

# Eydeklyngen Industri 4.0 – hva betyr det for oss?

Eyde 10 årsjubileum  
Kompetansegruppens dag  
Lyngdal 25.09.2017

Marianne Brandett  
Prosjektleder Brilliant Industri





# Agenda

1. Digitalisering –fem dimensjoner  
v/ Rune Schlanbusch, Teknova
2. Digitalisering prosessindustri og kartlegging i Eyde 2016  
v/Marianne Brandett, Eyde Cluster
3. Hvordan jobber Berry Alloc med digitalisering?  
v/ John Vonli
4. Hvordan jobber GE med digitalisering?  
v/ Jens Kjos-Hanssen
5. Diskusjon  
v/ Lars Petter Maltby, Eyde Cluster

# From Industry 1.0 to Industry 4.0

## First Industrial Revolution

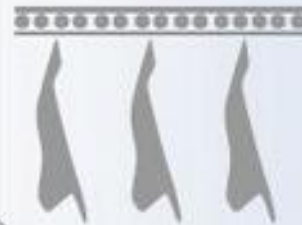
based on the introduction of mechanical production equipment driven by water and steam power



First mechanical loom, 1784

## Second Industrial Revolution

based on mass production achieved by division of labor concept and the use of electrical energy



First conveyor belt, Cincinnati slaughterhouse, 1870

## Third Industrial Revolution

based on the use of electronics and IT to further automate production



First programmable logic controller (PLC) Modicon 084, 1969

## Fourth Industrial Revolution

based on the use of cyber-physical systems



Degree of complexity



1800

1900

2000

Today

Time

Kilde: <https://id.linkedin.com/pulse/pejuang-di-era-revolusi-industri-40-indra-sosrodjojo>

# Industri 4.0

IoT Digital tvilling

Cloud computing

Avanserte materialer

Additive manufacturing

BigData

Maskinlæring

VR

Brilliant Industry

Beslutningsstøtte

Disruptive technology

Augmented Reality

Horisontal og vertikal system integrasjon

Digitalisering

Nye forretningsmodeller

Nanoteknologi

Data Analytics

AI

3D printing

Neural network

Roboter

Agility

Autonome kjøretøy

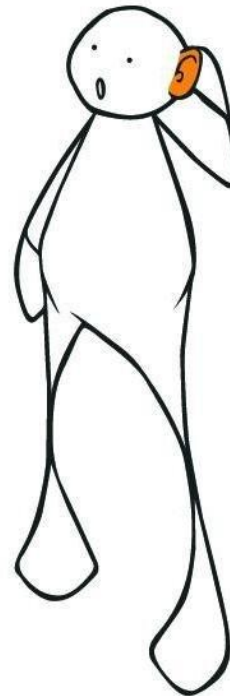
Cyber security

AGV

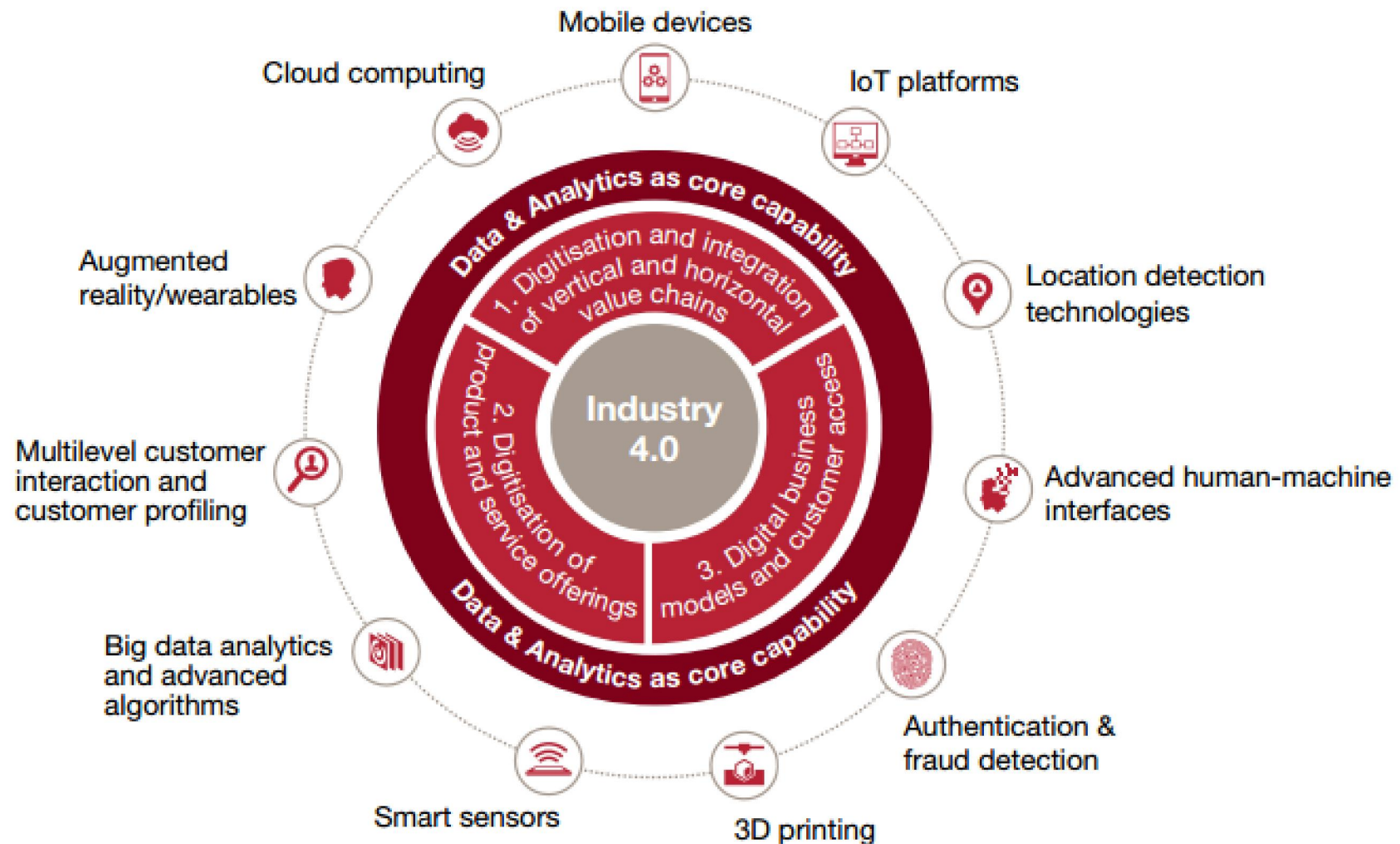
AIV

Smart instrumentering

Simulering



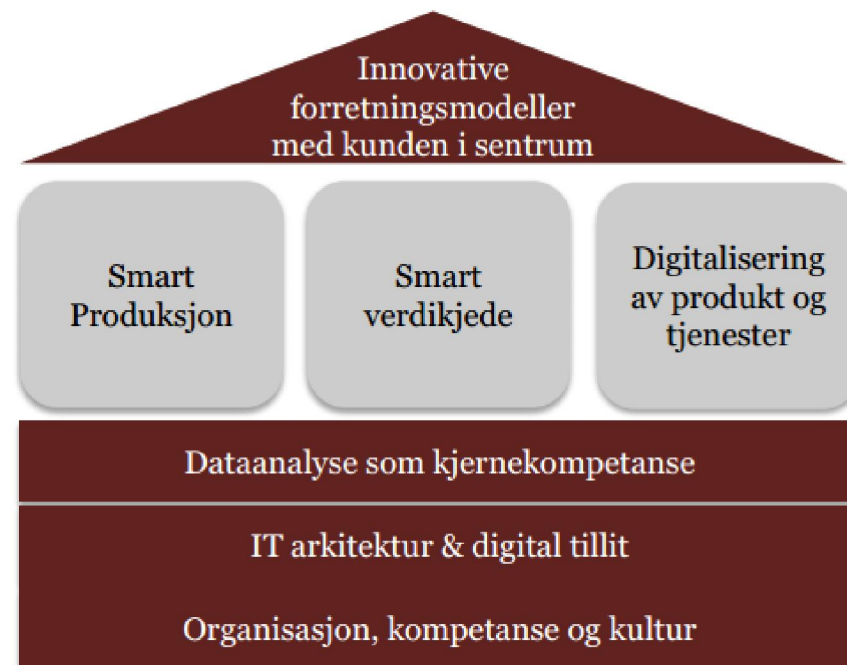
## Industry 4.0 framework and contributing digital technologies



Kilde: PWC, *Industry 4.0: Building the digital enterprise*, 2016 Global Industry 4.0 Survey

# *I4.0 handler ikke om teknologi, men hvordan man øker forretningsverdien*

## *PwC's rammeverk for I4.0*



Kilde: PwC, Industri 4.0-kartlegging av kjernebedrifter i Eyde-klyngen, juni 2016

PwC

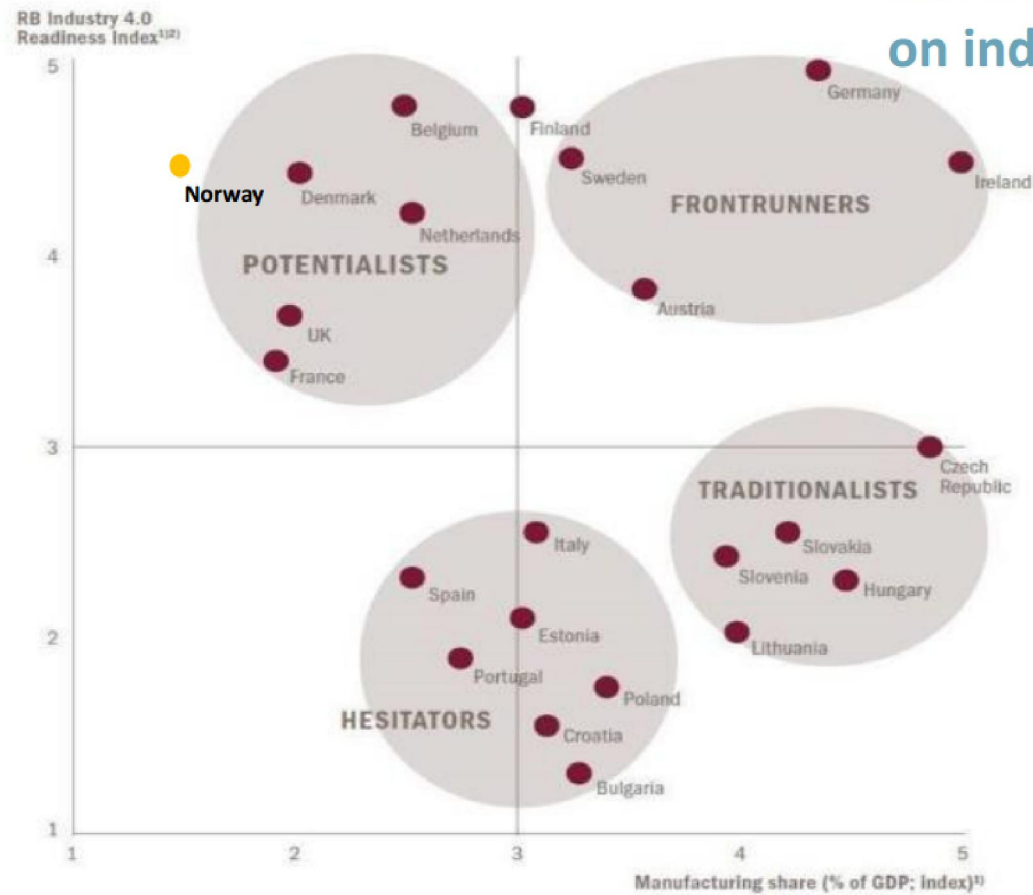
  
**EYDE**  
CLUSTER

8



**NCE**  
Norwegian Centres  
of Expertise

## Norway scores high Norsk Industri on industry readiness



1) 1 = low, 5 = high

2) Adjusted for outliers Cyprus, Latvia, Luxemburg, Romania, Greece

Kilde: Roland Berger

- Veien til I4.0 for prosessindustrien er fortsatt lang.  
(Ref Fraunhofer, 'The process industry on the way to Industrie 4.0', April 2017)
- Hvordan ligger vår prosessindustri an i forhold til annen prosessindustri?

# Kartlegging av kjernebedriftene



21. juni 2016



**pwc**



**NCE**  
Norwegian Centres  
of Expertise



# Eyde Automatisjonsforum

Fokusområder - teknologi

## Brilliant Industry

*Accelerate the development and exploitation of new technology and methods for smarter production with less resource and energy usage*

Automasjonsgrad

Sikkerhet

Dynamikk

Produksjonsdata

SAMHANDLING FOR PRODUKTIVITET  
(INDUSTRIE 4.0)

MEKANISERING  
ROBOTISERING

TEKNISK  
SIKKERHET

MODELLBASERT  
KONTROLL

MACHINE  
VISION

INTELLIGENTE  
SENSORER

INDUSTRIELLE  
NETTVERK

MES OG  
BIG DATA

# Teknologiområdene har blitt beskrevet og definert

## **Automatisering/robotisering**

Handler om i hvilken grad intern verdikjede (fra produktutvikling til produksjon) er automatisert og robotisert.

## **Teknisk sikkerhet**

Teknisk sikkerhet omhandler bruk av instrumenterte sikkerhetssystemer knyttet til maskin- og prosessikkerhet.

## **Machine Vision, Augmented Reality**

Handler om hvordan bedriften benytter simulering og visualisering i intern verdikjede (fra produktutvikling til produksjon), samt hvordan teknologi kan brukes til å gi «real time» informasjon om virkeligheten. Eksempelvis mønstergjenkjenning, 3D-simuleringer, optiske linser, virtuelle fremstillinger av produksjon og produkter.

## **Industrielle nettverk og IT- sikkerhet**

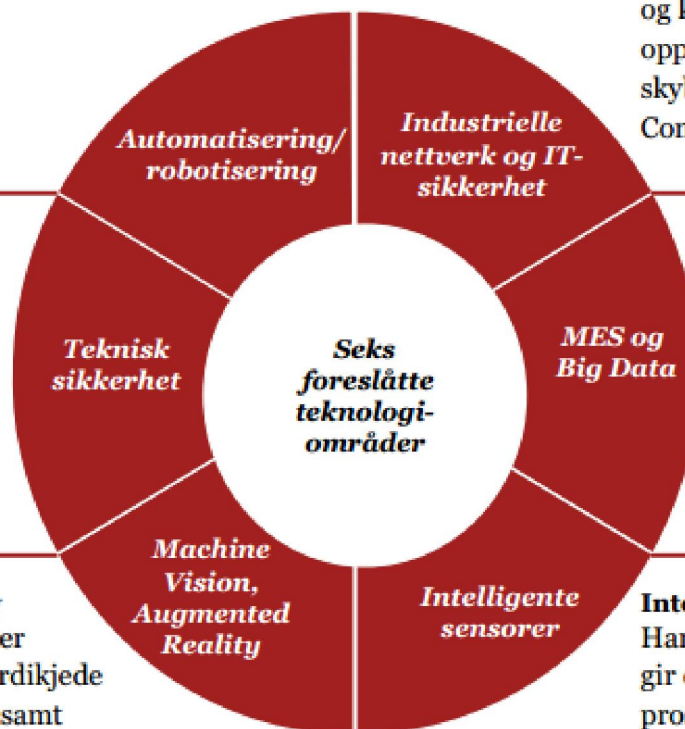
Handler om hvordan selskapet benytter trådløs og kablet kommunikasjonsteknologi, inkludert oppsett av sikkerhet. Eksempelvis skybaserteløsninger, OPC (Open Platform Communications), IoT (Internet of Things) mv.

## **MES og Big Data**

MES (Manufacturing Execution System) er et produksjonssystem som overvåker og dokumenterer produksjonen, samt fungerer som et bindeledd mellom automatiserings- og driftssystemer. Big Data handler om hvordan bedriften genererer, sammenstiller, analyserer og benytter data i bedriften.

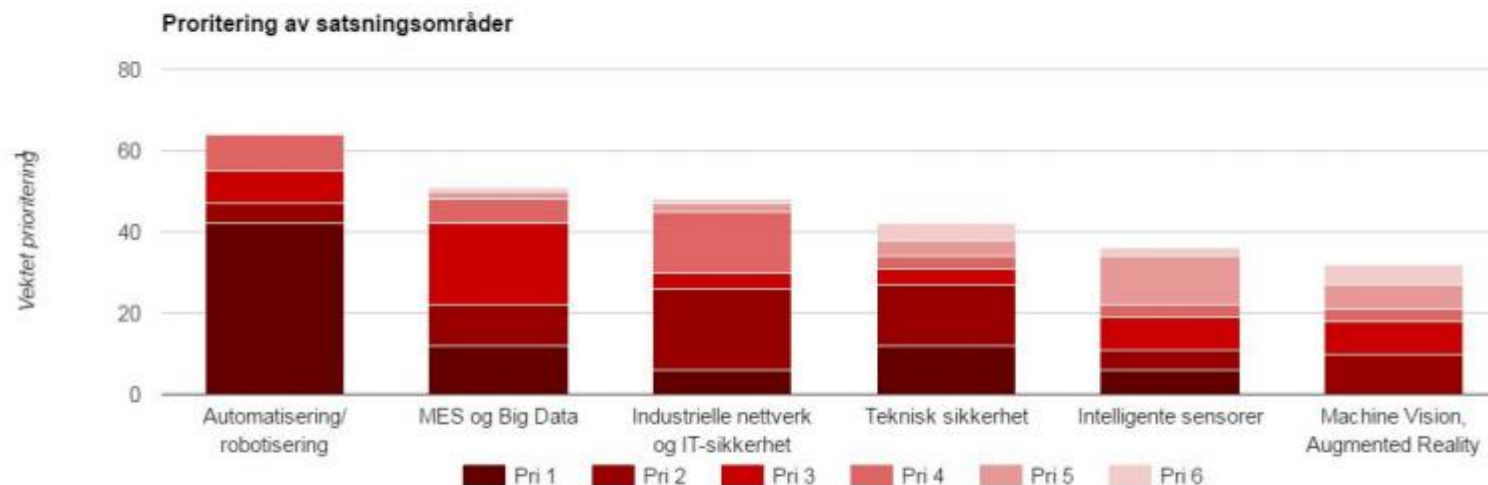
## **Intelligente sensorer**

Handler om bruk av sensorer som ikke bare gir et målesignal fra prosessen, men også kan prosessere signaler internt og rapportere på sin egen tilstand.



Kilde: PWC, Industri 4.0-kartlegging av kjernebedrifter i Eyde-klyngen, juni 2016

## Automatisering/robotisering har høyest prioritet deretter MES og Big Data samt Industrielle nettverk og IT-sikkerhet



Som illustrert i grafen<sup>1</sup> over ble automatisering/robotisering opplevd som viktigst for 7 av bedriftene. MES og Big Data blir vurdert som nummer to og industrielle nettverk kommer som nummer tre. Teknisk sikkerhet ligger som en grunnpilar i alle bedriftene og er således rangert som viktig. Det var større spredning i vurderingene knyttet til de to siste områdene, henholdsvis Intelligente sensorer og Machine Vision, Augmented Reality.

Det var samtidig stor enighet rundt at det var en «umulig» øvelse å prioritere da enkelte teknologiområder henger sammen og noen av temaene følger en logisk rekkefølge knyttet til implementering. Dette kommer vi nærmere tilbake til i funnene.

PwC <sup>1</sup> De forskjellige satsingsområdene er vektet for å illustrere prioriteringene: prioritet 1 vektet med 6, prioritet 2 vektet med 5, osv.

# Funn fra kartlegging juni 2016

**De fleste bedriftene mener I4.0 er svært viktig, men det er ulik forståelse om av hva I4.0 er**

Stemmer dette?

Hva gjør vi for å bedre dette?



## Funn

Det er stor spredning ifht. hva den enkelte bedrift legger i begrepet I4.0 og forståelse av potensial.

Mange av bedriftene scorer seg generelt høyt knyttet til grad av modenhet, mens kartleggingen viser at mange ennå jobber med å realisere I3.0 fullt ut.

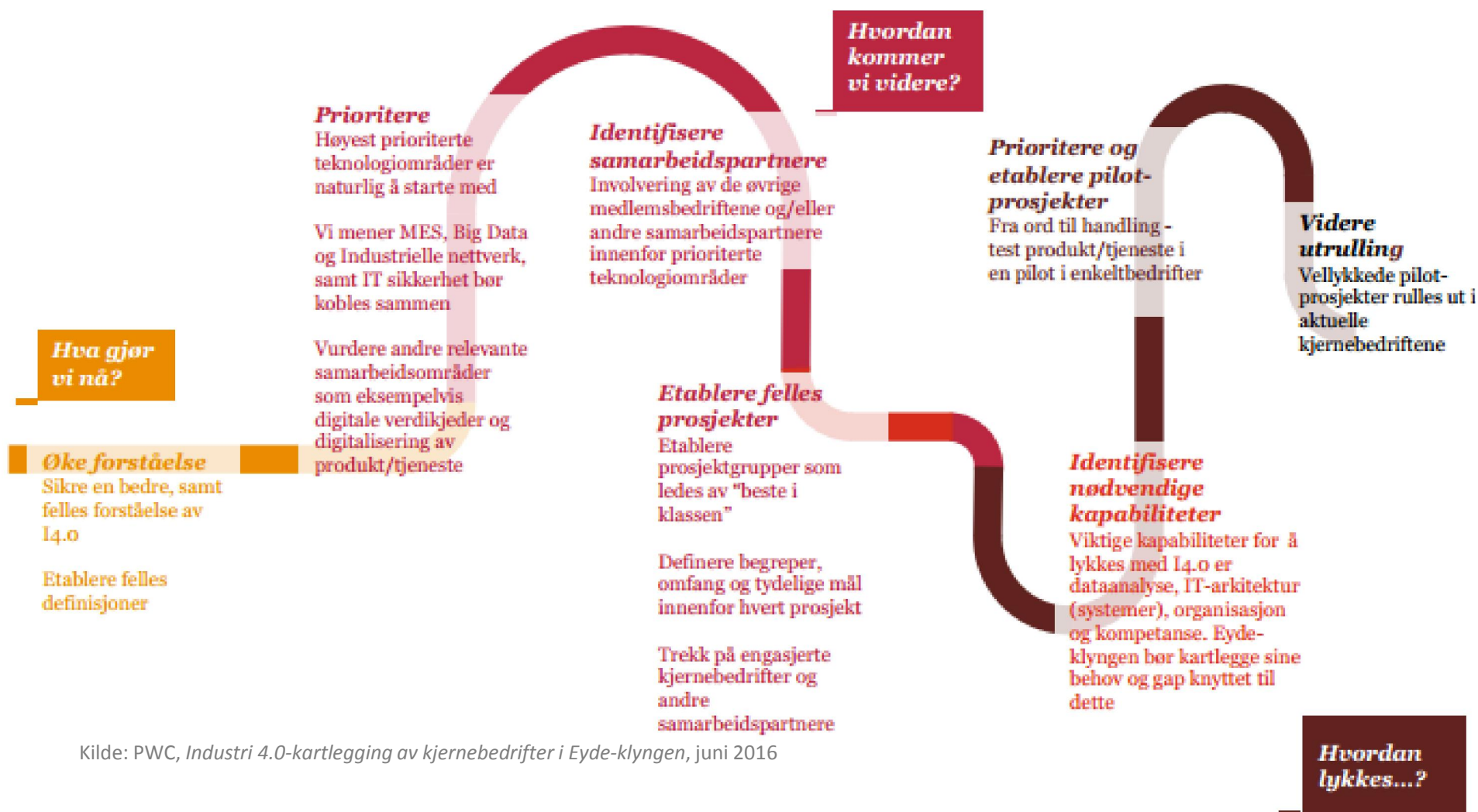
Vi opplever at flere selskap har større fokus på å øke automatisering (I3.0) og mindre fokus på digitale økosystemer hvor integrering og samhandling mellom mennesker og maskiner samt integrering på tvers av verdikjeden er sentralt.

Andre områder vil vil trekke frem er kobling av eldre og ny teknologi, digitale forretningsmodeller, digitalisering av produkt/tjeneste, samt drivere som kompetanse, organisering og kultur.

Kilde: PWC, Industri 4.0-kartlegging av kjernebedrifter i Eyde-klyngen, juni 2016

# Veien videre

***PwC anbefaler å sikre felles forståelse, samt starte med de høyest prioriterte teknologiområdene***



# *Den største utfordringen fremover er ikke teknologi, men menneskene*



**#industry40 [www.pwc.com/industry4.0](http://www.pwc.com/industry4.0)**

Source: 2016 Global Industry 4.0 Survey

© 2016 PricewaterhouseCoopers LLP. All rights reserved.

Kilde: PWC, Industri 4.0-kartlegging av kjernebedrifter i Eyde-klyngen, juni 2016



**NCE**  
Norwegian Centres  
of Expertise

# Hva er gjort i Eyde-regi siden kartleggingen?

## Aktiviteter på teknologiområder

- Ref Automasjonsforum årshjul 2017
  - Årshjul 2018 under planlegging
- Prosjekter
  - Brilliant Industry
  - Future lab
  - Future robotics
  - ENSENSE
  - Eyde CBM
  - Innovasjonsrammen

## Andre initiativ/søknader

- Eyde operatør – Prosessindustri+
- Katapultsenter for fremtidens materialer
- Kapasitetsløfte søknader
  - Prosessindustrien for framtiden (PF<sup>2</sup>)
  - Digitaliseringslab Agder – et virkemiddel for omstilling og bærekraftig utvikling på Agder
- Samarbeid med andre klynger
  - Regionalt: NODE, DigIn, SINPRO, ...
  - Nasjonalt: SINTEF, iKuben, ...

# Aktiviteter på teknologiområder

Forslag til aktiviteter – årshjul 2017

Industrielle nettverk



Mekanisering/  
robotisering



MES og Big Data



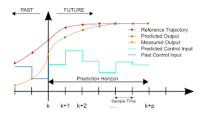
Machine Vision



Intelligente sensorer



Modellbasert kontroll



Teknisk sikkerhet



AKTIVITETER

- Utdøse planer for fremtidig infrastruktur som støtter In samt tiltak for å sikre dagens nettverk

Automasjonsforum  
22.09.17

- Seminar med ekstern ekspert og evaluering i bedriftene
- Mal for automasjonsstrategi – fellesnevner?

Future  
Robotics

- Metodikk for innsalg/beregning av ROI for innkjøp av
- Definere Big Data begrepet/muligheter for prosessindustri

Automasjonsforum  
08.03.17

- 3D vision kvalitetskontroll med kamera – med /uten r
- Samarbeidsprosjekt innenfor Innovasjonsrammen

Automasjonsforum  
nov.17

- Kartlegge nye bruksområder for sensorer for online er miljøovervåkning, tilstandsbasert VDL, m.m.

Automasjonsforum  
31.05.17

- Digitalisering av høytemperaturprosesser (Felles Eyde-pro

Prosjekt  
2017-2018

- Kurspakke fra Elkem tilbys andre EYDE-bedrifter
- Prosjektpresentasjon hos Glencore om nødavstengning

Dialog med Elkem.  
Ikke avklart

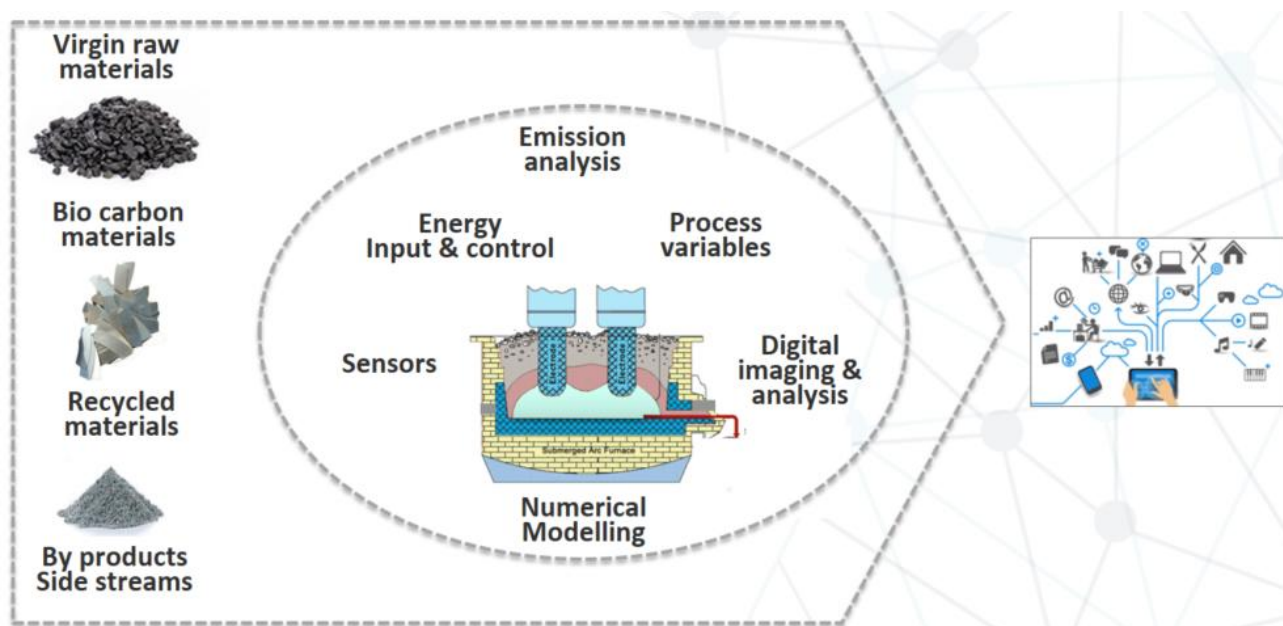


# Eyde Innovation Centre - prosjekter

## – Prosessutvikling med digitale verktøy

### Hensikt:

- Ta i bruk nye intelligente sensorer, big data kapabilitet og modellering for å sikre ressurseffektiv produksjon.
- Prosjektet skal styrke samarbeidet i klyngebedriftene, academia og andre kompetanseleverandører.
- Ved gap av kompetanse skal utvikles FoUoI-prosjekter for utvikling av teknologi/verktøy.
- Prosjektet er støttet av Sørlandets Kompetansefond.
- Prosjektet er forventet varighet from til 2019, men er avhengig av årlige tildelinger.



### Aktiviteter:

- Kapasitetsløftsøknad (FORREGION) med ressurser fra Teknova / SINTEF Tel-Tek har søknad i prosess
- Workshop med bedriftene har pekt ut følgende muligheter
  - Machine vision – data konvertering fra billdata NFR BIA IPN søknad
  - Bruk av lyd-sensor i industrielle miljøer
  - Datafangst/Analyse

# Eyde operatør – Prosessindustri+

## STUDIEPLAN FOR FAGSKOLEUTDANNING I

### TEKNISKE FAG VED SØRLANDETS FAGSKOLE

#### Prosessindustri +

- 1-årig utdanning som deltidsstudium over 2 år

Emnenavn	Fagskolepoeng	Temaer
Bærekraftig utvikling	5	Bærekraft Ressurser Verdikjeder Ressurseffektivisering HMS og kvalitet
Automatisering	20	Styresystemer og PLS'er Instrumentering og måleprinsipper Reguleringsteknikk Datainnsamling og tolking av data Digitalisering og teknologisk utvikling
Mellommenneskelig samspill	10	Kommunikasjonsprosesser Relasjonskompetanse Organisasjonskultur/teamutvikling Etikk Konflikt
Endringskompetanse	15	Lean Endringsledelse Prosessflyt
Hovedprosjekt	10	

# Hva skjer i Eydeklyngen?

Følg oss på nett:  
<https://www.eydecluster.com/no/>

Lik og følg Eyde-klyngen på  
FaceBook:

<https://www.facebook.com/eydenettverket/>

AKTUELT EYDE INNOVATION CENTRE KOMPETANSE MEDLEMMER KALENDER KONTAKT OM KLYNGEN

**EYDE CLUSTER** NCE EYDE Norwegian Center of Expertise Sustainable Process Industry

BRILLIANT INDUSTRY BUSINESS OPPORTUNITIES CIRCULAR ECONOMY X-FACTOR HUMAN RESOURCES

**Vi knekker koder for å utvikle fremtidens produkter**

HVA SKJER [Se hele kalenderen >](#)

- 9 jun **Eyde Operatør - Siste fimpuss på innhold til studiet!**  
Grønt Senter, Odderøya, Kristiansand.
- 13 jun **Relpowlo V**  
Ibsenhuset, Skien.
- 15 jun **Enova-dag**  
Grønt senter, Kristiansand.

Kompetanse Eyde innovation centre

Eyde-klyngen

Page Notifications 10 Insights Publishing Tools

**EYDE CLUSTER**

Eyde-klyngen  
@eydenettverket

Abonner gjerne på nyhetsbrev fra Eyde.  
Dette kommer ut en gang per måned

(<http://eydecluster.us10.list-manage1.com/subscribe?u=dcf9f4962667ece54f9ffcd2a&id=5014e822dd> )