

Publisert: 2018-03-19

Korrigert: 2018-06-25

Språk: Norsk

## **Arbeidsmiljø**

Working environment



Referansenummer:  
NORSOK S-002N:2018+AC:2018 (no)

© NORSOK 2018

ICS: 75.180.01, 913.13

---

### Opphavsrettsbeskyttet dokument

Med mindre annet er angitt, kan ingen del av dette dokumentet reproduseres eller brukes i noen form eller på noen måte uten at skriftlig tillatelse er innhentet på forhånd. Dette inkluderer kopiering og elektronisk bruk, som publisering på internett eller et intranett. Enhver gjengivelse som strider mot dette, kan føre til beslagleggelse, erstatningsansvar og/eller rettslig forfølgelse. Forespørsel om gjengivelse rettes til Standard Online AS.

# Innhold

|                                                                                         |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Forord .....</b>                                                                     | <b>vi</b>  |
| <b>Orientering.....</b>                                                                 | <b>vii</b> |
| <b>1 Omfang .....</b>                                                                   | <b>1</b>   |
| <b>2 Normative referanser .....</b>                                                     | <b>1</b>   |
| <b>3 Termer og definisjoner .....</b>                                                   | <b>2</b>   |
| <b>4 Forkortelser .....</b>                                                             | <b>5</b>   |
| <b>5 Styringsprosess – krav, aktiviteter, analyser, verifikasjon og validering.....</b> | <b>5</b>   |
| 5.1 Generelt .....                                                                      | 5          |
| 5.2 Ansvar .....                                                                        | 6          |
| 5.3 Krav .....                                                                          | 6          |
| 5.4 Arbeidsmiljøprogram .....                                                           | 7          |
| 5.5 Kompetanse og medvirkning.....                                                      | 8          |
| 5.6 Arbeidsmiljøanalyse.....                                                            | 8          |
| 5.7 Verifikasjon og validering.....                                                     | 8          |
| 5.8 Erfaringsbasert design .....                                                        | 8          |
| 5.9 Oppfølging av innkjøpspakker .....                                                  | 9          |
| <b>6 Områdeutforming .....</b>                                                          | <b>9</b>   |
| 6.1 Generell utforming.....                                                             | 9          |
| 6.2 Spesielle utformingskrav .....                                                      | 9          |
| 6.2.1 Krav til atkomstløsninger .....                                                   | 9          |
| 6.2.2 Luker og åpninger .....                                                           | 10         |
| 6.2.3 Heiser .....                                                                      | 10         |
| 6.2.4 Håndløpere, rekkverk og barrierer, dører og andre komponenter.....                | 11         |
| 6.2.5 Klaringer, sikkerhetsklaringer.....                                               | 11         |
| 6.2.6 Plassering og atkomst til spesielle instrumenter.....                             | 11         |
| 6.2.7 Beskyttelse mot varme eller kalde overflater .....                                | 11         |
| 6.2.8 Materialhåndtering.....                                                           | 11         |
| 6.2.9 Vedlikehold og rengjøring .....                                                   | 11         |
| 6.2.10 Høyspent elektrisk anlegg .....                                                  | 12         |
| 6.3 Spesifikke områdekrav .....                                                         | 12         |
| 6.3.1 Boligkvarter .....                                                                | 12         |
| 6.3.2 Bore- og brønnområde.....                                                         | 12         |
| 6.3.3 Lagrings- og landingsområder.....                                                 | 12         |
| 6.3.4 Lagring av kjemikalier.....                                                       | 13         |
| <b>7 Krav til utforming, utstyr og materialer for å redusere eksponering.....</b>       | <b>13</b>  |
| 7.1 Generelt .....                                                                      | 13         |
| 7.2 Krav til områdestøy og vibrasjon .....                                              | 13         |
| 7.3 Lydisolasjon mellom rom i LQ og tilknyttede områder.....                            | 14         |
| 7.4 Andre akustiske krav .....                                                          | 14         |
| 7.5 Krav til utforming for å fjerne eller redusere kjemisk eksponering .....            | 14         |
| 7.5.1 Generelt.....                                                                     | 14         |
| 7.5.2 Forurenset luft.....                                                              | 15         |
| 7.5.3 Krav til pusteluftsystem.....                                                     | 15         |

|          |                                                                                              |           |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 7.5.4    | Systemer med helsefarlige stoffer .....                                                      | 15        |
| 7.5.5    | System for kjemikalieinjeksjon.....                                                          | 16        |
| 7.5.6    | Tanker .....                                                                                 | 16        |
| 7.5.7    | Malings- og overflatesystemer.....                                                           | 16        |
| 7.6      | Belysning.....                                                                               | 16        |
| 7.7      | Inneklima (luftkvalitet og temperatur).....                                                  | 17        |
| 7.7.1    | Generelt .....                                                                               | 17        |
| 7.7.2    | Ventilasjonsanlegg .....                                                                     | 17        |
| 7.8      | Ergonomi og menneske maskingrensesnitt – Kontrollrom og kontrollkabiner .....                | 17        |
| 7.8.1    | Generelt .....                                                                               | 17        |
| 7.8.2    | Ventiler .....                                                                               | 17        |
| 7.8.3    | Menneske-maskingrensesnitt.....                                                              | 18        |
| 7.8.4    | Arbeidsstasjoner.....                                                                        | 19        |
| 7.9      | Arbeid i kalde og varme omgivelser (utendørs operasjoner).....                               | 19        |
| <b>8</b> | <b>Områdegrenser for arbeidsmiljø.....</b>                                                   | <b>19</b> |
| 8.1      | Vertikale og horisontale klaringer og avstander.....                                         | 19        |
| 8.2      | Områdekrav for arbeidsmiljø.....                                                             | 21        |
|          | <b>Tillegg A (Normativt) Generelle arbeidsmiljøaktiviteter under prosjektutvikling .....</b> | <b>25</b> |
| A.1      | Generelt om krav til arbeidsmiljøoppfølging i prosjekter .....                               | 25        |
| A.2      | Arbeidsmiljørisikovurdering.....                                                             | 27        |
| A.3      | Erfaringsoverføring.....                                                                     | 29        |
| A.4      | Bemannings- og organisasjonsanalyse.....                                                     | 29        |
| A.5      | Støy -og vibrasjonsanalyse .....                                                             | 30        |
| A.6      | Ergonomisk jobbanalyse .....                                                                 | 31        |
| A.7      | Kjemisk arbeidsmiljøanalyse.....                                                             | 32        |
| A.8      | Analyse av behov for værbeskyttelse .....                                                    | 33        |
| A.9      | Analyse av menneskelige faktorer i sikkerhetskritiske systemer .....                         | 34        |
| A.10     | Gjennomgang av arbeidsmiljødesign (3D review) .....                                          | 36        |
| A.11     | Verifikasjon av arbeidsmiljø under bygging og ferdigstillelse .....                          | 37        |
| A.12     | Innspill til utforming og dokumentasjon av utstyrspakker og maskiner .....                   | 38        |
| A.13     | Analyse av arbeidsmiljøforhold ved større modifikasjoner .....                               | 39        |
|          | <b>Tillegg B (informativt) Pakker og maskiner .....</b>                                      | <b>40</b> |
| B.1      | Orientering om aktiviteter som er aktuelle for pakker og maskiner .....                      | 40        |
| B.2      | Aktiviteter knyttet til innkjøp av pakker og maskiner, etter prosjektfase .....              | 40        |
| B.3      | Innkjøp av pakker og maskiner, beskrivelse av aktiviteter .....                              | 41        |
| B.4      | Spesielle krav til innkjøp av maskiner.....                                                  | 44        |
|          | <b>Tillegg C (informativt) Human factors-aktiviteter .....</b>                               | <b>56</b> |
| C.1      | Orientering om HF-aktiviteter under prosjektutvikling .....                                  | 56        |
| C.2      | HF-aktiviteter etter fase .....                                                              | 57        |
| C.3      | Beskrivelse av HF-aktiviteter .....                                                          | 58        |
|          | <b>Tillegg D (informativt) Prosedyre for støy og vibrasjonskontroll.....</b>                 | <b>66</b> |
| D.1      | Prosedyre for støy- og vibrasjonskontroll.....                                               | 66        |
| D.2      | Støy- og vibrasjonskontroll .....                                                            | 69        |
|          | <b>Tillegg E (Informativt) Oppfølging av kjemisk helserisiko i prosjekter .....</b>          | <b>81</b> |
| E.1      | Kjemikalieaktiviteter under prosjektutvikling .....                                          | 81        |

|                                         |                                                               |            |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------|
| E.2                                     | Kjemikalieaktiviteter etter fase.....                         | 81         |
| E.3                                     | Vurdering av kjemisk helserisiko .....                        | 83         |
| <b>Tillegg F (IAC) informativt (AC)</b> | <b>Metoder for jobbfareanalyse .....</b>                      | <b>89</b>  |
| F.1                                     | Metode .....                                                  | 89         |
| F.2                                     | Trinnvis prosedyre .....                                      | 89         |
| F.3                                     | Eksempler på fareliste.....                                   | 91         |
| <b>Tillegg G (informativt)</b>          | <b>Ergonomisk risikovurdering (ETA) .....</b>                 | <b>93</b>  |
| G.1                                     | Formål.....                                                   | 93         |
| G.2                                     | Trinnvis prosedyre .....                                      | 93         |
| G.3                                     | Kriterier for ergonomisk risikorangering.....                 | 98         |
| <b>Tillegg H (informativt)</b>          | <b>Metode for vurdering av permanent værbeskyttelse .....</b> | <b>99</b>  |
| H.1                                     | Introduksjon.....                                             | 99         |
| H.2                                     | Planleggingsstadium.....                                      | 99         |
| H.3                                     | Trinn 1: Analyser utendørsaktivitetene.....                   | 99         |
| H.4                                     | Trinn 2: Kvantifiser faktorer og risikorangering .....        | 100        |
| H.5                                     | Trinn 3: Prioriter og konkluder.....                          | 101        |
| <b>Litteratur</b>                       | <b>.....</b>                                                  | <b>103</b> |

## Forord

NORSOK S-002N:2018 ble vedtatt som NORSOK standard i mars 2018.

NORSOK S-002N:2018 erstatter NORSOK S-002N Rev. 4, august 2004 og NORSOK S-005N Rev. 1 1999.

NORSOK er et akronym for Norsk sokkels konkurranseposisjon og omfatter bransjestandarder for Petroleumsindustrien i Norge. Initiativet til NORSOK-standardene ble etablert i 1993 som et samarbeid mellom petroleumsindustrien og norske myndigheter.

Målet var å redusere gjennomføringstiden av prosjekter og utviklings- og driftskostnader for petroleumsinstallasjoner på norsk sokkel.

Petroleumsindustrien har en målsetning om utvikling av og tilgang til standarder med høy kvalitet som bidrar til gode tekniske og kosteffektive løsninger i petroleumsindustrien. Dette vil igjen bidra til god ressursutnyttelse og best mulig petroleumsforvaltning. I et globalt marked vil industrien først og fremst aktivt arbeide for utvikling og bruk av internasjonale standarder.

Formålet med NORSOK-standardene er å:

- dekke det identifiserte gapet mellom internasjonale standarder og det norske behovet;
- redusere behovet for selskapsspesifikke krav i størst mulig grad;
- kunne benyttes som referanser i myndighetenes regelverk;
- bidra til kostnadseffektivitet;
- bidra til utvikling innen helse, miljø og sikkerhet for å oppnå et akseptabelt sikkerhetsnivå;
- gjøre norsk sokkel til et attraktivt område for investeringer og aktivitet.

Utvikling og vedlikehold av standarder skal bidra til å utvikle og opprettholde vår konkurranseevne nasjonalt og internasjonalt.

NORSOK-standardene utvikles av eksperter fra den norske petroleumsindustrien og godkjennes i samsvar med konsensusprinsippet i henhold til de retningslinjene som er gitt i NORSOK A-001 N direktivet.

NORSOK-standardene eies av Norsk olje og gass, Norsk Industri og Norges Rederiforbund og administreres, forvaltes og publiseres av Standard Norge.

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

Korrigendum juni 2018:

  beskriver rettelser i dette dokumentet fra juni 2018. Figur A.1 har oppdaterte kapittelreferanser i de øverste linjene, men disse rettelsene er ikke markert.

## Orientering

De viktigste endringene fra revisjon fire er utført for å gjøre standarden lettere å bruke, også for selskaper som leverer ingeniørtjenester, og som ikke er kjent med forskriftene for den norske kontinentalsokkelen.

Hoveddokumentet gir krav til designprosessen, samt generelle område- og utstyrsspesifikke krav. Dette kan brukes som et innspill til WEAL – områdegrenser for arbeidsmiljøet som skal brukes i designspesifikasjonen.

Tillegg A (normativt) beskriver arbeidsmiljøaktiviteter som skal utføres under planlegging, design og før oppstart.

Revisjon 2018 innbefatter følgende endringer:

Følgende tillegg i den forrige utgaven (fra 2004) er gjort ugyldige:

- Tillegg A (normativt) Områdegrenser for arbeidsmiljø (nå innbefattet i hoveddokumentet som **AC** punkt 8 **AC**);
- Tillegg B (normativt) Vertikale og horisontale klaringer og avstander (nå innbefattet i hoveddokumentet som **AC** punkt 8 **AC**);
- Tillegg C (normativt) Detaljerte krav relatert til innretningens områder. (Nå innbefattet i **AC** punkt 6-8 **AC** i hoveddokumentet);
- Tillegg D (normativt) Vibrasjonsgrensekurver. (Vibrasjonsgrenser (forenklet) er nå gitt i **AC** punkt 8 og tabell 3 **AC** uten kurver.);
- Tillegg E (normativt) Områdeskjema for arbeidsmiljø (nå innbefattet i det nye tillegg A);
- Tillegg F (informativt). Støydatablad (nå innbefattet i tillegg D – Prosedyre for støy- og vibrasjonskontroll (informativt));
- Tillegg G (informativt) Eksempler på metoder for analyse av arbeidsmiljøet (nå innbefattet i **AC** punkt 5 **AC**, tillegg A (normativt) og tillegg B-H (informativt));
- Tillegg H (normativt) Prosedyre for kontroll av støy. (Metodene er nå gitt i tillegg D (informativt).

Det er tatt hensyn til god praksis og brukererfaringer som har blitt rapportert av olje- og gassindustrien siden utgivelsen av revisjon fire.

Kravene gitt i NORSOK S-005 rev.1 er inkludert i denne revisjonen av S-002. Den informative delen av S-005 presenteres i tillegg B – Utstyrspakker og maskiner.

11/11/2018 11:11:11 AM

# Arbeidsmiljø

## 1 Omfang

Målet med denne NORSOK-standard er å sikre at utformingen av innretningen bidrar til et godt arbeidsmiljø i driftsfasen.

**MERKNAD** Krav til arbeidsmiljø er gitt i Arbeidsmiljøloven med tilhørende forskrifter og i Ptil sine forskrifter.

Målgruppen for denne NORSOK-standard er alle parter som er involvert i utforming og verifikasjon av prosjekter.

Denne NORSOK-standard gjelder primært utforming av nye innretninger eller oppgradering av eksisterende innretninger for offshore boring, produksjon, anvendelse og rørtransport av petroleum, innbefattet boligheter for disse aktivitetene.

Denne NORSOK-standard fastsetter krav til utforming knyttet til arbeidsmiljøet på oljeinnretninger, samt krav til systematisk styring av arbeidsmiljødesign i prosjektutviklingen.

Deler av denne NORSOK standarden kan anvendes ved verifikasjon av eksisterende anlegg.

Denne NORSOK standarden kan anvendes ved utforming av landanlegg i petroleumsindustrien.

Denne NORSOK standarden skal anvendes til å sikre grensesnittet mellom innretning og maskin eller kran og det totale arbeidsmiljøet i utstyrspakker eller områder som består av flere enkeltmaskiner. Det betyr at områder rundt kran eller maskin inkludert tilkomst for vedlikehold, belysning, støy etc. skal følge denne NORSOK standarden. Dette gjelder også inne i og rundt utstyrspakker som ikke er definert som en maskin.

## 2 Normative referanser

Følgende standarder inneholder krav gitt i denne NORSOK-standard. Siste utgaven av referansene skal benyttes med mindre annet er definert. Andre anerkjente standarder kan brukes forutsatt at det kan dokumenteres at de minst tilfredsstiller kravene i standardene som det vises til ("bør").

NS-8175, *Lydforhold i bygninger - Lydklasser for ulike bygningstyper*

NORSOK C-001, *Living quarters area*

NORSOK C-002, *Architectural components and equipment*

NORSOK D-001, *Drilling Facilities*

NORSOK E-001, *Electrical systems*

NORSOK H-003, *Heating, ventilation and air conditioning (HVAC) and sanitary systems*

NORSOK L-002, *Piping system layout, design and structural analysis*

NORSOK R-002, *Lifting equipment*

NORSOK S-001, *Technical safety*

API RP 521, *Guide for Pressure-relieving and Depressing Systems*

Directive 2006/42/EF, *Maskindirektivet*

NS-EN 349, *Maskinsikkerhet – Minsteavstander for å unngå knusing av kroppsdelar*

NS-EN 614-1, *Maskinsikkerhet - Ergonomiske prinsipper for konstruksjon – Del 1: Terminologi og generelle prinsipper*

NS-EN 614-2, *Maskinsikkerhet – Del 2: Sammenheng mellom utformingen av maskineri og arbeidsoppgaver*

NS-EN 894 (alle deler), *Maskinsikkerhet – Ergonomiske krav til konstruksjon av skjermer og 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 1005-4, *Maskinsikkerhet – Menneskers fysiske yteevne – Del 4: Evaluering av arbeidsstillinger og bevegelser i forhold til maskiner*

NS-EN 12021, *Respiratory equipment - Compressed gases for breathing apparatus*

NS-EN 12464-1, *Lys og belysning – Belysning av arbeidsplasser – Del 1: Innendørs arbeidsplasser*

NS-EN 12464-2, *Lys og belysning – Belysning av arbeidsplasser – Del 2: Utendørs arbeidsplasser*

NS-EN ISO 717-1, *Akustikk - Vurdering av lydisolasjon i bygninger og av bygningsdeler - Del 1: Luftlydisolasjon*

NS-ISO 7243, *Varme omgivelser – Beregning av varmebelastning på et arbeidende menneske, basert på WBGT-indeksen (våttemperatur)*

NS-EN ISO 11064 (alle deler), *Ergonomisk utforming av kontrollsentre*

NS-EN ISO 14122 (alle deler), *Maskinsikkerhet – Permanent atkomst til maskiner*

ISO 20283-5, *Mechanical vibration — Measurement of vibration on ships — Part 5: Guidelines for measurement, evaluation and reporting of vibration with regard to habitability on passenger and merchant ships*

NEK-IEC 62682, *Management of alarm systems for the process industries*

IMO International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS), 1974, *forskrift V/15 med veiledning.*

### **3 Termer og definisjoner**

I denne standarden gjelder følgende termer og definisjoner.

#### **3.1**

##### **kan (mulighet og evne)**

1: uttrykk som brukes for å angi forventede eller tenkelige utfall, enten disse er materielle, fysiske eller tilfeldige

2: uttrykk som brukes for å angi egnethet, egenskap eller kvalitet som er nødvendig for å oppnå noe

Begrepsmerknad 1: Muligheter og evner uttrykkes ved å benytte den verbale formen som er spesifisert i tabell 6 i 7.5 i ISO/IEC-direktivene, Del 2:2016.

#### **3.2**

##### **kan (tillatelse)**

uttrykk som brukes for å angi samtykke eller frihet (eller anledning) til å gjøre noe

Begrepsmerknad 1: Tillatelser uttrykkes ved å benytte den verbale formen som er spesifisert i tabell 5 i 7.4 i ISO/IEC-direktivene, Del 2:2016.

### 3.3

#### **bør (anbefaling)**

uttrykk som brukes for å angi at et valg eller handlingsforløp anses som særlig egnet, uten nødvendigvis å nevne eller utelukke andre

Begrepsmerknad 1: Anbefalinger uttrykkes ved å benytte den verbale formen som er spesifisert i tabell 4 i 7.3 i ISO/IEC-direktivene, Del 2:2016.

Begrepsmerknad 2: I negativ form betyr anbefalingen at et mulig valg eller et visst handlingsforløp ikke foretrekkes, men at det ikke utelukkes.

### 3.4

#### **skal (krav)**

uttrykk som brukes for å angi objektivt etterprøvbare kriterier som skal følges strengt, uten avvik, for å hevde samsvar med dokumentet

Begrepsmerknad 1: Krav uttrykkes ved å benytte den verbale formen som er spesifisert i tabell 3 i 7.2 i ISO/IEC-direktivene, Del 2:2016.

### 3.5

#### **arbeidsmiljø**

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

### 3.6

#### **fare**

enhver kilde til mulig skade

### 3.7

#### **farlige kjemikalier**

kjemikalier som utgjør en helsefare eller fysisk fare

### 3.8

#### **helsefare**

enhver fare som kan føre til akutt eller kronisk helseskade ved eksponering

### 3.9

#### **arbeidsmiljørisiko**

helsorisiko forårsaket av faktorer i arbeidsmiljøet. Risikoen er en funksjon av fare og eksponering

### 3.10

#### **risikoregister**

register over identifisert risiko og foreslåtte forebyggende tiltak som følger prosjektfasene

### 3.11

#### **arbeidsmiljøanalyse**

systematisk arbeidsprosess som identifiserer avvik og farer, beregner arbeidsmiljørisiko og foreslår forebyggende/kompenserende tiltak

### 3.12

#### **arbeidsområde**

område der personell oppholder eller beveger seg i forbindelse med sitt arbeid (ikke frekvensavhengig)

### 3.13

#### **arbeidsplass**

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

### 3.14

#### **arbeidssystem**

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

### 3.15

#### **åpent område**

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

### 3.16

#### **delvis åpent område**

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

### 3.17

#### **innelukket arbeidsområde**

innendørs område som er helt beskyttet mot været

### 3.18

#### **fritidsområde**

fritidsområdene, vanligvis beliggende i boligkvarteret (LQ)

### 3.19

#### **menneskelige faktorer (human factors)**

##### **HF**

omhandler forståelse av samhandling mellom mennesker og andre elementer i et system, og som bruker teori, prinsipper, data og metoder i design for å optimalisere menneskelig velbefinnende og samlet systemytelse

### 3.20

#### **validering**

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

Begrepsmerknad 1: Under utforming og utvikling innebærer validering å undersøke et produkt for å fastslå samsvar med brukerbehov.

### 3.21

#### **verifisere**

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

### 3.22

#### **samsvarserklæring**

dokument som dokumenterer samsvar med kravene i maskinforskriften

Begrepsmerknad 1: Jfr. For 2009-05-20, 544 Forskrift om maskiner

### 3.23

#### **maskiner**

ulike typer individuelle maskiner og sammenstillinger av maskiner, karakterisert av evnen til å utføre en bestemt handling, samt utbyttbart utstyr

## 4 Forkortelser

|                  |                                                                                  |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| ALARP            | så lav som praktisk mulig (as low as reasonably practicable)                     |
| BAT              | beste tilgjengelige teknikk (best available technique)                           |
| BOP              | utblåsningssikring (blow out preventer)                                          |
| CCR              | sentralt kontrollrom (central control room)                                      |
| FAT              | fabrikk aksept test (factory acceptance test)                                    |
| FEED             | definisjonsfase (front-end engineering design)                                   |
| GA               | hovedplan (general arrangements) tegning med utstyr plassert                     |
| HAZID            | identifisering av fare (hazard identification)                                   |
| HAZOP            | fare- og driftsanalyse (hazard and operability analysis)                         |
| HF               | menneskelige faktorer (human factors)                                            |
| HMI              | menneske-maskin-grensesnitt (human machine interface)                            |
| HMS              | helse, miljø og sikkerhet                                                        |
| HVAC             | varme, ventilasjon og klimakontroll (heating, ventilation and air conditioning)  |
| JHA              | jobbfareanalyse (job hazard analysis) (tilsvarer jobbsikkerhetsanalyse)          |
| LQ               | boligkvarter (living quarter)                                                    |
| P&ID             | piping & instrument diagram                                                      |
| PRA              | sannsynlig risikovurdering (probabilistic risk assessment)                       |
| QRA              | kvantitativ risikovurdering (quantitative risk assessment) /                     |
| ROV              | fjernstyrt undervannsfartøy (remotely operated underwater vehicle)               |
| SIL              | nivå for sikkerhetsintegritet (safety integrity level)                           |
| SCTA             | sikkerhetskritisk oppgaveanalyse (safety critical task analysis)                 |
| WCT              | vindavkjølingstemperatur (wind chill temperature)                                |
| WCT <sub>L</sub> | lokal vindavkjølingstemperatur                                                   |
| WEAC             | områdeskjema for arbeidsmiljø (working environment area chart)                   |
| WEAL             | områdegrenser for arbeidsmiljø (working environment area limits)                 |
| WEAR             | metode for vurdering av arbeidsmiljørisiko (working environment risk assessment) |

## 5 Styringsprosess – krav, aktiviteter, analyser, verifikasjon og validering

### 5.1 Generelt

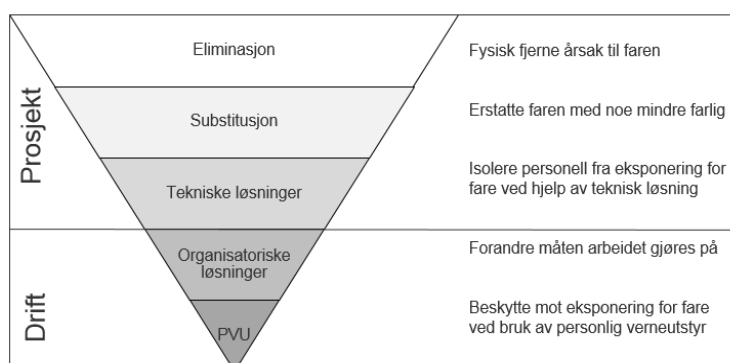
Design skal bidra til å sikre fullt forsvarlig arbeidsmiljø i drift. Arbeidsmiljøstyring skal være en integrert del av prosjektstyringen, forplikte seg til prosjektmilepæler og anvende prosjektverktøy for kontroll og oppfølging.

Styring av arbeidsmiljø i design skal ha følgende elementer:

- mål;
- ansvarsavklaring mellom aktørene;
- definere ressurser;

- fastsette krav til arbeidsmiljø;
- planlegge og gjennomføre aktiviteter og prosesser;
- verifisere og validere resultater av design opp mot krav;
- redusere risiko i henhold til ALARP prinsippet;
- håndtere avvik fra krav.

Designløsninger høyt i tiltakshierarkiet skal ha preferanse framfor lavere nivåer, se Figur 1. Bruk av personlig verneutstyr og organisatoriske løsninger i drift skal ikke legges til grunn i design.



**Figur 1 — Tiltakshierarki for kontroll av arbeidsmiljørisiko**

## 5.2 Ansvar

Operatør fastlegger gjennom kontrakt med prosjekterings- og byggeentreprenører ansvarsforhold for oppfølging av arbeidsmiljødesign, inkludert ansvar for gjennomføring av aktiviteter, ressurser og kompetanse.

## 5.3 Krav

Krav til arbeidsmiljø i design skal identifiseres basert på:

- krav i regelverket;
- krav i normative standarder som referert til i regelverket eller i denne standarden;
- selskapsinterne krav;
- prosjektspesifikke krav.

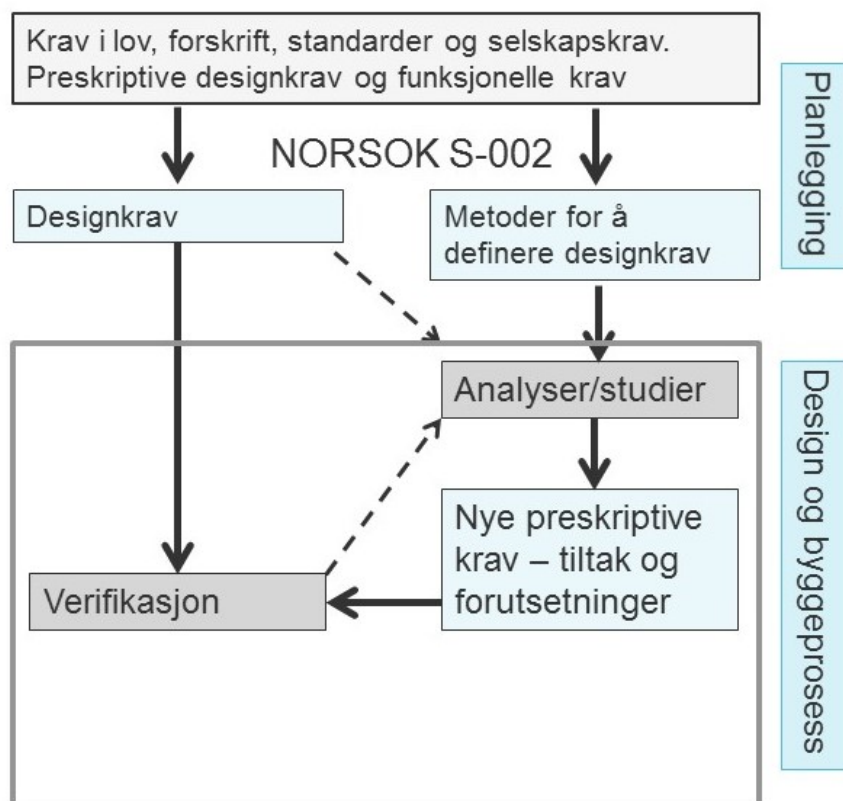
Regelverk og standarder gir enten preskriptive designkrav eller funksjonelle krav.

Eksempler på preskriptive designkrav er målbare tilkomstkrav som minimum høyde, bredde og plassering av utstyr, forbudte kjemikalier, støygrenser i områder eller utforming av ledere.

**[AC]** Funksjonelle krav er f.eks. krav til beskyttelse mot eksponering for støy eller farlige kjemiske stoff, maksimal muskel-skjelett belastning eller psykisk arbeidsbelastning. **[AC]**

Figur 2 beskriver hvordan krav håndteres i design. Preskriptive krav kan implementeres direkte, funksjonelle krav krever ofte analyseaktivitet for å fastsette designkrav.

Krav skal også inkludere operasjonelle forutsetninger som påvirkes av designløsninger.



**Figur 2 — Modell som viser hvordan krav behandles i designprosessen.**

Områdekrav for arbeidsmiljø skal etableres (WEAL) og status dokumenteres i områdevis skjema (WEAC), se Tillegg A.

Krav til arbeidsmiljø skal inngå i prosjektets designbasis og relevante deler av kravene skal innarbeides i spesifikasjoner til innkjøpspakker, se Tillegg A og Tillegg B.

Kravedokumentasjonen skal oppdateres med krav som blir utviklet gjennom arbeidsmiljøanalyser, se 5.6.

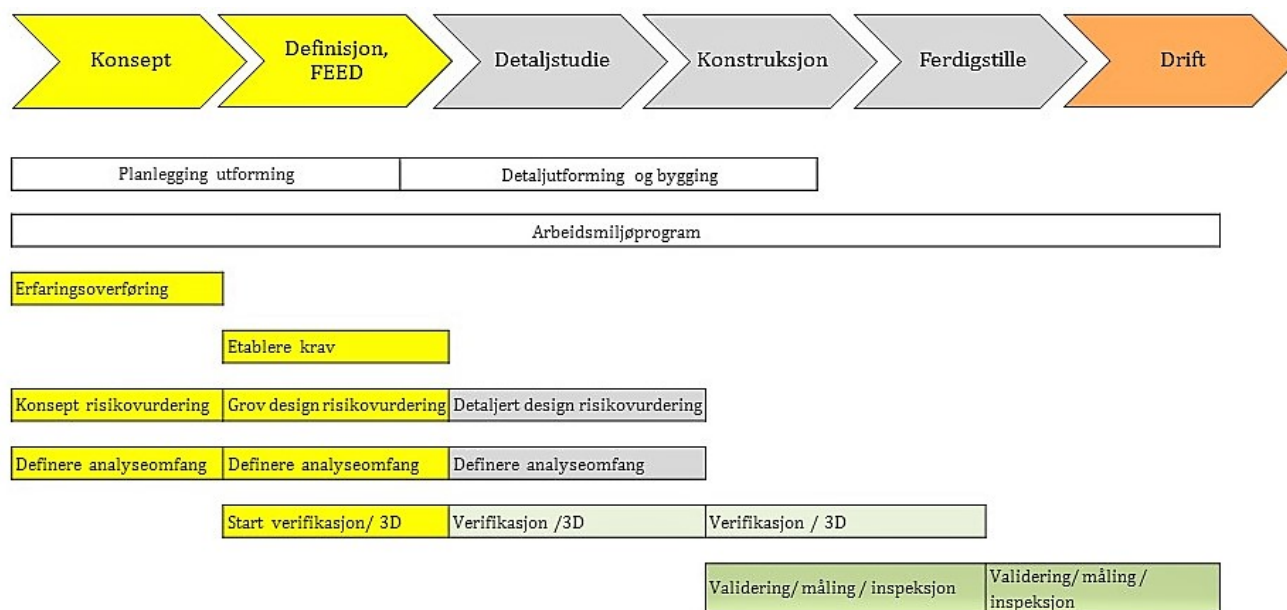
## 5.4 Arbeidsmiljøprogram

Det skal utarbeides et arbeidsmiljøprogram som oppdateres ved behov og minimum for hver ny prosjektfase, se 5.2 og Figur 3. Arbeidsmiljøprogrammet er et sentralt styringsdokument og skal være knyttet til prosjektgjennomføringsplanen.

Arbeidsmiljøprogrammet skal være integrert i prosjektets HMS-program. Operatør og prosjekteringsentreprenør skal ha hvert sitt arbeidsmiljøprogram som skal være koordinerte og konsistente.

Programmet skal inneholde:

- prosjektets arbeidsmiljømål;
- plan for gjennomføring av arbeidsmiljøaktiviteter og deltakelse i prosjektstyrte aktiviteter knyttet til prosjektmilepæler (tidspunkt, ressurser og ansvar, referanse til metodekrav, status);
- oversikt over dokumentasjon som følge av arbeidsmiljøaktiviteter.



Figur 3 — Typisk tidslinje på aktiviteter knyttet til prosjektfasene

## 5.5 Kompetanse og medvirkning

Arbeidsmiljøforhold går på tvers av de tekniske prosjektdisiplinene. Gode arbeidsmiljømessige og kostnadseffektive løsninger avhenger av tverrdisiplinært samarbeid hvor også relevant arbeidsmiljøekspertise og erfarne sluttbrukere skal være involvert. I tillegg skal det være lovhjemlet arbeidstakermedvirkning (verneombud).

**MERKNAD** Relevant arbeidsmiljø ekspertise kan være yrkeshygieniker, ergonom, akustiker, "human factor" kompetanse.

Det forutsettes at operatør, leverandører og kontraktører skal ha, eller skaffer den nødvendige kompetanse til arbeidet som skal utføres.

## 5.6 Arbeidsmiljøanalyser

Det skal gjennomføres arbeidsmiljøanalyser for å avklare risikoforhold, gi innspill til design samt utvikle krav der disse ikke er spesifikt gitt i det øvrige kravgrunnlaget. Analyser skal fases inn tidlig nok i prosjektforløpet til at resultatene kan implementeres.

Hvilke analyser som skal gjennomføres og krav til metode, dokumentasjon mv framkommer av Tillegg A.

## 5.7 Verifikasjon og validering

Verifikasjon av krav til arbeidsmiljø og validering av designløsninger skal følge prosjektforløpet og prosjektmilepæler slik at avvik kan følges opp med tiltak. Aktiviteter med krav til metode, ressurser og dokumentasjon framkommer i Tillegg A.

## 5.8 Erfaringsbasert design

Designløsninger som har vært brukt før, og som har dokumentert gode arbeidsmiljøegenskaper, skal identifiseres og vurderes for implementering. Operatør har et særskilt ansvar for å innhente relevante erfaringer tidlig i prosjektforløpet og sikre at disse blir brukt i prosjektet, se Tillegg A.3.

Erfaringsinnhenting skal i tillegg inngå som en del av den løpende oppfølgingen når det vurderes hensiktsmessig.

## 5.9 Oppfølging av innkjøpspakker

Design av innkjøpspakker har betydelig påvirkning på arbeidsmiljø i drift. Krav til analyser kan tilpasses innkjøpspakkens funksjon/omfang.

Pakkeleverandør skal ha en løpende prosess for å identifisere problem -og forbedringsområder samt verifisere løsninger opp mot krav og dokumentere dette. Leverandør skal i tide bidra med pakkespesifikke data til overordnede analyser og vurdering av grensesnitt slik det fremkommer i prosjektets pakkespesifikasjon.

## 6 Områdeutforming

### 6.1 Generell utforming

Innretningen skal utformes på en slik måte at arbeidsområder hvor det forekommer helsefarlig eksponering for arbeidsmiljøfaktorer som støy, kjemikalier, ståling og andre (prosessområde, landingsområde, verksted, maskinrom etc.) skal skilles fra ikke-eksponerte arbeidsområder som kontor og kontrollrom, samt boligkvarter og fritidsområder.

Utstyr, rør og områder med støyende aktiviteter (f.eks. landingsområder og verksteder) som kan forårsake strukturlyd, skal plasseres tilstrekkelig langt borte fra boligkvarteret.

Arealer og atkomst bør vurderes for å ta høyde for framtidig bruk av robotisert utstyr / robotiserte systemer for vedlikehold og inspeksjon.

Minimum vertikale og horisontale klaringer og avstander er gitt i kapittel 8, Tabell 2.

### 6.2 Spesielle utformingskrav

#### 6.2.1 Krav til atkomstløsninger

Det skal være enkel atkomst for betjening, service, inspeksjon, avlesning, vedlikehold og rengjøring.

Ved valg av type atkomst skal det tas hensyn til hvor ofte det er nødvendig med atkomst, og til behovene for atkomst i nødssituasjoner.

Det skal sørges for permanent atkomst til utstyr som trenger vedlikehold og/eller operatørtilsyn som; koblingsbokser, flomlys, lysarmatur, motorer, ventiler, instrumenter, nødstoppbrytere, brann- og gassdetektorer løftebjelker/løfteører med mindre ett av følgende vilkår er oppfylt:

- Trygg 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.
- Aktiviteten kan planlegges for og utføres ved planlagt vedlikehold/revisjonsstans, og trygg atkomst kan oppnås ved bruk av stillas, eksempelvis atkomst til mannhull, lufteventiler for trykktesting.

Atkomst skal utformes i denne rekkefølgen:

- 1) atkomst direkte fra bakkenivå eller gulv;
- 2) ramper;
- 3) trapp;
- 4) faste skråstilte trappestiger eller spiraltrapper;
- 5) faste vertikale stiger.

1, 2 eller 3 skal brukes der atkomsten brukes daglig.

4 eller 5 kan brukes der atkomstfrekvens er lavere, eller der løsning 1-3 ikke er mulig.

Midlertidig atkomst som designløsning bør kun brukes hvis atkomsten brukes sjeldnere enn årlig.

**MERKNAD** For modifikasjonsprosjekter kan midlertidige atkomstløsninger velges etter en risikovurdering.

Lokal atkomst til maskiner og utstyr, som gangbaner, trapper og stiger skal være i samsvar med NS-ISO 14122 (alle deler).

Faste trappestiger skal være utstyrt med rekkverk på begge sider.

Vertikale stiger skal plasseres slik at åpninger/luker åpnes bort fra stigen.

Vertikale stiger der høyden på trappeløpet er > 3 000 mm (målt fra gulvet) skal ha et sikkerhetsgitter/ryggbøyler.

Alle stiger der det er en risiko for å falle til et lavere nivå enn stogens startpunkt, skal ha nødvendig fallsikring.

På toppen av vertikale og skråstilte stiger skal det installeres selvlukkende porter. Slike porter skal ikke slå ut mot stigen, og de skal ikke være av typen med tverrstang som faller på plass.

Utstikkende gjenstander skal unngås i gangveier, atkomstveier og transportveier.

Glatte gulvoverflater skal unngås i arbeidsområder og atkomstveier. Sklisikre systemer skal installeres i utsatte trapper og stiger, inklusive det øverste trinnet på dekk- plattformnivå.

Skjermer, måleinstrumenter, nivåindikatorer osv. skal være lette å lese når man står på gulvet eller på en arbeidsplattform.

Transportveier der traller og vogner benyttes skal ikke ha trappetrinn eller terskler. Terskler skal være så lave som praktisk mulig når det er nødvendig for å opprettholde en dørs integritet med hensyn til brann- og akustikk- krav, vanntetthet, differansetrykk osv.

### **6.2.2 Luker og åpninger**

Luker skal kunne sikres i åpen stilling.

Atkomståpninger i vertikale skillevegger inn til kofferdammer, tanker osv. bør være sidehengslet og de skal være utrustet med håndtak på begge sider over åpningen.

### **6.2.3 Heiser**

Bemannede innretninger med mer enn ett dekk skal ha heis.

Heiser skal gi lett atkomst til alle hoveddekknivåene/-områdene der håndtering av tungt utstyr er nødvendig.

Flytende produksjonsenheter skal være utrustet med heiser som kan håndtere utstyr som er plassert i nedre deler av skroget.

#### **6.2.4 Håndløpere, rekkverk og barrierer, dører og andre komponenter**

Håndløpere, rekkverk og barrierer, dører og andre komponenter skal være i samsvar med NORSOK C-002. For maskiner gjelder ISO 14122.

#### **6.2.5 Klaringer, sikkerhetsklaringer**

Sikre avstander mellom bevegelige maskindeler og faste objekter skal være i samsvar med NS-EN 349.

#### **6.2.6 Plassering og atkomst til spesielle instrumenter**

Plassering og atkomst til spesielle instrumenter som f.eks. nivåmåler, trykkmåler, transmitterer skal være i samsvar med NORSOK L-002.

#### **6.2.7 Beskyttelse mot varme eller kalde overflater**

Arbeidsområder, stiger, trapper og atkomstveier skal utformes eller beskyttes slik at kontakt med prosessoverflater med en temperatur over +70 °C eller under -10 °C unngås.

#### **6.2.8 Materialhåndtering**

Løfteutstyr skal benyttes ved løfting av objekter og utstyr over 25 kg. Løfteutstyr skal være i samsvar med NORSOK R-002. Denne standarden gir også prinsipper for materialhåndtering.

Det skal være tilstrekkelig plass til å benytte løfte- og transportredskap for utstyr som krever utløft for vedlikehold, testing etc.

Lagerhyller for utstyr som er i daglig bruk, skal befinne seg mellom 900 mm og 1500 mm over gulvnivå.

#### **6.2.9 Vedlikehold og rengjøring**

Alle strukturelle deler, installasjoner og utstyr skal ha materialer og overflater som er enkle å rengjøre og vedlikeholde.

Det skal være mulig å rengjøre og vedlikeholde kameraer, lysarmaturer og kontrollkabinvinduer på en sikker måte.

Utstyr for vedlikehold og rengjøring bør være tilgjengelig i områder der vedlikehold eller rengjøring utføres ukentlig eller oftere.

Det skal installeres eller legges til rette for rengjøringssystemer på stedet (cleaning-in-place) på tungt utstyr.

Utstyr og fast inventar skal monteres på sokler eller festes til vegger.

Skap skal festes på gulvet, eller på vegg med 250 mm klaring til gulvet.

Utslagsvasker med rist skal ha varmt og kaldt vann, og skal være plassert 600 mm over gulvnivå. Avstanden mellom rist og kran skal være minst 350 mm (se NORSOK C-002).

### **6.2.10 Høyspent elektrisk anlegg**

Plassering av høyspenningsutstyr (> 690 V) i nærheten av permanent bemannede områder og oppholdssteder bør unngås.

## **6.3 Spesifikke områdekrav**

### **6.3.1 Boligkvarter**

For utforming av boligkvarter vises til krav i NORSOK C-001 og C-002. I tillegg bør områder med støy eller kjemisk eksponering plasseres bort fra rom som brukes til hvile slik som lugarer, hvilerom, sykehus/hospital o.l.

**MERKNAD** For utforming av boligkvarter på flyttbare innretninger som er registrert i et nasjonalt skipsregister, kan Sjøfartsdirektoratets forskrift om konstruksjon og utrustning av boligkvarter på flyttbare innretninger brukes som et alternativ til enkelte krav i NORSOK C-001 og C-002. Hvilke deler av Sjøfartsregelverket som i denne sammenheng vil komme til anvendelse vil fremgå av petroleumsregelverkets forskrifter med veiledning.

### **6.3.2 Bore- og brønnområde**

#### **6.3.2.1 Generelt**

Bore- og brønnområde skal være utformet i henhold til krav i NORSOK D-001.

**MERKNAD** For flyttbare innretninger kan DNV-OS-E101 brukes.

Anlegg for blanding av boreslam skal være automatisk, lukket og med undertrykksventilasjon.

Sekkekuttemaskin skal kunne mates uten manuell løft av sekker og ha støvfri håndtering av tomsekker.

Utforming skal være slik at gaffeltruck eller palleheis kan plassere løftebordet ved sekkekuttemaskinen

Det skal sørges for et oppvarmet leskur på boredekket, på et trygt sted med hensyn til fallende gjenstander.

#### **6.3.2.2 Separasjon av borekaks og slam**

Utstyr for separasjon av kaks og slam skal være innelukket.

Vibrasjonssikt eller annen separasjonsmetode og eventuell boreslamsenhet skal være utstyrt med en operatørkabin.

Kabinen skal ha overtrykksventilasjon.

Vektkontroll av boreslam skal primært være automatisert. Alternativt skal linjer for prøvetaking rutes til operatørkabin eller tilsvarende område for manuell vektkontroll.

### **6.3.3 Lagrings- og landingsområder**

Det refereres til NORSOK R-002, tillegg B for krav angående materialhåndtering.

Se NORSOK C-001 for bestemte krav til landingsområder for boligkvarter (LQ).

Lagringsområder knyttet til landingsområder skal plasseres i nærheten av hverandre og helst på samme nivå.

Lagringsrom for utstyr, reservedeler mm. skal plasseres slik at transport og løfting til og fra arbeidsområdet er enkelt.

Det skal være tilstrekkelig lagringsplass for stillaser og annet hjelpeutstyr nær arbeidsområdet.

### 6.3.4 Lagring av kjemikalier

Innendørs lagringsområder for kjemikalier skal være ventilerte og beskyttet mot brann.

Kjemikalier som kan reagere med hverandre, skal lagres fysisk adskilt.

Lagringstanker for kjemikalier skal ha unike koplinger.

Skap for gassflasker skal ikke ha terskler.

## 7 Krav til utforming, utstyr og materialer for å redusere eksponering

### 7.1 Generelt

Områdekrav for arbeidsmiljø; belysning, temperatur, støy og helkroppsvibrasjon er gitt i  kapittel 8 , Tabell 3.

### 7.2 Krav til områdestøy og vibrasjon

Det primære tiltaket for å kontrollere støy skal være installasjon av støysvakt utstyr og valg av støysvake ventiler og andre komponenter med støysvake egenskaper, se NS-EN ISO 11688-1 [7].

Ved anskaffelser av utstyr skal støykrav utarbeides og dokumenteres gjennom støyberegninger, se Tillegg A og Tillegg D.

**MERKNAD 1** Alternativt kan støyberegning sløyfes ved å bestille støysvakt utstyr / maskiner der det deklarerer, fritt felts emisjonslydtryknivå ved 1 m avstand fra utstyret/ maskinen ikke overstiger  $L_{pA} = 75$  dB. Dette gjelder områder der områdekravet er  $L_{pA} = 85$  dB. For områder med andre områdegrenser for støy kan følgende benyttes:  $Utstyrsstøy = områdekrav L_{pA} - 10$  dB.

Ubemannede maskinrom skal utstyres med slavepanel eller utstyr for fjernstyring og overvåking for å redusere oppholdstid.

**MERKNAD 2** Eksempler på ubemannede rom, se kapittel 8, Tabell 3.

Ubemannede områder med flere støykilder skal utformes med mulighet for støyskjerming slik at vedlikehold kan utføres i området selv om enkelte støykilder er i drift.

Stempelmaskineri, utstyr med total effekt over 200 kW, HVAC-utstyr og transformatorer skal vibrasjonsisoleres med mindre vibrasjonsanalyse og/eller evaluering av strukturbåret lydtransmisjon viser at vibrasjonsisolering ikke er gjennomførbart eller nødvendig.

### 7.3 Lydisolasjon mellom rom i LQ og tilknyttede områder

Lydisolasjon skal vurderes etter NS-EN ISO 717-1. Skillearealet som benyttes i vurderingsberegningen, skal være det største av 10 kvadratmeter og det faktiske arealet. Krav til lydisolasjon er gitt i Tabell 1.

**Tabell 1 — Minste tillatte feltmålte lydreduksjonstallet ( $R'w$ ) mellom rom i LQ og områder knyttet til kontormoduler**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Støyende rom<br>dB | Arbeidsrom<br>dB | Stille rom<br>dB | Korridorer/trapper<br>dB |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|------------------|--------------------------|
| Støyende rom <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 40 <sup>a)</sup>   | 40               | 45 <sup>b)</sup> | 35                       |
| Arbeidsrom <sup>2)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    | 40               | 40               | 35                       |
| Stille rom <sup>3)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                  | 45 <sup>d)</sup> | 40 <sup>c)</sup>         |
| <b>MERKNAD</b><br>1) <b>Støyende rom</b> innbefatter treningsrom, TV-rom/kino, kopi-/skriver rom, kjøkken, vaskerom, spiserom og garderober.<br>2) <b>Arbeidsrom</b> er kontorer, møterom, radiorom, beredskapsrom og kontrollrom.<br>3) <b>Stillerom</b> krever i høy grad fred og ro og innbefatter lugarer, hospital/sykestue og pauserom, f.eks. leserom og kapell.<br>a) Gjelder ikke for skillevegger mellom kjøkken og spiserom.<br>b) Felles skillevegg med hospital/sykestue skal unngås.<br>c) Enkeltdører som oppfyller denne grenseverdien, bør være veldig tunge og godt forseglet. Bruk av vestibuler/luftsluser/forværelser anbefales på det sterkeste.<br>d) For to-manns lugarer og for endringer av eksisterende enheter er det krav om 40 dB. |                    |                  |                  |                          |

### 7.4 Andre akustiske krav

Maksimal etterklangstid i verksteder, laboratorier, radiorom, kaffebarer, spiserom, hvile/ TV rom og kontorer bør være 0,2\*h sekunder.

Maksimal etterklangstid i kontrollrom, sentralt kontrollrom (CCR), møterom, åpne kontorlandskap og videokonferanserom bør være 0,16\*h sekunder.

MERKNAD h = takhøyde. Se NS-8175

### 7.5 Krav til utforming for å fjerne eller redusere kjemisk eksponering

#### 7.5.1 Generelt

Farlige kjemikalier bør i størst mulig grad elimineres eller erstattes med mindre farlige kjemikalier. Hvis farlige kjemikalier ikke kan fjernes eller erstattes, skal risikoreduserende barrierer implementeres i følgende prioritert rekkefølge:

1. Lukkede systemer med fjernstyring og ingen utslipp;
2. Innelukking av utslippskilden;
3. Tilstrekkelig avsug/ventilasjon ved kilde;
4. Generell ventilasjon/fortynning av utslipp.

Grenseverdier for kjemisk eksponering er gitt i «Forskrift om tiltaks og grenseverdier». Nasjonale grenseverdier for kjemisk eksponering skal korrigeres med en sikkerhetsfaktor på 0,6 ved 12 timers arbeidsperiode (jfr. Aktivitetsforskriften §36).

Tillegg E beskriver aktiviteter som bør vurderes utført med den hensikt å redusere kjemisk eksponering av personellet.

### 7.5.2 Forurensset luft

I områder med forurensset luft skal det installeres mekanisk ventilasjon for generell fortykning av forurensning og prosessstilpassede avtrekkssystemer nær kilden.

MERKNAD Eksempler på områder er sveiseverksted, malingslager og malerverksted, mekanisk verksted, lagringsskap for kjemikalier og laboratorier osv.

Utblåsning fra avtrekkssystemet skal rutes slik at det ikke forurenses naboområdet eller HVAC inntak.

Laboratorier og arbeidsstasjoner for blanding av maling og rengjøring av utstyr skal ha rengjøringsfasiliteter.

Hvis det er identifisert kvikksølv i prosessstrømmen, bør det installeres systemer for fjerning av kvikksølv. Disse bør plasseres så langt oppstrøms som mulig.

### 7.5.3 Krav til pusteluftsystem

Det skal gjøres risikovurdering for å identifisere områder der pusteluftforsyning er nødvendig.

Arbeidsområder der det er høy helserisiko fra kjemikalieeksponering via åndedrett skal det være mulighet for forsyning av pusteluft. Det samme gjelder områder med mulig lavt oksygeninnhold som tanker og andre lukkede rom.

Pusteutstyret skal ha en unik kopling for å sikre mot feiltilkopling.

Der det brukes instrumentluft,

- skal det finnes en filterenhet mellom instrumentets luftavløp og pusteutstyret;
- skal det være online-overvåking med alarm for O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO og olje.

Kvalitet på pusteluft skal følge NS-EN 12021.

### 7.5.4 Systemer med helsefarlige stoffer

Kreftfremkallende-, reproduksjonsskadelige- og mutagene kjemikalier, KRM, og biocider skal håndteres automatisk i lukkede systemer.

Slopptanker og andre områder der det kan forekomme helsefarlig eksponering for H<sub>2</sub>S skal være utstyrt med H<sub>2</sub>S-overvåking og alarmsystemer.

Systemer som inneholder klassifiserte helsefarlige stoffer, skal utstyres med automatiske spyle-, rengjørings- og avløpssystemer.

Faste prøvetakings-, fyll- og smørepunkter som inneholder klassifiserte helsefarlige stoffer, skal være automatiske eller lukkede systemer for å unngå eksponering. Dette gjelder også olje- og gassførende systemer.

Eksosutløp og ventiler/ «venter» som inneholder helsefarlig damp, skal rutes slik at de ikke forurenses til soner der personell kan bli eksponert.

Nøddusjer og øyespylere skal utformes som angitt i NORSOK S-001.

### 7.5.5 System for kjemikalieinjeksjon

Det skal være tilgang på ferskvann lokalt slik at rør for overløpsdrenering og det generelle området kan spyles/vaskes i tilfelle utslipp.

### 7.5.6 Tanker

Avlufting fra tanker med hydrokarboner, andre flyktige forbindelser eller oljeforurensset vann (sloptanker) skal rutes til sikkert sted.

Faste lagringstanker skal ha innvendige stiger hvis den innvendige høyden er > 450 mm.

Det skal installeres eller legges til rette for bruk av automatiske rengjøringsystemer.

Det skal legges til rette for inspeksjon uten å måtte entre tanken.

### 7.5.7 Malings- og overflatesystemer

Det skal ikke brukes polyuretan (isocyanatbasert) i malings- og overflateprodukter. Kravet gjelder ikke for små standard utstyrsenheter og komponenter som ikke vil bli utsatt for varmt arbeid under drift, eller som kan erstattes ved vedlikehold.

## 7.6 Belysning

Det generelle belysningsnivået i 1,0 m høyde skal være i samsvar med kapittel 8, Tabell 3.

Ekstra arbeidsbelysning skal være tilgjengelig hvis nødvendig, se NS-EN 12464-1 og -2 for krav til arbeidsbelysning.

Belysningens jevnhet skal være lik eller bedre enn  $E_{\min}/E_{\text{middel}} = 0,5$  i prosess-, hjelpesystem- og boreområder. Se NS-EN 12464-1 og -2 som grunnlag for områdegrensene for jevnhet (WEAL).

Belysningens jevnhet på de enkelte arbeidsområder skal være lik eller bedre enn  $E_{\min}/E_{\text{middel}} = 0,7$ .

Ved lysstyrkeberegninger skal det anvendes en vedlikeholdsfaktor som reflekterer omgivelsene og intervallet mellom vedlikeholdsoperasjonene. Det anbefales å benytte en vedlikeholdsfaktor på 0,7.

LED-belysning kan spare både plass og energi, og bør vurderes å brukes.

Belysning i kontrollrom skal være i samsvar med NS-EN ISO 11064-6.

**MERKNAD** For belysning på broen på mobile enheter gjelder IMO-kravene i SOLAS-forskrift V/15 med veiledning.

Ulike belysningsnivåer krever ulike belysningsfarger hvis belysningen skal være komfortabel. Lav fargetemperatur (varme farger) bør brukes i lugarer og rekreasjonsområder der belysningsnivåene er under 500 lx. Høy fargetemperatur, hvitere belysning, bør brukes i områder med høyere belysningsnivåer. Se NS-EN 12464-1.

I rom og områder som krever bemanning i en nødsituasjon skal nødbelysningsnivået i lux defineres gjennom en arbeidsmiljøanalyse.

## 7.7 Inneklima (luftkvalitet og temperatur)

### 7.7.1 Generelt

Inneklimaspesifikasjonene gjelder: boligkvarter, kontorer, fritidsområder, kontrollrom, verksteder, laboratorier, kraner, borekabiner og lokale kontrollrom, lager for små deler, garderobe/toaletter. Anbefalingene for god kvalitet på inneluft er basert på AT 444 [1].

Utformingen skal sikre at hvert enkelt rom får et tilfredsstillende inneklima med hensyn til luftkvalitet og temperatur.

Temperaturområdene skal være i samsvar med kapittel 8, Tabell 3.

Temperaturdifferansen mellom hode og føtter bør være  $< 4\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Områder der røyking er tillatt skal skilles fra ikke-røyk-områder med fysisk skillevegg eller tilsvarende effektiv ventilasjonskontroll.

Materialer som inneholder syntetiske mineralfibre, skal være fullstendig forseglet.

Temperaturen på tilluften bør være  $18\text{--}19\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Ventilasjonstilluften bør være minst  $7,0\text{ l/sek per pers.} + 2,0\text{ l}^*\text{m}^2\text{/sek}$ .

Luftbevegelsen (trekk) skal ikke overstige  $0,15\text{ m/s}$ .

Gjennomsnittlig  $\text{CO}_2$ -nivå (12 t gjennomsnitt) bør ikke overstige 1000 ppm. Toppnivåene bør ikke overstige 1500 ppm.

### 7.7.2 Ventilasjonsanlegg

Tekniske krav til HVAC anlegg er beskrevet i NORSOK H-003.

For å sikre god luftkvalitet og beskyttelse mot forurensning av inneluft skal luftinntak utformes og plasseres slik at det ikke drar inn eksos fra forbrenningsmotorer eller fra andre forurensningskilder.

## 7.8 Ergonomi og menneske maskingrensesnitt – Kontrollrom og kontrollkabiner

### 7.8.1 Generelt

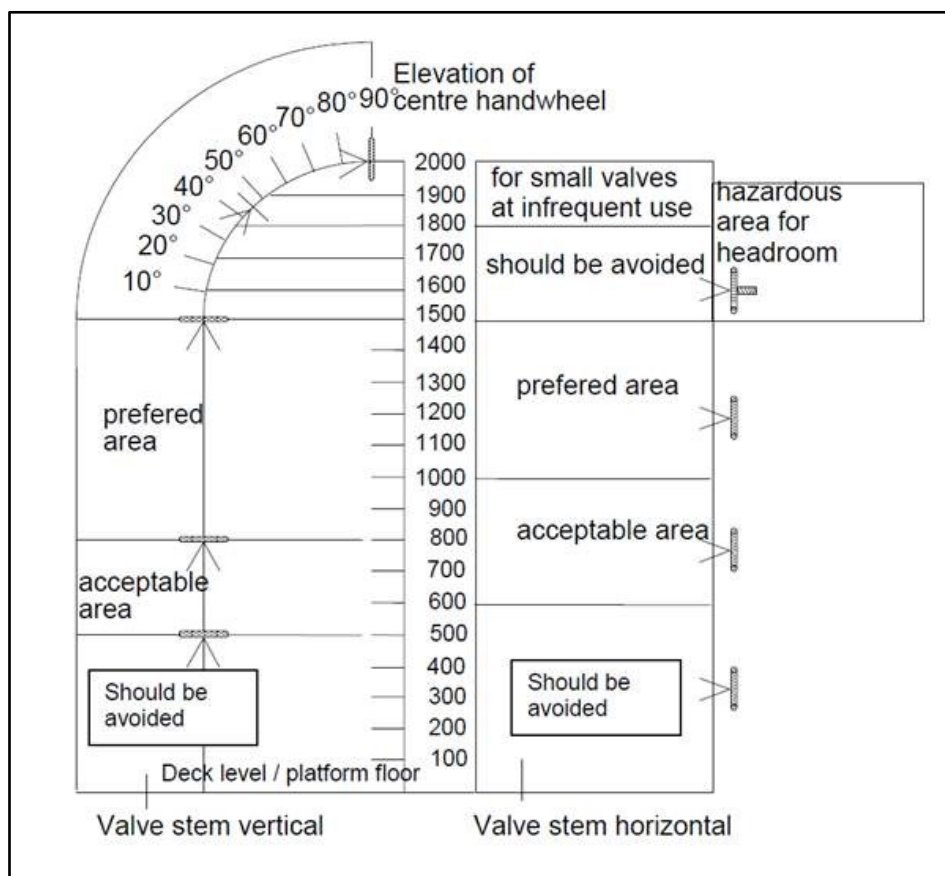
For evaluering av fysisk arbeidsstilling, se NS-EN 1005-4.

For bestemmelse av største arbeidsbelastning og kraftgrenser, se NS-EN 1005-2, NS-EN 1005-3 og NS-EN 894-3.

### 7.8.2 Ventiler

Manuelt betjente ventiler skal være utformet i samsvar med NS-EN 1005-3. Figur 4 gir anbefalt plassering i forhold til bruksfrekvens.

Manuelle ventiler med gir bør utstyres med aktuator dersom antall omdreininger med ventilrattet overstiger 100 fra helt stengt til helt åpen ventil.



**Figur 4 — Plassering/driftsområder/-nivåer for manuelt betjente enheter som f.eks. instrumenter og ventiler. Figuren kan kun brukes som en veiledning**

### 7.8.3 Menneske-maskingsrensesnitt

Utformingen av kontrollrom, kontrollkabiner og menneske-maskingsrensesnitt skal baseres på funksjons- og oppgaveanalyser, se Tillegg A. For metode, se Tillegg C.

Prosessene og analysene for å identifisere, velge, utforme og prøve styringsenheter, kontrollpaneler og -skjermer skal være i samsvar med NS-EN 614-1 og -2 og NS-EN 894 (alle deler).

Menneske-maskingsrensesnitt skal være utformet slik at operatøren kan utføre oppgavene sine på en sikker og effektiv måte:

- Kontrollrom, kontrollkabiner og operatørarbeidsplasser skal være utformet i samsvar med de normative tekniske kravene i NS-EN ISO 11064 (alle deler), NS-EN 894 (alle deler) og NS-EN 614-1.
  - o Skjermbilder skal være utformet for å støtte oppgaveutførelse og situasjonsforståelse.
  - o Skjermbilder med systemoversikter skal være tilgjengelige.
- Felles oversiktsbilder for produksjons- og sikkerhetskritiske systemer bør være tilgjengelige (for eksempel på storskjerm), for å støtte tidlig deteksjon og felles situasjonsforståelse mellom flere operatører.
- Alarmsystemer skal utformes i samsvar med prinsippene gitt i NEK-IEC 62682.
- Styringsenheter, kontrollpaneler og -skjermer skal ha tydelig merking.

**MERKNAD** Eksempelvis kabiner for borere, kranførere, tårnmenn, operatører av rørhånderingsutstyr, kontrollrom for boreslam, ROV osv.

#### 7.8.4 Arbeidsstasjoner

Alle arbeidsstasjoner som brukes av flere skal enkelt kunne justeres i høyden. Det bør være mulig å variere mellom sittende og stående arbeidsstilling. Det skal være enkelt å justere høyden og vinkelen på skjermene og tastaturene, i tillegg til avstanden til operatøren. Skjermer, paneler og lysarmaturer skal plasseres på en måte som gir tilfredsstillende visning i normal arbeidsstilling.

### 7.9 Arbeid i kalde og varme omgivelser (utendørs operasjoner)

For bestemmelse og risikovurdering av kuldebelastning under arbeid utendørs i ubeskyttede områder, se Tillegg A.8.

Værbeskyttelse skal installeres i samsvar med akseptkriterier gitt i Tillegg H, Tabell H.4.

Behovet for ly i utendørs områder skal også vurderes med hensyn til andre faktorer som sjøsprøyt, nedbør osv.

Arbeidsområder, atkomstveier og rømningsveier skal beskyttes mot fallende is og snø fra konstruksjoner ovenfor.

Utendørs håndtak, brytere osv. bør kunne betjenes med hansker på.

Sikkerhetsutstyr, nøddusjer, øyevasker og førstehjelpsutstyr skal være i samsvar med NORSOK S-001.

Som alternativ til værbeskyttelse kan eksponering reduseres ved:

- å eliminere manuell betjening i et risikoklassifisert område ved å bruke automatisering, fjernstyring, robotisering osv.;
- å bruke lokal klimakontroll ved hjelp av utvidet eller lokal beskyttelse og oppvarming (habitater).

Varmebelastning i varme omgivelser skal beregnes og risiko vurderes i samsvar med NS-ISO 7243.

Arbeidsområder med varmepåvirkning fra fakling skal avskjermes for å oppfylle kravene til tillatt varmestråling til personell i API RP 521.

## 8 Områdegrenser for arbeidsmiljø

### 8.1 Vertikale og horisontale klaringer og avstander

Vertikale og horisontale klaringer og avstander skal følge Tabell 2.

Tabell 2 — Vertikale og horisontale klaringer og avstander\*

| Beskrivelse                                                                                                            | Vertikalt (mm) | Horisontalt (mm)                        | Kommentarer                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Atkomstveier</b>                                                                                                    |                |                                         |                                                                                                                                                                                                                          |
| Transportvei for tralle og truck                                                                                       | 2100           | Trallebredde + 300<br>Truckbredde + 900 | 2300 mm høyde anbefales.                                                                                                                                                                                                 |
| Atkomstveier                                                                                                           | 2100           | 600                                     | 2300 mm høyde anbefales.<br>800 mm horisontalt anbefales for atkomstveier inne i utstyrsenheter.<br>Anbefalt 900 mm horisontalt for atkomst til arbeidsplasser.                                                          |
| Dører                                                                                                                  | 2050           | 750                                     | Se NORSOK C-002 for detaljer angående spesielle dører.<br>Se egne krav for mobile boreenheter.                                                                                                                           |
| Lukeåpninger                                                                                                           | 800            | 800                                     | Minst 600 mm x 600 mm for åpninger til kofferdammer og tanker fra dekk/plattform.                                                                                                                                        |
| Mannhull (manholes)                                                                                                    |                | ø 600                                   | Indre diameter                                                                                                                                                                                                           |
| Håndhull (handholes)                                                                                                   |                | ø 200                                   | Indre diameter                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Klaringer</b>                                                                                                       |                |                                         |                                                                                                                                                                                                                          |
| Ved arbeidsstilling for atkomst til fast utstyr under drift/vedlikehold                                                |                | 700 rom for å arbeide                   | Operatørens rekkevidde til utstyr: < = 500 mm.                                                                                                                                                                           |
| Mellom rørbunn og dekk                                                                                                 | 150            |                                         | Gjelder ikke avløpsrør                                                                                                                                                                                                   |
| Mellom ytre diameter på flens og stasjonær hindring                                                                    | 250            | 250                                     | Gjelder flenser med diameter større enn 100 mm på rør DN 100 og over. Klaring kan være mindre enn 250 mm basert på ergonomisk risikovurdering. Det skal være god nok plass til at nødvendig verktøy kan benyttes.        |
| Avstand mellom uisolerte rør uten flenser eller mellom isolasjon                                                       | 60             | 60                                      |                                                                                                                                                                                                                          |
| Avstand mellom faste skap og gulv                                                                                      | Min. 250       |                                         | Fortrinnsvis festet på gulv uten mellomrom                                                                                                                                                                               |
| Avstand mellom dreneringspunkter (vertikale, peker nedover) og dekk                                                    | Min. 300       |                                         | Der avstanden er mindre enn 300 mm skal endefestet snus til horisontal posisjon.                                                                                                                                         |
| Avstand mellom håndhjul/skrunøkler på ventiler og en hindring                                                          | 75             | 75                                      |                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Arbeidsområder</b>                                                                                                  |                |                                         |                                                                                                                                                                                                                          |
| Arbeidsområder                                                                                                         | 2300           |                                         | Ned til 2100 mm er akseptabelt i deler av arbeidsområdene (under struktur/rør).                                                                                                                                          |
| Senterhøyden på styringsenhetene over gulvnivå (innbefattet ventilhåndtak, brytere, knapper, skjermer med taster osv.) | Maks. 1800     |                                         | Se og atkomstløsninger i  punkt 7  og Figur 4. |
| Skjermer, instrumenter og annet med display over deknivå, stående arbeid                                               | 1100–2000      |                                         | For enheter i daglig bruk og der avlesning i nødsituasjoner kreves. Plassering av kritiske skjermer baseres på oppgaveanalyse.                                                                                           |

| Beskrivelse                                                                                | Vertikalt<br>(mm)               | Horisontalt<br>(mm) | Kommentarer                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Plattformer                                                                                |                                 |                     |                                                                                                                                               |
| Maks. ubeskyttede åpninger i gulv                                                          |                                 | 100 x 100           | Større åpninger skal dekkes eller sikres med rekkverk eller lignende                                                                          |
| Maks. åpning i gitterrist                                                                  |                                 | ø 20                | Gitterrist skal ikke tillate en kule med større diameter å falle gjennom                                                                      |
| Maks. usikret fallhøyde til lavere nivå                                                    | 500                             |                     | Gjelder også for trapper. Større fallhøyder skal sikres med rekkverk, gelender eller massiv vegg, se NS-EN ISO 14122-2, og NS-EN ISO 14122-3. |
| Maksimal variasjon i plattformnivå uten mellomliggende trinn                               | 350                             |                     |                                                                                                                                               |
| Avstand fra dekk eller plattform til prøvetakingspunkter                                   | 1000–1500                       |                     |                                                                                                                                               |
| Permanent atkomst til maskiner                                                             | Se standard for utformingskrav: |                     |                                                                                                                                               |
| Valg av fast atkomst mellom to nivåer                                                      | NS-EN ISO 14122-1               |                     |                                                                                                                                               |
| Trapper, trappestiger og rekkverk                                                          | NS-EN ISO 14122-3               |                     |                                                                                                                                               |
| Faste stiger                                                                               | NS-EN ISO 14122-4               |                     |                                                                                                                                               |
| Arbeidsplattformer og gangveier                                                            | NS-EN ISO 14122-2               |                     |                                                                                                                                               |
| MERKNAD      * Generelle atkomstkrav (ikke spesifikt for maskiner) er gitt i NORSOK C-002. |                                 |                     |                                                                                                                                               |

## 8.2 Områdekrav for arbeidsmiljø

Områdekrav for arbeidsmiljø for lys, støy vibrasjoner og temperaturer er gitt i tabell 3.

MERKNAD 1 Lyskravene under er hentet fra NS-EN 12464-1 og EN 12464-2.

MERKNAD 2 Støy, totalt [dB(A)] er definert som det høyeste A-veide kontinuerlige lydtryknivået på enhver plassering innenfor et område 1,6 m over dekket/gulvet, men ikke nærmere enn 1 m til utstyr og 0,5 m til vegg/tak. Alle grenseverdier refererer til bredbåndsstøy uten spesielle tonekarakteristika. Hvis støyen har tydelige tonekarakteristika skal grenseverdien reduseres med 5 dB.

MERKNAD 3 Vibrasjonsgrensene (Helkroppsvibrasjon, total [av, rms, m/s<sup>2</sup>]) er basert på frekvensveide kurver og metode for evaluering av helse og komfort som beskrevet i NS-ISO 2631-1. Grensene er angitt som det totale tri-aksiale rms-nivået for vertikale og horisontale bevegelser og dekker frekvensområdet fra 1Hz til 80Hz der de sterkeste kroppsresonansene oppstår. Det totale vibrasjonsnivået beregnes i henhold til NS-ISO 2631-1, hvor k<sub>x</sub>, k<sub>y</sub> og k<sub>z</sub> er 1. De skal ikke ekstrapoleres utenfor dette området. Grenseverdiene gjelder 12-timers eksponering.

Tabell 3 — Områdekrav for arbeidsmiljø

| Område-/rombeskrivelse                                                                                                    | Gjennomsnittlig belysningsstyrke [lux] | Temperatur min./maks. [°C] | Støy, totalt L <sub>pA</sub> [dB] | Støy HVAC L <sub>pA</sub> [dB] | Helkropps-vibrasjon [a <sub>v</sub> , rms, m/s <sup>2</sup> ] |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>Generelle utendørsområder</b>                                                                                          |                                        |                            |                                   |                                |                                                               |
| Mønstringsområde, livbåtstasjoner og landingsområde                                                                       | 200                                    | Uteområde                  | 75 <sup>a), i)</sup>              |                                | 0,07                                                          |
| Utvendige gangveier og atkomstveier                                                                                       | 100                                    | Uteområde                  | 80 <sup>i)</sup>                  |                                | -                                                             |
| <b>Generelle innendørsområder</b>                                                                                         |                                        |                            |                                   |                                |                                                               |
| Pauserom utenfor LQ                                                                                                       | 150                                    | 19–26                      | 60 <sup>f)</sup>                  | 50                             | 0,07                                                          |
| Korridor i arbeidsområder (mellom områder med lavt støynivå)                                                              | 100                                    | 5–35                       | 60 <sup>i)</sup>                  | -                              | -                                                             |
| Krankabin (dekker alle krankabiner – hoved- og boring)                                                                    | 400<br>Justerbar                       | 19–26                      | 65 <sup>g)</sup>                  | 60                             | 0,07                                                          |
| Koblingstavle- og transformatorrom og batterirom med lignende funksjon                                                    | 200                                    | 5–35                       | 85                                | 70                             | 0,21                                                          |
| Laboratorium, verksteder, malerverksted og helikopterhangar                                                               | 500                                    | 19–26                      | 65 <sup>b), f)</sup>              | 50                             | 0,07                                                          |
| Lokalt kontrollrom, inkludert helikopter- og ROV-kontrollrom                                                              | 400<br>Justerbar                       | 19–26                      | 60                                | 50                             | 0,07                                                          |
| Elektro-, instrument- og telekomrom                                                                                       | 400                                    | 5–35                       | 75                                | 60                             | 0,07                                                          |
| Trapper, heiser, gangveier og atkomstveier i lukkede arbeidsområder                                                       | 150                                    |                            | 80                                |                                | -                                                             |
| Lager                                                                                                                     | 300                                    | 16–26                      | 65 <sup>f)</sup>                  | 60                             | 0,07                                                          |
| Toaletter/garderober                                                                                                      | 200                                    | 20–24                      | 60                                | 50                             | 0,07                                                          |
| Ubemannet maskinrom (f.eks. forbrenningsmotorrom og BOP-kontrollenhet, brann-/vannpumper, kompressorrom og heisespillrom) | 200                                    | 5–35                       | 110 <sup>l)</sup>                 | 80                             | 0,21                                                          |
| Kontorer/møterom utenfor LQ                                                                                               | 500<br>Justerbar                       | 19–26                      | 50 <sup>k)</sup>                  | 45                             | 0,07                                                          |
| <b>Boligkvarter LQ</b>                                                                                                    |                                        |                            |                                   |                                |                                                               |
| Lugarer                                                                                                                   | 150                                    | 20–24 <sup>d)</sup>        | 40 <sup>f), o)</sup>              | 35                             | 0,04 <sup>e)</sup>                                            |
| Sentralt kontrollrom, beredskapsrom, radiorom, kommandobro, trafikkkontrollsenter, kontorer/møterom                       | 500<br>Justerbar                       | 20–24                      | 45 <sup>c), f)</sup>              | 40                             | 0,04                                                          |
| Generelle fritidsområder (f.eks. pauserom i LQ, TV-, musikk- og spillrom)                                                 | 150                                    | 20–24                      | 45 <sup>f)</sup>                  | 40                             | 0,04                                                          |
| Korridor, vestibyle, salong i LQ-er                                                                                       | 100                                    | 20–24                      | 60                                | 50                             | 0,04                                                          |

|                                                                                                                              |                  |           |                  |    |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------|------------------|----|------|
| Spiserom, serveringsområde og treningsrom                                                                                    | 300              | 20-24     | 55               | 50 | 0,04 |
| Oppvaskrom og vaskeri                                                                                                        | 300              | 19-26     | 75 <sup>h)</sup> | 60 | 0,07 |
| Kjøkken / kald- og varmkjøkken / tilberedningsområde                                                                         | 500              | 20-24     | 60 <sup>b)</sup> | 55 | 0,04 |
| Hospital/sykestue, undersøkelsesrom                                                                                          | 500              | 20-24     | 40 <sup>f)</sup> | 35 | 0,04 |
| Vaskeri – arbeidsområde                                                                                                      | 300              | 20-24     | 65               | 60 | 0,07 |
| <b>Verksted-/prosess-/boreområde <sup>n)</sup></b>                                                                           |                  |           |                  |    |      |
| Generelle prosess-, verksteds-, "utility" og boreområder, inkludert brønnhodeområde, BOP/ventiltreområde, "moon pool"-område | 200              | Uteområde | 85               |    | 0,21 |
| Ballastpumpeområde, boretårn                                                                                                 | 150              | Uteområde | 90 <sup>n)</sup> |    | 0,21 |
| Sementeringsrom, hydraulisk kraftenhet (HPU), høytrykksslampumperom, HVAC-rom, luftkompressorrom                             | 200              | 5-35      | 90 <sup>n)</sup> |    | 0,21 |
| Slamtankrom / lavtrykksslampumperom, blanding av boreslam / sekkelagringsområde / bulklagringsområde, røroppstillingsområde  | 200              | Uteområde | 85               |    | 0,21 |
| Boredekksskur/rørdekksskur                                                                                                   | 300              | 16-26     | 60               | 55 | 0,07 |
| Boredekk                                                                                                                     | 350              | Uteområde | 85 <sup>n)</sup> |    | 0,21 |
| Boreslamlaboratorium / geologisk laboratorium                                                                                | 300              | 16-26     | 60               | 55 | 0,07 |
| Operatørbu / lokalt kontrollrom (borekabin, slam, sement, shaker, drift og slam-/brønnlogging)                               | 500<br>Justerbar | 16-26     | 60               | 55 | 0,07 |
| Siktedukslager / slambehandlingsområde (prøvetaking) / lager for tungt utstyr                                                | 200              | 5-35      | 75               |    | 0,21 |
| Slambehandlingsrom                                                                                                           | 300              | 5-35      | 85 <sup>m)</sup> |    | 0,21 |

## MERKNAD

- Grensen er angitt for å oppnå rimelig taleoppfattelse. Støyende utstyr innbefattet forbrenningsinntak / HVAC-inntak, eksos / HVAC-utløp skal ikke plasseres i nærheten av disse områdene. For livbåstasjoner / mønstringsområder er støygrensen 90 dB(A) og 130 dB(C) PEAK i en nødsituasjon (nødfakling, trykkavlastning i prosessanlegg osv.).
- Støygrensen refererer til bakgrunnsstøy, innbefattet ventilasjonssystem og eksterne støykilder, men ikke manuelt styrte operasjoner. For disse operasjonene gjelder den maksimale støyeksposeringen for en 12-timers arbeidsdag.
- I en nødsituasjon er støygrensen for sentralt kontrollrom, beredskapsrom og radiatorom 60 dB(A).
- Kontrollsystemet skal tillate uavhengig kjøling av lugarer til 16°C. Dette skal ikke være et termodynamisk utformingskrav.
- For mobile offshoreinnretninger skal vibrasjonskravet til lugarer og andre oppholdssteder være i samsvar med ISO 20283-5.
- For mobile offshoreinnretninger er støykravet under drift 5 dB(A) høyere enn det som er gitt i tabellen.
- For krankabiner refererer kravet til ekvivalent støyinnivå som kranføreren utsettes for i løpet av en typisk arbeidssyklus for kranen.
- For rom avsatt til oppvaskmaskiner for grovvask av kjeler og gryter, og som er uten tilsyn ved drift, kan det benyttes en grense på 85 dB(A).
- For gangveier/atkomstveier inne i moduler (f.eks. mellom utstyrsenheter) gjelder en grense tilsvarende det nærliggende området, forutsatt at høyttalersystemet er hørbart.

- j) For sekundære landingsområder / landingsområder inne i moduler, samt for utendørs lagringsområder, gjelder en grense tilsvarende det nærliggende området, forutsatt at høyttalersystemet er hørbart, og at kommunikasjon med kranføreren er mulig.
- k) Det kan tillates støynivå på 55 dB(A) i kontorer i arbeidsområder.
- l) 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.
- m) Dagens teknologi for slambehandling gjør det mulig å designe for støynivå < 80 dB(A).
- n) For boreområder refererer støy- og vibrasjonskravet til det ekvivalente nivået i en typisk bore-/ trippingsyklus.
- o) Det høyeste tillatte støynivået for personell som sover på dagen når helikopter letter eller lander er 55 dB(A).

## **Tillegg A** (Normativt)

### **Generelle arbeidsmiljøaktiviteter under prosjektutvikling**

#### **A.1 Generelt om krav til arbeidsmiljøoppfølging i prosjekter**

##### **A.1.1 Introduksjon**

Dette tillegget spesifiserer krav til arbeidsmiljøaktiviteter for fullskala utbyggingsprosjekter.

For prosjekter med mindre omfang kan en velge bort aktiviteter dersom vurderinger tilsier at de ikke vil bidra til forbedret design.

Noen aktiviteter i tillegget er spesielt innrettet for enkelte typer prosjekter. Alle aktiviteter skal inngå i arbeidsmiljøprogrammet, se 5.4 og Figur A.1 som gir en framstilling av arbeidsmiljøaktiviteter med sekvens og milepæler i prosjektgjennomføringen.

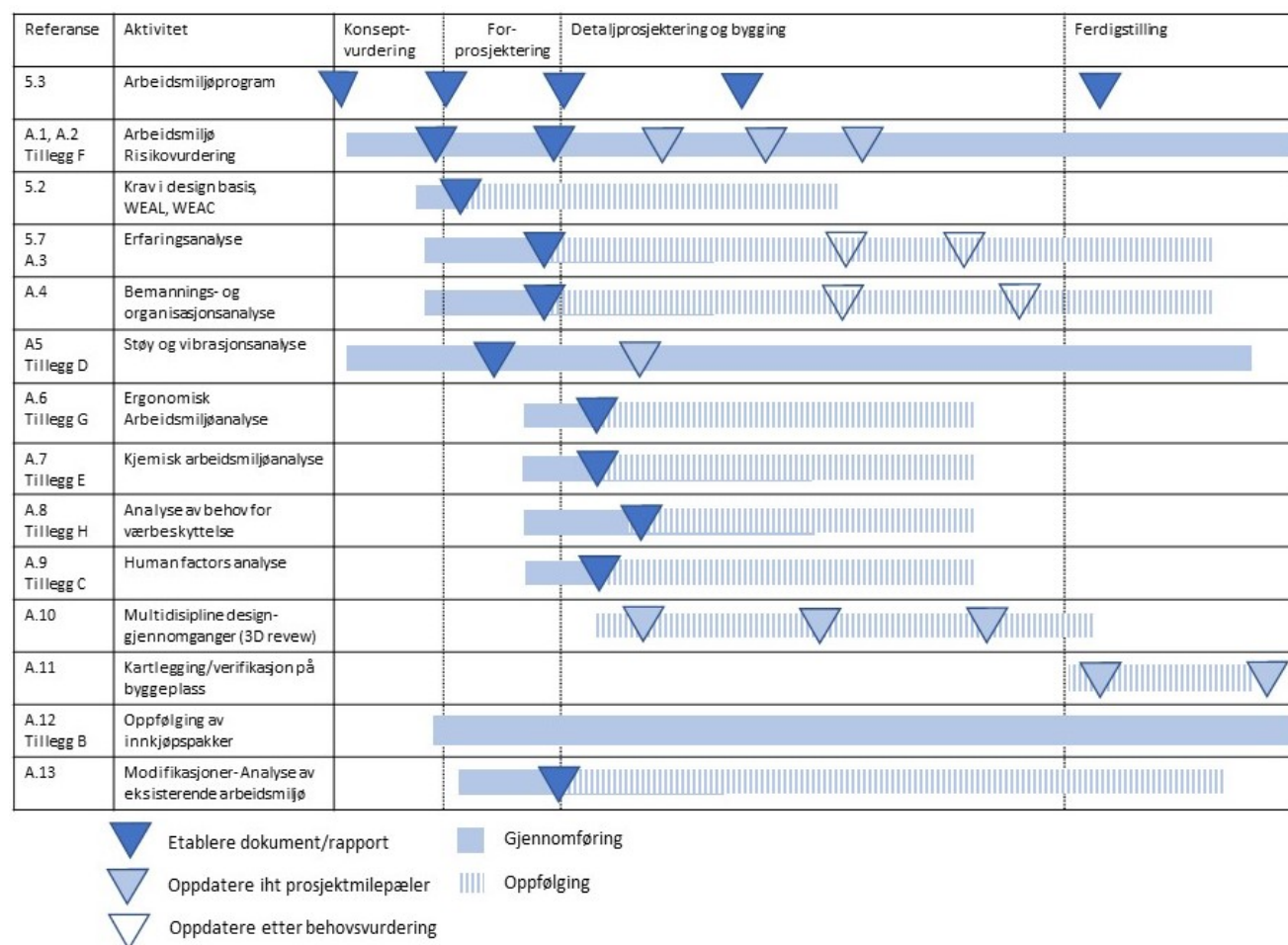
Arbeidsmiljøoppfølging skal være en løpende prosess i design- og byggeprosessen. Oppfølgingen skal særlig legge vekt på:

- at aktiviteter blir utført til riktig tid i forhold til prosjektmilepæler og med riktige ressurser;
- at forslag til endringer fremmes tidsriktig i forhold til prosjektmilepæler;
- at relevante prosjektdisipliner involveres.

Operatør skal se til at det allokeres ressurser til løpende oppfølging som står i forhold til prosjektets omfang, kompleksitet og aktuelle problemstillinger.

##### **A.1.2 Arbeidsmiljøanalyser**

Analyser gjennomføres for å identifisere fare, vurdere risiko, og gi innspill til designløsninger og krav, se 5.6 og Figur A.1. Krav som besluttet skal innarbeides i prosjektets designbasis. Arbeidsmiljøanalyser kan være gjentakende (iterative) prosesser som utvikles etter hvert som beslutninger blir tatt og datatilfanget øker.



Figur A.1 — Oversikt over hovedaktivitetene knyttet til prosjektfaser

### A.1.3 Verifikasjon og validering

Verifikasjon skal baseres på bruk av sjekklister og samsvar med krav skal dokumenteres.

**MERKNAD** Det er forventet at verifikasjon opp mot krav og validering av designløsninger øker i omfang mot slutten av prosjektgjennomføringen.

### A.1.4 Dokumentasjon

Aktiviteter skal dokumenteres, normalt med rapporter og eventuelle oppdateringer av disse, se beskrivelser av enkeltanalyser.

Områdeskjemaer for arbeidsmiljø (WEAC) skal utarbeides for hvert rom og hvert område på innretningen. Identiske områder kan dekkes av én typisk WEAC.

**MERKNAD** Eksempel på identiske områder er kontorer, lugarer, rømningsveier.

WEAC skal inneholde krav, spesifikasjon, resultater av beregninger og verifikasjonsmålinger (f.eks. målinger av belysning og støy ved ferdigstilling), og referanser til relevante studier. WEAC skal beskrive identifiserte problemområder og avvik, i tillegg til status for vedtatte utbedringer. Oppdaterte WEAC skal overleveres driftsorganisasjonen i ferdigstillingsfasen. Et eksempel på WEAC skjema er gitt i Tabell A.1.