Sjekkliste 1: Layout

**Revisjon av Sentralt kontrollrom (SKR)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Enhet** | **Utført av / dato** | **Godkjent av / dato** |
|  |  |  |

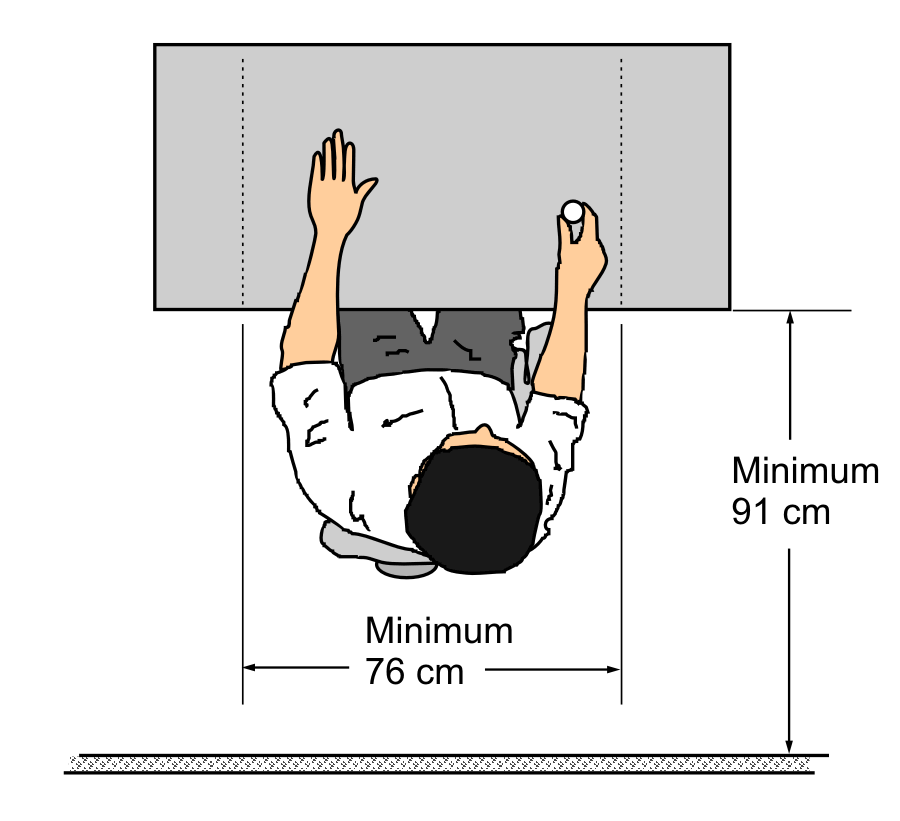
| 1. LAYOUT |
| --- |

| PKT. | Beskrivelse | ja | Nei | UA | REFERANSER | KOMMENTARER/ REF. til DOKUMENTER | ansv |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| L 1 | **Er kontrollrommet hensiktsmessig utformet med hensyn på plassering, størrelse og layout?**   * *Kontrollrommet skal være utformet slik at plassering, størrelse og layout er hensiktsmessig for jobben som skal utføres ved hjelp av bl.a.:FunksjonsanalyseEr det gjennomført en oppgaveanalyse som inkluderer alle prosesstilstander inkludert administrative oppgave.Tilrettelegging for samhandling med andre installasjoner andre steder.* |  |  |  | **Krav**  Innretningsforskriften, § 20 & 21.  Teknisk- og operasjonell forskrift, § 20 & 21.  NORSOK S-002 (2018).  ISO 11064-1 (2000)  ISO 11064-2 (2000), seksjon 4.  Borekabin: NORSOK D-001, versjon. 3 (2023). |  |  |
| L 2 | **Er kontrollrommet utformet med hensyn på god sikkerhet og sikring?**  *Sikkerhet og sikring skal være kriterier for utforming og plassering av kontrollrommet. Kontrollrommet skal generelt plasseres der det er gode betingelser for sikring og sikkerhet. Sikkerhetskravene bør vurderes spesielle for hvert enkelt kontrollrom med omgivelsene.* |  |  |  | **Krav**  Sikkerhet:  Innretningsforskriften, §7.  Borekabin: NORSOK Z-013 (2020)  ISO 17776 (2016), 5.2.4.  Sikring:  ISO 11064-2 (2000), 4.4 & A.1.  ISO 27001 (2023), Annex A, tabell A1. |  |  |
| L 2.1 | **Blir det iverksatt skjerpet adgangskontroll til kontrollrommet under unormale situasjoner?**  *Uvedkommende forstyrrer i en stresset situasjon.* |  |  |  | Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| L 2.2 | **Finnes det minst to rømningsveier fra kontrollrommet?**  *Det skal finnes minst to frie rømningsveier fra kontrollrommet.* |  |  |  | **Krav**  Innretningsforskriften, § 44.  Borekabin: NORSOK S-001 (2021), 22.4.1 |  |  |
| L 2.3 | **Er kontrollrommet utformet slik at det ikke blir brukt som en naturlig atkomstvei for personell til andre rom?**  *Kontrollrommet skal ikke brukes som en snarvei til andre områder fordi uvedkommende kontrollrommet forstyrrer.* |  |  |  | **Krav**  ISO 11064-2 (2000), 5.2.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| L 2.4 | **Er det lagt til rette for effektiv kommunikasjon mellom kontrollrommet og beredskapssentralen med hensiktsmessig plassering og utforming uten forstyrrende støy?**  *Operatører skal ikke distraheres av drift og aktiviteter i beredskapssentralen. Sjekk: i tilfelle alvorlige hendelser kan det være nødvendig med en uavhengig kommunikasjonskanal. Kontrollrommet skal kunne kommunisere selv om annet utstyr og kraftforsyning bryter ned.* |  |  |  | **Krav**  ISO 11064-2 (2000), 4.4 & 5.1.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| L 3 | **Er funksjonene i kontrollrommet plassert optimalt i forhold til samhandling og hvordan operatørene beveger seg?** |  |  |  | **Krav**  ISO 11064-2 (2000), 5.2.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| L 3.1 | **Kan personell arbeide i kontrollrommet uten å skumpe borti knapper og spaker?**  *For hovedferdselsveier:*  *Vertikalt - 2700 mm (2300 mm er anbefalt)*  *Horisontalt – 1000 mm.*  *For atkomstveier:*  *Vertikalt – 2100 mm (2300 mm i døråpninger og over hvert sted i en trappestige)*  *Horisontalt – 600 mm. Minimum bredde 900 mm for horisontal atkomst til permanent og periodisk bemannet arbeidsplass.*  *Avstand mellom paneler /” cabiner” / vegger / utstyr bør være mer enn 915 mm fra bord til skjerm, eller 1250 mm mellom paneler i enkel rad der kun en person jobber samtidig, 2500 mm for rader av paneler der to eller flere personer jobber samtidig.* |  |  |  | **Krav**  NORSOK S-002 (2018), seksjon 8.  ISO 11064-3 (1999), 4.3.  NUREG0700 (2020), revisjon 3, 13.6-1.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin. Nummereringen kan variere |  |  |
| L 3.2 | **Blir potensielle farer slik som utstående objekter og glatte væsker på gulv unngått?**  *Sjekk: Høydeforskjeller i gulv, kabler, søppelbøtter, klær, dørterskel og bordkanter.* |  |  |  | **Krav**  NORSOK S002 (2018), Annex F.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| L 3.3 | **Er ferdselsveier i kontrollrommet frie?**  *Sjekk: Ferdselsvei mellom operatørens arbeidsplass og instrumentpaneler. Alle arbeidsområder skal være utformet slik at det er frie veier for å utføre operasjon og vedlikehold. Utstående objekter skal ikke forekomme i ferdselsveier.* |  |  |  | **Krav**  NORSOK S-002 (2018), 8.1 & tabell 2.  ISO 11064-3 (1999), 4.3.1.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| L 4 | **Er operatørens arbeidsplass utformet i følge ergonomiske prinsipper og ”Best Practice”?**  *Se ISO 11064, relevante NORSOK standarder som nevnt i denne sjekklisten.* |  |  |  | **Krav**  Innretningsforskriften, § 20.  Borekabin: NORSOK S-002 (2018).  EN 547-1/2/3 (1996), EN 614-1 (2006), EN 1005 (2001-2007).  ISO 11064-1 (2000)  ISO 11064-2 (2000), 4 & 5. |  |  |
| L 4.1 | **Har operatørene klar sikt til alle display fra arbeidsplassen sin (sittende og stående)?**  *Betraktningsavstand til skjerm og display skal være mellom 500 mm og 1000 mm. Det skal ikke være nødvendig å snu seg mer enn 30/35 grader til høyre eller venstre for å se viktige display (95 grader for mindre viktige display). Sjekk: Prosesskontrollsystem, sikkerhetssystem, hjelpesystem og overvåkningssystem og potensielle forstyrrelser fra personell i en nødssituasjon.*  **NB:** Krav fra DNV-OS-D202 er benyttet i sjekkliste. Kravene i EN894-2 er strengere mht vinkler. |  |  |  | **Krav**  Innretningsforskriften § 20  DNV-OS-D202 (se figur) (2023).  EN 894-2 (1997), 4.1.1.  ISO 11064-4 (2013), 5.1.2.  NUREG0700 (2020), revisjon 3, 11.2.1.1.-5 & 11.3.5.1-1.  Borekabin: NORSOK S-002 (2018), 2.1.1.  Diagram of a diagram of a person's body      Description automatically generated |  |  |
| L 4.2 | **Har operatørene fri sikt til skjermer fra sin normale arbeidsplass?**  *For kontroll og overvåkning skal avstanden mellom skjerm og operatørens arbeidsplass være minimum 2 m og operatøren skal ikke behøve å snu hodet mer enn 60 grader. Høyde på konsoll foran operatøren skal ikke være større enn 1150 mm. Sjekk: Mulighet for operatøren til å selv sperre sikten til display, paneler og skjermer og CCTV i nødssituasjoner. (Disse mål skal ikke brukes når man utformer arbeidsplassen med utgangspunkt i en cockpit. Avstander og vinkler angitt for sikt til paneler og konsoller kan ikke overføres til Borekabin.)* |  |  |  | **Krav**  Innretningsforskriften, § 20 & 21.  NORSOK D-001 (2023), 6.7.2.  ISO 11064-4 (2013).  Borekabin: Kan overføres til Borekabin. Adgang og sikt til *BOP og styringspanel må være fri uten gjenstander som sperrer eller forstyrrer adgang eller sikt til disse.* |  |  |
| L 4.3 | **Er det nok plass til at operatøren kan jobbe med papirer uten å komme nær spaker og knapper, eller sperrer sikten til display og skjermer?**  *Bordplaten på arbeidsplassen skal være minst 4100 mm dyp og 760 mm vid.*  *Man må kunne lene albuene, ha plass til tastatur, A3-ark og bøker.*  *Sjekk: Det bør sikres at prosedyrer, manualer og andre referanser er lett tilgjengelige mens normale operasjoner utføres ved konsollene.* |  |  |  | **Krav**  NUREG0700 (2020), revisjon 3, 11.2.1-7 & 11.2.1-8.  NUREG0700 (2020), revisjon 3, 11.3.4.1.-4 & 11.3.4.1-5.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin. *Innen rekkevidde fra boreoperatørens arbeidssted skal det være avsatt plass til rørtabeller og prosedyrer.* |  |  |
| L 4.4 | **Er viktig og ofte brukt informasjon lett tilgjengelig for operatøren?**  *Informasjonen skal være lagret og strukturert for enkelt å kunne finne tilbake til den.*  *Sjekk: Arbeidstillatelser, printere, prosedyrer, manualer, ”P & ID’s”.* |  |  |  | **Krav**  NORSOK D-001 (2023), 7.5.6.1.  ISO 11064-2 (2000), 5.8.  ISO 11064-3 (1999), 4.4.1.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| L 4.5 | *Dersom det finnes back-up display(redundante løsninger):* **Er de plassert slik at operatøren enkelt kan kommunisere via disse?** |  |  |  | Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| L 4.6 | **Er det lett å samhandle og kommunisere med andre operatører i kontrollrommet?**  *Operatører skal ikke behøve å snu hodet sitt mer enn 90 grader for å kommunisere.* |  |  |  | **Krav**  EEMUA 201 (2019), utgave 3, 3.6.  ISO 11064-2 (2000), 5.1.  *Borekabin: Mange Borekabin-er er utstyrt med fotpedaler eller lignende for å kunne kommunisere når man styrer vanlig operasjon. Det må sikres at det er god tilgang til disse og at det er med barrierer for å hindre uønskede operasjoner som kan blokkere viktig innkommende informasjon.* |  |  |
| L 4.7 | **Er det mulig for operatøren å sitte og stå i en naturlig posisjon under arbeidet?**  *Bordplaten og stolen skal enkelt kunne justeres både fra sittende og stående posisjon. En tykk bordplate med skuffer kan gi en uønsket arbeidsstilling. Tykkelse på bordplaten skal være <40 mm. Kontorpulter og bord for datamaskiner skal kunne tilpasses til brukeren fra et enkelt punkt, fra minimum 660mm til 800mm. Figur viser viktige mål for arbeidsplassen tatt fra ISO 11064-4.* |  |  |  | **Krav**  Innretningsforskriften, §20.  NORSOK S-002 (2018), 7.8.4.  NORSOK C-002 (2015), 20.5.4.  EN 614-1 (2006), 4.3.  ISO 11064-4 (2013), 5.1.2, figur  2 & 3.  *Borekabin: Mål og verdier gitt i figur kan ikke overføres til Borekabin*. |  |  |



Figur 4.2: Viser eksempel på en sittende og stående arbeidspossisjon ved en kontrollkonsoll. (Mål er gitt i cm for sittende arbeidsoperasjonen.)

| PKT. | Beskrivelse | ja | Nei | Ø | REFERANSER | KOMMENTARER/ REF. til DOKUMENTER | Ansv |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| L 4.8 | **Er det lett for operatøren å sette seg og reise seg fra plassen/arbeidsstolen sin?**  *Minimum krav til operatørens manøvreringsrom er ca. 760 mm sidelengs og 915 mm bakover.*  *Ref. Figur 4.3. inspirert av NUREG0700* |  |  |  | **Krav**  EN 614-1 (2006), 4.3.2  NUREG0700 (2020), revisjon 3*,* 12.1.1.2 – 7 |  |  |



Figur Figur 4.3! No text of specified style in document..2: Anbefalt plassering av utstyr for sittende brukere

| PKT. | Beskrivelse | ja | Nei | Ø | REFERANSER | KOMMENTARER/ REF. til DOKUMENTER | Ansv |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| L 4.9 | **Er det definert et eget område for papirarbeid?**  *Det er nyttig å definere et område for ulike arbeidsoperasjoner som bør være tilrettelagt arbeidsoperasjonen. Sjekk: dokumenthåndtering, administrasjon. Området bør ha plass til A3-foldere.* |  |  |  | **Krav**  ISO 11064-2  (2000), 4.5  ISO 11064-2  (2000), Annex  A.1.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| L 4.10 | **Er kontrollfunksjoner slik som joysticks, touch pad, knapper etc. på arbeidsstasjonen utformet og plassert i tråd med ergonomiske prinsipper og ”Best Practice”?** |  |  |  | **Krav**  Innretningsforskiften §21  EN 614-1 (2006), 4.4.3.  EN 894-3 (2000), 8.3.  ISO 9241-5 (1998), 4.1.  ISO 9241-400 (2007), 4.2.5.5.  DNV-OS-D202 (2023), Chapter 2, 5 2.1.1  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| L 5 | **Er kontrollrommet utformet slik at annet personell kan bruke det?**  *Formann, skiftleder, vedlikeholdspersonell, prosesspersonell etc.* |  |  |  | **Krav**  ISO 11064-2 (2000), 4.4.  *Borekabin: Bare relevant personell skal ha adgang til Borekabin for å unngå forstyrrelse. Det bør etableres barrierer for å hindre forstyrrelser fra annet personell. Adgangsbegrensning til Borekabin og boreområdet bør nedfelles i gjeldende prosedyrer.* |  |  |
| L 5.1 | **Kan annet personell (vedlikeholds, instrument, etc.) få tak i nødvendig informasjon uten å forstyrre operatørene?**  *Sjekk: Arbeidstillatelser, informasjon for diagnostisering av feil, informasjonsforespørsler, sikkert område, inngang, toalett/garderobe, mat- og pausefasiliteter, printer/fax/datautstyr.* |  |  |  | **Krav**  ISO 11064-2 (2000), 5.6.  *Borekabin: Kan overføres til Borekabin* |  |  |
| L 5.2 | **Har formennene en separat arbeidsplass**?  *Informasjon og forespørsel om arbeidstillatelse er ofte levert til formann. Operatørene bør ikke forstyrres av slike henvendelser. Formannens arbeidsplass bør være et naturlig møtested når man kommer inn i rommet.* |  |  |  | **Krav**  ISO 11064-3 (1999), 4.4.3  ISO 11064-2 (2000), Annex A.1.  *Borekabin*: *Ikke et permanent arbeidssted, men et alt-mulig-møtested bør gjøres tilgjengelig.* |  |  |
| L 5.2.1 | 1. **Tillater formannens arbeidsplass god visuell kommunikasjon og god talekommunikasjon med de andre operatørene?** 2. **Hvis formannens arbeidsplass ikke er i kontrollrommet, er det egne linjer for kommunikasjon mellom operatører og formann?**   *Kommunikasjon mellom operatører og formenn skal fungere, også under unormale situasjoner.* |  |  |  | **Krav**  ISO 11064-3 (1999), 4.4.2.  ISO 11064-2 (2000), 5.1.  NUREG0700 (2020), revisjon 3, 12.1.1.6.-2.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| L 5.2.2 | **Er formannens arbeidsplass tilrettelagt slik at han/hun kan motta viktig informasjon i kontrollrommet?**  *Sjekk: Prosessmimikk. brann- og gasspanele, status oversikter (views) og arbeidstillatelser.* |  |  |  | **Krav**  ISO 11064-3 (1999), 4.4.2.  NUREG0700 (2020), revisjon 3, 12.1.1.6-1.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| L 6 | **Er det lagt til rette for egne områder for sosial omgang blant operatørene?**  *Spisekrok eller pauserom som kan lukkes mot arbeidsområdet og garderobe. Besøkende bør ikke ha adgang til disse sosiale områdene.* |  |  |  | **Krav**  ISO 11064-1 (2000), 9.2.  ISO 11064-3 (1999), 4.3.5  Borekabin: *Kaffemaskin og pauserom bør være nær, man likevel adskilt, fra boreoperatørens arbeidssted. Boreoperatøren bør også kunne disponere et skap for personlige eiendeler, ikke nødvendigvis i Borekabin.* |  |  |
| L 7 | **Er alle relevante spørsmål angående layout berørt?**  *Vurder om det er nyttig med oppsummerende spørsmål slik som “Hva er din samlede oppfatning av layouten i kontrollrommet?”* |  |  |  | Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| *L 8*  *Boreoperatørerens kabin* | **Har boreoperatøren fri sikt til boredekket, inkludert derrick, boreutstyr, rørhåndteringsutstyr, mast og V-dør?**  *Boreoperatørene kabin bør være utformet slik at det er klar sikt til boredekket. Det hender ofte at søyler som holder boreoperatørens kabin forstyrrer sikten til boredekket. Kameraer med monitor kan benyttes for å kompensere for utstyr brukt i forbindelse med boretårnet om nødvendig.* |  |  |  | **Krav**  NORSOK D-001 (2023), 6.9.1 & 6.7.2.  ISO 11064-2 (2000), 4.4 |  |  |

Sjekkliste 2: Arbeidsmiljø

**Revisjon av Sentralt kontrollrom (SKR)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Enhet** | **Utført av/dato** | **Godkjent av/dato** |
|  |  |  |

|  |
| --- |
| 2. ARBEIDSMILJØ |

| PKT. | Beskrivelse | ja | Nei | UA | REFERANSER | KOMMENTARER/ REF. til DOKUMENTER | Ansv |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| W 1 | **Er kontrollrommet utformet etter ergonomiske kriterier for sikkert og komfortabelt arbeidsmiljø?**  *Kontrollrommet bør være utformet etter ergonomiske prinsipper og ”Best Practice” for å sikre et godt brukergrensesnitt og en arbeidsplass der man ikke blir utsatt for fysisk eller psykisk stress.* |  |  |  | **Krav**  ISO 11064-4 (2013).  Borekabin: NORSOK S-002 (2018).  NORSOK D-001 (2023) refererer til NORSOK S-002 (2018). |  |  |
| W 2 | **Er bygningsmaterialer valgt med tanke på godt arbeidsmiljø og beskyttelse mot helseskader?** |  |  |  | **Krav**  Innretningsforskriften §12  NORSOK S-002 (2018), 7.7.1.  NORSOK C-002 (2015), 20.3.  ISO 11064-6 (2005).  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| W 2.l | **Er bygningsmaterialer brukt i interiøret valgt med tanke på**   1. **Utslipp av forurensninger og lukt?** 2. **Overflater som er lette å holde rene?** 3. **”Rent-bygg” konseptet?** 4. **Ergonomiske faktorer?**   *Lavt emitterende materialer foretrekkes. Selger skal informere om utslipp av forurensninger fra materialet og om renhold.* |  |  |  | **Krav**  Innretningsforskriften §12  NLIA (2013) Workplace Regulations, kapittel 2 & 7  FHI (2015)  NORSOK S-002 (2018), 7.7.  NORSOK C-001 (2015), 7.1.6.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| W 2.2 | **Er farger og overflater valgt for minst mulig refleksjon og kontrast?**  *Det anbefales følgende: Hvitt tak, mørkt gulv, refleksjonsfaktor på vegger mellom 0.5-0.8.*  *Gjenskinn i display, skjermer og andre reflekterende overflater bør unngås. Matt maling og matt tapet reduserer gjenskinn.* |  |  |  | **Krav**  NORSOK S-002 (2018), 7.6.  EEMUA 201 (2019), utgave 3, 2.4.4 & Annex A2.6.  ISO 11064-6 (2005), 5.3.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| W 2.3 | **Unngår man støvkilder i kontrollrommet?**  *Mye støv i luften er ukomfortabelt. Sjekk om det finnes støvkilder som materialer, tepper og tekstiler. Tepper bør unngås. Materialer som inneholder syntetiske mineralfiltre bør forsegles.* |  |  |  | **Krav**  Innretningsforskriften §12  NORSOK C-001 (2015), seksjon 13.  NORSOK C-002 (2015).  ISO 11064-6 (2005), 5.2.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| W 2.4 | **Er det gjort tiltak for å redusere statisk elektrisitet?**  *Statisk elektrisitet kan forårsake forstyrrelser i display og skjermer. Materialer i stoler, gulv og fottøy bør velges med tanke på å redusere statisk elektrisitet.* |  |  |  | **Krav**  NORSOK C-002 (2015), 4.6.  ISO 9241-6 (1999), 8.1.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| W 2.5 | **Er det gjort tiltak for å unngå at elektromagnetisme kan forstyrre utstyr i kontrollrommet?**  *Elektromagnetiske forstyrrelser kan forårsake interferens med elektriske signaler og ødelegge elektrisk utstyr i kontrollrommet. Tiltak mot dette kan være å skjerme utstyr og å velge komponenter av god kvalitet. Potensielle kilder kan være: Lyskilder, radiosendere, radarutstyr, brytere, termostater og mobiltelefoner.* |  |  |  | **Krav**  NEK/IEC TR 61000-5-1 (2023), 4.1 & 4.2.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| W 3 | **Er temperatur og ventilasjon valgt med tanke på ergonomiske prinsipper og ”Best Practice”?** |  |  |  | **Krav**  Innretningsforskriften §14  NLIA (2013) Workplace Regulations, kapittel 2 & 7.  ISO 11064-6 (2005), 5.2.  Borekabin: NORSOK S-002 (2018), 7.7 & 8.2. |  |  |
| W 3.1 | **Holdes innetemperaturen mellom 20o C og 24o C gjennom alle værforhold?**  *Temperaturen bør ligge under 22 o C til alle årstider, særlig om vinteren. For høy eller for lav temperatur kan forstyrre konsentrasjonen. Det skal være mulighet for å justere temperaturen individuelt..* |  |  |  | **Krav**  Innretningsforskriften §14.  NORSOK S-002 (2018), 7.7 & 8.2.  NLIA (2013) Worplace Regulations, kapittel 2.  *Borekabin: For Borekabin bør temperaturen ligge mellom 19 - 26o C* |  |  |
| W 3.2 | **Er temperaturforskjellen mellom gulv og tak mindre enn 3 - 4o C?**  *Større temperaturforskjell enn 3 - 4 o C mellom gulv og tak og temperaturvariasjoner på mer enn 4 o C er ukomfortabelt.* |  |  |  | **Krav**  Innretningsforskriften §14.  NORSOK S-002 (2018), 7.7.1.  NLIA (2013) Workplace Regulations, kapittel 2 & 7.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| W 3.3 | **Er ventilasjonsbehovet beregnet ut fra en sum av:**   1. **Lufttilførsel per person?** 2. **Utslipp fra materialer?** 3. **Utslipp fra arbeidsprosesser?**   *Lufttilførsel per person er beregnet til 7 - 10 l/s per person.*  *Utslipp fra vanlige bygningsmaterialer uten sterk lukt krever en lufttilførsel på 2 l/s per m2.*  *Det bør være ekstra lufttilførsel hvis det er utstyr som avgir mye varme i kontrollrommet.*  *Balansert ventilasjon er foretrukket og fortrengingsventilasjon er å foretrekke framfor fortynningsventilasjon*. |  |  |  | **Krav**  Innretningsforskriften §14.  NORSOK S-002 (2018), 7.7.1.  NLIA (2013) Workplace Regulations, kapittel 2 & 7.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| W 3.4 | **Er luftinntaket plassert:**   * **i friluft?** * **i god avstand fra andre luftutslipp og luftekanaler?** * **på et kaldt sted slik at luften blir så kjølig som mulig om sommeren?** |  |  |  | **Krav**  NORSOK S-002 (2018), 7.5.4; NLIA (2013), workplace regulations, kapittel 2 & 7.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| W 3.5 | **Er gassdeteksjonsutstyr plassert ved luftinntak og luftuttak?** |  |  |  | **Krav**  NORSOK S-002 (2018), 7.5.3. |  |  |
| W 3.6 | **Er det fri og sikker adgang til:**   1. **Inspeksjon og renhold av ventilasjonskanaler?** 2. **Bytte av filtre?** |  |  |  | **Krav**  NORSOK S-002 (2018), 6.2.9.  ISO 11064-4 (2013), 4.4.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| W 3.7 | **Er luftstrømningshastighet mindre enn 0.15 m/s målt fra operatørens arbeidssted?**  *Lav luftstrømningshastighet er nødvendig for å unngå trekk.* |  |  |  | **Krav**  NLIA (2013) Workplace Regulations, kapittel 2 & 7.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| W 4 | **Er belysningen valgt ut fra ergonomiske prinsipper?** |  |  |  | **Krav**  NORSOK S-002 (2018), 7.6.  EN 12464-1 (2021), 5.1.  ISO 11064-6 (2005), 5.3.1.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| W 4.1 | **Slipper dagslyset til i kontrollrommet?**  *Permanent bemannede arbeidsplasser bør ha kilder til dagslys.* |  |  |  | **Krav**  ISO 11064-6 (2005), 5.3.  *Borekabin: Dagslys er ikke påkrevet, man anbefales for et godt arbeidsmiljø.* |  |  |
| W 4.1.1 | **Er det markiser eller persienner på vinduene for å skygge for solen?**  *Ved valg av skygge bør man legge vekt på:*   1. *Reduksjon av inntak av varme* 2. *Brukervennlighet og muligheter for å regulere individuelt* 3. *Kvalitet og muligheter for renhold* 4. *At lyset ikke bøyes av via en reflekterende overflate.* 5. *At mye av utsikten ikke blokkeres* |  |  |  | **Krav**  NLIA (2013) Workplace Regulations, kapittel 2.  EN 12424-1 (2021), 5.5.2.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| W 4.1.2 | **Er gjenskinn og refleksjoner unngått på vinduer, display og skjermer?**  *Display og vinduer bør plasseres normalt på hverandre for å unngå gjenskinn og refleksjoner.* |  |  |  | **Krav**  NORSOK C-001 (2015), 7.19.1  ISO 11064-2 (2000), 5.4 & 4.6  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| W 4.2 | **Er lysnivået i kontrollrommet minst 500 lux og er det mulig å justere intensitet og retning på lyskildene?**  *Justerbar belysning har følgende fordeler:*   1. *Lar personer selv kontrollere arbeidsmiljøet* 2. *Mulighet for å regulere lyset etter hvilken oppgave som skal gjøres* 3. *Tar hensyn til at man har ulike behov for belysning på dagen og om natten.* 4. *Unngå at lyskilder reflekteres ved å justere retningen på kilden.* |  |  |  | **Krav**  NORSOK S-002 (2018), 8.2  *Borekabin: 400 lux for Borekabin* |  |  |
| W 4.2.1 | **Er gjenskinn og refleksjon fra lys unngått?**  *Gjenskinn og refleksjoner gjør det vanskelig å lese display og skjermer. Indirekte lys kan vurderes. Justerbare lyskilder bør foretrekkes. Plassering av nødlys bør også vurderes.* |  |  |  | **Krav**  NORSOK C-001 (2015), 7.19.1.  EEMUA 201 (2019), utgave 3, 2.4.1.  ISO 11064-6 (2005), 5.3 & Annex A.4.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| W 4.2.2 | **Er lys med høy fargetemperatur (hvitt) brukt i kontrollrommet?**  *Ulik lysstyrke krever ulik farge for at belysningen skal være komfortabel. Høy fargetemperatur bør brukes for sterkt lys..* |  |  |  | **Krav**  NORSOK S-002 (2018), 7.6.  EN 12464-1 (2021), 6.2.4  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| W 4.3 | **Finnes det ekstra lyskilder i områder der særlig sterkt lys er ønskelig?**  *Lysstyrke på arbeidsplass for papirarbeid bør være minimum 500 Lux.* |  |  |  | **Krav**  NORSOK S-002 (2018), 7.6  NORSOK C-001 (2015), 7.19.1  *Borekabin: Lyskilder må ikke sperre eller forstyrre sikten til boredekket, derrick etc.* |  |  |
| W 4.4 | Er nødbelysning minimum 15 til 50 Lux?  *1 lux er kravet i EN 1838 for rømningsveier og 0.5 lux for åpne områder. Høyrisikoområder slik som kontrollrom for farlig industri krever nødbelysning for sikker nødavstenging. BS5266 Del 1: 2016 krever at nødbelysning skal være 10% av normal belysning og minimum 15 Lux.* |  |  |  | **Krav**  NORSOK S-001 (2021).  EN 1838 (2013).  IEC 61892-2 (2019), 11.4  BS 5266 (2016).  NUREG0700 (2020), revisjon 3, 12.1.2.4.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| W 5 | **Er akustikk og vibrasjoner tilpasset i følge ergonomiske prinsipper og ”Best Practice”?** |  |  |  | **Krav**  ISO 11064 (1999-2013)  Borekabin: NORSOK S-002 (2018) |  |  |
| W 5.1 | **Er totalt støynivå lavere enn 45 dB (A)?**  *Med støynivå menes her bakgrunnstøy inkludert ventilasjonssystem og konstante støykilder i rommet. For mobile offshore Enheter er max. støynivå 5 dB høyere under drift. Støybidrag fra HVAC-systemet skal være max. 40 dB (A). Sjekk: utstyr i kontrollrom, ventilasjonsutstyr, vifter, printere, utstyr i naborom og annet prosessutstyr.* |  |  |  | **Krav**  Innretningsforskriften §23.  Teknisk og operasjonell forskrift §6 & §7  NORSOK S-002 (2018), 8.2 (tabell 3).  *Borekabin: Totalt støynivå: 65 dB (+ 5 dB for Mobile Offshore Enheter). Støy fra HVAC systemet skal ikke overstige 60 dB (A).* |  |  |
| W 5.1.1 | **Er lydabsorbsjonskoeffisienten større enn 0.2 i frekvensområdet 250 Hz til 2 kHz?** |  |  |  | **Krav**  NORSOK S-002 (2018), 8.2 (tabell 3). |  |  |
| W 5.1.2 | **Er minimum lydisolasjonsindex i luften (R'w) 45 dB i kontrollrommet?**  *Minimum (R'w) for horisontal, vertikal og diagonal lydtransmisjon mellom tilstøtende rom bør være 45 dB for kontrollrom.* |  |  |  | **Krav**  NORSOK S-002 (2018), 7.3 (tabell 1).  NORSOK S-002 (2018), 8.2 (tabell 3).  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| W 5.2 | **Er det sikret at man tydelig kan oppfatte hva de andre operatørene sier uten forstyrrelser fra støykilder, selv under de mest bråkete forhold slik som i en nødssituasjon?**  *Er spesifikasjonene og krav til plassering av kommunikasjonsutstyr i ISO/DIS 9921 “Ergonomi – Beregninger for talekommunikasjon” fulgt?* |  |  |  | **Krav**  ISO 9921 (2003)  Borekabin: Kan overføres til Borekabin. |  |  |
| W 5.3 | **Er støyende kontormaskiner slik som printere, kopimaskiner og faxmaskiner plassert i et separat ubemannet område?**  *Slikt utstyr bør ikke plasseres i kontrollrommet pga oppsamling av støv og støy. Dersom det ikke er praktisk å plassere disse utenfor kontrollrommet bør de plasseres i skap eller kabinetter som kan stenges.* |  |  |  | **Krav**  NORSOK S-002 (2018), 7.3  ISO 11064-2 (2000), 4.4  Borekabin: Kan ikke overføres til Borekabin. |  |  |
| W 5.4 | **Er vibrasjoner i kontrollrommet innenfor akseptable grenser?**  *Vibrasjoner er ubehagelig og virker utmattende og kan skade utstyr i kontrollrommet. Grenseverdier for vibrasjoner gis i akselerasjon (), som en funksjon av frekvens (Hz).*  *Grenseverdier for vibrasjoner er gitt i NORSOK S-002, Appendix A. Kontrollrom regnes som Kategori 1 rom.* |  |  |  | **Krav**  Aktivitetsforskriften §39.  NORSOK S-002 (2018), 8.2 (tabell 3).  ISO 2631-1 (1997), 8.1 & 9.1.  ISO 5349 (2001), Annex B, C & D.  *Borekabin: Borekabin betraktes som Kategori 2 rom (Bore områder).* |  |  |
| W 6 | **Er alle relevante spørsmål om arbeidsmiljø tatt opp her?** |  |  |  | Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |

Sjekkliste 3: Kontroll- og sikkerhetssystemer

**Revisjon av Sentralt kontrollrom (SKR)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Enhet** | **Utført av/dato** | **Godkjent av/dato** |
|  |  |  |

|  |
| --- |
| 3. KONTROLL- OG SIKKERHETSSYSTEMER |

| PKT. | Beskrivelse | ja | Nei | UA | REFERANSER | KOMMENTARER/ REF. til DOKUMENTER | | Ansv |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| C 1 | **Er skjermer og display i kontrollrommet utformet i tråd med ergonomiske prinsipper og ”Best Practice” og justert til sitt bruk?**  *Alle skjermer i kontrollrommet bør være justert i tråd med ergonomiske prinsipper og ”Best Practice” for å sikre effektiv og sikker bruk operasjon over brukergrensesnittene.* |  |  |  | **Krav**  Innretningsforskriften §21  NORSOK S-002 (2018), 7.8.3.  EN 614-1 (2006), 4.1.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin | |  |  |
| C 1.1 | 1. **Er skjermbildene utformet slik at de støtter oppgavene til operatøren?** 2. **Er det enkelt å navigere mellom ulike display?**   *F.eks. “vía ett klikk”, “pop-up” eller” direkte adgang”. Det skal være enkelt å skifte mellom ulike skjermbilder og bør ikke kreve at man husker data. Å navigere i alarm display bør være enkelt og raskt.* |  |  |  | **Krav**  NORSOK S-002 (2018), 7.8.3.  NORSOK I-002 (2021) 8.2.2.1.  EEMUA 191 (2013), 4.1.2, 2.7.1 & 4.2  NUREG0700 (2020), revisjon 3, 2.5.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin | |  |  |
| C 1.2 | **Er informasjonen presentert slik at man lett kan forstå og detektere mulige feil?** |  |  |  | **Krav**  NORSOK I-002 (2021), 6.1.4.  ISO 10075-2 (2000), 4.2.2.13.  NUREG0700 (2020), revisjon 3, 1.1-12.  DNV-OS-D201 (2022).  Borekabin: Kan overføres til Borekabin | |  |  |
| C 1.2.1 | 1. **Er informasjon presentert ved grafisk koding for å lett kunne identifisere avvik?** 2. **Er informasjon presentert som grafer for å synliggjøre trender?** 3. **Er grafisk koding brukt for å fremheve den viktigste og mest kritiske informasjonen?**   *Bruk av grafisk koding i tillegg til annen koding gjør at det er lettere å oppfatte rett budskap.* |  |  |  | **Krav**  NORSOK I-002 (2021), 9.2.4  ISO 11064-5 (2008), Annex A, A2.4.4.  Borekabin: Kan overføres til borekabin. | |  |  |
| C 1.2.2 | **Er informasjon på display presentert med utvetydige symboler?**  *Symboler presentert i kontrollrommet bør kreve lite tolking og pugging og bør være konsistent.* |  |  |  | **Krav**  Innretningsforskriften §21.  EN 614-1 (2006), 4.4.3.  EN 894-1 (1997), 4.4.3.  NUREG0700 (2020), revisjon 3, 1.3.4.5.  Borekabin: Kan overføres til borekabin. | |  |  |
| C 1.3 | **Er objektene på skjermen mer eller mindre fremtredende ettersom hvor viktige de er?**   * *Prioritert informasjon (alarmer og nøkkel informasjon): mest iøynefallende* * *Annen dynamisk informasjon: middels iøynefallende* * *Statisk informasjon: lite iøynefallende*   *Prioriteringer kan andre seg i ulike operasjonelle kontekster, f.eks. ved falske alarmer.* |  |  |  | **Krav**  NORSOK I-002 (2021), 9.2.4.3.  ISO 11064-5 (2008), tabell 2.  DNV-OS-D202 (2023), 3.3  Borekabin: Kan overføres til borekabin. | |  |  |
| C 1.5 | **Er grafiske brukergrensesnitt logiske og selvforklarende for brukeren?**  *Grafisk brukergrensesnitt bør følge samme logikk som på andre datamaskiner for å raskt kunne forstå informasjon presentert vía disse.* |  |  |  | *Borekabin: Kan bare overføres tilDC-er der mye av arbeidet foregår foran skjerm. "vía ett klikk " kan brukes i disse tilfeller.* | |  |  |
| C 1.6 | **Tar det mindre enn 2 sekunder å laste ned/vise et display med 100 dynamiske punkter?**  *Det bør gå raskt å laste ned et display for å unngå stress og irritasjon. Sjekk hvordan modifiseringer av det tekniske utstyret vil øke hastigheten.* |  |  |  | **Krav**  Innretningsforskriften §34a  NORSOK I-002 (2021), 9.4.2.  EEMUA 191 (2013), 5.2.3.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin | |  |  |
| C 2 | **Er hensikten og funksjonen til storskjermer klart definert og dokumentert?**  *Storskjermer bør brukes når det er nødvendig for operatørene å se den samme informasjonen på anlegget. Dette er en effektiv måte å dele informasjon mellom personell på. Sjekk at skjermbildene inneholder:*   1. *nøkkelinformasjon og informasjon om status på anlegget for alle relevante brukere* 2. *informasjon som blir presentert bør vise en god oversikt for å unngå mentale anstrengelser og styrke samarbeidet mellom operatørene* 3. *permanent synlig sikkerhetsinformasjon, slik som alarmer* |  |  |  | **Krav**  NORSOK I-002 (2021), 9.2.4.3.  NORSOK S002 (2018), 7.8.3.  ISO 11064-5 (2008), tabell 2.  NUREG0700 (2020), revisjon 3, 2.5.1.3 & tabell 2.5.  Borekabin: Kan ikke overføres til Borekabin | |  |  |
| C 2.1 | **Er brukerne av store skjermbilder identifisert?**  *Ulike oppgaver krever ulik informasjon. Sjekk f.eks.: kontrollrom-operatører, teknikere, ekstra personell for unormale situasjoner, systemingeniører, test personell, nød-team, kontrollører, overordnede og vedlikeholdspersonell.* |  |  |  | **Krav**  EEMUA 191 (2013), 3.7.2  NUREG0700 (2020), revisjon 3, seksjon 2.  Borekabin: Kan ikke overføres til Borekabin | |  |  |
| C 2.2 | 1. **Er ulike situasjoner der store skjermbilder skal brukes for felles forståelse blant operatørene identifisert?** 2. **Er den informasjonen som skal prioriteres klart definert?**   *Slike situasjoner kan f.eks. være kontroll av alarmer, oversikt over de pågående prosessene og vil kreve ulike typer informasjon og hvilken informasjon som skal prioriteres vil også variere. Det bør være automatiske koblinger mellom type situasjon og informasjonen som presenteres for å unngå overflødig informasjon og dermed skjerpe operatørens konsentrasjon omkring den informasjonen som presenteres.* |  |  |  | **Krav**  NUREG0700 (2020), revisjon 3, seksjon 2.  Borekabin: Kan ikke overføres til Borekabin | |  |  |
| C 2.3 | **Utnyttes fordelene med storskjermer når informasjonen presenteres på disse?**  *Design av det grafiske brukergrensesnittet og layout av kontrollrommet bør være slik at informasjonen som vises på skjermen kan bli sett fra en normal arbeidsposisjon for både vertikal og horisontal synsvinkel.* |  |  |  | **Krav**  ISO 11064-3 (1999), 4.5.1.  ISO 11064-5 (2008), tabell 2.  Borekabin: Kan ikke overføres til Borekabin | |  |  |
| C 3 | **Er det klart definert hvilke fysiske komponenter og hvilken programvare alarmsystemet skal bestå av?**  *Det er viktig å klart definere alarmsystemets omfang og funksjon. Omfanget til alarmsystemet kan bestå av flere tekniske systemer koblet sammen slik som marine systemer, brann- og gassvarslingssystemer, prosesskontrollsystemer (PCS), ESD og PSD system, samt andre relevante instrumenter.* |  |  |  | **Krav**  EEMUA 191 (2013), 1,1., 1,2., 2.1. & 3.7.  IEC 62682 (2023), 6.2.1  *Borekabin: Med Normale alarmer i Borekabin menes her boreparametere (trykk, volum) boreutstyr (høyde på rotasjonssystemet), rørhåndteringsutstyr (styrearm), anti kollisjonssystem /sonekontroll / blokkeringskontrolll, brann- og gassdeteksjon ( HC, H2S),brønnkontroll(BOP), ESD og PSD alarmer.* | |  |  |
| C 4 | **Er det gjort en kritisk gjennomgang av hva som skal varsles med alarmer?**  *Det er viktig å redusere alarmer til det absolutt nødvendige.* |  |  |  | **Krav**  NORSOK I-002 (2021), 9.2.4.4.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin | |  |  |
| C 5 | **Er alarmsystemet utformet i tråd med ergonomiske prinsipper og ”Best Practice”?**  *Alarmsystemet bør være utformet basert på ergonomiske prinsipper for å sikre brukervennlighet og sikker drift.* |  |  |  | **Krav**  Innretningsforskriften §34a  EEMUA 191 (2013), 2.1 (inkludert tabell 2).  IEC 62682  *Borekabin: Visuelle alarmerignaler skal plasseres foran borereoperatøren* | |  |  |
| C 5.1 | **Er alarmsystemet utformet basert på**   1. **”en alarm” filosofi?** 2. **en alarm spesifikasjon?**   *Alarmsystemet bør være utformet basert på ”en alarm” filosofi som definerer systemets funksjon og tilnærmingen fra et Human Factor-perspektiv. Alarmsystemet bør også være basert på en alarm spesifikasjon der komponentene det består av er definert.*  *Sjekk:*   1. *at det finnes rutiner for å forbedre systemets brukervennlighet,* 2. *hvordan operatøren kan skifte rolle i ulike situasjoner og hvilken støtte som finnes for ham/henne i de ulike rollene,* 3. *Ergonomisk design som tar hensyn til menneskelige begrensninger,* 4. *Prioriteringer av alarmer: Hensikten med slik prioritering og begrunnelsen for prioriteringene,* 5. *hvordan alarmene er bekreftet og hvorfor det er viktig å bekrefte alarmer* 6. *standarder, igangsetting av alarmer.* |  |  |  | **Krav**  EEMUA 191 (2013), 2.1, tabell 2 & 3.  IEC 62682 (2023), 6.2.1.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin | |  |  |
| C 5.2 | **Er Human Factors, ferdigheter og begrensninger tatt hensyn til ved utforming av alarmsystemet?**  *Noen nøkkelfaktorer som bør taes hensyn til er:*   1. *Det bør være få bakgrunnsalarmer (EEMUA: færre enn en per 5 min)* 2. *Stående alarmer bør være få (Anbefalt av EEMUA: færre enn 10 under Normal Operasjon)* 3. *Strøm av alarmer bør være redusert (EEMUA: færre enn 10 i ti minutter etter oppstart)*   *Dette bør være dokumentert. Utformingen bør sikre at alarmsystemet fungerer under alle forhold ved å sikre at det ikke er for store krav til operatøren.* |  |  |  | **Krav**  Innretningsforskriften §34a.  NORSOK I-002 (2021), 9.2.4.4.2.  EEMUA 191 (2013).  IEC 62682 (2023).  Borekabin: Kan overføres til Borekabin | | . |  |
| C 5.2.1 | **Er det mekanismer for å dempe følgealarmer?**  *Dette er særlig viktig under nedstenging av utstyr og prosess. For mange uviktige alarmer kan gjøre at operatøren ikke klarer å prioritere de som virkelig er viktige. Det er ikke tid til å undersøke årsaken til alle alarmene.* |  |  |  | **Krav**  Innretningsforskriften §34a.  EEMUA 191 (2013), 5.5.2 & 5.5.3.  NUREG0700 (2020), revisjon 3, 4.1.2-2.  *Borekabin: Kan muligens overføres til Borekabin fordi det dreier seg om et begrenset antall alarmer* | |  |  |
| C 5.2.2 | **Unngåes falske alarmer?**  *Falske alarmer kan gjøre at operatøren ikke reagerer like seriøst på de alarmene som går av fordi han/hun stadig må reagere på alarmer. Operatøren kan bli likegyldig til alarmene og unngå å reagere på viktige alarmer. Sjekk hyppigheten av alarmer og sensitiviteten til sensorene.* |  |  |  | **Krav**  NUREG0700 (2020), revisjon 3, 4.1.2-3 & 4.4 (inkludert tabell 4.1).  *Borekabin: Blir falske alarmer logget for å begrense forekomsten av disse*? | |  |  |
| C 5.2.3 | 1. **Er det laget ytelseskrav til alarmsystemet?** 2. **Følges disse?**   *Nøkkelkravspesifikasjoner (KPI) omfatter brukervennlighet. Hele alarmsystemet kan bestå av marine alarmer, brann- og gassalarmer, alarmer for kommunikasjons systemet og for prosessystemet.* |  |  |  | **Krav**  EEMUA 191 (2013), 6.2, 6.3 & 6.4.  IEC 62682 (2014), 16.5.2  Borekabin: Kan overføres til Borekabin | |  |  |
| C 5.3 | **Er alarmsystemet kontekstsensitivt?**  *Sjekk om alarmer er utformet slik at de prioriterer ulike alarmer i ulike situasjoner. I situasjoner der det er fare for grunnstøting med skip er denne alarmen gjort særlig synlig framfor prosessalarmer.* |  |  |  | **Krav**  EEMUA 191 (2013), 2.5.2.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin | |  |  |
| C 5.4 | 1. **Presenteres hver alarmtilstand på en unik måte?** 2. **Presenteres hver alarmtilstand konsistent mellom storskjermer, lister, paneler og i matriser?**   *Operatøren må lett kunne skille og kjenne igjen informasjon presentert i kontrollrommet.* |  |  |  | **Krav**  NORSOK I-002 (2021), 9.2.4.4.3.  NUREG0700 (2020), revisjon 3, 4.2.9.3.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin | |  |  |
| C 5.5 | **Er alarmer integrert i oversikten over prosessflyten?**  *Informasjon om alarmen og den avgåtte sensorens nøyaktige plassering skal være tilgjengelig i kontrollrommet.* |  |  |  | **Krav**  NORSOK I-002 (2021), 9.2.4.4.  NUREG0700 (2020), revisjon 3, 4.2.9-1 – 4.2.9-5.  *Borekabin: Presenteres den aktiverte sensorens plassering visuelt på kontrollpanelet til boreoperatøren? (Trykk, gass, brann, høyde etc.)* | |  |  |
| C 5.6 | 1. **Er ulike alarmer gitt ulik prioritet?** 2. **Er grunnlaget for dette dokumentert?** |  |  |  | **Krav**  EEMUA 191 (2013), 2.5.1, 2.5.1.3 & 3.5  ISO 11064-5 (2008), 6.2.2.  NUREG0700 (2020), revisjon 3, 4.1.3-1, 4.1.8-1, 4.2.9-3 & 4.2.9-7.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin | |  |  |
| C 5.7 | **Er nøkkelalarmer (prioriterte alarmer) identifisert og presentert på en måte som gjør dem lette å oppfatte i en alarmsituasjon?**  *De viktigste alarmene kan f.eks. plasseres på et sted uten forstyrrende elementer og der display alltid er synlige.* |  |  |  | **Krav**  EEMUA 191 (2013), 2.5.1  ISO 11064-5 (2008), 6.3.4.  NUREG0700 (2020), revisjon 3, 4.2.7-1.  *Borekabin: Dette spørsmålet kan bare overføres til noen borekabiner der det dreier seg om mange alarmer.* | |  |  |
| C 5.7.1 | **Er alle nøkkelalarmer synlige, selv når mange alarmer går av samtidig?**  *En full* *oversikt over nøkkel alarmer bør være settes opp f.eks. på et felles display.* |  |  |  | **Krav**  EEMUA 191 (2013), 2.5.1 & 6.5.2.  NUREG0700 (2020), revisjon 3, 4.2.2-1, 4.2.2-2 & 4.2.8.1.  *Borekabin: Dette spørsmålet kan bare overføres til noen Borekabin-er der det dreier seg om mange alarmer.* | |  |  |
| C 5.8 | **Er nye alarmer presentert slik at de er lette å oppfatte og forstå?** |  |  |  | **Krav**  EN 62682 (2015), 5.5.2.  EEMUA 191 (2013), 2.4.1.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin | |  |  |
| C 5.8.1 | **Er nye alarmer presentert både visuelt og med lydsignal?**  *Lydsignal bør brukes for å varsle at en ny alarm går av og ekstra visuelle effekter bør signalisere nye alarmer.* |  |  |  | **Krav**  EN 62682 (2015), 11.3.2.  EEMUA 191 (2013), 4.1.1, 4.3 & Appendix 16.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin | |  |  |
| C 5.8.2 | **Er lyd- og visuelle signaler**   * + - * 1. **utvetydige og konsistente?**         2. **mulig å oppfatte fra alle steder i kontrollrommet under alle driftsfaser?**   *For å tiltrekke operatørens oppmerksomhet bør blinkende lamper og tekst unngås. Signaler som ikke er forstyrrende på øyet bør brukes. Det bør være lett å skille mellom system alarmer, prosess alarmer og hendelser. Fra kap. B) – er det mulig for en operatør som er alene i kontrollrommet å oppfatte alle alarmene?* |  |  |  | **Krav**  EN 62682 (2015), 11.4.2.  EEMUA 191 (2013), 4.3.  IEC 62682 (2023), 11.3.2.  NUREG0700 (2020), revisjon 3, 4.2.6.1-1, 4.2.6.1-2, 4.2.6.2-1 & 4.2.6.3-3.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin | |  |  |
| C 5.8.3 | **Har lydsignaler og visuelle signaler hensiktsmessig intensitet?**  *Lydsignaler bør være 10 dB (A) over normalt støynivå, man ikke over 95 dB (A). Ved ekstrem fare kan signaler på 115 dB (A) brukes.* Signalene bør ha en forskjell i styrke på minimym 6 dBA. *Blinkende alarmer bør blinke 3-5 per sekund med like lange av og på signaler.* |  |  |  | **Krav**  NUREG0700 (2020), revisjon 3. 4.2.6.3-21 & 4.2.6.2-3.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin | |  |  |
| C 5.8.4 | **Er informasjonen fra alarmene presentert med farger på en konsistent måte?**  *Farger som brukes til alarmer bør ikke brukes til andre formål.* |  |  |  | **Krav**  EEMUA 191 (2013), 4.2 & 4.1.1.  NUREG0700 (2020), revisjon 3, 4.2.6.1-2 & 4.2.6.2-6.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin | |  |  |
| C 5.8.5 | **Er alarmteksten informativ og lett å forstå?**  *Alarm tekst bør kun inneholde den informasjonen som er mest nødvendig for operatøren. Definisjoner bør være standardisert og operatøren bør delta i utformingen av tekstene.* |  |  |  | **Krav**  EN 62682 (2015), 10.4.2.  EEMUA 191 (2013), 1.2.  IEC 62682 (2023), 10.5.2.  ISO 11064-5 (2008), 6.3.8.  NUREG0700 (2020), revisjon 3, 4.1.2-11 & 4.2.5-1.  *Borekabin: Dette spørsmålet kan bare overføres til noen Borekabin-er der alarmen blir presentertpå en alarmliste el.l.* | |  |  |
| C 5.9 | **Kan operatøren**   1. **Kvittere lydsignaler fra enhver arbeidsplass i kontrollrommet?** 2. **Bekrefte alarmen kun fra steder der alarmbudskapet kan leses?**   *Det bør være mulig å kvittere/dempe lydsignaler fra alle alarmer i hovedkontrollrommet. En funksjon for bekreftelse av alarmer bør innebære at den visuelle presentasjonen eller kodingen av alarmen skifter fra å vise at alarmen er ubekreftet til at den er bekreftet.* |  |  |  | **Krav**  NORSOK I-002 (2021), 9.2.4.4.3  NUREG0700 (2020), revisjon 3, 4.3.3-2, 4.3.3-1 & 4.3.2-1.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin | |  |  |
| C 5.10 | **Har operatøren adgang til informasjon om årsaken til at alarmen gikk av?**  *Operatøren bør ha adgang til data fra sensoren som utløste alarmen. Dette kan være nødvendig i situasjoner der flere alarmer gir motstridende informasjon eller hvis man mistenker at det er problemer med prosessystemet. Alarmsystemet bør være slik utformet at det gir operatørene mulighet til å validere alarmene.* |  |  |  | **Krav**  NUREG0700 (2020), revisjon 3, 4.1.2.11.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin for noen alarmer. | |  |  |
| C 5.10.1 | **Er tidsangivelsene på alarmene presise nok til å korrekt gjengi sekvensen av hendelser, særlig når mange alarmer går av samtidig?**  *Presise tidsangivelser på alarmene kan hjelpe operatørene til å forstå årsaken til avviket.* |  |  |  | **Krav**  NORSOK I-002 (2021), 8.1.6.2  Borekabin: Kan overføres til Borekabin | |  |  |
| C 5.10.2 | **Er varselalarmer koblet til utkoblings- eller nedstengingsmekanismer innstilt slik at operatøren har mulighet til å reagere før disse settes i kraft?**  *Dette kan gjøres ved å studere trender i parameterne. (Dette spørsmålet bør avklares før CRIOP møtet.)* |  |  |  | **Krav**  IEC 62682 (2023), 5.4.6 & 9.4.  Smidt Olsen & Wendel, 1998, App.2  *Borekabin: For eksempel høyde på rotasjonssystemet. Er slamlogging avgjørende for å sette turtallet og alarmer?* | |  |  |
| C 5.12 | **Er krav til tilgjengelighet definert for alarmsystemet?**  *Det er viktig at alarmsystemet består av robuste enheter for å sikre at sikkerhetskritisk informasjon alltid er tilgjengelig for operatørene, både under Normal Operasjon og ved uønskede hendelser og ulykker.* *Faktorer som bør vurderes er: redundans i CPU, i/O og bus systemer, UPS som back up til electrisk/electroniskutstyr og redundans i display systemet.* |  |  |  | **Krav**  NORSOK I-002 (2021), 9.1.2.  EEMUA 191 (2013), 5.2.2 & 2.3.4.  IEC 61511-1 (2016), 11.4.  IEC 62682 (2023), 11.11.2  *Borekabin: Er uavhengig backup for sikkerhetskritiske systemer i boreenheten gjort tilgjengelig (H2S, HC, trykk, volumstrøm)?* | |  |  |
| C 6 | **Er kontrolloperasjoner feiltolerante og enkle å utføre?**  *i stressende situasjoner gjøres det flere feil i forbindelse med manuelle operasjoner, f.eks.. rett plassering av lyspenn på display eller å skrive inn ord med mer enn syv bokstaver.* |  |  |  | **Krav**  NUREG0700 (2020), revisjon 3, 2.8-1 (tabell 2.6), 7.3.5-2 & 7.3.1.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin | |  |  |
| C 6.1 | **Er operasjonssystemer, instrumenter og kontrollspaker som brukes samtidig plasser ved siden av hverandre?**  *Kontrollspaker og display bør enkelt kunne identifiseres i logiske grupper slik som målesystemer, marine systemer og F&G systemer.* |  |  |  | **Krav**  NUREG0700 (2020), revisjon 3, 11.2.2.1.1.-2, 11.2.2.2.-3, 11.2.3.1.1-3 & 11.2.3.2-1.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin | |  |  |
| C 6.2 | **Gis det automatisk varsling hvis det tastes inn for høye eller for lave verdier?**  *Inntasting av ekstreme verdier eller for høye eller for lave verdier kan indikere avvik i prosessen eller skade på utstyr. Disse verdiene er forhåndsdefinert ut fra hva so er definert som Normal Operasjon. Sjekk inntastingsloggen for mulige farlige situasjoner og avvik. Data som tastes inn bør vises på displayet, data bør sjekkes og det skal gis bekreftelse på informasjonen som er gitt.* |  |  |  | **Krav**  NORSOK I-002 (2021), 6.1.4.  ISO 11064-5 (2008), Annex A, A2.4.6  EEMUA 201 (2019), utgave 3, 4.8.  NUREG0700 (2020), revisjon 3, 14.2-1, 7.3.7-3, 7.3.5-4 & 2.4.2-1.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin | |  |  |
| C 7 | **Er status på nødavstengingssystemet lett tilgjengelig og forståelig fra operatørens arbeidsplass?**  *Sjekk: By-pass av nødavstengingssystemet (forbud) og brann- og gassdeteksjon.* |  |  |  | **Krav**  Innretningsforskriften §8 & §33.  NORSOK I-002 (2021), 6.1.2.2,  NUREG0700 (2020), revisjon 3, 14.2.1, 6.1.2-6.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin | |  |  |
| C 7.1 | **Er logikken for nødavstenging tilgjengelig på synlige display? (Årsak og virkning eg ”Cause and effect”)** |  |  |  | **Krav**  Innretningsforskriften §33.  NORSOK S-001 (2021), 11.2, 11.4.4 & 16.2.  Borekabin: Kan ikke overføres til Borekabin | |  |  |
| C 7.2 | **Mottar operatøren korrekt informasjon om hvilken rekkefølge nødavstenginger er aktivert?**  *Det er viktig at operatøren er varslet når en nødavstengingsfunksjon settes inn og hva som var årsaken til den initielle alarmen.* |  |  |  | **Krav**  Innretningsforskriften §33.  Borekabin: Få nivåer og derfor sjeldent overførbart til Borekabin | |  |  |
| C 8 | **Skjer oppfølgende tiltak automatisk i tilfeller av brann- eller gassdeteksjon?**  *F.eks.. Beskjed over høytaler gis automatisk eller automatisk aktivering av brannslukkingsanlegg.* |  |  |  | **Krav**  Innretningsforskriften §32.  Borekabin: Kan ikke overføres til Borekabin | |  |  |
| C 8.1 | **Er operatøren informert i tide om avvik under avstenging/nedstenging av systemer?**  *For å kunne gripe inn må operatørene kunne detektere feil i gjennomføringen av nedstengingen. En separat liste over avvik skal presenteres operatøren. Sjekk: prosesskontrollsystem, prosessavstengingssystem, nødavstengingssystem, brann- og gassdeteksjon og trykkavlastingssystem.* |  |  |  | **Krav**  Innretningsforskriften §33.  NUREG0700 (2020), revisjon 3, 4.1.2-1 & 14.1.3.  Borekabin: Kan ikke overføres til Borekabin | |  |  |
| C 9 | **Kan sikkerhetssystemer startes manuelt fra kontrollrommet?**  *Eksempler: Trykkavlasting, brannpumper etc.* |  |  |  | **Krav**  Innretningsforskriften §33, §34 & §35.  *Borekabin: Kan delvis overføres til Borekabin. Nødavstenging på boreområdet kan omfatte ESD vantiler på ulike nivåer, stopp av alle Enheter i bevegelse (rotasjonssystem, styrearm etc.), BOP, brannpumper oversvømmelse etc.* | |  |  |
| C 9.1 | **Er nødkontrollspaker på kontrollpanelet lett tilgjengelig?**  *Nødkontrollspaker på kontrollpaneler bør være plassert mellom 76 cm og 125 cm over gulv i sittende posisjon (se Figur 4.2) og mellom 90 cm og 150 cm (skulderhøyde) i stående posisjon for enkel operasjon.* |  |  |  | **Krav**  NORSOK S-002 (2018), 6.2.1.  *Borekabin: Er knapper for nødavstenging lett tilgjengelige?* | |  |  |
| C 9.2 | **Er det opprettet barrierer mot tilfeldig og uønsket aktivering av kritiske operasjoner/avstengingsmekanismer?**  *Kontroll spaker kan skjermes med fysiske barrierer for å hindre uønsket aktivering av kritiske mekanismer. Kontrollspakene bør være mulig å operere fra der det er mest naturlig for brukeren. Sjekk: Keyboard, mus,lyspenn.* |  |  |  | **Krav**  NUREG0700 (2020), revisjon 3, 3.1.1.1-3, 13.6-1, 7.3.1-6, 3.1.3-3 & 2.7.6-6.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin | |  |  |
| C 9.3 | **Er alle frakoblinger (bypass/omgåelser) av nødavstengingssystemet registrert i en loggbok?**  *Informasjon om frakobling av alle automatiske avstengingssystemer må være tilgjengelig for all involvert personell. Det er viktig å dokumentere hvem, hva og hvor. Loggboken kan være på elektronisk form. Det er viktig å enkelt kunne trekke ut en liste over de mest kritiske frakoblingene av systemene.* |  |  |  | **Krav**  Aktivitetsforskriften §26.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin når sikkerhetssystemer og nødavstenging systemer er frakoblet | |  |  |
| C 10 | **Er de viktigste spesifikasjonene for kommunikasjonsutstyret identifisert og dokumentert?**  *Kommunikasjonsutstyr omfatter telefoner (direktelinjer, nødlinjer og mobiltelefoner), VHF og UHF radioer, bildetelefon.*  *Hensikten bør være spesifisert. Sjekk: Prioritering, lokalisering, nummer, ringetoner, synlig markering, brukergrensesnitt, display, Bluetooth og hands-free.* |  |  |  | **Krav**  ISO 11064-3 (1999), 4.4.1.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin | |  |  |
| C 10.1 | **Er det lett å kjenne igjen kommunikasjonsutstyret både visuelt og med lydsignaler?**  *Kommunikasjonsutstyr bør være merket godt for å unngå å forveksle utstyret. Telefoner og utstyr med høy prioritet bør ha eget lydsignal for å skille det fra annet utstyr. Dette bør være basert på spesifikasjoner om hvilket kommunikasjonsutstyr som skalprioriteres.* |  |  |  | **Krav**  NORSOK S-001 (2021), 18.4.3.  NUREG0700 (2020), revisjon 3, 10.2.2-7.  *Borekabin: Intercom, telefon og radiokommunikasjonsutstyr skal være enkelt å skille fra hverandre.* | |  |  |
| C 10.2 | **Kan kommunikasjonsutstyret nåes fra operatørens arbeidsplass?**  *Kontrollromsoperatører bør kunne kommunisere med annet personell samtidig som de arbeider vía display. Sjekk radio, VHF, telefoner, høytaleranlegg og intercom.* |  |  |  | **Krav**  NUREG0700 (2020), revisjon 3, 10.1-1.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin | |  |  |
| C 10.3 | 1. **Er back‑up kommunikasjonsutstyr eller alternativt utstyr tilgjengelig?** 2. **Er kommunikasjonsutstyret koblet til egen kraftforsyning i nødstilfeller?**   *Alternativt kommunikasjonsytstyr bør være tilgjengelig i tilfelle noe utstyr ikke virker, i farlige situasjoner eller ved ulykker. Det skal finnes en egen kraftforsyning til nødstilfeller.* |  |  |  | **Krav**  Innretningsforskriften §38.  NUREG0700 (2020), revisjon 3, 10.2.7-1.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin | |  |  |
| C 10.4 | **Er det opprettet separate kommunikasjonslinjer mellom beredskapssenteret og kontrollrommet?**  *Kommunikasjon mellom operatører og beredskapssenteret skal fungere, selv under unormale situasjoner.* |  |  |  | **Krav**  NUREG0700 (2020), revisjon 3, 12.2.1.2.4-2.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin | |  |  |
| C 11 | **Er alle relevante spørsmål om kontroll- og sikkerhetssystemer tatt opp her?** |  |  |  | Borekabin: Kan overføres til Borekabin | |  |  |
| *C 12*  *Boreoperatørens kabin* | **Har kommunikasjon i boreoperatørens kabin blitt vurdert i forhold til:**   1. **Kommunikasjon mellom boreoperatørens kabin og andre kontrollrom i forbindelse med boreoperasjonene?** 2. **Samtidig operasjon av kommunikasjonsutstyr og boreutstyr?** 3. **Kommunikasjon mellom boreoperatørens kabin og personell på boredekk?**   *Det er viktig at det er enkelt å kommunisere mellom boreoperatørens kabin og andre kontrollrom som har med boreoperasjonen å gjøre. Kommunikasjonsutstyret bør være utformet basert på en analyse av kommunikasjonsbehovene. Kommunikasjonsutstyret bør være utformet med barrierer mot uønsket og uheldig aktivering.* |  |  |  | Andre relevante rom er slam loggingsrom, derrickoperatørhytte etc. | |  |  |

Sjekkliste 4: Organisering av arbeidet

**Revisjon av Sentralt kontrollrom (SKR)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Enhet** | **Utført av/dato** | **Godkjent av/dato** |
|  |  |  |

|  |
| --- |
| 4. ORGANISERING AV ARBEIDET |

| PKT. | Beskrivelse | ja | Nei | UA | REFERANSER | KOMMENTARER/ REF. til DOKUMENTER | Ansv |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| J 1 | **Har organisering og utføring av arbeidsoppgaver tatt hensyn til:**   1. **Oppgaveanalyse av alle operative og administrative oppgaver** 2. **Analyser av arbeidsbelastninger** 3. **Utforming av arbeidsplassen** 4. **Trivsel på arbeidsplassen** 5. **Erfaringsoverføring og feiloppretting**   *Analysene bør ta for seg alle systemets operasjonsmodus inkludert oppstart, normal operasjon, nedstenging, ulykkesscenarioer, nedstenging pga vedlikehold, resultatene brukt i prosessutformingen og bemanningsplaner. I tillegg til åpenbare krav til ergonomisk utforming av installasjonen bør også mer subtile psykologiske behov vurderes. Dette kan dreie seg om selvrealisering, motivasjon og kulturelle aspekter. Faktorer som virker på tilfredsheten med arbeidet må identifiseres og hvordan disse best skal måles.* |  |  |  | **Krav**  HFAM (NPD 2003)  ISO 11064-1 (2000), 4.6  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| J 1.1 | **Er det en god arbeidsdeling mellom operatør og system?**  *Sjekk: Er repeterende oppgaver eller oppgaver som krever stor grad av nøyaktighet og hurtighet automatisert? Kriteriene for om oppgaver automatiseres bør dokumenteres. Automatisering bør gjøre samhandlingen mellom operatør og maskin mer naturlig.* |  |  |  | **Krav**  ISO 11064-1 (2000), 7.3.  EN 614-1 (2006), 5.2.1 (tabell 1)  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| J 1.1.1 | **A) Er operatøren fullstendig klar over hva som forventes av ham eller henne i enhver situasjon?**  **B) Er operatørene bevisst bakgrunnen for hva som forventes av dem i enhver situasjon?**  *Operatørene bør være fullstendig informert om mål, prioriteringer og konsekvenser av feil. Kriteriene for når operatøren manuelt skal ta over for automatiserte operasjoner må være utvetydige. En sjekkliste bør utarbeides for å tilegne oppgaver til en spesiell jobb. I tillegg er det viktig at operatøren kjenner til årsakene til hva han eller hun er forventet å gjøre i ulike situasjoner fordi operatørene vil se dette handlingsmønstret som logisk i en stresset situasjon.* |  |  |  | **Krav**  HFAM (NPD 2003).ISO 11064-1 (2000), 7.4 & 7.5.  Borekabin: *Er det etablert et system for Sikker Jobb Analyse, oppstartsmøter og informasjonsmøter ved ankomst til boreplassen? Deltar boreoperatørene i utarbeidelse og kontroll av prosedyrer?* |  |  |
| J 1.1.2 | **Unngås målkonflikter i operatørens arbeidsinstrukser?**  *Det bør ikke forventes av operatøren at han eller hun skal ta stilling til målkonflikter knyttet til jevn produksjon opp mot sikkerhet. Operatører skal ikke belønnes for å holde oppe produksjonen når de av sikkerhetsmessige grunne burde ha stengt ned.*  *Er det klare kriterier for f.eks. nedstenging og har operatørene autoriteten til å stenge ned uten å forhøre seg med en overordnet?* |  |  |  | **Krav**  HFAM (NPD 2003)  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| J 1.2 | **Er arbeidet organisert slik at det er en jevn arbeidsfordeling mellom operatørene?**  *Det bør gjennomføres en analyse av arbeidsfordelingen for å sikre at hver operatør har optimal arbeidsbelastning.* |  |  |  | HFAM (NPD 2003)  *Borekabin: Kan overføres til Borekabin der det er mer enn en boreoperatør* |  |  |
| J 1.3 | **Er ansvarsfordelingen:**   * **Utvetydig?** * **Komplett uten å overlappe?** * **Forstått og akseptert av alle involverte?**   *Alle operatører må være fult klar over sine ansvarsområder da dette vil være med på å sikre at alle oppgaver utføres korrekt. Dette er også svært viktig i forhold til samhandling under fjernstyring av operasjoner eller ved support.* |  |  |  | ISO 11064-1 (2000), 7.5  *Borekabin: Er boreoperatørens og assistenters ansvarsområder klart definert og kjent for overordnede, boreoperatører og andre relevante operatører i boremodulen?* |  |  |
| J 1.4 | **Er periodene med lav og høy mental arbeidsbelastning innenfor akseptable grenser?**  *Høyeste prestasjonsevne under høy arbeidsbelastning kan normalt ikke opprettholdes i mer enn 45 minutter. Perioder med høy arbeidsbelastning bør derfor identifiseres og beskrives. Operatørens evne til å oppfatte og reagere raskt på visuelle alarmsignaler er sterkt redusert etter perioder på over en halvtime med lite aktivitet og kjedsomhet..* |  |  |  | **Krav**  Aktivitetsforskriften §33 & §35.  ISO 11075-2 (2017), 4.5.  EN 894-1 (1997), Appendix A.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| J 1.5 | **Er skiftene utformet i følge lover, regler og standarder?**  *For eksempel HMS lover og regler slik som Arbeidsmiljøloven og ISO 11064.* |  |  |  | **Krav**  Rammeforskriften §37-§44  Ref. Arbeidsmiljøloven §10 (2005).  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| J 1.5.1 | **Er jobbrotasjon praktisert?**  *Jobbrotasjon innebærer at operatørene kan veksle mellom å jobbe ute i felt og i kontrollrommet. Jobbrotasjon gjør arbeidet mindre kjedelig og kan dermed øke operatørens motivasjon og oppmerksomhet. Operatørene får også gjennom slik jobbrotasjon erfaringer og kunnskaper om prosessystemene og om hvordan hele installasjonen en utformet. Jobbrotasjon åpner for samarbeid og kommunikasjon mellom ulike enheter i organisasjonen hvis tilstrekkelig opplæring blir gitt. Not applicable (NA) er her et mulig svar.* |  |  |  | **Krav**  ISO 11064-1 (2000), annex B, B.4.  Borekabin: Kan i noen tilfeller ikke overføres til Borekabin |  |  |
| J 1.5.2 | **Er pauser planlagt og koordinert i forhold til oppgavene som skal utføres?**  *Arbeidsbelastningen må planlegges slik at operatører kan ta pauser i stille perioder.* |  |  |  | **Krav**  ISO 11064-1 (2000), 7.5  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| J 1.6 | **Er arbeidsoppgavene (organisasjonen) utformet for å håndtere unormale situasjoner?** |  |  |  | **Krav**  Innretningsforskriften §73-§77  ISO 11064-1 (2000)  NORSOK Z-013 (2024)  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| J 1.6.1 | **Er endrede ansvarsforhold i en nødssituasjon klart definert og innarbeidet gjennom praktiske øvelser?**  *Ansvarsfordeling og oppgaver i kontrollrommet kan endres når man går over fra normal operasjon til en unormalsituasjon eller en nødssituasjon.* |  |  |  | **Krav**  ISO 11064-1 (2000), 7.2  *Borekabin: Er boreoperatørens ansvarsområder i forhold til andre ansatte og boresjefen i tilfeller av brønnkontroll klart definert og keant for relevant personell?* |  |  |
| J 1.6.2 | **Er relevant og kompetent assistanse tilgjengelig for operatørene i kontrollrommet under unormale situasjoner?**  *Organiseringen av arbeidet bør tillate at operatører deler informasjon i situasjoner der det kreves at man arbeider som et team. Sjekk: Feltoperatør, kontrollører, ledelse, instrument teknikere, vedlikeholdspersonell og elektrikere. Dette bør være en del av beredskapsplanen og skal inneholde hvem som skal gjøre hva og når.* |  |  |  | **Krav**  ISO 11064-1 (2000), 7.5  NUREG0700 (2020), revisjon 3, 6.1.4-1, 12.1.1.2-2, 12.1.1.6-2.  *Borekabin: Er ekstra personell med nødvendige sertifikater og kompetanse tilgjengelige under unormale situasjoner? Er det engasjert personell for dette på hvert skift?* |  |  |
| J 2 | **Er det lagt til rette for effektiv informasjonsflyt gjennom måte arbeidet er organisert på?** |  |  |  | **Krav**  ISO 11064-2 (2000), 5.1.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| J 2.1 | **Sikrer systemet av arbeidstillatelser at operatører og formenn alltid er klar over kritiske arbeidsoperasjoner og arbeid som innebærer høy risiko?**  *Et høyt antall arbeidstillatelser kan gjøre det vanskelig å holde oversikt over alt arbeid som pågår. Punkter som bør undersøkes er:*   1. *Informasjonsflyt mellom skift, ulike avdelinger og ulike installasjoner (For eksempel floteller).* 2. *Om arbeidstillatelser er utstedt for kritiske og farlige operasjoner.* 3. *Om det er etablert grense for max antall arbeidstillatelser hver operatør kan utstede.* 4. *Forbedret kontroll ved å redusere administrasjonen omkring arbeidstillatelser.* |  |  |  | **Krav**  Styringsforskriften §17.  Aktivitetsforskriften §30, §31 & §32.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin relatert til boredekk, boreoperatørkabin, etc. |  |  |
| J 2.2 | **Er det etablert prosedyrer for kommunikasjon og blir disse fulgt?**  *Sjekk: Restriksjoner knyttet til unødvendig bruk av radiokommunikasjon, bekreftelse av viktige beskjeder, bruk av ulike radiofrekvenser og kanaler, teknisk kontroll av kommunikasjonsutstyr, standard for bruk av forkortelser for å unngå misforståelser.* |  |  |  | **Krav**  ISO 11064-1 (2000), 7.5  *Borekabin: Er det en kanal for boreoperasjoner?* |  |  |
| J 2.3 | **Er det etablert klare og utvetydige prosedyrer for overlevering av informasjon og ansvarsfordeling mellom ulike skift i kontrollrommet og andre grupper?**  *Hyppig skifte av personell er ofte en årsak til misforståelser og kommunikasjonssvikt i offshore organisasjoner. Prosedyrer og sjekklister for overlevering av informasjon må etableres og gjennomføres for å sikre korrekt overføring av viktig informasjon. Dette er også viktig med fordi ulikt personell fra ulike avdelinger kan ha ulik måte å kommunisere på.* |  |  |  | **Krav**  Aktivitetsforskriften §32.  ISO 11064-2 (2000), 4.5.  *Borekabin: Er overtakelse mellom boreoperatører og assistenter utført på en sikker måte?* |  |  |
| J 3 | **Blir erfaringer fra hendelser brukt til modifiseringer og fremtidig utforming av nytt utstyr og nye arbeidsprosesser?**  *Erfaringer fra ulike hendelser bør brukes i utforming av nye arbeidsprosesser og oppgradering av utstyr for å unngå at det samme gjentar seg. Statistikk over hendelser er også nyttig for å vite hvor det kreves endringer. Det bør etableres et system som sikrer erfaringsoverføring fra hendelser og modifikasjoner til relevant personell. Erfaringer gjør også at operatørene er mer mentalt forberedt på lignende situasjoner.* |  |  |  | **Krav**  Rammeforsriften §13.  ISO 11064-1 (2000), 10.1 & 10.2  *Borekabin: Er det etablert et system som sikrer informasjonsflyt mellom relevant personell slik som boreoperatører, derrickmenn etc?* |  |  |
| J 3.1 | **Er det etablert et rapporteringssystem for nestenulykker og ulykker?**  *Det bør fokuseres på aktiv bruk av rapporteringssystemet slik at alle ulykker, nestenulykker og uønskede hendelser rapporteres inn. Rapporteringssystemet må kunne produsere lister og statistikker over ulike kategorier av hendelser.* |  |  |  | **Krav**  Styringsforskriften §19 & §20.  Rammeforskriften §13  ISO 11064-1 (2000), 10.2  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| J 3.1.1 | **Brukes rapporteringssystemet aktivt?**  *Se over.* |  |  |  | **Krav**  Styringsforskriften §19 & §20.  Rammeforskriften §13  ISO 11064-1 (2000), 10.2  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| J 3.1.2 | **Er anbefalte tiltak etter en hendelse utført innenfor akseptable tidsfrister?**  *Alle tiltak angående utstyr, prosedyrer, opplæring etc. for å følge opp uønskede hendelser må følges opp. Det er viktig at all personell er informert om tiltakene og når de skal utføres. Dette er for å øke oppmerksomheten omkring risikofylte operasjoner og for å motivere til fremtidig rapportering av hendelser.* |  |  |  | **Krav**  Styringsforskriften §19, §20, §21 & §22.  Rammeforskriften §13  ISO 11064-1 (2000), annex b, B.3.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| J 4 | **Er alle relevante spørsmål om organisering av arbeidet tatt opp her?** |  |  |  | Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |

Sjekkliste 5: Prosedyrer og arbeidsbeskrivelser

**Revisjon av Sentralt kontrollrom (SKR)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Enhet** | **Utført av/dato** | **Godkjent av/dato** |
|  |  |  |

| 5. PROSEDYRER OG ARBEIDSBESKRIVELSER |
| --- |

| PKT. | Beskrivelse | ja | Nei | UA | REFERANSER | KOMMENTARER/ REF. til DOKUMENTER | Ansv |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P 1 | **Er samme tilnærming brukt i utviklingen og i modifisering av prosedyrer og arbeidsbeskrivelser?**   1. *Er det etablert en filosofi med klare mål og visjoner for utarbeidelsen av prosedyrer og arbeidsbeskrivelser?* 2. *Er det etablert prinsipper for hvordan det skilles mellom påbud og veiledninger (arbeidsbeskrivelser)?* 3. *Er det samsvar mellom filosofi, mål, regler. prosedyrer, arbeidsbeskrivelser og arbeidspraksis?* |  |  |  | **Krav**  Vatn (1997)  CCPS (1996)  CCPS (2022)  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| P 1.1 | **Er prosedyrer utarbeidet basert på funksjonsanalyser og oppgaveanalyser?**  *En strukturert tilnærming bør bestå av følgende trinn:*   1. *Identifisere hovedoppgaver, risiki, arbeidsmiljøforhold og tilhørende støtteoppgaver.* 2. *Planlegge sekvensen av hovedoppgaver og tilhørende støtteoppgaver.* 3. *Utforme en hierarkisk fordeling av oppgavene.* 4. *Utføre analyser på tabellform av vanskelige og kritiske steg i arbeidsoppgaver. Dette bør inkludere Menneske-maskin-interaksjon og mulige feilhandlinger.* 5. *Utføre revisjoner av prosedyrer og arbeidsbeskrivelser.* |  |  |  | **Krav**  Styringsforskriften §13 & kapittel V.  Aktivitetsforskriften §24.  Vatn (1997)  CCPS (1996)  CCPS (2022)  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| P 1.1.1 | **Er prosedyrene tydelig merket med titler og symboler?**  *Titler og symboler bør gjøre operatøren i stand til å gjenkjenne og velge riktig prosedyre raskt. Sjekk: Typografi, farge koding av prosedyrer.* *Det er viktig at siste versjon av prosedyrene er verifisert og at det er tydelig markert hvilken versjon som er siste versjon.* |  |  |  | **Krav**  Aktivitetsforskriften §24  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| P 1.1.2 | **Er kriteriene for bruk av prosedyrene klar og utvetydig?**  *Prosedyrene skal brukes til å forebygge ulykker og uønskede hendelser. Alle betingelser for bruk av prosedyren skal være oppfylt før denne gjennomføres.* |  |  |  | **Krav**  Aktivitetsforskriften §24.  UKAEA (1985) s.12.  *Borekabin: Er alle forhold kjent før første steg i prosedyren slik som at alle rør er målt, pipe tallies er overlevert boreoperatøren, 5200 m 5 ½" borerør i derrick, test av trykk etc.?* |  |  |
| P 1.1.3 | **Inneholder prosedyrene informasjon om hvorfor en gitt arbeidsmetode er nødvendig?**  *Informasjon om hvorfor man utfører operasjoner underbygger operatørens forståelse av prosedyrene fremfor et sett av regler som operatøren blindt skal følge. Prosedyrene bør også inneholde informasjon om modulasjonskurver som beskriver øvre og nedre grense for operasjonene.* |  |  |  | **Krav**  UKAEA (1985) s.12  Rasmussen (97)  CCPS (1996)  NUREG0700 (2020), revisjon 3, 8.1.1-2.  *Borekabin: Beskriver prosedyrene hvordan man skal starte opp igjen etter en midlertidig stopp, skiftbytte, pauser, personell off hazard areas on the boredekk, fjerning av styrearm , alt involvert personell klar til å fortsette etc.?* |  |  |
| P 1.1.4 | **Er instruksjonene enkle å forstå og å utføre for en person som ikke før har satt seg inn i dem?**  *Operasjonsprosedyrene bør være konsist formulert. Prosedyrer beskrevet stegvis i kolonner reduserer antall ord som er nødvendige for å beskrive aktivitetene. Tegninger, figurer, kontrollister og respons fra kontrollromssystemer bør være en del av prosedyrene.* |  |  |  | **Krav**  HSE (2009)  UKAEA (1985) s.14  CCPS (2022)  NUREG0700 (2020), revisjon 3, 8.1.2-1.  *Borekabin: Prosedyrene bør skille mellom valg av metoder og tilstender separat fra den stegvise arbeidsbeskrivelsen i prosedyren* |  |  |
| P 1.1.5 | **Er prosedyrer og arbeidsbeskrivelser tilpasset feiltolerant arbeidspraksis?**  *Feiltolerant arbeidspraksis tillater menneskelige feil ved å detektere og opprette disse.* |  |  |  | **Krav**  Skjerve (2004)  NUREG0700 (2020), revisjon 3, Appendix B, B.3.  *Borekabin: Dersom et av stegene i arbeidsbeskrivelsen kan resultere i noe annet enn det som var hensikten, bør hvert steg beskrives med tiltak og hensikt separat. For eksempel: "Dersom setteverktøy ikke løsner, legg på 5 tonn til (Total maximum 50 tonn) og fortsett operasjonen"* |  |  |
| P 1.2 | **Er operatørene involvert i utvikling og testing av prosedyrer?**  *Ved at operatørene er involvert i testing og utvikling av prosedyrer sikrer at disse er praktisk gjennomførbare og at de vil aksepteres av resten av personellet på installasjonen.* |  |  |  | **Krav**  Rammeforskriften §13.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| P 1.2.1 | **Står prosedyrene i forhold til operatørens ferdigheter og kompetanse?**  *Der operatørene er dyktige og har mye kunnskaper om operasjonene er det ikke nødvendig å beskrive prosedyrene i detalj, men mer som funksjonskrav. Sjekklister med veiledninger og om anbefalte prioriteringer kan fungere bedre enn detaljerte instruksjoner.* |  |  |  | **Krav**  UEAEA (1985) p.13  CCPS (2022).  NUREG0700 (2020), revisjon 3, 8.2.1-1.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| P 1.3 | **Er det etablert et system for revisjon og modifisering av prosedyrer?** |  |  |  | Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| P 1.3.1 | **Foretaes det rutinemessig sjekk av om prosedyrene stemmer med operatørenes arbeidsmåter?**  *Oppdatering av prosedyrer skjer ofte ikke systematisk i organisasjonen, noe som kan forårsake at informasjon kan være utdatert. Sjekk:*   1. *Selskapets system og rutiner for å oppdatere prosedyrer* 2. *At alle skriftlige prosedyrer er i bruk og virkelig er nødvendige.* |  |  |  | **Krav**  HSE (2023a)  HSE (2023b)  UKAEA (1985) s.12  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| P 1.3.2 | **Er det enkelt å modifisere prosedyrer når det måtte være nødvendig?**  *Det må etableres en myndighet med ansvar for dette. Modifikasjon av papirbaserte prosedyrer kan elimineres eller minimeres av digitale prosedyrer der det er praktisk mulig.* |  |  |  | **Krav**  HSE (2023b).  NUREG0700 (2020), revisjon 3, Appendix B, B.3.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| P 1.3.3 | **Er prosedyrene tilgjengelige vía Intranet on-line i siste versjon?** |  |  |  | Borekabin: i noen tilfeller ikke overførbart til Borekabin pga. manglende direktekoblede. |  |  |
| P 1.4 | **Er prosedyrer og arbeidsbeskrivelser tilrettelagt unormale situasjoner?**   1. *Beskriver prosedyrer og arbeidsbeskrivelser hvordan man skal håndtere unormale situasjoner?* 2. *Tillater prosedyrer og arbeidsbeskrivelser improvisering i kritiske og uforutsette situasjoner?*   *(Prosedyrene bør ha funksjonskrav som tillater dette.)* |  |  |  | **Krav**  Aktivitetsforskriften §24  Skjerve (2004)  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| P 1.4.1 | **Er nødprosedyrer skilt fra andre prosedyrer?**  *Nødprosedyrene bør være tilgjengelige i papirversjon,tydelig merket og uthevet ved farget papir og fargede etiketter i kontrollrommet.* |  |  |  | **Krav**  CCPS (1996)  Edmonds, J (2016)  *Borekabin: Det må være separate og tydelig merkede nødprosedyrene til bruk i en kritisk situasjon. Prosedyrer som skal tre i kraft i mindre alvorlige situasjoner kan være en del av prosedyrene for normal operasjon. Nødprosedyrene bør referere til prosedyrene for normale operasjoner.* |  |  |
| P 1.4.2 | **Finnes det tilstrekkelig antall nødprosedyrer i kontrollrommet?**  *Hver kontrollromsoperatør bør ha adgang til et komplett sett av prosedyrer i kontrollrommet i tilfelle kraftforsyningen stanser. Det kan også være mer praktisk å bruke papirversjonen av prosedyrene hvis display og skjermer brukes til andre formål.* |  |  |  | **Krav**  HSE (2023a)  UKAEA (1985) p.12.  Edmonds, J (2016)  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| P 1.4.3 | **Finnes det prosedyrer for når systemet er koblet ut og manuell operasjon må ta over for automatisk operasjon?**  *Er det etabler prosedyrer for situasjoner det automatisk operasjon ikke fungerer? Kan kontrollrommet opereres og styres manuelt?* |  |  |  | **Krav**  IEC 61511-1 (2016), 16.2.2  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| P 1.4.4 | **Er frakobling av nødavstengingssystemet autorisert av en ansvarlig person?**  *Er det en arbeidsprosess eller prosedyre for frakobling av sikkerhetsfunksjoner?*  *Frakobling av sikkerhetssystemer er svært kritisk for sikkerhet på installasjonen. Frakobling må derfor bare foretaes etter godkjenning av ansvarlig kontrollromspersonell.personer som har full oversikt over alle operasjoner på installasjonen, og beskyttes med lås eller passord.* |  |  |  | **Krav**  Innretningsforskriften §8.  Aktivitetsforskriften §26  IEC 61511-1 (2016), 11.7.1.2 & 11.7.1.3.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin, f.eks. anti kollisjonssystemer. |  |  |
| P 2 | **Er alle relevante spørsmål om prosedyrer tatt opp?**  **Spesifikt for borekabin:**  **I borekabinen, eller andre steder, skal det følgende være tilgjengelig om nødvendig:**   1. **Innledende prosedyre for stenging av brønnen og handlingsplan for brønnkontroll.** 2. **“Kill sheets” for brønnen som bores.** 3. **Nødfrakoblingssekvenser og prosedyrer for nødavkobling (MODU-spesifikke).** 4. **Brønnspesfikke driftsretningslinjer (MODU-spesifikke).** 5. **Brønnkontrollmanual.** 6. **Brønnkontrollmanual for “bridging”.** 7. **Beredskapsprosedyrer for bruk av sekundære BOP-kontrollsystemer, ROV/akustisk (MODU-Spesifikk.).** |  |  |  | **Krav**  NORSOK D-001 (7.5.6.1)  Styringsforskriften §14.  NOROG 070 (2004), 10.4.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |

Sjekkliste 6: Opplæring og Kompetanse

**Revisjon av Sentralt kontrollrom (SKR)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Enhet** | **Utført av/dato** | **Godkjent av/dato** |
|  |  |  |

| 6. OPPLÆRING OG KOMPETANSE |
| --- |

| PKT. | Beskrivelse | ja | Nei | UA | REFERANSER | KOMMENTARER/ REF. til DOKUMENTER | Ansv |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| T 1 | **Er det etablert krav og retningslinjer for et opplæringsprogram?**  *Disse krav bør dekke alle operasjonsmodus og de som er involvert i teamet. Dette kan for eksempel presenteres i en kompetanse matrise.* |  |  |  | **Krav**  Styringsforskriften §14.  Aktivitetsforskriften §21, §22 & §23.  Teknisk- og operasjonell forskrift §52.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin. |  |  |
| T 1.1 | **A) Er det etablert en systematisk metode for å dokumentere alle oppgaver og arbeidsoperasjoner, inkludert unormale situasjoner og remote support i SKR (Sentralt Kontroll Rom)?**  **B) Er det etablert en systematisk metode for å dokumentere behovet for opplæring i forhold til disse arbeidsoperasjonene?**  **C) Har operasjonelle barriereelelementer blitt identifisert, og er de dekket av opplæring?**  *Opplæringsbehovet bør identifiseres gjennom en systematisk prosess av funksjon- og oppgaveanalyse. Denne analysen kan gjennomføres når utformingen av hele kontrollrommet er komplett og omfanget av remote support er bestemt. Tilhørende opplæringsbehov bør inkludere identifikasjon og håntdering av operasjonelle barriereelementer. Opplæringsbehovet har også innvirkning på bemanningsbehovet.* |  |  |  | **Krav**  Styringsforskriften §5, §16, §17 & §18.  Aktivitetsforskriften §21 & §23.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| T 1.2 | **Er alle involvert i teamet, inkludert remote support blitt identifisert?**  *Alle involvert i teamet må identifiseres. Der det benyttes remote support, kan dette dreie seg om både offshore- og onshorepersonell. Personell kan være involvert i alle typer operasjoner, inkludert unormale situasjoner og remote support.* |  |  |  | Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| T 1.3 | **Er operatørene kvalifisert og innehar den rette kompetanse til å utføre sine oppgaver?**  *Kriterier for kompetanse bør være definert for oppgaver som er kritiske for sikkerheten. Dette kan presenteres i en kompetansematrise. (Dette kan også vurderes gjennom å finne ut hvordan kompetansen er dokumentert?)* |  |  |  | **Krav**  Styringsforskriften §14, §16, §17 & §18.  Rammeforskriften §12.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin. |  |  |
| T 1.4 | **A) Er det definert læringsmål?**  **B) Er opplæringsprogrammet i tråd med læringsmålene?**  *Læringsmål bør være basert på oppgaveanalyser, operasjonsbetingelser, standarder og HMS-krav.* |  |  |  | **Krav**  Aktivitetsforskriften §21 & §23  HFAM (NPD 2003)  EEMUA 201 (2019), utgave 3, 6.3  *Borekabin: Er det et eget program for opplæring av boreoperatører og er læringsmål definert og innarbeidet i programmet? Gis det ofte og systematisk opplæring til boreoperatører?* |  |  |
| T 1.4.1 | **Har operatørene fått opplæring i alle operasjonsmodi inkludert unormale situasjoner?**  *Dette bør inkludere oppstart, nedstenging, unormale situasjoner og normal operasjon. Under oppstart, vil det ofte skje komplikasjoner som ikke skjer i stabil drift. Nedstenging og unormale situasjoner er hyppige i denne perioden og erfaringer fra dette er viktige bidrag til operatørens kompetanse.* |  |  |  | **Krav**  Aktivitetsforskriften §23.  HSG48 (1999), utgave 2, s.17.  ISO 11064-1 (2000), 10.2.  *Borekabin: Er boreoperatør, boresjef, ”company man” etc. opplært til å jobbe sammen som et team under unormale situasjoner?* |  |  |
| T 1.4.2 | **Gis det opplæring i alle verktøy og fasiliteter?**  *Sjekk: Prosedyrer, arbeidstillatelser, loggbøker og beredskapsutstyr.* |  |  |  | **Krav**  HSG48 (1999), utgave 2, s.25 & 36.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| T 1.4.3 | **Gis det instruksjon og systematisk opplæring til operatørene i bruk av alarmsystemet?**  *.* |  |  |  | **Krav**  EEMUA 191 (2013), 3.8.  ISO 11064-5 (2008), 6.1.4.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| T 1.4.4 | **Har operatørene fått opplæring i bruk av og formål med mimics og storskjerm?** |  |  |  | **Krav**  IFE (2003), spørsmål 8, appendix 2.  NUREG0700 (2020), revisjon 3, 6.1.2-8.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin– relatert til mimics |  |  |
| T 1.4.5 | **Her operasjonsteamene fått opplæring i effektiv kommunikasjon vía det utstyret de har tilgjengelig?**  *Sjekk: Teammedlemmer onshore og offshore, team av eksperter for remote support og støttepersonell fra leverandører og serviceselskap.* |  |  |  | **Krav**  Aktivitetsforskriften §21 & §22.  Innretningsforskriften §19.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| T 1.4.6 | **Har de ulike operasjonsteamene fått opplæring sammen i overføring av ansvar og ansvarsfordeling?**  *Sjekk: Teammedlemmer onshore og offshore, team av eksperter for remote support og støttepersonell fra leverandører og serviceselskap.* |  |  |  | **Krav**  IOGP-502 (2014), seksjon 5.  The Energy Institute (2014), EI Rapport, 3.3.5  *Borekabin: Er det etablert et onshore support team for nødssituasjoner? Har "on location teamet" og onshore support teamet fått opplæring i å jobbe sammen som et team i unormale situasjoner?* |  |  |
| T 1.4.7 | **Har operatørene fått opplæring i å diagnostisere slik at de bedre kan håndtere ukjente situasjoner?** |  |  |  | **Krav**  Aktivitetsforskriften §21 & §23. |  |  |
| T 1.4.8 | **Har operatørene fått opplæring i å korrigere egne feil?** |  |  |  | **Krav**  Styringsforskriften §23. |  |  |
| T 2 | **Er organisasjonen positiv til å lære av feil?**  *Læring fra feil er verdifull læring. Finnes det et system for å dele erfaringer fra feil i organisasjonen? For å sikre en optimal arbeidsplass, der rapportering av avvik resulterer i positive endringer, bør man ikke være redd for represalier hvis man rapporterer feil. Dette er viktig, ikke bare for å forbedre den pågående driften, men også for å påvirke nye prosjekter i en positiv retning. Det vil også påvirke rapporteringskulturen i hele organisasjonen.* |  |  |  | **Krav**  Styringsforskriften §23.  ISO 11064-1 (2000), 4.6 & 4.7.  HSG48 (1999), utgave 2, s.18.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| T 2.1 | **Brukes det simulatorer eller andre opplæringsmetoder for opplæring i manuell operasjon og feilhåndtering?**  *For å sikre adekvat opplæring som også dekker feilhåndtering og simulatorer for unormale situasjoner bør det brukes scenario workshops eller opplæring basert på virtual reality.* |  |  |  | **Krav**  Aktivitetsforskriften §23.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| T 2.1.1 | **Gir simulatorene eller andre opplæringsmetoder mulighet for opplæring i nødscenarioer og situasjoner som med liten sannsynlighet vil inntreffe?**  Prosesssimulatorer kan være nyttige i opplæringen av operatører, slik at de kan øve på rutinemessige prosedyrer og nødprosedyrer i et trygt miljø, og måle kompetansenivåer. |  |  |  | **Krav**  Aktivitetsforskriften §21 & §23.  EEMUA 201 (2019), utgave 3, 6.3.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| T 2.1.2 | **Gir simulatorer eller andre opplæringsmetoder et nøyaktig og relevant bilde av prosessene som foregår?**  *Simuleringen som blir benyttet burde gi en presis representasjon av systemet, med mer eller mindre detaljer.* |  |  |  | **Krav**  Aktivitetsforskriften §21, §22 & §23  EEMUA 201 (2019), utgave 3, 6.3.  *Borekabin: Forestiller simulatoren og andre opplærings metoder relevante bore- og brønnoperasjoner inkludert brønnkontroll-operasjoner?* |  |  |
| T 2.2 | **Er effekten av de ulike opplæringsmetodene vurdert for ulike typer oppgaver?**  *Daglige oppgaver vs. nødoperasjoner. Ulike opplæringsmetoder kan ha ulik effekt på arbeidsoperasjoner og oppgaver. For å velge den mest effektive opplæringen er det nødvendig å sammenligne effekten av ulike metoder.* |  |  |  | **Krav**  HFAM (NPD 2003)  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| T 2.2.1 | **Gjennomføres ”on-the-job-training” og blir dette fulgt opp?**  *Operatørenes grunnleggende opplæring blir supplert med praktisk erfaring gjennom ”on-the-job-training”.* |  |  |  | **Krav**  Aktivitetsforskriften §23.  NORSOK D-010 (2021), revisjon 4, 4.9.1.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| T 2.3 | **Er et CRM (Crew Resource Management) opplæringskonsept:**   1. **Evaluert?** 2. **Implementert**   *CRM opplæring dekker områder som kommunikasjon, håndtering av ulike situasjoner, arbeid i team, beslutningstaking, ledelse og personlige begrensninger.*  *CRM opplæring har vist seg å redusere antall ulykker ved å forebyge feil, latente feil og eskalerende feil.* |  |  |  | **Krav**  IOGP-502 (2014), seksjon 5.  The Energy Institute (2014), Retningslinjer, seksjon 3.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| T 2.4 | **Har effekten av opplæringsprogrammet blitt evaluert?**  *Læringsoverføring er viktig for operatørenes prestasjoner. Eneste måten å finne ut om opplæringen har vært effektiv er å undersøke i hvilken grad operatøren omsetter kunnskapen i sitt praktiske arbeid.* |  |  |  | **Krav**  HFAM (NPD 2003)  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| T 2.5 | **Gjennomføres opplæring for å oppdatere operatøren periodisk?**  *Operatører trenger tid til å omstille seg fra en friperiode eller hvileperiode til arbeid i kontrollrommet, og for å “get the picture” av prosessene igjen. Dette betyr at organisasjonen er mer sårbar overfor uregelmessigheter i prosessene i forbindelse med et skiftbytte.* |  |  |  | **Krav**  Aktivitetsforskriften §23.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| T 2.5.1 | **Repeteres opplæringen til operatørene i håndtering av nødssituasjoner?**  *Understabile produksjonsfaser opplever operatørene få uregelmessigheter i produksjonen. Erfaring og kunnskap ervervet gjennom opplæring og deltakelse i oppstart av plattformen vil gradvis bli glemt hvis den ikke repeteres.* |  |  |  | **Krav**  Aktivitetsforskriften §22 & §23.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| T 3 | **Er erfaringer og informasjon fra hendelser brukt i opplæring av operatører?**  *Erfaring og informasjon fra hendelser bør distribueres systematisk til alle operatører på installasjonen gjennom selskapets opplæringsavdeling.* |  |  |  | **Krav**  ISO 11064-1 (2000), 10.2.  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| T 3.1 | **Blir endringer i krav til ytelser og til utførelsen av oppgaver fulgt opp av endringer i opplæringen og opplæringsmaterialet?**  *Krav til simultankapasitet, jobbrotasjon, nytt utstyr, ny teknologi og mindre endringer i kontrollrommet kan endre arbeidssituasjonen for operatørene. Disse endringene bør analyseres og dokumenteres. Opplæringsprogrammet bør endres som følge av disse endringene.* |  |  |  | **Krav**  Aktivitetsforskriften §21, §22 & §23.  Styringsforskriften §23.  HFAM (NPD 2003).  Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |
| T 4 | **Er alle relevante spørsmål om kompetanse og opplæring tatt opp her?** |  |  |  | Borekabin: Kan overføres til Borekabin |  |  |

Sjekkliste 7: e-Operasjoner

(Fjernstyrt kontroll, Fjernstyring av operasjoner)

**Revisjon av Sentralt kontrollrom (SKR)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Enhet** | **Utført av/dato** | **Godkjent av/dato** |
|  |  |  |

| 7. e-OPERASJONER |
| --- |

| PKT. | | Beskrivelse | ja | Nei | UA | REFERANSER | KOMMENTARER/ REF. til DOKUMENTER | Ansv |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| E 1 | | **A) Er e-operasjon definert og presist beskrevet?**  **B) Er graden av fjernstyring av operasjoner eller remote support klart definert?**  *For å unngå misforståelser og usikkerhet er det viktig å definere og forklare konseptet e-operasjoner og angi graden av fjernstyring av operasjoner. Dette vil sikre en bedre implementeringsprosess og et bedre resultat. Under er det beskrevet fire eksempler av grad av fjernstyring av operasjoner. Vurder hvilket alternativ som passer best.*  *1. Remote support: Operasjonen er operert og styrt offshore, men noe remote support gis vía eksperter onshore vía telefonkonferanser, videokonferanser, telefon eller radio.*  *2. Remote Monitoring: Operasjonen er styrt eller operert offshore, men noe overvåkning og kontroll skjer fra eksperter onshore.*  *3. Fjernstyrt kontroll: Deler av operasjonen er fjernstyrt og fjernoperert.*  *4. Fjernstyrt kontroll av alle operasjoner: Operasjonen er fjernstyrt og fjernoperert.* |  |  |  | **Krav**  Rammeforskrifte  §10 & §11.  Kotter (1996), Johnsen (2005a) |  |  |
| E 2 | | **A) Er det definert klare visjoner og mål med e-operasjon i samarbeid med de viktigste interessenter?**  **B) Er visjoner og mål for e-operasjon i tråd med de underliggende verdier i organisasjonen?**  **C) Er logikken bak visjonen og målet forstått av alle de viktigste interessenter?**  *For å unngå motstand i organisasjonen ved innføring av e-operasjon er det viktig at alle interessenter har en felles forståelse av mål og visjon for innføring av dette. Mål og visjoner må samsvare med de underliggende verdier i selskapet, ellers må de justeres i forhold til hverandre.* |  |  |  | **Krav**  Rammeforskriften §12 & §13.  Kotter (1996) |  |  |
| E 2.1 | | **Er e-operasjoner spesifisert og utviklet i samarbeid med de ansatte?**  *For å sikre engasjement og deltakelse fra både ledelsen og ansatte bør utviklingen av e-operasjoner gjøres både top-down og bottom-up. Dette vil gjøre implementeringsprosessen enklere. Viktige interessenter slik som topp- og mellomledelse og ansatte bør delta i endringsprosessen. Dette gjelder det endelige mål med endringen, tidsplanen og plan for implementeringen.* |  |  |  | **Krav**  Rammeforskriften §13.  Pinto (1996). |  |  |
| E 2.2 | | **Er en nytte/kost-analyse spesifisert og laget i samarbeid med de viktige interessentene?**  *En nytte/kost analyse bør være dokumentert samarbeid med viktige interessenter. Ledelsen har ansvar for å utvikle en nytte/kost-analyse. En konsekvensanalyse bør gjennomføres, dokumenteres og presenteres for de viktigste interessentene.* |  |  |  | **Krav**  Kotter (1996) |  |  |
| E 3 | | **Brukes erfaringer fra andre relevante prosjekter?**  *Erfaringer fra andre relevante prosjekter, både internt og utenfor selskapet bør samles og brukes for å ikke gjøre typiske feil og for å bidra til organisatorisk læring.* |  |  |  | **Krav**  Kotter (1996) |  |  |
| E 4 | | **A) Er prosjektet prioritert av ledelsen?**  **B) Er det satt av nok ressurser i prosjektet til å nå målene innen milepælene?**  **C) Er toppledelsen tilstrekkelig ansvarliggjort?**  *Ledelsen på tildele ressurser fra ulike fagdisipliner i organisasjonen til e-operasjons-prosjektet for å sikre prosjektets suksess. Siden e-operasjon kan føre til store endringer i organisasjonen er det viktig å sette inn store ressurser. For å sikre fokus på sikkerhet i gjennomføringen er det viktig at toppledelsen er ansvarlig for endringsprosessen.* |  |  |  | **Krav**  HSE (2003)  Kotter (1996) |  |  |
| E 5 | | **A) Er de viktigste interessenter identifisert, analysert og involvert i endringsprosessen?**  **B) Er det etablert en støttegruppe eller styringsgruppe fra toppledelsen for å bidra til innføring av e-operasjons?**  *De ulike interessentene bør være identifisert og involvert i prosjektet for at de skal støtte og bidra til endringsprosjektet. En ledelsesgruppe som består av de viktigste interessentene og ledelsen bør etableres i dette henseende. Prosjektets styringsgruppe bør være tatt fra denne gruppen. Deltakere fra operatør, underleverandører og støttesenter bør være involvert når e-drift planlegges. Konsekvens av e-drift kan være etableringen av en virtuell organisasjon som skal gi støtte, både under utvikling og drift, og de må involveres.* |  |  |  | **Krav**  Kotter (1996)  Pinto (1996) |  |  |
| E 5.1 | | **Er det etablert en kommunikasjonsplan overfor de viktigste interessenter?**  *For å sikre en optimal endringsprosess er det viktig at alle interessenter har en felles forståelse av mål, gjennomføring og involvering i endringsprosessen. Kommunikasjonsplanen bør informere om fordelene med endringen. Kommunikasjonsplanen må også sikre at relevant informasjon er samlet og distribuert til alle interessenter.* |  |  |  | **Krav**  Styringsforskriften §15  Kotter (1996) |  |  |
| E 6 | | **Justeres organisasjonen og infrastrukturen kontinuerlig for å følge opp endringsprosessen med e-operasjoner?**  *Sluttbrukerne må være involvert gjennom hele prosessen. Rutiner og praksis i organisasjonen må kontinuerlig utvikles for å følge opp implementeringen av e-operasjoner. Infrastrukturen i organisasjonen må kunne støtte implementeringen på en sikker måte. Det er derfor viktig å dokumentere og å utbedre mangler i den tidligere organisasjonen og dens infrastruktur for å tilfredsstille fremtidige mål..* |  |  |  | **Krav**  Kotter (1996) |  |  |
| E 7 | | **Er funksjonskrav til e-operasjoner utviklet i samarbeid mellom de ulike interessentene?**  *Funksjonskrav bør spesifiseres i samarbeid med viktigste interessenter og tilbakemelding fra disse. Relevante interessenter kan være brukere, ledelse eller leverandører.* |  |  |  | **Krav**  Rammeforskriften §13  Kotter (1996)  Pinto (1996) |  |  |
| E 7.1 | | **A) Er endringer i arbeidsprosessene spesifisert og dokumentert?**  **B) Er endringene i arbeidsprosessene analysert ut fra et Human Factor-perspektiv med Organisasjon, Teknologi og Menneske?**  **C) Er det gjennomført risikoanalyser på forhånd slik som f.eks. ”pre-HazOp”?**  *Endringene i arbeidsprosessene må analyseres med tanke på alle mulige implikasjoner i organisasjonen.*  *Arbeidsprosessene må analyseres ut fra et Human Factor-perspektiv. Suksessfull implementering av nye arbeidsprosesser vil være forutsatt av både teknologiske faktorer og Human factors: Teknologi vil være nye verktøy, oppgradering av eksisterende kontrollsystemer, forbedret brukergrensesnitt etc. Human factors vil være nye oppgaver arbeidsbelastning, rollefordeling, nye ferdigheter og ny kompetanse.*  *En grovanalyse (grov risikoanalyse) en preHazop bør gjennomføres for å identifisere relevante risikoer når eDrift implementeres. Integrasjon av IKT og SAS systemer kan introdusere nye risikoer. Økt avhengighet av fjerndrift kan introdusere nye risikoer.* |  |  |  | **Krav**  Styringsforskriften §13.  HSE (2003)  NIST (2023) SP 800-82.  Johnsen (2006)  Henderson (2002) |  |  |
| E 7.2 | | **Er informasjonsbehovet spesifisert og analysert?**  *Behovet for informasjon for å utføre de nye arbeidsoperasjonene må spesifiseres og analyseres i forhold til hvilke fjernstyringsoperasjoner som skal implementeres. Informasjonsbehov bør relateres til samhandling, fjernstyrt kontroll eller overvåkning. De ulike måtene å dekke informasjonsbehovet må dokumenteres:*   * *Direkte kommunikasjon – ansikt til ansikt, sosiale arenaer, direkte tale.* * *Interaktiv direkte kommunikasjon – telefon, Videokonferanse, indirekte tale vía IT- systemer* * *Interactive kommunikasjon – logger, e-mail.* |  |  |  | **Krav**  Henderson (2002) |  |  |
| E 7.3 | | **Er eventuelle mangler og hull i de teknologiske verktøyene spesifisert?**   * *Hull og mangler i de teknologiske verktøy må identifiseres slik som systemer for operasjon og kontroll og støttesystemer for vedlikehold og tilstandskontroll etc* |  |  |  |  |  |  |
| E 8 | | **A) Er det etablert krav til felles kunnskaper om ulike situasjoner for partene i e-operasjoner?**  **B) Reflekterer disse kravene følgende felles kunnskap?**   1. Situasjonskunnskap 2. Kunnskap om de involvertes rolle og ansvar? 3. Kunnskap om standard driftsprosedyrer? 4. Kunnskap om kultur, som holdninger og normer?   *Felles forståelse i forbindelse med fjernstyring av operasjoner vil være viktig i nødssituasjoner og under normal operasjon. Nøkkelressurser er spredd over et stort geografisk område og skal samarbeide i alle situasjoner. Derfor er det viktig med en felles forståelse av situasjonen for å kunne løse problemer raskt..* |  |  |  | **Krav**  Kotter (1996)  Orasanu et al (1997). |  |  |
| E 9 | | **Er de tekniske løsningene kompatible med anerkjente Human Factors-standarder slik som ISO-11064, NORSOK og CRIOP (særlig anbefalinger fra denne sjekklisten)?**  *Tekniske løsninger bør være kompatible med brukernes krav og bør bidra til færre menneskelige feil i de nye arbeidsprosessene.* |  |  |  | **Krav** Rammeforskriften §24  ISO 11064 (1999-2013).  NORSOK C-001 (2015)  NORSOK C-002 (2015)  NORSOK D-001 (2023)  NORSOK S-001 (2021)  NORSOK S-002 (2018)  NORSOK I-002 (2021)  NORSOK E-001 (2001b)  NORSOK Z-013 (2024) HSE (2003) |  |  |
| E 10 | | **A) Er alle grensesnitt klart definert?**  **B) Er ansvarsområder for alle grensesnitt klart definert?**  *Alle ansvarsfordelinger over alle grensesnitt mellom tekniske systemer og ulike enheter i organisasjonen må defineres. Det funksjonelle ansvaret for hvert grensesnitt må identifiseres. For hver grensesnitt må følgende ansvarsområder være definert:*   * *Ansvarlig bruker (Definisjon av funksjonskrav)* * *Bruker (Brukertilfredshet, om de er informert om endringer, oppdateringer)* * *Hvem opererer i grensesnittet?* * *Hvem er ansvarlig for vedlikehold?* |  |  |  | **Krav**  HSE (2003)  Henderson (2002) |  |  |
| E 11 | | **A) Er det gjennomført risikoanalyser av operasjonene, både før og etter implementering av e-operasjoner?**  **B) Er risikoanalysene godkjent av toppledelsen?**  *En risikoanalyse slik som HazOp, bør gjennomføres både før og etter implementering av e-operasjoner for å identifisere større farer i operasjon og produksjon.*  *Ledelsen har ansvaret for at risikoanalyse gjennomføres og etterleves.* |  |  |  | **Krav**  Styringsforskriften §17  HSE (2003)  ISO/IEC 27002 (2022)  OLF Retningslinjer 104 ISBR (2016)  Hopkins (2000) |  |  |
| E 11.1 | **A) Er det gjort en risikoanalyse av IT-systemet i forhold til e-operasjoner?**  **B) Er slike risikoanalyser periodisk utført?**  *Bruk av IT-systemet endrer seg ettersom brukeren lærer å stole mer på systemet. Dess viktigere IT-systemet er for sikkerheten, dess mer vil brukeren trolig stole på det.* | |  |  |  | **Krav**  ISO/IEC 27002 (2022)  OLF Retningslinjer 104 ISBR (2016) |  |  |
| E 11.2 | **A) Er det gjort analyser av sikring av e-drift?**  **B) Er det etablert en sikkerhets- og sikrings-policy basert på de største risikoene?**  **C) Er sikkerhets- og sikringspolicyen implementert?**  *Sikkerhets- og sikrings-policyen bør være basert på prinsippene i ISO 27002.* | |  |  |  | **Krav**  ISO/IEC 27002 (2022)  OLF Retningslinjer 104 ISBR (2016) |  |  |
| E 11.3 | **Er systemet, med alle fjerntilkoplinger, sikret mot at ikke autoriserte personer kan bruke det?** | |  |  |  | **Krav**  ISO/IEC 27002 (2022)  OLF Retningslinjer 104 ISBR (2016) |  |  |
| E 11.4 | **Er nye sikkerhetskritiske faktorer forårsaket av e-operasjoner beskrevet i SRS (Safety Requirement System)?**  *SRS skal beskrive de nye sikkerhetskritiske faktorene forårsaket av e-operasjoner. Særlig internettbaserte løsninger bør analyseres* | |  |  |  | **Krav**  IEC 61508 (2010)/61511-1 (2024)  OLF Retningslinjer 104 ISBR (2016) |  |  |
| E 11.5 | **A) Er det etablert nye barrierer for risikoene knyttet til e-operasjoner?**  **B) Er barrierene tilfredsstillende?**  *Eksempler på barrierer er:*   * *Organisatoriske barrierer slik som organisatorisk redundans, opplæring og prosedyrer* * *Fysiske barrierer, adgangskontroll* * *Tekniske barrierer – IT-brannmurer* | |  |  |  | **Krav**  ISO/IEC 27002 (2022)  Johnsen (2006) |  |  |
| E 12 | **A) Er alle relevante uønskede hendelser dokumentert, analysert og behandlet?**  **B) Er de grunnleggende rotårsakene identifisert?**  *Alle hendelser må rapporteres, dokumenteres og analyseres. De grunnleggende årsakene til hendelsen må bli funnet.* | |  |  |  | **Krav**  Styringsforskriften §20  ISO/IEC 27002 (2022)  OLF Retningslinjer 104 ISBR (2016)  Jaatun (2007) |  |  |
| E 13 | **Er det gjennomført en grundig scenario-analyse som inkluderer ulykker, hendelser og effekten av å innføre e-operasjoner?**  *Scenario-analyser som involverer personell fra et spredt geografisk område bør gjennomføres. Scenarioer som analyseres bør være normal operasjon, operasjonsavvik, operasjons kompleksitet, definerte nødssituasjoner som involverer e-operasjoner.* | |  |  |  | **Krav**  HSE (2003)  Jaatun (2007) |  |  |
| E 14 | **Er all nødvendig opplæring i e-operasjoner gjennomført?**  *Opplæring må baseres på de nye prosedyrene.* | |  |  |  | **Krav**  HSE (2003) |  |  |
| E 14.1 | **A) Er samarbeidet mellom onshore og offshore en del av opplæringen?**  **B) Er samarbeidet med leverandører en del av opplæringen?**  *Opplæring bør inneholde beslutningstaking, samhandling i et nytt kontrollsenter og samhandling mellom ulike operatører over et spredt geografisk område. Ved implementering av fjernstyring av operasjoner bør operasjonsavvik være dekket opp.* | |  |  |  | **Krav**  HSE (2003) |  |  |
| E 15 | **Er løsningen for e-drift testet og godkjent av ansvarlig bruker før implementering?**  *IT-systemet, relevante prosedyrer og opplæring må testes. En nylig opplært bruker bør gjennomføre testingen. Testingen bør også inkludere back-up løsninger. Simulatorer kan også med hell brukes.* | |  |  |  | **Krav**  HSE (2003)  Kotter (1996) |  |  |
| E 15.1 | **Har video-løsningene blitt testet og godkjent av de ansvarlige brukerne?**  *Video-utstyret bør testes og godkjennes av brukerne. Viktige momenter er:*   * *Enkelhet i bruk* * *Brukerveiledninger og tilgjengelig opplæring*   *Tilgjengelighet, kvalitet og driftsstabilitet* | |  |  |  | **Krav**  HSE (2003) |  |  |
| E 16 | **A) Er det etablert en SLA (Service Level Agreement) for IT-systemene?**  **B) Definerer SLA’en: Ansvarsfordeling, servicenivåer, krav til stabilitet, avviksbehandling, krav til rapportering?**  *SLA er definer eksempelvis operasjonsperiode 24/7, krav til stabilitet som 99, 9%, og krav til rapportering.* | |  |  |  | **Krav**  ISO/IEC 27002 (2022) |  |  |
| E 17 | **A) Er det etablert et brukerforum for e-operasjoner?**  **B) Har alle brukere og interessenter mulighet til å påvirke prosessen og løsningen?**  *Brukerfort må sikre at alle brukere og interessenter har mulighet til å påvirke prosessen med implementering av e-operasjon og løsningen. Brukerfort skal sikre at erfaringer og kunnskap deles og at løsninger stadig kan forandres.* | |  |  |  | **Krav**  Kotter (1996)  Pinto (1996) |  |  |
| E 18 | **A) Sjekker toppledelsen om målene for e-operasjoner oppnåes?**  **B) Sjekker toppledelsen årsakene til at målene for e-operasjoner er oppnådd eller ikke?**    *Toppledelsen må utføre periodiske kontroller av om målene og milepælene for e -operasjoner er oppnådde. To nøkkelspørsmål er:*   * *Hvorfor fungerer det? eller* * *Hvorfor fungerer det ikke?* | |  |  |  | **Krav**  HSE (2003)  Kotter (1996) |  |  |
| E 19 | **Er alle relevante spørsmål om e-Operasjoner tatt opp her?** | |  |  |  |  |  |  |

### Observasjon / identifisering

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Spørsmål | KOMMENTAR | vurder disse faktorene |
| 1. Hvem mottar informasjonen? |  | * Kompetanse og opplæring * Prosedyrer * Menneske-maskin-grensesnittet * Samarbeid * Målsetninger * Tid på dagen * Tid til rådighet * Arbeidsmiljø * Beredskap * Intervensjon |
| 1. Er informasjonen tilgjengelig i alle aktuelle situasjoner og sammenhenger? |  |
| 1. Er informasjonen relevant? |  |
| 1. Kan budskapet bli misforstått? |  |
| 1. Hvor er informasjonen presentert? |  |
| 1. Er flere informasjonskilder tilgjengelige samtidig? |  |
| 1. Kan disse informasjonskildene gi motstridende informasjon? |  |
| 1. Finnes det regler og rutiner som definerer hvilke informasjonskilder man skal stole mest på? |  |
| 1. Er informasjonen presentert til riktig tid? |  |
| 1. Hva skjer hvis det ikke blir presentert noe informasjon? |  |
| 1. Hender det at det er problemer med oppmerksomhet eller med å motta informasjonen? |  |  |
| 1. Er det andre faktorer enn de som er nevnt over som har innvirkning på evne til å identifisere og observere riktig? |  |  |

### Tolking av informasjon

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Spørsmål | KOMMENTAR | vurder disse faktorene |
| 1. Kan informasjonen bli tolket feil? |  | * + Kompetanse og opplæring   + Prosedyrer   + Menneske-maskin-grensesnitt   + Samarbeid   + Målsetning   + Tid på dagen   + Tid til rådighet   + Arbeidsmiljø   + Beredskap   + Intervensjon |
| 1. Har rekkefølgen for informasjon som blir presentert noe å si for hvordan det blir tolket? |  |
| 1. Er informasjonen presentert slik at kontrollromsoperatøren kan oppfatte budskapet korrekt? |  |
| 1. Hvilke informasjonskilder regnes som den mest pålitelige i tilfeller der to kilder kommer med motstridende beskjeder? |  |
| 1. Hvor pålitelig er den informasjonen som er tilgjengelig? |  |
| 1. Hvilke andre faktorer kan påvirke hvordan informasjonen tolkes? |  |

### Planlegging / Beslutninger

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Spørsmål | KOMMENTAR | vurder disse faktorene |
| 1. Hvilke planer skal presenteres? |  | * Kompetanse og opplæring * Prosedyrer * Menneske-maskin-grensesnitt * Samarbeid * Målsetning * Tid på dagen * Tid til rådighet * Arbeidsmiljø * Beredskap * Intervensjon |
| 1. Hvilke beslutninger skal taes? |  |
| 1. Finnes det alternative løsninger? |  |
| 1. Hvordan vil det påvirke beslutningene dersom det mangler informasjon? |  |
| 1. Hvilke typer feil beslutninger kan bli tatt?   (For eksempel bruk av feil regel i en situasjon, ingen bruk av regler eller forglemmelser?) |  |
| 1. Er det andre faktorer som påvirker planlegging og beslutningstaking? |  |

### Tiltak/utførelse

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Spørsmål | KOMMENTAR | vurder disse faktorene |
| 1. Er tiltaket nødvendig? |  | * Kompetanse og opplæring * Prosedyrer * Menneske-maskin-grensesnitt * Samarbeid * Målsetning * Tid på dagen * Tid til rådighet * Arbeidsmiljø * Beredskap * Intervensjon |
| 1. Finnes det alternative tiltak? |  |
| 1. Hva skjer hvis tiltaket ikke blir utført? |  |
| 1. Hva skjer hvis tiltaket utføres på feil måte eller i feil rekkefølge? |  |
| 1. Hva forventes som resultat av tiltaket? |  |
| 1. Er det tilstrekkelige ressurser for å utføre tiltaket? |  |
| 1. Er det muligheter for å ta snarveier? |  |
| 1. Hvilke muligheter for korrigeringer finnes, dersom konsekvensene av tiltaket er annerledes enn forventet? |  |
| 1. Har resultatet av tiltaket og kommunikasjonen blitt verifisert? |  |
| 1. Kan personlig motivasjon påvirke utførelsen av tiltaket? |  |
| 1. Er det andre faktorer som har innflytelse på utførelsen av tiltaket? |  |

### Sjekkliste for sosio-tekniske faktorer

|  |  |
| --- | --- |
| Sosio-tekniske faktorer | Spørsmål som bør vurderes |
| Kompetanse og opplæring | 1. Har kontrollromsoperatøren fått opplæring i denne spesielle oppgaven? 2. Bestod opplæringen av både teori og praksis? 3. Hvorfor er det i tilfelle ikke gitt opplæring i denne spesielle oppgaven? 4. Forstår kontrollromsoperatøren risikoen forbundet med oppgaven? 5. Har kontrollromsoperatørene forstått deres rolle som menneskelig barriere? |
| Prosedyrer | 1. Er det utarbeidet prosedyrer for denne oppgaven? 2. Er disse prosedyrene lett tilgjengelige? 3. Er det praktisk mulig å følge prosedyrene? 4. Er rekkefølgen av handlinger i tiltakene som prosedyrene beskriver korrekt og logisk? |
| Menneske-maskin-grensesnitt | 1. Er operatørens måter å gripe inn i operasjonene på tilstrekkelige og lett tilgjengelige? 2. Er nødvendig informasjon klar og tydelig og er den tilgjengelig til rett tid? 3. Har kontrollromsoperatøren overblikk over og kan bruke det utstyr som beredskapsplanen beskriver? 4. Er det risiko for at feil kan gjøres? |
| Samarbeid | 1. Har personene involvert i å utføre oppgavene fått opplæring til dette? 2. Er kommunikasjon avgjørende for å utføre oppgavene korrekt? 3. Er nødvendig kommunikasjonsutstyr tilgjengelig? 4. Er kvaliteten på kommunikasjonsutstyret god nok? 5. Hva er konsekvensene hvis kommunikasjonen uteblir eller skjer for sent? 6. Kan budskap bli misforstått? 7. Gis det bekreftelse for mottatt informasjon? |
| Målsetning | 1. Eksisterer det målkonflikter? 2. Har kontrollromsoperatørene retningslinjer for prioritering av oppgaver? |
| Tid på dagen | 1. Har tidspunktet for når hendelsen inntreffer noe å si for konsekvensen av den? 2. Er skiftordningen utformet for å minimere risikoen for menneskelige feil? |
| Tid til rådighet | 1. Har kontrollromsoperatøren god nok tid til å utføre oppgaven? 2. Er arbeidsbelastningen på kontrollromsoperatøren akseptabel? |
| Arbeidsmiljø | 1. Er det fysiske arbeidsrom tilrettelagt slik at kontrollromsoperatøren kan utføre sine oppgaver på best mulig måte? 2. Er det psykososiale arbeidsmiljø tilrettelagt slik at kontrollromsoperatøren kan utføre sine oppgaver på best mulig måte? |
| Beredskap | 1. Er roller og ansvar klart definert? 2. Er roller og ansvar klart definert i tilfeller der et av medlemmene i gruppen uteblir? 3. Er beslutninger avhangige av personell på land? 4. Er beredskapsplanene fullstandige? 5. Får kontrollromsoperatøren nok støtte og hjelp til å utføre oppgaven? |

|  |  |
| --- | --- |
| Sosio-tekniske faktorer | Spørsmål som bør vurderes |
| Intervensjon | 1. Er det vanskelig å identifisere og korrigere feil? 2. Hvilken informasjon mottar kontrollromsoperatøren om sine egne feil? 3. Er det nok tid til å korrigere feil? |

# References

ANSI/ISA-99.00.01 series (versions from 2004 to 2007) (See <http://www.isa.org/> ) replaced by the IEC 62443 series of standards, Security for industrial automation and control systems, The following are the published ISA-62443 standards and technical reports:

* ISA-TR99.00.01-2007, Security technologies for industrial automation and control systems
* ISA-62443-1-1-2007, Security for industrial automation and control systems, Part 1-1: Terminology, concepts, and models
* ISA-62443-2-1-2009, Security for industrial automation and control systems, Part 2-1: Establishing an industrial automation and control systems security program
* ISA-TR62443-2-3-2015, Security for industrial automation and control systems, Part 2-3: Patch management in the IACS environment
* ANSI/ISA-62443-2-4-2018 / IEC 62443-2-4:2015+AMD1:2017 CSV, Security for industrial automation and control systems, Part 2-4: Security program requirements for IACS service providers (IEC 62443-2-4:2015+AMD1:2017 CSV, IDT)
* ANSI/ISA-62443-3-2-2020, Security for industrial automation and control systems, Part 3-2: Security risk assessment for system design
* ANSI/ISA-62443-3-3-2013, Security for industrial automation and control systems, Part 3-3: System security requirements and security levels
* ANSI/ISA-62443-4-1-2018, Security for industrial automation and control systems, Part 4-1: Secure product development lifecycle requirements
* ANSI/ISA-62443-4-2-2018, Security for industrial automation and control systems, Part 4-2: Technical security requirements for IACS components

Arbeidsmiljøloven. (2005). *Lov om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern.* (LOV-2005-06-17-62). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2005-06-17-62>

Argyris, C. & Schön, D.A. (1974). “*Theory in practice: increasing professional effectiveness.*” Jossey-Bass, San Francisco.

Boehm. (1976). Software engineering. *IEEE Transactions on Computers*, *C–25*(12), 1226–1241. <https://doi.org/10.1109/tc.1976.1674590>

Bjørkli, C.A., 2003. CRIOP 2003: *Note on the issue of group processes in CRIOP Scenario Analysis.* Internal SINTEF note for the CRIOP 2003 project.

British Standards (BS). (2016). *Emergency Lighting – Code of practice for the emergency lighting of premises*. (Standard No. 5266-1). Retrieved from <https://knowledge.bsigroup.com/products/emergency-lighting-code-of-practice-for-the-emergency-lighting-of-premises?version=standard>

CCPS*.* (1996). *Guidelines for writing effective operating and maintenance procedures*. Center for Chemical Process Safety, American Institute of Chemical Engineers.

CCPS. (2022). *Human factors handbook for process plant operations: Improving process safety and system performance*. Center for Chemical Proecess Safety, American Institute of Chemical Engineers.

Det Norske Veritas (DNV). (2022). *Electrical Installations*. (Standard No. DNV-OS-D201). Retrieved from <https://standards.dnv.com/explorer/document/E9C8B8A389924393B537CF4FFD0DB330/7>

Det Norske Veritas. (2023). Automation, Safety and Telecommunication Systems. (Standard No. DNV-OS-D202). Retrieved from <https://standards.dnv.com/explorer/document/A7923794B3F74FCD97E1E55452691EFE/6>

Edmonds, J. (2016). *Human factors in the chemical and process industries: Making it work in*

*practice*. Elsevier.

European Standards (EN). (1996). *Safety of machinery – Human Body Measurements – Part 1: Principles for determining the dimensions required for openings for whole body access into machinery.* (Standard No. 547-1). Retrieved from: <https://online.standard.no/nb/ns-en-547-1-1996a1-2008>

European Standards (EN). (1996). *Safety of machinery – Human Body Measurements – Part 1: Principles for determining the dimensions required for openings for whole body access into machinery.* (Standard No. 547-1). Retrieved from: <https://online.standard.no/nb/ns-en-547-1-1996a1-2008>

European Standards (EN). (1996). *Safety of machinery – Human Body Measurements – Part 2: Principles for determining the dimensions required for access openings.* (Standard No. 547-2). Retrieved from <https://online.standard.no/nb/ns-en-547-2-1996a1-2008>.

European Standards (EN). (1996). *Safety of machinery – Human Body Measurements – Part 3: Anthropometric data.* (Standard No. 547-3). Retrieved from <https://online.standard.no/nb/ns-en-547-3-1996a1-2008>

European Standards (EN). (2006). *Safety of machinery – ergonomic design principles – Part 1: Terminology and general principles.* (Standard No. 614-1). Retrieved from <https://online.standard.no/nb/ns-en-614-1-2006a1-2009>

European Standards (EN). (1997). *Safety of machinery – Ergonomic requirements for the design of displays and control actuators – Part 1: General principles for human interaction with displays and control actuators.* (Standard No. 894-1). Retrieved from <https://online.standard.no/nb/ns-en-894-1-1997a1-2008>

European Standards (EN). (1997). *Safety of machinery – Ergonomic requirements for the design of displays and control actuators – Part 2: displays.* (Standard No. 894-2). Retrieved from <https://online.standard.no/nb/ns-en-894-2-1997a1-2008>

European Standards (EN). (2000). *Safety of machinery – Ergonomic requirements for the design of displays and control actuators – Part 3: Control Actuators.* (Standard No. 894-3). Retrieved from <https://online.standard.no/nb/ns-en-894-3-2000a1-2008>

European Standards (EN). (2001). *Safety of machinery – Human Physical Performance – Part 1: Terms and definitions.* (Standard No. 1005-1). Retrieved from <https://online.standard.no/nb/ns-en-1005-1-2001a1-2008>

European Standards (EN). (2003). *Safety of machinery – Human Physical Performance – Part 2: Manual handling of machinery and components parts of machinery.* (Standard No. 1005-2). Retrieved from <https://online.standard.no/nb/ns-en-1005-2-2003a1-2008>

European Standards (EN). (2002). *Safety of machinery – Human Physical Performance – Part 3: Recommended force limits for machinery operations.* (Standard No. 1005-3). Retrieved from <https://online.standard.no/nb/ns-en-1005-3-2002a1-2008>

European Standards (EN). (2005). *Safety of machinery – Human Physical Performance – Part 4 – Evaluation of working postures and movements in relation to machinery.* (Standard No. 1005-4). Retrieved from <https://online.standard.no/nb/ns-en-1005-4-2005a1-2008>

European Standards (EN). (2007). *Safety of machinery – Human Physical Performance – Part 5 – Risk assessment for repetitive handling at high frequency.* (Standard No. 1005-5). Retrieved from <https://online.standard.no/nb/ns-en-1005-5-2007>

European Standards (EN). (2013). *Emergency lighting regulations.* (Standard No. 1838). Retrieved from <https://online.standard.no/nb/ns-en-1838-2013>

European Standards (EN). (2021). *Light and lighting – lighting of work places – Part 1: Indoor work places.* (Standard No. 12464-1). Retrieved from <https://online.standard.no/nb/ns-en-12464-1-2021>

European Standards (EN). (2015). Video surveillance systems for use in security applications - Part 4: Application guidelines*.* (Standard No. 62676-4). Retrieved from <https://online.standard.no/nb/nek-en-62676-4-2015>

European Standards (EN). (2012). *Management of alarm systems for the process industries.* (Standard No. 62682). Retrieved from <https://online.standard.no/nb/nek-en-62682-2015>

The Engineering Equipment and Materials Users Association (EEMUA). (2013). Alarm systems: A guide to Design, Management and Procurement. (Standard No. 191). Retrieved from <https://online.standard.no/nb/eemua-publication-191>

The Engineering Equipment and Materials Users Association (EEMUA). (2019). Control Rooms: A guide to their specification, design, commissioning, and operations. (Standard No. 201). Retrieved from <https://online.standard.no/nb/eemua-publication-201>

The Energy Institute (EI). (2014). Guidance on Crew Resource Management (CRM) and non-technical skills training programmes. (EI Report, 1st. ed.). Retrieved from <https://publishing.energyinst.org/topics/human-and-organisational-factors/training-and-competence-including-supervision/guidance-on-crew-resource-management-crm-and-non-technical-skills-training-programmes2>

Fartum, H. (2003). *Krisehåndtering i kontrollsenter* (Hovedoppgave). Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU).

Flin, R. H. (1997). Crew resource management for teams in the offshore oil industry. *Team Performance Management: An International Journal*, *3*(2), 121–129. <https://doi.org/10.1108/13527599710190876>

Folkehelseinstituttet (FHI). (2015). *Anbefalte faglige normer for inneklima.* [https://www.fhi.no/anbefalte-faglige-normer-for-inneklima-pdf.pdf](https://www.fhi.no/anbefalte-faglige-normer-for-inneklima-pdf.pdf%20)

Forskrift om flyttbare produksjonsinnretninger (1994). *Forskrift for flyttbare innretninger med produksjonstekniske installasjoner og utstyr*. (FOR-1994-02-10). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1994-02-10-123>

Forskrift om støy på arbeidsplassen (2006). Forskrift om vern mot støy på arbeidsplassen. (FOR-2006-04-26). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/LTI/forskrift/2006-04-26-456>

Stabilitetsforskriften (1991). Forskrift om stabilitet, vanntett oppdeling og vanntette/værtette lukningsmidler på flyttbare innretninger (FOR-1991-12-20). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1991-12-20-878>

Hale, A.R., & Glendon, A.I. (1987). “*Individual behaviour in the Control of Danger.”* Elsevier Science Publishing Company Inc., New York.

Health and Safety Executive (HSE). (2003). *Organisational change and major accident hazards*. (Chemical Information Sheet No. CHIS7). Retrieved from. <http://www.hse.gov.uk/pubns/CHIS7.pdf>.

Health and Safety Executive (HSE). (2009). *Procedures audit tool*. Retrieved from <https://www.hse.gov.uk/humanfactors/assets/docs/procedures-audit-tool.pdf>.

Health and Safety Executive (HSE). (2023a). *Core Topic 4: Reliability and usability of procedures.*  Retrieved from <https://www.hse.gov.uk/humanfactors/assets/docs/core4.pdf>

Health and Safety Executive (HSE). (2023b). *Revitalising Procedures*. Retrieved from <https://www.hse.gov.uk/humanfactors/assets/docs/procinfo.pdf>

Health- and Safety Executive (HSE). (1999). *Reducing error and influencing behaviour – HSG 48 (2nd. Ed., HSG48)*. HSE Books. Sydbury.

Henderson J., Wright K., & Brazier. A. (2002). *Human factors aspects of remote operations in process plants*. HSE, ISBN 0-7176-2355-6.

Hendrick, K., & Benner, L. (1987). *Investigating accidents with STEP*. M. Dekker, New York.

The Norwegian Offshore Directorate (NPD). (2003). HFAM *Human Factors (HF) - Assessment Method - Human factors i kontrollrom*.

Hollnagel, E. (1998). *Cognitive reliability and error analysis method*. Oxford UK, Elsevier.

Hollnagel, E. (1999). *Accident analysis and barrier functions*. IFE, Halden.

Hopkins, A. (2000). *Lessons from Longford –The Esso Gas Plant Explosion*. CCH Australia, Ltd.

Home Office UK. (2009). *CCTV Operational Requirements Manual*. (Publication No. 28/09). <https://comfortzone-cctv.co.uk/wp-content/uploads/2019/04/Home-Office-CCTV-Operations-Manual-HOSDB-2009.pdf>

Offshore Norge (OLF). (2007). *Information Security Baseline Requirements for Process Control, Safety, and Support ICT Systems*. (OLF Guideline No. 104). Retrieved from <http://www.olf.no/hms/retningslinjer/?32546>

International Electrotechnical Commission (IEC). (2010). *Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems – Part 1: General requirements*. (Standard No. 61508-1). Retrieved from <https://online.standard.no/nb/nek-iec-61508-1-2010>

International Electrotechnical Commission (IEC). (2016). *Functional Safety – safety instrumented systems for the process industry sector – part 1: Framework, definitions, systems, hardware and application programming requirements.* (Standard No. 61511-1). Retrieved from <https://online.standard.no/nb/nek-iec-61511-1-2016a1-2017-csv>

International Electrotechnical Commission (IEC). (2023). *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 5-1: Installation and mitigation guidelines – General considerations.* (Technical Report - Standard No. 61000-5-1). Retrieved from <https://online.standard.no/nb/nek-iec-tr-61000-5-1-2023>

International Electrotechnical Commission (IEC). (2019). *Mobile and fixed offshore units – Electrical installations – Part 2: System design.* (Standard No. 61892-2). Retrieved from <https://online.standard.no/nb/nek-iec-61892-2-2019>

International Electrotechnical Commission (IEC). (2023). *Management of alarm systems for the process industries.* (Standard No. 62682). Retrieved from <https://online.standard.no/nb/nek-en-iec-62682-2023>

Institute for Energy Technology (IFE). (2003). *Group-view displays (IFE report* HR/F-2003/1208). IFE.

Ingstad, O. & Bodsberg, L. (1990). *CRIOP: A Scenario-method for Evaluation of the Offshore Control Center* (SINTEF rapport STF A89028). SINTEF Teknologiledelse.

Ingstad, O., Rosness, R. & Sten, T. (1989). *Evaluation of the CRIOP-method* (SINTEF rapportSTF A89055). SINTEF Teknologiledelse.

International Organization of Oil and Gas Production (IOGP). (2014). *Guidelines for implementing Well Operations Crew Resource Management training* (IOGP Report 502). Retrieved from<https://www.iogp.org/bookstore/product/guidelines-for-implementing-well-operations-crew-resource-management-training/>

ISO Standards, see: <http://www.iso.ch/iso>

* International Organization for Standardization. (1997). *Evaluation of human exposure to whole body vibrations* (Standard No. 2631-1). Retrieved from <https://online.standard.no/nb/ns-iso-2631-1-1997>
* International Organization for Standardization. (2001). *Guidelines for measurement and assessment of human body exposure to hand transmitted vibration*. (Standard No. 5349-1). Retrieved from <https://online.standard.no/nb/ns-en-iso-5349-1-2001>
* International Organization for Standardization. (1999). *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) – Guidance on the work environment* (Standard No. 9241-6). Retrieved from <https://online.standard.no/nb/ns-en-iso-9241-5-1999>
* International Organization for Standardization. (1999). *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) – Workstation layout and postural requirements*. (Standard No. 9241-5). Retrieved from <https://online.standard.no/nb/iso-9241-6-1999>
* International Organization for Standardization. (2007). *Ergonomics of human-system interaction: Principles and requirements for physical input devices.* (Standard No. 9241-400). Retrieved from <https://online.standard.no/nb/iso-9241-400-2007>
* International Organization for Standardization. (2003). *Assessment of speech communication.* (Standard No. 9921). Retrieved from <https://online.standard.no/nb/iso-9921-2003-2>
* International Organization for Standardization. (2000). *Ergonomic principles related to mental workload – design principles.* (Standard No. 10075-2). Retrieved from <https://online.standard.no/nb/ns-en-iso-10075-2-2000>
* International Organization for Standardization. (2000). *Principles for design of control centres* (Standard No. 11064-1). Retrieved from <https://online.standard.no/nb/iso-11064-1-2000>
* International Organization for Standardization. (2000). *Principles for arrangements of control suites.* (Standard No. 11064-2). Retrieved from <https://online.standard.no/nb/iso-11064-2-2000>
* International Organization for Standardization. (1999). *Control room layout.* (Standard No. 11064-3). Retrieved from <https://online.standard.no/nb/iso-11064-3-1999>
* International Organization for Standardization. (2013). *Layout and dimensions of workstations.* (Standard No. 11064-4). Retrieved from <https://online.standard.no/nb/ns-en-iso-11064-4-2013>
* International Organization for Standardization. (2008). *Displays and controls (*Standard No. 11064-5). Retrieved from <https://online.standard.no/nb/iso-11064-5-2008-2>
* International Organization for Standardization. (2005). *Environmental requirements of control centres.* (Standard No. 11064-6). Retrieved from <https://online.standard.no/nb/iso-11064-6-2005-3>
* International Organization for Standardization. (2006). *Principles for the evaluation of control centres.* (Standard No. 11064-7). Retrieved from <https://online.standard.no/nb/iso-11064-7-2006-3>
* International Organization for Standardization. (2010). *Safety of machinery – General principles for design. (*Standard No. 12100). Retrieved from <https://online.standard.no/nb/iso-12100-2010-3>
* International Organization for Standardization. (2006). *Principles for the evaluation of control centres.* (Standard No. 11064-7). Retrieved from <https://online.standard.no/nb/iso-11064-7-2006-3>
* International Organization for Standardization. (2016). *Offshore production installations – Major accident hazard management during the design of new installations.* (Standard No. 17776). Retrieved from <https://online.standard.no/nb/iso-17776-2016>
* International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission. (2022). *Information security, cyber security and privacy protection – information security management systems - requirements.* (Standard No. 27001). Retrieved from <https://online.standard.no/nb/nek-isoiec-27001-2022>
* International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission. (2022). *Information security, cybersecurity and privacy protection - Information security controls*. (Standard No. 27002). Retrieved from <https://online.standard.no/nb/nek-isoiec-27002-2022>

Janis, I.L. (1982). *Groupthink: Psychological Studies of Policy Decisions and Fiascoes.* Houghton Mifflin, Boston.

Jaatun M. G., Johnsen S. O., Line M. B., Longva O. H., Tøndel I. A., Albrechtsen E. & Wærø I. (2007*). Incident Response Management in the oil and gas industry* (SINTEF rapport A4086). SINTEF. ISBN: 978821-40-40-746.

Johnsen, S. O., Hansen, C. W., Nordby, Y., & Dahl, M. B. (2006). Measurement and improvement of information security culture. *Measurement and Control*, *39*(2), 52–56. <https://doi.org/10.1177/002029400603900203>

Johnsen, S.O. (2005a). *CRIOP 2003, oppdatert forslag til prosjektdefinisjon*. Powerpoint presentasjon med oppsummering fra CRIOP-møte 9/12-2002.

Johnsen, S.O., Lundteigen, M.A., Fartum, H. & Monsen, J. (2005b). Identification and reduction of risks in remote operations of offshore Oil and Gas installations. In Kolowrocki, K. (ed.). *Advances in safety and reliability. Proceedings from the European Safety and Reliability Conference -ESREL 2005* (Vol.1, p. 957-964). Leiden, Balkema.

Johnsen S.O., Askildsen A. & Hunnes K. (2005).Challenges in remote control and remote co-operation of offshore oil and gas installations in the North Sea. In Kolowrocki, K (ed.). *Advances in safety and reliability; proceedings of the European Safety and Reliability Conference, (ESREL 2005) (p. 965-971).* Tri City (Gdynia, Sopot, Gdansk), Poland, 27-30 June, 2005. Taylor & Francis Group. ISBN 0415383404

Kirwan, B. & Ainsworth, L.K. (Eds.). (1992). *A guide to task analysis.* Taylor & Francis, London.

Kjellén, U. (2000). *Prevention of accidents through experience feedback.* Taylor & Francis, New York.

Kotter, J. P. (1996). *Leading Change*. Harvard Business School Press.

Mearns (2001) Mearns, K., Flin, R., & O'Connor, P. (2001). Sharing worlds of risk: Improving communication with Crew Resource Management. *Journal of Risk Research, 4*(4), 377-392. <https://doi.org/10.1080/13669870110063225>

National Institute of Standards and Technology (NIST). (2007). SP 800-82. *Guide to Industrial Control Systems (ICS) Security*. (Standard No. SP 800-82). Retrieved from <http://csrc.nist.gov/publications/drafts/800-82/2nd-Draft-SP800-82-clean.pdf>

NORSOK Standards, see: <http://www.standard.no/standard/index.db2?id=1780>

* Norsk Sokkels Konkurranseposisjon. (2015). *Living Quarters Area.* (Standard No. C-001, rev. 4). Retrieved from <https://online.standard.no/nb/norsok-c-001-2022>
* Norsk Sokkels Konkurranseposisjon. (2015). *Architectural components and equipment.* (Standard No. C-002, rev. 3). Retrieved from <https://online.standard.no/nb/norsok-c-002-2015>
* Norsk Sokkels Konkurranseposisjon. (2023). *Drilling Facilities.* (Standard No. D-001, rev. 3). Retrieved from <https://online.standard.no/nb/norsok-d-001-2023>
* Norsk Sokkels Konkurranseposisjon. (2021). *Technical Safety.* (Standard No. S-001, rev. 4). Retrieved from <https://online.standard.no/nb/norsok-s-001-2020ac-2021>
* Norsk Sokkels Konkurranseposisjon. (2018). *Arbeidsmiljø.* (Standard No. S-002, rev. 5). Retrieved from <https://online.standard.no/nb/norsok-s-002n-2018ac-2021-2>
* Norsk Sokkels Konkurranseposisjon. (2021). *Industrial Automation and Control Systems.* (Standard No. I-002, rev. 2). Retrieved from <https://online.standard.no/nb/norsok-i-002-2021>
* Norsk Sokkels Konkurranseposisjon. (2001). *Electrical Systems.* (Standard No. E-001, rev. 4). Retrieved from <https://online.standard.no/nb/norsok-e-001-2016>
* Norsk Sokkels Konkurranseposisjon. (2024). *Risk and Emergency Preparedness*. (Standard No. Z-013, rev. 8). Retrieved from <https://online.standard.no/nb/norsok-z-013-2024>

Norwegian Labour Inspection Authority (NLIA). (2003). *Order 516 - Climate and Air Quality in the Workplace*. Retrieved from <http://www.arbeidstilsynet.no/om/engelsk.html>

The Workplace Regulations. (2013). *The Workplace Regulations* (FOR-2011-12-06-1356). Arbeidstilsynet (NLIA). <http://www.arbeidstilsynet.no/en/laws-and-regulations/regulations/the-workplace-regulations>

NPD/OD (Oljedirektoratet):

* Styringsforskriften (MR). (2011a). *Forskrift om styring og opplysningsplikt i petroleumsvirksomheten og på enkelte landanlegg* (FOR-2010-04-29-611). Lovdata. <https://lovdata.no/nav/forskrift/2010-04-29-611>
* Aktivitetsforskriften (AR). (2011a). *Forskrift om utføring av aktiviteter i petroleumsvirksomheten* (FOR-2010-04-29-613). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2010-04-29-613>
* Rammeforskriften (FR). (2011c). *Forskrift om helse, miljø og sikkerhet i petroleumsvirksomheten* (FOR-2010-02-12-158). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2010-02-12-158>
* Innretningsforskriften (FA). (2011d). *Forskrift om utforming og utrustning av innretninger i petroleumsvirksomheten* (FOR-2010-04-29-634). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2010-04-29-634>
* Teknisk og operasjonell forskrift (TOR). (2011e). *Forskrift om tekniske og operasjonelle forhold på landanlegg i petroleumsvirksomheten med mer* (FOR-2010-04-29-612). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2010-04-29-612>
* Prinsipper for utforming av alarmsystemer. (2002f). *Basis i en tilsynsserie gjennomført av OD. Powerpoint presentasjon fra OD.* (In Norwegian only)
* 2003. Utvikling i risikonivå – norsk sokkel. Sammendragsrapport. Fase 3 – 2002. Stavanger, 2003.

U.S. Nuclear Regulatory Comission (NUREG) (2020). *Human-System Interface Design Review Guidelines* (Standard No. NUREG-0700, Rev. 3*)*. Retrieved from <http://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/nuregs/staff/index.html>

O`Hara, J. M., Brown, W. S., Higgins, J. C., & Stubler, W. F. (1994). *Human Factors Engineering Guidance for the Review of Advanced Alarm Systems*. <https://doi.org/10.2172/10189333>

Offshore Norge (OLF). (2007). *Information Security Baseline Requirements for Process Control, Safety, and Support ICT Systems*. (OLF Guideline No. 104). Retrieved from <http://www.olf.no/hms/retningslinjer/?32546>

Orasanu, J., Fischer, U., Davison, J. (1997). *Cross-cultural barriers to effective communication in Aviation.* In C.S. Gransrose & S. Oskamp (Eds) *Cross-cultural workgroups.* Beveley Hills: Sage.

Perrow, C. (1999). *Normal Accidents: Living with High-Risk Technologies*. Princeton University Press, Princeton, N.J.

Pinto, J. K. (1998). *Power & Politics in project management*. Project Management Institute.

Petroleumstilsynet (Ptil). (2009). *Trends in Risk Level in the Petroleum Activity*. Retrieved from [www.ptil.no/getfile.php/PDF/RNNP%202009/Trends%20in%20risk%20levels%20-%20Summary%20Report%202009.pdf](http://www.ptil.no/getfile.php/PDF/RNNP%202009/Trends%20in%20risk%20levels%20-%20Summary%20Report%202009.pdf)

Rasmussen, J. (1997). Risk management in a dynamic society: A modelling problem. *Safety Science*, *27*(2–3), 183–213. <https://doi.org/10.1016/s0925-7535(97)00052-0>

Reason, J. (1995). A systems approach to organizational error. *Ergonomics*, *38*(8), 1708–1721. <https://doi.org/10.1080/00140139508925221>

Reason, J. T. (1997). *Managing the risks of organizational accidents*. Ashgate.

Rosness, R., Håkonsen, G., Steiro, T. & Tinmannsvik, R.K. (2000, June 15-16.). *The vulnerable robustness og High Reliability Organisations: A case study report from an offshore oil production platform.* Paper presented atthe 18th ESREDA seminar Risk Management and Human Reliability in Social Context. Karlstad, Sweden.

Roussel, P.A. (1991). *Third Generation R&D*. Harvard Business School Press.

Samset, K. (2001). *Prosjektvurdering i tidligfasen.* Tapir Akademiske Forlag, Trondheim.

Skjerve, A.B., Rosness, R., Aase, K., Hauge, S. & Hovden, J. (2004, June 14-18). *Human and Organizational Contributions to Safety Defences in Offshore Oil Production.* Paper presented atESREL 2004. Berlin, Germany.

Smidt Olsen, A. & Wendel, E. (1998). *Metode for analyse av menneskets rolle i storulykker* (Fordypningsoppgave)*.* Institutt for Industriell økonomi og teknologiledelse, studieretning Helse, Miljø og Sikkerhet, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU).

Sten, T., Bodsberg, L., Grefstad, J.E., 1999. *A scenario method for evaluation of control centres at offshore oil and gas production intallations* I Schueller and Kafka (eds.). Proceedings of ESREL`99 - European Safety and Reliability Conference (pp. 1303–1308). Balkema, Rotterdam.

Meld. St. 7. (2001-2002). *Om helse, miljø og sikkerhet i petroleumsvirksomheten.* Det Kongelige Arbeids- og administrasjonsdepartement. <https://www.regjeringen.no/contentassets/dfd4ef4df070442b802559d1bc810715/no/pdfa/stm200120020007000dddpdfa.pdf>

Surry, J. (1974). *Industrial Accident Research. A Human Engineering Appraisal.* Labour Safety Council, Ontario Ministry of Labour, Toronto.

United Kingdom Atomic Energy Authority (UKAEA). (1985). *Guide to reducing Human Error in Process Operations – Short Version*. SRD Associates, United Kingdom.

Vatn, G & Åm. (1997)*. Prosedyreutvikling. Metode for analyse og beskrivelse av arbeidsoppgaver (SINTEF rapport* STF38 A9741). SINTEF.