

WCM Vedlikeholdsleder

6.6 Preventive Maintenance Optimization [PMO]

*Vi gjør ikke vedlikehold for vedlikeholdets skyld...
Vi gjør det for å unngå konsekvensene ved feil....
Det skal gi mening – det skal gi verdi...*

Hvorfor forbedre FV programmet? [PMO]

- 1. FV bruker for mange ressurser.*
- 2. Resultatene av FV er ikke det som var forventet.*

Hva er PMO?

PMO starter med ditt eksisterende FV-program.

- ☐ Ikke bruk PMO for et dårlig/ufullstendig FV-program. (Benytt FMEA & RCM)
- ☐ PMO er en teambasert innsats, som best utføres gjennom tilrettelagte workshops.
- ☐ Bruk en strukturert PMO-prosessflyt for å gjøre innsatsen mer effektiv og produktiv.

- ❑ PMO fokuserer på å optimalisere eksisterende forebyggende vedlikeholdsoppgaver.
- ❑ PMO ser etter enten å:
 - ✓ Eliminere oppgave
 - ✓ Justere oppgave
 - ✓ Justere intervall
- ❑ PMO – ser også på historikk for Korrektivt vedlikehold for å se om FV-oppgaver kan forhindre feil.
- ❑ Feil / hendelser som ikke er en del av FV programmet eller ikke registrert som KV, fanges kanskje ikke opp. Det er en svakhet med PMO, sammenlignet med RCM & FMEA

Det finnes ingen standard for PMO, som det gjør for RCM og FMEA, og det finnes forskjellige metoder og praksiser for PMO.

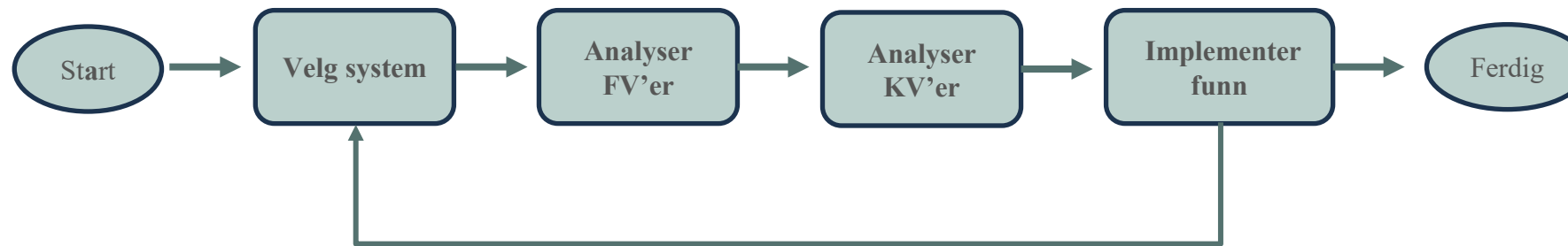
Vi vil her vise et rammeverk som kan benyttes og eventuelt tilpasses, basert på eksisterende

- ☐ FV-oppgaver
- ☐ KV-oppgaver

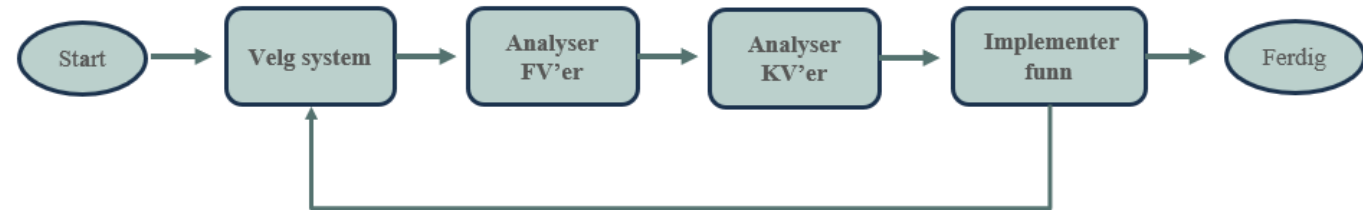
Det anbefales å utfør PMO som et team med en fasilitator. (som for RCM og FMEA)

Start med PMO som prosjekt(er) og gå så over til et mer levende program – kontinuerlig forbedring.

PMO arbeidsprosess



En enkel prosess å forholde seg til.
Oppgaver for hver del av prosessen følger.

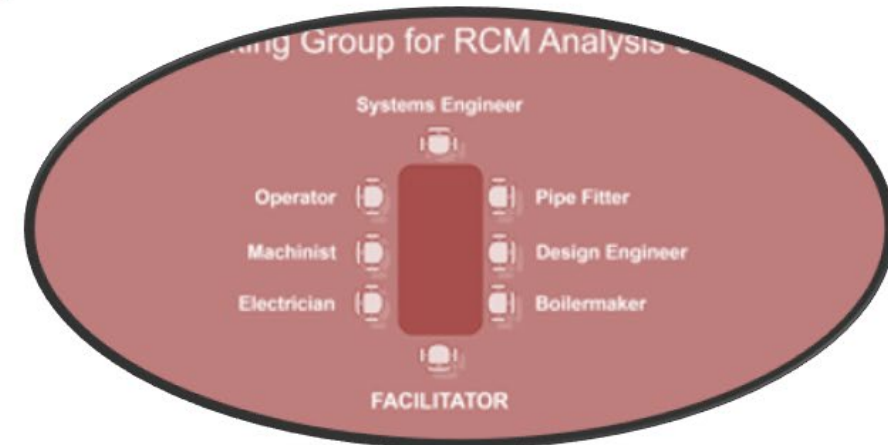


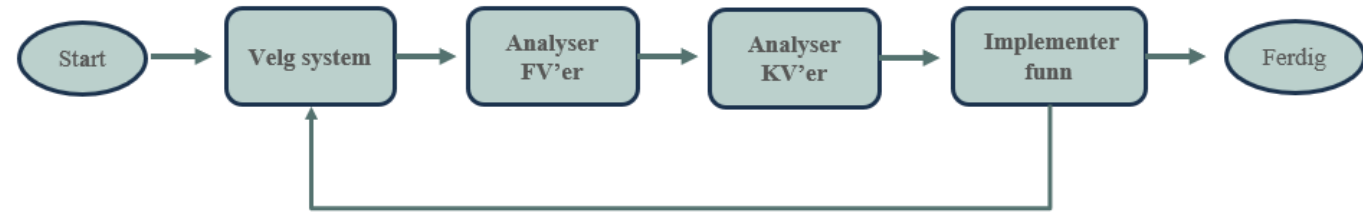
Start:
Sett sammen et Team, tilsvarende et RCM prosjekt

Sett sammen et team som skal utføre analysen:

- PMO Fasilitator
- System ingeniør
- Elektriker
- Mekaniker
- Automatiker
- **Operatør**
- Design ingeniør / produsent

Et team av personer som kjenner utstyret godt eller har god kjennskap til denne type utstyr, sammen med en fasilitator for PMO.





Velg system eller utstyr:

en kan utføre det for en type system eller for en type utstyr (motorer / transformatorer / osv).

Samle sammen alle FV'er og arbeidsinstrukser.

Sørg for at alle deler av valgt system er inkludert. Kontroller mot tegninger e.l. (P&ID)

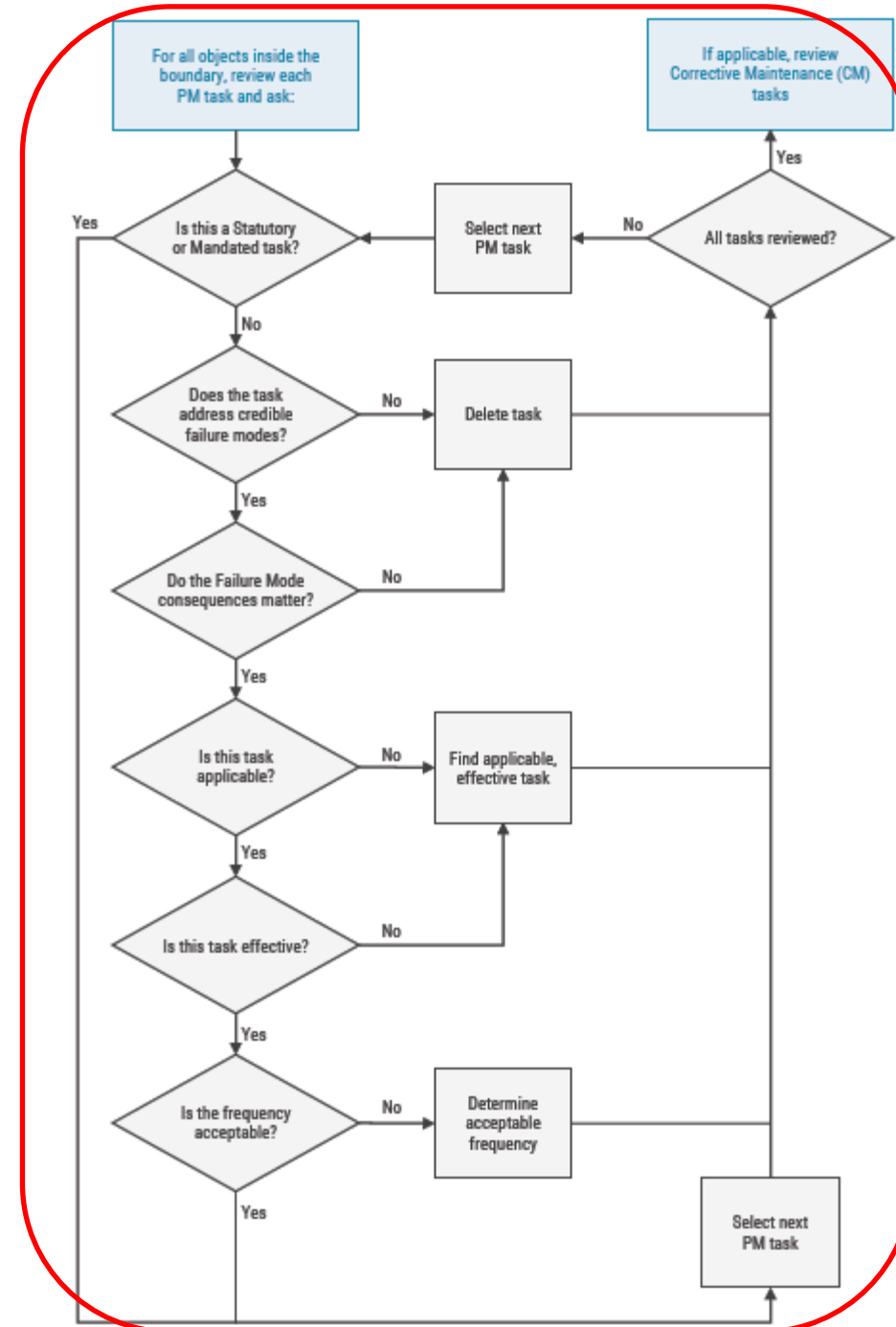
En må gjerne gå ut for å se på systemet i felt.

Analyser FV'er og KV'er:

Arbeidsflyt for vurdering av FV og KV på neste sider.

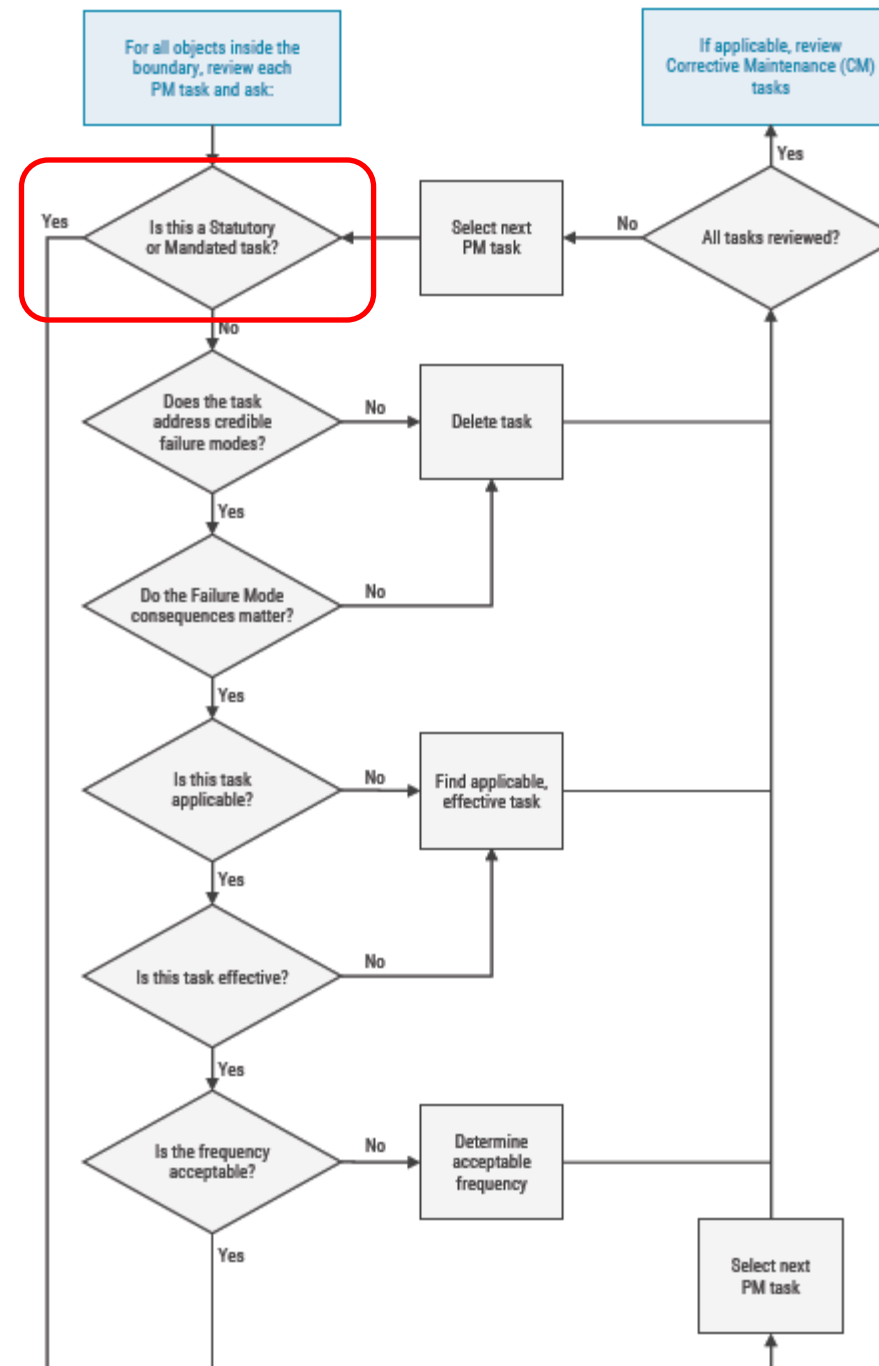
Velg et system/utstyr, og bruk flytskjemaet for alle eksisterende FV'er.

- ❑ Bruk erfaring og sunn fornuft.
- ❑ Dokumenter konklusjonene dine, og sørg for at du har et tydelig før- og etter datasett.
- ❑ Når alle FV'er for valgt system/utstyr er fullført, analyser KV'er



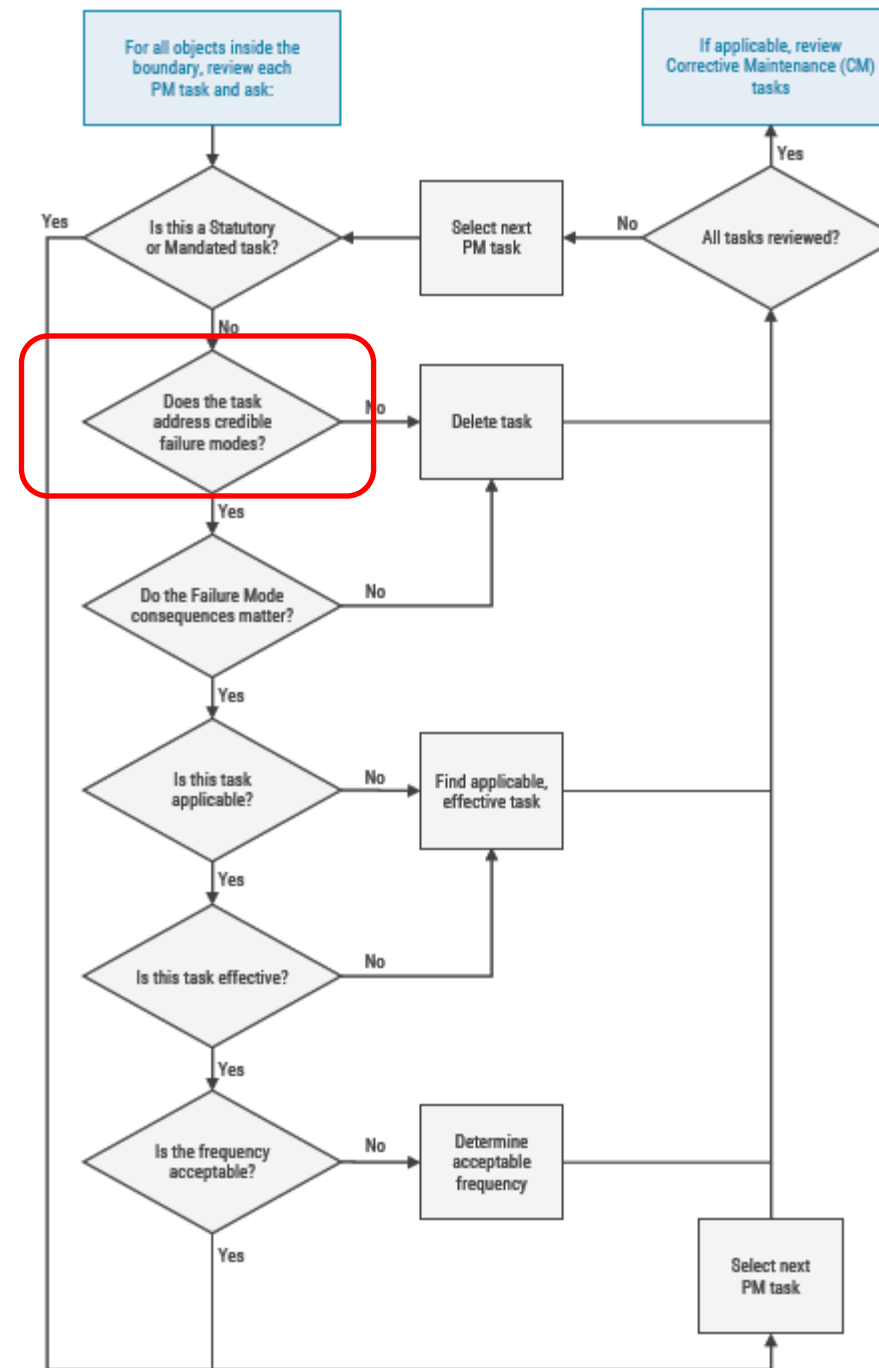
Lovpålakte oppgaver er mindre fleksibel

- ❑ Men kan utfordres, og en bør sjekke kravene.
- ❑ Gjerne dokumenter kravet.
- ❑ En kan og bør analyserer og forbedre arbeidsinstruksene og effektiviteten.



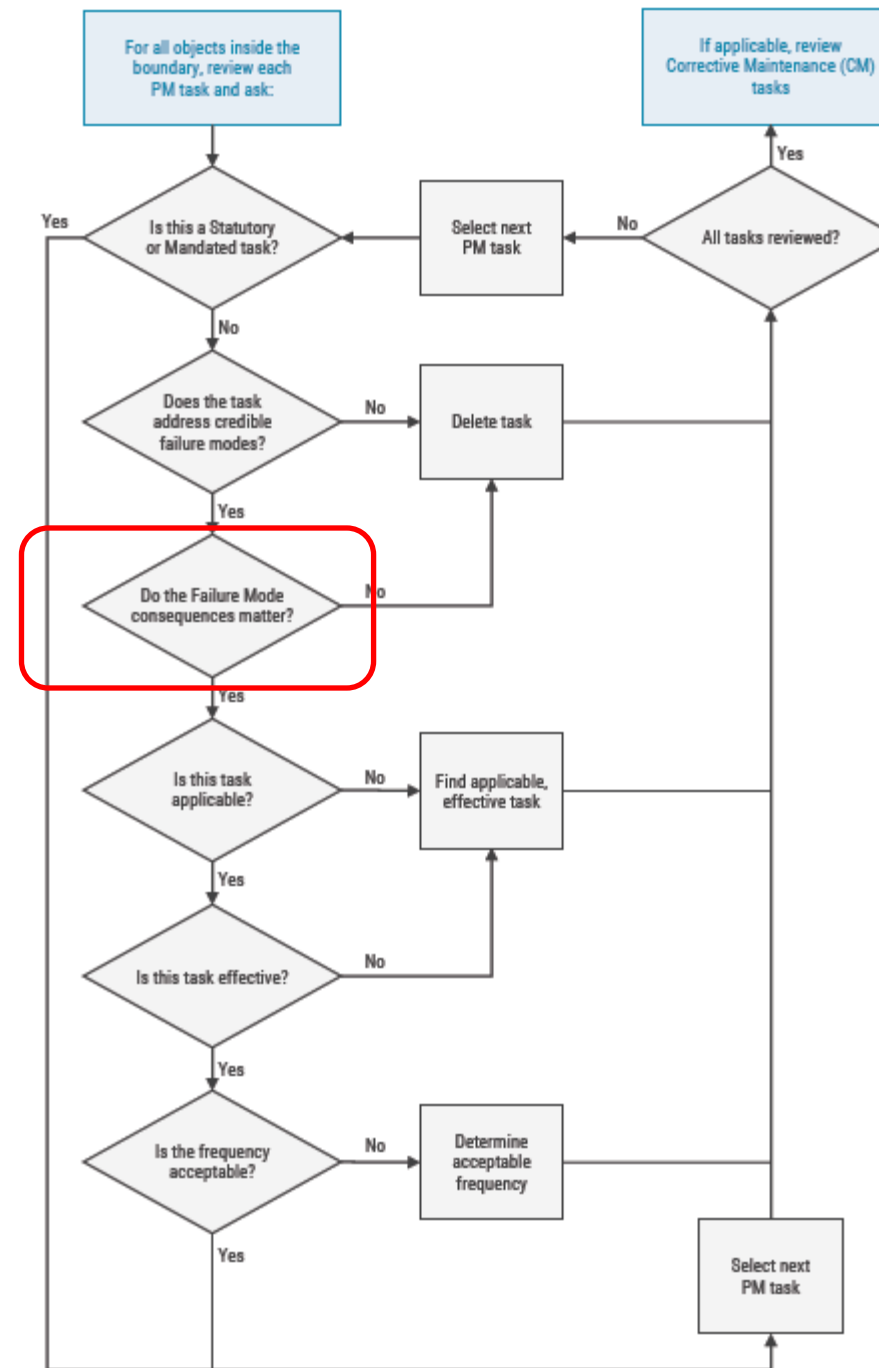
Er oppgaven rettet mot en spesifikk (forventet) sviktmode?

- ☐ Har dere erfart denne sviktmoden?
- ☐ ...se på historikken, og hør med operatør / vedlikeholdspersonell



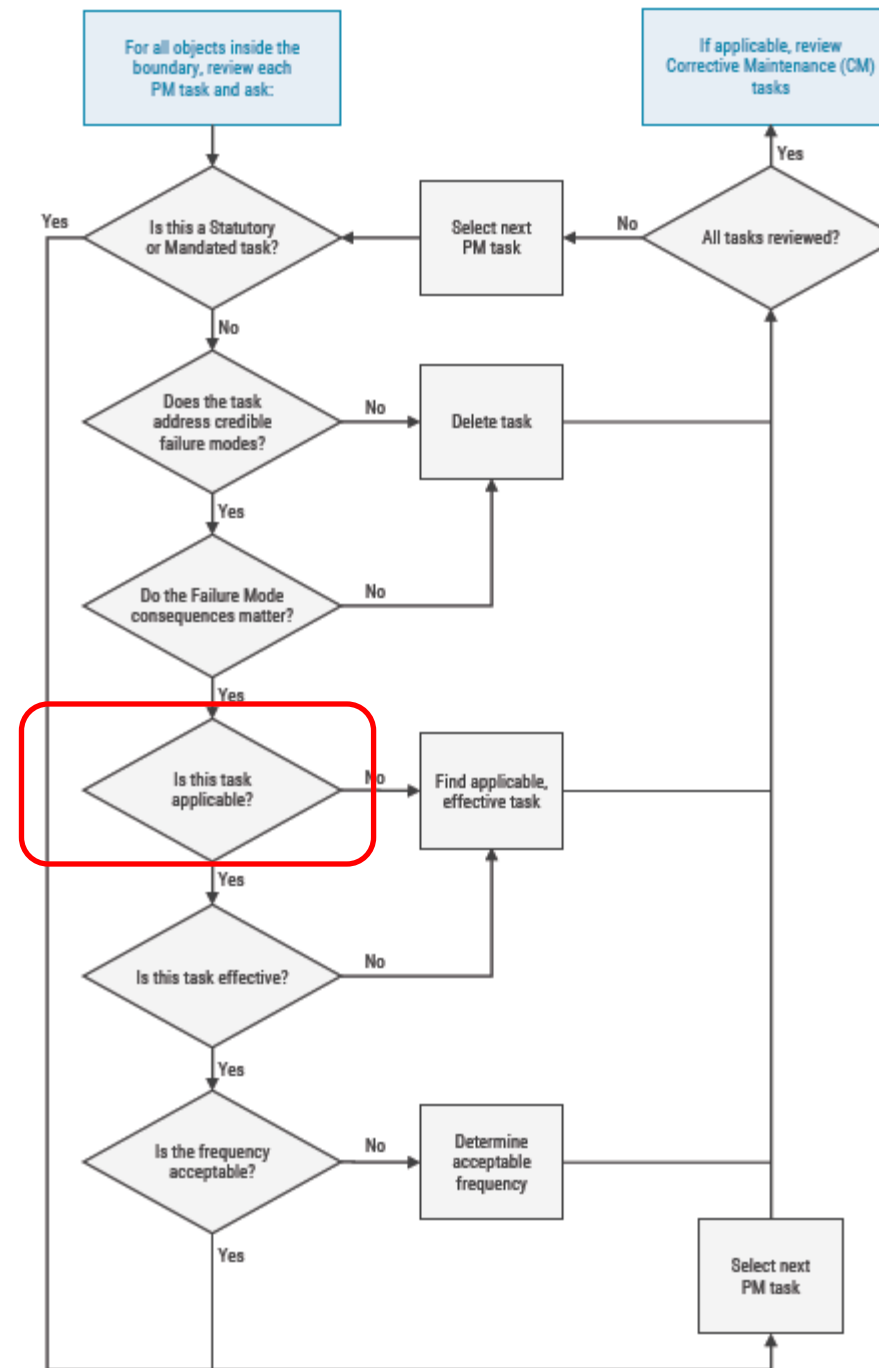
Aksepter noen typer feil!

- ❑ Du må forståutstyret ditt, hvordan svikt/feil påvirker anlegget ditt og produksjonen.



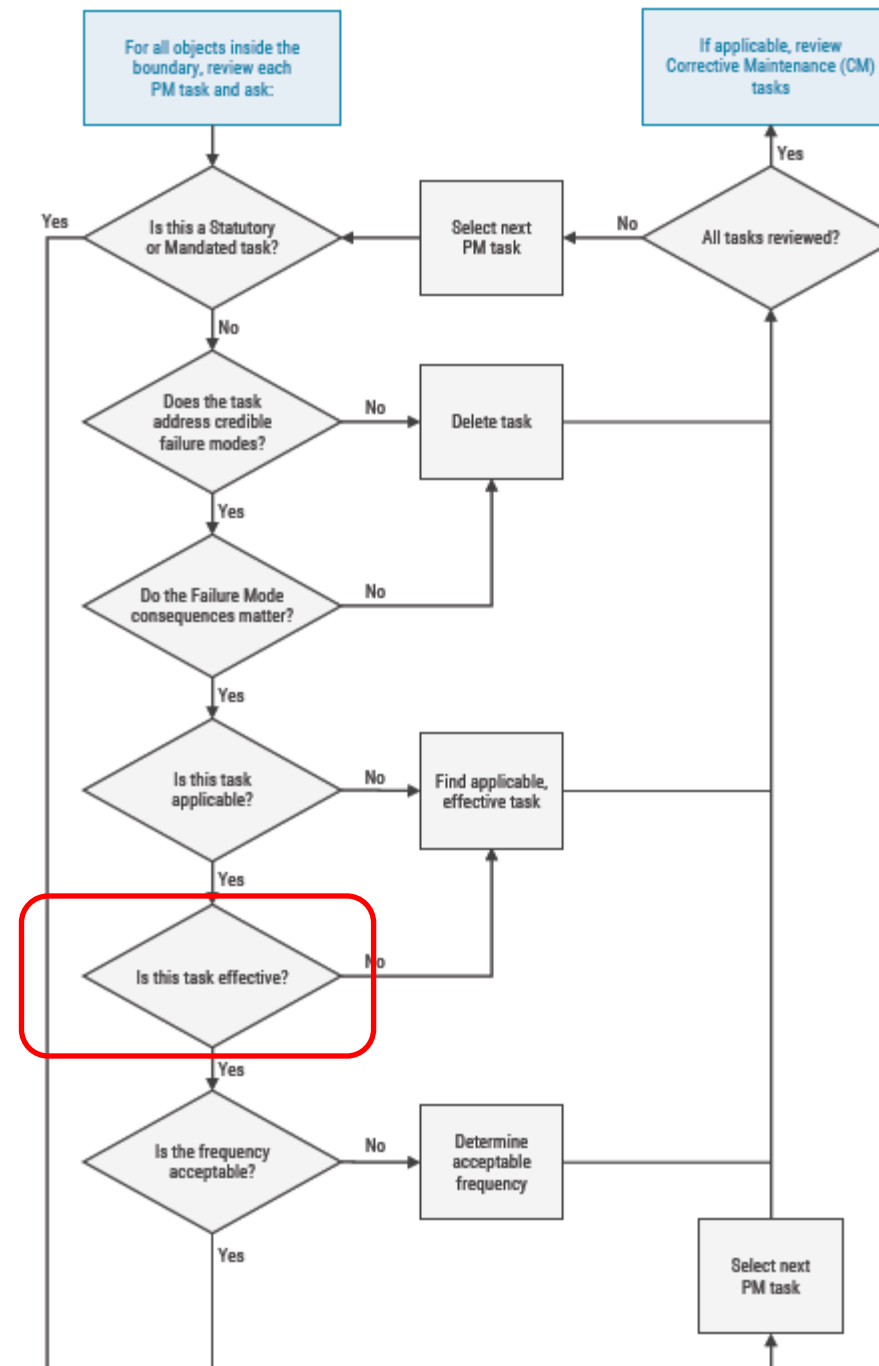
Er oppgaven korrekt i forhold til sviktmoden?

- ☐ «Alder» eller «tilfeldig» sviktmode
- ☐ Skjult sviktmode?
- ☐ Kan oppgaven erstattes med tilstandsbasert vedlikehold?



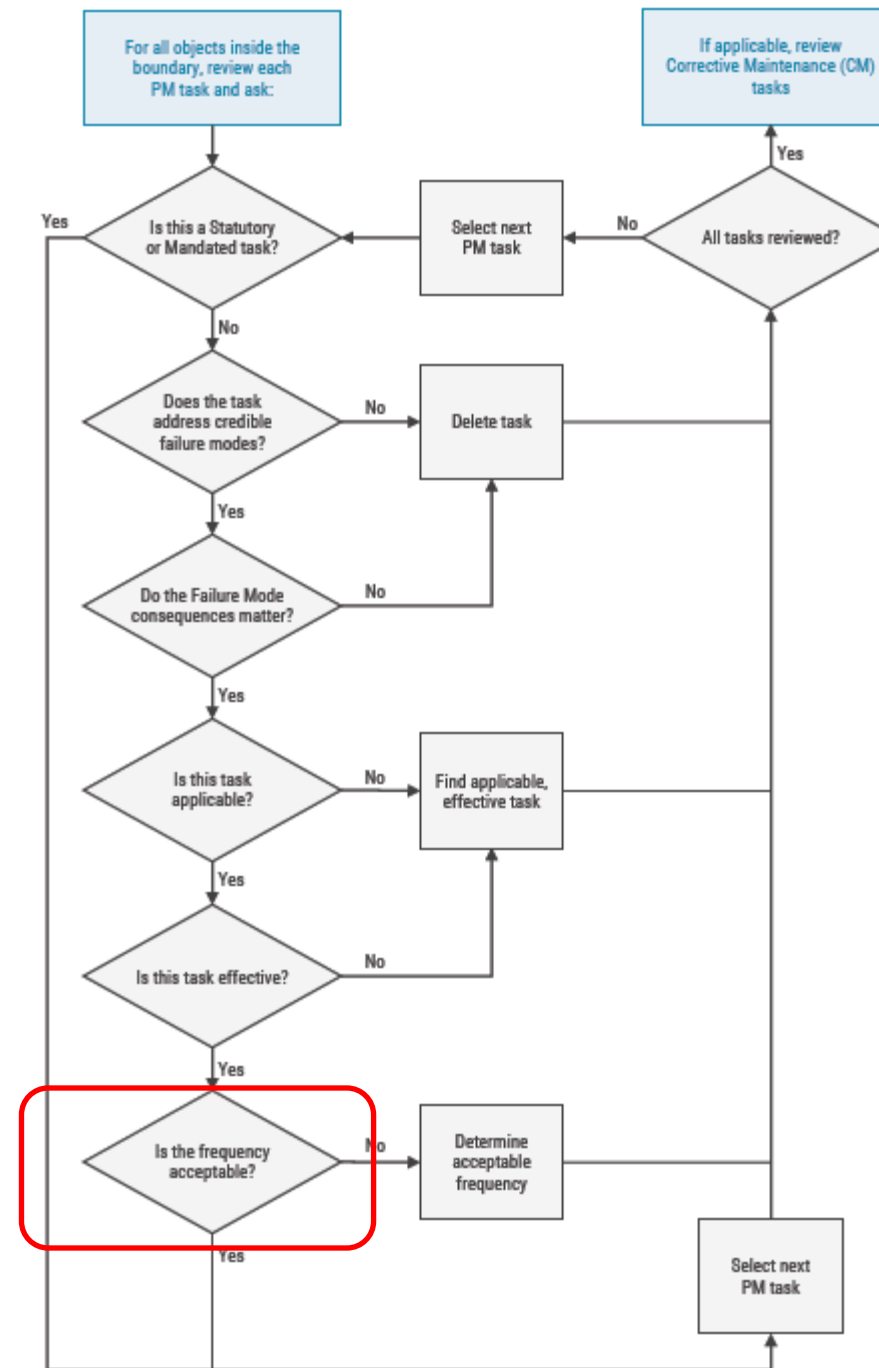
Reduserer oppgaven effektivt risikoen for svikt (ofte er dette rettet mot sannsynlighet)?

- ☐ Forslag til mer(kostnads) effektive oppgaver?
- ☐ Kan du identifisere en mindre «inngripende» oppgave?
- ☐ Bruk grunnprinsippet med en oppgave for pr sviktmode.



Korrekt intervall?

- ❑ Bruk data!
- ❑ Sett intervall som er fornuftig, forsvarlig til en viss grad konservativ.

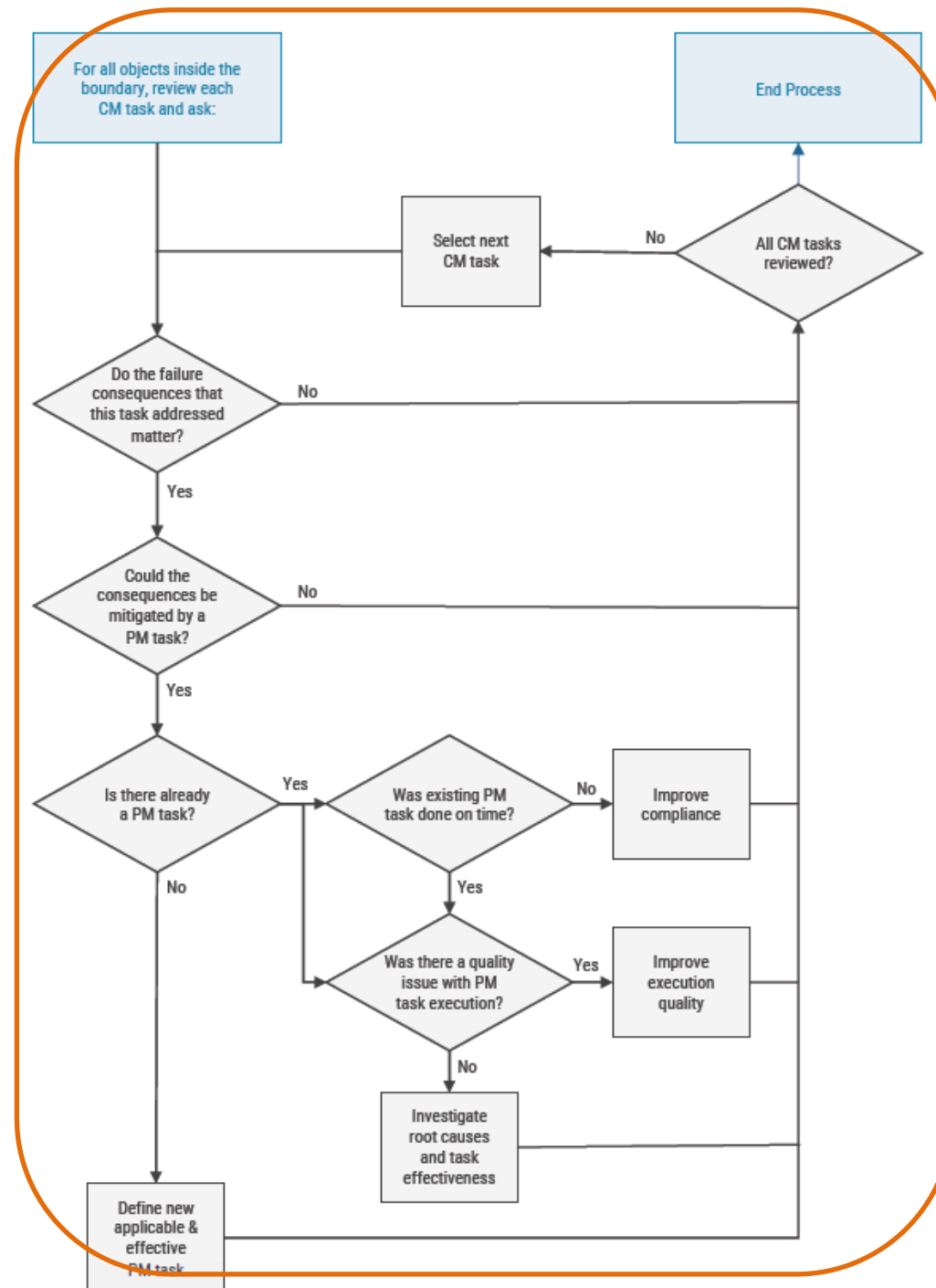


Hva med sviktmoder som en ikke har en FV oppgave mot?

Det er mulig å vurdere dette som en del av PMO prosjektet, med de eksperter som er deltar. Erfaring og sunn fornuft skal ikke undervurderes.

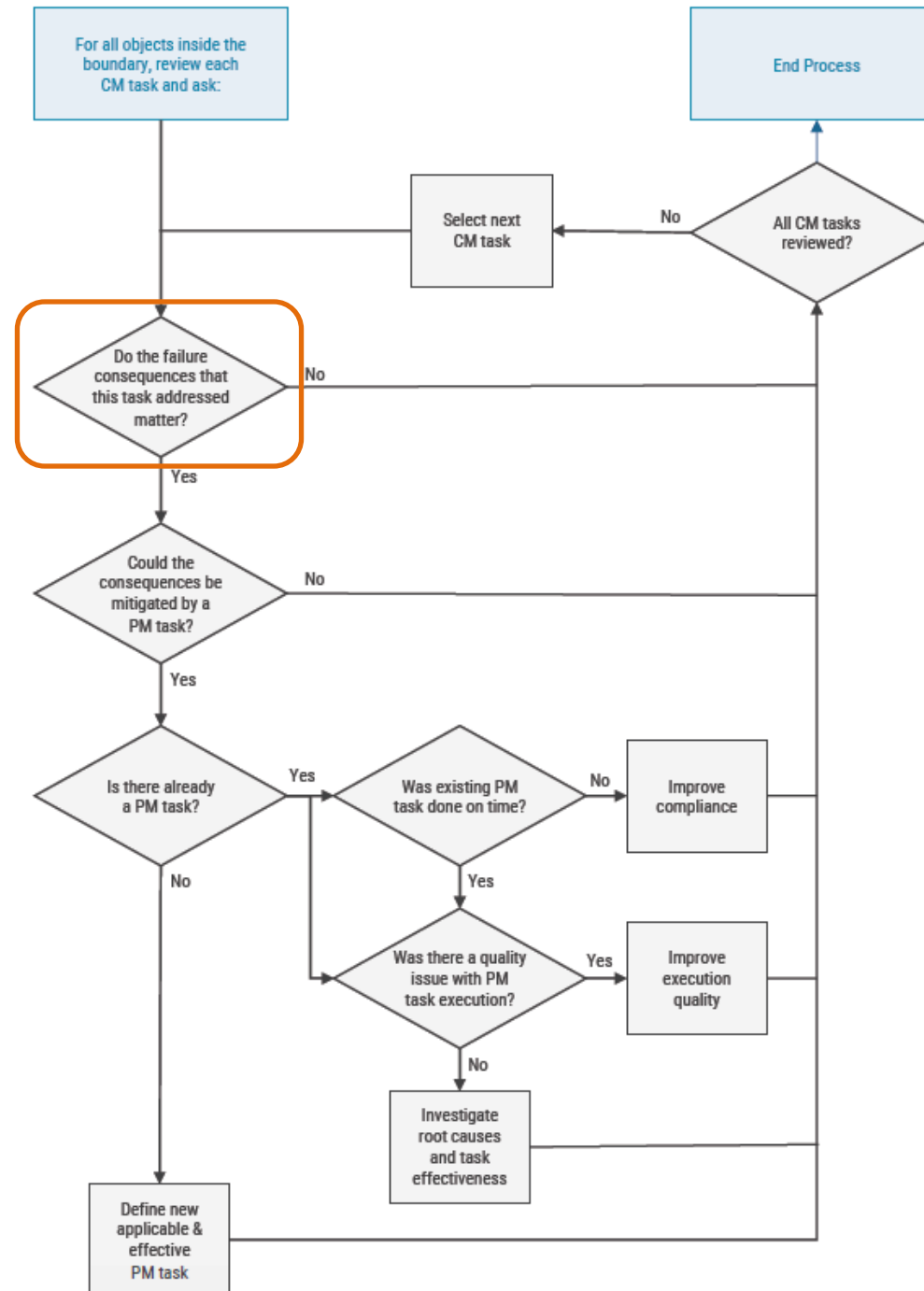
Prosess for å evaluere Korrigerende oppgaver (KV'er)

- ❑ Analyser nå alle KV'er for det samme systemet.
- ❑ Bruk erfaring og sunn fornuft.
- ❑ Dokumenter konklusjonene dine, og sørg for at du har et tydelig før- og etter datasett.
- ❑ Når alle KV'er for valgt system/utstyr er fullført, gå videre til neste system / utstyr



Ikke alle feil er like betydningsfulle

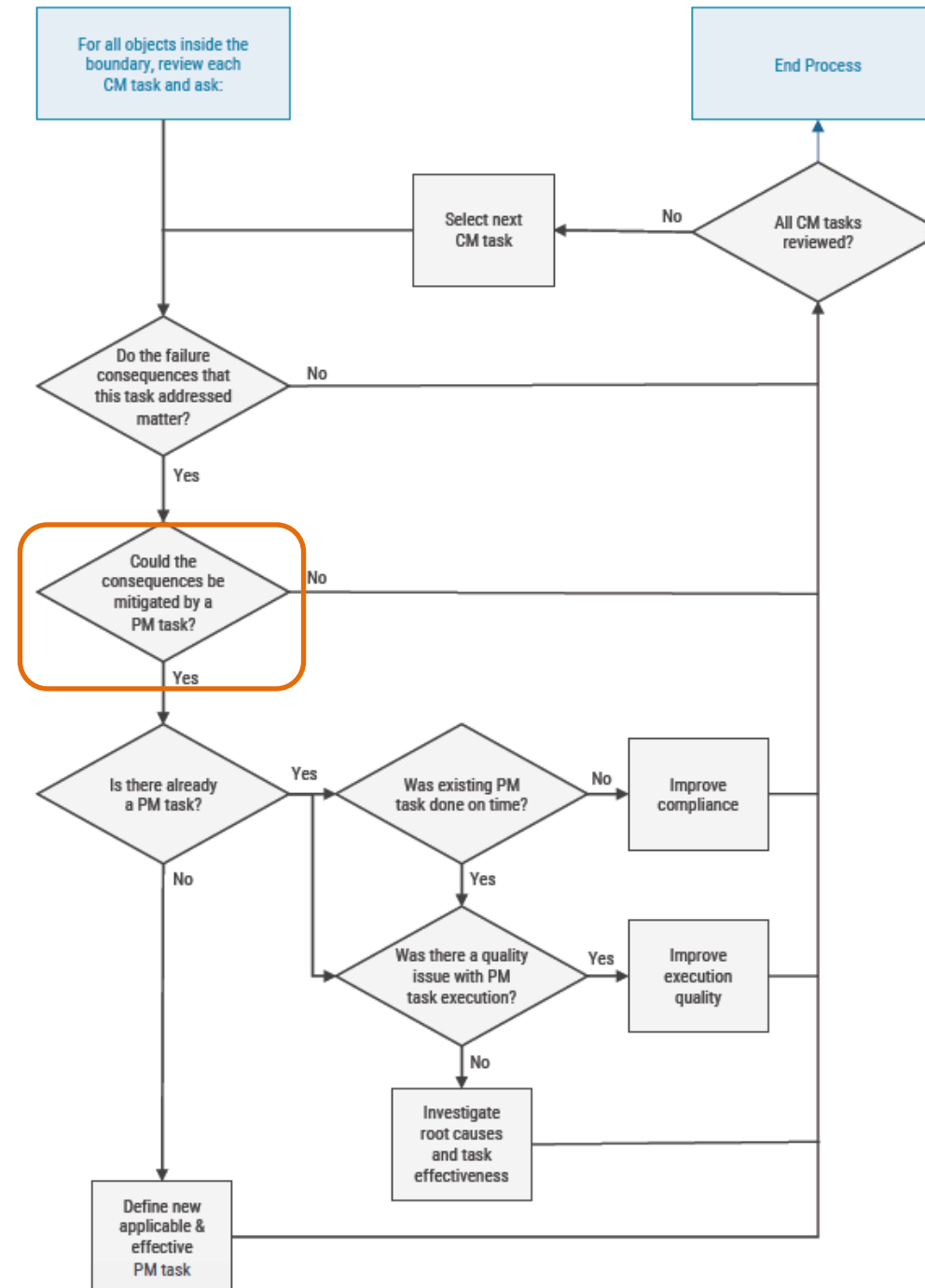
- ❑ Aksepter noen typer feil, ellers vil du aldri få nok resurser.
- ❑ Forstå utstyret, funksjonen og hvilke type feil som vil ha påvirkning på HMS, produksjon og kost.



Er det en FV oppgave som kunne forhindre denne feilen?

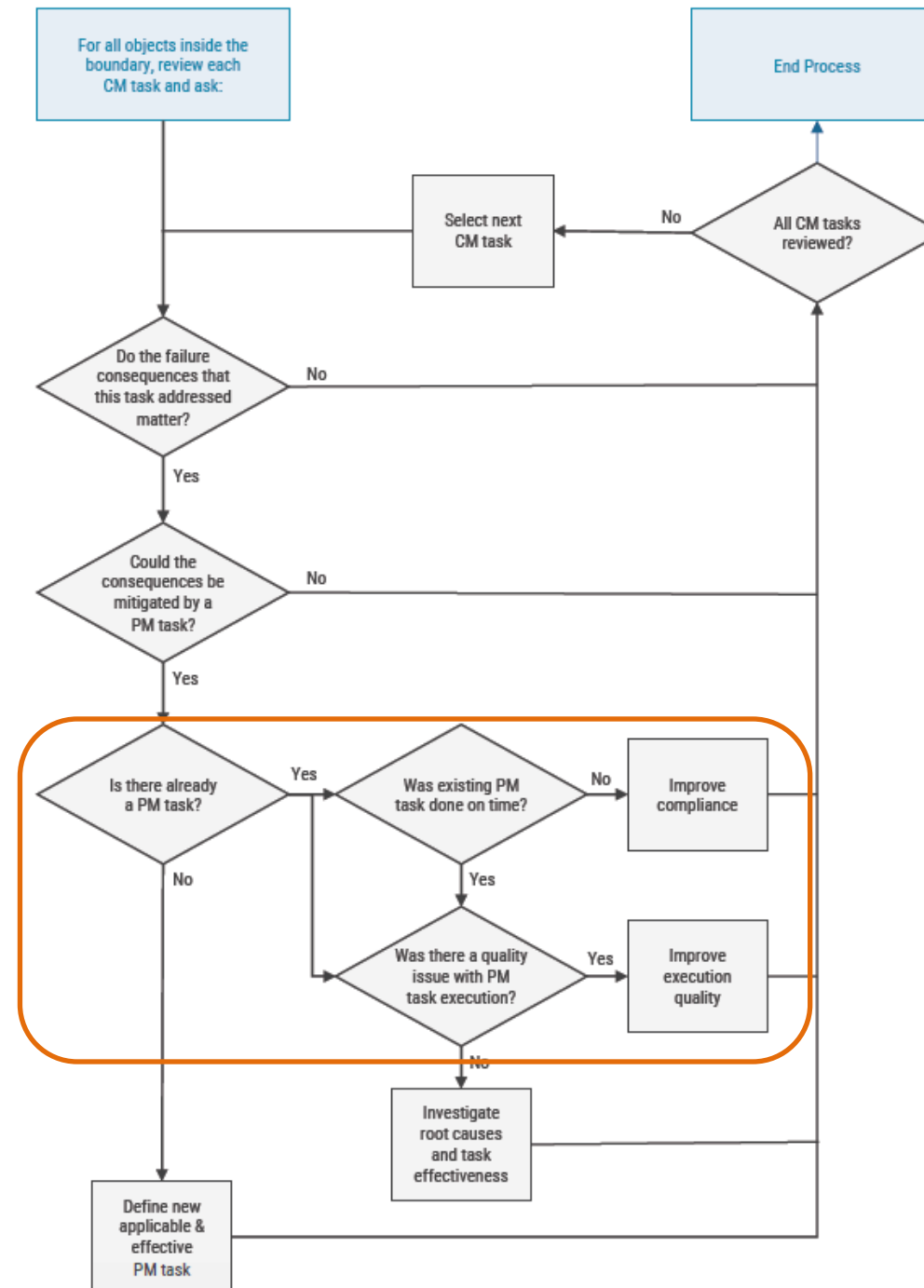
□ Er feilen relatert til:

- Utstyr
- Prosedyre
- Kompetanse



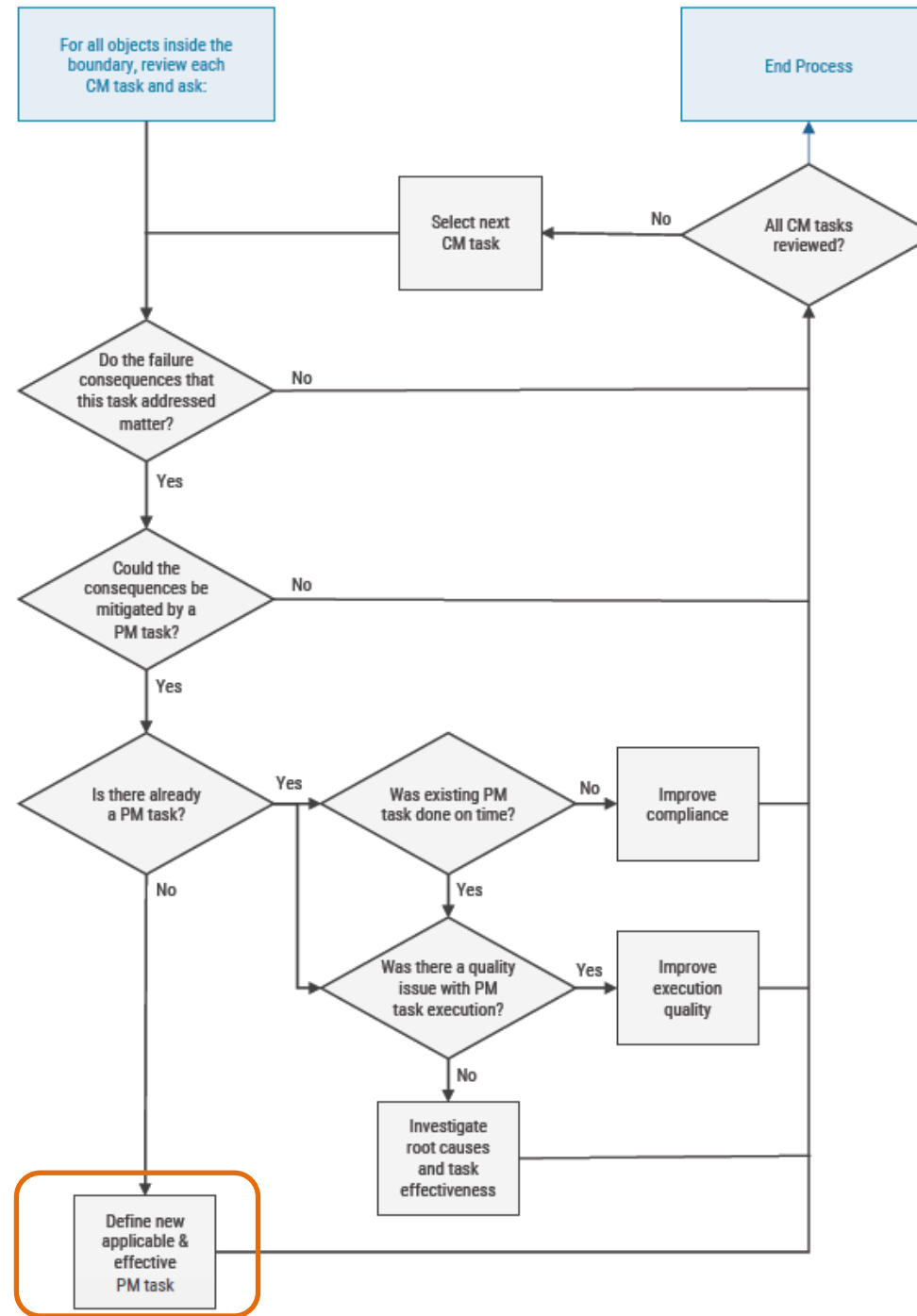
Eksisterer det en FV som skulle forhindre denne feilen?

- ☐ Burde den forhindre denne feilen?
- ☐ Hvorfor gjorde den ikke det?
 - Utført på dato?
 - Dersom ikke, må en forbedre etterlevelse av plan
 - Ble den utført korrekt
 - Dersom ikke, må en forbedre instruks eller opplæring
 - Eller rotårsaksanalyse



Lage ny FV

- ❑ Som er teknisk mulig
- ❑ Og verdt å gjøre



- 1. Prosjektoppsett*
- 2. Datainnsamling*
- 3. Workshops for å analysere FV'er*
- 4. Workshops for å analysere KV-er*
- 5. Utvikle arbeidsinstrukser*
- 6. Implementere i CMMS*
- 7. Gjennomgå / vurdere og avslutte (PDCA)*

Trinn 1 – Prosjektoppsett:

- ☐ Velg system for analyse
- ☐ Lag en «business case»
- ☐ Få prosjektgodkjenning og støtte fra ledelsen
- ☐ Utvikle prosjektplan
- ☐ Samle ressurser
- ☐ Opplæring av prosjekt teamet

Trinn 2 - Datainnsamling

Har vi all data og dokumentasjon vi trenger?

- ☐ FV'er og tilhørende arbeidsinstrukser
- ☐ FV-historikk for arbeidsordre, inkludert tilbakemeldinger/teknisk historikk
- ☐ Feilhistorikk (KV-arbeidsordrer og tidligere RCA-er)
- ☐ Systembeskrivelser, driftsprosedyrer eller manualer
- ☐ OEM-utstyrsmanualer, utstyrstegninger

Trinn 3 - Workshops for å analysere FV'er

Er alle FV-oppgaver optimalisert?

- ▶ Analyser alle eksisterende FV-oppgaver ved hjelp flytskjema
- ▶ Dokumenter anbefalingene
- ▶ Oppdater PM-oppgaver

Trinn 4 - Workshops for å analysere KV-er

Må vi legge til eller forbedre FV-oppgaver?

- ☐ Analyser alle historiske KV-oppgaver ved hjelp flytskjema
- ☐ Dokumenter anbefalingene
- ☐ Opprett/oppdater FV-oppgaver
- ☐ Gjør en rask realitetsjekk for manglende sviktmoder

Trinn 5 - Utvikle arbeidsinstrukser

Har vi effektive arbeidsinstruksjoner?

- ☐ Bli enige om arbeidsinstruks-praksis og vokabular (f.eks. ASD-STE100)
- ☐ Bli enige om mal for arbeidsinstrukser
- ☐ Utvikle klare og konsise arbeidsinstrukser for alle oppgaver

Trinn 6 - Implementere i CMMS

Er FV-programmet riktig konfigurert i CMMS?

- ▶ Oppdater vedlikeholds- strategidokumentet (dersom en har)
- ▶ Grupper oppgavene
- ▶ Balanser arbeidsmengde
- ▶ Endringshåndtering (MoC)
- ▶ Godkjenning
- ▶ Oppdater CMMS

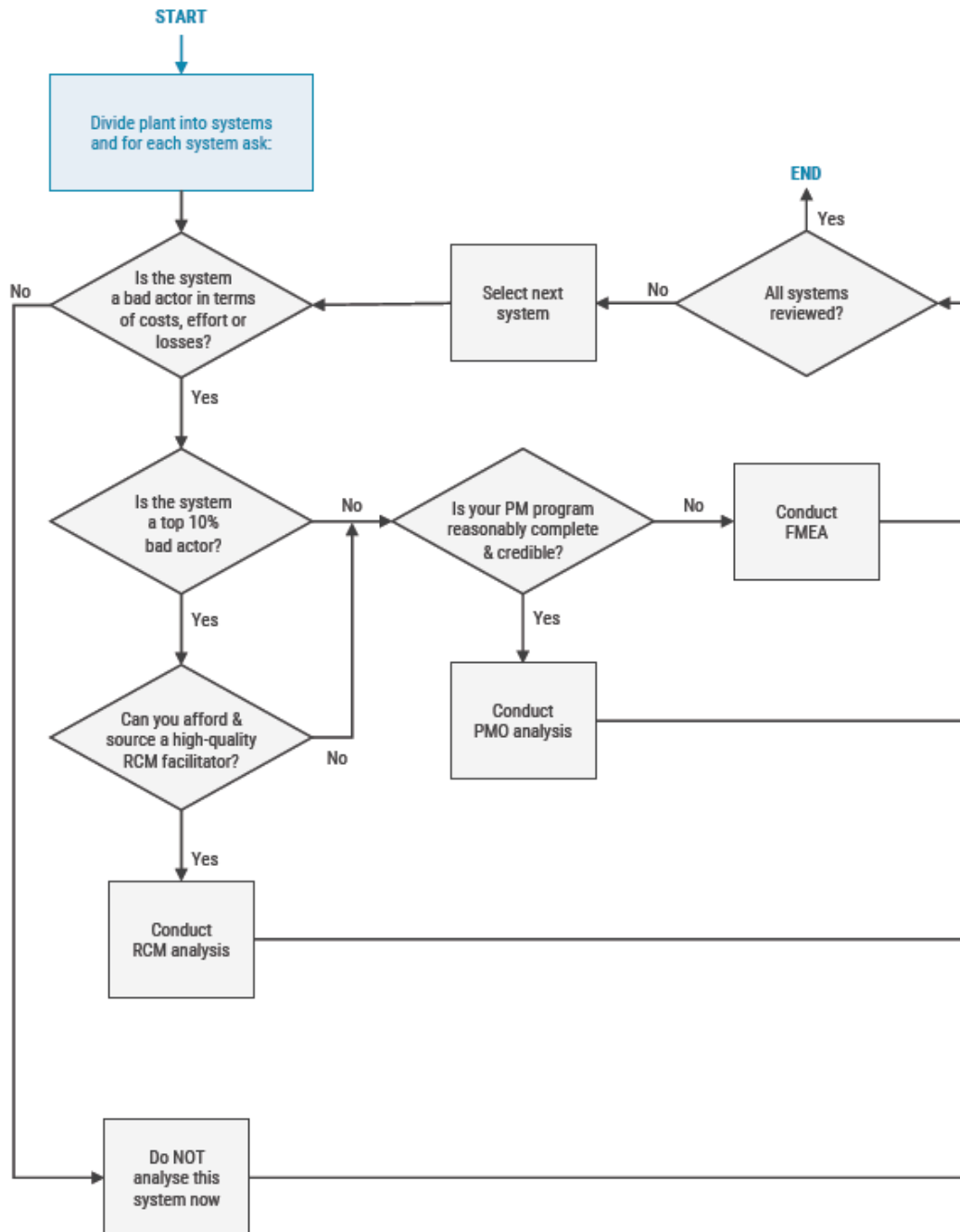
Trinn 7 - Gjennomgå / vurdere og avslutte (PDCA)

Har prosjektet vært en suksess?

- ☐ Oppsummer fordelene med PMO-prosjektet i form av timer, kostnader og oppetid
- ☐ Oppsummer endringene i FV-programmet
- ☐ Spor effektiviteten til det nye FV-programmet
- ☐ Er det noen lærdommer vi tar med oss for fremtidige PMO-prosjekter

Hvilken metode verktøy skal
en bruke for å optimalisere
eksisterende FV program?

RCM?
FMEA?
PMO?



Oppsettet og gjennomføringen av et PMO prosjekt er veldig likt som et RCM prosjekt.

Etter hvert skal det gli over til et levende program (kontinuerlig forbedring) hvor alle vurderer enhver FV'oppgave og spør om «gir det mening»? «gir det verdi»?

Does it add value? / Gir det mening (å utføre denne FV)?

- *Kritikalitet*
- *Intervall (for ofte)*
- *Hva er formålet; Proaktiv (unngå problem) Korrektiv (fikse et problem) forebyggende?*
- *Har FV'en tilstrekkelig informasjon?*
- *Hva blir rapportert på FV'en? Kan dette brukes til ytterligere optimalisering?*
- *Kan denne oppgaven gjøres sammen med en annen?*

PMO handler om å fjerne det vi ikke bør bruke tid og ressurser på, samt å jobbe smartere.

En grundig gjennomgang av FV programmet.

1 FEILMODE = 1 VEDLIKEHOLDSOPPGAVE

FME(C)A og RCM forteller oss hva vi skal gjøre, mens PMO handler om å fjerne det vi ikke skal/bør gjøre. (Eventuelt legge til noe vi burde gjøre)

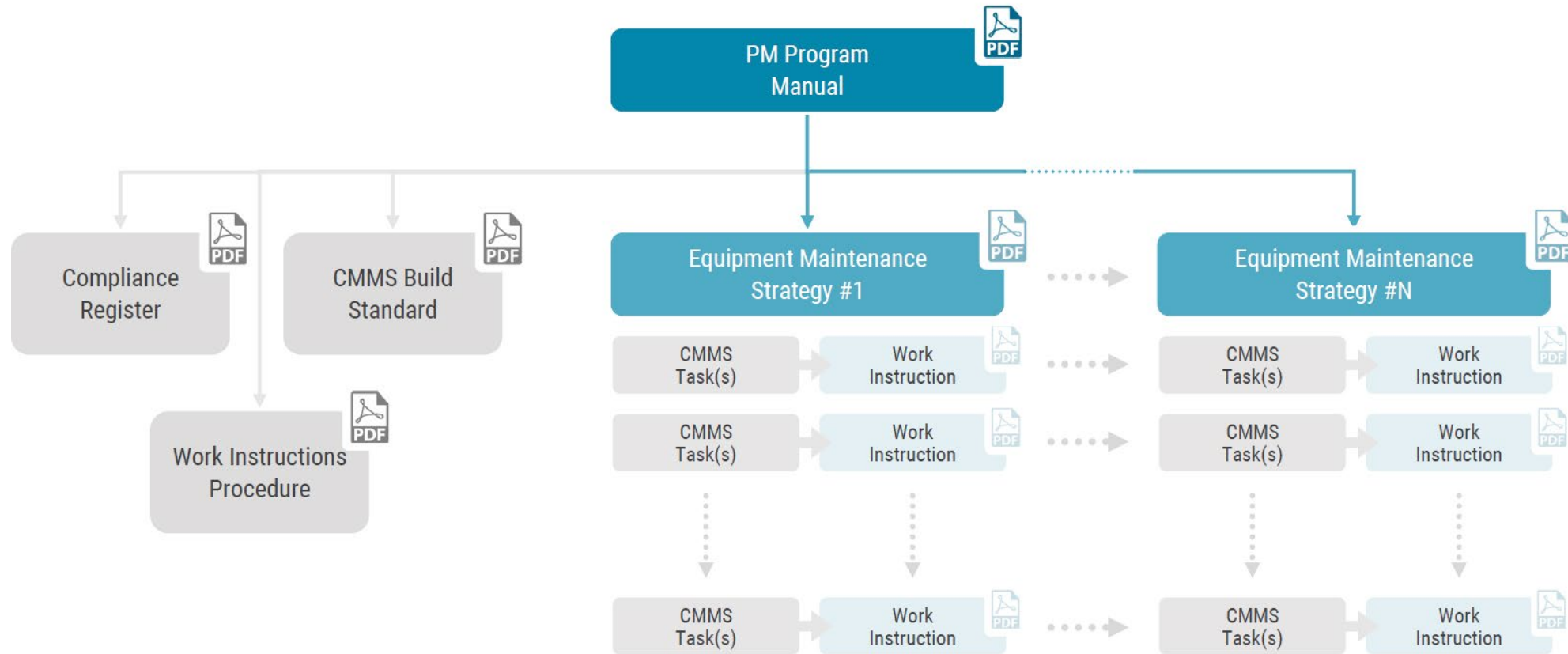
Dokumenter endringer og forbedringer:

PM Task Action Recommendation	# of Tasks	% of Tasks	Man-Hours Represented
Non-Value Added (Delete)	1,640	8.2%	6,661
Reassign to Operator Care	1,380	6.9%	5,605
Reassign to Lube Route	2,856	14.3%	11,600
Replace with PdM	6,437	32.2%	28,222
Reengineer	5,200	26.0%	26,221
No Modifications Required	2,487	12.4%	8,987
Totals	20,000	100.0%	87,296

1750 timer i et år

$87300t / 1750 = 50$ personer

Recommended PM Program Document Hierarchy





Spørsmål?