World Class Maintenance

Moderne vedlikehold - vedlikeholdsleder

Bærekraft, miljø og klima

Fredrik Hellström. 26/11-25.
Head of Sustainability, AFRY Industry Norway

World Class Maintenance

Bærekraft, miljø og klima – om dagens presentasjon

- Kort om AFRY
- Bærekraft som begrep? Hva er det egentlig? Noen som vet….
- Lønnsomhet er bærekraft. Produktene må kunne selges i et marked. Sustainability, profitability and affordability.
- Generelt om miljø og klima
- Vedlikehold i industrien: Nøkkelen til miljø og bærekraft

AFRY

AFRY

About AFRY

Number of employees globally:	~ 18 000
Number of employees Norway:	~ 1 300
Net sales, SEK million:	22 000

Our Services

https://afry.com/no-no

Number of countries where we have offices:	40
Cities in Norway where we are represented:	~12

AFRY
ÅF PÖYRY

Our offerings in three divisions

Energy

3,000 experts across five continents

Hydro
Thermal
Renewables & energy storages
Management Consulting
Transmission & Distribution
Nuclear

Industry

8,000 experts in 20 countries

Pulp & paper
Life Science
Chemicals & Biorefining
Food
Mining & Metals
Automotive & other industries

Transportation

6,500 experts
Nordics and Central Europe

Rail & Road
Public & Commercial places

AFRY

World Class Maintenance

Hindringer i grønn bærekraftig omstilling

Reduksjon av klimagassutslipp

Overgangen til lavkarbonindustri krever kostbar og tidkrevende infrastruktur som hydrogensystemer og integrering av fornybar energi

Innovasjon og teknologiutvikling

Det er behov for ny miljøvennlig teknologi for å fremme bærekraftig og lønnsom vekst

Ressurseffektivitet

Ressurseffektivitet og sirkularitet reduserer miljøpåvirkningen, men kan skade lønnsomheten

Finansiering og investeringer

Overgangen til bærekraftig industri krever finansiering og investeringsberedska p fra flere interessenter

Regulering og politikk

Strengere reguleringer kan øke bærekraften, men øke kostnadene; selv BAT-samsvar ka komme til kort.

Bærekraft – Lønnsomhet – Rimelighet

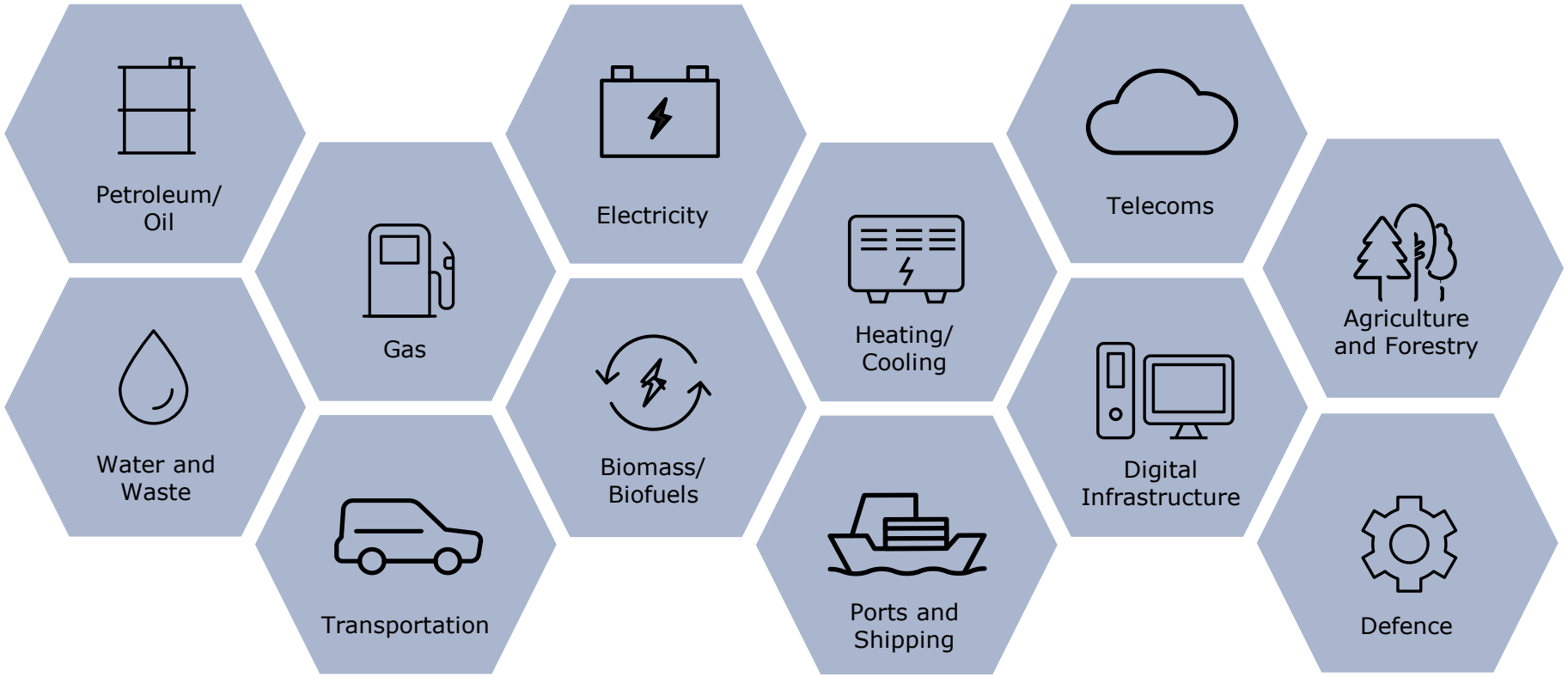
Å fokusere utelukkende på bærekraft har gjort grønne alternativer for kostbare uten å sikre lønnsomhet

AFRY

AFRY

World Class Maintenance

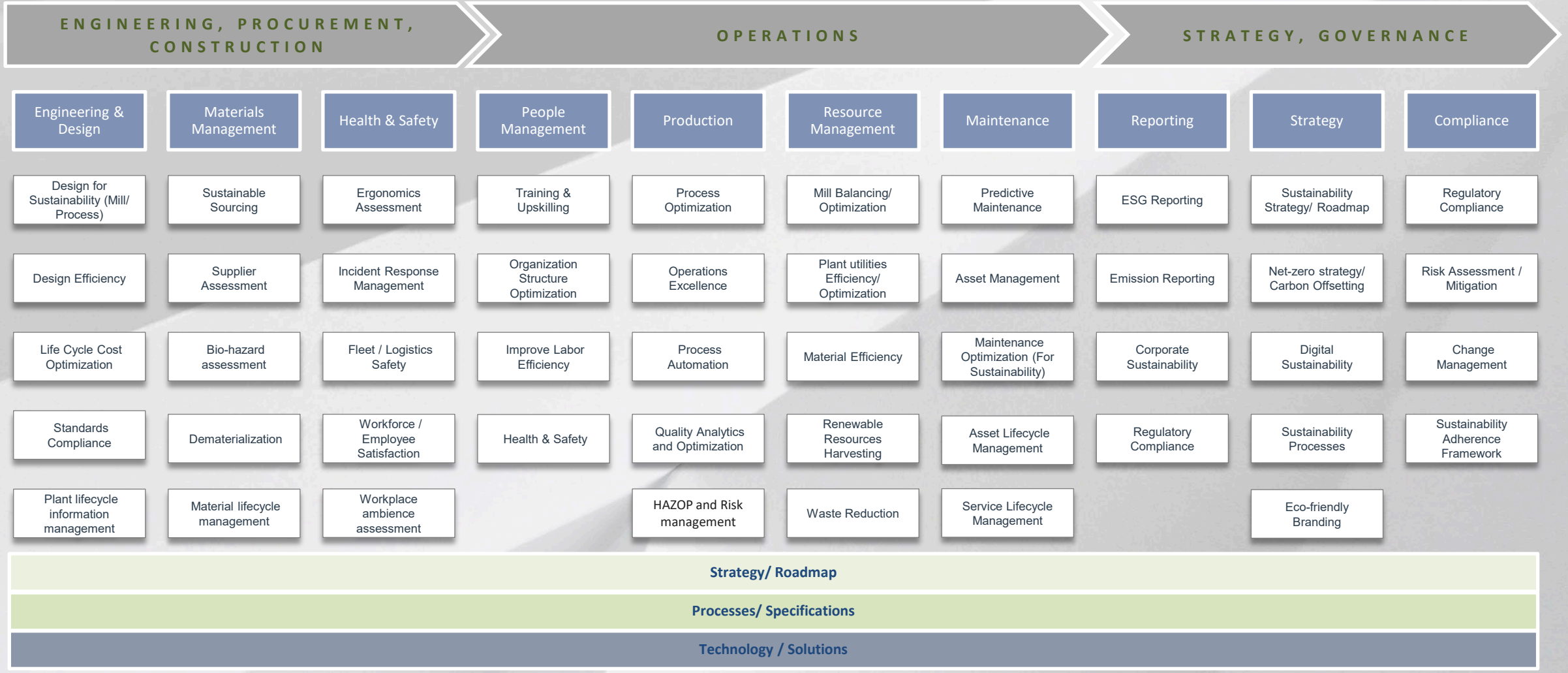
Vi lever i en komplisert Verden, la oss ikke komplisere den ytterligere! Eller…….



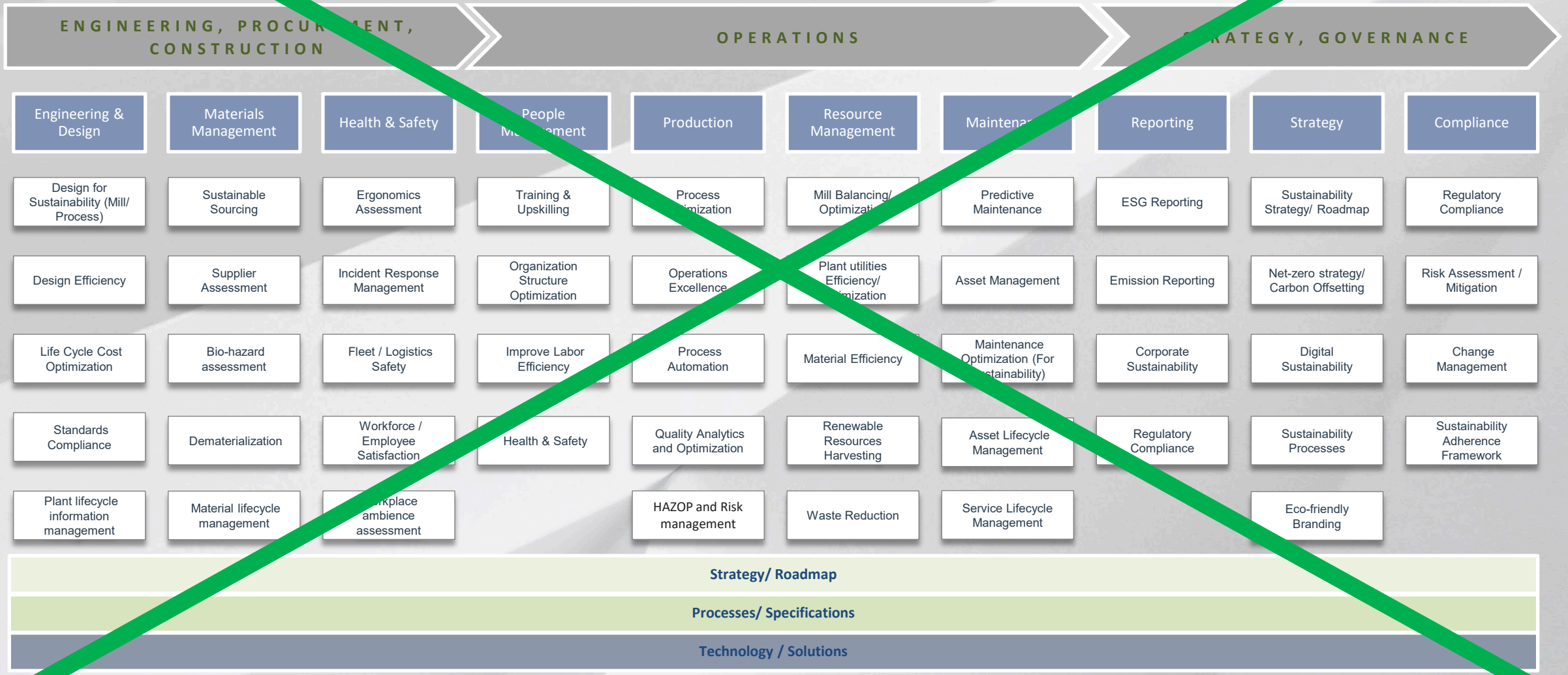
AFRY

AFRY

Sustainability is an opportunity while it's a mandate (Focus Areas)



Sustainability is an opportunity while it's a mandate (Focus Areas)



World Class Maintenance

Ensure the sustainability of your project, miljø i prosjektfasen, i driftsfasen.

Phase	CONCEPTUAL DESIGN	FEASIBILITY STUDY	BASIC ENGINEERING	DETAIL ENGINEERING
Target	— Create baseline for the sustainability of the investment project — Understand the company requirements, legislation and future development	— Evaluate whether project will meet set sustainability targets — Indicate additional sustainability related operating cost savings potential	— Define impacts of investment choices and forecast sustainability related operating performance	— Sustainability engineering
Deliverables	— Estimation of attainable emission levels based on technology evaluation — Evaluation of relevant environmental impacts, e.g. biodiversity — Circular economy concept (OPTION) — Preliminary CapEx estimation	— Cost assessment of targeted environmental impact — Identification of saving potentials — Side stream assessment — Sustainable procurement review — Emission calculations for financial applications (OPTION)	— Quantified sustainability balance — Sustainable procurement review (SUSAP), sustainability assessment of suppliers (OPTION)	— Final sustainability report — Final emissions calculations (e.g. GHG, LCA, Footprint/ handprint) (option)

Science based mill environmental impact

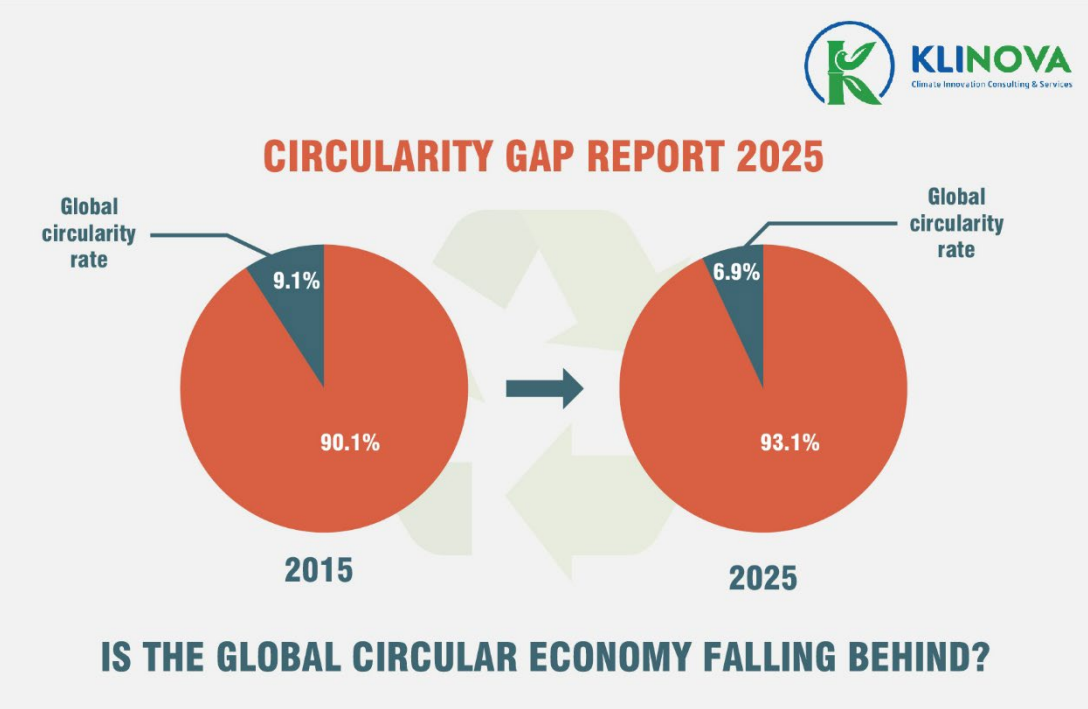
Improving operations and emission levels

Improving sustainability management
- KPI's
- Reporting
- Targets

Communication with stakeholders and top management

AFRY

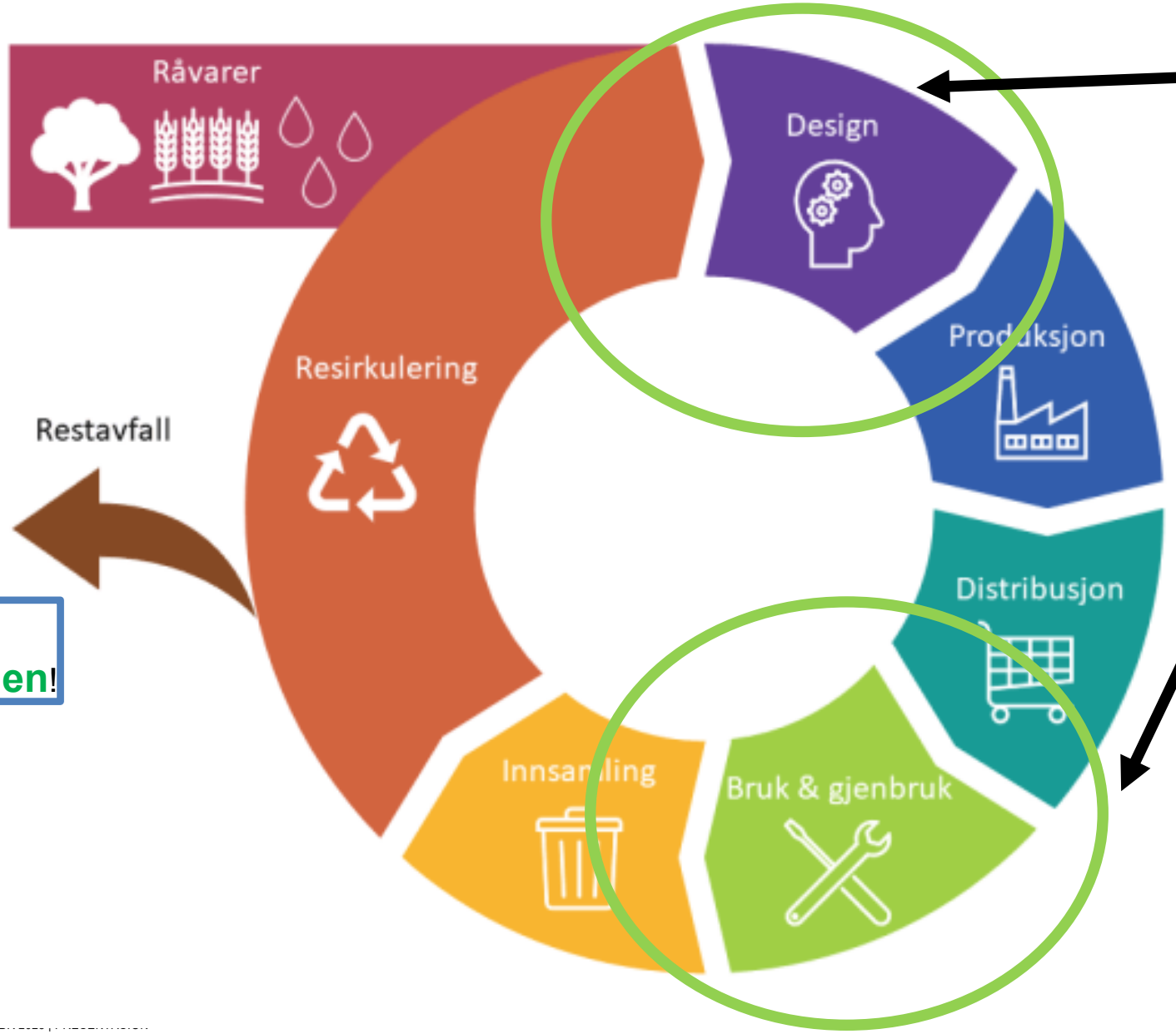
CIRCULARITY GAP REPORT



Kritiske råvarer (Einar Bratteng, Bergard 2023)

(a)Antimony
(b)Arsenic
(c)Bauxite
(d)Baryte
(e)Beryllium
(f)Bismuth
(g)Boron
(h)Cobalt
(i)Coking Coal
(j)Copper
(k)Feldspar
(l)Fluorspar
(m)Gallium
(n)Germanium
(o)Hafnium
(p)Helium
(q)Heavy Rare Earth Elements
(r)Light Rare Earth Elements
(s)Lithium
(t)Magnesium
(u)Manganese
(v)Natural Graphite
(w)Nickel – battery grade
(x)Niobium
(y)Phosphate rock
(``)Phosphorus
(aa)Platinum Group Metals
(bb)Scandium
(cc)Silicon metal
(dd)Strontium
(ee)Tantalum
(ff)Titanium metal
(gg)Tungsten
(hh)Vanadium

Sirkulær naivitet (Braastad, Bellona)



For vedlikehold!
Industrielt perspektiv:
- **Enkel adkomst.**
- **Kortere stopp tider.**
- **Med mer.**

I dag, men ikke i morgen!

Sustainability, profitability and affordability

Bærekrafts «dilemma»:

- **Elektrifisering**
- **Gruvedrift**
- **Karbonfangst**
- **Sirkulærøkonomi**
- **Energibærere**
- **Solfangere**
- **Rammebetingelser**

(avfall med mer.

- **Industrielle symbioser**
- **Mye strengere regulatoriske**
- **krav**

Toyota News
Norge

Toyota viser frem håndholdte hydrogenbeholdere

Toyota har forsket frem bærbare hydrogentanker, som gjør at hydrogen kan brukes som energikilde i hverdagen på en trygg og sikker måte.

På Japan Mobility Show Bizweek 2024 er en hydrogen-drevet komfyr utstilt. Dette er et eksempel på hvordan hydrogen kan brukes hverdagen, der bærbare hydrogentanker benyttes for å lage elektrisitet eller ved å forbrenne hydrogengass.

H_2

Bærekraft og rapportering

Rapporteringspliktig fra regnskapsåret 2024

Store selskaper som er notert i EU, og store banker og forsikringsselskaper med:

▶ 500 ansatte
▶ Omsetning >50mEUR (550mNOK)
▶ Balanse >25mEUR (275mNOK)

Foretaket må også være innenfor NFRD-kravene

Rapporteringspliktig fra regnskapsåret 2025

Store foretak/konsern som oppfyller minst 2 av 3 kriterier:

▶ Mer enn 250 ansatte
▶ Omsetning >50mEUR (550mNOK)
▶ Balanse >25mEUR (275mNOK)

Rapporteringspliktig fra regnskapsåret 2026*

Mindre og ikke-komplekse kredittinstitusjoner, visse forsikringsselskap og børsnoterte SMB-er, som oppfyller minst 2 av 3 kriterier:

▶ 10-250 ansatte
▶ Omsetning 0,9-50mEUR (10mNOK-550mNOK)
▶ Balanse 0,45-25mEUR (2,8mNOK-275mNOK)
Opsjon om utsettelse til 2029

CSRD – Corporate Sustainability Reporting Directive

ESRS – European Sustainability Reporting Standards

Hvordan henger det sammen?

CSRD
Er direktivet som gir overordnede rapporteringskrav og plikter

ESRS
Gir et rammeverk og metodikk for rapporteringen på bærekraftsspørsmål

The EU Taxonomy provides a common language, guiding companies to achieve six environmental objectives

SIX ENVIRONMENTAL OBJECTIVES

- Climate change mitigation
- Climate change adaptation
- Sustainable use and protection of water and marine resources
- Transition to a circular economy
- Pollution prevention and control
- Protection and restoration of biodiversity and ecosystems

The EU Taxonomy is strongly integrated in the new Corporate Sustainability Reporting Directive process

Påvirkning selskapet har på miljø og samfunn

Miljø og samfunnsmessig vesentlighet

Risiko og muligheter som påvirker selskapets verdi

Finansiell vesentlighet

ESG-strategi

Vedlikeholdsledelse – ikke så lett!

- Overgang fra reaktiv til prediktiv og foreskrevet vedlikehold

- Reaktivt vedlikehold: Reparere utstyr etter feil – kostbart og risikabelt.

- Forebyggende vedlikehold: Planlagt service basert på tid eller bruksintervaller.

- Prediktiv vedlikehold (PdM):
Bruker sanntids sensordata, IoT og AI for å forutsi feil før de oppstår,
Å minimere nedetid og unødvendige reservedelsbytter.

I tillegg skal jeg gjøre riktige valg i forhold til bærekraft (hva det nå er….)
samt ta miljøhensyn, vurdere HMS forhold og bidra til lave klimagassutslipp.

AFRY
ÅF PÖYRY

Vedlikeholdsledelse – ikke så lett!

Overgang fra reaktiv til prediktiv og foreskrevet vedlikehold

Reaktivt vedlikehold: Reparere utstyr etter feil – kostbart og risikabelt.

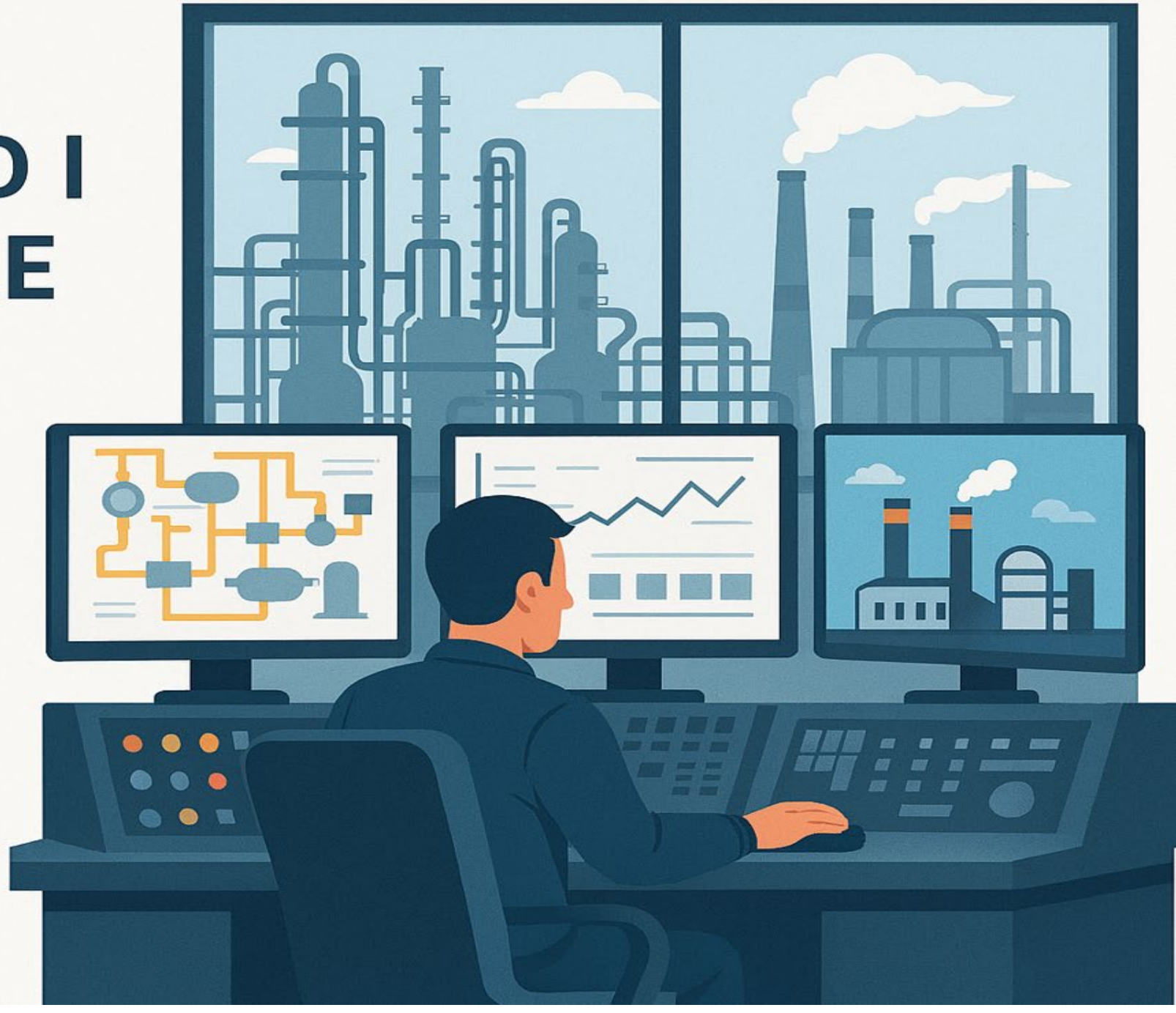
Forebyggende vedlikehold: Planlagt service basert på tid eller bruksintervaller.

Prediktiv vedlikehold (PdM):
Bruker sanntids sensordata, IoT og AI for å forutsi feil før de oppstår,
Å minimere nedetid og unødvendige reservedelsbytter.

I tillegg skal jeg gjøre riktige valg i forhold til bærekraft (hva det nå er….
samt ta miljøhensyn, vurdere HMS forhold og bidra til lave klimagassutslipp.

VEDLIKEHOLD I INDUSTRIELLE PROSESSER

KONTROLLROM-PERSPEKTIV



AFRY

ASPEKTER VED KONTROLLROMSPERSPEKTIVET VEDLIKEHOLD

ASPEKT	BESKRIVELSE
Overvåking av utstyr	Kontinuerlig sanntidsdata for å oppdage avvik tidlig, hvordan tolker vi trender?
Prediktivt vedlikehold	Bruk av dataanalyse for å forutsi feil og planlegge tiltak
Alarmhåndtering	Prioritering og filtrering (sortering) av alarmer for riktig respons
Kommunikasjon med feltpersonell	Samarbeid mellom kontrollrom og vedlikehold for effektiv utførelse

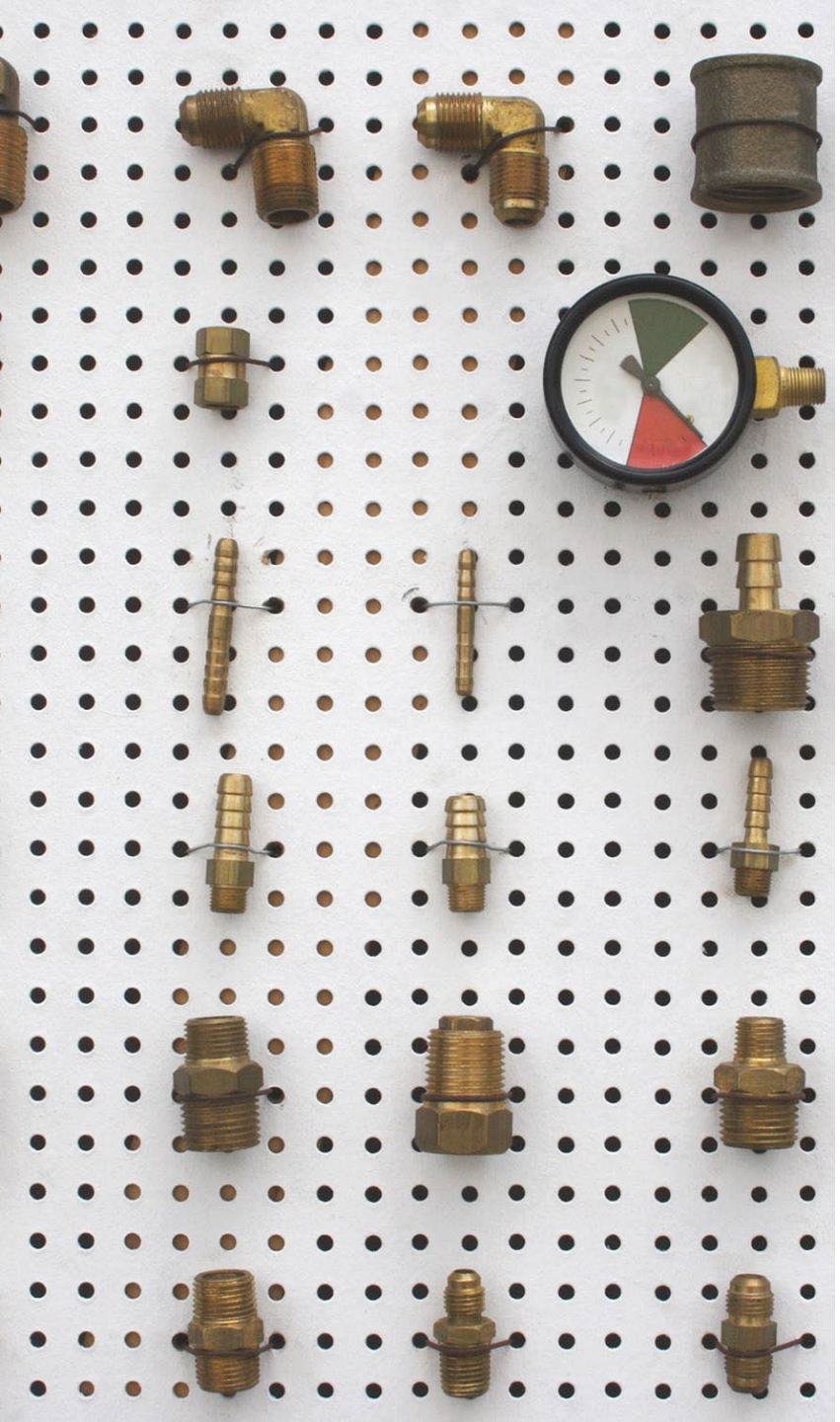
AFRY

Energibesparelser

- Viktigheten av regelmessig vedlikehold
- Regelmessig vedlikehold sikrer at maskinene fungerer mer effektivt, noe som reduserer unødvendig energiforbruk og stress på strømnettet.
- Vedlikehold av komponenter som motorer, pumper og varmevekslere bidrar til å minimere energitap og senker energikostnadene.
- Systemovervåking og justering
- Overvåkings- og justeringssystemer som HVAC sikrer at de fungerer innenfor optimale energiparametere for besparelser.
- Bærekraftig industriell praksis
- Energisparende vedlikehold bidrar til en bærekraftig industriell praksis ved å redusere karbonavtrykk og kostnader.

Ressursutnyttelse

- **Regelmessig vedlikehold forlenger maskinens levetid og reduserer behovet for hyppige utskiftninger, noe som sparer verdifulle råvarer.**
- **Bevaring av ressurser bærekraft i praksis**
- **Å redusere slitasje og forhindre havari reduserer energibruk og utslipp knyttet til produksjon av nye komponenter.**
- **Gjenbruk og resirkulering**
- **Effektiv ressursbruk oppnås gjennom gjenbruk og resirkulering av funksjonelle deler for å fremme bærekraft.**
- **Prediktivt vedlikehold**
- **Implementering av prediktivt vedlikehold identifiserer potensielle utstyrsproblemer før feil, noe som øker driftsansvaret.**



World Class Maintenance

Reduksjon av utslipp

- Virkningen av godt vedlikehold
- Optimal maskinytelse reduserer klimagassutslipp og miljøpåvirkning betydelig.
- Konsekvenser av dårlig vedlikehold
- Dårlig vedlikehold fører til lekkasjer, ineffektiv drivstoffbruk og økte skadelige utslipp.
- Moderne overvåkingsteknikker
- Tilstandsovervåking og sensorer oppdager avvik tidlig for å forhindre miljøskader.
- Fordeler med å redusere utslipp
- Å redusere utslipp oppfyller forskrifter, forbedrer omdømme og støtter klimamål.

AFRY

Livsløpsforlengelse av utstyr

- Viktigheten av vedlikehold
- Regelmessig vedlikehold og reparasjoner forlenger levetiden til industrielt utstyr utover opprinnelige forventninger, noe som sikrer effektivitet.
- Miljø- og kostnadsfordeler
- Forlengelse av utstyrets levetid reduserer avfall og miljøpåvirkninger, samtidig som nye investeringer og kostnader minimeres.
- Forebyggende og prediktivt vedlikehold
- Bruk av forebyggende og prediktive strategier identifiserer slitasje og feil tidlig, og unngår store feil og kostnader.

AFRY

Økonomiske fordeler

- **Fordeler med redusert nedetid**
- **Effektivt vedlikehold minimerer nedetid og forhindrer kostbare sammenbrudd, noe som sikrer kontinuerlig produksjon og rettidige leveranser.**
- **Kostnadsbesparelser gjennom planlegging**
- **Planlagt vedlikehold reduserer dyre nødreparasjoner og senker utskiftningskostnadene, noe som resulterer i langsiktige økonomiske besparelser.**
- **Forbedret ressurseffektivitet**
- **Vedlikehold senker energiforbruket og optimaliserer ressursbruken, noe som bidrar til bærekraftig og lønnsom drift.**
- **Overholdelse av miljø og forskrifter**
- **God vedlikeholdspraksis bidrar til å oppfylle miljøstandarder og unngå bøter, noe som forbedrer økonomisk bærekraft.**

AFRY

Konklusjon

Miljømessig bærekraft

Vedlikehold reduserer miljøpåvirkningen gjennom energibesparelser og utslippsreduksjoner i industriell drift.

Økonomiske fordeler

Effektivt vedlikehold senker driftskostnadene og øker produktiviteten, noe som støtter økonomisk bærekraft.

Vedlikeholdets strategiske rolle

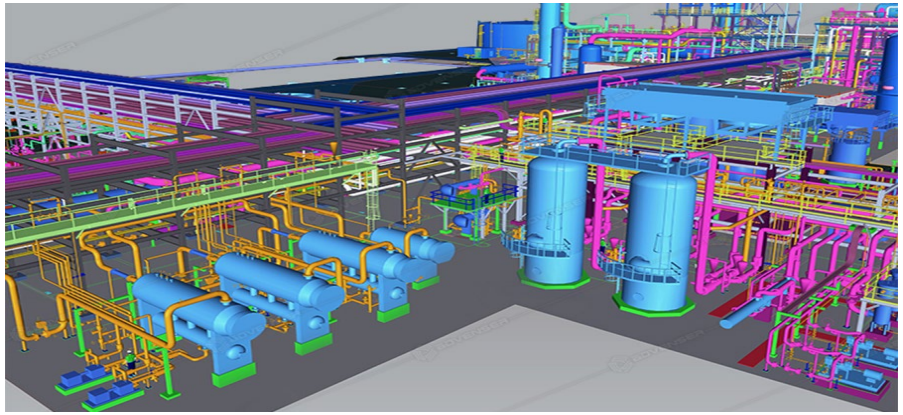
Vedlikehold er en strategisk aktivitet som bruker digitale verktøy og prediktiv analyse for bærekraftige løsninger.

Hva bringer fremtiden?

World Class Maintenance

AI-drevet prediktivt vedlikehold

Kunstig intelligens forutsier feil med høy presisjon og reduserer uplanlagt nedetid.



Digital tvilling-teknologi

Virtuelle kopier (digitale modeler) av anlegg gir sanntidsinnsikt og optimaliserer vedlikeholdsstrategier effektivt. 3 D modeler er siden lenge i hyppig bruk

Additiv produksjon og bærekraft

3D-printing produserer reservedeler lokalt og vedlikehold blir grønnere med fokus på energieffektivitet.

Industrielle synergier i større konsern og/eller på industriområder

- På industry områder, samhandling for å kortest mulig nedetid.
- Beste energiløsninger med mer.

AFRY

Yara International and Kongsberg Digital enter collaboration on digital twin technology

MAY 13, 2024

Kongsberg Digital, a leading provider of industrial software, and Yara International, a global fertiliser company and the world's largest distributor of ammonia, have entered into a two-year agreement under which Kongsberg Digital will develop digital twin technology for Yara's factories in Herøya in Norway and Sluiskil in the Netherlands.

[Yara International and Kongsberg Digital enter collaboration on digital twin technology | Yara International]

AFRY

OUR OFFERING

We support our clients in the sustainability transition

Engineering and Design services

Capex projects

Digital and Software

Advisory service

THANK YOU!

AFRY