



**Lasse Schumann**  
Regional Centre of Competence  
Marine & Offshore - Nordic

# Innovasjon og Ny Teknologi Bosch Group

# Innovasjon og Ny Teknologi - BOSCH GROUP

## Innhold

BOSCH

Nøkkeltall

Innovasjon og Teknologeutvikling i BOSCH

MEMS Sensortechnologi - Teknologioverføring

Forskning og utvikling relatert til systemer for Marine & Offshore industrien

Tilstandsovervåkning ved bruk av Sensorer + Programvare

Noen Ideer?



# Innovasjon og Ny Teknologi - BOSCH GROUP

## Innhold

BOSCH

Nøkkeltall

Innovasjon og Teknologeutvikling i BOSCH

MEMS Sensorteknologi - Teknologioverføring

Forskning og utvikling relatert til systemer for Marine & Offshore industrien

Tilstandsovervåkning ved bruk av Sensorer + Programvare

Noen Ideer?



# Innovasjon og Ny Teknologi - BOSCH GROUP

## Bosch – 4 Forretningsområder

**Mobility Solutions**

**Industrial  
Technology**

**Energy and  
Building  
Technology**

**Consumer Goods**



# Innovasjon og Ny Teknologi - BOSCH GROUP

## Nøkkeltall 2016

<b>Bosch Group</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ 73.1 billion euros in sales</li><li>▶ 389,281 associates</li></ul>
<b>Mobility Solutions</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ One of the world's largest suppliers of mobility solutions</li></ul>	60% <u>share of sales</u>
<b>Industrial Technology</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Leading in drive and control technology, packaging, and process technology</li></ul>	40% <u>share of sales</u>
<b>Energy and Building Technology</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ One of the leading manufacturers of security and communication technology</li><li>▶ Leading manufacturer of energy-efficient heating products and hot-water solutions</li></ul>	
<b>Consumer Goods</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Leading supplier of power tools and accessories</li><li>▶ Leading supplier of household appliances</li></ul>	



- Bosch er en stiftelse hvor mesteparten av resultatet føres tilbake til virksomheten i form av investeringer og Forskning og Utvikling
- Midler overføres også til stiftelsen for bruk i samfunnsorienterte prosjekter

# Innovasjon og Ny Teknologi - BOSCH GROUP

## Innhold

BOSCH

Nøkkeltall

Innovasjon og Teknologeutvikling i BOSCH

MEMS Sensorteknologi - Teknologioverføring

Forskning og utvikling relatert til systemer for Marine & Offshore industrien

Tilstandsovervåkning ved bruk av Sensorer + Programvare

Noen Ideer?



# Innovasjon og Ny Teknologi - BOSCH GROUP

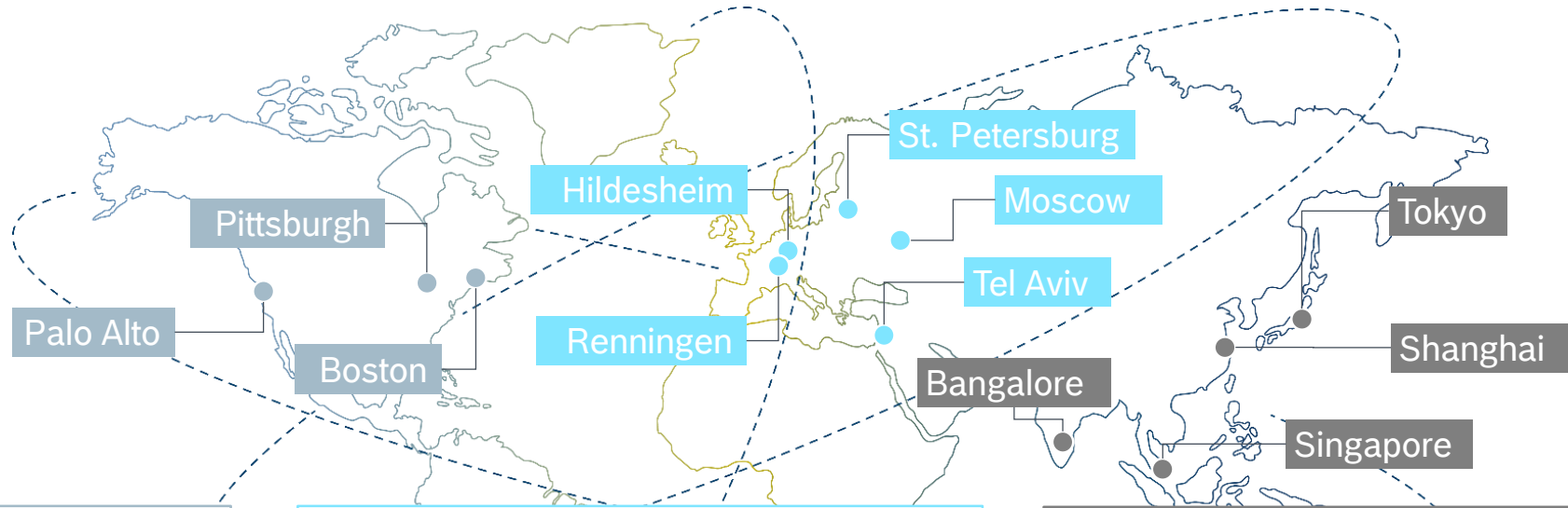
## BOSCH Corporate Research

PASSION  
FOR  
INNOVATION




# Innovasjon og Ny Teknologi - BOSCH GROUP

## BOSCH CR - GLOBAL



**America**  
 Research and Technology Center  
 North America

 **110 associates**


**Europe**

- ▶ Corporate research
- ▶ Research and Technology Office Russia
- ▶ Research and Technology Office Tel Aviv

 **1,360 associates**

**Asia-Pacific**

- ▶ Research and Technology Center India
- ▶ Research and Technology Center Asia-Pacific

 **90 associates**



# Innovasjon og Ny Teknologi - BOSCH GROUP

## Site Renningen



**310 million €**  
invested

**2** years  
construction  
time

**1,400**  
associates  
on site

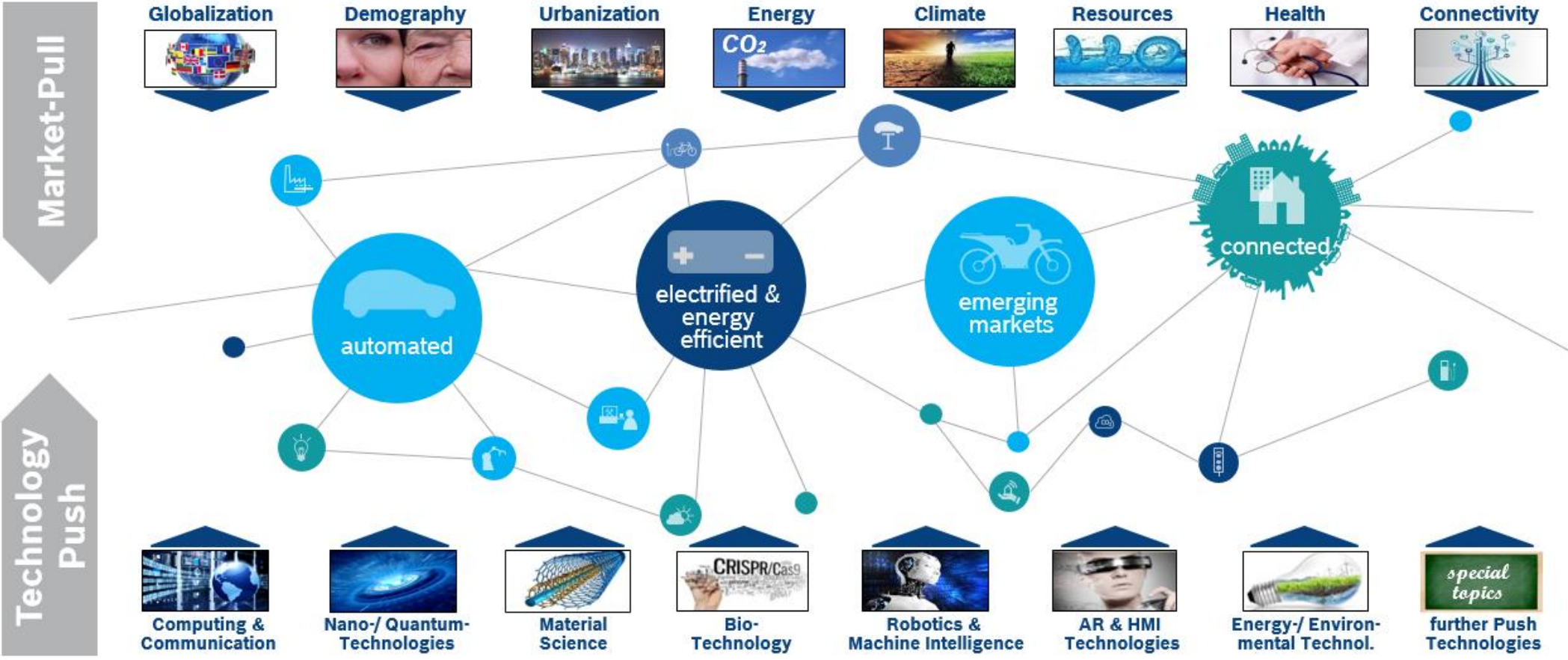
**400**  
labora-  
tories

**14** buildings  
of which 11 laboratory  
and workshop buildings

**100 ha**  
total area covered  
by the site

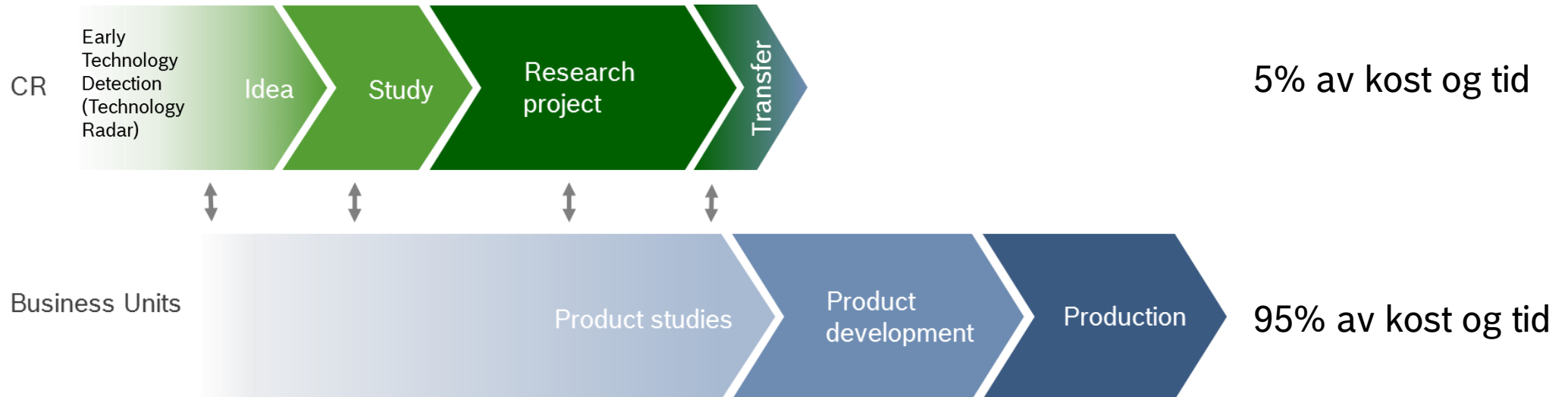
# Innovasjon og Ny Teknologi - BOSCH GROUP

## Strategic Focal Points



# Innovasjon og Ny Teknologi - BOSCH GROUP

## Teknologioverføring



- Bosch CR (Corporate Research) arbeider med tidligfase teknologit utvikling og overføring av teknologi mellom divisjonene

- Særlig overføres teknologi fra bildivisjonen til de øvrige divisjonene

# Innovasjon og Ny Teknologi - BOSCH GROUP

## Innhold

BOSCH

Nøkkeltall

Innovasjon og Teknologeutvikling i BOSCH

**MEMS Sensorteknologi - Teknologioverføring**

Forskning og utvikling relatert til systemer for Marine & Offshore industrien

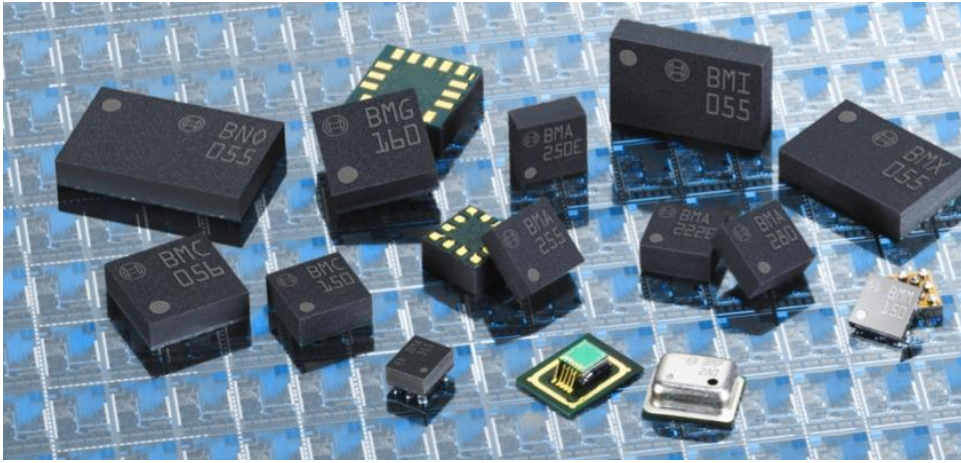
Tilstandsovervåkning ved bruk av Sensorer + Programvare

Noen Ideer?



# Innovasjon og Ny Teknologi - BOSCH GROUP

## MEMS Sensorteknologi



- I en moderne bil er det ofte mer enn 50 MEMS sensorer.
- 3 av 4 smarttelefoner hører og føler ved hjelp av Bosch sensorer.
- Bosch var ledende i utviklingen av MEMS teknologien fra den spede start og reduserte bl.a. størrelse med en faktor på 50 og effektbehov med en faktor på 100.
- Bosch er i dag den ledende leverandør av MEMS sensorer på verdensbasis.
- I Bosch jobber vi med å utnytte sensorteknologi i stadig nye applikasjonsområder



# Innovasjon og Ny Teknologi - BOSCH GROUP

## Innhold

BOSCH

Nøkkeltall

Innovasjon og Teknologeutvikling i BOSCH

MEMS Sensorteknologi - Teknologioverføring

**Forskning og utvikling relatert til systemer for  
Marine & Offshore industrien**

Tilstandsovervåkning ved bruk av Sensorer +  
Programvare

Noen Ideer?



# Innovasjon og Ny Teknologi - BOSCH GROUP

## Sensorsystemer for autonom håndtering av objekter

### Motivation

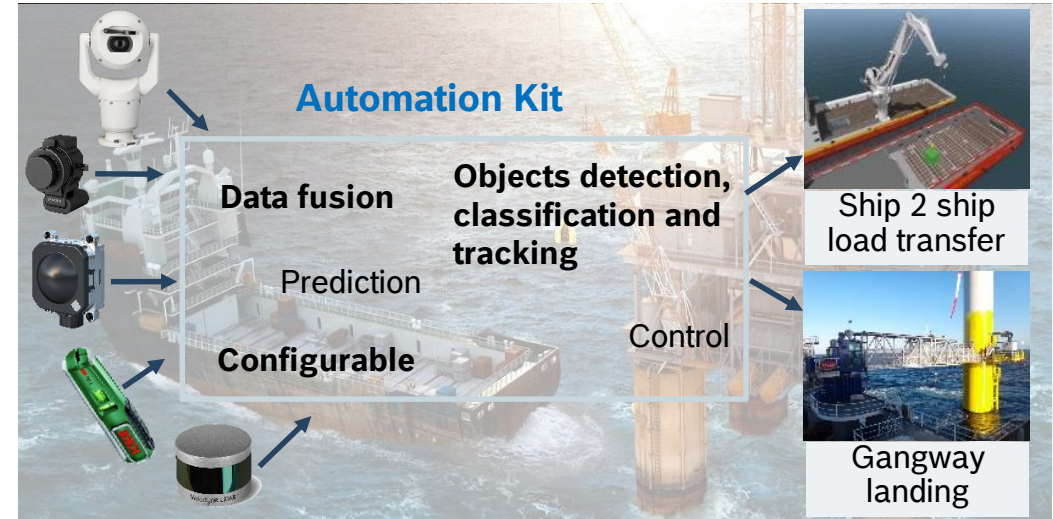
- ▶ Offshore load and people transfer is dangerous and time consuming due to moving platforms

### Innovation Hypothesis

- ▶ Measurement of relative motion and position based on different sensor solution would allow for automated/autonomous solutions for load landing, gangway operation and therefore reduce cost and increase safety
- ▶ Modular automation kit (software/hardware) for easy adaption to different application

### Technical Approach

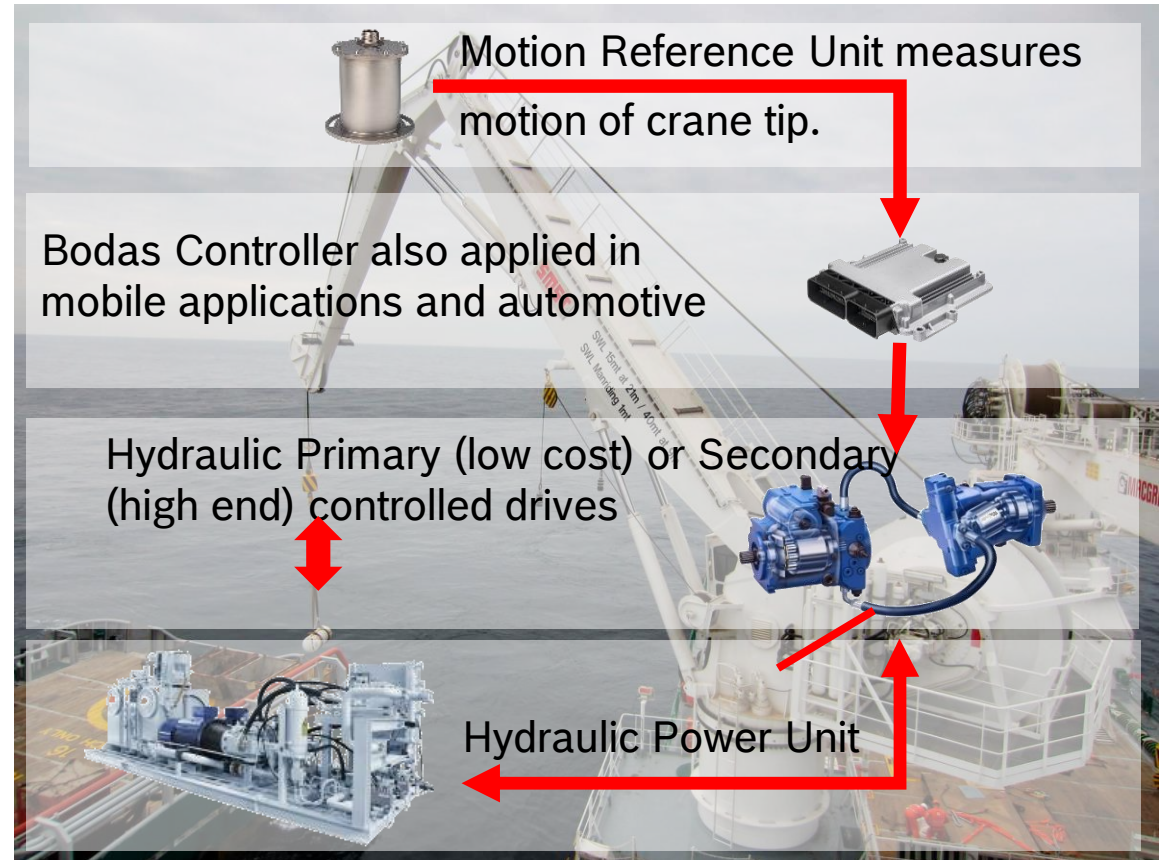
- ▶ Using camera and image processing to detect docking or load landing position
- ▶ Sensor fusion with laser, radar (far field) and ultrasonic (near field) to enhance accuracy and robustness



# Innovasjon og Ny Teknologi - BOSCH GROUP

## Active Motion Compensation

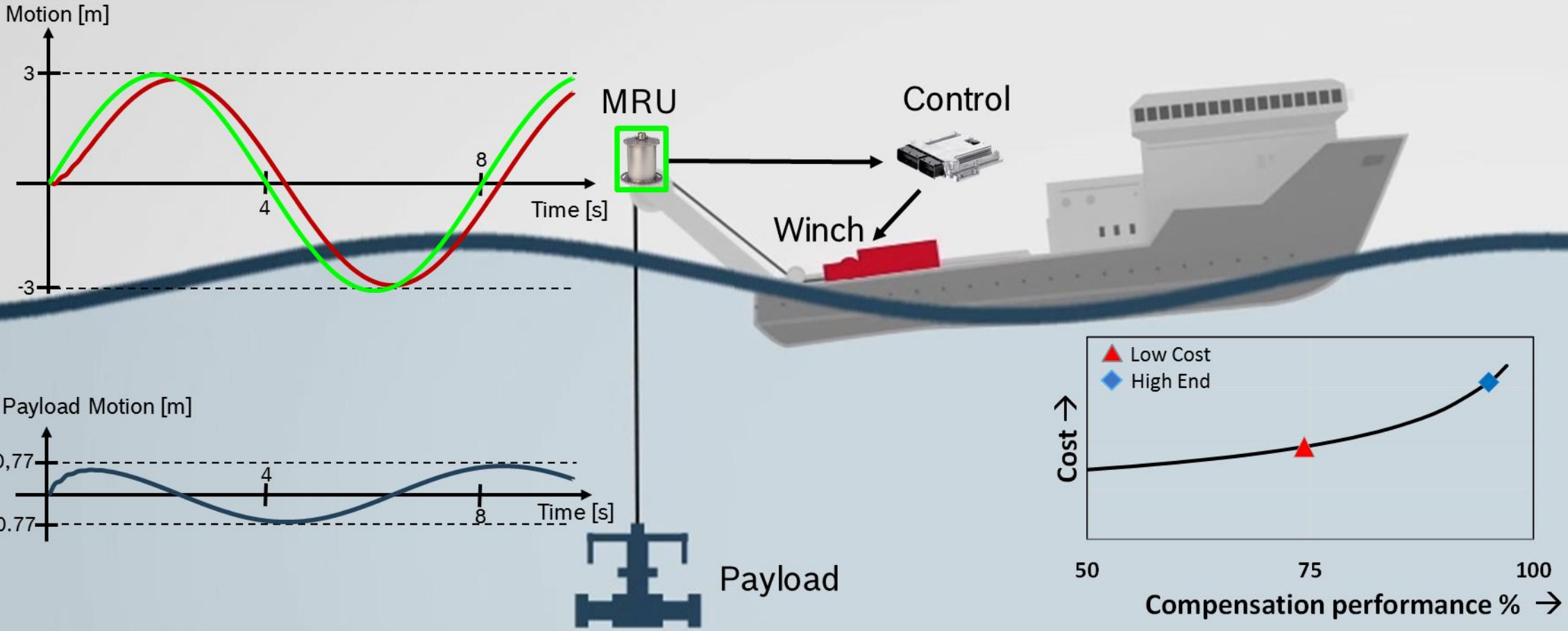
- Aktiv kompensering av bevegelse mellom fartøy/kran/last og målområde for lasten
- Mange standardløsninger i markedet med varierende nøyaktighet og kostnad
- Hydraulisk eller elektrisk drift
- Introduksjon av lav-kost kontroller fra bilindustrien (meget robust)





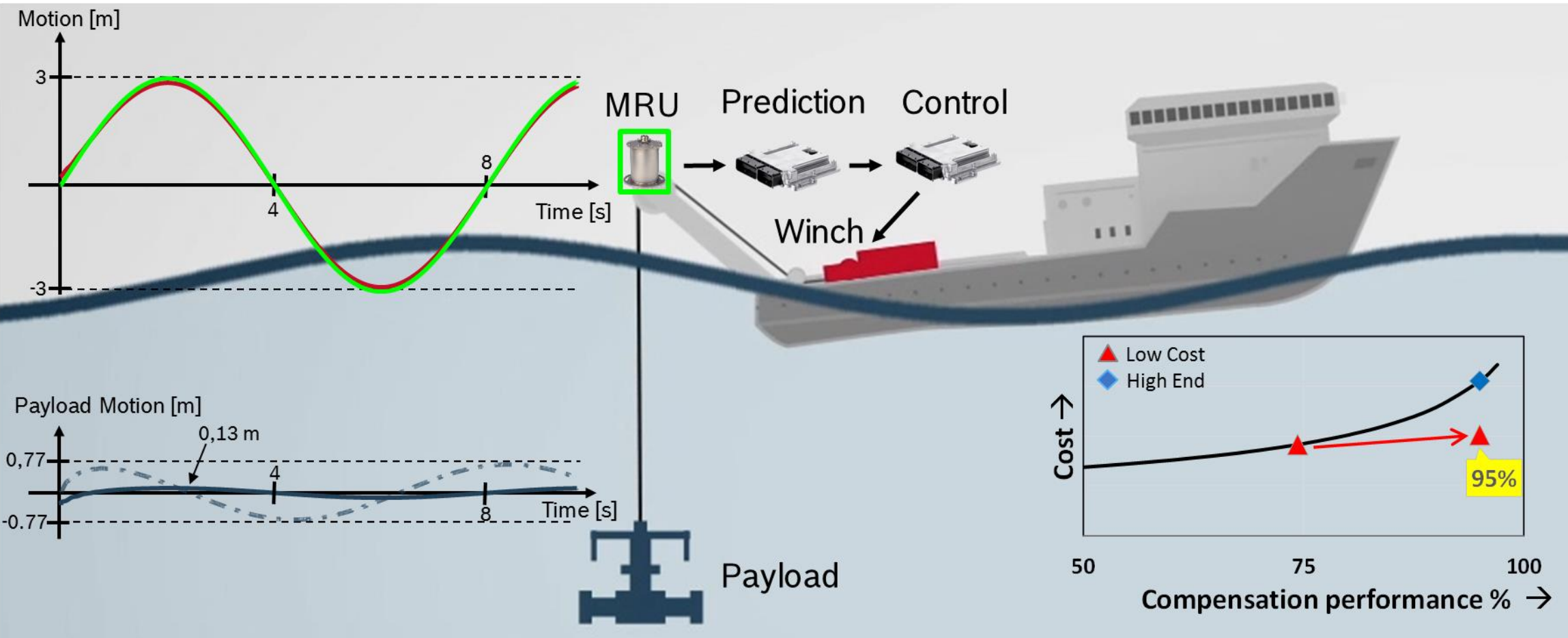
# Innovasjon og Ny Teknologi - BOSCH GROUP

## Standard AHC



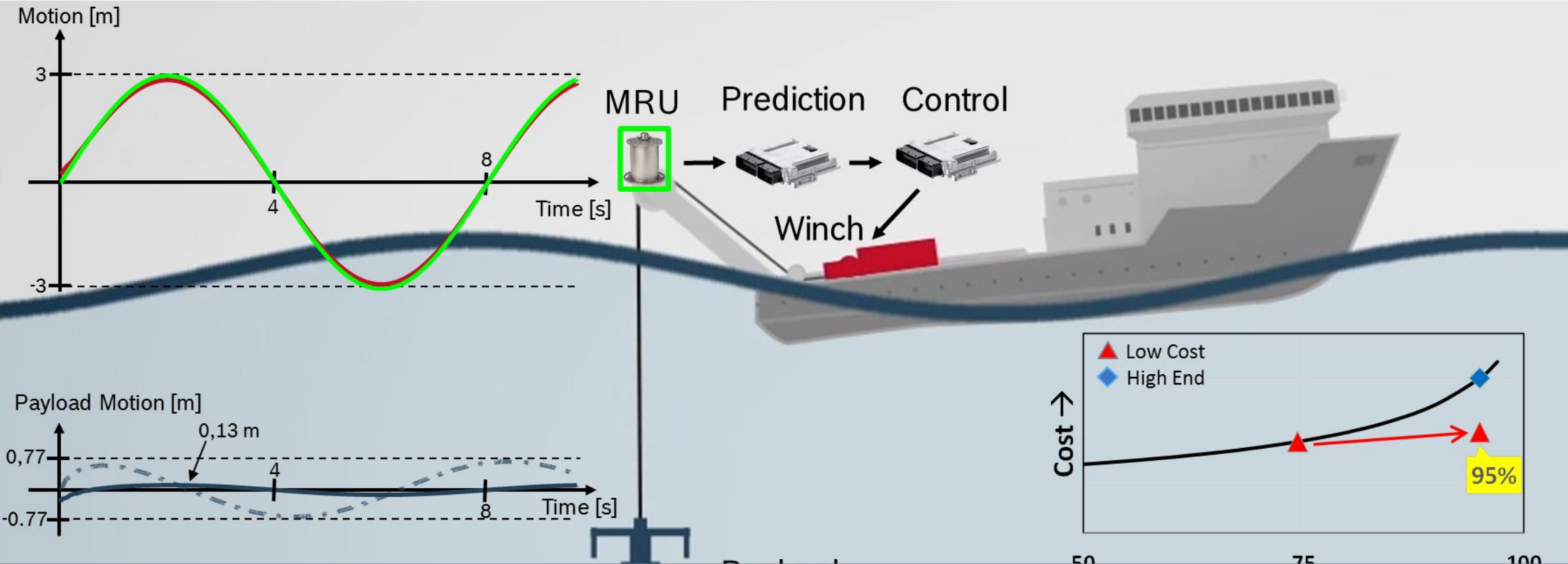
# Innovasjon og Ny Teknologi - BOSCH GROUP

## Introduserer Prediction (Low cost)



# Innovasjon og Ny Teknologi - BOSCH GROUP

## Introduserer Prediction (Low cost)



Enhanced compensation, easy integration in existing system

# Innovasjon og Ny Teknologi - BOSCH GROUP

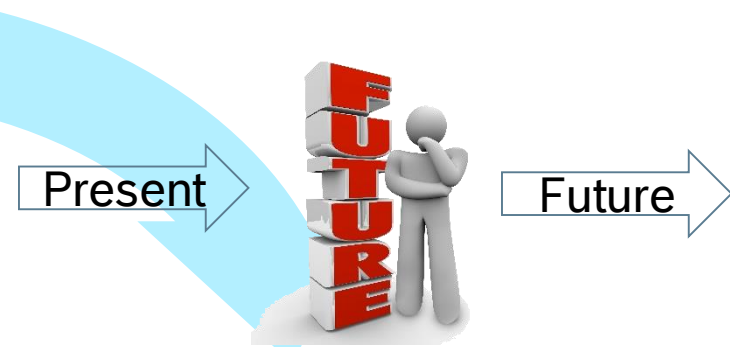
## Prediction Model

### Learning



- ▶ **Online learning** of relation between measurements in the past and present
- ▶ Model **adapts** itself when relation changes

### Prediction



- ▶ Predict the future based on present measurement and estimated relation model

Prediction up to 2s in real time

# Innovasjon og Ny Teknologi - BOSCH GROUP

## Innhold

BOSCH

Nøkkeltall

Innovasjon og Teknologeutvikling i BOSCH

MEMS Sensortechnologi - Teknologioverføring

Forskning og utvikling relatert til systemer for Marine & Offshore industrien

Tilstandsovervåkning ved bruk av Sensorer + Programvare

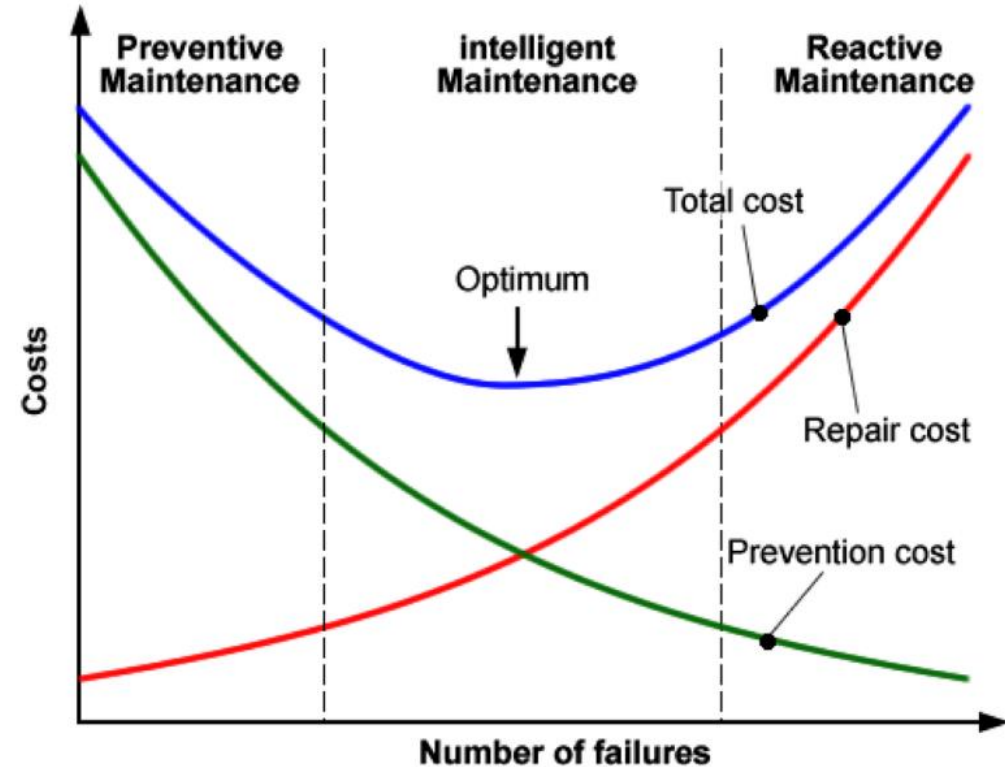
Noen Ideer?



# Innovasjon og Ny Teknologi - BOSCH GROUP

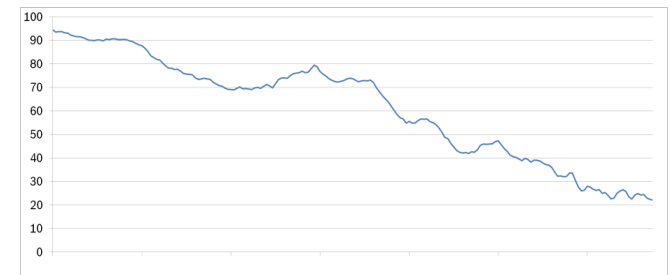
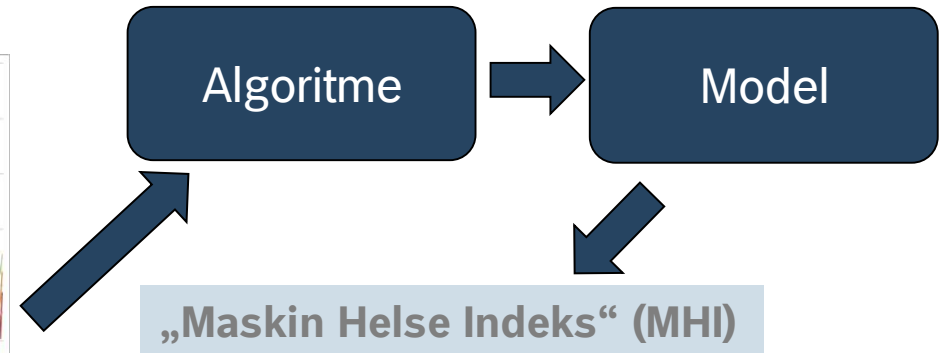
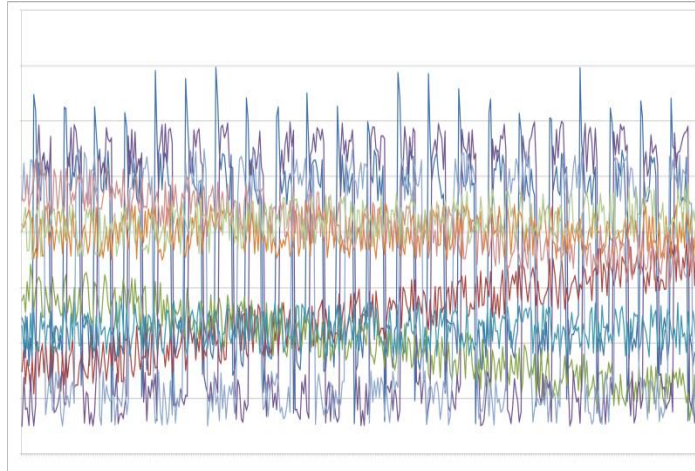
## Tilstandsovervåking - Kostnadsreduksjon

- Preventivt vedlikehold
  - Erstatte komponenter/utføre reparasjon for tidlig/for ofte → ekstra og unødvendig kost
- Reaktivt vedlikehold
  - Erstatte komponenter/utføre reparasjon for sent (havari/reparasjon og av følgeskader) → ekstra og unødvendig kost
- Intelligent vedlikehold
  - Maksimere utstyrets levetid mens man unngår unødvendig havari og reparasjoner → Skjæringspunktet der summen av preventive og reaktive vedlikeholdskostnader er lavest



# Innovasjon og Ny Teknologi - BOSCH GROUP

## Tilstandsovervåkning – Fra sensor til nyttig informasjon

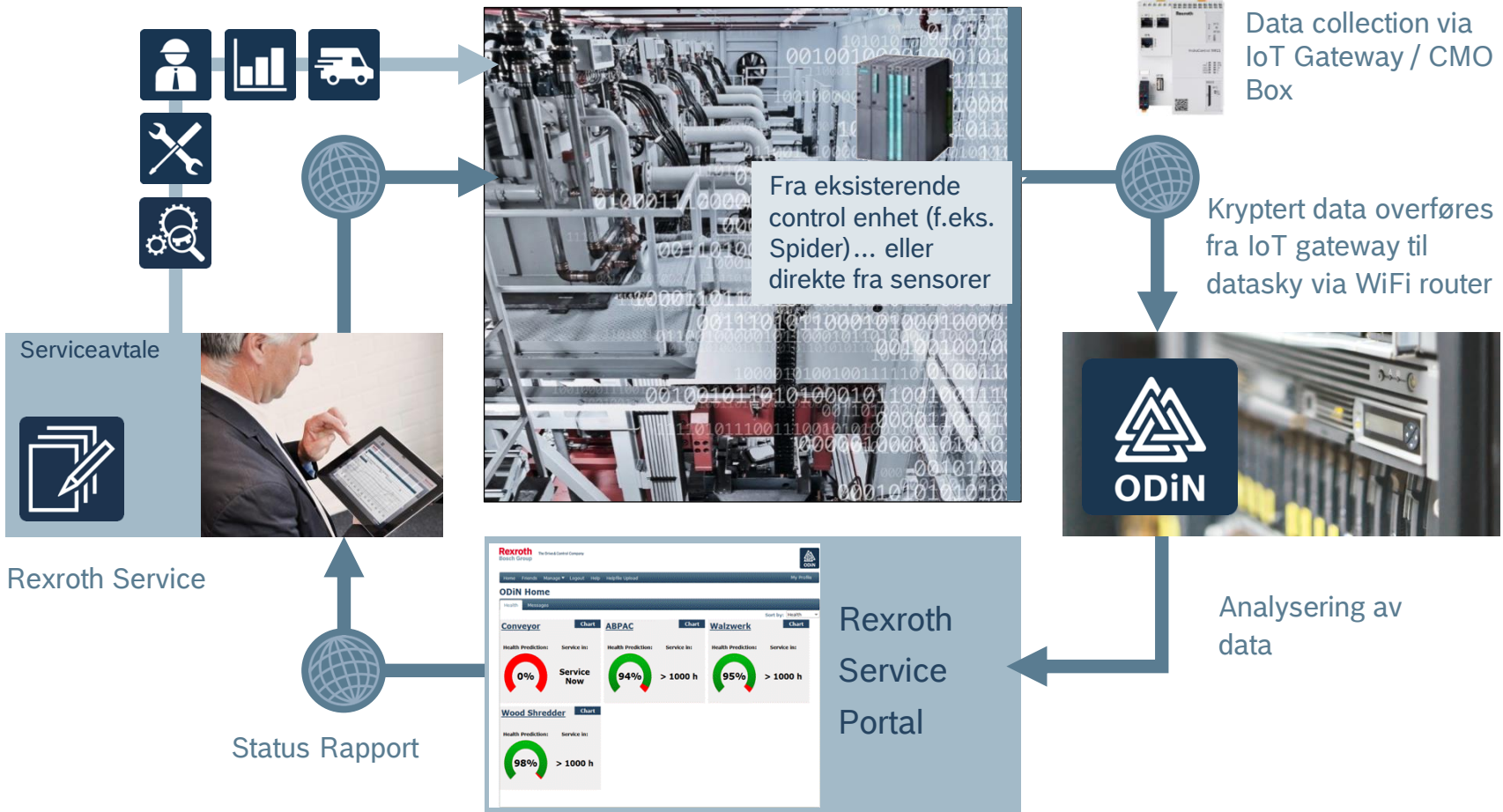


### Fordeler med Maskin Helse Indeks:

- En kraftig forbedret måte å definere helsetilstanden til en maskin
- Komplekse maskindata kan forkortes ned til en enkel graf
- En tekniker kan overvåke en rekke maskiner

# Innovasjon og Ny Teknologi - BOSCH GROUP

## ODiN - Forutsigbar og forebyggende vedlikehold





# Innovasjon og Ny Teknologi - BOSCH GROUP

## Innhold

BOSCH

Nøkkeltall

Innovasjon og Teknologeutvikling i BOSCH

MEMS Sensorteknologi - Teknologioverføring

Forskning og utvikling relatert til systemer for Marine & Offshore industrien

Tilstandsovervåkning ved bruk av Sensorer + Programvare

Noen Ideer?



# Innovasjon og Ny Teknologi - BOSCH GROUP

## Mange takk for oppmerksomheten

- Lasse Schumann  
Avdelingsleder Teknologi og Applikasjoner  
Marine & Offshore  
Bosch Rexroth Nordic  
+47 905 53 395  
lasse.schumann@boschrexroth.no

# We are Bosch

