

# Bruk av åndedrettsvern ved fjerning av Frigg

---

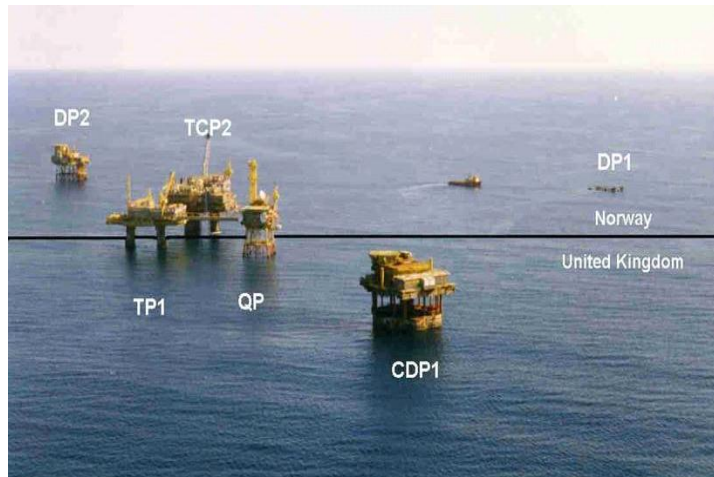
Kjemikalieprosjektets seminar om personlig verneutstyr  
mot kjemikalieeksponering 27.05.11

Bjørn Oscar Tveterås, HSEQ Mgr.

# Plan og nøkkeltall

2005

## FRIGG FELTET



## MCP01



### PLAN

- Cessation plan 2000-2003
- Basic engineering start 2002
- Production shut in Oct. 2004
- Topsides cleaning 3 months
- Offshore arbeid start 2005
- Fullført 2010/2011

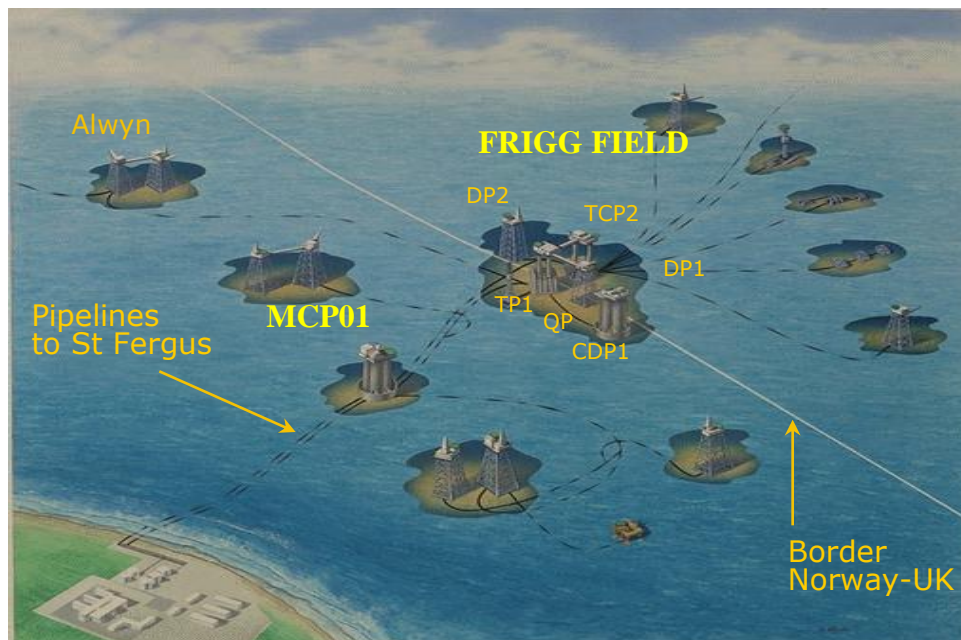
## ETTER 5 ÅR



### NØKKELTALL

- 87 000 tonn fjernet
- 98 % reused/recycled
- 1 911 tonn farlig avfall
- Energiforbruk samme som for nytt stål fra jernmalm
- Bunnundersøkelser viser ingen påvirkning av vesentlig betydning for miljøet

# MCP01 & Frigg Field



## FIELD FACILITIES :

- 5 fixed platforms
- 1 jacket damaged during installation

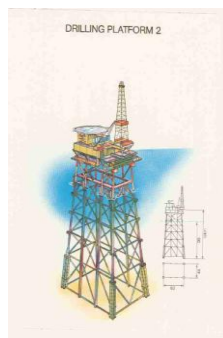
## EXPORT SYSTEM

- 2- 32" pipeline to St Fergus, Scotland
- 1 Compression platform MCP01

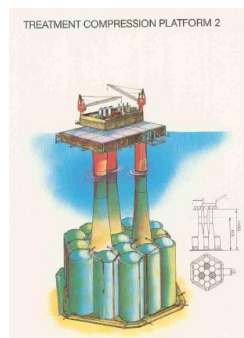
**MCP01**



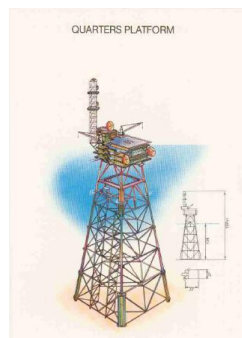
**DP2**



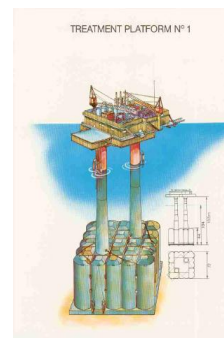
**TP1**



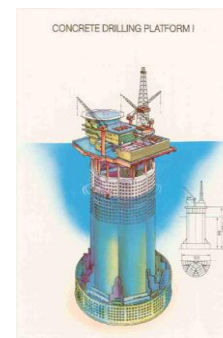
**TCP2**



**QP**



**CDP1**



**DP1**



# Varmt arbeid og helseskadelige stoffer

- ▶ 170 malingsprøver ble tatt fra forskjellige steder
- ▶ Bly og andre tungmetaller i noen av malingene
- ▶ Polyuretan maling – funnet i mange store områder. Malingstype i underliggende lag kunne ikke bestemmes på pålitelig måte
- ▶ Enkelte rør som hadde ført Alwyn gass hadde kvikksølvavleiring på innsiden og som avgir damp ved oppvarming.
- ▶ I begynnelsen av 2005 ble Dr. Tor Aasen, Haukeland sykehus engasjert av TOTAL med forprosjekt “varmt arbeid”
- ▶ I juni 2005 , i forbindelse med tilsyn fra Ptil, konkluderte TOTAL og AKOP at bedre kunnskap og prosedyrer måtte utvikles. Gunnar Skarping og Marianne Dalene, Stockholm Universitet / Institut Før Kemisk Analys Norden ab, ble engasjert av TOTAL

# Kalde kuttemetoder utprøvt men mange har har ulemper framfor varmkutting



**Fjerning av maling ved induksjonsoppvarming. Metoden er effektiv på plane flater. Gir mindre eksponering enn ved brenning men fortsatt noe eksponering (isocyanater)**



# Luftprøver under varmkutting på Frigg i juni og juli 2005

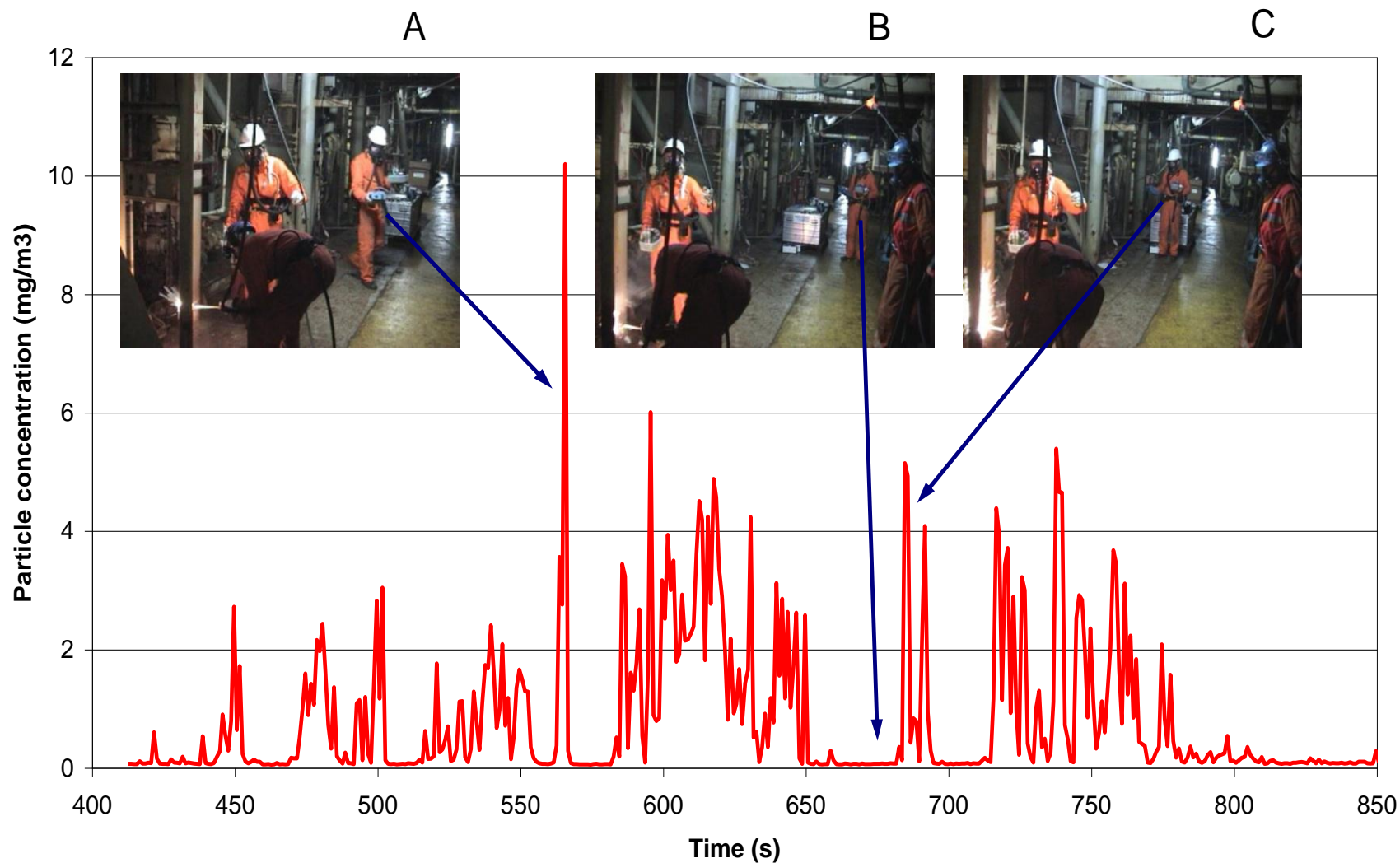


# Isocyanater i luftprøver på Frigg TCP2

- ▶ ICA (Isocyanic acid), HDI (Hexamethylene diisocyanate) og Anhydrides påvist i noen av luftprøvene
- ▶ Noen konsentrasjoner av ICA and HDI overskrider "Occupational Exposure Limit", største målte konsentrasjon var 22 ganger OEL
- ▶ Det ble også påvist mange andre helseskadelige stoffer i prøvene men i langt fra samme konsentrasjon som isocyanater i forhold til administrativ norm



# Partikkelkonsentrasjon vs tid



# Urinprøver fra arbeidslag varmt arbeid

## Frigg 2005:

- ▶ Alle på de to første skift, deretter minst en person per skift
- ▶ Alle som selv ønsket kunne levere prøve
- ▶ Alle som brukte filterbasert åndedrettsvern

## Senere faser:

- ▶ Stikkprøver etter anmodning fra plattformsjef eller sykepleier

## Prøvene:

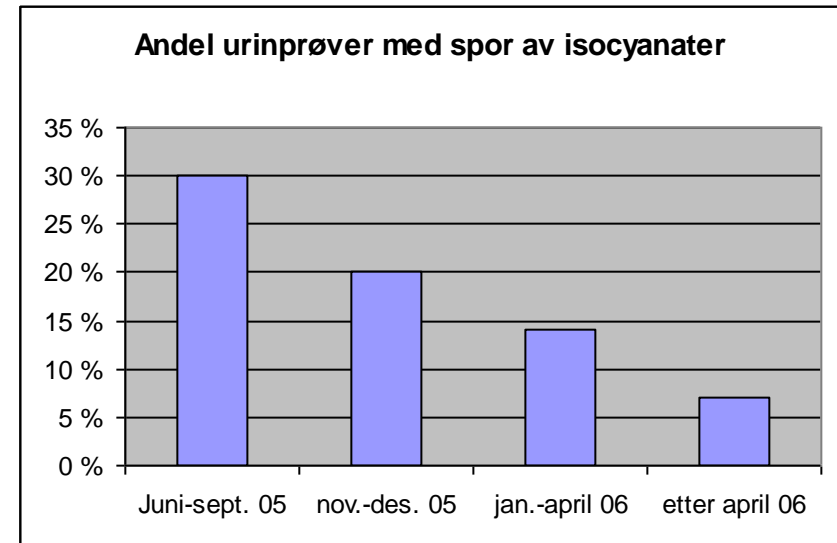
- ▶ Isocyanatene har få timers halveringstid – prøve må tas umiddelbart etter endt arbeid
- ▶ Oppbevares i kjøleskap før forsendelse til spesiallaboratorium. Holdbarhet av prøve ca 1 uke. Men kan fryses.

Sample ID	µg/mmol Creatinine			
	2,4-TDA	2,6-TDA	4.4'-MDA	1.6-HDA
9353523-1	-	-	-	-
9353523-2	*	-	-	-
9353523-3	-	-	-	-
9353523-4	-	-	-	-
9353523-5	-	-	-	-
9353523-6	-	-	-	-
9353523-7	-	-	-	-
9353523-8	0.05	-	-	-
9353523-9	0.20	-	*	-
9353523-10	-	-	-	-
9353525-1	-	-	-	-
9353525-2	-	-	-	-
9353525-3	0.04	-	-	-
9353525-4	-	-	-	-
9353525-5	-	-	-	-
9353526-1	-	-	-	-
9353526-2	-	-	-	-
9353526-3	-	-	-	-
9353526-4	*	-	*	-
9353526-5	0.04	-	-	-
9353526-6	-	-	*	-
9353527-1	-	-	-	-
9353527-2	-	-	-	-
9353527-3	-	-	-	-
9353527-4	-	-	-	-
9353527-5	-	-	-	-
9353528-1	-	-	-	-
9353528-2	-	-	-	-
9353528-3	-	-	-	-
9353528-4	1.30	-	*	0.33
* traces				

Sample ID	µg/mmol Creatinine			
	2,4-TDA	2,6-TDA	4.4'-MDA	1.6-HDA
9353529-1	-	-	-	-
9353529-2	-	-	-	0.16
9353529-3	-	-	-	-
9353529-4	-	-	-	-
9353529-5	-	-	-	-
9353529-6	-	-	-	-
9353533-1	-	-	-	0.07
9353533-2	-	-	-	0.12
9353533-3	0.28	-	-	0.02
9353537-1	0.04	-	-	0.04
9353538-1	-	-	-	0.05
9353544-1	-	-	-	-
9353544-2	-	-	-	-
9353544-3	-	-	0.03	-
9353544-4	-	-	-	-
9353544-5	-	-	-	-
9353548-1	0.03	-	0.03	0.04
9353548-2	-	-	-	0.04
9353548-3	-	-	-	0.04
9353548-4	-	-	-	-
* traces				

# Isocyanater i urinprøver Frigg 2005 - 2006

- ▶ 200 prøver analysert i 2005-2006
- ▶ 30% positive juni-september 2005 (TDA,MDA,HDA)
- ▶ 20% positive november-desember 2005
- ▶ 14% positive januar-may 2006
- ▶ 7% positive etter april 2006
- ▶ De fleste av de positive prøvene er mindre enn 5% av Biologisk Eksponeringsgrense (BEL)
- ▶ 3 prøver viser eksponering som overskrider BEL. Alle personene med verdi som overskrider 50% av BEL har blitt kontaktet for tilbakemelding og finne årsak, en hadde skjegg
- ▶ Positive prøver avgitt både fra person som utfører kutting og fra brannvakt
- ▶ Prøver fra personer som har brukt vifteassistert filterbasert utstyr med helmaske har ikke høyere verdier enn de med trykkluftmatet utstyr
- ▶ 3 prøver tatt fra personer som ikke brukte PPE, bare den ene var positiv
- ▶ Ingen subjektive medisinske symptomer avdekket etter Juli 2005



# MCP01 (UK sector) avslutningsarbeider 2006

## Stord

### MCP01:

- ▶ 7 av 10 prøver positive i første prøvingsrunde
- ▶ 2 av 10 positive i andre prøvingsrunde
- ▶ 94 av totalt 108 prøver negative

### Stord:

- ▶ Liknende utvikling med markant nedgang i positive prøver etter første runde
- ▶ Det er også påvist positive prøver blant stabspersonell som ikke utfører varmt arbeid men følger opp prosjektet

# Bruk av biologiske prøver - konklusjoner

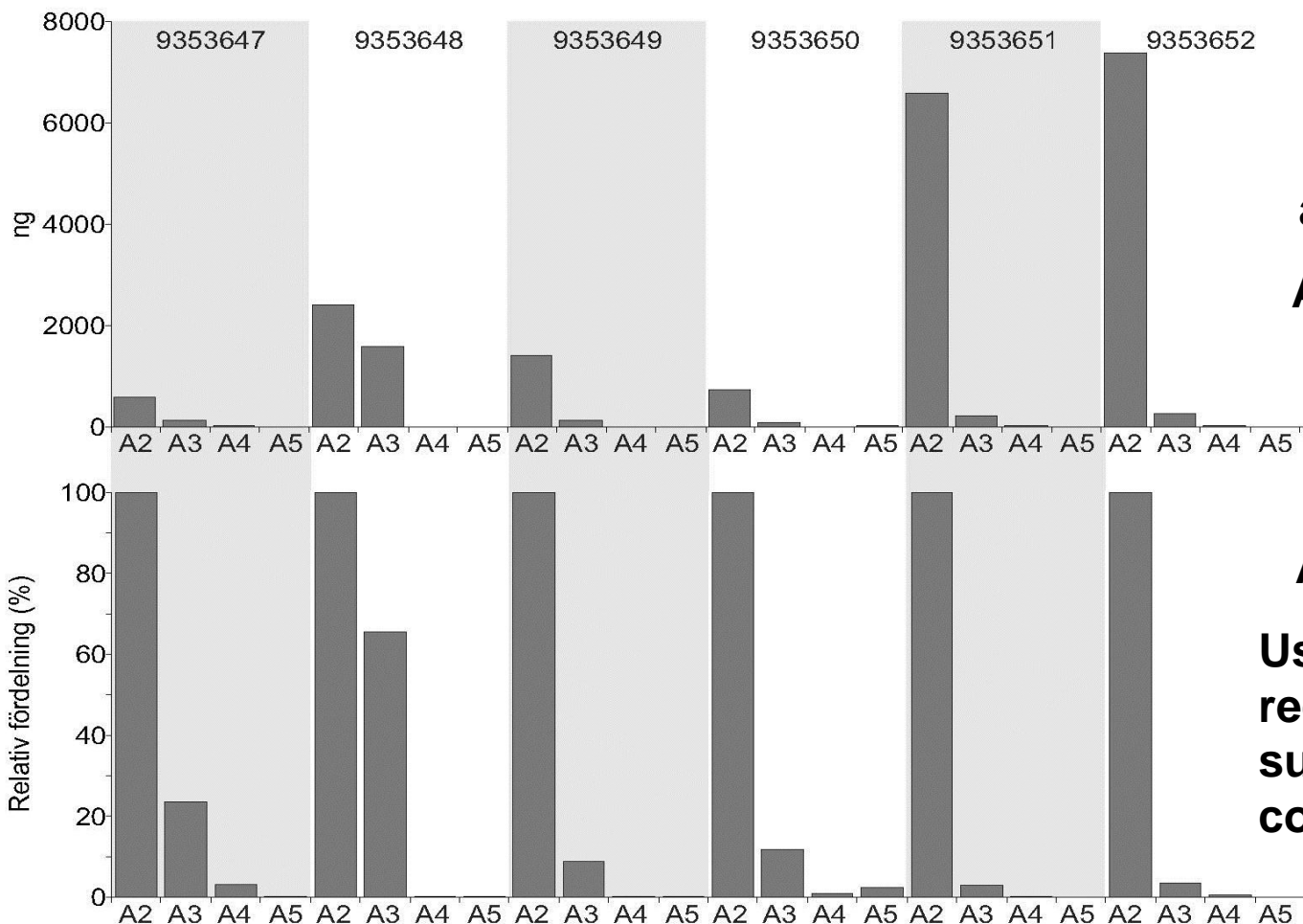
- ▶ **Biologisk prøvetaking for isocyanater krever god oppfølging av ledelsen og god logistikk**
- ▶ **Har fungert som nyttig ytelsesindikator**
- ▶ **Skaper motivasjon hos brukeren for etterlevelse av prosedyrene og riktig bruk av verneutstyr**
- ▶ **Viktig å gi tilbakemelding av prøveresultater til brukene**
- ▶ **Introduksjon av biologisk prøvetaking med tilbakemelding har gitt betydelig reduksjon i påvist eksponering på arbeidsteder dette har vært tatt i bruk**
- ▶ **Fungerte best på Frigg. Vanskeligere å få implementert på MCP01 og CDP1**

# Åndedrettsvern



# Total amount in ng and distribution of HDA in 6 used filter cartridges

## HDA



**A2 = partile filter  
SR510 – (har  
absorbed ca 90%)**

**A3 = upper vapour  
absorbing layer  
SR515**

**A4 = mid layer**

**A5 = bottom layer.**

**Usage time  
recommended by  
supplier seems  
conservative**



# Testing av åndedrettsvern

- ▶ **Joint Industry Project 2006 – 2008 gjennomført av IFKAN for 4 oljeselskaper og 3 industriselskaper**
- ▶ **Interaktiv videofilm, basert på JIP prosjektet, utgitt på internet av “Samarbeid for Sikkerhet”**
- ▶ **Testing av gassfiltre for isocyanater by TOTAL**
- ▶ **Testresultater publisert i Annals of Occupational Hygiene**
- ▶ **Videre testing av gassfiltre mot isocyanater og Hg gjort sammen med Statoil**

# Oppsummering

- ▶ **God erfaring med bruk av filterbasert åndedrettsvern (vifteassistert med helmaske) som alternativ til trykkluftmatet.**
- ▶ **Brukstid for filter ble fulgt opp med logg**
- ▶ **Det anbefales at egen person kontrollerer og følger opp utstyret mellom hvert skift**
- ▶ **Utstyr SR 500 ble forbedret av Sundstrøm basert på tilbakemelding fra prosjektet**
- ▶ **Eget filter SR 599 for kvikksølv ble det mest brukte og er testet mot isocyanater og kvikksølv med godt resultat**
- ▶ **Kunnskap om åndedrettsvern ved varmt arbeid er styrket**
- ▶ **Arbeidstilsynet godtok ikke bruk av filterbasert utstyr på Stord. Påstanden at "gassfilter beskytter ikke mot isocyanater" er ikke i overensstemmelse med tester og publiserte testresultater**