



Tilsynsrapport  
Varslet tilsyn på Dan  
Den 17. december 2014

Miljøstyrelsen gennemførte et tilsyn på Dan produktionsplatformen d. 17. december 2014. Tilsynet blev varslet d. 3. december 2014.

### Formål med tilsynet

Der var tale om et rutinemæssigt tilsyn hos Mærsk Oil, hvor formålet var at kontrollere overholdelse af vilkår i udledningstilladelsen gældende for installationen af d. 20. december 2012 med senere rettelse af d. 7. april 2014 (bilag 1), meddelt efter § 5 i Miljøministeriets bekendtgørelse om udledning nr. 394 af d. 17. juli 1984. Tilladelsen gælder også for produktionsenheden Dan-Gorm Asset, og herunder produktionsplatformen Dan. Tilladelsen er udstedt med hjemmel i Miljøministeriets ovennævnte bekendtgørelse om udledning, hvoraf følger, at Miljøstyrelsen fører tilsyn med overholdelse af bekendtgørelsens regler og vilkår i afgørelser udstedt i henhold til bekendtgørelsen.

### Sammenfatning

Tilsynet blev gennemført med fokus på

- Rensning af produktionsvand før udledning, herunder drift, vedligehold og optimering af separationsanlæg
- Analyse af olieindhold og måling af udledt produktionsvand
- Opgørelse af oliemængden med udledte fraktioner fra rens af separationsanlægget
- Opgørelse af udledt olie med spent H<sub>2</sub>S scavenger fraktion
- Drift og vedligehold af gasturbiner (fyringsanlæg)

Ved tilsynet konstaterede Miljøstyrelsen ved stikprøver ikke uoverensstemmelser i forhold til gældende udledningstilladelse.

Miljøstyrelsen ankom til Dan platformen kl. 08:45. Det indledende møde med platformchef kl. 09:30 blev efterfulgt af tilsyn i laboratoriet, rundgang på installationen med besigtigelse af separationsanlæg og offshore kemikalier, tilsyn i den tekniske afdeling for roterende udstyr (turbiner) og besigtigelse af gasturbiner ved efterfølgende rundgang. Der blev kl. 18.30 holdt et afrundende møde med platformchefen. Den følgende dag blev der afholdt et orienterende møde på Mærsk Oils Esbjerg kl. 10-11 vedrørende drift og vedligehold af gasturbiner.

### Deltagere fra Mærsk Olie og Gas A/S

- Bo Gulløv Christensen, Platformchef/OIM
- Thomas Vagn Jensen, Driftmester
- Hanne Lykke, Laborant
- John Jul Vagner, Turbine
- Erik Jensen, Specialist, Rotating Equipment, Technical Dept.
- Karsten Søgaard Jensen, Lead Mech. Engineer, Rotating Equipment Tech. Dept.
- Jette Johanne Østergaard, Senior Environmental Advisor

### Tilsynsførende fra Miljøstyrelsen

Anna Cecilie Skovgaard, Afdelingen for Miljøteknologi

## Resumé af tilsyn

### Driftsforhold, vedligehold og forbedring af separationsanlægget

Dan produktionsplatformen har pt. fire udledningssteder, Dan FC, Dan FF og Dan FG. Der udledes væske fra gasbehandling på Dan, der pt. udskilles som en separat fraktion fremfor opblanding med produceret vand før udledning. På Dan sker der re-injektion af produceret vand i kombination med injektion af behandlet søvand som trykstøtte til olieproduktionen.

I forbindelse med vedligehold blev der fremvist en ny-renoveret LP separator på Dan F modulet. Enheden var isoleret, og ny indmad i separatoren kunne inspiceres gennem luge.

En metode til rensning af enheder i separationssystemet, der er testet og anvendt på Dan, er anvendelse af svampe, hvor der kan opnås en mere nænsom men dog effektiv oprensning af indre overflader i forhold til andre mekaniske og kemiske oprensningsmetoder. Systemet er anvendt ved en nylig renowering af separator og metoden har vist sig at være effektivt i forhold til f.eks. sandblæsning.

### Opgørelse af olieudledning med rensefraktioner

I forbindelse med rensning af enkelt komponenter i separationsanlægget, kan der frigøres aflejringer med olierester. Mærsk Oil orienterede ved tilsynet om at der udtages en vandprøve af hver væskefraktion der udledes efter en renseprocedure var gennemført. Der blev givet eksempler på opgørelse af udledning med rensefraktion fra enhed, der først var tømt, derefter tryksat med N<sub>2</sub> og tilført kendt mængde søvand og eventuelt kemikalier for at effektivere rensningen. Prøve til OiW analyse udtages når ½ af væskefraktionen er udledt. Prøven analyseres tilsvarende som de øvrige OiW analyser af produceret vand, hvor oliekoncentrationen måles på Wilks InfraCal og omregnes til OSPAR GC FID referencemetoden (bilag 2). Der blev givet eksempel på måling af olieindhold i skyllevand efter acid-job d. 5. september 2014 (bilag 3). Laboratorieanalyse, der anvendes til afrapportering af olieudledning (jf. vilkår i bilag 1), viste 152 mg olie/liter, mens OiW måleren for samme fraktion kun viste 45 mg olie/liter. Dette skyldes formodentlig oliekomponenter bundet til jernsulfid, som OiW online måleren ikke kan registrere.

Under tilsynet skete der syring af DFF cykloner. Rensefraktion med olierester ledes til LP separator, og prøve af fraktionen analyseres d. 18. december 2014. Estimeret mængde udledt olie med rensefraktion er i denne forbindelse angivet til 63 liter (bilag 4).

Olieudledning med sådanne rensefraktioner rapporteres nu også af Mærsk Oil, hvorved opgørelsen over den samlede olieudledning består af hhv. olie udledt med produceret vand, olie udledt med rensefraktioner og olie udledt ved utilsigtede spildhændelser. De beskedne enkelt bidrag af olie, der frigives ved de rutinemæssige rense- og vedligeholdsoperationer, der foretages på separationsanlæggene, bliver således også redegjort for og afrapporteret.

### Spild

Procedurer for indrapportering af oliespild er nyligt opdateret, og disse blev drøftet med udgangspunkt i erfaringer fra estimering af spilmængder ved spildhændelser i perioden 2010 og fremefter. Platformchef fremviste billedokumentation af algedannelse i havet som observeret fra offshore-installationerne til Miljøstyrelsens orientering.

Miljøstyrelsen spurgte til arbejde med forebyggelse af spild, herunder spild af hydraulikolie. Som opfølgning på en række spild af hydraulikolie, foretages der nu ugentlige rundring med specifik læksøgning på hydrauliksystemer. Spild kan være vanskeligt at detektere, hvis de sker nede i en brønd. Hydraulikspild i brønde blev kort nævnt, men ikke i detalje gennemgået ved tilsynet. Miljøstyrelsen ønsker om muligt tilsendt eksempel på en Synergi rapportering for et spild af hydraulikolie, der er sket i brønd, til orientering.

I forbindelse med opstart efter sommer-shut down skete et oliespild ved tilbageløb af væske fra en vandinjektions brønd. Denne hændelse, kombineret med hændelse på Tyra W ifm. opstart, hvor manifold bøjes, har medført at der fremadrettet bliver foretaget en detaljeret risikovurdering og udarbejdes arbejdsplan for opstart af repareret eller nyt udstyr, forud for idriftsættelse.

### **Separat udledning af spent H<sub>2</sub>S scavenger**

Kemikaliet H<sub>2</sub>S scavenger anvendes til behandling af gas for at opnå eksportkvalitet af dette, og væske med kemikalierester og hydrocarboner efter reaktion med gas (spent H<sub>2</sub>S scavenger) opsamles i separat tank-anlæg. Denne væske har før sommer shut down 2014 været iblandet produktionsvand i flere af separationslinierne på Dan. Efter sommer shut down 2014 omlagdes tilførslen af spent H<sub>2</sub>S scavenger til en enkelt separationslinie. Den ene separationslinie viste herefter betydeligt forringet rensningsgrad, med OiW tal på over 20 mg/liter. Man standsede som følge heraf tilførslen af spent H<sub>2</sub>S scavenger til denne separationslinie, hvilket umiddelbart gav en god effekt på vandrensningen. OiW tallet sænkede til ca. 5-10 mg/liter.

I månedsrapporteringen over olieudledning orienteres miljøstyrelsen om at der udledes spent H<sub>2</sub>S scavenger separat via rør direkte til havet fra det tankanlæg, hvori det opsamles fra gasbehandlingen. Der redegøres også i månedsrapporterne for olieindhold og volumen af udledt spent H<sub>2</sub>S scavenger-fraktion på tilsvarende vilkår som er gældende for udledning af produktionsvand fra øvrige udledningspunkter på Dan (bilag 1).

Der analyseres således rutinemæssigt på prøveudtag af spent H<sub>2</sub>S scavenger med identisk prøvfrekvens som for måling af OiW i produceret vand udledt fra udledningspunkterne Dan FC, Dan FF og Dan FG. Der kan ikke konstateres målbart indhold af dispergeret olie med OSPARs referencemetode i fraktionen af spent H<sub>2</sub>S scavenger. Formodentligt skyldes dette, at indhold af oliekomponenter (hydrocarboner) ligger udenfor OSPAR GC-FID referencemetodens måleområde. Arbejdet med analyse af spent H<sub>2</sub>S scavenger giver anledning til betydelige lugtgener, så laboranten oplever fysisk ubehag.

På denne baggrund vil Miljøstyrelsen dog ikke kunne tillade at der sker udledning af opsamlet fraktion af spent H<sub>2</sub>S scavenger fra gasbehandling uden forudgående analyse af olieindhold i dette. For nuværende er det et krav, at analyse af udledt produceret vand skal ske ved anvendelse af OSPARs GC-FID referencemetode.

### Afgørelse vedr. måling af udledt spent H<sub>2</sub>S scavenger fra gasbehandling på Dan:

*Miljøstyrelsen fastholder krav om måling af olieindhold i al produceret vand, der udledes til havet. Dette uagtet at det erfaringsmæssigt ikke er muligt at konstatere målbart olieindhold med OSPAR GC-FID reference metoden på den separate fraktion af spent H<sub>2</sub>S scavenger, som er opsamlet fra gasbehandling og ført til i tank, hvorfra der sker direkte udledning. På grund af den gode effekt på vandrensningen kan fraktio-*

*nen fortsat holdes adskilt fra separationsanlægget, og kan fortsat håndteres og udledes separat. Der skal fortsat foretages kontrolanalyse af olieindhold i fraktionen og opgøres udledte væskemængder for spent H<sub>2</sub>S scavenger i månedsrapporter over olieudledning med produceret vand.*

Miljøstyrelsen ønsker gerne en anden indikation af indholdsstoffer i fraktionen af spent H<sub>2</sub>S scavenger, og vil videre overveje hvilke muligheder der er for at undersøge dette ved supplerende laboratorie analyser af fraktionen. Dette med henblik på at vurdere den mest hensigtsmæssige håndtering, både analyse-mæssigt og ift. udledning eller reinjektion, af denne separate restfraktion, indeholdende kemikalierester og oliekomponenter.

### **On-line OiW måling**

På Dan benyttes online OiW måler til at opnå en mere effektiv overvågning og optimering af vandbehandlingsudstyret. Gain på online OiW måleren justeres løbende i forhold til daglige målinger af olieindhold i produktionsvandet med Wilks InfraCal.

Det blev oplyst at firmaet Advanced Sensors var i stand til online at kalibrere måleren, forudsat at de havde en repræsentativ prøve af den aktuelle crude olie, der bliver produceret på installationen.

### **Offshore kemikalier**

Kemikaliedoseringer gennemgås regelmæssigt med det formål at optimere disse. Ved rundgang på installationen blev 9 typer af de mest anvendte offshore kemikalier kontrolleret mht. deres PR-nummer. Alle kontroller viste at kemikalieprodukterne var godkendt til anvendelse jf. udledningstilladelsen (bilag 1).

### **Gasturbiner**

På Dan blev der fremvist gasturbiner, og funktionaliteten og drift af disse blev gennemgået. Dette var muligt at inspicere en turbine, der ikke var i drift under tilsynet, på nært hold. Ved det efterfølgende møde i Esbjerg blev yderligere detaljeret om turbinerne vedligeholdes og hvilke tiltag, der er under overvejelse fremadrettet i forhold til at optimere specifikke driftsparametre for turbinerne, gennemgået.

### **Afsluttende bemærkninger**

Alle dokumenter, der blev efterspurgt under tilsynet blev forevist.

Supplerende ønsker Miljøstyrelsen tilsendt synergi-rapport for spildhændelse af hydraulikolie i brønd.

Der er i forbindelse med tilsynet truffet afgørelse om fortsat krav til måling af olieindhold og måling af volumen af al udledt produceret vand, herunder udledt spent H<sub>2</sub>S scavenger.

Tilsynet gav i øvrigt ikke anledning til bemærkninger, der kræver yderligere opfølgning fra operatørens side, udover opfølgning på ekstern verifikation.

## BILAG 1

### Øversigt over dokumenter benyttet af Miljøstyrelsen ved tilsynet

1. Generel tilladelse for Mærsk Olie og Gas A/S til anvendelse, udledning og anden bortskaffelse af stoffer og materialer, herunder olie og kemikalier i produktions- og injektionsvand fra produktionsenhederne Dan, Gorm, Halddan og Tyra for perioden 1. januar 2013 til 31. december 2014, rettet udgave af d. 7. april 2014.
2. Måling af OiW korrelationsstandarder offshore – Wilks InfraCal. Fællesprogram 16, Rev. 1.0. Effective from 12<sup>th</sup> Marts 2014. Maersk Oil.
3. Udskrift af Excel OiW Workbook for perioden 1. september til 18. september 2014.
4. Meddelelse om forhøjet olie i produceret vand på Dan F d. 17. december 2014. Mærsk Oil. Modtaget af Miljøstyrelsen d. 18. december 2014.
5. OPM 2B, Part 3, Fællesprogram 09, Rev. 15.0. Effective from 24<sup>th</sup> Februar 2014. Maersk Oil.
6. Opdatering af crude oil korrelationer tredje kvartal 2014, brev fra Mærsk Oil til Miljøstyrelsen dateret den 2. juli 2014
7. Måned rapport over olieudledning, September 2014, Mærsk Oil
8. Måned rapport over olieudledning, Oktober 2014, Mærsk Oil
9. Måned rapport over olieudledning, November 2014, Mærsk Oil
10. Verifikation af OiW Laboratorier, Den Danske Nordsø, februar-april 2014, FORCE
11. Verifikation af Målere for Udledt Produktionsvand, Den Danske Nordsø, februar-april 2014, FORCE