

PA 0701-2

SYSTEMATISK

FERDIGSTILLELSE

TOTALENTREPRISE

Revisjonslogg:

Dato	Revisjonsnr.	Endret av	Punkt	Beskrivelse
07.01.2022	1	TRMO	Alt.	Nytt dokument

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	3
2	Planlegging og prosjektering	4
2.1	Dokumenter for systematisk ferdigstillelse - Leveranser.....	4
3	Utførelse	7
3.1	Oppstart sammen med entreprenør(er).....	7
3.1.1	Gjennomgang av Systemer og funksjoner	7
3.1.2	Bordtester (Table-test)	7
3.1.3	Fremdriftsplan.....	8
3.2	Kontroll av utførelse	8
3.3	Rapportering av ferdiggrad på systemnivå under utførelse	8
3.4	Fysisk ferdig (Mekanisk ferdig).....	8
3.5	Leveranse av dokumentasjon til byggherren	9
3.6	Opplæring	9
3.7	Forutsetninger og grunnlag for tester	10
3.8	Testtyper og forutsetninger for gjennomføring.....	10
3.8.1	Funksjonstest på system.....	11
3.8.2	Integrerte tester	11
3.8.3	Fullskalatest.....	11
3.8.4	Virksomhetstest	11
3.8.5	Stabilitets- og ytelsestest	11
3.9	Testrapporter	12
4	Prøvedrift	12
5	Referanser	13
6	Vedlegg 1	14

Forkortelser

A	Ansvarlig
BAS	Bygningsautomasjonssystem
BH	Byggherre
BIM	Bygningsinformasjonsmodell
DUT	Dimensjonerte utetemperatur
FDVU	Forvaltning, Drift, Vedlikehold og Utvikling
M	Medvirkende
NS	Norsk Standard
PA	Prosjekteringsanvisning
PA-bok	Prosjektadministrativ håndbok for byggefasen
PL	Prosjektleder
TE	Totalentreprenør
TFM	Tverrfaglig merkesystem

1 Innledning

Dette dokumentet angir retningslinjer for hvordan Totalentreprenør (TE) med underleverandører skal gjennomføre systematisk ferdigstillelse.

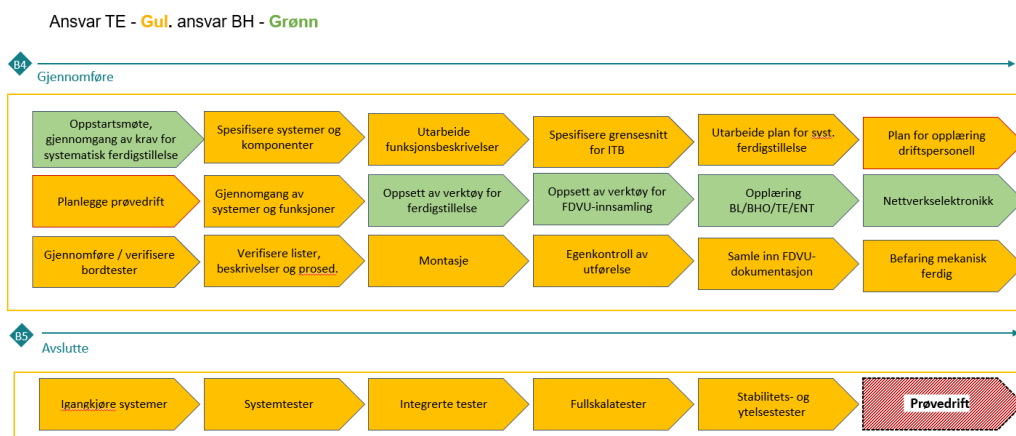
Et overordnet mål med Systematisk ferdigstillelse er at bygget skal være ferdig testet og ha forventet kvalitet og funksjonalitet slik at byggherren kan overta bygget til avtalt dato.

Dette dokumentet skal sammen med NS 6450 «Idriftsetting og prøvedrift av tekniske bygningsinstallasjoner» legges til grunn for planlegging og gjennomføring av systematisk ferdigstillelse i Statsbyggs byggeprosjekter. Dokumentet bygger på prinsippene i BA2015s veileder.

Prosjektleder (PL) har det overordnede ansvaret for gjennomføringen av systematisk ferdigstillelse. Det påhviler PL å fordele det nødvendige ansvaret og oppgavene i organisasjonen for at prosessene og oppgavene blir gjennomført på en god måte.

Systematisk ferdigstillelse starter ved prosjektoppstart, og er en prosess som går gjennom hele prosjektet. Det handler ikke om en avsluttende test, men om veien dit gjennom prosjektmodellens faser og gjennom oppgaver i de ulike fasene for de ulike aktørene, se figur 1.

DELPROSESSER Systematisk ferdigstillelse - Totalentrepriser



Figur 1 – Typisk prosess for systematisk ferdigstillelse

2 Planlegging og prosjektering

For at testing og verifisering skal kunne gjennomføres underveis i prosjektet og ikke bare helt til slutt, er det viktig at det utarbeides en prosjekteringsplan tilpasset hvilke deler av bygget som skal ferdigstilles først.

Det skal settes fokus på oppbyggingen av de ulike systemene for å muliggjøre tidlig testing før hele bygget er ferdig.

Resultatet av dette arbeidet må tas med inn i utarbeidelsen av testplan.

Tradisjonelt sett planlegges bygg og tekniske funksjoner med utgangspunkt i geometrien på bygget. Hvordan de tekniske systemene skal testes og driftes blir i mindre grad hensyntatt. For at et prosjekt skal kunne gjennomføre tidlig testing, er det viktig at fokuset på det geometriske i byggingen sees i sammenheng med hvordan de tekniske systemene skal fungere og hvilke områder de forsyner. Dersom geometri og funksjon ikke passer sammen vil tidlig testing bli vanskelig å gjennomføre.

Det er altså viktig å planlegge følgende i sammenheng:

1. Hvilke områder som skal testes først / tas i bruk først
2. Hvordan de tekniske systemene er bygget opp for å forsyne de områdene som skal testes først
3. Tekniske støttesystemer som betjener systemene som skal forsyne områdene, f.eks IKT-nettverket og BAS
4. Byggerekkefølgen for områdene / etasjene/systemene

2.1 Dokumenter for systematisk ferdigstillelse - Leveranser

For å kunne gjennomføre en systematisk ferdigstillelse er det flere dokumenter som må utarbeides. Det er svært viktig å ha en oversikt over alle prosjektets tekniske systemer, deres funksjon og hvordan de skal testes.

Påfølgende aktivitet vil kunne utsettes eller stanses dersom dokumentleveranser ikke foreligger til riktig tid eller riktig kvalitet.

Grensesnitt mellom systemer beskrives normalt i funksjonsbeskrivelsene. Ved avgrensede fysiske områder/rom i prosjektet hvor det er spesielt mange grensesnitt mellom systemer, utarbeides det egne «integreerte funksjonsbeskrivelser» som beskriver hvordan området/rommet skal fungere som helhet.

Oversikt over dokumenter som skal utarbeides i prosjekteringsfasen

A=Ansvarlig

M=Medvirkende

Dokument	Beskrivelse / Hensikt	Ansvarlig/ medvirkende	
		BH	TE
Dokument og leveranseplan	Utarbeides av TE seinest innen 4 uker etter kontrahering. Hensikten er at Byggherre (BH) og TE skal omforenes om hvilke dokumenter som skal produseres i prosjektet samt til hvilke tidspunkter disse kan og skal leveres.	M	A

Dokument	Beskrivelse / Hensikt	Ansvarlig/ medvirkende	
		BH	TE
Tverrfaglig systemliste *)	Liste over systemer som skal installeres i prosjektet, hvilke arealer systemene betjener. Hensikten er å skape oversikt over hvilke systemer som skal etableres i prosjektet samt danne grunnlag for overordnede beskrivelser av teknisk infrastruktur, funksjonsbeskrivelser, grensesnittmatrise etc. Dokument utarbeides tidlig i prosjekteringen sortert etter Tverrfaglig merkesystems (TFM) systemkodeliste og vedlikeholdes gjennom hele prosjektets levetid og skal påføres revisjonshistorikk.		A
System- og funksjonsbeskrivelser for alle tekniske systemer	En beskrivelse av hvilke funksjoner et gitt system skal ha og hvordan installasjonen skal fungere i praksis. Funksjonsbeskrivelsen dannet grunnlag for prosjekteringen, utførelsen og testing og verifisering. Funksjonsbeskrivelse skal leveres for alle systemer som har en funksjon. Det skal utarbeides et separat dokument m/revisjonshistorikk pr. system.	M	A
Plan for systematisk ferdigstillelse	Tidlig etter kontrahering skal TE starte planlegging av systematisk ferdigstillelse. TE utarbeider en overordnet milepælsplan som inneholder alle hovedaktivitetene i systematisk ferdigstillelse tilpasset prosjektet. Eksempel på en slik plan finnes Vedlegg 1. Te's forslag til plan skal oversendes BH til kommentar.	M	A
Systemskjema for alle tekniske systemer	Skjemategning som viser systemets oppbygning med alle aktive komponenter merket iht. TFM.	M	A
Komponentliste	Dokument over alle aktive komponenter i et system Et dokument pr. system.	M	A
Tverrfaglig TFM-master	(se «PA 0702 Systematisk FDVU-innsamling»)	M	A
Kapasitet- og funksjonstabeller	En oversikt over alle kapasiteter og signaler for de ulike komponenter som skal benyttes i et system. Hensikten er å skape oversikt over belastninger og signaler for å kunne utveksle informasjon tverrfaglig. Dokumentet er også underlag for automatikkleverandør.		A

Dokument	Beskrivelse / Hensikt	Ansvarlig/ medvirkende	
		BH	TE
Grensesnittmatrise	Dokument som viser grensesnitt mellom ulike leveranser og hvem som er ansvarlig for at grensesnitt ivaretas både gjennom prosjektering og utførelse. Hensikten er å sørge for at grensesnitt mellom kontraktene og systemene blir ivaretatt i prosjektet. Matrisen etableres tidlig i detaljprosjekteringsfasen og benyttes gjennom hele prosjektgjennomføringen.	M	A
Integrerte funksjonsbeskrivelser	En beskrivelse over samhandling av funksjoner mellom forskjellige systemer ved forskjellige scenarioer, og skal beskrive hvordan disse systemene skal fungere i praksis. Hensikten er å gi en kortfattet beskrivelse av funksjoner som skal samhandle på tvers av systemer og beskrive entydig hvordan dette skal fungere. Beskrivelsen danner også grunnlaget for tverrfaglig funksjonstest.	M	A
Plan for tester	Oversikt som viser hvilke systemer som skal testes, hvem som er ansvarlig for å planlegge testene, hvem som er ansvarlig for å utføre testene og når. Hensikten er å sikre at de rette systemene testes og at testene utføres til rett tid i prosjektet.	M	A
Testprosedyrer	Dokument som beskriver hvordan et system skal testes samt hvilke kriterier som skal oppfylles for at testene anses som vellykkede. Hensikten er at systemene som skal testes, testes på rett måte og at de kun godkjennes ved rette omstendigheter.	M	A
Plan for opplæring av driftspersonell	Plan som viser når og hvordan opplæring av driftspersonale skal gjennomføres. Planen skal sikre at driftspersonalet får relevant og tilstrekkelig opplæring i drift av bygget med alle tekniske systemer.	M	A
Plan for bordtester	Oversikt som viser hvilke systemer som skal testes, hvem som er ansvarlig for å planlegge testene, hvem som er ansvarlig for å utføre testene. Hensikten er å sikre at de rette systemene testes og at testene utføres til rett tid i prosjektet.	M	A
Plan for FDVU-innsamling	(se «PA 0702 Systematisk FDVU-innsamling»)	M	A
Plan for prøvedrift	Plan som viser når og hvordan prøvedriften skal gjennomføres. Planen skal bl.a. vise hvilke systemer som skal følges opp, hvor ofte og hvem som er ansvarlig.	M	A

3 Utførelse

3.1 Oppstart sammen med entreprenør(er)

Før fysisk produksjon skal TE gjennomføre en tverrfaglig kontroll av planer, beskrivelser og tegninger/modell sammen med BH.

Hensikten med gjennomgangen er å

- Få en omforent forståelse av oppgaven
- Luke bort eventuelle feil og mangler fra prosjekteringsunderlaget
- Kunnskapsoverføring fra TE til BH
- Gjennomgang av administrative rutiner i prosjektet
- Få TE inkl underleverandører til å sette seg inn i egne arbeider og leveranser
- Bidra til å få etablert en omforent fremdriftsplan på detaljert nivå
- Etablere long-lead-items list (produkter med kritisk lang leveringstid)
- Basert på kontraherte entreprenører, underentreprenører og produkter, revidere funksjonsbeskrivelser etc samt optimalisere de planlagte systemenes funksjon
- Etablere dokument og leveranseplan for utførelsesfasen
- Sikre forståelse av systematisk ferdigstillelse

3.1.1 Gjennomgang av Systemer og funksjoner

TE skal innkalle BH til en gjennomgang av funksjonsbeskrivelser og tilhørende testprosedyrer.

Systemenes planlagte funksjoner, beskrevet i funksjonsbeskrivelsene, og måten systemene testes på, beskrevet i testprosedyrene, gjennomgås og kontrolleres opp mot produktene TE har tilbudt. Grensesnitt mot andre systemer sjekkes ut at er ivaretatt med representanter fra aktuelle fag. Grensesnittmatrise oppdateres.

Eventuelle integrerte funksjonsbeskrivelser gjennomgås på samme måte.

Dersom det under denne prosessen avdekkes feil eller mangler i underlaget som medfører behov for revisjon av funksjonsbeskrivelse og/eller testprosedyrer, revideres dokumentene i tråd med Te's rutiner.

3.1.2 Bordtester (Table-test)

Når funksjonsbeskrivelser og testprosedyrer er revidert og godkjent, men før utstyr settes i bestilling, skal det avholdes bordtester, en for hvert enkelt system samt for integrerte tester. TE innkaller BH.

Som grunnlag for disse testene benyttes modell/tegninger, systemskjemaer, funksjonsbeskrivelser, produktspesifikasjoner og testprosedyrer. I tillegg til alle involverte underentreprenører og leverandører skal Statsbyggs representanter innkalles til disse testene. Grensesnitt mot andre systemer må ivaretas med representanter fra alle fag.

Testene skal sikre at all systeminformasjon og alle testprosedyrer er tilstrekkelig og korrekt samt at alle grensesnitt er ivaretatt.

Dersom det under denne prosessen avdekkes feil eller mangler i underlaget som medfører behov for revisjon av funksjonsbeskrivelsene og prosedyrene, skal dette rettes av TE innen 2 uker.

3.1.3 Fremdriftsplan

Kontraktfestet fremdriftsplan gjennomgås og revideres/detaljeres sammen med utførende underentreprenør og BH. Milepælsdatoer og sluttfrister skal som utgangspunkt forbli uendret hvis ikke annet blir avtalt under gjennomgangen. Målet er å optimalisere fremdriften i prosjektet for en mest mulig effektiv planlegging, bygging og testing.

3.2 Kontroll av utførelse

Underveis i montasjen vil BH gjennomføre jevnlige befaringer med sjekk av utførelsen. Målet med denne oppfølgingen er å sikre at underlag og kvalitet på utførelse tilpasses med tanke på null feil, rasjonell fremdrift og tidlig testing.

3.3 Rapportering av ferdiggrad på systemnivå under utførelse

TE skal rapportere til BH når systemene har oppnådd følgende ferdigrader:

1. Fysisk montert i rom eller for et system
2. System ferdig tilkoblet (elektriske systemer ferdig sløyfetestede og klart til spenningssetting, rørsystemer ferdig trykk- og lekkasjetestet)
3. System funksjonstest gjennomført - egenkontroll
4. Innregulert / kontrollmålt
5. Ferdig *forvaltnings-, drifts- og vedlikeholdsdokumentasjon* (FDVU-dokumentasjon) lastet opp for system
6. Varsel klart for system funksjonstest

For hvert steg (1-6 over) skal TE løpende rapportere status i BH's ferdigstillelses system, OMEGA 365.

3.4 Fysisk ferdig (Mekanisk ferdig)

Som en avslutning på gjennomføringsfasen skal anleggsdelen meldes fysisk ferdig. Etter TEs egenkontroll av fysisk ferdigstilt kontrollområde går TE befarings sammen med BH. Befaringen skal fremgå i fremdriftsplanen.

Dette gjøres vanligvis fag for fag og område for område. Begrepet fysisk ferdig betyr at alle bygningsdeler, overflater, komponenter i et system osv. skal være ferdig montert, merket, kablet, tilkoblet og all egenkontroll dokumentert utført. Elektriske systemer skal være sløyfetestet og klare for spenningssetting. Rørsystemer skal være ferdig trykktestet.

Etter befaringen avgjør BH om kontrollområdet er godkjent som fysisk ferdig og testing kan starte, eller eventuelt at manglene er såpass mange eller alvorlige at disse må utbedres forut for oppstart av testing.

BH etablerer en mangelliste i Statsbyggs ferdigstillelsesverktøy OMEGA 365 for å registrere, følge opp og utkvittere feil og mangler. Dette for å få en god og transparent oppfølging av feil og mangler under utførelsen. BH benytter databasen til å registrere mangler. TE melder manglene utbedret før BH utkvitterer og godkjenner.

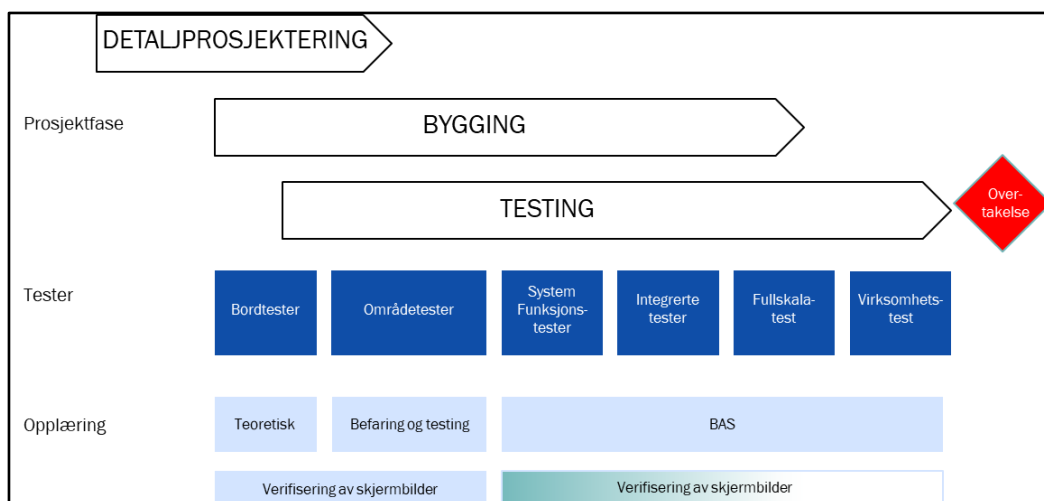
3.5 Leveranse av dokumentasjon til byggherren

TE skal levere avtalt FDVU dokumentasjon til BH etter hvert som komponenter blir levert på byggeplass, arealer blir fysisk ferdig og system blir fysisk ferdig. Leveransene må være merket iht TFM og sporbare i aktuell database. Det er et absolutt krav at relevant FDVU-dokumentasjon skal være komplett for et system minst 10 virkedager før funksjonstesting.

Etter hvert som kontrollområder blir fysisk ferdig, skal TE levere oppdatert Bygningsinformasjonsmodell (BIM) som viser eventuelle avtalte avvik fra arbeidsunderlaget.

Se også «PA 0702 Systematisk FDVU-innsamling» Testing og opplæring

Sentralt i systematisk ferdigstillelse står tidlig testing og gjennomgående involvering og opplæring av driftspersonell gjennom hele byggeprosjektet. Figur 2 viser sammenhengen mellom testing og opplæring i prosjektets ulike faser.



Figur 2 – Sammenheng testing/opplæring

I hvilken grad ferdigstillelsen av et bygg er vellykket, verifiseres teknisk gjennom testing og igangsetting av byggets funksjoner. I systematisk ferdigstillelse legges det opp til testing gjennom hele gjennomføringsfasen. Innledningsvis er testene teoretiske, og etter hvert som systemene ferdigstilles på byggeplassen blir testene praktiske. Prosjektet må kartlegge hvor tidlig de første testene kan gjennomføres. Målet er å få testet så mye som mulig så tidlig som mulig, før hele systemer med tilhørende komponenter ble bygget inn. På den måten vil eventuelle avvik som avdekkes i testene kunne utbedres før de samme avvikene bygges inn andre steder i bygget.

3.6 Opplæring

Det er viktig at de som skal bruke, drifte og vedlikeholde bygget kjenner byggets funksjoner og er komfortable med valg av systemer. Med systematisk ferdigstillelse legges det til rette for betydelig involvering av både bruker og drift gjennom hele byggeprosjektet. På den måten får prosjektet nyttige innspill fra de som overtar bygget, samtidig som brukere og drift får en grundig opplæring

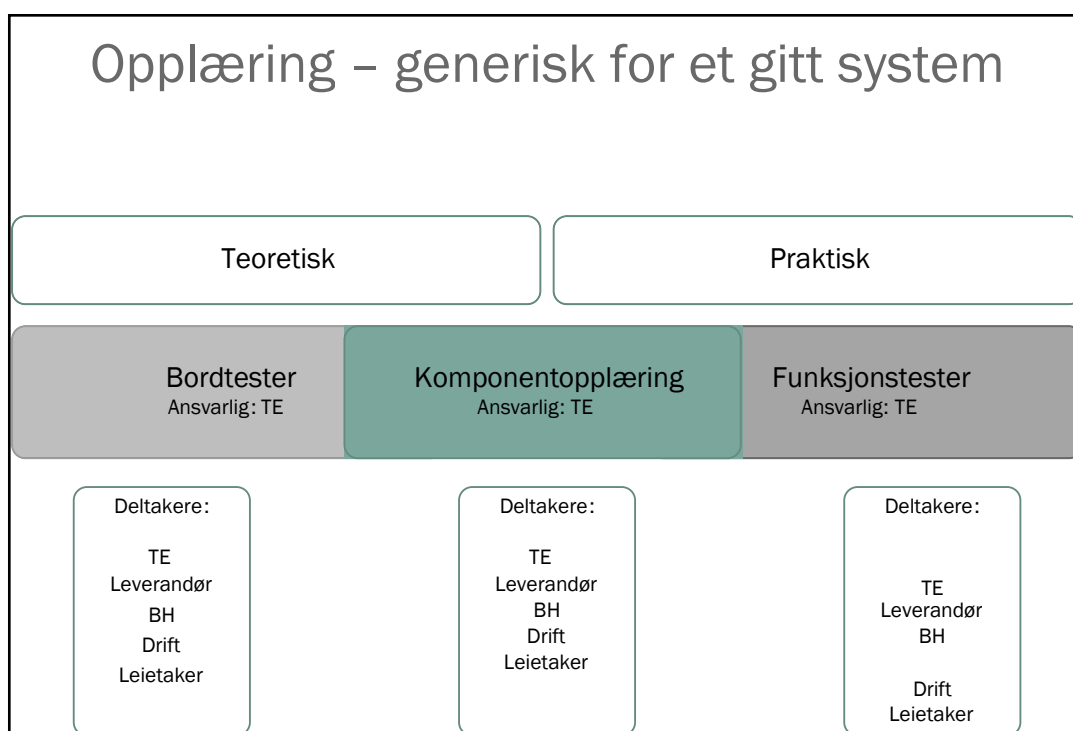
Opplæring av brukere og drift kan gjennomføres på ulike arenaer:

- Teoretiske opplæringslesjoner
- Deltakelse på tester
- Praktiske opplæringslesjoner

Når bygget er ferdigstilt og overleveres, må brukere og driftere av bygget vite hvordan det skal brukes og driftes.

Opplæring skal skje i henhold til prosjektets opplæringsplan for drift og bruker. En del av opplæringen skal foregå forut for test. Deretter skal det gjennomføres full opplæring på hele anlegget i henhold til opplæringsplanen.

Opplæringen skal også omfatte bruk av FDVU-dokumentasjon (herunder instruksjer, bruk av internkontroll for el-anlegg, tegninger, osv). Se figur 3.



Figur 3 - Opplæring

3.7 Forutsetninger og grunnlag for tester

TE er alltid ansvarlig for sin egenkontroll av både fysisk montert og ulike funksjonstester Inkludert igangkjøring og innregulering, innenfor gjeldende kontrollområde og ulike systemer.

Det stilles krav til at TE har utført nødvendige interne og tverrfaglige egenkontroller før BH innkalles til testing.

TE skal først utføre egenkontroll av sin leveranse frem til grensesnitt mot andre entrepriser. Når egenkontroll er utført og dokumentert, meldes det fra til BH og dokumenteres at systemet er klart til tverrfaglig felles egenkontroll.

Underlag for testing er dokumentene testplan og testprosedyre(r).

BH skal ha anledning til å delta på samtlige av de beskrevne testene. TEs testansvarlig skal derfor innkalle BH senest 14 dager før avholdelse av test.

3.8 Testtyper og forutsetninger for gjennomføring

Testregime er utarbeidet for at BH skal kunne overvære tester av bygget og systemene og på den måten bli komfortabel med at disse har funksjonalitet som forutsatt i prosjektet. Testing gjennomføres i henhold til testplan og testprosedyrer som er utarbeidet av TE og gjennomgått med BH tidlig i utførelsen og detaljeres ytterligere ved samarbeid med BH gjennom byggefasen.

3.8.1 Funksjonstest på system

Funksjonstester på system er tester utført av TE, som avholdes på et system med relevant utstyr tilkoblet som dokumenterer at de tekniske ytelsene er iht. forhåndsavtalte akseptkriterier.

Forutsetning for gjennomføring av test:

Aktuelt system er fysisk ferdig og alle vesentlige feil og mangler er utbedret. Egenkontrollskjema foreligger fra TE og gjenstående feil/mangler er registrert i mangeldatabasen. FDVU for systemet er levert.

3.8.2 Integrerte tester

Integrerte tester er tester som avholdes på to eller flere sammenkoblede tekniske systemer som dokumenterer at grensesnittene fungerer på tvers av system- og entreprisegrenser.

Tester med grensesnitt mellom systemer levert av samme kontrakt organiseres av TE. Eventuelle tester med grensesnitt på tvers av kontrakter organiseres av BH.

Forutsetning for gjennomføring av test:

Systemene som inngår i testen er ferdigstilt, har gjennomgått TEs egenkontroll og bestått eventuelle påkrevde funksjonstester.

3.8.3 Fullskalatest

Det skal utføres en komplett test av integrerte systemer i bygget. TE er ansvarlig for organisering av testen. Fullskalatest gjennomføres før bygget tas i bruk. Ved fullskalatest bør brukere og driftspersonell involveres for å kontrollere og dokumentere at brukers og driftspersonells prosedyrer er tilpasset installasjonene som er levert.

Forutsetning for gjennomføring av test:

Samtlige funksjonstester og integrerte tester er gjennomført og bestått.

3.8.4 Virksomhetstest

Virksomhetstest er test som avholdes på samtlige sammenkoblede tekniske systemer og med alt virksomhetskritisk utstyr i normal drift. BH er ansvarlig for organisering av testen og TE medvirker. Testen skal dokumentere at lokalenes og bygningens funksjon, med alle relevante delsystemer sammenkoblet, fungerer som forutsatt sammen med alt av virksomhetens utstyr i normal drift. Testen utføres før bygget tas i bruk.

Forutsetninger for gjennomføring av test:

Fullskalatest gjennomført og bestått.

3.8.5 Stabilitets- og ytelsestest

TE skal etter fullskalatest, gjennomføre stabilitets- og ytelsestester for å optimalisere de tekniske anleggene i tomt bygg.

Andre aktiviteter i perioden er gjennomgang av alarmlogg fra BAS-anlegget, oppsett og kontroll av trendlogger for hver anleggstype med hensyn på å dokumentere stabile temperaturer, optimalisering av parametere, alarmgrenser o.l. Endringer som gjøres i anleggene skal dokumenteres. Testen startes før oppstart prøvedrift og løper inn i prøvedriftsfasen med bygg i ordinær bruk.

Forutsetninger for gjennomføring av test:

Godkjent fullskalatest / integrert test og komplett FDVU.

3.9 Testrapporter

Før prøvedrift kan starte, skal alle tester være gjennomført og akseptert.

Det skal utarbeides testrapporter for alle gjennomførte tester. Disse skal oversendes alle relevante parter innen 5 dager etter gjennomført test.

Testrapport skal ha følgende minimumsinnhold:

- Gjennomføringsperiode, tidspunkt og varighet
- Deltagere med angivelse av ansvarsforhold
- Omfang av test
- Underlagsdokumentasjon (Systemskjema, funksjonsbeskrivelser, innreguleringsprotokoller, sluttkontroll, etc)
- Testprosedyre (beskrivelse av testgjennomføringen - hva som ble gjort)
- Testresultat med måleresultater og sammenligning med akseptkriterier
- Mangelliste

Dersom vesentlige feil og mangler avdekkes under testene (utenfor akseptansekriteriene), skal testen gjennomføres på nytt etter at feil er rettet.

Dersom det avdekkes mindre feil og mangler, skal disse utbedres innen avtalt frist slik at disse kan kontrolleres.

4 Prøvedrift

Vilkår for å starte Prøvedrift er angitt i kontaktsgrunnlaget. I prøvedriftsfasen skal det bekreftes at kontraktens spesifikasjonskrav til ytelser, kvalitet, funksjonalitet, kapasitet og stabilitet i de tekniske bygningsinstallasjonene oppfylles med brukere i bygget og med ytre klimatiske påvirkninger.

Prøvedriften skal også benyttes til å optimalisere systemene og overføre kompetanse til drift.

Prøvedriftsperioden gjennomføres iht. plan for prøvedrift.

I prøvedriftsperioden skal følgende gjennomføres/slutføres:

- Evakueringstest med brukere i bygget
- Ytelser- og stabilitetstest slutføres
- Oppfølging av energibruk mot budsjett
- Ytelsetester ved DUT (Dimensjonerende utetemperatur)

5 Referanser

- 1) NS 3935 Integreerte tekniske bygningsinstallasjoner – Prosjektering, utførelse og Idriftsettelse
- 2) NS 6450 Idriftsetting og prøvedrift av tekniske bygningsinstallasjoner
- 3) PA 0702 Systematisk FDVU-innsamling (inkludert vedlegg 1-3)
- 4) PA 0802 Tverrfaglig merkesystem (TFM)
- 5) BA 2015 Systematisk ferdigstillelse veileder
- 6) Totalentrepriseboka - Statsbyggs generelle og spesielle kontraktsbestemmelser for totalentrepriser

6 Vedlegg 1

FRISTER SYSTEMATISK FERDIGSTILLELSE OG FDVU-INNSAMLING				ÅR 1												ÅR 2																									
TOTALENTREPRISE				ÅR 1												ÅR 2																									
Pos.	Aktivitet/leveranse	Ansvarlig utførende	Frist uke/år	ÅR 1												ÅR 2												Pos.													
				Måned 1	Måned 2	Måned 3	Måned 4	Måned 5	Måned 6	Måned 7	Måned 8	Måned 9	Måned 10	Måned 11	Måned 12	Måned 1	Måned 2	Måned 3	Måned 4	Måned 5	Måned 6	Måned 7	Måned 8	Måned 9	Måned 10	Måned 11	Måned 12														
	Prosjektering			→																																					
	Bygging			→																																					
	Avslutte			→																																					
	Prøvedrift			→																																					
1	Oppstartsmøte	BH	1/1	▶																																					
2	Dokument- og leveranseplan	TE/RI	5/1	▶																																					
3	Tverrfaglig systemliste	TE/RI	7/1	▶	▶																																				
4	Overordnet beskrivelse av teknisk infrastruktur	TE/RI	7/1	▶	▶																																				
5	Opplæring bruk av TFM	BH	8/1	▶	▶																																				
6	Framdriftsplan bygging	TE	9/1	▶	▶																																				
7	Tverrfaglig TFM-master	TE/RI	17/1	▶	▶																																				
8	System- og funksjonsbeskrivelser	TE/RI	17/1	▶	▶																																				
9	Systemskjema	TE/RI	17/1	▶	▶																																				
10	Komponentliste	TE/RI	17/1	▶	▶																																				
11	Kapasitets- og funksjonstabeller	TE/RI	17/1	▶	▶																																				
12	Grensesnittmatrise	TE/RI/UE	22/1	▶	▶	▶																																			
13	Integrerte funksjonsbeskrivelser	TE/RI/UE	22/1	▶	▶	▶																																			
14	Opplæring i FDVU prosess og PIMS	BH	23/1	▶	▶	▶																																			
15	Testprosedyrer	TE/RI/UE	24/1	▶	▶	▶	▶																																		
16	Plan for opplæring av drift	TE	26/1	▶	▶	▶	▶																																		
17	Plan for FDVU-innsamling	TE	26/1	▶	▶	▶	▶																																		
18	Plan for bordtester	TE	28/1	▶	▶	▶	▶																																		
19	Plan for tester	TE	30/1	▶	▶	▶	▶																																		
20	Plan for prøve drift	TE	32/1	▶	▶	▶	▶																																		
21	Dokumentplan for FDVU	TE	39/1	▶	▶	▶	▶																																		
22	Bordtester	TE/RI/UE	39/1	▶	▶	▶	▶																																		
23	Opplæring av drift - trinn 1	TE/RI/UE	39/1	▶	▶	▶	▶																																		
24	Opplæring av drift - trinn 2	TE/RI/UE	22/2	▶	▶	▶	▶																																		
25	Ferdigbefaringer	TE	22/2	▶	▶	▶	▶																																		
26	FDVU innsamling	TE	22/2	▶	▶	▶	▶																																		
27	Fysisk ferdig	TE	22/2	▶	▶	▶	▶																																		
28	Igangkjøring	TE/UE	24/2	▶	▶	▶	▶																																		
29	Innregulering	TE/UE	24/2	▶	▶	▶	▶																																		
30	Funksjonstester	TE/UE	25/2	▶	▶	▶	▶																																		
31	Integrerte tester	TE/UE	25/2	▶	▶	▶	▶																																		
32	Fullskalatest	BH	26/2	▶	▶	▶	▶																																		
33	Opplæring av drift - trinn 3	TE/RI/UE	27/2	▶	▶	▶	▶																																		
34	Oppstart prøve drift	BH/TE	27/2	▶	▶	▶	▶																																		
35	Prøvedrift - Stabilitets- og ytelsestester	BH/TE/UE	52/2	▶																																					
36	Opplæring av drift - trinn 4	TE/RI/UE	52/2	▶																																					
37	Overtakelse fra TE	BH/TE	52/2	▶																																					
38	Overføring til forvaltning	BH/E		-																																					