

Håndtering av hørselskadelig støy

Sikker drift – fra skrue og mutter til hammer og ambolt

Norsk Akustisk Selskap – Høstmøte 2024

VI ER EQUINOR

Energi til folk. Fremskritt for samfunn. Søker etter bedre.

Vi er et internasjonalt energiselskap med formål å omdanne naturressurser til energi for mennesker og framgang for samfunnet.

Vi har som mål å være et ledende selskap i energiomstillingen og bli et klimanøytralt selskap innen 2050.

Vi er forpliktet til langsiktig verdiskaping i en lavkarbonfremtid, og vil skape verdier gjennom mulighetene energiomstillingen bringer, og bryte industrielle barrierer ved å bygge på 50 års erfaring

23,000

ANSATTE

Over hele verden

30

LAND

Tilstedeværelse og drift

8,000

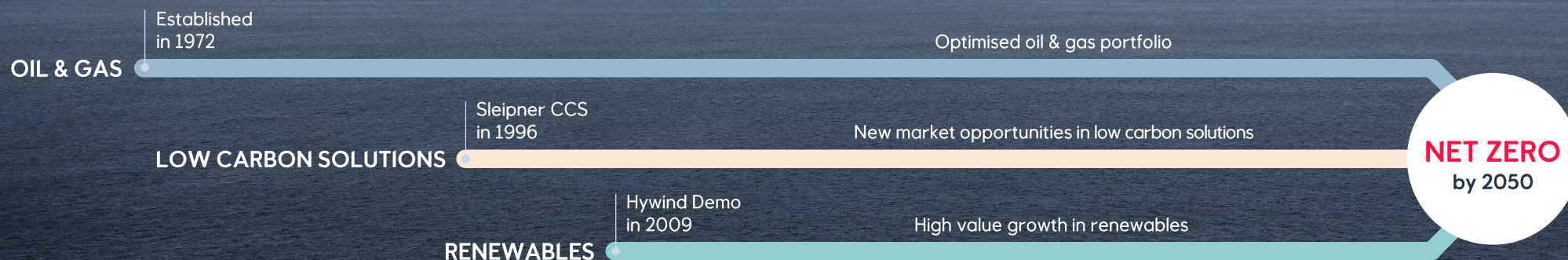
LEVERANDØRER

Jobber med oss

170

MILLIONER MENNESKER

Forsynt med vår energi



POLITISK MÅLSETNING

Regulering av HMS i petroleumsvirksomheten



- Petroleumsvirksomheten skal være verdensledende på HMS.
- Målsettingen om at virksomheten skal være verdensledende på HMS stiller også høye krav til tilsynsmyndigheten. Departementet legger derfor vekt på at Petroleumstilsynet bruker ressurser for å kunne følge og forstå utviklingen som skjer i næringen på en helhetlig måte.



Ikke glem arbeidsmiljøet!

Havindustritilsynet (Havtil) ber selskapene rette mer oppmerksomhet mot menneskets og arbeidsmiljøets rolle. Hovedtemaet for 2024, «Ikke glem arbeidsmiljøet!», gir grunnlag både for refleksjon, diskusjon og aksjon.

[Hovedtema 2024: Ikke glem arbeidsmiljøet! \(havtil.no\)](https://havtil.no)

[Helhetlig ivaretagelse av HMS - stortinget.no](https://stortinget.no)

KRAV

Krav og retningslinjer

Equinor visjon

Arbeidsmiljølov, Innretnings- og aktivitetsforskrift

$L_{EX,12h}$ 83 dBA / $L_{EX,8h}$ 85 dBA / 130 dBC_{peak}

Designstandard og interne krav

NORSOK S-002

Utstyrskrav i prosjekter
Krav til utstyrspakker og leverandører

Null skade

Eksponering

Område

Støy-
kilder

DRIFT OG PROSJEKTER

Omfang

Equinor drifter et stort antall anlegg på land og offshore mange prosjekter i utvikling, design og bygging og mange ansatte eksponert for støy

34

INNRETNINGER

Offshore

6

ANLEGG

Onshore

19

PROSJEKTER DG1-DG3

O&G, Fornybar,
Modifikasjoner

>4000

ANSATTE

Offshore

>2500

ANSATTE

Onshore

24

PROJECTS

O&G, Fornybar,
Modifikasjoner



Støykontroll i design og drift

- Ingen ansatte skal eksponeres for hørselskadelig støy
- Støynivået skal ikke være til hinder for kommunikasjon som kan gå på bekostning av sikkerhet
- Støynivå i hvile- og rekreasjonsområder skal sikre tilstrekkelig restitusjon og hvile
- Negative påvirkning av miljøet skal unngås
- Sørge for et trygt og sikkert arbeidsmiljø gjennom design



Støy og akustikk i Equinor – langs flere akser

	Mulighet og konsept	Prosjektering	Bygging	Overlevering til drift
Prosjekt	Definere gjeldende krav, plassering og layout av anlegg og utstyr, definere arbeidsomfang	Design og oppfølging, sette krav, innkjøp	Måling, korreksjon, utbedring	As-built målinger STIPA, Områdestøy Lydisolasjonsmålinger
	Støykart og skilting	Hørselvern	Kartlegging og målinger	Kurs og informasjon
Drift	Støymålinger, støykart og skilting for alle støyende områder	Personlig verneutstyr i støyende områder tilgjengelig	Måling av støynivå, kartlegging av støyeksponering og tiltak	Kurs, opplæring og informasjon til støyutsatt personell
	Risikobasert helseovervåking	Arbeidsrelatert sykdom	Styring av arbeidsmiljørisiko	Diagnostisering og rapportering
Helse	Risikobasert helseovervåking – audiometri	Registrering av arbeidsrelatert sykdom	Risikobasert styring av arbeidsmiljørisiko	Kategorisering av sykdom og diagnostisering
	Hørselvern	Digitalisering	Nye løsninger	
FoU	Intelligent hørselvern Hørselvern med kommunikasjon	Digitalisering av støykart Monitorering	Ny teknologi og materialer, innovasjonsutfordringer Robotisering	



Støykontroll i prosjekter

Vår portefølje har betydning for hvordan vi jobber med akustikk og støy – endring i portefølje mot fornybar betyr endring i design



OLJE OG GASS

Avkarbonisere og opprettholde verdiskaping



Olje



Naturgass



Landanlegg



Felt og plattformer



Elektrifisering



VIND

Industrialisere og oppskalere



Havvind



Flytende havvind



Vindkraft i Norge



Vindkraft i Storbritannia



Vindkraft i USA



FORNYBAR OG LAVKARBON

Kommersialisere og utvikle nye verdikjeder



Hydrogen



Karbonfangst (CCS)



CO₂ Highway Europe



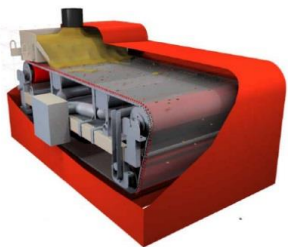
Northern Lights-prosjektet



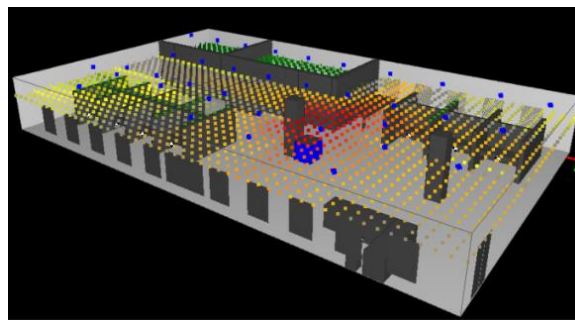
Solenergi

Støykontroll i prosjekter

Støykilder og ny teknologi



Akustikk og støy



Design og oppfølging

- Støynivå for stille og støyende områder
- HVAC / Ventilasjon
- Absorpsjon og etterklang
- Kontorer og kabiner
- Akustisk rørisolasjon

Fabrikasjonstest - lydmåling



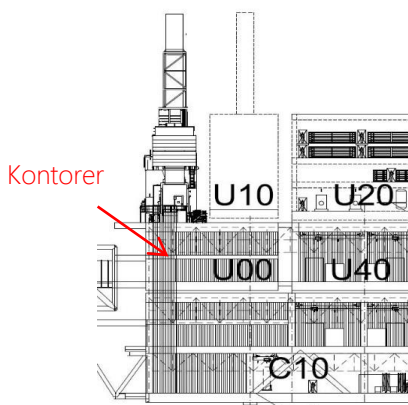
Tidlig prosjektfase

Design og prediksjoner

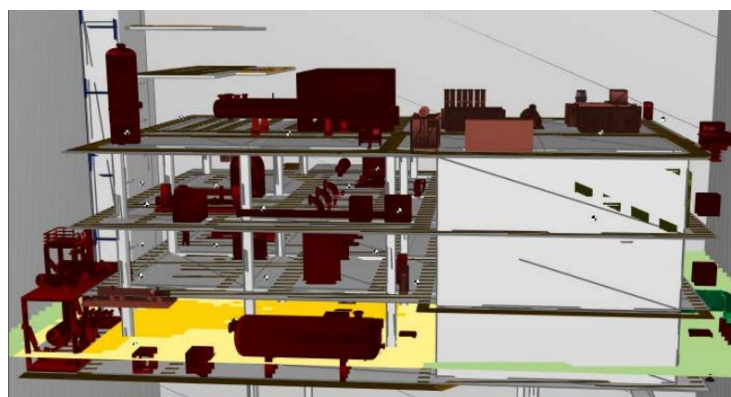
Oppfølging

Testing

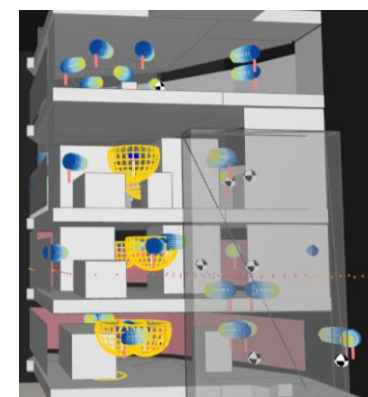
As-built



Layout



Vibrasjonsanalyse og design



PA/GA anlegg

Verifikasjon og målinger

- Lydtrykk
- Lydisolasjon
- Lydabsorpsjon
- STIPA
- Vibrasjoner



Støykontroll i drift

Støyeksposering avhenger av støynivå og varighet

Ved opphold i støy som over en arbeidsdag kan gi støyeksposering over krav, er det behov for administrative tiltak og bruk av hørselvern.

STØYKONTROLL I DRIFT

Barrierer i drift

- Støykart
- Skilting
- Støykalkulator
- Arbeidstidbegrensninger
- Hørselvern
- Måling av støy på arbeidsplassen
- Egenkontroll og vedlikehold
- Skjerming av arbeidssted

Kartlegging og utredning

- Støymålinger
- Kartlegging av støyeksposering
- Teknisk støykontroll – utredning av tiltak

Informasjon, opplæring og kurs

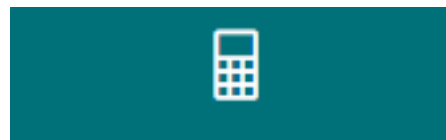
- Støykurs for støyutsatt personell
- Kurs i støy og støymålinger for alle HMS-ledere / sykepleiere offshore
- Informasjonsmateriell
- HMS-håndbøker

STØYKONTROLL I DRIFT

Støykart, skilting, kalkulator

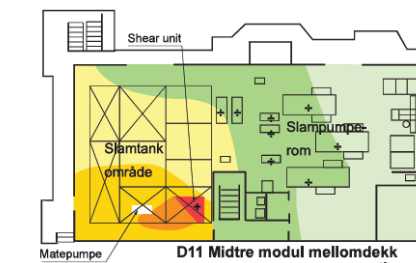
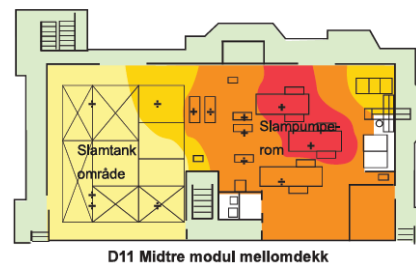
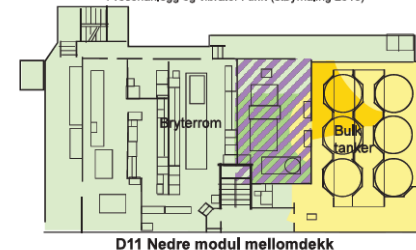
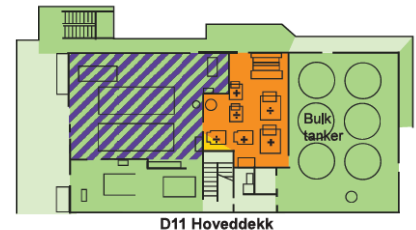
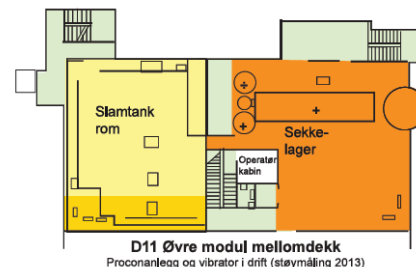
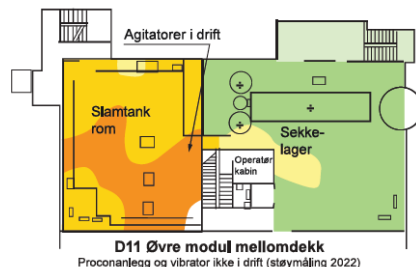
Ansatte skal gis informasjon om arbeidsmiljørisiko, kunne styre risiko med planlegging og barrierer for sikker drift.

Ingen skal eksponeres for hørselskadelig støy i løpet av en arbeidsdag



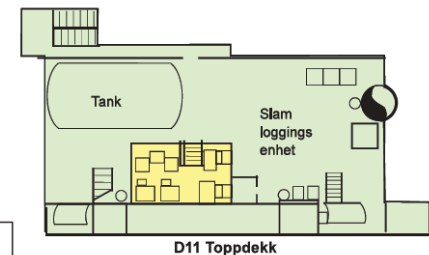
Støykalkulator

Beregn støydose og tillatt arbeidstid



Områdestøyinnvå	dB(A)	Farge	Maksimal oppholdstid	Maksimal oppholdstid med QuietPro
>110			Ikke relevant	Følg støykalkulatoren
105-110			5 minutter per skift	12 timer per skift*
100-105			1 time per skift	Ingen tidsrestriksjoner
95-100			3 timer per skift	Ingen tidsrestriksjoner
90-95			6 timer per skift	Ingen tidsrestriksjoner (ikke krav til bruk av QuietPro under 95 dB(A))
85-90			12 timer per skift	Ingen tidsrestriksjoner
80-85			Ingen tidsrestriksjoner	Ingen tidsrestriksjoner
75-80			Ingen tidsrestriksjoner	Ingen tidsrestriksjoner
<75			Ingen tidsrestriksjoner	Ingen tidsrestriksjoner

Dersom tillatt eksponeringstid for en ansatt er brukt opp, eller ved dosealarm i QuietPro skal vedkommende kun arbeide videre i støy som er lavere enn 80 dB(A).
* Usikkerhet i demping i universalspropp er fjernet ved bruk av QuietPro som har tettestruktur, kontinuerlig dosealarm og varsel hvis tillatt dose er brukt opp.



DRIFTSFORHOLD:
- Mudpumpe ikke i drift
- Shearunit og matepumpe i drift 3100rpm.

Hørselvern

Hørselvern er avgjørende som barriere for å kunne utføre arbeid i støyende områder og med støyende arbeidsoppgaver

Krav til innkjøp – minimumskrav SNR

Krav til samsvar med annet verneutstyr (hjelm, pusteluft mm) – samsvarserklæring

Konservative reelle dempingsverdier i felt



Krav	SNR	Feltverdi	UK / EU	USA
Øreklokker	30 dB	12 dB	25 dB	23 dB
Universalpropper	28 dB	12 dB	23 dB	21 dB
Formstøpte ørepropper	25 dB	12 dB	20 dB	18 dB
Dobbelt hørselvern	30 + 25 dB	18 dB	36 dB	35 dB

KARTLEGGING

Styring av helse- og arbeidsmiljørisiko

Styring av arbeidsmiljørisiko for å oppnå sikker og effekt drift, redusere helserisiko med mål om null skade

Benytter støyeksponering på gruppenivå fra støyende områder og oppgaver for å identifisere og beskrive støyskaderisiko

Gir underlag for beslutning om tekniske og organisatoriske risikoreduserende tiltak



KARTLEGGING

Kartlegging av støyeksposnering

Valg av målestrategi basert på type arbeidsoppgaver og støykilder, arbeidstidsmønster og omfang av antall ansatte og anlegg.

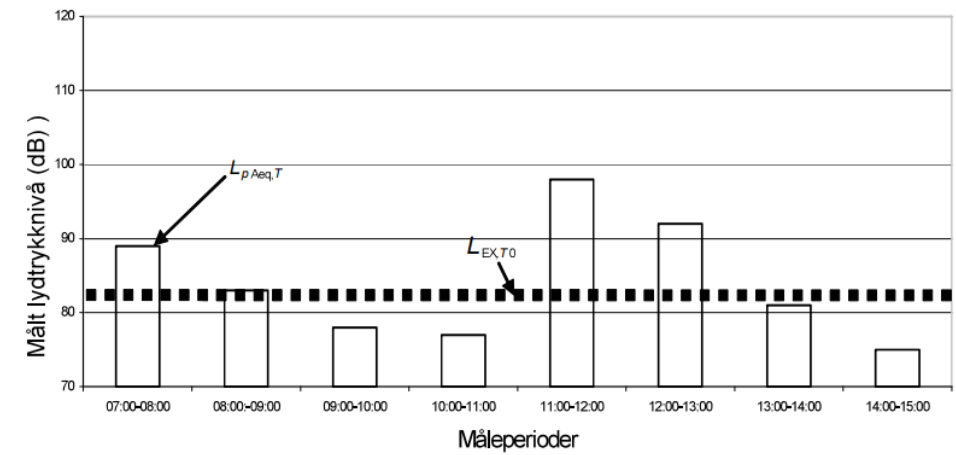
Standarden ISO9612 implementert i intern metodikk

For kartlegging av eksponering på gruppenivå:

Strategi 1 - Arbeidsoperasjoner

For verifikasjon av eksponering:

Strategi 3 - Heldagsmåling / dosimetri



Kartlegging av støyekssponering

For å styre arbeidsmiljørisiko må risikoen identifiseres og beskrives.

Kartlegging av støyekssponering i henhold til ISO 9612

Identifisere risikoutsatte grupper

Identifisere hovedkilder

Område og verktøy					
Sorteringskolonne		ref. Tabell 1		ref. Tabell 3	
Prioritering (områder/utstyr)		Kildestøy (dB)		Prioritering (områder/utstyr)	Verifikasjon
				Kildestøy (område)	
Område / Utstyr		eks. PVU		Antall målinger	Kunnskapsnivå
STU Sjøvannsinntak Sement-, pumpe- og HPU-rom, samt bullager	96				
STU Nødgenerator Ubemannet maskinrom	109				
STU SCUP Generelle prosess-, verksteds- og boreområder	79				
STU Brannpumpe ved sjøvannsinntak Ubemannet maskinrom	102				
STU Luftkompressor Sement-, pumpe- og HPU-rom, samt bullager	87				
STU VOC Innendørs Sement-, pumpe- og HPU-rom, samt bullager	91				
STU Brannpumperom ved kai 1 Ubemannet maskinrom	109				
Luftdreven håndholdt meisel ved fjerning av betong [calc]	109				
Vinkelsliper ved kutting og sliping - Operator [calc]	113				
Feinsag - Hjelpemann 2 m [calc]	87				
STU LDC Generelle prosess-, verksteds- og boreområder	79				

Støydose - oversikt stillingsgruppe							
Sorteringskolonne		ref. Tabell 2		ref. Tabell 3		ref. Tabell 2	
Prioritering - Typisk arbeidsdag (inkl. PVU)		Støydose (dB)		Prioritering		Verifikasjon	
		Typisk arbeidsdag		Typisk arbeidsdag		Typisk arbeidsdag	
Stillingsgruppe		eks. PVU	inkl. PVU	eks. PVU	inkl. PVU	Antall målinger	Kunnskapsnivå
Prosessoperator		89	74				
Automatiker		83	71				
Mekaniker		82	<70			85	
Elektriker		82	<70				
PSV mekaniker		78	<70				

STØYKONTROLL I DRIFT

Utredning av tiltak

Vurdere
risikoreduserende
tiltak der nytten er
størst for flest –

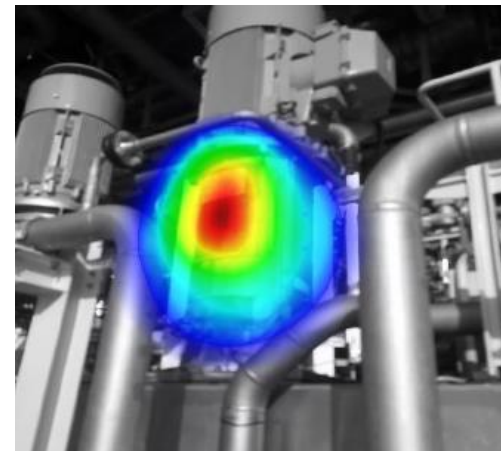
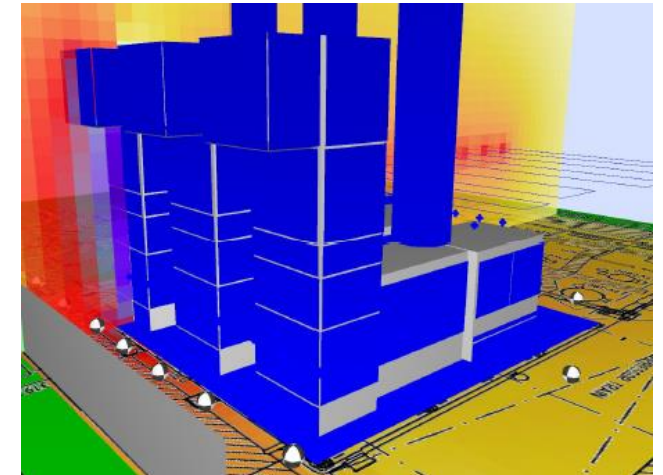
Redusere
støyeksponering og
risiko for støyskade

Identifikasjon av støykilder

Tekniske tiltak for støyreduksjon

Vurdering kost / nytte / gjennomførbarhet

Administrative tiltak i drift

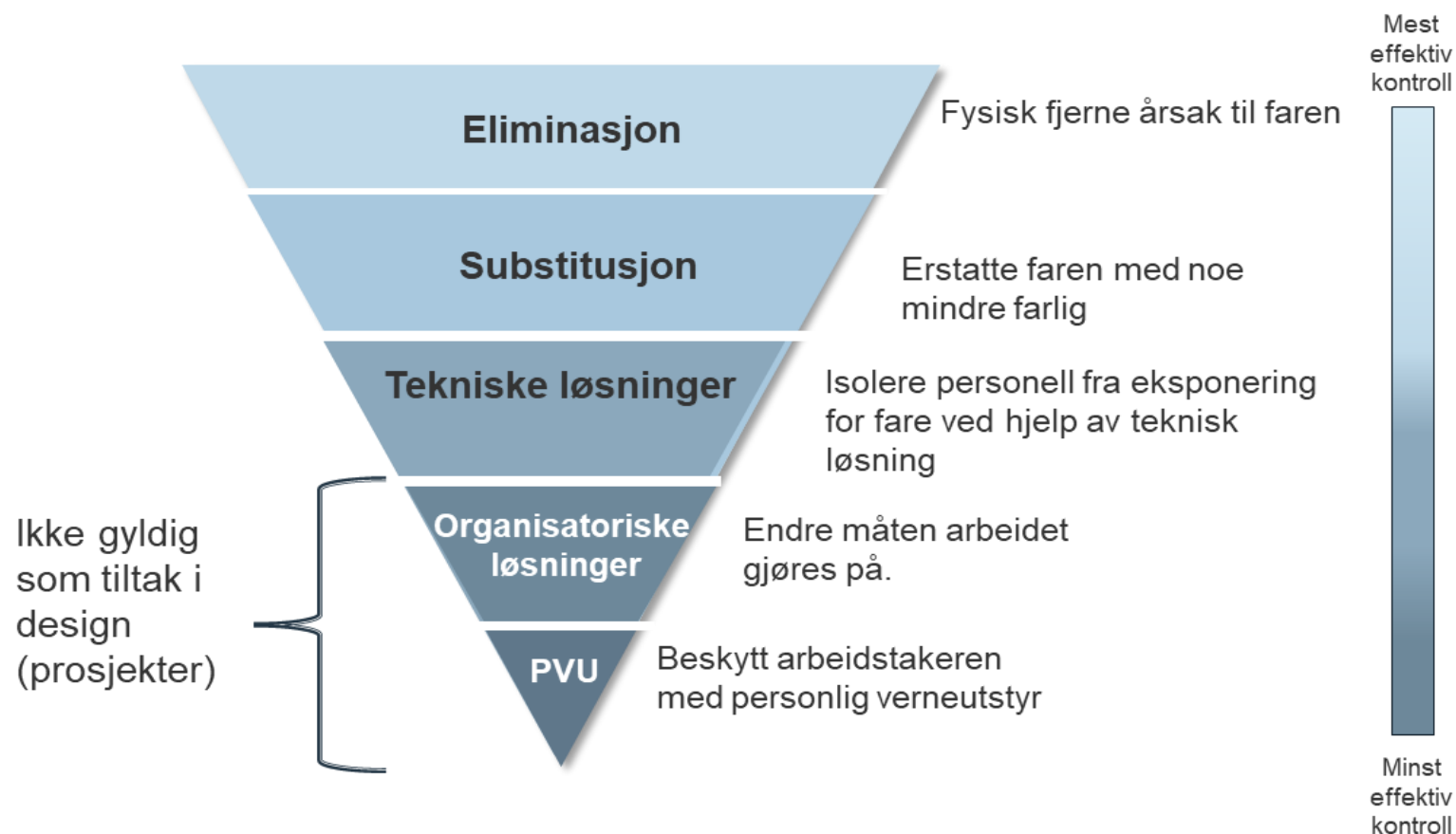


RISIKOREDUKSJON

Utredning av tiltak

Tiltak må utredes og følge prinsippet om tiltakshierarki

Kartleggingen benyttes for å redusere risiko der det er behov



STØYKONTROLL I DRIFT

Informasjon, opplæring og kurs

Informasjon, kurs og opplæring for informasjon om risiko, rett bruk av hørselvern og oppfølging av støy i drift og prosjekter

Digitalt støykurs for støyutsatt personell

Opplæringsvideo for personell offshore

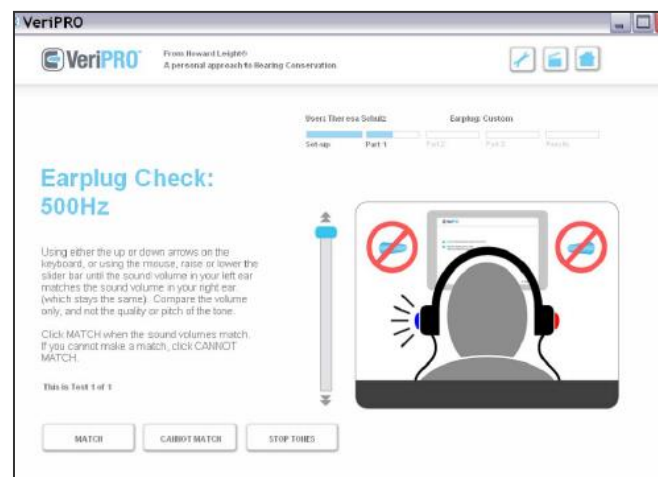
Støykurs for HMS ledere / sykepleiere offshore

Støykurs for prosjektpersonell



Rett bruk av ørepropper

YouTube | Offshore Norge | 7.7K views | Sep 27, 2012

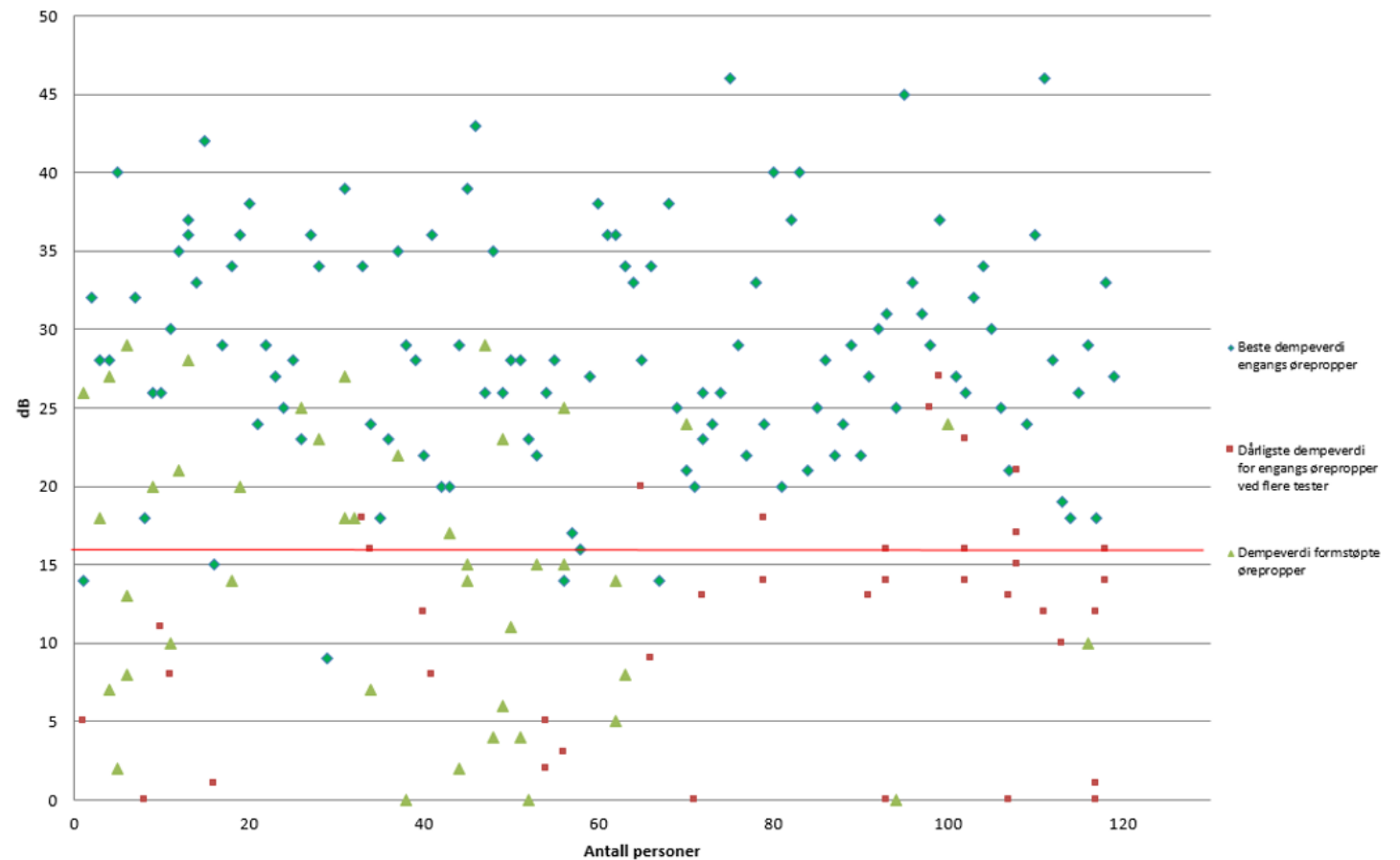


OPPLÆRING OG INFORMASJON

Eksempel på effekt av opplæring

Hørselvern har en stor variasjon og usikkerhet i reelle dempingsverdier felt

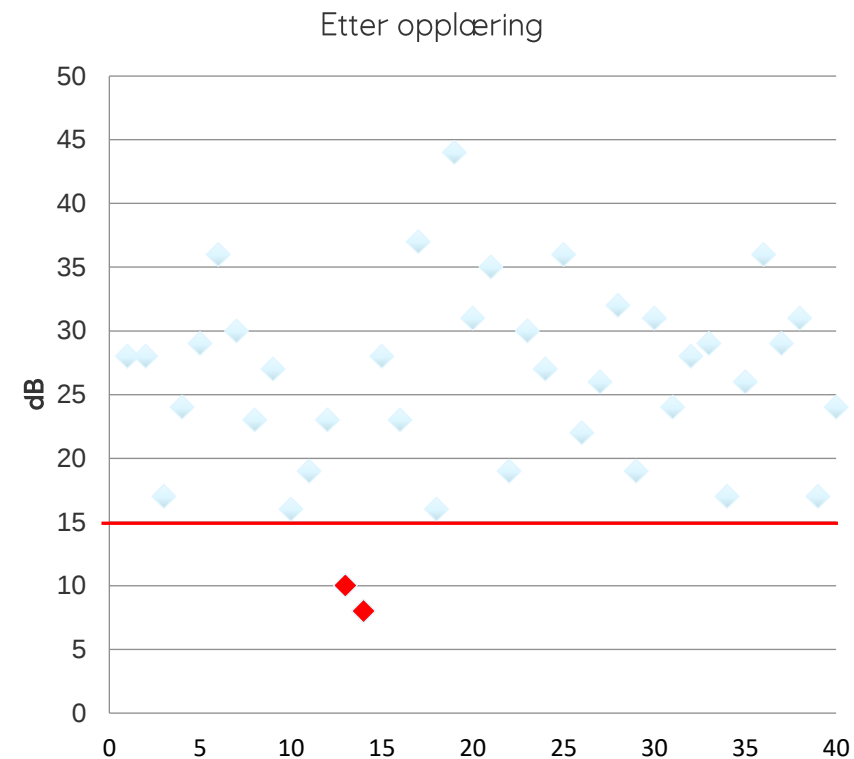
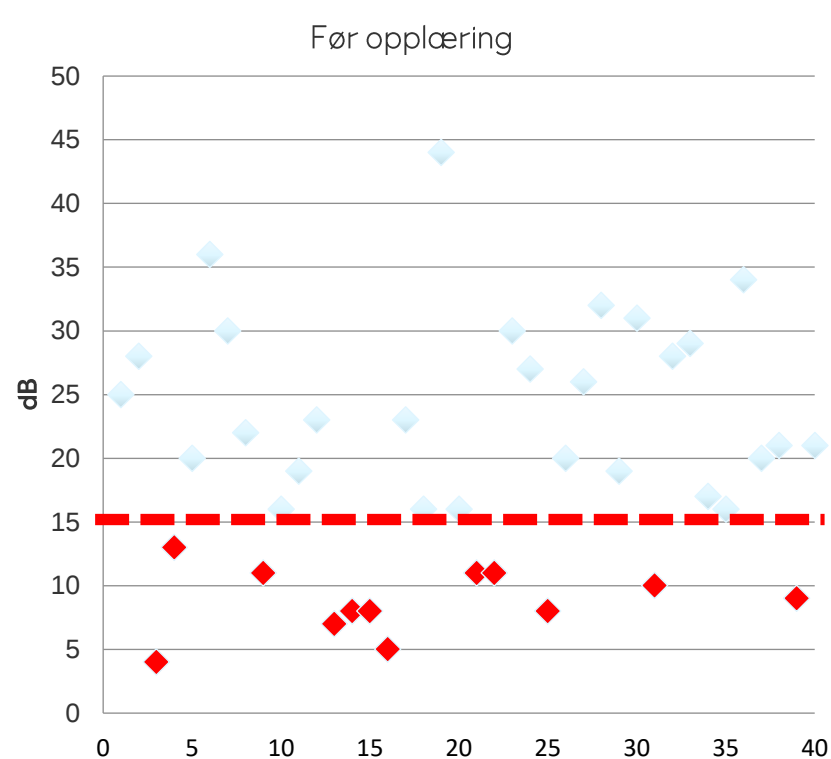
Risiko for at operatører blir utsatt for støy som kan være skadelig for hørselen



OPPLÆRING OG INFORMASJON

Eksempel på effekt av opplæring

Effekten av trening for
bruk av ørepropper



Arbeidshelse og medisin

Ansatte følges opp av helsepersonell for arbeidsrelatert skade og sykdom

SKADE OG HELSERISIKO

Risikobasert helseovervåking

Styre helse- og arbeidsmiljørisiko

Registrere og rapportere skade

Risikobasert helseovervåking – audiometri for støyutsatt personell

Tilrettelegging av arbeidsplass eller tiltak

Rapportering av yrkesrelatert sykdom

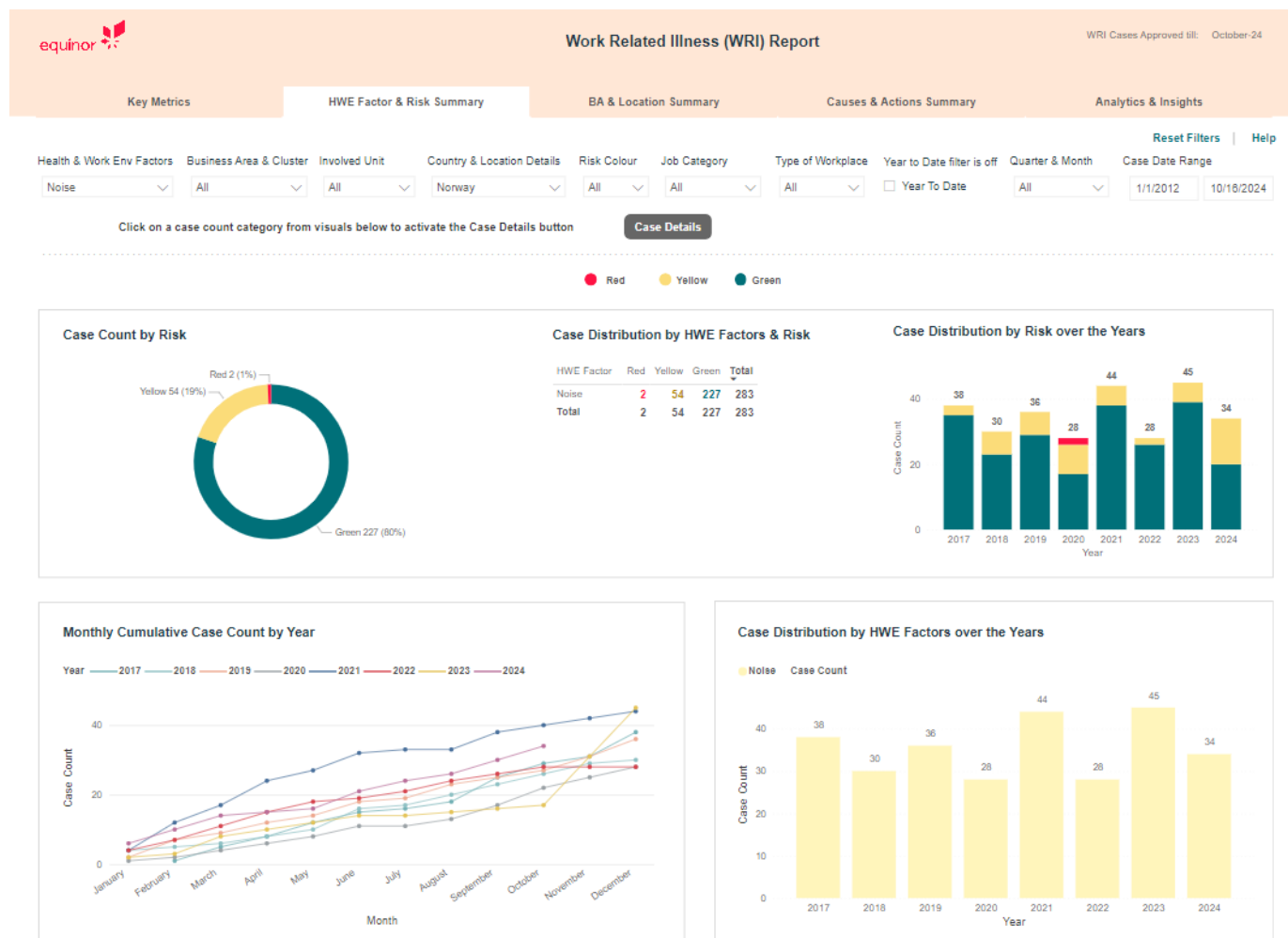
Styring av arbeidsmiljørisiko basert på rapportering av registrerte skader, kartlegging av støyeksponering og arbeidsoppgaver med støyskaderisiko

Kategorisering av skade
Diagnostisering
Rapportering og oppfølging

STYRING AV ARBEIDSMILJØRISIKO

Arbeidsrelatert sykdom

Arbeidsrelatert sykdom registreres, følges opp og benyttes til å styre risiko



TEKNOLOGIUTVIKLING OG INNOVASJON

Teknologiutvikling

Det jobbes med teknologiutvikling innenfor områder hvor selskapet har rapportert størst behov

Hørselvern

Hørselvern er en avgjørende barriere for støykontroll i drift, vi ønsker en kontroll på usikkerheten av reell dempingsverdi i felt – intelligent hørselvern

App for tettetest

Digitalisering

Effektivisering og visualisering av arbeidsmiljøfaktorer.

Automatisering av støykart og målinger

App for audiometritest

Robotisering

Sikre mindre eksponering av personell ved bruk av roboter og sensorer til inspeksjon og utførelse av arbeid

Håndtering av hørselskadelig støy

Sikker drift – søker etter bedre

Hørselskadelig støy

Hovedfokus for arbeid med støy og akustikk er å unngå hørselskade med mål om null skade

Arbeid med støy langs flere akser

Fra design av nye innretninger, styring og kontroll med støy i drift, oppfølging av personell og utvikling av ny teknologi

Støykontroll i drift

Behov for mange barrierer for å sikre ansatte mot hørselskadelig støy

Endret prosjektportefølje

Endring i portefølje for omstilling til fornybar energi gir nye utfordringer og stor bredde i type prosjekter

Null skade

Vi jobber mot målet om null skade på mennesker



equinor

Takk for oppmerksomheten!
Anders Aardal

