

# Rapport etter tilsyn

Rapport	
Rapporttittel <b>Rapport etter tilsyn med teknologiutvikling og bruk av digital brønnplanlegging, automatisert boring og digital tvilling - Equinor og Transocean Enabler 11. – 15.10.2021</b>	Aktivitetsnummer <b>001532037 402013003</b>
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 T-1 og T-F	Oppgaveleder Kristian Solheim Teigen
Deltakere i revisjonslaget Amir Gergerechi, Linn Iren Vestly Bergh, Kristian Solheim Teigen	Dato 6.12.2021

## 1 Innledning

Vi førte tilsyn i form av revisjon med Equinor og Transocean sin implementering og bruk av digital brønnplanlegging og automatisert borekontroll (ADC) på Johan Castberg feltet. Tilsynet ble gjennomført på innretningen Transocean Enabler i perioden 11 oktober til 15 oktober 2021.

Gjennomføringen av tilsynet var godt tilrettelagt fra Equinor og Transocean sin side. Det var en god og åpen dialog, samt informative presentasjoner.

## 2 Bakgrunn

Ptil har skjerpet oppfølgingen av digitaliseringsinitiativer i næringen, både mot operatørselskaper, redere og leverandører. I den sammenheng har vi de siste årene spesielt sett på utvikling og implementering av ADC.

Innføring av digitale løsninger og ADC handler ikke bare om teknologi. I vår oppfølging er vi opptatt av hvordan selskapene vurderer sårbarhet og risiko ut fra et helhetlig perspektiv, som inkluderer menneske, teknologi og organisasjonen (MTO).

Automatisering fører til endringer i roller og ansvar for involverte aktører, tekniske systemer og mennesker. Automatiserte boresystemer kan bidra til risikoreduksjon og økt effektivitet, for eksempel ved at operasjonene planlegges og utføres mer konsistent, og at større mengder informasjon analyseres hurtigere og i mer detalj. Samtidig kan automatisering også introdusere ny risiko og usikkerhet.

Selskapene innfører ny teknologi og automatiserte løsninger i høyt tempo. Imidlertid ser vi i vår oppfølging at næringen ikke alltid lykkes med å tilpasse og endre arbeidsprosesser i takt med innføring av automatiserte løsninger, noe som kan resultere i manglende samsvar mellom teknologien og arbeidsprosessene. Dersom det ikke er samsvar mellom teknologien og arbeidsprosesser kan dette føre til at ansatte får svekket tillit til teknologien.

For å unngå økt storulykkerisiko er det viktig å forstå hvordan og på hvilke måter menneskelig samhandling med systemet foregår. Automatisering kan lede til mer komplekse systemer, slik at brukerne ikke alltid forstår de underliggende forutsetningene for det som foregår i systemene. Dette kan føre til at det er vanskelig å ta over kontrollen og sikre situasjonen når systemene feiler. Derfor er det viktig med oppmerksomhet på at menneskelige operatører må kunne gripe inn, forstå situasjonen og ta kontroll når automatikken svikter.

Aktørenes ansvar for å sikre krav til forsvarlig virksomhet, kontinuerlig forbedring og risikoreduksjon, gjelder også ved oppgraderinger og innføring av nye løsninger.

### **3 Mål**

Målet med tilsynet var å følge opp hvordan Equinor og boreentreprenøren Transocean kartla og fulgte opp problemstillinger som angikk helse, miljø og sikkerhet, samt etterlevde regelverkskrav knyttet til implementering og bruken av automatisert borekontroll og digital brønnplanlegging.

I gjennomføringen av tilsynet la vi vekt på beslutningsunderlag, -kriterier og -prosesser. Hvilke risikovurderinger og – analyser som var gjennomført, og hvordan disse ivaretok og sikret operasjoner i et helhetlig MTO perspektiv.

Andre sentrale tema var: Hvordan ny teknologi ble anvendt innen bore og brønnoperasjoner, hvilke HMS-effekter dette medførte, og hvordan risiko ble håndtert dersom teknologien sviktet. I tillegg ville vi undersøke hvordan implementering av de nye systemene hadde påvirket arbeidsoppgaver og arbeidsprosesser, samt hvordan de involverte var blitt istandsatt til å håndtere

endringene i teknologi, organisasjon og arbeidsutførelse.

## **4 Resultat**

### **4.1 Generelt**

Resultatet av tilsynet er basert på gjennomgang av relevante deler av Equinor og Transocean sine styrende dokumenter. Deriblant teknisk dokumentasjon, analyser, hendelsesrapporter - samt presentasjoner og intervjuer med personell på innretningen. Totalt ble det gjennomførte 13 intervjuer for ulike stillinger om bord. Det ble også demonstrert enkelte bruksområder for teknologien, og vi observerte og samtalte med operatører i felt. Det ble gjennomført stikkprøver i styringssystem knyttet til tilsynets tema, og en gjennomgang av prosess og system for kompetansestyring i Transoceans lokaler i Stavanger.

Gjennom tilsynet ble vi gjort kjent med at det var gjennomført en rekke arbeidsgrupper med innhenting av operasjonelt personells innspill til utforming av brukergrensesnitt i en tidlig designfase av teknologiene. Dette er viktig og godt i forhold til god teknologiutforming.

I tilsynet har vi blant annet sett inn på følgende tema:

- Risikoanalyser for implementering av nye systemer
- Bruk av erfaringsdata som del av beslutningsgrunnlag
- Prosesser for ferdigstillelse av detaljprosedyrer for bore- og brønnoperasjoner (DOP).
- Kompetansekrav, opplæring og trening for personell
- Etablering av arbeidsprosesser og prosedyrer og etterlevelse av disse.
- MTO i teknologiutvikling og implementering, med oppmerksomhet på menneskesentrert design og brukergrensesnitt for automatisert borekontroll (ADC)
- Samarbeid, involvering og tilrettelegging av arbeid
- Roller og ansvar.
- Selskapenes egen oppfølging

I tilsynet ble det påvist følgende 6 avvik:

- Manglende oppfølging
- Mangelfull sikring av kompetanse
- Manglende analyser ved valg av tekniske, operasjonelle og organisatoriske løsninger ved implementering av ny teknologi.
- Mangelfull tilrettelegging av arbeidet
- Mangelfulle prosedyrer
- Mangler ved overvåking og kontroll av alarmer

Det ble også identifisert 1 forbedringspunkt knyttet til:

- Mangelfull oppdatering av analyser ved programvareendringer.

## 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 regel-verket, men ikke har nok opplysninger til å kunne påvise det.

### 5.1 Avvik

#### 5.1.1 Manglende oppfølging

##### **Avvik**

Equinor hadde ikke fulgt opp gjennom intern verifikasjon eller systemrevisjoner at elementer i eget og Transoceans styringssystem var etablert og fungerte etter hensikten.

##### **Begrunnelse**

Installasjon og bruk av ADC teknologier var et krav og forutsetning for gjennomføring av boreoperasjoner av boreentreprenør for Equinor.

Transoceans grad av måloppnåelse ift. kontrakt måles på flere parameter, deriblant fart og effektiv bruk av ADC teknologiene i operasjon. Graden av måloppnåelse ble blant annet målt gjennom bruk av en rekke KPIer.

I oppstartsmøte forklarte Equinor at ADC teknologien utvikles av og leveres av leverandør, at endebroker er riggeier (Transocean), og at leverandør av teknologien samhandler med klasseselskap for testing og risikovurdering av teknologiens internrisiko. Videre ble vi forklart at kontroll av endringsrisiko og operasjonell risiko skulle håndteres gjennom Transoceans prosesser for styring av endringer (MoC/RMR). Videre at det var Transocean som skulle gjennomføre risikovurderinger for operasjonell risiko. Oppfølging av identifisert risiko skulle skje gjennom utvikling av arbeidsprosedyrer for ADC-teknologier.

I tilsynet fikk vi bekreftet at Equinor ikke hadde gjennomført egne verifikasjoner eller systemrevisjoner for å følge opp at Transoceans prosesser for å identifisere og håndtere operasjonell risiko knyttet til implementering av ADC var etablert og fungerte etter hensikten. Dette gjaldt prosesser for å identifisere tekniske,

operasjonelle eller organisatoriske svakheter, og andre feil og mangler knyttet til implementeringen. Equinor hadde heller ikke etablert en verifikasjonsplan for oppfølging av ADC på Transocean Enabler.

Det var mangelfull oppfølging av:

- Transoceans etterlevelse av regelverkets krav for kompetanse, opplæring og trening ifb. innføring av ADC teknologier på innretningen ref. avvik 5.1.2.
- Transoceans analyser og vurderinger av lokale operasjonelle risikoforhold ved innføring av ADC systemene på Transocean Enabler. Equinor hadde ikke fulgt opp at Transoceans håndtering av endringsrisiko og operasjonell risiko var etablert og fungerte etter hensikten, ref. avvik 5.1.3 og 5.1.5
- Risiko knyttet til bruk av KPI. Equinor hadde ikke i tilstrekkelig grad vurdert og fulgt opp hvordan bruken av KPIer (omfang, nivå og rapportering på disse) påvirket arbeidsmiljøfaktorer for sikkert arbeid, ref. avvik 5.1.4.

**Krav:**

Styringsforskriftens § 21 om oppfølging.

## **5.1.2 Mangelfull sikring av kompetanse**

**Avvik**

Transocean hadde ikke sikret at personell på TO Enabler hadde systemspesifikk kompetanse for ADC systemene.

**Begrunnelse**

- Gjennom intervjuer kom det frem at det var mangler knyttet til opplæring, spesielt utstyrsspesifikk opplæring. Personell som ikke var en del av bemanningen siden riggen var ny, eller systemene ble installert - fikk i liten grad praktisk opplæring og trening, f.eks. simulatortrening.
- Vi ble informert om at selskapets strategi for videreutvikling av systemspesifikk kompetanse og trening av ferdigheter skulle dekkes gjennom «On the Job Training» (OJT). Vi ble i intervjuer informert om at OJT ikke ble kvalitetssikret. Det var ikke etablert kriterier for når opplæringen var gjennomført, og hva opplæringen skulle inneholde.
- Dokumentasjon av gjennomført opplæring var spredt over flere systemer. I samtaler med ledere om bord, samt ved gjennomgang av kompetansestyringssystemet på land fikk vi opplyst at det var vanskelig å finne frem og dokumentere gjennomført opplæring. Dette gjaldt både fast ansatte og innleide.

- Ved behov for vikarer, var det ofte manglende tilgang til ressurser i Transoceans ressurs-pool. Behov for vikarer ble derfor ofte dekket gjennom innleie fra personalbyrå. Det var ikke etablert krav til systemspesifikk kompetanse i Transocean for innleid personell. Innleid personell fra bemanningsbyrå ble ikke systematisk vurdert opp mot krav til system- og innretningsspesifikk kompetanse før de ble tilbudt til innretningen. Kompetanse for innleid personell ble vurdert enkeltvis fra sak til sak av ledende personell om bord, det var ingen systematisk og kvalitetssikret prosess knyttet til disse vurderingene.
- I intervjuer kom det frem at det var ulike oppfatninger om selskapet hadde fadderordning. Av ledende personell ble dette presentert som innarbeidet praksis. Imidlertid viste tilsynet at for flere roller og funksjoner ble fadderordningen ikke praktisert.

### **Krav**

AF§ 21 om kompetanse, første ledd

### **5.1.3 Manglende analyser ved valg av tekniske, operasjonelle og organisatoriske løsninger ved implementering av ny teknologi.**

#### **Avvik**

Transocean hadde ikke utført nødvendige analyser som skal sikre et forsvarlig arbeidsmiljø og gi beslutningsstøtte ved valg av tekniske, operasjonelle og organisatoriske løsninger. Det var derfor ikke sikret at utforming av skjermbasert utstyr var slik at faren for feilhandlinger som kan ha betydning for sikkerheten reduseres.

#### **Begrunnelse**

- Selskapet kunne ikke fremlegge forespurte analyser av skjermbasert utstyr (HMI verifikasjoner) gjennomført i forbindelse med at systemene ble tatt i bruk på innretningen.
- Utforming av brukergrensesnittet «BeAware» ble forklart å være basert på standarder for "eyes and alarms", samt forskning og arbeidsprosesser. Hvilke normer som var lagt til grunn for utforming av brukergrensesnitt, eller hvordan den valgte løsningen ellers oppfylte regelverkets krav var ikke presentert i designfilosofidokumenter eller andre dokumenter som beskrev utformingen av brukergrensesnittet.
- Det forelå ikke verifikasjoner og analyser som vurderte lokale operasjonelle risikoforhold ved innføring av systemene på Transocean Enabler. Det var en forventning om at automatisk modus var utgangspunktet for operasjoner. Imidlertid uttrykte enkelte at terskelen for å ta over manuell kontroll, eller å velge å

gjøre operasjoner manuelt, var høy. Risikofaktorer ved endringer mellom operasjonelle moder var i liten grad identifisert og håndtert i arbeidsprosedyrer, risikoregistre og risikoanalyser. Intervjuer viste videre at personell ombord i liten grad var bevisst på risiko knyttet til skifte mellom manuell og automatisert operasjonsmode.

### **Krav**

SF §18 om analyse av arbeidsmiljøet

IF § 21 om menneske-maskin-grensesnitt og informasjonspresentasjon

### **5.1.4 Mangelfull tilrettelegging av arbeidet**

#### **Avvik:**

Transocean hadde ikke sikret at arbeidet ble lagt til rette slik at uheldige fysiske og psykiske belastninger unngås for den enkelte arbeidstakeren, og slik at sannsynligheten for feilhandlinger som kan føre til fare- og ulykkesituasjoner, reduseres.

Transocean kunne ikke vise til enkeltvis og samlet vurdering av påvirkninger fra de ulike arbeidsmiljøfaktorene.

#### **Begrunnelse:**

Gjennom intervjuer og i dokumentgjennomgang fremkom det at utførende personell opplevde høy arbeidsbelastning og press. Dette var i liten grad vurdert og fulgt opp. Eksempler på dette var:

- Utførende personell og ledere, opplevde at omfang, nivå og rapportering på KPler bidro til negativt tidspress, og at dette påvirket utførelsen av sikkert arbeid. I forbindelse med boreoperasjonene ble det benyttet et betydelig antall KPler og mikroKPler. For eksempel, ble vi vist 28 mikroKPler som målte enkeltoperasjoner og deloperasjoner på minutter og sekunder. De fremviste KPlene var i hovedsak rettet mot effektivitet og fart. Status og fremdrift for KPlene ble presentert daglig i ulike møter på innretningen.
- Flere opplevde at manglende generell og spesifikk systemkompetanse hos innleid personell bidro til høy arbeidsbelastning. Manglende kompetanse hos innleide medførte at krevende oppgaver måtte omfordes på fast personell, og bruken av innleie var at et slikt omfang at dette derfor medførte økt belastning for fast personell.
- I intervjuer kom det frem at lange økter i operatørstolen var mentalt belastende, og at dette kunne påvirke årvåkenhet også ved bruk av ADC systemene. Det var

ikke etablert føringer for hvor lenge utførende personell burde sitte i operatørstolen om gangen. Vi ble informert om at det var opp til den enkelte, og den enkeltes leder, å vurdere når det var behov for avlastning. Vi ble informert om at utførende personell kunne bli sittende i operatørstolen i 3 til 6 timer og i enkelte tilfeller gjennom hele skiftet. Hvor lenge personell ble sittende i operatørstolen var avhengig av aktiviteter om bord, samt tilgjengelige kompetanse til å avløse.

- I tilsynet kom det frem at parallelle operasjoner og koordinering for å ligge i forkant av planer, var av et slik omfang at det kunne svekke oppmerksomheten på pågående operasjon.
- Personell uttrykte utrygghet knyttet til omfanget og tempoet av alle endringene som ble innført om bord. For eksempel, i tillegg til at det ble tatt i bruk nye ADC systemer ble det også innført flere andre IT-løsninger.
- På Transocean Enabler var det ikke gjennomført vurdering av arbeidsmiljøfaktorer, som arbeidsbelastning, tidspress, bruk av innleie og tilgjengelig kompetanse, i forbindelse med implementering av ADC systemene. I tilsynet mottok vi HAZID for 2017 og 2021, samt et risikoregister fra 2018. HAZID rapportene var overordnet og inkluderte i liten grad menneskelige og organisatoriske faktorer samt beskrivende tiltak med ansvarlig for utførelse. Personellet om bord var i liten grad kjent med risikovurderinger av operasjonell og organisatorisk risiko.

#### **Krav:**

Aktivitetsforskriften § 33 om tilrettelegging av arbeid. 1 og 2 ledd  
 Aktivitetsforskriften §35 om psykososiale forhold

### **5.1.5 Mangelfulle prosedyrer**

#### **Avvik**

Transocean hadde ikke sikret at prosedyrer knyttet til ADC systemer var utformet og ble brukt slik at de oppfylte sine tiltenkte funksjoner.

#### **Begrunnelse**

- Det var mangler i arbeidsprosedyrer som beskrev prosesser og instruksjoner for bruken av de nye teknologiene. Vi fikk overlevert en lokal prosedyre som beskrev bruken av ADC teknologiene DA (drillers assist) og CADS (configurable automatic drilling system), med underfunksjoner. Dokumentgjennomgang viste at undersystemene EKD (early kick detection) og eTally ikke var beskrevet i de lokale prosedyrene.



- Under intervjuer kom det frem at det var ulik forståelse for hvem som hadde eierskap og ansvar for e-tally (digitalisert oversikt over borestrenglengde). Tidligere benyttet Transocean manuell føring i excel ark for å holde oversikt på borerørslengde, og ansvaret for dette var plassert hos en dedikert person. Ved innføring av ADC på Transocean Enabler ble det benyttet både excel ark og eTally uten at eierskap og ansvar var klart definert og plassert for eTally.
- Ved stikkprøver kom det frem at beskrivelsen av rollen «Performance Assistant Driller» hadde dokumentstatus som utkast, og var uferdig.

### **Krav**

Aktivitetsforskriften §24 om prosedyrer andre ledd

## **5.1.6 Mangler ved overvåking og kontroll av alarmer**

### **Avvik**

Det var ikke lagt til rette for at alarmer som gis i borekontrollsystemet til enhver tid kunne hentes inn og bli behandlet på den tiden som kreves for sikker betjening.

### **Begrunnelse**

Transocean kunne ikke fremlegge at det ved implementering av ADC eller i regulær drift var gjennomført alarmanalyser, eller alarmrasjonaliseringstiltak som sikret at omfanget av alarmer som gis var slik at de kan oppfattes og behandles på den tiden som kreves.

### **Krav**

Innretningsforskriften § 34a om Kontroll- og overvåkingssystem  
 Aktivitetsforskriften § 31 om Overvåking og kontroll

## **5.2 Forbedringspunkt**

### **5.2.1 Mangelfull oppdatering av analyser ved programvareendringer.**

#### **Forbedringspunkt**

Det var mangler i utføring og oppdatering av eksisterende analyser ved programvareendringer som påvirket risikoen forbundet med virksomheten.

#### **Begrunnelse**

I perioden fra ADC ble installert på innretningen til tidspunktet for gjennomføring av revisjonen var det utført om lag 300 større og mindre programvare oppdateringer, feilfix og forbedringer. I dokumentgjennomgang og i samtaler fremkom det at risikovurdering av programvareendringer i systemet i hovedsak ble vurdert ift.

oppgraderingen/endringens interne risiko. I oversendt dokumentasjon for endringshåndtering og i samtaler med personell, fremkom det ikke hvordan operasjonell risiko og systemrisiko for flere av disse endringene ble håndtert, hverken enkeltvis eller samlet.

### **Krav**

Styringsforskriften §16 fjerde ledd om analyser.

## **6 Deltakere fra oss**

Kristian Solheim Teigen, Prosessintegritet, automasjon (oppgaveleder)  
Linn Iren Vestly Bergh, Arbeidsmiljø, organisatorisk sikkerhet  
Amir Gergerechi, Boring og brønn, bore og brønnteologi

## **7 Dokumenter**

Følgende dokumenter ble benyttet under planleggingen og utføringen av tilsynet:

BEAWARE - FUNCTIONAL DESCRIPTION  
BEAWARE - DRILLVIEW GO - FUNCTIONAL DESCRIPTION  
BEAWARE - WELLAWARE - FUNCTIONAL DESCRIPTION  
BEAWARE - WELLREPORT - FUNCTIONAL DESCRIPTION  
ETALLY - FUNCTIONAL DESCRIPTION  
OPTIWOB- CONTROL SYSTEM- OPERATING INSTRUCTIONS  
DEAL CONTROL SYSTEM - TECHNICAL DESCRIPTION  
Z-TORQUE CONTROL SYSTEM - FUNCTIONAL DESCRIPTION  
CADS CONTROL SYSTEM - FUNCTIONAL DESCRIPTION  
DRILLERS ASSIST CONTROL SYSTEM - FUNCTIONAL DESCRIPTION  
EARLY KICK DETECTION (EKD) - FUNCTIONAL DESCRIPTION  
DCMS - DRILLVIEW - FUNCTIONAL DESCRIPTION  
DRILLVIEW - DRILLVIEW ALARM SYSTEM FUNCTIONAL DESCRIPTION  
CONTROL SYSTEM - DRILLVIEW - ALARM PHILOSOPHY  
DCMS - DRILLERS CONTROL AND MON  
DrillTronics Functional Description  
DrillTronics on Songa Enabler - Rheosense test - 2017.12  
DrillTronics on Songa Enabler - Songa Enabler experience  
DrillTronics Topology Diagram  
DT Heave & Rheosense Adaption - Functional Description  
DT Heave a Rheosense Adaption- Technical Specification - IRIS report  
ENA - ADC Drillers Assist Dynamic DDM Min Torque Protection  
ENA - eTally Pilot Project incl beAware

ENA - Integration of DWT in CADS  
ENA - OptiWOB Implementation  
ENA - Replace DrillTronics PLC  
ENA ADC Audit 2021.10.11.pdf  
First use plan beAware  
First use report TO Encourage pilot  
Functional Description CADS  
Realtime Rheology Test Report - DrillTronics  
First use plan eTally  
beAware\_CoreTeam\_WS1\_Summary  
beAware\_CoreTeam\_WS2\_Summary  
2017 - Summary - Field study 4-7 September  
2018 - Summary - Field study 6-9 August final  
2018 01 31 Workshop CoreTeam Summary  
2018 03 15 Workshop CoreTeam\_Summary  
2018 04 26 Workshop CoreTeam eTally - Summary  
2018 04 27 Workshop CoreTeam Release 3 - Summary  
2018 06 18 Workshop CoreTeam eTally Summary  
2018 06 18 Workshop CoreTeam Release 3 Summary  
2018 09 10 Workshop CoreTeam Summup - AJ  
2018 11 26 Workshop CoreTeam eTally - Summup  
2018 11 27 Workshop CoreTeam summup  
2018-01 Report user testing - CADS - Final version  
2018-02 Report user testing - beAware  
2019 02 - Report - Field study - Enabler  
2019 02 26 Workshop CoreTeam Summup  
2019-01-21-22 Workshop eTally pre-test - Summup  
2019-09 Report user test - beAware pilot  
2019-10-01 Workshop core team sum-up  
Report after ADC 2.0 workshop  
Report user testing - DrillersAssist and DrillTronics - Second UserTest  
Report user testing - Integration of Drillers Assist and DrillTronics v.1.0  
Report\_PreStudy\_SituationalAwareness\_Final  
Product specification 2018\_04\_beAware  
Product specification 2018-01\_Soft Torque-Z  
Product specification \_eTally\_OnePager  
Product specification CADS  
Product specification Deal  
Product specification drillersAssist  
Product specification Soft Torque  
Usability test report, eTally pilot  
RP-ENA-159 Tripping by use of CADS.pdf  
RP-EQU-252 ADC.pdf

JOB DESCRIPTION Assistant\_Driller  
JOB DESCRIPTION Chief\_Electronic\_Technician  
JOB DESCRIPTION Derrickhand  
JOB DESCRIPTION Driller  
JOB DESCRIPTION Drillers Assist  
JOB DESCRIPTION Drilling\_Superintendent  
JOB DESCRIPTION Electrical\_Electronic\_Supervisor  
JOB DESCRIPTION Floorhand\_Craft  
JOB DESCRIPTION Sr\_Maintenance\_Supervisor\_  
JOB DESCRIPTION Mechanic  
Competency Assessment Program.pdf  
Competence Assurance Risk Matrix.pdf  
Norway Offshore with ADC  
Barrier mapping log sheet - TO Enabler v4.xlsx  
Risk assessment - ADC.xlsx  
ADC HAZID Form  
HAZID Record Sheet.FINAL  
HAZID report ADC implementation  
HAZID Report\_beAware eTally\_FINAL\_r02  
Oversikt Hendelser og interne avvik  
CCN Status Report closed and implemented Enabler  
Software Register Enabler  
-Presentasjon til tilsynsmøte vedr teknologiutvikling og bruk av digital  
brønnplanlegging automatisert boring og digital tvilling - Transocean Enabler / Johan  
Castberg  
-Presentasjon ADC gitt av Transocean 11102021 - Status teknologiutvikling  
Transocean Enabler

## **Vedlegg A      Oversikt over intervjuet personell**