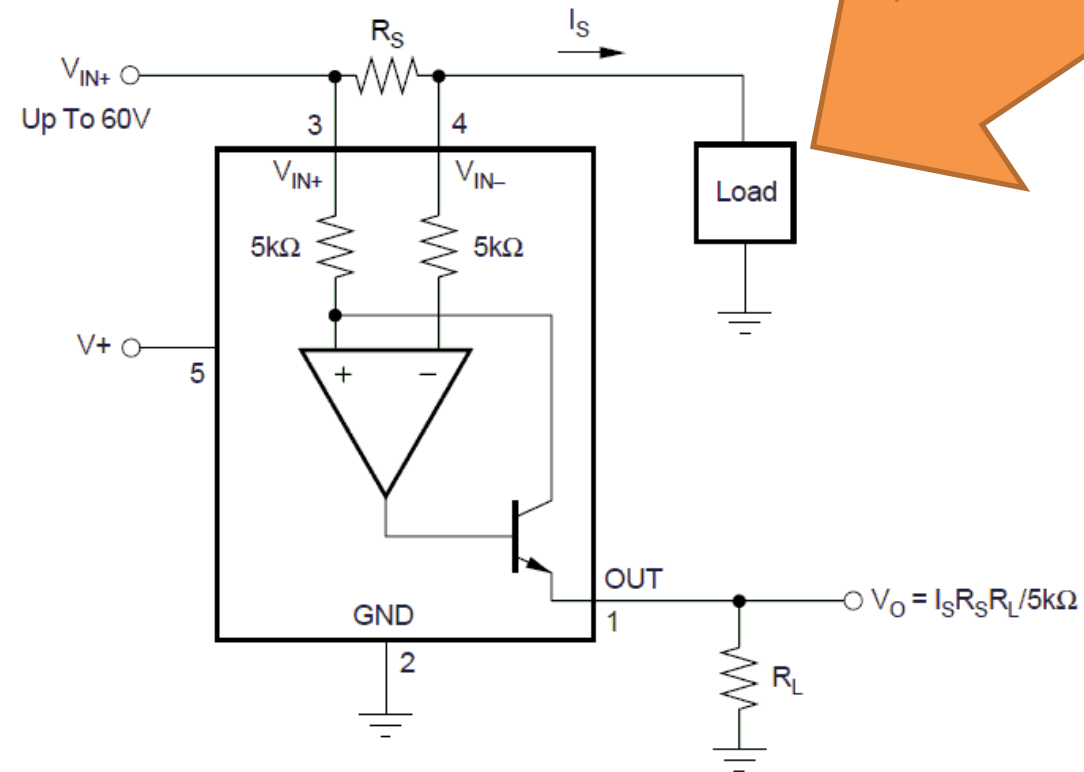
# Eksempel - Id læser.



- Manglende ID læsning -> konsekvens
- Flere fejltyper - Defekt læser, brik, elektronik eller placering.
- Der findes tiltag som kan sikre stabil drift



# Eksempel på High-Side Current Shunt Monitor INA138

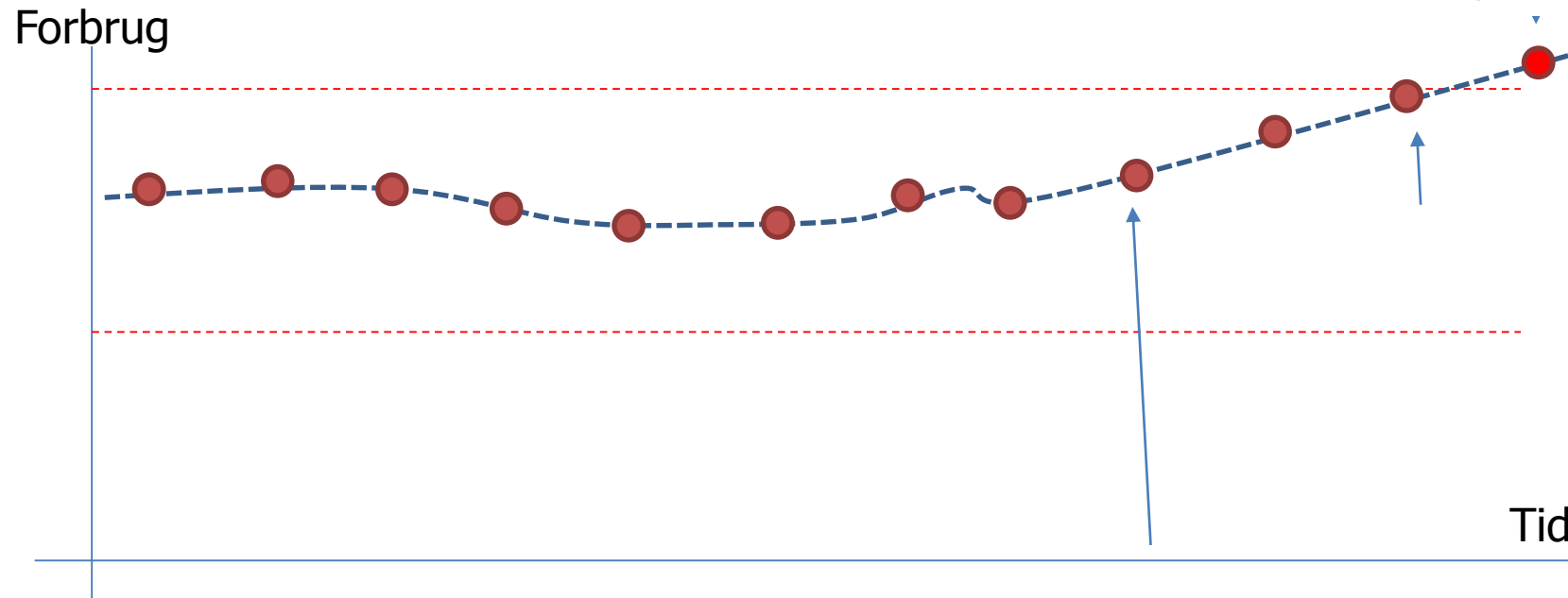
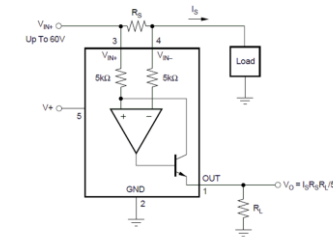


# Kvalitetsfødevarer – også i fremtiden

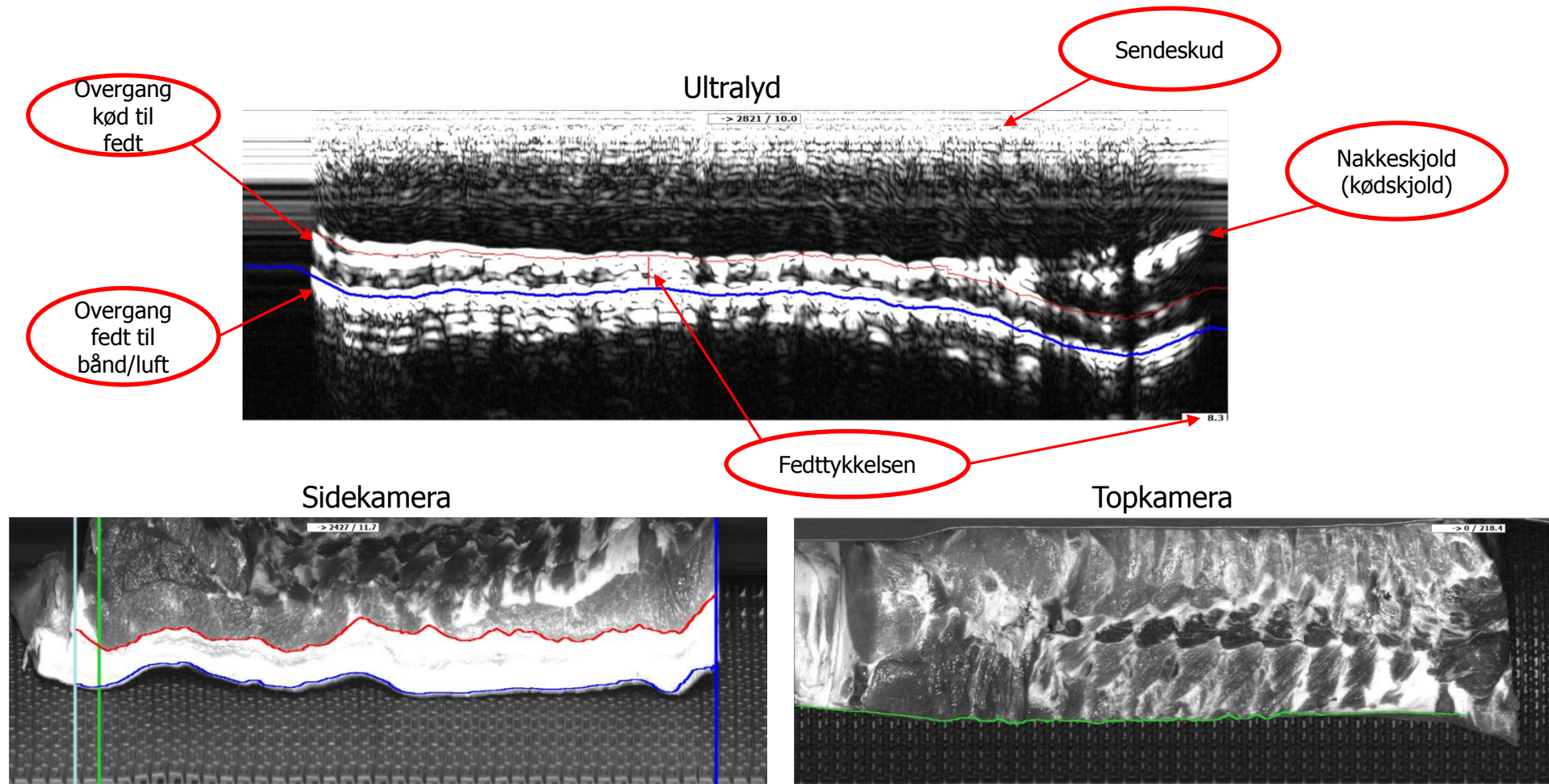


## Principper for Planlagt service

- Hvad koster et nedbrud ?
- Hvordan påvirkes kvaliteten af slutproduktet
  - Slidte dele ?
  - Forkert kalibrering ?
- Vi kan forudse Restlevetid ? Måling/Statistik



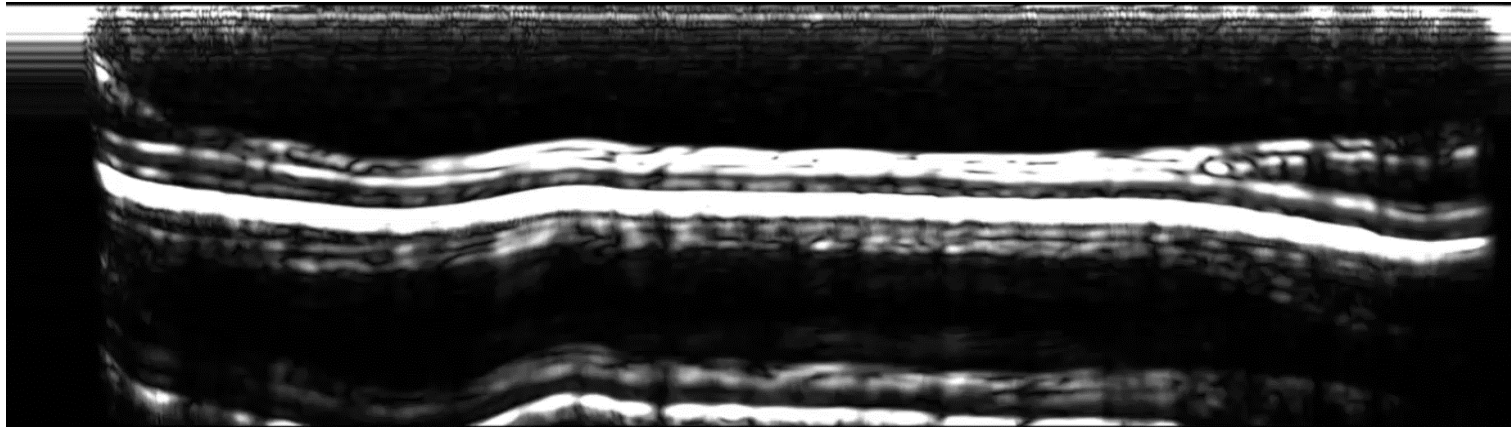
# Data fra Vision og Ultralyd



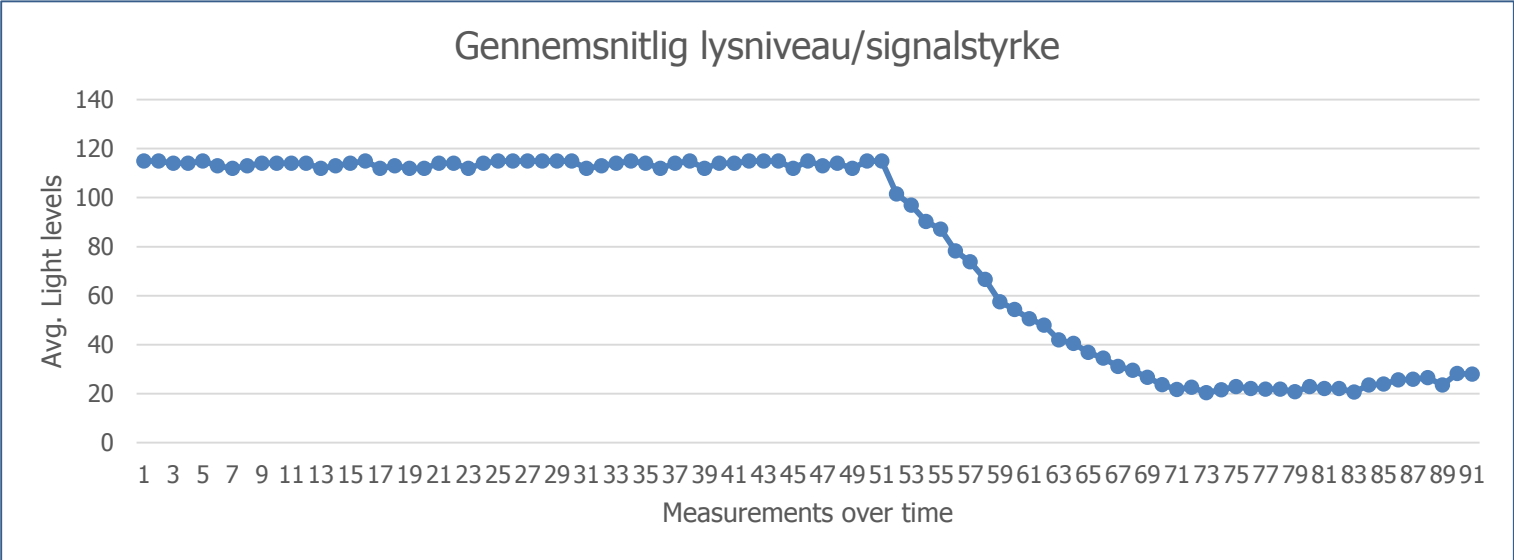
# Slid på transducer påvirker ultralydssignal



TEKNOLOGISK  
INSTITUT  
DMRI



# Vi kan følge signalstyrken over tid





## Kvalitetsfødevarer – også i fremtiden



TEKNOLOGISK  
INSTITUT  
DMRI



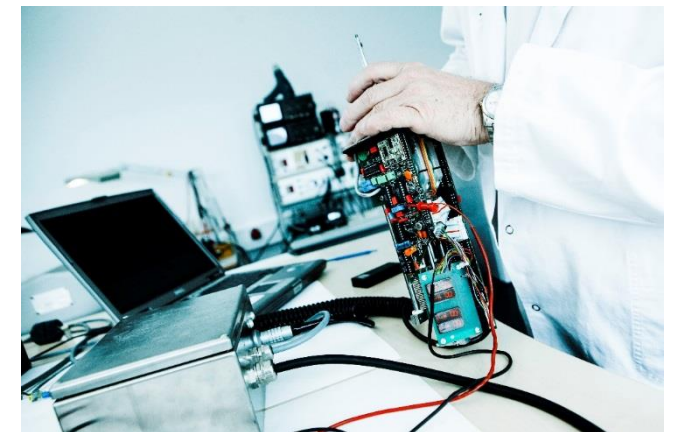
## Kvalitetsfødevarer – også i fremtiden

Værktøjskassen skal fyldes med muligheder for at anvende minimale resurser på service og opnå høj opetid

- Måling på råvarer og slut produkt – integreret kvalitetskontrol
- Måling på drift ressourcer
  - Spændingsforsyning, vandforsyning, damp tilførsel, trykluft og energiforbrug.
- Målinger på forskelle fra normal
  - Temperaturmålinger, rystelser, båndhastigheder, lysniveau
- Der er mange muligheder når informationen bliver brugt rigtigt til at styre drift og service



TEKNOLOGISK  
INSTITUT  
DMRI



# Diskussion



TEKNOLOGISK  
INSTITUT  
DMRI

- Er vedligeholdelse af produktionsanlægget en udfordring?
- Er optimal vedligehold afhængig af rutinerede medarbejdere?
- Er udstyrene for svære at vedligeholde?
- Er der behov for bedre vedligeholdelsesplaner?
  
- Er vedligeholdelse en del af udviklingsarbejdet?
- Er der brug for selvdiagnostisering?
- Er I interesserede i et samarbejde om løsninger?
- Vil I deltage i en demonstrationscase?



TEKNOLOGISK  
INSTITUT  
DMRI

# Tak!

Chris Claudi-Magnussen, [ccm@teknologisk.dk](mailto:ccm@teknologisk.dk)  
Erling Nielsen, [bgn@teknologisk.dk](mailto:bgn@teknologisk.dk)