

Arbeidsmiljø

Denne NORSOK-standard er utviklet med bred bransjedeltagelse fra interesserte parter i den norske petroleumsindustrien og eies av den norske petroleumsindustrien representert av Oljeindustriens Landsforening (OLF) og Teknologibedriftenes Landsforening (TBL). Det er lagt vekt på at innholdet i denne NORSOK-standard skal være korrekt, men hverken OLF eller TBL eller noen av deres medlemmer tar ansvar for bruk av denne NORSOK-standard. Administrasjon er tildelt Standard Norge.

Standard Norge
Strandveien 18, Postboks 242
N-1326 Lysaker

Telefon: +47 67 83 86 00
Telefaks: +47 67 83 86 01
E-post: petroleum@standard.no
Hjemmeside: www.standard.no/petroleum

Ettertrykk forbudt

Forord	2
Innledning	2
1 Omfang	3
2 Normative og informative referanser	3
2.1 Normative referanser	3
2.2 Informative referanser	4
3 Termer, definisjoner og forkortelser	5
3.1 Termer og definisjoner	5
3.2 Forkortelser	6
4 Systematisk styring av arbeidsmiljøet under design og bygging	8
4.1 Generelt	8
4.2 Styringssystem	8
4.3 Designgrunnlag for arbeidsmiljø	9
4.4 Arbeidsmiljøanalyser	11
4.5 Verifikasjon og validering av design	16
5 Arbeidsmiljøkrav	17
5.1 Arrangementer	17
5.2 Ergonomi	18
5.3 Tekniske innretninger	21
5.4 Kjemiske stoffer og produkter	21
5.5 Støy og vibrasjon	23
5.6 Belysning	25
5.7 Inneklima	26
5.8 Utendørs arbeidsoperasjoner	27
5.9 Elektromagnetiske felt	28
5.10 Radioaktive kilder - ioniserende stråling	28
Vedlegg A (normativt) Områdekrav for arbeidsmiljø	29
Vedlegg B (normativt) Vertikale og horisontale klaringer og avstander	32
Vedlegg C (normativt) Detaljerte krav relatert til installasjonens områder	34
Vedlegg D (normativt) Vibrasjonsgrensekurver	38
Vedlegg E (normativt) Områdeskjema for arbeidsmiljø (WEAC)	40
Vedlegg F (informativt) Støydataark	41
Vedlegg G (informativt) Eksempler på metoder for analyse av arbeidsmiljøet	42
Vedlegg H (normativt) Prosedyre for kontroll av støy	48

Forord

NORSOK-standardene blir utviklet av den norske petroleumsindustrien for å ivareta tilfredsstillende sikkerhet, verdiskapning og kostnadseffektivitet for utbygging og drift i petroleumsindustrien. Videre er det meningen at NORSOK-standardene skal, så langt som mulig, erstatte selskapsspesifikasjoner og tjene som referanser i myndighetenes regelverk.

NORSOK-standardene er normalt basert på anerkjente internasjonale standarder, med tillegg av bestemmelser som anses nødvendige for å oppfylle omforente krav i den norske petroleumsindustrien. Der det er relevant vil NORSOK-standardene brukes som den norske industriens innspill i det internasjonale standardiseringsarbeidet. De berørte NORSOK-standarder vil bli trukket tilbake ved utvikling og utgivelse av internasjonale standarder.

NORSOK-standardene utvikles i henhold til konsensus-prinsippet som gjelder generelt for arbeidet med standarder og i henhold til de prosedyrer som er definert i NORSOK A-001N.

NORSOK-standardene utvikles og utgis med støtte av Oljeindustriens Landsforening (OLF) og Teknologibedriftenes Landsforening (TBL). NORSOK-standarder administreres og publiseres av Standard Norge.

Vedlegg A, B, C, D, E og H er normative. Vedlegg F og G er informative.

Innledning

Revisjon 4 omfatter følgende endringer:

- Implementering av unike identifikasjonsnumre for både eksisterende og nye kravspesifikasjoner. Alle nye krav/tilleggsinformasjon identifiseres med et revisjonsmerke.
- Punkt 4 har blitt vesentlig endret for å understreke betydning av tidlig, kvalifisert gjennomføring av analyser for validering og verifikasjon i tråd med industriens og myndighetenes forventninger. Dessuten er det i punktene og vedleggene flere endringer i tekst- og tabellinformasjonen.
- Følgende vedlegg i forrige revisjon er nå opphevet:
Vedlegg D "Typiske farlige stoffer"
Vedlegg G "Gjeldende lover, forskrifter, standarder og retningslinjer for norsk kontinentalsokkel"
- Oppdateringer i samsvar med normal revisjonssyklus og med hensyntagen til internasjonale standarder (ISO) og europeiske standarder (EN)
- Innlemming av god praksis og brukererfaringer som har blitt rapportert av olje- og gassindustrien siden utgivelsen av revisjon 3.

1 Omfang

Denne NORSOK-standarden gjelder for design av nye installasjoner og modifikasjoner eller oppgraderinger av eksisterende installasjoner for offshore boring, produksjon, anvendelse og rørtransport av petroleum, inklusiv boligenheter for disse aktivitetene.

Denne NORSOK-standarden fastsetter designkrav hva angår arbeidsmiljøet på oljeinstallasjoner, samt krav til systematisk styring av arbeidsmiljøspørsmål i prosjektutviklingen og designprosessen.

Målet med standarden er å sikre at prosjektering og konstruksjon av installasjonen bidrar til et godt arbeidsmiljø i driftsfasen.

2 Normative og informative referanser

Følgende standarder innbefatter bestemmelser og veiledninger som, gjennom referanser i denne teksten, utgjør bestemmelser og veiledninger i denne NORSOK-standarden. De siste utgavene av referansene skal benyttes med mindre annet er avtalt. Andre anerkjente standarder kan brukes forutsatt at det kan godtgjøres at de tilfredsstillende eller overgår kravene og veiledningene i standardene som det vises til nedenfor.

2.1 Normative referanser

API RP 521	Guide for Pressure-Relieving and Depressuring Systems
Merkeforskriften	Forskrift om klassifisering, merking mv. av farlige kjemikalier
DLI 361	Arbeidstilsynets bestillings.nr. 361
DLI 444	Arbeidstilsynets bestillings.nr. 444
DLI 528	Arbeidstilsynets bestillings.nr. 528
EN 292-1*	Safety of machinery - Basic concepts, general principles for design – Part 1: Basic terminology, methodology.
EN 292-2*	Safety of machinery - Basic concepts, general principles for design – Part 2: Technical principles and specifications.
NS-EN 349	Maskinsikkerhet - Minsteavstander for å unngå knusing av kroppsdeler
NS-EN 563	Maskinsikkerhet - Temperaturer på berøringsoverflater - Ergonomiske data for å fastsette grenseverdier for temperaturer på varme overflater
NS-EN 614-1	Maskinsikkerhet - Ergonomiske prinsipper for konstruksjon - Del 1: Terminologi og generelle prinsipper
NS-EN 614-2	Maskinsikkerhet - Ergonomiske utformingsprinsipper - Del 2: Sammenheng mellom utformingen av maskineri og arbeidsoppgaver
NS-EN 626-1	Maskinsikkerhet - Reduksjon av risiko for helseskader fra farlige stoffer fra maskiner - Del 1: Prinsipper og spesifikasjoner for maskinprodusenter
NS-EN 626-2	Maskinsikkerhet - Reduksjon av risiko for helseskader fra farlige stoffer fra maskiner - Del 2: Metodikk for verifisering av prøvingsprosedyrer
NS-EN 894-1	Maskinsikkerhet - Ergonomiske krav til konstruksjon av skjermvisning og aktuatorer - Del 1: Grunnprinsipper for menneskelig interaksjon med skjermvisning og styreenheter
NS-EN 894-2	Maskinsikkerhet - Ergonomiske krav til konstruksjon av skjermvisning og aktuatorer - Del 2: Skjermvisning
NS-EN 894-3	Maskinsikkerhet - Ergonomiske krav til konstruksjon av skjermer og aktuatorer - Del 3: Aktuatorer
NS-EN 1005-2	Maskinsikkerhet - Menneskers fysiske yteevne - Del 2: Manuell behandling av maskiner og maskindeler
NS-EN 1005-3	Maskinsikkerhet - Menneskers fysiske yteevne - Del 3: Anbefalte kraftgrenser ved håndtering av maskiner
NS-EN 12464-1	Lys og belysning - Belysning av arbeidsplasser - Del 1: Innendørs arbeidsplasser
prEN 12464-2	Light and lighting – Lighting of workplaces – Part 2: Outdoor workplaces
NS-EN ISO 14122-1	Maskinsikkerhet - Permanent atkomst til maskiner - Del 1: Valg av fast atkomst mellom to nivåer (ISO 14122-1:2001)

* Erstattet av EN ISO 12100-1 og EN ISO 12100-2 med samme titler.

NS-EN ISO 14122-2	Maskinsikkerhet - Permanent atkomst til maskiner - Del 2: Arbeidsplattformer og gangveier (ISO 14122-2:2001)
NS-EN ISO 14122-3	Maskinsikkerhet - Permanent atkomst til maskiner - Del 3: Trapper, trappestiger og rekkverk (ISO 14122-3:2001)
ISO 14122-4	Safety of machinery - Permanent means of access to machinery – Part 4: Fixed ladders
ISO 15534-1	Ergonomic design for the safety of machinery – Part 1: Principles for determining the dimensions required for openings for whole-body access into machinery
NS-EN ISO 11064-1	Ergonomisk utforming av kontrollsentre - Del 1: Prinsipper for utforming av kontrollsentre (ISO 11064-1:2000)
NS-EN ISO 11064-2	Ergonomisk utforming av kontrollsentre - Del 2: Prinsipper for utforming av kontrollrommets støttefunksjoner (ISO 11064-2:2000)
NS-EN ISO 11064-3	Ergonomisk utforming av kontrollsentre - Del 3: Utforming av kontrollrom (ISO 11064-3:1999) (innbefattet rettelsesblad AC:2002)
NS-EN ISO 11690-1	Akustikk - Anbefalt praksis for utforming av maskinutstyrte arbeidsplasser med lavt støynivå - Del 1: Strategier for støyreduksjon (ISO 11690-1:1996)
NS-EN ISO 11690-2	Akustikk - Anbefalt praksis for utforming av maskinutstyrte arbeidsplasser med lavt støynivå - Del 2: Støyreducerende tiltak (ISO 11690-2:1996)
NS-EN ISO 11690-3	Akustikk - Anbefalt praksis for utforming av maskinutstyrte arbeidsplasser med lavt støynivå - Del 3: Lydutbredelse og støyprediksjon i arbeidsrom (ISO/TR 11690-3:1997)
NS-EN ISO 717-1	Akustikk - Lydforhold i bygninger - Del 1: Vurdering av luftlydisolasjon (ISO 717-1:1996)
NS-ISO 2631-1	Mekaniske vibrasjoner og støt - Bedømmelse av hvordan helkroppsvibrasjoner virker inn på mennesker - Del 1: Generelle retningslinjer (ISO 2631-1:1997)
NS-EN ISO 5349-1	Mekaniske vibrasjoner - Måling og bedømmelse av hvordan håndoverførte vibrasjoner virker inn på mennesker - Del 1: Generelle krav (ISO 5349-1:2001)
NS-EN ISO 5349-2	Mekaniske vibrasjoner - Måling og vurdering bedømmelse av hvordan håndoverførte vibrasjoner virker inn på mennesker - Del 2: Praktisk veiledning for måling på arbeidsplassen (ISO 5349-2:2001)
NS-EN ISO 17776	Petroleums- og naturgassindustri - Produksjonsinstallasjoner til havs - Retningslinjer for verktøy og metoder for fareidentifikasjon og risikovurdering (ISO 17776:2000)
NORSOK C-001	Living quarters area
NORSOK C-002	Architectural components and equipment
NORSOK E-001	Electrical systems
NORSOK S-001	Technical safety
NORSOK S-005	Machinery - Working environment analyses and documentation.
NORSOK S-012	Health, Safety and Environment (HSE) in construction-related activities.
NS 3150	Dører – Lydisolasjon – Klassifisering
YA 710	Petroleumstilsynet: Prinsipper for utforming av alarmsystemer (YA 711 er den engelske utgaven).

2.2 Informative referanser

Concawe report 87/59	The prediction of noise radiated from pipe systems - An engineering procedure for plant design.
EN ISO 11688-1	Acoustics - Recommended practice for design of low-noise machinery and equipment - Part 1: Planning.
EN ISO 11688-2	Acoustics - Recommended practice for design of low-noise machinery and equipment - Part 2: Introduction to the physics of low-noise design.
ISO 6385	Ergonomic principles in the design of work systems.
ISO/TR 11079	Evaluation of cold environments - Determination of required clothing insulation (IREC).
ISO 14163	Acoustics. Guidelines for noise control by silencers.
ISO 15667	Acoustics. Guidelines for noise control by enclosures and cabins.
Kjellén, U.	Prevention of Accidents Through Experience Feedback. Taylor & Francis, London and New York, 2000.
Nordtest	Proposal 1566-01-01: NT ACOU 114 Measurement of occupational noise exposure of workers - Survey method.

Kirwan, B., Ainsworth, L.K.	Proposal 1566-01-02: NT ACOU 115 Measurement of occupational noise exposure of workers - Engineering method.
Salvendy, G. (Ed.)	A guide to task analysis. Taylor and Francis, 1992.
Stig Ole Johnsen et al	Handbook of Human Factors. Wiley, 1986.
	CRIOP - A scenario method for Crisis Intervention and Operability Analysis (Draft) SINTEF Report STF38 - ISBN 82-14-02723-3, Trondheim 27.01.2004.

3 Termer, definisjoner og forkortelser

For denne NORSOK-standarden gjelder følgende termer, definisjoner og forkortelser.

3.1 Termer og definisjoner

3.1.1

kan

verbal form som brukes for å angi muligheter og kapabiliteter, enten disse er materielle, fysiske eller tilfeldige

3.1.2

lukket arbeidsområde

innendørs område som er helt beskyttet mot været

3.1.3

fare

kilde til mulig skade som kan utløses av menneskelig feil

3.1.4

bemannning

tre nivåer av bemanning i arbeidsområder er definert:

Permanent bemannet; arbeidsområde eller arbeidsplass som er bemannet minst 8 timer hver dag i minst 50 % av installasjonens driftstid.

Periodisk bemannet; arbeidsområde eller arbeidsplass der inspeksjon, vedlikehold eller annet arbeid med planlagt varighet på minst to timer per dag pågår i minst 50% av installasjonens driftstid.

Normalt ubemannet; arbeidsområde eller arbeidsplass som ikke er permanent eller periodisk bemannet.

3.1.5

kunne

verbal form som brukes for å indikere et tillatt handlingsforløp innenfor standardens grenser

3.1.6

åpent arbeidsområde

område uten vesentlig skjerming mot været, fullt ut eksponert for ytre miljøforhold.

3.1.7

halvåpent arbeidsområde

område som er beskyttet mot været, for eksempel med vindfang og område dekket av tak, delvis eksponert for ytre miljøforhold.

3.1.8

skal

verbal form som brukes for å indikere krav som skal følges strengt for å være i overensstemmelse med standarden. Ingen avvik tillates med mindre dette er akseptert av alle parter

3.1.9

bør

verbal form som brukes for å indikere at blant flere muligheter er det en som anbefales som særlig egnet, uten å nevne eller utelukke andre, eller at et visst handlingsforløp foretrekkes, men ikke nødvendigvis er påkrevd

MERKNAD Begrepet "bør" betyr at det kan velges andre løsninger enn den som er anbefalt i standarden. Det skal dokumenteres at den alternative løsningen gir et tilsvarende sikkerhetsnivå.

3.1.10**validering**

bekreftelse gjennom undersøkelse og fremskaffelse av objektive bevis for at de særskilte kravene for den tiltenkte bruken er oppfylt

MERKNAD I design og utvikling innebærer validering å undersøke et produkt for å fastslå samsvar med brukerbehov.

3.1.11**verifikasjon**

bekreftelse gjennom undersøkelse og fremskaffelse av objektive bevis for at spesifikke krav er oppfylt

MERKNAD I design og utvikling innebærer verifikasjon å undersøke resultatet av en spesifikk aktivitet for å fastslå samsvar med de angitte kravene til aktiviteten. Konkrete bevis anses å være informasjon som kan bevises å være sanne, basert på fakta som er frembrakt gjennom observasjoner, målinger, tester eller på andre måter.

3.1.12**arbeidsområde**

område på en installasjon der personell oppholder eller beveger seg i forbindelse med sitt arbeid

3.1.13**arbeidsplass**

et sted i et arbeidsområde der en eller flere personer utfører sine arbeidsoppgaver relatert til produksjon, inspeksjon eller vedlikehold

3.1.14**arbeidssystem**

kombinasjon av mennesker og arbeidsutstyr under utførelse av arbeidsoppgaver på arbeidsplassen, i arbeidsmiljøet, og under de forhold som forutsettes av arbeidsoppgaven

MERKNAD Se ISO 6583 for informasjon.

3.1.15**arbeidsmiljø**

helheten av fysiske, kjemiske, biologiske og psykologiske faktorer i en arbeidssituasjon som kan påvirke den ansattes helse og velvære i form av akutt traume eller varig eksponering

MERKNAD Resultatene av varig eksponering kan være positive og negative for de ansattes helse.

3.1.16**arbeidsmiljøanalyse**

systematisk arbeidsprosess som omfatter:

- definisjon, avgrensning og oppdeling av installasjonen, arbeidssystemene og arbeidsområder med hensyn på en eller flere parametere for å redusere risikoen for menneskelige feil og forbedre oppgaveutførelsen, eksempelvis område, aktiviteter under drift, utstyrstype, kjemiske stoffer;
- identifikasjon av farer;
- estimering av potensielle konsekvenser for den ansattes helse og, hvis mulig, sannsynligheten for at hendelsen inntreffer;
- evaluering av behovet for forebyggende tiltak;
- utvikling av anbefalinger for forebyggende tiltak og/eller oppfølgingsaktiviteter;
- identifisering av avvik, og problemer med å oppfylle spesifiserte krav.

3.2 Forkortelser

ALARP	så lav som det med rimelighet er mulig (as low as reasonably practicable)
CCR	sentralt kontrollrom (central control room)
Concawe	The oil companies' European association for environment, health and safety in refining and distribution
CRIOP	kriseintervensjon og operasjonsanalyse (crisis intervention and operability analysis)
DRA	krav-ressurs analyse (demand-resource analysis)
FEED	mulighetssudie (front-end engineering design)
HRA	helse- og sikkerhetsvurdering (health risk assessment)
HSE	helse, miljø og sikkerhet (health, safety and environment)
HVAC	varme, ventilasjon og klima (heating, ventilation and air conditioning)

JHA	jobbsikkerhetsanalyse (job hazard analysis; equivalent to job safety analysis)
OEL	norm for arbeidsrelatert kjemisk eksponering (occupational exposure limits)
OLF	Oljeindustriens Landsforening
PA	høytaleranlegg (public address system)
TCO	Tjänstmännens Centralorganisation (svensk funksjonærforening)
VDU	skjermterminal (visual display unit)
WCI	vindavkjølingsindeks (Wind Chill Index)
WE	arbeidsmiljø (working environment)
WEAC	områdeskjema for arbeidsmiljø (working environment area chart)
WEIA	konsekvensanalyse med hensyn til arbeidsmiljø (working environment impact assessment)
WEAL	områdegrensener for arbeidsmiljø (working environment area limits)

4 Systematisk styring av arbeidsmiljøet under design og bygging

4.1 Generelt

4.1.0-1 Systematisk styring av WE under prosjektutviklingen og designprosessen innebærer aktiviteter for å definere WE målsettinger, styringsverktøy og WE design basis, i tillegg til aktiviteter for å kontrollere og bekrefte at designkravene i punkt 5 og normative vedlegg blir implementert. Analyse- og verifikasjonsaktivitetenes forhold til designprosessen skisseres i figur G.1.

4.1.0-2 Punkt 4 fastsetter hvilke WE styringsaktiviteter som skal utføres og dokumenteres for nye installasjoner.

4.1.0-3 I modifikasjonsprosjekter (eksempelvis oppgradering av eksisterende installasjon/modul, tilknytting av satellittfelt) skal WE styringsaktiviteter tilpasses prosjektets omfang og kompleksitet, bl.a. nye analyser eller oppdatering av eksisterende analyser av de WE-faktorer som anses å bli berørt av modifikasjonene.

4.1.0-4 Ved konseptoptimalisering og designutvikling skal bruk av forebyggende tiltak/eksponeringsbarrierer og designprinsipper for iboende sikkerhet alltid prioriteres, for å redusere arbeidsrelatert helse- og sikkerhetsrisiko. Det vises til ISO 17776, 5.4.1 og vedlegg A.

4.2 Styringssystem

4.2.1 Arbeidsmiljøprogram

4.2.1.0-1 Det skal etableres et WE-program for hver prosjektfase. WE-programmet kan være et separat dokument eller integreres i prosjektets HSE-program, og det skal være knyttet til prosjektets gjennomføringsplan.

4.2.1.0-2 WE-programmet skal definere prosjektets WE-mål og akseptkriterier for yrkesskaderisiko, menneskelige feil og helserisiko, angi referanser til gjeldende WE-krav og -prosedyrer, og beskrive metoder for å sikre lovfestet arbeidstakermedvirkning i designprosessen. WE-programmet skal inneholde en aktivitetsplan som fastsetter ansvar, fremdriftsplan og leveranser for de forskjellige WE styringsaktivitetene i designprosessen. I særlig grad skal WE-analyser planlegges med hensyn til behov for betimelige innspill til design og innkjøp, og for verifikasjon og dokumentasjon. WE aktivitetsplanen skal vedlikeholdes slik at den viser status for gjennomføring og dokumentasjon av de forskjellige WE styringsaktivitetene.

4.2.2 Prosedyrer og arbeidsinstrukser

4.2.2.0-1 For å sikre implementering av kravene i punkt 4 skal det utarbeides og vedlikeholdes prosedyrer og arbeidsinstrukser for gjennomføring av de forskjellige WE styringsaktivitetene. Generelt sett skal dokumentasjonen beskrive følgende:

- omfang og målsetting
- definisjoner og referanser
- ansvar for igangsetting og utførelse, samt oppfølging av resultatene
- organisering av analysen, inklusive krav til personellens kvalifikasjoner og til deltakelse av representanter for arbeidstakere og driftsorganisasjonen,
- det skal dokumenteres hvordan forskjellige analyser griper inn i hverandre og hvordan de igangsettes i forhold til hverandre
- planlegging i forhold til prosjektets fremdrift
- type inngangsdata som kreves for analysen
- type arbeid som skal utføres, inklusive metoder for estimering, beregning og/eller målinger, med henvisning til relevante standarder og forskrifter
- dokumentasjon og oppfølging av resultatene

- 4.2.2.0-2 Avvik fra WE-kravene skal behandles i samsvar med prosjektets avviksprosedyrer. I
Avviksanmodningen skal beskrive årsaken til, og konsekvensene av, å godkjenne avviket, inklusiv hvilke kompenserende tiltak som vil bli iverksatt. Driftsavdelingens prosjektrepresentant og arbeidstaker-representanter (eksempelvis verneombud) skal delta i avviksbehandlingen.

4.2.3 System for oppfølging

- 4.2.3.0-1 Det skal opprettes et oppfølgingssystem som muliggjør korrekt dokumentasjon, behandling, oppfølging og fullføring av avtalte tiltak og anbefalinger fra de ulike WE-studiene og -analysene i prosjektet. Oppfølgingssystemet for WE skal integreres i prosjektets overordnede HSE-styring. Systemet skal anvendes fra konseptvalg gjennom alle faser av prosjektet, og skal vedlikeholdes slik at status er tilgjengelig til enhver tid. Etter oppstart skal systemet kunne formidle til driftsavdelingen viktige antagelser, beslutninger og andre WE-relaterte forhold som skal videreføres til senere faser i livssyklusen for oppfølging eller informasjon. I
- 4.2.3.0-2 For å dokumentere status mht. implementering av WE-krav skal områdeskjemaer for arbeidsmiljø (WEAC) i samsvar med vedlegg E eller tilsvarende utgis ved forhåndsbestemte milepæler i prosjektet. I prinsippet skal det lages et WEAC for hvert rom og område på installasjonen. Men for å håndheve et overkommelig antall områdeskjemaer kan flere identiske områder (slik som kontorer, lugarer, rømningsveier) dekkes av ett typisk WEAC. I
- 4.2.3.0-3 WEAC-skjemaene skal inneholde resultatene av predikerte verdier og verifikasjonsmålinger (eksempelvis målte verdier for belysning og støy), og de skal beskrive kjente problemområder og avvik så vel som status mht. vedtatte utbedringer. I
- 4.2.3.0-4 En WE statusrapport skal utarbeides på basis av WEAC og avsluttende inspeksjon. Rapporten skal dokumentere status i samsvar med designkravene inneholde henvisninger til analyser og sammendrag av andre relevante kontrollaktiviteter, og sammenfatte eventuelle avvik. I

4.3 Designgrunnlag for arbeidsmiljø

4.3.1 Generelt

- 4.3.1.0-1 I tidlige faser av prosjektutviklingen skal funksjonelle og spesifikke WE-krav i regelverket, selskapets spesifikasjoner og egnete standarder og normer identifiseres som underlag for prosjekteringen. Det vises til designkravene i punkt 5 og de normative vedleggene. I
- 4.3.1.0-2 Det skal utføres WE-analyser (se 4.4) for å fastlegge grunnleggende forutsetninger og tiltak som er nødvendige for å oppfylle WE-kravene, inklusiv utvikling av funksjonelle/målråttete krav til å bli spesifikke/foreskrevne designkrav. I
- 4.3.1.0-3 Prosessene for å implementere funksjonelle og spesifikke WE-krav i designen er skissert i figur G.1. I

4.3.2 Områdekrav for arbeidsmiljø

- 4.3.2.0-1 Detaljerte spesifisering av WE-krav til hvert rom og arbeidsområde skal utarbeides som underlag for prosjekteringen. I spesifiseringen av installasjonens områdekrav (WEAL) gjelder følgende: I
- 4.3.2.0-2 Vedlegg A fastsetter gjeldende områdekrav for belysning, temperatur, støy, vibrasjon, totalt støynivå og HVAC-støynivå for typiske områder på en installasjon. I
- 4.3.2.0-3 Områdekravene (WEAL) skal dokumenteres på områdeskjema for arbeidsmiljø (WEAC), se 4.2.3 og vedlegg E. I
- 4.3.2.0-4 Beregninger skal utføres i nødvendig grad for å sikre implementering av områdekravene i design og i datablader for leverandørpakker. Der det er relevant skal beregningene dokumenteres på WEAC-skjemaene. I
- 4.3.2.0-5 Implementeringen av områdekravene skal verifiseres ved egnete målemetoder og I

dokumenteres på WEAC-skjemaene.

- 4.3.2.0-6 Når det etableres områdekrav for støy høyere enn 85 dB(A), skal det tas hensyn til den enkeltes eksponeringstid i støyområder i forhold til grensene for støyeksponering, se 5.5.2. Den høyeste tillatte støygrensen [110 db(A)] bør bare tillates i forbindelse med kortvarige inspeksjoner eller arbeidsoppgaver som utføres i et område der det ikke er gjennomgang til andre områder. Det bør sørges for støyskjerming av støyende utstyr når vedlikehold eller annet arbeid utføres i området. |
- 4.3.2.0-7 Områdekrav for antall luftvekslinger pr. time skal etableres. I Norge skal disse verdiene baseres på den anbefalte beregningsmetoden i DLI 444. |
- 4.3.3 Erfaringsoverføring**
- 4.3.3.0-1 For å sikre overføring av WE-relaterte erfaringer fra relevante installasjoner i drift skal Selskapet utgi en erfaringsrapport som grunnlag for prosjekteringen. Erfaringsoverføringen bør baseres på:
- tidligere modifikasjoner som er utført for å forbedre arbeidsmiljøet
 - vellykkete tekniske løsninger
 - løsninger/utstyr som bør unngås
 - statistikk for skader, nestenulykker og arbeidsrelaterte sykdommer
 - resultater fra WE-kartlegginger og risikovurderinger
- 4.3.3.0-2 Erfaringsrapporten skal brukes til å identifisere områder på installasjonen og leverandørpakker som krever ekstra oppmerksomhet under designutviklingen, og til å utvikle hensiktsmessige krav basert på erfaringsoverføring ved sluttbrukermedvirkning. |
- 4.3.4 Organisasjon og bemanning**
- 4.3.4.0-1 Selskapet skal utarbeide en organisasjons- og bemanningsstudie. Studien skal inneholde tilstrekkelige detaljer om hyppighet/varighet av arbeidsoppgaver og skal brukes som grunnleggende informasjon og støtte ved fastlegging av WE områdekrav og for WE-analyser. |
- 4.3.4.0-2 Studien skal beskrive de forskjellige stillingene i plattformorganisasjonen, deres kompetanse, erfaring, ansvarsområder og drifts- og vedlikeholdsoppgaver, samt fordelingen av arbeidstimer i hvert område. Studien skal være så detaljert mht. hyppighet og varighet av arbeidsoppgaver at den gir grunnlag for å
- bestemme atkomstløsninger
 - utføre ergonomiske oppgaveanalyser
 - utføre risikovurdering av kjemisk eksponering
 - utføre beregninger av personellens eksponering for støy
 - identifisere utendørs arbeide med kuldebelastning
 - utføre analyser av psykososialt arbeidsmiljø, fastlegge mental arbeidsbelastning, kontroll over arbeidssituasjonen og gjensidig sosial støtte
- 4.3.5 Psykososiale forutsetninger**
- 4.3.5.0-1 Som underlag for detaljprosjektering skal Selskapet utføre en systematisk analyse av forutsetningene for et sikkert, effektivt og helsefremmende samspill mellom medarbeider og miljø. Hensikten er å analysere organisasjon, bemanning og utforming av arbeidsplassen for å identifisere mulige problemområder relatert spesielt til psykososialt WE. |
- 4.3.5.0-2 For ulike stillingskategorier på installasjonen bør analysen som et minimum omfatte vurdering av de psykososiale jobbkravene og forutsetningene for sosial interaksjon/støtte og kontroll over arbeidet. Analysen bør også vurdere forutsetningene for restitusjon i løpet av fritiden på installasjonen. |
- 4.3.5.0-3 Det vises til metoden for psykososial analyse i G.2. |
- 4.3.6 Arrangementer/atkomstløsninger**
- 4.3.6.0-1 Kravene til atkomst for betjening og vedlikehold av utstyr skal defineres og dokumenteres som underlag for prosjektering, se kravene til atkomstløsninger i 5.1.2. |

4.3.6.0-2	Ved valg av type atkomst skal det tas hensyn til hvor ofte det er nødvendig med atkomst (daglig, ukentlig, årlig, eller sjeldnere), og til behovene for atkomst i nødssituasjoner. Følgende fremgangsmåte anbefales, og resultatene skal dokumenteres (eksempelvis i tabellform): 1. Identifiser alt utstyr som trenger atkomst, med område, system og identifikasjonsnummer (tag) 2. Kartlegg atkomsthyppighet og hvorvidt det kreves atkomst i nødssituasjoner. 3. Bestem hvordan atkomsten skal løses.	I
4.3.6.0-3	For utstyr uten permanent atkomst skal løsninger for midlertidig atkomst beskrives i hver enkelt tilfelle.	I
4.4 Arbeidsmiljøanalyser		
4.4.1 Generelt		
4.4.1.0-1	Arbeidsmiljø-analysene som beskrives her skal utføres for å identifisere og vurdere arbeidsrelaterte sikkerhets- og helsesikri og potensielle problemer forbundet med de ulike WE-faktorene, slik at de kan brukes som underlag for designutviklingen, se 4.3. Dette inkluderer hvordan WE-faktorer påvirker arbeidsprestasjonen i arbeidssystemer der menneskelige feil kan føre til alvorlige konsekvenser. Når det gjelder ansvar for utførelse og tidsplan, vises til styringssystemet, se 4.2. Dersom en analyse konkluderer med ny informasjon, kan dette gi behov for å oppdatere andre, tidligere analyser. Typiske tidspunkter for de ulike analysene i forhold til prosjektutviklingen er skissert i figur G.2.	I
4.4.1.0-2	I tilfeller der designen representerer en standardisert og tidligere godkjent løsning, og såfremt tidligere analyser kan benyttes som grunnlag, skal brukererfaringer innhentes og behov for ny designevaluering vurderes.	I
4.4.1.0-3	Der det er mulig, i forhold til prosjektets omfang og kompleksitet, bør utførelsen og/eller dokumentasjonen av de forskjellige analysene kombineres.	I
4.4.1.0-4	For WE-analyser og dokumentasjon av maskiner, se NORSOK S-005.	I
4.4.1.0-5	Personell og/eller grupper som utfører analysene skal ha tilstrekkelig WE-kompetanse innen områder som blir vurdert (eksempelvis maskinsikkerhet, ergonomi, støy/akustikk, yrkeshygiene, human factors), og generell kunnskap om prosjektutvikling til å sikre at relevante inngangsdata blir identifisert og benyttet.	I
4.4.1.0-6	Driftsavdelingens prosjektmedarbeidere og arbeidstakerrepresentanter (eksempelvis verneombud) fra Selskapets organisasjon skal delta i analysene.	I
4.4.1.0-7	Eksempler på analysemetoder for arbeidsmiljø er beskrevet i vedlegg G.	I
4.4.2 Konsekvensanalyse av arbeidsmiljø i konseptfasen (WEIA)		
4.4.2.0-1	En konsekvensanalyse med hensyn til arbeidsmiljø (WEIA) skal utføres under konseptvalgfase for å identifisere områder på installasjonen og leverandørpakker som bør vies spesiell oppmerksomhet under designutviklingen, og for å gi underlag for konseptvalg og stadfesting av det valgte konseptet. Analysen skal oppdateres under utvikling og optimalisering/FEED av konseptet, for å oppsummere WE-aspektene ved det valgte konseptet som underlag for detaljprosjekteringen.	I
4.4.2.0-2	Analysen skal omfatte, men ikke begrenses til, følgende potensielle problemområder:	I
4.4.2.0-3	- ulykker og muskel-/skjelettskader ved håndtering av tungt materiell og boreutstyr. Analysen skal omfatte viktige spørsmål vedrørende arrangement av permanente atkomst- og transportveier, heiser, kranoperasjoner, landingsområder og materiellhåndtering av utstyr tyngre enn 1000 kg. For boremodul skal rørhåndteringsarrangement og -utstyr inkluderes	I
4.4.2.0-4	- eksponering overfor kuldepåkjenninger/vindavkjøling i åpne og halvåpne områder. Når det vurderes som nødvendig skal analysen inkludere preliminære WCI-beregninger, se 4.4.9	I
4.4.2.0-5	- lagring og håndtering av farlige stoffer	I

4.4.2.0-6	- lagring av store, tunge eller omfangsrike gjenstander, for eksempel containere og stillaser	I
4.4.2.0-7	- utstyr som avgir støy og vibrasjoner, og områder med sterkt støyende aktiviteter nært til stille områder, se H.5.1	I
4.4.2.0-8	- alenearbeid i permanent bemannede områder	I
4.4.2.0-9	WEIA skal inkludere 4.4.3 til 4.4.10, og omfanget av relevante analyser skal være basert på en kvalifisert vurdering.	I
	4.4.3 Jobbsikkerhet/yrkesskaderisiko	
4.4.3.0-1	Under prosjekteringsfasen skal risiko for yrkesskade analyseres og sammenliknes med risikoakseptkriteriene i WE-programmet. Metoder for analyser av risiko skal tilpasses gjeldende akseptkriterier. Det vises til JHA og metoder for sammenlikningsanalyse i G.1.	I
4.4.3.0-2	En grov JHA skal utarbeides for hvert arbeidsområde på installasjonen. Analysen skal inkludere følgende:	I
4.4.3.0-3	- analyse av oppgaver forbundet med drift/boring, reparasjoner/vedlikehold, materialhåndtering, avfallshåndtering, renhold og orden samt personellbevegelser,	I
4.4.3.0-4	- identifisering og vurdering av risiko for alvorlig skade eller dødsfall på grunn av: bevegelige maskindeler, å bli sperret inne eller viklet inn i noe, fall til lavere nivå, å skli eller snuble, støt eller slag mot noe, gjenstander som slynges ut, brann eller eksplosjon, giftige eller etsende kjemikalier,	I
4.4.3.0-5	- identifisering av årsaker og potensielle konsekvenser, og beslutninger om oppfølgingstiltak for de identifiserte farene.	I
4.4.3.0-6	-	
4.4.3.0-6	For kritiske arbeidsplasser der det er aktiviteter med høy ulykkesrisiko, skal det utføres en detaljert JHA. Også hendelser med mindre alvorlige konsekvenser bør dekkes. Kriterier for valg av arbeidsplasser for analysen omfatter:	I
4.4.3.0-7	- hyppig gjentatte manuelle arbeidsoppgaver, spesielt innen materialhåndtering,	I
4.4.3.0-8	- manuelle oppgaver i risikosone for mekanisk utstyr,	I
4.4.3.0-9	- manuelle oppgaver som innebærer farer med potensielt alvorlige konsekvenser.	I
4.4.3.0-10	For risikovurdering av maskiner vises til NORSOK S-005	I
	4.4.4 Ergonomi/Forebygging av muskelskjelettlitasje og -skader	
4.4.4.0-1	Under prosjektering skal det utføres ergonomiske analyser av arbeidsoppgaver for å identifisere potensielle problemområder i forbindelse med utforming av arbeidsplassen, og for å sikre at kravene til høyest tillatte arbeidsbelastning kan oppfylles, se 5.2.1.	I
4.4.4.0-2	Analysene skal utføres for alle aktuelle arbeidsplasser der det utføres oppgaver ved drift eller vedlikehold som medfører betydelig risiko for muskel/skjelett skader. På forhånd bør det finnes informasjon om bemanning, arbeidssekvenser, gjentakelsesfrekvens, inspeksjons- og vedlikeholdsoppgaver, nødvendig utstyr for utførelse av oppgaven, utvalg av personell og tidligere erfaringer fra liknende aktiviteter.	I
4.4.4.0-3	Analysene skal omfatte, men ikke være begrenset til, evaluering av <ul style="list-style-type: none"> - planløsning - atkomst og fysiske klaringer for utførelse av oppgaver - plassering av utstyr for arbeidsoppgaver (instrumentpaneler, betjeningsorganer, manuelt betjente ventiler osv.) - oversiktighet - gjentakende bevegelser - løfte- og transporthjelpemidler - manuell håndtering - stillesittende arbeid 	I
4.4.4.0-4	Analysen av materialhåndteringsoppgaver skal integreres med materialhåndteringsstudien.	I

	4.4.5 Ergonomi/Human factors i arbeidssystemer	
4.4.5.0-1	Under prosjektutviklingen skal det utføres analyser for å sikre at utformingen følger overordnede mål og filosofier, for å minimalisere mulighetene for menneskelige feil i arbeidssystemer som styrer sikkerhetskritiske aktiviteter på installasjonen, og for å øke systemets evne til normalisering etter handlingsfeil.	
4.4.5.0-2	Kontrollrom	
4.4.5.0-3	Prinsippene for ergonomi/human factors og designprosessen som stipuleres i ISO 11064 (alle deler) skal anvendes ved design av CCR og borekabin. På flyttbare innretninger bør ISO 11064 (alle deler) også anvendes ved design av styrhus/bro og maskinrommets kontrollrom.	
4.4.5.0-4	Under konseptdefinisjon og optimalisering/FEED, skal aktivitetene inkludere:	
4.4.5.0-5	- funksjonsanalyse og -allokering som beskriver funksjonene som skal utføres, definerer systemets ytelseskrav, og allokere manuelle og/eller automatiske funksjoner	
4.4.5.0-6	- oppgaveanalyse som definerer arbeidsoppgaver basert på allokerte funksjoner, med definisjon av kravene til operatørens oppgaver (tid, kognitive krav osv.), inklusive nødvendig informasjon og maskingrensesnitt som er nødvendig for å utføre disse oppgavene.	
4.4.5.0-7	Under prosjektering skal det utføres en analyse av jobb- og arbeidsorganisering for å gi underlag for jobb-design og organisering av operatørens arbeid, inklusive krav til kommunikasjon, driftsprosedyrer, operatør opplæring samt informasjon og kontroll.	
4.4.5.0-8	Analysene skal oppdateres og utdypes i en iterativ prosess for å sikre at videre utvikling av kravene er i samsvar med de overordnede mål og filosofier.	
4.4.5.0-9	Som en del av validering av design, bemanning og prosedyrer, og evnen til å kontrollere prosessforstyrrelser og nødssituasjoner, skal CCR og borekabin gjennomgå en scenarionalyse (eksempelvis CRIOP e.l.). For veiledning om CRIOP-metoden, se G.3.2. Avhengig av det aktuelle tema kan bruk av ytterligere verifikasjons- og valideringsverktøy (eksempelvis spørreskjemaer, simulatorer) være nødvendig, se ISO 11064-1.	
4.4.5.0-10	Andre arbeidssystemer:	
4.4.5.0-11	Under prosjektering skal det gjøres en vurdering for å fastlegge i hvilke arbeidssystemer menneskelige feil vil kunne medføre ulykker med alvorlige konsekvenser for personell, omgivelser eller materiell (eksempelvis krankabiner, kontrollenheter/-tavler for rørhåndteringsutstyr og fjernstyrt undervannsfartøy). For disse systemene skal analyser av allokerte funksjoner, oppgaver og jobborganisasjon utføres for å evaluere og minimalisere potensialet for menneskelige feil i alle driftsmodi, inklusive oppstart og nedstengning, beredskapssituasjoner og vedlikehold. For veiledning om oppgaveanalyser, se G.3.1, EN 614-1 og EN 614-2.	
	4.4.6 Farlige kjemikalier	
4.4.6.0-1	Under prosjektutviklingen skal det gjennomføres en vurdering av helserisiko ved bruk av kjemikalier (HRA) for å identifisere, evaluere og kontrollere kjemisk helserisiko til et akseptabelt nivå, se risikoakseptkriteriene i WE-programmet.	
4.4.6.0-2	Kjemikalie-HRA skal utføres for alle aktiviteter der farlige kjemikalier er planlagt brukt under drift eller i vedlikehold, samt for alle prosesser som innebærer utslipp eller mulig utslipp av farlige kjemikalier til arbeidsmiljøet. Prosesser betyr i denne sammenhengen produksjonssystemer, bore- og brønnoperasjoner, forbrenning (eksos), verkstedaktiviteter (eksempelvis varmt arbeid, overflatebehandling), damp fra lagertanker, osv. Hvis den faktiske identiteten eller sammensetningen av kjemikaliet er ukjent, skal kjemikalie-HRA'en baseres på sammensetningen av et typisk kjemikalie. For fareklassifisering av kjemikalier vises til Merkeforskriften.	
4.4.6.0-3	Metoder/verktøy for risikovurdering skal tilpasses aktivitetens kompleksitet og potensielle	

risikonivå, i samsvar med industriens beste tilgjengelige praksis. I Norge skal de som et minimum være i samsvar med Kjemikalieforskriften. Et eksempel er gitt i G.1.2.

4.4.6.0-4	Den ferdige kjemikalie-HRA'en skal dokumentere:	
	- helsefarer forbundet med alle kjemikalier (faktiske eller typiske) som skal anvendes, inklusive stoffer som benyttes i og/eller avgis fra prosesser,	
	- eliminering eller erstatning av farlige stoffer/produkter med mindre farlige,	
	- estimerte/beregnete eksponeringsnivåer for luftbårne og hudforurensende kjemikalier relatert til planlagte aktiviteter, inklusive inspeksjon, prøvetaking, vedlikehold og rengjøringsaktiviteter,	
	- en risikovurdering som kombinerer informasjon om helsefarer, eksponeringsnivåer og varighet og hyppighet av eksponering relatert til planlagte aktiviteter,	
	- kvaliteten på etablerte eksponeringsbarrierer,	
	- behov for lagringsområder,	
	- behov for nøddusjer og øyeskyllestasjoner.	
4.4.6.0-5	Under konseptdefinisjon og optimalisering/FEED skal aktiviteten sikre at:	
4.4.6.0-6	- hovedkildene som avgir kjemikalier er identifisert,	
4.4.6.0-7	- mulig innelukking av kildene er vurdert,	
4.4.6.0-8	- plassering av hovedkildene i forhold til permanent bemannede arbeidsområder vurderes,	
4.4.6.0-9	- behovet for lagringsområder er definert.	
4.4.6.0-10	Under prosjektering skal aktiviteten sikre at:	
4.4.6.0-11	- alle kjemikalier (faktiske eller typiske) som er planlagt brukt eller kan avgis til arbeidsmiljøet, er identifisert,	
4.4.6.0-12	- betydelige kjemikalieutslipp er identifisert, og deres virkning vurdert,	
4.4.6.0-13	- eliminering av farlige kjemikalier, eller erstatning med mindre farlige kjemikalier, blir vurdert,	
4.4.6.0-14	- kjemikalie-HRA blir utført og dokumentert,	
4.4.6.0-15	- behov for eksponeringsbarrierer spesifiseres, inklusive behov for generell og/eller lokal ventilasjon,	
4.4.6.0-16	- behov for nøddusjer og øyeskyllestasjoner blir definert,	
4.4.6.0-17	- ytterligere administrative og personlige barrierer som er nødvendig for å kontrollere den kjemiske helseisikoen isamsvar med akseptkriteriene i WE-programmet, blir beskrevet og avtalt med Selskapet.	
4.4.6.0-18	Under bygging/ferdigstillelse skal effektiviteten av eksponeringsbarrierer testes og dokumenteres i WEAC-skjemaene, inklusive røyktester av generell/lokal ventilasjon som brukes til å kontrollere kjemikalieeksponering.	
	4.4.7 Kontroll med støy og vibrasjon	
4.4.7.0-1	Under prosjektutviklingen skal prosedyren for støykontroll i vedlegg H anvendes, alternativt en prosedyre som er dokumentert å ha samme funksjonalitet og kvalitet.	
4.4.7.0-2	Under konseptdefinisjon og optimalisering/FEED skal aktiviteten sikre at:	
4.4.7.0-3	- større støy- og vibrasjonskilder er identifisert,	
4.4.7.0-4	- mulig bruk støysvakt utstyr er evaluert,	
4.4.7.0-5	- det er utført en gjennomgang av plasseringen av støyende utstyr og støyeksponerte områder i forhold til stille områder, og bruk av buffersoner er vurdert,	
4.4.7.0-6	- krav til områdestøy (totalt og HVAC) er spesifisert,	
4.4.7.0-7	- forløpige anslag over områdestøy og personelleksponering er utført,	
4.4.7.0-8	- støydataark blir utgitt for støyende utstyr som skal bestilles i FEED-fasen. Grenseverdiene for utstyrets støynivå skal baseres på prosjektets områdekrav, og det skal tas hensyn til andre støykilder som planlegges brukt i området, samt områdets/rommets egenskaper.	
4.4.7.0-9	Under prosjekteringsfasen skal aktiviteten sikre at:	
4.4.7.0-10	- støy- og vibrasjonskilder av betydning er identifisert og deres innvirkning vurdert,	
4.4.7.0-11	- bruken av lydabsorpsjon i alle innelukkede arbeidsområder, samt støyisolasjon og vibrasjonsdempning av utstyr og maskiner er spesifisert,	

- 4.4.7.0-12 - maksimum støy- og vibrasjonsnivå for vesentlige støy- og vibrasjonskilder er spesifisert, basert på områdekrav for støy og vibrasjon, områdets akustiske egenskaper og tilstrekkelig støyisolasjon mellom områder. Det samlede støynivået fra flere kilder i samme område og romakustikken skal tas i betraktning. En sikkerhetsmargin på minimum 3dB skal anvendes, med mindre det er dokumentert at leverandøren inkluderer korreksjon for måleusikkerhet (K-verdi) i de garanterte støynivåene, |
- 4.4.7.0-13 - støydataark for alt potensielt støyende utstyr blir etablert og inkludert i forespørsler, se vedlegg F, |
- 4.4.7.0-14 - leverandører skal fremlegge garanterte støynivå for kontraktobjektet, og utarbeide en prosedyre for testing og kontroll av de garanterte nivåene. Prosedyren skal utgjøre en del av kontrakten, se NORSOK S-005, |
- 4.4.7.0-15 - krav til akustisk isolering av rørsystemet er spesifisert. For rørsystemer som ligger på grensen til krav om akustisk isolering skal det settes av plass til senere installasjon, også i 3D-modellen, |
- 4.4.7.0-16 - støy- og vibrasjonsnivåer er predikert og dokumentert for de ulike områdene på installasjonen på det stadiet av prosjektet der alle krav og spesifikasjoner er fastlagt, |
- 4.4.7.0-17 - den individuelle støyeksponeringen er beregnet for typiske kategorier av personell som har arbeid i områder med støynivå høyere enn 83 dB(A). Bruk av hørselsvern skal ikke tas med i beregningene, unntatt ved eksponering i ubemannete maskinrom og ved helikopterhåndtering der hørselsvern er påbudt og hørselvernets reelle støydemping kan tas med i beregningen. Beregninger av personlig støyeksponering skal ta hensyn til de faktiske støynivåene samt varigheten og hyppigheten av støyeksponeringen. Erfaringsdata og driftsdeltakelse skal benyttes for å samle inn eksponeringsinformasjon og bekrefte antagelsene, |
- 4.4.7.0-18 - behov for vibrasjonsdempet montering blir vurdert for alt roterende utstyr, spesielt for utstyr i arbeidsområder med motoreffekt > 200kW, |
- 4.4.7.0-19 - i områder der grenseverdiene for helkroppsvibrasjon kan overskrides skal det utføres analyse av strukturvibrasjoner, |
- 4.4.7.0-20 - prediksjoner av støy og vibrasjon oppdateres basert på leverandørenes garanterte støy- og vibrasjonsdata og detaljprosjekteringen av installasjonen. |
- 4.4.7.0-21 Under byggingen skal aktiviteten sikre at: |
- 4.4.7.0-22 - alt støyende ikke-standardisert utstyr blir testet isamsvar med den predefinerte prosedyren under fabrikasjonsaksept-testen. For standardutstyr kan data fra tidligere tester aksepteres, |
- 4.4.7.0-23 - støyttester av hovedutstyret er utført eller bevitnet av en kvalifisert støyekspert, se NORSOK S-005, |
- 4.4.7.0-24 - detaljerte akustiske målinger utføres for lugar fullskalamodellen. |
- 4.4.7.0-25 Under ferdigstilling av installasjonen skal aktiviteten sikre at: |
- 4.4.7.0-26 - det utføres en full kartlegging av støynivåer i de ulike områdene på installasjonen der det er mulig, |
- 4.4.7.0-27 - målte data blir registrert i områdeskjema for arbeidsmiljø |

4.4.8 Belysning

- 4.4.8.0-1 Under prosjektering bør det utføres analyse av kvaliteten på belysningen i alle relevante rom, inklusive kontrollrom, kontorer, fritidsområder og kjøkken. Belysningen bør spesielt analyseres i kontrollrom, lugarer og andre rom der det utføres krevende synsoppgaver, der dataskjermutstyr brukes og der arbeidet krever god sikt under varierende værforhold. Studiene bør omfatte hvordan refleksjon og gjenskinn kan unngås. |

4.4.9 Utendørs operasjoner/kuldepåkjenninger

- 4.4.9.0-1 Det skal utføres analyse av utendørs operasjoner i åpne og halvåpne områder for å identifisere og utbedre potensielle problemområder som skyldes den samlede eksponering for temperatur, vind, is og nedbør, inklusive utredning av værbeskyttelsen som er nødvendig for å oppfylle WCI og andre funksjonskrav som fremkommer av analysen. |
- 4.4.9.0-2 Analysen skal utføres tidlig i utviklingen av design/planløsning og skal oppdateres når det gjøres designendringer som vil ha betydning for personellens eksponering overfor kuldepåkjenninger. |

	Aktiviteten skal sikre at:	
4.4.9.0-3	- arbeidsplasser i åpne og halvåpne områder der det er hyppig arbeid med varighet over 10 minutter er identifisert,	I
4.4.9.0-4	- analysen inkluderer WCI-beregninger for de identifiserte arbeidsplassene, kombinert med beregninger av eksplosjonsbelastning. Under beregning av WCI bør det benyttes verifiserte meteorologiske data (kombinert vind og temperatur) fra de siste 5 årene eller mer. Formelen i ISO/TR 11079, vedlegg D, bør brukes til å beregne WCI,	I
4.4.9.0-5	- simuleringer skal utføres for årets syv kaldeste måneder, for hver av følgende WCI-verdier: 1000, 1200, 1400 og 1600 W/m ² ,	I
4.4.9.0-6	- hvorvidt eksponering for høye WCI-verdier er akseptabel vurderes basert på type arbeidsoppgaver, aktivitetsnivået og varighet av opphold i utsatte område, og under antagelse av normal arbeidsbekledning for vinter,	I
4.4.9.0-7	- der det er nødvendig vurderes tiltak for å unngå eksponerte arbeidsplasser eller å redusere eksponeringen for vind og/eller nedbør, eksempelvis designendring/flytting av utstyr, vindvegger. Tekniske tiltak/planløsninger som er gjennomførbare med hensyn til både teknisk sikkerhet og arbeidsmiljø skal identifiseres for implementering i designet.	I
	4.4.10 Analyse av byggbarhet	
4.4.10.0-1	Under detaljprosjektering skal det utføres en analyse av byggbarhet for å sikre at kontraktsobjektets design fremmer en tilfredsstillende HSE-standard under bygging. Følgende punkter skal vurderes spesielt:	I
4.4.10.0-2	- atkomst (med hensyn på installasjon, løfting, kutting, sveising, sandblåsing og overflatebehandling), inkludert valg av ståldetaljer og profiler,	I
4.4.10.0-3	- valg av materialer og kjemikalier,	I
4.4.10.0-4	- relevant erfaring relatert til helse, sikkerhet og miljøforurensning under byggingen.	I
4.4.10.0-5	Det vises til NORSOK S-012, punkt 7.	I
	4.5 Verifikasjon og validering av design	
	4.5.1 Designgjennomgang mhp. arbeidsmiljø	
4.5.1.0-1	Under designutviklingen skal det utføres designgjennomganger etter behov, for å verifisere at spesifikke WE-krav for kontraktsobjektet er overholdt. Ytterligere validering skal utføres for å sikre at designen er i samsvar med den tiltenkte bruken.	I
4.5.1.0-2	Designgjennomganger skal gjøres i de tidlige prosjekteringsfasene, og skal gjentas før bygging kommer i gang.	I
4.5.1.0-3	Spesielle sjekklister skal utarbeides for gjennomgangene, og skal benyttes for å dokumentere resultatene. For maskiner se NORSOK S-005, 5.3.	I
4.5.1.0-4	Spesielt skal designgjennomgangene benyttes til:	I
4.5.1.0-5	- maskiner og leverandørpakker som vurderes som kritiske fra et WE-synspunkt. For slikt utstyr skal leverandørene bes om å vedlegge ferdig utfylte sjekklister som en del av anbudsdokumentene, og WE-aspektene ved leveransen skal evalueres i anbudklaringsfasen,	I
4.5.1.0-6	- installasjonens områder/systemer for å verifisere arrangementer, materialhåndtering og atkomst til utstyr. Bruk av 3D-modellen anbefales. Det vises også til gjennomgang av tilgjengelighet og opererbarhet av ventiler og instrumenter i G.3.3,	I
4.5.1.0-7	- planløsning og fysisk arbeidsmiljø i kontrollsentre/CCR,	I
4.5.1.0-8	- installasjonens områder for å verifisere prediksjoner og vurdering av belysning.	I
4.5.1.0-9	-	
4.5.1.0-9	Personell og/eller grupper som utfører designgjennomganger skal ha tilstrekkelige WE-kvalifikasjoner og skal være kjent med drifts- og vedlikeholdsaktiviteter som er forbundet med kontraktsobjektet	I
	4.5.2 Arbeidsmiljøinspeksjoner	
4.5.2.0-1	Under bygging og mekanisk ferdigstilling av installasjonens områder/moduler og leverandørpakker skal det utføres WE-inspeksjoner for å verifisere at det produserte kontraktsobjektet er i samsvar med etablerte designkrav, og at tiltak fra WE-analyser er implementert. Inspeksjoner under byggefasen bør finne sted mens endringer fremdeles er	I

mulig, eksempelvis ved 80 % ferdigstillelse.

- 4.5.2.0-2 Spesielle sjekklister skal utarbeides for bruk under inspeksjonene, og skal benyttes til å dokumentere resultatene. I

5 Arbeidsmiljøkrav

5.1 Arrangementer

5.1.1 Generelt

- 5.1.1.0-1 Sikre avstander i samsvar med EN 349 skal gjelde mellom bevegelige maskindeler og faste objekter. I
- 5.1.1.0-2 Det skal treffes tiltak for sikker og effektiv transport av materialer, både horisontalt og vertikalt. I
- 5.1.1.0-3 Lagringsområder og tilhørende landingsområder bør lokaliseres i nærheten av hverandre og på samme nivå. I
- 5.1.1.0-4 Det skal sørges for egne lagringsområder for stillaser. I
- 5.1.1.0-5 For å sikre enkel og effektivt avfallshåndtering med hensyn til å holde avfall atskilt skal permanente avfallsstasjoner være plassert på samme dekknivå som hovedkildene til avfallet, eksempelvis verksted, kjøkken, osv. I
- 5.1.1.0-6 Kontorer, pauserom og rekreasjonsområder bør ha tilgang til dagslys hvis mulig. I
- 5.1.1.0-7 Arbeidsplasser skal arrangeres slik at det er mulig å ha kontakt med andre personer. Alenearbeid skal unngås i permanent og periodisk bemannede områder. I
- 5.1.1.0-8 Følsomt utstyr i nærheten av transportveier skal ha beskyttelse for å hindre skader forårsaket av håndtering og transport av utstyr. I
- 5.1.1.0-9 Rørsystem, kanaler, kabelanlegg, lysarmatur og flombelysning, høyttalere og brann- og gassdetektorer bør ikke plasseres i løfteområder. Om slikt utstyr er installert skal det ha mekanisk beskyttelse. I
- 5.1.1.0-10 For vertikale og horisontale klaringer, se vedlegg B. I

5.1.2 Atkomstløsninger

- 5.1.2.0-1 Alle arbeidsområder skal være konstruert slik at det er sikker atkomst for drift, inspeksjon, avlesinger og vedlikehold. I
- 5.1.2.0-2 Leidere kan erstatte trapper der trapper ikke er mulig, eller der det ikke kreves daglig adgang. I
- 5.1.2.0-3 Gulv i arbeidsområder og gangveier skal konstrueres i samsvar med følgende regler:
- 5.1.2.0-4 - Gangveier for tilgang til permanent og periodisk bemannede arbeidsplasser skal tilrettelegges. Gangveiene skal vises på relevante tegninger. I
- 5.1.2.0-5 - Drypp av olje og andre glatte væsker på gulv skal unngås, eksempelvis ved å benytte dryppkar. I
- 5.1.2.0-6 - Utstikkende gjenstander og hindringer skal unngås i gangveier, atkomstveier og transportveier. I
- 5.1.2.0-7 Valg av atkomstløsning skal prioriteres i samsvar med følgende rekkefølge: I
- laveste nivå eller gulv,
 - rampe,
 - trapp,
 - fast, skråstilt leder (trappestige, skipstrapp),
 - fast, vertikal leder.

Se ISO 14122-1.

- 5.1.2.0-8 Det skal sørges for permanent atkomst til alt utstyr (inklusive koblingsbokser, flomlys, lysarmatur, motorer, ventiler, instrumenter, nødstopbrytere, gass-/røykdetektorer, osv.) som må være tilgjengelig for operatørtilsyn under oppstart, normal drift, nedstenging, eller i en krisesituasjon. I
Behovet for permanent atkomst skal vurderes i henhold til hyppighet og kritikalitet. Der hyppig atkomst er nødvendig, eller enkel atkomst er av kritisk betydning, skal atkomsten være permanent. Atkomstløsningen skal utformes for å oppfylle kravene til vedlikehold av utstyret.
- 5.1.2.0-9 For annet utstyr som trenger vedlikehold og/eller operatørtilsyn, inklusive løftebjelker/løfteører, skal det sørges for permanent atkomst med mindre ett av følgende vilkår er oppfylt: I
 - atkomst til utstyret kan oppnås ved bruk av trappestige/arbeidsbukk med en høyde på maksimalt 1250 mm; eksempelvis til lysarmaturer, koblingsbokser;
 - trygg atkomst er mulig fra en midlertidig/flyttbar plattform som ikke krever stillasbygging; eksempelvis sakseløft. Plassen som kreves for lagring, transport og bruk av en slik plattform skal tas med i betraktningen; eksempelvis til brann- og gassdetektorer, termokoblinger, flomlys;
 - aktiviteten kan planlegges for og utføres ved planlagt vedlikehold/revisjonsstans, og trygg atkomst kan oppnås ved bruk av stillas, eksempelvis til atkomst til mannhull, lufteventiler for trykktesting.
- 5.1.2.0-10 NORSOK C-002 skal anvendes for primære og sekundære trapper. I
- 5.1.2.0-11 For andre trapper vises det til vedlegg B og ISO 14122 (alle deler). I
- 5.1.2.0-12 Trapper, ledere og plattformer skal utformes isamsvar med vedlegg B og de anerkjente standardene som er gitt der.
- 5.1.2.0-13 På toppen av vertikale og skråstilte ledere skal det være selvlukkende porter. Disse skal ikke slå ut mot lederen, og skal ikke være av typen med tverrstang som faller på plass. I
- 5.1.2.0-14 Faste skråstilte ledere skal ha rekkverk på begge sider.
- 5.1.2.0-15 Ryggbøylere skal installeres på alle vertikale ledere for høydeforskjeller over 3 000 mm. I
- 5.1.2.0-16 Alle ledere (også med høydeforskjell < 3000 mm) der det foreligger en risiko for å falle til et lavere nivå enn lederens startpunkt skal identifiseres og utrustes med nødvendig fallbeskyttelse. I
- 5.1.2.0-17 Åpninger for atkomst i vertikale skillevegger inn til kofferdammer, tanker osv. skal være utrustet med håndtak på begge sider over åpningen.
- 5.1.2.0-18 Lagertanker (faste tanker for diesel, vann, slam, osv.) skal ha innvendige stiger I
(intern/ekstern høyde > 450 mm).
- 5.1.2.0-19 Glatte gulvflater skal unngås i arbeidsområder og atkomstveier. I
- 5.1.2.0-20 Sklisikre systemer skal installeres i utsatte trapper og ledere, inklusive det øverste trinnet på dekk-/plattformnivå. I

5.2 Ergonomi

5.2.1 Forebygging av muskel- og skjelettskader

5.2.1.1 Generelt

- 5.2.1.0-1 Arbeidsplasser skal konstrueres slik at personell ikke utsettes for høye arbeidsbelastninger med risiko for muskel- og skjelettskader.

- 5.2.1.0-2 Det vises til EN 1005-2, EN 1005-3 og EN 894-3 for fastsettelse av maksimale arbeidsbelastninger og kraftbruk. I
- Kravene ovenfor medfører at man bør søke å unngå:
- monoton muskelbelastning,
 - muskulær overbelastning,
 - arbeid i fast eller statisk stilling,
 - arbeid med ledd i ekstreme posisjoner,
 - arbeid som krever høy nøyaktighet samtidig med vesentlig bruk av kraft,
 - arbeid knelende, på huk og i liggende stillinger,
 - arbeid av lang varighet og av gjentakende art med hender høyere enn skuldre eller lavere enn knær,
 - kontinuerlig asymmetrisk belastning på kroppen.
- 5.2.1.2 Manuell håndtering, transport**
- 5.2.1.1.0-1 Transportveier der traller og vogner benyttes skal ikke ha trappetrinn og terskler.
- 5.2.1.1.0-2 Det skal være tilstrekkelig plass til å benytte løfte- og transportredskap der det er behov for å løfte eller transportere 25 kg eller mer.
- 5.2.1.1.0-3 For utstyr/objekter med vekt 25 kg til 200 kg skal det sørges for plass til bruk av hensiktsmessig løfte- og transportutstyr (permanent eller midlertidig, eksempelvis elefantkraner, A-rammer, bjelkeklemmer). I
- 5.2.1.1.0-4 Traller, trillebord og liknende innretninger for transport bør være lett manøvrerbare og ha lav rullemotstand. Minst to av hjulene skal være låsbare.
- 5.2.1.1.0-5 Enheter i daglig bruk skal ikke lagres over skulderhøyde (1500 mm) og bør ikke lagres lavere enn 900 mm.
- 5.2.1.1.0-6 Det skal installeres permanente arrangementer, (eksempelvis løftebjelker, løfteører) for materialhåndtering av utstyr/objekter > 200 kg. I
- 5.2.1.1.0-7 Under tilrettelegging for permanent eller midlertidig løfteutstyr skal det også tas hensyn til den antatte hyppigheten av løfteoperasjonene. For hyppige/rutinemessige løfteoperasjoner skal det installeres permanent løfteutstyr. I
- 5.2.1.1.0-8 Manuell løfting av gassflasker skal unngås. I
- 5.2.1.1.0-9 Skap for gassflasker skal ikke ha terskler. I
- 5.2.1.3 Heiser**
- 5.2.1.2.0-1 For installasjoner med mer enn ett dekk skal det installeres en heis for håndtering av utstyr og daglige tunge løft, med mindre andre akseptable løsninger er dokumentert. I
- 5.2.1.2.0-2 Heisen skal gi atkomst til alle hoveddekknivåene, og i særdeleshet lett atkomst til/fra mekaniske verksted og hovedlager, samt øvrige dekk der håndtering av tungt utstyr er nødvendig. I
- 5.2.1.2.0-3 Flyttbare produksjonsheter skal være utrustet med egnete heiser som er i stand til å håndtere utstyr som er plassert i nedre deler av skroget. I
- 5.2.1.4 Luker og dører**
- 5.2.1.3.0-1 Vertikale inspeksjonsluker bør være sidehengslet.
- 5.2.1.3.0-2 Åpningskraften for dører i hyppig bruk skal ikke overstige 65 N for sidehengslet dør og 50 N for skyvedør.
- 5.2.1.3.0-3 Ingen dører skal ha åpningskraft over 130 N for sidehengslete og 105 N for skyvedører.
- 5.2.1.3.0-4 Mekanisk assistert åpning av dører skal vurderes i hovedgangveiene.

- 5.2.1.3.0-5 Hengslede dører som leder til åpne områder skal utrustes med en dempemekanisme for å unngå knuse/klemmeskader.
- 5.2.1.3.0-6 Det skal være mulig å sikre luker i åpen posisjon. |
- 5.2.1.3.0-7 Eksterne dører som er utsatt for vindtrykk skal være skyvedører. |
- 5.2.1.5 Tilpasning for rengjøring**
- 5.2.1.4.0-1 En ringledning for høytrykks vaskestasjoner skal vurderes i områder der tung rengjøring vil finne sted.
- 5.2.1.4.0-2 Sluk skal plasseres slik at de forenkler rengjøringen.
- 5.2.1.4.0-3 Alle strukturelle deler, installasjoner og utstyr skal ha materialer og overflater som er enkle å rengjøre og vedlikeholde.
- 5.2.1.4.0-4 Utstyr for vedlikehold og rengjøring samt tilhørende forbruksartikler bør lagres i nærheten av områder med hyppig vedlikehold og rengjøring.
- 5.2.1.4.0-5 Utstyr og fast inventar bør monteres på sokler eller festes til vegger for å gi mest mulig gulvplass med enkel rengjøring.
- 5.2.1.4.0-6 Det skal finnes en spesiell plass for nødvendig rengjøringsutstyr i nærheten av rom som krever manuell rengjøring, slik som kontorer, pauserom og toaletter.
- 5.2.1.4.0-7 Plassen skal ha kaldt og varmt vann, utslagsvask med rist (høyde 600mm) og tilstrekkelig vertikal avstand opp til kranen til å fylle bøtter.
- 5.2.1.4.0-8 Det skal være plass til å parkere rengjøringsvognen. |
- 5.2.2 Menneske-maskin grensesnitt/human factors**
- 5.2.2.0-1 For kontrollrom, -kabiner og -paneler der menneskelige feil kan forårsake ulykker med alvorlige konsekvenser for personell, miljø eller materiell, eller der inngrep av operatøren er viktig for å unngå slike ulykker, gjelder følgende: |
- 5.2.2.0-2 Designen skal baseres på oppgaveanalyser av funksjoner, se 4.4.5. |
- 5.2.2.0-3 Instrumenter for betjening og visning skal plasseres på en logisk måte med hensyn til bruksfrekvens og betydning for sikker drift. Bevegelses-akser for styringsenheter bør samsvare med effekten i retning og størrelse. Styringsenheter skal være tydelig merket på det aktuelle landets språk. |
- 5.2.2.0-4 Informasjonen skal være organisert og arrangert isamsvar med anerkjente ergonomiske prinsipper (eksempelvis gruppevis, kodet og prioritert) på en måte som forenkler riktig operatør-respons på sikkerhetskritisk informasjon. |
- 5.2.2.0-5 Alarmsystemer skal utformes isamsvar med prinsippene gitt i YA 710. |
- 5.2.2.0-6 Instrumentpaneler og styringsenheter skal konstrueres isamsvar med aksepterte ergonomiske prinsipper, og slik at operatøren kan utføre sine oppgaver på en sikker måte. Antall og typer av displayer bør reduseres til et minimum. |
- 5.2.2.0-7 Skjermer, paneler og lysarmaturer skal være plassert på en måte som gir tilfredsstillende visning i normal arbeidsstilling. |
- 5.2.2.0-8 Det skal være enkelt å justere høyde og vinkel på dataskjermer og tastaturer, så vel som deres avstand til operatøren. |
- 5.2.2.0-9 Hvis skjermtterminaler (VDU) benyttes skal informasjonen som presenteres for operatørene |

støtte utførelsen av arbeidet og formidles på en måte som sikrer en passende arbeidsbelastning.

- 5.2.2.0-10 Totale systemoversikter bør være tilgjengelige for visning slik at operatøren gis mulighet til å overvåke prosessen. I
- 5.2.2.0-11 Det vises til EN 614-1 og EN 894 (alle deler) for utforming av displayer og betjeningsorganer. I
- 5.2.2.0-12 Dataskjermer, måleinstrumenter, nivåindikatorer osv. skal være innenfor operatørens synsfelt og være lett lesbare når man står på gulvet eller en arbeidsplattform. I
- 5.2.2.0-13 For detaljerte krav til arbeidsplasser med skjermterminaler, se C.4. Kravene gjelder alle arbeidsplasser med skjermterminaler, også utenfor boligkvarter/CCR. I
I Norge gjelder DLI 528.

5.3 Tekniske innretninger

5.3.1 Generelt

- 5.3.1.0-1 Maskiner skal være konstruert isamsvar med metoder og tekniske prinsipper gitt i EN 292-1 og EN 292-2. Relevante type B europeiske standarder skal være identifisert og implementert.

MERKNADEN 292-1/2 er revidert og utgitt med nytt nummer EN ISO 12100-1/2.

- 5.3.1.0-2 NORSOK S-005 skal anvendes ved innkjøp av maskiner. I

5.3.2 Varme/kalde overflater

- 5.3.2.0-1 Det skal ikke være mulig å berøre overflater med temperatur høyere enn +70 °C eller lavere enn -10 °C fra arbeidsområder, gangveier, ledere, trapper eller andre passasjer, som beskrevet i EN 563.

5.4 Kjemiske stoffer og produkter

5.4.1 Generelt

- 5.4.1.0-1 Ved design skal det sikres at eksponering for farlige kjemikalier minimaliseres. I Norge skal prosjekteringen være isamsvar med bestemmelser i Kjemikalieforskriften (Forskrift om vern mot eksponering for kjemikalier på arbeidsplassen, DLI 566). I
- 5.4.1.0-2 Farlige kjemikalier skal behandles automatisk og i lukkede systemer. I
- 5.4.1.0-3 Rest-risiko skal angis og behandles i bruksanvisningene. Typiske eksempler på kjemiske stoffer er prosess- og borekjemikalier, maling, smøreolje og preserveringskjemikalier. I
- 5.4.1.0-4 Prøvetaking skal være mulig uten farlig eksponering for kjemikalier eller prosess-strømmer. I
- 5.4.1.0-5 Installasjonen skal prosjekteres slik at alle utslipp tas hånd om på en forsvarlig måte. Behovet for sluk og dreneringskapasitet skal vurderes for alle arbeidsområder. I

5.4.2 Valg og dokumentasjon av farlige kjemikalier

- 5.4.2.0-1 Følgende stoffer og produkt er forbudt: I
- asbest og asbest-holdige materialer,
 - kvikksølv-forbindelser,
 - kadmium-forbindelser,
 - polyklorinert bifenyyl og materialer som inneholder polyklorinert bifenyyl,
 - kjemikalier av type halon,
 - kjemikalier av type klorfluorkarbon,
 - tetraklormetan,
 - 1,1,1-trikloroetan.
- 5.4.2.0-2 Norske lovfestede restriksjoner på markedsføring og bruk av kjemikalier og materialer skal følges [se forskrifter fra Statens Forurensningstilsyn (SFT)]. I

5.4.2.0-3	Bruk av stoffer og produkter som er klassifisert som svært giftig, giftig, kreftfremkallende, allergifremkallende, arvestoffskadelige, reproduksjonsskadelige eller sterkt etsende bør minimaliseres, jf. Merkeforskriften. Bruk av slike stoffer og produkter skal elimineres eller de skal erstattes med mindre farlige alternativer. I Norge skal bestemmelser i Kjemikalieforskriften §8 følges. Det skal dokumenteres dersom eliminering eller erstatning ikke er mulig.	I
5.4.2.0-4	Alle kjemikalier som følger med installasjonen til havs, eller inngår i drifts- og vedlikeholdsinstrukser, skal være angitt i et kjemikaliekartotek isamsvar med nasjonal lovgivning. I Norge skal Stoffkartotekforskriften (Forskrift om oppbygging og bruk av stoffkartotek for helsefarlige stoffer i virksomheter, DLI 565) følges.	I
5.4.2.0-5	Alle kjemikalier skal dokumenteres på HSE-datablad isamsvar med nasjonal lovgivning. I Norge skal Databladforskriften (Forskrift om utarbeidelse og distribusjon av HSE-datablad for farlige kjemikalier, DLI 548) følges.	I
5.4.2.0-6	I Norge skal HSE-datablad som et minimum foreligge på norsk.	I
	5.4.3 Normer og kontroll med arbeidsrelatert kjemisk eksponering	
5.4.3.0-1	Under normal drift skal konsentrasjonen av farlige stoffer i arbeidsatmosfæren, samt hudkontakt med slike kjemikalier, være så lav som det med rimelighet er mulig. Dette betyr at installasjonen skal være prosjektert slik at det i permanent bemannede områder under normale omstendigheter ikke oppstår luftkonsentrasjoner av farlige stoffer høyere enn 1/6 av OEL gitt av myndighetene i landet.	I
5.4.3.0-2	For andre områder benyttes et områdekrav på 1/3 av OEL.	I
5.4.3.0-3	For Norge gjelder OEL-verdier spesifisert i DLI 361.	I
5.4.3.0-4	Områdekrav for forurensning av arbeidsatmosfære skal etableres der det er mulighet for at kjemikalets OEL overskrides med 10 % eller mer.	I
5.4.3.0-5	Kontroll av farlige utslipp skal oppnås gjennom følgende tekniske tiltak/barrierer (i prioritert rekkefølge): <ol style="list-style-type: none"> 1. Effektiv innelukking av utslippskildene. 2. Effektive avtrekks/undertrykks ventilasjonssystemer for å fjerne forurensningene nær kilden. 3. Generell ventilasjon/fortynning av forurensningen. <p>For å anses som en eksponeringsbarriere må effektiviteten dokumenteres, se 4.4.6.</p>	I
5.4.3.0-6	Utslipp av farlige stoffer fra maskiner skal kontrolleres, se EN 626.	I
5.4.3.0-7	Avtrekkssystemer bør effektivt fange opp forurensningen nær kilden.	I
	5.4.4 Lagring av kjemikalier	
5.4.4.0-1	Det skal være spesielt lagringsområde for hver kjemikalie-type.	I
5.4.4.0-2	Disse områdene skal ikke benyttes til andre formål.	I
5.4.4.0-3	Områdene skal være skikkelig ventilert og beskyttet mot brann.	I
5.4.4.0-4	Kjemikalier som kan reagere med hverandre skal ikke lagres sammen.	I
5.4.4.0-5	All farlig avdamping skal ledes/behandles på en slik måte at den ikke kommer i kontakt med personell. Muligheten for å lede dampene inn i hovedkanaler for eksos/ventilasjon skal vurderes.	I
5.4.4.0-6	Lagertanker for kjemikalier skal ha unike koplinger som forhindrer feil innblanding av kjemikalier.	I

5.5 Støy og vibrasjon

5.5.1 Generelt

- 5.5.1.0-1 Installasjon av støysvakt utstyr skal være det primære tiltaket for å kontrollere støy.
- 5.5.1.0-2 For rørsystemer skal valg av støysvake ventiler og andre komponenter prioriteres. I
- 5.5.1.0-3 Støyende utstyr og utstyr med høy utstråling av strukturlyd samt områder med støyende aktiviteter (eksempelvis landingsområder, verksteder) skal ikke plasseres i umiddelbar nærhet av områder der støygrensen er 50 dB(A) eller lavere, eksempelvis kontorer, sykestue, sentralt kontrollrom, sove/rekreasjonsområder.
- 5.5.1.0-4 Støykilder som kan redusere taleforståeligheten vesentlig skal ikke installeres i umiddelbar nærhet av livbåtstasjoner og mønstringssteder. I
- 5.5.1.0-5 Det skal bare være nødvendig med kortere opphold for inspeksjonsformål i ubemannete maskinrom mens maskinene går. I
- 5.5.1.0-6 Hvis mulig skal støysvake områder og områder med høyt støynivå være atskilte, og støyende maskiner skal plasseres i separate rom. Ubemannete maskinrom med flere støykilder skal atskilles på en slik måte at vedlikeholdsarbeid kan utføres på maskiner som ikke er i gang, uten at man blir utsatt for støynivåer over 90 dB(A). I
- 5.5.1.0-7 Det skal ikke være noen fast atkomstvei gjennom ubemannete maskinrom til andre arbeidsplasser. I
- ### 5.5.2 Grenseverdier for støy
- 5.5.2.0-1 Følgende grenseverdier for støynivå må overholdes for å unngå hørselskader:
- 5.5.2.0-2 Den maksimale støyeksposering for hver enkelt arbeidstaker g støynivå på 83 dBi løpet av en 12 timers arbeidsdag er 83 dB(A).
- 5.5.2.0-3 Maksimalt tillatt støynivå er under alle omstendigheter 130 dB(C) (peak). Denne grensen gjelder også innelukkede, normalt ubemannete områder.
- 5.5.2.0-4 Vedlegg A angir grenseverdier for vibrasjon og områdestøy, totalt og for HVAC.
- 5.5.2.0-5 Områdets grenseverdi skal gjelde som det maksimale lydtrykksnivå på ethvert sted innen et område, men ikke nærmere enn 1 m fra utstyr og andre støyende anlegg. I
- 5.5.2.0-6 Alle grenseverdier refererer til bredbåndsstøy uten spesielle tonekarakteristika. Hvis støyen har tydelige tonekarakteristika skal grenseverdien reduseres med 5 dB.
- 5.5.2.0-7 For områder der grenseverdien for støynivå er satt til 85 dB(A) eller 90 dB(A) skal grensen på 90 dB(A) gjelde bare der en lavere verdi ikke kan oppnås. Hvis grenseverdien på 90 dB(A) er uforenlig med den enkelte arbeidstakers maksimum støyeksposering, skal det implementeres tekniske tiltak for å redusere behovet for opphold i støysonen. I
- 5.5.2.0-8 I verksteder og kjøkken refererer grenseverdiene til bakgrunnsstøy inklusive ventilasjonssystem og eksterne støykilder, men ikke manuelt kontrollert aktiviteter. For disse aktivitetene gjelder grensene for maksimum støyeksposering over en 12 timers arbeidsdag. Men det skal benyttes støysvakt utstyr.
- 5.5.2.0-9 I kontrollrom, kontorer, datarom, radiatorom, kjøkken, verksteder og laboratorier refererer grenseverdiene til bakgrunnsstøy inklusive HVAC og støy fra kilder i kontinuerlig bruk i rommet.
- 5.5.2.0-10 Under beredskapssituasjoner (eksempelvis nær sikkerhetsventiler, brannpumper eller utendørsområder under full nødfakling osv.) er det bare maksimumsgrensen på 130 dB(C) som gjelder. I

- 5.5.2.0-11 Under beredskapssituasjoner skal støynivået på mønstringssteder ikke overstige 90 dB(A), og støynivået i radiatorom, beredskapsrom og sentralt kontrollrom skal ikke overstige 60 dB(A). I
- 5.5.2.0-12 Atkomst til kontrollrom, kontorer, laboratorier osv. fra støyende områder bør anlegges via korridorer eller buffersoner der støynivået ikke overstiger nivået i det stille rommet med mer enn 5 dB.
- 5.5.2.0-13 Atkomst fra gangveier til permanent bemannede områder bør plasseres slik at man ikke behøver å passere soner med støynivå høyere enn 83 dB(A).
- 5.5.2.0-14 Ved prosjektering av innelukkete områder (eksempelvis når akustisk behandling skal avgjøres) skal kravene til PA-systemet og taleforståelighet tas med i betraktningen. Korte etterklangstider skal overholdes.
- 5.5.2.0-15 Støynivået i lugarer til mannskap som sover om dagen skal ikke overstige 55 dB(A) når helikopter letter/lander. I
- 5.5.2.0-16 Støy fra tåkelur eller fakling under produksjon skal ikke overstige støygrensene i berørte områder. I
- 5.5.3 Andre akustiske krav**
- 5.5.3.0-1 For verksteder, laboratorier, kontrollrom, radiatorom, møterom, pauserom, TV-rom, spiserom og kontorer skal lydabsorpsjonskoeffisienten for et oktavbånd ikke være lavere enn 0,2 i frekvensområdet fra 250 Hz til 2 kHz. I
- 5.5.3.0-2 Skillevegger mellom rom skal prosjekteres slik at det oppnås tilstrekkelig lydisolasjon. Minimum tillatt lydisolasjonsindeks for luftbåren lyd ved horisontal, vertikal og diagonal lydtransmisjon mellom naborom er vist i tabell 1. I
- 5.5.3.0-3 Akustisk klassifisering av lydisolasjon skal være i samsvar med ISO 717-1.
- 5.5.3.0-4 **Tabell 1 - Minimum tillatte felt-målt og veiet lydisolasjonsindeks (R'w) mellom rom i boligkvarteret** I

	Støyende rom dB	Arbeidsrom dB	Stille rom dB	Korridorer/ trapper dB
Støyende rom	40 ^a	40	45 ^b	35
Arbeidsrom		40	40	35
Stille rom			40 til 45 ^d	40 ^c

^a Gjelder ikke for skillevegger mellom kjøkken og spiserom.

^b Felles skillevegg med hospital/sykestue skal unngås.

^c Dørene til lugarer skal ha lydisolasjonsindeks på minimum 40 dB, se NS 3150.

^d Kravet på 45 dB gjelder bare enmannslugarer.

Eksempler på "Støyende rom" er treningsrom, TV-rom, kino, printerrom, kjøkken, spiserom, garderobes.

"Arbeidsrom" er kontorer, møterom, radiatorom, og kontrollrom.

"Stille rom" krever i høy grad fred og ro og inkluderer kabiner, hospital/sykestue og pauserom (eksempelvis lesesal).

		I
	5.5.4 Støykrav i forbindelse med ombygging	
5.5.4.0-1	Støykravene i vedlegg A gjelder for alle ombygginger av installasjon bygget isamsvar med denne NORSOK-standarden. For ombygging av eldre installasjoner (før 1995) skal selskaps-spesifiserte støykrav gjelde for prosjektering.	I
5.5.4.0-2	Ved innkjøp av nytt utstyr skal det etableres støykrav slik at støy fra det nye utstyret ikke resulterer i overskridelser av områdestøy-kravet i vedlegg A. Støykravene for nytt utstyr skal ha en sikkerhetsmargin på 3 dB.	I
5.5.4.0-3	Følgende gjelder for områder der støynivået før ombygging overskrider områdestøykravene i vedlegg A:	I
5.5.4.0-4	- når omfanget av ombyggingsarbeidet muliggjør forbedringer slik at områdekravene i vedlegg A kan overholdes, skal disse mulighetene undersøkes i samsvar med ALARP-prinsippet;	I
5.5.4.0-5	- i områder der støynivået overskrider områdekravene skal ombyggingene ikke føre til økt støynivå.	I
5.5.4.0-6	I områder der støynivået er isamsvar med områdekravene skal dette fremdeles være tilfellet etter ombyggingene.	I
	5.5.5 Vibrasjon	
5.5.5.0-1	Vedlegg D angir de maksimalt tillatte verdier som gjelder for kontinuerlig helkroppsvibrasjon forårsaket av maskiner og utstyr. Vibrasjonsgrensene er basert på grenseverdier gitt i ISO 2631-1. Grenseverdiene er utledet fra akseptabel vibrasjonsbelastning for mennesker og er basert på en 12 timers arbeidsdag.	
5.5.5.0-2	Grenseverdiene for vibrasjon er gitt grafisk som kombinerte nivåer for horisontale og vertikale bevegelser. Grenseverdiene dekker området 1- 80 Hz, der de sterkeste kroppsresonanser oppstår . Grenseverdiene er ikke ment å kunne ekstrapoleres utenfor dette frekvensområdet.	
5.5.5.0-3	Grenseverdiene for vibrasjon er inndelt i kategorier som følger:	
5.5.5.0-4	- Kategori 1 - Grenseverdier for sentralt kontrollrom og boligkvarter,	I
5.5.5.0-5	- Kategori 2 - Grenseverdier for verksted, laboratorier, kontrollrom, kontorer og utstysrom utenfor boligkvarter,	I
5.5.5.0-6	- Kategori 3 - Grenseverdier for prosess-, hjelpesystem-, og boreområder,	I
5.5.5.0-7	- Kategori 4 - Grenseverdier for vibrasjon i nærheten av utstyr,	
5.5.5.0-8	- Kategori 5 - Maksimumsgrenser (normalt ubemannete områder).	
5.5.5.0-9	Høyere nivåer enn grenseverdiene gitt i kategori 4 kan tillates for sammenlagt tidsrom kortere enn 12 timer. Kategori 1, 2 og 5 skal også gjelde for periodisk drift.	
5.5.5.0-10	Hånd- og armvibrasjoner skal møte kravene gitt i ISO 5349 (alle deler).	
	5.6 Belysning	
5.6.0-1	Vedlegg A angir krav til generell belysningsstyrke i 1m høyde for ulike områdetyper.	
5.6.0-2	Belysningens jevnhet skal være like god eller bedre enn $E_{min}/E_{middel} = 0,5$ i prosess-hjelpesystem- og boreområder.	
5.6.0-3	Jevnheten av belysningen på de enkelte arbeidsområder skal være lik eller bedre enn $E_{min}/E_{middel} = 0,7$.	I
5.6.0-4	Ved lysstyrkeberegninger skal det anvendes en vedlikeholdsfaktor som reflekterer omgivelsene og intervallet mellom vedlikeholdsoperasjonene. Det anbefales å benytte vedlikeholdsfaktor 0,7.	I
5.6.0-5	Belysning skal spesifiseres for alle arbeidssteder som benyttes minimum daglig eller som er kritisk ut fra et sikkerhetsmessig synspunkt. Når belysning skal spesifiseres for en arbeidsoperasjon gjelder retningslinjene i EN 12464-1.	I

- 5.6.0-6 Som et minimum skal det finnes arbeidsbelysning for arbeidsplasser der det kreves daglig tilgang eller finlesing av informasjon, eller der det er kritisk fra et sikkerhetssynspunkt. Dette inkluderer måleutstyr, instrument, områder som må sjekkes for lekkasje og områder som ofte trenger vedlikehold. I
- 5.6.0-7 For å unngå skygger må man i belysningsplanleggingen ta hensyn til plassering av fast inventar, kabelgater o.l. og mekanisk utstyr.
- 5.6.0-8 Forskjellen i belysningsstyrke mellom nærliggende områder innendørs bør ikke overstige 5:1.
- 5.6.0-9 I innelukkete områder må aldri forskjellen være mer enn 40:1 i hele synsfeltet.
- 5.6.0-10 Det skal sørges for å unngå direkte blendende lys fra sol, kunstige lyskilder eller reflekterende overflater.
- 5.6.0-11 Reflekser i dataskjermer fra reflekterende overflater, lamper og vinduer skal unngås.
- 5.6.0-12 Under utforming av belysningen, fastlegging av belysningsstyrke og plassering av lamper, skal man sikre at det blir enkelt å se hindringer, trinn i korridorer, gangveier, osv.
- 5.6.0-13 Ulike nivåer for belysningsstyrke krever ulike lysfarger for at det skal bli behagelig. Varme farger bør benyttes i lugarer og rekreasjonsområder der lysnivået er under 500 lux. Høye fargetemperaturer, hvitt lys, bør benyttes i områder med høy belysningsstyrke.
- 5.6.0-14 I områder som overvåkes av videokamera skal belysningsstyrken være tilstrekkelig til å gi videobilder av god kvalitet. I
- 5.6.0-15 På faste arbeidsplasser skal behovet for regulerbar plassbelysning vurderes og installeres etter behov. I
- 5.7 Inneklima**
- 5.7.0-1 Prosjekteringen skal sikre at hvert enkelt rom oppnår et tilfredsstillende inneklima hva angår luftkvalitet, lufttilførsel, trekk og temperatur. I
- 5.7.0-2 Permanent bemannede områder skal være innelukket og tilfredsstillende klimakravene for slike områder. Spesifikke krav til temperatur er gitt i vedlegg A. I Norge skal designen også være isamsvar med prinsippene beskrevet i DLI 444 og av Nasjonalt folkehelseinstitutt, se "Anbefalte faglige normer for inneklima". I
- 5.7.0-3 Grensene for minimum/maksimum temperatur i vedlegg A er operative temperaturer (dvs. summen av lufttemperatur og eventuell varmestråling), og spesifiserer akseptable temperaturintervaller under både sommer- (se maksimumsgrensen) og vinterforhold (se minimumsgrensen). For lugarer, kontorer, kontrollrom, borekabin og krankabin skal HVAC-systemene dessuten ha kapasitet til å oppnå
- oppvarming til operativ temperatur ≥ 22 °C under vinterforhold,
 - nedkjøling til operativ temperatur ≤ 20 °C under sommerforhold.
- 5.7.0-4 Lugarer bør ha individuell temperaturregulering. I
- 5.7.0-5 HVAC-systemet skal prosjekteres til å være rent og tørt. I
- 5.7.0-6 Luftinntak skal lokaliseres i friluft og i områder som ikke er forurenset med eksosutslipp.
- 5.7.0-7 Det skal være lett adgang for innvendig inspeksjon og rengjøring av kanaler.

- 5.7.0-8 Tilluftskanaler i boligkvarter og bemannede område utenfor boligkvarter skal rengjøres etter mekanisk ferdigstilling for å oppnå støvdekning isamsvar med tabell 2. I

Tabell 2 - Rengjøringsklasser for lufttilførselskanaler

Rengjøringsklasser	Norm %	Maksimum %	Gjelder for:
A: Høy	3	5	Lugarer, hospital/sykestue, rom med følsomme instrument.
B: Normal	5	7	Permanent og periodisk bemannede områder i boligkvarter, kontorer og pauserom utenfor boligkvarter, laboratorier, permanent bemannede kontrollrom og kontrollkabiner.
C: Lav	7	10	Verksteder

- 5.7.0-9 Avtrekkskanaler skal rengjøres til rengjøringsklasse C.
- 5.7.0-10 Når avtrekkskanalene er del av en lokal resirkuleringsløyfe gjelder samme rengjøringsklasse som for tilluftskanaler. I
- 5.7.0-11 Lokal avtrekksventilasjon skal installeres i områder med forurenset luft, eksempelvis sveiseverksted, malingslager/malerverksted, lagringskap for kjemikalier, laboratorier, osv. I
- 5.7.0-12 Materiale som inneholder syntetiske mineralfiber og som benyttes i boligkvarter eller permanent bemannede områder skal være fullstendig forseglet.
- 5.7.0-13 Printere, kopimaskiner osv. som skal benyttes av flere enn én person, skal ikke plasseres i permanent bemannede områder, med mindre de plasseres i spesielle kabinetter.
- 5.7.0-14 Områder der røyking tillates skal skilles fra ikke-røyker områder med fysisk skillevegg eller tilsvarende effektiv ventilasjonskontroll. I
- 5.7.0-15 Det skal benyttes lavemitterende materialer og utstyr i kontorer, kontrollrom, lugarer og oppholdsrom. I
- 5.7.0-16 Teppelagte gulv bør unngås. I
- 5.7.0-17 Et sentralt støvsugeanlegg bør installeres i boligkvarteret. I

5.8 Utendørs arbeidsoperasjoner

- 5.8.0-1 Prosentdelen av tiden hver enkelt arbeidstaker eksponeres for en vindavkjøling WCI over 1000 W/m^2 skal reduseres så mye som det med rimelighet er mulig for arbeidsplasser der det arbeides hyppig over perioder på 10 min eller mer. Utilgjengeligheten skal være mindre enn 2 % på årsbasis. I
- 5.8.0-2 For evalueringer av hvorvidt det er akseptabelt med WCI over 1000 W/m^2 , bør det anvendes følgende restriksjoner på operasjoner for å hindre skadevirkninger av vindavkjøling på ubeskyttet hud:
- $WCI > 1600 \text{ W/m}^2$: Det skal ikke utføres utendørs arbeid;
 - $1600 \text{ W/m}^2 > WCI > 1500 \text{ W/m}^2$: Den tilgjengelige arbeidstiden per time og person øker lineært fra 0 % til 33 %;
 - $1500 \text{ W/m}^2 > WCI > 1000 \text{ W/m}^2$: Den tilgjengelige arbeidstiden per time og person øker lineært fra 33 % til 100 %.
- 5.8.0-3 På installasjoner som er planlagt brukt i arktisk klima må utendørs arbeidsoperasjoner identifiseres og reduseres til et minimum.

- 5.8.0-4 Hvis kravene kommer i konflikt med grensene for eksplosjonslast eller vindbelastning er det akseptabelt å kompensere med passende innbygging av andre områder som også inngår i operatørens arbeidsmiljø, eksempelvis hjelpesystemområder. I
- 5.8.0-5 Hyppig bemannede områder skal være skjermet uten at den tillatte eksplosjonsrisikoen overskrides. I
- 5.8.0-6 Det bør være mulig å betjene utendørs håndtak, brytere osv. med hansker på. I
- 5.8.0-7 Det skal sørges for et oppvarmet leskur på boredekket, på et trygt sted med hensyn til fallende gjenstander. I
- 5.8.0-8 Arbeidsområder med varmepåvirkning fra fakling skal avskjermes for å møte kravene til tillatt varmestråling til personell i API RP 521. I
- 5.9 Elektromagnetiske felt**
- 5.9.0-1 Plassering av høyspenningsutstyr (> 690 V) i nærheten av permanent bemannede områder og oppholdssteder bør unngås.
- 5.9.0-2 Eksponering for elektromagnetiske felt skal være i overensstemmelse med anbefalte retningslinjer. I
- 5.10 Radioaktive kilder - ioniserende stråling**
- 5.10.0-1 For beskyttelse mot stråling fra radioaktive kilder vises til nasjonal lovgivning.
- 5.10.0-2 I utgangspunkt skal all arbeidsrelatert eksponering for ioniserende stråling holdes så lav som det mer rimelighet er mulig. I
- 5.10.0-3 Bruken av radioaktive kilder på en installasjon skal minimaliseres.
- 5.10.0-4 Det skal utarbeides en egen liste over radioaktive kilder på installasjonen. Denne listen skal gi informasjon om lokalisering, type utstyr og radioaktiv kilde, strålingsnivå og krav til beskyttelse.
- 5.10.0-5 De radioaktive kildene skal være forskriftsmessig merket på stedet.
- 5.10.0-6 Konstruksjonen skal sikre at radioaktive kilder kan transporteres, håndteres, anvendes og lagres på en sikker måte.
- 5.10.0-7 Skap til lagring av radioaktive kilder skal lages av ikke-brennbart materiale og være låsbare. I
- 5.10.0-8 Kildene skal ikke oppbevares sammen med sprengstoff eller brennbare materialer. I

**Vedlegg A
(normativt)
Områdekrav for arbeidsmiljø**

Tabell A.1 - Områdekrav for arbeidsmiljø

6.1.0-1

Rombeskrivelse	Bemanning Nivå ^a	Belysnings- styrke, E _{middele} lux ⁱ	Temperatur min/maks °C	Vibrasjons- grense	Støy totalt dB(A)	Støy HVAC dB(A)
Eksterne gangveier og tilkomstveier		100	Utendørs		80 ^j	
Trapper, gangveier og tilgangveier i innelukkete arbeidsområder		150			60 - 80	
Landingsområde		200			75 ^k	
Mønstringsområde	U	200	Utendørs	2	75	
Brannpumpeområde	U	200	5 - 35	3	110 ^m	80
Nødgenerator-rom	U	200	5 - 35	3	110 ^m	
Ubemannet maskinrom	U	200	5 - 35	3	110 ^m	80
Prosess- og hjelpesystem- områder generelt	P	200	Utendørs / 5 - 35	3	85/90 ^c	
HVAC-rom	U	200	5 - 35	3	90	
Koblingstavle- og transformator-rom	P	200	5 - 35	2	85	70
Sentralt kontrollrom	B	500 Regulerbar	20 - 24	1	45 ^f	40
Lokalt kontrollrom	P	400	19 - 26	2	60	50
Spise- og pauserom utenfor boligkvarter	B	150	19 - 26	2	60 ^f	50
Batterirom	U	200	5 - 35	3	85	70
Hovedgenerator-rom	U	200	5 - 35	3	85/90 ^c	70
Instrument/Elektro verksted	B	500	19 - 26	2	65 ^{b f}	50
Mekanisk verksted/sveising	B	500	16 - 26	2	65 ^{b f}	50
Lager - Store deler		200	16 - 26	2	65 ^f	60
Lager - Små deler		300	16 - 26	2	65 ^f	60
Laboratorium	P/B	500	19 - 26	2	60	50
Maleverksted	P	500	16 - 26	2	65 ^f	55
Sandblåsningsrom	P	300	16 - 26	2	65 ^{b f}	55
Verkstedskontor	B	500	19 - 26	2	55	50
Krankabin	B	400	19 - 26	2	65 ^g	60
Borekabin	B	400 Regulerbar	19 - 26	2	65	60
Boredekk	B	350	Utendørs	3	85	
Lokalt instrumentrom	U	400	5 - 35	2	75	60
Pauserom i boligkvarter, TV-rom osv.	P	150	20 - 24	1	45	40
Spiserom	B	300	20 - 24	1	55	50
Kjøkken	B	500	20 - 24	1	60 ^b	55
Serveringsområde	B	400	20 - 24	1	55	50
Vaskerom - maskinområde	B	300	20 - 24	2	75	60
Vaskerom - arbeidsområde	B	300	20 - 24	2	65	60
Oppvaskområde	B	min. 300	20 - 24	1	70 ^h	55
Treningsrom	P	min. 300	20 - 24	1	55	50
Lugarer	B	150	20 - 24 ^d	1	40 ^f	35
Korridor i boligkvarter	U	100	19 - 26	1	60	50
Korridor i arbeidsområde	U	100	5 - 35	-	60 ^j	-
Hospital/sykestue	B	min. 500	20 - 24	1	40 ^f	35
Kontor/møterom	B	500 Regulerbar	20 - 24	1	45 ^{f i}	40
Radiorum	B	500	20 - 24	1	50	45
Garderobe/toalett	P	min. 200	20 - 24	1/2 ^e	60	50
Boretårplattform	B	200	Utendørs	3	85	
Rørdekk	P	200	Utendørs	3	85	
Boreslam/brønn logging	P	500	16 - 26	2	60	50
Vibrasjonssikt	P	300	5 - 35	3	85/90 ^c	
Boreslam - blandeområde	P	200	Utendørs	3	85/90 ^c	
Boreslam - testestasjon	P	300	Utendørs	3	85/90 ^c	
Boreslam - laboratorium	P	300	16 - 26	2	60	55
Operatørkabin i boreenhet	P/B	400	16 - 26	2	60	55
Utblåsnings sikring (BOP) og brønnhode områder	P	150	Utendørs	3	85/90 ^c	

- 6.2.0-1 ^a B = permanent bemannet, P = periodisk bemannet, U = normalt ubemannet
- 6.2.0-2 ^b Støygrensene refererer til bakgrunnsstøy inklusive ventilasjonssystem og eksterne støykilder, men ikke manuelt styrte arbeidsoperasjoner. For slike arbeidsoperasjoner gjelder grensen for maksimal eksponering i løpet av en 12 timers arbeidsdag.
- 6.2.0-3 ^c 85 dB(A) prioriteres for å sikre at den enkelte arbeidstakers maksimale eksponering for støy i løpet av en 12 timers arbeidsdag ikke overstiger 83 dB(A). En maksimal grenseverdi på 90 dB(A) skal gjelde for et område i de tilfeller der det ikke er mulig å oppnå et lavere nivå.
- 6.2.0-4 ^d Kontrollsystemet skal tillate uavhengig nedkjøling av lugarer til 16 °C. Dette skal ikke være et termodynamisk prosjekteringskrav.
- 6.2.0-5 ^e Kategori 2 gjelder utenfor boligkvarteret .
- 6.2.0-6 ^f For mobile offshore installasjoner er tillatt støynivå i drift 5 dB(A) høyere enn det som er angitt i tabellen.
- 6.2.0-7 ^g For krankabiner refererer kravet til det ekvivalente støynivået som kranfører utsettes for i løpet av en typisk arbeidssyklus for kranen.
- 6.2.0-8 ^h For rom avsatt til vaskemaskiner for grovvask av kjeler og gryter, som er uten tilsyn ved drift, kan en grense på 85 dB(A) benyttes. |
- 6.2.0-9 ⁱ Basert på EN 12464-1 og prEN 12464-2. |
- 6.2.0-10 ^j Gangveier. For gangveier/atkomstveier inne i moduler (eksempelvis mellom utstyrsenheter) gjelder tilsvarende grense som det nærliggende området, forutsatt at høyttalersystemet er hørbart. |
- 6.2.0-11 ^k Landingsområde. For landingsområder inne i modulene kan det tillates støynivå på maksimum 80 dB(A), forutsatt at landingsområdet i modulen ikke er hovedlandingsområdet. |
- 6.2.0-12 ^l Det kan tillates støynivå på 55 dB(A) i periodisk bemannede og normalt ubemannede kontorer i arbeidsområder. |
- 6.2.0-13 ^m Den høyest tillatte støygrensen [110 dB(A)] bør bare tillates i forbindelse med kortvarige inspeksjoner eller arbeidsoperasjoner som utføres i et område der det ikke er noen gjennomgang til andre områder. Det bør sørges for støyskjerming mot støyende utstyr når vedlikehold eller annet arbeid utføres i området. |

Vedlegg B (normativt)

Vertikale og horisontale klaringer og avstander

7.1.0-1

Tabell B.1 – Vertikale og horisontale klaringer og avstander

Tema	Vertikal	Horisontal	Kommentarer
MINSTE KLARINGER I ATKOMSTVEIER OG ARBEIDSOMRÅDER			
Hovedgangvei	2100 mm (2300 mm anbefalt)	1000 mm	
Atkomstveier (inklusive trapper)	2100 mm (2 050 mm i døråpninger og over hvert trinn i fast skråstilt leider)	600 mm	Minimum bredde 900 mm for atkomst til permanent og periodisk bemannede arbeidsplasser, se ISO 14122-2, 4.2.2.
Lukeåpninger	800 mm x 800 mm		Min. 600 x 600 mm gjelder for atkomst til kofferdammer og tanker fra gulv/plattform. Mannhull skal ha en indre diameter på min. 600 mm og håndhull på min. 200 mm, se ISO15534-1.
Transportveier for tralle / truck	2100 mm (2300 mm er anbefalt)	Trallebredde + 300 mm/Truckbredde + 900 mm	
Arbeidsområder	2300 mm		Ned til minimum 2100 mm er akseptabelt i deler av arbeidsområder
I arbeidsstilling for atkomst til fast utstyr under drift / vedlikehold		700 mm rom for arbeider	Operatørens rekkevidde til utstyr: ≤ 500 mm
Mellom rørbunn og gulv	150 mm		Gjelder ikke avløpsrør
Mellom ytre diameter på flens og stasjonær hindring	250 mm	250 mm	Gjelder flenser med diameter større en 100 mm på DN 100 rør og over. Klaringen kan være mindre enn 250 mm så sant det er adgang og nok plass til å bruke/betjene vedlikeholdsverktøy uten ergonomisk overbelastning
Mellomrom mellom faste kabinetter og gulv	Minimum 250 mm		Fortrinnsvis festet til gulv uten mellomrom

Tema	Vertikal	Horisontal	Kommentarer
ARRANGEMENT AV ARBEIDSOMRÅDER			
Bordplate, sittende arbeid	660 mm til 800 mm. Platetykkelse maksimum 50 mm		Enkelt justerbar fra arbeidsstilling i permanent og periodisk bemannede arbeidsområder
Klaring for bein under arbeidsflate, sittende arbeid	Bredde minimum 610 mm. Dybde minimum 500 mm til 650 mm i knehøyde/gulvnivå		
Bordplate, stående arbeid	800 mm til 1050 mm		Enkelt justerbar fra arbeidsstilling i permanent og periodisk bemannede arbeidsområder
Arbeidsbenker	800 mm til 1150 mm		Arbeidsbenker i bysse kan være 800 mm til 1050 mm Arbeidsplass med dataskjerm 800 mm til 1200 mm
Bordplate, stående VDU arbeidsplass	800 mm til 1200 mm for VDU arbeidsplasser		Enkelt justerbar fra arbeidsstilling i permanent og periodisk bemannede arbeidsområder
Senterhøyden for styringsenheter (inklusive ventilhåndtak) over gulvnivå	Maksimum 1800 mm		Gjelder ikke styringsenheter som anvendes sjelden (< 1 gang pr. måned). Ergonomisk arbeidsstilling for arbeid 500 mm til 1700 mm over gulvet, se ISO 14122-2, 4.2.1 900 mm til 1500 mm for styringsenheter i hyppig bruk

Displayer over gulvnivå, stående arbeid	1100 mm til 2000 mm		For displayer i daglig bruk og der avlesning i nødsituasjoner kreves. Plassering av kritiske displayer baseres på oppgaveanalyse, se 4.4.5.
Elektriske kontakter og brytere over gulvnivå	900 mm to 1500 mm		
Utslagsvask, høyde over gulv	600 mm		

Tema	Vertikal	Horisontal	Merknader
GULV, DEKKSFLATER, PLATTFORMER			
Maksimum ubeskyttede åpninger		100 mm x 100 mm	Større åpninger skal dekkes eller sikres med rekkverk eller liknende. Luker med karmhøyde under 750 mm skal utstyres med rekkverk.
Maksimum åpning i gitterrist		Ø 20 mm	Gitterrist skal ikke tillate en kule med større diameter å falle gjennom. Gjelder over områder der personell kan være tilstede, ellers Ø 35 mm.
Maksimum usikret fallhøyde til lavere nivå	500 mm		Gjelder også for trapper. Større fallhøyder sikres med rekkverk, gelender eller massiv vegg, se ISO 14122-2, 4.2.3, og ISO 14122-3, 7.1.2
Maksimum høydeforskjell i ett trinn mellom gulv- eller dekknivåer i atkomstveier	350 mm		
FASTE ATKOMSLØSNINGER MELLOM NIVÅER			
Trapper, skråstilte ledere og rekkverk			Design skal være i henhold til EN ISO 14122-3.
Faste ledere			Design skal være isamsvar med EN ISO 14122-4.
Helningsvinkler			Design skal være isamsvar med EN ISO 14122-1.

Vedlegg C (normativt)

Detaljerte krav relatert til installasjonens områder

C.1 Boligkvarter

8.1.0-1 Det vises til NORSOK C-001 for krav til boligkvarter.

C.2 Borerigg

C.2.1 Generelt

- 8.2.0-1 Det skal være sklisikre gulvmateriale i arbeids- og transportområder.
- 8.2.0-2 Det skal være tilstrekkelig lagerplass i nærheten av arbeidsområdet for midlertidig hjelpeutstyr.
- 8.2.0-3 Lagerrommet for tungt utstyr skal ha en plassering som forenkler transport/løfting til/fra boredekket.
- 8.2.0-4 Tiltak skal gjennomføres for å unngå unødvendig trafikk på boredekket.
- 8.2.0-5 Det skal legges til rette for håndtering av tunge instrumenter for brønnlogging.
- 8.2.0-6 For tårnmannskabin gjelder tilsvarende relevante krav som til kranførerkabin, se C.3.
- 8.2.0-7 Tilsats og blanding av pulver til boreslam skal være innelukket for å redusere faren for kjemisk eksponering.
- 8.2.0-8 Tilsats- og blandingsoperasjoner (boreslam), som omfatter manuell løfting/bæring bør unngås.
- 8.2.0-9 Rommet med kjemikalier og blanderommet for boreslam bør plasseres på samme dekk og i umiddelbar nærhet av hverandre.
- 8.2.0-10 Det skal være mulig å plassere paller med sekker på løftebordet nær eventuell kuttemaskin for sekker ved hjelp av en gaffeltruck eller palleheis.
- 8.2.0-11 Det skal etableres et separat laboratorium for boreslam med egne kontorfasiliteter.

C.2.2 Borekabin/-kontrollrom

8.2.1.0-1 Vegger og tak på borekabin/-kontrollrom skal utformes for å tåle utilsiktede belastninger i forbindelse med fallende gjenstander, samt ukontrollerte bevegelser av boreutstyr og last. I

C.2.3 Operatørstolen

- 8.2.1.1.0-1 Operatørstolen i borekabinen skal kunne flyttes lett både fremover og bakover, eksempelvis være montert på skinner. I
- 8.2.1.1.0-2 Det skal være enkel atkomst for å sette seg i, og komme seg ut av, operatørstolene i borekabinen. I
- 8.2.1.1.0-3 Stolen skal tilfredsstillende generelle krav til kontrollromsstoler, ha gode individuelle justeringsmuligheter og skal være utformet for å gi god hvilekomfort. I
- 8.2.1.1.0-4 Armlenene skal lett kunne tilpasses kranføreren og styrespakene. I
- 8.2.1.1.0-5 Styrespakene på stolen skal følge stolens bevegelser. Andre styringsenheter og kommunikasjonsutstyr må plasseres innenfor det anbefalte arbeidsområdet for hender og/eller føtter når stolen er i normal arbeidsposisjon. I

C.2.4 Rørhånderingsutstyr og vinsjer

- 8.2.2.0-1 Lokale styringsenheter/paneler for rørhånderingsutstyr og/eller vinsjer (eksempelvis "man-rider" personellvinsj) skal være arrangert i samsvar med ergonomiske/menneske-maskin designprinsipper: |
- 8.2.2.0-2 - med ubegrenset utsyn over faresonen for det aktuelle utstyret, |
- 8.2.2.0-3 - med gode kommunikasjoner med borekabinen, |
- 8.2.2.0-4 - skal være beskyttet mot fallende gjenstander. |

C.2.5 Vibrasjonssikter

- 8.2.3.0-1 Vibrasjonssikt og eventuell boreslamenhet skal være utstyrt med en operatørkabin. |
- 8.2.3.0-2 Kabinen skal ha overtrykksventilasjon. |
- 8.2.3.0-3 Vibrasjonssikter og annet utstyr med potensiale for utslipp av oljetåke/-damp skal oppfylle OEL-kravene, se 5.4.3. Hvis effektiv innelukking av utslippene ikke er praktisk mulig, skal utstyret ha effektiv avtrekksventilasjon. |
- 8.2.3.0-4 Tilluft skal være kontrollert og dokumentert å være uten trykkstøt for ikke å forstyrre den nødvendige luftstrømmen og arbeidsmiljøet rundt utstyret. |

C.2.6 Slamsystem

- 8.2.4.0-1 Slamsystem skal konstrueres slik at all lekkasje og søl av slam og borekaks i slambehandlingsområdet forhindres. |
- 8.2.4.0-2 Manuell bæring av sekker med slamtilsetninger og sementkjemikalier skal unngås. |
- 8.2.4.0-3 Prøvetaking av slam skal være mulig uten for høy eksponering for oljetåke og -damp, se OEL. |
- 8.2.4.0-4 Det skal være mulig å ta slamprøver inne i slamlaboratoriet eller operatørkabinen for vibrasjonssikten (hvis rommet er utstyrt med tilstrekkelig avtrekksventilasjon) |

C.3 Kontrollkabiner

- 8.3.0-1 Denne definisjonen omfatter kabiner for borer, kranførere, tårnmann og operatører av rørhånderingsutstyr. |
- 8.3.0-2 Fra normal arbeidsposisjon skal operatøren ha ubegrenset utsyn over faresone for det utstyret han kontrollerer, samt over alle lasteposisjoner. |
- 8.3.0-3 Vinduer skal ha et effektivt vaskesystem som sikrer tilfredsstillende sikt i alle situasjoner. |
- 8.3.0-4 Det skal være mulig å vedlikeholde vaskesystemet samt rengjøre og bytte vindusviskerne på en enkel og sikker måte. |
- 8.3.0-5 Kranførerkabinen skal være konstruert slik at når kranføreren sitter i normal arbeidsposisjon, så har han ubegrenset utsyn over alle lasteposisjoner. |
- 8.3.0-6 Operatørstolen skal være montert på skinner for å gi enkel bevegelse både forover og bakover. Dette kan være nødvendig i kabiner som er plassert på gulv der det ikke er nødvendig å kunne se ned. |
- 8.3.0-7 Det skal være enkelt å gå inn og ut av operatørstolen. |
- 8.3.0-8 Stolen skal tilfredsstillende de generelle krav til stoler, ha gode individuelle justeringsmuligheter og skal være utformet for å gi god hvilekomfort. |
- 8.3.0-9 Støtten som gis av armlenene, skal være tilpasset operatøren og styrespakene. |
- 8.3.0-10 Styrespaker skal være montert på kranførerens stol og skal følge stolens bevegelser. Andre styringsenheter må plasseres innenfor det anbefalte arbeidsområdet for hender og føtter. |

- 8.3.0-11 Forholdene skal være tilrettelagt for enkel og sikker rengjøring av vinduer, både ut- og innvendig. |
- 8.3.0-12 Det skal være mulig å bruke telefoner og annet kommunikasjonsutstyr i en høyttalermodus. |
- 8.3.0-13 Det bør være en stol eller et sete for instruktør under opplæring på jobb. |
- 8.3.0-14 Kabinen skal være utstyrt med regulerbar belysning, eller med direkte instrumentlys og en leselampe. |

C.4 Arbeidsplasser med skjermterminaler

C.4.1 Variasjon i arbeidet

- 8.4.1.1.0-1 Arbeidsplassen skal være utformet på en slik måte at variasjoner i bevegelser og arbeidsstillinger er mulig. |
- 8.4.1.1.0-2 Programvaren som benyttes skal tillate variasjoner mellom bruk av mus eller annet pekeinstrument og tastatur. |

C.4.2 Arbeidsbord

- 8.4.1.2.0-1 Det vises til bordflatekravene i Vedlegg B. |
- 8.4.1.2.0-2 Borddybden skal tillate betrakningsavstander inntil 900 mm. |
- 8.4.1.2.0-3 Møbleringen skal være fleksibel, inklusive mulighet for plassering av datautstyret isamsvar med arbeiderens behov og oppgaver (eksempelvis å henge opp sentralenheten) og å senke skjermen i forhold til bordflaten. |
- 8.4.1.2.0-4 Bordflaten skal gi støtte til underarmen ved bruk av av musa eller pekeinstrument og ved bruk av tastaturet. Avstanden fra bordkanten til tastaturet er minimum 250 mm. |
- 8.4.1.2.0-5 Det skal være mulig å veksle mellom høyre og venstre arm for bruk av mus eller pekeinstrument. |
- 8.4.1.2.0-6 Plass til en velplassert dokumentholder ved behov. |
- 8.4.1.2.0-7 Nok plass til å kunne skrive, bruke telefonen eller annet utstyr ved behov. |
- 8.4.1.2.0-8 Lavreflekterende overflate. |
- 8.4.1.2.0-9 Ledningsholdere skal være inkludert. |

C.4.3 Stol

- 8.4.1.3.0-1 Høyderegeringsmulighet minimum 400 mm til 510 mm (med setet i bruk) for normalt sittende arbeid. |
- 8.4.1.3.0-2 Justerbar setedybde minimum 400 mm til 450 mm. |
- 8.4.1.3.0-3 Justerbar setevinkel som muliggjør bevegelig skråstilling med låsemulighet. |
- 8.4.1.3.0-4 Justerbart ryggstø (høyde og vinkel) uavhengig av setet. |
- 8.4.1.3.0-5 Justerbare armlener som enkelt kan fjernes. |

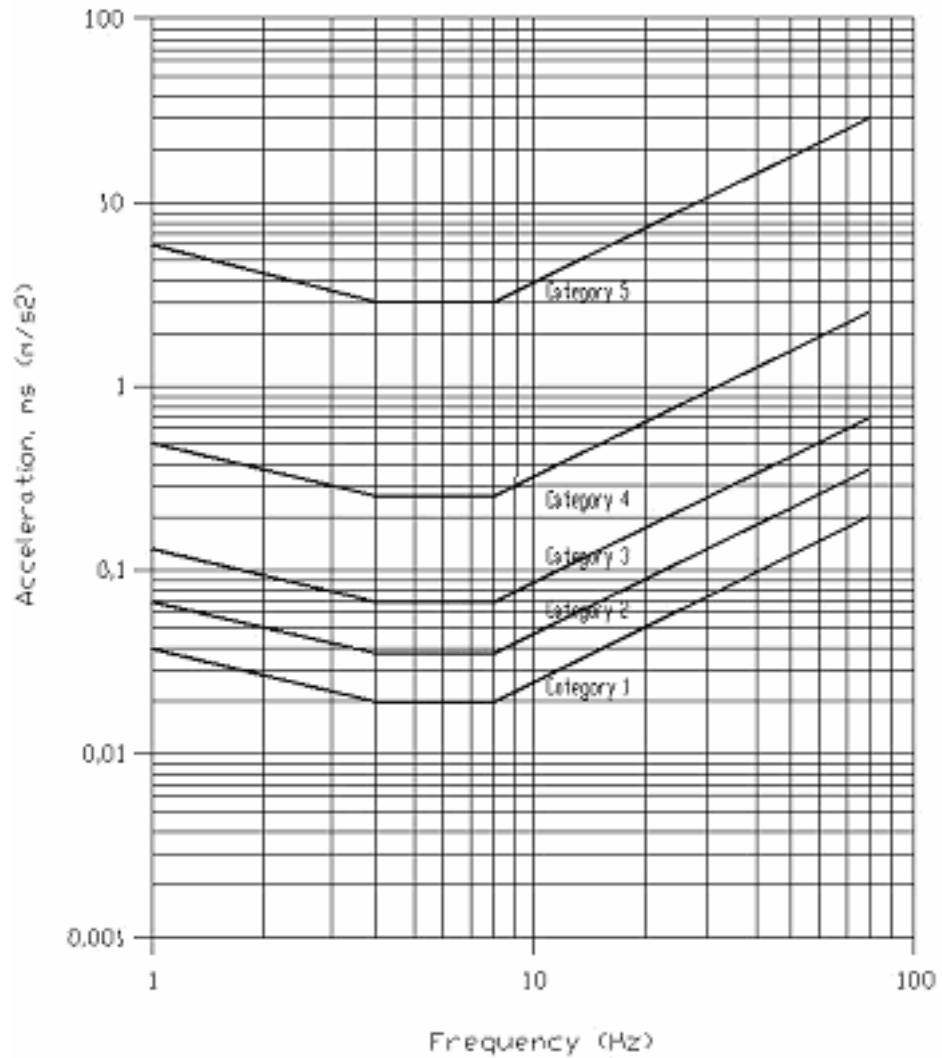
C.4.4 Datautstyr

- 8.4.1.4.0-1 Datautstyret, inklusive elektromagnetiske felt, skal oppfylle den svenske TCO-standarden. |
- 8.4.1.4.0-2 Tastaturet skal ikke være festet til dataskjermen, og skal kunne skråstilles. |
- 8.4.1.4.0-3 Det skal være mulig å stille dataskjermen til å helle 15° bakover. |
- 8.4.1.4.0-4 Dataskjermens oppfriskningsfrekvens er minst 85 Hz. |

- 8.4.1.4.0-5 Dataskjermens lysstyrke skal være mellom 100 cd/m² og 150 cd/m². |
- 8.4.1.4.0-6 Dataskjerm og tastatur skal ha lavreflekterende overflater. |
- C.4.5 Belysning** |
- 8.4.1.5.0-1 Generell belysning skal være minimum 300 lux. |
- 8.4.1.5.0-2 Belysning på arbeidsplass 300 lux til 500 lux. |
- 8.4.1.5.0-3 Belysning og dagslys skal ikke forårsake sjenerende reflekser eller andre årsaker til blinding. |
- 8.4.1.5.0-4 Lysfordelingen i arbeidsområdet: Det anbefalte luminansforholdet mellom selve arbeidsområdet, nære omgivelser og fjernere områder er 5: 3: 1. |
- C.4.6 Spesielle krav** |
- 8.4.2.0-1 Alle flerbruker-arbeidsstasjoner skal ha bord som raskt lar seg justere for å møte individuelle behov. |
- 8.4.2.0-2 På arbeidsplasser der de ansatte forventes å arbeide aktivt foran en dataskjerm i mer enn 75 % av arbeidsdagen sin skal det være mulig å veksle mellom sittende og stående arbeidsstilling, dvs. med bord som kan høydejusteres fra 660 mm til 1200 mm. Dette gjelder også for flerbruker-arbeidsstasjoner som enkelte ofte bruker i mer enn 75 % av sin arbeidsdag. Behov i forbindelse med dette punktet skal dokumenteres. |
- 8.4.2.0-3 For arbeidsplasser med mer enn én dataskjerm skal kravene oppfylles for hver enkelt dataskjerm. |

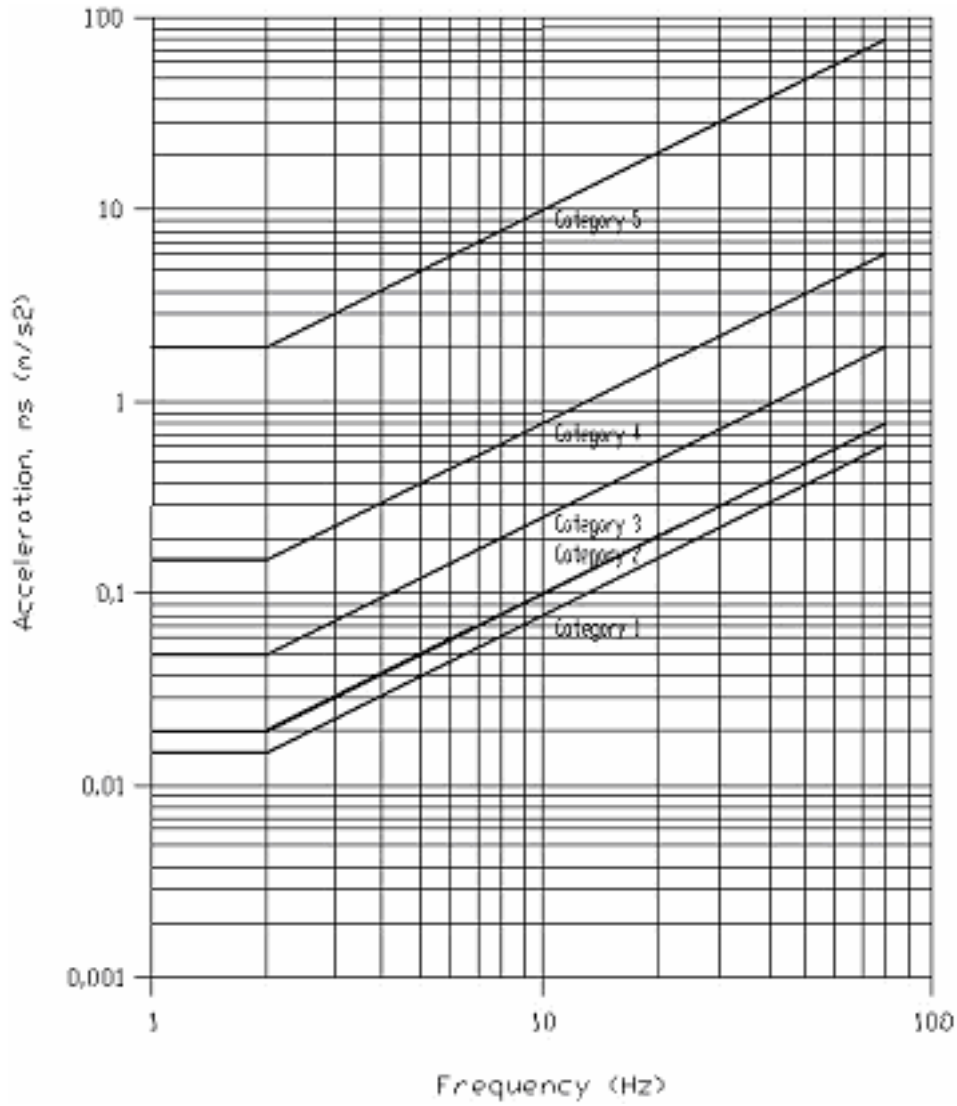
Vedlegg D (normativt) Vibrasjonsgrensekurver

10.1.0-1



Figur D.1 – Vibrasjonsgrense – Vertikal akse

10.2.0-1



Figur D.2 – Vibrasjonsgrense – Horizontal akse

Vedlegg E (normativt) Områdeskjema for arbeidsmiljø (WEAC)

11.0-1

OMRÅDESKJEMA FOR ARBEIDSMILJØ		Dok. nr.	Rev.	Dato	Side
Installasjon:		Rom/område navn:	Modul/nivå:	Områdenr.:	Bemanning: ^a
OMRÅDEGRENSER FOR ARBEIDSMILJØ (WEAL)					
WE-faktor	Grense/ nivå ^b	Foreløpig beregning ^c	Beregning ved utgivelse av byggeunderlag ^c	Målte verdier ^d	Status ^e / Merknader ^f
Støy:	Totalt HVAC				
Vibrasjon					
Belysning ^j					
Temperatur					
Luftutskifting pr. time					
Type av farlige stoffer ^g :					
GENERELT					
Faktor	Dokument nr. ^h	Beskrivelse av identifiserte farer/avvik/kommentarer		Beslutning	Status ^e / Merknader ^f
Arrangementer					
Ergonomi					
Human factors					
Teknisk innretninger					
Kjemiske stoffer					
Fast verneutstyr					
Utendørs arbeid					
Stråling					
Merknader ^f :					
UTARBEIDET AV ⁱ :		KONTROLLERT AV ⁱ :		GODKJENT AV ⁱ :	

11.0-2

^a Bemanningsnivå, se vedlegg A: Permanent bemannet (B); Periodisk bemannet (P); Normalt ubemannet (U).

^b Skal etableres i samsvar med 4.3.

^c Det skal utføres foreløpig støyberegning og støyberegning ved utgivelse av byggeunderlag, se 4.4.7. Behovet for to separate prediksjoner skal vurderes for andre arbeidsmiljøfaktorer.

^d Verdier målt under ferdigstillelse.

^e Status: OK; Aksjon påkrevd (AR); Avvik, utestående aksjon (NCP); Avvik, godkjent (NCA); Ikke identifisert (NI); Ikke relevant (NA).

^f Angi referanser til underliggende dokumentasjon, eksempelvis avvikrapport.

^g Opplisting av alle identifiserte kjemikalier som er planlagt brukt og som kan medføre helseisiko, se 4.4.6.

^h Angi dokumentets identifikasjonsnummer for utførte arbeidsmiljøanalyser og designgjennomganger.

ⁱ Kan erstattes av signaturer på felles forside.

^j Nødbelysning i rom/områder der personalet har oppgaver i en nødsituasjon skal analyseres. For krav til belysning i nødsituasjoner, se NORSOK S-001 og NORSOK E-001.

Vedlegg F (informativt) Støydataark

13.0-1
13.0-2

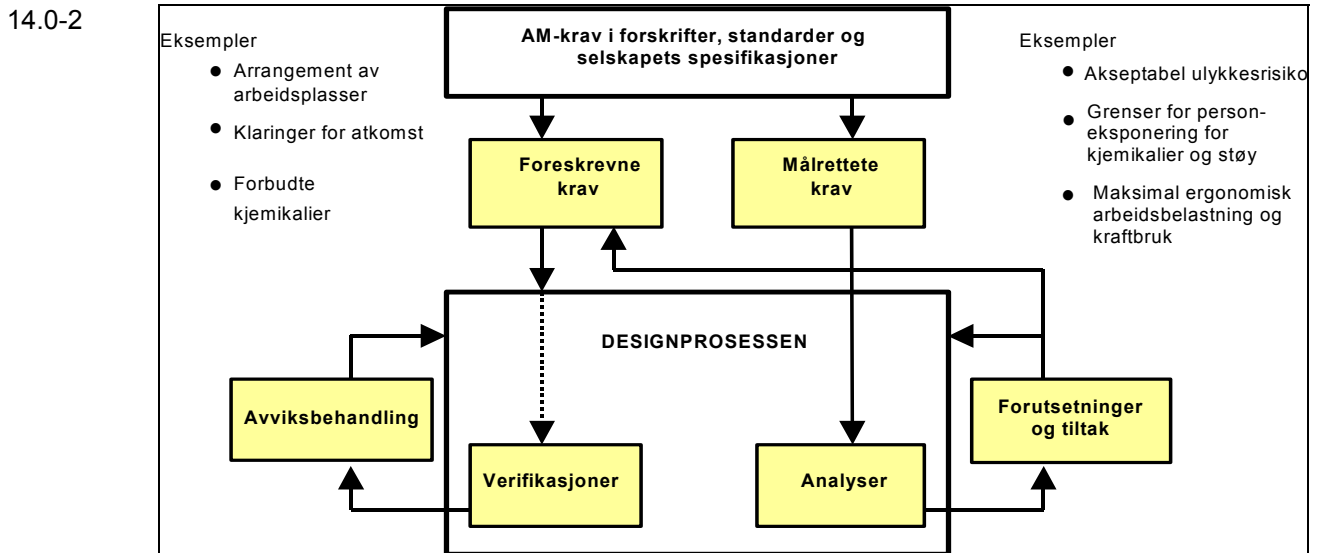
SDS-050 Støydataark vedlagt

NORSOK S-002	Støydataark	SDS-050
		Rev. 3, Nov. 1997
		Side 1 av 1

Pakkenummer	Dokumentnr.	Rev.								
Tag no _____	Lokalisering/modul _____									
Enhet _____	Antall _____									
Funksjon _____	Forespørselsnr. _____									
Størrelse og type _____	Tilbudsnr. _____									
Leverandør _____	Ordrenr. _____									
Produsent _____	Jobbnr. _____									
Modell _____	Serienr. _____									
1 KONSTRUKSJONSDATA										
2 _____	Beregnet $\Delta L = SWL - SPL$ _____ dB (Merknad 1)									
3 _____	Virkningsgrad _____ %									
4 Utstyrstørrelse (l x b x h) _____ m	Motortype _____									
5 Effekt _____ kW	Motorhastighet _____ rpm									
6 Kapasitet _____	Rotasjonshastighet for utstyr _____ rpm									
7 Utløpstrykk _____	Gear tooth contact rate _____ Hz									
8 Innløpstrykk _____	Bladfrekvens skovlpasseringer _____ Hz									
9 Utstørvekt _____ kg	Forholdet mellom antall stator/rotor skovler _____									
10										
11 SELSKAPSSPESIFIKKE DATA	Senterfrekvens i oktavbånd, Hz									
12 Støynivågrenser (Merknad 1)	dB	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
13										
14										
15										
16										
17 Spesielle krav:	_____									
18	_____									
19	_____									
20 Krav til støytest	Ja	O	Nei	O	Valgfritt	O				
21	_____									
22 LEVERANDØRDATA	Senterfrekvens i oktavbånd, Hz									
23 Garantert støynivå (Merknad 1)	dB	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
24										
25										
26										
27										
28 Smalbåndskomponent:	Ja	O	Nei	O	Frekvens/oktavbånd:	Hz	_____			
29 Metode for støytest:	_____									
30	_____									
31 Beskrivelse av iverksatte støyreducerende tiltak/annen informasjon	_____									
32	_____									
33	_____									
34	_____									
35 STØYDATA /AS BUILT	Senterfrekvens i oktavbånd, Hz									
36 Målte støynivåer (Merknad 1)	dB	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
37										
38										
39										
40										
41 Spesiell informasjon:	_____									
42	_____									
43	_____									
44 Merknad 1 SPL	Lydtrykknivå i dB (re. 20 µ Pa) på 1 m avstand under frittfelt-forhold.									
45 SWL	Lydeffektnivå i dB (re. 1 pW).									
46										

Vedlegg G (informativt) Eksempler på metoder for analyse av arbeidsmiljøet

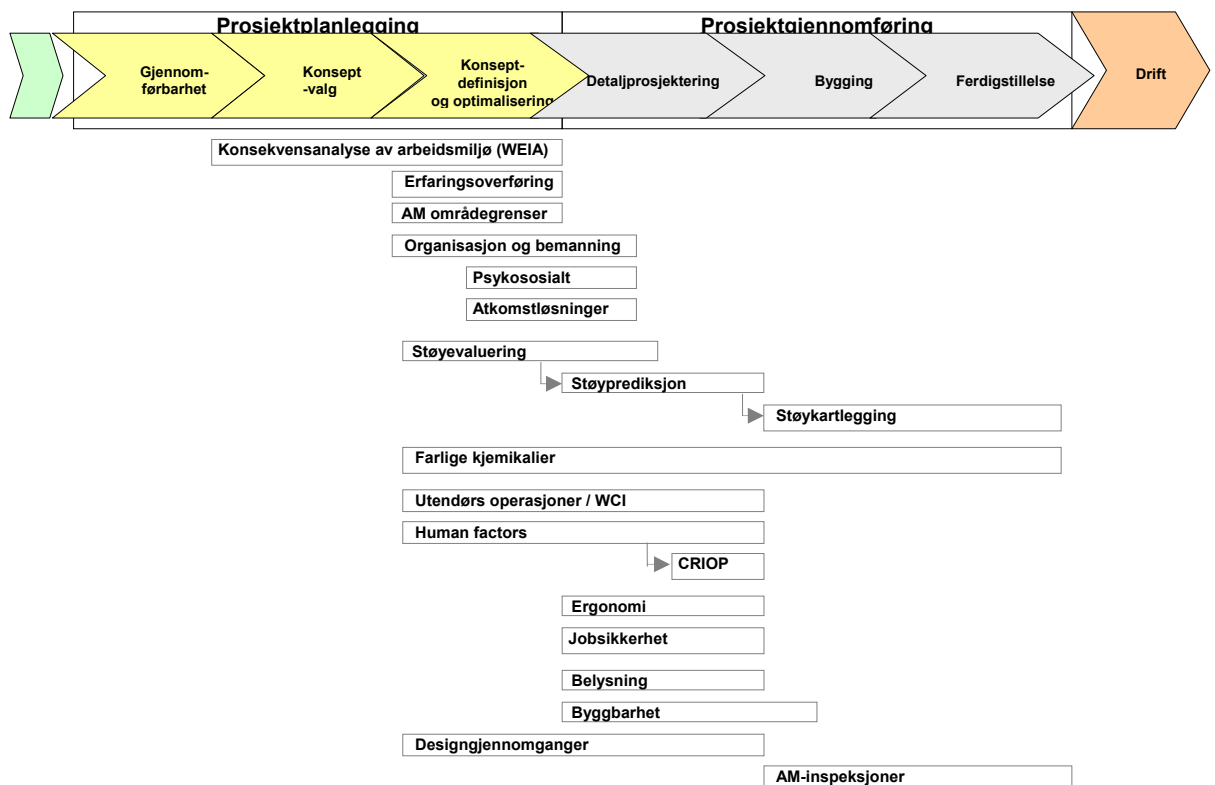
14.0-1 Prosessen med å implementere spesifikke og funksjonelle WE-krav i designen er skissert i figur G.1 nedenfor.



Figur G. 1 - Prosesser for å implementere foreskrevne og måltettete WE-krav

14.0-3 Fig. G.2 viser en typisk gjennomføringssekvens for WE-analyser som gjelder for store prosjekter (OLF standard prosjektfasemodell)

14.0-4



Figur G. 2 – Typiske tidslinjer for WE-aktiviteter i forhold til prosjektfaser

G.1 Risikoanalyser med hensyn til arbeidsmiljø

G.1.1 Jobsikkerhetsanalyse (JHA)

14.1.1.0-1 Målet med jobsikkerhetsanalyse (job safety analysis, JHA, eller job hazard analysis, JHA) er å identifisere og evaluere risiko som arbeidstakere er utsatt for under utførelse av arbeidsaktiviteter. Grov og detaljert JHA avviker i detaljeringsgrad i nedbrytingen av aktiviteter. En JHA utføres av en JHA-gruppe som består av prosjektpersonell og representanter for brukergruppen.

Den følger en trinnvis prosedyre:

1. Avgrense analysen til arbeidsaktiviteter innen et område, i forbindelse med en maskin eller liknende.
2. Definere aktivitetene til område/maskin. I detaljert JHA beskrives hver aktivitet trinn for trinn.
3. Definere relevante faremomenter for hver aktivitet/delaktivitet.
4. Estimere forventet frekvens og konsekvenser av ulykker på grunn av det å være utsatt for de definerte farer.
5. Vurdere behov for avhjelpende tiltak og forbedringer.
6. Trinnene 2, 3 og 4 av analysen støttes av sjekklister. Resultatene dokumenteres i en tabell som viser aktivitet, farer, årsaker, forventet hyppighet og konsekvenser, og tiltak.

G.1.2 Vurdering av kjemisk helsesisiko

14.1.2.0-1 En anbefalt metode for risikovurdering, inklusive risikoestimering og –evaluering, skisseres nedenfor. Eventuelt andre metoder skal dokumenteres å ha tilsvarende funksjonalitet og kvalitet.

1. Opprett et stoffkartotek med alle farlige kjemikalier som er i bruk eller er planlagt brukt under drift eller i vedlikehold. For hvert kjemikalie, bestem og dokumentér potensielle helsesisiko ved eksponering, dvs. kjemikaliets giftighet og alvorligheten av konsekvensene. Det vises til HSE-datablad og regelverket for klassifisering, merking osv. av farlige kjemikalier. Kjemikalier kan kategoriseres på basis av iboende egenskaper uttrykt ved risikoenestninger. Et typisk eksempel på

kategorisering er gitt i tabell G.1.

2. For hvert kjemikalie som er klassifisert som farlig, angi alle tilhørende aktiviteter der det er potensiale for vesentlig eksponering ved inhalering og/eller hudkontakt. Inkluder aktiviteter under håndtering/transport, lagring, bruk, vedlikehold og avfallshåndtering.
3. For hver aktivitet og kjemikalie, vurder og kategoriser graden av eksponering via inhalering og/eller hudkontakt. For langtidseksponering ved inhalering skal omfang, hyppighet og varighet av eksponeringen tas med i vurderingen.

For å estimere graden av eksponering kan følgende retningslinjer gis:

En beskrivelse av den tekniske løsningen vil være tilstrekkelig når

- effektiv eksponeringsbarrierer er opprettet og all kjemisk eksponering kan utelukkes,
- uklassifiserte kjemikalier brukes under normalt trykk og temperatur uten at det dannes aerosol,
- kjemikalier med lav fareklassifisering brukes forutsatt at det er liten risiko for fordampning/støvdannelse, og dannelse av aerosol kan utelukkes.

Når kjemisk eksponering ikke kan utelukkes (anslås til å være over 10 % av OEL/referanseverdien) med den valgte tekniske løsningen, skal det foretas numeriske/semi-kvantitative beregninger der det tas hensyn til

- fysiske egenskaper til stoffet/kjemikalien,
- mengde i bruk,
- typiske arbeidsoppgaver,
- avstand til kilden,
- ventilasjon,
- effektiviteten av barrierer, osv.

Målinger fra lignende situasjoner kan benyttes som en del av dokumentasjonen.

Om nødvendig skal mer avanserte, dataassisterte modeller (f.eks. spredningsmodeller eller beregningsmodeller for dynamiske strømninger) eller simuleringer benyttes, særlig når eksponering overfor svært farlige kjemikalier, eller komplekse problemer, vurderes, eksempelvis eksosspredning.

For kategorisering av eksponering kan normene for arbeidsrelatert eksponering brukes som referanseverdi. For hudeksponering er størrelsen på det berørte området og konsentrasjonsgraden av kjemikalien viktige faktorer. Typiske eksempler på eksponeringskategorier angis i tabell G.2.

4. Estimer helse- og sikkerhetsrisikoen som høy, middels eller lav ved å kombinere helserisikokategori og eksponeringskategori. En typisk matrise for risikoestimering er vist i tabell G.3 For eventuelle aktiviteter med potensiale for eksponering for akutt giftige/etsende kjemikalier som kan gi alvorlige ulykkesskader/sykdommer, bør det også utføres en JHA, se 4.4.3.
5. Vurder behovet for og prioriteringen av risikoreducerende tiltak som skal implementeres i design. Generelt er det uakseptabelt med høy risiko, og middels risiko bør reduseres i henhold til ALARP-prinsippet.

14.1.2.0-2

Tabell G.1 - Eksempel på helsefarekategorier for kjemikalier

Helsefarekategorier	Risiko/sikkerhetskoder
Svært alvorlig Svært giftig (T+) - Akutt giftighet - Irreversible effekter Giftig (T) - Karsinogener Kreft1 og Kreft2 - Mutagener Mut1 og Mut2 - Reproduksjonsskadelig/teratogen Rep1 and Rep2	R26, R27, R28 R39 R45, R49 R46 R60, R61
Alvorlig Giftig (T) - Akutt giftighet - Kroniske effekter Etsende (C) Helseskadelig (Xn) - Kreft3 - Mut3 - Rep3 - Allergifremkallende Bioakkumulering Skadelig for diende barn	R23, R24, R25 R48 R35 R40 R68 R62, R63 R42, R43 R33 R64
Middels alvorlig Etsende (C) Helseskadelig (Xn) - Akutt giftighet Irriterende (Xi)	R34 R20, R21, R22, R65 R41
Mindre alvorlig Irriterende (Xi) Unngå inhalering Unngå kontakt Bruk personlig verneutstyr Ventilasjon kreves	R36, R37, R38, R66, R67 S22, S23 S24, S25 S36, S37, S38, S39 S51, S52
Ubetydelig Ikke klassifisert	

14.1.2.0-3

Tabell G.2 - Eksempler på eksponeringskategorier

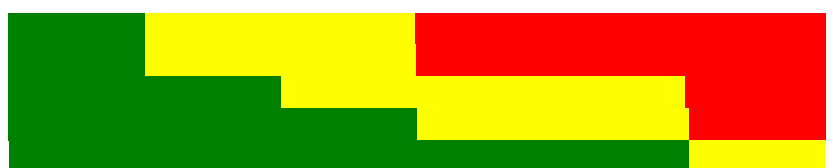
Eksponeringskategorier	
Kvalitativ	Kvantitativ
Ekstremt høy	>> Referanseverdi
Svært høy	≥ Referanseverdi
Høy	50 % til 100 % av referanseverdi
Moderat	10 % til 50 % av referanseverdi
Lav	< 10 % av referanseverdi
Ubetydelig/svært lav	~ Bakgrunn

14.1.2.0-4

Tabell G.3 - Typisk matrise for risikoestimering, for langtids- og gjennomsnittseksponering

Helsefare-kategori

Svært alvorlig
Alvorlig
Moderat
Mindre
Ubetydelig



Ubetydelig Svært lav Lav Moderat Høy Svært høy Ekstremt høy

Eksponerings-kategori

G.1.3 Sammenligningsanalyse

14.1.3.0-1 Sammenligningsanalyse resulterer i en vurdering av forventet økning/reduksjon av ulykkesfrekvensen for den nye installasjonen sammenliknet med registrerte ulykkesfrekvenser på eksisterende "referanseinstallasjoner". Analysen innebærer at det må opprettes en database for ulykker fra referanseinstallasjonene. Databasen modifiseres for å etablere en simulert database for forventede ulykker på den nye installasjonen. Analysen utføres i følgende fire trinn:

1. Utvalg av referanse-plattformer og etablering av referanse-database.
2. Analyse av ulykker i databasen med hensyn på aktivitetstype og risiko for hver områdetype på installasjonene.
3. Vurdering av endringer i risiko-eksponering og sannsynlighet for ulykker på den nye installasjonen i forhold til referanseinstallasjonene, med hensyn til design, bemanning og driftsplan på den nye og på referanseinstallasjonene. Denne delen av analysen dokumenteres i en tabell for hvert område av plattformen. Tabellen viser registrerte ulykkesfrekvenser for referanseinstallasjonene, forventede ulykkesfrekvenser for den nye installasjonen og den detaljerte vurderingen som er utført.
4. Beregning av ulykkesfrekvenser for forskjellige områder og aktiviteter/yrker på den nye installasjonen som helhet.

Referanse: Kjellén, U.: Prevention of Accidents Through Experience Feedback. Taylor & Francis, London and New York, 2000.

G.2 Psykososial analyse

14.2.0-1 Krav-ressursanalyse (DRA) er en systematisk metode for vurdering av de ulike psykososiale aspekter av arbeidsmiljøet til en stilling/posisjon på installasjonen. Analysen fokuserer på interaksjon (samspill) mellom den ansatte i stillingen og omgivelsene med hensyn på:

1. Psykososiale arbeidskrav, dvs. de ikke-fysiske kravene som arbeidstakeren utsettes for på jobb.
2. Sosial interaksjon/støtte i arbeidet, dvs. den hjelp og støtte en ansatt får fra menneskene i sitt arbeidsmiljø.
3. Selvbestemmelse, dvs. hvorvidt den ansatte har kontroll over arbeidsoppgavene og arbeidssituasjonen sin.
4. Mangfold av ferdigheter, dvs. graden av variasjon i bruk av ferdigheter og mulighet for å lære nye ting på jobben.
5. Informasjon, dvs. informasjonen den ansatte får fra andre om ansvarsområdene i jobben og hvordan disse blir oppfylt, foruten viten om kommende arbeidsbelastning og hendelser i arbeidssammenheng.
6. Vilkårerne for restitusjon, dvs. gjenvinning av den mentale og fysiske energi et menneske trenger gjennom hvile og fritidsaktiviteter mellom arbeidsskiftene.

Et panel av operatører og ledere fra den aktuelle posisjonen på en eksisterende installasjon, prosjektpersonell og eksperter på arbeidsmiljø utfører DRA. Panelet gransker design, planlagt organisasjon og bemanning ved å gjennomgå spillet mellom de ansatte i hver stillingskategori og omgivelsene. Det utarbeides en profil som viser omfanget av positive og negative stressfaktorer for hvert område sammen med kommentarer.

DRA kan også utvides til å omfatte fysiske WE-faktorer for å lage en totalevaluering av arbeidsmiljøet

G.3 Ergonomiske analyser

G.3.1 Oppgaveanalyse

14.3.1.0-1 I en analyse av arbeidsoppgaver brytes funksjonene en operatør er tildelt ned i arbeidsenheter (units of work), som så blir definert og beskrevet for å analysere hvilke ressurser som er nødvendige for vellykket arbeidsprestasjon. Både kravene til den ansattes dyktighet (kompetanse, kunnskap, osv.) og til arbeidsmiljøet (styringsenheter, displayer, prosedyrer, osv.) blir vurdert. Det finnes mange varianter av oppgaveanalyse. En enkel metode, som er tilpasset industriell anvendelse, er å lage en liste over rekkefølgen av oppgaver sortert etter formål, handling, nødvendig tilgang på informasjon og problemer relatert til styringsenheter, displayer og arbeidsstilling.

Resultatene benyttes for å definere kravene til en god design. Disse skal deretter benyttes for å forbedre arbeidsplassens utforming.

Se EN 614-1 og EN 614-2.

Salvendy, G. (Ed.): Handbook of Human Factors. Wiley, 1986.

Kirwan, B., Ainsworth, L.K.: A guide to task analysis. Taylor and Francis, 1992.

G.3.2 Kriseintervensjon og opererbarhetssanalyse (CRIOP)

14.3.2.0-1 Målet med en CRIOP-analyse er å validere design, bemanning og prosedyrer for et kontrollrom i forhold til dets forventede evne til å håndtere forstyrrelser som, hvis de ikke håndteres korrekt, innebærer risiko for storulykker. En CRIOP-analyse består av følgende to deler:

1. Gjennomgang av statiske karakteristika for kontrollcenteret ved hjelp av en sjekkliste
2. Scenario-analyse, inklusive oppgaveanalyse

Den statiske gjennomgangen omfatter arrangementer, menneske-maskin grensesnitt, fysisk arbeidsmiljø, styrings- og sikkerhetssystemer, arbeidsorganisering, prosedyrer og opplæringsprogram. Del 2 kan benyttes ved forskjellige designstadier av for å validere valgte løsninger.

I scenario-analysen etableres STEP-diagrammer for potensielle ulykke-scenarier. Et STEP-diagram viser de forskjellige "aktørene" (mennesker, objekter) på y-aksen. Tid vises på x-aksen. Tiltak er vist i diagrammet for hver aktør og tidspunkt. Neste trinn identifiserer kritiske handlinger der menneskelig feil kan få alvorlige konsekvenser. For hver kritiske handling evalueres design, bemanning og prosedyrer ved å vurdere operatørens muligheter til å oppdage og diagnostisere farer og gjennomføre korrekte tiltak.

Ref: Stig Ole Johnsen et al: CRIOP - A scenario method for Crisis Intervention and Operability Analysis (Draft) SINTEF Report STF38 - ISBN 82-14-02723-3, Trondheim 27.01.2004.

G.3.3 Gjennomgang av atkomst og opererbarhet av ventiler og instrumenter

14.3.3.0-1 Målet med en gjennomgang av atkomst og opererbarhet av ventiler og instrumenter er å verifisere at operatørens atkomst under daglige inspeksjonsrunder er sikker og effektiv. Gjennomgangen utføres av en gruppe som består av prosjektpersonell og representanter for brukergruppen.

Den følger en trinnvis prosedyre:

1. Identifisere ruten gjennom prosess- og hjelpesystemområder som operatøren følger under den daglige inspeksjonsrunden.
2. Identifisere på et teknisk flytskjema (P&ID) hvilke ventiler, instrumenter osv. som inspiseres på runden.
3. Gjennomgå gangveien og atkomsten til de identifiserte instrument- og utstyringsnummer i forhold til kravene til sikker og enkel tilgang. Dette kan utføres basert på tegning av arrangement eller tredimensjonale computer-assisterte verktøy.

Vedlegg H (normativt) Prosedyre for kontroll av støy

H.1 Omfang

- 15.1.0-1 Denne NORSOK-standard beskriver prosedyren for akustisk støyregulering av offshore-installasjoner og -utstyr. Det gis beskrivelse av aktiviteter, studier, rapporter og dokumentasjon som skal være gjennomgått i løpet av konstruksjon og bygging av en installasjon. Dette sikrer at kravene gitt i denne NORSOK-standard blir implementert under utførelsen av evalueringer, analyser og endelig design.

Denne prosedyren definerer Kontraktørens ansvar for kontroll med akustikk, støy, vibrasjon og relevant dokumentasjon i de forskjellige fasene av prosjektet: konsept, prosjektering og konstruksjon, bygging, overtagelse og tidlig produksjon. Det samme ansvaret gjelder for Kontraktørens underleverandører.

H.2 Mål

- 15.2.0-1 Målet med denne NORSOK-standard er å etablere en tilfredsstillende arbeidspraksis for kontroll og begrensning av støynivået. Dermed oppnås tilfredsstillende lydisolasjon og andre akustiske forhold i alle deler av den prosjekterte installasjonen (boligkvarter, verksted, bore- og produksjonsområder). Et godt akustisk arbeidsmiljø med kontrollert støynivå:
- reduserer risiko for permanent hørselsskade til et akseptabelt nivå, redusere ulykkesrisiko og annen helsefare,
 - sikrer at varselsignaler og nødmeldinger er tydelig hørbare,
 - tillater nødvendig tale- telefon- og radiokommunikasjon med tale som er godt hørbar,
 - muliggjør et rimelig nivå av privat konversasjon,
 - opprettholder effektivitet i arbeide og ferdighet for arbeidere som utfører bestemte oppgaver og
 - tilbyr et akseptabelt miljø for søvn, opphold og rekreasjon i boligområdene (boligkvarter)

Arbeidsfilosofien skal være å oppnå et tilfredsstillende arbeidsmiljø med hensyn til akustikk, støy og vibrasjon til lavest mulig kostnad, uten å redusere kvalitet og tilgjengelighet eller øke vedlikeholds- og produksjonskostnader. Dette skal oppnås ved å:

- involvere støyeksperter i samarbeide med fagdisiplinene prosess, elektro, instrumentering, rørsystem, planløsning og mekanisk konstruksjon (boring) gjennom hele prosjektet,
- involvere personer med erfaring fra eksisterende installasjoner,
- akseptere kontroll av støynivå som en integrert del av design-arbeidet (også med hensyn til prosessoptimalisering) fra starten av prosjektet.

- 15.2.0-2 For arbeidsplasser med maskiner, vises til anbefalt designpraksis for støysvake arbeidsplasser i ISO 11690 (alle deler).

H.3 Krav

- 15.3.0-1 NORSOK S-002N
- 15.3.0-2 Følgende lover og forskrifter gjelder i Norge:
- Arbeidsmiljøloven
 - Petroleumstilsynet (se www.ptil.no)
- 15.3.0-3 Andre referanser:
Concawe Report 87/59.

H.4 Organisering og ansvarsfordeling

15.4.0-1 Prosjekteringsgruppen bør være bemannet med minst en (1) erfaren ingeniør/støyekspert som har kontroll av støynivå som hovedaktivitet. Støyeksperten er ansvarlig for aktivitetene innen støyregulering som definert i flydiagrammet for kontroll av støynivå, figur H.1. Dette inkluderer etablering av spesielle krav til kontroll av støynivå, evalueringer av støynivå, beregninger og dokumentasjon av resultatene.

Tabell H.1 gir en oppsummering av de forskjellige aktivitetene relatert til kontroll av støynivå som de forskjellige fagdisiplinene er ansvarlige for. Denne bør brukes som en sjekklister for å sikre at de nødvendige aktiviteter er inkludert i arbeidsplanene under de forskjellige design-fasene.

Tabell H.1 - Ansvarsfordeling og aktiviteter i en prosjekteringsgruppe

15.4.1.0-1

Disiplin	Ansvar
Byggeteknisk	Implementere krav til akustisk absorpsjon i område-design. Identifisere områder med spesielle krav til isolasjon mot luftbåren støy i samarbeide med støyekspert. Implementere flytende gulv, visko-elastiske gulvsystemer, vibrasjonsreducerende kassetter og annet der det bedømmes å være nødvendig ut fra evalueringene av kontroll av støy. Sikre at bestillinger for dører og vinduer, interne og eksterne veggssystemer og annet inkluderer de nødvendige akustiske krav.
Elektro	Sikre at bestillinger for alt utstyr som avgir støy inkluderer spesifikasjon av nødvendige krav til begrensning av støy- og vibrasjonsnivå.
VVS (HVAC)	Vurdere aspekter for regulering av støynivå under design av ventilasjonssystemet, for eksempel lufthastighet, trykkfall og plassering av systemelementer. Spesifisere krav til omfang av primære og sekundære lydempere i ventilasjonssystemet og inkludere krav til dempning i utstyrsbestillingen. Sikre at bestillinger for alt utstyr som avgir støy inkluderer nødvendige krav til begrensning av støy- og vibrasjonsnivå.
Instrumentering	Sikre at bestillinger for styreventiler inkluderer spesifikasjon av krav til støygrense og beregning av støynivåer fra ventilene. Sikre at bestillinger av strupesikiver inkluderer krav til beregning av generert støy.
Mekanisk	Sikre at bestillinger for alt utstyr som avgir støy inkluderer nødvendige krav til begrensning av støy og vibrasjon. Vurdere krav til tiltak for kontroll av støynivå. Sikre at spesifikasjonen for pakken inneholder krav til støyttesting og grenseverdier for støynivå.
Rørsystem / Arrangement	Sikre at planløsningen tar hensyn til plassering av støykilder i forhold til støyfølsomme områder, både horisontalt og vertikalt. Sikre at det i planløsningen har vært vurdert implementering av korridorer / buffer-soner mellom støyende og støyfølsomme områder. Sikre at det er nok plass til implementering av tiltak for støykontroll (der det kreves) rundt utstyr.
Prosess	Sikre at aspektene ved støykontroll er vurdert i løpet av dimensjonering av rørsystem og prosess-design. Inkludere krav til akustisk isolasjon av rørsystemet på et teknisk flytskjema.
Helse, miljø og sikkerhet	Sikre at bestillinger for alt utstyr som avgir støy inkluderer nødvendige akustiske krav. Sikre at områdeskjema for arbeidsmiljø inkluderer krav til totalt støynivå i området og VVS støynivå.
Struktur	Sikre at struktur-design av bærende konstruksjon og dekksoner under roterende og oscillerende hovedkomponenter, tar hensyn til nødvendig stivhet for å unngå vibrasjonsproblemer.
Tele-kommunikasjon	Evaluere forholdene og forståeligheten av høyttaleranlegget (PA systemet).

H.5 Arbeidsprosedyre og Instruksjoner

H.5.1 Generelt

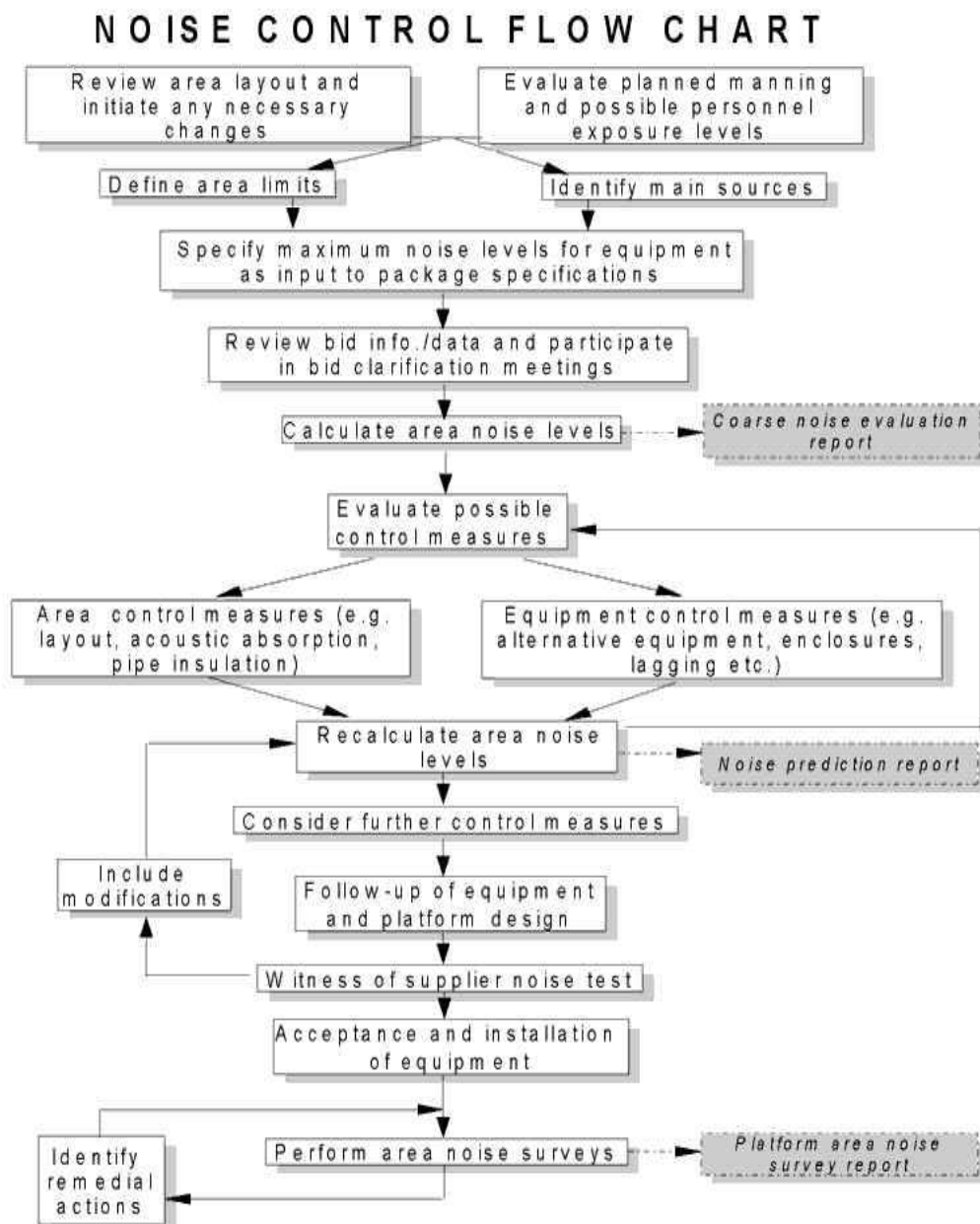
15.5.0-1 Dette avsnittet beskriver en trinnvis prosedyre for utførelse, ledelse og dokumentasjon av kontroll av akustikk, støy og vibrasjon under de forskjellige fasene av et prosjekt. De tilhørende prosjektfasene er antydnet. Trinnene skal ikke nødvendigvis tas i den beskrevne rekkefølge. For prosjekter innen ombygging og modifisering kan den gitte prosedyren forenkles, avhengig av typen prosjekt. Gjeldende deler skal vurderes.

De viktigste aktivitetene i prosedyren er også vist i flytdiagrammet, se figur H.1.

15.5.0-2 For veiledning om kontroll av støy bør man konferere med følgende standarder:

- ISO 11688 (alle deler),
- ISO 14163,
- ISO 15667.

15.5.1.0-1



Figur H.1 - Flytskjema for støykontroll

H.5.2 Evaluering av konsept

Trinn 1

- 15.5.2.1.0-1 Under konseptvalg og optimalisering skal følgende hovedtema innen kontroll av støy og vibrasjon evalueres:
- plassering av utstyr som er de største kildene til støy og vibrasjon, og områder med støygenererende aktiviteter i forhold til områder med krav om lavt støynivå, som boligkvarter, kontorer, laboratorier og kontrollrom,
 - bruk av utstyr som avgir lite støy,
 - akustiske modifikasjoner på støykilder,
 - identifikasjon av utstyrsenheter som bør isoleres på grunn av høyt støynivå og nærhet til andre enheter som vil kreve regelmessig vedlikehold,
 - planløsning og endringer i arrangement, lokale eller generelle (bruk av bufferpersoner),
 - akustisk isolering og vibrasjonsdempning,
 - valgte løsninger (filosofi) for regulering av støy fra ventiler og rør.

Avgjørelser som tas på dette stadiet kan ha stor innvirkning på total kostnad for installasjonen samt tiltak for å regulere akustikk, støy og vibrasjon.

Den akustiske evalueringen skal derfor være en integrert del av relevante evalueringer i alle disipliner. Analyser av avgitt støy og energiforbruk bør koordineres.

- 15.5.2.1.0-2 Hovedkomponenter av mekanisk utstyr som må evalueres så tidlig som mulig, skal minst inkludere:
- gasskompressorer (motor- og turbindrevet),
 - hovedgeneratorer (turbindrevet),
 - dieselmaskiner (for nødstrømsgeneratorer, brannpumper, søylekraner, osv.)
 - store pumpe-systemer (for eksempel oljeeksport, vanninjeksjon, metanolinjeksjon),
 - luftkompressorer,
 - boreutstyr (for eksempel vibrasjonssikt, slampumper, heisespill, toppdrev (top drive)).

- 15.5.2.1.0-3 I en tidlig fase av prosjektet skal faktorer som angår støyeksponering, slik som alternative planløsninger, fjernstyrt utstyr, vedlikeholds krav osv., evalueres. Selv om det da er for tidlig å utføre støyeksponeringsanalyser, bør løsninger som reduserer arbeidstiden i støyende områder prioriteres.

H.5.3 Evaluering under prosjektering

Trinn 2

- 15.5.3.1.0-1 Definere foreløpige grenseverdier for støynivå for hvert enkelt rom og område på installasjonen basert på NORSOK S-002, vedlegg A.

Identifisere støykilder og evaluere viktigste løsninger for akustikk og kontroll av støy.

Sikre datainnsamling fra drift angående plan for bemanningsnivå på plattformen og eksponeringsperioder for forskjellige kategorier av personell på installasjonen, og områdene der de kan oppholde seg over tid. Basert på denne evalueringen, og ved å bruke den første spesifikasjonen av grenseverdier for støynivå i et område, avledes foreløpige anslag for støyeksponeringsnivå for personell. Deretter revideres områdegrenseverdiene eller utstyret relokaliseres om nødvendig.

Støy- og vibrasjonskilder som kan bidra til totalt støynivå for området skal identifiseres og deres karakteristika predikteres. De viktigste løsninger for akustikk, støy og vibrasjonskontroll skal evalueres. Samarbeid mellom alle relevante fagdisipliner er påkrevd, inklusive planløsning, bygningsteknisk, mekanisk (boring), elektro, instrumentering, rørsystem, struktur, HVAC og sikkerhet.

Rapporter/Dokumentasjon: Spesifikke områdekrav for total og HVAC støynivå.

MERKNAD Kan også være inngangsdata til rapporten med områdegrense for arbeidsmiljø (WEAL).

- 15.5.3.1.0-
2 Personellkategorier i henhold til funksjon skal defineres og det bør utarbeides et anslag over oppholdstid i de ulike områdene. Den første beregningen av støyeksponering skal gjøres på basis av de prelimnære områdekravene for støy. Hvis beregningsresultatet, inklusive en usikkerhetsfaktor på eksempelvis +5 dB(A), overskrider grensen på 83 dB(A), skal relevante tiltak foreslås.

MERKNAD Usikkerhetsfaktoren tar hensyn til usikkerheten i de tidlige beregningene og de erfaringsmessige forskjellene mellom predikert og målt støyeksponering.

Trinn 3

- 15.5.3.2.0-
1 Beregn maksimale grenser for støynivå for utstyr og maskiner. Gi krav til løsninger for lydabsorpsjon, lydempning og vibrasjonsdempning. (Normale og "ekstreme" driftsforhold bør evalueres der det er mulig). Mulig relokalisering av utstyr bør evalueres om nødvendig.

Følgende prosedyre bør følges under spesifikasjon av maksimum tillatt støy avgitt fra utstyr:

- etablere støygrenser for hvert område (se trinn 2),
- beregn de akustiske egenskapene til innelukkede rom,
- finn den totale "tillatte" lydenergi-emisjon inn i området (fra trinn 1 og trinn 2),
- fordel den tillatte lydenergi-emisjon mellom de forskjellige enhetene i området, inkludert rør- og strukturbåren støy basert på fysisk størrelse, driftsprofil, operasjonssyklus, typisk (empirisk) støyemisjon og tilgjengelig utstyr for kontroll av støy,
- ta høyde for additive effekter av direkte lyd fra tilstøtende kilder,

MERKNAD En beregningsmodell for predikasjon av støynivå bør etableres.

- definer hensiktsmessig enhet på spesifikasjonen (om det skal oppgis grenseverdier for lydtrykk, lydenergi eller begge).

Rapporter/dokumentasjon: Grov støyevalueringsrapport

- 15.5.3.2.0-
2 Støyeksponeringsberegningen skal oppdateres ved bruk av de etablerte områdekravene. Det beregnede nivået + 5 dB(A) skal være innenfor eksponeringsnivået på 83 dB(A). Hvis det er problemer med å oppfylle grenseverdiene for støyeksponering kan det være nødvendig å revurdere områdekravene. Administrative tiltak skal også medregnes som hjelpemiddel for å redusere støyeksponering.

Trinn 4

- 15.5.3.3.0-
1 Alle forespørslers om støyende eller potensielt støyende utstyr skal ledsages av:
a) en spesiell teknisk spesifikasjon som dekker kravene til leverandørinformasjon og tester,
b) et støydatablad der maksimum støynivå som kan aksepteres av Selskapet skal være spesifisert (mange disipliner involvert).

Den spesielle tekniske spesifikasjonen er normalt en del av en master pakkespesifikasjon (master package specification) mens støydatabladet vanligvis er inkludert i pakkespesifikasjonen (package specification)/forespørselsdokumentasjonen.

På grunn av usikkerheten som er til stede i alle støymålinger og beregningsprosedyrer er det praktisk å i design benytte støynivåer 3 dB lavere enn de aktuelle områdekravene. Dette vil også kompensere for problemer med økt støynivå over tid. En slik sikkerhetsmargin må vurderes opp mot kostnad og teknisk grunnlag.

Data og kontrolltiltak for støy og vibrasjon oppgitt i den grove støyevalueringsrapporten skal danne grunnlag for beslutninger og for grundigere undersøkelser i områder der støynivågrenser kan bli overskredet.

Kravene til lydisolasjon, lydabsorpsjon og vibrasjonsdemping skal være spesifisert og implementert i utformingen, både for utstyr og strukturer.

Rapporter/dokumentasjon: Støydataark

- 15.5.3.3.0- Når støydataarket for utstyr settes opp, skal det vies ekstra oppmerksomhet til støynivået der

- 2 operatøren vil oppholde seg og til inspeksjons- og vedlikeholdssteder på innsiden eller overflaten av utstyret.

Trinn 5

- 15.5.3.4.0-1 Gjennomgå anbudsinformasjon og støydata og sikre at støyeksperten deltar i klarleggende anbudsmøter for potensielt støyende utstyr.

Et korrekt utfylt støydatablad skal returneres fra hver av de mulige leverandørene av utstyr som avgir støy.

Vibrasjonsdata skal kreves når det er adekvat og nødvendig.

Alle anbud skal gjennomgås korrekt og ufullstendig utfylte datablad skal returneres leverandør for fullstendig utfylling.

Alle anbud skal gjennomgås med hensyn på:

- målte/estimerte og garanterte støynivåer,
- design med hensyn på kontroll av støy og vibrasjon,
- tilleggskostnader ved kontroll av støy og vibrasjon.

Dersom Selskapets krav ikke kan oppfylles av leverandørens akustiske standardløsning, skal leverandøren presentere spesielle løsningsalternativer der tilhørende separat tilleggskostnad oppgis.

Basert på leverandørinformasjon og mulige reviderte grenseverdier for støy fra enheter og utstyrspakker skal det fylles ut støydatablad for innkjøp.

Alle støydata skal være garantert i kontrakts form. Det er ønskelig med dokumentasjon av muligheten for å oppnå de garanterte verdier.

Trinn 6

- 15.5.3.5.0-1 Videre analyse og implementering av kravene til lydisolasjon, lydabsorpsjon og vibrasjonsdempning skal utføres.

Basert på erfaring og støyestimer fra ventil/pumpe/kompressor skal det utarbeides krav til akustisk isolasjon av rørsystemet. Omfanget av bruken av isolasjon vil bli revidert når endelige leverandørdata blir tilgjengelige og ettersom konstruksjonen av prosessen utvikler seg.

En spesiell prosedyre for kalkulering og evaluering av støy fra rørsystemer er gitt nedenfor.

Trinnene behøver ikke utføres i den gitte rekkefølgen:

1. Evaluere prosess-systemet og identifisere støykilder som ventiler, pumper og kompressorer.
2. Samle adekvate prosessdata som væsketype(r), trykk og strømningsforhold.
3. Identifisere pumpe- og kompressor-effekt, rotasjonshastighet og hastigheter på tuppen av vifteblader.
4. Ved å bruke leverandørens estimer for støynivå i ventiler, pumper og kompressorer skal det evalueres nivå både til omgivelsene og til rørsystemet.
5. Estimere maksimale strømningshastigheter i rør og resulterende støynivå.
6. Kontakte leverandøren for forslag på støysvake ventiler og ventiler som begrenser strømming der det vurderes som nødvendig.
7. Forberede krav til justering av ventiler (ettersyn), lydempere, vibrasjonsdempning og akustisk isolasjon av rør og utstyr og/eller maksimale strømningshastigheter.
8. Forberede og diskutere alternative tiltak for støykontroll med relevante personer i prosjektet innen disiplinene prosess, rørsystem og mekanisk.
9. Forsøke å "fordele" trykkfall i systemet og/eller unngå unødvendig oppbygging av trykk ved å benytte variabel hastighet på pumper og kompressorer.
10. Oppdatere estimer etter behov når tilstrekkelige støydata er tilgjengelige.
11. Hvis mulig, utarbeide et "oppfølgings"-måleprogram for å samle inn "tilbakemelding" på støy og vibrasjon i rørsystemer.

Det anbefales å benytte Concawe Report 87/59 "The prediction of noise radiated from pipe systems - An engineering procedure for plant design" som basis for å gjøre overslag om rørstøy.

- 15.5.3.5.0-2 For flytende produksjon-, lagrings- og losseenhet, og mobile offshore boreenheter, skal det utføres en evaluering av røropplagring og rørgjennomføring i skott for å identifisere alle potensielle kilder til

strukturbåret støy. Spesielt skal hydrauliske systemer undersøkes.

- 15.5.3.5.0-3 Støyeksponeeringsberegningen skal oppdateres ved bruk av de beste estimatene som foreligger om områdestøynivåene på dette tidspunkt. Dette nivået skal kalles for "installasjonens støyeksponeering", og resultatet inklusive en usikkerhetsfaktor på + 3 dB(A) skal være innen støyeksponeeringsgrensen på 83 dB(A). For personellkategorier som hyppig benytter håndverktøy og/eller utfører andre støyende operasjoner, bør egne evalueringer utføres. Evalueringen i trinn 6 om lydabsorpsjon, lydisolasjon osv. bør også gjengi effekten av slikt på støyeksponeeringen.

Trinn 7

- 15.5.3.6.0-1 I spesifikke områder der det er risiko for overskridelse av grenseverdiene for helkroppsvibrasjon, bør det utføres en revurdering av vibrasjonsnivå relatert til eksponering av mennesker, basert på evalueringen utført av struktur-disiplinen.

Trinn 8

- 15.5.3.7.0-1 I tilfeller der hovedkontraktøren har overordnet ansvar for design av støykontroll på installasjonen, må behovet for å utføre full kvalitetsrevisjon av underleverandører evalueres. Underleverandører kan for eksempel være kontraktører for boligkvarter, skrog til prosess-skip eller andre moduler. Dette kan være påkrevd for å verifisere samsvar mellom kravspesifikasjon og grensesnitt-komponenter i konstruksjonen.

Trinn 9

- 15.5.3.8.0-1 Basert på de garanterte støy- og vibrasjonsdata for innkjøpt utstyr, planløsning, lydabsorpsjonsbehandling, lydisolasjon og vibrasjonsdempning, skal status for kontroll av akustikk og vibrasjon dokumenteres. En rapport for prediksjon av støynivå skal utarbeides. Antatte verdier for støy fra ventiler, rør og ventilasjonsanlegg skal inkluderes. Verdiene for støynivå kan også oppgis i områdeskjemaene for arbeidsmiljø (WEAC).

Rapporter/dokumentasjon: Rapport for støyprediksjon.

- 15.5.3.8.0-2 "Installasjonens støyeksponeering" for alle relevante personellkategorier skal beregnes og fremlegges. Hvis det beregnede nivået + 3 dB overskrider grensen på 83 dB(A) skal det drøftes tiltak for å forhindre hørselsvekkelse.

MERKNAD Endelig implementering kan i dette tilfellet utsettes i påvente av fullføring av den endelige kartleggingen av støyeksponeering.

Hvis det beregnede nivået overskrider grensen på 83 dB(A), skal det iverksettes støyreducerende tiltak for å senke støyeksponeeringen tilstrekkelig.

H.5.4 Fabrikasjon

Trinn 10

- 15.5.4.1.0-1 Alt støyende utstyr skal testes under godkjeningsprøvene etter fabrikasjon (Fabrication Acceptance Test). Alle testresultater skal dokumenteres. Testene bør helst bevitnes av prosjektets støyekspert eller alternativt et annet medlem av prosjektgruppen som er i stand til å evaluere testresultatene og fastsette behovet for korrigerende tiltak på teststedet (i samsvar med trinn 11).

Trinn 11

- 15.5.4.2.0-1 Testresultater skal gjennomgås og sammenlignes mot oppgitte verdier for ytelse på støydataark. Støy- og vibrasjonsnivåer som overskrider oppgitte verdier skal dokumenteres, og leverandøren skal iverksette korrigerende tiltak for å oppfylle kravene. Selskapet skal godkjenne alle endringer i konstruksjon og oppbygging før de implementeres.

Forbedret utstyr skal testes på nytt. Dersom det ikke er mulig å arrangere en ny fabrikktest, skal det

tilrettelegges for en ny test på byggeplassen, helst i forbindelse med utprøvingen. En ny test kan unngås dersom de korrigerende tiltakene kan dokumenteres godt nok til å garantere at støynivå avgitt fra utstyret i drift oppfyller støykravene.

Trinn 12

- 15.5.4.3.0-1 Leverandøren skal følge opp leveranse av materiell, elementer, utstyr og maskineri og installasjon av disse på byggeplassen med spesielt hensyn på kontroll av akustikk, støy og vibrasjon. Dette er del av mekanisk ferdigstilling med hensyn på akustikk, støy og vibrasjon.

H.5.5 Ferdigstilling

Trinn 13

- 15.5.5.1.0-1 Full kartlegging av støynivå for alle områder skal utføres. Der det er mulig, skal dette utføres i ferdigstillingsfasen. For andre områder utføres kartleggingen etter oppstart når alle relevante støykilder er i drift.

En foreløpig støytest anbefales under utprøvingen av utstyret der det finnes støykilder som kan overskride områdegrenseverdiene for støy.

Målingene skal utføres med utstyret i normal drift.

- 15.5.5.1.0-2 Et måleprogram skal være inkludert i prosedyren for ferdigstilling. Nivåer for fullkroppsvibrasjon, lydisolasjon og lydabsorpsjon skal måles der det er relevant. Støy fra ventilasjonssystem bør måles før oppstart av de andre viktige støykilder på installasjonen.

Måleresultatene fra alle forskjellige typer målinger skal dokumenteres i plattformens inspeksjonsrapport for støynivå i hvert område.

Rapporter/dokumentasjon: Kartleggingsrapport for områdestøynivå på plattformen.

- 15.5.5.1.0-3 Målinger av støyeksponering skal utføres ved bruk av egnete målemetoder, eksempelvis Nordtest-metodene:

Proposal 1566-01-1: NT ACOU 114
Proposal 1566-01-2: NT ACOU 115

H.6 Prosess- og systemberegninger

- 15.6.0-1 Et godt og kosteffektivt design av en installasjon krever:

1. Inkludering av krav til støykontroll i alle relevante pakkespesifikasjoner (package specifications).
2. Gjennomgang av dimensjonering av rør og prosess-spesifikasjoner for behandling av støykontroll (dette skal allerede være inkludert som en del av NORSOK-kravene til dimensjonering av rørsystemet). Beregning av støy fra rør ved forskjellige væskehastigheter.
3. For å optimalisere utstyr eller enhet teknisk/økonomisk, evaluere kostnader ved støyreduksjon i forhold til resulterende støynivå.
4. Estimering av usikkerheten i beregningene, både på grunn av beregningsmetoder og formler og eventuell drift utenfor spesifiserte arbeidsbetingelser. Estimering av total eller resulterende usikkerhet.
5. Analysere forholdet mellom kostnader og usikkerhet på grunn av spesifikke tiltak for kontroll av støy (høy usikkerhet i et høy-kost tiltak må vurderes mot lav usikkerhet i lav-kost tiltak osv. - anbefalinger basert på kostnads-effektivitet bør gis).
6. Adekvat spesifisering for tiltak for kontroll av støy ved ombygging eller modifikasjon, relatert til usikkerhet og kostnader ved å inkludere disse eller andre tiltak i primærdesign og fabrikasjon.

H.7 Utveksling av informasjon

- 15.7.0-1 For å oppnå et tilfredsstillende nivå av samarbeide mellom prosjekteringskontraktør og Selskapet er det svært viktig med utveksling av informasjon.
- 15.7.0-2 Følgende selskapsinformasjon bør gjøres tilgjengelig for prosjekteringskontraktør:
- erfaringsdata fra tidligere prosjekter eller nåværende installasjoner;

- foreløpig plan for bemanning av installasjonen;
- fordeling av arbeidstid pr. område for de forskjellige stillingene i plattformens organisasjon;
- krav til regulering av støynivå som gitt i rammeavtaler.

15.7.0-3 Informasjon fra prosjekteringskontraktoren bør dekke følgende materiell og dokumentasjon (rapporter):

- alle studier og analyser som er dokumentert i rapporter;
- støydataark for alle typer utstyr;
- spesielle tiltak for regulering av støy for utstyr og maskiner.

