

# Plan for systematisk ferdigstillelse

PROSJEKTNR.: U2300

PROSJEKTNAMN: ROLLAND SKOLE



BERGEN  
KOMMUNE

**ETAT FOR UTBYGGING**

## Innhold

1. Orientering.....	2
2. Terminologi.....	3
3. Innledning.....	5
3.1. Prosessen.....	5
3.2. Organisasjon og overordnet ansvar.....	5
4. Retningslinjer og krav.....	7
5. Bearbeiding av valgt konsept – Skisseprosjekt.....	8
6. Bearbeiding av valgt konsept – Forprosjekt.....	10
7. Detaljprosjektering.....	12
8. Produksjon og leveranser.....	13
8.1. Mekanisk ferdigstilling.....	13
8.2. Igangkjøring og innregulering.....	14
8.3. Testing.....	14
9. Overlevering.....	18
10. Leveransekrav dokumentasjon.....	18

## 1. Orientering

Bergen Kommunes «Krav til systematisk ferdigstillelse» må være lest og forstått før en utarbeider Plan for Systematisk ferdigstillelse.

Alle parter i prosjektet skal følge prosessen for systematisk ferdigstillelse. Omfang av arbeidet som beskrives i dette dokumentet skal medtas som ytelser av prosjekterende og entreprenører.

Dette dokumentet er levende og er utarbeidet så langt som prosjektet er kommet ved utlysning. **Entreprenør/total/general** skal oppdatere dokumentet etter kontraktsinngåelse.

Fase	Utarbeidet for følgende fase
Bearbeiding av valgt konsept - Skisseprosjekt	X [dato]
Bearbeiding av valgt konsept - Forprosjekt	X [dato]
Detaljprosjektering	X [dato]
Produksjon og leveranser	
Overlevering og ibrukstakelse	

**Gul tekst er veiledende for ITB-ansvarlig og teknisk prosjektleder ved første gangs utarbeidelse.**

**Rød tekst skal redigeres og tilpasses hvert prosjekt.**

**Før valg av prosjekterende og /eller samspillsentreprenør skal EFU med ITB-ansvarlig utarbeide første utkast av dokumentet. Rollene og ytelsene i dokumentet må gjennomgås av teknisk prosjektleder EFU og ITB-ansvarlig for hvert enkelt prosjekt.**

**Resterende tekst i rødt skal tilpasses prosjekt av RITB (Totalentreprenør) i samråd med de involverte i prosjektet.**

1.0	dd.mm.åååå	Plan for systematisk ferdigstillelse – <b>Prosjektnavn og nr.</b>	ITB-A	TPL
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Kontrollert

## 2. Terminologi

### **Akseptkriterier**

Kravene til funksjoner og systemer som må oppfylles for at byggherre skal akseptere leveransen.

### **Mekanisk ferdigstillelse**

Bygningsinstallasjoner komplett levert, montert, tilkoblet og merket, og all egenkontroll er gjennomført og dokumentert.

### **System**

Et system består av to eller flere produkter sammensatt til en enhet for å dekke en funksjon. Systemet er avgrenset innenfor samme systemnummer iht. prosjektets merkesystem.

### **Innregulering**

Justering og kontroll av mengder, parametere, settpunkt og lignende for å sikre at et system er kontraktsmessig.

### **Funksjonstest system**

Test av system på byggeplass med tilkoblet relevant utstyr som dokumenterer at de tekniske ytelsene er i henhold til kravspesifikasjonen. Basert på funksjonsbeskrivelsene.

### **Integrert test**

Test av samspillet mellom to eller flere tekniske systemer som dokumenterer at grensesnittene fungerer i et samspill på tvers av system- og entreprisegrenser. Basert på integrerte funksjonsbeskrivelser.

### **Fullskalatest**

Test av brann- og rømningsikkerhet som dokumenterer at lokalenes og bygningens funksjon, med alle relevante delsystemer sammenkoblet, fungerer som forutsatt i henhold til gjeldende regelverk, kontraktskrav og brannkonsept/brannsikkerhetsstrategi. Simulering av ordinær drift.

### **Stabilitets- og ytelsestest**

Test som dokumenterer at de tekniske systemene fungerer stabilt og at ytelsene er som forutsatt i funksjonsbeskrivelsene.

### **Prøvedrift**

Verifisering av funksjonene og ytelsene til de tekniske bygningsinstallasjonene over tid, med brukere i bygget (internlast) og under ytre klimatisk påvirkning. Prøvedriften finner sted etter innflytting for å verifisere de tekniske bygningsinstallasjonene med reell internlast og bruk.

### **Evakueringsøvelse**

Evakueringsøvelsen skal inneholde brann- og rømnings tester med brukere i bygget. Test av samspill mellom tekniske systemer og brannalarmanlegget, samt alarmorganiseringen.

### **ITB**

Forkortelse for integrerte tekniske bygningsinstallasjoner. ITB-rollene er basert på beskrivelsene iht. NS 3935:2019.

### **Systematisk ferdigstillelse**

Metodikk som skal sikre at prosjektet oppfyller alle funksjonskrav innenfor gitte tids-, kostnads- og kvalitetskrav, planlagt og verifisert gjennom en strukturert prosess som er ledelsesstyrt fra planlegging til overtakelse

**Fravik**

Alternativ løsning eller ytelse som fraviker fra krav. Fravik krever godkjenning fra oppdragsgiver/byggherre.

**Avvik**

Et avvik er manglende samsvar mellom definerte krav og utført arbeid eller et produkt.

### 3. Innledning

#### 3.1. Prosessen

Plan for systematisk ferdigstillelse er en prosjektilpasset plan for hvordan systematisk ferdigstillelse skal oppnås i dette prosjektet. Et overordnet mål med plan for systematisk ferdigstillelse er at bygget skal være ferdig testet og ha forventet kvalitet og funksjonalitet når det tas i bruk.

Hensikten med dokumentet er å beskrive hvilke prosesser for systematisk ferdigstillelse prosjektet skal gjennomføre, hvem som har ansvar for å sikre at de ulike prosessene gjennomføres og at alle leveransene kvalitetssikres fra planlegging til overtakelse. Dette vises i Figur 1.

Planen beskriver hvilke dokumenter som skal utarbeides og følges i forbindelse med systematisk ferdigstillelse.

[Tekst om oppfyllelse av BREEAM \(Man 04 og Man 05\) kan legges inn her.](#)



Figur 1: Faseinndeling

#### 3.2. Organisasjon og overordnet ansvar

Byggherre har kontrahert ITB-ansvarlig som sammen med teknisk prosjektleder hos Etat for utbygging skal følge opp gjennomføringen av systematisk ferdigstillelse i samråd med rådgivere og entreprenør.

Det er RITB/og eller totalentreprenør som gjennom prosjektet skal følge opp, oppdatere og ferdigstille dette dokumentet på vegne av totalentreprenør, i samråd med ITB-ansvarlig og teknisk prosjektleder hos EBE.

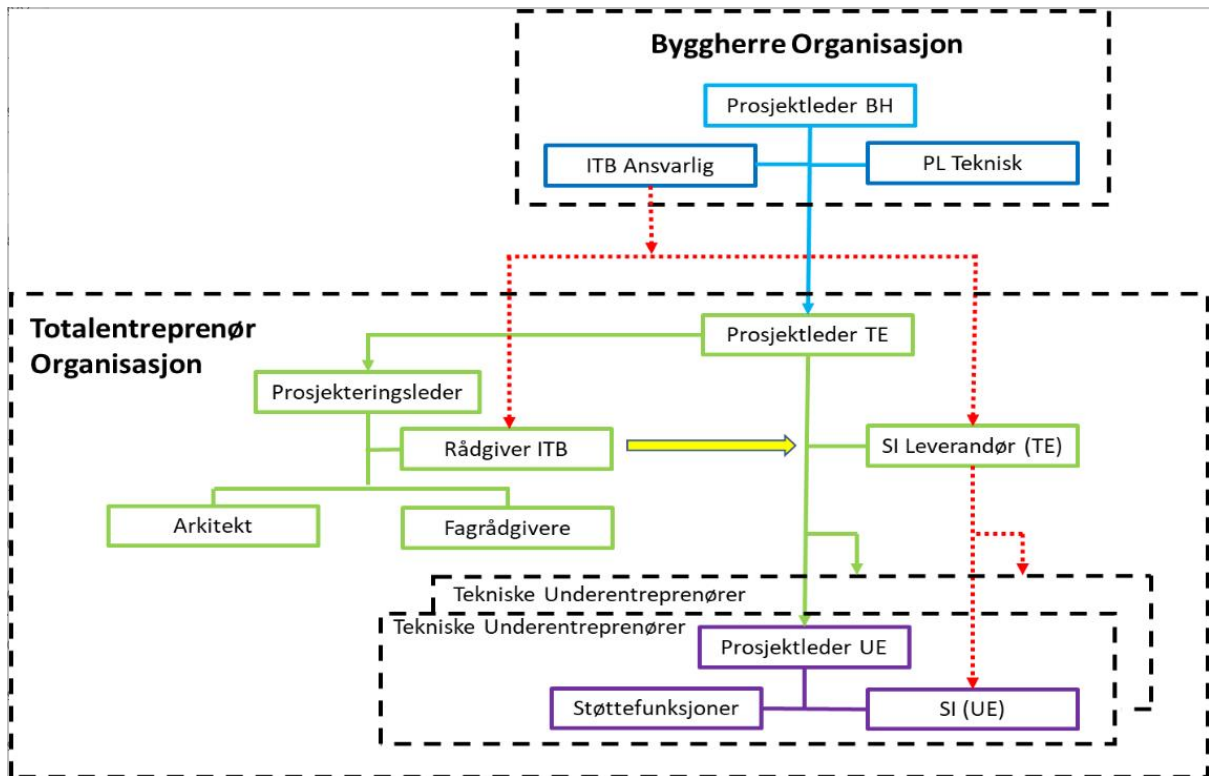
Tabell 1 viser funksjonene i prosjektet som skal ivareta systematisk ferdigstillelse.

Tabell 1: Funksjoner i prosjektet

Funksjon	Ansvarlig skisse- og forprosjekt	Ansvarlig detaljprosjektering til overlevering
Teknisk prosjektleder (TPL-BH)	Trond Alvestad	
ITB-ansvarlig	Ikke avklart	
Rådgivende ITB (PRO-gruppe)	Fylles ut ved kontrahering av TE	
Rådgivende ITB (ENT)	Fylles ut ved kontrahering av TE	
Systemintegrator (leverandør/underentreprenør 1)	Fylles ut ved kontrahering av TE	

Systemintegrator (leverandør/underentreprenør 2)	Fylles ut ved kontrahering av TE	
Systemintegrator (leverandør/underentreprenør 3..)	Fylles ut ved kontrahering av TE	
Etc....		

### Organisasjonskart



#### 4. Retningslinjer og krav

Følgende Retningslinjer og krav fra Bergen Kommune legges til grunn for prosjektering og utførelse.

Tabell 2: Oversikt over retningslinjer, krav og forskrifter

Kravspesifikasjon som er benyttet i dette prosjektet	Gjeldende versjon ved konkurranse	Gjeldende versjon ved overlevering
Tekniske krav til byggeprosjekter	V.2	
Ansvarsmatrise lås	25.10.17	
FDV-Dokumentasjon EBE	Rev. 01	
Merkemanual EBE	Rev. 1.3	
Drifts- og renholdstekniske funksjonskrav	Rev. 2	
Branntegninger EBE	Rev.01	
Retningslinjer IKT-infrastruktur i bygg	V 17.3	
BIM kravspesifikasjon EBE - BIM Kravspesifikasjon - Vedlegg 1 BIM Egenskapsmatrise EBE - BIM kravspesifikasjon – Vedlegg 2 BIM Modenhetsutvikling geometri EBE	Rev. 1.2 Rev. 1.0 Rev. 1.0	



## 5. Bearbeiding av valgt konsept – Skisseprosjekt

Tabell nedenfor skal oppdateres gjennom skisseprosjektet med aktuelle dokumenter som skal leveres, og ved endt skisseprosjekt hvilke dokumenter som er levert.

I skisseprosjektet for dette prosjektet skal nedstående dokumenter utarbeides i samarbeid med TE. Kravene satt til dokumentene er ansett som minstekrav. Ansvarlig utførende er veiledende, men skal fastsettes ved oppstart prosjektfase.

Se dokumentet Krav til systematisk ferdigstilling for mer informasjon om krav til innhold i dokumentene.

Roller: P – Produsent      D - Deltakende      G - Godkjenner      I - Innsyn

Tabell 3: Dokumentasjon i konseptutviklingsfasen

Dokument	Beskrivelse/Hensikt	Ansvarlig					
		ITB-ansvarlig/ TPL	PGL	ARK	RI	RTB	Systemintegrator leverandør
Plan for systematisk ferdigstilling	Opprette dette dokument, legges ved skisseprosjektrapport.	G	D		D	P	
Brannkonsept	<p>Branntegninger (plan og snitt) skal vedlegges brannkonsept.</p> <p>Punkter som skal belyses:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Flerbruk</li> <li>Overnatting</li> <li>Brannkonsept som ivaretar eksisterende bygg ved tilbygg eller rehabilitering</li> </ul> <p><i>Henvisning til dokument/skjema/tegning: XX-XX</i></p>	I		D	G	D	
Skisseprosjekt-rapport	<p>Følgende punkter skal minimum belyses i skisseprosjektet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Teknisk infrastruktur <ul style="list-style-type: none"> <li>Hovedføring, sjakter</li> </ul> </li> <li>Tekniske rom inkl. serviceområde <ul style="list-style-type: none"> <li>Antall, størrelse og plassering</li> <li>Drift, renhold og IKT sine arealer ivaretatt</li> </ul> </li> <li>Igangkjøring av bygget/byggene</li> <li>Grensesnitt og tilkobling eksisterende bygg</li> </ul> <p><i>Henvisning til dokument/skjema/tegning: XX-XX</i></p>	I	G	D	P	D	
Fravikliste	<p>Med utgangspunkt i dokumentserien «Retningslinjer og krav» skal det lages en fravikliste.</p> <p><i>Henvisning til dokument/skjema/tegning: XX-XX</i></p>	G	P	D	D	D	
Systemliste	<p>Utkast leveres ved skisseprosjekt</p> <p><i>Henvisning til dokument/skjema/tegning: XX-XX</i></p>	I	G		P	D	
Grensesnittsmatrise	<p>Utkast leveres ved skisseprosjekt</p> <p><i>Henvisning til dokument/skjema/tegning: XX-XX</i></p>	I			D	G P	

Dokument	Beskrivelse/Hensikt	Ansvarlig					
		ITB-ansvarlig/ TPL	PGL	ARK	RI	RITB	Systemintegrator leverandør
Dokument- og leveranseplan	I prosjektets dokument- og leveranseplan skal det fremkomme en oversikt over hvilke dokumenter som leveres mtp. systematisk ferdigstilling.  <i>Henvisning til dokument/skjema/tegning: XX-XX</i>	I	G P	D	D	D	
	Komplementeres i prosjektet med flere relevante dokumenter. Her kan f.eks. dokumenter det stilles krav til for oppfylging av BREEAM Man04 og Man05 legges til.						

## 6. Bearbeiding av valgt konsept – Forprosjekt

Tabell nedenfor skal oppdateres gjennom forprosjektet med aktuelle dokumenter som skal leveres, og ved endt forprosjekt hvilke dokumenter som er levert.

I forprosjektet for dette prosjektet skal nedstående dokumenter utarbeides i samarbeid med TE. Kravene satt til dokumentene er ansett som minstekrav. Ansvarlig utførende er veiledende, men skal fastsettes ved oppstart prosjektfase.

Se dokumentet Krav til systematisk ferdigstilling for mer informasjon om krav til innhold i dokumentene.

Roller: P – Produsent      D - Deltakende      G - Godkjenner      I - Innsyn

Tabell 4: Dokumentasjon i konseptbearbeidingsfasen

Dokument	Beskrivelse/Hensikt	Ansvarlig					
		ITB-ansvarlig/ TPL	PGL	ARK	RI	RITB	Systemintegrator TE
Plan for systematisk ferdigstilling	Revidere dette dokumentet og legge ved forprosjektrapport.	G	D		D	P	
Forprosjekt-rapport	<p>Følgende punkter skal videre detaljeres i forprosjektet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Teknisk infrastruktur <ul style="list-style-type: none"> <li>Hovedføring, sjakter</li> </ul> </li> <li>Tekniske rom inkl. serviceområde <ul style="list-style-type: none"> <li>Antall, størrelse og plassering</li> <li>Drift, renhold og IKT sine arealer ivaretatt</li> </ul> </li> <li>Igangkjøring av bygget/byggene</li> <li>Grensesnitt og tilkobling eksisterende bygg</li> <li>Relevante prinsippvalg og hovedsystemløsninger</li> </ul> <p><i>Henvisning til dokument/skjema/tegning: XX-XX</i></p>	I	G		P	D	
Brannkonsept	<p>Branntegninger (plan og snitt) skal vedlegges brannkonsept.</p> <p>Punkter som skal belyses:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Flerbruk</li> <li>Overnatting</li> <li>Brannkonsept som ivaretar eksisterende bygg ved tilbygg eller rehabilitering</li> </ul> <p><i>Henvisning til dokument/skjema/tegning: XX-XX</i></p>	I	D		G	D	
Fraviksliste	<p>Med utgangspunkt i dokumentserien «Retningslinjer og krav» skal det lages en fraviksliste.</p> <p><i>Henvisning til dokument/skjema/tegning: XX-XX</i></p>	G	P	D	D	D	

Dokument	Beskrivelse/Hensikt	Ansvarlig					
		ITB-ansvarlig/ TPL	PGL	ARK	RI	RITB	Systemintegrator TE
Funksjons- beskrivelser	Utarbeide funksjonsbeskrivelser for alle tekniske systemer. <i>Henvisning til dokument/skjema/tegning: XX-XX</i>	I			P	D	
Systemskjema	Utarbeide systemskjema/topologiskjema leveres ved forprosjekt <i>Henvisning til dokument/skjema/tegning: XX-XX</i>						
Systemliste	Revidert systemliste leveres ved forprosjekt <i>Henvisning til dokument/skjema/tegning: XX-XX</i>	I	G		P	D	
Grensesnitt- matrise	Revidert grensesnittmatrise leveres ved forprosjekt. <i>Henvisning til dokument/skjema/tegning: XX-XX</i>	I			D	G P	
Sikringsplaner og dørkategori- skjema	Under utarbeidelse av byggets sikkerhetsløsninger for dører, porter, heiser mm. skal det lages sikringsplan og tilhørende dørkategoriskjema (DK -skjema) for hver dørløsning og dørfunksjon i bygget. <i>Henvisning til dokument/skjema/tegning: XX-XX</i>	I		D	P		
Dokument- og leveranseplan	I prosjektets dokument- og leveranseplan skal det fremkomme en oversikt over hvilke dokumenter som leveres mtp. systematisk ferdigstillelse. <i>Henvisning til dokument/skjema/tegning: XX-XX</i>	I	G P	D	D	D	
Fremdriftsplan	Hovedfremdriftsplanen skal inneholde milepæler mtp. systematisk ferdigstillelse.	I	G	D	D	P	
	<i>Komplementeres i prosjektet med flere relevante dokumenter. Her kan f.eks. dokumenter det stilles krav til for oppfylning av BREEAM Man04 og Man05 legges til.</i>						

## 7. Detaljprosjektering

Tabell nedenfor skal oppdateres gjennom detaljprosjekteringen med aktuelle dokumenter som skal leveres, og ved endt detaljprosjektering hvilke dokumenter som er levert.

I detaljprosjekteringen skal nedenstående dokumenter utarbeides av totalentreprenør. Kravene satt til dokumentene er ansett som minstekrav. Ansvarlig utførende skal fastsettes i forprosjektfase.

Se dokumentet Krav til systematisk ferdigstilling for mer informasjon om krav til innhold i dokumentene.

Roller: P – Produsent      D - Deltakende      G - Godkjenner      I - Innsyn

Tabell 5: Dokumentasjon i detaljprosjekteringsfasen

Dokument	Beskrivelse/Hensikt	Ansvarlig					
		ITB-ansvarlig/ TPL	PGL	ARK	RI	RITB	Systemintegrator TE
Plan for systematisk ferdigstilling	Dokumentet revideres. Påse at leveranser er iht. dette dokumentet.	G			D	P	
Detaljert slutfaseplan	Detaljert slutfaseplan utarbeides og følges frem til overlevering. <i>Henvisning til dokument/skjema/tegning: XX-XX</i>	G	D		D	D	P
Dokument- og leveranseplan	I prosjektets dokument- og leveranseplan skal det fremkomme en oversikt over hvilke dokumenter som leveres mtp. systematisk ferdigstilling.  Påse følgende: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frister er reelle iht. hovedfremdriftsplan</li> <li>• Oppfølging på leveranse</li> </ul> <i>Henvisning til dokument/skjema/tegning: XX-XX</i>	I	G	P	P	D	
Fraviksliste	Med utgangspunkt i dokumentserien «Retningslinjer og krav» skal det lages en fraviksliste.  <i>Henvisning til dokument/skjema/tegning: XX-XX</i>	G	P	D	D	D	
Brannkonsept	Branntegninger (plan og snitt) skal vedlegges brannkonsept.  Skal oppdateres iht. valgte løsninger.  <i>Henvisning til dokument/skjema/tegning: XX-XX</i>	I	D		G	D	
Funksjonsbeskrivelser	Utarbeide/revidere funksjonsbeskrivelser for alle tekniske systemer. Samt tilhørende komponentliste.  <i>Henvisning til dokument/skjema/tegning: XX-XX</i>	I	G		P	D	
Integrert funksjonsbeskrivelse	Utarbeide integrerte funksjonsbeskrivelser for alle tekniske systemer.  <i>Henvisning til dokument/skjema/tegning: XX-XX</i>	I	G		D	P	
Systemliste	Revidere og ferdigstille systemliste.  <i>Henvisning til dokument/skjema/tegning: XX-XX</i>	I	G		P	D	

Dokument	Beskrivelse/Hensikt	Ansvarlig					
		ITB-ansvarlig/ TPL	PGL	ARK	RI	RITB	Systemintegrator TE
Systemskjema	Revidere og ferdigstille systemskjema. <i>Henvisning til dokument/skjema/tegning: XX-XX</i>	I			P	G	
Kapasitets – og funksjonstabeller	Kapasitets- og funksjonstabeller utarbeides. <u>Akseptkriterie:</u> <i>Dokumentets Akseptkriterie beskrives her.</i>	I	G		P	D	
Grensesnitts- matrise	Revidere og ferdigstille grensesnittsmatrise. <i>Henvisning til dokument/skjema/tegning: XX-XX</i>	I			D	G P	
Sikringsplaner og dørkategoriskjema	Under utarbeidelse av byggets sikkerhetsløsninger for dører, porter, heiser mm. skal det lages sikringsplan og tilhørende dørkategoriskjema (DK -skjema) for hver dørløsning og dørfunksjon i bygget. <i>Henvisning til dokument/skjema/tegning: XX-XX</i>	I		D	P		
Testplan	Testplan utarbeides og følges gjennom testfase. <i>Henvisning til dokument/skjema/tegning: XX-XX</i>	G	D		D	D	P
Testprosedyrer	Testprosedyrer utarbeides og benyttes ved testing. <i>Henvisning til dokument/skjema/tegning: XX-XX</i>	G			D	D	P
Utstyr med lang leveringstid	Oversikt/liste med utstyr som har leveringstid på 4 uker eller mer etableres for å sikre at leveranser som har lang leveransetid eller som har omfattende avklaringer ikke forsinkes fremdriften. <i>Henvisning til dokument/skjema/tegning: XX-XX</i>		G		D	D	P
Opplæringsplan	Utkast til opplæringsplan utarbeides og følges. <i>Henvisning til dokument/skjema/tegning: XX-XX</i>	G					P
Prøvedriftsplan	Leveres iht. Oppdragsbeskrivelse del 2. <i>Henvisning til dokument/skjema/tegning: XX-XX</i>	G					P
	Komplementeres i prosjektet med flere relevante dokumenter. Her kan f.eks. dokumenter det stilles krav til for oppfylging av BREEAM Man04 og Man05 legges til.						

## 8. Produksjon og leveranser

Entreprenøren skal rapportere til byggherre og ITB-ansvarlig når systemene har oppnådd følgende ferdiggrader.

### 8.1. Mekanisk ferdigstillelse

Forutsetning for gjennomføring av mekanisk ferdigstillelsebefaring:

- System/område skal være meldt mekanisk ferdigstilt. Ferdig montert, kablet, koblet og merket.
- Egenbefaring gjennomført
- Nødvendig dokumentasjon skal være oppdatert (funksjonsbeskrivelse, systemskjema, tegninger etc), og benyttes under befarung

Roller:

H – Hovedansvarlig/produsent      D – Deltakende      K – Koordinerende      I – Innsyn  
 O – Opplæring      G – Godkjenning      \* – Etter behov

Tabell 6: Ansvar ved mekanisk ferdigstilling

Mekanisk ferdigstilling pr. system/område	ITB-ansvarlig / TPL BH	Teknisk byggeleder	Fagrådgiver - RI	RTTB	Systemintegrator TE	Systemintegrator leverandør	Drift
Egenbefaring for system		D	D		G	H	
Kalle inn til befarung med byggherre					H	D	
Gjennomføre befarung med byggherre, samt føre protokoll	D	D	D	D	H	H	D
Utbedring av påpekte feil/mangler	G	D			K	H	
Godkjenne mekanisk ferdigstilling	G						

Tilpasses prosjektet

## 8.2. Igangkjøring og innregulering

Etter mekanisk ferdigstilling er gjennomført og godkjent av BH kan igangkjøring og innregulering starte.

## 8.3. Testing

Entreprenør er ansvarlig for å utarbeide testplan og kalle inn til tester.

Byggherre og byggherrens ITB-ansvarlig skal delta på tester, og har mulighet til å underkjenne/stanse tester dersom:

- Det ikke anses som klart for testing
- Testgjennomføring ikke er iht. prosedyre
- Nødvendig dokumentasjon ikke er levert
- Mangler i testprosedyre

#### 8.4.1 Funksjonstest på systemer

Forutsetning for gjennomføring av test:

- Mekanisk ferdigstilt
- Igangkjørt og innregulert
- Egenkontrollskjema foreligger fra entreprenør
- Testprosedyre foreligger
- Funksjonsbeskrivelser og tilhørende tegninger for systemet er levert

Roller:

H – Hovedansvarlig/produsent      D – Deltakende      K – Koordinerende      I – Innsyn  
 O – Opplæring      G – Godkjenning      \* – Etter behov

Tabell 7: Ansvar ved funksjonstester på system

Funksjonstester på system	ITB-ansvarlig / TPL BH	Teknisk Byggeleder	Fagrådgiver - RI	RTTB	Systemintegrator TE	Systemintegrator leverandør	Drift
Utarbeidelse av testprosedyrer, sjekklister og testprotokoller.	I		D	D	G	H	
Kontrollere at forutsetningene for test er tilfredsstillt. Følge opp at det meldes «klart for test».	I	D			H		
Testgjennomføring	D*	D*	D		H	D	O
Leverer protokoll/dokumentasjon på utført test	I				H	D	
Gjennomgå protokoll/dokumentasjon på utførte tester (ved totalentreprise)	I	H			D		
Følge opp retting av feil og mangler fra test	I	D			K	H	
Godkjenne test og vurdere testresultat	I	D	D		H		

Tilpasses prosjektet

#### 8.4.2 Integreerte tester

Forutsetning for gjennomføring av test:

- Dokumentert gjennomført og godkjente funksjonstester



- Egenkontrollskjema foreligger fra entreprenør
- Testprosedyre for integrert funksjonstest foreligger
- Integrerte funksjonsbeskrivelser og tilhørende tegninger er levert

Roller:

H – Hovedansvarlig/produsent

D – Deltakende

K – Koordinerende

I – Innsyn

O – Opplæring

G – Godkjenning

\* – Etter behov

Tabell 8: Ansvar ved integrert funksjonstest

Integrert funksjonstest	ITB-ansvarlig / TPL BH	Teknisk Byggeleder	Fagrådgiver - RI	RITB	Systemintegrator TE	Systemintegrator leverandør	Drift
Utarbeidelse av testprosedyrer, sjekklister etc.	I		D	H	D	D	I
Kontrollere at forutsetningene for test er tilfredsstillt. Følge opp at det meldes «klart for test».	I	D			H	D	
Testgjennomføring	D	K	D	D	H	D	O
Leverer protokoll/dokumentasjon på utført test	I				H	D	
Gjennomgå protokoll/dokumentasjon på utførte test (ved totalentreprise)	I	H		D	H G		
Følge opp retting av feil og mangler fra test	I	D			K	H	
Godkjenne test og vurdere testresultat	G	D	D	D	D	D	

Tilpasses prosjektet

#### 8.4.3 Generalprøve fullskaletest

Forutsetning for gjennomføring av test:

- Samtlige funksjonstester og integrerte tester er dokumentert gjennomført og godkjent
- Samtlige integrerte funksjonstester er dokumentert gjennomført og godkjent

#### 8.4.4 Fullskaletest

Forutsetning for gjennomføring av test:

- Samtlige funksjonstester og integrerte tester er dokumentert gjennomført og godkjent
- Samtlige integrerte funksjonstester er dokumentert gjennomført og godkjent
- Brannokumentasjon er ajourført og levert som FDV

- Gjennomført og dokumentert en generalprøve fullskala test

Roller:

H – Hovedansvarlig/produsent

D – Deltakende

K – Koordinerende

I – Innsyn

O – Opplæring

G – Godkjenning

\* – Etter behov

Tabell 9: Ansvar ved fullskala test

Fullskala test	ITB-ansvarlig / TPL BH	Byggeleder	Fagrådgiver - RI	RITB	Systemintegrator TE	Systemintegrator leverandør	Drift
Utarbeidelse av testprosedyrer/sjekklister etc.	I	D	D	H	D	D	
Kontrollere at forutsetningene for test er tilfredsstillt. Følge opp at det meldes «klart for test».	I	H			K	D	
Testgjennomføring - Teknisk - Sikkerhet	D	D	D	H	K	D	O
Leverer protokoll/dokumentasjon på utført test	I	H	D	D	D	D	
Gjennomgå protokoll/dokumentasjon på utførte test (ved totalentreprise)	G	D		D	D		
Følge opp retting av feil og mangler fra test	I	K			H	D	I
Godkjenne test og vurdere testresultat	G	D	D	D	D	D	

Tilpasses prosjektet

#### 8.4.5 Stabilitets- og ytelsestest

Stabilitets- og ytelsestest skal både gjennomføres før overlevering, og 1 år av prøvedriften. gjennomføres før overlevering. (Er også krav til oppfølging ved BREEAM).

Forutsetninger for gjennomføring av test:

- Gjennomført og godkjent funksjonstester og integrerte tester
- Godkjent fullskala test
- Komplette FDV

Roller:

H – Hovedansvarlig/produsent

D – Deltakende

K – Koordinerende

I – Innsyn

O – Opplæring

G – Godkjenning

\* – Etter behov

Tabell 10: Ansvar ved stabilitets- og ytelsestester

Stabilitets- og ytelsestester	ITB-ansvarlig / TPL BH	Teknisk Byggeleder	Fagrådgiver - RI	RITB	Systemintegrator TE	Systemintegrator leverandør	Drift
Utarbeidelse av testprosedyrer/sjekklister etc.	I		D	H	D	D	
Kontrollere at forutsetningene for test er tilfredsstillt. Følge opp at det meldes «klart for test».	I	H			D	D	
Testgjennomføring <ul style="list-style-type: none"> <li>- Varmeproduksjon og distribusjon</li> <li>- COP og SCOP</li> <li>- Dimensjonerte ytelser</li> <li>- Ventilasjonsaggregater</li> <li>- Virkningsgrad</li> <li>- SPF</li> <li>- Dimensjonerte ytelser</li> </ul>	D	K	D	D	H	D	O
Leverer protokoll/dokumentasjon på utført test	I	H			D		
Gjennomgå protokoll/dokumentasjon på utførte test	I	D	H	D	D		O
Følge opp retting av feil og mangler fra test	I	K	D		H	D	
Godkjenne test og vurdere testresultat	G	D	D	D	D	D	

Tilpasses prosjektet

## 9. Overlevering

Følgende skal være utført før overlevering:

- Befaringer og tester gjennomført og dokumentert omtalt i dette dokumentet
- Fullskalatest gjennomført og godkjent av byggherre
- FDV levert
- Opplæring gjennomført iht. opplæringsplan
- Plan for prøvedrift utarbeidet

## 10. Leveransekrav dokumentasjon

Se dokumentet Krav til systematisk ferdigstilling for mer informasjon om krav til innhold i dokumentene.