

Barrierestyring i Equinor

Styring av operasjonelle barriereelementer: krav,
metode og implementering i drift

Kristian Gould
Koen van de Merwe (DnVGL)

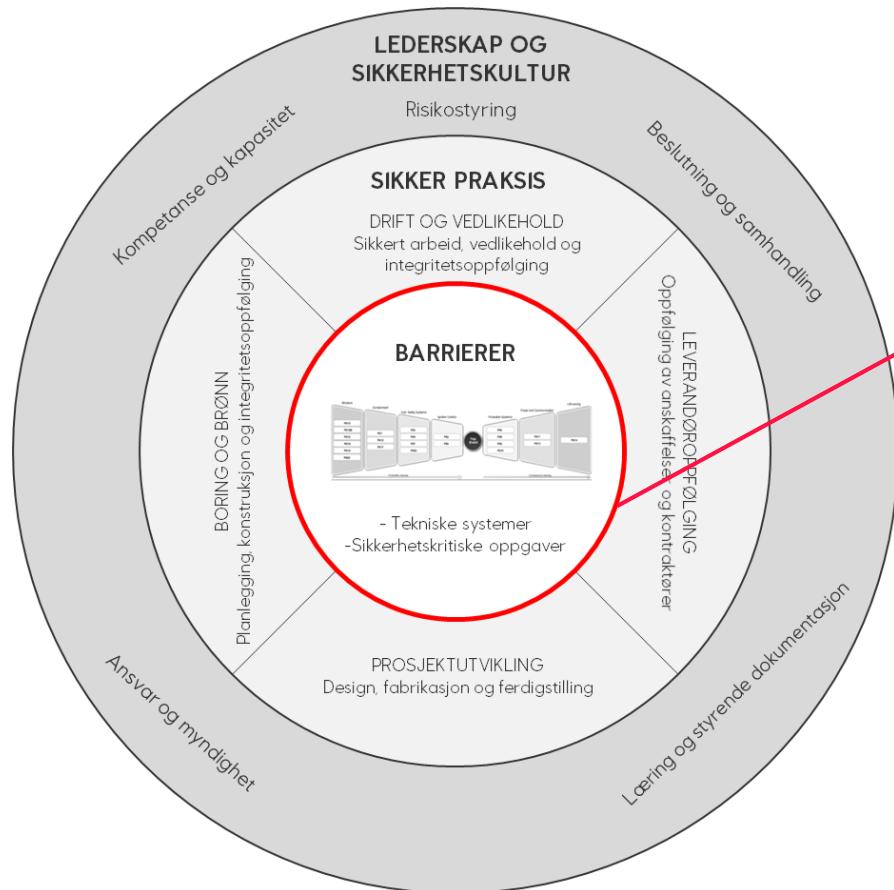
Petroleumstilsynets barrieredag
03.03.20

Oversikt

1. Styring av operasjonelle barriereelementer i Equinor
2. Barrierestyring i teori og praksis
3. Kartlegging av operasjonelle barriereelementer i offshore drift
4. Hvordan skape verdi fra barriestyring?

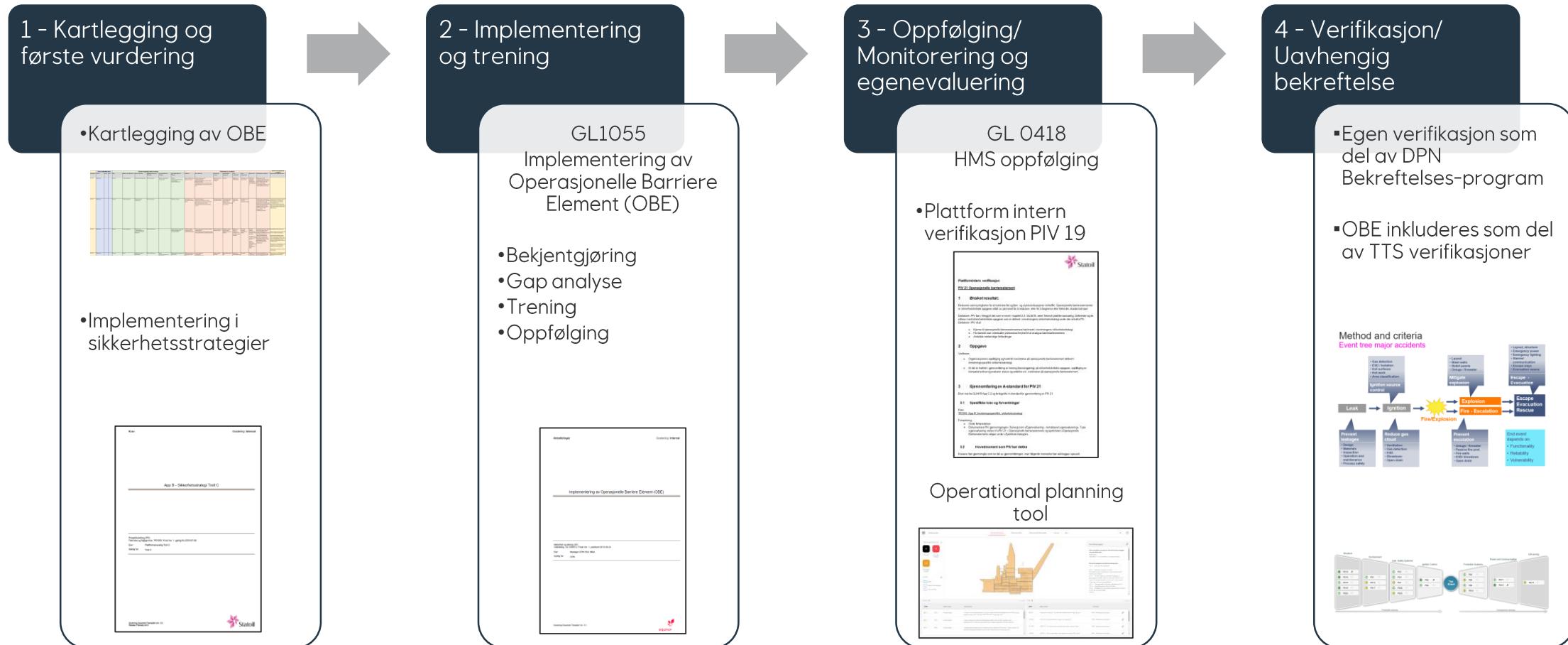


Hva vi snakker om når vi snakker om barrierer



- PS 1 Containment
- PS 2 Natural Ventilation and HVAC
- PS 3 Gas detection
- PS 4 Emergency Shut Down (ESD)
- PS 5 Open Drain
- PS 6 Ignition Source Control
- PS 7 Fire Detection
- PS 8 Emergency Depressurisation and Flare/Vent System
- PS 9 Active Fire Protection
- PS 10 Passive Fire Protection
- PS 11 Emergency power and lighting
- PS 12 Process Safety
- PS 13 Alarm and Communication System for use in Emergency Situations
- PS 14 Escape, Evacuation and Rescue (EER)
- PS 15 Layout Design Principles and Explosion Barriers
- PS 16 A Offshore Cranes
- PS 16 B Drilling Hoisting System
- PS 17 A Well Integrity for wells in operation
- PS 17 B Well integrity for well drilling, completion and intervention
- PS 18 Ballast Water and Position Keeping
- PS 19 Avoidance of vessel collisions
- PS 20 Structural Integrity
- PS 21 Not applicable
- PS 22 Human Machine Interface & Alarm Management
- PS 23 Safety & Automation System Security

Styring av operasjonelle barriereelementer



Fase 1

Kartlegging og første vurdering

- Multidisiplinære gjennomganger for 36 innretninger
- Kartlegging og vurdering basert på felles metodikk
 - Kartlegging av operasjonelle barriereelementer
 - Vurdering av ytelsespåvirkende faktorer
- Ledet av fagspesialister i sikkerhet
- Forenklet dokumentasjonsformat
- Underlag for oppdatering av anleggets sikkerhetsstrategi



Fase 2

Implementering i drift

- Formidling til berørt personell offshore
- Supplerer alminnelig beredskapstrening (hvis gap)
- Format:
 - Ledet av plattformsjef
 - Medvirkning fra involverte i drift
 - Basert på «15-minutters scenarioer»
- Utviklet veiledning og scenariobibliotek
- På tilnærmet samme måte som «Beredskapstreninger» vil trening på «15 minutters scenarier» dokumenteres

Målgruppen er alt personell med sikkerhetskritiske oppgaver knyttet til PSene i sikkerhetsstrategien. For gjennomgang av 15 min scenario gjennomgås aktuell PS nevnt i sikkerhetsstrategien (TR1055 app B) for å sikre forståelse av barriérens funksjon i forhold til storulykke.

1. Seksjonering av ringledning for å sikre/opprettholde brannvannstilførsel

Læringsmål: Kunnskap og kjennskap til ringledning og seksjonering av denne ved lekkasje eller DFU hendelse.

Målgruppe: SKR og Drift

Performance Standard 9

Områdeoperatør må manuelt stenge seksjoneringsventiler på ringledning ved behov.

Det er viktig at personell er kjent med plassering av seksjoneringsventiler på brannvannsringledningen for å hurtig kunne stenge ved eventuell skade på ringen.

Planlegge – Forutsetninger

OBE: Seksjonering av ringledning for å sikre/opprettholde brannvannstilførsel

Aktivitet: For å sikre fokus på læringsmålet tar vi utgangspunkt i en test av brannvannskanoner på helidekk. (unngå kompleksitet ved feks utgangspunkt i DFU3)

Status: Dagskift, klokken er 1700

Stabil og normal drift med full olje- og gassproduksjon.

Alt hjelpeutstyr i drift eller stby

Boring borer 12 1/4"

Scenariet

Kl 1700. Test av brannvannskanoner på helidekk starter.

Kl 17.02. Ringledningstrykket dropper – de to øvrige 2 brannvannspumper startes

SKR kontakter uteoperatør og forteller at de ikke har godt nok trykk på ringledning

SKR tar opp trykkmåling på brannvannsringledning på HMI.

Ringledningstrykket viser synkende tendens

Uteoperatør på kjeldekk melder om rørbrudd i brannvannsringledning i M20 level 1.

Følge opp - Diskusjonspunkter

Hem har sikkerhetskritiske oppgaver i denne situasjonen?

Hva er de sikkerhetskritiske oppgavene som skal utføres?

Hvilke systemer er det som skal betjenes?

Ledeord:

Kompetanse: Hva må man kunne, hva må man være i stand til å gjøre?

Prosedyrer/dokumentasjon: Hva er relevant, er denne dokumentasjonen oppdatert, hvor finner vi dokumentasjonen?

Samarbeid: Hva er viktig?

Videre konsekvenser?

Feltoppgang

Evaluere og forbedre

Noter og registrer og følg opp eventuelle aksjoner.

Fase 2

Implementering i drift

Competency Details: Område SKR AHA

Kompetansedetaljer

Kompetansenavn	Område SKR AHA
Kompetansebeskrivelse	<p>Ved arbeid i dette området skal du kunne:</p> <ul style="list-style-type: none"> finne og bruke relevante prosedyrer, system og operasjonsdokumenter (SO) og annen styrende dokumentasjon forklare hvordan du informerer og samhandler med uteoperatør ved driftsforstyrrelser beskrive hvordan du overvåker og opererer uteområder optimalt for å sikre at utstyr drives i henhold til prosedyrer, instruksjoner og driftsparametere gjøre rede for hvordan du agerer ved forskjellige driftsforstyrrelser og ved beredskapsituasjoner <p>Hvorfor: Sikre at personell i gjeldende område bidrar til sikker og effektiv drift.</p>

Sjekkliste:

Kompetanseskala: Equinor 1 punktsskala

Rapport -Påkrevd

Kvalifisert

ASGB Område SKR

finne og bruke relevante prosedyrer, system og operasjonsdokumenter (SO) og annen styrende dokumentasjon
 forklare hvordan du informerer og samhandler med uteoperatør ved driftsforstyrrelser og nødssituasjoner
 gjøre rede for hvordan du agerer ved forskjellige driftsforstyrrelser, for eks. ved tripp av utstyr, i nødssituasjoner etc
 forklar hvordan du opererer uteområdene for å sikre at utstyr drives i henhold til prosedyrer, instruksjoner og driftsparametere
 beskriv hvordan du håndterer alarmer og velger riktig korrigende tiltak
 gjør rede for hvilke kompenserende tiltak du vil iverksette ved svikt/avvikelse av sikkerhetskritisk utstyr for å unngå driftsforstyrrelser og nødssituasjoner
 gjør rede for hvilken aksjon du tar ved nødssituasjoner og hvordan du samhandler med ulike aksjær
 Kjennskap til innretningens sikkerhetsstrategi, og gjennomførte trening på de Operasjonelle Barrierefagene (OBE) som er beskrevet i sikkerhetsstrategien

Kompetansekrav - CAMS

Sjekkliste

Fase 3

Oppfølging og egenevaluering

- Plattforminterne verifikasjoner
 - Egenevalueringer utført offshore
 - Ledes av plattformsjef
 - Multidisiplinær deltagelse
- Kvalitativ vurdering basert på ytelsespåvirkende faktorer
 - Trening og kompetanse
 - Kvalitet på prosedyrer og dokumentasjon
 - Tilgjengelig tid
 - Brukvennlighet på utstyr, HMI/alarmer
 - Andre faktorer (f.eks. samhandling/ kommunikasjon, fysisk arbeidsmiljø og klarhet i roller/ansvar)
- Totalvurdering satt som bokstavkarakter
- Registereres i Synergi

GL0418

App C - Maler for plattforminterne verifikasjoner (PIV)

Status: Valid Version: 7 Valid from date: 01/11/2019 Author: Hedyeh Malkamy Owner: Hermod Ole Johansen Location: Aasta Hansteen, Åsgård A: (Show more)

C.3.19 PIV 19 Operasjonelle barriereelement

Ønsket resultat:

Redusere sannsynligheten for at konkrete feil og fare- og ulykkesutsjesser inntrffer. Operasjonelle barriereelementer er sikkerhetskritiske oppgaver utført av personell for å redusere, eller for å begrense eller forhindre skader/ulykker.

Deltakere i PIV bør i tillegg til det som er nevnt i kapittel 2.2 i GL0418, være teknisk plattformansvarlig, driftsleder og de rollene med sikkerhetskritiske oppgaver som er definert i innretningens sikkerhetsstrategi under den enkelte PS. Deltakere i PIV skal:

- Kjenne til operasjonelle barriereelementene beskrevet i innretningens sikkerhetsstrategi
- Få oversikt over eventuelle ytelseskrav knyttet til et utvalg av barriereelementene
- Anbefale nødvendige forbedringer

Oppgave Verifiser:

- Organisasjonens oppfølging og kontroll med status på operasjonelle barriereelementer definert i innretningsspesifikk sikkerhetsstrategi.
- At det er kvalitet i gjennomføring av trening (bevisstgjøring) på sikkerhetskritiske oppgaver, oppfølging av kompetansekrav og evaluere status og avdekke evt. svekkeler på operasjonelle barriereelement

Gjennomføring

- Bruk mat fra GL0418 App C.2 og ferdigstille A-standard for gjennomføring av PIVen
- Bruk avsnitt «Hjelpepersmål» for gjennomføring av PIVen

Spesifik krav og forventninger

Krav TR1055 App B: Innretningsspesifikk sikkerhetsstrategi

Forventninger:

- Gods forberedelser
- Dokumentere PIV gjennomgangen i Synergi som «Egenevaluering – temabasert egenevaluering». Type egenevaluering settes til «PIV 19 – Operasjonelle barriereelement» og sjekklisten «Operasjonelle Barriereelement» velges under «Sjekkliste kategori».

Hovedmoment som PIV bør dekke

Kravene bør gjennomgås som en del av gjennomføringen, men følgende momenter bør veklegges spesielt:

- Samtale med linjeleder og oppgaveansvarlig – sikkerhetskritiske oppgaver for å verifisere etterleve av relevante krav og deres forståelse av risiko
- Gjennomgang av status på funn fra tidligere PIV

Hjelpepersmål

Utføre oppgaven

Gå gjennom og vurdere alle relevante ytelsespåvirkende faktorer per PS sammen med linjeleder og de som har definert en rolle for de enkelte operasjonelle barriereelementer.

Ytelsespåvirkende faktorer som vurderes bør som et minimum inneholde følgende:

- Trening og kompetanse

Gjennomgang av DaWinci kompetansestrykingsverktøy og lokale kompetansekrav

- Kvalitet på prosedyrer og dokumentasjon

Gjennomgang av beredskapsplan, SO dokumenter, lokale prosedyrer (f.eks. sandstrategi)

- Tilgjengelig tid

Vurdere relevante ytelseskrav knyttet til tid (f.eks. trykkavlastning)

- Brukvennlighet på utstyr, HMI/alarmer

Vurdere alarmleksler, alarmfrekvens, kompleksitet i relevante skjermbilder og CAP

- Andre faktorer

Typiske faktorer kan være samhandling/ kommunikasjon, fysisk arbeidsmiljø og klarhet i roller/ansvar

Vurdering av status på ytelsespåvirkende faktorer gjøres og settes med bakgrunn i denne tabellen:

Status	Kategorier	Karakteristikk
B	Ingen / ubetydelige mangler	Det er ingen observerte svakheter iht ytelseskravet, dvs. • Ingen feil eller mangler som påvirker risiko for storulykke
C	Noen mangler	Det er kun minstre observerte svakheter iht ytelseskravet som: • Har liten betydning for storulykke
D	Betydelige mangler	Det er tydelige observerte svakheter iht ytelseskravet som: • På lang sikt øker risiko for storulykke • På kort sikt kan gi akutt/ umiddelbar ekning i risiko for storulykke
E	Alvorlige mangler	Det er observert betydelige svakheter iht ytelseskravet som: • Medfører en betydelig økt risiko for storulykke
F	Full svikt	Det er observert kritiske svakheter iht ytelseskravet som: •

Oppfølging og egenevaluering

Operational planning tool

Oseberg Sør - Operasjonsplan

Barrierestatus Operasjonsplan Operasjonelle betingelser Læring Mer

TIMP ANLEGGSSSTATUS

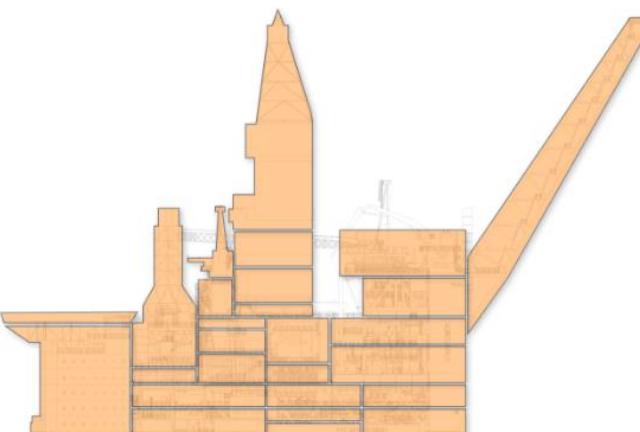
- 0 Full svikt (F)
- 0 Alvorlige mangler (E)
- 7 Betydige mangler (D)

OBE BARRIERE STATUS

- 0 Full svikt (F)
- 4 Alvorlige mangler (E)
- 6 Betydige mangler (D)

FILTRE

- 1 DISP
- 1 DISP uten område
- 9 IWIT
- 8 Diffuse lekkasjer



Rammebetingelser

Andre prosjekter som påvirker aktivitetsnivå på anlegget, navn og tidsperiode

- Mod-prosjekt:
 - Klorpakke, F-17 riving, Minerva, Caissonreparasjon

Prioriterte oppgaver ved endring (swingscope)

- o Pri 1: Drift og kritisk vedlikehold
- o Pri 2: Borestart / boring F-17 (6.juli)
- Forutsetter at det er utarbeidet en risikovurdering mht IS-limiter ikke er installert xxx
- o Pri 3: IS-limiter (dato for installasjon avhenger av leveringsdato fra ABB - 26.07 som har vært meldt inn som tentativ er ikke gjennomførbar og kan, når ny dato er kjent «rykke opp» i prioritiseringsrekkefølgen)
- o Pri 4: Caissonprosjekt (mobiliserer på Ågotnes 4.juli?)
- o Pri 5: Overflateprogram (frem til oktober)
- o Pri 6: Modifikasjoner (mod-jobber gjennomføres i etterkant av ISO-akt og tilpasses B&B)
- o Andre

Koordinering med andre anlegg (revisjonsstanser,

7 / 7 Nullstill 10 / 10 Nullstill 1 / 1 Nullstill

TIMP	Kode	Beskrivelse	Kommentar
♦ D	PS9	Active Fire Fighting	- Skjell i anlegget (caisson, klorpakke)- Oppstartssekvens brannpumper- Dekningsgrad deluge- Uheldig design skumpakke
♦ D	PS20	Structural Integrity	Veldig dårlig tilstand på kledning. Ved åpning av inspekjonss lukke i 5. etasje kom ut vann under kledning.
♦ D	PS6	Ignition Source Control	Kapsling på EE230003 er dårlig og skal byttes i RS2018 i tillegg er det oppdaget mangler i luftspylesekvens ved oppstart. Risiko er at elmotor kan bli spenningsatt før sekvens er utført.
♦ D	PS8	Blowdown and Flare/Vent	Manglende sikkerhetskritiske varmekabler på rør

OBE.	Kode	Beskrivelse	Kommentar
♦ D	PS 11	Nædkraft og nødlys	Oppgavene knyttet til kraftforsyning til boring bør trenes på
♦ D	PS 07	Brann deteksjon	Kunnskap rundt funksjoner på KAP bør forbedres (tilbaketellingsfunksjon B&G).
♦ D	PS 01	Containment, hindre lekkasje	OK forståelse av oppgaver og dokumentasjon er på plass. Behov for etablering av rutiner/trening rundt dette.
♦ D	PS 06	Tennkilde kontroll	Viktig å bli kjent med konsekvenser av tennkildeisoleringen: bør beskrives i en prosedyre/manual og innholdet bør være kjent. Listen over kritiske fel (kurser som krever

DISP	Beskrivelse	Område
145495	F-28 F Trykklest C-Annulus	Not applicable

Verifikasjon

Valgt filter:
Advarsel: Ikke valgt lokasjons filter!

Hjem Min side Søk Mine oppgaver Definisjoner

Detaljer styringselement - TTS sjekklisten for offshore installasjoner – Upstream offshore

Startside styringssystem > I-30950 - TTS sjekkliste for offshore i...

Detaljer Utskriftsvennlig versjon Foreslå forbedring Liste over relevante unntak(0) Abonner

TTS sjekkliste for offshore installasjoner – Upstream offshore

Beskrivelse

Sjekklisten brukt ved TTS gjennomganger for offshore installasjoner:

- [Offshore master - PS 1 Containment](#)
- [Offshore master - PS 2 - Natural vent and HVAC](#)
- [Offshore master - PS 3 Gas detection](#)
- [Offshore master - PS 4 Emergency shutdown \(ESD\)](#)
- [Offshore master - PS 5 Open drain](#)
- [Offshore master - PS 6 Ignition control](#)
- [Offshore master - PS 7 Fire detection](#)
- [Offshore master - PS 8 Emergency depressurisation and flare-vent system](#)
- [Offshore master - PS 9 Active fire protection](#)
- [Offshore master - PS 10 Passive Fire Protection](#)
- [Offshore master - PS 11 Emergency power and lighting](#)
- [Offshore master - PS 12 Process Safety](#)
- [Offshore master - PS 13 Alarm-Communication](#)
- [Offshore master - PS 14 Escape, evacuation and rescue \(EER\)](#)
- [Offshore master - PS 15 Layout Design Principles and Explosion Barriers](#)
- [Offshore master - PS 16 Cranes](#)
- [Offshore master - PS 16B Drilling hoisting systems](#)
- [Offshore master - PS 17A Well integrity \(wells in operation\)](#)
- [Offshore master - PS 17B Well integrity \(drilling completion and intervention\)](#)
- [Offshore master - PS 18 Marine systems and position keeping](#)
- [Offshore Master - PS 19 Avoidance of vessel collisions](#)
- [Offshore master - PS 20 Structural Integrity](#)
- [Offshore master - PS 22 HMI and alarm management](#)
- [Offshore master - PS 23 IT security](#)

OM internal support documents > Shared Documents > EXT-000106 - TR1055 - PS 10 passive fire protection.xlsx

B	C	D	E	F	G	H
F8	<p>Operational barrier element</p> <p>Operational barrier element is a safety-critical task performed by a person, or team of personnel, which realize one or several barrier functions.</p> <p>The main objective for managing operational barrier elements is to increase human reliability and reduce human errors related to execution of safety critical tasks. Performance standards for operational barrier elements should define criteria for execution, task execution, task responsible, time criteria and criteria for task completion.</p>	TR1055: SR-3298 DPN: GL0418, PIV 21	D	B	O	
F8.1	<p>Check that operational barriers are defined and documented in the installation specific safety strategy.</p> <p>Performance standards for operational barrier elements should be based on a structured task analysis. Refer to Energy Institute; Guidance on human factors safety critical task analysis for further guidance. Consequences of failure should be used to identify which operational barrier elements should be subject to detailed task analysis.</p>	TR1055: SR-16835 SR-3299	D	B	O	
F8.2	<p>Check that barriers are known and adhered to regarding criteria for execution, task execution, task responsible, time criteria and criteria for task completion.</p> <p>Criteria for execution of the task, i.e. when it is to be performed. This could require continuous monitoring during normal operations, periodic checks, or imply response following an initiated event. For barrier functions that are normally automatic, but with a possibility for manual intervention, it should be stated when this is to be carried out, e.g. in situations where this is desirable or necessary.</p> <p>Task execution, i.e. a high-level description of how the task is to be performed. This should include critical parameters, such as pressure, flow or weight. The description should not be too detailed, but should rather include a reference to specific procedures or other documents.</p> <p>Task responsible, i.e. who is responsible for executing the task. This should not specify individuals, but rather which role or group is responsible. If multiple parties are involved, their respective responsibilities should be specified.</p> <p>Time criteria, when relevant. This should describe response and execution time from detection or initiation.</p> <p>Criteria for task completion, when relevant. This should describe the goal for the task, i.e. when it is completed.</p>	TR1055: SR-3298	B	O		
F8.3	Check that the quality of training of safety critical tasks and follow-up of competence requirements are satisfactorily.	DPN: GL1055	B	O		
F8.4	DPN: Check SYNERGY for platform internal verification regarding PIV 21 Operational barrier element.	DPN: GL0418 chapter 2.1 and 2.2	B	O		

FASE 1:
Er Sikkerhetsstrategien ok?

FASE 2:
Er OBE-er kjent og trening utført og dokumentert?

FASE 3:
Gjennomføres PIV ihht GL0418?

Diskusjon: Noen grunnleggende utfordringer i barrierestyring

- Definisjoner og begrepsbruk
- Avgrensing
- Tid- og ressursbruk
- Eksisterende systemer og prosesser
- Ansvar og eierskap
- Skalering



Av Agnieszka Kwiecień (Nova) – Eget verk, CC BY-SA 3.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=236999>

Dette prosjektet

Omfang

Identifikasjon av sikkerhetskritiske oppgaver

Kartlegging mot barrierefunksjoner

Definisjon av ytelseskrav

Organisasjon

Rune Berentsen

Kristian Gould

Mona Svenes

Koen van de Merwe

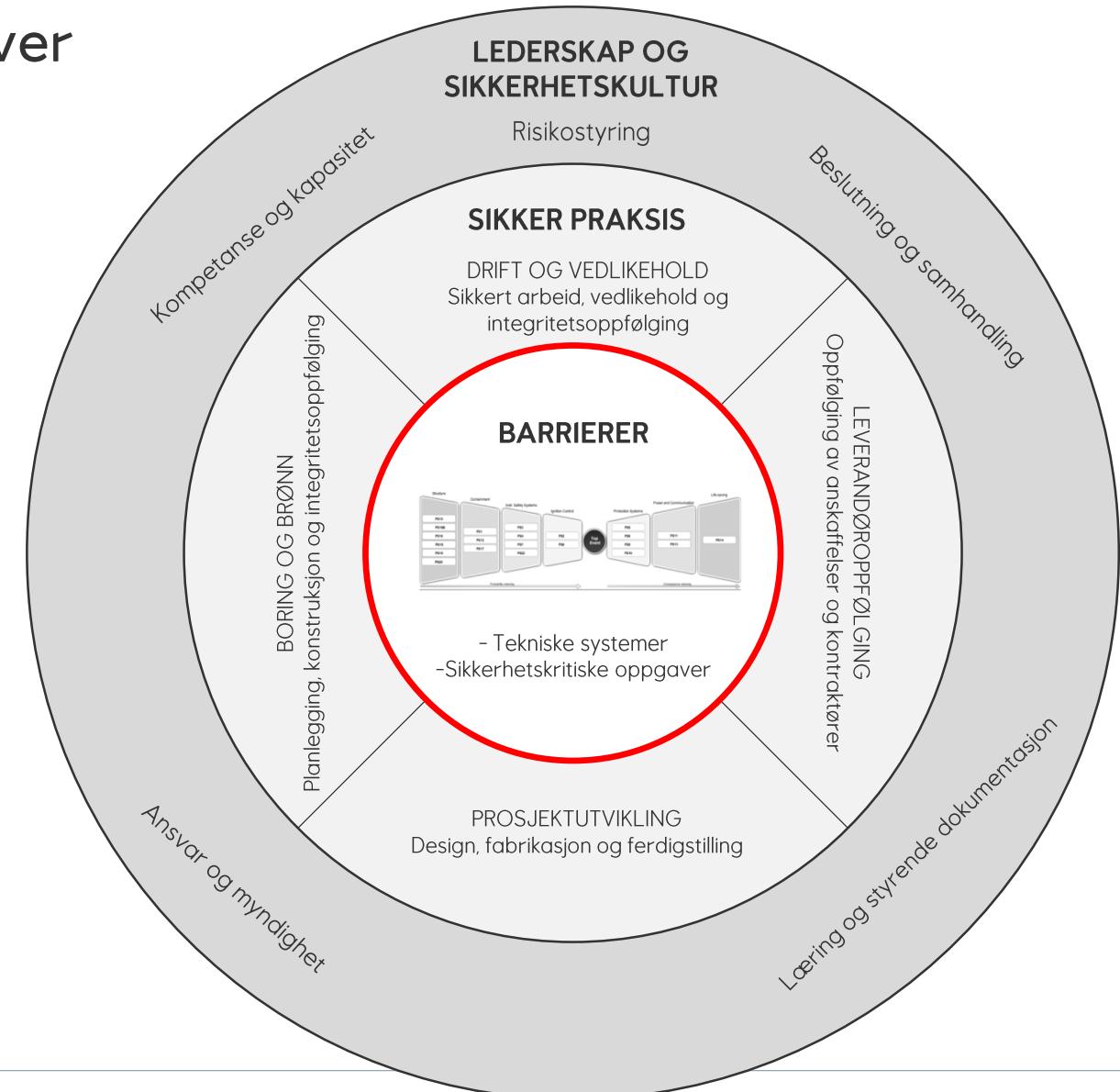
Marius Fernander

Anne Wahlstrøm

Ytelseskrav for sikkerhetskritiske oppgaver

Etterprøvbare krav

1. Kriterie for utførelse **(når)**
2. Ansvarlig for oppgaven **(hvem)**
3. Oppgavebeskrivelse **(hvordan)**
4. Tidskriterie, hvis relevant **(hvor raskt)**
5. Kriterie for fullført oppgave, hvis relevant



OBE - Eksempler

- **Ved alarm om bortfall av korrosjonsinhibitor** skal **SKR operatør stanse produksjon etter 4 timer om ikke en får etablert injeksjon av korrosjonsinhibitor.**
- I tilfelle feil på automatisk nedstenging av HVAC eller feil på stenging av brannspjeld i luftinntak, skal SKR operatør forsøke å utføre disse aksjonene manuelt.
- Ved svikt på automatisk utløsning av slukkemiddel i kjøkkenhette ved brann skal ARL/brannlaget eller kokken utløse slukkemiddelen manuelt.
- Ved brann på sjø, skal SKR operatør umiddelbart aktivere vannfylling av plattformbenene fra matrise.
- Ved bortfall av (deler av) HMI skal SKR operatør, i samarbeid med D&V leder vurdere videre aksjon. SKR operatør har uansett myndighet til å aktivisere NAS 2

Ytelseskrav

1. Kriterie for utførelse (**når**)
2. Ansvarlig for oppgaven (**hvem**)
3. Oppgavebeskrivelse (**hvordan**)
4. Tidskriterie, hvis relevant (**hvor raskt**)
5. Kriterie for fullført oppgave, hvis relevant

Ytelsespåvirkende faktorer

- Tid
- Stress/trusselbilde
- Kompleksitet
- Erfaring/trening
- Prosedyrer
- HMI
- Holdninger
- Teamwork eller mangel på
- Psykososialt arbeidsmiljø
-

OBE - Eksempler



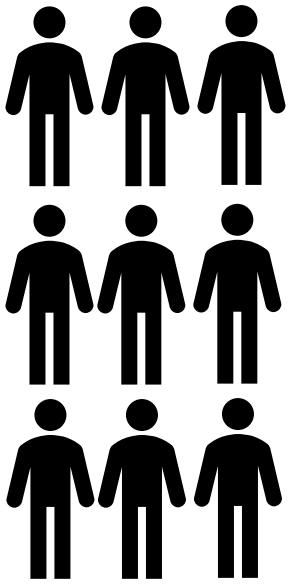
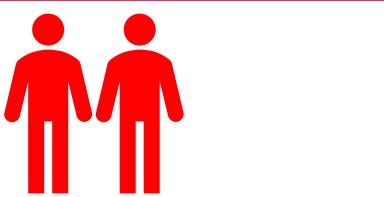
Overvåking av lossing til fartøy

Lossing til shuttle tanker skal overvåkes kontinuerlig av operatørene i SKR på plattform og shuttletanker. Verifikasjon av massebalansen gjøres en gang i timen av SKR operatør. Dersom situasjoner oppstår som krever umiddelbar nedstening, f.eks. akutt olje utsipp til sjø, avvik i massebalanseberegninger, tap eller mangel på posisjonering på lastefartøyet, skal lossing avbrytes.



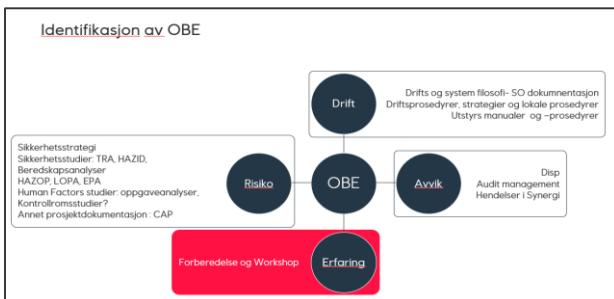
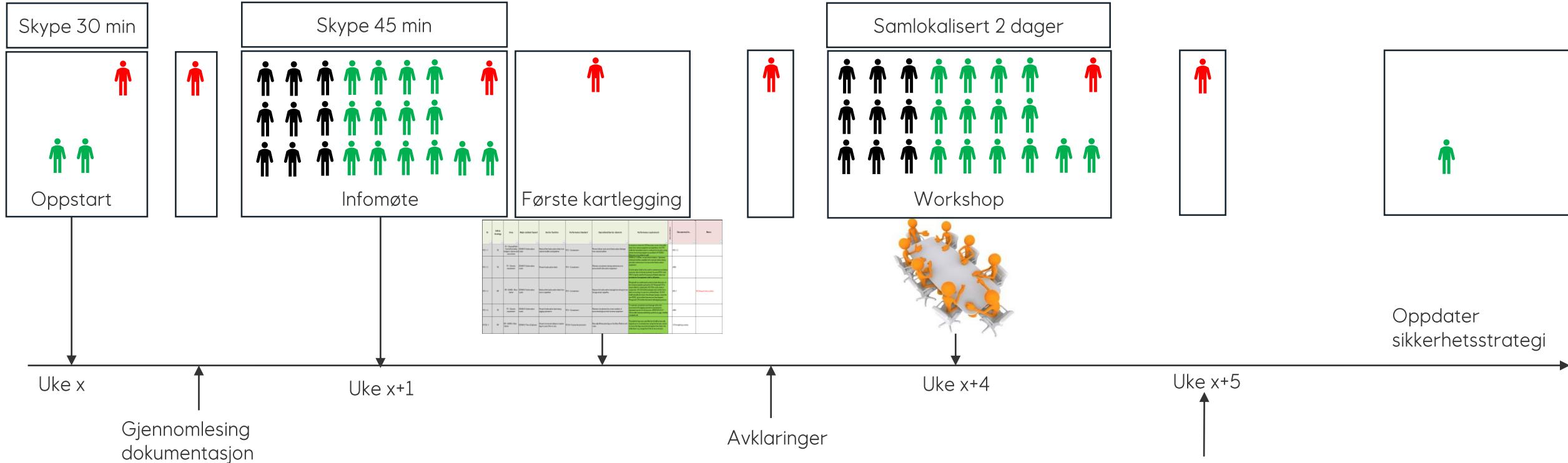
Planlegging av workshoppe

Deltakere

Heltid	Deltid
	<p>Plattformsjef D&V leder SKR operatør Hoved verneombud Teknisk sikkerhet (Maritim ansvarlig) Teknisk plattform ansvarlig Anleggsintegritet HMS ingeniør</p>
	<p>Fasilitator Koordinator</p>



Metode, plan og deltakere



 Fasilitator

 Landorganisasjon

 Offshore

Typisk agenda

Dag 1

		#OBE	Kjerne-gruppe + ...
9:00	Intro		
9:45	PS 1 - Containment	3	
10:30	PS 2 - HVAC PS 6 - Initition source control PS 9 - Active fire protection PS 10 - Passive fire protection PS 14 - Escape, evacuation and rescue PS 15 - Layout design & explosion barriers	3 5 13 0 1 1	
11:15	Lunsj		
12:00	PS 4 - Emergency shutdown PS 22 - Human Machine Interface	10 1	
14:00	PS 2 PS 6 PS 9 PS 10 PS 14 PS 15	Fort.	
16:00	Slutt	37	

Dag 2

		#OBE	Kjerne-gruppe + ...
8:00	PS 3 - Leak detection PS 7 - Fire detection	5 2	
9:00	PS 2, 6, 9,10, 14, 15	Fort.	
11:00	PS 11 - Emergency power & lighting	2	
11:30	Lunsj		
12:00	PS 5 - Open drain PS 8 - Emergency depressurisation PS 12 - Process safety	1 3 3	
13:00	PS 13 - Alarm & communication system PS 19 - Ship collision barriers	2 1	
13:30	PS 16A - Offshore cranes	3	
14:00	PS 17A - Well integrity for wells in operation	2	
15:00	PS 20 - Structural integrity	2	
15:30	Slutt	26	

Hva vi dekker i workshop per PS



Gjennomgang av regnearket i møtet

Implementering i sikkerhetsstrategi

Operasjonelle barriereelementer

Manuell aktivering av NAS0
Ved behov for evakuering av hele innretningen skal NAS0 aktiveres fra KAP/livbåtstasjon/helidekk av beredskapsleder

Manuell aktivering av NAS1.0
Ved behov for manuell aktivering av NAS1.0 (f.eks svikt i automatiske funksjoner og gass i sikkert område/blowout) skal plattformnedstenging utføres fra KAP/borers kontrollrom.

Manuell aktivering av NAS2.1
Ved behov for å trykkavlaste prosessanlegget skal beredskapsledelse kommunisere med kontrollromsoperatør om å manuelt aktivere NAS2.1 fra KAP.

Manuell aktivering av NAS2.2
Ved behov for å stenge ned produksjonen (f.eks. ved svikt i automatisk funksjon eller skip på kollisjonskurs) skal kontrollromsoperatør eller feltoperatør aktivere NAS2.2 fra KAP eller trykknapp i felt.

Sikkerhetsstrategi

TR1055 Performance Standard	Teknisk barriereelement	Operasjonelt barriereelement	Avhengighet	Konsekvens	Prioritet	OBE	Referanse (typisk - tilført plattform spesiifikke referanser)	Ytelseskrav
PS 03 - Leak detection	Lekkasjejdetsjon	Monitører/ detekter og kontroller hydrokarbonlekasjer fra undervannsfasiliteter	H-Høy	H-Høy	HIGH	YES	VR1151 Feltspesifik fjernmålingsplan for oljeutslipp fra Gullakfeltet med satellitter VR1156 Tillegg til Beredskap på norsk sokkel - Gullaks C SD005519 System 19 - Undervannssystemer - Systembeskrivelse	I situasjoner hvor SKR blir oppmerksom på lekkasjer fra undervannsinstallasjoner og rørledninger skal beredskapsledelse ta videre aksjon å analysere situasjonen iht. PI-102543 (Vurde maritime ressurs for bistand).
PS 03 - Leak detection	Ned- & Prosesstavstengingsystem Gassteknologer Branndetektorer Bærbare detektorer	Tilbakestilling av overbroinger for B&G systemet	H-Høy	H-Høy	HIGH	YES	OM105.06 - Tiltak ved svekkelse av sikkerhetssystem - Upstream offshore	For å tilbakestille B&G systemet under en brann og gass scenario, skal SKR operatøren umiddelbart tilbakestille alle aktive overbroinger ved å bruke tilbakestillingsfunksjonen på PCDA (per område eller individuelle detektorer). Status av alle overbroinger, avkoblinger, eller andre svekkelser til B&G systemet skal være kjent til alle tider under drift, som beskrevet i OM105.06 - Tiltak ved svekkelse av sikkerhetssystem - Upstream offshore

Noen erfaringer fra gjennomgangene

Forbedringspunkter

- Dokumentasjon
- Automasjonsnivå
- Systemkunnskap
- Interaksjon mellom barrierer

Robustgjøring av barrierer

Positive erfaringer

- Barrierer som er omfattet av eksisterende treningsregime

Annet

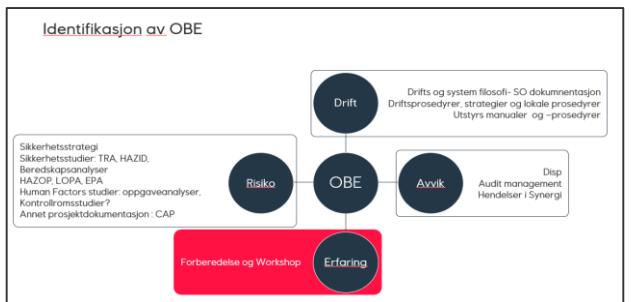
- Spesielle tekniske forhold
- Avviksstyring

	Karakter	Begrunnelse
PS 01 - Containment	B	
PS 02 - Natural ventilation and HVAC	C	OBE ikke tilstrekkelig beskrevet i systemdokumentasjon, men er dekket i sikkerhetsstrategien.
PS 03 - Leak detection	D	Tilbakestillingensfunksjonen for B&G systemet på KAP er ikke godt kjent. Det er ingen tydelige kriterier for avvik av overført olje ved lossing.
PS 04 - Emergency Shutdown (ESD)	D	NAS funksjoner kan være kompleks, så viktig å være kjent og tren på de. Noen nedstengningsfunksjoner (undervannssystemet) er ikke godt kjent for SKR. NAS hovedbryter ikke beskrevet i dokumentasjon.
PS 05 - Open Drain		Ingen OBE
PS 06 - Ignition source control	B	
PS 07 - Fire detection	D	Tilbakestillingensfunksjonen for B&G systemet på KAP er ikke godt kjent.
PS 08 - Emergency depressurisation and flare/vent system	C	Stopp av trykkavlastning er en krevende aksjon. Det kom ikke klart frem om SKR trener nok på dette.
PS 09 - Active fire protection	B	
PS 10 - Passive fire protection		Ingen OBE
PS 11 - Emergency power and lighting	C	Kan være tidskritisk og krevende situasjon å få oversikt over. Det kom ikke klart frem om SKR trener nok på dette.
PS 12 - Process safety	B	
PS 13 - Alarm and communication system for use in emergency situations		Ingen OBE
PS 14 - Escape, evacuation & rescue (EER)	B	
PS 15 - Layout design principles and explosion barriers	B	OBE bør vurderes om det er reelt. Men godt dekket i WR1156.
PS 16A - Offshore cranes	B	
PS 16B - Drilling hoisting systems		Ikke vurdert
PS 17A - Well integrity for wells in operation	C	Enighet om OBE-ene, men usikker om det er gode etablerte rutiner på dette og om det trenes på slike situasjoner.
PS 17B - Well integrity for drilling, completion and intervention		Ikke vurdert
PS 18 - Marine systems and position keeping		Ikke relevant
PS 19 - Avoidance of vessel collisions	B	
PS 20 - Structural integrity		Ingen OBE
PS 22 - Human Machine Interface & alarm management	B	
PS 23 - Safety & automation system security		Ikke vurdert

Konklusjon

Erfaring

- Arbeidet opplevd som viktig, relevant og praktisk av involverte
- Kartleggingsmetode fungerer bra. Tverrfaglig tilnærming, holistisk rammeverk, likevel konkret



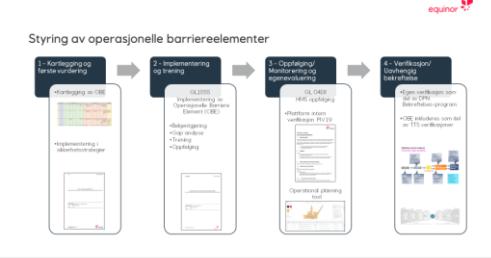
Løring

- Det tok mange år før vi kom så langt
- Viktig å bygge på tidligere arbeid og struktur
- Andre forhold enn metodikk er viktige



Veien videre

- Fokus på praktisk gjennomføring
- Kollektiv kunnskap i organisasjonen viktig
- Gjennomføring på landanlegg, boring, m.v.



Hvordan skape nytte ut av barrierestyring?

- Kompetanse
- Eierskap
- Involvering
- Alminneliggjøring



Barrierestyring i Equinor

Styring av operasjonelle barriereelementer: krav, metode og implementering i drift

Kristian Gould og Koen van de Merwe

© Equinor ASA

This presentation, including the contents and arrangement of the contents of each individual page or the collection of the pages, is owned by Equinor. Copyright to all material including, but not limited to, written material, photographs, drawings, images, tables and data remains the property of Equinor. All rights reserved. Any other use, reproduction, translation, adaption, arrangement, alteration, distribution or storage of this presentation, in whole or in part, without the prior written permission of Equinor is prohibited. The information contained in this presentation may not be accurate, up to date or applicable to the circumstances of any particular case, despite our efforts. Equinor cannot accept any liability for any inaccuracies or omissions.