



# Revisjonsrapport

Rapport	
Rapporttittel <b>Revisjonsrapport etter tilsyn med tilrettelegging for materialhåndtering på Edvard Grieg utbyggingen.</b>	Aktivitetsnummer 025338015

Gradering		
<input checked="" type="checkbox"/> Offentlig	<input type="checkbox"/> Begrenset	<input type="checkbox"/> Strengt fortrolig
<input type="checkbox"/> Unntatt offentlighet	<input type="checkbox"/> Fortrolig	

Involverte	
Hovedgruppe T2	Oppgaveleder Sigurd Før Sund
Deltakere i revisjonslaget Sigmund Andreassen, Sigurd Før Sund og Olav Hauso	Dato 8.4.2014

## 1 Innledning

I perioden 20-21.3.2014 førte Petroleumstilsynet (Ptil) tilsyn med tilrettelegging for materialhåndtering - Lundin Norway AS (Lundin) og Edvard Grieg utbyggingen.

Tilsynet ble innledet med et møte med Lundins prosjektorganisasjon på Fornebu. Aktiviteten ble gjennomført ved presentasjoner fra selskapet, samtaler og verifikasjoner i form av dokumentgjennomgang. Et oppsummeringsmøte avsluttet tilsynsaktiviteten.

Lundin hadde lagt godt til rette for gjennomføringen av tilsynsaktiviteten.

## 2 Bakgrunn

Ptil skal følge opp at aktørene i petroleumsvirksomheten holder et høyt nivå på helse, miljø og sikkerhet, og gjennom dette bidrar til å skape størst mulig verdier for samfunnet. Ptil skal bidra til å redusere risikoen i petroleumsvirksomheten ved å følge opp at aktørene gjennom sine aktiviteter tilrettelegger for teknisk- og operasjonell integritet. Ptil sitt tilsyn med materialhåndtering og løfteutstyr på Edvard Grieg innretningen var et ledd i å oppnå ovennevnte målsetning.

## 3 Mål

Målet med tilsynet var å vurdere selskapets styring av tekniske, operasjonelle og administrative forhold vedrørende tilrettelegging for materialhåndtering, bruk og vedlikehold av løfteutstyr på innretningen og måle dette mot selskapets egne krav og myndighetskrav.

## 4 Resultat

Lundin, og hovedleverandør Aker Solution, har etter Ptils vurdering iverksatt tiltak i tidlig fase av prosjektet for å kartlegge behov for materialhåndtering. Under tilsynet kom det fram at verneombud hadde vært involvert i prosjektets arbeid med materialhåndtering.

Edvard Grieg er et konsept med en innretning hvor Lundin har satt av begrenset plass til nedsetting og lagring av gods, spesielt i den fasen når boring foregår og boreinnretningen opptar plass. Lundin presenterte en 3D modell av innretningen og viste hvordan man hadde identifisert behov for løfteinnretninger, og for å identifisere og verifisere plassbehov i forbindelse med håndtering av utstyr og komponenter ifm vedlikehold.

Ptil stilte spørsmål ved grunnlaget for Lundins valg om å ha 1 offshorekran på innretningen, noe som kan være utfordrende i forhold til regularitet og tilgjengelighet. Dette representerer også en begrensning da man bare kan ha laste og losse operasjoner på en side av innretningen. Ref. kommentar i kapittel 6.1 nedenfor.

Ptil gjorde observasjoner både av teknisk, operasjonell og administrativ art.

Det ble identifisert tre avvik fra regelverket:

- Mangler ved «dropped object» analyser.
- Mangler ved materialhåndteringsplan.
- Blindsoner.

Det ble identifisert fire forbedringspunkter:

- Mangler i styrende dokumentasjon.
- Mangler ved prosedyre for oppdatering av selskapskrav ved endringer i forskrifter og anbefalte normer.
- Mangler ved program for utstyrsspesifikk opplæring.
- Forbedringspotensial for tilrettelegging av landingsområder for materialhåndtering.

## 5 Observasjoner

Ptils observasjoner deles 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 Mangler ved «dropped object» analyser

##### **Avvik:**

Det ble observert mangler ved de utførte «dropped object» analysene.

##### **Begrunnelse:**

De utførte analysene gav åpning for at løfting kunne foregå over eksponerte områder bare sannsynligheten for fall av last var liten nok. Dette åpner ikke anbefalt norm for. I definerte løftesoner skal utstyr og rør som inneholder hydrokarboner beskyttes mot fallende laster.

##### **Krav:**

*Innretningsforskriften (If) § 5 om utforming av innretninger,, jf. NORSOK S-001 kapittel 5.4.6 Lifting and lay down*

.....

*Within defined lifting zones equipment, or piping, containing hydrocarbons, flammable or toxic gas/liquid shall be protected from dropped objects.*

### **5.1.2 Mangler ved materialhåndteringsplan**

**Avvik:**

Materialhåndteringsplanen manglet spesifikasjoner av nødvendig løfteredskap.

**Begrunnelse:**

Materialhåndteringsplanen inneholdt ikke spesifikasjoner av nødvendig løfteredskap for det enkelte løft, og det var heller ikke planlagt å inkludere dette.

Lundin hadde ikke kontraktfestet bruk av anbefalt norm for materialhåndtering i EPC kontrakten. Ref. NORSOK R-002, Edition 2, September 2012, vedlegg B

NORSOK L-002 Piping system layout, design and structural analysis var imidlertid normativ for tilrettelegging for materialhåndtering i prosjektet.

**Krav:**

*If § 13 om materialhåndtering og transportveier, atkomst og evakueringsveier, jf. NORSOK L-002 kapittel 4.3.6 Material handling report and plan*

*The material handling report shall identify all equipment above 0,25 kN that requires regular maintenance or replacement during the design life of the installation. This report shall describe the method, equipment and the transport route to be used when lifting out the unit, and transport it to its destiny, and replace it.*

*The material handling report shall as a minimum contain the following:*

.....  
*d) description of all items above 0,25 kN to be handled, including tag numbers, location, weight, size, expected maintenance/replacement intervals, type of lifting equipment/ arrangement, lifting/ handling procedure, transport route etc. In cases where the equipment vendor has established thorough handling procedures in the maintenance manual, this can be referred to in the report. The material handling description for such equipment can be reduced to just defining the required lifting/ transportation equipment and transport route;*

### **5.1.3 Blindsoner**

**Avvik:**

Ved gjennomgang av dokumentasjon og demonstrasjon av 3D modell ble det observert at noen landings- og lagringsområder fremdeles hadde blindsoner.

**Begrunnelse:**

Crane study, Document No.: 23380E-KVEST-001-L-RA-00005, rev B viser at noen landings- og lagringsområder som antas å bli brukt regelmessig fremdeles hadde blindsoner.

**Krav:**

*Innretningsforskriften (If) § 5 om utforming av innretninger, jf. NORSOK S-001 kapittel 5.4.6 Lifting and lay down*

*Crane coverage and lay down areas shall be arranged to promote safe crane operations with free visibility from crane cabin to minimize the risk of dropped objects.*

## 5.2 Forbedringspunkter

### 5.2.1 Mangler i styrende dokumenter

**Forbedringspunkt:** Manglende oppdatering av kontraktdokumenter med referanser til nye forskrifter og standarder, samt manglende GAP analyser mot gammel standard.

**Begrunnelse:**

NORSOK R-002 Lifting equipment, Edition 2, September 2012 var ikke gjort gjeldende for prosjektet. Standardens vedlegg B om materialhåndtering ble gjort tilgjengelig for industrien i 2010. Videre ble standarden godkjent av industrien og utgitt i september 2012. Ptil anbefalte standarden som norm i forskrifter fra 1.1.2013.

Det kunne ikke fremlegges GAP analyser mellom leveranser, herunder offshorekran levert av NOV, og standard med tilhørende risikovurderinger.

**Krav:**

*Rammeforskriften § 10 om forsvarlig virksomhet, jf. veiledningen  
Det følger av petroleumsloven, forurensningsloven, arbeidsmiljøloven, brann- og eksplosjonsvernloven og helselovgivningen at nivået som andre ledd beskriver, skal utvikles i takt med den teknologiske utviklingen*

### 5.2.2 Mangelfull kvalitetssikring av sakkyndig virksomhet

**Forbedringspunkt:**

Ekstern sakkyndig virksomhet var ikke kvalitetssikret, og det var heller ikke planlagt noen slik aktivitet.

**Begrunnelse:**

I samtaler fremkom det at det ikke var utført revisjon av den valgte sakkyndig virksomhet, og heller ikke planlagt revisjoner eller annen form for kvalitetssikring av ekstern sakkyndig virksomhet. Videre fremkom det at Lundin ville bruke ekstern sakkyndig virksomhet til kontroll av løfteutstyr i forbindelse med inntak av borerigg operert av Rowan Norway Limited (Rowan). Det fremkom også at dette var den samme eksterne sakkyndige virksomheten som Rowan benytter selv, og det ble derfor stilt spørsmål om uavhengighet.

**Krav:**

*Af § 92 om løfteoperasjoner, jf. NORSOK R-003N, vedlegg H.1 Sakkyndig virksomhet  
Selskapet skal kvalitetssikre organisering og gjennomføring av den sakkyndige virksomheten som selskapet benytter.*

### 5.2.3 Klemfare – trapp til offshorekranen

**Forbedringspunkt:**

Fra tegninger ble det observert forhold som kan representere klemfare.

**Begrunnelse:**

Det kan på tegninger se ut som om klaringen mellom roterende trapp opp til offshorekranen er mindre enn det som anbefalt norm beskriver. I samtaler fremkom det at dette var et forhold som ennå ikke var ferdig utredet.

**Krav:**

*Maskinforskriften, vedlegg I: Krav til vern mot skade på liv og helse ved konstruksjon og bygging av maskiner*

### 1.1.2 Prinsipper for integrering av sikkerhet

.....

b) *Ved valg av hensiktsmessige metoder skal produsenten eller dennes representant legge til grunn følgende prinsipper i denne rekkefølge:*

- *fjerne eller redusere risikoer så godt som mulig, dvs. at maskinen skal konstrueres og bygges på en måte som gjør at den er sikker i seg selv,*
- *treffe nødvendige vernetiltak overfor risikoer som ikke lar seg fjerne,*
- *informere brukerne om gjenværende risikoer som er til stede når mulige vernetiltak er truffet, om det er påkrevd med spesialopplæring, og om det er nødvendig å bruke personlig verneutstyr.*

### 1.3.7. Fare i forbindelse med bevegelige deler

*Maskiners bevegelige deler skal være konstruert og bygd med sikte på å unngå risiko. Der risiko fremdeles er til stede, skal delene avskjermes eller utstyres med vern og verneinnretning for å hindre berøring.*

## 5.2.4 Potensial for optimalisering - materialhåndtering

**Forbedringspunkt:**

Det ble observert potensial for videre optimalisering av tilrettelegging for materialhåndtering.

**Begrunnelse:**

Ved verifikasjon i 3D modell ble eksempelvis følgende forhold observert:

- Bumpers på P40 – muligheter for fasthuking.
- TOTE tanker og tank for AFFF – skarpe kanter, muligheter for å skade tanker.
- Bumpers hadde horisontale strukturelementer mot last.
- Ladestasjoner for trucker – leverandørens krav for tilrettelegging var ikke vurdert/implementert.

**Krav:**

*If § 13 om materialhåndtering og transportveier, atkomst og evakueringsveier, jf. NORSOK R-002 Lifting equipment, vedlegg B, kapittel B.3.2 Bumpers and protective structures*

*Suitable bumpers for impact protection against horizontal and vertical loads shall be provided where necessary in the working and lay down areas where lifting equipment is used. The impact protection shall have a design able to absorb the energy induced by the lifting appliances and their loads without being damaged in a way that causes unacceptable risk and/or possible harm, and shall facilitate means for personnel escape in danger zones. Bumpers shall preferably be made of vertical elements facing the load handling area to prevent loads from snagging the bumper. Bumpers should have a conspicuous color easily distinguished from the surroundings.*

## 6 Andre kommentarer

### 6.1 Offshorekran

Ptil etterlyste grunnlaget for beslutning om konseptvalg med en offshorekran. Ved avslutning av tilsynet presenterte Lundin sitt grunnlag for å mene at dette vil dekke det behov man har for krankapasitet, ref. FEED Report Doc no. 160048-AKSET-Z-RA-0001, rev. 01, datert 8.12.2011, side 14-9:

#### **14.2.6 Material Handling and Access**

*The platform supports only one platform crane. This is due to the location of the jack-up drilling rig off the south of the platform, the flare boom to the east and the LQ/heli-deck to the west. The crane which has a 60m boom, is supported from the utility module giving access to all laydown areas and the heli-deck.*

Ptil mener at dette dokumentet ikke i tilstrekkelig grad beskriver et beslutningsgrunnlag, men begrenser seg til å konstatere et valg.

## 7 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under planlegging og gjennomføringen av aktiviteten:

1. Edvard Grieg E&P Subcontract – AET Engineering Management Organization
2. Edvard Grieg E&P Subcontract - AET Management Team
3. Edvard Grieg Project Piping & Layout
4. Edvard Grieg EPC Topside Project
5. Edvard Grieg EPC Topside Project - Chart 1.11 Subcontracting Management
6. Edvard Grieg Project - Facilities Team
7. Edvard Grieg Project – Topside Facilities Team
8. Edvard Grieg Project – Engineering Team
9. Edvard Grieg Project – Construction Team Egersund
10. Edvard Grieg Project – Construction Organization
11. Edvard Grieg Project – Jacket Team
12. Edvard Grieg Project – Marine Operations Team
13. Edvard Grieg Project – Project Control
14. Edvard Grieg Project – Platform Completion Team
15. Edvard Grieg Project – HSE
16. Planning phase - Edvard Grieg - Drilling and Completion Project
17. Edvard Grieg Topside EPC - Level 2 Contract Summary Schedule
18. TOPSIDE PROJECT STATUS FEBRUARY 2014
19. MATERIAL HANDLING PHILOSOPHY - Document No.: 160048-AKSET-L-FD-0002
20. MATERIAL HANDLING Report – Document no. : 23380E-KVEST-001-L-RA-00003
21. CRANE STUDY – Document no. :23380E-KVEST-001-L-RA-00005
22. MATERIAL HANDLING TRANSPORT ROUTES - Document no. : 23380E-KVEST-001-L-XF-00019M
23. Extended dropped object analysis for Edvard Grieg
24. DESIGN ACCIDENTAL LOAD SPECIFICATION Dropped object protection plot plan TOPSIDE - MODULE A00, MAIN STRUCTURE - ACCIDENTAL ANALYSES DESIGN REPORT-DROPPED OBJECTS

Følgende dokumenter ble gjort tilgjengelige under tilsynet:

1. FEED report Doc. No: 160048-AKSET-RA-0061, rev 01, side 1 og 14-9.
2. Arbeidsdokument, plan for utarbeidelse av driftsdokumentasjon.
3. WORKING ENVIRONMENT IMPACT ASSESSMENT (WEIA) Doc, No, 160048-ASET-RA-0057, rev. 02, sider 1, 11-12 og 19-20.
4. Operation's Requirements and Best Practice, Doc. No. 90000-LUNAS-O-RD-0001, rev. 01

## **Vedlegg A**

Oversikt over intervjuet personell.