

Prosjekt:

Nytt sykehus i Drammen

Tittel:

Bilag D13

Slutfase - krav til idriftsettelse, uttesting og prøvedrift

02	Godkjent for implementering	25.02.21	BJL	MAF/FRL	ARH	
01	For implementering	04.11.19	BJL	SAM	ARH	
Rev.	Beskrivelse	Rev. Dato	Utarbeidet	Kontroll	Godkjent	
Kontraktor/leverandørs logo:		Bygg nr:	Etasje nr.:	Systemgr.:	Antall sider:	
					Side 1 av 16	
Prosjekt:	Kontrakt nr:	Fag:	Dok.type:	Løpenr:	Rev.nr.:	Status:
NSD	0000	Z	SP	0073	02	G

Innholdsfortegnelse

1	Hensikt	3
2	Hovedforløp	4
2.1	Generelt.....	4
2.2	Nivåer for planleggingen.....	4
2.3	Entreprenørens ITB-ansvarlig.....	5
2.4	Prosjektfaser og tilhørende tester	5
3	Viktige milepæler og aktiviteter i slutfasen.....	7
3.1	Mekanisk ferdig - MF.....	7
3.2	SAT (Site Acceptance test).....	8
3.3	Integrerte system tester - IST	8
3.4	FullSkalaTest (FST).....	9
3.5	Prøvedrift.....	9
3.6	Virksomhetstester	10
3.7	Klinisk ibruktakelse (KIB).....	10
4	Entreprenørens/leverandørens tester og kontroller.....	11
4.1	Generelt.....	11
4.2	Feil og mangler.....	11
5	Deltakelse i integrerte systemtester arrangert av Byggherren	12
5.1	Generelt.....	12
5.2	Mal for integrerte systemtester	13
5.3	Eksempler på integrerte systemtester	13
6	Deltakelse i virksomhetstester arrangert av Byggherren	14
7	Entreprenør/Leverandør ansvar i forbindelse med prøvedrift	14
7.1	Oppstart prøvedrift.....	14
7.2	Entreprenørens ansvar i prøvedriftsperioden.....	15
8	Ordinær drift.....	15
8.1	Generelt.....	15
8.2	Eksempler på trinnvis idriftsettelse av kliniske støttefunksjoner	15
8.3	Eksempler på gradvis etablering av klinisk ibruktakelse	16

1 Hensikt

Hensikten med dette dokument er å gi en oversiktlig fremstilling av **sluttfasen** i prosjektet med fordeling av oppgaver, roller og ansvar mellom Entreprenører, Leverandører, Byggherren og helseforetakets driftsorganisasjon.

Med **sluttfasen** menes perioden som omfatter:

- Mekanisk ferdig (MF), slutføring av de fysiske bygge- og montasjearbeider. MF kan ha forskjellig betydning fra leveranse til leveranse. (del av igangkjøring)
- Site akseptanse tester (SAT), verifisering at kontrakt/system/område virker slik beskrevet. (del av igangkjøring)
- Opplæring, dokumentasjon og opplæring i de vanligste driftstilstandene skal være klart for å bli gjennomgått i forkant av SAT og Integrerte systemtester. (del av igangkjøring)
- Integrerte systemtester (IST), test av kommunikasjon, funksjonstesting og dokumentasjon/prosedyrer mellom flere systemer. (del av igangkjøring)
- Fullskalatest (FST-n). FST-1 tar for seg test av brann- og rømningsikkerhet for hele eller større deler av bygningen, med simulering av ordinær drift. FST-2 test av alle tekniske systemer for hele eller større deler av bygget, med simulering av ordinær drift. Testen gjentas før prøvedriften avsluttes.
- Prøvedrift, er drift og vedlikehold i en avtalt tid før eller etter overtakelse av Entreprenørens kontraktsarbeider.
- Funksjons/virksomhetstester, tester som gjøres av virksomheten, for å se at utstyr, kommende driftsfunksjoner og prosedyrer/dokumentasjon virker slik de er planlagt. Disse testene kan komme i forskjellige faser, avhengig av når disse testene kan kjøres.

Et sykehus er et komplisert funksjonsbygg som består av mange systemer og funksjoner utover tekniske bygningsinstallasjoner og det tar erfaringsmessig tid å forberede for en ordinær driftssituasjon. Det planlegges med trinnvis **Klinisk ibruktakelse (KIB)** hvor ulike funksjonsområder vil bli idriftsatt på ulike tidspunkt for å sikre en kontrollert idriftsettelse. Dette innebærer at de systemene som dekker hele bygningsmassen må kunne forventes å være i drift allerede fra start klinisk ibruktakelse selv om ikke alle installasjoner eller bygg er ferdigstilte.

Rekkefølge og tidspunkter for de ulike aktiviteter og milepæler slik som tester, idriftsettelse, prøvedrift og overtagelse vil være tilpasset den enkelte entrepriser og skal være detaljert beskrevet i den enkelte kontrakt. Slik de er fremstilt i dette dokumentet, er derfor å forstå som prinsipielle og veiledende, men skal gi et tydelig signal til Entreprenør/Leverandør om at det kreves en innsats fra vedkommende i sluttfasen av prosjektet, slik at sykehuset kan settes i drift som planlagt med alle funksjoner operative.

Beskrivelsen tar utgangspunkt i følgende dokumenter:

- NS 3935:2019 Integrerte tekniske bygningsinstallasjoner (ITB)

- NS 6450:2016 Idriftsetting og prøvedrift av tekniske bygningsinstallasjoner
- BA2015 Systematisk Ferdigstilling Veileder

men er utvidet til å ta hensyn til de spesielle egenskapene knyttet til sykehus og ferdigstilling og idriftsettelse av dette.

2 Hovedforløp

2.1 Generelt

Entreprenørene skal gjennom en strukturert egenkontroll og testing, avdekke og utbedre feil og mangler løpende, og dokumentere dette. Nivå på egenkontroll og krav til hvordan den skal dokumenteres, avtales ved oppstart av kontraktsarbeidene.

Prosjektets størrelse og kompleksitet krever iht. gjennomføringsplanen parallellitet i bygging, testing og idriftsettelse. Dette innebærer bla. at et arbeid avgrenses i hensiktsmessige kontrollområder (se mer i bilag E5 PNS og kontrollområder).

2.2 Nivåer for planleggingen

Nivå 1

Det skal legges til grunn en trinnvis klinisk ibruktakelse (KIB) basert på funksjonsområder. *Et funksjonsområde er et samlet sett med kontrollområder (geografisk, teknisk, funksjonelt) som inngår i en **klinisk ibruktakelse**.*

Planen skal vise milepæler for de ulike klinisk ibruktakelsene (KIB) frem til full ordinær drift (**Klinisk døgndrift, og når akuttsoylen er etablert**) for den angitte delen av sykehuset.

Nivå 2

På dette nivå skal planen vise et sett med hovedaktiviteter som inngår i forberedelse for drift for hvert funksjonsområde.

Eksempler på slike hovedaktiviteter vil være:

- Utplassering av IKT-utstyr og medisinsk teknisk utstyr
- Gjennomføring av integrerte systemtester
- Etablering av opplæringsplaner (for driftspersonell og medarbeidere/ansatte)
- Gjennomføring av funksjons/virksomhetstester
- Overlevering av FDV dokumentasjon
- Opplæring
- Gjennomføring/medvirkning på FST
- Prøvedrift
- osv.

De samme hovedaktivitetene vil i prinsipp inngå i hver klinisk ibruktakelse, men med ulikt innhold og tidsrammer spesifikt for hver kliniske ibruktakelse.

Nivå 3

På dette nivå er hovedaktivitetene fra nivå 2 detaljert ut for fysisk ferdigstilling, igangkjøring og testing av produkter og systemer innenfor et kontroll- og/eller funksjonsområde, samt premisser for å kunne gjennomføre de integrerte systemtestene.

2.3 Entreprenørens ITB-ansvarlig

Entreprenøren skal ha en ITB-ansvarlig¹ som skal planlegge og koordinere prosjektering, utførelse og idriftsetting (ref NS 3935:2019 og NS 6450:2016) i samarbeid med Byggherre sin ITB-ansvarlig samt ITB-ansvarlige fra øvrige entreprenører. Entreprenør sin ITB-ansvarlig er ansvarlig for å planlegge og gjennomføre alle faser som er beskrevet i dette dokumentet.

Etter nådd milepæl «Klar til prøvedrift», vil Byggherren selv planlegge prosessen med idriftsettelse. Entreprenørens ITB-ansvarlig skal delta og koordinere Entreprenør- og underentreprenørens deltagelse i prøvedriftsperioden.

Avvik for dette prosjektet vil være:

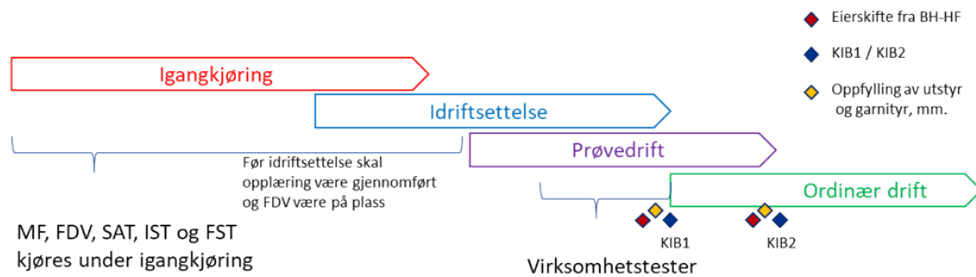
«For Psykiatribygget og Adkomstbygget vil det være Totalentreprenøren sin ITB-ansvarlige som vil være ansvarlig for den samlede planen.»

2.4 Prosjektfaser og tilhørende tester

Prosjektet er delt opp i hovedfaser definert i *Bilag A2*. I dette bilaget er kun faser tett knyttet til perioden slutfasen vist og omtalt. Tidsaksen og varigheter er kun et eksempel.

1. I tidligfase i prosjektet skal det utføres bord-test (table-test). Det er en teoretisk test som skal sikre at all systeminformasjon og alle testprosedyrer er tilstrekkelig og korrekt, samt at alle grensesnitt er ivaretatt. Som grunnlag for disse testene benyttes modell/tegninger, systemskjemaer, funksjonsbeskrivelser, integrerte funksjonsbeskrivelser, funksjon og kapasitetstabeller, produktspesifikasjoner, grensesnittsdokumenter og testprosedyrer (SAT-prosedyre). I tillegg til alle involverte underentreprenører og leverandører skal Byggherre representanter innkalles til disse testene. Grensesnitt mot andre systemer må ivaretas med representanter fra alle aktuelle entreprenører.
2. **Igangkjøring** omfatter byggeprosjektets samlede verifikasjon av at bygg, tekniske anlegg, utstyr mm. fungerer iht. planlagt funksjon, slik det fremkommer av Figur 1

¹ ITB – Integrerte Tekniske Bygningsinstallasjoner



Figur 1 Slutfase

Viktige aktiviteter i igangkjøring er:

- a) Opplæring av driftspersonell og utarbeidelse av foreløpig FDV dokumentasjon
- b) Utplassering, uttesting og prøvedrift av bruker- og medisinteknisk utstyr.

3. **Idriftsettelse** omfatter alle nødvendige aktiviteter i regi av Byggherren og helseforetaket, for å sikre en samlet verifikasjon av at bygg, tekniske løsninger for brukere og ansatte/medarbeidere, med tilhørende operative prosedyrer og opplæring for å se at de samlet fungerer iht. til kontrakter og avtalte løsningsvalg.

I idriftsettelsen inngår:

- a) Opplæring av medarbeidere/ansatte i nye prosedyrer
- b) Virksomhetstester som verifiserer ulike brukerscenarier som operasjon med tilhørende steriltforsyning, polikliniske besøk, logistikk, medisinforsyning ol.
- c) Start innflytting, gradvis overgang til ordinær drift og start av pasientbehandling.
- d) Gjennomføring av kompletterende fullskalatester (FST), og overlevering av endelig FDV dokumentasjon med påfølgende overtagelse fra entreprenør til Byggherre

4. **Prøvedriften** starter dersom følgende forutsetninger er oppfylt:

- a) Alle avtalte tester er gjennomført og dokumentasjon er levert;
- b) Feil av betydning for prøvedriften er rettet;
- c) Leverandøren har sendt erklæring om at prøvedriftfasen starter.

Byggherren har rett til å utsette oppstart av prøvedriftsfasen inntil alle punktene er oppfylt. (ref NS 6450:2016 pkt 6.4)

Prøvedriften følger anbefalt varighet fra «Tillegg B Tabell B.1», i NS 6450:2016, om ikke annet er spesifisert.

I prøvedriftsfasen skal leverandøren gjennomgå og kontrollere systemene som er i prøvedrift regelmessig, i henhold til kravspesifikasjonen og driftsrutiner. Det skal utarbeides rapport fra hver kontroll. Ettersyn og kontroll gjøres minst én gang pr uke de 3 første mnd, og minst én gang hver mnd i resterende periode.

Leverandøren skal utbedre feil avdekket i prøvedriftsperioden innen en frist fastsatt av Byggherren.

For arealer som tas i bruk til ordinær drift, vil det gjennomføres en parallell overlevering fra Byggherre til helseforetakets driftsorganisasjon.

- Dersom arealer tas i bruk til ordinær drift før overtakelse er gjennomført, skal det etableres en midlertidig driftsavtale med helseforetakets driftsorganisasjon. For at en slik avtale skal kunne inngås må det ha vært gjennomført opplæring av driftsorganisasjonen. Nødvendig FDV-dokumentasjon må være overlevert og alle relevante SAT og IST er gjennomført uten vesentlige mangler, ref. 4.2

Den viktigste suksessfaktor for en vellykket gjennomføring av prøvedrift, er at de integrerte systemtestene og fullskaletestene (FST-n) er gjennomført, dokumentert og avsluttet. Tidligste tidspunkt hvor Byggherre kan overta bygget eller bygningsdeler er etter gjennomført FST. Dette er omtalt senere i dette dokument. Prøvedrift av tekniske anlegg påbegynnes, og så snart prøvedrift er stabil og oppfyller krav, kan de ulike funksjons/virkomhetstestene starte. For integrerte systemtester hvor MTU- og/eller virksomhetsutstyr inngår, må man avvente oppstarten av funksjons-/virkomhetstester til det kan bekreftes stabil drift av de tekniske anleggene. Figur 1 viser prinsipiell sammenheng mellom aktiviteter.

Ordinær Drift starter ved første Kliniske ibruktakelse.

3 Viktige milepæler og aktiviteter i slutfasen

I dette kapitel er det omtalt noen av de mest sentrale milepælene/ aktivitetene.

I denne fasen gjennomføres integrerte systemtester, utplassering og tilkobling av utstyr, utstyrstester, virksomhetstesting, validering/ annen kvalitetskontrollutprøving, prøvedrift av tekniske systemer, utstyr og sykehusfunksjoner.

I denne fasen kan systemer og funksjoner settes i gradvis ordinær drift. Systemer kan også overleveres til sykehuset som gradvis klinisk ibruktakelse med overtakelse av driftsansvaret.

3.1 Mekanisk ferdig - MF

Ved mekanisk ferdig skal entreprenør ha fullført fysiske installasjoner og montasjer i samsvar med kontrakt, inkludert kvalitetssikring av eget arbeid, ivaretagelse av kontraktsdefinerte grensesnittoppgaver og endelig as-built dokumentasjon. Alle egentester i forhold til montasje skal være dokumentert og leveransen skal ikke inneholde betydelige utestående avvik. Mekanisk ferdig skal vises som en milepæl. Ved oppnådd milepæl skal entreprenør kunne verifisere eventuelle fabrikktester (FATer) i tillegg til at leveransen er komplett montert på bygget.

Det påhviler Entreprenør et stort ansvar å fullføre de fysiske bygge- og montasjearbeider i samsvar med vedtatte planer, slik at SAT testene for system/område kan påbegynnes som planlagt. En manglende levert og/eller montert enkeltkomponent ute i et anlegg kan forårsake store etterfølgende forsinkelser. Tett oppfølging av leveranser ved antydning til forsinkelser er nødvendig.

3.2 SAT (Site Acceptance test)

Definisjon:

«SAT er akseptansetester som i påsyn av Byggherren skal bekrefte at leveransene av et system, deler av et system- flere systemer- eller systemområder er i samsvar med kontrakt, og innfrir de spesifiserte krav inkludert identifiserte grensesnitt. En SAT skal være planlagt gjennom forhåndsdefinerte og omforente test- og akseptkriterier. Resultatene fra SAT skal fremlegges Byggherren for aksept.»

SAT rutinen gjelder også for entreprenører når de setter ut leveranser til underentreprenører, slik at Entreprenørens totale leveranse skal være testet med all intern integrasjon, før integrerte tester gjøres på tvers av entreprenørene.

Med system menes i denne sammenheng f.eks.:

- Leveransekjede, el-kraft forsyning m/ reservekraft/ nødkraft/ UPS
- IKT – system
- Vannforsyning
- Medisinsk gassforsyningssystem m/ reserve
- Luftbehandlingssystem
- Etc...

I SAT inngår i tillegg til funksjonstester også funksjonell test av alle identifiserte grensesnitt.

Det skal lages oppsett over hva som skal testes, akseptansekriterier, hvem som deltar osv. Denne skal være forankret med Byggherre.

Det forutsettes at IKT Infrastruktur grensesnitt og IKT plattform leveranser, ref. Bilag D16 Prosedyre for håndtering av IKT infrastruktur og IKT plattform grensesnitt, er verifisert og godkjent uten vesentlige mangler av Entreprenøren før SAT gjennomføres.

For hver del SAT som kjøres skal det leveres SAT rapport, med resultater fra testen. Det skal som del av sluttdokumentasjon overleveres en total test rapport som dokumenterer alle tester som er gjennomført.

3.3 Integrerte system tester - IST

Hensikten med IST er å **teste integrerte systemer og funksjoner** (bygget, tekniske systemer, utstyr og funksjonen i seg selv) for å verifisere at teknisk infrastruktur, utstyr, opplæring, driftsinstrukser, prosedyrer mv. fungerer i samspill som forutsatt.

Dørmiljø, ventilasjon/klimastyring ol. er eksempler på områder som egner seg for integrert systemtesting. Integrert systemtesting omfatter kombinasjon av tekniske systemer med eller uten tillegg av medisinske funksjoner.

Det lages et eget oppsett over integrert systemtesting med angivelse av område/ funksjon, hva skal testes, akseptansekriterier, hvem deltar osv.

I aktiviteten integrerte systemtester inngår delaktiviteter/ perioder for samlet kvalitetskontroll/ validering og «Bekreftet stabil drift».

Bekrefter den integrerte systemtesten at kvaliteten er stabil og tilfredsstillende, kan system eller funksjon klargjøres for funksjons/virkoshetstester.

Det er Entreprenøren som har ansvar for å planlegge, gjennomføre og dokumentere integrerte systemtester innenfor egne leveranser.

Det er Byggherren som har ansvar for å arrangere og koordinere de tverrfaglige integrerte system testene. De involverte Entreprenørene er ansvarlig for å planlegge sine bidrag, utføre og dokumentere de integrerte systemtestene på tvers av entreprisene. Entreprenøren kan bli pålagt å utføre den koordinerende oppgaven på vegne av Byggherren etter medgått tid. Entreprenørene skal delta i gjennomføringen med tilstrekkelig antall personer.

Testene skal ta utgangspunkt i de integrerte funksjonsbeskrivelsene og må, for å ha noen hensikt, planlegges godt, slik at de avdekker eventuelle feil og mangler samt bidrar til økt kunnskap og forståelse om de leverte løsninger.

Etter nærmere avtale kan den enkelte Entreprenør pålegges et overordnet koordinerings- og gjennomføringsansvar for slikt arbeid i forhold til tilstøtende entrepriser.

For Psykiatri og Adkomstbygg vil dette ansvaret være tillagt totalentreprenør.

Det henvises til Bilag D12 «Håndtering av tekniske grensesnitt», Bilag D16 «Prosedyre for håndtering av IKT infrastruktur grensesnitt og IKT Plattform» og Bilag D18 «IKT tekniske prinsipper for integrasjon, test og idriftsettelse».

3.4 FullSkalaTest (FST)

FST er en test som kjøres på bygget rett før overlevering, for å sikre at alt fungerer som foreskrevet. FST kjøres i 2 deler

FST (Sikkerhet) - tar for seg test av brann- og rømningsikkerhet for hele eller større deler av bygningen, med simulering av ordinær drift.

FST (Teknikk) - test av alle tekniske systemer som ikke dekkes av FST (Sikkerhet) for hele eller større deler av bygget, med simulering av ordinær drift, og med fullverdig dokumentasjon og driftspersonell til stede.

Testene gjentas også en gang før prøvedriften avsluttes, dersom det er utbedret vesentlig feil og mangler som påvirker store deler av anlegget.

Det er Entreprenøren som er ansvarlig for å varsle Byggherren «Klar for FST».

(Teknikk) Alle tekniske bygningsinstallasjoner skal fungere i henhold til gjeldende regelverk og spesifikke kontraktskrav.

3.5 Prøvedrift

Starter ved godkjent FST og betyr at et område, system, installasjon eller en kombinasjon av disse, settes i drift på en så tilnærmet normal måte som mulig, men uten at pasienter involveres, eller at annen ordinær produksjon igangsettes, og slik at systemer og/eller kombinasjoner av systemer kan belastes og «utfordres» mhp. på kapasitetsmessige og kvalitative ytelser. Utstyr kan inngå som del av prøvedriften.

Prøvedrift iverksettes primært for å teste at kvaliteten er stabil og i samsvar med kontrakt og/ eller andre funksjonelle forutsetninger/ krav over lengre tid.

I et komplekst system som et sykehus er, vil det slik som vist i figur 1 kunne dreie seg om to ulike typer Prøvedrift;

- 1) Prøvedrift av bygninger og tekniske anlegg,
- 2) Prøvedrift av utstyr

I det videre arbeid med å utvikle de integrerte systemtestene vil det bli arbeidet bl. a. med å definere stabilitetskriterier som må være oppnådd, for at man kan gå videre i prosessene.

3.6 Virksomhetstester

Hensikten med virksomhetstester er å **simulere ordinær drift** som inkluderer de tekniske systemene, bruker- og medisinsk teknisk utstyr og «funksjonen i seg selv», hvor **helseforetaket med de ansatte** skal operere systemene og bekrefte at teknisk infrastruktur, utstyr, opplæring, driftsinstrukser, prosedyrer mv. fungerer i samspill som forutsatt.

En eller flere operasjonsstuer eller større sammenhengende områder som f.eks. operasjonsavdelinger er eksempler på områder som egner seg for virksomhetstester. Dette kan også omfatte kombinasjon av tekniske systemer med eller uten tillegg av medisinske funksjoner. Videre må ulike logistikk konsept, vareflyt, medisinforsyning, pasientflyt (internt i helseforetaket) og pasientforløp verifiseres.

Det lages et eget oppsett over virksomhetstesting med angivelse av funksjonsområde, hva som skal testes, akseptanskriterier, hvem deltar osv.

Bekrefter virksomhetstestene at kvaliteten er stabil og tilfredsstillende, kan funksjonsområdet settes i ordinær drift.

Det er Byggherren sammen med helseforetaket som har ansvar for å planlegge og gjennomføre virksomhetstestene. Testene må, for å ha noen hensikt, planlegges godt slik at de avdekker eventuelle feil og mangler, og bidrar til økt kunnskap og forståelse om de operative konseptene.

Entreprenørene skal delta på virksomhetstestene etter behov.

3.7 Klinisk ibruktakelse (KIB)

Klinisk ibruktakelse (KIB1) er en definert milepæl for når et definert funksjonsområde settes i ordinær drift. Med trinnvis klinisk ibruktakelse menes at ulike funksjonsområder vil bli satt i ordinær drift på ulike tidspunkt.

«**KIB2** er en milepæl som betyr at sykehuset har reetablert akuttøylen og er tatt i bruk til ordinær drift (Alle sentrale funksjonsområder), at bygg og teknologi fungerer etter hensikten og understøtter sykehusets kjernevirksomhet.

Milepælen KIB2 er kanskje prosjektets aller viktigste. Det at det nye sykehuset settes i ordinær drift betyr at et forpliktende samarbeid med mange andre virksomheter iverksettes, der alle spiller en viktig rolle i et større nettverk. En forsinket oppstart kan få store konsekvenser for helseforetaket og helsetjenesten.

4 Entreprenørens/leverandørens tester og kontroller

4.1 Generelt

Det stilles høye krav til at Entreprenøren avslutter sine aktiviteter i samsvar med kontrakt og på en slik måte at aktivitetene under prøvedrift kan påbegynnes som planlagt. Fullskallatester (FST) der aktiviteter avsluttes og permanent lukkes er et viktig suksesskriterium. Entreprenørene/Leverandørene har generelt et gjennomgående ansvar for sine leveranser frem til hele sykehuset er satt i ordinær drift.

4.2 Feil og mangler

Fra og med FST skal alle feil og mangler registreres i PIMS, prosjektets ferdigstiltesregister. Alle mangler skal kategoriseres mhp. alvorlighetsgrad/konsekvens.

4.2.1 Feil/Mangelkategorier

Feil/Mangler som avdekkes skal klassifiseres i kategorier.

Kategoriene A-, B-, og C benyttes. For at testen skal kunne godkjennes må følgende kriterier være oppfylt:

- Ingen A-feil
- eller noen mindre B-feil, og en plan for når evt. B-feil skal være rettet
- En plan for når evt. C-feil skal være rettet

Nivå	Kategori	Beskrivelse
A	Kritisk feil	<ul style="list-style-type: none">• Feil som medfører at systemløsning, utstyr, standardssystem og/eller kritisk grensesnitt stopper (ikke fungerer), at data går tapt eller at andre funksjoner som er kritiske for helseforetaket ikke er levert eller ikke virker som avtalt.• Dokumentasjonen er ufullstendig eller misvisende, og dette medfører at helseforetaket ikke kan bruke løsningen eller vesentlige deler av den.
B	Alvorlig feil	<ul style="list-style-type: none">• Feil som fører til at funksjoner som er viktige, men ikke kritiske for helseforetaket, ikke virker som beskrevet i avtalen.• Dokumentasjonen er ufullstendig eller misvisende, og dette medfører at helseforetaket ikke kan benytte funksjoner som er viktige.
C	Mindre alvorlig feil	<ul style="list-style-type: none">• Feil som fører til at enkeltfunksjoner ikke virker som avtalt, men som helseforetaket relativt lett kan omgå.• Dokumentasjonen er mangelfull, upresis eller kan lett misforstås.

Tabell 1 Kategorisering av feil

4.2.2 Feilhåndtering under SAT og Integrerte systemtester

Observasjoner som identifiseres i forbindelse SAT og Integrerte systemtester som entreprenør ikke anser å være forårsaket av egen/egne leveranser skal rapporteres som en observasjon i omforent oppfølgingssystem for mangler i prosjektet (PIMS). Byggherre vil kunne tilordne dette som mangel/mangler til en annen entreprise.

Hendelser eller avvik (observasjoner) som defineres som feil skal håndteres i henhold til kontrakt for den enkelte leveranse.

5 Deltakelse i integrerte systemtester arrangert av Byggherren

5.1 Generelt

Prøvedriften leder frem til ulike Kliniske ibruktakelser med en gradvis overgang til ordinær drift med pasientbehandling.

Igangkjøringsfasen vil omfatte integrerte systemtester mellom flere systemer og/eller funksjonsområder.

Hensikten er å verifisere samspillet mellom ulike systemer/funksjoner på tvers av entrepriser, og at kapasitet, stabilitet og funksjonalitet er tilfredsstillende.

Integrerte systemtester på tvers av entrepriser koordineres av Byggherren slik det er beskrevet foran i dokumentet. Det forutsettes at Entreprenørene gjennomfører disse tester og bidrar til at disse blir så målrettede og riktige som mulig. Det er Entreprenørenes ansvar å melde inn elementer som skal inngå i slike integrerte systemtester for å vise at en leveranse er i samsvar med kontraktens krav og spesifikasjoner.

Testprosedyrer med tilhørende akseptkriterier osv. skal utarbeides i et samarbeid mellom Byggherre og Entreprenører/Leverandører.

Ansvarlig for utførelsen av de integrerte testene skal kalle inn alle berørte parter, inkl. Byggherren, i god tid før testene.

I innkallingen skal dokumentasjonen fra tidligere tester, mangellister, konklusjon og evt. behov for ytterligere aksjoner fremkomme.

Entreprenørene/Leverandørene er ansvarlig for å lukke avvik fra egne integrerte systemtester og overlevere utkvitterte mangellister til Byggherre etter hvert som mangler utbedres.

Videre gjelder følgende forhold ved gjennomføring av integrerte systemtester:

- Integrerte systemtester vil bli gjennomført på tvers av kontrollområder og evt. entreprisegrensar.
- Dersom det ved de integrerte systemtestene påvises feil/mangler, og at utbedring av disse vil hindre den forutsatte oppstarten av prøve drift, vil testene bli avbrutt.
- Referat fra de integrerte systemtestene med mangelliste utarbeides av den som utfører testen, altså ansvarlig for funksjonen.
- Eventuelt behov for nye tester skal avtales, gjennomføres og dokumenteres, på lik linje med ovenstående.

Entreprenøren skal delta i de integrerte systemtestene mellom kontrakter der de har ansvar eller delansvar for involverte grensesnitt.

Hver test skal beskrives i henhold til disposisjon som vist i neste avsnitt. Byggherren har ansvaret for det endelige omfang og beskrivelser for den enkelte test etter innspill fra Entreprenør og helseforetakets driftsorganisasjon.

Byggherren vil føre en egen oversikt over samtlige integrerte systemtester med bl.a angivelse av den til enhver tid gjeldende status.

5.2 Mal for integrerte systemtester

Integrerte systemtester skal beskrives på forhånd med angivelse av hensikt, medvirkende aktører, testforutsetninger, akseptanskriterier, resultat, konklusjon og videre fremdrift etter følgende mal:

- Aktivitet:
- Funksjonsområde:
- Hvilket objekt skal testes (system, utstyr, rom, område, funksjon):
- Hvilken funksjon skal testes:
- Ansvarlig instans for funksjonstesting
- Hvem deltar:
- Testkriterier
- Forutsetninger:
- Referanser
- Akseptanskriterier/ resultatmål:
- Godkjenningsorgan
- Vurdering/ kommentarer/ anbefaling
- Individuelle og samlede testresultater, samt konklusjon
- Behov for ytterligere aksjoner:

5.3 Eksempler på integrerte systemtester

I dette avsnitt vises noen eksempler på integrerte systemtester (tjenestetester). Som eksemplene viser, omfatter denne typer tester et vidt spekter av systemer og funksjoner.

- Romfunksjonsutprøving: Operasjonsstuer, smitteisolater, laboratorier, inkubatorrom.
- Røntgenlaboratorium; strålebeskyttelse mv.
- Funksjonstesting av auditorium, personalkantine, resepsjon med fasiliteter osv.
- Funksjonstesting av apotek, sengeområder
- Mellom sikkerhetsbenker (brukerutstyr), ventilasjonssystem og SD-anlegg
Regulering, overvåking (lokal/sentral), styring, alarmhåndtering. Samtidig testes også ventilasjonssystemet mht. samtidighet, kapasitet og støy
- Mellom byggutstyr, dampsystem og SD-anlegg
- Mellom gassystem (sentral, lokal, løse flasker) og SD-anlegg
- Regulering, overvåking (lokal/sentral) og styring
- Mellom brannsystem, adgangskontroll, ventilasjon (trykksetting) og el-kraft
- Mellom innbruddsystem og adgangskontroll
- Mellom el-kraft (reservekraft og nødstrøm), IT-systemer/-brukerutstyr

- ❑ Mellom bygningskonstruksjon og inntaksrister (ventilasjon), snøinndriv, ising, oppsamling og fuktpåvirkning
- ❑ Mellom el-kraft og brukerutstyr, jf. EMC-målinger
- ❑ Energiforsyning inkl. energibrønner
- ❑ Brann og rømning (varsling, evakuering, sikring o.a.)

Integrerte systemtester innenfor en kontrakt er Entreprenørens/Leverandørens eget ansvar. Byggherren skal delta på slike tester.

6 Deltakelse i virksomhetstester arrangert av Byggherren

I idriftsettelsesfasen gjennomføres virksomhetstester i regi av Byggherren. Dette kan f. eks. være test av tekniske anlegg med driftsprosedyrer, eller funksjonstester av apotek, sterilforsyning, dagkirurgisk virksomhet, poliklinikker ol..

Videre vil virksomhetstester kunne omfatte utprøving av funksjoner og ulike operative konsepter som varelogistikk, medisinforsyning, pasientflyt/forløp, operasjoner mm. mellom flere systemer og/ eller funksjonsområder.

Hensikten er å simulere ordinær drift hvor de ansatte (klinikere, driftspersonell mm) skal operere systemene og bekrefte at opplæring, driftsinstrukser, prosedyrer, teknisk infrastruktur og utstyr fungerer i samspill som forutsatt, og at kapasitet, stabilitet og funksjonalitet er tilfredsstillende.

Virksomhetstester planlegges og organiseres av Byggherren sammen med helseforetaket slik det er beskrevet foran i dokumentet.

Testprosedyrer med tilhørende akseptkriterier osv. skal utarbeides i et samarbeid mellom Byggherre og helseforetaket.

Byggherren vil avrope nødvendig assistanse/ytelse fra Entreprenører og Leverandører i forbindelse med virksomhetstesting, basert på påløpte timer.

7 Entreprenør/Leverandør ansvar i forbindelse med prøvedrift

7.1 Oppstart prøvedrift

Etter at Entreprenør/Leverandør har gjennomført SAT, IST og FST, skal varsel «Klar til prøvedrift» oversendes Byggherren.

Varslet skal inneholde følgende dokumenter:

- Erklæring om at kvalitetssikringen er utført i henhold til kvalitetsplan.
- Erklæring om at kontraktsarbeidet fram til oppstart prøvedrift er utført, kontrollert og ferdigstilt.
- Nødvendige offentlige godkjenninger som Entreprenøren har ansvar for.
- Dokumentasjon på gjennomførte tester.
- Oppdatering av sluttdokumentasjon (FDVU-dokumentasjon samt underlag for «as built»)

- Godkjent og gjennomført opplæring av helseforetakets driftspersonell.

Etter mottatt varsel, vil Byggherren innkalle til møte samt ferdigbesiktigelse før prøvedrift. Byggherren vil føre protokoll fra møtet og ferdigbefaring. Byggherren vil gjennomføre egne kontrollbefaringer i forkant av ferdigbesiktigelsen som egen forberedelse.

Prøvedriften inngår i idriftsettelsen, og starter normalt etter at integrerte systemtester og fullskalatester er gjennomført, og vil bli benyttet til å optimalisere anlegget ved forskjellige driftssituasjoner og årtidsvariasjoner i en tilnærmet normal driftssituasjon. Entreprenøren skal stille med avtalte ressurser i prøveperioden (kompetanse og kapasitet) i henhold til kontraktsbilaget.

7.2 Entreprenørens ansvar i prøvedriftsperioden

Følgende forhold gjelder i prøvedriftsperioden:

- I prøveperioden har Entreprenøren ansvaret for kontraktarbeidet.
- I prøveperioden skal kontraktarbeidet være i tilnærmet normal driftssituasjon.
- I prøvedriftsperioden skal helseforetakets driftspersonell drifte anleggene etter Entreprenørens anvisning. Dette forutsetter at nødvendig FDV er overlevert, opplæring av driftspersonell er gjennomført og at det ikke er vesentlige mangler. Det skal avtales nivå på eventuelle serviceavtaler med Entreprenøren (beredskap) for 2. linje support.
For brannvarsling og heiser er det lovpålagt at eier skal ha serviceavtale på anleggene for å starte drift.
- Byggherren har rett til å ta hele eller deler av leveransen i bruk i prøvedriftsperioden.
- Dersom det oppstår driftsforstyrrelser som hindrer forutsatt prøvedrift, vil prøveperioden forlenges tilsvarende avbruddet.
- Entreprenøren skal føre protokoll over driftsforstyrrelser og andre avvik/mangler som påvises under prøvedriften. Kopi av protokoller skal oversendes fortløpende til Byggherren.
- Entreprenøren skal gjennomføre opplæring iht. godkjent opplæringsplan.
- Entreprenøren skal dokumentere stabil drift av anleggene over tid.

8 Ordinær drift

8.1 Generelt

Byggherren vil i samarbeid med helseforetaket sette i drift noen medisinske og kliniske støtte-/funksjonsområder som en del av trinnvis «Klinisk ibruktakelse». En slik tidlig idriftsettelse vil kunne foregå samtidig og tett opp i aktiviteter som uttesting og prøvedrift.

8.2 Eksempler på trinnvis idriftsettelse av kliniske støttefunksjoner

Dette er et arbeid som identifiseres, planlegges og gjennomføres i regi av Byggherre/helseforetakets driftsorganisasjon og innebærer at funksjonsområder for kliniske støttefunksjoner gradvis etableres og overleveres til driftsorganisasjonen gjennom et formelt eierskifte. Eksempler på kliniske støttefunksjoner er:

- Apotektjenester
- Logistikk og forsyningssystemer
- Teknisk bygningsdrift

Entreprenøren skal stille med nødvendig kompetanse i forbindelse med idriftsettelse av kliniske støttefunksjoner, der dette kreves for å ferdigstille/fullføre den byggtekniske leveransen.

8.3 Eksempler på gradvis etablering av klinisk ibruktakelse

Dette er et arbeid som identifiseres, planlegges og gjennomføres i regi av Byggherre/helseforetakets driftsorganisasjon og innebærer at det etableres ordinær drift i det nye sykehuset. Eksempler på funksjonsområder som kan inngå ulike kliniske ibruktakelser:

- Psykisk helsevern
- Poliklinikker
- Dagkirurgisk virksomhet
- Laboratoriet
- Operasjonsavdeling
- Akuttmottak

Entreprenøren skal stille med nødvendig kompetanse i forbindelse med idriftsettelse av kliniske støttefunksjoner, der dette kreves for å ferdigstille/fullføre den byggtekniske leveransene.