**Sjekkliste G: Generelle spørsmål**

# Sjekkliste G: Generelle spørsmål

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

| PUNKT | BESKRIVELSE | JA | NEI | UA | REFERANSER | KOMMENTARER/REF. TIL DOKUMENTER | ANSV. |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **G1** | **Er det gjennomført en prosjektdefinisjon (en konseptanalyse og/eller endringsvurdering/MoC) for å sikre at de riktige problemene (og de beste løsningene) er vurdert, slik at tilnærmingen er trygg og forsvarlig?**  *En snever avgrensing kan føre til at sikkerhetskritiske forhold blir oversett. Det er derfor viktig å vurdere omfanget, inkludert MTO, menneskelige faktorer og organisatoriske forhold. Teknologisk og menneskelig modenhet, samt en oppdatert Fitts-liste, bør kontrolleres for å sikre en forsvarlig tilnærming. En Double Diamond-tilnærming kan benyttes slik det er beskrevet av Tschimmel (2012). Operasjonelt design-domene kan brukes til å dokumentere rammebetingelser, jf. EU-forordning (2022/1426).*  *Tiltakshierarkiet kan brukes for å gi støtte til eliminasjon eller substitusjon, jf. Norsk Industri (2025). Endringer bør defineres, og endringshåndtering (MoC) bør planlegges og inkludere opplæring, informasjon og prosedyrer.* |  |  |  | CRIOP (2024) 3.4, E7.3, J1.1  ISO 11064- part 1.  Begnum (2021).  Tschimmel (2012).  FR §9, §10, §11; FA §6  IEA/ILO (2021).  EU (2022/1426).  ANSI/HFES 400-2021.  Federation of Norwegian Industries (2025).  De Winter et al. (2014).  DC: (MoC) bør gjennomføres ved endringer, vedlikehold og programvareoppdateringer. Det er ofte manglende oversikt over systemene i borebua. MoC må planlegges, og standardisering bør kontrolleres. |  |  |
| **G2** | **Er (alle) de viktige interessentene identifisert, analysert (roller kartlagt) og involvert i prosjektet?**  *De ulike interessentene bør identifiseres og involveres på riktig måte for å støtte endringsprosjektet. Det bør etableres en styringskoalisjon bestående av innflytelsesrike interessenter og ledelsen (Dette kan for eksempel være telekom, energi, sikkerhet osv.)*  *Styringsgruppen bør velges blant medlemmene i styringskoalisjonen. Deltakere fra hele den “virtuelle organisasjonen” som er involvert i prosjektet bør involveres, også tredjeparter som leverandører og underleverandører, dersom de skal bidra med designløsninger eller operativ støtte etter implementering.* |  |  |  | ISO 11064 (Series)  ISO 9241-210 (2019)  Kotter (1996)  Pinto (1996) |  |  |
| **G2.1** | **Er det etablert en kommunikasjonsplan for å informere de relevante interessentene?**  *For å sikre en optimal endringsprosess er det viktig å oppnå felles forståelse, deltakelse og involvering blant de ulike interessentene. Kommunikasjonsplanen bør informere om gevinstene ved endringen til de relevante interessentene.*  *Kommunikasjonsplanen må sikre at relevant informasjon blir innhentet og distribuert.* |  |  |  | MR §15  Kotter (1996) |  |  |
| **G3** | **Er en relevant metode/prosess for menneskelige faktorer (HF) valgt for å veilede og sikre en iterativ, brukerbasert tilnærming?**  *Brukersentrert design er en sentral metode for å sikre sikkerhet, effektivitet og brukervennlighet. Metoden bør sikre at menneskelige, organisatoriske og teknologiske forhold blir ivaretatt. En arbeidsprosess-tilnærming kan være til hjelp. (Se veiledning om haptiske interaksjoner i ISO 9241-810.)* |  |  |  | ISO 9241-210(2019); 11064 (Series).  IEC 63303 (2024) or ISA 101.01 (2015).  FR §13, MR §13, FA §10, §20.  IEA/ILO (2021). CRIOP (2024) 3.1, E9  ISO 9241-810 (2020); ISO 10218 (2025) |  |  |
| **G4\*** | **Er risikoer knyttet til menneskelige faktorer integrert og håndtert av prosjektledelsen fra starten av?**  *Er risikoer knyttet til menneskelige faktorer (og muligheter for «menneskelige feil») identifisert, vurdert og forebygget i prosjektets overordnede risikostyringsrammeverk så tidlig som mulig? Å designe for sikkerhet (safety & security) er et sentralt tema. En risikobasert tilnærming støtter verdensledende sikkerhet (Elvik, 2021). (For sikkerhet for industrielle roboter, se ISO 10218.)* |  |  |  | FR §10, §27, MR §4.  Behm et al. (2014).  ISO/IEC 27000-series.  Salomonsen (2019).  ISO 10218(2025), Johnsen et al. (2020) |  |  |
| **G5** | **Er kunnskap og kompetanse om menneskelige faktorer brukt og prioritert i prosjektet (eller i endringsstyringen – MoC) fra starten av?**  *Er det en ansvarlig for HF i prosjektet? Nøkkelkompetansen til HF-eksperten er kunnskap og forståelse innen menneskelig ergonomi, og kognitive og organisatoriske forhold for å støtte sikkerhet, effektivitet og brukervennlighet (og for å redusere endringskostnader på et senere tidspunkt).* |  |  |  | FR §13.  FA §10 §20.  TOR §7, §21, §23.  Lee (2017).  Stanton (2013).  CRIOP (2024) 3.3 |  |  |
| **G6\*** | **Er de operasjonelle oppgavene designet med utgangspunkt i teknologiens og operatørens styrker og begrensninger?**  *Fitts’ liste kan brukes (de Winter, 2014), som et eksempel for å sikre at teknologi og brukere støtter hverandre og støtter teamarbeid. Boeing Max-ulykkene er eksempler på dårlig tilpasning mellom menneske og teknologi (Endsley, 2019).* |  |  |  | ISO 9241-210 (2019)  FR §9, §10  TOR §9  de Winter (2014)  National Academics (2022)  Sætren (2016) |  |  |
| **G7** | **Er en egnet HF-basert metode brukt for å identifisere, designe og fordele oppgaver som grunnlag for design?**  *Er det gjennomført en oppgaveanalyse for å fordele oppgaver mellom mennesker og maskiner og identifisere områder med risiko for «menneskelige feil» (f.eks. SCTA – Safety Critical Task Analysis)? Vurder behovet for kognitiv oppgaveanalyse for å gi innspill til arbeidsbelastning, design og opplæring.* |  |  |  | CRIOP (2024)1.2, 3,4.  MR §18.  TOR §21.  Energy Institute (2020).  Helgar (2023). |  |  |
| **G8\*** | **Er feilfeller og “work as done” kartlagt på en systematisk og sannferdig måte (og ikke bare “work as imagined”)?**  *Kontroller at design basert på HF er gjort for å støtte feil­toleranse og for å unngå feilfeller som dårlig HMI, mangelfull opplæring i oppgaver, tidspress, uklare roller, uklare oppgavebeskrivelser, svak brukertesting og dårlig brukerforståelse. “Work as done” avviker ofte betydelig fra “work as intended”. Identifiser kritiske oppgaver, utforsk forhold som gjør arbeidet vanskelig, og områder med høy risiko. Bruk scenariotesting for å vurdere evnen til å håndtere uforutsette hendelser.*  *Kontroller at alle samarbeider om å skape et miljø der det er trygt å gi ærlige tilbakemeldinger (Et psykologisk trygt miljø der man åpent kan snakke om “work as done” uten frykt for straff (Thun, 2021)).* |  |  |  | MR §18.  Nazaruk (2022).  Dekker, Conklin (2014).  IEA/ILO (2021).  Thun (2021).  Federation of Norwegian Industries (2025). |  |  |
| **G9\*** | **Støtter systemet Meningsfull Menneskelig Kontroll – det vil si at det er tilstrekkelig tid, tankesett, organisering og informasjon/systemer tilgjengelig for å kunne handle før hendelser oppstår?**  *Er menneskelig overvåking av sikkerhetskritiske (AI) systemer designet og implementert der det er nødvendig?*   * *Er designet basert på en oppgaveanalyse (TA eller SCTA) og brukersentrert design som sikrer tydelig ansvar, rask oppdagelse og forståelse gjennom HMI?* * *Er arbeidsbelastningen vurdert for å sikre at operatørene har tilstrekkelig tid til å oppnå situasjonsforståelse og håndtere sikkerhetskritiske oppgaver – spesielt i situasjoner med definerte farer?* * *Er opplæring og brukertesting av sikkerhetskritiske situasjoner og nøkkelscenarier godkjent av brukerne?* |  |  |  | FR §9, §21, MR §18  EU/AI act (art 14)- system oversight  Bergh et al. (2024a) |  |  |
| **G10** | **Har systemet blitt testet og godkjent av de relevante brukerne, systematisk og trinn for trinn – inkludert enhetstesting, brukertesting og testing av hele systemet?**   * *Er alle oppgaver, systemer og prosedyrer brukertestet, og er systemene testet på en systematisk måte gjennom prototyping, mock-ups og FAT? (Dette bør dokumenteres.)*   *\*Erfaringer fra store prosjekter er at testing utgjør 1/3 av prosjektarbeidet, programmering/bygging tar 1/3, og etablering av prosedyrer, trening og organisatoriske forhold krever den siste 1/3 av tiden.* |  |  |  | CRIOP (2024) E15  FR §9, §19; AR §24; TOR §45  ISO 9241-11 Usability  ISO/IEC 25000 series   * ISO/IEC 25010 effectiveness, efficiency, satisfaction and context of use * ISO/IEC 25022 quality in use, measures of effectiveness, efficiency and satisfaction * ISO/IEC 25023 measures for product quality * ISO/IEC TS 25011 service quality model for services or support IT |  |  |
| **G10.1** | **Er utstyr for fjernstyring testet og godkjent av ansvarlig bruker før produksjon?**  *IT-systemet, relevante prosedyrer og treningen må testes. Det bør være de nylig trente brukerne som gjennomfører testingen. Testingen bør også omfatte backup-løsninger. Simulatorer kan også brukes for å teste løsningene.* |  |  |  | HSE (2003), CRIOP (2024) E15  Kotter (1996) |  |  |
| **G10.2** | **Er videoutstyret (skjermer og kameraer, inkludert CCTV) testet og godkjent av sluttbrukerne?**  **Videoutstyret bør testes og godkjennes av brukerne. Viktige forhold er:**   * *Brukervennlighet / enkelhet i bruk* * *Brukerveiledninger og opplæring* * *Stabilitet, egnethet i bruk, og kvalitet i bruk knyttet til dekning, oppløsning og lysstyrke* * *ATEX, samt robusthet og enkelhet i vedlikehold* |  |  |  | HSE (2003) |  |  |
| **G11\*** | **Innebærer driftskonseptet som vurderes bruk av fjernstyring eller nye (ikke-tradisjonelle) arbeidsmetoder?** *Da er de følgende spørsmålene relevante.* |  |  |  |  |  |  |
| **G12** | **Er graden av fjernstyring eller fjernstøtte definert og presist beskrevet?**  *For å unngå misforståelser er det viktig å definere begrepet og graden av fjernstyring. Dette vil sikre en bedre implementeringsprosess og et bedre resultat. Det må være tydelighet i ansvar, prosedyrer og kommunikasjonsprotokoll mellom alle aktører og deltakere, inkludert leverandører som er involvert i outsourcing. Tre eksempler på ulike grader av fjernstyring er listet opp:*   1. *Fjernstøtte: Operasjonen utføres offshore, men det gis fjernstøtte fra eksperter på land via videokonferanse, telefon eller radio* 2. *Fjernovervåking: Operasjonen utføres offshore, men det gjennomføres en form for fjernovervåking.* 3. *Fjernstyring: Operasjonen styres og driftes fra land.* |  |  |  | FR §10, §11  Kotter (1996)  Johnsen (2005a) |  |  |
| **G12.1** | 1. **Er en tydelig visjon og målsetting for fjernstyring definert i samarbeid med sentrale interessenter?** 2. **Er visjonen og målsettingene for fjernstyring i samsvar med organisasjonens underliggende verdier, filosofi og prosedyrer?** 3. **Forstår sentrale interessenter begrunnelsen bak visjonen og målsettingene?**   *For å unngå selvtilfredshet og misforståelser er det viktig å etablere en tydelig og engasjerende visjon og målsetting for fjernstyring i samarbeid med sentrale interessenter. Målsettingen og visjonen for fjernstyring må være i samsvar med organisasjonens underliggende verdier og filosofi, ellers kan enkelte aspekter måtte justeres (Dvs. fjernstyrt utstyr har kanskje ikke den laveste anskaffelseskostnaden, men kan være det mest kostnadseffektive alternativet når man vurderer totalkostnaden over levetiden – noe som kan utfordre eksisterende innkjøpsprosedyrer.)* |  |  |  | FR §12, §13  Kotter (1996) |  |  |
| **G12.2** | **Er det dokumentert en kostnads- og nytteanalyse av fjernløsningen i samarbeid med sentrale interessenter?**  *Analysen bør være bred (inkludert MTO) for å dokumentere alle kostnader. En konsekvensanalyse bør dokumenteres og presenteres for sentrale interessenter. En vurdering av fjernstyring bør gjennomføres etter 2–5 års driftserfaring. Kostnadene kan øke, særlig dersom tilnærmingen er fragmentert.* |  |  |  | Kotter (1996): Nystrøm (2019), Adressa (2023). |  |  |
| **G12.3** | 1. **Er fjernstyring spesifisert og utviklet i samarbeid med nøkkelbrukere og sentrale interessenter?** 2. **Er funksjonskravet for fjernstyring utviklet basert på brukernes behov?**   *For å sikre deltakelse fra både ledelse og ansatte, bør utviklingen av fjernstyring skje både ovenfra og nedenfra. Sentrale interessenter bør delta i endringsprosessen. Krav bør spesifiseres i samarbeid med nøkkelinteressenter og justeres basert på erfaring og tilbakemeldinger. Relevante interessenter kan være brukere, ledelse og tredjepartsleverandører.* |  |  |  | FR §13  Pinto (1996).  ISO 11064 (Series)  ISO 9241-210 (2019) |  |  |
| **G12.4** | **Er det satt av tilstrekkelig kompetente ressurser til prosjektet for å nå tidsfristene?**  *Ledelsen må allokere nøkkelressurser fra linjeorganisasjonen til nye arbeidsformer for å sikre prosjektets suksess. Kompetanse fra ulike leverandører kan være nyttig. Siden nye arbeidsformer kan innebære grunnleggende endringer, er det viktig å involvere kompetente ressurser.* |  |  |  | HSE (2003)  Kotter (1996) |  |  |
| **G13\*** | **Kontrolleres flere anlegg?**   1. **Er omfanget og nivået for fleranleggskontroll identifisert (f.eks. heterogen og homogen)?** 2. **Er det gjennomført en verifikasjon (eller simulering) av hva som er kompatibelt å kombinere?** 3. **Er utfordringer knyttet til HF identifisert gjennom en systematisk prosess og planlegging, med kartlegging av utfordringer som:**  * Opprettholdelse av situasjonsforståelse på tvers av anlegg * Håndtering av samtidige forstyrrelser ved flere anlegg * Arbeidsbelastning og evne til å prioritere * Håndtering av forskjeller mellom anlegg (forvirring/ «menneskelige feil») * Mangel på kjennskap til konstruksjon og fysiske forhold * Feiloppfatninger om ansvar * Operatørens sosiale behov, redusert kontakt, og hvordan unngå isolasjon.  1. **Er utfordringene knyttet til HF håndtert og akseptert av brukerne?** |  |  |  | Hurlen (2022).  FR §9, §10, §11, §13; MR §13; FA §10; §20  IEA/ILO (2021) |  |  |
| **G13.1 \*** | Er relevante HF-utfordringer ved droneoperasjoner identifisert, håndtert og akseptert av brukerne? (Dersom droner kontrolleres og styres fra kontrollsenteret)   * *Hvis operatøren i kontrollsenteret skal operere droner (luft, overflate, under vann, etc.), må HMI, layout og arbeidsbelastning adresseres som nevnt i G13. Risikoen for «operatørfeil» ved droneoperasjoner er høy (Waraich, 2013)* |  |  |  | FR §9  Waraich (2013)  Bakken et al (2020) |  |  |
| **G14** | **Blir erfaringer fra andre relevante prosjekter benyttet?**  *Erfaringer fra relevante prosjekter både internt og eksternt bør samles inn for å unngå fallgruver og sikre god organisatorisk læring.*  Kontroller bakgrunn for landbaserte installasjoner som tas i bruk offshore igjen, for å støtte kunnskapsdeling og god praksis.  *(Erfaringer med sikkerhet/SIL er viktig å dele.)* |  |  |  | Kotter (1996)  Nyström et al. (2019)) |  |  |
| **G15** | **For nye arbeidsformer/fjernstyrt operasjoner: A) Er endringene i arbeidsprosessene spesifisert og dokumentert? B) Er endringene i arbeidsprosessene analysert med hensyn til HF, med fokus på menneske, teknologi og organisasjon (MTO)?**  *Endringer i alle arbeidsprosesser må analyseres med hensyn til overordnede organisatoriske konsekvenser. Arbeidsprosessene må analyseres i et HF-perspektiv (for eksempel ved bruk av TA eller SCTA). En vellykket realisering av nye arbeidsprosesser forutsetter enkelte teknologiske og menneskelige forutsetninger: Teknologi kan omfatte nye verktøy, oppgraderinger av eksisterende kontrollsystemer, forbedret brukergrensesnitt osv. Menneskelige faktorer kan inkludere nye oppgaver, arbeidsbelastning, roller, nye ferdigheter og ny kompetanse. Sentrale forhold knyttet til beredskap er dokumentert i TRL- og HRL-standardene.* |  |  |  | FR§ 9; MR §13  ANSI/HFES 400-2021 HRL  DNV-RP-A203 (2021)  HSE (2003)  NIST (2023) SP 800-82  Johnsen (2006)  Henderson (2002) |  |  |
| **G15.1** | **Er en foreløpig operasjonell risikoanalyse («pre-HAZOP») gjennomført?**  *En foreløpig operasjonell risikoanalyse (pre-HAZOP) bør gjennomføres for å identifisere relevante risikoer ved implementering av nye arbeidsformer. Integrasjon av IT/OT/systemer kan introdusere nye sårbarheter og økt avhengighet av teknologi.* |  |  |  | MR §13, §17  HSE (2003)  NIST (2023) SP 800-82  Johnsen (2006)  Henderson (2002) |  |  |
| **G16** | **A) Er alle grensesnitt tydelig definert, og er alle organisatoriske ansvarsområder klart definert og beskrevet?**  **B)\* Er påseansvaret klart definert og beskrevet for SCT – sikkerhetskritiske oppgaver (f.eks. gjennom arbeidsprosesser)?**  *Hvem har påseansvaret for arbeidsprosesser og arbeidsbelastning (jf. EUs rammedirektiv 89/391)?*  *Et eksempel på et grensesnitt kan være ansvarsforhold mellom operatør og leverandør knyttet til en brannmur eller et IT-nettverk. I tilknytning til et grensesnitt bør følgende ansvarsområder defineres:*   * *Den som faktisk opererer grensesnittet og har ansvar for å følge SLA-en (Service Level Agreement).* * *Ansvarlig bruker (den ansvarlige brukeren fastsetter funksjonelle krav, spesifiserer kontrakten og definerer SLA).* * *Bruker (blir spurt om brukertilfredshet, og informert om endringer og oppdateringer).* |  |  |  | HSE (2003)  Henderson (2002)  IOGP (2017) 423  Safetec (2023  *EU Framework directive 89/391*  IEA/ILO (2021) |  |  |
| **G16.1** | 1. **Er det etablert en SLA (Service Level Agreement) for de nødvendige systemene?** 2. **Definerer SLA-en ansvar, servicenivåer, tilgjengelighetskrav, sikkerhetskrav (security) i leverandørkjeden, håndtering av avvik og rapporteringskrav?**   *SLA-en spesifiserer vanligvis driftstid, for eksempel 24 timer/7 dager i uken, tilgjengelighetskrav som 99,9 %, samt rapporteringskrav.* |  |  |  | ISO/IEC 27002 (2022) |  |  |
| **G17** | 1. **Er kravene for å etablere felles situasjonskunnskap og situasjonsforståelse mellom deltakerne i fjernoperasjoner etablert?** 2. **Reflekterer kravene følgende felles kunnskapsgrunnlag?:**   *Felles situasjonskunnskap kan være avgjørende under en nødsituasjon, men også under normal drift. Nøkkelressurser er involvert fra geografisk spredte lokasjoner og må oppnå en felles situasjonskunnskap for å kunne fungere som et team i håndteringen av en nødsituasjon eller et mulig driftsproblem.*  *Kravene bør dekke:*   1. *Kunnskap og antakelser om nåværende situasjon, omtalt som "situasjonskunnskap"* 2. *Fagkunnskap om hver deltakers roller og ansvarsområder* 3. *Fagkunnskap og forståelse for standard operative prosedyrer, omtalt som "prosedyrerelatert kunnskap"* 4. *Kulturell kunnskap, f.eks. holdninger og normer basert på virksomhetens policy og kultur* |  |  |  | Kotter (1996), Orasanu et al. (1997),  Stanton, et al. (2017). |  |  |
| **G18** | 1. **Er det gjennomført en risikovurdering av operasjonene både før og etter implementering av fjernstyrte operasjoner?** 2. **Er risikovurderingen godkjent av ansvarlig toppledelse?**   *En risikovurdering bør gjennomføres både før og etter implementering av fjernstyrte operasjoner (eller nye arbeidsformer) for å identifisere store farer i produksjonsprosessen.* |  |  |  | MR §17  HSE (2003)  ISO/IEC 27002 (2022)  NOG 104 (2016); Hopkins (2000) |  |  |
| **G18.1** | 1. **Er det etablert nye risikobaserte barrierer i forbindelse med implementering av fjernstyrte operasjoner?** 2. **Er barrierene tilstrekkelige?**   *Eksempler på barrierer i denne sammenhengen er:*  *Organisatoriske barrierer, som personellredundans, opplæring eller prosedyrer – for eksempel opplæring i håndtering av uønskede hendelser, og tiltak for å redusere lav arbeidsbelastning og kjedsomhet.*  *Tekniske og fysiske barrierer, som fysiske skillevegger som isolerer fare fra mennesker, brannmurer, dører med adgangsbegrensning og alarmer med bedre kvalitet.* |  |  |  | ISO/IEC 27002 (2022)  Johnsen (2006)  Havtil (2017) Barrier Memorandum  IFE (2020) |  |  |
| **G19\*** | 1. **Er prinsippet om sikkerhet (safety og security) gjennom design etablert?** 2. **Velges leverandører og teknologi basert på prinsippet om sikkerhet (safety og security) gjennom design?** |  |  |  | CISA (2023a)  NIOSH “Prevention through Design Program” (2024) |  |  |
| **G19.1\*** | 1. **Er omfanget av IT/OT-systemene tydelig dokumentert?** 2. **Er det gjennomført en vurdering av omfang og kritikalitet for disse IT/OT-systemene?** 3. **C. Utføres denne vurderingen regelmessig?**   *IT/OT-integrasjon øker for å forbedre operasjonell effektivitet og automatisering. Kritikaliteten til disse systemene kan imidlertid endre seg over tid som følge av flere faktorer, inkludert økt avhengighet av bruker, redusert bemanning (f.eks. færre personer om bord), flytting av oppgaver (f.eks. overføring av ansvar fra offshore- til onshore-team).*  *Et system som i utgangspunktet ikke var sikkerhetskritisk, kan bli sikkerhetskritisk – enten gjennom utvidede operative roller, ved å bli et enkelt feilpunkt, eller gjennom fremveksten av nye sårbarheter (f.eks. trusler knyttet til cybersikkerhet).*  *Det er avgjørende at vurderinger av kritikalitet tar hensyn til operasjonell kontinuitet og følger CIA-prinsippene – Konfidensialitet, Integritet og Tilgjengelighet – særlig når systemer inngår i sikkerhetskritiske operasjoner.* |  |  |  | ISO/IEC 27002 (2022); NOG 104 (2016)  CISA (2023), CRIOP (2024) E11.1 |  |  |
| **G19.2** | 1. **Blir sikkerhet og sikring til de enkelte IT/OT-systemene regelmessig vurdert?** 2. **Er det etablert en sikkerhets- og sikringspolicy basert på identifiserte store risikoer?** 3. **Blir policyen håndhevet og etterlevd av relevante interessenter?** 4. **Er det etablert en formell risikostyringsprosess for IT/OT-systemene?**   *Sikkerhets- og sikringspolicyen bør baseres på prinsippene som er beskrevet i ISO/IEC 27002. Flere svakheter innen sikring er identifisert av myndigheter, som CISA (2023) og Riksrevisjonen (2019).* |  |  |  | ISO/IEC 27002 (2022)  IEC62443 series  NOG 104 (2016)  Riksrevisjonen (2019) |  |  |
| **G19.3\*** | 1. **Har alle systemene utpekte eiere eller ansvarlig part?** 2. **Følger påseansvarlig aktivt opp systemytelse og forpliktelser i leverandørkjeden?** 3. **Er IT/OT-nettverket segmentert på en hensiktsmessig måte i samsvar med sikkerhets- og sikringspolicyen? (Er segmenteringstiltak dokumentert og vedlikeholdt?)** 4. **Utføres vedlikehold og systemendringer i tråd med sikkerhets- og sikringspolicyen samt risikostyringsprosessen?** 5. **Er tilgangen til kritiske systemer basert på hensiktsmessig tilgangskontroll? (for eksempel rollebasert tilgang, to-faktor-autentisering og tidsbegrensede rettigheter for leverandører?)** |  |  |  | ISO/IEC 27002 (2022)  NOG 104 (2016)  IEC 62443 series |  |  |
| **G19.4** | **Er alle fjernaksesspunkter dokumentert, analysert og beskyttet mot uautorisert bruk?** |  |  |  | ISO/IEC 27002 (2022)  IEC 62443 series  NOG 104 (2016) |  |  |
| **G19.5\*** | **Er det gjennomført en vurdering for å sikre at sikrings- og sikkerhetstiltak ikke kommer i konflikt med hverandre?**  *Eksempel: Kan strenge autentiseringskrav forsinke operatørens respons i en nødssituasjon?* |  |  |  | Ginther (2023) |  |  |
| **G20** | **Er det utføret en grundig scenarioanalyse som omfatter ulykker, hendelser og effekten av fjernstyrte operasjoner?**  *Scenarioanalyser som involverer personell fra ulike geografiske lokasjoner bør gjennomføres. Scenariene bør omfatte normal drift, operasjonelle avvik, kompleksitet og definerte nødsituasjoner som involverer fjernstyrte operasjoner. Uønskede IT-hendelser som involverer aktører fra leverandører og andre organisasjoner bør også utforskes. Dokumenterte hendelser, bowtie-analyser eller TA/SCTA kan være et godt utgangspunkt (Se scenariobeskrivelsen i CRIOP).* |  |  |  | HSE (2003)  Jaatun (2007) |  |  |
| **G 21** | **Er alle nødvendige spørsmål stilt med hensyn til de generelle temaene (fjernoperasjoner, sikring osv.)?** |  |  |  |  |  |  |

**Sjekkliste C: Kontroll- og sikkerhetssystemer**

# Sjekkliste C: Kontroll- og sikkerhetssystemer

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

| PUNKT | BESKRIVELSE | JA | NEI | UA | REFERANSER | KOMMENTARER/REF. TIL DOKUMENTER | ANSV. |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **C1** | **Er informasjonsbehov spesifisert, analysert og dokumentert basert på funksjons- og oppgaveanalyse (dvs. i tråd med beste praksis innen HF)?**  *Informasjonen som kreves for å utføre arbeidsprosessene må spesifiseres. Disse behovene bør også ta hensyn til forhold som samarbeid, fjernstyring, overvåking eller andre relevante faktorer. I tillegg bør de ulike metodene for å oppfylle disse informasjonsbehovene dokumenteres, inkludert:*   * **Direkte kommunikasjon** – Ansikt-til-ansikt-interaksjon, uformelle møter (f.eks. sosiale soner) og direkte persepsjon. * **Interaktiv sanntidskommunikasjon –** *Menneske-maskin-grensesnitt (HMI), telefon, videokonferanse, indirekte persepsjon via IT-systemer og samarbeidsverktøy (f.eks. MS Teams og chat).* * **Asynkron kommunikasjon** – Logger, e-post og andre ikke-sanntidsbaserte metoder. |  |  |  | Henderson (2002)  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **C2** | **Er skjermene (inkludert storskjermsløsninger) designet i henhold til ergonomiske prinsipper, brukernes behov og beste praksis, slik at de er tilpasset den tiltenkte bruken?**  *Alle skjermer som finnes i kontrollsenteret (CC) skal være designet i henhold til ergonomiske prinsipper (dvs. Funksjonsbeskrivelse og oppgaveorientering) og beste praksis, for å sikre at de reduserer kognitiv belastning, støtter oppmerksomhet/situasjonsforståelse (SA), beslutningstaking og teamarbeid (dvs. felles mentale modeller).*  *(Storskjermvisninger anses å ha en størrelse på 4–6 meter og oppover, der brukeren er plassert i en avstand på 3,5–4 meter). Kontroller brukervennlighet og effektivitet fra brukerens perspektiv.* |  |  |  | FA §21  NORSOK S-002 (2018), 7.8.3.  EN 614-1 (2006), 4.1.  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **C2.1** | 1. **Er skjermene utformet slik at de støtter operatørenes oppgaver? (dvs. basert på systematisk oppgaveanalyse)** 2. **B. Er navigasjonen mellom ulike skjermer rask og enkel (Basert på oppgaveanalyse)?**   *Dette gjelder grafikk/HMI. Eksempler er «én-tast-kommandoer», «pop-up»-vinduer eller direkte tilgang. Å bytte mellom ulike skjermer skal være enkelt å utføre og kreve minimal memorering. Navigasjonen i alarmskjermer skal være rask og intuitiv*. |  |  |  | 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), 2.5.  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **C2.2\*** | **Er prinsipper for åpen innovasjon, som “*Open Remote”* eller “*Open Bridge”*, vurdert fra prosjektets oppstart?**  *OpenRemote og OpenBridge er rammeverk for menneskesentrert design som støtter åpen innovasjon. De tilbyr verktøy og metoder for å forbedre design, godkjenning og implementering av arbeidsplasser og utstyr.*  *Dagens kontrollsentre (CC) og datasentre (DC) er ofte avhengige av flere leverandørspesifikke systemer, noe som kan føre til overlessede miljø, økt risiko for menneskelige feil, ineffektivitet og økte opplæringsbehov. Mangelen på standardisering bidrar også til høye utviklingskostnader og hemmer innovasjon, fordi leverandørene må utvikle og vedlikeholde flere systemversjoner.*  *Selv om åpne standarder bidrar positivt, er en helhetlig systemarkitektur med fokus på brukersentrert design og systemisk design-tenkning fortsatt avgjørende.* |  |  |  | OpenBridge (2025); OpenRemote (2025); (Standard for OpenCrane in development, OpenBridge used in HMI for Cranes.)  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **C2.3\*** | 1. **Følger prosjektet (og leverandørene) relevante HMI-standarder, slik som kravene i IEC 63303 eller andre aktuelle standarder?** 2. **Er HMI-systemet utviklet og forvaltet gjennom en egnet livssyklusmodell?** *Inkluderer systemstandardene en HMI-filosofi, guide for HMI-stil og HMI-verktøykasse?* |  |  |  | EEMUA 191  ISO 11064  IEC 63303-(ISA 101.01-2015)  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **C2.4\*** | **Blir godkjente prosedyrer for endringshåndtering (MoC) benyttet gjennom hele livssyklusen (design og drift) av HMI-en?**  Blir oppgaver, systemer, utstyr eller HMI-løsninger som ikke lenger er i bruk, fjernet? |  |  |  | IEC 63303  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **C3\*** | **Er informasjonsflyten for situasjonsforståelse (SA) designet for å støtte «situasjonen ved første blikk», slik det er vurdert av brukerne?**   * *Gir systemet operatørene tilstrekkelig situasjonsforståelse under alle forhold – inkludert alarmhåndtering, ikke rutinemessige situasjoner og nødsituasjoner?* * *Er designet i samsvar med Endsleys tre nivåer av situasjonsforståelse?: 1– Persepsjon – identifisere kritiske elementer i omgivelsene; 2- – Forståelse – forstå deres betydning og relevans; 3– Anta – vurdere tilstander og hendelser som kan skje* |  |  |  | IEC 63303, Cpt 6.- Situation Awareness  *(Utilstrekkelig situasjonsforståelse er identifisert som en av de viktigste årsakene til ulykker som tilskrives menneskelig feil).*  Endsley (2000)  Hollifield (2008)  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **C3.1\*** | **Kan situasjonsforståelse og beslutningstaking støttes på en hensiktsmessig måte under høy arbeidsbelastning?**   * *Er effekten av funksjonsfordeling på menneskelig arbeidsbelastning, situasjonsforståelse og behovet for beslutningstaking beskrevet og evaluert?* |  |  |  | IEC 63303  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), 2.5.  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **C3.2** | 1. **Presenterer systemet informasjon på en måte som støtter rask oppdagelse og forståelse?** 2. **Inneholder systemet verktøy og metoder som hjelper operatørene med å opprettholde og styrke sin situasjonsforståelse under operasjoner?** |  |  |  | IEC 63303 (2024)  CRIOP (2024) C1.2  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **C3.3** | **Brukes grafisk koding effektivt for å støtte rask forståelse og mønstergjenkjenning?**  **A. Er visuell koding brukt for tydelig å fremheve avvik?**  **B. Brukes grafer for å vise trender og endringer over tid?**  **C. Er grafisk vektlegging brukt på primærinformasjon for å lede oppmerksomheten?**  *Bruk av grafisk koding – enten i tillegg til eller i stedet for numeriske data – kan bidra til å redusere kognitiv belastning og gjøre det mulig for brukerne å identifisere problemer «ved første blikk».* |  |  |  | ISO 11064-5 (2008), Annex A, A2.4.4.  DC: NORSOK I-002 (2021), 9.2.4 |  |  |
| **C3.4** | **Er objektene på skjermen mer eller mindre fremtredende etter hvor viktige de er?**  *Hvor visuelt fremtredende grafiske objekter og informasjon er bør følge denne generelle regelen:*   * *Prioritert informasjon (alarmer og nøkkel informasjon): mest iøynefallende* * *Annen dynamisk informasjon: middels iøynefallende* * *Statisk informasjon: lite iøynefallende*   *Merk at viktigheten kan variere avhengig av operasjonell kontekst (f.eks. undertrykte vs. ikke-undertrykte alarmer).* |  |  |  | ISO 11064-5 (2008), table 2.  DNV-OS-D202 (2023), 3.3  DC: NORSOK I-002 (2021), 9.2.4.3.  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **C3.5\*** | **Er brukergrensesnittene designet for å støtte menneskelige kapasiteter, begrensninger og muligheten for «menneskelige feil»?**   * *Hvis en bruker legger inn data i feil format eller utenfor tillatte grenser, blir dataene da avvist, samtidig som operatøren varsles visuelt og/eller auditivt, får en tydelig forklaring på feilen, og deretter får mulighet til å legge inn dataene på nytt?* * *Kreves det bekreftelse for kommandoer som regnes som kritiske handlinger, for eksempel nedstengninger?* * *Feiltoleranse: Systemet skal ta høyde for at operatøren kan gjøre feil, og minimere konsekvensene av disse.* |  |  |  | IEC 63303 |  |  |
| **C3.6\*** | **Er brukerne opplært i alle operasjonelle kontekster, inkludert, men ikke begrenset til:**   1. *Interaksjon med kontrollsystemet i alle driftsmoduser* 2. *Bruk av alarmsystemet* 3. *Gjenkjenning av unormale situasjoner* 4. *Håndtering av prosess- eller kontrollavvik* 5. *Henting av historiske data* 6. *Justering av settpunk* 7. *Justering av parametere* 8. *Oppstart eller nedstenging av en kontinuerlig prosess?* |  |  |  | IEC 63303  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **C4** | **Har HMI-en et konsekvent «utseende og preg» med konsistente designprinsipper for informasjonsvisning og brukerinteraksjon?**  *Å sikre konsistens i det grafiske brukergrensesnittet (GUI) og brukerinteraksjoner på tvers av ulike enheter – særlig når disse leveres av forskjellige leverandører – er avgjørende for å minimere «menneskelige feil» (Inkludert ulike leverandørpakker).* |  |  |  | IEC 63303  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **C4.1** | **Følger prinsippene for operatørinteraksjon for alt skjermarbeid (systemer) vanlige, anerkjente interaksjonsprinsipper?**  *Det er viktig at interaksjonsprinsippene som benyttes, i størst mulig grad følger generelle konvensjoner. For eksempel bør det være konsistens med arbeid som utføres på PC, som personellet allerede er kjent med. Dette vil redusere både innsats og tidsbruk, og samtidig minimere behovet for gjetning.* |  |  |  | ISO 9241-810 (2020).  DC: Gjelder kun for borebuer der skjermarbeid benyttes mye. «One key»-kommandoer kan brukes som verktøy for skjerminteraksjon. |  |  |
| **C4.2** | **Er informasjonen på skjermene presentert med konsistente og entydige symboler?**  *Symbolene bør kreve minimal tolkning og memorering, og være konsistente innenfor kontrollrommet.* |  |  |  | FA §21  EN 614-1 (2006), 4.4.3.  EN 894-1 (1997), 4.4.3.  NUREG0700 (2020), rev. 3, 1.3.4.5.  IEC 62288 (2021)  OpenRemote/OpenBridge(2025)  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **C4.3-** | **Er tiden for å fullføre en visuell visning med 100 dynamiske punkter mindre enn 2 sekunder?**  *Tiden for å fullføre en visning bør være kort for å unngå frustrasjon hos operatørene. Merk at responstiden kan øke ved høy systembelastning. Kontroller hvordan endringer påvirker responstiden.* |  |  |  | FA §34a  NORSOK I-002 (2021), 9.4.2.  EEMUA 191 (2013), 5.2.3.  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **C5** | **Er hovedformålene med storskjermvisningen tydelig identifisert og dokumentert?**  *Storskjermvisninger bør brukes når mannskapets ytelse kan forbedres gjennom tilgang til et felles bilde av informasjon om anlegget eller som et middel for informasjonsdeling mellom personell. Kontroller at den gir:*   * *nøkkelinformasjon og oversiktsinformasjon om anleggets status til relevante brukere.* * *informasjon på overordnet nivå for å redusere mental belastning eller forbedre teamytelse.* * *sikkerhetsrelatert informasjon som er permanent synlig, slik som nøkkelalarmer.* |  |  |  | NORSOK I-002 (2021), 9.2.4.3.  NORSOK S-002 (2018), 7.8.3.  ISO 11064-5 (2008), table 2  NUREG0700 (2020), rev. 3, 2.5.1.3 & table 2.5  DC: Ikke relevant for borebua. |  |  |
| **C5.1** | **Er brukerne av storskjermvisningene identifisert?**  *Ulike personellgrupper kan ha behov for ulik informasjon. Vurder for eksempel: operatører i kontrollsenteret, teknikere, ekstra personell ved forstyrrelser, systemingeniører, testpersonell, beredskapspersonell, ledere og vedlikeholdspersonell.* |  |  |  | EEMUA 191 (2013), 3.7.2  NUREG0700 (2020), rev. 3, section 2  DC: Ikke relevant for borebua (Driller’s Cabin) |  |  |
| **C5.2** | **Er de ulike operasjonelle kontekstene der storskjermvisningen skal støtte operatørene A) identifisert, og B) er primærinformasjon knyttet til disse situasjonene definert?**  *Den operasjonelle konteksten kan for eksempel være alarmhåndtering eller oversikt over prosessforhold. Disse kontekstene har svært ulike informasjonsbehov. Dette er viktig, ettersom primærinformasjonen som er relevant vil variere mellom ulike operasjonelle situasjoner. For å unngå at skjermene blir overfylte, noe som kan redusere lesbarhet og operatørenes oppmerksomhet, bør visningene tilpasses den aktuelle operasjonelle konteksten.* |  |  |  | NUREG0700 (2020), rev. 3, section 2.  DC: Ikke relevant for borebua (Driller’s Cabin) |  |  |
| **C5.3** | **Utnytter informasjonen som vises på storskjermene effektivt de fordelene slike skjermer gir?**  *Når informasjonen på storskjermene må vises regelmessig for operatørene i kontrollsenteret, skal utformingen av det visuelle og layouten av kontrollsenteret sikre at all nødvendig informasjon er synlig fra operatørens normale arbeidsposisjon – både vertikalt og horisontalt. (Storskjermene brukes til overvåking og visning, og skiller seg fra arbeidsplass-skjermer som benyttes til å registrere data.)* |  |  |  | ISO 11064-3 (1999), 4.5.1.  ISO 11064-5 (2008), table 2  DC: Ikke relevant for borebua (Driller’s Cabin) |  |  |
| **C6\*** | **Er logikken og handlingene til automasjonen/autonomien tilstrekkelig transparente til at operatørene forstår hva systemet gjør og hvorfor?**   * *Er det konsistente og tydelige tilbakemeldingsmekanismer for handlinger utført av automatiserte systemer, som gjør det mulig for operatørene å følge fremdriften og verifisere korrekt operasjon?* * *Kan feil i automatiserte systemer raskt identifiseres og forstås av operatørene?* |  |  |  | EU AI Act (Article 13 and 14) for high-risk systems  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **C6.1\*** | **Kan operatøren enkelt overta kontrollen fra det automatiserte systemet ved en nødsituasjon eller systemfeil?**   * *Kan operatørene enkelt overstyre automatiserte handlinger eller beslutninger når disse anses som uhensiktsmessige?* * Har operatørene kontroll og er engasjert ved bruk av lavere nivåer av automasjon og perioder med manuell kontroll, for å sikre at de forblir en aktiv del av beslutningsprosessen?   Operatører skal normalt ikke overstyre handlinger fra sikkerhetssystemer. De bør trene på å overta (trene i simulator). |  |  |  | EUs AI-forordning (Artikkel 14) stiller krav om at høyrisiko-AI-systemer skal utformes med mekanismer (stoppknapper eller mulighet for inngrep) som gjør det mulig for operatører å overvåke og avbryte operasjonen ved behov.  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **C6.2\*** | **Er det mekanismer på plass for å bruke tilbakemeldinger fra operatører og hendelsesdata til kontinuerlig forbedring av systemgrensesnitt og (hvis relevant) beslutningsalgoritmer med kunstig intelligens?** |  |  |  | EU AI act (Art. 9, Art 17).  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **C6.3\*** | **Er systemet designet til å «svikte kontrollert» slik at det tillater en kontrollert nedtrapping samtidig som mennesket beholder kontrollen for effektiv gjenoppretting?**  *Evnen til å «svikte kontrollert» (og gå til en sikker tilstand) er en egenskap ved et resilient system til å fortsette å operere selv ved delvis svikt (Hollnagel et al., 2008).* |  |  |  | EU AI Act (Article 14, 15) for high-risk AI systems  Hollnagel et al. (2008) |  |  |
| **C7** | **Er alarmsystemet tydelig definert gjennom de fysiske komponenter og programvare-komponentene som utgjør alarmsystemet?**  *Ansvar må være klart – hvem mottar alarmen, hvem besvarer alarmen, og hvilke handlinger skal utføres?*  *Omfanget av alarmsystemet kan inkludere deler av flere systemer, for eksempel marinesystemer, brann- og gassystemer, prosesstyringssystem (PCS), ESD- og PSD-systemer, samt annen relevant feltinstrumentering.* |  |  |  | EEMUA 191 (2024), 1,1., 1,2., 2.1. & 3.7.  IEC 62682 (2023), 6.2.1  DC: Normale alarmer i borebua (Driller’s Cabin) omfatter boreparametere (trykk, volumer), boreutstyr (høyde på top drive), rørhåndteringsutstyr (racking arms), anti-kollisjon / sonestyring / blokkontroll, brann- og gassalarmer (HC, H₂S), brønnkontroll (BOP), ESD- og PSD-alarmene. |  |  |
| **C7.1** | **Er alarmer, inkludert tredjepartspakker, integrert i samsvar med standarder og prinsipper for menneskelige faktorer?**  *Bruken av "fellesalarmer" må analyseres ved integrasjon av (tredjeparts)pakker. Operasjonell likhet på tvers av ulike pakker må sikres for å støtte konsistente grensesnitt for menneskelige faktorer.* |  |  |  | FA §34a  NORSOK I-002 (2021), 9.2.4.4.2.  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **C8** | **Er det gjennomført en studie for rasjonalisering av alarmer?** *Det er viktig å redusere mengden alarminformasjon og vurdere behovet for alarmer.* |  |  |  | NORSOK I-002 (2021), 9.2.4.4.  IEC 62682 (2023)  EEMUA (2024).  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **C8.1** | 1. **Er alarmer tildelt ulike prioriteter, og** 2. **er dette dokumentert?**   *Begrunnelsen for denne prioriteringen bør være dokumentert. Det er viktig å kunne identifisere de ulike prioriteringene og enkelt gjenkjenne alarmer med høy prioritet.* |  |  |  | EEMUA 191 (2024), 2.5.1, 2.5.1.3 & 3.5  ISO 11064-5 (2008), 6.2.2.  NUREG0700 (2020), rev. 3, 4.1.3-1, 4.1.8-1, 4.2.9-3 & 4.2.9-7  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **C8.2** | **Er nøkkelalarmer (alarmer med høy grad av oppfølging/et utvalg av høyt prioriterte alarmer) identifisert og presentert på en måte som støtter rask deteksjon under alle alarmforhold?**  Alarmbehandlingssystemet bør tydelig fremheve alarmer som krever umiddelbar operatørhandling eller varsler om trusler mot sikkerhetskritiske funksjoner. Disse alarmene bør presenteres på en måte som støtter rask gjenkjenning og forståelse – for eksempel gjennom romlig dedikerte alltid synlige skjermer (SDCV). |  |  |  | EEMUA 191 (2024), 2.5.1 & 3.5  ISO 11064-5 (2008), 6.3.4.  NUREG0700 (2020), rev. 3, 4.2.7-1.  *DC: Dette spørsmålet er kun relevant for enkelte borebuer der det forekommer flere alarmer.* |  |  |
| **C9** | **Er alarmsystemet designet i samsvar med HF-prinsipper (dvs. fysisk og kognitiv ergonomi) og beste praksis?**  *Alarmsystemet bør være designet basert på anerkjente HF-prinsipper for å sikre brukervennlighet og sikker drift – spesielt med tanke på mental arbeidsbelastning.* |  |  |  | FA §34a  EEMUA 191 (2024), 2.1 (including table 2)  IEC 62682 (2023)  DC: Visuelle alarmsignaler bør være plassert foran boreriggens operatør (drilleren). |  |  |
| **C9.1** | **Er designet av alarmsystemet basert på A) en alarmfilosofi og B) en alarmspesifikasjon?**  *Alarmsystemet bør være designet med utgangspunkt i en alarmfilosofi som angir målsetninger for alarmsystemet, inkludert tilnærming til HF-tema. Systemet bør også være basert på en alarmspesifikasjon hvor komponentene i alarmsystemet er spesifisert. Kontroller:*   1. *at det finnes rutiner for å forbedre systemets nytteverdi og brukervennlighet, som for eksempel ytelseskrav,* 2. *operatørens rolle, hvordan denne endres i ulike driftsmoduser, og hvilken støtte operatøren har,* 3. *hvordan designet tar hensyn til menneskelige begrensninger* 4. *alarmprioriteringer: deres formål, hvordan de er definert, og begrunnelsen for definisjonene,* 5. *hvordan alarmene er bekreftet, inkludert formål, hvordan operatører bør trenes i bruken, standarder, og alarm-generering og prinsipper for strukturering.* |  |  |  | EEMUA 191 (2024), 2.1, table 2 & 3.  IEC 62682 (2023), 6.2.1.  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **C9.1.1** | **Finnes det et rapporteringssystem og prosedyrer for å dokumentere og håndtere alarmrate over tid?** *For eksempel for å forbedre alarmsystemet.* |  |  |  | EEMUA 191 (2024), 2.1, table 2 & 3.  IEC 62682 (2023), 6.2.1.  Havtil (2022a), follow up. FA §34a  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **C9.2** | **Er menneskelige faktorer, kapasitet og begrensninger eksplisitt tatt hensyn til ved design av alarmsystemet?**  *Noen av faktorene som bør vurderes inkluderer:*   1. *Målet bør være færre enn én kritisk alarm per ti minutter, med opptil to per ti minutter som håndterbart nivå (EEMUA).* 2. *Stående alarmer bør holdes på et minimum (anbefaling fra EEMUA: færre enn 10 under normal drift)* 3. *Strøm av alarmer bør reduseres (anbefaling fra EEMUA: færre enn 10 alarmer i løpet av ti minutter etter en forstyrrelse).*   *Dette bør dokumenteres. Designet skal sikre at alarmsystemet forblir mulig å bruke under alle prosessforhold ved å sørge for at operatørene ikke utsettes for uakseptabel belastning utover deres kognitive kapasitet.* |  |  |  | FA §34a  NORSOK I-002 (2021), 9.2.4.4.2.  EEMUA 191 (2013)  IEC 62682 (2023)  DC: Gjelder for borebua  Merk: Det bør være relativt enkelt å håndtere vedvarende alarmer. |  |  |
| **C9.2.1** | **Er det mekanismer for å dempe følgealarmer?**  *Dette er særlig viktig under nedstengning av utstyr eller prosesser. For mange uviktikge alarmer kan avlede operatørenes oppmerksomhet fra viktige alarmer, og operatørene kan mangle tilstrekkelig tid til å kontrollere alle alarmer og analysere situasjonen. Dermed kan kritiske alarmer bli oversett (Bruk av "shelving" kan vurderes).* |  |  |  | FA §34a  EEMUA 191 (2013), 5.5.2 & 5.5.3.  NUREG0700 (2020), rev. 3, 4.1.2-2.  DC: Kan være ikke relevant for borebua (Driller’s Cabin), da antallet alarmer er begrenset. |  |  |
| **C9.2.2** | **Unngås spuriøse alarmer?**  *Spuriøse alarmer (misvisende eller falske) kan etterfølge falske alarmer som følge av nedstengningsaksjoner. Et høyt antall falske alarmer kan føre til at operatørene blir mindre sensitive for sikkerhetsalarmer og dermed unnlater å reagere på unormale situasjoner. De kan forsøke å “overstyre” sikkerhetssystemet ved å deaktivere sikkerhetsfunksjoner, eller tolke falske alarmer som reelle alarmer.*   * *Kontroller hyppigheten av alarmer som oppstår ved testing av sensorer.* * *Finnes det et system for planlagt testing og korrelasjon av sensorer?* |  |  |  | NUREG0700 (2020), revision 3, 4.1.2-3 & 4.4 (including table 4.1)  EEMUA 191 (2024)  Blir feilaktige alarmer loggført for å redusere antall falske alarmer? |  |  |
| **C9.2.3** | **Er ytelseskrav til hele alarmsystemet**   1. **definert og** 2. **tatt i bruk?**   *Ytelsesmål omfatter blant annet nytteverdi – dvs. hvor mange av alarmene som er nyttige for operatøren og krever en handling. Dette er en sentral indikator (KPI). Det totale alarmsystemet kan omfatte marine-, hjelpe-, kommunikasjons-, brann- og gassystemer (F&G), samt prosessystemer.* |  |  |  | EEMUA 191 (2013), 6.2, 6.3 & 6.4.  IEC 62682 (2023), 16.5.2  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **C9.3** | **Er alarmprioritetene kontekstsensitive?**  *Kontroller om alarmer er designet slik at de er relevante og verdige operatørens oppmerksomhet i alle anleggets tilstander og driftsforhold der de vises. (Se nøkkelalarmer eller HMA). Når for eksempel konteksten er fare for kollisjon på sjøen, bør slike alarmer fremheves fremfor prosessalarmer.* |  |  |  | EEMUA 191 (2013), 2.5.2.  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **C9.4** | 1. **Har hver alarmtilstand en unik presentasjon?** 2. **Er det konsistens i hvordan ulike alarmtilstander vises i prosessvisninger sammenlignet med andre visningsformater, f.eks. lister, storskjermvisninger, paneler og matriser?**   *Operatørene må raskt kunne skille mellom tilstander som for eksempel nye, aksepterte, avklarte eller undertrykte alarmer.* |  |  |  | NORSOK I-002 (2021), 9.2.4.4.3.  NUREG0700 (2020), rev. 3, 4.2.9.3.  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **C9.5** | **Er alarmer integrert i oversikten over prosessen?**  *Operatørene kan ikke huske den fysiske plasseringen til alle alarmsensorer, og bør derfor ha mulighet til å identifisere plasseringen av alarmer som sjelden brukes. Informasjon om den geografiske plasseringen av detektorer og brannsoner skal være tilgjengelig i kontrollrommet (CC).* |  |  |  | NORSOK I-002 (2021), 9.2.4.4.  NUREG0700 (2020), revision 3, 4.2.9-1 – 4.2.9-5.  DC: Vises plasseringen til en aktivert sensor (trykk, gass, brann, høyde osv.) visuelt i borevisningene? |  |  |
| **C9.6** | **Blir nye alarmer presentert på en måte som støtter rask deteksjon og forståelse?** |  |  |  | IEC 62682 (2023), 5.5.2.  EEMUA 191 (2013), 2.4.1.  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **C9.6.1** | **Kan alle nøkkelalarmer fanges opp selv når flere alarmer utløses samtidig?** *Det bør finnes være en full oversikt over nøkkelalarmer, for eksempel via en dedikert skjerm for alle alarmer.* |  |  |  | EEMUA 191 (2013), 2.5.1 & 6.5.2.  NUREG0700 (2020), rev. 3, 4.2.2-1, 4.2.2-2 & 4.2.8.1.  *DC: Dette spørsmålet er kun relevant for enkelte borebuer der det finnes flere alarmer.* |  |  |
| **C9.6.2** | **Blir nye alarmer presentert både med lyd og visuelt?**  Lydvarsling bør benyttes når nye alarmer oppstår. Spesiell visuell varsling bør brukes for nye alarmer. |  |  |  | IEC 62682 (2023), 11.3.2.  EEMUA 191 (2013), 4.1.1, 4.3 & Appendix 16  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **C9.6.3** | **Er lydsignaler og visuelle varslingssignaler**   1. **entydige og** 2. **oppfattbare fra alle relevante arbeidsplasser i kontrollrommet (CC) under alle driftsforhold?**   *Formålet med lyd- og visuelle varslingssignaler er å fange operatørenes oppmerksomhet ved avvik. Bruk av blinkende elementer bør begrenses. For eksempel bør det i alarmmeldinger kun være et lite symbol som blinker. Tekst bør aldri blinke. I stedet for blinking kan andre effekter benyttes som er mindre forstyrrende for øyet (f.eks. forhøyede elementer eller 3D-effekter som fremhever nye alarmer). Operatørene bør enkelt kunne skille mellom systemalarmer, prosessalarmer og hendelser. Merk til punkt B): I tilfeller hvor det være kun er én operatør alene i kontrollrommet – kan vedkommende da oppfatte alle alarmer?* |  |  |  | IEC 62682 (2023), 11.4.2.  EEMUA 191 (2013), 4.3.  IEC 62682 (2023), 11.3.2.  NUREG0700 (2020), rev. 3, 4.2.6.1-1, 4.2.6.1-2, 4.2.6.2-1 & 4.2.6.3-3  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **C9.6.4** | **Har lyd- og visuelle varslingssignaler tilpasset intensitet?**  *Alarmsignaler skal ikke skremme, irritere eller distrahere operatørene, og skal ikke forstyrre verbal kommunikasjon. Lydsignaler bør ligge 2–3 dB(A) (maks 10 dB) over bakgrunnsstøyen, men skal ikke overstige 95 dB(A). Signaler på opptil 115 dB(A) kan brukes ved indikasjon på ekstrem fare. Signaler bør skille seg fra hverandre med minimum 6 dB(A).*  *Visuelle signaler, som blinkende lys eller symboler, bør ha en blinkefrekvens på 3–5 blink per sekund med like lange på- og av-tider.* |  |  |  | NUREG0700 (2020), rev. 3. 4.2.6.3-21 & 4.2.6.2-3  Barrett (2021)  ISO 7731:2003  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **C9.6.5** | **Er alarminformasjon presentert med konsekvent og entydig fargebruk?** *Farger som brukes til å prioritere alarmer, skal ikke benyttes til andre formål.* |  |  |  | EEMUA 191 (2013), 4.2 & 4.1.1.  NUREG0700 (2020), rev. 3, 4.2.6.1-2 & 4.2.6.2-6.  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **C9.6.6** | **Er alarmtekster informative og lette å forstå?**  *Alarmtekster skal være enkle å forstå og kreve minimal tolkning og memorering. De skal kun inneholde informasjon som er essensiell for operatørene. Forkortelser og akronymer skal være standardiserte og kjente for operatørene. Operatørene bør involveres i utviklingen av alarmtekster.* |  |  |  | EEMUA 191 (2013), 1.2.  IEC 62682 (2023), 10.5.2.  ISO 11064-5 (2008), 6.3.8.  NUREG0700 (2020), rev. 3, 4.1.2-11 & 4.2.5-1.  DC: Spørsmålet er relevant for enkelte borebuer der alarmer presenteres i alarmlister eller lignende. |  |  |
| **C9.7** | **Kan operatøren:**   1. **Dempe lydsignaler fra hvilken som helst arbeidsstasjon?** 2. **Bekrefte alarmer fra steder der alarmmeldingen kan leses?**   *Det bør være mulig å dempe et lydvarslingssignal fra hvilket som helst sett med alarmkontroller i hovedoperasjonsområdet. En funksjon for bekreftelse av alarm bør kunne endre den visuelle koden for alarmen fra en ubekreftet til en bekreftet tilstand.*  *Bekreftelse skal kun være mulig fra steder der alarmmeldingen kan leses.* |  |  |  | NORSOK I-002 (2021), 9.2.4.4.3  NUREG0700 (2020), rev. 3, 4.3.3-2, 4.3.3-1 & 4.3.2-1.  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **C9.8** | **Har operatøren tilgang til alarminputs?**  *Operatøren bør ha mulighet til å se inputs til alarmbehandlingssystemet (f.eks. sensordata). Operatører kan ha behov for å se sensordata som ligger til grunn for alarmbehandlingen, for eksempel dersom mønsteret i alarmmeldingene virker motstridende, eller dersom det er mistanke om feil i behandlingssystemet. Alarmsystemet bør tilby funksjoner som gjør det mulig for brukeren å vurdere betydningen eller gyldigheten av alarmmeldingene.* |  |  |  | NUREG0700 (2020), rev. 3, 4.1.2.11.  DC: Gjelder for borebua for some alarms. |  |  |
| **C9.8.1** | **Er tidsangivelsene for alarmer tilstrekkelig nøyaktige til å representere korrekt rekkefølge av hendelser, spesielt ved mange alarmer?**  *Nøyaktige tidsangivelser for alarmer hjelper operatørene med å fastslå rekkefølgen på alarmene og dermed årsaken til avvik. Dette er spesielt viktig i distribuerte systemer.* |  |  |  | NORSOK I-002 (2021), 8.1.6.2  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **C9.8.2** | **Er varslingsalarmen knyttet til grenseverdi (trip limit) satt slik at operatøren kan reagere før grenseverdien nås?** *Dette kan oppnås ved å overvåke trendene for relevante parametere.* |  |  |  | IEC 62682 (2023), 5.4.6 & 9.4.  Smidt Olsen & Wendel, 1998, App.2  *DC: For eksempel høyden på top drive. Er mud logging involvert i fastsettelse av grenseverdier for tripping og alarminnstillinger?* |  |  |
| **C9.9** | **Er relevante tilgjengelighetskrav definert for alarmsystemet?**  *Komponentene som utgjør alarmsystemet bør være feil­tolerante, slik at sikkerhetskritisk informasjon alltid er tilgjengelig for operatørene – både under normal drift og i nødsituasjoner. Faktorer som bør vurderes inkluderer redundante CPU-er, I/O- og bussystemer, UPS som backup for elektrisk/elektronisk utstyr, og redundante visninger.* |  |  |  | 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  IEC 61508 series  DC: Finnes det uavhengig backup av sikkerhetskritiske systemer i boremodulen (H₂S, hydrokarboner, trykk, gjennomstrømningshastighet)? |  |  |
| **C10** | **Er kontrollhandlingene feiltolerante og enkle å utføre?**  *Manuelle feilhandlinger oppstår lettere i stressende situasjoner, for eksempel som å nøyaktig plassere en lys penn på skjermer eller ved inntasting av ord med mer enn sju tegn.* |  |  |  | NUREG0700 (2020), rev. 3, 2.8-1 (table 2.6), 7.3.5-2 & 7.3.1.  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **C10.1** | **Er operasjonelle systemer, instrumenter og kontroller som brukes sammen plassert ved siden av hverandre?** *Relaterte kontroller og skjermer bør lett kunne identifiseres som tilhørende samme system, for eksempel målesystem, marinesystem og brann- og gassystem (F&G).* |  |  |  | NUREG0700 (2020), rev. 3, 11.2.2.1.1.-2, 11.2.2.2.-3, 11.2.3.1.1-3 & 11.2.3.2-1.  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **C10.2** | **Blir det gitt advarsler når verdier utenfor gyldig område blir tastet inn?** *Registrering av verdier som er utenfor gyldig område eller ekstreme (f.eks. verdier angitt som prosentvis endring i forhold til en gitt referanseverdi) kan føre til prosessavvik og skade på utstyr. Kontroller tastaturkommandoer for potensielt farlige likheter. Data som registreres bør vises, gjennomgås og bekreftes før utførelse.* |  |  |  | NORSOK I-002 (2021), 6.1.4.  ISO 11064-5 (2008), Annex A, A2.4.6  EEMUA 201 (2019), ed. 3, 4.8.  NUREG0700 (2020), rev. 3, 14.2-1, 7.3.7-3, 7.3.5-4 & 2.4.2-1.  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **C11** | **Er status for nødavstengningssystemet tilgjengelig, tydelig lesbar og uforstyrret fra operatørens arbeidsplass?**  *Kontroller: overstyring (bypass) av nødavstengningsfunksjoner samt brann- og gassdeteksjoner.* |  |  |  | FA §8 & 33  NORSOK I-002 (2021), 6.1.2.2,  NUREG0700 (2020), rev. 3, 14.2.1, 6.1.2-6.  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **C11.1** | **Er nedstengnings-logikken tilgjengelig på skjermene (årsak og virkning)?** |  |  |  | FA §33, NORSOK S-001 (2021), 11.2, 11.4.4 & 16.2; Ikke relevant for borebu. |  |  |
| **C11.2** | **Får operatøren korrekt kronologisk rekkefølge på hendelsene etter aktivering av nedstengning?**  *Det er viktig at operatøren varsles når en nedstengningsfunksjon utløses, og hva som er årsaken til nedstengningen (første-feil-alarm). (Vurder om dette er viktig eller kun nyttig.)* |  |  |  | FA §33  DC: Få nivåer – sjelden relevant for borebua. |  |  |
| **C11.3** | **Er det mulig å bruke kontrollsystemet og nødavstengningssystemet selv når kontrollrommet (CC) krenger?**  *Krengning oppstår når en installasjon heller til én side (f.eks. på grunn av vind eller vanninntak). Tillatt statisk krengning for en flyttbar installasjon på grunn av vind er 17 grader.* |  |  |  | FA §62  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **C12** | **Utføres oppfølgende (follow-up) handlinger automatisk ved brann- eller gassdeteksjon?**  *For eksempel at melding over høyttaleranlegg (PA) sendes ut automatisk, eller at deluge-system aktiveres automatisk. (Ingen varmt arbeid tillatt.)* |  |  |  | FA §32  DC: Ikke relevant for borebua. |  |  |
| **C12.1** | **Blir operatøren informert i tide om avvik ved utførelse av nedstengningsfunksjonen?**  *For å kunne gripe inn må operatørene kunne oppdage eventuelle feil i nedstengningshandlingene. En egen avviksliste kan vises for operatøren. Kontroller: prosesstyringssystem, prosessnedstengningssystem, nødavstengningssystem, brann- og gassdeteksjon, samt trykkavlastningssystem.* |  |  |  | FA §33  NUREG0700 (2020), rev. 3, 4.1.2-1 & 14.1.3.  DC: Ikke relevant for borebua. |  |  |
| **C13** | **Kan sikkerhetssystemer startes manuelt fra kontrollrommet (CC)?** *Eksempler: hardkablet trykkavlastning, brannpumper osv., via paneler.* |  |  |  | FA §33, §34, §35  *DC: Gjelder delvis for borebua. Nødstans i boreområdet kan omfatte ESD-ventiler på ulike nivåer, stopp av alt bevegelig utstyr (top drive, racking arms osv.), BOP, brannpumper, delugesystem osv.* |  |  |
| **C13.1** | **Er nødkontroller på panelene lett tilgjengelige?**  *Nødkontroller på paneler bør være plassert mellom 76 cm og 125 cm over gulvet når man sitter (se figur C1), og mellom 90 cm og 150 cm (skulderhøyde) når man står, for å sikre enkel bruk.* |  |  |  | NORSOK S-002 (2018), 6.2.1.  *DC: Er nødstansknapper lett tilgjengelige?* |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

A diagram of a computer and a table

Description automatically generated

**Figure C1: Eksempel på sittende og stående kontrollkonsoll *(Mål i cm som angitt i originalfigur, for sittende arbeidsstilling)* foreslått i henhold til ISO 11064-4.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PUNKT | BESKRIVELSE | JA | NEI | UA | REFERANSER | KOMMENTARER/REF TIL DOKUMENTER | ANSV. |
| **C13.2** | **Er kritiske handlinger/nedstengnings-handlinger beskyttet mot utilsiktet aktivering?**  *Kontroller kan være innfelte, skjermede eller omgitt av fysiske barrierer for å beskytte mot utilsiktet aktivering av nedstengningsfunksjoner.*  *Kontroller bør kunne betjenes fra det stedet hvor brukeren mest sannsynlig vil ha behov for å samhandle med systemet. Kontroller: tastatur, mus, styrekule (trackball) og lyspenn.* |  |  |  | NUREG0700 (2020), rev. 3, 3.1.1.1-3, 13.6-1, 7.3.1-6, 3.1.3-3 & 2.7.6-6.  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **C13.3** | **Blir all overstyring av nødavstengningssystemet registrert i en loggbok (eller loggesystem)?**  Informasjon om overstyring av automatiske nedstengningsfunksjoner må være tilgjengelig for alt involvert personell. Hvem som utførte overstyringen, når den ble gjort, og hvorfor, er viktig å dokumentere. Loggboken kan være elektronisk. Det er viktig å enkelt kunne hente ut en kort liste over aktive overstyringer. |  |  |  | AR §26  DC: Gjelder for DC når sikkerhetssystemer og nødstengningssystemer er forbigått. |  |  |
| **C14** | **Er hovedmål, oppgaver og krav til kommunikasjonsutstyret tydelig identifisert og spesifisert?**  *Utstyret kan omfatte telefoner (hotline, nødtelefon og mobiltelefon), internettbaserte kommunikasjonskanaler som MS Teams, Zoom og Discord, samt satellittelefoner, VHF- og UHF-radioer, videotelefoner og smartboards.*  *Ting som må vurderes inkluderer: kravbeskrivelse, kritikalitet og risiko, prioritering, kommunikasjonsprosedyrer og -format, kvalitet på kommunikasjonen, lokalisering, hvordan dempe lyd (mute), numre, ringetoner, visuell merking, brukerinnstillinger, visning av innringer, viderekobling, Bluetooth og handsfree. Kontroller kommunikasjonsprosedyrer.* |  |  |  | ISO 11064-3 (1999), 4.4.1.  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **C14.1** | **Er kommunikasjonsutstyret tydelig skilt både visuelt og med lyd?**  *Lignende kommunikasjonsutstyr bør være merket for å unngå forvirring om «hva som er hva». Telefoner med høy prioritet skal skille seg ut både visuelt og med lyd fra andre telefoner. Dette skal være basert på en kommunikasjonsspesifikasjon som prioriterer kommunikasjonsutstyret.* |  |  |  | NORSOK S-001 (2021), 18.4.3.  NUREG0700 (2020), rev. 3, 10.2.2-7.  DC: Intercom-, telefon- og radiokommunikasjonsutstyr bør være lett å skille fra hverandre. |  |  |
| **C14.2** | **Kan kommunikasjonsutstyr nås fra operatørens arbeidsplass?**  *Operatører i kontrollrommet (CC) bør kunne kommunisere med annet personell mens de arbeider ved skjermene. Kontroller radio, VHF, telefoner, høyttaleranlegg (PA), intercom m.m.* |  |  |  | NUREG0700 (2020), rev. 3, 10.1-1.  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **C14.3** | 1. **Er reservekommunikasjonsutstyr eller alternative kommunikasjonsmidler tilgjengelig?** 2. **Er kommunikasjonsutstyret koblet til nødkraftforsyning?**   *Alternative kommunikasjonsmetoder bør være tilgjengelige ved utstyrssvikt eller fare for ulykker. Kommunikasjonsutstyret må være tilkoblet nødkraftforsyning.* |  |  |  | FA §38  NUREG0700 (2020), rev. 3, 10.2.7-1.  DC: Gjelder for DC |  |  |
| **C14.4** | **Er dedikerte kommunikasjonslinjer etablert mellom nødkontrollsenteret (nød-CC) og kontrollsenteret (CC)?**  *Kommunikasjon mellom operatører og nød-CC må være mulig selv ved høy belastning og omfattende kommunikasjon under avvikssituasjoner.* |  |  |  | NUREG0700 (2020), rev. 3, 12.2.1.2.4-2  DC: Kan være aktuelt for DC |  |  |
| **C15** | **Er designet av CCTV-systemet (videoovervåkingssystemet) basert på etablerte standarder eller «god praksis»?**  *CCTV-utstyr benyttes for å skaffe oversikt over kritisk utstyr, kritiske situasjoner eller for å støtte kommunikasjon. Når det brukes for å få oversikt over utstyr eller situasjoner, finnes det etablerte standarder og retningslinjer for god praksis, slik som EN 62676-4 (2015) eller Home Office (2025) Recommended Standards. Slike standarder bør brukes som støtte ved design og implementering av CCTV.* |  |  |  | EN 62676-4 (2015).  Home Office (2025) UK  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **C15.1** | **Er visningsavstand, oppløsning på CCTV-skjermene og størrelsen på objektene i samsvar med ergonomiske standarder?**  *Visningsavstand, samt størrelsen på objekter og elementer, må være slik at de er lesbare for brukerne.* |  |  |  |  |  |  |
| **C15.2** | **Støtter CCTV-systemet operatørens situasjonsforståelse under alle forhold?**  *CCTV-systemet bør støtte forståelse av plassering (dvs. indikasjon på kameraplassering og synsfelt) og situasjon (dvs. normaltilstand eller avvik/alarm). Kontroller muligheten for kameranavigasjon og tilstrekkelig skjermoppløsning.* |  |  |  |  |  |  |
| **C15.3** | **Er CCTV-systemets kritikalitet vurdert?** Vurder behovet for bruk av CCTV i en nødsituasjon. |  |  |  |  |  |  |
| **C16** | **Er alle nødvendige spørsmål stilt med hensyn til kontroll- og sikkerhetssystemene?** |  |  |  | DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **C17 DC** | **Er kommunikasjonen i borebua vurdert med hensyn til:**   1. **Kommunikasjon mellom borebua og andre kontrollbuer i boremodulen?** 2. **Aktivering av kommunikasjonsutstyr under betjening av boreutstyr?** 3. **Kommunikasjon mellom borebua og personell på boredekk?**   Det er viktig at kommunikasjonen mellom borebua og andre kontrollbuer i boremodulen er enkel å gjennomføre. Kommunikasjonsutstyret bør designes basert på en analyse av kommunikasjonsbehovene. Utstyret bør også være utformet slik at utilsiktet aktivering forhindres. |  |  |  | Andre relevante bueenheter er mud logging-bua, derrickmannens bu osv.  Kontroller behovet for kommunikasjon via andre midler, som håndsignaler. |  |  |

**Sjekkliste J: Organisering av arbeidet**

# Sjekkliste J: Organisering av arbeidet

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

| PUNKT | BESKRIVELSE | JA | NEI | UA | REFERANSER | KOMMENTARER/REF. TIL DOKUMENTER | ANSV. |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **J1** | **Er det dokumentert at arbeidsoppgaver og arbeidsorganisering tar hensyn til relevant informasjon som:**   1. **Oppgaveanalyse som dekker alle driftsmodi for systemet og administrative oppgaver** 2. **Arbeidsbelastningsanalyse?** 3. **Design av arbeidsstasjon?** 4. **Arbeidstilfredshet?** 5. **Erfaringer og læringspunkter fra hendelser?**   *Analyser bør dekke alle driftsmodi for systemet – inkludert oppstart, normal drift, nedstenging, nødscenarier og vedlikeholdsperioder (f.eks. delvis nedstenging). Resultatene fra analysene bør brukes som grunnlag for både systemdesign og bemanningsplaner.*  *I tillegg til å ivareta tydelige ergonomiske behov ved installasjonen, bør designet også ta hensyn til mindre åpenbare psykologiske faktorer som påvirker operatørens ytelse og trivsel. Dette kan inkludere motivasjon, selvrealisering, samt kulturelle og sosiale forhold. For å støtte dette er det viktig å identifisere faktorer som påvirker arbeidstilfredshet (f.eks. arbeidsbelastning, autonomi, tilbakemeldinger, arbeidsmiljø). Vurder hvordan disse faktorene kan måles – ved hjelp av verktøy som medarbeiderundersøkelser, intervjuer, ytelsesindikatorer og observasjonsstudier.* |  |  |  | HFAM (2003)  ISO 11064-1 (2000), 4.6  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **J1.1** | **Er oppgavene tilstrekkelig fordelt mellom operatør og system?**  *Kontroller: Utføres oppgaver som krever høy hastighet, høy nøyaktighet eller er svært repeterende, automatisk? Dokumenter kriteriene som er brukt i denne fordelingen. Funksjonsfordelingen bør støtte samarbeid mellom operatør og maskin. Se Fitts’ liste, De Winter et al. (2014).* |  |  |  | ISO 11064-1 (2000), 7.3.  EN 614-1 (2006), 5.2.1 (table 1)  De Winter et al. (2014).  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **J1.1.1** | 1. **Er operatøren til enhver tid fullt klar over hva han eller hun forventes å gjøre? (dvs. gir designet operatøren den nødvendige informasjonen for å utføre oppgavene på en sikker og effektiv måte).** 2. **Får operatørene en begrunnelse for hva de forventes å gjøre under alle omstendigheter?**   *Operatøren bør være fullt informert om mål, prioriteringer og konsekvenser av feil. Kriterier for når manuell kontroll skal overtas fra automatisert utstyr, bør være klare og entydige. Det bør utarbeides en sjekkliste for kriterier for oppgavefordeling, for å støtte tildeling av oppgaver til bestemte roller. I tillegg bør operatøren få en begrunnelse for hva han eller hun forventes å gjøre, ettersom operatører er mindre tilbøyelige til å velge alternative handlinger dersom de har god forståelse for årsaken til den påkrevde atferden.* |  |  |  | HFAM (2003).  ISO 11064-1 (2000), 7.4 & 7.5.  DC: *Borebua: Finnes det et system for sikker jobb-analyse, pre-job-møter og informasjonsmøter ved avreise til borelokasjon? Er borerne involvert i utarbeidelse og kontroll av prosedyrene?* |  |  |
| **J1.1.2** | **Er det ingen konflikter eller uforenligheter mellom operatøroppgaver og ytelseskriterier?**  *Operatøren skal ikke forventes å løse konflikter mellom produksjonsregularitet og sikkerhet. Operatører må ikke «belønnes» for «farlige handlinger» eller for å opprettholde produksjon når de egentlig burde ha stanset.*  *Finnes det klare kriterier for f.eks. nedstenging, og har operatørene myndighet til å stenge ned uten å konsultere en arbeidsleder?* |  |  |  | HFAM (2003)  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **J1.2** | **Er ansvars- og myndighetsfordelingen tydelig, fullstendig, ikke overlappende, kjent for og akseptert av operatørene og de som de samarbeider med?**  *Hver operatør bør være informert om sitt ansvar, da dette sikrer at alle oppgaver utføres som forutsatt. Dette er også svært viktig for samarbeid i forbindelse med fjernoperasjoner eller fjernstøtte.* |  |  |  | ISO 11064-1 (2000), 7.5  *DC: Er borerens og assisterende borerens ansvarsområder tydelig definert og kjent for arbeidsledere, borere, dekksmannskap og relevant personell i boremodulen?* |  |  |
| **J1.3** | **Er arbeidsoppgavene organisert slik at alle operatører har omtrent lik arbeidsbelastning?** *Det bør gjennomføres en arbeidsbelastningsanalyse for å sikre at alle operatører har en optimal og tilnærmet lik arbeidsbelastning.* |  |  |  | HFAM (NPD 2003)  *DC: Gjelder for borebuer der det er mer enn én operatør.* |  |  |
| **J1.4** | ***Er perioder med høy og lav mental arbeidsbelastning innenfor akseptable grenser?*** *God operatørytelse under perioder med høy arbeidsbelastning kan bare opprettholdes i korte tidsrom, og bør ikke overstige 45 minutter. Beskriv oppgaver og perioder med høy mental eller fysisk belastning. Operatørens evne til å oppdage visuelle signaler reduseres betydelig etter perioder med kjedsomhet (ca. en halv time). Bruk NASA TLX og/eller simulatorstudier for å vurdere arbeidsbelastningen til kontrollromsoperatører i kritiske situasjoner.* |  |  |  | AR §33, §35  ISO 10075-2 (2000), 4.5.  EN 894-1 (1997), Appendix A  For NASA-TLX see Stanton et al. (2013) or NASA TLX (1986)  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **J1.5** | ***Er skiftordningene utformet i henhold til regler, forskrifter og standarder?*** *Eksempler inkluderer HSC-regler og forskrifter (i Norge: Arbeidsmiljøloven)* |  |  |  | FR §37-§44  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **J1.5.1** | **Praktiseres jobbrotasjon?**  *Jobbrotasjon innebærer at operatører veksler mellom arbeid i kontrollrommet og ute i felt. Jobbrotasjon reduserer kjedsomhet og kan forbedre operatørens motivasjon og årvåkenhet. I tillegg gir erfaring fra feltet operatørene bedre kjennskap til prosessystemene og installasjonens utforming. Jobbrotasjon bidrar også til å redusere skiller mellom organisatoriske enheter, noe som fremmer samarbeid og informasjonsflyt mellom disse enhetene (forutsatt at tilstrekkelig opplæring gis).* |  |  |  | ISO 11064-1 (2000), Annex B, B.4.  DC: Kan være ikke relevant for borebua. |  |  |
| **J1.5.2** | ***Er pauser planlagt/koordinert med oppgaver i kontrollsenteret?*** *Arbeidsbelastningen må planlegges slik at operatørene kan ta pauser i rolige perioder.* |  |  |  | ISO 11064-1 (2000), 7.5  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **J1.6** | **Er arbeidet og arbeidsorganiseringen designet for å håndtere avvikssituasjoner?** |  |  |  | FA §73-§77; ISO 11064-1 (2000)  NORSOK Z-013 (2024)  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **J1.6.1** | ***Er endringer i ansvar under en nødsituasjon/avvikssituasjon tydelig definert og etablert gjennom praktisk trening?*** *Ansvar og operatøroppgaver i kontrollsenteret endres fra normalsituasjoner til avvikssituasjoner. Disse endringene må være kjent for og akseptert av alt personell.* |  |  |  | ISO 11064-1 (2000), 7.2  *DC: Er borerens ansvar i en brønnkontrollsituasjon klart definert og avgrenset mot ansvar til company man eller toolpusher, og kjent for relevant personell?* |  |  |
| **J1.6.2** | **Er relevant og kompetent støtte tilgjengelig for operatørene i kontrollsenteret fra annet personell under avvikssituasjoner?** *Arbeidsorganiseringen skal legge til rette for at operatører kan utveksle eller dele informasjon i situasjoner der teamarbeid er nødvendig for å gjennomføre en oppgave. Kontroller: feltoperatører, arbeidsledere, ledelse, instrument-, vedlikeholds- og elektro-personell. Dette bør inngå i prosedyrer for nødoperasjoner (EOP) og beskrive hvem som gjør hva, og når. (Kontroller fjernstøtte.).* |  |  |  | ISO 11064-1 (2000), 7.5  NUREG0700 (2020), rev. 3, 6.1.4-1, 12.1.1.2-2, 12.1.1.6-2.  *DC: Er annet personell med nødvendige sertifikater og kurs tilgjengelig under avvikssituasjoner? Finnes det dedikert personell for dette på hvert skift?* |  |  |
| **J2** | **Er arbeidsorganiseringen designet for å sikre effektiv informasjonsflyt?** |  |  |  | ISO 11064-2 (2000), 5.1.  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **J2.1** | **Sikrer arbeidstillatelsessystemet at operatører og arbeidsledere til enhver tid er informert om alt kritisk og risikofylt arbeid som pågår?**  *Et stort antall arbeidstillatelser gjør det ofte vanskelig å få oversikt over arbeid som pågår. Mulige tiltak er:*   1. *Overføring av informasjon mellom skift, ulike avdelinger og installasjoner (for eksempel floteller)* 2. *Sikre at arbeidstillatelser utstedes for kritiske eller risikofylte operasjoner.* 3. *Etablere et maksimumsantall arbeidstillatelser operatørene har lov til å utstede.* 4. *Forbedre kontrollen ved å redusere administrasjonen av arbeidstillatelser/personer involvert.* |  |  |  | MR §17  AR §30, §31, §32  DC: Gjelder for borebua i tilknytning til boredekk, borebua osv. |  |  |
| **J2.2** | **Er prosedyrer for kommunikasjon i operasjon utarbeidet og fulgt?** Er det tydelig prioritering av kommunikasjonskanaler når flere er i bruk – for eksempel radio, telefon, Teams, chat?  *Sørg for at felles situasjonsforståelse støttes, og at bekreftende kommunikasjon finner sted. Kontroller: begrensninger knyttet til unødvendig bruk av radio, bekreftelse av viktige meldinger, bruk av ulike radiofrekvenser/kanaler, kontroll av kommunikasjonsutstyr, samt bruk av standard forkortelser og akronymer som er kjent for alle involverte for å unngå misforståelser. Se også SfS (2023).* |  |  |  | ISO 11064-1 (2000), 7.5  SfS (2023)  *DC: Finnes det en dedikert borekanal?* |  |  |
| **J2.3** | **Finnes det tydelige prosedyrer for overlevering av informasjon og ansvar mellom ulike skift i kontrollsenteret og mellom ulike personellkategorier?**  *Hyppige utskiftninger av personell er en vanlig kilde til misforståelser og kommunikasjonsbrudd i offshoreorganisasjoner. Prosedyrer og sjekklister for overlevering må utarbeides og trenes på for å sikre at viktig informasjon overføres. I tillegg bør informasjonsutveksling mellom ulike personellkategorier vurderes, da disse ofte opererer med ulike tankesett og bruker forskjellige språklige uttrykk****.*** |  |  |  | AR §32  ISO 11064-2 (2000), 4.5.  *DC: Blir det gjennomført gode overleveringer mellom borer og assisterende borer?* |  |  |
| **J3** | **Blir informasjon fra hendelser brukt til endringer i nåværende og fremtidige design?**  *Erfaring fra hendelser bør brukes for å sikre at problemer ikke gjentas i det nåværende systemet eller i fremtidige design (av MTO).*  *Erfaring fra prosessforstyrrelser er en nyttig informasjonskilde ved forbedring av arbeidsprosesser, oppgradering av installasjoner eller ved design av et nytt kontrollsenter.*  *Erfaring bidrar også til at operatører mentalt kan forberede seg på lignende situasjoner, samt*  *forhindre at feil gjentas.*  *Finnes det et system som sikrer at informasjon om hendelser og endringer distribueres til relevant personell?* |  |  |  | FR §13  ISO 11064-1 (2000), 10.1 & 10.2  *DC: Finnes det et system som sikrer at informasjon distribueres til relevant personell som borer, derrickmann osv.?* |  |  |
| **J3.1** | **Er det et rapporteringssystem for hendelser og nestenulykker i bruk?**  *Det bør være et tydelig fokus på rapporteringssystemet. Systemet bør være i aktiv bruk for registrering av nestenulykker, hendelser og ulykker. Det bør også ha funksjonalitet for å generere en oversikt over alle innrapporterte hendelser (Kontroller mulighetene for automatisert rapportering).* |  |  |  | MR §19, §20  FR §13  ISO 11064-1 (2000), 10.2  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **J3.1.1** | **Blir anbefalte endringer etter en hendelse implementert innenfor en akseptabel tidsramme?**  *Alle tiltak knyttet til utstyr, prosedyrer, opplæring osv. som følger av hendelser, må følges opp internt i organisasjonen. Det er viktig å informere personell om de endringene som gjøres og når de gjennomføres, da dette kan øke bevisstheten og motivere til videre rapportering.* |  |  |  | MR §19, §20, §21, §22  FR §13  ISO 11064-1 (2000), Annex B, B.3.  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **J4** | **Er alle nødvendige spørsmål stilt knyttet til arbeidsorganisering?** |  |  |  | DC: Gjelder for borebua |  |  |

**Sjekkliste L: Layout**

# Sjekkliste L: Layout

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

| PUNKT | BESKRIVELSE | JA | NEI | UA | REFERANSER | KOMMENTARER/REF. TIL DOKUMENTER | ANSV. |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **L1** | **Er plassering, romvolum og romutforming for kontrollsenteret vurdert i henhold til relevante designkriterier?**  *Kontrollsenteret bør designes basert på analyser og vurderinger som sikrer hensiktsmessig plassering, volum og utforming, som for eksempel:*   * *Funksjonsanalyse* * *Oppgaveanalyse, inkludert hele spekteret av prosessforhold og administrative oppgaver* * *Samhandling med fjerninstallasjoner* * *Erfaringsutveksling* |  |  |  | FA §20, §21  TOR §20, §21  NORSOK S-002 (2018)  ISO 11064: Part 1-5 (Series)  DC: NORSOK D-001, ed. 3 (2023) |  |  |
| **L2** | **Er kontrollsenterets plassering og romutforming utformet med tanke på sikkerhet og sikring?** *Ved plassering og design av kontrollsenteret bør det tas hensyn til både sikkerhet og sikring. Generelt bør kontrollsenteret plasseres på et trygt sted som også ivaretar fysisk og operasjonell sikring. Det må gjennomføres spesifikke vurderinger for hvert enkelt kontrollsenter og dets tilhørende omgivelser.* |  |  |  | Safety: FA §7  ISO 17776 (2016), 5.2.4.  DC: NORSOK Z-013 (2024)  Security:  ISO 11064-2 (2000), 4.4 & A.1.  ISO 27001 (2023), Annex A, table A1.  DC: Plasseringen av bua er på boredekket skal være designet for å tåle spesifikke hendelser/»accidental loads». Sikkerhetsmessige hensyn er relevante for DC. |  |  |
| **L2.1** | **Er adgangsrestriksjoner til kontrollsenteret iverksatt under avvikssituasjoner?** *Personell uten relevant funksjon i kontrollrommet kan forstyrre operatørene i stressende situasjoner.* |  |  |  | DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **L2.2** | **Finnes det minst to rømningsveier fra kontrollsenteret?** *Det bør være minst to lett tilgjengelige rømningsveier fra kontrollsenteret.* |  |  |  | FA §44  DC: NORSOK S-001 (2021), 22.4.1 |  |  |
| **L2.3** | **Sikrer plassering og utforming at kontrollrommet ikke brukes som en naturlig gjennomgang for personell?** *Personell bør ikke fristes til å bruke kontrollrommet som snarvei mellom ulike områder på installasjonen, da dette kan forstyrre operatørene.* |  |  |  | ISO 11064-2 (2000), 5.2.  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **L2.4** | **Legger plassering og utforming av kontrollsenteret og nødkontrollsenteret til rette for rask og enkel informasjonsutveksling mellom de to, samtidig som unødvendig støy og forstyrrelser unngås?** *Operatører skal ikke bli forstyrret av aktivitetene i nødkontrollsenteret. Kontroller: Ved større hendelser kan det være nødvendig med et eget rom, vanligvis utstyrt med spesialisert kommunikasjonsutstyr. Vurder om kontrollsenteret oppfyller denne funksjonen.* |  |  |  | ISO 11064-2 (2000), 4.4 & 5.1.  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **L3** | **Er interne trafikkveier i kontrollsenteret designet?** *Det bør gjennomføres en analyse av interne trafikkveier for å kartlegge hvordan personer beveger seg i kontrollsenteret, og om funksjoner er plassert på en optimal måte med hensyn til dette.* |  |  |  | ISO 11064-2 (2000), 5.2.  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **L3.1** | **Kan personell arbeide ved og bevege seg forbi arbeidsstasjonene uten å utilsiktet påvirke kontrollene?**  For hovedpassasjer:   * Vertikalt: 2700 mm (2300 mm anbefales) * Horisontalt: 1000 mm   For adkomstveier:   * Vertikalt: 2100 mm (2300 mm i døråpninger og over hvert trinn i fastmontert stigeløsning) * Horisontalt: 600 mm. Minimum 800 mm bredde for adkomst til fast bemannede og periodisk bemannede arbeidsplasser.   Avstand mellom paneler / skap / vegger / utstyr bør være:   * Mer enn 915 mm fra skrivebord til motstående flate * 1250 mm mellom enkeltrader av paneler der én person arbeider om gangen * 2500 mm mellom motstående rader der to eller flere personer arbeider samtidig |  |  |  | NORSOK S-002 (2018), section 8  ISO 11064-3 (1999), 4.3.  NUREG0700 (2020), rev. 3, 13.6-1.  DC: Gjelder for borebua, men ikke tallene. |  |  |
| **L3.2** | **Er snublefarer, utstikkende gjenstander og glatte væsker unngått?** *Kontroller: Ulike gulvnivåer, kabler, søppelbøtter, klær, terskler og bordkanter.* |  |  |  | NORSOK S002 (2018), Annex F  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **L3.3** | **Er ofte brukte gangveier i kontrollsenteret fri for hindringer?** *Kontroller: Gangvei mellom operatørens arbeidsplass og instrumenter på paneler. Alle arbeidsområder skal ha en utforming som gir sikker tilgang for drift og vedlikehold. Utstikkende gjenstander skal unngås i gangveier, adkomstveier og transportveier.* |  |  |  | NORSOK S-002 (2018), 8.1 & table 2.  ISO 11064-3 (1999), 4.3.1.  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **L4** | **Er operatørens arbeidsplass designet i henhold til ergonomiske prinsipper og beste praksis?** *Se ISO 11064 og relevante NORSOK-standarder som refereres til i disse sjekklistene.* |  |  |  | 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 |  |  |
| **L4.1** | **Har operatørene tilstrekkelig oversikt til visuelle skjermer fra sin arbeidsplass (både sittende og stående)?**  *Avstanden til visuelle skjermer bør være tilstrekkelig kort til at brukeren kan lese klart og uten parallakse fra en normal arbeidsstilling, mellom 500 mm og 1000 mm. Det skal ikke være nødvendig å vri hodet mer enn 30–35 grader til venstre eller høyre for å se viktige skjermer (opptil 95 grader for mindre viktige / sjelden brukte skjermer).*  *Kontroller: prosesskontrollsystem, sikkerhetssystem, hjelpesystem og overvåkingssystem, samt mulige hindringer fra personell under nødsituasjoner. Merk: Krav fra DNV-OS-D202 benyttes (figur L2). Kravene fra EN894-2 er strengere med hensyn til visningsvinkler.* |  |  |  | FA §20  DNV-OS-D202 (see figure 1) (2023)  EN 894-2 (1997), 4.1.1.  ISO 11064-4 (2013), 5.1.2.  NUREG0700 (2020), rev. 3, 11.2.1.1.-5 & 11.3.5.1-1  Diagram of a diagram of a person's body  Description automatically generated  **Figure L2**  DC: NORSOK S-002 (2018), 2.1.1. |  |  |
| **L4.2** | **Har operatørene tilstrekkelig og uhindret sikt til panelene fra sin normale arbeidsplass?**  *Ved overvåking bør avstanden mellom panelene og operatørens arbeidsplass være minimum 2 meter, og operatøren skal ikke måtte vri hodet mer enn 60 grader. Konsollhøyden foran operatøren bør ikke overstige ca. 1150 mm.*  *Kontroller: om personell kan hindre sikten til prosessmimikk, brann- og gasspaneler, oversikter over utstyrsstatus, inhiberingsoversikter og CCTV under nødsituasjoner. Merk: Målekravene gjelder ikke ved bruk av cockpit-designløsning. Avstander og synsvinkler til paneler og konsoller gjelder ikke for driftskapsel (DC). Kontroller også plassering og visningsavstand til PC (hvis aktuelt).* |  |  |  | FA §20, §21  NORSOK D-001 (2023), 6.7.2.  ISO 11064-4 (2013)  *DC: Gjelder for borebua. Tilgangen til BOP- og choke-panelene må være fri for hindringer, og det skal være tilstrekkelig og uhindret sikt til disse.* |  |  |
| **L4.3** | **Er det tilstrekkelig plass ved operatørenes arbeidsplasser til å bruke skriftlig dokumentasjon uten å forstyrre kontrollere og visuelle skjermer?**  *Skrivebordet ved arbeidsplassen bør være minst 410 mm dypt og 760 mm bredt.*  *Skrivebordet må gi støtte for albuen foran, samt plass til tastatur, A3-ark og bøker. Det bør legges til rette for at prosedyrer, manualer og annet referansemateriell enkelt kan konsulteres samtidig som arbeidsoppgaver utføres ved konsollene. Kontroller: dokumentasjonsoppgaver og administrative oppgaver.* |  |  |  | NUREG0700 (2020), rev. 3, 11.2.1-7, 11.2.1-8, 11.3.4.1.-4 & 11.3.4.1-5  ISO 11064-2 (2000), 4.5, Annex A.1  DC: Gjelder for borebua. I nærheten, lett tilgjengelig og nær borerens stol, bør det være plass til rørregister og prosedyrer. |  |  |
| **L4.4** | **Er annen viktig og ofte brukt informasjon lett tilgjengelig for operatørene?** *Informasjonen bør lagres og struktureres slik at den er enkel og rask å finne fram til. Kontroller: arbeidstillatelser, skrivere, prosedyrmanualer, P&ID-er.* |  |  |  | NORSOK D-001 (2023), 7.5.6.1.  ISO 11064-2 (2000), 5.8.  ISO 11064-3 (1999), 4.4.1.  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **L4.5** | **Hvis reserveskjermer er tilgjengelige, er de plassert slik at operatørene kan kommunisere enkelt når de bruker dem?** |  |  |  | DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **L4.6** | **Legger sitteplasseringen til rette for enkelt samarbeid, talekommunikasjon og rekkevidde mellom operatørene?** *Operatørene bør ikke måtte vri hodet mer enn 90 grader for å kommunisere.* |  |  |  | EEMUA 201 (2019), ed. 3, 3.6.  ISO 11064-2 (2000), 5.1.  *DC: Mange borebuer har fotpedaler eller lignende for kommunikasjon under operasjon. Det må sikres at disse er enkle å bruke og beskyttet mot utilsiktet aktivering (som kan blokkere informasjonsflyten).* |  |  |
| **L4.7** | **Kan operatøren ha en naturlig arbeidsstilling både sittende og stående ved arbeidsplassen?**  *Skrivebord og stol ved operatørens arbeidsplass skal være lett justerbare for både sittende og stående arbeid. Merk at en tykk bordplate kan føre til en ugunstig arbeidsstilling – platetykkelsen skal være mindre enn 40 mm. Kontorpulter og datamaskinbord i alle fast bemannede områder skal kunne justeres elektrisk av brukeren fra ett punkt, med høydejustering fra minimum 660 mm til 800 mm. Det er viktig at skrivebordet er justerbart. Figur C1 viser viktige mål for arbeidsplassen i henhold til ISO 11064-4.* |  |  |  | FA §20  ISO 11064-4 (2013), 5.1.2 figure 2 & 3.  NORSOK C-002 (2015), 20.5.4.  EN 614-1 (2006), 4.3.  DC: Målene i figuren gjelder ikke for borebu. |  |  |
| **L4.8** | **Kan operatøren komme seg fritt inn og ut av stolen ved arbeidsplassen?**  *Minimumskrav til operatørens bevegelsesrom er omtrent 760 mm sideveis og 920 mm fra kanten av skrivebordet til en motstående flate (bakover). Ref. Figur L1, inspirert av NUREG-0700.* |  |  |  | EN 614-1 (2006), 4.3.2  NUREG0700 (2020), rev. 3, 12.1.1.2.  DC: Gjelder for borebua, men ikke målene vist i figur L1. Det bør være mulig å rotere borerens stol for å sikre enkel tilgang. |  |  |

A person sitting at a table with his hands on the top

Description automatically generated

**Figure L1: Spacing of equipment to accommodate seated users (In cm as suggested in original figure)**

| PUNKT | BESKRIVELSE | JA | NEI | UA | REFERANSER | KOMMENTARER/REF. TIL DOKUMENTER | ANSV. |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **L4.9** | **Er det tilrettelagt en egen arbeidsplass eller et ryddig område for papirarbeid?**  En nyttig tilnærming er å definere en arbeids­sone for hver oppgave: Disse arbeidssonene bør deretter tildeles arbeidsstasjonene. Kontroller: dokumentasjonsoppgaver, administrative oppgaver. Området bør ha plass til A3-permer. |  |  |  | ISO 11064-2 (2000), 4.5  ISO 11064-2 (2000), Annex A.1.  DC: Gjelder for borebua. Kontroller at det er tilstrekkelig plass tilgjengelig for å utføre nødvendig papirarbeid (f.eks. borelogger/rapporter). |  |  |
| **L4.10** | **Er plassering og bruk av kontrollfunksjoner (joysticker, touchpad, knapper osv.) ved operatørstasjonen designet i henhold til ergonomiske prinsipper og beste praksis?** |  |  |  | FA §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, DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **L5** | **Er kontrollsenteret designet for å kunne brukes av annet personell?** *For eksempel arbeidsleder, skiftleder, vedlikeholdsoperatører, feltoperatører osv.* |  |  |  | ISO 11064-2 (2000), 4.4.  *DC: Kun relevant personell bør ha tilgang til DC for å unngå forstyrrelser. Det bør etableres barrierer for å hindre forstyrrelser fra annet personell. Begrenset tilgang til DC og boredekk bør være beskrevet i prosedyrer.* |  |  |
| **L5.1** | **Kan annet personell (vedlikehold, instrument osv.) hente nødvendig informasjon uten å forstyrre operatørene?**  *Kontroller: arbeidstillatelser, informasjon for feildiagnostikk, informasjonsforespørsler, plassering i sikkert område, inngang, toalett-/garderobe-/kaffefasiliteter-/hvileområde-/spiserom, støyende områder, plass til skrivere/fakser/datamaskiner.* |  |  |  | ISO 11064-2 (2000), 5.6.  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **L5.2** | **Har arbeidslederen en egen arbeidsplass?** *Informasjons- og arbeidstillatelsesforespørsler rettes ofte til arbeidslederen. Operatørene bør ikke forstyrres av slike aktiviteter. Arbeidslederens arbeidsplass bør være et naturlig møtested ved inngang til rommet.* |  |  |  | ISO 11064-3 (1999), 4.4.3  ISO 11064-2 (2000), Annex A.1.  DC: Ingen fast arbeidsplass – men en separat flerbruksarbeidsplass kan være tilgjengelig. |  |  |
| **L5.2.1** | **A) Legger arbeidslederens arbeidsplass til rette for enkel visuell og verbal kontakt med operatørene? B) Hvis arbeidslederen ikke er plassert i kontrollrommet, er det etablert dedikerte kommunikasjonslinjer?** *Kommunikasjon mellom operatører og arbeidsleder må være mulig selv ved høy kommunikasjonsbelastning under avvikssituasjoner.* |  |  |  | ISO 11064-3 (1999), 4.4.2.  ISO 11064-2 (2000), 5.1.  NUREG0700 (2020), rev. 3, 12.1.1.6.-2.  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **L5.2.2** | **Gir arbeidslederens arbeidsplass tilgang til viktig informasjon i kontrollrommet?**  Kontroller: prosessmimikk, brann- og gasspaneler, oversikter over utstyrsstatus, inhiberingspanel og arbeidstillatelser. |  |  |  | ISO 11064-3 (1999), 4.4.2.  NUREG0700 (2020), rev. 3, 12.1.1.6-1 |  |  |
| **L6** | **Er operatørenes sosiale behov ivaretatt?**  *For eksempel en sosial sone/kjøkkenkrok/møtebord og et låsbart område i eller i nærheten av kontrollrommet for personlige eiendeler. En sosial sone gir operatørene mulighet for avkobling og hvile. Vær imidlertid oppmerksom på at en sosial sone også kan føre til at folk samles og trekker oppmerksomheten bort fra operatørenes arbeidsoppgaver. Det sosiale området bør skjermes for besøkende. (Kontroller også behovet for treningsutstyr.)* |  |  |  | ISO 11064-1 (2000), 9.2  ISO 11064-3 (1999), 4.3.5  *DC: Det bør være kaffe- og hvilefasiliteter i nærheten av (men ikke inne i) borebua for å legge til rette for pauser. Borerne bør også ha tilgang til et skap for personlige eiendeler, men det trenger ikke være plassert i selve borebua.* |  |  |
| **L7** | **Er alle nødvendige spørsmål stilt knyttet til utforming (layout)?** |  |  |  | DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **L8** | **Har boreoperatøren tilstrekkelig og uhindret sikt til boreområdet på boredekk, boretårn, løftestruktur, mast og V-dør?**  *Borebua bør være designet slik at utsikten til boreområdet fra borebua er fri for hindringer som for eksempel top drive, racking arms, catwalk, iron roughneck, personell osv. Det er ofte observert at utsikten hindres av bjelker som støtter selve strukturen til borebua. Kameraer med skjermer kan brukes som kompenserende tiltak for sikt til boretårn, rørhåndteringsutstyr og mast dersom nødvendig.* |  |  |  | NORSOK D-001 (2023), 6.9.1 & 6.7.2.  ISO 11064-2 (2000), 4.4 |  |  |

**Sjekkliste W: Arbeidsmiljø**

# Sjekkliste W: Arbeidsmiljø

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

| PUNKT | BESKRIVELSE | JA | NEI | UA | REFERANSER | KOMMENTARER/REF. TIL DOKUMENTER | ANSV. |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **W1** | **Er kontrollsenteret designet med ergonomiske kriterier for et trygt og komfortabelt arbeidsmiljø?**  *Kontrollsenteret bør utformes i tråd med ergonomiske prinsipper og beste praksis for å sikre et optimalt brukergrensesnitt og en arbeidsplass som beskytter mot både fysisk og mental belastning.* |  |  |  | ISO 11064-4 (2013)  DC: NORSOK S-002 (2018)  NORSOK D-001 (2023) |  |  |
| **W2** | **Er byggematerialer og overflater vurdert med hensyn til arbeidsmiljø og helserisiko?** |  |  |  | FA §12, NORSOK S-002 (2018), 7.7.1  NORSOK C-002 (2015), 20.3  ISO 11064-6 (2005), DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **W2.1** | **Er innendørs byggematerialer og inventar valgt med hensyn til: A. *Clean building*-konseptet? B. Lave utslipp av forurensning og lukt? C. Enkel rengjøring av overflater? D. Ergonomiske faktorer?**  *Det bør velges materialer med lave utslipp/frigjøring av stoffer. Produsenten skal gi erklæringer om materialutslipp og anbefalte rengjøringsmetoder.* |  |  |  | FA §12  NLIA (2013), “Workplace regulations”, Chapter 2 & 7.  FHI (2015)  NORSOK S-002 (2018), 7.7.  NORSOK C-001 (2015), 7.1.6.  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **W2.2** | **Er farger og overflater i kontrollsenteret valgt for å minimere kontraster og reflekser?** *Følgende egenskaper anbefales: hvitt tak, mørkt gulv og refleksjonsfaktor på vegger mellom 0,5 og 0,8. Reflekser i visuelle skjermer fra blanke overflater skal unngås. Overflater som sprer lys – som matt maling, papir uten glans og teksturerte overflater – reduserer reflektert blending.* |  |  |  | NORSOK S-002 (2018), 7.6.  EEMUA 201 (2019), ed. 3, 2.4.4 & Annex A2.6.  ISO 11064-6 (2005), 5.3.  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **W2.3** | **Er tiltak iverksatt for å forhindre statisk elektrisitet?** *Statisk elektrisitet kan føre til feil eller bortfall av visuelle skjermer når de berøres. Materialer i stoler, gulv og fottøy bør velges for å redusere statisk elektrisitet.* |  |  |  | NORSOK C-002 (2015), 4.6.  ISO 9241-6 (1999), 8.1.  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **W2.4** | **Er det iverksatt tiltak for å forhindre elektromagnetiske forstyrrelser på utstyr i kontrollsenteret?** *Elektromagnetiske forstyrrelser kan forårsake signalforstyrrelser og skade elektronisk utstyr i kontrollsenteret. Relevante tiltak inkluderer skjerming av utstyr og riktig valg av komponenter. Eksempler på potensielle kilder: lyn, radio-/radarsendere, brytere, termostater og mobiltelefoner.* |  |  |  | IEC TR 61000-5-1 (2023), 4.1 & 4.2  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **W3** | **Er termisk miljø, luftfordeling og luftkvalitet designet i henhold til krav til arbeidsmiljø og beste praksis?** |  |  |  | FA §14  NLIA (2013), “Workplace regulations”, chapter 2 & 7  ISO 11064-6 (2005), 5.2  DC: NORSOK S-002 (2018), 7.7 & 8.2 |  |  |
| **W3.1** | **Er den operative lufttemperaturen mellom 20 °C og 24 °C under alle værforhold?** *Det anbefales at lufttemperaturen holdes under 22 °C til enhver tid, spesielt om vinteren. For høy eller for lav temperatur kan føre til redusert oppmerksomhet og utgjør en risikofaktor ved arbeid som krever mentale oppgaver. Individuell temperaturjustering bør være mulig.* |  |  |  | FA §14  NORSOK S-002 (2018), 7.7 & 8.2  NLIA (2013), “Workplace regulations”, chapter 2 & 7  DC: For borebua bør temperaturintervallet ligge mellom 19 °C og 26 °C. |  |  |
| **W3.2** | **Er temperaturforskjellen mellom gulvnivå og hodenivå mindre enn 3–4 °C?**  *En temperaturforskjell på mer enn 3–4 °C mellom føtter og hode vil oppleves som ubehagelig, det samme gjelder daglige eller periodiske temperatursvingninger på mer enn omtrent 4 °C.* Kontroller varmekilder som skjermer og datautstyr. |  |  |  | FA §14  NORSOK S-002 (2018), 7.7.1.  NLIA (2013), “Workplace regulation”, chapter 2  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **W3.3** | **Er ventilasjonsbehovet beregnet som summen av følgende:**   1. **luftmengdebehov for personell** 2. **utslipp fra materialer og** 3. **utslipp fra arbeid eller prosess?**   *Balansert ventilasjon er påkrevd, og fortrengningsventilasjon foretrekkes fremfor fortynningsventilasjon. Forurensning fra personell krever en luftmengde på 7–10 l/s per person. Utslipp fra vanlige byggematerialer uten sterk lukt krever en luftmengde på 2 l/s per m². Ekstra luftmengde bør legges til for eksempelvis varmegenererende utstyr.* |  |  |  | FA §14  NORSOK S-002 (2018), 7.7.1  NLIA (2013), “Workplace Regulations”, chapter 2 & 7  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **W3.4-** | **Er luftinntaket plassert i friluft:**   1. **i sikker avstand fra eksosutløp og avluftsrør, og** 2. **på et skyggefullt sted slik at luften er så kjølig som mulig om sommeren?** |  |  |  | NORSOK S-002 (2018), 7.5.4  NLIA (2013), “Workplace regulation”  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **W3.5** | **Er røyk- og gassdeteksjonsutstyr plassert ved luftinntaket (og luftavkastet)?** |  |  |  | NORSOK S-002 (2018), 7.5.3.  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **W3.6** | **Er det tilrettelagt for enkel og sikker tilgang for operatører til:**   1. **innvendig inspeksjon og rengjøring av kanaler?** 2. **bytte av luftfiltre?** |  |  |  | NORSOK S-002 (2018), 6.2.9.  ISO 11064-4 (2013), 4.4.  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **W3.7-** | **Er ventilasjonshastigheten lavere enn 0,15 meter per sekund målt ved operatørens arbeidsplass?**  *Lav lufthastighet er nødvendig for å unngå trekk.* |  |  |  | NLIA (2013), “Workplace regulation”  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **W3.8** | **Er støvkilder unngått?**  *Støvinnhold i luften har stor betydning for personellets helse og velvære. Kontroller støvkilder som materialer, tepper og tekstiler. Teppegulv bør unngås. Materialer som inneholder syntetiske mineralfibre skal være fullstendig forseglet.* |  |  |  | FA §12  NORSOK C-001 (2015), section 13  NORSOK C-002 (2015)  ISO 11064-6 (2005), 5.2  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **W4** | **Er belysningen designet i henhold til ergonomiske prinsipper og beste praksis?** |  |  |  | NORSOK S-002 (2018), 7.6.  EN 12464-1 (2021), 5.1.  ISO 11064-6 (2005), 5.3.1.  DC: Gjelder for borebua (Er det mulig å dempe belysningen for å se boredekket?) |  |  |
| **W4.1** | **Er det tilgang til dagslys?**  *Fast bemannede arbeidsplasser skal ha tilgang til dagslys. Ref: Tekniske og operasjonelle forskrifter §27, samt Arbeidsplassforskriften §2-10: «Arbeidsplasser skal ha vinduer mot det fri / tilgang til dagslys.» Tilgang til dagslys og utsyn på kontorarbeidsplasser bedrer kognitiv ytelse og tilfredshet, og reduserer belastning på øynene (Jamrozik et al., 2019).* |  |  |  | ISO 11064-6 (2005), 5.3.  NLIA (2013), “Workplace Regulation”  TOR *§*27  *Jamrozik et al. (2019).*  DC: Tilgang til dagslys er ikke påkrevd, men anses som gunstig for arbeidsmiljøet. |  |  |
| **W4.1.1** | **Er vinduer som utsettes for sollys utstyrt med effektiv solavskjerming?**  *Ved valg av solavskjerming bør følgende vurderes:*   1. *oppnåelig reduksjon av varmetilførsel* 2. *brukervennlighet og enkel justering* 3. *holdbarhet og enkel rengjøring* 4. *at lyset ikke forvrenges av reflekterende belegg* 5. *at utsikten ikke blokkeres permanent i nevneverdig grad* 6. *mulighet for individuell justering* |  |  |  | NLIA (2013), “Workplace regulations”, chapter 2.  EN 12424-1 (2021), 5.5.2.  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **W4.1.2** | **Er blending og reflekser fra vinduer på visuelle skjermer unngått?**  *Plassering av vinduer i forhold til skjermer kan føre til direkte blending eller reflekser på skjermene og ubehag for operatørene. Skjermer bør plasseres vinkelrett på vinduene.* |  |  |  | NORSOK C-001 (2015), 7.19.1  ISO 11064-2 (2000), 5.4 & 4.6  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **W4.2** | **Er belysningsnivået i kontrollsenteret 500 lux, og kan det justeres i intensitet og retning?**  *Justerbar belysning gir følgende fordeler:*   1. *Gir individuell kontroll over arbeidsmiljøet* 2. *Muliggjør varierende lysnivå tilpasset ulike oppgaver* 3. *Ivaretar ulike fysiologiske lysbehov dag og natt* 4. *Sørg for at justerbar retningsstyrt belysning ikke forårsaker reflekser* |  |  |  | NORSOK S-002 (2018), 8.2  EU (2017).  DC:400 lux for borebua |  |  |
| **W4.2.1** | **Er blending og reflekser fra belysning unngått?**  *Direkte blending og reflekser på skjermer skaper ubehag og gjør det vanskelig å lese informasjon. Valg av armaturer har stor innvirkning på refleksjoner. Indirekte belysning bør vurderes. Armaturer bør plasseres på siden av – og ikke bak – arbeidsstasjoner, vinkelrett på skjermene. Justerbare/fleksible armaturer anbefales. Skjermer bør kunne tiltes og ha antirefleksbelegg eller matt overflate. Kontroller også mulige blendingseffekter fra nødlys.* |  |  |  | NORSOK C-001 (2015), 7.19.1.  EEMUA 201 (2019), ed. 3, 2.4.1.  ISO 11064-6 (2005), 5.3 & Annex A.4  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **W4.2.2** | **Brukes belysning med høy fargetemperatur (f.eks. lysrør med hvitt lys) i kontrollrommet?**  *Ulike belysningsnivåer krever ulik lysfarge for at belysningen skal oppleves som komfortabel. Høy fargetemperatur, hvitt lys, bør brukes i områder med høyt lysnivå, som kontrollrommet (intervall 5000K til 17 000K). Dette må imidlertid baseres på oppgavetyper og dialog med brukerne. Ref: Mills et al. (2007)* |  |  |  | NORSOK S-002 (2018), 7.6.  EN 12464-1 (2021), 6.2.4  Mills et al. (2007)  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **W4.3** | **Er det tilrettelagt for tilleggsbelysning i områder hvor høyere lysintensitet er nødvendig?**  *Lysintensiteten ved arbeidsplassen for papirarbeid bør være minimum 500 lux.* |  |  |  | NORSOK S-002 (2018), 7.6  NORSOK C-001 (2015), 7.19.1  DC: Belysningen må ikke forstyrre utsikten til boredekk, boretårn osv. |  |  |
| **W4.4** | **Er nødbelysning på mellom 15 og 50 lux?**  *EN 1838 stiller krav om 1 lux for rømningsveier og 0,5 lux for åpne områder. Områder med høy fysisk risiko, eller kontrollrom i farlige anlegg og produksjonslinjer, krever nødlys som gjør det mulig å stenge ned anlegget på en sikker måte – 15 lux er nevnt i EN 1838. BS 5266 Del 1:1999 definerer at nødlys bør gi 10 % av normalt belysningsnivå på risikopunktet, med et minimum på 15 lux.*  *Dersom arbeid pågår i kontrollrommet, skal full belysning være tilgjengelig, støttet av UPS.* |  |  |  | NORSOK S-001 (2021)  EN 1838 (2013)  IEC 61892-2 (2019), 11.4  BS 5266 (2016)  NUREG0700 (2020), rev. 3, 12.1.2.4  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **W5** | **Er det akustiske miljøet og vibrasjoner designet i henhold til krav til arbeidsmiljø og beste praksis?** |  |  |  | ISO 11064 (1999-2013)  DC: NORSOK S-002 (2018) |  |  |
| **W5.1** | **Er det totale støynivået under 45 dB(A) (absolutt)?**  ***Støynivågrensen gjelder bakgrunnsstøy, inkludert ventilasjonsanlegg (HVAC), samt støykilder i kontinuerlig bruk i rommet.*** *God kommunikasjon forutsetter et støynivå under 45 dB(A). For mobile offshoreinnretninger er maksimalgrensen 5 dB høyere under drift. Støybidrag fra ventilasjonsanlegget bør ikke overstige 40 dB(A). Kontroller: utstyr i kontrollrommet, ventilasjonssystem/vifter, skrivere, utstyr i tilstøtende rom og prosessutstyr.* |  |  |  | FA §23  TOR §6, §7  NORSOK S-002 (2018), 8.2 (table 3).  DC: Totalt støynivå: 65 dB (+ 5 dB for flyttbare offshoreenheter). Støy fra ventilasjonsanlegget (HVAC) bør være maks 60 dB(A). |  |  |
| **W5.1.1** | **Er gjennomsnittlig lydabsorpsjonskoeffisient i oktavbåndet minst 0,2 i frekvensområdet 250 Hz til 2 kHz?** |  |  |  | NORSOK S-002 (2018), 8.2 (table 3) |  |  |
| **W5.1.2** | **Er minimum luftlydisolasjonsindeks (Rʹw) 45 dB i kontrollsenteret?** *Minstekravet til luftlydisolasjon (Rʹw) for horisontal, vertikal og diagonal lydoverføring mellom tilstøtende rom bør være 45 dB for kontrollrom***.** |  |  |  | NORSOK S-002 (2018), 7.3 (table 1)  NORSOK S-002 (2018), 8.2 (table 3)  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **W5.2** | **Er det sikret at talekommunikasjon ikke maskeres av støykilder, spesielt under de mest støyende forholdene, f.eks. beredskap og nødsituasjoner?**  *Er ISO 9921 «Ergonomi – Vurdering av talekommunikasjon» benyttet ved spesifisering og plassering av kommunikasjonsutstyr?* |  |  |  | ISO 9921 (2003)  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **W5.3** | **Er støyende kontormaskiner som skrivere, kopimaskiner, servere, klimaanlegg og vifter plassert i et eget, ubemannet rom?**  *Slike maskiner bør ikke være i kontrollsenteret på grunn av støy og støvutslipp. Dersom plassering i et eget rom i nærheten av kontrollsenteret ikke er praktisk mulig, kan plassering i spesialskap inne i kontrollsenteret vurderes.* |  |  |  | NORSOK S-002 (2018), 7.3  ISO 11064-2 (2000), 4.4  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **W5.4** | **Er vibrasjoner i kontrollrommet innenfor akseptable grenser?**  *Vibrasjoner forårsaker ubehag og tretthet hos personell, og kan skade utstyr i kontrollrommet. Grenser for vibrasjon angis som akselerasjon (m/s²) som funksjon av frekvens (Hz). (På personnivå er grensen 2,5 m/s²). For vibrasjonsgrenser vises det til* ***NORSOK S-002, Rev. 4, vedlegg A****. Kontrollrom klassifiseres som* ***Kategori 1-rom****.* |  |  |  | AR §39  FR §24  TOR §26  NORSOK S-002 (2018), 8.2 (table 3)  NS 4931 (1985, Same as ISO 6897:1984)  ISO 2631-1 (1997), 8.1 & 9.1  ISO 5349-1 (and -2) (2001), Annex B-D  DC: Borebua regnes som et kategori 2-rom (boreområder). |  |  |
| **W6** | **Er alle nødvendige spørsmål stilt knyttet til arbeidsmiljøet?** |  |  |  | DC: Gjelder for borebua |  |  |

**Sjekkliste P: Prosedyrer og arbeidsbeskrivelser**

# Sjekkliste P: Prosedyrer og arbeidsbeskrivelser

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

| PUNKT | BESKRIVELSE | JA | NEI | UA | REFERANSER | KOMMENTAR/REF. TIL DOKUMENTER | ANSV. |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **P1** | **Brukes en konsistent tilnærming for å utvikle, bruke og vedlikeholde prosedyrer og arbeidsbeskrivelser?**   1. *Er det etablert en filosofi og et mål/en visjon for utvikling av prosedyrer og arbeidsbeskrivelser?* 2. *Er det etablert prinsipper for å skille mellom obligatoriske prosedyrer og veiledende dokumenter (arbeidsbeskrivelser)?*   *Er det sammenheng mellom filosofi, mål, regler, prosedyrer, arbeidsbeskrivelser og faktisk arbeid i praksis?* |  |  |  | Vatn (1997)  CCPS (1996)  CCPS (2022)  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **P1.1** | **Er prosedyrer utviklet på en strukturert måte, basert på funksjonsanalyse og oppgaveanalyse?**  *Den strukturerte tilnærmingen bør bestå av følgende trinn:*   1. *Identifisere kjerneoppgaver, farer og arbeidsmiljøforhold, samt tilhørende støtteoppgaver* 2. *Planlegge rekkefølgen for kjerne- og støtteoppgaver* 3. *Gjennomføre en hierarkisk oppdeling av oppgavene* 4. *Utføre en tabellarisk oppgaveanalyse av kritiske og krevende oppgavesteg. Dette bør inkludere menneske–maskin-interaksjon og mulige feilhandlinger* 5. *Gjennomføre en strukturert gjennomgang av prosedyrer/arbeidsbeskrivelser* |  |  |  | MR §13, Chapter V  AR §24  Vatn (1997)  CCPS (1996)  CCPS (2022)  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **P1.1.1** | **Er prosedyrer tydelig merket med titler/etiketter?**  *Titler og etiketter skal gjøre det mulig for operatøren å raskt finne riktig prosedyre. Kontroller: typografi, fargekoding og formmerking av prosedyrer. Det er viktig å sikre at siste versjon benyttes, og at versjonsnummer klart fremgår i prosedyren.* |  |  |  | AR §24  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **P1.1.2** | **Er kriteriene og forutsetningene for bruk av prosedyrer klare og entydige?**  *Prosedyrer skal fungere som et tiltak for å forebygge feil og ulykker. Er alle nødvendige forutsetninger for å gjennomføre operasjonen oppgitt før første steg i prosedyren utføres?* |  |  |  | AR §24  UKAEA (1985) p.12  Er alle forutsetninger oppgitt før første steg i prosedyren, slik som at alle rør er kontrollert og målt, rørregister er overlevert til borer, 5200 meter 5 ½" borerør er i boretårnet, trykktest før utboring av sement osv.? |  |  |
| **P1.1.3** | **Inneholder prosedyrene informasjon om hvorfor en bestemt arbeidsmetode er nødvendig?**  *Operatørens forståelse styrkes dersom prosedyrene gir innsikt i hensikten bak handlingene i prosessen, i stedet for å bare presentere regler som skal følges blindt. Prosedyrene bør også inneholde informasjon om operasjonsgrenser (operating envelopes).* |  |  |  | UKAEA (1985) p.12  Rasmussen (1997)  CCPS (1996)  NUREG0700 (2020), rev. 3, 8.1.1-2  DC: Inneholder prosedyrene en kort oppstartssjekkliste for midlertidige stopp i operasjonen, skiftbytte, pauser, personell utenfor risikoområder på boredekk, racking arm fjernet, og at alt involvert personell er klar til å fortsette osv.? |  |  |
| **P1.1.4** | **Er instruksjonene i prosedyrene enkle å forstå og følge, særlig for personer som sjelden bruker dem?**  *Språket i operasjonsprosedyrer bør være kortfattet og konsekvent. Prosedyrer i trinnvis kolonneformat reduserer antall ord som kreves for å beskrive handlingene, sammenlignet med løpende tekst. Tegninger, figurer, avkrysningsfelt og tilbakemelding fra kontrollromsystemer bør være inkludert.* |  |  |  | HSE (2009)  UKAEA (1985) p.14  CCPS (2022)  NUREG0700 (2020), rev. 3, 8.1.2-1  DC: Prosedyrene bør holde valg av metoder og forutsetninger adskilt fra de faktiske handlingstrinnene i prosedyren. |  |  |
| **P1.1.5** | **Støtter prosedyrene og arbeidsbeskrivelsene arbeidsmetoder robuste mot feil?**  *Arbeidsmetoder robuste mot feil gjør det mulig å oppdage og rette opp menneskelige feil.* |  |  |  | Skjerve (2004)  NUREG0700 (2020), rev. 3, Appendix B, B.3  DC: Dersom et trinn kan føre til ulike utfall, bør hendelsene med tilhørende handlingstrinn skilles tydelig fra hverandre. For eksempel: «Hvis running tool ikke frigjøres, legg til ytterligere 5 tonn (maks totalt 50 tonn) og fortsett.» |  |  |
| **P1.2** | **Deltar operatørene i utvikling og testing av prosedyrer?**  *Deltakelse fra operatørene i utvikling og testing av prosedyrer sikrer at prosedyrene er praktiske og i samsvar med «den virkelige hverdagen» på installasjonen, og bidrar dermed til aksept blant personellet.* |  |  |  | FR §13  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **P1.2.1** | **Utfyller prosedyrene og operatørenes ferdigheter hverandre?**  *Når operatørene er erfarne og har høy kompetanse, og en fast sekvens ikke er nødvendig, bør prosedyrene utformes som påminnelsesbaserte sjekklister med veiledning om prioriteringer – heller enn som detaljerte instruksjoner.* |  |  |  | UKAEA (1985) p.13  CCPS (2022)  NUREG0700 (2020), rev. 3, 8.2.1-1  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **P1.3** | **Er det etablert og tatt i bruk et system for kontroll og endring av prosedyrer?**  *Det må finnes regler og godkjenningsrutiner som dekker disse områdene. Det bør være enkelt å endre prosedyrer ved behov. Endringer i papirbaserte prosedyrer kan unngås eller reduseres ved å bruke databasert prosedyredesign der dette er praktisk mulig.* |  |  |  | HSE (2023b)  NUREG0700 (2020), rev. 3, Appendix B, B.3  CRIOP (2024) 1.3.2  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **P1.3.1** | **Er prosedyrene tilgjengelige digitalt/på nett, og i siste versjon?** |  |  |  | DC: Kan være ikke relevant for DC på grunn av manglende nettilkoblede terminaler. |  |  |
| **P1.3.2** | **Blir prosedyrene rutinemessig kontrollert, sammenlignet med operatørenes faktiske handlinger, erfaringer fra hendelser, og revidert ved behov?**  *Oppdatering av prosedyrer blir ofte ikke gjennomført systematisk i organisasjonen, noe som kan føre til at informasjonen blir utdatert. Kontroller: selskapets system for oppdatering av prosedyrer, og at alle skriftlige prosedyrer faktisk er i bruk og nødvendige.* |  |  |  | HSE (2023a)  HSE (2023b)  UKAEA (1985) p.12  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **P1.4** | **Støtter prosedyrene og arbeidsbeskrivelsene håndtering av avvikssituasjoner?**   1. *Beskriver prosedyrene og arbeidsbeskrivelsene hvordan de vanligste avvikssituasjonene skal håndteres?* 2. *Støtter prosedyrene og arbeidsbeskrivelsene improvisasjon i kritiske og uforutsette situasjoner?* |  |  |  | AR §24  Skjerve (2004)  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **P1.4.1** | **Er nødprosedyrer skilt ut fra andre prosedyrer?**  *Nødprosedyrer skal være tilgjengelige i papirkopi, tydelig merket og markert med farget papir og fargede faner i kontrollsenteret.* |  |  |  | CCPS (1996)  Edmonds (2016)  DC: Nødprosedyrer som brukes ved alvorlige situasjoner må være separate, tydelig merkede dokumenter. Prosedyrer som benyttes i mindre alvorlige situasjoner kan inngå som en del av den normale operasjonsprosedyren, men skal være klart adskilt, for eksempel som siste kapittel. Det skal være henvisning fra trinnene i den normale operasjonsprosedyren til relevant nødprosedyre. |  |  |
| **P1.4.2** | **Er det tilgjengelig et tilstrekkelig antall nødprosedyrer i kontrollsenteret?**  *Hver operatør i kontrollsenteret bør ha tilgang til et komplett sett med prosedyrer, som kan brukes dersom strømforsyningen svikter. Det kan være enklere å bruke prosedyrene i en fysisk perm, spesielt når skjermene må benyttes til andre formål.* |  |  |  | HSE (2023a)  UKAEA (1985) p.12  Edmonds (2016)  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **P1.4.3** | **Er det utarbeidet skriftlige omgåelsesprosedyrer (bypass procedures) for manuelle handlinger når automatiske funksjoner ikke er tilgjengelige?**  *Finnes det veiledning for hva som skal gjøres dersom den automatiske funksjonen svikter? Kan kontrollsenteret betjenes manuelt?* |  |  |  | IEC 61511-1 (2016), 16.2.2  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **P1.4.4** | **Finnes det en arbeidsprosess eller prosedyre for omgåelse av sikkerhetsfunksjoner?**  *Omgåelse av sikkerhetsfunksjoner er kritisk for installasjonens sikkerhet og skal kun utføres etter godkjenning. Omgåelse skal autoriseres av ansvarlig personell i kontrollsenteret, og bypass-brytere skal være sikret med nøkkellås eller passord.* |  |  |  | FA §8  AR §26  IEC 61511-1 (2016), 11.7.1.2 & 11.7.1.3  DC: Gjelder for borebua – eksempel: systemer for kollisjonsforebygging. |  |  |
| **P1.4.5** | **I borebua, og andre steder der det er nødvendig, skal følgende være oppslått:**   1. av brønn og plan for brønnkontroll 2. «Kill sheets» for brønnen som bores 3. sekvens(er) og prosedyrer for nødfrakobling (spesifikke for MODU) 4. brønnspesifikke driftsretningslinjer (spesifikke for MODU) 5. håndbok for brønnkontroll 6. brodokument for brønnkontroll 7. beredskapsprosedyrer for bruk av sekundært BOP-kontrollsystem, ROV/akustisk (spesifikke for MODU) |  |  |  | NORSOK D-001, 2023, 7.5.6.1  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **P2** | **Er alle nødvendige spørsmål stilt knyttet til prosedyrer?** |  |  |  | DC: Gjelder for borebua |  |  |

**Sjekkliste T: Opplæring og kompetanse**

# Sjekkliste T: Opplæring og kompetanse

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

| PUNKT | BESKRIVELSE | JA | NEI | UA | REFERANSER | KOMMENTARER/REF. TIL DOKUMENTER | ANSV. |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **T1** | **Er kravet til et opplæringsprogram dokumentert?**  *Kravene bør omfatte hva som skal dekkes (alle driftsforhold) og hvem som skal delta (hvem inngår i teamet?). Dette kan for eksempel presenteres i en kompetansematrise. En oppgaveanalyse bør ligge til grunn.* |  |  |  | MR §14  AR §21, §22, §23  TOR §52  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **T1.1** | 1. **Benyttes en systematisk metode for å dokumentere alle oppgaver i kontrollsenteret under alle driftsforhold, inkludert avvikssituasjoner og fjernstøtte?** 2. **Benyttes en systematisk metode for å dokumentere tilhørende opplæringsbehov?** 3. **Er operasjonelle barriereelementer identifisert, og dekket i opplæringen?**   *Opplæringsbehov bør identifiseres gjennom en systematisk prosess basert på funksjons- og oppgaveanalyser. Denne prosessen må gjennomføres når den overordnede utformingen av kontrollsenteret er klar, og omfanget av fjernstøtte er fastsatt. Tilhørende opplæringsbehov skal inkludere identifikasjon og opplæring i operasjonelle barriereelementer. Opplæringsbehov har også betydning for bemanningen i kontrollsenteret.* |  |  |  | MR §5, §16, §17, §18  AR §21, §23  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **T1.2** | **Er alle involverte teammedlemmer inkludert i opplæringsprogrammet (også personell involvert i fjernstøtte)?**  *Alle involverte teammedlemmer må identifiseres og inkluderes i opplæringsprogrammet. I et miljø med fjernstøtte kan teammedlemmer være involvert både offshore og onshore. Teammedlemmene bør være involvert i alle driftsforhold, inkludert avvikssituasjoner og fjernstøtte.* |  |  |  | DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **T1.3** | 1. **Er nødvendige kvalifikasjoner og kompetanse definert for de aktuelle oppgavene?** 2. **Har operatøren den nødvendige kvalifikasjonen og kompetansen til å utføre oppgaven?**   *Kompetansekriterier bør være definert for oppgaver som er av betydning for sikkerheten. Dette kan presenteres i en kompetansematrise. Hvordan dokumenteres kvalifikasjonen på en objektiv måte?* |  |  |  | MR §14, §16, §17, §18  FR §12  CRIOP (2024) T1.1, T1.3  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **T1.4** | 1. **Er læringsmål identifisert?** 2. **Er læringsmålene innarbeidet i opplæringsprogrammet?**   *Læringsmålene bør omfatte hele teamet og være basert på oppgaveanalyse, driftsforhold og ytelseskrav, inkludert HMS-aspekter, og inngå i opplæringsprogrammet.* |  |  |  | AR §21, §23  HFAM (NPD 2003)  EEMUA 201 (2019), ed. 3, 6.3  DC: Finnes det et opplæringsprogram for borerne, og er læringsmålene identifisert og innarbeidet i programmet? Blir borerne trent regelmessig og systematisk? |  |  |
| **T1.4.1** | **Er operatørene trent i alle driftsforhold, inkludert avvikssituasjoner?**  *Dette bør omfatte oppstart, nedstenging, avvikssituasjoner og normal drift. Under oppstart oppstår det ofte problemer som ikke forekommer når prosessen er i stabil drift. Nedstengninger og avvikssituasjoner er vanlige i denne perioden, og erfaring fra dette er et viktig bidrag til operatørens kompetanse.* |  |  |  | AR §23  HSE (1999), ed. 2, p.17  ISO 11064-1 (2000), 10.2  DC: Er borer, toolpusher, company man osv. trent til å samarbeide som et team i avvikssituasjoner? |  |  |
| **T1.4.2** | **Blir det gitt opplæring i bruk av alle arbeidsstøtteverktøy?**  *Kontroller: prosedyrer, arbeidstillatelser, loggbøker, nødutstyr og kommunikasjonsutstyr.* |  |  |  | HSE (1999), ed. 2, p.25 & p.36  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **T1.4.3** | **Får operatørene instruksjon og systematisk opplæring i all realistisk operativ bruk av alarmsystemet?** |  |  |  | EEMUA 191 (2013), 3.8  ISO 11064-5 (2008), 6.1.4  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **T1.4.4** | **Er operatørene opplært i bruk og hensikt med prosessmimikk og storskjermvisninger?** |  |  |  | IFE (2003), question 8, appendix 2  NUREG0700 (2020), rev. 3, 6.1.2-8  DC: Gjelder for borebua – related to mimics |  |  |
| **T1.4.5** | **Er driftsteamene trent i effektiv kommunikasjon?**  *Kontroller: teknologi i bruk. Teammedlemmer onshore og offshore, ekspertteam som gir fjernstøtte, samt støttepersonell fra leverandører og annet fjernpersonell. Kontroller opplæring i kommunikasjonsprotokoller og teknologien som benyttes.* |  |  |  | AR §21, §22  FA §19  SfS (2023)  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **T1.4.6** | **Er driftsteamene trent sammen i fordeling og overføring av ansvar?**  *Kontroller: teammedlemmer onshore, offshore, ekspertteam som gir fjernstøtte, samt støttepersonell fra leverandører og annet fjernpersonell.* |  |  |  | IOGP-502 (2014), section 5  Energy Institute (2014), EI Report, 3.3.5  HSE (2003)  DC: Er det etablert et beredskaps- og støtteteam på land? Er «on location»-teamet og beredskapsteamet på land trent til å samarbeide som ett team i avvikssituasjoner? |  |  |
| **T1.4.7** | 1. **Er nødvendige kompetansekrav knyttet til fjernoperasjoner identifisert?** 2. **Er nødvendig opplæring som involverer fjernoperasjoner gjennomført?**   *Opplæringen må gjennomføres med utgangspunkt i ny teknologi, nye prosedyrer samt endrede roller og ansvar. Risiko knyttet til informasjonssikkerhet bør kartlegges og kommuniseres for å øke bevisstheten blant operatørene i sentralt kontrollrom og samarbeidsrom.* |  |  |  | HSE (2003),  CRIOP (2024) E14, 14.1  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **T1.4.8** | **Er operatørene trent i diagnostiske ferdigheter som hjelper dem å handle i ukjente situasjoner?** |  |  |  | AR §21, §23  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **T1.4.9** | **Er operatørene trent i å oppdage og korrigere egne feil?** |  |  |  | MR §23  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **T2\*** | **Er det et system for evaluering, kontroll og endring av opplæringsprogrammet?**  Kontroller håndtering av endringer (MoC), også ved mindre programvareoppdateringer *(MoC må inkludere opplæring).* |  |  |  | ISO 11064-1 (2000), 9.7, 10.2  Gjelder for DC, spesielt med hensyn til mindre programvareoppdateringer, nytt utstyr og nye mindre systemer. |  |  |
| **T2.1** | **Blir erfaringer og informasjon fra hendelser brukt i etteropplæring av operatører?**  *Erfaringer og informasjon fra hendelser bør spres systematisk til alle involverte operatører og relevant personell gjennom selskapets opplæringsavdeling.* |  |  |  | ISO 11064-1 (2000), 10.2  CRIOP (2024) T4  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **T2.2** | **Fører endringer i krav til oppgaveutførelse til endringer i opplæring og opplæringsmateriell?**  *Flerkompetanse, jobbrotasjon, nytt utstyr, ny teknologi og mindre endringer i kontrollsenteret kan endre arbeidssituasjonen for operatøren. Disse endringene bør dokumenteres og analyseres, og nye opplæringsbehov bør innarbeides i eksisterende opplæringsprogrammer.* |  |  |  | AR §21, §22, §23  MR §23  HFAM (NPD 2003)  CRIOP (2024) T4.1  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **T3** | **Råder det en holdning preget av ikke-straff og organisatorisk læring når en operatør gjør en «feil»?**  *Finnes det en «no-blame»- eller «Just Culture»-kultur i organisasjonen?*  *Læring fra både individuelle og felles erfaringer eller feil er avgjørende. For å støtte dette må det finnes et system for rapportering og deling av hendelser, nestenulykker og erfaringer. For å skape et optimalt arbeidsmiljø er det nødvendig med en ikke-straffende tilnærming til rapportering – der det å melde fra om bekymringer eller avvik fører til positive endringer, ikke sanksjoner. Denne tankegangen bidrar ikke bare til forbedret daglig drift, men påvirker også utviklingen av fremtidige prosjekter og styrker en åpen og sterk rapporteringskultur i hele organisasjonen.* *Ref: EU-forordning 376/2014.* |  |  |  | FR §23  ISO 11064-1 (2000), 4.6 & 4.7  HSE (1999), ed. 2, p.18  See also Norsk Industri (2025)- HOP;  Federation of Norwegian Industries (2025)  EU 376/2014  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **T4** | **Brukes simulatorer eller andre opplæringsmetoder for å trene på manuelle operasjoner og feil- / avvikshåndtering?**  *For å sikre tilstrekkelig opplæring i håndtering av feil og unntakssituasjoner, bør det benyttes simulatorer, scenarioworkshops eller opplæring basert på virtuell virkelighet (VR).* |  |  |  | AR §23  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **T4.1** | **Gir simulatoren eller andre opplæringsmetoder mulighet for trening på beredskapsscenarioer som operatøren sjelden opplever i virkeligheten?**  P*rosessimulatorer kan være nyttige i opplæringen av operatører ved å gjøre det mulig å øve på rutineprosedyrer og nødscenarioer i et trygt miljø, samtidig som kompetansen kan måles. Andre opplæringsmetoder bør også vurderes.* |  |  |  | AR §22  AR §21, §23  EEMUA 201 (2019), ed. 3, 6.3.  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **T4.2** | **Gjengir simulatoren eller andre opplæringsmetoder relevante prosesskarakteristikker på en realistisk måte?**  *Simuleringen som benyttes bør være en nøyaktig representasjon av systemet, med mer eller mindre detaljnivå (avhengig av om det er en lavoppløst eller mer kostbar høyoppløst simulering).* |  |  |  | AR §21, §22, §23  EEMUA 201 (2019), ed. 3, 6.3  DC: Gjengir simulatoren eller andre opplæringsmetoder relevante bore- og brønnoperasjoner, inkludert brønnkontrolloperasjoner? |  |  |
| **T5** | **Blir effektiviteten av ulike opplæringsmetoder vurdert for de ulike typene oppgaver som skal utføres?**  *Eksempler på oppgaver er daglig drift versus nødoperasjoner. Ulike opplæringsmetoder gir ulike resultater avhengig av oppgavetypen. For å velge den mest egnede opplæringsmetoden er det nødvendig å sammenligne resultatene fra ulike metoder (praktisk trening, intern opplæring, leverandørkurs osv.).* |  |  |  | HFAM (NPD 2003)  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **T5.1** | **Praktiseres og følges opplæring på arbeidsplassen opp?**  *Operatørenes grunnopplæring bør suppleres med praktisk erfaring gjennom opplæring på arbeidsplassen (on-the-job training).* |  |  |  | AR §23  NORSOK D-010 (2021), rev. 4, 4.9.1  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **T5.2** | **Blir læringsutbyttet av opplæringsprogrammene evaluert?**  *Overføring av opplæring til faktisk arbeid er avgjørende for operatørenes ytelse. Den eneste måten å vurdere hvor godt opplæringen overføres til oppgaveutførelse, er å gjennomføre en evaluering av hva operatøren har lært.* |  |  |  | HFAM (NPD, 2003)  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **T5.3** | **Blir oppdateringsopplæring og etteropplæring gitt med jevne mellomrom?**  *Operatører trenger tid på å omstille seg fra fri til arbeid i kontrollrommet, og for å “få oversikt” over prosessen igjen. Dette kan medføre at produksjonsorganisasjonen er mer sårbar for prosessforstyrrelser når et nytt skift overtar.* |  |  |  | AR §22  AR §23  CRIOP (2023) T2.4.1  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **T6** | **Er et risikobasert opplæringskonsept som Crew Resource Management (CRM):**   1. **Evaluert?** 2. **Implementert?**   *CRM-opplæring fokuserer på sentrale ikke-tekniske ferdigheter som: kommunikasjon, stressmestring, situasjonsforståelse, teamarbeid, beslutningstaking, ledelse og personlige begrensninger. Forskning viser at CRM-opplæring bidrar til å redusere ulykker ved å forebygge, oppdage og håndtere feil.*  *Både International Association of Oil & Gas Producers (IOGP) og UK Health and Safety Executive (HSE) anbefaler CRM-opplæring for olje- og gassindustrien. Ytterligere veiledning er tilgjengelig på deres respektive nettsider.* ***Merk:*** *Høy arbeidsbelastning bør ikke håndteres gjennom å lære å takle kontinuerlig stress, men ved å løse de underliggende årsakene.* |  |  |  | IOGP-502 (2014), section 5  The Energy Institute (2014), EI Report, Section 3  HSE (2003)  DC: Gjelder for borebua |  |  |
| **T7** | **Er alle nødvendige spørsmål stilt knyttet til kompetanse og opplæring?** |  |  |  | DC: Gjelder for borebua |  |  |