



Vedlikehold som årsak til hendelser

Studie av Proactima for Petroleumstilsynet 2023

Sammenheng mellom fare- og ulykkessituasjoner og vedlikehold?

01

Liten grad systemer og rutiner for å se etter sammenhenger.

Vedlikeholdsbegrepet brukes ikke i hele sin bredde.

03

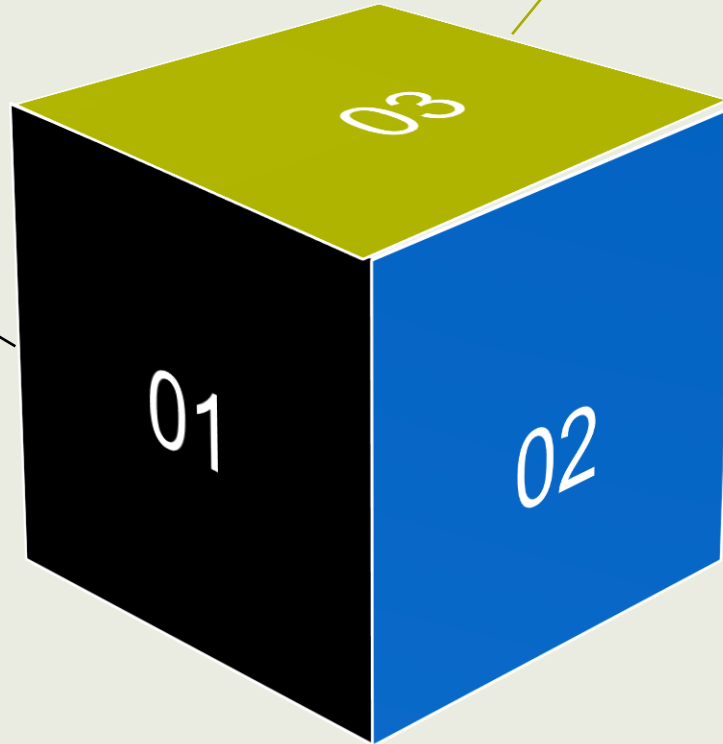
Litteraturstudiet peker på sammenheng mellom vedlikehold og fare- og ulykkessituasjoner.

Selskapene ser i liten grad en slik sammenheng.

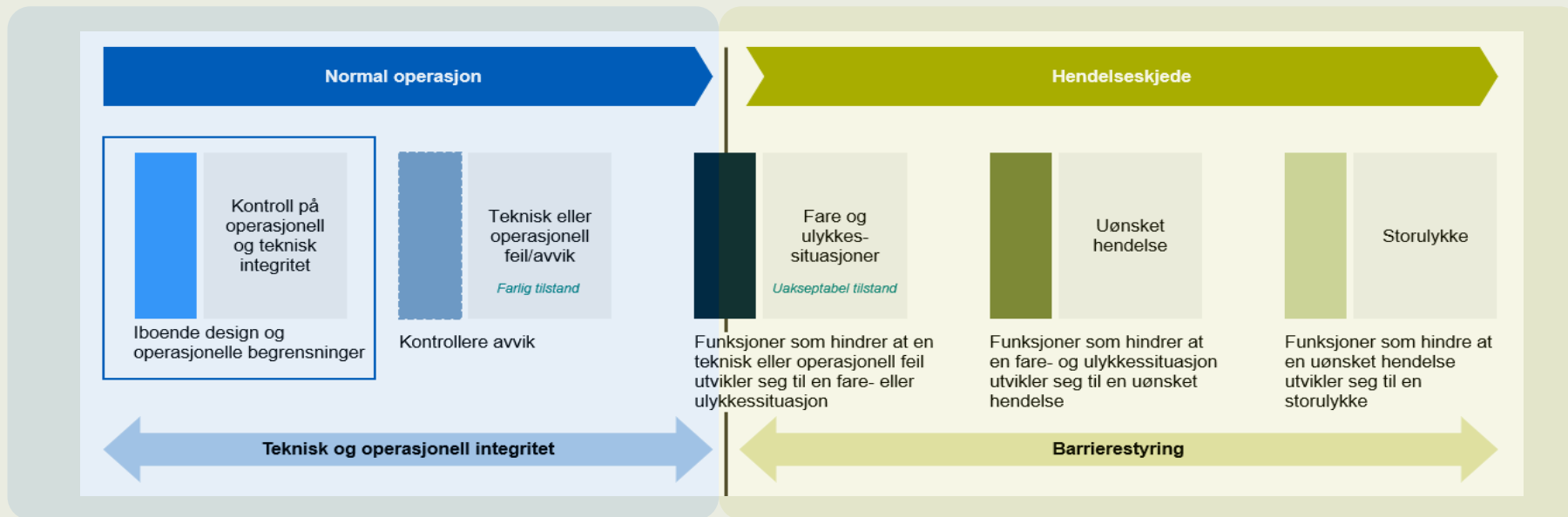
02

Undersøkelser gjøres ad hoc.

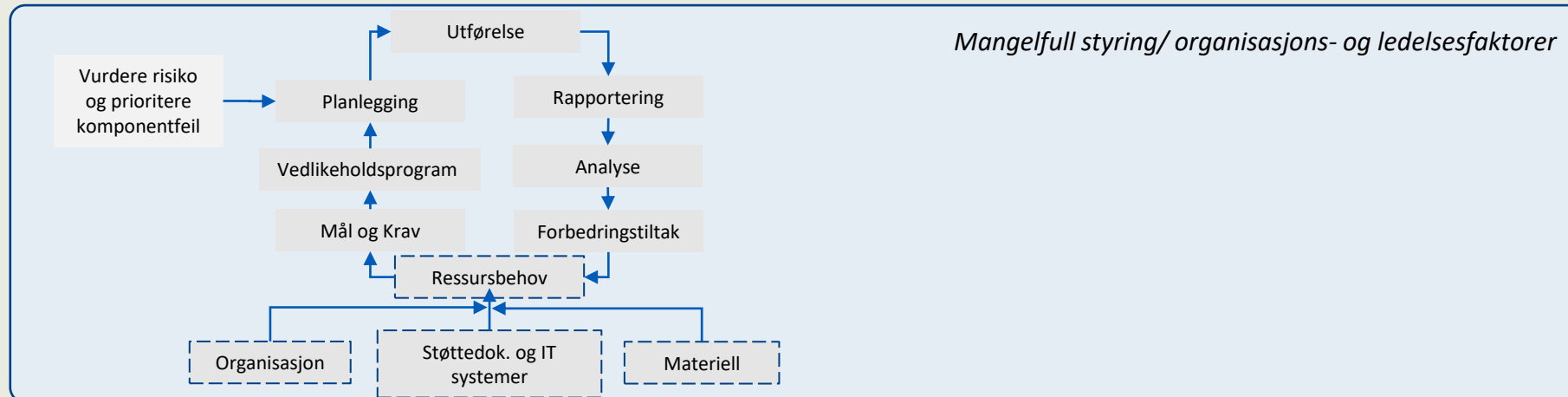
Utfordrende å se sammenhenger som kan gi læring og forbedring.



Barrieremodellen og styringsløyfen for vedlikehold sett i sammenheng



Mangelfullt vedlikehold, Manglende vedlikehold, Feil utført vedlikehold *Operasjonelle og tekniske faktorer*



Intern kontekst Ekstern kontekst *Rammebetingelser*

Litteraturstudiet viser ulik forståelse av hvordan en fare- og ulykkessituasjon anses å være relatert til vedlikehold

Smal forståelse: ...er relatert til vedlikehold i utførelsesfasen

Bred forståelse: ...er relatert til vedlikehold i planlegging, utførelse og ferdigstillelse av en vedlikeholdsaktivitet.

Svært bred forståelse: ...er relatert til ett eller flere elementer i styringssløyfen for vedlikehold.



Sammenhengen mellom utvalgte fare- og ulykkessituasjoner og vedlikehold

- Utvalget av hendelser er basert på Proactima-rapporten «[Læring etter hendelser](#)».
- For flertallet av hendelsene er vedlikehold nevnt som årsak.
- Vår gjennomgang viser at alle hendelsene er relatert til vedlikehold.
- Vi har brukt en svært bred forståelse av begrepet.
- Det var ikke i utførelsesfasen av vedlikehold det sviktet, men i de andre delene av styringsløyfen for vedlikehold.



Studie av hydrokarbonlekkasjer

- Hydrokarbonlekkasjer med rate over 0,1 kg/s i perioden 2018-2021 er vurdert.
- Av 23 lekkasjer:
 - 18 er relatert til vedlikehold
 - 4 er delvis relatert til vedlikehold
 - 1 er ikke relatert til vedlikehold
- Av de 18 lekkasjene relatert til vedlikehold:
 - 15 «feil utført vedlikehold»
 - 2 «manglende vedlikehold»
 - 1 «mangelfullt vedlikehold»

ID	Manglende, mangelfullt eller feil utført?	Hva var manglende, mangelfullt eller feil utført?	Relevant trinn i styringsløypen for vedlikehold*
2018-A	Feil utført	Mangelfull planlegging og utførelse av trykkavlastning i forbindelse med resertifisering av sikkerhetsventil	Utførelse (planlegging)
2018-D	Feil utført	Mangelfull planlegging og utførelse av lekkasjetest av råoljevarmer	Utførelse (planlegging)
2018-G	Feil utført	Mangelfull planlegging og utførelse ved klargjøring før utskifting av en ventil	Planlegging (utførelse)
2018-H	Feil utført	Pakkboks inneholdt kun formpressede ringer, men skulle egentlig inneholdt en kombinasjon av formpressede og flettede ringer	Utførelse
2019-A	Feil utført	Én av fem flenser var ikke trukket til ved bytte av pakninger	Planlegging (utførelse, ressurser)
2019-B	Mangelfullt	Caisson har blitt fjernet ved tidligere vedlikehold (uvisst når)	Rapportering
2019-F	Feil utført	Et rør i fakkelsystemet ble fjernet uten at denne delen av fakkelsystemet ble isolert	Utførelse
2020-A	Feil utført	Brudd i en midlertidig slange. Det var brukt feil type slangestuss, uten gripekant	Utførelse (rapportering)
2020-B	Feil utført	Misforståelser/mangelfull kommunikasjon ifm. uttak av vannprøver	Utførelse
2020-C	Manglende	Det ble installert en tetningsring i feil materialkvalitet. Ikke underlagt forebyggende vedlikehold	Mål og krav (analyse)
2020-D	Feil utført	Feil bruk av slanger ifm. setting av en ventil- og blindingsliste ifm. pigging	Utførelse
2020-E	Feil utført	Sammenstillingen og kombinasjonen mellom sprengblekk og type sprengblekkholder var feil	Vedlikeholds-program
2021-A	Manglende	Degradert pakning i toppflens til cargotank. Pakningen har ikke blitt skiftet periodisk	Vedlikeholds-program
2021-B	Feil utført	Feiloperering av ventiler i kombinasjon med uheldig design	Utførelse
2021-C	Feil utført	I forbindelse med bytting av korroderte bolter ble et digitalt manometer nullstilt slik at det viste 0,0 barg når segmentet var trykksatt.	(Utførelse, planlegging) Materiell
2021-D	Feil utført	Tilbakestilling ble gjort feil siden tanken ikke ble vannfylt slik at den fikk funksjon som vannlås	Utførelse
2021-E	Feil utført	Ved tilbakestilling ble to åpne ventiler ikke stengt. Isoleringsplanen ble ikke fulgt.	Utførelse
2021-F	Feil utført	HC-system ble åpnet før purging. Feil i isoleringsplan samt feil merking i felt.	Planlegging

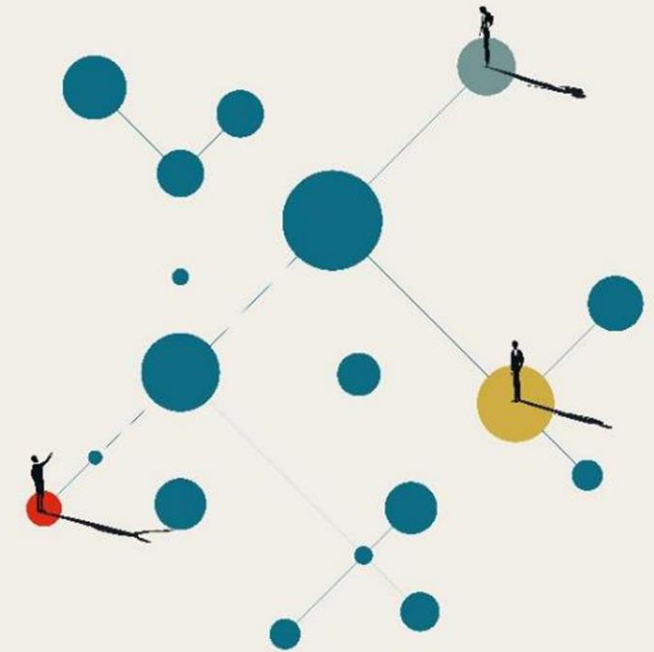
Informasjon fra selskapene

- **Spørsmålssett** med skriftlige svar fra hvert selskap
- **Samtaler** med utvalgte personer innen HMS og vedlikeholdsstyring

Tema A: Hvilke systemer og rutiner er i bruk for å avdekke sammenhenger mellom vedlikehold og fare- og ulykkessituasjoner?

Tema B: Hvilke sammenhenger har selskapene eventuelt funnet mellom vedlikehold og fare- og ulykkessituasjoner?

Tema C: Hva har selskapene gjort for å oppnå læring og forbedring?



A: Hvilke systemer og rutiner er i bruk?

Vedlikeholdssystem (CMMS)

- Alle selskapene registrerer og følger opp defekter, feil og farlige tilstander på utstyr i CMMS.
- Høy bevissthet på defekter, feil og farlige tilstander på utstyr som er relatert til barrieresystemer.
- Mindre bevissthet på defekter, feil og farlige tilstander på annet utstyr.
- Ingen av selskapene har årsakskategorier knyttet til vedlikeholdsbegrepet i hele sin bredde.



Hendelsesdatabase (Synergi e.l.)

- Alle selskapene registrerer og følger opp fare- og ulykkessituasjoner i en hendelsesdatabase.
- Det er først og fremst tilløp og skader som registreres og følges opp.
- Farlige tilstander relatert til svekkede barrierefunksjoner registreres.
- Farlige tilstander på annet utstyr registreres i mindre grad.
- Ingen av selskapene har årsakskategorier knyttet til vedlikeholdsbegrepet i hele sin bredde.

Selskapene har i liten grad systemer og rutiner for å se etter sammenhenger mellom vedlikehold og fare- og ulykkessituasjoner.

B: Hvilke sammenhenger har selskapene eventuelt funnet?

- Varierende kvalitet på feilårsakene i vedlikeholdssystem og hendelsesdatabase.
- Utfordrende å trekke ut og bruke eksisterende informasjon for å finne sammenhenger.
- Undersøkelser gjøres ad hoc og data blir ikke systematisk samlet inn og analysert over tid.



C: Hva har selskapene gjort for å oppnå læring og forbedring?

- Uten årsakskategorier knyttet til vedlikeholdsbegrepet i hele sin bredde er det utfordrende for selskapene å finne sammenhenger.
- Utfordrende å bruke eksisterende informasjon til læring og forbedring.

Sammenheng mellom fare- og ulykkessituasjoner og vedlikehold?

01

Liten grad systemer og rutiner for å se etter sammenhenger.

Vedlikeholdsbegrepet brukes ikke i hele sin bredde.

03

Litteraturstudiet peker på sammenheng mellom vedlikehold og fare- og ulykkessituasjoner.

Selskapene ser i liten grad en slik sammenheng.

02

Undersøkelser gjøres ad hoc.

Utfordrende å se sammenhenger som kan gi læring og forbedring.

