

Notat

MILJØMINISTERIET

Miljøstyrelsen

Rapport om Miljøstyrelsens tilsyn på  
Dan, Gorm, Tyra E og Tyra W  
den 3. – 5. november 2009

Miljøteknologi  
J.nr. MST-470-00079  
Ref. Ancsk  
Den 20. september 2010

**Baggrund og formål med tilsynet**

Miljøstyrelsen foretog den 3. november 2009 et tilsynsbesøg på produktionsplatformene Dan, Gorm, Tyra W og Tyra E hvor forhold omkring rensning af produktionsvand og analyse af vandprøver samt kemikalier og flowmåling blev inspiceret. Formålet med Miljøstyrelsens tilsyn var at kontrollere at udtagning og analyse af vandprøver offshore sker i overensstemmelse med nye retningslinjer i udledningstilladelse til Mærsk Olie og Gas A/S af d. 20. september 2009 udstedt med hjemmel i Bekendtgørelse nr. 394 af 17. juli 1984. Det følger af bekendtgørelsens § 13, at Miljøstyrelsen fører kontrol med, at regler i denne bekendtgørelse overholdes.

**Interviewede personer:**

Dan:

Rundgang på platform: Keld Bay Vester (kombimester)  
Laboratorium: Daniel Sandberg og Hanne Lykke  
Platforms chef: Kenneth Thiim  
Kontrolrum: Kasper Øllgaard Bloch

Gorm:

Rundgang på platform: Bjørn Otte (driftmester)  
Laboratorium: Ken Feddersen  
Platforms chef: Flemming Thomsen  
Kontrolrum: Henrik Falbe Hansen

Tyra E:

Rundgang på platform: Erik Rasmussen (teknisk chef)  
Laboratorium: Peter Kjær Poulsen  
Kontrolrum: Per Dietz og Henning Bygvrå (driftsassistent)

Tyra W:

Rundgang på platform: Kasper Holmstrup  
Laboratorium: Carsten Øster Pedersen  
Platforms chef: Jørgen Lund

**Deltager fra Mærsk Olie og Gas, Esbjerg:**

Lars Hvejsel Hansen

**Deltager fra Miljøstyrelsen:**

Anna Cecilie Skovgaard

**Inspektionsprogram**

Tilsynene forløb på hver offshore installation med et indledende møde med sikkerhedsrundgang, detaljeret rundgang på platform og i laboratorium samt møde med platformchef med afsluttende evaluering.

1. Indledende møde med platformchef og sikkerhedsrundgang (ca. 1 time)
2. Rundgang på platform og i laboratoriet (ca. 2½ - 4 timer)
3. Møde med platformchef med afsluttende evaluering (ca. 1 time)

## Rundgang på platform

### Generelt for alle fire installationer:

#### *Separationsprocessen*

De enkelte step i separationsprocessen gennemgås, og vedligehold og tiltag/forbedringer bliver beskrevet for hvert separationsstep. Til illustration af separationsprocessen tappes der produktionsvand hvor det er muligt efter hvert step i rensningen.

### Dan:

HP separator, IP intermediate separator og LP separator er udstyret med niveaumålere på tilgang og afgang, og LCV (level control ventiler). Funktion af disse vises ved eksempel på HP separator, hvor der ses en trykforskel på 1.8 bar mellem tilgang og afgang. Niveaumetre og LCV er koblet til kontrolrummet og overvåges løbende.

På Dan FG er der nu lavet en modifikation af IGF-enheden, hvilket giver en mere effektiv skimning af olie, og bedre udnyttelse af volumen i beholderen. Styring af niveau i beholder foregår nu med level control ventil.

Der er alarm på LCV i kontrolrum, og den løbende overvågningsprocedure er dermed både forenklet og gjort mere driftsikker. For hydrocycloner styres ventilåbning af differenstræk.

På Dan FG vises eksempel på sand der er rensset ud af HP separator.

Der er lavet modifikationer på IGF for optimering af separationen.

Det er ikke observeret at der er tab i rensningssystemet. Når personale på platform foretager daglig rundring som del af foreskrevet procedure, vurderes rensningsgrad af produceret vand visuelt med et stykke "olie-sug", og der gives besked i produktionen hvis der observeres relativt lav rensningsgrad eller uregelmæssigheder i separationsprocessen. Til illustration af separationsprocessen tappes der ved rundgang produceret vand før hydrocycloner og før gasflotation.

### Gorm:

Funktionalitet af nystalleret manifold til styring af reinjektion gennemgås og manifold fremvises. Ved tilsyn er CFU ude af drift.

### Tyra E:

Justeringen af separationsanlægget kan udløses ved alarm på en af level-transmitterne. Typisk vil man justere temperaturen på inlet heaters, evt. øge kemikalietilsætning (water clarifier). Vedligehold af separationssystemet sker bl.a. ved syrebehandling af centrifuger, og rensning af stave i hydrocycloner.

### *Registrering af flowmålere*

#### Dan:

Flowmåler DFG-FT 340012 (vandafgang HP-separator)

Flowmåler DFG-A fit 500820 (vandafgang IGF) Ultrasonic måler.

Flowmåler DFF-FT 340558 (vandafgang LP-seperator)

Flowmåler DFF-FT 340306 (vandafgang Test-seperator)

Flowmåler DFF-FT 340508 (vandafgang HP-seperator)

Flowmålere af typen GE Panametrics XMT 868. Der måles i kubikmeter/time.

Flowmåler DFF-FE 393005 (kemikalie flowmåler af typen Micromotion, NaNO<sub>3</sub> til Halfdan)

Flowmåler DFC-FT 50439 (vandafgang HP-seperator)

Flowmåler DFC-FT 340238 (vandafgang LP-seperator)

Administration af planlagte vedligehold blev drøftet, og der blev foretaget stikprøvecheck af overholdelse af planlagte vedligehold.

Check af enhed 340012: årligt vedligehold, med næste due date 23.maj 2010, men target date er i april 2010.

Frist var overholdt.

Check af enhed 34401: I forbindelse med vedligehold af hele enhed 34 er det noteret at vedligehold af enhed 34401 er flyttet.

På enhed 340508 kunne dokument for planlagt vedligehold ikke findes.

Gorm:

På Gorm F:

Flowmåler LCV 502393 (før degasser)

Flowmåler GOFC – FC-34078 (før hydrocyklon)

Flowmåler GOFC – FI-34259 (efter test separator)

Skjold:

Flowmåler OB 50325 (efter degasser)

Gorm C:

Flowmåler GC-FIV-0212 (før hydrocyklon)

Stikprøvecheck af overholdelse af planlagte vedligehold på flowmåler FC-34078 er i orden.

Tyra E:

Online måler med UV-lys, model TD 4100 XD, tag: EFA-ARC-57241

Tyra W:

Flowmåler TWA-50F05 Produced water centrifuge (wam-cf-5715). Frekvens: 91 dage. Vedligehold skal udføres i perioden: 23/7-2009 – 10/8-2009

Flowmåler TWA-50F02 Produced water centrifuge, B wam-cf-5701B. Frekvens 91. Vedligehold skal udføres i perioden: 23/7-2009 – 10/8-2009.

Flowmåler TWA-50E01 prod. Water degasser/hydr. Cycloner. Frekvens 365. Vedligehold skal udføres i perioden: 18/12-2009 – 19/3-2010.

Flowmåler TWA-37G01 produced water measurement system. Frekvens: 365. Vedligehold skal udføres i perioden: 1/3-2010 – 2/5-2010.

Flowmåler TEA-50W01 instr. Degasser skid A-5717, RCM. Frekvens: 365. Vedligehold skal udføres i perioden: 10/11-2009 – 11/1-2010.

Heraf stikprøver på:

Flowmåler TWA-37G01 Produced water measurement system. Frekvens: 365 dage. Vedligehold skal udføres i perioden: 1/1-2009 – 4/3-2009. Vedligehold udført rettidigt d. 1/3-2009

Flowmåler TWA-50E01 Prod. Water degasser/hydro cycloner. Frekvens: 365 dage. Vedligehold skal udføres i perioden: 8/10-2008 til 7/1-2009. Vedligehold udført rettidigt d. 18/12-2008

### **Gennemgang af kemikalier i anvendelse på installationen ved tilsynet**

Generelt for alle fire installationer:

Udledningstilladelser for de enkelte kemikalier kunne fremskaffes på platformen via intranet. Arbejdspladsbrugsanvisninger for nedennævnte kemikalier blev udleveret ved tilsynet.

Dan:

Type A: Demulsifier – Emulsotron X8067

Type B: Biocid – MB5111

Type B: Biocid – Bactron B1920

Type B: Biocid – Dyno NC-5009

Om anvendelse af biocid. Det oplystes at biocid typisk anvendes som batch treatment en gang ugentligt i ca. 2 timer.

Type C: Scale inhibitor – Gypton SA11740

Om anvendelse af scale inhibitor. Det oplystes at scale inhibitor tilsættes kontinuerligt, og at der opretholdes en minimumskoncentration.

Type D: Water clarifier – WT-1099

Om anvendelse af water clarifier. Det oplystes at water clarifier kun anvendes på Dan FG, der kun tilsættes ved indikation af olie-i-vand tal over 10 mg dispergeret olie/l i det producerede vand til overboard.

Type E: H<sub>2</sub>S scavenger – Scavtreat 7103

Type F: Drag reducer – LP 100

Type: Oxygen scavenger – COS 9191 (tidl. Scavtreat 7100)

Type: Antifoam – DF-9084 (skumdæmper)

Type: Inorganic chemicals – Biotreat 4559

Type: Inorganic chemicals – Floctreat 7865

Type: Antifoulant – Mexel 432/336/1

#### Gorm:

Type: Demulsifier - DMO86701

Type: Scale inhibitor – Gyptron SA3370

Type: Flocculants og water clarifiers – Baker Petrolite RBW 85094

Type: Water clarifier – WT-1099

Type: Inorganic chemicals – Biotreat 4559

Type: Oxygen scavenger – Cos 9191 (tidl. Scavtreat 7100)

Type: Scale inhibitor – Gyptron SA1170

Type: Biocid – Bactron B1920

Type: H<sub>2</sub>S scavenger – Champion gas-treat K160

Type: H<sub>2</sub>S scavenger – Scavtreat 7103

Type: Antifoulants – Mexel 432/336/1

Type: Drag reducer – LP 100

Type: Corrosion inhibitor – Dyno KI 384

Type: Biocid – Baker Petrolite XC82448

## **I laboratoriet**

### Generelt for alle fire installationer:

Offshore Proceduremanual OPM 2B, Part 3, fælles program 9 fra 30. oktober 2009 er ved tilsynet introduceret og taget i brug af laboratorier. Den foreliggende OPM er fyldestgørende opdateret i forhold til retningslinjer i udledningstilladelser for installationerne gældende fra 1. oktober til 31. december 2010.

Det konstateres at man er klar over ny procedure for yderligere prøveudtag, hvis første måling er over 20 mg dispergeret olie/liter.

### *Personale og drift af laboratoriet*

Der kører skiftende laboratorievagter mellem op til 3 personer; laborant / miljøtekniker / bioanalytiker / kemitekniker. Medarbejdere der udfører olie-i-vand analyser videreuddannes løbende ved interne kurser i Mærsk, senest ved fælles kursus om olie-i-vand analyser den 2. september 2009.

### *Standardkørsel og kalibrering af Wilks instrument*

Standardopløsningerne laves på laboratoriet ved fortynding af n-hexadecan. Ved etablering af standardkurver anvendes 5 målepunkter og punktet (0.0), det vurderes at være ok. Eksempel på seneste kalibreringsresultat fremvises og viser uens procedure for laboratorierne.

*Overensstemmelse mellem interne procedurer og retningslinier i nye udledningstilladelser*

Den oftest anvendte praksis for prøveudtag er udtag af prøver om morgenen, og analyse om formiddagen, hvilket er i overensstemmelse med anbefaling i "OSPAR Recommendation 2001/1 for the management of produced water from offshore installations" afsnit 6.1 "Samples should be taken at equal time intervals". Det blev oplyst at seneste verifikation af olie-i-vand analyser blev foretaget af Øivind Ullenes fra Cotax AS i Norge.

Dan:

Laboratoriet analyserer også olie-i-vand på prøver af produceret vand fra Halfdan. Wilks apparat - serie nr. 010868, årstal af apparat ikke oplyst.

Gorm:

Wilks apparat fra 4/12-2007 serie nr. 11755.

Tyra W:

Wilks apparat serie nr. 11298

Tyra E:

Wilks apparat serie nr. 010869

**Resultat af dublet-analyse af prøver af produceret vand udtaget ved tilsynet**

Platform	Prøve	Analyse for Mærsk O&G (mg dispergeret olie/liter)	Analyse for Miljøstyrelsen (mg dispergeret olie/liter)	Difference (mg dispergeret olie/liter)
Tyra W	v-5701	<b>9</b>	<b>12</b>	3
Tyra W	v-2201	<b>48</b>	<b>12</b>	36
Tyra W	v-5701	<b>37</b>	<b>35</b>	2
Tyra W	v-5786	<b>8</b>	<b>14</b>	6
Tyra W	v-2101	<b>32</b>	<b>24</b>	8
Tyra W	IPF	<b>40</b>	<b>32</b>	8
Tyra W	v-5788	<b>12</b>	<b>14</b>	2
Tyra W	v-5701	<b>94</b>	<b>89</b>	5
Tyra W	v-5786	<b>8</b>	<b>n.a.*</b>	
Tyra W	CPI A cpi	<b>16</b>	<b>25</b>	9
Dan FC	v-3401	<b>30</b>	<b>n.a.*</b>	**
Dan FC	v-5012	<b>9</b>	<b>n.a.*</b>	**
Dan FF	v-5012	<b>13</b>	<b>n.a.*</b>	**
Dan FF	v-5010	<b>4</b>	<b>n.a.*</b>	**
Gorm	v-5005 A	<b>73</b>	<b>112</b>	39
Gorm	v-3410	<b>196</b>	<b>214</b>	18
Gorm	v-5005 B	<b>62</b>	<b>74</b>	12
Gorm	v-5004	<b>19</b>	<b>49</b>	30

\* ikke analyseret

\*\* Forsendelse med prøver bortkommet under transport til Miljøstyrelsen

**Afrunding af tilsyn med platform chef**Gorm:

## Observationer:

- Nyinstalleret manifold blev fremvist på rundgang

## Afvigelser:

- rapport for seneste verifikation af olie-i-vand analyser og laboratorieprocedurer kan ikke fremskaffes på laboratoriet

Tyra E:

En utilsigtet oliespildshændelse anmeldt af Mærsk i juli 2009 der skyldtes gennemtæring blev drøftet ud fra materiale medbragt af Miljøstyrelsen. Der blev redegjort for de forebyggende tiltag der var blevet udført på installationen. Det blev indskærpet at operatøren har pligt til at straksanmelde utilsigtede spild.

Tyra W:

Det blev noteret at rensed produktionsvand fra forskellige separationslinjer for henholdsvis centrifuger og hydro cykloner føres sammen før udledning til havet. Udtag af vandprøver og flowmålere på begge linjer er placeret før samling af strømmene.

## Udleverede dokumenter på tilsynet:

- Infracal® TOG/TPH Analyser (user's guide) rev. 3.1, february 1999
- Guidelines for preparing calibration standards. 2000.
- OPM 2B, part 3 rev. 2 d. 30/4-2009
- OSP 013 - Rapportering af oliespild. Rev. 10/07-2008 HS&E gælder fra: 1/8-2008
- en udskrift fra onlinemåler
- arbejdsplads-brugsanvisninger for kemikalier

Generelt for alle fire installationer:

Miljøstyrelsen har med tilfredshed konstateret at intern procedure for olie-i-vand er tilrettet så nye krav i udledningstilladelsen er indarbejdet, herunder de nye procedurer for prøveudtag til olie-i-vand analyser. Der er konstateret uens praksis mellem de enkelte laboratorier med hensyn til kalibrering af Wilks måleinstrumenter.

Konklusion af stikprøver for vedligeholdelsesprocedurer på måleinstrumenter er, at der ved tilsynet ikke er fundet vedligehold der er hverken 'due' eller 'overdue'.

*Punkter til opfølgning for alle fire installationer:*

1. Seneste rapport for årlig verifikation af OIW analyser i offshorelaboratorier ønskes tilsendt.
2. Opdaterede kalibreringskurver for Wilks måleinstrument er ikke løbende anvendt. Der ønskes en redegørelse for effekt på olie-i-vand tal som følge af uregelmæssig kalibrering af Wilks måleinstrumenter.
3. Der ønskes udført en verifikation af uvildig 3. part af olie-i-vand analyser, jf vilkår 7 i udledningstilladelse for produktionsvand.

*Miljøstyrelsens afsluttende bemærkninger for alle fire installationer*

Ad 1) Dokument der blev efterspurgt under tilsynet er modtaget efterfølgende.

Ad 2) Mærsk har i forbindelse med en møderække med Miljøstyrelsen fra januar til marts 2010 korrigeret olie-i-vand tallene bagud. Korrigerede olie-i-vand tal er modtaget 25. februar 2010 for olie-i-vand tal for 2008 og 2009.

De samlede korrektioner er et resultat af to uafhængige forhold a) og b), der hver gav anledning til korrektion.

a) korrektion af omregning af Wilks olie-i-vand data til GC-FID ækvivalente værdier. Korrektionen var ønsket af Miljøstyrelsen, da anvendte korrelationer mellem onshore målemetoden og offshore målemetoden fra 2008 og frem ikke var foretaget i overensstemmelse med anvisningerne i OSPAR Rec. Ønske om korrektion af data var udmeldt af Miljøstyrelsen før tilsynsbesøget. Korrektionen bestod i anvendelse af tilgængelige korrelationer bagudrettet fra perioden 2008 og 2009. Efterfølgende blev nye styrkede korrelationer mellem onshore og offshore målemetoden etableret og disse anvendes fra januar 2010 og skal vedligeholdes hver tredje måned jf. vilkår i udledningstilladelsen.

b) korrektion af olie-i-vand tal målt offshore, hvor kalibreringer af Wilks måleinstrumenter er anvendt til korrektion af olie-i-vand data i perioden 2008 og 2009. I 2010 udføres der fremadrettet månedlig kalibrering af Wilks måleinstrumenter.

Korrektionerne grundet uens kalibrering af offshore måleinstrumenter udgør den største andel af den samlede korrektion af olie-i-vand tal i 2008 og 2009.

Ad 3) Miljøstyrelsen har d.1. september 2010 modtaget rapport for verifikation af olie-i-vand analyser udført i juli 2010 ved Mogens Simonsen fra FORCE. Verifikationsrapporten dækker praksis for olie-i-vand analyser på Wilks måleinstrumenter på laboratorierne på Dan, Gorm og Tyra E og Tyra W og viser at offshore målemetoden nu udføres tilfredsstillende.

Derudover har observationer under tilsynet på platformen og emner der blev vendt ikke givet anledning til bemærkninger fra Miljøstyrelsen, og der udestår ikke yderligere opfølgning fra operatørens side udover opfølgning på henstillingerne i verifikationsrapporten.