



# Tilsynsrapport

Rapport	
Rapporttittel <b>Rapport etter tilsyn med prosessanlegg og transportsystem knyttet til Draupner</b>	Aktivitetsnummer 003000030
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	
Lag T-L	Oppgaveleder Ove Hundseid
Deltakere i revisjonslaget Eirik Duesten, Sandra Gustafsson, Ove Hundseid	Dato 25.04.2018

## 1 Innledning

Petroleumstilsynet (Ptil) gjennomførte tilsyn med Gassco som operatør, og med Statoil som teknisk tjenesteyter for Draupner. Tilsynet ble gjennomført i perioden 20. februar- 5. mars med offshore verifikasjoner 21. – 23. februar. Oppgaven var knyttet til prosessanlegg og transportsystem tilhørende Draupner.

Både offshore delen og møtene på land var godt organisert av Gassco og Statoil, noe som bidro til en effektiv gjennomføring av tilsynet. Involvert personell bidro på en konstruktiv og positiv måte i å belyse de tema som ble tatt opp i tilsynet.

## 2 Bakgrunn

Bakgrunn for aktiviteten er vårt hovedtema for i år, tidligere tilsyn, hendelser og barrierestyling. Tilsynsaktiviteten er hovedsakelig forankret i regelverkets krav om styring av barrierer. Tilsynet vil primært være knyttet til styring av barrierer innen prosessikring, inkludert vedlikeholdsstyring og oppfølging av integritet av ventiler og rør.

Erfaringer fra tilsyn med næringen viser at aktørene i varierende grad har implementert regelverkets krav til barrierer. Vi har sett utfordringer når det gjelder å:

- forstå og håndtere de spesifikke farene aktøren står overfor på anleggene
- identifisere og implementere løsninger som reduserer det spesifikke risikobildet
- ivareta barrierenes spesifikke egenskaper gjennom hele levetiden og med endrede driftsbetingelser

## 3 Mål

Målet med tilsynet var å verifisere at Gassco og teknisk tjenesteyter (TSP), Statoil, ivaretar sikker drift av prosessanlegget på Draupner, inkludert tilhørende transportsystem, i henhold til regelverkets krav. Dette vil blant annet inkludere verifikasjon av styring av vedlikehold og hvordan barrierer blir ivaretatt i drift. Ansvar og arbeidsdeling mellom Gassco som operatør og Statoil som gjennomfører drift av innretningene var også en del tilsynet.

## 4 Resultat

Tilsynet ble gjennomført ved gjennomgang av styrende dokumenter, verifikasjoner, intervju og møte med land- og offshore organisasjonen. I dokumentgjennomgangen la vi størst vekt på sikkerhetsstrategi og fakkellrapportene. Et utvalg av tekniske, operasjonelle og organisatorisk krav i dokumentene, i tillegg til krav i regelverket ble verifisert om bord på Draupner.

Vårt hovedinntrykk er at Draupner både offshore og på land generelt har fokus på sikker drift. For å holde oversikt over anleggets integritet og identifiserte svekkelser benyttes «handover» mellom skiftene og TIMP. TIMP er Statoil-system for å gi oversikt over hvilke barrierer som har svekkelser. Stikkprøver viste imidlertid at det var svekkelser som ikke var kjent om bord innen passiv brannbeskyttelse.

I tilsynet ble det avdekket ett avvik:

- Prosessikring

Videre ble det avdekket seks forbedringspunkter:

- Passiv brannbeskyttelse
- Uakseptable brudd ved brann
- Kjennskap til svekkelser i anlegget
- Kontroll og overvåkingssystem
  
- Nitrogenspyling av fakkelsystem
- Trykkavlastning

Avhengig av resultater fra utestående analyser kan noen av forbedringspunktene vise seg å være avvik fra forskriftene.

## 5 Observasjoner

Ptils observasjoner deles generelt i to kategorier:

- Avvik: Knyttes til de observasjonene hvor vi har konstatert 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 Prosessikring

##### Avvik:

Det ble identifisert ett tilfelle der prosessikringen ikke er inndelt i to nivåer, primær og sekundær sikring, og det er tilfeller der det ikke er dokumentert om det er installert tilstrekkelig barrierer innen prosessikring.

**Begrunnelse:**

Prosessikring skal utformes med to uavhengige sikringsnivåer for beskyttelse av utstyr.

- På Draupner har en både rør med design trykk 191 bar og 156,8 bar. De to systemene er koblet sammen slik at det er mulig for 191 bar systemet å overtrykke 156,8 bar systemet. Det er kun installert en barriere mot overtrykking, ikke to slik regelverket krever.
- Ved trykkavlastning av rørledningene reguleres mengden som sendes til fakkell av en kontrollventil. Dersom denne feiler til åpen posisjon vil det resultere i at det går mer gass til fakkelen enn det den har kapasitet til. Det er installert én barriere mot denne hendelsen, en ventil som stenger på høyt trykk i fakkelsystemet. Det er ikke kjent hva konsekvensen er om denne barrieren feiler.
- Ved trykkavlastning av prosessen på Draupner trykkavlastes ikke alle prosesselementene samtidig. Grunnen til dette er at fakkelen ikke har kapasitet til å trykkavlaste alle segmenter samtidig. Det er derfor lagt inn en tidsforsinkelse på 2 minutter på noen av segmentene. Det er ikke kjent hva konsekvensen er for fakkelsystemet dersom denne feiler og en får samtidig trykkavlastning fra alle segmenter.

*Krav:*

*Innretningsforskriften § 82 nr. 2, jf Forskrifter for produksjons- og hjelpesystemer på produksjonsanlegg m.v. kapittel 7 om prosessikring, fastsatt 1. juli 1980.- "Prosessikringen skal inndeles i 2 nivåer, primær og sekundær sikring."*

**5.2 Forbedringspunkt****5.2.1 Passiv brannbeskyttelse****Forbedringspunkt:**

Det er uklart om systemene på Draupner er tilstrekkelig beskyttet med passiv brannbeskyttelse

**Begrunnelse:**

I forbindelse med befaring i anlegget observerte vi at det ikke er påført passiv brannbeskyttelse på rørstøtter for fakkellrørene. Spesielt rørstøttene i piggluseområdet på Draupner S så sårbare ut med tanke på brann. I en brannsituasjon skal fakkelsystemet være beskyttet slik at det er intakt inntil trykkavlastning er gjennomført. Vi har ikke mottatt dokumentasjon på om rørstøttene har tilstrekkelig brannintegritet uten passiv brannbeskyttelse, og det er derfor ikke klart om designet har tilstrekkelig brannmotstand.

Nødavstengningsventilene som ble sjekket i anlegget hadde passiv brannbeskyttelse med unntak av tre nødavstengningsventiler (nr 758, 777 og 931). Ventilene behøver ikke passiv brannbeskyttelse dersom de har brannmotstand nok til å motstå brannene de kan bli eksponert for. Vi har ikke mottatt dokumentasjon på dette i forbindelse med tilsynet.

Den passive brannbeskyttelsen var på noen av ventilene/aktuatorene svekket. Vi observerte både degradert og feil montert brannbeskyttelse av "jakke" type. Statoil hadde selv hatt inspeksjon og identifisert dette i 2017, og lagt inn notifikasjoner på utbedring i vedlikeholdssystemet.

**Krav:**

*Aktivitetsforskriften § 25 om bruk av innretninger*

*Innretningsforskriften § 82 nr. 2, jf Forskrifter for produksjons- og hjelpesystemer på produksjonsanlegg m.v. fastsatt 1. juli 1980 kapittel 6.4 om generelle branntekniske krav til materialer og utstyr, : 6.4.1 "Det stilles branntekniske krav til utstyr som skal benyttes i en beredskapssituasjon, og som har betydning for produksjonsanleggets totale sikkerhet. Slikt utstyr kan være rør, ventiler, akkumulatorer for nødavstengningsventiler etc."*

## 5.2.2 Uakseptable brudd ved brann

### **Forbedringspunkt:**

Det er ikke utført beregninger for å sjekke om en får uakseptable brudd i prosessegmentene ved brann.

### **Begrunnelse:**

Trykkavlastningssystemet på Draupner er designet i henhold til krav i API om at trykket i anlegget skal reduseres til 7 barg i løpet av 15 minutter. Krav i regelverket og i Statoils styrende dokumenter, TR 1055, krever at en skal sjekke at en ikke får uakseptable brudd og at uakseptable brudd skal defineres. Det er ikke gjort beregninger for å vurdere om en kan få uakseptable brudd ved brann på Draupner.

*Krav:*

*Innretningsforskriften § 82 nr. 2, jf Forskrifter for produksjons- og hjelpesystemer på produksjonsanlegg m.v. kapittel 9 om gassutslippssystem – "Trykkavlastningssystemet skal forhindre at utstyr utsettes for store påkjenninger. Ved å redusere trykket i utstyret som eventuelt er i en brannsoner, reduseres materialbelastningen til en verdi som ikke vil forårsake brudd."*

*Styringsforskriften § 8 om interne krav*

## 5.2.3 Kjennskap til svekkelser i anlegget

### **Forbedringspunkt:**

Manglende kjennskap til svekkelser i anlegget.

### **Begrunnelse:**

Ved intervju og ved gjennomgang av Statoils styringssystemer ble vi gjort kjent med at svekkelser i anlegget ikke var kjent for offshoreorganisasjonen på Draupner.

- Notifikasjoner skrevet om manglende/utilstrekkelig passiv brannbeskyttelse var ikke kjent. Referanse: forbedringspunkt 5.2.15.2.4 passiv brannbeskyttelse.
- Det var ikke kjent hvilke svekkelser som var i alarmsystemet. Det var ikke kjent hva som skulle gjøres for å sikre at informasjonen ble kjent for personell i kontrollrommet. Referanse: forbedringspunkt 5.2.4 kontroll og overvåkningssystem.

- Det ble i intervju beskrevet at TIMP er Draupner sitt system for å kjenne status på barrierer. TIMP blir oppdatert hvert tredje måned. Det kom ikke klart frem i tilsynet hvordan en sikrer at en kjenner status på barrierene i tiden mellom disse oppdateringene.

**Krav:**

*Styringsforskriften §13 om arbeidsprosesser*

*Aktivitetsforskriften §32 om overføring av informasjon ved skift- og mannskapsbytte*

## 5.2.4 Kontroll og overvåkingssystem

**Forbedringspunkt:**

Manglende visning av alarmer i kontroll- og overvåkingssystemet i kontrollrommet

**Begrunnelse**

Det var mangler angående alarmvisning i kontrollsystem. Statoil bekreftet i møte 5. mars at det var problemer med alarmhåndtering i det nye kontrollsystemet. Det ble gjort verifikasjoner i nytt kontrollsystem, der det ble funnet en hendelse (event), i logg angående endebryter som ikke var i endeposisjon på en nødavstengningsventil. Det ble av Statoil bekreftet at denne event-en burde vært vist som en alarm i kontrollsystemet.

**Krav:**

*Styringsforskriften § 15 om informasjon*

## 5.2.5 Nitrogenspyling av fakkelsystem

**Forbedringspunkt:**

Mangler ved oppfølging av nitrogenspylingssystemet for fakkell.

**Begrunnelse:**

For å hindre inntrengning av luft i fakkelsystemet spyles det kontinuerlig med nitrogen. Dette er et sikkerhetssystem som skal hindre en eksplosiv blanding i fakkelsystemet.

Nitrogenmengden justeres manuelt av operatør til korrekt mengde avlest på en strømningsmåler som er installert i systemet. Gjennomgang i vedlikeholdssystemet viste at strømningsmåleren ikke var definert som sikkerhetskritisk eller hadde noen oppfølging/kalibrering for å sikre at det viste korrekt mengde.

**Krav:**

*Aktivitetsforskriften § 45 om vedlikeholdsprogram*

*Aktivitetsforskriften § 46 om klassifisering*

## 5.2.6 Trykkavlastning

### Forbedringspunkt:

Det er ikke dokumentert at analyser som bekrefter at det er begrensninger i fakkelsystemet har blitt tatt hensyn til i driften av Draupner.

### Begrunnelse:

I en analyse av fakkelsystemet konkluderes det med at det i forbindelse med en nedstengning så må trykkavlastning av prosessanlegget startes før temperaturen på gassen i anlegget når minimum omgivelsestemperatur (-7°C). Dette for å hindre lavere temperatur enn minimum designtemperatur. Denne begrensningen var ikke operasjonalisert eller kjent om bord på Draupner.

Analysene viser også at det er et rør i fakkelsystemet som når høyere hastighet enn akseptkriteriet (100%, mot krav på maksimum 70% av choked flow). Vi har ikke mottatt dokumentasjon på om dette er vurdert som akseptabelt.

*Krav:*

*Styringsforskriften § 16 om generelle krav til analyser*

## 6 Andre kommentarer

### 6.1 Sikkerhetsstrategien

Gjennomgang av sikkerhetsstrategi avdekket feil i dokumentet:

- Dokumentet konkluderer med at det er akseptabelt med svikt i fakkellstrukturen på Draupner S etter branneksporing i 30 min. På land-møte etter offshoreverifikasjonen fikk vi opplyst at det var feil i dokumentet og at dette gjald fakkellstrukturen på Draupner E, og at det var tatt aksjon på å vurdere fakkellstrukturen på Draupner S.
- Dokumentet beskriver at trykkavlastning aktiveres på Draupner S og broforbindelsen ved flammedeteksjon. Samme strategi gjelder for Draupner E uten at det er tatt med i dokumentet.
- Dokumentet oppgir at fakkellrørene på S er beskyttet med passiv brannbeskyttelse for en varmelast på 350 kW/m<sup>2</sup>. Befaring i anlegget viste at rørene ikke er beskyttet med passiv brannbeskyttelse.

### 6.2 Utkobling av alarmer

I forbindelse med arbeid der en forventer utslipp av små mengder gass, blokkeres aksjon fra gassdetektorer, for å hindre uønsket nedstenging av prosessanlegget. Praksis på Draupner er å benytte brann og gasspanelet der samtlige detektorer i et område koblet ut ved bruk av nøkkel. Dette kobler ut aksjon fra samtlige detektorer i området. Operatørene mente dette var en bedre praksis på grunn av at en da enkelt kunne tilbake stille med å virke om nøkkelen dersom det

oppsto en større lekkasje. Dersom en kobler ut én og én detektor på operatørskjermene vil det ta lenger tid å koble dem inn igjen én og én.

Ulempen er imidlertid nettopp det, at den krever aksjon fra kontrollromsoperatøren dersom det oppstår en større lekkasje i motsetning til når kun nærmeste detektor(er) kobles ut.

### **6.3 Brannanalyser**

I dokumentasjonen vi har mottatt står det at fakkelsystemet er analysert med en varmelast på 350 kW/m<sup>2</sup>, mens prosesssystemene er analysert med 250 kW/m<sup>2</sup>. Vi har fått opplyst at dette nå skal oppdateres og at 350 kW/m<sup>2</sup> skal benyttes også for prosesssystemene.

### **6.4 Trykkavlastingsventiler**

Vi fikk i tilsynet opplyst at det har vært problemer med å åpne trykkavlastningsventiler på Draupner. En har erfart at når ventilene står stengt over lang tid setter pakningene seg fast slik at aktuatoren ikke har kraft nok til å starte åpning av ventilene. Dette har blitt midlertidig løst ved å teste ventilene hyppigere. Det er nå to ventiler som testes hver uke for å sikre at de ikke blir stående fast i stengt posisjon.

Vi ble også informert om at det har vært trykkavlastningsventiler som ikke har åpnet på grunn av eksos-tubingen som slipper ut trykkluft for å stenge ventilen har vært tett. Årsaken var at utløpet over tid var gått tett som følge av akkumulering av forurensing. Statoil mente grunnen til dette var at eksosrøret var kuttet 90 grader i stedet for 45 grader på skrå slik det skal gjøres på eksosutløp. Etter at eksospipingen var modifisert hadde problemet ikke oppstått igjen.

### **6.5 Beredskap**

Gjennom samtalene om bord på Draupner kom det frem at det var utfordrende å få dekket alle beredskapsroller om bord på grunn av lav grunnbemanning. Dette er et tema som er kjent i både land- og offshore-organisasjonen og som jevnlig blir diskutert.

### **6.6 Merking av ventiler i anlegget**

Gjennomgang av anlegget viste at flere av nødavstengningsventilene ikke var merket i felt. Gassco hadde påpekt samme mangler av merking til Statoil i forbindelse med en inspeksjon på Draupner.

## **7 Deltakere fra oss**

Eirik Duesten	-konstruksjonssikkerhet
Sandra Gustafsson	-konstruksjonssikkerhet
Ove Hundseid	-prosessintegritet (Oppgaveleder)

## 8 Dokumenter

Følgende filer ble mottatt under planlegging og gjennomføringen av aktiviteten:

D003-XX-S-RS-030 small size  
Dispstatus Draupner 06.10.2017  
Flare report Draupner E  
Flare report Draupner S  
Organisasjonskart Draupner land og hav  
Prosessflytskjema  
Sikkerhetsstrategi  
TIMP for Draupner Q3-17  
TR1055  
TRA 2013 Vedlegg J - Presentasjoner Draupner  
TRA 2013 English summary  
TRA 2013 Vedlegg O - Human Reliability Assessment  
TRA 2013 Vedlegg P - Sikkerhetsbarrierer  
TRA 2013 Vedlegg Q - Sårbarhetsanalyse  
TRA 2013 Vedlegg Q1 - Oppfølging av aksjoner  
TRA 2013 Vedlegg Q2 - Ytterligere sårbarhetsvurdering Riser ESD og aktiveringssystem  
TRA vedlegg A  
TRA vedlegg B  
TRA vedlegg C  
TRA vedlegg D  
TRA vedlegg E  
TRA Vedlegg F  
TRA vedlegg G  
TRA 2013 Vedlegg K - Andre hendelser  
2013 Vedlegg L - Fallende last  
2013 Vedlegg M - Helikopterulykker  
2013 Vedlegg N - Skipskollisjoner  
vedlegg H  
vedlegg H1  
Dispstatus Draupner 06.10.2017  
D003-XX-S-RS-030 small size  
PIV 17  
PIV 18  
D003-XX-S-RS-030 small size  
D035 -A - 000 - SF - 4011

### Vedlegg A

Oversikt over personell som deltok i tilsynet.