

”Stille som graven?”

- eller hvordan kan vi møte strenge støykrav?

Susie Williams
Avdelingsleder for Sikkerhet, Miljø & HVAC
Aker Solutions

Stille som graven??

Table 24: Maximum noise limits dB(A)

Maximum permissible noise level (1) (2):	87	
	Offshore	Onshore
General work area noise limit (1) (2) (3)		
• 8 hours working day	85	85
• 12 hours working day	85	85
Medical rooms		
• Medical rooms	40	40
• Clearing rooms	45	45
• Mortuary	70	70

Hvordan skal vi møte kravene for de levende?

■ Ref. NORSOK S-002 (Annex H):

- Spesifikke områdekrav fastsettes utifra Annex A kravene.
- Støydataark skal utarbeides med krav som sendes leverandører.
- Leverandørene sender inn garanterte verdier.
- Leverandør data brukes i områdeberegningsmodeller for å vise at de overholder områdekrav.
- Andre kilder i området tas med i modellene (for eksempel rørstøy).
- Utstyrstøy følges opp under design og konstruksjon.
- Fabrikasjons aksepttest utføres med kvalifiserte støy-personell som vitne.
- Utstyrstøynivåene aksepteres.
- Vi er i mål?
- **Eller?**



Hvorfor faller denne planen fra hverandre?

- Leverandøren tar ikke støy alvorlig.
- ..har ikke nødvendig kompetanse.
- ..skjønner ikke kravene.

Skjønner ikke kravene

10											
11	COMPANY SPECIFIED DATA		Octave band centre frequency, Hz								
12	Noise Level Limits (Note 1)	dBA	31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
13	Max. level complete skid, SPL	80		80	78	75	73	68	68	65	68
14											
15											
16											
17	Special requirement:	Data applies to complete skid including pump, gearbox, motor and skid frame.									
18											
19											
20	Noise test required:	Yes <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Optional <input type="checkbox"/>							

21											
22	SUPPLIER DATA		Octave band centre frequency, Hz								
23	Guaranteed Noise Levels (Note 1)	dBA	31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
24	<i>GUARANTEED LEVEL</i>	<i>79</i>	<i>30</i>	<i>62</i>	<i>124</i>	<i>245</i>	<i>495</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	
25											
26											
27											
28	Narrow band component,	Yes <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Frequency/octave band: H							



Andre problemer?

- Klarer ikke gjøre en fullverdig verifikasjons test.
- Får ikke verifisert støynivået før under innkjøringsfasen.



Oppfølging under innkjøringsfasen

- Fulltids oppfølging på Gjøa plattform.
- Integrert 100% i Statoils commissioning team (area discipline) – Knut Udnes fra Aker Solutions.
- Arbeid på site (Stord) og senere offshore (fra Florø)



Hoved arbeidsaktiviteter:

- **Commissioning – onshore / atshore / inshore (Stord)**
- Måling av områdestøy forårsaket av spesifikt utstyr (og tilknyttede rørsystemer)
- Måling av områdestøy forårsaket av HVAC systemer
- Vurdering / måling av vibrasjoner i plattform dekk (eksponering mot hel kropps vibrasjoner)
- Sammenligning av måleresultater mot krav i WEAC
- Foreslå tekniske løsninger for modifikasjoner (dersom vurdert nødvendig)
- Sikre korrekt implementering av varselskilt for bruk av hørselvern
- Input til oppdatering av WEAC ("construction")
- Organisere ATS (Assistance Technical Services) innenfor akustikk, dekksvibrasjoner og støykontroll (ved behov)

Aktiviteter offshore

- **Commissioning – offshore (“start of production”)**
- Måling av områdestøy for komplett plattform under produksjon (“as-built”)
- Evaluere / måle vibrasjoner i gulv (hel kropps eksponering)
- Input til oppdatering av WEAC (“as-built”)

Måleprosedyrer:

- Statoil Rådgivende Dokument
 - *Støy - Retningslinjer for kartlegging og tiltak* (GL 0169 – 13.08.2007)

- Oljeindustriens Landsforening (OLF)
 - *Anbefalte retningslinjer for håndtering av hørselsskadelig støy* (Nr 114 – 01.03.2008)

Rapportering - oppsummering

STØYMÅLINGER - COMMISSIONING							
PART SYSTEM	EQUIPMENT TAG NO:	AREA PART SYSTEM	AREA ID	DATO	OPPSUMMERING	VURDERING AV MÅLERESULTATER OK / TP *	LINK TIL MÅLE RESULTATER
7301	73MA001		P531	09.09.2009	Måling utført for dekkskran 73MA001 i krankabin og maskinrom med ulike driftsforhold. Alle målte støynivåer tilfredstiller krav og er i god overenstemmelse med måleresultater fra FAT.	OK. Skilting for påbudt bruk av hørselvern i maskinrom installert.	7301.doc
8502	85ER100B 85ER400B	9919	Q222-02	04.11.2009 20.05.2010	Måling utført for UPS 85ER100B og 85ER400B. Alle målte støynivåer tilfredstiller krav.	OK	85029919.doc
6510	65CT100	9970	C10-41	05.11.2009	Måling utført for 65CT100 ved ulike driftsbetingelser. Alle målte støynivåer tilfredstiller krav.	OK	65109970.doc
6520	65CT200	9971	C20-41	05.11.2009	Måleresultat for 65CT100 i C10-41 benyttes pga identisk type utstyr og rom.	OK	65209971.doc

Rapportering - områdemålinger

Område no:	Q123-05				Dato:	15.12.09	Tid:	1415			
Område navn:	11kV/690V Transformer Room										
Formål:	Måle støy i område forårsaket av transformatorer.										
Dominerende støykilder:	Transformatorer.										
Drifts forhold:	Transformator 82ET300B, 82ET400B og 82ET500B i drift. Ventilasjonsanlegg tilluft og avtrekk i drift.										
Total støy grense, dBA	85		Ref. WEAC (dok. no. C097-AKG-S-RA-0034, rev. 2), side:							192	
HVAC støy grense, dBA	70										
Støygrense, dBC Peak	130										
Måle Punkt	Måle serie	dBC Peak	dBA	Oktav bånd senter frekvens, Hz, A-veide lydnivåer i dB (ref. 20 µPa)							
				63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
Q123-05-1			72.6	38	51	64	69	67	63	58	47
Q123-05-2			71.2	40	49	61	66	68	61	58	48
Q123-05-3		91.5	74.2	42	57	70	69	68	64	59	51
Q123-05-4			69.7	38	51	59	64	66	61	55	46
Q123-05-5			67.6	41	47	60	63	61	60	57	47
Subjektiv bedømmelse av støyen, ref. NS 4815 :											
Bredbånd	X	Tone karakter									
Konstant	X	Variabel		Impuls støy		Kvasikonstant impuls					
Kommentarer:											
Målestandard:	Statoil: GL0169 – Støy – Retningslinjer for kartlegging og tiltak										
Måleinstrument:	Norsonic presisjonslydnivåmåler NOR -140. (Fabrikk kalibrert 13.10.2009)										
Kalibrator:	Norsonic lydkalibrator type 1251 (114 dB ved 1k Hz). (Fabrikk kalibrert 13.10.2009)										
Måleperiode for ekvivalentnivå, sekunder:	10				Instrument innstilling:	Fast					
Konklusjon:	OK	X	Korrigerende tiltak påkrevd			File ID :	829921.doc				

Positive erfaringer:

- API krav til rette rør strekk ut og inn på pumper, kompressorer og kontrollventiler inkludert på P&ID's (reducere risiko for kavitasjon).
- Fokus på ny type perforering i vindvegger for å unngå vindstøy.



...positive erfaringer:

- Benyttet X-Noise paneler på mange pumper (nyutviklet design av leverandør / NTNU). Antar 5 – 15 dB dempning.



Flere positive erfaringer fra commissioning fasen:

- God HVAC design (utstrakt bruk av primære og sekundære lydfeller samt innebygde AHU units)
- Bruk av landstrøm (unngår gassturbindrevne hovedgeneratorer)
- Assistert Company med krav og råd i forbindelse med kravspesifisering, design, bygging og utsjekk av boligkvarteret.
- Boligkvarteret vibrasjonsisolert fra plattform.
- Ikke erfart problemer med vibrasjoner i plattform dekk (hel kropps vibrasjoner).
- Generelt gode tekniske løsninger og tilfredsstillende rom absorpsjon.
- Generelt akseptabel luftlydisolering mellom de ulike områder.
- Mulighet for audiometrimålinger i Hospitalet.
- GdF/Suez som ny operatør.

Og tilslutt...

- Engasjement i Commissioning fasen har gitt mulighet for systematisk kontroll under oppstart av ulike systemer og implementering av mindre korreksjoner underveis.
- Og kanskje vi kommer i mål da?



Men hvor stille kan det bli?

