

# Fjernstyring av arbeidsoperasjoner

2. April 2014

Quality Hotel Residence

Per Steinkopf



# Risikoutsatte grupper (RUG)

- Operativt personell innen ISO-fagene er av Petroleumstilsynet definert som en risikoutsatt gruppe når det gjelder fysisk arbeidsmiljø og helseskadelig eksponering.
- Dette gjelder spesielt innen fagområdene overflatebehandling, gulvarbeid og stillas
- RUG er så viktig at PTIL har valgt å ha det som hovedprioritering også i 2014



# Risikoutsatte grupper (RUG)

- Hvorfor er denne gruppen risikoutsatt?
  - ✓ Tungt fysisk arbeid og ugunstige arbeidsstillinger med fare for muskel- og skjelettplager.
  - ✓ Vibrasjonseksponering og fare for ulike helseplager inkludert muskel- og skjelett
  - ✓ Støyeksposponering og fare for varige hørselskader
  - ✓ Eksponering for kjemikalier som kan medføre allergier og andre helseplager



# Risikoutsatte grupper (RUG)

- Tilnærmet samme, manuelle og helseskadelige metoder har vært benyttet i flere tiår;
  - ✓ Blåserensing
  - ✓ Ultrahøytrykk forbehandling
  - ✓ Høytrykksspyling for rengjøring
  - ✓ Meisling for fjerning av gulvstøp og andre belegg
  - ✓ Nålebanking for fjerning av korrosjon
- Lite utvikling av mer arbeidsmiljøvennlige og effektive metoder



**Hvorfor brukes ikke fjernstyring i større grad i vår bransje som er så opptatt av både HMS og effektivitet**



# Fjernstyrte maskiner har allerede blitt utprøvd og er brukt i stor utstrekning i hele verden i over 30 år



## I bygg og anleggsbransjen...

# Pilotprosjektet – Fjernstyrte arbeidsoperasjoner



KAEFER ENERGY



# Fordeler med fjernstyring

- Fjerner operatøren fra eksponeringskilden
  - ✓ Ergonomiske belastninger og effekt av vibrasjoner elimineres
  - ✓ Eksponering for egenprodusert støy reguleres med avstand
  - ✓ Utstyret kan være i kontinuerlig drift uten tidsbegrensninger
  - ✓ Faren for personskader reduseres
- Mer attraktivt fagarbeid
- Bedre tilkomst i høyden

## OFFSHORE:

- Mindre press på helikopter, lugar- og catering kapasiteten
- Redusert shuttling mellom plattformer

# Ulike bruksområder

- Meisling av gulvstøp & dekkbelegg (**Utføres idag**)
- UHT eller HT for avvirkning av malingssystemer
- Blåserensing med vann og blåsemiddel (slurryblåsing)
- Høytrykksspyling for rengjøring
- Hogging / meisling av passiv brannbeskyttelse
- Vakuumblåsing
- Nålebanking
- Vannkutting
- Saging med tigersag
- Klipping av stål

# Pilotprosjektet og bakgrunnen

- Brokk maskinene er robuste og velprøvde gjennom over 30 år.
- Brokk 50 har vært benyttet av KAEFER ENERGY i ca.4 år på norsk sokkel, for meisling av gulv.
- Det oppsto et ønske om å utvide bruken til også andre operasjoner
- KE tok initiativ til et pilotprosjekt for fjernstyring av arbeidsoperasjoner overfor støyprosjektet ledet av Norsk olje og gass.
- Pilotprosjektet ble initiert høsten 2012 av en samlet bransje bestående av Bilfinger, Beerenberg og KAEFER ENERGY

# Beskrivelse av Brokk 50

- Vekt 470 kg
- Bredde (belter) 590 mm
- Høyde 940 mm



# Demonstrasjon utført i 2013

Vise forskjellen i arbeidsforhold mellom  
manuell og fjernstyrt UHT rensing



Manuell

1.Ergonomi

2.Støy

3. Tid



Fjernstyrt

# Fjernstyringsutstyr



# Manuelt utstyr



KAEFER ENERGY



# Tidsmålinger

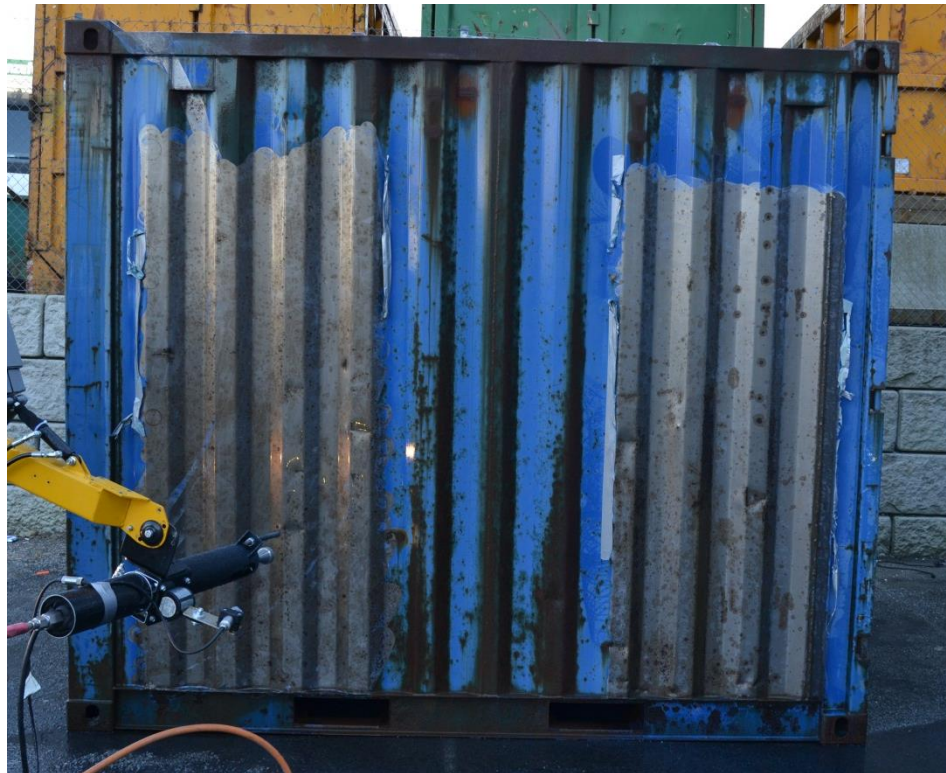
Fjernstyrt

1,68 m<sup>2</sup>

23 min.

13,7  
min./m<sup>2</sup>

**Første  
gang  
noensinne**



Manuell

1,61 m<sup>2</sup>

28 min.

17,3  
min./m<sup>2</sup>

20. Minutter  
påkledning

**Med 20 års  
erfaring**

KAEFER ENERGY



# Støymålinger

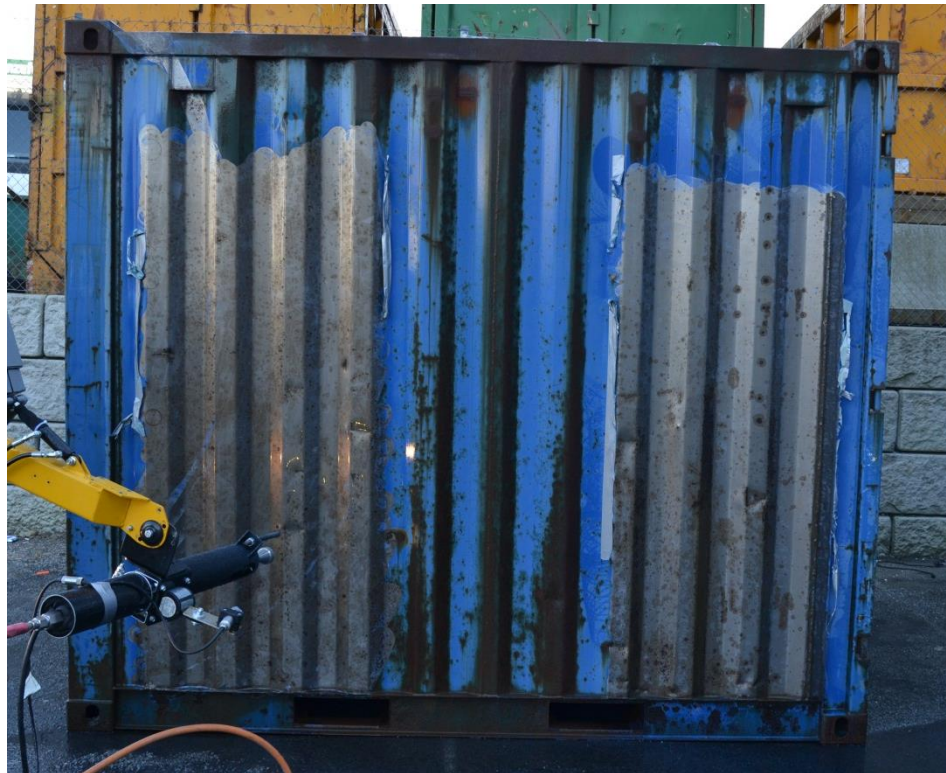
## Fjernstyrt

På operatør

Dimensjo-  
nerende nivå

$L_{EX,A} = 100 \text{ dB}$

5 meter fra  
kilden



## Manuell

På operatør

Dimensjo-  
nerende nivå

$L_{EX,A} = 110 \text{ dB}$

1 meter fra  
kilden

Med fjernstyring kan effektiv arbeidstid økes med 3-10 ganger  
avhengig av avstand og hørselvern

# Kostnadsvurderinger

Vurdering av en arbeidsdag med manuell UHT for å illustrere sammenligning av behovet for mannskaper

SAMME TIDSBRUK PR. m2 PR. DYSE ANTATT FOR BÅDE FJERNSTYRT OG MANUELL OPERASJON

Timer i manuell operasjon før nødvendig personbytte	1				
<b>MANUELL UHT</b>	<b>Start</b>	<b>Stopp</b>			
UHT operatør 1 påkledning v.utstyr	07:00	07:15			
UHT operatør 1 spyling	07:15	08:15	Operatør 2 er vakt		
UHT operatør 2 spyling	08:15	09:15	Operatør 1 har støyfri pause	Operatør 3 er vakt	
"9-kaffen"	09:15	09:30			
UHT operatør 3 påkledning v.utstyr	09:30	09:45			
UHT operatør 3 spyling	09:45	10:45	Operatør 2 har støyfri pause	Operatør 1 er vakt	
UHT operatør 4 spyling	10:45	11:45	Operatør 3 har støyfri pause	Operatør 2 er vakt	
Lunsj	11:45	12:45	Operatør 4 har støyfri pause		
UHT operatør 5 påkledning	12:45	13:00			
UHT operatør 5 spyling	13:00	14:00	Operatør 3 er vakt		
2-kaffen	14:00	14:15			
UHT operatør 1 påkledning v.utstyr	14:15	14:30	Operatør 5 har støyfri pause		
UHT operatør 1 spyling	14:15	15:15	Operatør 4 er vakt	Operatør 1 har brukt opp daglig støydose	
UHT operatør 2 spyling	15:15	16:15	Operatør 5 er vakt	Operatør 2 har brukt opp daglig støydose	
UHT operatør 3 spyling	16:15	17:15	Operatør 4 er vakt	Operatør 3 har brukt opp daglig støydose	
UHT operatør 4 spyling	17:15	18:15	Operatør 5 har støyfri pause	Operatør 4 har brukt opp daglig støydose	
UHT operatør 5 spyling	18:15	19:15	Hvem er vakt ?	Operatør 5 har brukt opp daglig støydose	

# Kostnadsvurderinger

Kostnadsdifferanser pr. 14-dagers tur offshore,  
manuell kontra fjernstyrt UHT

	Enhetspris	Enhet	Manuell UHT	Fjernstyrt UHT
Antall personer mobilisert			5	2
Arbeidskostnader	500	NOK pr. time	385 000	154 000
Leiekostnad Brokk 50	3562	NOK pr. dag	0	49 863
Helikopter (tall fra Statoil)	8200	NOK Pr. T/R	41 000	16 400
Kost & Losji (Tall fra Statoil)	1100	NOK pr. døgn	77 000	30 800
SUM			503 000	251 063
Kostnadsdifferanse pr. tur			251 937	
Kostnadsdifferanse pr. år.			6 550 362	
% Differanse - Manuell i forhold til fjernstyrt			200	

# Videre fremdrift

- Finne tekniske løsninger som muliggjør bruk i høyden (på skott og underside av overliggende dekk)
- Utrede muligheten for større kapasitet / effektivitet enn manuelle metoder tillater.
- Ex-sikre utstyret
- Avtale med kunde om langtids utprøving
- Prøve ut, høste erfaringer og evaluere over tid
- Forbedre utstyr og bruksmetode
- Utvide bruken til alment akseptert metode

# Videre tilpasninger

Monitor



Styring av  
trykk o.l. fra  
kontrollboks

Forlengelse  
av arm

Atex Sone 2  
klassifisering

Optimalisering av  
ytterste ledd /  
hode

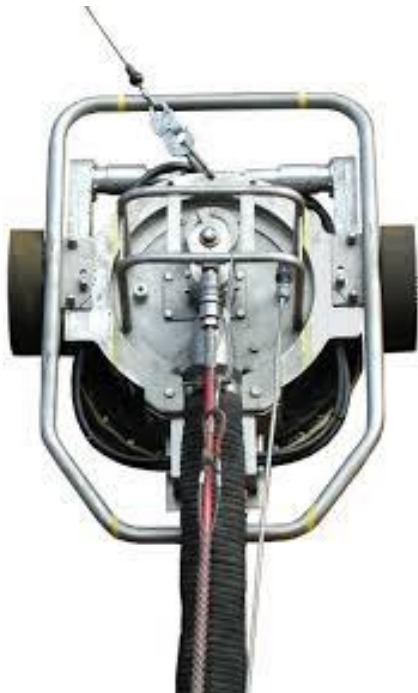
Kamera og  
monitor løsning

For arbeid i høyden:  
Fjerning av understell



# Alternativt utstyr

Hengende



Stillasmontert

Takk.  
Per Steinkopf

