

Rapport etter tilsyn

Rapport	
Rapporttittel Rapport etter tilsyn med prosessikring av laste- og losseslanger og lagertanker på Njord Bravo	Oppgavenummer 001107031
	Saksnummer 2023/38

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

Involverte	
Hovedgruppe T-1	Oppgaveleder [Redacted]
Deltakere i revisjonslaget [Redacted]	Dato 25.05.2023

1 Innledning

Vi førte tilsyn i form av en revisjon med prosessikring av laste- og losseslanger og lagertanker på lagerinnretningen Njord Bravo 19.-20- april 2023.

Tilsynet ble gjennomført i form av dokumentgjennomgang etterfulgt av et møte med landorganisasjonen til Njord i Stjørdal. Det ble også gjennomført en samtale med ansvarlig for prosessikring, samt en gjennomgang med stikkprøver i vedlikeholdssystemet og systemene for håndtering av hendelser og avvikshåndtering.

Tilsynet var godt tilrettelagt med god deltagelse fra Equinor. Equinor hadde forberedt en informativ presentasjon i samsvar med varselbrevet.

2 Bakgrunn

Vi har gjennom vår oppfølging av næringen identifisert avvik på overtrykksikringen av lagertanker og tilhørende overføringslinjer på innretninger. Vi har derfor vurdert at det er nødvendig å gjennomføre flere tilsyn innen dette temaet for å verifisere om dette gjelder flere innretninger. Njord Bravo har nylig vært inne til ombygging, og vi ønsket å gjennomføre dette tilsynet for å få en status etter ombyggingen.

3 Mål

Mål med oppgaven var å føre tilsyn med at prosessikringen av laste- og losseslanger og lagertankene på Njord Bravo er i henhold til regelverkets krav, slik at sannsynligheten for feil, fare og ulykker reduseres.

4 Resultat

4.1 Generelt

Njord Bravo er en permanent plassert flyttbar innretning som er registrert i et nasjonalt skipsregister, og som følger et maritimt driftskonsept. Rammeforskriften § 3 om anvendelse av maritimt regelverk i petroleumsvirksomheten åpner for at en kan benytte relevante tekniske krav i Sjøfartsdirektoratets regelverk for flyttbare innretninger med utfyllende klasseregler som er gitt av en klasseinstitusjon. Njord Bravo er klasset av DNV i henhold til klasse 0102 Floating production and loading unit. Dette medfører blant annet at DNVs offshore standard A101 Safety principles and arrangement er blitt brukt på Njord Bravo. For krav til lagertankene viser DNV OS A101 videre til klassekrav for tankskip DNV-RU-SHIP Pt.5 Ch.5. For prosessikring av lagertankene viser DNV-RU-SHIP Pt.5 Ch.5 til «Section 5 Gas-freeing and venting of cargo tanks» og «Section 9 Instrumentation and automation». Equinor har i tillegg utarbeidet et TR1055 substitutt for Njord Bravo, hvor krav til sikkerhetssystemer og barrierer er nærmere beskrevet.

Njord A og Njord Bravo ble tatt til land for oppgradering i 2016. Fram til oppstart i 2022 gjennomgikk både Njord A og Njord Bravo en omfattende ombygging. Anleggene ble klargjort for oppkobling av feltene Bauge og Fenja. For Njord Bravo sin del har oppgraderingen medført blant annet nye rørlinjer, nye kabler og ny VOC enhet. Det ble også gjort forbedring av designet basert på driftserfaringen Equinor hadde opparbeidet i drift før oppgraderingen.

I tilsynet ble den tekniske utformingen av prosessikringen gjennomgått. Det ble ikke avdekket avvik på designet av Njord Bravo, men det ble avdekket to avvik som går på oppfølging og dokumentasjon av barrierene som er etablert.

For laste- og losseslanger var det gjennomført analyser for å sikre at trykkslag som følge av «vannhammer-effekter» var ivaretatt. Det var identifisert krav til lukketider for å håndtere denne problemstillingen, men det var mangler med tanke på å følge dette opp i drift, se avvik **Error! Reference source not found.**

Det ble også identifisert et avvik innen styring av barrierer, se avvik 5.1.2.

4.2 Oppfølging av avvik

Det var ikke tidligere avvik som var relevante for temaet for tilsynet, og derfor var dette ikke en aktivitet i dette tilsynet.

5 Observasjoner

Vi har to hovedkategorier av observasjoner:

Avvik: Observasjoner der vi *påviser* brudd på/manglende oppfylging av regelverket.

Forbedringspunkt: Observasjoner der vi *mener å se* brudd på/manglende oppfylging av regelverket, men ikke har nok opplysninger til å kunne påvise det.

5.1 Avvik

5.1.1 Overvåking av ytelse til barrierer i laste- og lossesystem for olje

Avvik

Det er ikke etablert aktiviteter for overvåking av ytelseskrav for beskyttelse mot trykkslag i system for lasting og lossing av olje, som sikrer at alle sviktmodi som er under utvikling eller har inntrådt blir identifisert og korrigert.

Begrunnelse

Det er gjennomført simuleringer og etablert krav til minimum lukketider for utvalgte ventiler i laste- og lossesystemet for å hindre høyere trykkslag for rør og utstyr enn det koden tillater. Det er imidlertid ikke etablert rutiner for å følge opp disse ytelseskravene i drift.

Krav

Aktivitetsforskriften § 47 om vedlikeholdsprogram, andre ledd

5.1.2 Barrierestyling av prosessikring av lagertanker

Avvik

Det er ikke tilstrekkelig dokumentert hvilke barrierer for prosessikring som er etablert og hvilken funksjon de skal ivareta, samt hvilke krav til ytelse som er satt til de

konkrete tekniske, operasjonelle eller organisatoriske barriereelementene som er nødvendige for at den enkelte barrieren skal være effektiv.

Begrunnelse

Basert på mottatt dokumentasjon og intervjuer i tilsynet konstaterer vi følgende:

- Sikkerhetsstrategi er ikke oppdatert:
 - Krav til minimum lukketid på EV-32-8032 i laste- og lossesystemet stemmer ikke overens med resultatet av beregningene. Sikkerhetsstrategien har krav om minimum 10 sekund lukketid, mens beregningene oppgir minimum 18 sekunder, se også avvik 5.1.1. EV 21 8501 er definert «serious ill» ved lukketid >40 sek, mens strategi har krav om min 45 sek.
 - Njord Bravo har etter ny organisasjonsmodell krav om kontinuerlig bemanning av kontrollrommet. Dette kommer ikke tydelig frem i sikkerhetsstrategien. Substitutt til TR1055 for Njord Bravo er ikke fullstendig oppdatert med tanke på at Njord Bravo nå er kontinuerlig bemannet. Eksempelvis beskriver den at ESD ventil kan resettes fra kontrollrommet med begrunnelse i at Njord Bravo er ubemannet.
 - I systembeskrivelse for system 21 – Råoljelasting (SO06321) er det beskrevet at operasjonelle barrierer er dekket i sikkerhetsstrategien. DNV's klassekrav krever at det er etablert operasjonelle barrierer med tanke å hindre overfylling av lastetankene. Operasjonelle barrierer for å hindre overfylling er imidlertid ikke omtalt i sikkerhetsstrategien.
- Vi fikk opplyst at «Process Safety Report» skal gi en oversikt over etablerte barrierer for å ivareta prosessikkerheten for lagertankene, men den gir ikke en fullstendig oversikt over alle prosessikringsfunksjoner og, om og hvordan relevante scenarioer er håndtert:
 - Lagertankene beskyttes mot overtrykk ved hjelp av sikkerhetsventil på hver enkelt tank og en felles sikkerhetsventil på «breathing header». Sikkerhetsventilene er designet for å slippe gass ut til atmosfæren. Ved overfylling av lagertankene kan olje slippes ut gjennom sikkerhetsventilene ut på dekk. Dette kan også resultere i overtrykking av lagertankene. Denne muligheten for overtrykking er ikke vurdert, og operasjonelle barrierer for å hindre dette er ikke beskrevet i dokumentet, sikkerhetsstrategien eller mottatte prosedyrer.
 - Dokumentet beskriver ikke barrierefunksjonen, det vil si hvilket scenario det skal beskyttes mot, eller krav til kapasitet til alle installerte PSVer. Dette gjelder PSVer for termisk ekspansjon systemet for mottak av olje fra Njord A.

- Rapporten beskriver prosesser som skal gjennomføres, men ikke resultatet, eksempelvis: «For the shut-down functions a structured review using the API RP 14C approach will be used.»
- Det er aktuerte ventiler (eksempelvis seksjoneringsventil 21-HV-8277) som kan gi trykkslag ut over kodens tillate trykk dersom lukketiden justeres ned. Lukketiden er derfor sikkerhetskritisk, men er ikke definert som sikkerhetskritiske i driftsdokumentasjonen eller vedlikeholdssystemet.
- I dokumentet «Process Safety Report» er det beskrevet at lagertankene vil isoleres ved 95% nivå via kontrollsystemet dersom det kun produseres til én tank, og at produksjonen på Njord A som en konsekvens vil stenges ned som følge av høyt eksporttrykk (PAHH). Dette stemmer ikke overens med system kontrolldiagrammet der det er angitt at lagertanken ikke isoleres i dette scenarioet.

Krav

Styringsforskriften § 5 om barrierer, fjerde ledd

6 Andre kommentarer

Det er ikke etablert rutiner for sjekk av Car Seal på Njord Bravo i henhold til Equinors praksis. Car Seal ble gjennomgått i forbindelse med yellow- og blue line mark up før oppstart, men rutineene for jevnlig sjekk var ikke etablert da tilsynet ble gjennomført. Equinor opplyste at dette skal etableres.

7 Deltakere fra oss



8 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under planleggingen og utføringen av tilsynet:

Referanse i Elements	Dokument
23/38-5	1 Overall PFD Njord A7B-1 Råoljelasting og råoljeinntak STL
23/38-5	1a Process Safety Report
23/38-5	2a Note Waterhammer Njord A to Njord B
23/38-5	2b NJORD B OFFLOADING SYSTEM Surge analysis

23/38-5	3a Design Review Action Register
23/38-5	4a Overall shutdown hierarki 18-1B-BE-I73-00001_01L
23/38-5	4b Automation Integration Specification for ESD PSD
23/38-5	5 SRS
23/38-5	6. Organisasjonskart Njord - jan 20237A
23/38-5	7B-2 Oljelagring - cargotank 1, cargotank 3, cargotank 5 og cargotank 6 BBSB
23/38-5	7B-3 Oljelagring – cargotank 2 BB og SB, cargotank 4 BB og SB
23/38-5	7B-4 Råoljemåling og råoljelossing
23/38-5	7B-5 Slop vann
23/38-5	7B-6 Inertgass – produksjon
23/38-5	7B-7 Atmosfærisk avluftning og inertgass distribusjon
23/38-5	8A TIMP rapport Njord A
23/38-5	8B TIMP rapport Njord Bravo
23/38-5	9a TTS - Rapport Njord A og B final
23/38-5	9b TTS - Rapport Njord A og B rest scope final
23/38-5	10a Substitutt til TR1055
23/38-5	10b Njord Bravo Sikkerhetsstrategi
23/38-5	10c Njord A Sikkerhetsstrategi
23/38-7	13.1 System 21 Råoljelasting normal drift O-del.pdf
23/38-7	13.1 System 21 – Pigging av oljeeksportsystemet –Operasjonsprosedyre.pdf
23/38-7	13.1 System 21 – Normal oppstart – O-del.pdf
23/38-7	13.1 System 21 – N2 fylling av oljestigerør NJA- O-del.pdf
23/38-7	13.1 System 21 – Normal nedstengning – O-del.pdf
23/38-7	13.4 System 31 – Crude Oil Washing, COW – O-del.pdf 13.4 System 31 Forberedelse til Shutteltanker ankomst, sjekklister O-del.pdf
23/38-7	13.4 System 31 Ankomst, Innseiling, oppkobling, purging og frakobling O-del.pdf
23/38-7	13.4 System 31 Lossing oppstart nedstenging O-del.pdf
23/38-7	14 System 31 – Trykkavlastning og entring cargotanker – O-del.pdf
23/38-7	15.1 18-1B-ST-C78-31000 Lasteheder.PDF
23/38-7	15.2 18-1B-ST-C78-31001 COT 1.PDF
23/38-7	15.3 18-1B-ST-C78-31002 COT 2A.PDF
23/38-7	15.4 18-1B-ST-C78-31003 COT 3.PDF 15.5 18-1B-ST-C78-31004 COT 4A.PDF
23/38-7	15.6 18-1B-ST-C78-31005 COT 5.PDF 15.7 18-1B-ST-C78-31006 COT 6AB.PDF
23/38-7	15.8 18-1B-ST-C78-31007 Losseheader.PDF
23/38-7	15.9 18-1B-ST-C78-31008 Metering.PDF
23/38-7	15.10 18-1B-ST-C78-31021 COT 2B.PDF 15.11 18-1B-ST-C78-31022 COT 4B.PDF
23/38-7	15.12 18-1B-ST-C78-64001 IGG.PDF 15.13 18-1B-ST-C78-64002 Breathing header.PDF
23/38-7	15.14 18-1B-ST-C78-64004 Clean inert header.PDF
23/38-7	15.15 18-1B-ST-C78-64005 Vent header.PDF
23/38-10	B13.2 Systembeskrivelse System 21 Råoljeinntak STL - Njord
23/38-10	B13.3 Systembeskrivelse System 31 Oljelagring - Njord
23/38-10	B13.4 Systembeskrivelse System 32 Råoljelossing - Njord
23/38-10	B16.1 TIMP rapport Njord Bravo.pdf 13.1 Systembeskrivelse System 21 Råoljelasting - Njord B
23/38-11	Presentasjon - Tilsyn med prosessikring av laste-og losseslanger og lagertanker på Njord B.pdf

Vedlegg A Oversikt over intervjuet personell