

Barrierestyring i Equinor

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

Kristian Gould
Koen van de Merwe (DnVGL)

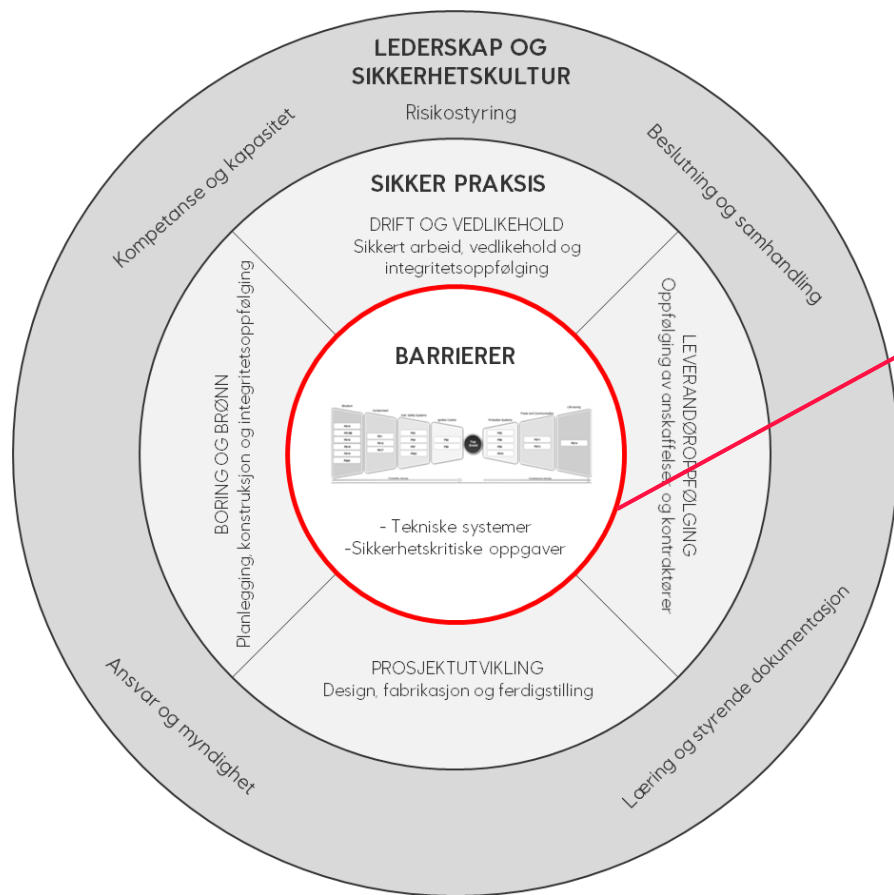
Petroleumtilsynets barrieredag
03.03.20

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?

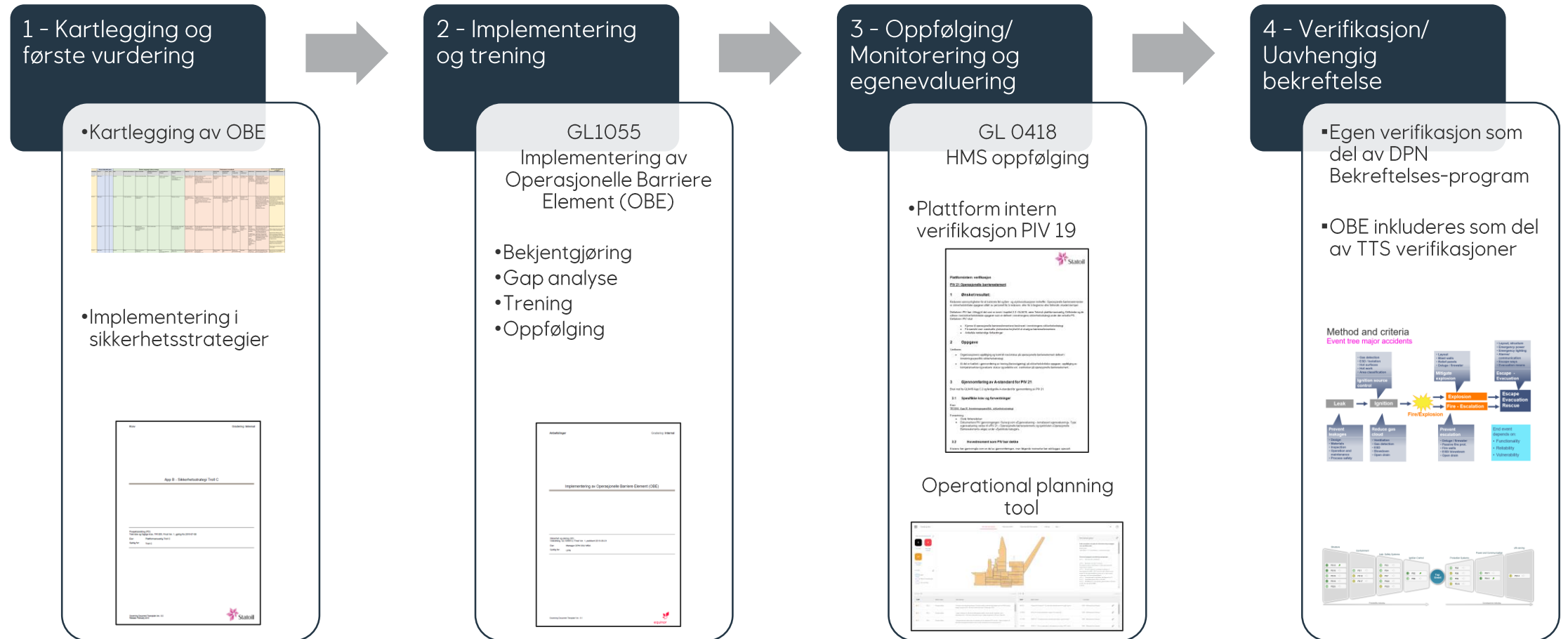


Hva vi snakker om når vi snakker om barrierer



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 scenarier»
- 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. Før gjennomgang av 15 min scenario gjennomgås aktuell PS nevnt i sikkerhetsstrategien (TR1055 app B) for å sikre forståelse av barrierens 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 brannvannsringleidingen 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 f.eks utgangspunkt i DFU3)

Status: Dagskift, klokken er 1700

Stabil og normal drift med full olje- og gassproduksjon.

Alt hjelpeutstyr i drift eller st.by

Boring borer 12 ¼"

Scenariet

KI 1700. Test av brannvannskanoner på helidekk starter.

KI 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 brannvannsringleiding på HMI.

Ringledningstrykket viser synkende tendens

Uteoperatør på kjelldekk melder om rørbrudd i brannvannsringleiding i M20 level 1.

Følge opp - Diskusjonspunkter

Hvem 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

Oversikt

Vurderingsskjema

Kompetansedetaljer

Kompetansenavn

Område SKR AHA

Kompetansebeskrivelse

Ved arbeid i dette området skal du kunne:

- 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 utstyret drives i henhold til prosedyrer, instruksjoner og driftsparametere
- gjøre rede for hvordan du agerer ved forskjellige driftsforstyrrelser og ved beredskapssituasjoner

Hvorfor: Sikre at personell i gjeldende område bidrar til sikker og effektiv drift.

Sjekkliste:

Oversikt

Vurderingsskjema

Kompetanseskala: Equinor 1 punktsskala

3 - Repetisjon

4 - 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 utstyret drives i henhold til prosedyrer, instruksjoner og driftsparametere

beskriv hvordan du håndterer alarmer og velger riktig korrigerende tiltak

gjør rede for hvilke kompensierende tiltak du vil iverksette ved svikt/svekkelse av sikkerhetskritisk utstyr for å unngå driftsforstyrrelser og nødssituasjoner

gjør rede for hvilken aksjon du tar ved nødssituasjoner og hvordan du samhandler med ulike aktører

kjennskap til innretningens sikkerhetsstrategi, og gjennomføre trening på de Operasjonelle Barnerelement (OBE) som er beskrevet i sikkerhetsstrategien

Kompetansekrav - CAMS

Sjekkliste

7 |

Open

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
 - Brukervennlighet 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; Åsgard A; (Show more)

C.3.19 PIV 19 Operasjonelle barriereelement

Ønsket resultat:

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

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 innretnings sikkerhetsstrategi under den enkelte PS. Deltakere i PIV skal:

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

Oppgave Verifisere:

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

Gjennomføring

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

Spesifikke krav og forventninger

Krav TR1055 App B: Innretnings spesifikk sikkerhetsstrategi

Forventning:

- Gode 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 vektlegges spesielt:

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

Hjelpespørsmål

Utføre oppgaven

Gå gjennom og vurder 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 DaVinci, kompetansestyringsverktøyet 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)
- Brukervennlighet på utstyr, HMI/alarmer
 - Vurdere alarmtekster, alarmfrekvens, kompleksitet i relevante skjembilder 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. <ul style="list-style-type: none"> • Ingen feil eller mangler som påvirker risiko for storulykke
C	Noen mangler	Det er kun mindre observerte svakheter iht ytelseskravet som: <ul style="list-style-type: none"> • Har liten betydning for storulykke
D	Betydelige mangler	Det er tydelige observerte svakheter iht ytelseskravet som: <ul style="list-style-type: none"> • På lang sikt øker risiko for storulykker • På kort sikt kan gi akutt/ umiddelbar økning i risiko for storulykke
E	Alvorlige mangler	Det er observerte betydelige svakheter iht ytelseskravet som: <ul style="list-style-type: none"> • Medfører en betydelig økt risiko for storulykke
F	Full svikt	Det er observerte kritiske svakheter iht ytelseskravet som:

Fase 3

Oppfølging og egenevaluering

Operational planning tool



Oseberg Sør

Operasjonsplan

Barrierestatus

Operasjonsplan

Operasjonelle betingelser

Løring

Mer

TIMP ANLEGGSTATUS

0

Full svikt (F)

0

Alvorlige mangler (E)

7

Betydlige mangler (D)

OBE BARRIERE STATUS

0

Full svikt (F)

4

Alvorlige mangler (E)

6

Betydlige 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

Modprosjekt:
-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-limitor ikke er installert xxx

o Pri 3: IS-limitor (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 prioriteringsrekkefølgen)

o Pri 4: Caissonprosjekt (mobiliserer på Ågotnes 4.jul?)

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 (revisjonsstanse,

7 / 7

Nullstill

10 / 10

Nullstill


1 / 1

Nullstill

TIMP	Kode	Beskrivelse	Kommentar
D	PS9	Active Fire Fighting	- Skjell i anlegget (caisson, klorpakke)- Oppstartsskvens brannpumper- Dekningsgrad deluge- Uheldig design skumpakke
D	PS20	Structural Integrity	Veldig dårlig tilstand på kledning. Ved åpning av inspeksjons lukke i 5. etasje kom ut vann under kledning.
D	PS6	Ignition Source Control	Kapsling på EE230003 er dårlig og skal byttes i RS2018J 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	Nødkraft og nødlys	Oppgavene knyttet til kraftforsyning til boring bør trenes på.
D	PS 07	Brann deteksjon	Kunnskap rundt funksjoner på KAP bør forbedres (tilbakestillingsfunksjon 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 tennkildesoleringen; bør beskrives i en prosedyre/manual og innholdet bør være kjent. Listen over kritiske feil (kurser som krever

DISP	Beskrivelse	Område
145495	F-28 F Trykkøst C-Anulus	Not applicable



Valgt filter:
Advarsel: Ikke valgt lokasjonsfilter!

HjemMin sideSøkMine oppgaverDefinisjoner

Detaljer styringselement - TTS sjekklister for offshore installasjoner – Upstream offshore

Startside styringssystemI-30950 - TTS sjekklister for offshore i...

DetaljerUtskriftsvennlig versjonForeslå forbedringListe over relevante unntak(0)Abonner

TTS sjekklister for offshore installasjoner – Upstream offshore

Beskrivelse

Sjekklister 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 documentsShared DocumentsEXT-000106 - TR1055 - PS 10 passive fire protection.xlsx

B	C	D	E	F	G	H
F8	Operational barrier element Operational barrier element is a safety-critical task performed by a person, or team of personnel, which realize one or several barrier functions. 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.	TR1055: SR-3298 DPN: GL0418, PIV 21	D	B	O	
F8.1	Check that operational barriers are defined and documented in the installation specific safety strategy. 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.	TR1055: SR-16835 SR-3299	D	B	O	
F8.2	Check that barriers are known and adhered to regarding criteria for execution, task execution, task responsible, time criteria and criteria for task completion. 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. 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. 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. Time criteria, when relevant. This should describe response and execution time from detection or initiation. Criteria for task completion, when relevant. This should describe the goal for the task, i.e. when it is completed.	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 GLO418?

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

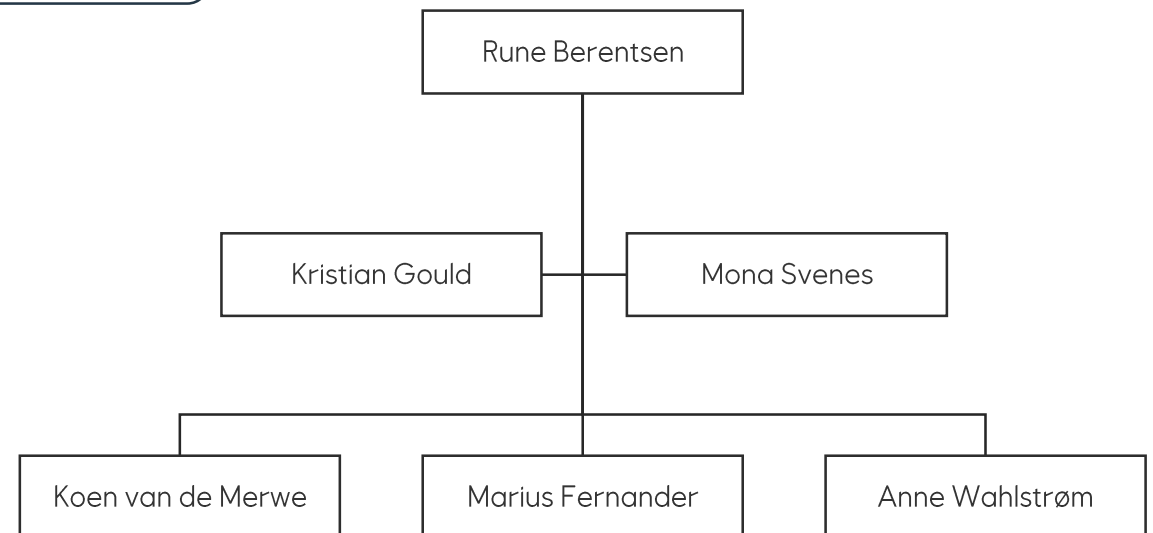
Omfang

Identifikasjon av sikkerhetskritiske oppgaver

Kartlegging mot barrierefunksjoner

Definisjon av ytelseskrav

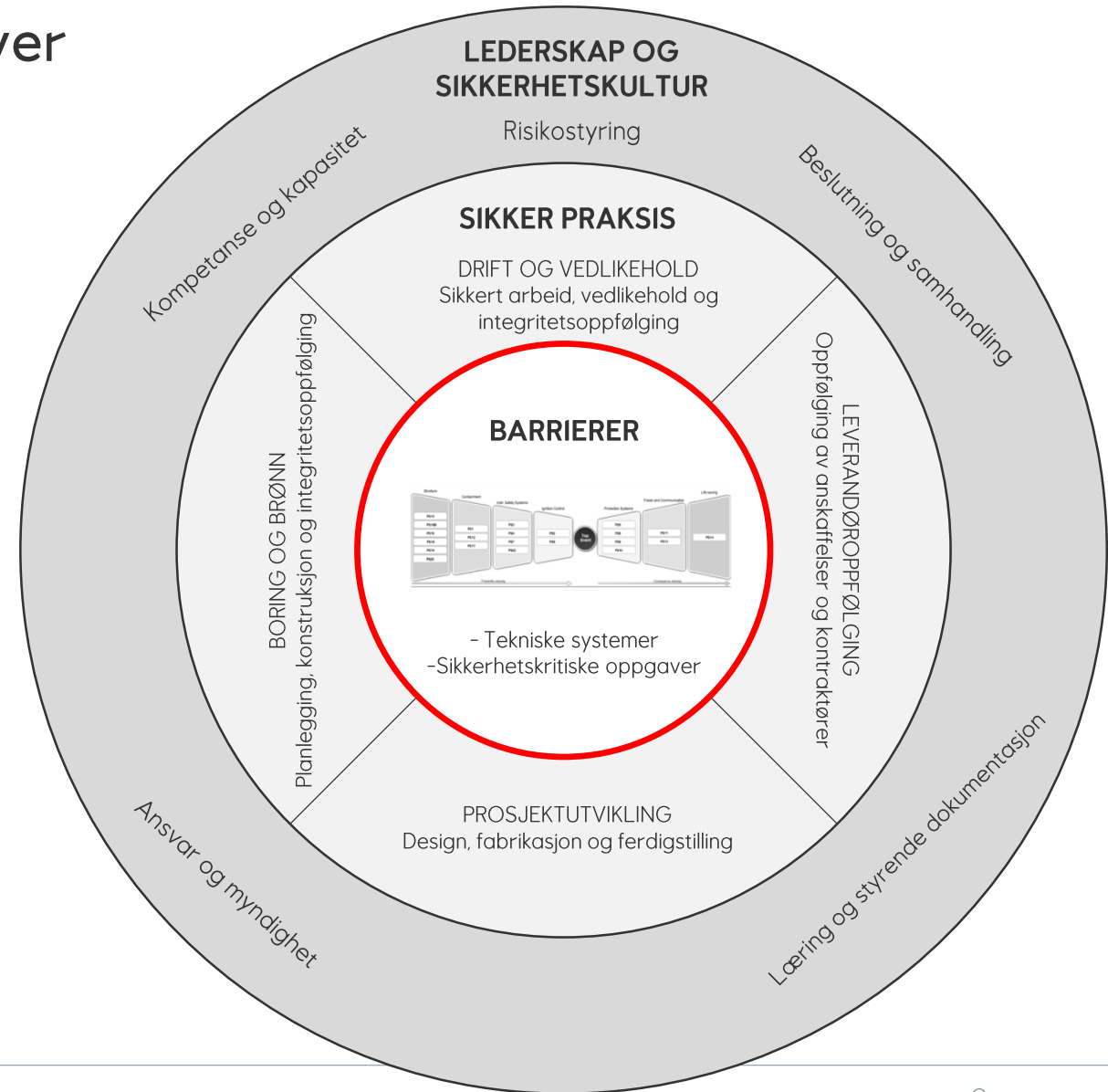
Organisasjon



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

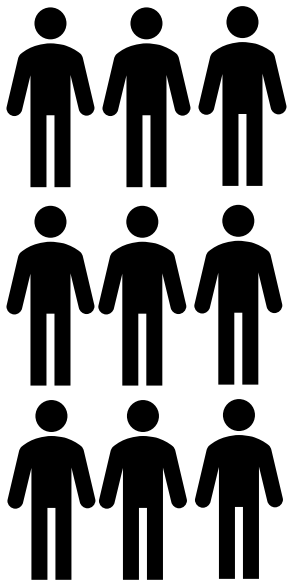

Lossing til shuttle tanker skal overvåkes kontinuerlig av operatørene i SKR på plattform og shuttletanker. Verifikasjon av massebalansen gjøres en gang i timen av SKR operatør. Dersom situasjoner oppstår som krever umiddelbar nedstening, f.eks. akutt olje utslipp til sjø, avvik i massebalanseberegninger,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



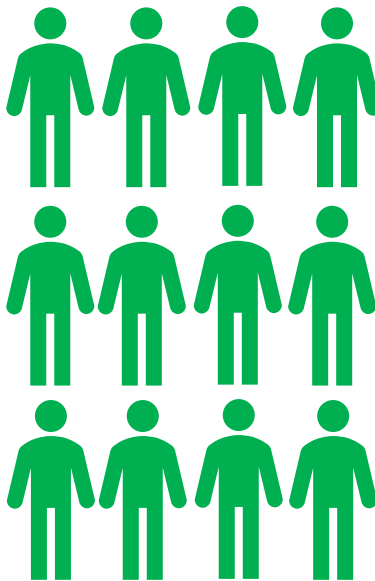
[illegible]

Deltakere

Heltid

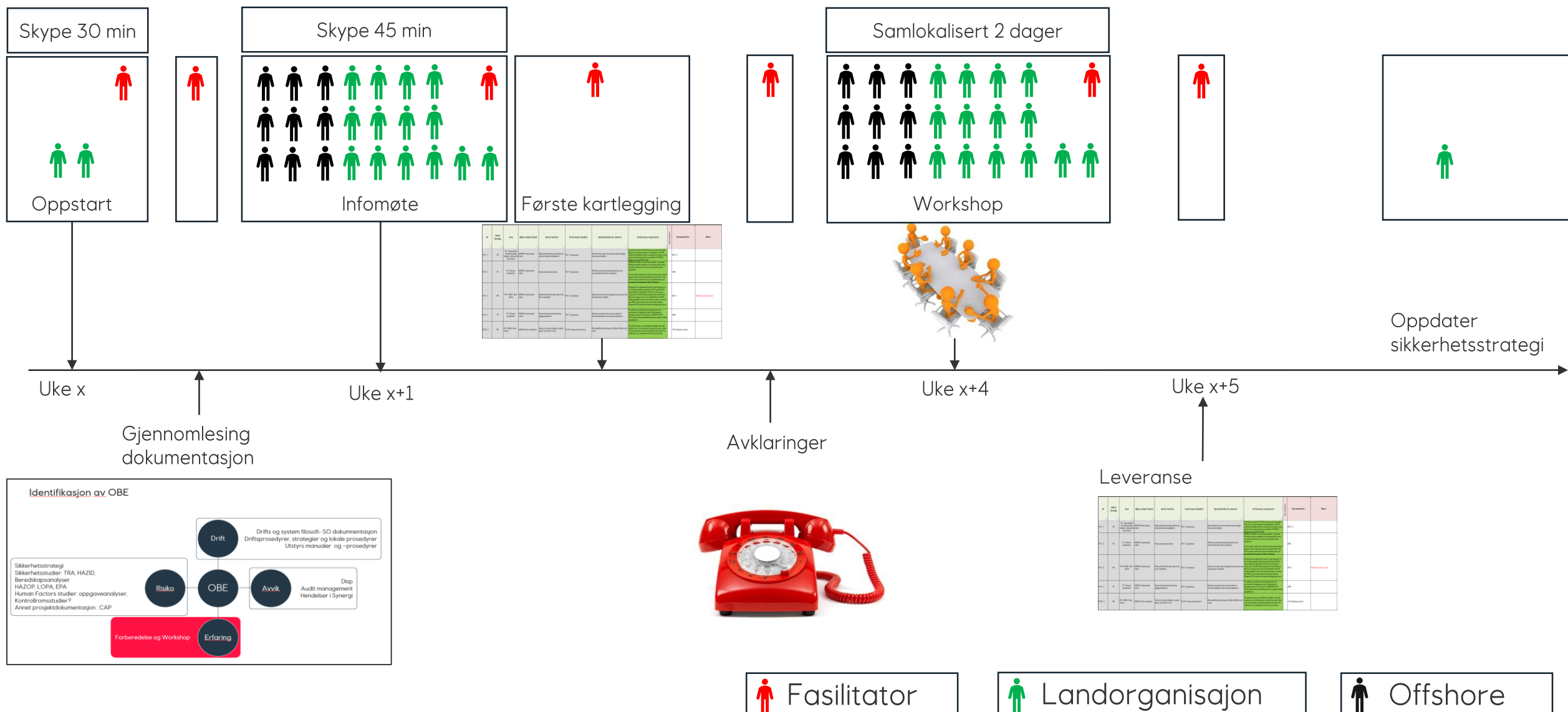
	<p>Plattformsjef D&V leder SKR operatør Hoved verneombud Teknisk sikkerhet (Maritim ansvarlig) Teknisk plattform ansvarlig Anleggsintegritet HMS ingeniør</p>
	<p>Fasilitator Koordinator</p>

Deltid

	<p>Barriereansvarlig</p>
---	--------------------------



Metode, plan og deltakere



Typisk agenda

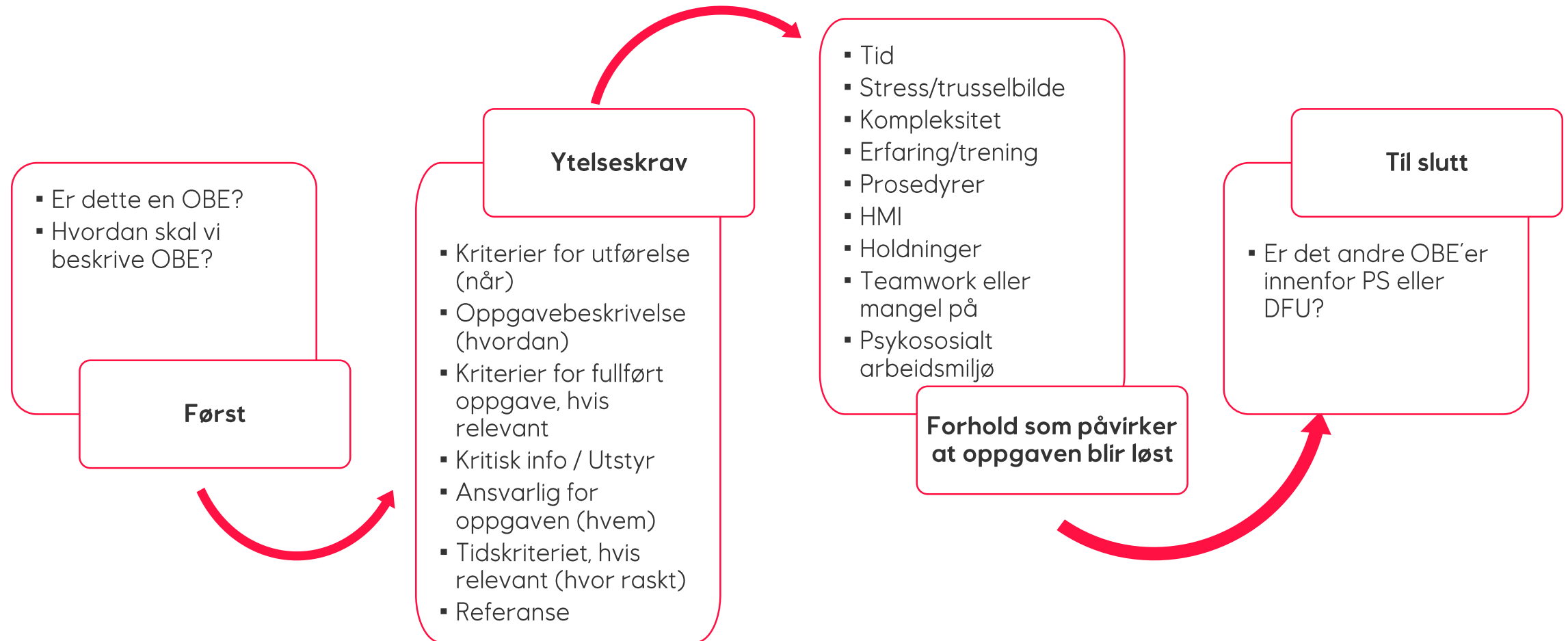
Dag 1

		#OBE	Kjerne- gruppe + ...
9:00	Intro		
9:45	PS 1 - Containment	3	
10:30	PS 2 - HVAC PS 6 - Initiation 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

[illegible]

Implementering i sikkerhetsstrategi

Operasjonelle barriereelementer
Manuell aktivering av NAS0
 Ved behov for evakuering av hele innretningen skal NAS0 aktiveres fra KAP/livbåstasjon/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) - tilføy plattform spesifikke referanser	Ytelseskrav
PS 03 - Leak detection	Lekkasjedeteksjon	Monitorer/et detektor og kontroller hydrokarbonlekkasjer fra undervannssaniteter	H-Høy	H-Høy	HIGH	YES	VR1151 Feltspesifikk fjernmålingsplan for oljeutslipp for Gullfaksfeltet med satellitter VR1156 Tillegg til Beredskap på norsk sokkel - Gullfaks C SO05519 System 19 - Undervannssystemer - Systembeskrivelse	I situasjoner hvor SKR blir oppmerksom på lekkasjer fra undervannsinstallasjoner og rørdninger skal beredskapsledelse ta videre aksjon å analysere situasjonen iht R-102543 (Varsle maritim ressurs for bistand).
PS 03 - Leak detection	Ned- & Prosessavstengingssystem Gassdetektorer Brannetektorer 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 tilbake stille B&G systemet under en brann og gass scenario, skal SKR operatøren umiddelbart tilbake stille alle aktive overbroinger ved å bruke tilbake stillingsfunksjonen 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

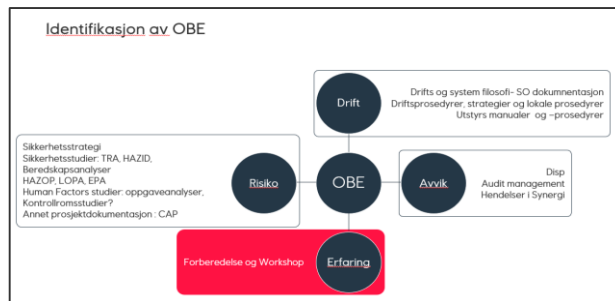
- Spesielle tekniske forhold
- Avviksstyring

	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	Tilbakestillingsfunksjonen 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 trent på de. Noen nedstengingsfunksjoner (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	Tilbakestillingsfunksjonen 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

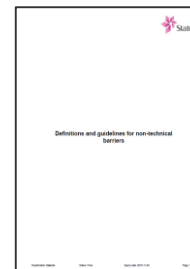
Erfaring

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



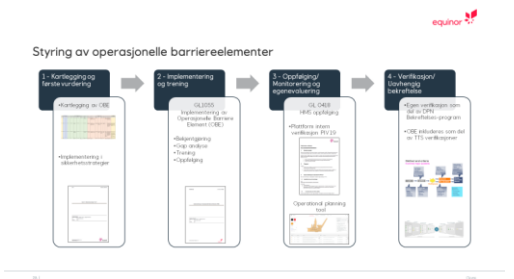
Læring

- 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.