



# Revisjonsrapport

Rapport	
Rapporttittel <b>Rapport etter tilsyn med oppfølging av vedlikehold og barrierer på Scarabeo 8.</b>	Aktivitetsnummer 401003008 Arkivnummer Ptil: 2015/1208
Gradering	
<input checked="" type="checkbox"/> Offentlig	<input type="checkbox"/> Begrenset
<input type="checkbox"/> Unntatt offentlighet	<input type="checkbox"/> Fortrolig
<input type="checkbox"/> Strengt fortrolig	
Involverte	
Hovedgruppe T-F	Oppgaveleder Ole Jørgen Melleby
Deltakere i revisjonslaget Kjell-Gunnar Dørum, Svein Harald Glette, Ole Jørgen Melleby	Dato 25.02.2016

## 1 Innledning

Petroleumstilsynet (Ptil) førte i perioden 17. desember 2015 – 21. januar 2016 tilsyn med Saipem SpA Norwegian Branch (Saipem) og selskapets oppfølging av vedlikehold og barrierer på Scarabeo 8. Tilsynet dekket utvalgte deler av selskapets styringssystem, herunder særlig vedlikeholdsstyring og system for risiko- og barrierestyring.

Det ble gjennomført et oppstartsmøte ved Saipems kontor på Sola 17. desember 2015. Videre ble det gjennomført samtaler med personell og verifikasjoner om bord på Scarabeo 8 i perioden 19.-21. januar 2016. Det ble i tillegg avholdt møte med vernetjenesten om bord.

## 2 Bakgrunn

Scarabeo 8 fikk samsvarsuttalelse (SUT) i 2012, og har kontrakt med ENI for boring av produksjonsbrønner på Goliatfeltet. Tilsynet var varslet i brev datert 29. oktober 2015.

Tilsynet er en del av Ptil sin oppfølging av barrierer. Barrierer er i 2016 en av Ptil sine fire hovedprioriteringer. Erfaring viser at aktørene i varierende grad har implementert regelverkets krav til barrierer. Svikt og svekkelser i et eller flere barriereelementers ytelse er en gjennomgående årsaksfaktor ved hendelser. Dette krever større oppmerksomhet og tettere oppfølging både fra aktørene og myndighetene for å sikre kontinuerlig forbedring. Ptil vil i 2016 følge opp vedlikehold av sikkerhetskritiske barrierer og utstyr.

## 3 Mål

Målsettingen med tilsynet var å se til at selskapet har nødvendig styringssystemer og tilhørende prosedyrer for vedlikehold av innretningen innenfor de regelverkskrav som gjelder på norsk sokkel, knyttet til fagområdene:

- Vedlikehold og vedlikeholdsstyring
- Risiko- og barrierestyring

Målsetting med aktiviteten er å følge opp at Saipem på alle nivå i organisasjonen jobber systematisk for å forebygge storulykker.

Aktuelle krav i regelverket som ble fulgt opp er:

- Styringsforskriften kapittel II om styring av risiko, kapittel III om mål, interne krav og beslutningsgrunnlag og kapittel IV om ressurser og prosesser.
- Aktivitetsforskriften kapittel IX om vedlikehold.
- Rammeforskriften § 3 og tekniske krav i Sjøfartsdirektoratets brannforskrift.

#### **4 Resultat**

Under oppstartsmøtet ga selskapet en presentasjon av status for driften, og om relevante systemer og prosedyrer med tanke på de områder Petroleumstilsynet adresserte i tilsynsvarselet. De presenterte også en beskrivelse av roller og ansvar.

Tilsynet viser at det har vært en positiv utvikling av vedlikeholdsstyring og barrierestyring siden tilsynet i Ølen i 2012 (ref. revisjonsrapport av 22.3.2012).

Systemene og styrende dokumentasjon som selskapet har utarbeidet var omfattende og så ut til å fungere etter intensjonen. Vedlikeholdsstyringssystemet inneholdt på tidspunktet for tilsynet ca. 24 200 tag, hvor av 8 366 var definert som sikkerhetskritiske.

Tilsynsaktiviteten avdekket enkelte mangler innen vedlikeholdsstyring, blant annet manglende merking, og mangelfull eller feil konsekvensklassifisering for utstyr som er definert som barrierer.

Rammeverket for barrierestyring var på plass i form av barrierefilosofi, barrierestrategi og ytelsesstandarder. Barrierestrategien var generell og en ytterligere detaljering kan forbedre denne. Ytelsesstandardene hadde ytelseskrav som ikke var verifiserbare og var ikke fullt ut implementert i vedlikeholdssystemet, men dette var på gang. Det var uklart hvordan operasjonelle og organisatoriske barriereelementer skulle fremkomme og operasjonelle ytelseskrav var kun unntaksvis angitt.

Det vises til rapportens kapittel 5 for utdypende informasjon om identifiserte avvik og forbedringspunkter. Tilsynet avdekket to avvik og fem forbedringspunkter.

#### **5 Observasjoner**

Ptils observasjoner deles generelt i to kategorier:

- Avvik: Knyttes til de observasjonene hvor vi mener å påvise brudd på regelverket.
- Forbedringspunkt: Knyttes til observasjoner hvor vi ser mangler, men ikke har nok opplysninger til å kunne påvise brudd på regelverket.

## 5.1 Avvik

### 5.1.1 Vedlikeholdsstyring

**Avvik:**

Mangelfull kvalitetssikring og oppfølging av utstyr, data og aktiviteter (arbeidsordrer) i vedlikeholdsstyringssystemet.

**Begrunnelse:**

Gjennom stikkprøver av utstyr/funksjoner i anlegget og deres vedlikeholdsprogram ble det avdekket:

- Utstyr (tag) som ikke var tydelig merket i felt.
- Mangler ved funksjonsmerking i felt. Dette forholdet var også påpekt i tidligere rapport fra tilsyn utført i Ølen (ref. revisjonsrapport av 22.3.2012).
- Funksjoner/utstyr (tag) som var registrert i vedlikeholdsstyringssystemet og som tydelig hadde feil kritikalitet. Dette førte til at vedlikeholdsrapporter over sikkerhetskritisk vedlikehold ikke inneholdt korrekt informasjon, som igjen kan føre til uklare prioriteringer. For eksempel informasjon om status på etterslep av vedlikehold for sikkerhetskritisk utstyr.
- Utstyr/funksjoner (tag), som var definert som en del av en barriere/barrierefunksjon, hadde ikke kritikalitet som korresponderte med funksjonen som barriere.
- Noen viktige barrierer var ikke identifisert som egne funksjoner i vedlikeholdsstyringssystemet, og dette gjorde styring av testing og vedlikehold vanskelig, eksempelvis: «rig saver» og «quick closing ventiler».
- Vedlikeholdsaktiviteter (arbeidsordrer) var opprettet i vedlikeholdsstyringssystemet AMOS, men ikke «aktivert». Det førte til at vedlikeholdsbehov som var identifisert ikke ble fulgt opp/gjennomført. Av denne grunn var det derfor ikke rapportert historikk på disse arbeidsordrene.
- Det ble funnet utstyr som verken var identifisert, merket i anlegget eller i AMOS, eksempelvis manometer.
- Spesifikke krav til testing av barrierenes ytelse var på noe utstyr ikke inkludert i arbeidsordrene.

**Krav:**

*Aktivitetsforskriftens §§ 45 om vedlikehold, 46 om konsekvensklassifisering, 47 om vedlikeholdsprogram og 49 om vedlikeholdseffektivitet.*

### 5.1.2 Nødbelysning

**Avvik:**

Faste nødlys med innebygget batterikraftkilde var ikke sikret tilstrekkelig kontinuerlig drift etter utfall av ekstern krafttilførsel.

**Begrunnelse:**

- Vedlikeholdsrutine 1300184966 for nødlys anga 30 minutters varighet for batteriet som grunnlag for testen. Regelverket krever at nødlys skal gi kontinuerlig belysning i minst én time ved den aktuelle temperaturgrense. Ytelsesstandard 11 for evakuering anga i det aktuelle kravet i punkt S3, men var ikke implementert i testrutinen.

- Det ble gjennomført en test av nødlys i områdene ved den fremre livbåtstasjonen. Det ble registrert et batterinødlys som ikke virket på grunn av vanninntrenging i armaturen. For et annet batterinødlys var batteriet ved verifikasjon utladet etter 55 min.

**Krav:**

*Rammeforskriften § 3 om bruk av maritimt regelverk i petroleumsvirksomheten, jf. Sjøfartsdirektoratets forskrift 4. september 1987 nr. 856 om bygging av flyttbare innretninger § 12 om nødbelysning.*

## 5.2 Forbedringspunkter

### 5.2.1 Barrierestyling

**Forbedringspunkt:**

En systematisk etablering, videreutvikling og implementering av barrierestrategi og utvikling av ytelsesstandarder manglet.

Vi fikk opplyst at system for visualisering og oppfølging av barrierestatus var under utvikling (ikke ferdiggjort).

**Begrunnelse:**

- Rammeverket for barrierestyling var på plass i form av «Barrier Management Philosophy» (barrierefilosofi). På grunnlag av denne var det utarbeidet «Barrier Management Strategy» (barrierestrategi) for de forskjellige områdene på Scarabeo 8. Det var identifisert 17 barrierefunksjoner og for hver barrierefunksjon var det angitt hvilke ytelsesstandarder som ble lagt til grunn. Det var definert 16 ytelsesstandarder for innretningen, men ikke alle kravene var fullt ut implementert.
- Offshorepersonell hadde i noen tilfeller vært involvert i utarbeidelsen av «bow tie» og annen dokumentasjon innen barrierestyling. Kjennskapen til barrierestrategien og kravene i ytelsesstandardene var blant offshorepersonell imidlertid begrenset.
- Det fremgikk av barrierefilosofien at operasjonelle ytelseskrav kan angis i de tekniske ytelsesstandardene. Barrierestrategien anga at egne operasjonelle ytelsesstandarder eksisterer. Vår verifikasjon av de tekniske ytelsesstandardene angir få eller ingen operasjonelle krav. Det var uklart om egne operasjonelle ytelsesstandarder er utarbeidet eller skal utarbeides.
- Ytelsesstandardene anga ikke alltid nødvendige spesifikke krav, eksempelvis var kapasitetskrav for brannpumper ikke spesifisert. Ytelseskravene skal ifølge barrierefilosofien være verifiserbare, noe som ikke alltid var tilfelle. Testintervaller angitt i ytelsesstandardene samsvarte ikke fullt ut med rutiner i vedlikeholdssystemet AMOS.
- Barrierekrav var generelt ikke lagt inn i AMOS.
- Det var ikke implementert nødvendig system for oppfølging av barrierer. Systemet «Presight» var vurdert som verktøy for overvåking og visualisering av barrierestatus. Det var forventninger offshore om at dette systemet kunne benyttes for å forbedre oppfølgingen av barrierer.

**Krav:**

*Styringsforskriften § 4 om risikoreduksjon og § 5 om barrierer*

## 5.2.2 Aktivering av faste brannsløkkesystemer

### Forbedringspunkt:

Brannsløkkesystemer i maskinrom og andre rom med høy brannrisiko ble utløst manuelt på utsiden av aktuelle rom og ikke automatisk.

### Begrunnelse:

Aktivering av faste brannsløkkesystemer om bord ble foretatt manuelt. I Sjøfartsdirektoratets brannforskrift ble det 1.1.2015 innført krav om at faste sløkkesystemer i risikoutsatte rom skal aktiveres automatisk i tillegg til manuell aktivering. Dette innebærer at kravet må ivaretas senest ved første hovedklassing etter at kravet trådte i kraft, noe som for Scarabeo 8 betyr at kravet må ivaretas senest under hovedklassingen i 2017. Eksempler på rom med høy brannrisiko kan være maskinrom og kjelerom.

### Krav:

*Rammeforskriften § 3 om anvendelse av maritimt regelverk i petroleumsvirksomheten til havs, jf. Sjøfartsdirektoratets forskrift 31. januar 1984 nr. 227 om sikringstiltak mot brann og eksplosjon på flyttbare innretninger § 10 om brannsløkningsarrangement i maskinrom og andre rom med høy brannrisiko, punkt 3.1.*

## 5.2.3 Overvåking av sikkerhetssystemer og alarmer

### Forbedringspunkt:

For noen områder var det ikke tilrettelagt eller fulgt opp at alarmer ble behandlet på en effektiv måte.

### Begrunnelse:

- Skjerm bilde i maskinkontrollrom og på broa viste alarmer for over- og undertrykk i enkelte rom (PDT-er) uten at det var iverksatt tiltak for å korrigere forholdet. Et par eksempler viste alarmer som hadde oppstått flere uker tilbake i tid uten at de var kvittert ut.
- K-safe- (Kongsberg) systemet viste «Inhibited Override Alarm» (rød markering) på ESD og «Fire & Gas» i kontrollrommet som ikke var sjekket ut. Det ble opplyst at dette trolig skyldtes manglende oppkoblet 3. parts utstyr.

### Krav:

*Aktivitetsforskriften § 31 om overvåking og kontroll*

## 5.2.4 Kompetanse og opplæring

### Forbedringspunkt:

System for å ivareta nødvendig kompetanse og opplæring hadde enkelte svakheter.

### Begrunnelse:

- Ifølge treningsmatrisen for teknisk personell var det ikke angitt krav om kurs på Kongsbergssystemet for kontrollromsoperatører eller elektrikere. Det fremkom under samtaler at dette var et behov som var uavklart.

- Det ble informert om at «Technical Section Leader» (teknisk sjef) var gitt nødvendig opplæring/kursing i henhold til den nye reviderte STCW-koden (2010). Opplæringsmatrisen viste ikke tilsvarende kursing for elektropersonell som kvalifiserer for ETO (elektrooffiser). Det ble informert om at Bahamas ikke har krav om ETO i bemanningssertifikatet. Det er forventet at den nye STCW-koden ikke skal svekke kompetansen for elektropersonell på denne typen innretning, og at elektrofaglig kompetanse tilsvarende ETO opprettholdes.

**Krav:**

*Aktivitetsforskriften § 21 om kompetanse*

### 5.2.5 Oppfølging av vedlikehold

**Forbedringspunkt:**

Mangler ved oppfølging av vedlikehold.

**Begrunnelse:**

Stikkprøver under tilsynet viste:

- At det ikke alltid var lagt inn korrektive arbeidsordrer for utstyr som har feilet, selv om dette rapporteres som feil under forebyggende aktiviteter.
- Planlagt vedlikeholdsarbeid ble ikke gitt prioritet (hvis arbeidet krevde nedstengning) for å gjennomføre vedlikehold på sikkerhetskritisk utstyr og systemer i boreområdet, eksempelvis var «NDT»-inspeksjon av «top-drive» utsatt.
- I tillegg ble det registrert at selskapet er på etterskudd på en del områder:
  - Gi løfteutstyr årets farge
  - Nesten alle redningsflåtene var gått over resertifiseringsdato
- Manglende kvalitetssikring/oppfølging av tredjepartsvedlikehold.
- Preserveringsrutiner for reservedeler og utstyr var lite kjent i organisasjonen offshore.
- Lagring og preservering av utstyr og reservedeler som gummibelger, gummipakninger etc. var mangelfull. Dette utstyret var utsatt for lys, støv og ikke oppbevart under kontrollert temperatur.

**Krav:**

*Aktivitetsforskriften §§ 45 om vedlikehold, 47 om vedlikeholdsprogram og 48 om prioritering*

## **6 Andre kommentarer**

### **6.1 Belysning**

Det var erfart en del problemer med belysning om bord. Det var foretatt utskifting av det meste utenom boligkvarteret. Videre fikk vi opplyst at selskapet har planer om å skifte en del LED-lys i boreområdet og lysarmaturer i boligkvarteret. Det ble under verifikasjonene om bord registret noen lysarmaturer som ikke virket.

### **6.2 Test av brannkanon og brannslange ved helikopterdekket**

Det ble gjennomført en test av en brannkanon og en brannslange ved helikopterdekket. Selv om brannlinjen fram til kanonen var drenert ned, var responstiden for systemet cirka 5 sekunder fra aktivering av systemet til fullt trykk på kanonen (ytelseskravet var 15 sekunder). Stengeventilen åpnet automatisk ved aktivering av systemet. Brannlinjen fra stengeventilen til kanonen var isolert og med varmekabel for frostbeskyttelse for å unngå problem ved lekkasje gjennom stengeventilen.

### **6.3 Interne revisjoner**

Revisjonsplaner for 2015 og 2016 ble mottatt. Det var verken gjennomført i 2015 eller planer for 2016 interne revisjoner innen alle fag, eksempelvis innen elektriske anlegg og av vedlikeholdsstyringssystemet.

### **6.4 Test av ESD-systemet**

ESD-systemet ble siste gang testet juni 2015 og det var erfart problemer med oppstart. Det var utarbeidet ny prosedyre med tanke på å teste ESD i to faser for å unngå å være avhengig av «Cold Start Generator» ved oppstart.

### **6.5 Tilkomst for vedlikehold**

Tilsynet avdekket vanskelig tilkomst til enkelte kritiske barrierer for kontroll og vedlikehold, eksempelvis nivåbrytere i «thruster-room» og «quick closing» av drivstoffventiler i motorrom. Disse utfordringene var påpekt av Ptil i tilsynsrapport etter tilsynet i Ølen i 2012 (ref. revisjonsrapport av 22.3.2012).

### **6.6 Materialer og kvalitet**

Tatt i betraktning av at innretningen bare har vært i drift siden 2012, og skal gjennomgå sin første reklassing i 2017 ble det observert en del utfordringer knyttet til materialkvaliteter i form av for eksempel galvanisk korrosjon, samt dårlig og manglende overflatebehandling.

## **7 Deltakere fra Petroleumstilsynet**

Kjell-Gunnar Dørum - prosessintegritet  
Svein Harald Glette - prosessintegritet  
Ole Jørgen Melleby - HMS-styring (oppgaveleder)

## 8 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under planlegging og gjennomføringen av aktiviteten:

Nr.	Referanse/Dok Nr.	Beskrivelse
1	Scarabeo 8 AOC	Short term non-conformities
2	Scarabeo 8 AOC	Overview – long term non-conformities
3	Saipem Norw	Organization chart, Saipem Norge onshore organization
4	Saipem Norw	Organization chart, Scarabeo 8 offshore organization.
5	Scarabeo 8	Health, Safety and Environmental Plan 2015.
6	Scarabeo 8	Health, Safety and Environmental Plan 2016 – Draft only. To be approved in AMU meeting 02.12.2015.
7	Saipem Norway	Audit and Inspection Schedule 2015 – Scarabeo 8.
8	Saipem Norway	Audit and Inspection Schedule 2016 – Scarabeo 8.
9		Audit report, Internal Scarabeo 8 HSE audit, September 2015.
10		ISM internal audit report, May 2015.
11	ENI	Audit notification from ENI (operator) for audit on maintenance and barriers carried out 11.11.2015
12	ENI	Audit report from ENI (operator) from inspection of drilling pipe handling systems, carried out in April 2015.
13		Synergi report showing list of all incidents on board Scarabeo 8 for the last two years.
14		List of all procedures relevant for maintenance and barrier management.
15		List of potential major accidents incidents (DSHA's) for Scarabeo 8.
16		Hazardous Area Classification drawings (main deck elevations only).
17		Bow-Tie, Fire in Engine room (Uncontrolled Non Process HC Fires and Explosions).
18		Bow-Tie, Loss of stability.
19		Performance standards for Firefighting system (10), Ignition control (04), Emergency power (08) and Escape and Evacuation (11).
20	WO 1300001152 WO 1300187006 WO 1300187762	Arbeidsbeskrivelser vedlikehold og testing av brannpumpe
21	Doc ID 8034-2-1478	Audit Report – Scarabeo 8 Maintenance Management
22	WI-SNB-HSE-002-E	Barrier Management Philosophy
23	SCA8-PRO-HSE-	Barrier Management Strategy



	025-E	
24	OPR-COR-ASST-DRIL-001-E	MOU's technical inspection check list and report
25	11/2015	Scarabeo 8 – Maintenance overview monthly report
26		Presentasjon fra Oppstartsmøtet 17.12.2015
27	401003010 - Ptil	Rapport etter granskning av mann over bord hendelse på Scarabeo 8 den 20.2.2015
28		Liste over utvalgt utstyr for gjennomgang (stikkprøver) i AMOS
29	MAN-SNB-HRIT-003-E, Rev. 01	Training Matrix for Technical Personnel
30	1300184966	Work Order AMOS
31	MAN-PER-001-E, Rev. 02	Job description Stability Section leader/Chief Officer
32	ER-SCA8-145-14-3	Event report Synergi 24353
33	SCA8-PRO-TEC-024-E, Rev. 01	Testing of the Shutdown Level ESD 3
34	SCA8-PRO-TEC-047-E, Rev. 03	ESD 3 test and system recovery
35	BMA Information Bulletin No.98	Liferafts etc 14.2.2011
36	AMOS dokumenter	Ulike kopier av vedlikeholdsprogram, sertifikateroverduelister, månedsrapport, Eni Auditrapport, Synergirapporter etc
37	Westcon	Eddy Current Testing Report, Rev 0
38	SCA(-MAN-HR-001-E	Job Description Tec Sec Leader/Chief Engineer
39	Doc.n.WI-SNB-ASST-021-E	Follow Up of Material and Equipment Preservation, Rev. 01
40	SCA-PRO-MAR-019-E	SCA 8 Operational Manual Severe Weather Conditions, Rev 03
41	Ptil revisjonsrapport	Revisjonsrapport av 22.3.2012
42	Ptils granskingsrapport	Granskingsrapport av 14.4.2015- Mann overbord

## Vedlegg A

Oversikt over deltakere i tilsynet.