

Konferanse Hør Etter – Støy i petroleumsvirksomheten 02.04.14

Økt innsats for å redusere støy – hva er resultatet?

Ellen Katrine Jensen, fagleder yrkeshygiene
Runar Kolseth Nyberg, plattformsjef Åsgard B

Innhold

1. Støykilder og utfordringer
2. Støykrav – tiltakshierarki
3. Støy i design
4. Operasjonelle verktøy
5. FoU og teknologikvalifisering
6. Åsgard B
7. Veien videre



1. Støykilder og utfordringer



transport



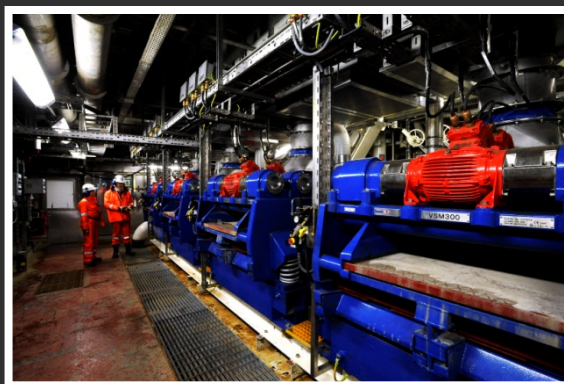
fakling



turbin



kompressor



shale shaker



pumpe

Alle foto: Statoil

1. Støykilder og utfordringer

313

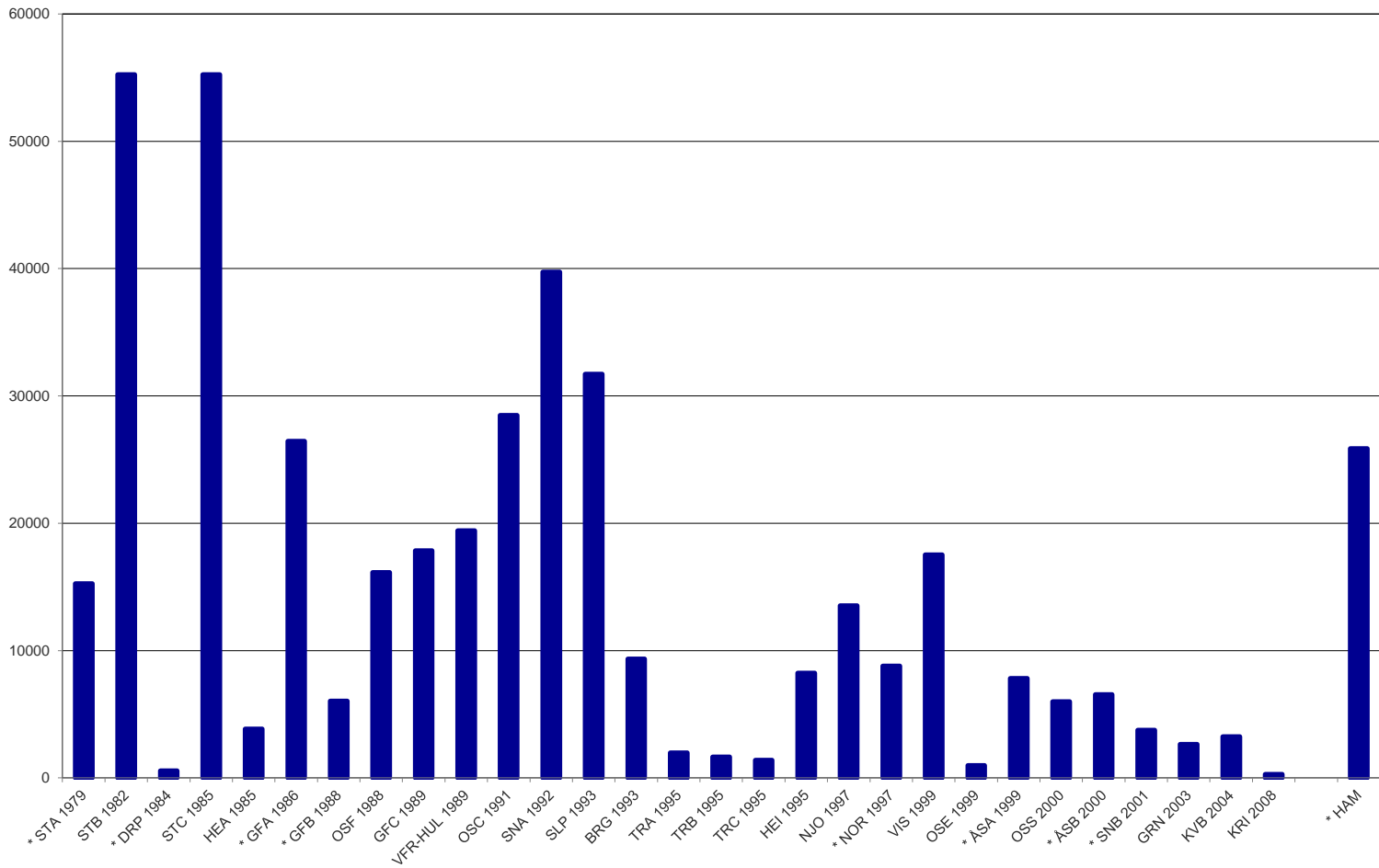
nye tilfeller av arbeidsrelaterte hørselstap eller forverring av tidligere kjente hørselstap registrert blant Statoil ansatte i 2012.

70%

av Statoil ansatte på én installasjon hadde i 2011 et arbeidsrelatert hørseltap.

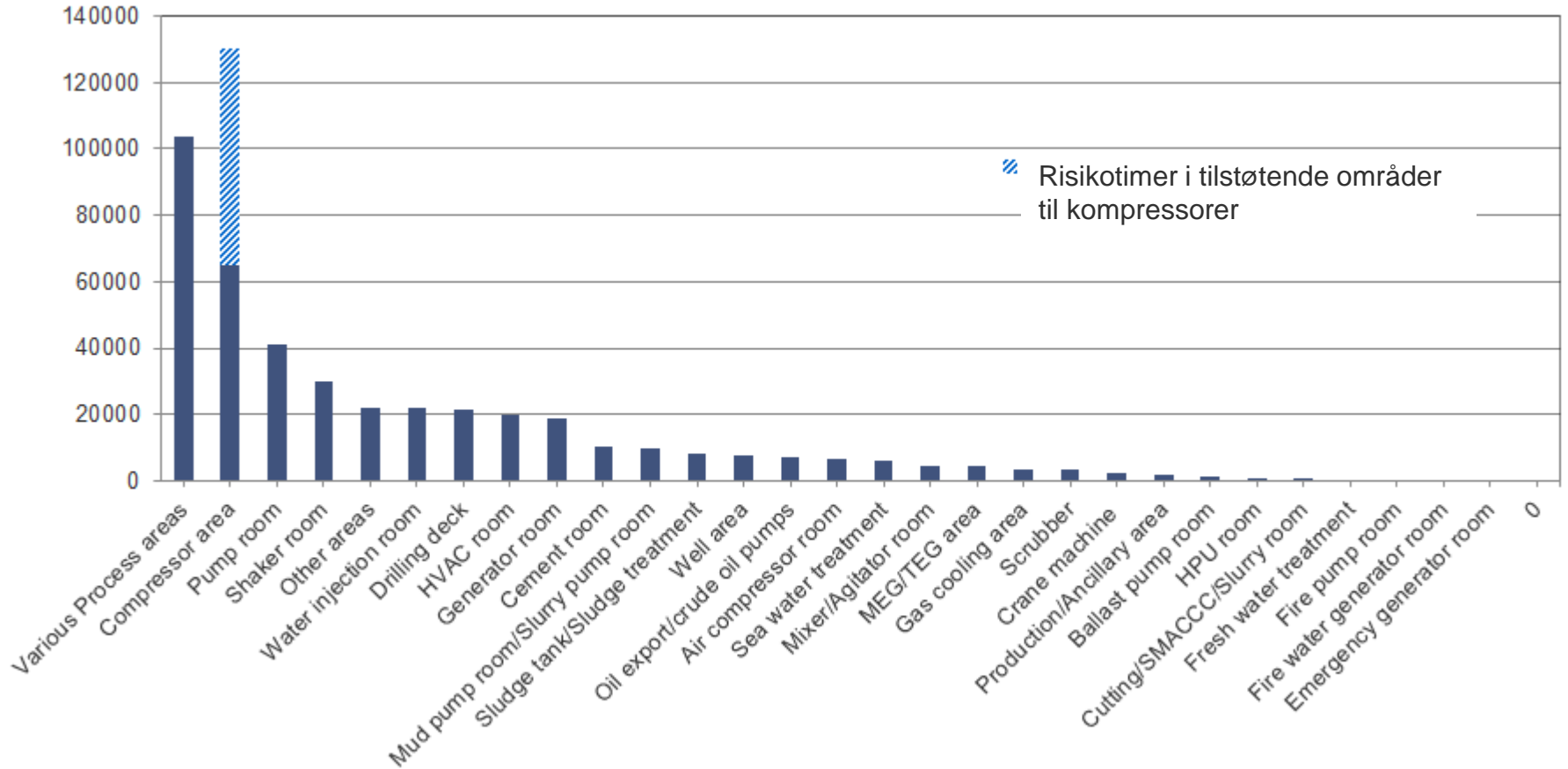
1. Støykilder og utfordringer

Risikotimer for installasjoner på norsk sokkel sortert på konstruksjonsår



1. Støykilder og utfordringer

Totalt antall risikotimer per område



2. Støykrav og retningslinjer

Hierarki for kontroll av risiko:

- | | |
|-------------------------------------|--------|
| 1. Eliminasjon/substitusjon | design |
| 2. Tekniske løsninger | design |
| 3. Organisatoriske løsninger | drift |
| 4. Personlig verneutstyr | drift |

3. Støy i design

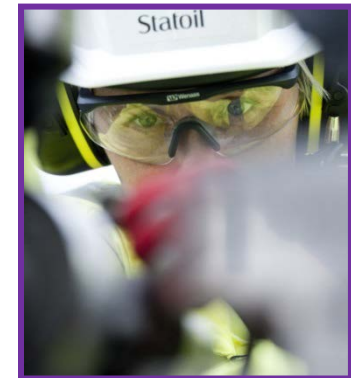
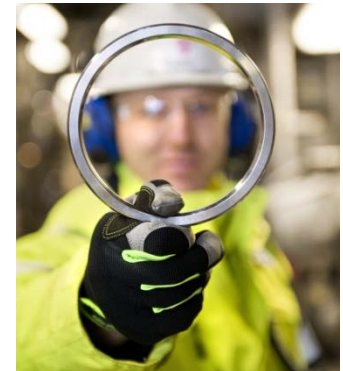
► Kompetanse

- Kontraktør: støykompetanse i prosjektteam
- Statoil: støykompetanse for oppfølging
 - Støykurs - oppfølging av støy i prosjekter

► Verktøy

- Områdekrav og forvaltning av disse
- Simuleringsverktøy for støyprediksjon
- Støydatablad, garanti og FAT
- Teknologikvalifiserte løsninger med lav støyemisjon
- Igangsette nye teknologikvalifiseringer

► Oppfølging / verifikasjon



3. Støy i design

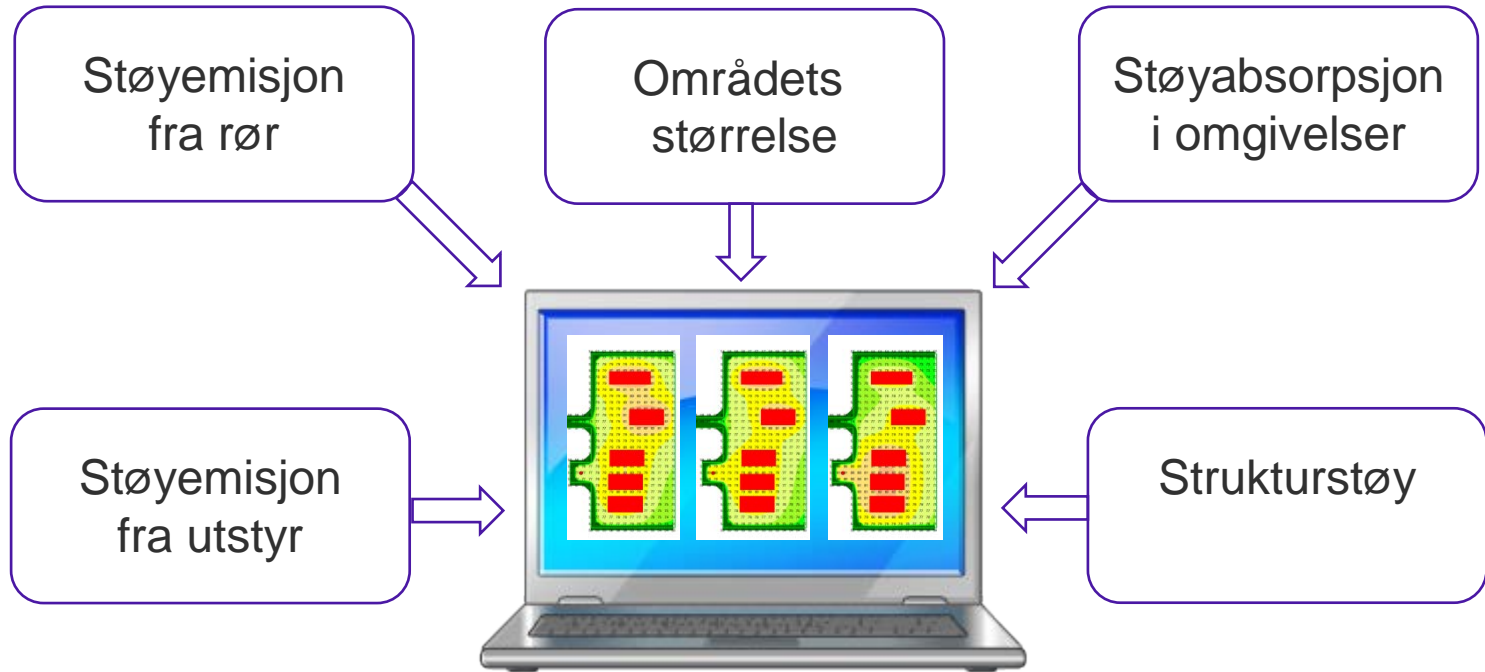
Grensesnitt støy

- ▶ Instrument
- ▶ Mekanisk
- ▶ Piping/Layout
- ▶ Prosess
- ▶ Sikkerhet
- ▶ **Vekt/Struktur**
- ▶ Telekom
- ▶ Arkitekt
- ▶ HVAC
- ▶ Anskaffelse



3. Støy i design

Støyprediksjon



- Simulering trinnvis til områdets støykrav oppfylt
- Støykrav utstyr basert på hvor stor del av områdekravet det får anvende
- Leverandør skal garantere verdi for støyemisjon i støydatablad
- Støyprediksjon modnes med prosjektutvikling, til slutt prediksjon = as built

3. HMS i design

Krav om **støydatablad** for alt støyende utstyr

NOISE DATA SHEET		Page: 2 of 4	
Datasheet No SDS-050 (modified)		Date : 29.10.2011	
Document No. C123-B-S-DN-155		Rev. : 1	
Tag no.	P-63-CZ01	Location/module	M10L
Unit	Air Dryer Package	No. req'd	1
Service		Inquiry No.	
Size & type		Quote No.	
Supplier		P.o. No.	
Manufacturer		Job No.	
Model		Serial No.	
1 EQUIPMENT DESIGN DATA			
2		Calculated $\Delta L = L_w - L_p$	_____ dB
3		Efficiency	_____ %
4	Equipment size (l x w x h) _____ m	Driver type	_____
5	Power _____ kW	Driver speed	_____ rpm
6	Capacity _____	Equipment speed	_____ rpm
7	Pressure disch. _____	Gear tooth contact rate	_____
8	Pressure suction _____	Blades/vanes pass freque	_____ Hz
9	Equipment weight _____ kg	Number of stator/number of rotor blade ratic	_____
10			
11 COMPANY SPECIFIED DATA			
12	Noise Level Limits (Note 1)	dBA	31.5 63 125 250 500 1000 2000 4000 8000
13	Lw,d complete package	97	
14			
15			
16			
17	Special requirement: The sum of measured sound power level (Lw) and measurement uncertainty factor (K) shall not exceed the Sound Power Level Limit or Guaranteed Sound Power Level. (E.g. if Lw.g = 90 dBA and if obtained K = 2 dBA, the measured Sound Power Level (Lw) shall not exceed 88 dBA.)		
18	Noise test required: Yes <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Optional <input type="checkbox"/>		
19			
20			
21			
22 SUPPLIER DATA			
23	Guaranteed Noise Levels (Note 1)	dBA	31.5 63 125 250 500 1000 2000 4000 8000
24	Lw,g complete package	95	
25			
26			
27			
28	Narrow band component, Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Frequency/octave band: _____ Hz		
29	Method for Noise Level Test: Supplier to submit test procedure in accordance with relevant standard(s) in NORSOK S-005 for project approval, preferably ISO 9614-2		
30	Description of implemented noise control measures / other information _____		
31	Supplier to confirm		
32			
33			
34			
35 AS BUILT NOISE DATA			
36	Measured noise levels (Note 1)	dBA	31.5 63 125 250 500 1000 2000 4000 8000
37	Lw, complete package	92	78 71 61 63 71 73 87 91
38			
39			
40			
41	Special information _____		
42			
43			
44	Note 1 Lp - Sound pressure level in dB (re. 20 µPa) at 1 m distance free field conditions.		
45	Lw - Sound power level in dB (re. 1 pW).		
46			

Støy simuleringsverktøy skal inkludere alle relevante støykilder i området og ta hensyn til akustiske betingelser i området. Det inkluderes en sikkerhetsmargin på minst +3dB.

Inkluder krav til støyemisjon i støydatabladet

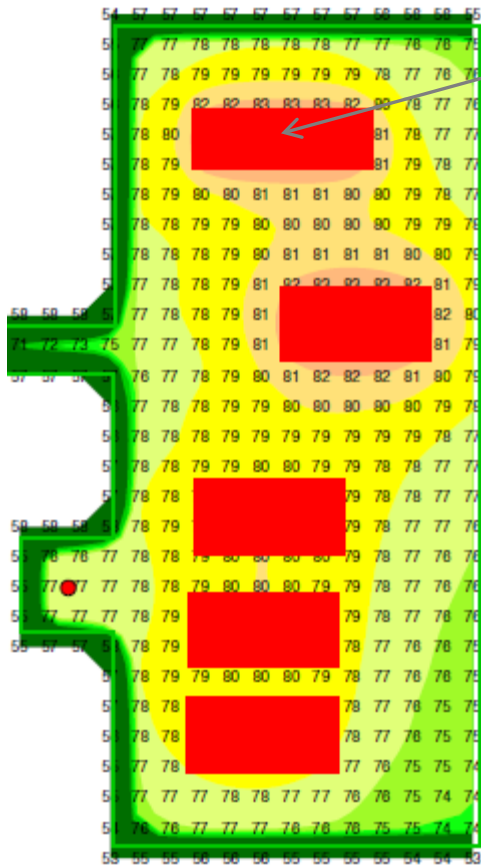
Leverandør skal garantere støyemisjon fra utstyret i sitt tilbud.

Den garanterte støyemisjonen verifiseres gjennom FAT og as-built målinger.

3. HMS i design

Eksempel på støysimulering

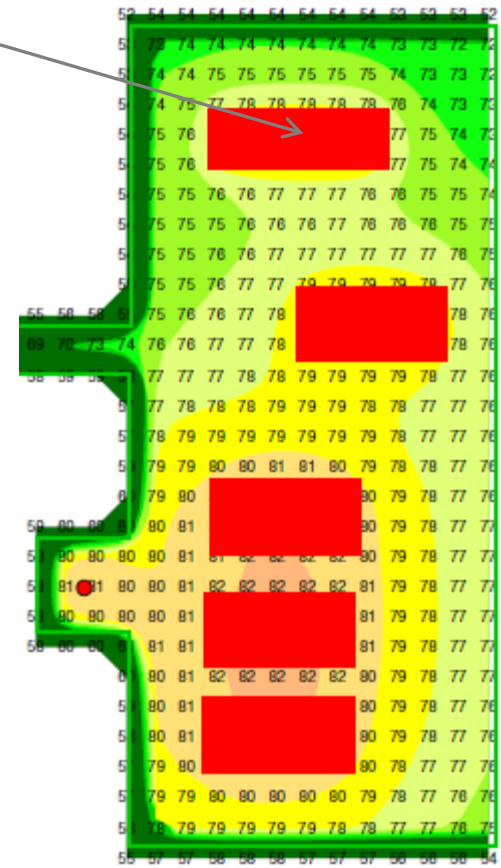
Air Dryer Package (støydatablad gitt forrige lysark)



krav



garanti



målt (FAT)

3. HMS i design

Eksempel støytiltak Troll A

- **Installasjon av DRA i to kompressorer**
- **Fleksibel pipe support**
- **Akustisk isolasjon av pipe support**
- erstatte grating med plater i noen områder
- erstatte sjøvanns ventil med lavt støyende ventil
- installasjon av støygardiner

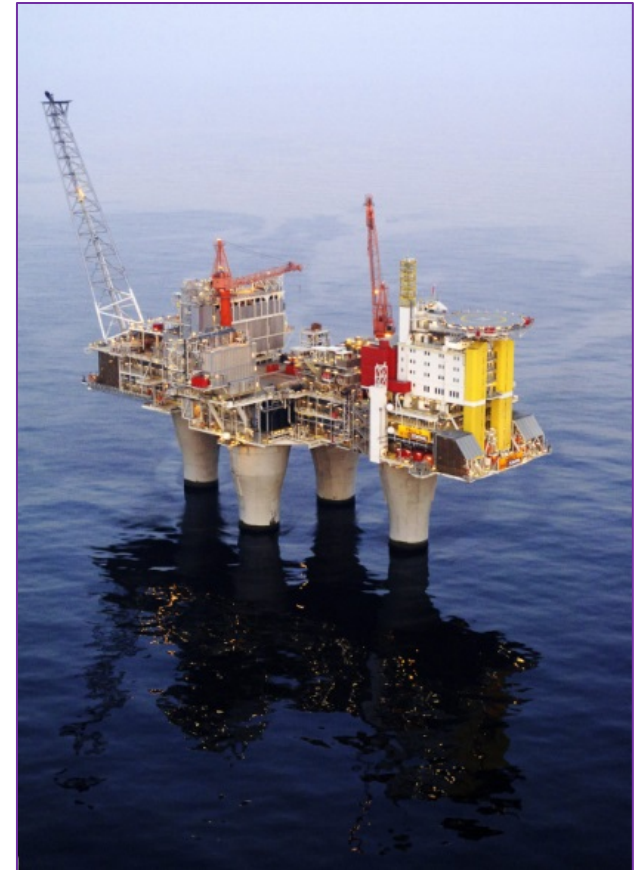


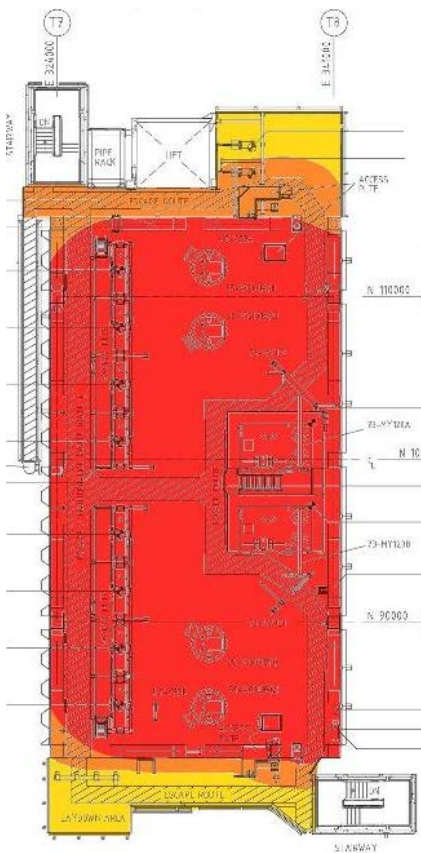
Foto: Statoil

3. HMS i design

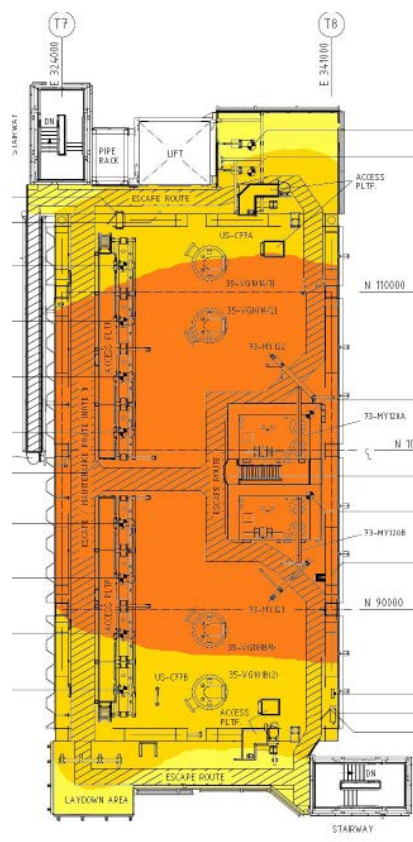
Troll A områdestøy

- utvikling etter hvert som tiltak gjennomføres

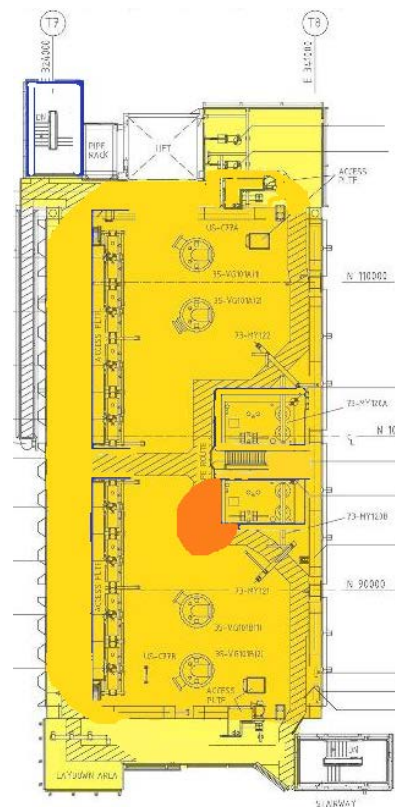
dBA(A)	Farge	Områdestøynivå
<75	Grå	
75-80	Grønn	
80-85	Gul	
85-90	Oransje	
90-95	Rosa	
95-100	Rødt	
100-105	Lilla	
105-110	Blå	
>110	Blått	



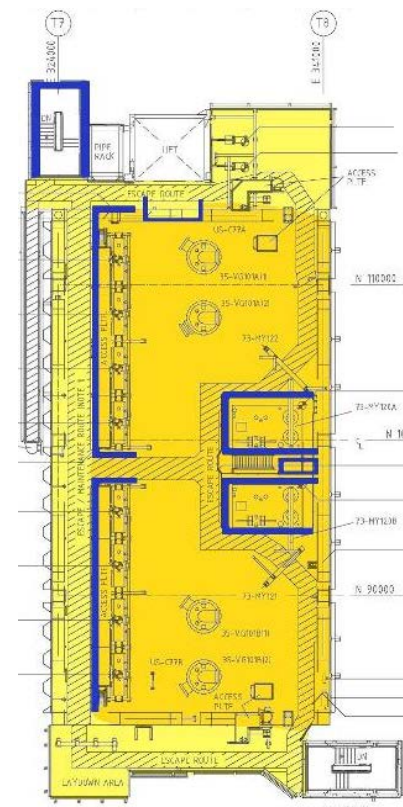
2008



2010



2011



2012

4. Operasjonelle verktøy

Områdefokus



FARGE (STATUS)	ANTALL ARLIGE RISIKOTIMER
Rød	Mer enn 180
Gul	1 - 180
Grønn	Ingen

4. Operasjonelle verktøy

Personfokus



▶ Oppholdstidsbegrensning

▶ Personlig verneutstyr

Utvalg ørepropper

Opplæring bruk

Verifikasjon barriere

QuitPro –

intelligent hørselvern

▶ Støykalkulator

Foto: Statoil

5. FoU og teknologikvalifisering

- ▶ Kvalifisere ny, støysvak teknologi
- ▶ Ta i bruk kvalifisert støysvak teknologi
- ▶ BAT – best available techniques
- ▶ ALARP – as low as reasonable practicable

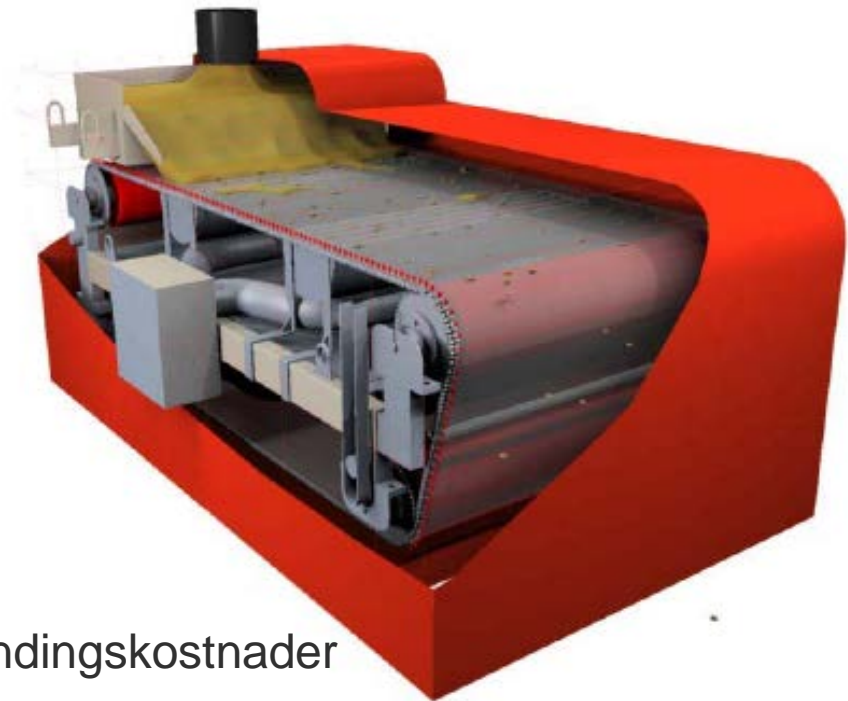


5. FoU og teknologikvalifisering

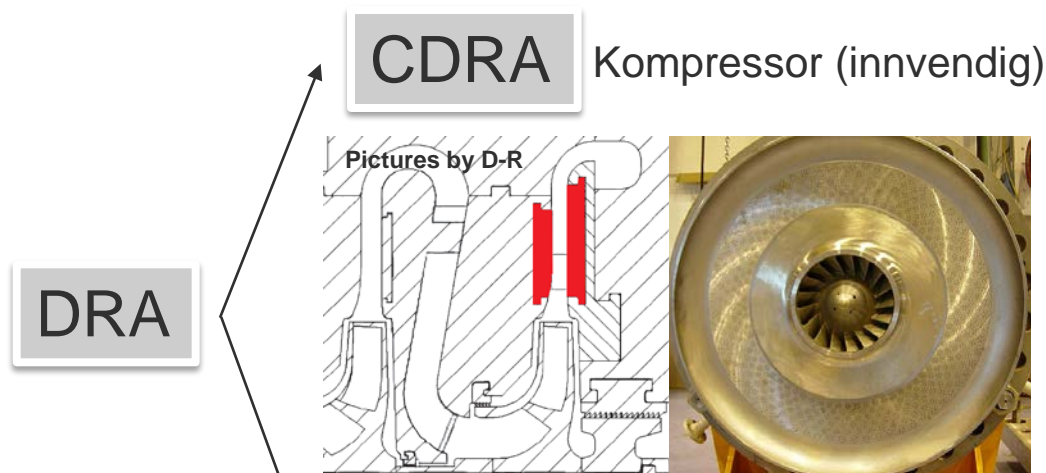
MudCube

– ny teknologi for separasjon kaks og borevæske

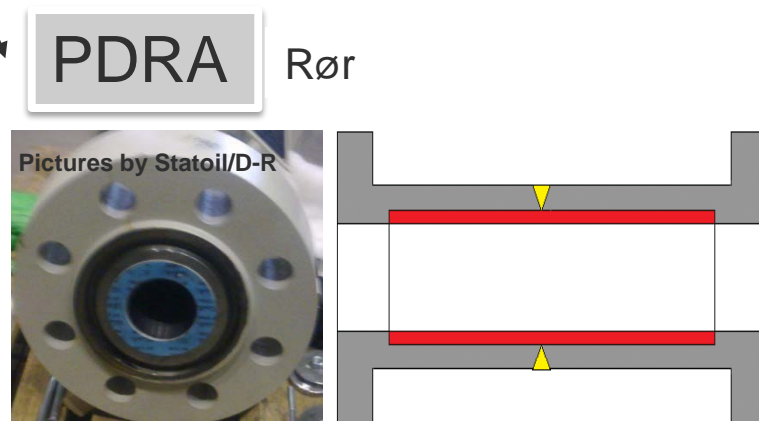
- Kvalifisert for bruk av Statoil
- Representerer øverste nivå i risikokontroll hierarki: substitusjon
- Arbeidsmiljø:
 - Oljedamp/oljetåke fjernes ved kilden, stor reduksjon av konsentrasjon i luft
 - Lavt støynivå (reduksjon størrelsesorden 10 dBA)
 - Ingen signifikant vibrasjon
- Andre forbedringer:
 - Mindre kakshåndtering, reduserte avhendingskostnader
- Implementering:
 - Bestilt til 2 (4) Cat J rigger (under bygging)



Duct Resonator Array – Dresser Rand



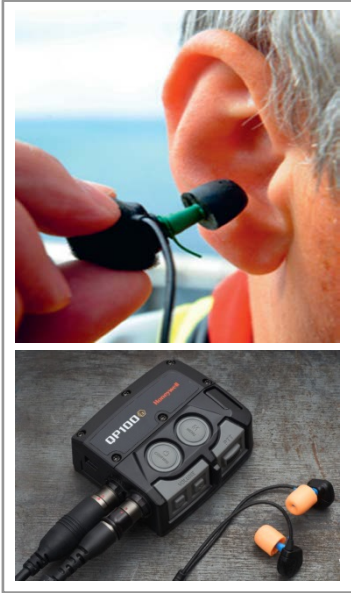
- Kvalifisert i Statoil 2002
- Installert Sleipner, Troll A, Gjøa, Åsgard B +++ med godt resultat støyreduksjon



- Installeres som spolerør
- Kvalifisert i Statoil 2011, større rørdimensjoner kvalifisert i 2013.

5. FoU og teknologikvalifisering

Intelligent hørselvern



QP100Ex
hørselvern



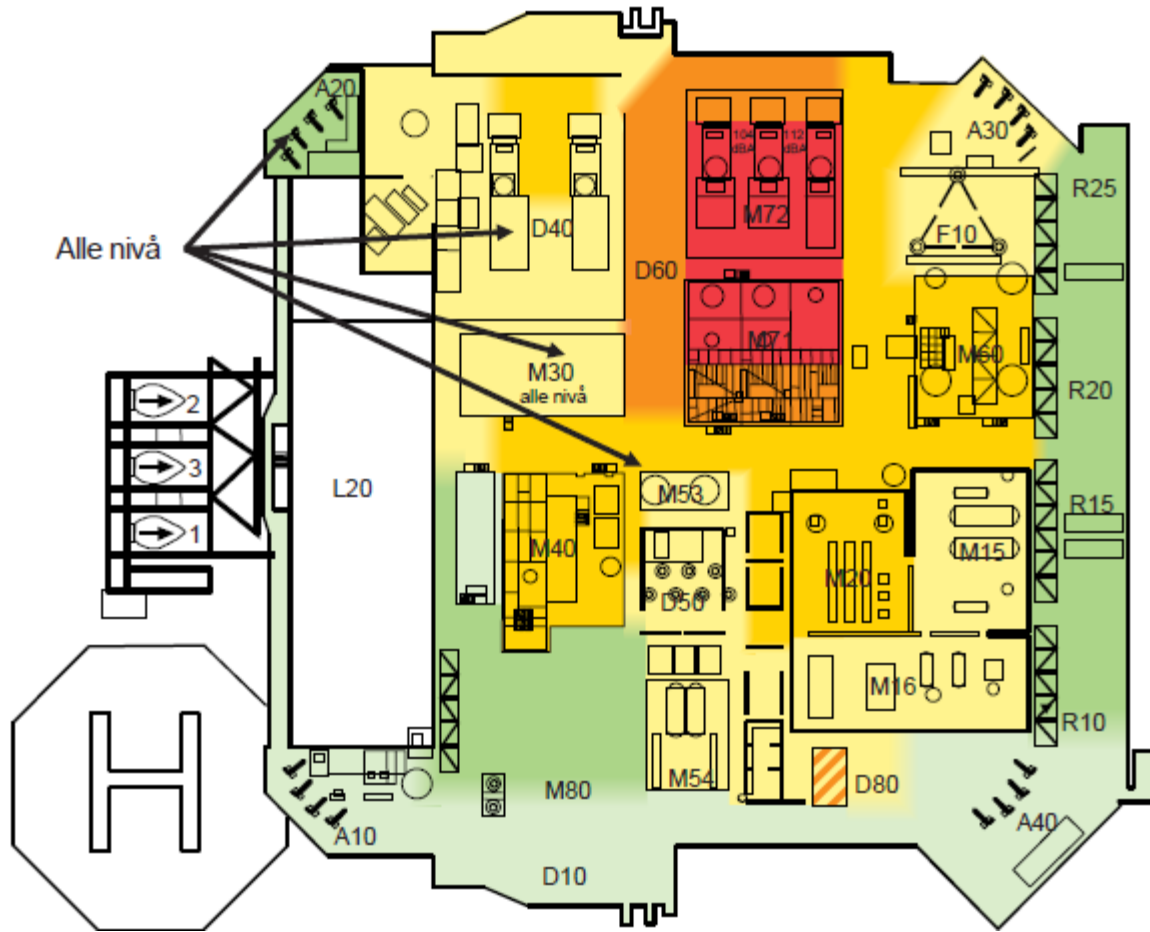
QSEMS
database



NEXT STEP
forskning på
QP100Ex data

Presentasjon QP100Ex og NEXT STEP [HØR frokostmøte](#) 19.10.12

Fra statiske til dynamiske støykart



Områdestøynivå		Maksimalle oppholdstider i støysoner med hørselvern	Krav til bruk av hørselvern
dB(A)	Farge		
>110		Opphold ikke anbefalt	Opphold ikke anbefalt
105-110		1/2 time pr. skift	Ved opphold over 10 minutter skal både øreklokker og ørepropper benyttes
100-105		2 timer pr. skift	
95-100		6 timer pr. skift	95
90-95		6 timer pr. skift	Hørselvern i form av øreklokker eller ørepropper skal benyttes
85-90		12 timer pr. skift	
80-85		Ingen restriksjoner	80
75-80			Ingen krav
<75		Ingen målinger	

6. Åsgard B

Bakgrunn for vår innsats og engasjement knyttet til støyutfordringene

- Åsgard B er en åpent plattformdesign
- Flere store støykilder
 - Kompressorer, gassturbiner, ventiler, pumper osv.
- Gir et høyt støynivå på store deler av installasjonen
- Har en historie hvor flere kolleger har fått støyskader om bord hos oss
- Bakteppe og motivasjon for initiering av Åsgard B Støygruppe



Foto: Statoil

6. Åsgard B

Åsgard B Støygruppe

- Besørge felles fokus på utfordringene samt jobbe frem midlertidig og permanente løsninger
- Aktiv støtte i arbeidet for reduksjon av risiko for eksponering for hørselskadelig, plagsom og unødvendig støy
- Foreslå og prioritere støyforbedringstiltak
 - Tekniske tiltak
 - Operasjonelle og organisatoriske tiltak
- Påse etterlevelse



Foto: Statoil

6. Åsgard B

Basert på kjennskap og erfaring med eget anlegg

- Det er identifisert en stor portefølje av tekniske tiltak (korrektivt vedlikehold til modifikasjonsprosjekter)
 - Erfaringer fra andre installasjoner
 - Basert på eksisterende teknologi
 - Tiltak som fordrer teknologiutvikling



Foto: Statoil

6. Åsgard B

Teknologiutvikling – Tett samarbeid og felles eierskap mellom vedlikeholdsutøvere, tverrfaglig landmiljø, F&U og leverandører

- «Business case» for utvikling av støysvak teknologi
 - DRA, hoods, ventiler, pumper
- Støyisolering av eksisterende utstyr
- Beskyttelsesutstyr – intelligent hørselsvern
- Monitoreringsmetodikk
 - dynamiske støykart



Foto: Statoil

7. Veien videre

- ▶ Implementering av kvalifisert teknologi med lav støy
- ▶ Robotisering
egenprodusert støy
- ▶ Fortsette fokus på støy i design
lykkes første gang
- ▶ Forenkling av krav
strengere støyemisjonskrav
– færre studier/analyser?
- ▶ Støyutfordringer – et felles ansvar



There's never been a better
time for **good ideas**

Økt innsats for å redusere støy
– hva er resultatet?

Ellen Katrine Jensen & Runar Kolseth Nyberg
Fagleder yrkeshygiene & Plattformsjef Åsgard B
ekjen@statoil.com & rukon@statoil.com
Tel: +47 51990000

www.statoil.com

