

STANGE SKOLE UTVIDELSE

GENERELLE TEKNISKE KRAV

20.02.2024



Stange kommune

F01	2024-02-20	For anskaffelse	RITB, RIE, RIV	RITB, RIE, RIV	AinToe
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Innhold

Generelle tekniske krav Stange skole	2
1. Rådgivende ITB (RITB) iht. NS3935:2019 i prosjektering-, bygge- og hele prøvedriftsfasen	2
2. Egenkontroll	3
3. Mekanisk ferdigstilling	4
4. Opplæring	4
5. Merking	5
6. Sammenstillingserklæring	6
7. Generell FDV	6
8. Prøvedrift	8
9. Serviceavtaler	11

Generelle tekniske krav Stange skole

1. Rådgivende ITB (RITB) iht. NS3935:2019 i prosjektering-, bygge- og hele prøvedriftsfasen

BH har stort søkelys på feilfrie tekniske systemer før oppstart prøvedrift og driftsoptimalisering av tekniske systemer i prøvedrift. Eksisterende bygningsmasse er i drift under oppføring av tilbygg. I denne perioden kreves det koordinering mot tekniske systemer mot eksisterende bygg for å ivareta funksjoner og sikkerhet.

Byggeprosjektet består av mange ulike grensesnitt og leveranser som må samordnes til komplette funksjonsleveranser. For å sikre denne viktige koordineringsrollen og ansvaret i gjennomføringsfasen skal TE stille med egen systemintegrator leverandør og RITB iht. NS3935:2019. RITB skal ha dokumentert erfaring fra tilsvarende kompleksitet, og være uavhengig av underentreprenører og leverandører. RITB skal være kontrahert rett under TE for å sikre nødvendig myndighet og uavhengighet. Under 56 kapitelet er det beskrevet mere om systemintegrator rollen. ITB ansvarlig har vurdert RITB og systemintegrator som viktige roller for å lykkes.

Nedenfor er det presisert deler av ytelsen.

- A. Utarbeide komplett teknisk grensesnittmatrise mellom alle systemer og leverandører med klart definert ansvarsområder og leveranseomfang.
- B. Sammenstille felles systemoversikt for alle tekniske systemene som berøres i prosjektet. Dette oppsettet må vedlikeholdes fortløpende frem til ferdigstilling av prosjektet. Det skal ikke forekomme 2 systemer med samme betegnelse på systemnummer og/eller systembeskrivelse.
- C. Følge opp at systembeskrivelser, integrasjonsbeskrivelse og funksjonsbeskrivelser utarbeides tidlig i prosjektet for å få med riktig funksjonalitet. Disse gjennomgås sammen med drift og BH i god tid før utførelse. Beskrivelsene må følges opp og revideres fortløpende frem til de ferdigstilles til «som bygget» og blir en del av FDV dokumentasjonen.
- D. Følge opp at TE utarbeider oppdatert alarmorganiseringsdokument sammen med RIBR, BH, brukere, prosjekterende og utførende som beskriver og forankrer alle nødvendige sikkerhets-

funksjoner. RITB må følge opp alarmorganiseringsdokumentet til utførende og leverandører for å sikre avtalt funksjonalitet. Kommer det opp nye behov for avklaringer må dette følges opp slik at alarmorganiseringen oppdateres og funksjon blir med i prosjektet.

E. Koordinere og følge opp avtalt merkesystemet på tekniske systemer ned på system og komponentnivå.

F. Definere, forankre og følge opp mekanisk ferdigstillelse dato i prosjektet slik at milepælen holdes. Sette inn eventuelle tiltak tidlig ved behov for å nå denne kritiske milepælen slik at idriftsettelsen kan begynne som planlagt.

G. Definere og følge opp en grundig testplan i prosjektet iht. NS6450:2016. Den skal minst inneholde nødvendige aktiviteter og milepæler i fasene igangkjørings- og idriftsettingsfasen. Denne testplanen skal være realistisk og koordinert mot mekanisk ferdigstillelse, slutfaseplan og hovedfremdriftsplanen i tillegg til å være forankret hos entreprenører og BH. Datoer må hensynta oppretting av punkter og retesting.

H. Table-tester er en viktig del av testregime for å avdekke uklarheter, mangler og misforståelser tidlig slik at dette kan rettes opp og arbeidsunderlag oppdateres før utførelse fasen. RITB skal innkalle, planlegge, lede gjennomføringen, dokumentere selve testen og følge opp nødvendige justeringer og avklaringer fra table-testen i tett samarbeid med systemintegratoren og ITB ansvarlig. Det innkalles til flere table-tester ved behov. Berørte prosjekterende, utførende, leverandører, BH og drift må delta for å forankre funksjonene og for å oppdatere underlaget i etterkant.

I. Utarbeide testprosedyrer med akseptkriterier angitt i NS6450:2016 for integrerte tester, stabilitets- og ytelsestester og fullskalatester med nødvendige krav til lister og rapporter.

J. For å dokumentere blant annet funksjonaliteten på systemene er testfasen veldig viktig. Gjennomføringen av testfasen må koordineres med fremdrift for øvrige aktiviteter på bygget sammen med TE. RITB skal utarbeide, administrere, innkalle, lede gjennomføringen og dokumentere alle integrerte tester, stabilitets- og ytelsestester og fullskalatester. Det er viktig at RITB sender ut innkallinger med koordinerte datoer i Outlook tidlig slik at drift og BH kan tilpasse seg og få avsatt tid til å delta på testing. Hvis det gjenstår mangler, må RITB følge opp disse og gjennomføre nye tester ved behov for å oppnå akseptansenivå.

K. For å få overført kunnskap fra prosjektet til drift må opplæringen av tekniske systemer koordineres sammen med drift. RITB utarbeider og administrerer opplæringsplan på alle tekniske systemer som dokumenter gjenført opplæring. RITB sender ut innkallinger med koordinerte datoer i Outlook tidlig slik at drift kan tilpasse seg og få avsatt tid til å delta på opplæringen.

L. Definere og utarbeide en plan for prøvedriftsfasen sammen med en felles prøvedriftslogg for prosjektet.

M. Innkalle, administrere, lede og lage referat fra prøvedriftsmøter, prøvedriftsbefaringer og administrerer testing ved behov i prøvedrift.

N. Utarbeide oppsummeringsrapport mot slutten av prøvedriftsperiode med en vurdering om kontraktens krav til ytelser og funksjoner er oppnådd, hvordan avvikshåndteringen har vært og konkret hva som gjenstår. I tillegg lage en erfaringsliste på tiltak som kan vurderes for videre fremtidig driftsoptimalisering og forbedring av de tekniske systemene levert på bygget.

2. Egenkontroll

Før integrerte og fullskalatester skal alle utførende entreprenører som leverer på tekniske systemer fortløpende oversende utfyllt og signerte protokoller fra egenkontroller av sine arbeider. Protokollene skal være signert av utførende og inneholde dokumentasjon på hva som er kontrollert og gjerne bilder av det

kontrollerte. Egenkontrollen legges inn i kontrollområde i FDV fortløpende. Tverrfaglig kontroll på anlegg som ikke er egentestet er ikke aktuelt å gjennomføre.

3. Mekanisk ferdigstilling

For å lykkes med slutfasen med idriftsettelse og testing må alle systemer være komplett sammenstilt og klare for spenningssetting og idriftsettelse ved milepælen mekanisk ferdigstilling. Mekanisk ferdigstilling må være felles for alle tekniske fag. Tidlig i prosjektet skal milepælen mekanisk ferdigstilling defineres, omforenes og forankres i prosjektet. Ved endring av denne fristen gir dette store konsekvenser for slutfasen.

Med mekanisk ferdigstilling menes:

- Strøm frem til alle komponenter, sentraler og styreskap klar for spenningssetting
- Alle fysiske komponenter for alle tekniske systemer er montert, kablet og tilkoblet.
- Alle fysiske komponenter, sentraler, komponenter over himling er merket under himling, luftretninger, vannretninger er permanent merket
- Teknisk datanettverk er i drift
- Alle rør og ventilasjonsarbeider skal være ferdigstilt og tetthetstestet ved behov for alle tekniske systemer
- Vannbårent varmeanlegg skal være fylt opp og utluftet
- Kjøleanlegg skal være fylt opp
- Dørmiljøer skal være ferdigstilt og justert
- Byggvask skal være utført på et nivå hvor ventilasjonsanlegg, avtrekk, nettverksutstyr og andre systemer som krever renhet kan driftes uten at det må rengjøres eller tar skade.

Mekanisk ferdigstilling er en milepæl som skal fremgå tydelig i hovedfremdriftsplanen. RITB skal innkalle og lede befarings av mekanisk ferdigstilling sammen med byggherre, tekniske underentreprenører, systemintegrator og byggherre samt lage oppsummering referat fra befarings. Befaringen gir beslutningsgrunnlag om mekanisk ferdigstilling er oppfylt og godkjennes eller blir underkjent. Neste fase startes når mekanisk ferdigstilling er godkjent.

Mekanisk ferdigstilling er starten på «slutfasen», og inngår dermed i slutfaseplanen. Alle aktiviteter, leveranser, igangkjøringer, innregulering og avhengigheter i denne fasen skal være definert med dato og omfang i planen

4. Opplæring

TE sammen med RITB skal presentere et forslag til en opplæringsplan senest 2 måneder før igangkjøring og idriftsettelse av bygget, med spesifisert timeforbruk for driftspersonellet. Alle tekniske entreprenører plikter å gi innspill til denne minimum 1 måned før dette. FDV dokumentasjonen og funksjonsbeskrivelser skal benyttes som grunnlagsdokumentasjon og det skal legges vekt på bruk og forståelse av dette i praksis. Opplæringen skal også gi en generell innføring i FDV dokumentasjonen og opplæring i bruk av denne.

Opplæringen må planlegges gjennomført over flere dager for de tekniske anlegg både på grunn av anleggenes kompleksitet og læringsutbyttet for driftspersonell.

Opplæring skal foregå i periodene for idriftsettelse, stabilitets- og ytelsestest slik at drift er klare til å drifte systemene ved oppstart prøvedrift. Noe supplerende opplæring i prøvedriften er aktuelt etter behov fra drift. Det må utarbeides en agenda og opplæringsplan som etter hver opplæringsdel på systemnivå skal signeres. Opplæringsplanen fremlegges på tidspunkter hvor dette er et krav i kontakten eller ved behov, og skal inngå som en del av FDV etter at prosjektet er avsluttet. Opplæring skal være utført før anleggene kan overtas av BH.

Opplæring automatikk

Viktige momenter som det ønskes å trekke spesielt frem som gjelder for automatikkentreprenøren

- Opplæring skal gi driftspersonell oversikt og mulighet til å betjene og drifte tekniske automatikk-systemene på alle nivåer
- Opplæring skal foregå fysisk på bygget
- Gjennomgå FDV dokumentasjon med tanke på opplæring og bruk av denne i praksis mot de tekniske systemene
- Gå gjennom å vise hvor systemene er fysisk plassert, hva de betjener og hvor komponenter er plassert på systemene
- Opplæring på manuell kjøring av de ulike tekniske systemene
- Opplæring av manuell betjening av komponenter
- Opplæring av betjening og innhold i automatikkskap
- Opplæring på eventuelle spesielle rutiner ved spenningsbortfall, brannalarm, frost etc. mot tekniske systemer
- Opplæring på hvordan alarmhåndteringen er bygd opp, hvordan den betjenes, følges opp og hvordan alarmkategorier kan endres
- Opplæring av enkle feilsøkrutiner der det er aktuelt
- Opplæring skal gjennomføres på lokale betjeningsskjermer for å kunne betjene systemene lokalt uten SD-anlegg
- Opplæring skal gjennomføres på SD-anlegg for hvordan det administreres, betjenes og gjennomgang av all funksjonalitet.
- Gjennomgå produsentens veiledning for betjening samt anbefalt vedlikehold og service for levert utstyr

5. Merking

Det skal legges vekt på at merking i anlegget blir utført på en slik måte at det gir entydig og varig informasjon for korrekt betjening og bruk av anlegget.

Levetid for benyttet merkeutstyr skal minst tilsvare levetiden for den enkelte anleggsdel/komponent som skal merkes.

Merking på himlingsplater i systemhimling eller andre utskiftbare/flyttbare elementer skal ikke forekomme.

Merkingen av og i systemene skal samsvare med dokumentasjon, tegninger, skjemaer, FDV etc.

For fagspesifikk Merking se under de ulike fagbeskrivelsene og i dokument "R1420 Komponentmerkesystem prinsipp for Stange skole" for prinsipp.

Teknisk merking automatikk

VVS- og elektrotekniske systemer skal utstyres med entydig og samordnet merking som korresponderer med dokumentasjon, skjemaer, tabeller og tegninger.

Levetiden på merkesystemet skal minst tilsvare levetiden på enhet/komponent den merker. All provisorisk merking skal fjernes i god tid før mekanisk ferdigstilling. Det skal ikke merkes permanent med tusj. Ved feil eller mangler ved merking må det påregnes full gjennomgang og utbedring av merkingen.

Se vedlagt merkeprinsipp som er avklart med BH. Merkesystemet suppleres med samme oppbygging.

Utfyllende krav til merking:

- KNX romkontroll og automatikk komponentmerking skal leveres ferdig merket på byggeplass

- Alle steder der det merkes skal det rengjøres godt og ha tilstrekkelig størrelse med egnet flate som merkeskiltet kan festes på.
- Alt utstyr i tavler skal merkes enhetlig med minst samme levetid som komponentene i tavlen
- Graverte skilt skal generelt være sort tekst på hvit bakgrunn
- Settpunktet for innregulert luftmengde skal merkes på frekvensomformere med gravert skilt.
- Alle fysiske sentraler og undersentraler skal merkes med graverte skilt
- Alle VVS-komponenter ute i anlegget skal merkes med graverte merkeskilt
- Komponenter som er plassert over himling skal også merkes under himling med graverte skilt. Plassering av komponenter skal samsvare med tegning og fysisk plassering.
- Merking i gulvvarmefordelerskap skal merkes både på ventil og aktuator slik at det ikke lar seg forveksle.
- Gulvvarmefordelerskap skal ha laminert kursfortegnelse festet på bakside dør som forteller hva sløyfen forsyner og hvor lang den er.
- Alle VVS-skap skal merkes med graverte skilt som forklarer type fordelerskap og hvilket skap.
- Avstengingskraner skal merkes tydelig og det skal være laminert avstigningsguide som forteller hva den avstenger som plasseres i nærheten av kranen.
- Kabler merkes med varig printet merkeremse som er stripset fast i kabel ved fordelinger og VVS tekniske komponenter
- Lekasjevakt skal merkes også med hva den stenger av.
- Alle KNX-komponenter ute i anlegget skal merkes varig med sort tekst på hvit bunn. Komponenter plassert over himling skal også merkes under himling med graverte skilt med sort tekst på hvit bunn.

6. Sammenstillingserklæring

Det tekniske anlegget skal i sin helhet ses på som en maskin.

Det skal utarbeides en risikovurdering av anlegget i sin helhet, alternativt for hver enkelt leveranse som sammenstilles i en samlet vurdering. Entreprenøren skal merke den totale installasjonen som inngår i denne entreprisen.

Teknisk nivå på dokumentasjon skal være på nivå på å kunne CE merke maskinen.

Det skal også utarbeides en sammenstillingserklæring på alle samsvarserklæringer som omfatter den sammensatte maskinen.

7. Generell FDV

All FDV dokumentasjon skal være på norsk og legges ut på samlet FDV sted. Teknisk datablad og ligende kan være på engelsk hvis ikke det er tilgjengelig på norsk eller nordisk språk.

FDV skal leveres iht. NS3456:2022 Dokumentasjon for forvaltning, drift, vedlikehold, utvikling for bygninger og tilhørende uteområder (FDVU-dokumentasjon) om ikke annet er avtalt med BH.

Det skal leveres prosjektilpasset dokumentasjon på alt utstyr og materiell som er levert i prosjektet, og ikke generell dokumentasjon som ikke er relevant for prosjektet.

For fagspesifikk FDV se under de ulike fagbeskrivelsene

Det skal foreligge oppdaterte systembeskrivelser og funksjonsbeskrivelse for alle tekniske systemer

Alle dokumentasjon som tegninger, skjemaer, systemtegninger, beskrivelser etc. skal være oppdatert og merket med «som bygget» med dato.

Alle tegninger og skjemaer skal leveres i PDF og redigerbar BIM/DWG format

Beskrivelser, matriser, lister, tabeller etc. Skal leveres i PDF og redigerbart tekst/regneark format

BIM modell skal være iht. BIM manual.

Det skal lage en fagvis oversikt på systemnivå hvilke vedlikehold og ettersyn som kreves med tilhørende intervall og gjøremål.

Samsvarserklæringer sammen med sammenstillingserklæring på alle leverte systemer skal være en del av leveransen.

Alle pdf-dokumenter skal være søkbare.

Komplett FDV for hele prosjektleveransen skal inngå i leveransen og samles strukturert iht. bygningsdels-tabell og overføres til BH før oppstart prøvedrift.

Komplette systembeskrivelser, funksjonsbeskrivelser, drifts og vedlikeholds instruks skal være levert minimum 4 uker før fullskaletest.

Komplett FDV skal være overlevert 2 uker før oppstart prøvedrift.

Fagspesifikk FDV for VVS

Avstengingsguide for alle vannsystemer skal utarbeides. Den skal inneholde kronologisk liste over alle avstengingsventiler og beskrivelse av hvor de er plassert og hva de betjener. Guiden skal bygges opp todelt slik at en også kan slå opp på romnummer for å finne hvilke ventiler som betjener rommet og hvor disse er plassert.

Fagspesifikk FDV for elektro

Supplerende krav

- «Som bygget» plantegninger
- «Som bygget» tavleskjemaer
- «Som bygget» systembeskrivelser
- «Som bygget funksjonsbeskrivelser»
- Tabell over utstyr som er benyttet
- Oversikt over fabrikater, typebetegnelser og leverandører
- Tekniske datablad hvor elektrisk data, målskisser, beskrivelse av feilmeldinger etc.
- Montasjeanvisinger for levert utstyr
- Testprotokoller og annen egenkontroll som er utført.
- Produsentens veiledning for betjening samt anbefalt vedlikehold og service for levert utstyr
- Samsvarserklæringer
- Tavledokumentasjon i henhold til NEK EN 61439 og NEK EN 60204-1
- Ved levert utstyr som ikke er CE-merket, skal det fremlegges dokumentasjon som tilfredsstiller FEU

Fagspesifikk FDV for automatikk

Supplerende krav

- «Som bygget» automatikktegninger
- «Som bygget» tavleskjemaer
- «Som bygget» systembeskrivelser
- «Som bygget funksjonsbeskrivelser»
- Innregulerte setpunkt legges inn i funksjonsbeskrivelser
- Tabell over utstyr som er benyttet
- Oversikt over fabrikater, typebetegnelser og leverandører
- Tekniske datablad hvor elektrisk data, målskisser, beskrivelse av feilmeldinger etc.

- Montasjeanvisinger for levert utstyr
- Testprotokoller og annen egenkontroll som er utført.
- Produsentens veiledning for betjening samt anbefalt vedlikehold og service for levert utstyr
- Samsvarserklæringer
- Tavledokumentasjon i henhold til NEK EN 61439 og NEK EN 60204-1
- Ved levert utstyr som ikke er CE-merket, skal det fremlegges dokumentasjon som tilfredsstiller FEU
- PICS og BTL-Listing skal leveres med i FDV-leveransen.

8. Prøvedrift

En godt planlagt og systematisk prøvedrift er viktig for å sikre at byggets tekniske installasjoner fungerer som forutsatt og at tekniske systemer optimaliseres mot bygningsmassen.

Det må utarbeides en prøvedriftsplan i god tid før oppstart prøvedrift av RITB. Det utarbeides en endelig og detaljert plan for prøvedriftsfasen med avtalte aktiviteter til planlagte datoer. RITB sammen med TE skal utarbeide et årshjul for planlagte tester og aktiviteter i hele prøvedriftsfasen – beskrevet i denne «Prøvedriftsplan»

Prøvedriftsfasen skal gjennomføres iht. NS6450:2016

Prøvedriftsfasen er **12 måneder** etter godkjent oppstart prøvedrift.

Alle dokumenter for prøvedrift struktureres og legges ut på eget prøvedriftsområde.

Omfanget av teknisk prøvedrift er alle leverte utvendige og innvendige tekniske systemer levert i prosjektet. Her inngår også f.eks. dørmiljø, solavskjerming, heis, røykluker, branngardiner etc.

Følgende tester skal være gjennomført, dokumentert og godkjent, før prøvedrift kan starte.

- Funksjonstest av samtlige systemer
- Integrerte tester for brann, sikkerhet, rømning, klima, romkontroll og SD-anlegg
- Stabilitet og ytelsestest av klimaanleggene og romkontroll
- Fullskalatest – Sikkerhet
- Fullskalatest – Teknikk

Andre forutsetninger som skal være gjennomført, dokumentert og godkjent, før prøvedrift kan starte.

- Innregulering og igangkjøring av samtlige systemer.
- Sluttkontroll og samsvarserklæring for elektroanlegg
- Samsvarserklæring for automatikkanlegg
- Alle milepæler fra idriftsettelsesfase oppnådd
- Alle leveranser er installert, ferdigstilt, kontrollert og dokumentert av entreprenøren iht. kravspesifikasjon og prosjektert løsning
- Alle måle-/ test protokoller skal være overlevert og kvittert ut og godkjent av byggherre.
- Alle funksjoner (også tverrfaglig) er spesifisert og omforent og foreligger" som-bygget"
- FDV-dokumentasjon er overlevert iht. avtale og godkjent av byggherre.
- Alle installasjoner er komplett merket og rengjort og godkjent av byggherre.
- Avvik på separate ferdigbefaringsrapporter er lukket i avtalt omfang og prioriteringer med byggherre.
- Drift har fått tilstrekkelig og dokumentert opplæring slik at de kan drifte systemene på en riktig og effektiv måte ved oppstart prøvedrift.
- TE har sendt erklæring om at prøvedrift kan starte

Når alle feil av betydning er rettet, slik at alle akseptansekriteriene er oppfylt, skal altså entreprenøren sende en erklæring om at prøvedriftsfasen kan starte.

Det betyr at prøvedriften ikke skal starte før alle punktene er oppfylt. Det gjelder selv om bygget og de tekniske anleggene er tatt i bruk. Byggherren kan utsette oppstart av prøvedriftsfasen inntil ytelsene i de tekniske anleggene er dokumentert å være i overensstemmelse med kravspesifikasjonen.

Plikter i prøvedriftsfasen:

Byggherre:

- Får rett til å begynne å bruke de tekniske systemene
- Dekker energikostnader til å drifte tekniske systemer i normal driftsituasjon.
- Dekker skader som påføres tekniske systemer ved feil bruk eller hærverk
- Byggherre drifter de tekniske systemene og utfører tilsyn og vedlikehold etter mottatt opplæring og instruksjoner i FDV.
- Melde inn observasjoner/avvik når disse oppdages til prøvedriftorganisasjonen
- Delta i prøvedriftskontroller

Entreprenører:

- Delta aktivt i prøvedriftkontroller, prøvedriftsmøter, særmøter, befaringer, tester etc.
- Beholde fortsatt risikoen for kontraktsarbeider
- Reklamasjonsperioden/garantitiden på 5 år starter etter godkjent prøvedrift.
- Entreprenør må dekke energikostnader utover normalt forbruk ved feil på tekniske anlegg over tid. (F.eks. varmepumpe er utkoblet over tid uten å følge opp og utbedre systemet uten ubegrunnet opphold).
- Gjennomføre prøvedriftskontroller
- Utføre service på systemene i prøvedriftstiden
- Følge opp og utbedre avvik fortløpende med ubegrunnet opphold når disse blir gjort kjent.
- Informere og holde drift oppdatert med hva som skjer av arbeider på de ulike tekniske systemene slik at de vet hva som skjer på bygget. Arbeider må koordineres og avtales med drift når det påbegynnes og når det avsluttes. **God kommunikasjon er viktig.**
- Oppdatere endringer fortløpende av funksjonsbeskrivelser, skjemaer, tegninger, dokumentasjon etc. gjennom prøvedriftstiden inn i FDV dokumentasjon.

Akseptkriteriet for oppfylt prøvedrift

Formålet med prøvedriften er å teste og optimalisere alle de ulike tekniske systemene i normalsituasjon over tid mot bygningsmassen i bruk. Dette gjøres i sammenheng med naturlige sesong variasjon og overgangsperioder med skiftende klima og årstid. Dersom systemene fungerer feilfritt, er stabile og responderer som forutsatt ved slutten av prøvedriftsfasen avsluttes prøvedriften.

Hvis noen tekniske systemer fortsatt ikke fungerer en måned før utløp **prøvedrift forlenges prøvedriften automatisk med 3 måneder av gangen** inntil tekniske systemer fungerer feilfritt, er stabilt og responderer som forutsatt. Denne utvidelsen av prøvedriften gir ikke entreprenører krav til ekstra vederlag.

Prøvedriftsfasen administreres, ledes og dokumenteres av TE sammen med RITB, Systemintegrator og tekniske underentreprenører.

Første (Oppstart prøvedriftsmøte)

- Bekrefte at de tekniske systemer er klare for prøvedrift
- Gjennomgå generelle forventninger til prøvedriften
- Gjennomgå plikter og rettigheter for BH og entreprenører under prøvedrift
- Gjennomgå prøvedriftsplan
- Gjennomgå forventninger, omfang, formål, hensikten og dokumentasjon av prøvedriftskontroll

- Gjennomgå omfang, forventinger og rutiner for prøvedriftskontroll, og hvordan disse skal dokumenteres
- Gjennomgå rutine for hvordan avvik meldes inn og hvilke opplysninger som trengs for å kunne løse avviket

Generelt prøvedriftsmøte

- Gjennomføre prøvedriftsmøter minst **hver måned** (ekstra møter og særmøter ved behov)
- Det er møteplikt i prøvedriftsmøter for entreprenører. Personer som stiller i møte, skal kjenne egne leveranser og leverte systemer inngående. Samtidig som de skal møte forberedt til møte/befaring.
- Prøvedriftslogg må være oppdatert før hvert prøvedriftsmøte
- Gjennomgå driftserfaringer siden sist prøvedriftsmøte
- Gjennomgå åpne og lukkede punkter i prøvedriftslogg siden sist prøvedriftsmøte
- Gjennomgang av status fra prøvedriftskontroller
- Gjennomgang av alarmister
- Gjennomgang av SD-anlegg
- BH og drift innkalles til møter
- BH forventer at det gjøres nødvendige arbeider mellom prøvedriftsmøter for progresjon.

Krav til prøvedriftslogg

Identifiserte feil, mangler eller avvik utbedres fortløpende uten ugrunnet opphold av ansvarlig entreprenør. Feil, tiltak og utbedringer registreres i prøvedriftsloggen fortløpende.

- Punkter i prøvedriftslogg skal nummereres fortløpende for enkel referanse.
- Prøvedriftsloggen skal være felles for alle tekniske systemer
- Det settes reelle tidsfrister som følges opp og avsluttes uten ubegrunnet opphold.
- Må inneholde nødvendig informasjon slik at tekniske har bakgrunnsinformasjon for å kontrollere og utbedre avviket. F.eks. tidspunkt, romnummer bilde etc.
- Prøvedriftsloggen må oppdateres fortløpende med nye innmeldte punkter som sendes ut til berørt fag og oppdaterer med mottatte tilbakemeldinger.

Responstid

Ved tilkalling for feilretting som ikke kan vente til neste inspeksjon eller annet oppmøte, møter leverandøren på bygget innen garantert responstid og utbedrer feilen så snart som mulig/uten ugrunnet opphold.

Garantert responstid differensieres i forhold til alvorlighetsgraden – «**Kritisk feil**», «**feil av betydning**», og «**mindre feil og mangler**».

Garantert responstid for utbedring:

- **Kritisk feil** – 2-timer (F.eks stopp av hovedsystemer på varmeanlegg og ventilasjon, fare for liv, sikkerhet og verdier)
- **Feil av betydning** – 3 dager (f.eks feil på DX kjøler)
- **Mindre feil og mangler** – 2 uke (f.eks Filtervakter)
- **Reklamasjoner** – iht. kontraktens krav til reklamasjonsbehandling

Dersom ikke leverandøren møter innen oppgitt frist påberoper byggherren seg retten til å få feilen utbedret av annet foretak, på leverandørens regning og risiko.

Prøvedriftskontroller

- Prøvedriftskontroller gjennomføres midt mellom hvert prøvedriftsmøte iht. prøvedriftsplanen som utarbeides av RITB

- Utførende entreprenør utarbeider rapport på tidspunkt, hvem som deltok, hvilke systemer som ble kontrollert, hva som ble kontrollert, og hva som ble utført/utbedret. Rapporten oversendes og legges ut på prøvedriftsområde senest etter 2 virkedager.
- Funn fra prøvedriftskontrollene blir en del av prøvedriftsmøte og prøvedriftslogg for videre oppfølging
- Drift innkalles og skal delta i prøvedriftskontroller
- Entreprenør skal kunne disponere temperaturlogger, CO2 logger eller andre apparater ved behov for å kontrollere målerverdier.
- Kontrollere og optimalisere energiøkonomisk drift, funksjon og ytelse på systemene. NB! Endringer må dokumenteres
- Justering av parametere for å drifts optimalisere systemene. NB! Endringer må dokumenteres for videre oppfølging

Hovedmålene for prøvedriften oppnådd når:

- Alle tekniske systemer fungerer, samhandler og yter iht. kontrakt.
- Erfaringsoverføring av optimalisert drift for alle tekniske systemer er blitt overført til drift.
- Driftsoptimalisere de tekniske systemene opp mot bygningsmassen
- Ingen gjenstående arbeid, feil eller mangler gjenstår fra prøvedrift
- Prøvedriftdokumentasjon er komplett og ferdigstilt

Avslutning av prøvedrift

- Når prøvedriftsfasen er godkjent og avsluttet overtar BH de tekniske systemene, produkter og utstyr som omfattes av teknisk prøvedrift
- Avsluttet prøvedrift må formaliseres mellom BH og entreprenør slik at alle parter er klar over endret ansvar.

9. Serviceavtaler

TE tilbyr alle serviceavtaler som er nødvendig iht. forskrifter og som TE/TEs UE-er vil kreve for å opprettholde garanti og reklamasjonsrett iht. NS8407. TE fyller ut prisskjema som har definert omfanget av serviceavtaler. Er det andre serviceavtaler som kreves må dette oppgis i tilbudsbrevet. Sum serviceavtaler i 5 år (etter gjennomført prøvedrift) medtas i evalueringen. Forslag til serviceavtaler skal fremlegges sammen med tilbudet.

Det er TE sitt ansvar at serviceavtalene opprettholdes med samme omfang og kostnad som opprinnelig forutsatt, også dersom aktuell UE blir endret underveis i prosjektet. Eventuelle avvik i priser (5 år) vil bli avregnet i sluttoppgjøret til TE.

Serviceavtalene vil bli inngått direkte med de aktuelle underentreprenørene. For å ivareta forutsetninger i Forskrift om offentlige anskaffelser må hver serviceavtale inneholde følgende tekst:

«Serviceavtalen var en del av anbudskonkurransen om totalentreprise for bygging av Stange skole»

Prisene skal være faste, men indeksreguleres i serviceavtale-perioden.