

A man in a factory setting is wearing a VR headset and a high-visibility orange safety vest. He is kneeling on the floor, looking towards a piece of machinery. The background shows a typical industrial environment with metal frames and equipment.

DIGITAL FORSTERKNING AV OPERATØRER I PRODUKSJON

Emrah Arica

Seniorforsker, SINTEF Manufacturing

iKuben seminar

29.11.2022

Operatør-sentret utfordringer for produksjon industri



HUMANNOR

HELSE



Ikke-dødelig ulykke



Dødelig ulykke

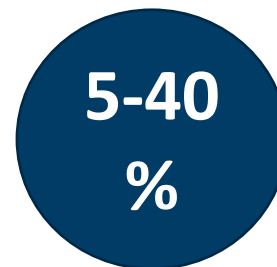
ØKONOMI



Fravær

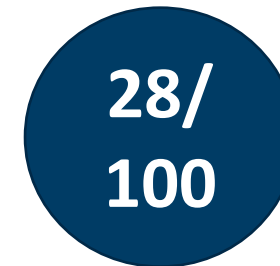
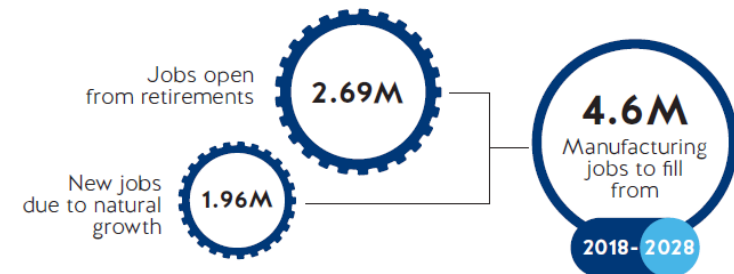


Kostnad av ulykker



Kostnad av kvalitetsproblemer

SAMFUNN



Estimert ratio av arbeidere 65 eller over i 2050

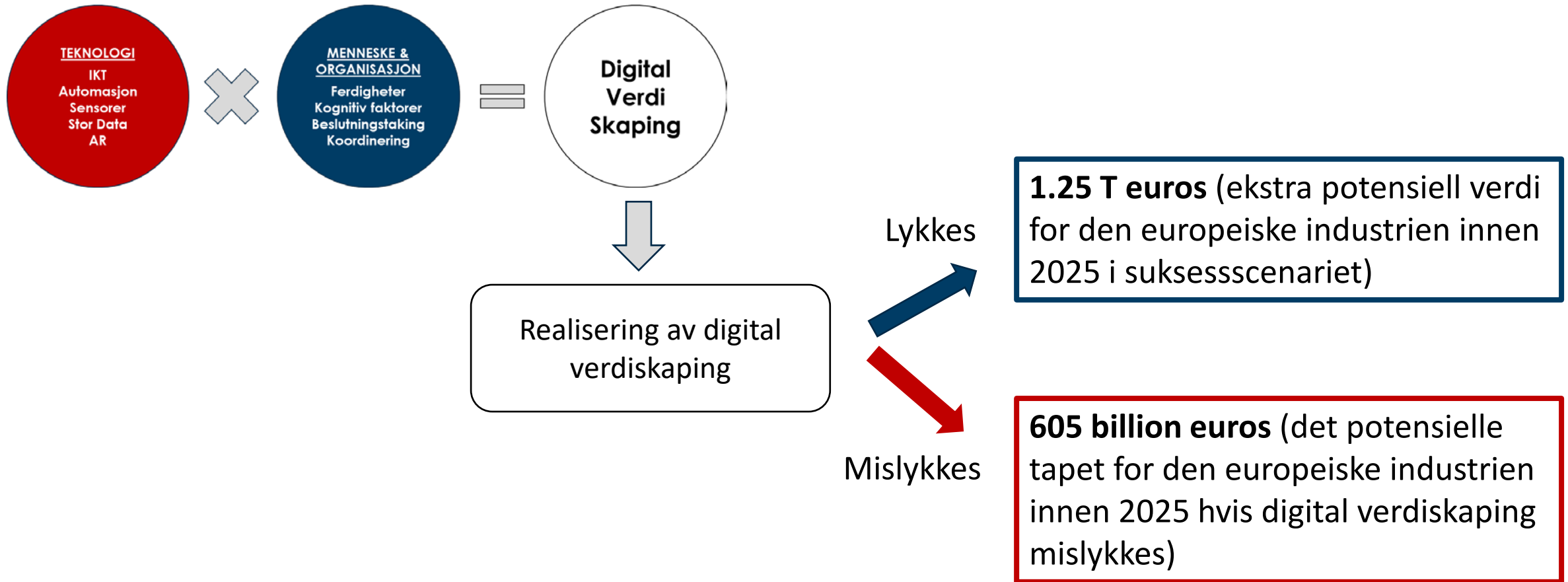
Kilder:

Eurostat, work accidents, 2018
World Manufacturing Forum Report, 2018, 2019
Deloitte, 2019
European Agency for Health and Safety at work, 2020
OECD Outlook, 2019

Formålet er å oppnå en menneske- teknologi samspill for digital verdiskaping

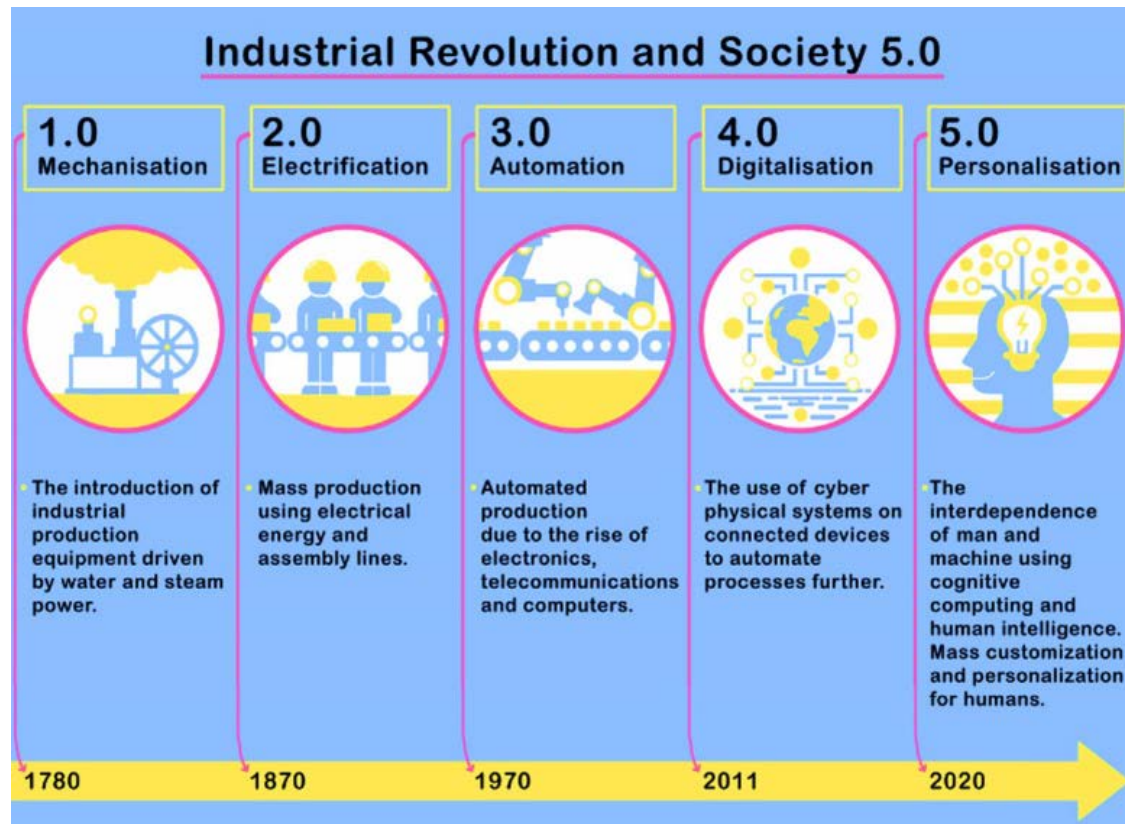


HUMANNOR





Fra industri 4.0 til industri 5.0



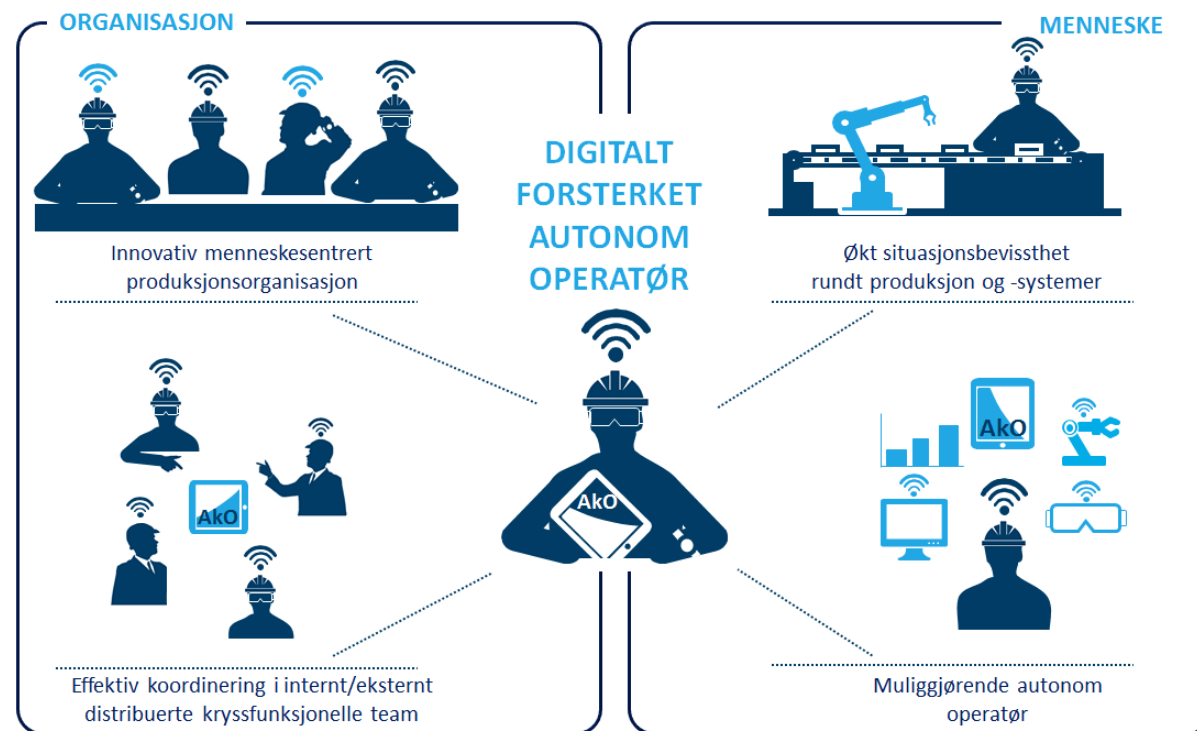
- Industri 5.0 er et forsøk på å tydeliggjøre viktigheten av mennesket
- Men vi trenger å ta hensyn til menneskets behov og potensiale i digitaliseringen
- I Norge kalt vi det vi det sosio-teknikk på 70-tallet, har alltid vært del av norsk arbeidsliv – den norske modellen



HUMANNOR

Digital støtte til "Den Norske Modellen"

- Utvikle ferdigheter og kompetanse av operatører
- Etablere selvstyrte team
- Øke operatør autonomi
- Øke tillit



Digital forsterket operatør er en operatør som bruker muliggjørende teknologier for å støtte arbeidsutføring, beslutningstaking, opplæring og kompetanseheving, helse og sikkerhet

Fysisk støtte

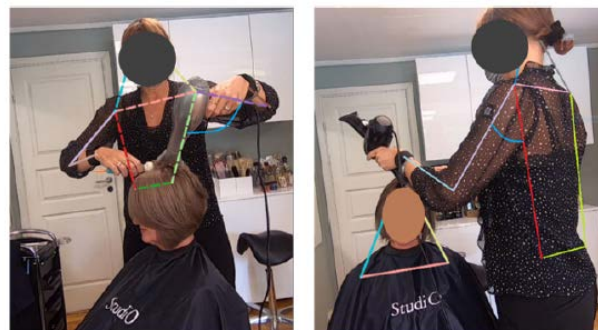
- Bedre HMS, ergonomi, og produktivitet
- Kropp forsterkning for å redusere fysisk stress
 - Exoskeleton, co-bot, innebygd sensorer
- Sanser forsterkning for oppdagelse av farlige situasjoner
 - Sensorer, drone, kamera



Bilde: HUMAN prosjekt



Bilde: dnv.com



Bilde: Dual Air prosjekt ide

Kognitiv støtte

- Arbeidsutføring
- Situasjonsbevissthet
 - Dashboards, smartklokka, sensorer
- Beslutningstaking og autonomi
 - Dashboards, ERP, MES, APS
- Læring og forsterking av ferdigheter
 - PC-basert spill, AR/VR



Bilde: Produksjonsovervåking skjerm hos GKN Aerospace



Bilde: Oracle MES



Bilde: Bruk av AR i HUMAN



«[Machine name],
Program
expected to
complete in 15
minutes.»

Bilde: Smart watch for produksjonsovervåking hos GKN

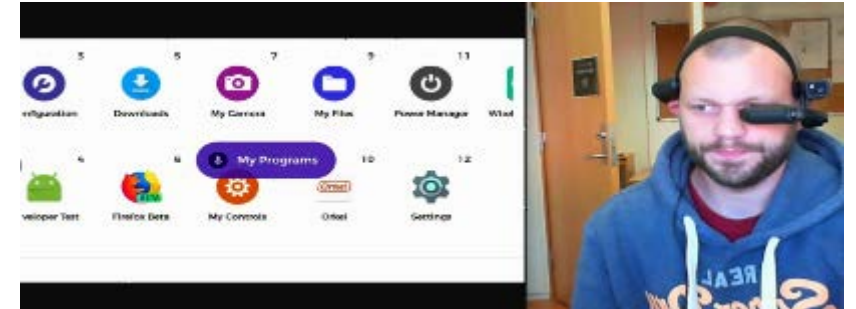


Bilde: PC-basert spill hos Hydro



Interaksjon støtte

- Menneske – Teknologi interaksjon/samhandling
- Hånd-fri veiledning
- Mobilitet





SINTEF

FoU ideer – Digital forsterket operatør

- Støtte til og styring av komplekse og kunnskapsdrevet prosesser i produksjon
 - Hvordan digitale teknologier kan støtte mennesker i utføring av komplekse kunnskapsdrevet produksjon prosesser for økt produktivitet, kvalitet, og HMS?
 - Hvordan kan vi trekke ut og strukturere data og taus kunnskap fra kunnskapsdrevet produksjon prosesser?
- Digital lean verktøykasse for menneske-sentret kontinuerlig forbedring.
 - Hvordan kan digital forsterket operatører drive kontinuerlig forbedring i produksjon
 - Hvordan kan prosedyrer og instruksjoner genereres automatisk ved hjelp av human-AI kollaborasjon?
- Automatisert sanntids kvalitets-styring og verifisering
 - Hvordan kan vi digital forsterke operatører og utnytte “trustworthy AI” til automatisert kvalitetsstyring.
- Kollaborativ AR mellom menneske-menneske og menneske-robot
 - Hvordan kan kollaborative oppgavene til mennesker koordineres på en mer effektiv måte med teknologi støtte?
 - Hvordan kan vi gjøre to-vei besvisthet i human-cobot samhandling? Roboter har den intelligensen men mennesker?
- Hvordan kan vi øke adaptering av nye teknologier i SMEer?