

Forbedringsarbeid innen vedlikehold og CBM

Kristian Steinsland Førland og Håkon Skibeli

Agenda

1

Målstyrt forbedring i vedlikeholdssløyfen

12 min | *Kristian Førland Steinsland*

2

Tilstandsbasert vedlikehold i Aker BP

12 min | *Håkon Halvorsen Skibeli*

Målstyrt forbedring i vedlikeholdssløyfen

Forbedring i Aker BP

Hvorfor skal vi drive med det?

§ 17 Plikt til å etablere, følge opp og videreutvikle styringssystem

§ 19 Innsamling, bearbeiting og rapportering

§ 10 Måle og overvåke

sikkerhet

videreutvikling

og

land

styringssystem

Sist endret: 1. januar 2011

V

§ 10 Måle og overvåke

Den ansvarlige

betydning for

og § 8.

Operatøren

skal etablere

og miljørisiko

Sist endret: 1. januar 2011

V

Veiledning

§ 19 Innsamling, bearbeiting og rapportering

§ 23 Kontroll

Den ansvarlige

sikkerhet, blir samlet

a) overvåke og kontrollere

b) utarbeide måleplaner

c) utføre og følge opp

d) bygge opp generelle

e) sette i verk korrigering

systemer og utstyr

Det skal settes

bruksbehovet.

Sist endret: 1. januar 2011

V

Veiledning, fortolkninger og tilsynsrapporter med avvik

§ 19 Verifikasjoner

[Del lenke](#)

Den ansvarlige skal ta stilling til behov for og omfang av verifikasjoner, metode for og grad av uavhengighet i verifikasjonen for å dokumentere at krav i helse-, miljø- og sikkerhetslovgivningen er oppfylt. Når verifikasjoner er besluttet gjennomført, skal slike verifikasjoner utføres i henhold til et helhetlig og entydig verifikasjonsprogram og verifikasjonsgrunnlag.

Operatøren skal fastsette verifikasjonsgrunnlaget for den samlede virksomheten etter å ha foretatt en vurdering av omfang av, metoder for og graden av uavhengighet i verifikasjonen. Operatøren skal også foreta en samlet vurdering av resultatene fra gjennomførte verifikasjoner.

Sist endret: 1. januar 2011

Veiledning, fortolkninger og tilsynsrapporter med avvik



Veiledning, fortolkninger og tilsynsrapporter med avvik

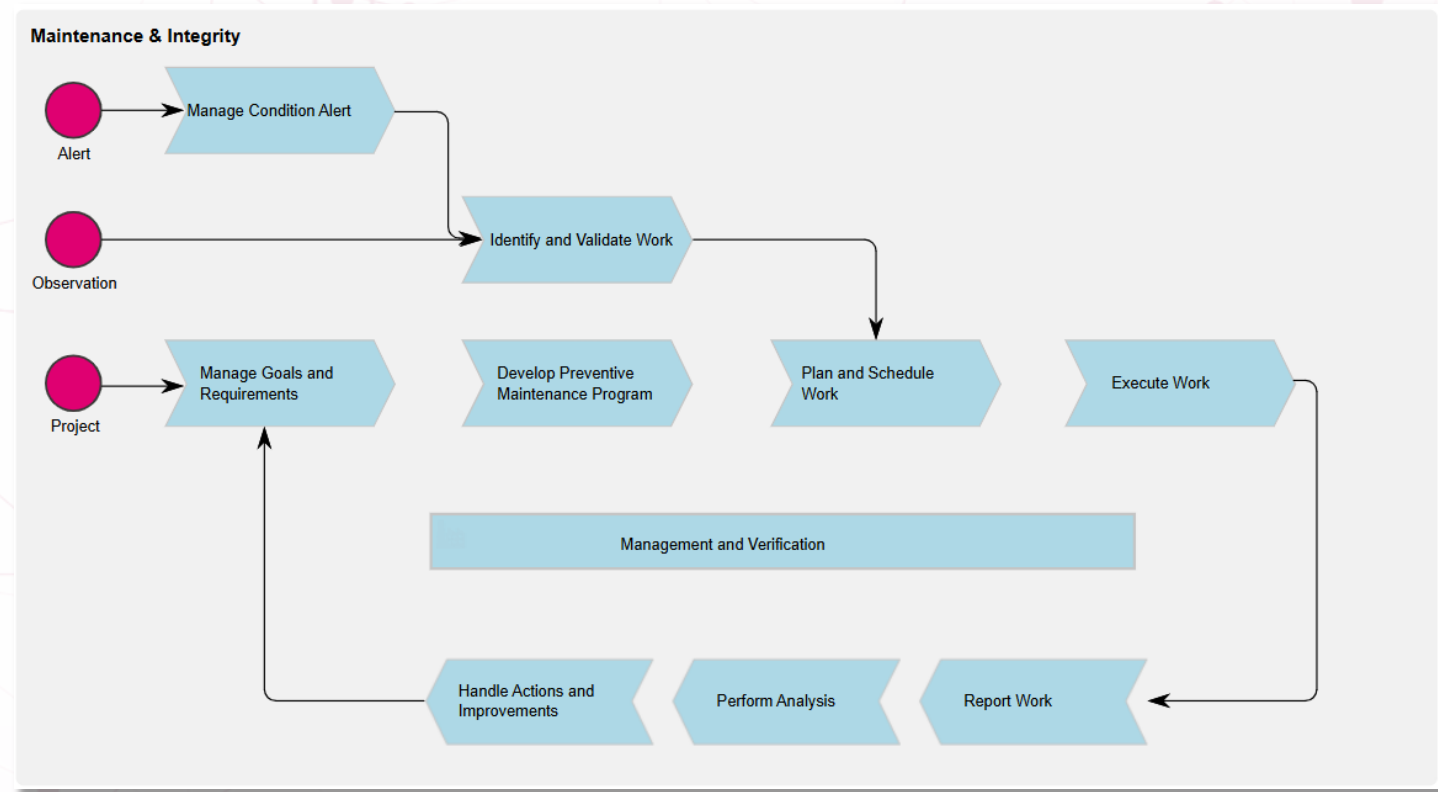
Veiledning, fortolkninger og tilsynsrapporter med avvik



Forbedring i vedlikeholdssløyfen

«Målstyrt forbedring» filosofien

- Forbedring av vedlikeholdsstyringen i Aker BP skjer i vedlikeholdssløyfen
- Målstyrt forbedring bygger på prinsippet om at
 - «Det som ikke kan måles kan ikke styres, og det som ikke kan styres kan ikke forbedres»
- Når vi måler ytelsen av prosessene våre gjør vi oss i stand til å ta datadrevne beslutninger i vårt forbedringsarbeid.
- En vedlikeholdssløyfe med effektive prosesser som produserer høy kvalitet i leveransene mellom hver del-prosess sikrer at vi får
 - **Bedre kontroll på risikoen i anleggene**
 - **Høyest mulig oppetid**
 - **Lavest mulig vedlikeholds kostnad**



Målstyrt forbedring

Identifisere og validere arbeid

Mål for prosjektet

- Samsvar med myndighetskrav og standarder
- Økt kvalitet i notifikasjoner gjennom økt kompetanse
- Redusert mengde ubehandlede notifikasjoner og utestående arbeid

Kartlegge nåsituasjon



Definer målinger



Lever forbedringer



Verifiser forbedring



Målstyrt forbedring

Identifisere og validere arbeid

Mål for prosjektet

- Samsvar med myndighetskrav og standarder
- Økt kvalitet i notifikasjoner gjennom økt kompetanse
- Redusert mengde ubehandlede notifikasjoner og utestående arbeid

Kartlegge nåsituasjon



Definer målinger



Lever forbedringer

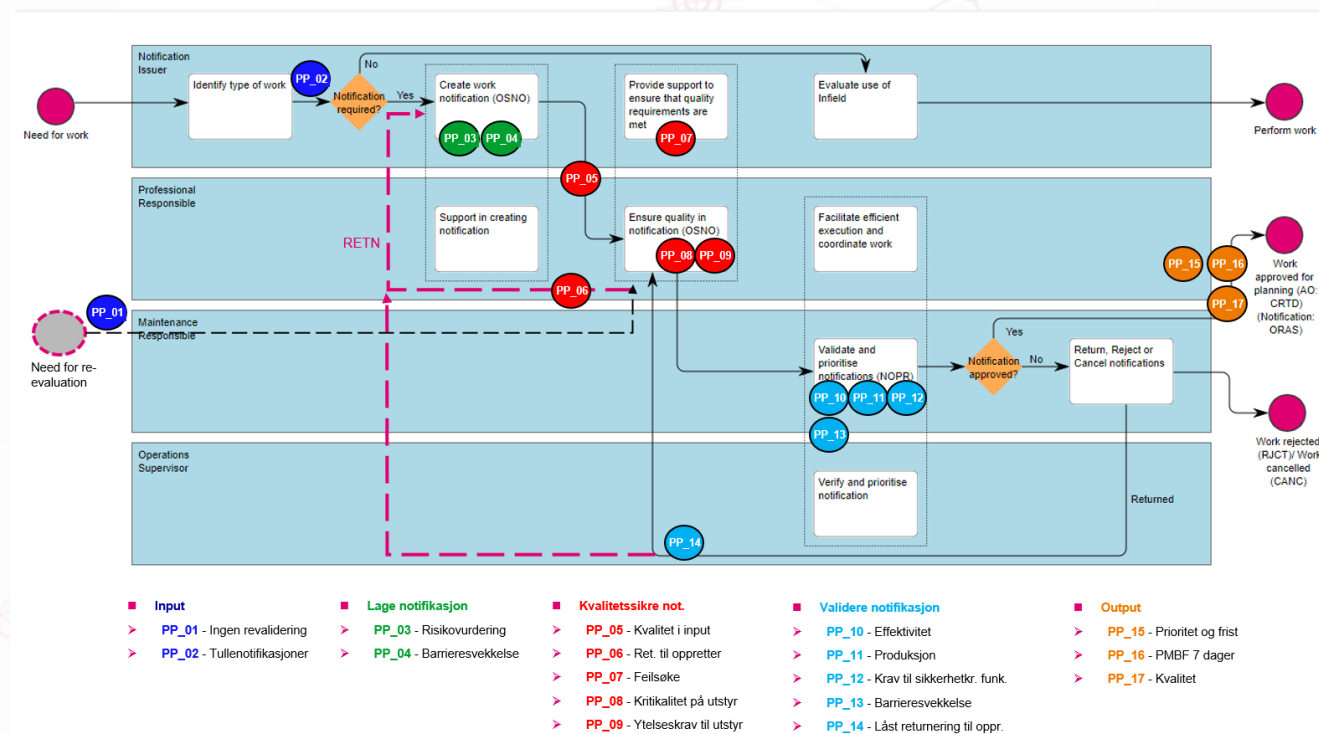


Verifiser forbedring



Kartlegge nåsituasjon

- Bruke **nødvendig tid** sammen med de **riktige folkene** til å virkelig **forstå** hvilke deler av prosessen som ikke fungerer («Pain points»)



Målstyrt forbedring

Identifisere og validere arbeid

Mål for prosjektet

- Samsvar med myndighetskrav og standarder
- Økt kvalitet i notifikasjoner gjennom økt kompetanse
- Redusert mengde ubehandlede notifikasjoner og utestående arbeid

Kartlegge nåsituasjon



Definer målinger



Lever forbedringer

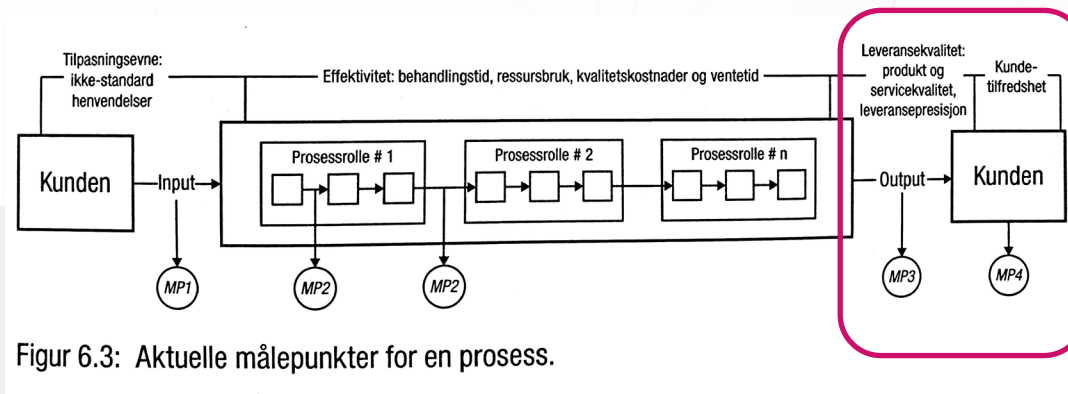
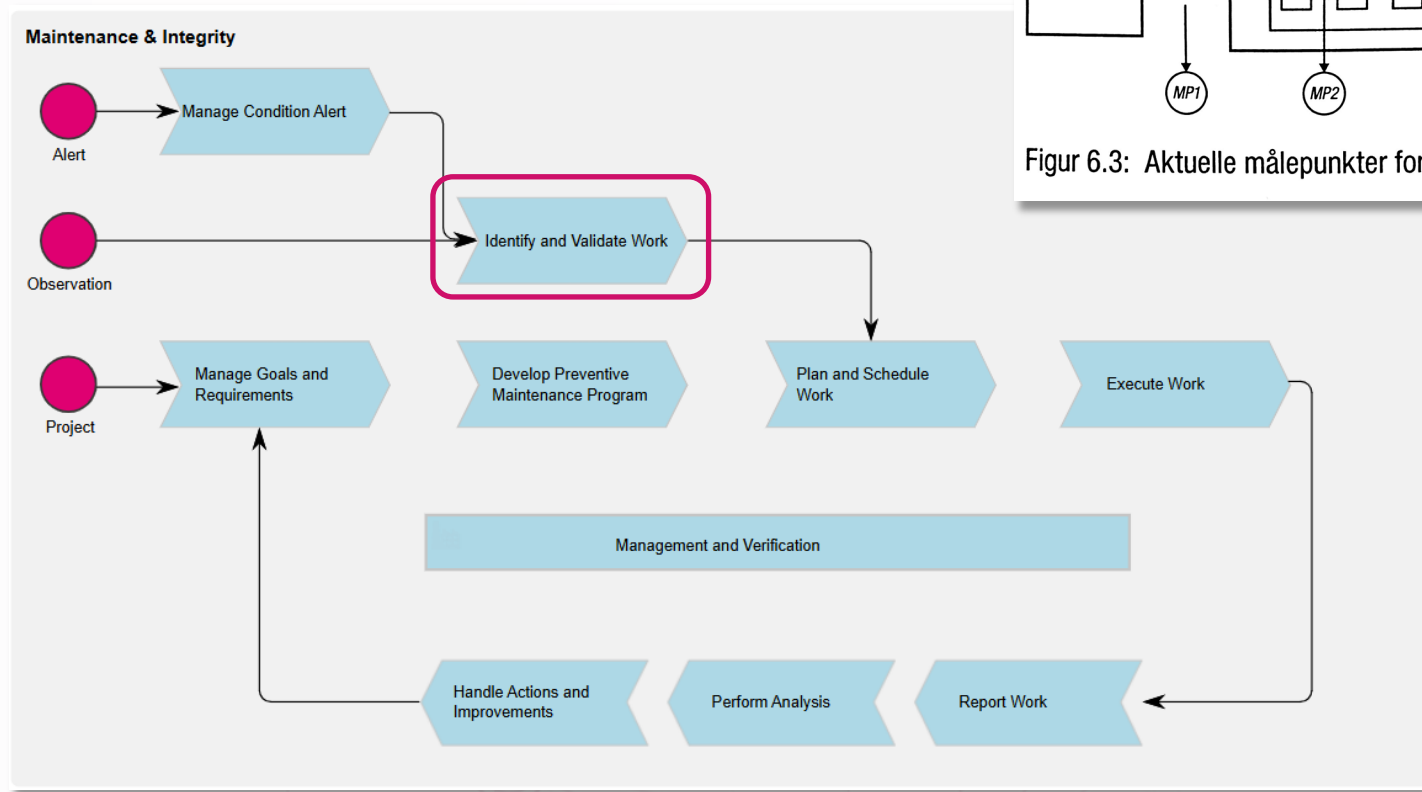


Verifiser forbedring



Forbedring i vedlikeholdssløyfen

Måle ytelsen av «Identify and Validate Work»



Output:

- Notifikasjoner under behandling
- Utestående arbeid

Leveranse kvalitet

- Kvalitativ målinger - stikkprøve med vurdering av kvalitet ut fra 12 egendefinerte punkter.
- Kvantitativ målinger – statistisk uttrekk av feilkodebruk

Målstyrt forbedring

Identifisere og validere arbeid

Mål for prosjektet

- Samsvar med myndighetskrav og standarder
- Økt kvalitet i notifikasjoner gjennom økt kompetanse
- Redusert mengde ubehandlede notifikasjoner og utestående arbeid

Kartlegge nåsituasjon



Definer målinger



Lever forbedringer

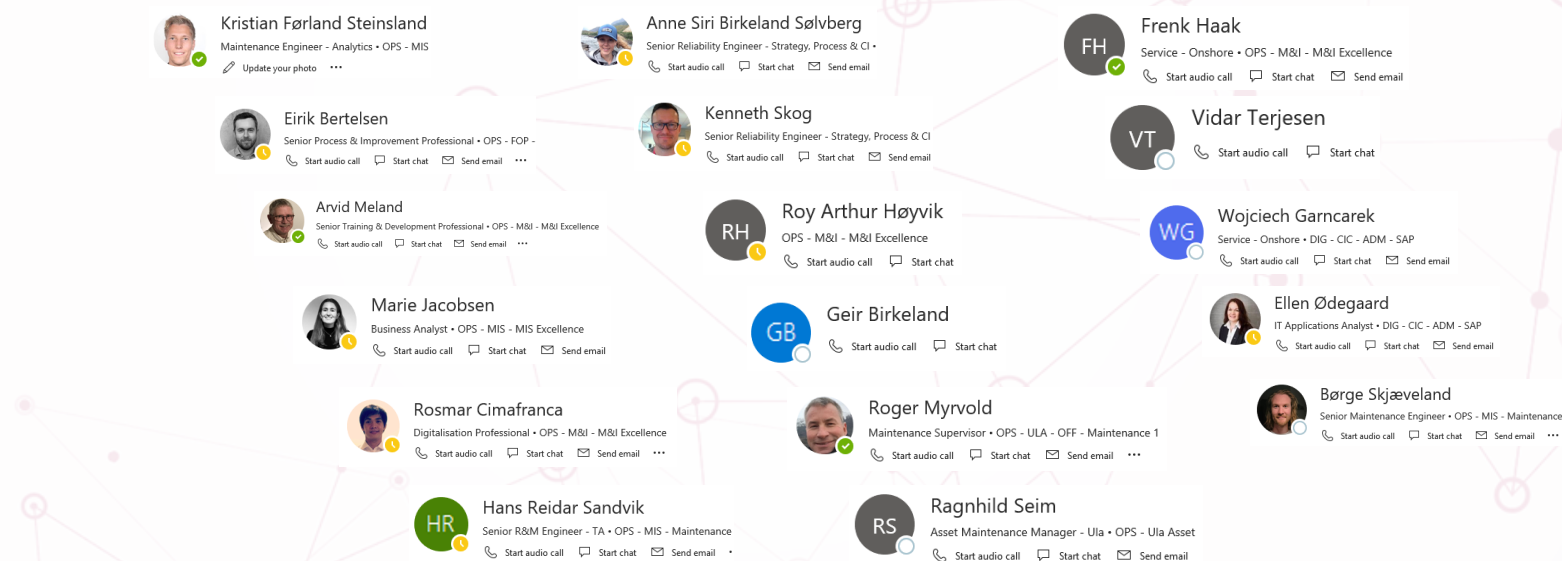


Verifiser forbedring



Leverer forbedringer

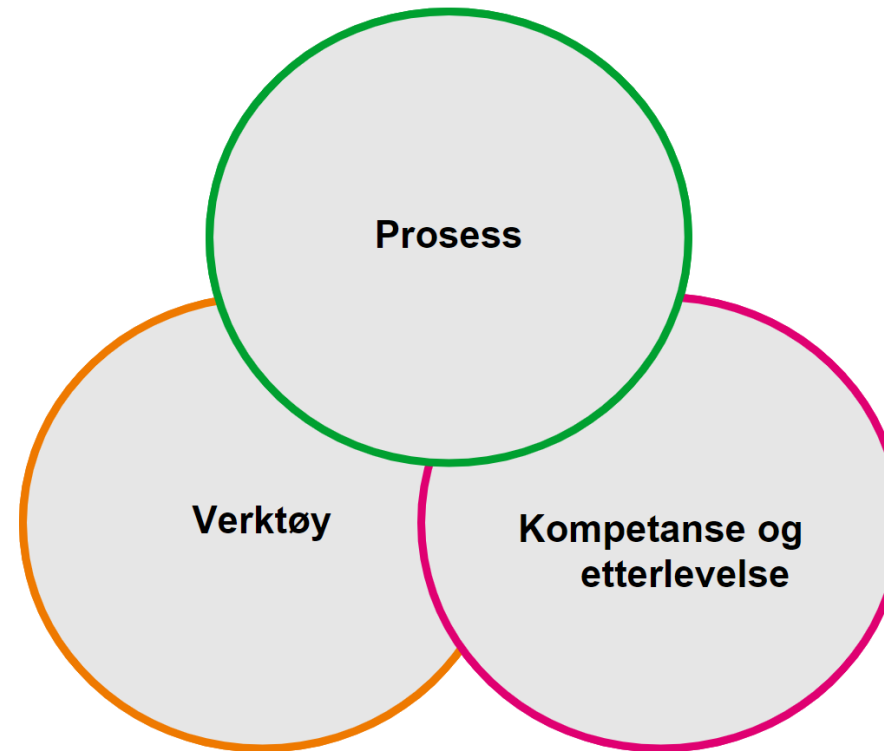
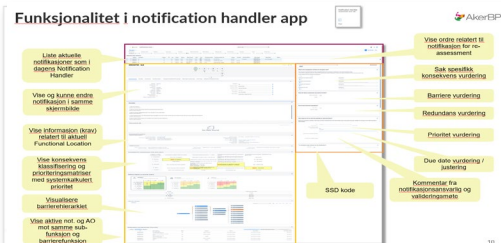
- Bruke **nødvendig tid** for å samle de **flinke folkene** med **riktig kompetanse** for å kunne samhandle og levere noe bra



- Metodikk iht. Norsok Z-008
- Oppdatert prosessflyt
- Tydeligere krav
- Aktivitetsfokuserte rollebånd
- Kvalitetssikring i 2 ledd
- KV utestående til re-evaluering



- Tilgjengelig informasjon om asset-spesifikke utstyrsspesifikke ytelseskrav, konsekvenskl. og barrieref.
- Spesifikk vurdering av alvorlighetsgrad og prioritet for observert sviktmodus

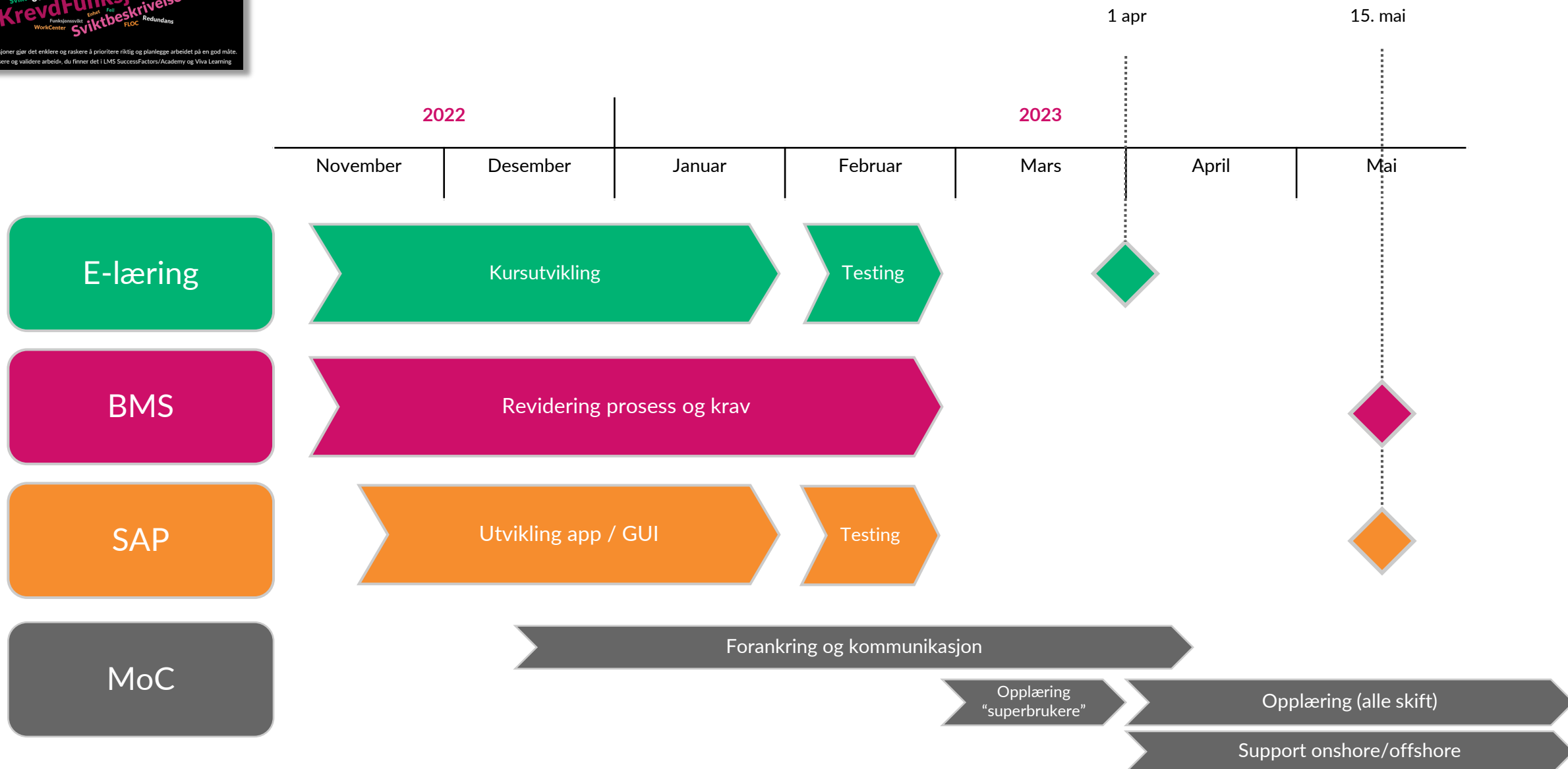


- Etterlevelse krever kompetanse
- Kurs i opprettelse og validering av notifikasjoner for å sikre kvalitet og riktig prioritet – 1600 stk. fått krav i Kahuna
- Oppfølging av prosessindikatorer





God kvalitet i SAP-notifikasjoner gjør det enklere og raskere å prioritere riktig og planlegge arbeidet på en god måte. Lær mer i kurset «Identifisere og validere arbeids-» du finner det i LMS SuccessFactors/Academy og Viva Learning



Målstyrt forbedring

Identifisere og validere arbeid

Mål for prosjektet

- Samsvar med myndighetskrav og standarder
- Økt kvalitet i notifikasjoner gjennom økt kompetanse
- Redusert mengde ubehandlede notifikasjoner og utestående arbeid

Kartlegge nåsituasjon



Definer målinger



Lever forbedringer

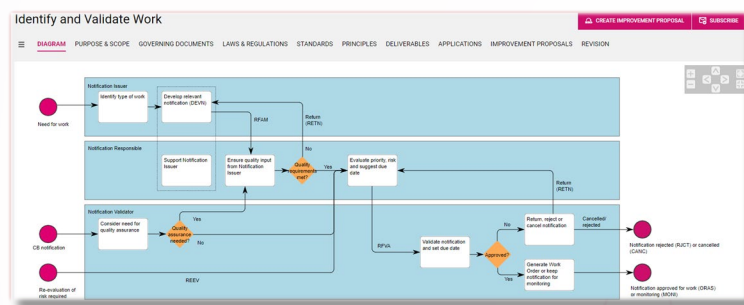


Verifiser forbedring



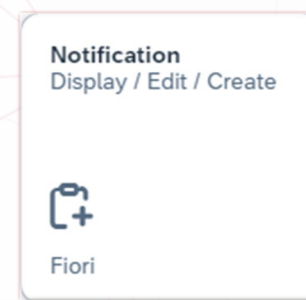
Verifikasjoner som et verktøy for læring

• Prosess:

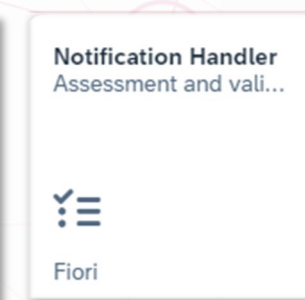


WF-0323 - Identifiser og valider arbeid

• Verktøy:



SAP app: Create Notification



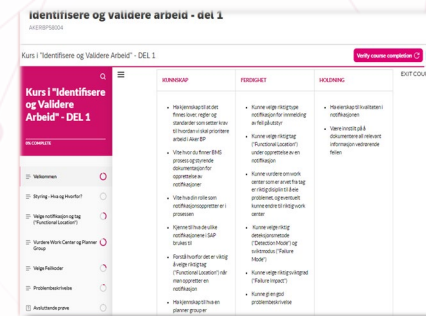
SAP app: Notification Handler

• Dokumenter:

ID:	Title:	Document type:	Owner:
77-001403	77-001346 - Vedlegg 1 - Tilleggsinformasjon til styrende dokumenter	Procedure	Bjørn Hoff
33-000714	Aker BP 5Whys simplified template (editable PDF)	Checklist	Kim Alexander Jørgensen
80-000681	Barrier Hierarchy	Technical requirements	Ine Jossang Haugen
53-001426	EPL - Forberedelse til valideringsmøte	Guideline	Kristian Førland Steinsland
53-001676	EPL - Møte behov for drift- og vedlikehold assistanse	Guideline	Kristian Førland Steinsland
53-001425	EPL - Opprettelse av notifikasjon i SAP Create Notification App	Guideline	Kristian Førland Steinsland
53-001362	Integrity Management Framework	Procedure	Arild Bjørkås
53-000776	Management of Change and Corrective Actions on SAS/ICSS	Specification	Kjetil Arne Refvik
80-000626	Management of Major Accident Risk - Barrier management	Technical requirements	Bjørn Hoff
53-000618	Prosedyrer for utsettelse av HMS-kritisk arbeid utover fastsatt forfallsdato	Procedure	Fredrik Grimsby
53-000154	Retningslinjer og krav til kvalitet i notifikasjoner	Procedure	Fredrik Grimsby
53-001427	ToR Valideringsmøte	Template	Kristian Førland Steinsland

WF-0323 - Identifiser og valider arbeid

• Kompetanse:



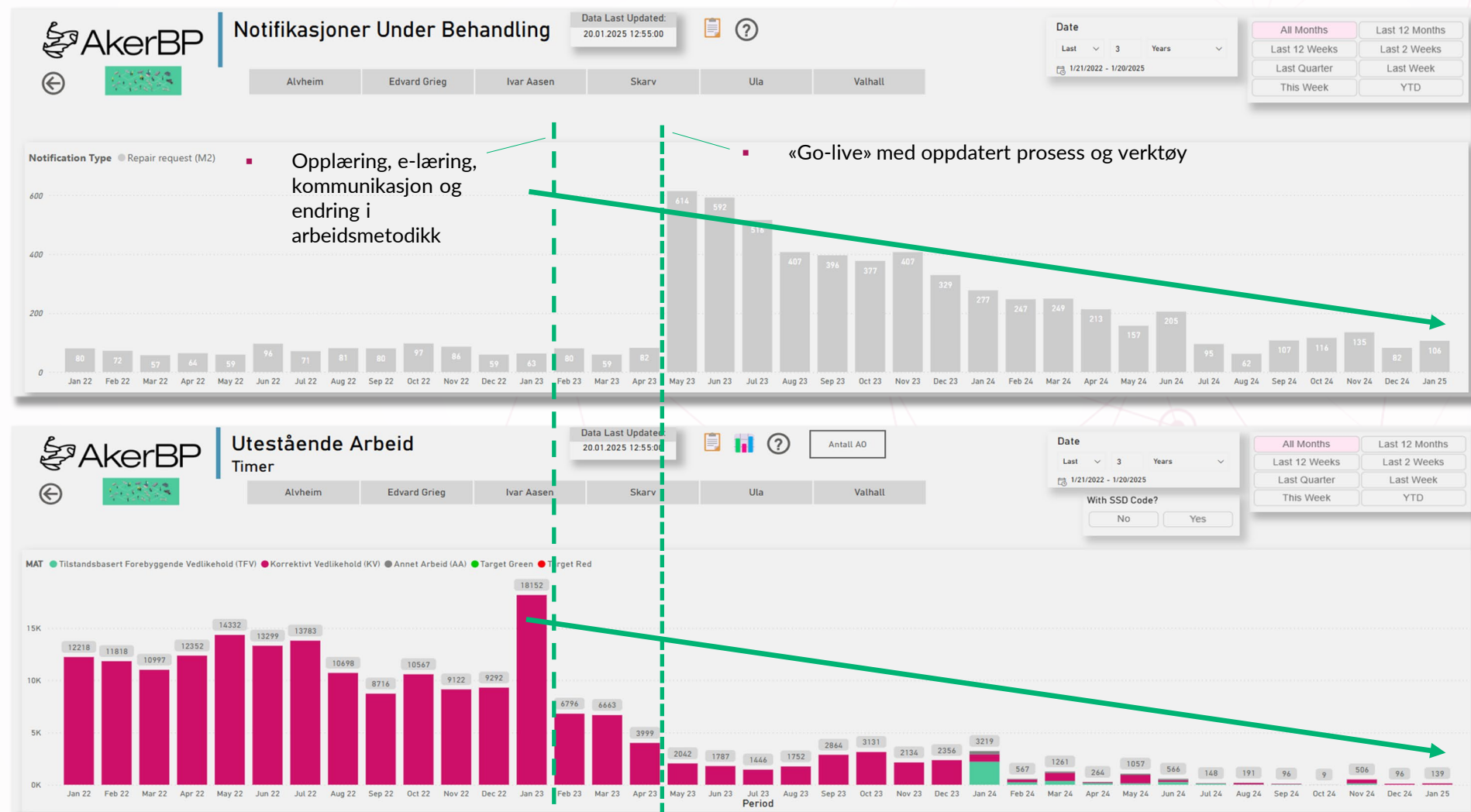
Kurs: Identifisere og valdere arbeid - Del 1



Kurs: Identifisere og valdere arbeid - Del 2

Positive observasjoner på selskapsnivå

Bedre output



- Synliggjort feil som går ut på dato som «Ny feil»
- God stabil nedadgående trend i ubehandlede notifikasjoner som viser at prosessen fungerer bra (effekt/ ytelse/ output)
- ... som også resulterer i et paradigmeskifte med tanke på utestående arbeid

➤ Jan 2023: 555 AO og 18152 timer

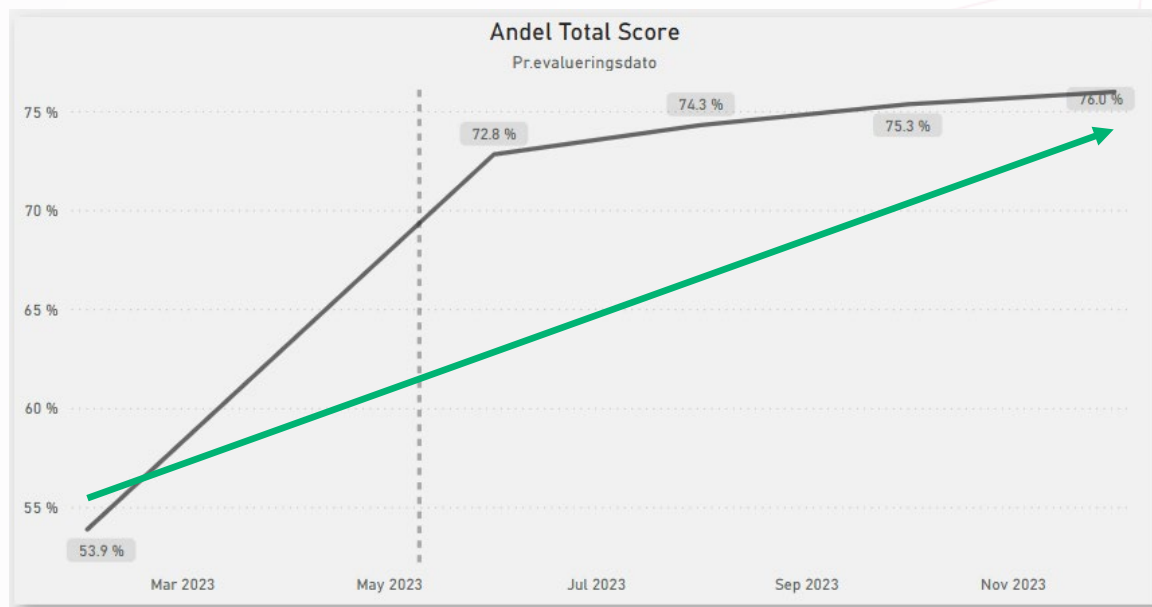
➤ Jan 2025: 7 AO og 139 timer

Positive observasjoner på selskapsnivå

Bedre kvalitet

- Kvalitative målinger basert på stikkprøver på 12 utvalgte kvalitetskriterier viser **vesentlig forbedring** før og etter ny prosess med en økning fra **54%** til **76%** på selskapsnivå.

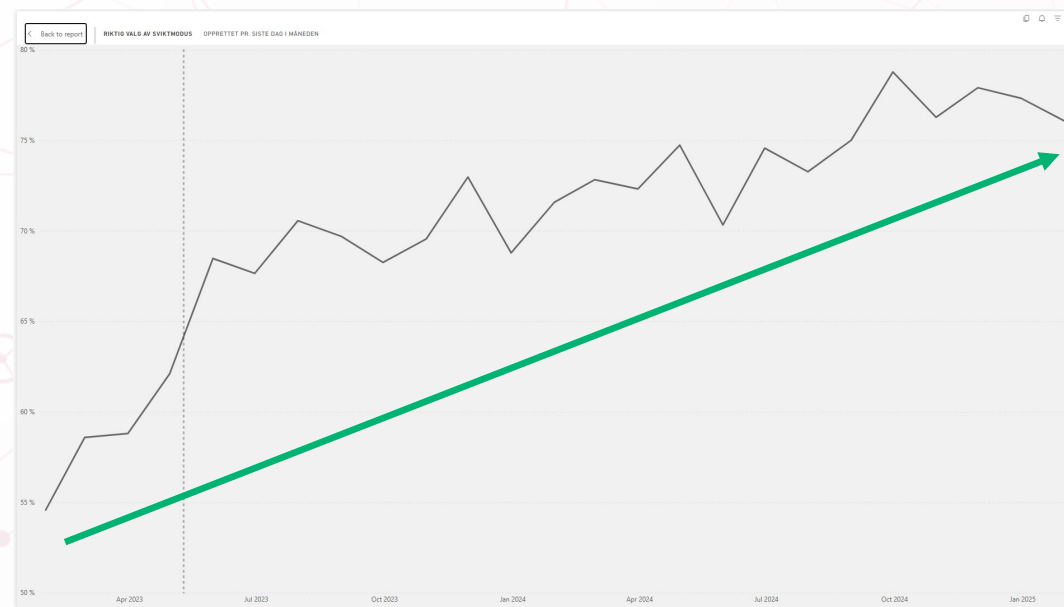
- Beste forbedring er fra 45% til 72%
- Best in class asset er nå på 82%



Kilde: [Løpende kvalitetsanalyse av Notifikasjoner - Power BI](#)

- Kvantitative målinger fra 18907 notifikasjoner innmeldt de siste to årene viser en **vesentlig forbedring** i valg av feilkoder fra **55%** til **76%** på selskapsnivå.

- Beste forbedring er fra 30% til 71%
- Best in class asset er nå på 92%

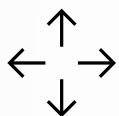


Kilde: [Løpende kvalitetsanalyse av Notifikasjoner - Power BI](#)

- Dette er dokumentert effekt i form av økt kvalitet som følge av opplæring og kompetanseheving!

Men aldri fornøyd...

Læringer vi har tatt som vi jobber med nå som en del av vår kontinuerlige forbedring



Fokus på **risiko** i hele prosessen

- Observerer mye fokus på å løse problemet
- Risikoprosess, ikke planlegging
- Dokumentere de gode vurderingene



Vurdering av **barrieresvekkelser**

- Kompetanse i barrierestyring
- Kjennskap til krav



Ulik **organisering**

- Deltakere under risikovurdering er førende for kvaliteten
- Ansvar mellom hav og land

Målstyrt forbedring

Identifisere og validere arbeid

Mål for prosjektet

- Samsvar med myndighetskrav og standarder
- Økt kvalitet i notifikasjoner gjennom økt kompetanse
- Redusert mengde ubehandlede notifikasjoner og utestående arbeid

Kartlegge nåsituasjon



Definer målinger

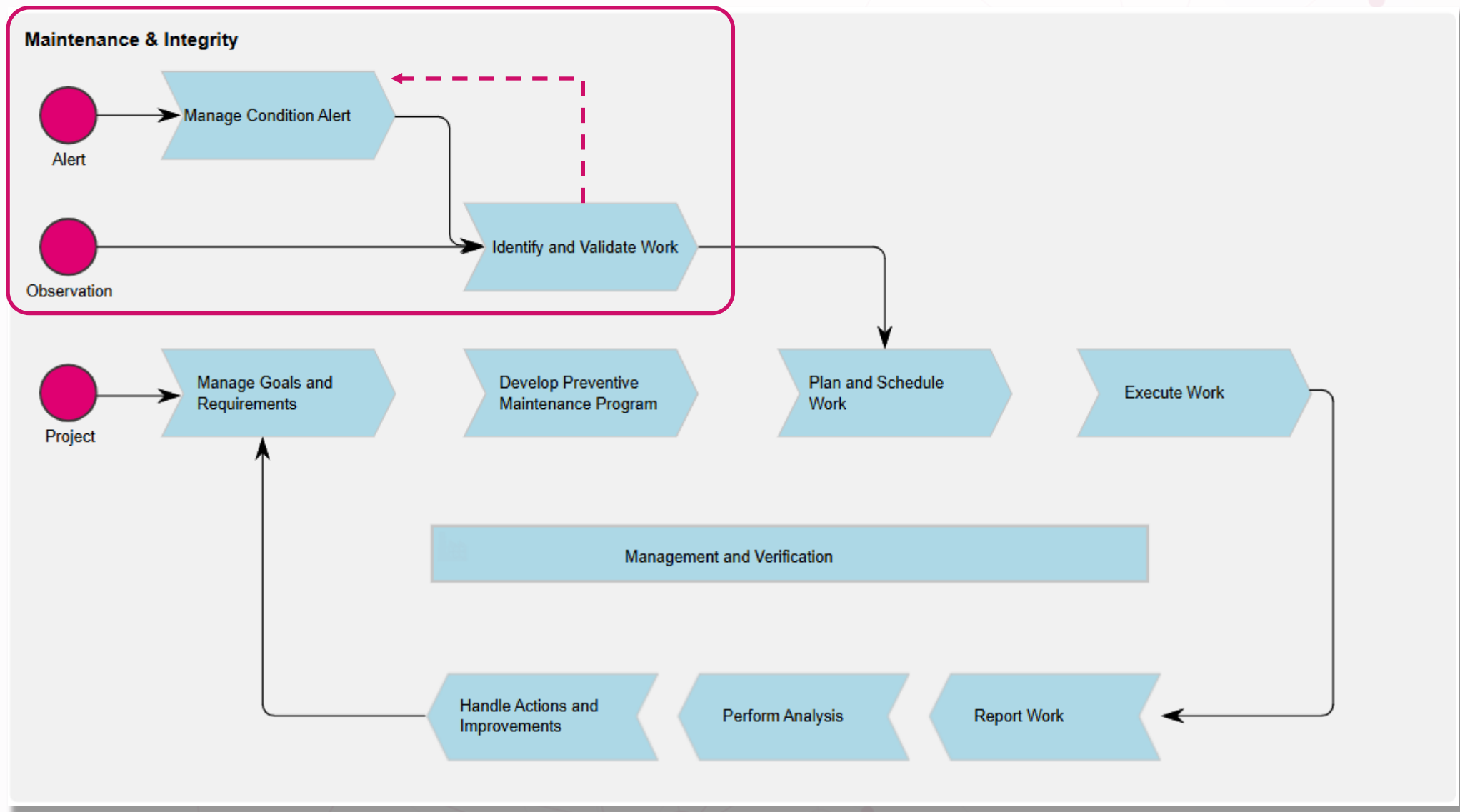


Lever forbedringer



Verifiser forbedring





Operasjonalisering av CBM i praksis

Operasjonalisering av CBM

Hva er det?

- Tilstandsbasert vedlikehold
 - Overvåk helse
 - Handle når tilstanden forverres
- Hovedalternativ
 - Kalenderbasert vedlikehold
 - Kjør til feil

Condition Monitoring



Vedlikehold



Operasjonalisering av CBM

Hvorfor?

- Oppdage kommende feil før de skjer
 - Ha utstyret i funksjon når det trengs.
 - Unngå nedetid.
 - Tid til å bestille nye deler
- 3 viktigste drivere
 - Sikkerhet – økt pålitelighet av sikkerhetsfunksjoner
 - Oppetid – unngå uplanlagte stopp
 - Arbeidstimer – reduser kalenderbasert vedlikehold



Operasjonalisering av CBM

Hvordan?

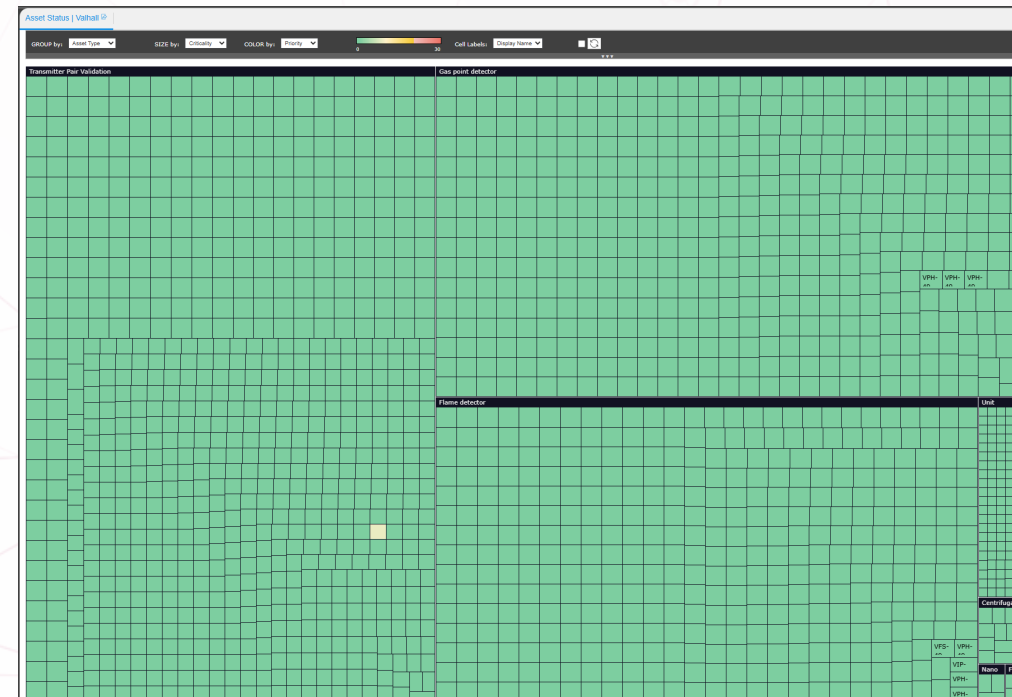


Operasjonalisering av CBM

Hvordan?

■ Prosess med eierskap!

1. Monitorer tilstand (datadrevet).
2. Følg opp alle varsler.
3. Kontinuerlig forbedre modellene.



1) Overvåk

Condition
alert

2a) Fang opp tilstand og ager

Real
degradation?

2b) Lag notifikasjon

Yes

Maintenance

No

3) Kontinuerlig tune/forbedre modell

Operasjonalisering av CBM

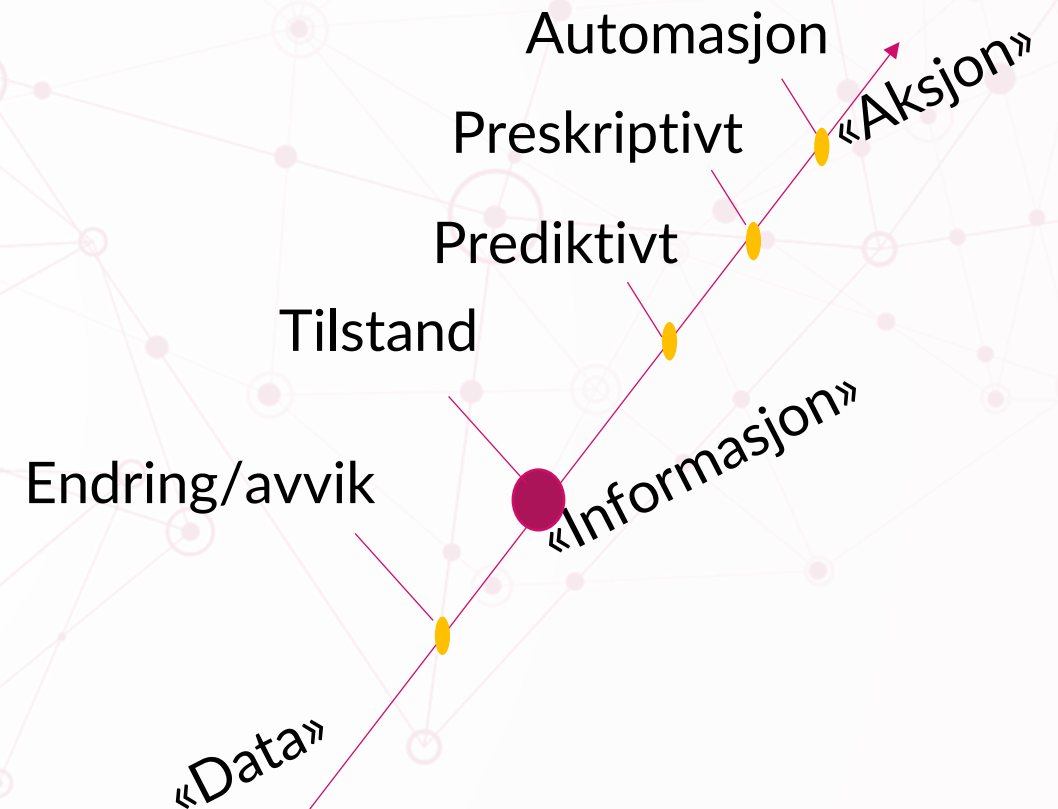
Hvordan?



Intro

Hvordan?

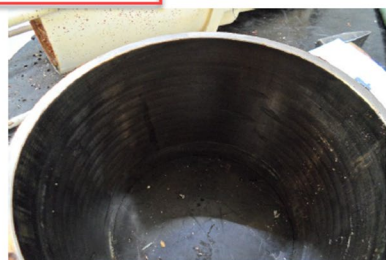
- Basics på plass først.
 - Steg 1: overvåk og fang opp degradering.
 - Steg 2: tune inn for å unngå feil alarmer.
 - Steg 3-4: forebdre effektiv arbeidsflyt
 - Interface mot SAP for enkel generering av notifikasjon
 - Innebygd prediksjon på gjenstående levetid.
 - Preskriptiv ferdig utfylt aksjon
 - Helautomatisk generering av arbeidsordre.



Operasjonalisering av CBM

Hvordan?

06-07-2022
Enheten ble skrotet.



Sylinder innvendig

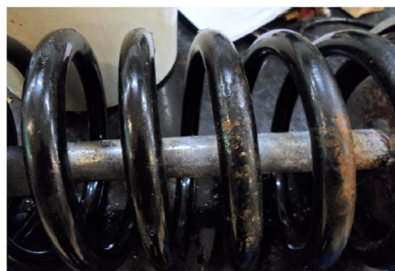


Deformert O-Ring

HAAKON ELLINGSEN Service-, Reparasjons-, Vedlikeholds rapport / Service-, Repair-, Maintenance report

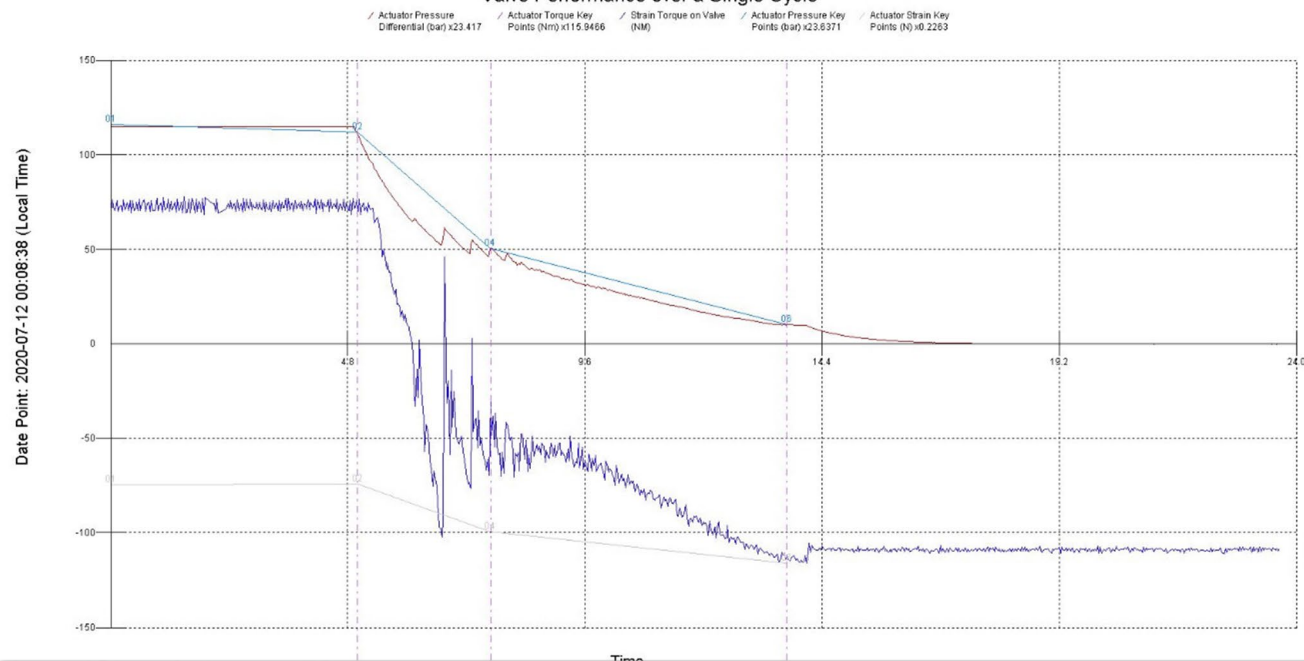


Rust fjærpakke 1



Rust fjærpakke 2

Valve Performance over a Single Cycle



Intro

Fremtiden

- Basics på plass først.
 - Steg 1: overvåk og fang opp degradering.
 - Steg 2: tune inn for å unngå feil alarmer.
 - **Steg 3-4: forebdre effektiv arbeidsflyt**
 - Interface mot SAP for enkel generering av notifikasjon
 - Innebygd prediksjon på gjenstående levetid.
 - Preskriptiv ferdig utfylt aksjon
 - Helautomatisk generering av arbeidsordre.



CBM Hub: Simplified functionality

Sources: PI/CdF++

- Process timeseries
- Condition Monitoring timeseries
- Expert systems timeseries & Events
- "Self-service" algorithms



SAP 4/Hana

- "Auto-Notifications" pre-configured
- "Manual" Notifications
- "Auto-Work Orders" (2025/2026)
- Documented CBM strategies

- Configuration of Technical Objects
- Algorithms & Rules = 24/7 monitoring!
- Thresholds/limits
- LCI data (integration)
- Charts & results
- Alert Management
- Alert Statistics & Trend



www.akerbp.com