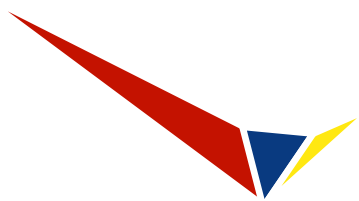


# Rapport



## Pumpning av högviskösa oljor



COPENHAGEN AGREEMENT

Köpenhamnsavtalet  
Tekniska Projektgrupp  
Karlskrona 2005-09-06

# Sammanfattning

Denna rapport har utmynnat ur funderingar inom de skandinaviska ländernas oljeupptagningssystem på fartyg. Hur klarar vi av högviskösa oljor med befintliga pumpsystem?

Tanken väcktes på att genomföra en inventering och eventuell test av våra befintliga upptagningssystem med pumpar avseende högviskösa oljor.

Vad kan dessa pumpar prestera? – tillverkarnas information var knapphändig vad gäller pumpning av högviskösa oljor.

Ad-hoc gruppen kom ganska snart fram till att en fullskala test vad som krävdes för att få kunskap om hur våra befintliga pumpsystem och dess prestanda.

# Förord

Denna rapport har till kommit på uppdrag av arbetsgruppen inom Köpenhamnsavtalet.

Gruppen samlades första gången den 2 mars 2004 i Horten Norge.

Nio möten har ägt rum, varav fem telefon möten.

En fullskala test genomfördes i Horten Norge den 13 april 2005

Testen har utfört så vetenskapligt som möjligt under de förutsättningar som testanläggningen i Horten kan erbjuda.

# Innehållsförteckning

- Inledning sidan 5
- Uppdrag sidan 6
- Arbetsgrupp sidan 7
- Genomförande sidan 8
- Mätmetoder
- Resultat
- Avslutning

# Inledning

Antalet oljeutsläpp av högviskösa oljor har ökat under de senaste 5-10 åren. Mycket beroende på den ökande fartygstrafiken i våra farvatten. Även en övergång till tjockare bunkeroljor, samt en mix av tjocka och tunnare oljor, som drivmedel på fartyg påverkar de ofrivilliga utsläppen.

Huvuddelen av de oljeupptagningssystem som vi har i de Nordiska länderna är utvecklade under 70- och 80-talet. Då var mängden och frekvensen av högviskösa oljor som transporterades på våra hav lägre än i dag.

Systemen som var dimensionerade för oljor upp till 100 000 - 500 000 cSt. Dessa system klarar inte av oljor på 1 miljon cSt i dag.

En utveckling av befintliga upptagningssystem, kan få systemen att utöka sin upptagningsförmåga, genom att ta upp större mängd olja och med högre viskositet.

Tidigare arbete inom KPH arbetsgrupp se:

*Opptak av höyviskösa olje og olje iblandet söppel og drivgods av Johan Marius Ly från 28 mars 2003*

Arbetet innebar att: se vilka begränsningar som finns på oljeupptagare / skimmersystem vid högviskösa oljor.

Det resulterade i att vissa tillverkare av oljeupptagningsutrustning uppgraderade befintlig utrustning för att höja såväl upptagen mängd som höja förmågan att ta upp högviskösa oljor.

# Uppdrag

Enligt uppdrag av KPH - avtalets arbetsgrupp 2003 bestämdes det att en Ad - hoc grupp skulle bildas för att arbeta med pumpning av hög viskösa oljor. Ad-hoc gruppens arbete skall avrapporteras på plenum 2004.

Ad-hoc gruppens arbete är en fortsättning inom området ”upptagning av högviskösa oljor” men med inriktning på ”pumping”. De skall härmed utröna vilka ”pump/transport system” som är lämpliga vid upptagning av högviskösa oljor på 500 000 cSt – 2 000 000 cSt, vid oljebekämpning till sjöss.

Närmare bör projektet innefatta följande:

- En analys av marknadens befintliga utrustning såsom pumpar och slangar.
  - En transportanalys som innefattar området från upptagare till mellanlagring.
  - Systemet skall verifieras genom test. Ekonomiska medel bör sökas genom NMR.
  - Avrapportering till Arbetsgruppen innan plenum 2004
  - Slutrapport lämnas till plenum 2005.
  - Inom ramen för gruppens arbete skall det även utrönas vilka andra skadliga ämnen systemen tål.
- 1) Sverige är sammankallande för ad-hoc gruppen ”pumpning”
  - 2) Jan Fälteke, Sverige utses som sammankallande för gruppen

# Arbetsgrupp

Arbetsgruppen består av :

**Sverige:** Jan Fälteke [jan.falteke@kustbevakningen.se](mailto:jan.falteke@kustbevakningen.se)

Sammanställande

**Finland:** Kari Lampela [kari.Lampela@ymparisto.fi](mailto:kari.Lampela@ymparisto.fi)

**Finland:** Erkki Mykkanen [erkki.mykkanen@ymparisto.fi](mailto:erkki.mykkanen@ymparisto.fi)

**Norge:** Arvid Reinertsen [arvid.reinertsen@kystverket.no](mailto:arvid.reinertsen@kystverket.no)

**Danmark:** Jörgen S Hansen [sp2@NMC.DK](mailto:sp2@NMC.DK)

**Island:** Eyjolfur Magnusson [eyjolfur@ust.is](mailto:eyjolfur@ust.is)

# Genomförande

**Inventering** med avseende på högviskösa oljor:

- Inventering av befintliga pumpsystem inom respektive land har utförts, med avseende på högviskösa oljor.
- Fakta om dessa specifika pumpar från pumpstillverkare, teknisk specifikation samt eventuella testresultat utförda i respektive tillverkares regi.

En test av befintliga pumpar är möjlig att genomföra av Ad-hoc gruppen inom KPH - avtalet.

**Syftet**, med testen är att få en referens på vad befintlig pumputrustning i Norden klarar av i dag.

Testen skall syfta till att få ett eller flera basvärden av vad befintliga pumpar har för kapacitet för hög viskösa oljor på 500 – 2 miljoner cSt. Testen skall även utröna vad dessa pumpar kan prestera i relation vad fabrikanter uppgett i tekniska specifikation.

Testen skall göras på en ”ren” tjock olja dvs. utan tillförsel av vatten eller annat smörmedel.

Tester med vatten/ånga som smörjning av pump har redovisats i andra tester och behandlats inte i denna rapport. Även olika diameter på inlopp respektive utlopp av pumpmedier utelämnas här.



## **Testen**

Testen utfördes inomhus i icke uppvärmda lokaler i Horten Norge under överseende av det Norske Veritas genom Kristin Nåvik.

Till testen användes ca 2,3 m<sup>3</sup> av V1500 bitumen från Shell som pumpades mellan två kärl på vardera 2,6 m<sup>3</sup>. temperaturen på bitumen varierade från 18 till 28,9 grader C. Viskositeten varierade från 100 000 cSt till 390 000 cSt.

Tiden för varje pumpning varierade från 3 till 10 minuter. Pumpad mängd varierade från 76 till 977 liter.

Resultat av testen visas i bilaga:

Pumptest högviskösa oljor av

Arvid Reinertsen och Gunnar Gjellan

# Mätmetoder

Mätmetoder som använts under testen var:

- Volym mätning**, Nivå mätning i kar med bestämd volym. Nivå mätning har skett med mätsticka. Tidmätning med tidtagarur samtidigt som avläsning på mätsticka. Tid mellan mätningar har noterats.

- Temperaturmätning**, mätning med digital mätinstrument, KM 3002



- Flödesmätning av hydraulolja**, Mätning och flödeskontroll med befintlig utrustning testanläggning i Horten. Webster instrument



•**Mottryck**, Mottryck i lastoljeledning mätes inte, då relevant utrustning inte fans tillgänglig.



•**Protokoll:** fördes på varje mätstation och samman ställdes.



# Resultat

**Resultat:** av pumptesten

Mål för testades kunde inte uppnås.

Uppdraget var att för varje pump, jämföra de av tillverkarna angivna värden på kapacitet, viskositet som tillverkarna angivit i produktbladen, mot verkliga värden som en test skulle ge.

Då olja av viskositet på 500 000 cSt – 2 000 000 cSt inte kunde tillhanda hållas ( detta var vi inte känt förrän vid den tidpunkt som testen skulle genomföras), kunde inte heller de förväntade testvärden uppnås.

Not. Archimedes pumpar har ett stort inre motstånd. Samt att inte högsta hydraultryck kunde uppnås under testen. Detta har påverkat pumpkapaciteten negativt.

## **Ekonomi:**

Inga medel har erhållits från Nordiska Minister Rådet.

Kostnader för uppdraget har delats lika mellan deltagarländerna.

# Avslutning

Test dagarna genom fördes i god kamratanda mellan de olika deltagarna från de nordiska länderna.

De inbjudna gästerna som representerade pump tillverkarna, visade stort intresse för testen.

Även om resultatet av testen inte tillförde något nytt till den globala olje upptagnings utvecklingen, så sporrade testen några av pumptillverkarna till förnyad fortsatt utveckling av sina produkter.

