

Human Factors i kontrollrom – en revisjonsmetode



Oljedirektoratet
Utviklet av Human Factors Solutions - 2003

Innholdsfortegnelse

Innholdsfortegnelse	2
Sammendrag.....	3
Normative referanser.....	6
Forkortelser og definisjoner	7
 1. Introduksjon	 9
Før du begynner å bruke revisjonsmetoden	
Ramme	
Mål	
Dokumentstruktur	
Kravgrunnlag for sjekklister	
Beskrivelse av sjekklister	
 2. Sjekklister	 14
2.1 Dokumentasjonssjekklister	15
2.2 Generell sjekklister.....	22
2.3 Spesifikke sjekklister	58
Fase A - Planleggingssjekklister	59
Fase B - Analysesjekklister	62
Fase C - Konseptsjekklister.....	75
Fase D - Detaljert designsjekklister.....	80
Fase E - Erfaringsoverføringsjekklister.....	92
 Bibliografi	97
Vedlegg A: Opplæring.....	98
Vedlegg B: Prosedyrer	99

Sammendrag

Ramme

Dette dokumentet er et verifikasjons- og valideringsverktøy. *Human Factors i kontrollrom – en revisjonsmetode (HF revisjonsmetode)* kan brukes til systematisk revidering av prosessen ved integrering av Human Factors i design og driften av kontrollrom, samt for evaluering av resultatene av denne prosessen.

Human Factors (HF) er en vitenskaplig disiplin som benytter systematiske metoder og kunnskap om menneske for å vurdere og forbedre samspillet mellom individ, teknologi og organisasjon. Målet er å skape en arbeidssituasjon som (i størst mulig grad) bidrar til å realisere en helsefremmende, effektiv og sikker drift. Denne revisjonsmetoden fokuserer på hvordan interaksjonen kan bidra til å utvikle et sikkert og kosteffektivt arbeidssystem.

Med ”kontrollrom” menes i dette dokumentet alle typer kontrollrom som ivaretar sikkerhetskritiske funksjoner, f.eks sentralt kontrollrom, beredskapskontrollrom, borekabiner, ”offloader” kabin og krankabin. Kontrollrommet kan være både on- og offshore. HF revisjonsmetoden kan brukes ved utvikling av nye kontrollrom, ved modifikasjoner, oppgraderinger eller ved evaluering av eksisterende kontrollrom.

HF revisjonsmetode er utviklet for Oljedirektorat (OD) samt for petroleumsindustrien.

Mål

OD ser utvikling og bruk av HF revisjonsmetoden som et viktig ledd i arbeidet for å forbedre nivået på helse, arbeidsmiljø og sikkerhet i kontrollrom i samsvar med HMS forskriftene som trådte i kraft 01.01.2002

Metoden skal spesielt være til hjelp ved evaluering av hvordan kontrollrom:

- støtter operatøren slik at det er mulig å utføre nødvendige oppgaver for å opprettholde sikkerhetsnivået ved ulike typer driftsmodus og i nødsituasjoner;
- reduserer sannsynligheten for menneskelige feil som ved iverksettelse, forlengelse eller forverrede forstyrrelser i produksjonen og nødsituasjoner;
- minimerer faren for at operatøren får arbeidsrelaterte skader/overbelastning.

Bruk av anerkjente HF prinsipper og metoder for å forbedre HMS - nivået i kontrollrom vil også føre til forbedret driftsprestasjon. Et godt kontrollrom vil bidra til færre nedstengninger, mer stabil produksjon og dermed økte ytelser for hele produksjonsprosessen.

Bakgrunn

De fleste petroleumsinstallasjoner har et eller flere kontrollrom som fungerer som sikkerhetskritiske barrierer mot alvorlige farer. Det er derfor meget viktig at disse systemene er utviklet i samsvar med anerkjente prinsipper for design av menneske-maskin grensesnitt og Human Factors. Oljedirektoratet opplever imidlertid at dette sjelden er tilfelle, og anser mangel på systematisk integrasjon av HF i design som en av de grunnleggende årsakene til problemer innen helse, arbeidsmiljø og sikkerhet i kontrollrom. Eksempler på slike problemer er: - kontrollromsoperatøren må håndtere mange samtidige alarmer, flere sikkerhetskritiske oppgaver må utføres samtidig, driftsutstyr samt kommunikasjons- og displayutstyr som skal brukes på samme tid er plassert langt fra hverandre, arbeidspresset er ujevnt og til tider svært høyt for operatørene og det er mangelfull totaloversikt over hendelser.

Vi ser en rekke utviklingstrekk i petroleumsindustrien som har betydning for helse, arbeidsmiljø og sikkerhet i kontrollrom, bla:

- økt teknologisk kompleksitet i kontrollrom (integrasjon av tradisjonelt separate grensesnitt – prosess /sikkerhet);
- nye funksjoner og oppgaver blir tilknyttet kontrollrommet (f eks helikoptertransport, overvåkning av miljøet, kommunikasjonsledd) uten bemanningsøkning;
- produksjonsratene presses over planlagt ytelsesnivå i lengre tidsperioder.

Det nye HMS regelverket (01.01.2002) tydeliggjør og presiserer kravgrunnlaget mht HMS ledelse, HMS strategi, styring, målsetting, kompetanse og dokumentasjon av HMS gjennom hele systemets designprosess. Forskriftene setter krav til risikoreduksjon, lavest mulig forurensningsnivå, utvikling av ”barriere” filosofi, arbeidstakermedvirkning, HMS-kultur, kontinuerlig overvåking og forbedring av arbeidsmiljø og sikkerhet. Det nye regelverket understreker på en rekke områder betydningen av anvendelse av HF prinsipper i forhold til sikkerhetskritisk aktiviteter og peker spesielt på kontrollromsaktiviteter i IF §§ 19 og 20, AF §§ 31 og 32.

Det er på denne bakgrunn at OD har besluttet å videreutvikle eksisterende verifikasjons- og validasjonsmetoder for systematisk ivaretagelse av HF i design, modifikasjon og drift av kontrollrom. Metodikken som presenteres i dette dokument er bla en videreføring av ”Menneske-maskin forhold i kontrollrom – Ergonomiske analyser og retningslinjer”, OD, 1993 samt ”A method for Reviewing Human Factors in Control Centre Design” OD, 2000. OD har i tillegg utviklet en guide til utviklingen av alarmsystemer (YA 710, 2001).

Kravgrunnlag

Metoden er basert på identifisering og en syntese av Human Factors relaterte krav i HMS forskriftene(2002), Veiledningsdokumenter (YA 710), ISO 11064 serien, ISO DIS 6385 (2002) oppdaterte NORSOK standarder, resultatet fra en evaluering av ”A method for Reviewing Human Factors in Control Centre design” (June 2000) samt innspill fra oljeindustrien og tilsynsmyndigheter i Norge og utlandet.

Tilsiktede fordeler ved bruk av dokumentet:

Redusert	Forbedret
Utgifter til utvikling og drift av kontrollrom	Reduserte kostnader i design og drift
Sannsynlighet for menneskelige feil	Prosessytelse
Sannsynlighet for redesign / modifikasjoner	Arbeidsmiljø og sikkerhet
Sykdom fravær / gjennomtrekk blant ansatte	Kommunikasjon mellom OD og industrien
Risiko for miljøforurensning	Ledelse i nødsituasjoner
Opplæringskostnader	Kostnader ved senere modifikasjoner av kontrollrom

Om HF - revisjonsmetode

HF - revisjonsmetode består av to hoveddeler:

Nr.	Tittel	Innhold
1.	Introduksjon	En introduksjon til dette dokumentet og sjekklistene
2.	Sjekklistene	Syv revisjonssjekklistene
	1. Dokumentasjonssjekkliste	1- Spm og referanser til min krav til dokumentasjon
	2. Generell sjekkliste	1- Spm og referanser til min krav som dekker alle faser
	3. Spesifikk sjekkliste	5- Spm og referanser til spesifikke krav for hver fase

HF revisjonsmetode er utgitt fra OD på to språk¹, engelsk og norsk og kan lastes ned fra www.npd.no

Begrensninger

Dette verktøyet er en revisjonsmetode ikke en designguide. Bruk av designguide kan være en effektiv måte å møte kravene referert til i dette dokumentet. Metoden introduserer ingen nye krav, men spesifiserer og fokuserer på viktige HF krav, med basis i HMS forskriftene (2002) og eksisterende internasjonale og europeiske industristandarder på området.

Legg merke til at forskrifter, ISO standarder, NORSOK og andre metoder referert til i dette dokumentet er under stadig utvikling. F eks pr mars 2003 har ISO 11064 tre fullstendige deler (1-3), mens fire deler (4-7) er under utvikling. Ved bruk av verktøyet må en derfor forsikre seg om at en har de nyeste utgavene av relevante standarder, forskrifter og evt andre dokumenter.

Teknologisk utvikling (f eks bruk av bærbare kontrollrom, fjernstyrte kontrollrom) kan bidra til nye krav som ikke er direkte dekket av denne revisjonsmetoden.

Det understrekes at HMS-regelverket som gjelder for petroleumsvirksomheten gjennomgår kontinuerlig videreutvikling. Beste praksis utvikles stadig og det forventes at løsninger reflekterer dagens sosiale og teknologiske nivå.

Krav til brukere av metoden

Det kreves at organisasjonens HMS-ansvarlige, forsikrer at det finnes nødvendig HF kompetanse (SF §11) til å forstå og bruke sjekklistene, samt ha erfaring i bruk av HMS regelverket, relevante HF standarder (ISO 11064, ISO 6385 osv) og relevante NORSOK standarder. Derfor er ingen eksempler på metoder /løsninger inkludert i sjekklistene, selv om referanser er gitt.

Takk til

Denne metoden er utviklet av Human Factors Solutions (HFS) Norge på oppdrag fra OD, i samarbeid med et bredt spekter av aktører i norsk oljeindustri. Vi vil gjerne få takke for mange og gode bidrag fra alle deltagerne i referansegruppen, samt andre som har bidratt i utviklingsarbeidet.

Human Factors Solutions Jernbaneveien 4 1400 Ski Norge	Tlf: + 47 64914440 Fax: + 47 64914449 Mail: company@hfs.no www.hfs.no
---	--

¹ Det gjøres oppmerksom på at det ikke nødvendigvis er ordrett samsvar mellom formuleringer i de to utgavene, men at formuleringene sikrer at intensjonene og meningsinnhold blir samsvarende.

Normative referanser

Referanser	Fullstendig navn
Arbeidsmiljøloven	Lov om arbeidervern og arbeidsmiljø, 1977
Rammeforskriften	Forskrift om Helse helse, miljø og sikkerhet i petroleumsvirksomheten (Rammeforskriften), 2002
Styringsforskriften	Forskrift om Styring i petroleumsvirksomhet (Styringsforskriften), 2002
Opplysningspliktforskriften	Forskrift om materiale og opplysninger i petroleumsvirksomheten (Opplysningspliktforskriften), 2002
Innretningsforskriften	Forskrift om utforming og utrustning av innretninger med mer i petroleumsvirksomheten (Innretningsforskriften), 2002
Aktivitetsforskriften	Forskrift om utføring av aktiviteter i petroleumsvirksomheten (Aktivitetsforskriften), 2002
ISO 11064 –1	Ergonomisk utforming av kontrollsentra
ISO 11064 – 2	Del 1: Prinsipper for the utforming av kontrollsentra, 2000
ISO 11064 – 3	Del 2: Prinsipper for utforming av kontrollrommets støttefunksjoner, 2000
	Del 3: Utforming av kontrollrom, 1999
ISO DIS 6385	Ergonomiske prinsipper i utforming av arbeidssystemer
ISO 9241	Ergonomiske krav til arbeid med skjermtterminaler (visual display terminals, VDTs) i kontormiljø
ISO DIS 9921	Ergonomi – metode for vurdering av talekommunikasjon, 1996
ISO 17776	Petroleums og naturgass industri Produksjonsinstallasjoner til havs Retningslinjer for verktøy og metoder for fareidentifikasjon og risikovurdering, 2000
ISO 11075 – 1	Ergonomiske prinsipper relatert til mental arbeidsbelastning
ISO 11075 – 2	Del 1: Generelle termer og definisjoner, 1991
	Del 2: Design prinsipper, 1996
IEC 61508	Funksjonell sikkerhet i elektrisk/elektronisk/programmerbare elektroniske sikkerhetsrelaterte systemer (Del 1- 7) 1998/2000
EN 614 - 1	Maskinsikkerhet, Ergonomiske prinsipper for konstruksjon,
EN 614 - 2	Del 1: Terminologi og generelle prinsipper, 1995
	Del 2: Sammenheng mellom utforming av maskineri og arbeidsoppgaver, 2000
EN 894 – 1	Maskinsikkerhet, Ergonomiske krav til konstruksjon av skjermvisning og aktuatorer
	Del 1: Grunnprinsipper for menneskelig interaksjon med skjermvisning og styreenheter, 1997
EN 894 – 2	Part 2: Skjermvisning, 1997
EN 894 – 3	Part 3: Aktuatorer, 2000
NORSOK I-CR-004	Control Centre, rev 1, 1996
NORSOK S-002	Arbeidsmiljø, rev 3, 1997
NORSOK Z 013	Risiko-, og beredskapsanalyse, rev 2, 2001

Forkortelser og definisjoner

Forkortelser

I dette dokumentet gjelder følgende forkortelser:

Forkortelser	Fullt navn
AF	Aktivitetsforskriften
AM	Arbeidsmiljø
AML	Arbeidsmiljøloven
B & G	Brann og gass
CAD	Computer aided design
EN	Europeisk norm
HF	Human Factors
HMS	Helse, miljø og sikkerhet
Ifm	I forbindelse med
Iht	I henhold til
IF	Innretningsforskriften
ISO	Internasjonal standardiseringsorganisasjon
NAS	Nødavstengningssystem
NORSOK	Norsk sokkels konkurranseposisjon
OD	Oljedirektoratet
OF	Opplysningspliktsforskriften
RF	Rammeforskriften
SF	Styringsforskriften
V & V	Verifikasjon og validering
VR	Virtuell realitet
3D	Tre dimensjonell

Definisjoner

I dette dokumentet gjelder følgende definisjoner:

Terminologi	Definisjon
Alarm	En alarm er en visuell og /eller audio indikasjon på unormale forhold som krever oppmerksomhet og/eller korrekt handling. En alarm skal ikke brukes for kun å indikere informasjon om status.
Anerkjente standarder	Føringer, standarder osv som er internasjonalt eller nasjonalt anerkjente innen et spesifikt profesjonelt fagområde, samt lover og regelverk som ikke er direkte anvendbare, men som regulerer tilsvarende industrier og profesjonelle fagområder.
Arbeidsmiljø	Helheten av fysiske, kjemiske, biologiske og psykologiske faktorer i en arbeidssituasjon som kan påvirke den ansattes helse og velvære i form av akutt traume eller varig eksponering. Resultatene av varig eksponering kan være positive og negative for de ansattes helse (NORSOK S002).
Funksjon	En aktivitet eller rolle utført av menneske eller automatisert system rettet mot å oppnå et mål. En funksjon kan deles opp i del-funksjoner, og er uten tidssekvens. En funksjon er en aktivitet, ikke en hardware som gjør noe eller målet.

Terminologi	Definisjon
Funksjons-allokering	Allokering av funksjoner mellom mennesker og maskiner (Ref: ISO 11064 –1)
Funksjonsanalyse	Oppdeling av overordnede mål til funksjoner og underfunksjoner. Formålet med en funksjonsanalyse er å få grunnlag for: funksjonsallokering til menneske eller maskin, jobbdefinisjon, arbeidsbelastning, etablering av bemanning og definisjon av essensiell informasjon som støtter detaljert design av menneske-maskin grensesnittet.
Human Factors	Human Factors er en vitenskaplig disiplin som benytter systematiske metoder og kunnskap om menneske for å vurdere og forbedre samspillet mellom individ, teknologi og organisasjon. Målet er å skape en arbeidssituasjon som (i størst mulig grad) bidrar til å realisere en helsefremmende, effektiv og sikker drift.
Jobbanalyse	En analyse av jobb-beskrivelsen for å sikre at jobben kan utføres.
Kontrollrom	Med ”kontrollrom” menes i dette dokumentet alle typer kontrollrom, f eks sentralt kontrollrom, beredskapskontrollrom, borekabiner, ”offloader”-kabin og krankabin. Kontrollrommet kan være både on- og offshore.
Menneskelige feil-analyse	Analyse av sannsynlighet for feil og mulighet for rettelse av feil, og identifisering av faktorer (ytelsesformende faktorer) som påvirker sannsynligheten for feil/ mulighet for rettelse av feil (Kirwan, 1993).
Menneskelig pålitelighet	Pålitelighet er motsatsen til sannsynlighet for feil. Menneskelig pålitelighet er definert som sannsynligheten for at et menneskes ytelse vil være feilfri for en bestemt periode (Salvendy, 1997).
Menneskelig pålitelighetsanalyse	”Identifisering av viktig menneskelige feil assosiert med spesifikke oppgaver eller system funksjoner, modelleringen av slike feil og kvantifiseringen av sannsynligheten av oppgave feil, basert på data vedlagt, eller generert av modellen. Menneskelig pålitelighetsanalyse skal stadfeste hva som må gjøres for å få mest reduksjon av menneskelige feil i system ytelse (Kirwan, 1998).
Oppgave	Aksjoner eller samling av aksjoner som gjøres for å utføre en funksjon.
Oppgaveanalyse	En detaljert beskrivelse av oppgaver. En systematisk metode for å avgjøre krav til oppgaver i utførelsen av en særskilt jobb eller funksjon.
Simulator	En kopi av en maskin eller datamaskin fra et miljø, enhet, prosess eller kontrollsystem som er brukt i opplæring eller utprøving.
Validering	Bekreftelse ved objektive bevis som viser at spesifikke funksjonelle krav er oppfylt. (fritt oversatt fra ISO 11064-1 Definisjon). I design og utvikling er validering tilknyttet revisjon for å avgjøre overensstemmelse mellom et produkt og brukers behov.
Verifikasjon	Bekreftelse på at spesifiserte krav har blitt oppfylt, ved revisjon og anskaffelse av objektiv bevis (ISO 8402).

1. Introduksjon

1.

1. Introduksjon

Før du begynner å bruke revisjonsmetoden

Les sammendraget (s 4-5) før du begynner å bruke dette dokumentet.

Det forutsettes at organisasjonen som er ansvarlige for V&V av HMS i prosjektet har HF kompetanse (SF §11), og tilstrekkelig erfaring og kunnskap om HMS forskriftene, NORSOK, ISO 11064 serien og andre relaterte HF standarder som anvendes til kontrollsentra (se også Normative referanser og Referanser/bibliografi).

Ramme

Dette dokumentet er et verifikasjons- og valideringsverktøy. *Human Factors i kontrollrom – en revisjonsmetode* kan brukes til systematisk revidering av *prosessen* ved integrering av HF i design og driften av kontrollrom, samt for evaluering av *resultatene* av denne prosessen. Verktøyet er spesielt utviklet for Oljedirektoratet (OD) og petroleumsindustrien.

Mål

OD ser utvikling og bruk av *Human Factors i kontrollrom – en revisjonsmetode* som et viktig ledd i arbeidet for å forbedre nivået på helse, arbeidsmiljø og sikkerhet i kontrollrom i samsvar med HMS forskriftene som trådte i kraft 01.01.2002

Metoden skal spesielt være til hjelp ved evaluering av hvordan kontrollrom:

- støtter operatøren slik at det er mulig å utføre nødvendige oppgaver for å opprettholde sikkerhetsnivået ved ulike typer driftsmodus og i nødsituasjoner;
- reduserer sannsynligheten for menneskelige feil som ved iverksettelse, forlengelse eller forverrede forstyrrelser i produksjonen og nødsituasjoner;
- minimerer faren for at operatøren får arbeidsrelaterte skader/overbelastning.

Bruk av anerkjente HF prinsipper og metoder for å forbedre HMS - nivået i kontrollrom vil også føre til forbedret driftsprestasjon. Et godt kontrollrom vil bidra til færre nedstengninger, mer stabil produksjon og dermed økte ytelser for hele produksjonsprosessen.

Dokumentstruktur

Dette dokumentet består av to hoveddeler:

1. Introduksjon - En introduksjon til metoden

2. Sjekkliste – Syv V & V sjekkliste:

- en dokumentasjonssjekkliste - som dekker minstekrav til dokumentasjon;
- en generell sjekkliste - med spørsmål og referanser relatert til normative krav som omfatter alle faser i designprosessen;
- fem spesifikke sjekkliste – en for hver fase, med spørsmål og referanser relatert til normative krav som ikke er inkludert i den generelle sjekklisten.

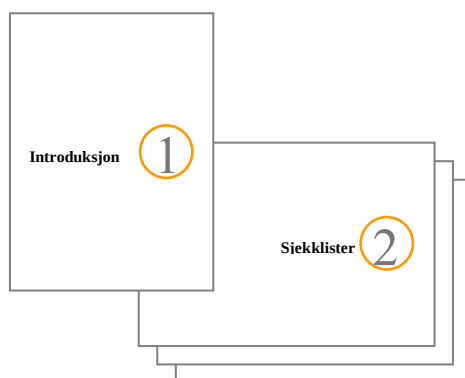


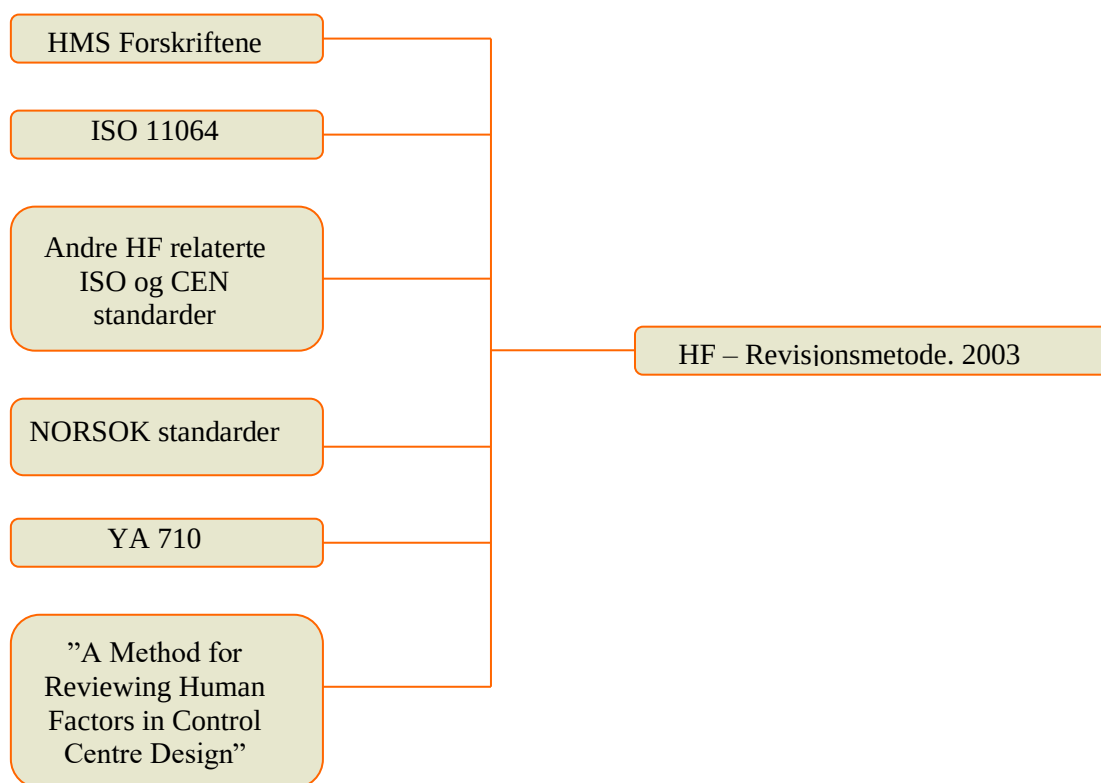
Fig. 1 – De to hoveddelene av dokumentet

Denne første delen; introduksjonen, gir et generelt rammeverk for bruken av de syv sjekklister i del 2 (design prosess modell) ved utførelse av V & V aktiviteter. Den viser når de spesifikke sjekklister skal brukes i designprosessen. Del 1 inkluderer også en liste over normative referanser, definisjoner og forkortelser.

Den andre delen; sjekklister, består av syv sjekklister til bruk i revisjon/tilsyn. Her introduseres og beskrives hver sjekklister, inkludert hensikt, tiltenkt resultat av bruk, input data, revisjonsmetoder og outputs og aktiviteter som bør utføres. To av sjekklister, dokumentasjonssjekklister og generell sjekklister skal alltid brukes i V&V aktivitetene. I tillegg skal spesifikk sjekklister for den relevante fasen brukes.

Kravgrunnlag for sjekklister

Dette dokumentet er en videreutvikling av OD's metodikk for oppfølging av HF i forhold til kontrollrom utviklet av IFE i 2000. Verktøyet er oppdatert i forhold til HMS regelverket pr 1.1 2003. Kravgrunnlaget for innholdet i metoden er basert på kildene i fig. 2. Det gjør oppmerksom på at dette dokumentet ikke er et kravdokument og at kravgrunnlaget for utvikling av kontrollrom over tid vil endres gjennom endringer i forskrifter og de standarder som forskriftene viser til.



Figur 2. Kravgrunnlaget til innholdet i denne metoden

Strukturen i denne revisjonsmetoden (se fig.3) er basert på en tilpasning av ISO 11064-1 modellen. Figuren indikerer de 5 hovedfasene i designprosessen (A-E) og lister opp aktivitetene som skal gjøres i disse fasene (feks. oppgaveanalyse i fase B). Teksten i ISO 11064 beskriver hvordan disse aktivitetene skal utføres. Det er en spesifikk sjekklister for hver av fasene.

Den tilpassede ISO modellen illustrerer at designprosessen er iterativ- dvs. at det foregår en kontinuerlig informasjonsflyt/erfaringsoverføring fra og til de ulike fasene. Ved validering og verifikasjons-aktiviteter, godkjennes og løses uoverenstemmelser før prosjektet går over i neste fase.

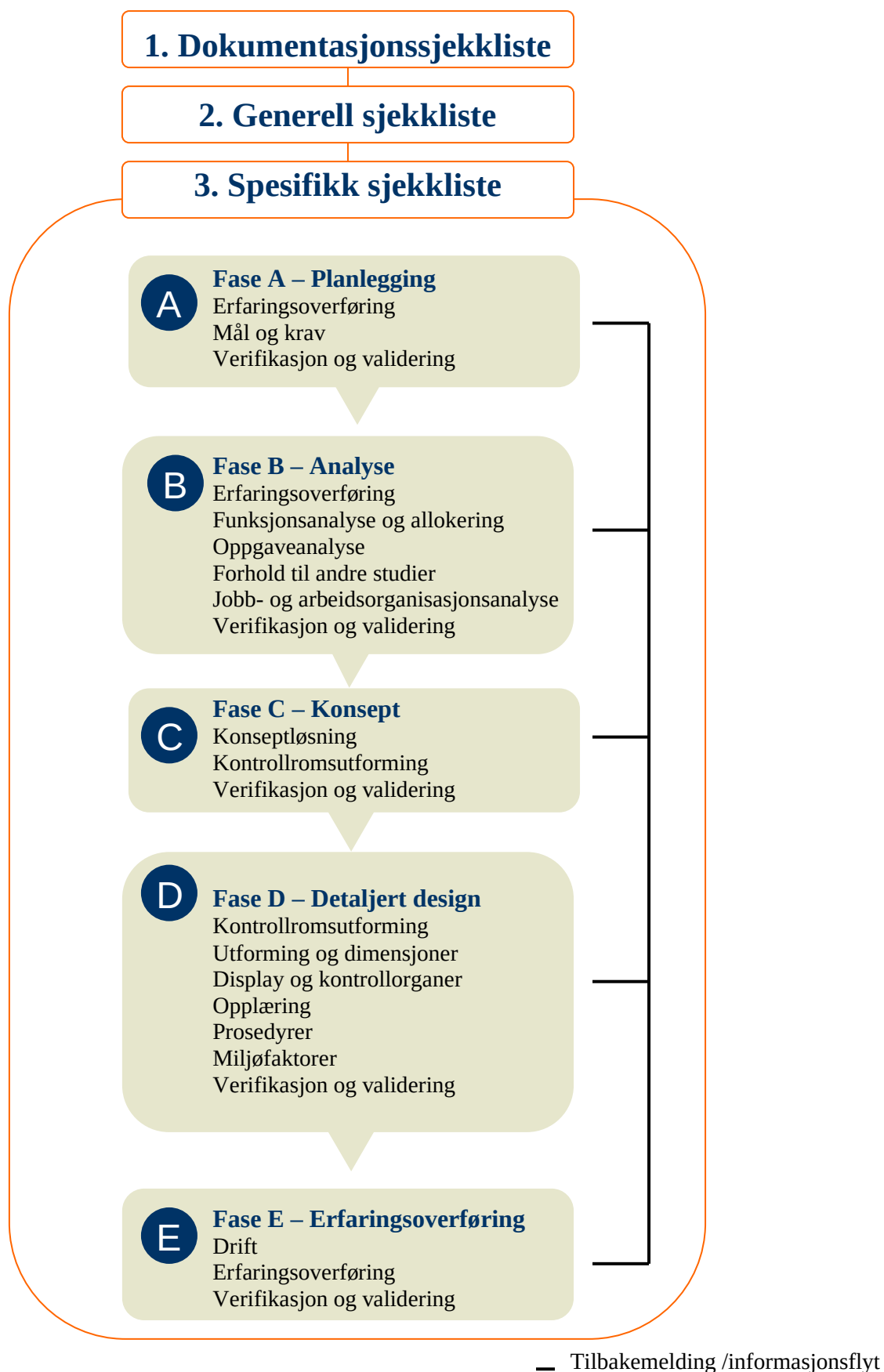


Fig. 3 – Rammer for bruk av sjekklistene videreutviklet fra ISO 11064

Tillegg til ISO 11064

For å ivareta helheten i kravgrunnlaget og i de HF forhold som angår kontrollrom, er det lagt til noen temaer til ISO 11064 modellen. Det er lagt til en generell sjekkliste som gjelder alle faser i designprosessen.

Flere tema som er en del av kravgrunnlaget i HMS-regelverket, finnes ikke i ISO 11064. Disse er derfor inkludert i HF-revisjonsmetode, bla:

- Human Factors styring, inkludert krav til arbeidstakermedvirkning
- Erfaringsoverføring
- Menneskelige feil
- Opplæring og prosedyrer

NB: Kapitlet "Godkjenne konseptuelle rammer" i ISO 11064 er i dette dokumentet kalt "verifikasjon og validering"

Temaet "Menneskelige feil", i Generell sjekkliste, bør kommenteres. Regelverk og industri-standarder har tidligere anerkjent dette temaet som viktig, men dette har ikke på en systematisk måte blitt omsatt i praktiske aktiviteter, slik som analyser. Det gis derfor mer veiledning/referanser på dette området sammenliknet med andre temaer i HF-revisjonsmetode.

Beskrivelse av sjekklistene

Alle sjekklistene (bortsett fra deler av Dokumentasjonssjekklisten) har 4 kolonner (se fig.4) Disse fire kolonnene er som følger:

Spørsmål

Denne kolonnen inneholder V&V spørsmål og referanser til relaterte paragrafer i HMS forskriften og/eller ISO og/eller NORSOK og /eller anerkjente ergonomiske prinsipper. I noen tilfeller er det noen støtte- og oppfølgingsspørsmål for å belyse problemstillingen. Referanser til regelverket og standarder er inkludert for å relatere spørsmål til regelverk og standarder. Vær oppmerksom på at kravgrunnlaget kan endre seg, at kravene til ulike typer kontrollrom kan variere og at referansene derfor ikke nødvendigvis inneholder alle relevante deler eller paragrafer.

Veiledning

Veiledningskolonnen har flere funksjoner. I noen tilfeller henviser veiledningen til mer detaljert informasjon/tilleggsinformasjon eller hvordan kravene kan oppfylles. Veiledningskolonnene blir også brukt til å forklare/tydeliggjøre begreper brukt i spørsmålskolonnen. Veiledningen kan også gi en avklaring på spørsmålets status (skal, bør, kan) mht oppnåelse av regelverkskrav.

SPØRSMÅL (Verifikasjons spørsmål)	VEILEDNING (avklaring/ tydeliggjøring/ henvisning)	SVAR (dokumentert funn)	KOMMENTARER (kvaliteten av beviset fremlagt revisor)

Fig. 4 –Format på sjekklistene (bortsett fra dokumentasjonssjekklisten)

Svar kolonnen

De tomme kolonnene er tenkt brukt av de som blir revidert/reviderer for å dokumentere observasjoner og funn i relasjon til spørsmålet som er stillt.

Kommentarer til kvaliteten av beviset

Den tomme kolonnen er tiltenkt revisjonssinstanser, slik at disse kan registrere evalueringene av kvaliteten på det objektive beviset som er lagt frem.

HUSK: Det er 3 steg i bruken av sjekklistene:

1. Gjennomgå relevante faser i dokumentasjonssjekklisten
2. Gjennomgå den generelle sjekklisten
3. Gjennomgå relevant fase i de spesifikke sjekklistene

2. Sjekklister



2.1 Dokumentasjonssjekkliste

Introduksjon

Denne sjekklisten dekker HF dokumentasjon gjennom designprosessen:

- Spørsmål som gjelder alle faser s. 16
- Fase A – Planlegging s. 17
- Fase B – Analyse s. 18
- Fase C – Konsept s. 19
- Fase D – Detaljert design s. 20
- Fase E – Erfaringsoverføring s. 21

Hensikt

Hensikten med dokumentasjonssjekklisten er å gi et overblikk over hvilke minimumskrav som stilles til utvikling og kontinuerlig oppdatering av dokumentasjon gjennom de ulike fasene i designprosessen, samt kvaliteten av disse.

Tiltenkt resultat av bruk

Bruken av dokumentasjonssjekklisten bør resultere i:

- tilfredstillelse av krav til dokumentasjon og informasjon;
- økt kvalitet på erfaringsoverføring/ gjenbruk av dokumentasjon gjennom /mellom prosjekter;
- økt effektivitet for partene involvert i revisjon/V&V prosessen;
- økt forståelse av dokumentasjonens (og studiets) innbyrdes forhold/hierarki;
- helhetlig oversikt over forventet dokumentasjon av V & V aktiviteter gjennom prosjektet;
- iterativ prosess med informasjonsflyt.

OBS!

Med begrepet ”dokumentasjon” menes ulike måter å dokumentere hvordan aktivitetene er utført (feks database, materiale, opplysninger, dokumenter, modeller osv).

Vær OBS på at det fra prosjekt til prosjekt vil være forskjeller og variasjoner i forhold til lokaliseringen av dokumentasjonen. F eks kan Alarmfilosofi-dokumentasjon være separat dokumentasjon eller inkludert i annen dokumentasjon (Sikkerhetsfilosofi).

Krav til HF dokumentasjon iht forskrifter

Referanse	Område
RF § § 17, 18,19	Generelle krav til dokumentasjon
RF § 20	Plan
SF § 13	Kriterier for oppdatering/oversikt over analyser
SF § 15	Risiko- / beredskapsanalyser
OF § 1	Materiale- og opplysningskrav, kontroll og forberedelse (se veiledning)
SF § 3	Se veiledning – styringsdokumentasjon
OF § 6 d	Oversikt over styringsdokumentasjon
NORSOK S 002	Prosedyrer og arbeidsinstruksjoner
NORSOK Z - 001	Dokumentasjon for Drift (DFO)
NORSOK Z - 003	Krav til teknisk informasjonsflyt

Dokumentasjonssjekkliste

3 spørsmål som gjelder alle faser

DOKUMENTASJON			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
1. Er nødvendig materiale og informasjon forberedt og oppdatert for å dokumentere at prosjektet er planlagt og utført på en sikker og veloverveid måte, samt at etablerte mål er nådd? RF § 18	Regelverket (RF §19) krever at dokumentasjonen bekrefter hvordan jobben er organisert, ledet og gjennomført, og at det er benyttet personell med den kompetanse som er påkrevet. Dokumentasjonen skal være sporbar.		
2a. Finnes det en oppdatert oversikt over styringsdokumentasjon? b. Hva er rapporteringslinjene og er de oppdatert? OF § 6 RF § 20 , SF § 3	I regelverket fastslås det at nødvendig styringsdokumentasjon forberedes, og at rapporteringslinjene etableres. RF § 20 gir en oversikt over relevante områder som skal dekkes.		
3a. Møter dokumentasjonen kravene til dokumentkontroll? b. Er alle dokumenter tilgjengelige i et format som kan brukes? OF § 1	Regelverket OF §1 del a-d, og a-c stiller krav til dokumentkontroll.		

Fase A - Planlegging

FASE A - PLANLEGGING		
Dokumentasjon	Mottatt	Kommentarer
Erfaringsoverføring tidligere prosjekter (se s. 17) Hendelsesrapporter og -analyser Arbeidsmiljørapporter (kontinuerlig forbedring) Tilbakemelding fra erfaring med tidligere design og designprosesser		
Filosofi dokumentasjon (se s. 17) Automasjon Alarmhåndtering Sikkerhet Arbeidsmiljø Drift Kontrollromsdesign		
Planleggingsdokumentasjon (se s. 17) Prosjektplan for HF (Mål for HF / krav / organisasjon) HF- styring HF- filosofi HF- strategi Mål og plan - integrering av brukere og arbeidstakere i designprosess Plan / analyse for implementering og oppfølging		
Kontraktskrav (se s. 17) Oversikt over relevant regelverk Ref liste til andre disipliner dok/spek Liste over anvendte internasjonale standarder og selskapsstandarder		I hvilken grad er kravene til entreprenør/leverandør eksplisitte i form av kontraktsvedlegg (kravspesifikasjoner), og i hvilken grad er de implisitte i form av konklusjoner i utførte analyser og vurderinger?
V & V dokumentasjon av Fase A		

Fase B – Analyse

FASE B - ANALYSE		
Dokumentasjon	mottatt	Kommentarer
Dokumentasjon fra Fase A Revidert / oppdatert / avsluttet for fasen Erfaringsoverføring fra Fase B – andre prosjekter		
HF plan for Fase B		
Analysedokumentasjon Oppgaveanalyse (beskrive rammer for arbeidet) Funksjonsanalyse og allokering Jobb- og organisasjonsanalyse Plan for bruker-, arbeidstakermedvirkning (se Fase A)		
System-spesifikasjoner Generell designspesifikasjon Oversikt over anvendte kravdokumenter (standarder og spesifikasjoner) Kontrollromsdesignspesifikasjon Program for kvalifisering av teknologi		Med forankring i selskapets overordnede filosofier, utviklet i fase A, utvikles spesifikasjoner som tar utgangspunkt i kontekst og rammer for de aktuelle rom/systemer?
V & V dokumentasjon fra Fase B		

Fase C – Konsept

FASE C - KONSEPT		
Dokumentasjon	Mottatt	Kommentarer
Dokumentasjon fra Fase A & B (revidert / oppdatert / avsluttet) Erfaringsoverføring fra Fase C –andre prosjekter		
HF Plan for Fase C		
Detaljert designspesifikasjon Alarm spesifikasjon Storskjerm spesifikasjon Menneske-system-grensesnitt; ”style guide” Dataprosessering (f eks) alarmprosessering, informasjonsdisplay VDU designspesifikasjon Kritisk alarmpanel-spesifikasjon Underleverandør-spesifikasjon plan/layout Funksjonsspesifikasjon (gitt til underleverandør)		Hvordan reflekteres kravdokumentene og føringer fra tidligere analyser i en evt ny kontrakt med engineeringsselskap for detaljert design?
Annen dokumentasjon Scenarioanalyse Driftsprosedyrer (normale/unormale situasjoner + vedlikehold) Standarder for design Koordinasjon standarder /design Arbeidstakerinvolvering i beslutninger Beskrivelse av kontrollsystem inkl. bildekskerm / sekvenser for drift		
V & V dokumentasjon av fase C		

Fase D – Detaljert design

FASE D – DETALJERT DESIGN		
Dokumentasjon	Mottatt	kommentarer
Dokumentasjon fra fase A, B & C (revidert / oppdatert / avsluttet) Erfaringsoverføring fra fase C		
HF Plan for fase D		
Kontrollsenter driftsfilosofi (oppdatert) Prosedyrer operatørtrening/opplæringsmanual Driftsyttelsesmålinger (Driftsmodus - liste over alle oppgaver) Plan for bemanning (inkl turnusplan) Visuell presentasjon av kontrollrom (inkl layout, teknisk panel eller arbeidsstasjons-tegninger/elevasjon) Visuell presentasjon/tegninger av utstyr (total utstyrsliste)		
V&V dokumentasjon av fase D		

Fase E – Erfaringsoverføring

FASE E - ERFARINGSOVERFØRING		
Dokumentasjon	Mottatt	Kommentarer
Dokumentasjon fra fase A - D (revidert / oppdatert / avsluttet) Erfaringsoverføring fra tilsvarende drift		
HF plan for fase E Systematisk og kontinuerlig AM og arbeidsbelastningsevaluering Erfaringsoverføring		
V & V dokumentasjon av fase E		

2.2 Generell sjekkliste

Introduksjon

Hensikt

Hensikten med den generelle sjekklisten er å ha et iterativt verktøy for revidering av generelle krav, som dekker alle faser i designprosessen.

Denne generelle sjekklisten omfatter følgende Human Factors områder:

- Mål og krav s. 23
- Human Factors prinsipper s. 26
- Styring og ledelse s. 28
- Erfaringsoverføring s. 32
- Analyse s. 34
- Arbeidstilpasning s. 39
- Menneskelige feil s. 42
- Kommunikasjonssystemer s. 49
- Alarmer s. 51
- Andre s. 52
- Validering og verifikasjon s. 55

Det er ikke forventninger om at alle spørsmål vil bli gjennomgått ved en revisjon. Denne omfattende sjekklisten gir revisjonsteamet en mulighet til å velge områder å fokusere på (f eks erfaringsoverføring eller styring). I og med at det er et tett innbyrdes forhold mellom flere av områdene, vil det finnes spørsmål som overlapper.

Tiltenkt resultat ved bruk

Bruk av denne sjekklisten , bør gi et inntrykk av hvordan de ulike forhold/faktorer har utviklet seg i alle faser av designprosessen. Ettersom sjekklisten omhandler generelle krav, bør det fremkomme et generelt inntrykk av hvordan HMS forskriftene er forstått, ikke kun i sammenheng med kontrollsentra. Feks bør flere negative funn på spørsmål som gjelder styring og dokumentasjonsforhold, føre til gjennomgang av hele HMS programmet, ikke bare for HF i forhold til kontrollrom.

OBS!

Denne sjekklisten stiller kun spørsmål og refererer til minimumskrav, og er dermed ikke noe kravdokument. Sjekklisten dekker en serie med områder som er felles gjennom hele designprosessen, men nivået på detaljering må nødvendigvis variere avhengig av hvor man befinner seg i prosjektet. Noen spørsmål er kun relevante for 3 faser, dette blir indikert i svarkolonnen med understreket tekst i kursiv f eks *Kun fase C – E.*

Generell sjekkliste (anvendes i hele designprosessen)

SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
1. Hvilken fase gjennomgås?	ISO 11064-1 beskriver fem generelle faser.		

MÅL OG KRAV

SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
1. Hva er de verifiserbare operasjonelle mål, krav og begrensninger for å integrere HF i (re) design av kontrollrom? RF § 1, SF § 4, 5 ISO 11064 -1 – 6	RF. §1, a-c gir overordnede krav til HMS, HF mål kan utledes fra dette. Regelverket inkluderer krav for risikoreduksjon (RF § 9 og SF § 1), lavest mulig forurensningsnivå (OF § 4), hensyn til drifts-begrensninger og nødvendige forutsetninger, ”barriere”-filosofi (SF § 2), arbeidstakers-medvirkning (RF § 6), HMS- kultur (RF § 11), oppfølging av andre aktører(RF. §14), verifikasjoner (RF § 15), dokumentasjon (RF. §18), samordning av beredskap (RF § 29), tilrettelegging av arbeid/ arbeidstid (RF § § 47, 50, 51), kontinuerlig overvåkning og forbedring av arbeidsmiljøet (SF § § 17, 22 og AF § 31), trivsel, sikkerhet, optimal arbeids-belastning. ISO 11064-1 Intro.		

MÅL OG KRAV			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
2. Hvordan bidrar HF-mål og strategier til generelle prosjektmål, strategier og planer for HMS arbeid? RF § 1, SF § 4, IF § 4	Veiledningen i rammeforskriften §1 fastslår at mål skal reflektere den nåværende/ pågående sosiale og teknologiske utviklingen. Dette kravet er spesielt relevant for kontrollrom hvor ny teknologi og arbeidspraksis er under kontinuerlig utvikling. Hvis det er konflikter mellom ulike mål skal HMS prioriteres.		
3. Hvordan er det bekreftet at kontrollromsdesign er basert på den mest robuste og enkleste mulige løsningen? RF § 9, SF 1, IF § § 4, 9	Regelverket fastslår at feil i komponenter, systemer eller en enkel glipp ikke skal føre til uakseptable konsekvenser (barrierefilosofi). Det er nødvendig med enkle, robuste løsninger. Dette er også anvendelig for å redusere risikonivået.		
4a. Hvilke overordnede og spesifikke HF resultater er oppnådd? b. Hvordan vil resultatene bli brukt? c. Er nødvendig data gjort tilgjengelig i beslutningsprosessen? d. Hvordan ble resultatene vurdert? SF § 8 & ISO 11064-1- 6	Resultater kan være forbedringer av arbeidsmiljø, planlegging og/eller rapporter, statistikk og analyser. ISO 11064-1 og introduksjonen til HF revisjonsmetode gir en oversikt over krav og resultater for hver fase. Dokumentsjekklisten gir en oversikt for hver fase. Det skal være mulig å dokumentere resultater i form av objektive funn.		

MÅL OG KRAV			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
5a. Hvordan er materialet som skal brukes i HF aktiviteter innsamlet, bearbeidet og brukt? b. Hvilke krav er satt til materialets kvalitet og validitet sett i relasjon til de som skal bruke materialet? SF§ 12, 18	Kravene i SF §18 henviser til alle HMS relaterte data. Delene A-E fastslår hva dataene skal brukes til.		

HUMAN FACTORS PRINSIPPER			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
1. Hvilke anerkjente HF prinsipper benyttes gjennom hele prosessen i (re)design av kontrollrom? RF § 6, IF § § 19, 20, AF § § 31, 32, 33.	Human Factors design prinsipper finnes i flere standarder, ISO 6385 lister opp endel generelle, ISO 11064-1 lister opp flere spesielt for kontrollsentra, EN 894 lister opp prinsipper for interaksjon mellom kontroll aktuatorer og display, ISO 9241-10 viser generelle brukbarhetsprinsipper for design av software. ISO 13407 viser prinsipper for styrt involvering av sluttbrukere i utviklingsprosesser. RF § 6 stiller lovfestet krav til arbeidstakermedvirkning i sikkerhets- og arbeidsmiljø-relaterte spørsmål/ prosesser.		
2. Hvilke HF relaterte forskrifter, veiledning til forskrifter, standarder (internasjonale, bransje eller selskap) eller anerkjente metoder er grunnlaget for selskapets interne HF-krav i relasjon til kontrollsentra? IF § 20, ISO 11064 –1 - 4	Regelverket lister opp en rekke standarder, inkludert: ISO 11064, ISO 9241, ISO 6385, ISO 10075, EN 614 1-2, EN 894, NORSOK S002, YA 711.		
3. Er anerkjente HF standarder/normer, som det ikke er	Bruk av supplerende metoder/krav kan bidra til å møte kravet om		

HUMAN FACTORS PRINSIPPER			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
referert til i regelverket, brukt for å komplementere og supplere de som er nevnt i regelverket? SF § 22, ISO 11064-1-4	kontinuerlig forbedring (Feks bruk av spesifikasjoner fra annen næring som militær, luftfart og kjernekraft).		
4. Hva er kriteriene for allokeringen av funksjoner mellom mennesker og systemer? ISO 11064 -1 - 7.3	ISO 11064-1 Tabell 1, kapittel 7 indikerer prosessen med å bestemme kriterier for allokering av funksjoner mellom operatør og systemer.		
5a. Hvordan er HF krav samordnet/struktureert og kommunisert til de som arbeider direkte i prosjektet? b.Hva er kriteriene for oppdatering av HF krav og hvilke mekanismer sikrer at oppdaterte krav er anvendt i prosjektet? RF. § § 5, 8, SF. § § 5, 11, 12 ISO 11064 -1-4	Se også ”Styring og ledelse” i denne metoden spm 2 og relevante spm i Dokumentasjonssjekkliste.		

STYRING OG LEDELSE			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
1a. Hvordan er ledelsen av HF aktiviteter og relaterte HMS aktiviteter koordinert gjennom designprosessen? Hvordan ivaretar styringsmodellen samkjøring og ansvarsfordeling mellom de ulike prosjektaktørene? RF § § 6, 5, 13 SF § § 3, 13 (AML § 16)	OBS: Planen skal bekrefte organisasjon og ressurser, og definere aktiviteter/ analyser som skal utføres i de ulike design-fasene. Begrepet "aktør" brukes for å beskrive de parter som har interesser i kontrollrom, f eks operatører, arbeidsleder, instrument,- og HMS-personell.		
2a. Hvilken nødvendig informasjon er identifisert, samlet inn, prosessert og kommunisert til relevante brukere for å muliggjøre planlegging og forbedring av HMS til rett tid i prosjektet? b. Hva slags nødvendig styrings- og ledelseskommunikasjonssystem er etablert for å møte behovet for innsamling, prosessering og kommunikasjon av informasjon ? StyR § 12 RF § 6	(Kryssref. "Analyse" i denne metoden, spm. 8 og 9 om krav til kontrollsentra og begrensninger på kontrollsentra, samt "HF prinsipper spm. 5).		
3. Hvordan er konsistensen mellom HF aktiviteter i ulike faser av design-prosessen og på tvers av kontrollromsaktører sikret? RF § 14.	(Kryssref. "Analyse" i denne metoden, spm. 8 og 9 om krav og begrensninger til kontrollrom.)		

STYRING OG LEDELSE			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
4. Er ansvar og ledelse for ivaretagelse av HF krav og gjennomføring av aktiviteter tydelig definert gjennom hele prosjektet på tvers av alle aktørene? SF § 3, RF § 13	Med aktører menes her operatørselskaper, (drift, prosjekt, land) "engineering" kontraktører og underleverandører.		
5. Hva er strategien for å sikre kontinuerlig forbedring av HF aktiviteter gjennom hele designprosessen? SF § 22, AF § 31	I regelverket fastslås det at det skal være kontinuerlig forbedring av HMS ved å identifisere prosesser, aktiviteter og produkter som trenger forbedringer, samt initiere målbare forbedringsaktiviteter som skal evalueres.		
6. Hvilke ressurser er avsatt for gjennomføring av nødvendige HF aktiviteter gjennom designprosessen? RF § 10, SF § 11	Det fastslås i regelverket at operatørselskapet skal sikre dette, men andre aktører har et selvstendig ansvar for å sikre ressurser til påkrevde aktiviteter. Begrepet ressurser inkluderer både kompetanse og tidsforbruk.		
7a. Hvordan er sluttbrukerne systematisk integrert i designprosessen med tanke på områder som arbeidsmiljø og sikkerhet? b. Hvilken strategi er brukt for å involvere arbeidstakere?	Human Factors standarder, som ISO 11064, ISO 13407, ISO 6385, EN 614 og NORSOK S002 er basert på en systematisk og reell involvering av sluttbrukerne. OBS: Det er ulike strategier for involvering av arbeidstakere f eks ved å ha én eller to faste gjennom et		

STYRING OG LEDELSE			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
c. Hvordan er det sikret at arbeidstakere kan gi et reelt bidrag, gjennom bruk av verktøy/metoder som kommuniserer godt? RF § 6, AML § 24, ISO 11064-1	helt prosjekt, eller bruke ulike ansatte /grupper som bytter på å være involvert i prosjektet. Det er viktig å gi arbeidstaker-representantene en reell mulighet til å medvirke gjennom å sikre at representanten har tid og kompetanse. Eksempler på gode HF metoder/verktøy: bygging av modeller, oppgave/scenario analyse, 3D CAD og VR.		
8a. Hvordan er konflikter mellom prosjektbegrensninger, ergonomiske krav, HMS krav, driftsmål og erfaringsoverføring dokumentert, evaluert og løst? b. Er koordinasjonen av beslutninger sikret ved ulike nivå og områder, for å unngå uønskede effekter? SF § 8 & ISO 11064-1- 6	Regelverket krever identifikasjon, vurdering og styring av risiko knyttet til HMS (kryss-ref. Analyse Spm 9, Prosjektbegrensninger, i denne metoden). Kriterier for å ta avgjørelser skal defineres før avgjørelsene tas, og skal baseres på stipulerte HMS mål, strategier og krav.		
9a. Hvordan vil en sikre at tilstedeværelse av andre enn operatørene ikke medfører en svekkelse av operatørens oppmerksomhet og yteevne. b. Hvordan er det sikret at	Eksempler på når slike situasjoner oppstår: under overdragelser, ved brønn/detektor testing, arbeidstillatelse, uautorisert personale i kontrollsentra. Måter å sikre barrierer på, kan være		

STYRING OG LEDELSE			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
sikkerhetskritiske barrierer som involverer overvåkning og respons, fungerer når utenforstående er i kontrollrommet? RF § § 43, 44, 45.	planlagte møter/gjennomgang av arbeidstillatelser hvor en annen kvalifisert operatør avlaster den som skal håndtere møter /arbeidstillatelser.		

ERFARINGSOVERFØRING			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
1. Hvilken erfaringsoverføring er utarbeidet gjennom arbeidet med kontinuerlig forbedring av HMS? SF § 22	SF § 22 krever kontinuerlig forbedring gjennom hele prosjektet/ og /eller i drift. Her må prosjektet sikre tilgang også til erfaring fra tilsvarende tidligere prosjekter. Kjellén, 2000, gir et rammeverk for hvordan man systematisk kan skaffe, bearbeide og nyttiggjøre seg av erfaringsdata.		
2. Hva slags former for / kategorier av erfaringsoverføring er innsamlet og anvendt i prosjektet? StyR § 22, ISO 6385, ISO 11064-1	Erfaringsoverføringen skal være relatert til designprosessen så vel som det faktiske <i>resultatet</i> av prosessen, f eks det fysiske kontrollrommet. Veiledning til SF § 22 og ISO DIS 6385 kap. 5 referer til ulike former for erfaringsoverføring.		
3. Fra hvilke andre prosjekter og organisasjoner, såvel som tilsvarende prosjekter og egen organisasjon, har erfaringsoverføringen blitt innsamlet? SF § § 13, 22, ISO 11064-1	Den innhentede erfaringsoverføringen må sees i sammenheng med teknologi, arbeidspraksis, prosesser, osv. Det bør samles inn erfaringer fra både egen og andre organisasjoner, jf veiledningen i SF § 22.		
4. Har positiv erfaringsoverføring blitt innhentet? SF § 22, ISO 11064-1	Det foreslås å anvende både negative og positive løsninger/ erfaringer, jf veiledningen til SF § 22.		
5. Hvilke anerkjente metoder har	Eksempler på metoder kan være:		

ERFARINGSOVERFØRING			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
blitt brukt for å innhente, validere, strukturere og sammenstille erfaringsoverføringene? SF § § 13, 17, ISO 11064, ISO DIS 6385	intervjuer, spørreundersøkelser, observasjoner, logg fra drift, analyse av alarmhistorikk, analyser av ulykkesrapporter.		
6. Hvordan er ulike kategorier av erfaringsoverføringer fra ulike kilder brukt gjennom designprosessen? SF § § 13, 17.	Erfaringsdata bør være systematisk anvendt i etablering av beslutningsgrunnlag i de ulike faser av prosjektet		
7. Hvordan er resultatene fra erfaringsoverføringen kommunisert i prosjektet? SF § 22, ISO-DIS 6385, ISO 11064-1	F eks bør erfaringsdata være tilgjengelig for entreprenører og leverandører som har ansvar for å videreutvikle og sikre oppfrielse av krav til kontrollrommet.		

ANALYSE			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
1. Hvordan sikres det at analyser gir nødvendig grunnlag for beslutninger vedrørende HF i kontrollrom? SF § 8, 13, 17	Se veiledning i SF § 17. For modifikasjoner og oppgraderinger kan det være tilstrekkelig å revidere og oppgradere tidligere utførte analyser. Analysene bør komplementere hverandre og inkludere analyser relatert til risiko innenfor både arbeidsmiljø og sikkerhet.		
2. Hvilke disipliner og individer med nødvendig erfaring og kompetanse i bruk av strukturerte HF metoder har vært involvert i vurderingen av menneskelige feil? RF § 10, SF § 12, ISO 11064, ISO 17776.	Både ISO 17776 og OLF Guideline beskriver verdien av; erfaring og ekspertvurderinger når risiko som f eks menneskelige feil, behov for tverrfaglig team og behov for strukturerte HF metoder vurderes. Industri guideline som f eks NUREG, CCPS, så vel som litteratur (Kirwan, Redhill, Rosness) går alle ut i fra at det er fullt kvalifiserte HF eksperter som bruker strukturerte metoder og arbeider i tverrfaglige team.		
3. Hvilke forhold fremkommer i analysene mht relasjoner og vekselvirkninger mellom kontrollrom og andre systemer på installasjonen? ISO 11064 -1- 6	Et eksempel kan være å ha felles informasjon presentert samtidig (f eks platform referansebilde i både kontrollrom og borekabiner), et annet at det bør være to separate kommunikasjonssystemer.		

ANALYSE			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
4a. Er rammene for de ulike analysene tydlige mht hensikt, forutsetninger og avgrensninger? b. Er analysen presentert med en grundig oversikt over resultatene for relevant(e) målgruppe(r) blitt? c. Hva er kriteriene for oppdatering av analyser? SF § § 8, 12, 13.	Målgrupper kan være kontrollrom operatører/ arbeidsledere, eller disipliner som er med i planleggingen av kontrollrom. Regelverket (SF § 13) krever oppgradering /revisjon når forandringer i forhold, forutsetninger og avgrensninger, (individuellt eller som helhet), påvirker resultatet av analyser, eller når ny kunnskap av betydning for resultatet av analysene eksisterer.		
5a. Hvordan er overensstemmelse mellom AM/HF analyser, som er komplementære eller som bygger på hverandre, sikret? b. Hvordan er resultatene fra komplementære /supplerende studier blitt brukt?	Dette inkluderer, men er ikke begrenset til HF analyser (f eks oppgaveanalyser, funksjonsanalyser) og AM analyser som f eks støy, psykososiale-analyser, ergonomisk-jobbanalyse osv. Regelverket krever overensstemmelse mellom analyser som er supplerende eller som bygger på hverandre. ISO 17776, IEC 61508, NORSOK Z 013, OLF Guideline (s.26), påpeker at menneskelige feil er et risikoelement, og skal derfor adresseres i sammenheng med forskjellige typer risikoanalyser / beredskapsstudier, identifisering av		

ANALYSE			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
SF § § 8, 13, 17 ISO 17776, IEC 61508, NORSOK S002, Z013	fare og vurdering av sikkerhetssystemer. Aktuelle studier kan være HAZOP, HAZID, beredskapsanalyse, vurdering av sikkerhetssystemer, risikoanalyse, oppgaveanalyse, CRIOP analyse.		
6a. Hvordan er det sikret at alle funksjoner som skal utføres i kontrollrommet er identifisert og inkludert? b. Hvilke krav/ føringer har framkommet mht valg av systemer, romstørrelse, utstyr, organisering og bemanning?	Eksempler på funksjoner er prosesskontroll, beredskap, monitorering av eksternt/utendørs miljø, alarmere og advare i forbindelse med inntreden i sikkerhetssoner. Andre eksempler på funksjoner som kan inkluderes i kontrollrom er bla telefonsentral og maritime funksjoner. b) Etter at man har identifisert alle funksjoner (formelle, uformelle) kan implikasjoner av antall/ typer / sammensetning av funksjoner trekkes ut. F eks hvis en funksjon er ” rapportering (sammensatt) av alt som har skjedd pr 12 timer” – så er implikasjonen at alle systemer kan utveksle informasjon, for å unngå at operatøren senere må skrive ut manuelt fra de ulike systemer, for så å skrive inn en sammensatt rapport. Funksjonen ”testing” vil ha plassmessig implikasjon.		

ANALYSE			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
c. Hva er etablerte kriteria for funksjonsallokering? Er disse i overenstemmelse med prosjektets overordnede krav til optimal operatørbelastning?	c) Kriteria for funksjonsallokering kan være bestemt av regelverk (f eks krav til ekstra SAS system), de kan basere seg på anerkjente ergonomiske prinsipper/verktøy (f eks Fitts List), prosjektets/ selskapets filosofi for drift/ bemanning/sikkerhet eller en sammensetting av disse.		
SF § § 8, 9, 10			
7a. Hvilke input data bygger analysene på?	Type data som bør inkluderes er bla arbeidsbelastning for individ/ gruppe, og eksponering av AM faktorer, data om ansattes opplevelse av fysisk og psykososialt arbeidsmiljø, arbeidsrelaterte sykdommer og hendelser, belastninger, resultater fra andre analyser.		
SF § § 8,17, AF § 31, ISO 11064, NORSOK S002.	SF §17 veiledningen stadfester at ISO 11064-1, og NORSOK S002 bør brukes.		
8a. Hvilke krav til kontrollrommet er framkommet som et resultat av utførte analyser?	(Veiledning: Se ISO 11064-1 vedlegg B for en minimumsliste av krav).		
b. Er kravene konkrete og/eller kvantifisert?			
ISO 11064-1-6			

ANALYSE			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
9. Hvilke begrensninger i forhold til utforming og drift av kontrollrommet er identifisert som et resultat av utførte analyser? ISO 11064-1-6	Nye begrensninger kan være forandringer i teknologi, arbeidspraksis, mangel på forutsett systemintegrasjon, tilleggstutstyr i kontrollrom og layout forandringer.		
10a. Hva er kriteriene for å sikre at ny teknologi møter HF krav? b. Har kvalifisering eller testing demonstrert at HF krav kan møtes ved bruk av ny teknolgi? IF § 8 SF § 7	Begrepet “ ny teknologi” kan inkludere nye produkter, metoder, analyseverktøy eller bruk av kjente produkter/ metoder/verktøy på nye måter. Kriteriene bør være representative for driftsforhold og optimalisert for den tiltenkte løsningen.		
11. Er HF krav til utforming og bruk av kontrollrommet identifisert for midlertidig forhold som f eks ferdigstillelse, fjerning, refloating eller transit? SF § § 2, 5, 11.	For eksempel behov for ekstra arbeidsplasser ved ferdigstillelse, personnel, nye oppgaver som navigering og posisjonering under transit.		

ARBEIDSTILPASNING			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
1. Hva slags input data er innhentet for å tilpasse arbeidet til individet? SF § 18, IF § § 19, 20, AF § 31, NORSOK S002	NORSOK fastslår at data om bemanning, arbeidssekvenser, frekvenser i drift, inspeksjoner og vedlikeholds-oppgaver, nødvendig utstyr for gjennomføring av oppgaven, utvelgelse av personell og tidligere erfaring fra tilsvarende oppgaver skal skaffes til veie.		
2a. Hvilke psykososiale faktorer er vurdert for å sikre ansattes helse, sikkerhet og velvære? b. Har det vært en systematisk gjennomgang av arbeidsoppgavene mht å identifisere mulige belastnings-topper? Hvordan blir arbeidet organisert for å håndtere perioder med høy mental belastning? AF § 31, AF § 33, NORSOK S002.	Regelverket setter fokus på interaksjonen mellom arbeidsinnsats, individets persepsjon av kontroll over eget arbeid og sosial støtte i arbeidsmiljø. Tilsvarende faktorer er listet opp i AF § 22 Veiledning del a-h.	<u>(Fase B-E)</u>	
3a. Hvordan er det sikret at operatørene ikke blir utsatt for uheldig fysisk belastning, dårlige arbeidsposisjoner, gjentatt bevegelse, arbeidsintensitet?	Regelverket, AML Nr. 528, NORSOK S002, ISO 11064 1-3 fastslår at skjermarbeidsplasser og utstyr på arbeidsplassen (skjerm, tastatur, arbeidsområde) enkelt skal kunne tilpasses den enkelte. NORSOK S 002 gir eksempler på	<u>(Fase B-E)</u>	

ARBEIDSTILPASNING			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
b. Hvordan kan arbeidsplasser og utstyr plassert på arbeidsplassen, raskt og enkelt tilpasses det enkelte individ? AF § § 31, 32, AML §1-13, IF § 19 AML No. 528. NORSOK S002. ISO 6385- 3.6.6	høydejusteringer av arbeids-områder. Alle mentalt krevende arbeid-situasjoner introduserer risiko for muskel-skjelett skader, ref. NORSOK S-002 analysekrav. Analyse bør dekke evaluering av layout, klarering for utførelse av oppgaver, lokalisering av arbeidsfunksjoner (display, kontrollorganer osv).		
4a. Er alle drifts- og operasjonsmodi gjennomgått? 4b. Hva er de overordnede konsekvensene med tanke på bemanning, arbeidsbelastning, system integrasjon, krav, prosedyrer og trening? AF § §30, 44, 49, 55-62,	Regelverket krever at alle drifts-, og operasjonsmodi gjennomgås: f eks: vedlikehold (AF § 44), monitorering av ytre miljø (AF 49), bruk, utslipp og monitorering /kontroll av olje og kjemikalier til sjøs (AF § § 55-62), sikre nødvendig overføring av informasjon til påtroppende personale (AF § 30), registrering av uhell, ulykker (SF § 19), sikre prosedyrer, trening/opplæring og systemer, rapportering av nesten-ulykker (§§ 11,12), prosess sikkerhet systemer/ gassutslipps-systemer (IF § § 33/34).	<u>(Fase B-E)</u>	
5. Har operatører under normale forhold, tilfredsstillende oversikt	Begrepet “under normale forhold” betyr at operatørene kan utføre	<u>(Fase B-E)</u>	

ARBEIDSTILPASNING			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
som gjør det mulig å arbeide sikkert, slik at muligheter for feil er begrenset? IF § 19, AF § 31, NORSOK S-002	normale arbeidsoperasjoner fra sittende arbeidsplass og med en god arbeidsstilling.		
6a. Er det under normale forhold mulig å ha god oversikt over status på sikkerhetsfunksjoner (B&G, NAS, prosessnedstenging)? IF § § 7, 31, 32.	NORSOK I-CR-004 § 4 fastlår at NAS funksjoner skal være fysisk og funksjonelt forskjellig fra program-funksjonene.	<u>(Fase C-E)</u>	

MENNESKELIGE FEIL			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
1a. Hva er overordnet mål og strategi for å redusere sannsynligheten for menneskelige feil i kontrollrom? b. Hvordan er mål og strategi integrert i styring av sikkerhet gjennom ulike faser av design prosessen?	OBS: hovedintensjonen med HMS - regelverket er å redusere risikonivået. Menneskelig interaksjon med tekniske systemer er en del av risikobildet. UK HSE (HSG 48) gir en introduksjon og guide til ledelsen – som omhandler etablering av mål/ strategi for håndtering av menneskelige feil. Kirwan (1994) beskriver hvilken betydning håndtering av menneskelig feil (eller mangel på sådan) har hatt i større ulykker / nestenulykker. NUREG 0711, Kap. 7 gir rammer / strategi for menneskelig-pålitelighetsanalyse i ”HF - Engineering”. CCPS, Kap. 8, gir et praktisk eksempel på implementering av et ledelses system for ”feil” i et prosessanlegg. ISO 17776 fastslår at styringssystemer for sikkerhet må anvendes i hele systemets livssyklus. Kap. 5 gir en overordnet tilnærming til styring av risiko, som kan anvendes spesielt for menneskelige feil. Alternativt kan		

MENNESKELIGE FEIL			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
c. Hva er prosjektets filosofi mht håndtering av feilhandlingsavhengighet? RF § § 9, 20, SF § § 1, 2,4, 15, 17, AF § § 30-33 ISO 11064, ISO 17776, NORSOK S 002, Z 013	menneskelige feil inkluderes i en overordnet strategi for risiko. Feilhandlingsavhengighet kan svekke sikkerhetsbarrierer som er uavhengige. UK HSE OTR 2001/053 gir rammer for vurdering av avhengighet i en gitt sammenheng, og hvordan avhengigheter kan kontrolleres. Reduksjon av feilhandlingsavhengighet er basert på tilpasning av utstyr, organisasjoner, prosedyrer og personale. OBS: SF § 1 fastslår at når det eksisterer mer enn én sikkerhetsbarriere, skal det være tilstrekkelig uavhengighet mellom barrierene.		
2. Hvilke krav er satt til sikkerhetssystemets ytelse for å sikre at operatøren har mulighet for å: a. oppdage unormale tilstander? b. hindre at unormale tilstander utvikler seg til fare- eller ulykkessituasjoner? c. begrense skader ved ulykker?	SF §2 krever at det settes ytelseskrav for individuelle sikkerhetsbarrierer. Ytelseskrav (målemetoder) for operatører kan f eks være i relasjon til hvor lang tid det tar å identifisere unormale situasjoner, antall aksjoner (tastetrykk / kommandoer), responstiden for å ta en avgjørelse, reaksjonstid for å løse en unormal situasjon, opplæring i rettelse av feil /		

MENNESKELIGE FEIL			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
IF § § 7, 31, 32, SF § 2, IEC 61508, NORSOK S-002.	feilsøkingsteknikker. Kirwan (1994), diskuterer hvordan det er mulig å etablere kriterier og ytelseskrav.		
3a. Hva er begrunnelsen for valg av fremgangsmåte for å identifisere risiko for menneskelige feil? b. Er premissene for valg av fremgangsmåte fremdeles relevante når studiet/analysene ble utført? c. Er premissene for valg av fremgangsmåte fremdeles relevante på revisjonstidspunktet? SF § 13, AF § 31, ISO 11064-1	I følge HMS regelverket (SF § 13) skal valg av metode begrunnes. Anerkjente modeller, metoder og prosedyrer skal anvendes. Forhold angående analyser/ studier skal stadfestes og være hensiktsmessige. Tilnærmingen med menneskelig feil analyse er kvalitativ, mens tilnærming med menneskelige pålitelighet er kvantitativ. UK HSE CRR 373/2001 og OLF Guidelines gir en tilnærming basert på bruk av (SIL) tabeller av kjente risikoer i relasjon til konsekvenser. ISO 17776, NUREG 0711, Kap. 7, CCPS Guideline, Kap 2, og Kirwan (1994) gir råd om ulike metoder for tilnærming av risiko vurdering. (se Kap. 3 fig. 1).		
4. Hvordan har hovedårsakene til menneskelige feil blitt adressert?	UK HSE (HSG 48), Reason (1990) og Redmill (1997) lister opp flere hovedårsaker for menneskelige feil, og gir rammer for håndtering av dette. OLF Guideline gir eksempler på hovedårsaker til		

MENNESKELIGE FEIL			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
SF §§ 15, 17, § ISO 11064-1	menneskelige feil i relasjon til alarmhåndtering, s. 40, og i relasjon til overbroing s. 50. CCPS Guideline, Kap. 6 gir råd for hvordan det er mulig å avgjøre hovedårsaker til menneskelige feil.		
5 a. Hva slags informasjon har blitt innhentet gjennom erfaringsoverføring, i relasjon til menneskelige feil (inkludert fra egen og andre organisasjoner)? b. Hvilke data om menneskelige feil har blitt innhentet fra andre kilder? SF §§ 13, 17, 22, ISO 6385, ISO 11064-1	HMS regelverket krever erfaringsoverføring fra egen og eksterne organisasjoner. CCPS Guideline, Kap. 1 og 7, gir en liste over eksempler som kan bidra til erfaringsoverføring. Kap. 6 gir råd om innhenting av data. Kjellén, 2000, gir et rammeverk for hvordan man kan skaffe, bearbeide og nyttiggøre seg av erfaringsdata. ISO 17776 (vedlegg) gir på et overordnet nivå én liste over kjente risikorelaterte aspekter som bør overveies i ulike aktiviteter. Kirwan (1994), vedlegg II, gir eksempler på data om menneskelige feil og med råd om hvordan dette kan frembringes. OLF Guideline gir flere eksempler, inkludert muligheten for at operatøren glemmer å nullstille en overbroing. (Se Kap 10.4.2). UK HSE (HSG 48) gir eksempler på menneskelige feil.		

MENNESKELIGE FEIL			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
6. Hvilke metoder og teknikker for vurdering av menneskelig pålitelighet er brukt / vurdert som mest hensiktsmessige for prosjektet? SF § 13, IF § 20, ISO 6385, ISO 11064-1, ISO 17776, NORSOK SOO2, Z 013	Regelverket fastslår at valgte analyser skal være situasjons-avhengige. NUREG / CR 6350 gir en metode (ATHEANA) for analyse av menneskelige feil. Rosness (1994) gir en oversikt over teknikker for bruk av oppgave-analyse og teknikker for vurdering av menneskelig pålitelighet. NUREG 0711 Kap 7, inkluderer flere metoder/ teknikker som kan anvendes (funksjons-, oppgave-, og scenarioanalyse, gjennomgang og simulatorer), og beskriver når de ulike metodene bør anvendes. Redmill (1997) gir en vurdering av kjente metoder og teknikker brukt for å vurdere menneskelig pålitelighet. Kirwan, (1988), lister opp fem klasser av teknikker og kriterier for evaluering av anvend-barhet i gitte situasjoner. Kirwan (1994) og Swain (1989) skriver om fordeler/ ulemper med disse teknikkene. ISO 17776 vedlegg B, lister opp flere metoder som kan anvendes for å generere input data. CCPS- guideline, Kap. 4, 5 og 6, gir en oversikt over metoder og teknikker som kan anvendes.		

MENNESKELIGE FEIL			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
7. Hvilke vurderinger (metoder og kriterier) har blitt utført / og hvilke krav har blitt stilt – for å sikre at installasjonen, systemer og utstyr er utformet enklest mulig, slik at muligheten for menneskelige feil er begrenset? RF 9, IF 9	Et enkelt oversiktlig prosessanlegg vil gjøre det enklere for operatører å beholde en oversikt. Systemer som er enkle å bruke (konsistente i bruk) og intuitive kan redusere sannsynligheten for menneskelige feil. Det samme gjelder for utstyr.		
8 a. Hvilke konkrete forhold er identifisert som kan bidra til at menneskelige feil skjer ved ”normale” driftstilstander? b. Hvordan vil disse risiko-situasjonene bli håndtert? c Er både pålagte/formaliserte og mulige uformelle/ad-hoc oppgaver inkludert i vurderingen? RF § 9, SF § 9	Eksempler identifisert i Kirwan (1994) og Reason (1990): mangel på oversikt i prosessanlegg/ sikkerhetssystemer, for mange alarmer samtidig, overbelastning av operatørens hukommelse, dårlig gruppering av input/ output funksjoner, dårlig arbeidsmiljø, dårlig kommunikasjonsprosedyrer, kombinasjoner av overnevnte. Redmill (1997) inkluderer menneske-maskin interaksjon (design av brukergrensesnitt, opplæring, support) og sosio-tekniske systemer (inkludert brudd på prosedyrer) som kjente faktorer. Uoffisielle / uformelle oppgaver kan f eks være å fungere som telefonsentral, sosialt hjørne, ta i mot besøkende osv.		
9a. Hvilke sikkerhetskritiske	Eksempel på sikkerhetskritisk		

MENNESKELIGE FEIL			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
situasjoner er identifisert hvor menneskelige feil kan medføre alvorlige hendelser (stort tapspotensial)? b. Hvilke tiltak gjennomføres for å håndtere disse risikosituasjonene? RF § 9, AF § 27, NORSOK S002, Z 013.	situasjon: glemme å koble på gass-detektorer etter test av detektorer. Shuttle tanker operasjoner.		
10. Når operatøren prøver å redde installasjonen fra en kritisk situasjon; har handlingsalternativer operatøren kan velge blitt vurdert mht risiko for menneskelige feil? SF §§ 2, 11, AF § 31	Løsninger for å unngå sikkerhetskritiske situasjoner inkluderer opplæring, prosedyrer, nedstengning, sjekklister osv. OLF Guideline oppmuntret til jevnlig diagnostisk opplæring. Se også SF § 11 veiledning.		

KOMMUNIKASJONSSYSTEMER			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
1a. Er krav til kommunikasjon i alle situasjoner evaluert (normale og unormale, internt på installasjonen og eksternt til/fra installasjonen), og er det funnet optimale løsninger? b. Har prosedyrer, oppgaver, opplæring, funksjoner osv blitt evaluert iht krav til kommunikasjon? IF §§ 17, 18, OF § § 11, 12, NORSOK I- CR-004	Regelverket inneholder en rekke krav til kommunikasjon, inkludert muligheten for å bli informert og å informere om hendelser, både internt på installasjonen og eksternt. I visse tilfeller er det krav til umiddelbar og kontinuerlig kommunikasjon. Se veiledning i IF §17 og §18 for detaljer.		
2a. Er det etablert krav til monitorer som skal brukes i ulike oppgaver og situasjoner (normale og unormale)? b. Ivaretar valgte monitorløsninger disse kravene, og er de hensiktsmessige for tiltenkt bruk? NORSOK I- CR-004	Regelverket krevet at en rekke monitoreringsoppgaver skal utføres fra kontrollrom. Disse kan gjøres ved bruk av monitorer alene, eller i sammenheng med annen (kommunikasjons-) teknologi.		
3a. Møter valgte løsninger for kommunikasjon mellom interne operatører og mellom personell i og utenfor kontrollrom etablerte kriterier for taleforståelse?	ISO DIS 9921 "Ergonomi for taleforståelse" spesifiserer krav for utførelse av talekommunikasjon for verbal alarmering og alarm-signalisering, informasjons-beskjeder og talekommunikasjon. Dette inkluderer metoder for å		

KOMMUNIKASJONSSYSTEMER			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
ISO DIS 9921	forutse og vurdere behov for kommunikasjon.		
4a. Er det brukt samme språk for kontrollsystem, prosedyrer, opplæring og kommunikasjon? b. Hva er evt begrunnelsene for ikke å bruke et språk? RF§ 16.	I regelverket fastslås det at norsk skal brukes så mye som mulig, uten å sette sikkerheten i fare. NB! Konsistens er et generelt HF design prinsipp, med spesiell relevans for sikkerhet.		

ALARMER			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
1a. Er sikkerhetskritiske alarmer knyttet til hendelser, avvik eller feil i systemer tydelige, i forhold til annen informasjon som gis? b. Er alarmene gitt på en slik måte at de kan forstås og hjelpe operatøren til umiddelbar handling innenfor den tiden som er påkrevd for sikker bruk av utstyr/anlegg og prosesser? SF § 2, IF § 20, AF § 31	Se OD publikasjon YA 710 Alarm system design.		

ANDRE			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
1a. Hvordan er samarbeidet mellom plattformer sikret ved en hendelse som medfører NAS? b. Hva er implikasjonene for kontrollrom med tanke på plass, utstyr, systemer og bemanning? AF § 69	Dersom et kontrollrom styrer to eller flere plattformer, som er heltids- eller deltidsbemannet, så vil man måtte etablere en plan for samarbeid i tilfelle hendelser. b) Implikasjonene kan være at man må dimensjonere, utstyre og bemanne kontrollrommet for å håndtere en hendelse på to eller flere steder samtidig.	<u>(Fase B-E)</u>	
2a. Hvem utgjør støtteapparatet for operatørene i tilfeller der farer kan utvikle seg til ulykker? b. Hvordan sikres det at operatørene ved en ulykkesituasjon kan danne seg en oversikt over situasjonen, og hva slags kommunikasjonshjelpemidler er tilgjengelig for å bekjempe situasjonen? c. Hvordan gis operatøren en oversikt over hvor annet personell befinner seg på installasjonen? d. Hva slags kriterier er gitt for å beslutte hvorvidt en situasjon er normalisert?	Se veiledning til AF §68	<u>(Fase B-E)</u>	

ANDRE			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
AF § 68			
ARBEIDSMILJØ 1. Hvordan har de ulike arbeidsmiljøfaktorer blitt vurdert ift den påvirkning de har på operatørenes yteevne? AF § 31, IF § 22, NORSOK S002, ISO WD 11064 –6	Nivå på taleforstyrrelse skal evalueres for å dokumentere at akustikk/støy ikke forstyrrer kommunikasjonen som er kritisk for sikkerhet, se ISO DIS 9921. Belysning /refleksjon /kontraster/ farger på skjerm skal vurderes der det er krav til kontinuerlig bruk av skjerm og godt syn er påkrevd for å kunne utføre oppgavene på en sikker måte.		
2. Hvilke tiltak er innført for å ta hensyn til individuelle forskjeller mellom operatørene? AF § 31	OBS: Sanser som syn og hørsel blir svekket med alderen, - det skjer også endringer i arbeidskapasitet og restitusjonsbehov (IF kapittel –III-II og SF § 18).		
LOKALISERING 1. Er planlagt lokalisering av kontrollrom i forhold til kjente ulykkesrisikoområder slik at rommet forblir operativt inntil evakuering er fullført? IF § 6		<i>(Fase A-C)</i>	

ANDRE			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
2. Tar lokaliseringen av kontrollrom hensyn til samhandling med andre lokaliteter og funksjoner? AF § 68 NORSOK C-001, I-CR-004, ISO 11064-2 Vedlegg A	Se NORSOK C-001 og NORSOK I-CR -004 for krav for relativ lokalisering av funksjoner og rom som beredskapsrom, arbeidstillatelse, toalett osv. Se ISO 11064-2 Vedlegg A.		
3. Hvordan er en effektiv og sikker transportrute for personell til og fra kontrollrom sikret? IF § 12 , NORSOK S 002.	Se NORSOK S 002.		
4. Fasiliterer lokaliseringen av kontrollrom en rask og effektiv fluktrute? IF § 6e, 12 NORSOK I-CR - 004	Regelverket fastslår at det skal være 2 fluktveier fra kontrollrom, med minst en vei som går direkte til redningsbåt.		
MATERIALE 1. Hvordan bidrar krav til materiale i kontrollrom til å sikre ansattes helse og arbeidsmiljø? IF§ 11, NORSOK S002	Generelle krav til materialer inkluderer: Rengjørings-, og vedlikeholdsvennlig, egnet for bruk, behagelig underlag å gå på, støy- absorberende, anti-statiske egenskaper og hensiktsmessige fargevalg.	<i>(Fase C-E)</i>	

VALIDERING OG VERIFIKASJON			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
1a. Hvordan er verifikasjonsprosessen styrt med tanke på omfang, mål, plan, metode, kriterier, ressurser, kompetanse, uavhengighet til verifikasjonen, dokumentasjon og erfaringsoverføring/ sporbarhet /tilbakemelding i prosjektet? b. Hvordan er V&V integrert som aktivitet i prosjektet? RF § 15, SF § 21, ISO 11064-1, ISO WD 11064 – 7. 4.2.11.3 ISO DIS 6385-4	I ISO 11064-1 fastslås det at V&V skal være en integrert del av designprosessen. Den skal være iterativ og skal gi erfaringsoverføring/tilbakemelding til designprosessen. V & V bør bidra til å identifisere tekniske, operative eller organisatoriske svakheter, feil og avvik.		
2. Hvilke kriterier er etablert for validering av valgte løsninger? ISO 11064-1, ISO WD 11064 - 7 - 4.2.1.1.7.	I ISO 11064 fastslås det at spesifikk dokumentasjon skal utvikles, som beskriver hvilke kriterier og metoder som er brukt.		
3a. Hvilke aktører (drift, ulike prosjektdisipliner, konsernrevisjon, osv.) har deltatt i de ulike deler av V & V? (se ISO WD 11064-7 - 4.2.- 11.2) b. Hvordan blir output fra analysene verifisert og validert (både individuelt og samlet)?	I ISO 11064 –1 fastslås det at oppgaveanalyse skal inkludere driftsmodus av kontrollsystemet. NORSOK S-002 fastslår at analysene skal dekke normal drift, inkludert oppstart og nedstengning, beredskapsoperasjoner og vedlikehold og revisjon. Analysene skal dekke personell og system-sikkerhetsrelaterte aspekter,		

VALIDERING OG VERIFIKASJON			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
c. Hvordan er avvik og kravkonflikter identifisert og håndtert? d. Hva er resultatene fra validering og verifisering av foreslåtte arbeidsoppgaver/ jobbfordeling mot ergonomiske prinsipper og feil-toleranser? e. Hvilke typiske og kritiske scenarier er brukt i vurderingen? NORSOK S002, ISO 11064 –1 -7.6 , ISO WD 11064 – 7	inkludert kontrollere prosess-forstyrrelser på en sikker måte.		
4a. Bekrefter verifikasjonen(e) at HMS krav er møtt og oppfylt? b. Gir tilgjengelige prosess- og kravdokumenter en tilstrekkelig samlet oversikt over gjennomførte/planlagte arbeidsprosesser? RF § 15, SF § 10, ISO WD 11064-7	Dette inkluderer både resultater og arbeidsprosesser.		
5a. Er uoverensstemmelser mellom ulike krav identifisert og korrigert/kompensert? SF§ 20, ISO WD 11064 – 7	Det er forholdsvis vanlig å finne uoverensstemmelser mellom krav på ulike detaljeringsnivå og krav utviklet av ulike aktører i prosjektet.		

VALIDERING OG VERIFIKASJON			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
6a. Fokuserer V & V aktivitetene på viktige Human Factors krav? b. Hvilke V&V verktøy er anvendt for å vurdere kontrollrommet, både statisk og dynamisk?	ISO 11064-1 fastslår at V & V prosessen skal fokusere på driftsikkerhet, reduksjon av menneskelige feil, ergonomisk design og tilfredsstillelse i jobb. CRIOP-metoden inneholder både en statisk sjekkliste, samt en metode for dynamiske vurderinger (scenario-analyse). NUREG 0700 inneholder en sjekkliste. Modelleringsteknikker som gir en dynamisk vurdering, inkluderer bla bygging av fysiske ”mock-ups”, bygging av system-prototyper, 3D CAD modeller og VR løsninger.		
ISO 11064-1, ISO WD 11064 – 7 7a. Gir de anvendte fremgangsmåter, metoder og erfaringsdata et helhetlig bilde av viktige risikoelementer, også mht menneskelige feil? b. Hvordan er det sikret at alle sikkerhetsrelaterte systemer er vurdert ? SF § 15, IEC 61508	For veiledning se SF §15 del a-f. Omfang av analyser bør stå i forhold til risikonivå og driftens omfang. Kirwan (1994), vedlegg III, gir en validering av teknikker for menneskelig pålitelighetsanalyse.		

2.3 Spesifikke sjekklister

Introduksjon

Hensikt

Hensikten med de spesifikke sjekklisterne er å ha revisjonsverktøy som stiller relevante spørsmål og gir referanser relatert til spesifikke krav for hver fase i designprosessen.

De spesifikke sjekklisterne består av 5 deler relatert til de 5 fasene i ISO 11064:

A: Planlegging	s. 59
B: Analyse	s. 62
C: Konsept	s. 75
D: Detaljert design	s. 80
E: Erfaringsoverføring	s. 92

Tiltenkt resultat av bruk

Bruk av spesifikke sjekklister bør resultere i bedre oversikt over manglende eller utilstrekkelige aktiviteter i hver fase relatert til normativt regelverk og standarder.

OBS!

Svarene som innhentes gjennom bruk av de spesifikke sjekklisterne må sees i sammenheng med resultatene fra bruk av dokumentasjonssjekklisten og den generelle sjekklisten.

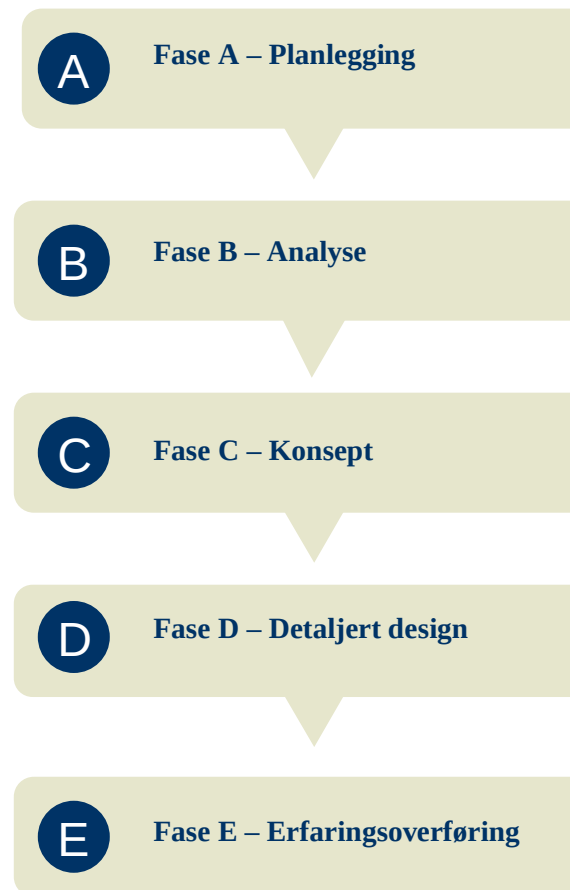


Fig - 5 faser i ISO 11064-1 relatert til 5 Spesifikke sjekklister.

Fase A - Planleggingssjekkliste

Introduksjon

Denne fasen dekker organisatoriske og ledelsesrelaterte aspekter i prosjektet. Fig 6. gir en generell oversikt over minimum av påkrevet input, aktiviteter og output, så vel som verktøy nødvendig for å verifisere og validere aktiviteter i denne fasen.

(For mer informasjon om designprosessen se ISO 11064-1.)

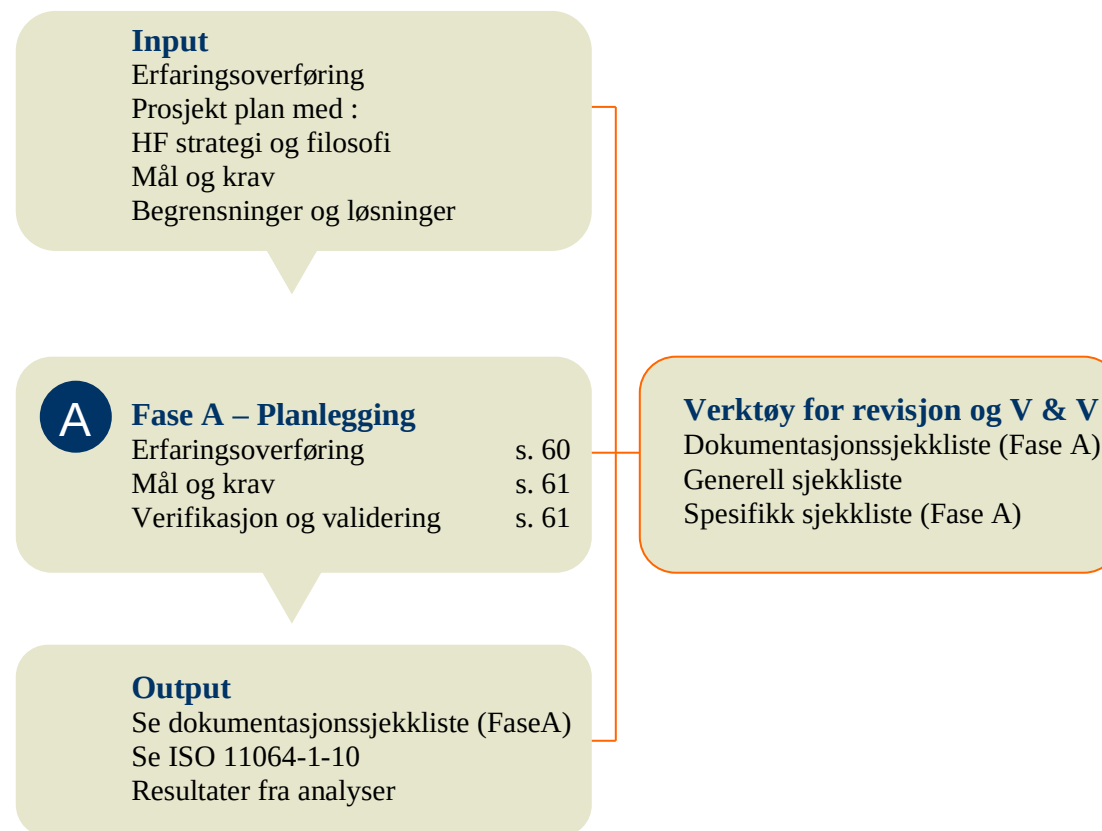


Fig 6. – HF aktiviteter i Fase A

Fase A –Planleggingssjekkliste

SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
1a. Hvilke svakheter/mangler ble avdekket gjennom bruk av dokumentasjonslisten og den generelle sjekklisten?			
b. I hvilken grad er prosjektet klar over manglene og hvordan er de håndtert?			
2. Hvordan ivaretar eventuelle rammeavtaler med utstyrsleverandører HMS regelverkskrav med tanke på HF?	F eks rammeavtaler innen kontroll-systemer.		

ERFARINGSOVERFØRING

SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
1. Er bruk av data fra erfaringsoverføringen tilfredsstillende mht prosjektets etablering av styringssystem? Se også generell sjekkliste.			

MÅL OG KRAV			
V & V			
1. Se generell sjekkliste.			

Fase B - Analysesjekkliste

Introduksjon

Etter at generelle mål og krav er spesifisert i fase A, er det nødvendig med mer detaljerte analyser for å definere mer spesifikke krav til løsninger. Fig 7 gir en generell oversikt over minimum av påkrevet input, aktiviteter og output så vel som nødvendige verktøy for å verifisere og validere HF aktiviteter i fase B.
(for mer informasjon om designprosessen se ISO 11064-1.)
OBS: Analysene må relateres til valgt konsept.

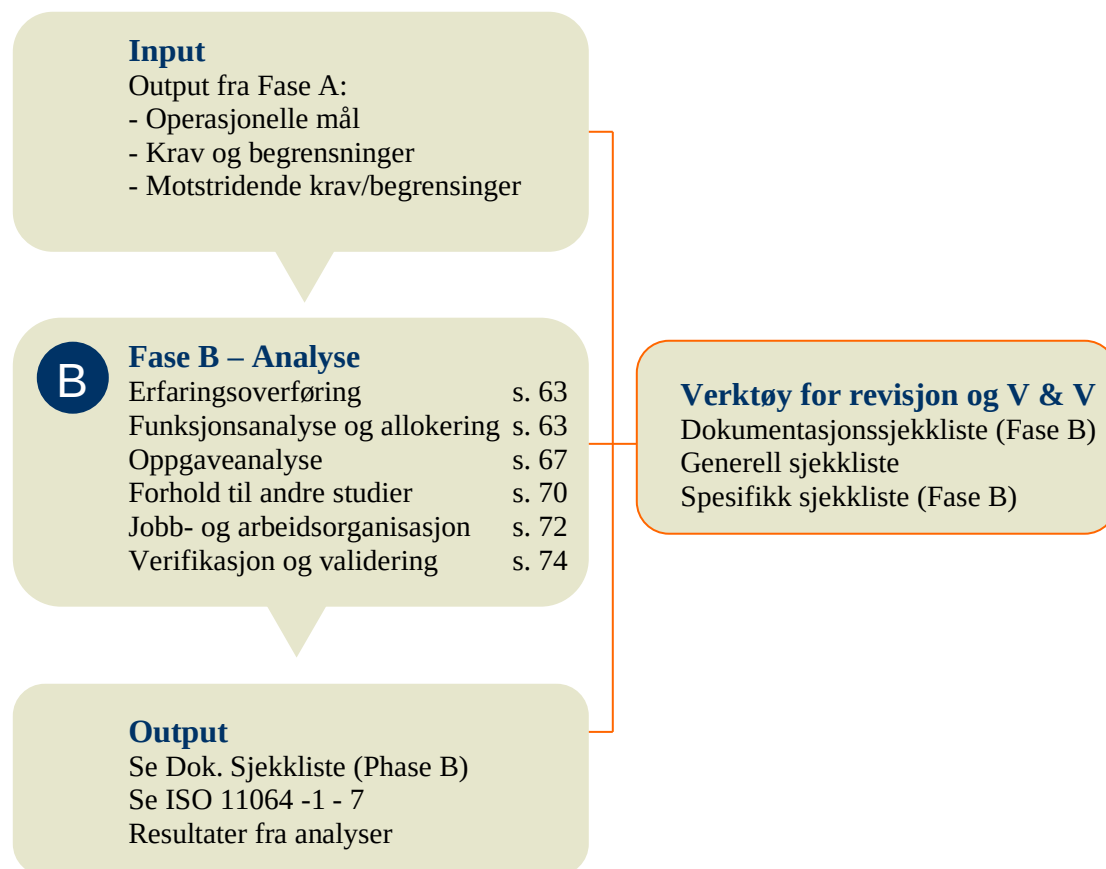


Fig 7: – HF aktiviteter i Fase B

Fase B - Analysesjekkliste

SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
1a. Hvilke svakheter/mangler ble avdekket gjennom bruk av dokumentasjonssjekklisten, spesifikk sjekkliste for fase A og den generelle sjekklisten? b. I hvilken grad er prosjektet klar over manglene og hvordan er de håndtert?	Svakheter kan være mangel på: - erfaringsoverføringsgrunnlag - filosofi-grunnlag - dokument-hierarki. Manglene kunne håndteres ved: - etablering av erfaringsopplegg for selskap - etablering av selskapsfilosofier for CCR osv.		
2. Hva er output fra den generelle sjekklisten?			

ERFARINGSOVERFØRING

SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
1. Se generell sjekkliste.			

FUNKSJONSANALYSE OG ALLOKERING

SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
1. Hvilke rammer/mål er gitt for funksjons- og oppgaveanalysene? SF § 1, 2, 8 IF § § 9, 20, AF § 31	Mål/rammer for analysene bør bla reflektere overordnede HMS mål for kontrollrom, og de overordede krav om å redusere risikonivået og en barrierefilosofi.		
2. Hvilke deler av kontrollrommet/kontrollsystemet og hvilke drifts- og operasjonsmodus er vurdert i	I veiledning til regelverk kreves det at analyser (SF §13) inngår som del av beslutningsgrunnlaget angående HMS forhold. Regelverket (SF §11) krever		

FUNKSJONSANALYSE OG ALLOKERING			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
analysene? SF § § 11, 13, IF § 20, AF § 31, ISO 11064-1, NORSOK S002.	at bemanningen baseres på en oversikt over alle oppgavene, inkludert maksimal arbeidsbelastning ved f eks forstyrrelser og unormale situasjoner. I NORSOK fastslås det at funksjonsanalyse skal inkludere alle operasjonelle modus ved kontrollsystemet, inkludert oppstart, nedstengning, unormale situasjoner, normal drift og vedlikehold		
3a. Hvilke metoder/ prosedyrer er brukt? b. Hva slags ytelseskrav er dokumentert som et resultat av funksjonsanalyser utført for å oppnå målene satt i fase A? c. Hvilke funksjoner er allokert til menneske, maskiner eller dynamikken (interaksjon) mellom disse to? SF § 13, IF §20, AF § 31, ISO 11064 1 - 7.2-7.3	I veiledningen i IF §20 fastslås det at funksjons- og oppgaveanalyse bør utføres i samsvar med ISO 11064. Se del 7.3 eller vedlegg B i ISO 11064. Det er best å anvende en metode som beholder funksjonene relativt abstrakte, Det vil si; ikke for detaljert eller overanalysert. De bør i denne fasen ikke beskrives, ut i fra menneske- eller maskinytelse. Dette for å unngå forhastede avgjørelser.		
4a Hvilke krav og kriterier (f eks menneskelig variasjon/ytelse) er brukt ved funksjonsallokering? b. Hvilke prosedyrer for	Se ISO 11064-1, fig. 1, - Basis prosedyrer for allokering av funksjoner /oppgaver til menneske og/eller maskiner. Se HMS forskriftene for krav til allokering,		

FUNKSJONSANALYSE OG ALLOKERING			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
allokering av funksjoner er fulgt? c. Er det laget en foreløpig oversikt over funksjonelle områder i kontrollrom? d. Hvordan er resultatene fra funksjonsanalysen anvendt/planlagt brukt? e. Hvilke lenker /sekvenser av funksjoner er identifisert? f. Hvilke konklusjoner, krav og resultater har kommet frem? g. I hvilken grad er funksjonsallokeringen i overensstemmelse med gitte kriterier/begrensninger (menneskelige, teknologiske, organisatoriske) og prosjektets filosofi for CCR drift/ bemanning? IF § 20, AF § 31, ISO 11064-1-7.0-7.3	f eks sikkerhetssystemer. Fitts List inneholder en oversikt over funksjoner som mennesket og systemer er best egnet til å håndtere. F eks at man trenger funksjonelle områder til beredskap, håndtering av arbeidstillatelser, sikkerhetssystemer, pauseareal, kontorfunksjoner mm. Konklusjoner/ resultater kan være at enkelte funksjoner ikke skal utføres i kontrollrom, f eks sentralbord-funksjon. Er det et godt samsvar, eller er flere iterasjoner påkrevet? Bemanningsfilosofien kan legge opp til et minimums bemanningsnivå – noe som vil forutsette en høy automatiseringsgrad (dvs at tekniske systemer skal gjøre det meste).		
5. Er konsekvensene ved innføring av fremtidige tilleggsfunksjoner vurdert?	Konsekvensene kan være at man trenger mer plass, f eks til systemmodifikasjoner, testing eller til		

FUNKSJONSANALYSE OG ALLOKERING			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
IF § 20, AF § 31, ISO 11064-1-7.5, ISO 11064-3 - 4.2.1.3	flere mennesker i situasjoner som kan være spesielt belastende f eks offloading.		

OPPGAVEANALYSE			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
1. Dekker rammene for analysen alle operasjons- og driftsmodus? SF § § 8, 11, 13, IF § 20, AF § 31, ISO DIS 6385 - 3.6.2. NORSOK S002	ISO 11064 –1 fastslår at oppgaveanalyse skal inkludere alle driftsmodus i kontrollsysteet. NORSOK S002 fastslår at analysen skal dekke normal drift, inkludert oppstart og nedstengning, nødsituasjoner og vedlikehold samt revisjon. Analysen skal dekke personell- og systemsikkerhetsaspekter, inkl en sikker måte å kontrollere prosessforstyrrelser på.		
2a. Hvordan er det sikret at oppgaveanalysen dekker alle oppgaver hvor menneskelige feil kan medføre ulykker med alvorlige konsekvenser for personell, miljø eller eiendeler? b. Hvordan vil resultatet av analysen bli brukt for å redusere sannsynligheten for menneskelige feil? IF § 20, AF § 31, NORSOK S002	Oppgaver kan være administrasjon, arbeidstillatelse, overvåking av miljø, sentralbord, alarmhåndtering, kommunikasjon (internt / eksternt) , posisjonering, testing, verifisering av instrument pålitelighet, overvåking / kontroll av prosess, energitilførsel, ballast og/eller rapportering. Regelverket fastlegger en rekke oppgaver, f eks deltagelse i beredskapsøvelser ved hvert skift (AktR §21) og overføring av informasjon mellom operatørene ved vaktskifte (AF § 30).		
3. Omfatter oppgaveanalysen både de overvåkningsoppgavene og det ansvaret som operatørene har for overvåking i forbindelse	Bemanningsnivået og kompetansen til tilstedeværende operatører i kontrollrommet skal tillate dette. Analysen bør inkludere at operatørene		

OPPGAVEANALYSE			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
med pågående arbeid? SF §11, IF § 20, AF § § 29, 31	får tak i og prosesserer nødvendig data.		
4. Er oppgaveelementene systematisk oppdelt, ned til et nivå som egner seg som konkret input til design? IF § 20, AF § 31, ISO 11064 -1-7.4	Oppgaveanalysen må gå ned til et detaljeringsnivå som gjør at krav mht romstørrelse, utstyr, prosedyrer, trening (opplæring, bemanning og arbeidsbelastning) kan utledes.		
5. Hvordan er tidligere relevant erfaring brukt i utarbeidelse av oppgavebeskrivelsen? IF § 20, AF § 31, ISO 11064 -1-7.4	Situasjonsanalyse (ISO 11064-1) bør kunne hjelpe for å stadfeste relevansen. Se "Ergonomics in Process Control", IIUA, side 6 for et eksempel på Situasjonsanalyse. Resultater fra AM kartlegginger av tilsvarende eksisterende installasjoner, litteratursøk og bruk av erfarne operatører er alle kilder som vil kunne bidra.		
6. Hvilke muligheter for innovasjon / forbedringer (tekniske/ organisatoriske) har kommet fram i evalueringen av oppgavebeskrivelsen? Hvordan er disse mulighetene utnyttet i forhold til ergonomiske krav/ mål? IF § 20, AF § 31, ISO 11064 -1-7.4	Første steg i oppgaveanalysen: "oppgavebeskrivelsen", gir oversikt over hvordan eksisterende oppgaver utføres. Andre steg: – "analyser", bør inkludere endringer ved utnyttelse av ny teknologi/ arbeidspraksis for å kunne forbedre systemtelsen/ redusere arbeidsbelastning/ muligheten for menneskelige feil.		

OPPGAVEANALYSE			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
7a. Hvilke oppgaver som operatøren må utføre samtidig er identifisert? b. Hvilke tiltak sikrer at dette ikke vil lede til uakseptabel økning i risiko? SF § 11, IF § 20, AF § § 26, 31	Bemanningsanalysen bør vise det totale antall ansatte og endringer i bemanning (skift, ulike modus). Tiltak for å håndtere parallelle oppgaver kan være prosedyrer, trening/opplæring og/eller tekniske forbedringer.		
8a. Bekrefter oppgaveanalysen at operatører kontinuerlig kan overvåke og kontrollere viktige HMS aspekter uten forstyrrelser? b. Hvordan er det sikret at operatøren ikke er gitt oppgaver som kan svekke overvåkningsfunksjonen? IF § 20, AF § § 29, 31	Bemanningsnivået og kompetansen til operatørene tilstede i kontrollrommet bør tillate dette. Det bør være minst 2 operatører for å utføre overvåking og kontroll av permanente bemannede installasjoner, når det brukes utstyr for dynamisk posisjonering, (Klasse 2-3) boring og brønnaktiviteter.		
9a. Hvilke forbindelser mellom oppgaver er identifisert? b. Hvilke krav medfører dette? IF § 20, AF § 31, ISO 11064-2	”Link analyse” er nyttig for å identifisere hvilke deler (rom, utstyr) som bør plasseres sammen. Denne er også nyttig for å identifisere hvilke forbindelser som bør utvikles i programvare (f eks å gå direkte fra et skjermbilde til et annet).		
10. Inkluderer analysen identifikasjon av oppgaver som faller utenfor rammene for	Det er viktig å få en felles forståelse blant alle aktører hva operatørene skal gjøre – (skal de f eks fungere som		

OPPGAVEANALYSE			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
normale driftsoppgaver i kontrollrom? SF § 11, IF § 20, AF § 31	sentralbordoperatører), ellers kan slike oppgaver bli allokert over tid.		

FORHOLD TIL ANDRE STUDIER			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
1a. Identifiserer andre analyser situasjoner hvor menneskelige feil i relasjon til kontrollrom kan ha konsekvenser? b. Hvis ja, hvordan koordineres løsningen av disse forhold? IF § 20, AF § § 31, 64, NORSOK S002.	Andre analyser inkluderer: menneskelig-feilanalyse, risikoanalyse, beredskapsanalyse, sikker-jobbanalyse, ergonomisk jobbanalyse, støy, belysning etc.		
2. Er det sikret at designet legger til rette for at kritiske aktiviteter kan utføres innenfor de rammene for drift definert i design og risikoanalysene? SF § 13, AF § 25	F eks blokkering av alarmer ved detektortesting.		

FORHOLD TIL ANDRE STUDIER			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
3a. Hvilke farer og ulykker i kontrollrom kan skade effektytelsen i en beredsskapssituasjon? b. Hvordan er dette håndtert? AF § 64, SF § 15.	For detaljer se SF §15 veiledning a-b.		
4a. Hva er operatørenes roller i en beredsskapssituasjon? b. Hvordan endres rollen til de enkelte operatørene før og etter beredsskapsteamet har kommet til kontrollrommet? c. Har ulike roller noen betydning for kontrollrom med tanke på layout, utstyr, bemanning og arbeidsbelastning? AF § 64	OBS: operatørene utgjør beredsskapsteamet inntil dette er på plass og tar over ledelsen. Den enkelte operatør bør da ha ansvar for spesifikke oppgaver. Beredsskapsmanualer / prosedyrer reflekterer ikke alltid dette.		

JOBB OG ARBEIDSORGANISASJON			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
1a. Hva er bemanningsplanen for kontrollrommet i ulike driftsmodus (dag / natt/ vedlikehold / nødsituasjoner)? b. Hvordan er det dokumentert at bemanningsplanen ivaretar forutsetningene mht oppgaveansvar? SF § 3, AF § 31	Bemanningsnivå, jobb og arbeidsutforming og påfølgende evaluering av arbeidsbelastning er en iterativ prosess. Bemanningsplaner / jobb-beskrivelse er en forutsetning for å oppfylle krav i AF §31.		
2. Hva er foreslått fordeling av oppgaver og arbeid til hvert individ i kontrollrommet i de ulike driftsmodus? AF § 31, ISO 10075 del 1-3			
3a. Hvordan er arbeidsbelastning, inklusiv mental arbeidsbelastning for de enkelte operatørene blitt vurdert? b. Hvilke ergonomiske prinsipper og metoder har blitt brukt? AF § § 31, 33, EN 614-2, ISO 11075 –2, ISO 13407, AML §12, NORSOK S002.	Se veiledning til AF§ 33, EN 614-2, ISO 10075 and ISO/TR 16982. AF § 31 krever at det unngås skadelig mental overbelastning i arbeidet. Veiledning for AF § 33 nevner flere psykososiale faktorer som kan vurderes ift arbeidsbelastning i designfasen. Se også vurdering av mental arbeidsbelastning i EN 614-2. NORSOK S002 krever en analyse av psykososiale forhold.		

JOBB OG ARBEIDSORGANISASJON			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
4. Hva er bakgrunnen for fordeling av oppgaver (f eks sjekkliste for jobbvurdering? SF § 4, NORSOK S002, ISO 11064-1, ISO 10075 –2	ISO 11064 har en minimumsliste av kriterier. NORSOK S002 krever at en systematisk metode skal brukes for å evaluere arbeidskrav. Input data som erfaringsoverføring data, tidligere analyser (funksjon-, oppgave-) kan bidra som systematisk bakgrunnsmateriale.		
5a. Hvilken informasjon må deles mellom operatørene som arbeider i team? b. Hvordan støtter layout, systemer og prosedyrer dette? ISO 11064-3 - 4.2.2.2			
6a. Hvilke emner dekkes av arbeids- og organisasjonsplan? b. Hva slags planer/ kriterier eksisterer for oppdatering av arbeidets organisering (f eks etter innkjøring/driftserfaringer)? AF §31, ISO 11064-1-7.5	Jobbrotasjon innenfor og mellom kontrollrom og prosessanlegg, ansvarsfordeling i team, effekten av skiftarbeid og tilgjengelighet er typiske emner. AF § 31 krever at minst mulig av nødvendig arbeid skal utføres på natten.		
7. Hvordan vil resultatene fra jobbanalysen og arbeidsorganisasjons-analysen bli inkorporert i opplæring, prosedyrer og funksjonelle	Krav til bruk av analyser som beslutningsgrunnlag medfører at det bør finnes planer for bruk av analyseresultater i utvikling av kravspesifikasjoner.		

JOBB OG ARBEIDSORGANISASJON			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
spesifikasjoner for utviklingen av kontrollrom? SF § 13, ISO 11064-1-7.5			

V & V			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
1. Se generell sjekkliste.			

Fase - C Konseptsjekkliste

Introduksjon

Etter at kravene har blitt spesifisert i fase B, kan det utvikles en konseptløsning. Fig 8. gir en generell oversikt over minstekrav til inputdata, aktiviteter og resultater, så vel som nødvendige verktøy for å verifisere og validere HF aktiviteter i denne fasen. (for mer informasjon se ISO 11064-1.)

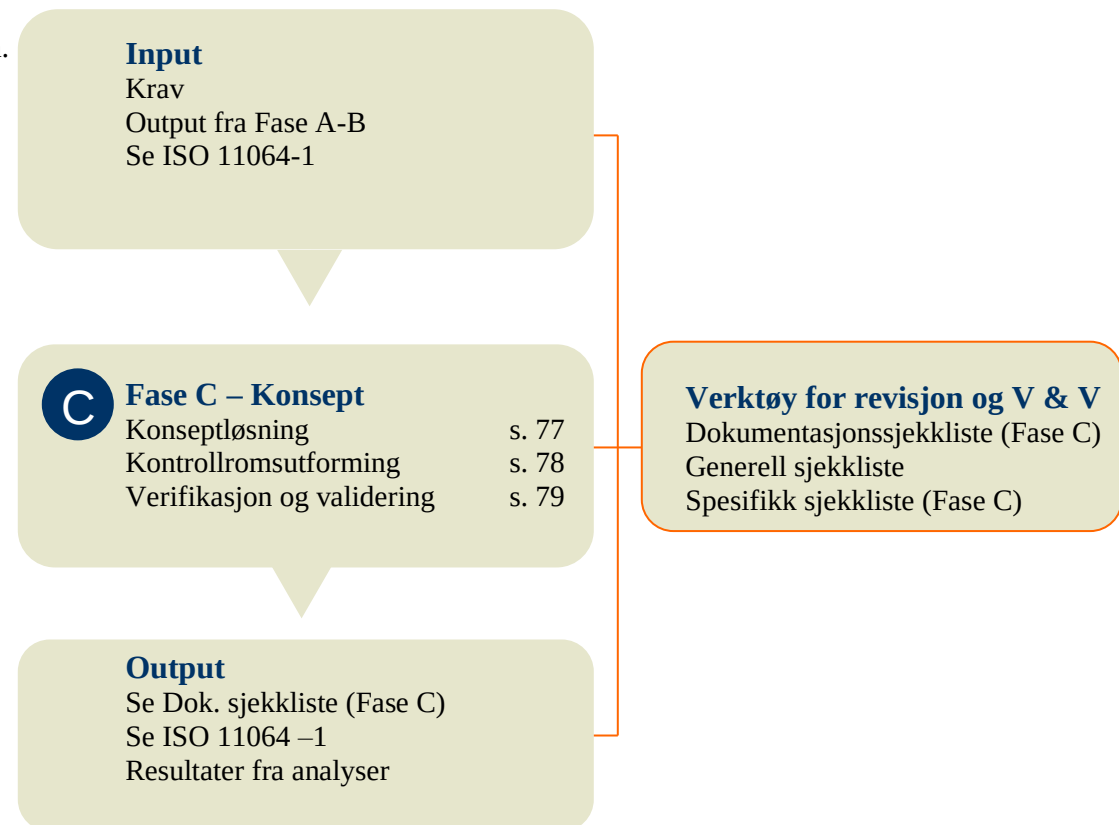


Fig 8. - HF aktiviteter for Fase C

Konseptsjekkliste - Fase C

SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
1a. Hvilke svakheter/mangler ble avdekket gjennom bruk av dokumentasjonssjekklisten, spesifikk sjekkliste for fase A og B og den generelle sjekklisten?			
b. I hvilken grad er prosjektet klar over manglene og hvordan er de håndtert?			
2. Hva er resultatene i den generelle sjekklisten?			

KONSEPTLØSNING			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
1a. Hvordan har HF krav fra konseptdesign blitt brukt i de preliminære spesifikasjonene? b. Hvilke HF-kriteria ligger til grunn for valg av kontrollromskonsept? c. Hvilke designbegrensninger er identifisert mht AM/HF forhold? d. Hvilke kompromisser medfører det valgte konsept i forhold til overordnede mål og krav? RF § § 8, 9, IF § 9, ISO 11064 –1 8.1- 8.2	Det er overordnede krav om gjennomtenkte aktiviteter (RF § 8), en reduksjon i muligheten for risiko (RF § 9) og bruk av beste mulige løsninger. Det er krav til at designløsninger skal være så robuste og enkle som mulig, slik at muligheten for feil reduseres/begrenses. (IF § 9). Rammene kan inkludere fysisk utforming, systemer, rom-plassering, arbeidssystemdesign, kommunikasjon, bemanningsnivå. ISO 11064-1 og 2, lister opp aspekter ved konseptdesign. HF kriterier skal ha blitt utviklet tidligere i designprosessen (HF prinsipper) og inkludert i kontrollromsdesignfilosofi.		

KONTROLLROMSUTFORMING			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
1a. Hvilke andre relaterte rom inngår i vurderingene av kontrollrommets funksjonalitet? b. Hvordan ivaretar område-spesifikasjoner for disse rommene de aktuelle støtte-/samarbeidsfunksjoner? c. Ivaretar analysen intern kommunikasjon mellom helseavdeling og kontrollrom? IF § § 4, 12, 19, 20, 60 NORSOK I-CR-004, NORSOK C-001, ISO 11064-1-9.2, ISO 11064 –2	Se NORSOK C-001 og NORSOK I-CR-004 for krav til plassering av kontrollromsrelaterte funksjoner og rom, f eks beredskapsrom, arbeidstillatelse, toaletter, samt funksjoner som kontrollrommet samarbeider nært med. Se ISO 11064-2 Vedlegg A.		
2.a Hvordan blir de viktigste sikkerhetsfunksjoner i kontrollromssystemet opprettholdt ved hendelser? b. Hvilken rolle spiller kontrollrommet og operatørene i å hindre at ulykker utvikler seg? IF § § 6, 20, NORSOK S002.	CRIOP-metoden er refert til i NORSOK S002. NORSOK I 002 inneholder krav til sikkerhetssystemer.		

V & V			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
1. Se generell sjekkliste.			

Fase D - Detaljert designsjekkliste

Introduksjon

I dette dokumentet omfatter begrepet detaljert design både detaljert design, fabrikasjon, driftsforberedelser og ferdigstillelse. Denne fasen er en iterativ prosess som starter med å identifisere tydelige og detaljerte designkrav for systemer, og avslutter med et fungerende kontrollrom (ferdigstillelse).

Fig 9. gir en generell oversikt over minimum av input, aktiviteter og output så vel som verktøy nødvendig for å verifisere og validere HF aktiviteter i denne fasen. (For mer informasjon om design prosess, fase C se ISO 11064-1.)

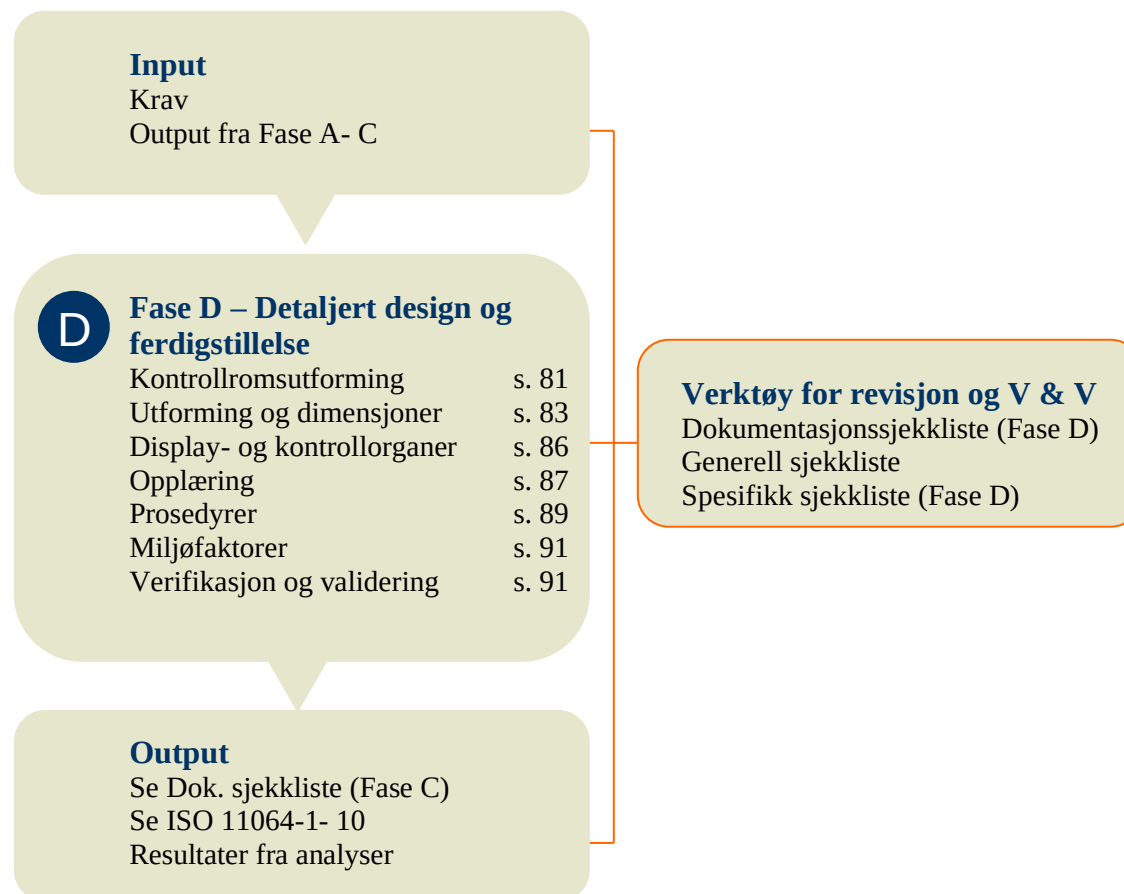


Fig. 9 Flyttdiagram– HF aktiviteter i Fase D

Detaljert designsjekkliste - Fase D

SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
1. a. Hvilke svakheter/mangler ble avdekket gjennom bruk av dokumentasjonssjekklisten, de spesifikke sjekklistene for fase A, B og C og den generelle sjekklisten?			
b. I hvilken grad er prosjektet klar over manglene og hvordan er de håndtert?			
2. Hva er output fra den generelle sjekklisten?			

KONTROLLROMSUTFORMING

SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
1. Hvordan er krav fra konseptfasen ivare tatt i detalj-prosjekteringen?	Det er vanlig å videreføre overordnede krav i form av detaljerte krav innenfor ulike disipliner. En bør vurdere behov for tiltak/dokumenter som bidrar til å synliggjøre sammenheng mellom detaljerte krav.		
RF § § 8, 9, IF § 9 ISO 11064 -1			
2a. Hvordan bidrar krav til kontrollrommet til å sikre en god sammenheng/flyt mellom alle aktiviteter i/rundt kontrollrommet?	Se 11064-1 Vedlegg B og ISO 11064 – 3, NORSOK I-CR-004.		

KONTROLLROMSUTFORMING			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
b. Hvilke dokumenterte prosjekt-aktiviteter ligger til grunn for beslutning om utformingen av kontrollrommet? c. Hvilke Human Factors aspekter har blitt overveid? SF § 13, ISO 11064-1-9.3, ISO 11064-3			
3. Hvor skal overlevelsesdrakter oppbevares og hvor mye plass er det behov for? IF § 44, AF § 39.			
4a. Hvilke roller vil de ulike aktører ha og hvilket utstyr i kontrollrom vil bli brukt i en beredskapssituasjon? b. Hvilken konsekvenser har dette for kontrollroms-utformingen? AF § 67	Se AF § 67 Veiledning, for detaljer.		

KONTROLLROMSUTFORMING			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
5. Er CCTV-systemer leselige og operative fra en normal sitte-arbeidsplass? NORSOK I-CR 004-5.2.3			
6. Hvordan er det satt av tilstrekkelig plass til materiale/ dokumentasjon som må oppbevares/brukes i kontrollrom? RF § 17	Disse vurderingene må omfatte både lagringsplass og plass til dokumenter som må brukes i ulike driftsmodi.		
7. Gir utforming/ bemanning rom for at kontrollrom/beredskapsrom kan opprettholde kontinuerlig kontakt med varslings- og beredskapsinstanser i situasjoner hvor det er påkrevd? OF § § 11, 12 AF § § 68 , 71	Regelverket OF § 11) stipulerer flere situasjoner (a-d) hvor umiddelbar kontakt må kunne opprettes og opprettholdes. OBS! Beredskapsteamet vil ikke komme umiddelbart.		

UTFORMING & DIMENSJONER			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
1a. Hvilke parametre (høyde, vinkler, avstand til operatører) er justerbare på arbeidsstasjonene	Regelverket fastslår at justeringer skal kunne gjøres raskt og enkelt. Det spesifiserer også parametre		

UTFORMING & DIMENSJONER			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
og utstyret? b. Kan justeringer gjøres raskt og enkelt? c. Er justeringsmulighetene store nok? AF § 32, IF § 19, AML § 9 no 1, 528, NORSOK I-CR 004, § 5.2.2, ISO 11064-1 § 9.4, ISO/DIS 11064-4.	for justeringer. Se AML Nr. 528, ISO 11064-1 Anneks B og ISO/DIS 11064 – 4, NORSOK I-CR 004 §5.2.2, NORSOK S002. Justeringsmuligheter må ivareta variasjoner i personstørrelse og individuelle behov for variasjon.		
2. Hvilke anerkjente krav/ guideline(s) er brukt for plassering av kontrollpulter? IF § § 19, 20, SF § 1, NORSOK I-CR-004, NORSOK I-002, NORSOK C-001, ISO 11064-1-9.2, ISO 11064 –2	Regelverket har krav som dekker bl a: design, lokalisering og plassering av kontrollorgan og displayenheter. En god oversikt kreves slik at arbeidet kan utføres sikkert. Plassering skal ikke påføre ansatte alvorlig fysisk eller mental belastning. Plassering skal ikke ha noen negativ innvirkning på sikkerhet. Veiledning til IF fastslår at ISO 11064 bør brukes. ISO 11064-2 inneholder spesifikke krav og guideline for arrangement av kontrollpulter.		
3. Hvilke Human Factors prinsipper og prosedyrer ble brukt for utforming av detaljer på arbeidsstasjonen?	ISO CD11064-4 gir prosedyrer for arbeidsstasjonens design.		

UTFORMING & DIMENSJONER			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
ISO CD 11064-4			
4. Hvordan er det stadfestet at det er tilstrekkelig antall arbeidsstasjoner for både normale og unormale situasjoner?			
NORSOK I-CR 004 -5.2.2.			
5. Har en sittende operatør god nok oversikt over alle display og driftssystemer til å kunne reagere i en beredskapssituasjon?	NORSOK I-CR 004, - 5.2.2, stadfester at en operatør skal kunne klare å ha oversikt over alt drifts-utstyr, inkludert prosess kontroll, B & G, NAS, og telekommunikasjons-utstyr fra en sittende posisjon.		
NORSOK I-CR 004 -5.2.2,			
6. Er CCTV-systemer leselige og operative fra en normal sitte-arbeidsplass?			
NORSOK I-CR 004 -5.2.3			
7. Hvordan er det satt av tilstrekkelig plass til materiale/ dokumentasjon som må oppbevares/brukes i kontrollrom?	Disse vurderingene må omfatte både lagringsplass og plass til dokumenter som må brukes i ulike driftsmodi.		
RF § 17			
8. Gir utforming/ bemanning rom for at operatøren i kontrollrom/beredskapsrom kan	Regelverket (OF § 11) stipulerer flere situasjoner (a-d) hvor slik umiddelbar kontakt må kunne		

UTFORMING & DIMENSJONER			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
opprettholde kontinuerlig kontakt med varslings- og beredskapsinstanser i situasjoner hvor det er påkrevd? OF § § 11, 12, AF § § 68, 71	opprettes og opprettholdes. OBS! Beredskapsteamet vil ikke komme umiddelbart.		

DISPLAY OG KONTROLLORGANER			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
1. Hvilke anerkjente ergonomiske prinsipper er basis for utforming av brukergrensesnittet? SF § 5, ISO 11064 –1 , EN 894, NORSOK I-CR 004, NORSOK S002.	Regelverk og NORSOK fastslår at design av brukergrensesnitt skal være basert på anerkjente ergonomiske prinsipper. F eks konsistens i brukergrensesnittet på tvers av systemer, logisk strukturerte displayer, oversikt over hele anlegget.		
2a. Hvordan vil utformingen av brukergrensesnittet støtte oppgavene som skal utføres i kontrollrommet? b. Hvilke kriterier har blitt brukt for å velge input-utstyr? c. Hvordan løses kritiske skjerm- og displayproblemer som kvalitet på informasjon, rett informasjon til rett tid, fuktighet osv?	Se 11064-1 Vedlegg B og ISO/WD 11064 – 5 Input- og outpututstyr bør utvikles, lokaliseres og grupperes slik at man enkelt og raskt kan motta nødvendig informasjon, for så å reagere. Informasjon skal være korrekt og lett å forstå. NORSOK I-CR 004-5.2.3 angir krav til konsistens i brukergrensesnitt på	.	

DISPLAY OG KONTROLLORGANER			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
IF § 20, EN 894 1-3, NORSOK I-CR 004-5.2.3, ISO 11064 -1 -9.5	tvers av systemer. Tilrettelegging for oversikt over hele anlegget er et krav. Et annet krav er at displayene skal være logisk strukturert og leselige fra sittende arbeidsposisjon.		
3. Hvilke krav er satt til design av skjermutstyr for å redusere sannsynligheten for feilbruk? SF § 17, IF § 20, ISO 11064, NORSOK S 002.	Begrepet skjermutstyr inkluderer utstyr for overvåking, kontroll og drift av maskiner, anlegg og produksjonsprosesser.		

OPPLÆRING			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
1. Hvordan er det sikret at personalet i kontrollrommet til enhver tid har nødvendig kompetanse for å utføre aktiviteter sikkert og i samsvar med HMS-regelverket? AF §§ 19, 20, SF § 11	Se vedlegg A, som inneholder en sjekkliste.		
2. Hvordan er personalet opplært/trent slik at det til en hver tid har nødvendig praksis og dyktighet til å håndtere prosessforstyrrelser og alvorlige hendelser inkludert beredskapssituasjoner?	NB! Veiledning til regelverket fastslår at simulatorentrening bør brukes av operatører som håndterer overvåking og/eller kontrollfunksjoner.		

OPPLÆRING			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
AF §§ 21, 66			
3. Hva slags trening er gitt med tanke på person til person-kommunikasjon?	Person til person kommunikasjon kan være direkte, eller overlevering/ skift/ rapporter/ notater eller via radio/ telefon/ PA.		
AF § § 68, 71			
4. Hvilke aktiviteter skal sikre at personalet forstår informasjon angående risikobildet i sammenheng med arbeid som utføres?	Informasjon om risiko skal være implementert i praksis, den skal presenteres og leses slik at personalet forstår betydningen av informasjon om risiko.		
AF § § 33, 41			
5a. Hva er gjort for at operatørene skal ha forståelse av risiko i relasjon til total arbeidsbelastning?			
b. Er det etablert krav til at HMS-trening er gitt i relasjon til forandringer i oppgaver og relatert risiko, og hvordan disse skal behandles?			
AF § 20			
6. Hvilken systematikk og metoder er brukt for å utvikle og evaluere trening?	Vedlegg A til dette dokumentet inkluderer en serie med treningsrelaterte krav.		
AF § § 19, 20, 21			

PROSEDYRER			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
1. Hvilke kriterier og metoder er brukt for å utvikle og vurdere prosedyrer? SF § 3, 13	Vedlegg B til dette dokumentet inkluderer en serie krav fra OD's publikasjon 2000 "A method for reviewing HF in Control Center Design".		
2. Er en oversikt som dekker oppgaver i alle driftssituasjoner tilgjengelig? SF § 13, AF § 26	NORSOK O-DP-001-7.2.1 gir en liste over relevante driftssituasjoner og krever at instruksjoner for drift, oppstart og ferdigstilling er utviklet parallelt med systemdesign.		
3a. Hvilke oppgaver er identifisert, som må utføres samtidig? b. Hvilke virkemidler (prosedyrer) sikrer at dette ikke medfører uakseptabel økning av risiko? SF § 11, AF § 26	Dette kan feks være helikopterlanding eller offloading samtidig med prosesskontroll. Bemanningsanalysen bør vise totalt antall ansatte, inkludert forandringer i bemanning i relasjon til skift- og driftsmodus. Virkemidler kan være prosedyrer, trening, bemanning og /eller tekniske forbedringer.		
4. Hva er kriteriene for når prosedyrer skal brukes for å forhindre feil, farlige situasjoner og ulykker? AF § 22			
5. Hva slags prosedyrer/systemer finnes for rapportering og oppfølging av uønskede	Erfaringene viser at det i liten grad skrives rapportering ved uønskede hendelser der kontrollrommet er		

PROSEDYRER			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
hendelser, og uheldige forhold relatert til kontrollromsdesign og driftspraksis innen kontrollrom? SF § 22	hovedårsak eller del av årsakskjeden.		
6. Hvordan er tilgjengelighet til prosedyrene sikret? AF § 22			
7. Hvordan følges det opp at prosedyrene blir brukt slik det er tenkt? AF § 22			
8. Hvordan er det sikret at prosedyrer som overlapper hverandre samsvarer? AF § 22			
9. Hvordan er det sikret at regelverket for hviletid og krav til restitusjon overholdes? RF § § 47-48, RF § 50, AF § 31			

MILJØFAKTORER			
V & V			
SPØRSMÅL	VEILEDNING	SVAR	KOMMENTARER
1. Se generell sjekkliste.			

Fase E - Erfaringsoverføringsjekkliste

Introduksjon

Fig 10. gir en generell oversikt over minimum påkrevet input, aktiviteter og output, så vel som nødvendig verktøy for å verifisere og validere HF aktiviteter i denne fasen.
(Se ISO 11064-1 for mer informasjon.)

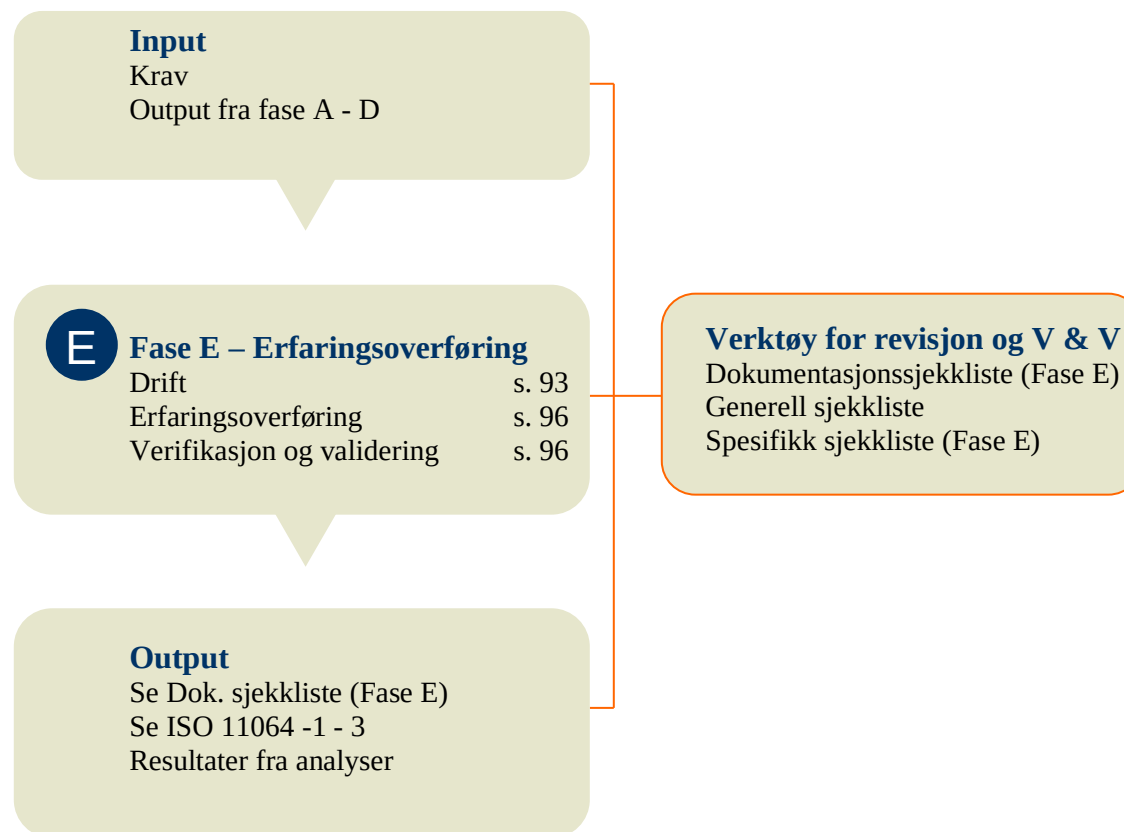


Fig 10 Flytdiagram – HF aktiviteter i Fase E

Erfaringsoverføringssjekkliste - Fase E

OBS: Denne delen av verktøyet er under utarbeiding.

Bibliografi

Informative Referanser

NUREG

NUREG- 0700, rev 1, Human System Interface Design Review Guideline, 1996
NUREG- 0711, rev 1, Human Factors Engineering Program Review Model, 2002
NUREG/CR – 5527, Risk Sensitivity to Human Error in the LaSalle PRA (1990)
NUREG/CR – 6350, A technique for Human Error Analysis (ATHEANA), 1996
NUREG/CR 1278, Handbook of Human Reliability Analysis with emphasis on Nuclear Power Plant Applications, 1983

HSE Publikasjoner

HSE Offshore Technology Report (OTR) 2001/ 053, Preventing the propagation of error and misplaced reliance on faulty systems: A guide to human error dependency

HSG48, 1999, Reducing error and influencing behaviour. HSE books

HSE CRR 373/2001 Proposed framework for addressing Human Factors in IEC 61508, Vectra, Contract Research Report 373/2001, HSE publications

Retningslinjer

CCPS/AIChE, Guidelines for preventing Human Error in Process Safety, 1994

OD:Menneske-maskin forhold i kontrollrom – Ergonomiske analyser og retningslinjer, 1993

OD: A method for reviewing HF in CCR design, 2000

OLF Guidelines: Recommended guidelines for the application of IEC 61508 and IEC 61511 in the petroleum activities on the Norwegian Continental Shelf, 2001.

Litteratur

Ingstad, O. and Bodsberg, L. 1990, CRIOP, A Scenario-method for Evaluation of the Offshore Control Centre. Trondheim, SINTEF (ISBN 82–595–5762–2).

Kirwan B. 1988, A comparative evaluation of five human reliability assessment techniques. In Human Factors and Decision Making.

Kirwan B. 1994, A guide to Practical Human Reliability Assessment. Taylor and Francis.

Kirwan B, 1998, Human Factors and Human Reliability in Offshore Systems, Course for SINTEF

Kirwan, B. and Ainsworth, L.K. 1992, A Guide to Task Analysis. London: Taylor & Francis.

Kjellén, U, 2000, Preventing accidents through experience feedback, Taylor and Francis.

Reason J. 1990, Human Error, Cambridge University Press.

Redmill and Rajan 1997, Human Factors in Safety Critical Systems, Butterworth Heinemann.

Rosness. 1994, Human Dependability Methods for Control and Safety Systems, Sintef, STF75 A 930601994

Salvendy G. 1997, Handbook on Human Factors and ergonomics.

Swain. 1989, Comparative Evaluation of Methods for Human Reliability Analysis ISBN 3-923875-21-5.

Vedlegg A: Opplæring

(Tilpasset fra: “A method for reviewing HF in Control Centre Design”, OD, 2000).

1	Har opplæring blitt evaluert med bruk av CRIOP del 1?	
2	Er en systematisk metode brukt og dokumentert for å identifisere alle kontrollroms-oppgaver under ulike driftsforhold?	
3	Er en systematisk metode brukt for å bestemme hvilken opplæring/trening som kreves knyttet til de ulike oppgavene?	
4	Er det avklart hvilke oppgaver som krever grunnopplæring og hvilke som krever oppfriskning?	
5	Er oppgaveanalysen og de valgte oppgavene egnet for utvikling av opplæringsmål, og er resultatene presentert i et konsistent format?	
6	Er det etablert planer for oppfriskingskurs i forbindelse med vanskelige, kritiske eller sjeldent utførte oppgaver?	
7	Er fritak fra trening og krav til oppgaveytelse basert på kriterier?	
8	Er det samlet inn tilbakemeldinger fra operatører som har mottatt opplæring, og er disse tilbakemeldinger brukt for å identifisere potensielle forbedringer ved opplæringen?	
9	Blir operatørene spurt om å gi tilbakemelding angående arbeidet/oppgaver hvor de føler de ikke har fått tilstrekkelig opplæring, og er dette brukt for å identifisere potensielle forbedringer?	
10	Er informasjon hentet inn fra arbeidsledere om operatørenes ytelse for å identifisere oppgaver hvor de ikke har tilstrekkelig opplæring, og er dette brukt for å identifisere potensielle forbedringer?	
11	Er informasjon eller tilbakemelding samlet inn fra operatører og arbeidsledere om oppgaveytelse som blir forverret over tid og er dette brukt for å identifisere potensielle forbedringer i operatør opplæringen?	
12	Er eksterne faktorer og forandringer evaluert for å identifisere påvirkning på arbeidet i kontrollrom og relaterte opplæringsprogram?	
13	Resultater forandringer i krav til arbeidsytelse i forandringer i opplæring og opplæringsmateriale?	

Vedlegg B: Prosedyrer

(Tilpasset fra: "A method for reviewing HF in Control Centre Design" OD, 2000).

1	Er en liste over alle kontrollroms-oppgaver tilgjengelig, og dekker den alle driftsmodus?	
2	Er en systematisk metode brukt for å avgjøre hvilke av disse oppgavene som fordrer prosedyrer for å støtte operatøren?	
3	Er relevant informasjon og ekspertise brukt i utviklingen av kontrollromsprosedyrer?	
4	Hvordan er det sikret arbeidstakermedvirkning i utvikling av prosedyrene? NB. nytt spm.	
5	Er en liste av dokumentasjon som ble brukt for å utvikle prosedyrene tilgjengelig?	
6	Er relevant brukerinput inkludert i utviklingen av prosedyrene?	
7	Er prosedyrene inkludert i et system for sporbarhet av styringsdokumentasjon?	
8	Er prosedyrene tilpasset standardene (format og skriftlig stil) som er beskrevet i operatørselskapenes maldokumenter / "design guide"?	
9	Gir prosedyrene informasjon om hvorfor oppgaver skal gjøres på beskrevet måte?	
10	Har det vært gjennomført en metodisk identifisering og vurdering av mulighetene for at feil blir gjort mens prosedyrer følges? Har det som et resultat blitt inkludert advarsler, feilhindringer og feilforhindringstrategier i disse tilfellene?	
11	Inneholder prosedyrene punkter for kontroll/ inspeksjon for å sikre at oppgave blir utført korrekt? Er inspeksjoner eller kontroller inkludert ved passende anledninger for å verifisere at oppgavene blir utført korrekt?	
12	Er prosedyrene verifisert for å sikre at det tekniske innholdet er korrekt?	
13	Har en gjennomgang sikret at prosedyrestyrte oppgaver kan utføres uten behov for tilleggsinformasjon?	
14	Er det sikret at prosedyrer ikke er i konflikt med andre sikkerhetskrav eller prosedyrer?	
15	Er prosedyrer lett tilgjengelige for operatørene?	
16	Blir innholdet i prosedyrene jevnlig vurdert opp mot driftspraksis for å sikre samsvar?	
17	Er det etablert systematikk for å sikre at opplæring bli oppdatert når prosedyrer utvikles eller revideres?	
18	Er operatørene trent i bruk av prosedyrer?	

Adresse

Oljedirektoratet

Kontoradresse: Professor Olav Hanssensvei 10

Postadresse: Pb. 600

4003 Stavanger

NORGE

Tlf: + 47 51876000

Fax: + 47 51551571

Internett

www.npd.no

Oljedirektoratet

2002