

YTELSESBESKRIVELSE FOR
TOTALENTREPRENØR (YT-TE)

Prosjektnr: 1021001
HiG nybygg
Dato: 02.06.2015
Doculivenr.: 201501477

INNHALDSFORTEGNELSE

1	Hovedoppgave.....	3
1.1	Generelt	3
1.2	Formål	3
2	Ytelser i samtlige prosjektfaser	3
2.1	Prosjektutvikling	3
2.2	Ansvarsforhold	3
2.3	Tilknytninger til offentlig infrastruktur	3
2.4	Krav til tegninger/modell	3
2.5	Samarbeid med Statsbygg	5
2.6	Endringer	5
2.7	Universell utforming	5
2.8	Ytre miljø	5
2.9	Møter	6
2.10	Prosjekteringsanvisninger (PAer).....	6
3	Prosjekteringsfasen	6
3.1	Generelt	6
3.2	Skisseprosjekt.....	7
3.3	Prosjekteringsfasen.....	7
3.3.1	Beskrivelse	7
3.3.2	Tegninger og modell	11
3.3.3	Beregninger, analyser og utredninger.....	15
4	Byggefasen.....	17
4.1	Ytre miljø	17
4.1.1	Avfall.....	18
4.1.2	Farlige stoffer	18
4.2	Ferdigstillelse, tester, prøvedrift og overtakelse.....	18
4.2.1	Ferdigbefaring / systemtester / tverrfaglige systemtester	18
4.2.2	Opplæring.....	19
4.2.3	Prøvedriftsperiode	19
4.2.4	Overtakelse.....	20
4.2.5	Statsbyggs ferdigmelding	20
4.3	Tegninger / dokumentasjon	21
4.3.1	Papirtegninger, alle fag: målestokk:	21
4.3.2	FDV-dokumentasjon	21
4.3.3	Øvrig dokumentasjon	22
5	Reklamasjonsfasen	22
5.1	Generelle befaringer	22
5.2	Reklamasjonsbefaringer	22

1 Hovedoppgave

1.1 Generelt

I det etterfølgende benyttes ordet ”totalentreprenør” (TE) som samlebegrep for entreprenøren og hans kontraktsmedhjelpere, herunder arkitekt/rådgiver og ordet “prosjektering” som samlebegrep for både prosjektering, oppfølging og dokumentasjon, fra og med kontraktsinngåelse til og med reklamasjonsfasens utløp.

TE skal utføre all nødvendig prosjektering og utførelse for byggeprosjektet.

1.2 Formål

Formålet med dette dokumentet er å angi på en mest mulig entydig måte hva TEs ytelser skal bestå i for å oppfylle Statsbyggs krav og forventninger.

2 Ytelser i samtlige prosjektfaser

2.1 Prosjektutvikling

Prosjekterte løsninger skal være anerkjente og utprøvde metoder. Der det vurderes å ha klare fordeler for prosjektet å velge mer uprøvde/delvis uprøvde prinsipper og løsninger, skal TE så tidlig som mulig legge dette fram for Statsbygg for beslutning.

2.2 Ansvarsforhold

TE skal inneha rollen som ansvarlig søker, og være ansvarlig prosjekterende, ansvarlig kontrollerende for prosjekteringen, ansvarlig utførende, ansvarlig kontrollerende for utførelsen, samt hovedbedrift iht. arbeidsmiljøloven § 2-2.

Rollen som prosjektleder etter byggherreforskriften ivaretas av Statsbygg. Koordinator for sikkerhet-helse-arbeidsmiljø (SHA) iht. byggherreforskriften ivaretas av Statsbygg ved byggherreombud.

2.3 Tilknytninger til offentlig infrastruktur

TE skal ha nødvendig kontakt med og utarbeide alle dokumenter med bilag i samband med tilknytning til offentlig infrastruktur, herunder energiverk, kommunen (f.eks. vei, vann, avløp, fjernvarme etc.), forsvaret, telenettleverandør, kabel-TV-selskaper etc. TE skal følge opp søknadene/kontraktene til alle tillatelsene/godkjenningene/tilknytninger foreligger.

2.4 Krav til tegninger/modell

I prosjekteringen skal det for alle relevante fag benyttes objektbaserte

bygninginformasjonsmodeller (BIM). Utrveksling av bygninginformasjon mellom parter og ved leveransen til Statsbygg under prosjekteringen skal skje ved bruk av åpen BIM-standard IFC 2x3 eller nyere. Modell skal leveres på et åpent og standardisert format i tillegg til det originale formatet. Nærmere anvisninger finnes i PA 0603.

BIMen skal være (del)grunnlag for TEs leveranser (modell, tegninger og beskrivelser). Plan- og snitt-tegninger skal tas ut fra original-BIMen, dvs. det skal være samsvar mellom informasjon i modellen og informasjon som vises på tegningene.

Statsbyggs generelle retningslinjer for bygninginformasjonsmodellering finnes i Statsbyggs BIM-manual. Kravene i BIM-manualen legges til grunn med mindre annet er avtalt.

Rom- og funksjonsprogram er utarbeidet i dRofus krav- og innsamlingsdatabase. Fra denne skal det tas ut en "krav-BIM" i IFC-format som inneholder romobjektene fra romprogrammet med identifikasjon (rom-ID) av disse i form av romfunksjonsnummer (Rfnr) og kravegenskaper til rommene og til relasjonene mellom dem (nærhet osv.). "Krav-BIMen" skal importeres til TEs CAD-system og rom-IDer bevares gjennom prosjekteringen. Nye krav som aksepteres av Statsbygg skal defineres i dRofus.

TE skal sørge for at databasen holdes à jour for alle fag med gyldige krav gjennom prosjekteringsfasene og bygging fram til ferdigstilling. TE må håndtere flere ulike moduler i dRofus (rom- og utstyrsdatabasen, TIDA mv.), samt uttak av logg etc. TIDA skal brukes for innsamling av FDV-informasjon fra utførende. BIMen skal importeres til TIDA som grunnlag for dette.

TE må ha nødvendige verktøy for å kunne sammenstille fagmodeller og kjøre kontrollsjekker av modellene. TE skal ferdigstille modell med alle fag minimum etter prosjekteringsfase (før bygging) og as-built- modell. Statsbygg benytter Solibri som kontroll- og innsynsverktøy til BIMer.

TE skal sammenstille modell med alle fag hver 14 dag, og tilgjengeliggjøre denne for Statsbygg. Modell skal gjennomgås på prosjekterings- og byggemøter, og TE skal ha fasiliteter for å vise modell i møtelokaler.

Senest fire uker etter kontraktsinngåelse skal TE delta i oppstartsmøte med Statsbygg der BIM som prosess og arbeidsmetode skal diskuteres. TE skal i samarbeid med Statsbygg utarbeide en prosjektspesifikk leveranseplan for BIM-leveransene (måldokument, oppfølgingsplan etc.) i etterkant av møte. Leveranseplan for BIM skal integreres i fremdriftsplan for prosjektering.

TE skal legge til rette for at HiG-ansatte og studenter kan ha et samarbeid med TE i forbindelse med utvikling og bruk av BIM i alle faser av prosjektet. Hensikten er at fagmiljøet skal ha pedagogisk utbytte av å delta i BIM-prosessen og at de skal kunne bidra med sin fagkompetanse til en god BIM og en hensiktsmessig bygning.

TE skal være BIM koordinator.

Alle tegninger skal utføres i henhold til Statsbyggs krav i prosjekteringsanvisninger for tegningsutforming, se PA 0602 tegningsnummerering, PA 0603 DAK tegninger og PA 0605 romnummerering.

2.5 Samarbeid med Statsbygg

Statsbygg har etablert en intern prosjektgruppe som vil gjennomgå dokumentasjon som utarbeides av TE. Statsbyggs kommentarer skal gjennomgå av TE med påfølgende avklaringsmøter med Statsbygg.

Det er viktig at TE har et tett og nært samarbeid med Statsbyggs ressursgruppe i hele kontraksperioden.

2.6 Endringer

TE skal dokumentere besluttede endringer i forhold til kontrakten i en endringslogg. Endringsloggen skal føres fortløpende og legges frem ved forespørsel. Endringsloggen skal minimum inneholde følgende:

- Initiert av
- Årsak til endring
- Beskrivelse av endring
- Dato for beslutning av endring
- Godkjent av
- Kostnad

2.7 Universell utforming

Prosjekt skal formes etter prosjektets krav til universell utforming. Universell utforming er et spesielt satsingsområde for HiG, se nærmere om dette i byggeprogrammet.

Hensynet til prosjektets krav samt eventuelle avvik fra universell utforming skal minimum dokumenteres etter prosjekteringsfasen (før byggestart).

Universell utforming skal være fast tema på prosjekterings- og byggemøter.

2.8 Ytre miljø

Det er utarbeidet en miljøoppfølgingsplan (MOP) for prosjektet, som angir prosjektets miljømål. MOP ligger som vedlegg til byggeprogrammet, og skal benyttes som oppfølgings- og rapporteringsverktøy for måloppnåelse gjennom hele prosjektperioden. Oppfølging av miljømål skal implementeres i øvrig prosjektstyring.

Miljø skal være fast tema på prosjekterings- og byggemøter. Det skal holdes jevnlig møter og rapporteres til byggherren minimum kvartalsvis (avtales iht. fremdriftsplan i prosjektet).

Ved oppstart av byggeprosjektet skal Totalentreprenøren legge frem en plan som viser hvordan de planlegger å imøtekomme prosjektets miljømål. Planen skal som minimum inneholde følgende tema:

- Passivhus: kontrollplan for prosjektering og utførelse.
- Materialvalg: plan for kontroll og innkjøp av materialer. Valg av produkter skal rapporteres senest 14 dager før bestilling og godkjennes av Statsbygg før bestilling.
- Avfallshåndtering: Statsbyggs standard kontraktskrav (Prosjekteringsanvisninger (PAer), Totalentrepriseboka) angir enkeltkrav innenfor miljøområdet.
- Koordinering/samarbeid mellom CO2 og LCC-beregninger

TE skal lage en rapport til prosjektledelsen som viser oppnåelse av miljøkrav ved ferdigstillelse av detaljprosjekt og ved ferdigstillelse av byggarbeidene.

2.9 Møter

Det skal avholdes møter iht. Statsbyggs generelle og spesielle kontraktsbestemmelser for totalentrepriser.

2.10 Prosjekteringsanvisninger (PAer)

Prosjekteringsanvisningene angir, sammen med byggeprogrammet, Statsbyggs krav til sluttproduktet som gjelder for denne totalentreprisekontrakten. Liste over aktuelle PAer ligger som vedlegg til byggeprogrammet.

3 Prosjekteringsfasen

3.1 Generelt

I denne fasen inngår utvikling av prosjektet fram til forprosjektnivå/før byggestart.

- TE skal utarbeide framdriftsplan for prosjekteringsarbeidet. Planen skal omfatte alle fag og vise deres innbyrdes avhengighet i produksjonen.
- TE skal gjennomgå resultatet av eventuelle forhandlinger, foreta revisjoner og komplettering i tråd med disse og utdype/utvikle prosjektet.
- TE skal skaffe nødvendig underlag og data for videre prosjektering.
- TE skal vise hvordan tekniske installasjoner og byggdetaljer er tilpasset et eventuelt eksisterende bygg for å oppnå en rasjonell drift av hele anlegget, minimum hensynstatt de forhold som beskrives i Byggeprogrammet kap. 1.7.. Det nye bygget blir en integrert del av den eksisterende bygningsmassen ved HIG.
- TE skal utvikle fargebruk i samarbeid med Statsbygg og bruker. Farge, overflatekvaliteter og materialer skal godkjennes av Statsbygg.
- TE skal avklare prinsippene for bruk av ID-nummersystemet og FDV dokumentasjon. PA0802 legges til grunn for ID-nummersystem.
- TE skal utarbeide skiltplan i samsvar med kravene i avtalegrunnlaget og i samarbeid med brukeren.

- TE skal utarbeide avfallsplan for drift av bygget i samarbeid med bruker.
- TE skal dokumentere at løsningene som prosjekteres blir tilstrekkelig beskrevet og hensynstatt for drift og vedlikehold, hvor forutsetninger og føringer for driftsfasen når det gjelder behov for drifts- og vedlikeholdsoppgaver, forutsatte levetider mm fremgår. Dette setter da føringer for videre prosjektering og utførelse samt utarbeidelse av FDV-dokumentasjon (ref punkt. 4.3.2)

3.2 Skisseprosjekt

Det stilles ingen krav til utarbeidelse av skisseprosjekt.

3.3 Prosjekteringsfasen

Statsbygg skal ha innsynsrett i alle dokumenter utarbeidet i denne fasen.

De krav som stilles i kapittel 3.3.1 til 3.3.3 omtaler den dokumentasjon TE skal framskaffe. Dokumentasjon skal leveres Statsbygg i god tid før bygging av de aktuelle bygningsdeler, slik at Statsbygg kan vurdere å tilbakemelde eventuelle avvik. Plan for leveranser av dokumentasjon skal utarbeides i samsvar med fremdriftsplan.

Slik dokumentasjon må også utarbeides i god tid før innsending av IG-søknader som berører arbeidet. Det vises også til leveransemilepæler for prosjektering gitt i tilbudsinvitasjonen pkt. 2.4.

3.3.1 Beskrivelse

TE skal utarbeide en samlet prosjektbeskrivelse som skal redigeres i følge NS3451. Når ikke annet er angitt skal beskrivelsen være på to-siffernivå. Alle utførte vurderinger og utredninger skal begrunnes og dokumenteres.

TE skal redegjøre for følgende:

Generelt:

- Det arkitektoniske uttrykket.
- Logistikk ute og inne.
- Reguleringsmessige forhold.
- Funksjonalitet.
- Material- og fargevalg ute og inne.
- Hvordan krav til universell utforming er ivare tatt.
- Hvordan prosjektets miljøkrav er løst (det skal leveres utfylt miljøoppfølgingsskjema).
- Energi- og effektbehov (budsjett) beregnet iht. NS 3031 for bruk til energiattest. Det skal dokumenteres/bekreftes hvilke krav bygget forventes å tilfredsstillе. Dokumentasjon skal også bestå av XML-fil som sendes PL.

- Hvordan krav om kostnadsoptimale løsninger er ivaretatt.
- Avvik fra grunnlagsmateriale må begrunnes og valgt løsning beskrives.

Grunn og fundamentering:

- All geoteknisk prosjektering skal baseres på Eurocode 7, NS-EN 1997 del 1 og 2. Prosjektering av seismisk påvirkning skal baseres på Eurocode 8, gjeldende utgave.
- Redegjøre for alle konstruksjoner og løsninger som er permanente og de eventuelle midlertidige konstruksjonene som blir værende igjen i bakken, slik at man ved framtidige endringer har tilstrekkelig informasjon om det som finnes i grunnen.
- Beskrive alle hovedarbeider (graving, sprengning, støttekonstruksjoner, fundamentering, stabilitet av skråninger osv.)
- Evt. forurensning i grunnen håndteres ihht forurensningsforskriften kap.2

Bæresystemer:

- Oversikt over forutsetningene for de statiske beregningene.
- De valgte bæresystemer.
- At statikken for bærekonstruksjoner i nybygg og bæremessige inngrep ved ombygging og rehabilitering er ivaretatt.
- At konstruksjonen tilfredsstillere kravene til brannklasse.
- Ved utsparinger i bærende vegger/dekker at bæreevnen er intakt. Det forutsettes at forsterkinger ikke legger beslag på bruksareal utover det som er strengt nødvendig.
- Omfanget av dilatasjonsfuger.

Yttervegger:

- Oppbygging og materialvalg gjennom hele ytterveggen (inkl. dører, vinduer etc.).

Innvendige vegger:

- Oppbygging, materialvalg og overflater for alle typer innvendige vegger (inkl. dører, glassfelt etc.).

Dekker:

- Oppbygging, materialvalg, overflater, fallforhold og slitestyrker for alle innvendige dekker og gulv.

Yttertak:

- Oppbygging, fallforhold, avvanning, materialvalg og overflater inkl. taktekking. Det skal redegjøres spesielt for gjennomføringer (piper, lufteluker, lyrer etc.).

Fast inventar (inkludert løst utstyr som leveres av TE):

- Omfang, kvalitet, typer, egenskaper.

Trapper og ramper:

- Oppbygging, materialvalg, overflater, slitestyrker, netto bredder og stigningsforhold.

Bygningsfysikk:

- Hvordan bygningsfysiske forhold (fukt, isolasjon, kuldebroer, lufttetthet, miljø, slitestyrke, brann, akustikk mm.) er løst.
 - Det skal herunder redegjøres for tiltak for å unngå kuldebroer, optimal isolasjonstykkelse (kost/nytte), samt hvilke tiltak som må iverksettes for å sikre en best mulig bygningsteknisk utførelse i byggetiden. Detaljer av kritiske områder (bl.a. overganger dekker, fasadekonstruksjoner) skal tegnes ut og drøftes.
 - At det tilbudte systemet for solavskjerming tilfredsstillt krav i byggeprogrammet/konkurransesgrunnlaget.

Brannteknikk:

- Brannkonsept med tegninger (plan og snitt).

Akustikk:

- Hvordan tilbudt prosjekt tilfredsstillt krav i byggeprogrammet og NS 8175:2012 kl. C (der ovennevnte ikke angir strengere krav).

Lydisolasjon:

- Vurderinger av trafikkstøy med angivelse av konstruksjoner mhp. lydisolasjon mot eksterne kilder. Det skal redegjøres for om støy fra virksomheten i laboratorier/verksteder kan forstyrre bygningens omgivelser og hvordan dette i så fall er tenkt håndtert. Det skal angis hvordan interne lydisolasjonskravene er tenkt løst, inkludert vurdering/løsning for å hindre flanketransmisjon mellom rom.

Romakustikk:

- Beregnede løsninger for etterklang/refleksjonsforhold for rom for tale, musikk, kantiner og andre støyende/støyømfintlige rom.

Internstøy/strukturlyd/vibrasjoner/trinnlyd:

- Hvordan støy-/vibrasjonsisolering fra tekniske anlegg og andre støyende/vibrerende kilder, samt trinnlyddempning er tenkt løst.

VVS-teknikk:

- Tilknytning av spesial/brukerutstyr/eventuelt eksisterende utstyr.
- Hvilke VVS-tekniske anlegg som holdes i drift ved en evt. strømstans.
- Funksjonsbeskrivelse for alle VVS-anlegg.

Sanitæranlegg:

- Omfang, kvalitet, type sanitærutstyrserheter.
- Føringsystem for nye ledninger (f.eks. åpent/rør-i-rør) og overflatebehandling av synlige ledninger.

Varmeanlegg:

- Bruk av alternative energikilder.
- Temperaturnivå på varmeanlegget.
- System for vannbehandling.
- System for konstante/variable volumstrømmer.

Kuldeanlegg:

- Mest gunstige tur/returtemperatur mht. kondensering, kostnader etc.
- Endelig valg av type kuldemedium.
- Oppdeling av kjølemaskiner og -kretser.
- System for vannbehandling.
- System for konstante/variable volumstrømmer.

Luftbehandling:

- Endelig oppdeling av system og systemløsninger.
- Bruk av CAV/VAV.
- Andel kjøling dekket av luftbehandlingssystemene.
- Plassering og utforming av inntak/avkast i forhold til stedets vindretning og eventuelle lokale forurensninger.
- Inspeksjons- og rengjøringsmuligheter i kanalanlegg.

Elektroteknikk:

- Størrelse, plassering og tilkomst for tekniske rom for elkraft/tele og data samt utførelse av telematikkrom.
- Prinsipp for føringsveier for elkraft, tele og data (kabelkanaler, grenstaver, veggkanaler, kabelbroer, gulvbrønner etc.).
- Oppbyggingen av jordingsanlegget for elkraft- og teleanlegg (type jordelektrode, forlegningsmåte, tilknytninger til eksisterende jordingsanlegg etc.).
- Beskyttelse mot lyn og overspenning. Begrunnelse for valg av tiltak og beskrivelse av tiltakene (systemoppbygging av lynvernanlegg, plassering av overspenningsvern, bruk av finvern etc.).
- Strømforsyningen til bygget (høyspenttilknytning, pålitelighet, nettstasjoner mv).
- Prinsipp for type fordelingsystem (sonebasert, funksjonsbasert, tradisjonelt, TN-S, IT osv.).

- Belysningsprinsipp og styringen av belysningen for de ulike typer rom. Det vedlegges liste som beskriver fabrikat og type for armaturer for de ulike typer rom. Bilder og tekniske data for armaturene vedlegges.
- Prinsipp for nødlysanlegg.
- Oppvarmingsprinsipp (type ovner, varmekabler etc.) og styresystem.
- Spesielle tiltak i evt. våte, syreholdige, eksplosjonsfarlige, brannfarlige områder, og områder med spesielle klimakrav.
- Prinsipper, standard, omfang, systemvalg for tele-, data-, sikkerhets-, og AV-anleggene, samt grensesnittene mot andre systemer.
- Automatiseringsanlegg: Kvalitet, omfang, fabrikat og type (for eksempel toppsystem, undersentraler, kommunikasjonsstruktur (bus)), evt. grensesnitt mot eksisterende bygningsmasse og andre systemer.
- Reservekraftanlegg (dieselaggregat, UPS, batterianlegg - kapasiteter mv).
- Internttransportanlegg (heiser, løftebord etc.)

Utendørs:

- Prinsipper, krav og løsning av adkomstområde, overgang inne/ute, konstruksjoner, murer, universell utforming, håndtering av overflatevann, evt. kulturminnevern, vegetasjonsbruk herunder bevaring, nyetablering og artsvalg, møblering, belysning og tilrettelegging for eventuell utendørs kunstnerisk utsmykning.
- Kjøreveier, parkeringsplasser (biler og sykler), eventuelle gang- og sykkelveier, øvrige plasser for opphold for personer med redegjørelse for bærelag, drenslag og dekke.
- Teknisk infrastruktur. Kapasiteter skal angis.
- Avvannings- og fordrøyningsprinsipper (inkl. takflater).
- Elektrotekniske utendørsinstallasjoner. Funksjonalitet, styring, omfang og kvalitet på systemnivå angis. For belysningsanlegg gjelder følgende: Det vedlegges liste over armaturer som beskriver fabrikat og type. Bilder av armaturene vedlegges.

Ytre miljø:

- Oppnåelse av miljømål og -krav. Miljøoppfølgingsplan skal benyttes. Se også punkt 2.8.

3.3.2 Tegninger og modell

3.3.2.1 Modell

Forprosjekt skal i prinsippet inneholde alle “systemvalg”, slik at etterfølgende detaljprosjekt blir en “produksjon” uten behov for nye prinsippavklaringer. For BIM-leveransen vil det si at BIMen må inneholde nok informasjon (objekter, egenskaper, relasjoner) til at den uttrykker “systemvalgene”. Dette inkluderer størrelse, form og plassering av tekniske rom, sjakter, fordelinger, hovedføringer, større kanalkryssinger mv., egenskaper som er viktige for

«systemvalgene», som brann- og lydegenskaper ved objektene, og viktige soneinndeling av rommene (brannsoner, ventilasjonssoner, sikkerhetssoner mv.).

Landskapsmodellen skal kunne benyttes til å ta ut mengder og arealer samt vurdere fallforhold og må inneholde nødvendig informasjon for å muliggjøre dette.

BIM- og landskapsmodellen skal være plassert riktig i landskapet (GIS-refereres/georefereres), og skal illustrere det landskapsarkitektoniske uttrykk (i forhold til omgivelser, terrengendringer etc.).

Arkitekt

Rominndelingen internt i bygget skal også være klar. Typiske rom skal være møblert.

Bygningsteknisk

BIMen skal for bygningstekniske fag være av slik kvalitet at TE kan bruke modellen til å masseberegne bygget.

Videre skal alle tekniske rom detaljprosjekteres (betraktes som viktige typerom).

Tekniske fag

Alle hovedføringer for tekniske anlegg skal modelleres. Videre skal typerom modelleres med innredning og komplett leveranse også for VVS og elektro, dvs. ventiler, radiatorer, spjeld, følere, givere, kanaler, uttak av alle slag, brytere, lys etc. slik at alle grensesnitt kan gå opp med bruk av typerommene.

For dette prosjektet skal typerom være et grupperom, et møterom, et kontor, et utvalg av laboratorierommene (avklares med SB/bruker underveis) og tekniske rom.

BIM-modellen skal for VVS-tekniske fag være av en slik kvalitet at den skal kunne benyttes og importeres av egnet verktøy for energiberegning og -simulering.

3.3.2.2 Tegninger

TE skal levere følgende tegningsmateriale:

Arkitekt:

- Situasjonsplan med inntegnet bygninger, veier med siktlinjer etter veinormalen parkering, prosjektavgrensning, og fallforhold nytt og gammelt terreng (koter) og nordpil 1:500.
- Etasjeplaner med koteangivelse 1:50. UU snusirkel skal inntegnes der dette er relevant.
- Takplan med fallforhold i 1:100.
- Snitt (minimum et lengdesnitt og et tverrsnitt samt andre snitt som viser viktige områder) 1:50.
- Fasader 1:100 med inntegnet og kotesatt eksisterende terreng, nytt terreng samt møner og gesimser. Endelig materialvalg og åpningsbare vinduer med slagretning skal gå fram av tegningene. Etasjeskiller stiples.

- Himlingsplaner 1:50 som viser himlingstyper og fri høyde under himlingene, belysningsarmaturer og annen infrastruktur som synes i himlingen.
- Skjema av typiske rom (kontorer, åpne arbeidsplasser, den store hallen, geomatikklaboratoriet eller annet laboratorium/verksted.) med plan og oppriss 1:50.
- Typiske snitt gjennom fundamentering/yttervegg/gesims/tak (tett bygg) 1:10. Evt. andre detaljer av kritiske områder.
- Typiske detaljer vindus- og dørinnsetting (ut- og innvendig) og overganger mellom ulike materialer (spesielt utvendig), overganger mellom eksisterende bygg og nybygg. 1:5.
- Perspektivtegninger av bygninger og terreng.
- Material- og fargeoppsett.

Hovedtegninger skal være påført målsatte hovedakser. Plantegninger skal være påført hovedmål. Etasjeplaner for inngangsnivåer skal vise utforming av utearealer nær bygget (inngangspartier) og redegjøre for overgangen ute/inne.

Akustikk:

- Koder for lydkrav til lydisolasjon og himlingstyper skal påføres plan- og himlingstegninger.

Grunn og fundamenter:

- Snittegninger gjennom tomten som viser nåværende og framtidig terreng kotesatt, overgang til fjell, nabokonstruksjoner, samt inngrepet inntegnet.
- Fundamentplan med angivelse av posisjon for fundamentene.
- Snittegning av fundamentene.
- Detaljtegninger i plan og snitt av spesielle forhold (f.eks. kobling til eksisterende konstruksjoner, støttekonstruksjoner.)
- Grave- og fyllingsplan
- Spesialtegninger for peler og andre konstruksjoner eller tiltak (f.eks. støttekonstruksjoner)

Byggfaglig:

- Tegninger av samtlige bærende konstruksjoner (som plantegninger eller oppriss) inkludert fundamenter i mål 1:100.
- Nødvendige hovedsnitt (minimum et lengdesnitt og et tverrsnitt samt andre snitt som viser viktige områder) 1:50.
- Detaljtegninger 1:20, 1:10 bl.a. for alle kritiske overganger (dekkeforkanter, overgang mellom bygningsdeler, overgang mellom vegg og ringmur, gesims, vindusinnsetting, balkonger osv.).
- Plantegninger påført dimensjonerende nyttelaster 1:200.

- Ved valg av modulbygg: Tegning som viser modulenes omfang, plassering og oppbygning.

Konstruksjonenes dimensjoner og hvilke materialer som benyttes skal gå fram av tegningene. Hvor hvelv og andre tyngre konstruksjoner inngår i prosjektet skal dette vises i sammenheng med byggets bærende konstruksjon. Tilpasning mellom bygning og terreng skal vises. Tegningene skal være fullstendige og gi et oversiktlig bilde av alle bygningsdeler. Alle nødvendige mål, hovedmål, kotehøyder etc. skal være påført. Plassering av søyler skal være angitt, likeså hvordan eventuelle bjelker og dragere bygger ned og evt. begrenser takhøyder (himling og tekniske føringsveier).

Brann:

- Branntegninger (plan og snitt).

VVS-teknikk:

- Etasjeplaner 1:100 som viser utstyr og installasjoner. Hovedkanaler og kanaler i sjakter skal vises i riktig dimensjon. Dimensjoner og luftmengder skal angis.
- Snittegninger 1:20 som beskriver problematiske krysningspunkt for tekniske føringer, spesielt korridorer og ut fra sjakter.
- Snitt og plantegning av alle tekniske rom med installasjoner og føringsveier. 1:50.
- Sjakttegninger – oppriss og snitt 1:20.
- Oppleggsskjema for varmeanlegg.
- Oppleggsskjema for sanitæranlegg.

Automatisering (VVS):

- Systemskjema for ventilasjon, kjøling og varmeanlegg.
- Funksjonstabeller og -skjemaer for VVS-anleggene.

Elektroteknikk:

- Plantegning/etasjeplan som viser plassering og størrelse på tekniske rom/fordelinger for elkraft, tele- og dataanlegg 1:50.
- Plantegning/etasjeplaner med inntegnet hovedføringsveier samt utstyr, uttak og løsninger for typiske elkraft/tele/data- og automatiseringsanlegg (stikkuttak, datauttak, belysning etc. for typerom og spesialrom) 1:50.
- Skjemaer for hoved- og underfordelinger elkraft og tele.
- Snittegninger 1:20 som beskriver problematiske krysningspunkt for tekniske føringer (VVS/elektro) etc.
- Det skal generelt være atskilte tegninger for elkraft- og teleanlegg. Typeromsangivelser er tilstrekkelig ved ensartede installasjoner.

- Målestokk skal være 1:100, dersom tegningene er tilstrekkelig detaljerte og tegnsett/symboler/skrift er lesbart.

Automatisering (elektroteknikk):

- Funksjonstabeller og -skjemaer for de elektrotekniske anleggene.

Utendørsanlegg:

- Tomteteknisk plan med alle konstruksjoner og tekniske installasjoner over og under bakken 1:200.
- Utendørsplan 1:200. Koter, høydesetting og prosjektavgrensning skal fremkomme.
- For delområder; planer 1:100, snitt og oppriss 1: 50. Koter og høydesetting skal fremkomme.
- Detaljer overgang ute / inne 1:10.
- Perspektivtegninger som viser terreng, overflatebehandling og vegetasjon.
- Plantegninger skal være påført hovedmål. Alle tegninger skal vise gamle og nye kotehøyder.

3.3.3 Beregninger, analyser og utredninger

- LCC:
- LCC beregninger (life cycle cost) i henhold til NS 3454 skal foretas for relevante konstruksjoner, anlegg, installasjoner og løsninger og for totale konsept som grunnlag for årskostnader. Dette skal foregå i samarbeid med Statsbygg.
- Alternativsvurderinger: TE skal foreta alternativsvurderinger for konstruksjoner, anlegg, installasjoner og løsninger der flere reelle tekniske løsninger kan være aktuelle for bygget. Vurderingene kan omfatte for eksempel funksjonalitet, systemløsning, fleksibilitet, forsyning, drift, sikkerhet, energiforbruk, miljø, kostnader og virksomhet. Aktuelle alternativer fremgår av byggeprogrammet.
- Årskostnader skal beregnes i samarbeid med Statsbygg
- Det skal også gjøres LCC-analyser i forbindelse med CO₂-beregninger.
- Det skal utarbeides energi- og effektberegninger for bygget etter NS3031. Det skal i tillegg gjøres energiberegninger basert på reelle brukerlaste (reelt brukerstyr og reelle driftstider). Det skal benyttes egnet energiberegningsverktøy, som støtter import og effektiv utnyttelse av arkitektmodeller (BIM) i åpent IFC-format, strukturert med formål å kunne brukes til energisimulering. Verktøyet skal kunne:
 - Håndtere komplekse bygningsgeometrier.
 - Brukes til integrerte designprosesser der både byggets plassering, eksterne forhold, utforming, energiforsyning, energibehov og inneklime skal kunne studeres i samme modell.

- Gi gode muligheter for detaljert modellering av byggets energiforsyningssystem, herunder ulike systemløsninger for varmpumper.
- Simulere styringssystem.

BIMene skal tilfredsstillere kravene i Statsbyggs BIM-manual 1.2.1. Arkitekt-BIMen må ved IFC-import til energisimuleringsprogramvaren oppfylle hensikten med de konkrete kravene i «Kap 6 Krav til IFC-modeller Inneklima og energiberegninger» i rapport «BIM i energi og innklimaberegninger – Del 1 Forutsetninger for import av IFC modeller» utarbeidet av Erichsen & Horgen og Rambøll på oppdrag fra Statsbygg. Rapporten ligger tilgjengelig på <http://www.statsbygg.no/Files/publikasjoner/rapporter/fou/12467delrapport1.pdf>.

Alternativsvurderinger:

TE skal foreta alternativsvurderinger for konstruksjoner, anlegg, installasjoner og løsninger der flere reelle tekniske løsninger kan være aktuelle for bygget. Vurderingene kan omfatte for eksempel funksjonalitet, systemløsning, fleksibilitet, forsyning, drift, sikkerhet, energiforbruk, miljø, kostnader og virksomhet. Aktuelle alternativer fremgår av byggeprogrammet.

Grunn og fundamenter:

- Det skal utarbeides en lastberegning for fundamentene, slik at det er dokumentert hvilke laster fundamentene er forberedt på.
- Alle fundamenter skal beregnes kapasitetsmessig.
- Beregninger og dokumentasjon av stabilitet av tomt og konstruksjoner skal framlegges.
- Dersom deler av konstruksjonene blir utsatt for deformasjoner over tid, skal det foreligge beregninger som gir prognoser (med alt faglig grunnlag).
- Beregningshefte som oppfyller dokumentasjonskravene i NS-ENV 1997-1 skal utarbeides.

Bygg

- Forutsetninger for de statiske beregningene.

Bygningsfysikk:

- Kontrollplan for prosjektering av passivhus iht. NS3701.
- Kontrollplan for utførelse av passivhus iht. NS3701.
- U-verdiberegninger.

Brann:

- Oppdatert brannkonsept iht. TEK. Evt. analyseberegninger skal vedlegges.

Akustikk:

- Trafikkstøy/Lydisolasjon/Støy/Vibrasjoner/Trinnlyd: Det skal vises beregninger som underlag for de praktiske løsninger angitt under ”akustikk” i pkt. 3.3.1.

VVS-teknikk:

Det skal generelt angis beregningsmetode, forutsetninger og resultat for:

- Mengder (luft og vann).
- Hvilke hastigheter TE opererer med i de forskjellige typer rør og kanalstrekk.
- Kjølebehov. Simulering av inneklime for typiske/utsatte rom vedlegges, forutsetning for beregning angis.
- Varmebehov og energisimuleringer
- Lydberegninger.
- SFP-faktor for hvert anlegg.

Elektroteknikk:

- Effektbudsjett: Det skal utarbeides effektbudsjett og effektberegning.
- Lysberegninger: Det skal framlegges lysberegninger for typerom og spesielle/krevende rom. Beregningene skal vise belysningsstyrken [lux].
- Dagslysberegninger: Det skal i nødvendig grad utføres dagslysberegninger, sol- og skyggediagrammer og tekniske vurderinger for solavskjerming. I en del arbeidssoner kan tilstrekkelig dagslys være krevende å oppnå. I tillegg skal det søkes å optimalisere bruk av dagslys/ minimere bruk av belysning for å redusere energiforbruk i bygget. Det skal søkes en størst mulig grad av oppnåelig dagslysautonomi.
- Lydberegninger: For alle elektroakustiske anlegg skal det medtas lydberegninger.
- Ved behov skal det foretas analyser for heis (som en del av transportanalyse), reservekraft og/eller sikkerhet.

Test og opplæring:

Det skal utarbeides:

- Plan og testopplegg for prøvedrift med tverrfaglig testopplegg.
- Plan for funksjonsprøving av tekniske anlegg.
- Plan for opplæring av byggets driftspersonell.

4 Byggefasen

4.1 Ytre miljø

Krav til TEs ytelse i forbindelse med ytre miljø fremkommer i Totalentrepriseboka pkt. 11.3, og miljøoppfølgingsplan (MOP). Ytelser utover dette fremkommer av dette dokumentet.

4.1.1 Avfall

Farlig avfall skal håndteres iht. lover og forskrifter. Det skal foreligge en avfallsplan for prosjektet.

Det skal i hele byggefasen leveres avfallsregnskap til Statsbygg. Er ikke annet avtalt skal regnskapet leveres kvartalsvis, hver 5. januar, 5. april, 5. juli og 5. oktober. Regnskapet skal beskrive følgende forhold:

- kg avfall sortert per avfallskategori.
- kg restavfall.
- kg avfall generert per m².
- Kildesorteringsprosent.

4.1.2 Farlige stoffer

Statsbygg krever substitusjon av farlige stoffer som er utpekt av Miljødirektoratet og DiBK som spesielt sentrale for byggenæringen.

Stoffer som er på den nasjonale prioritetsliste og stoffer på REACHs kandidatliste skal unngås. Bruk av listede stoffer eller stoffer med restriksjoner skal avviksforklares basert på en substitusjonsvurdering.

En liste over slike stoffer skal følge prosjektets innkjøpsplan i hele byggefasen og leveres som en del av FDV-dokumentasjonen ved prosjektavslutning.

Iht. YT-TE pkt. 2.8 skal valg av produkter rapporteres senest 14 dager før bestilling og godkjennes av Statsbygg før bestilling.

4.2 Ferdigstillelse, tester, prøvedrift og overtakelse

4.2.1 Ferdigbefaring / systemtester / tverrfaglige systemtester

Innkallingen til ferdigbefaringen skal ha vedlagt dokumentasjon for utført egenkontroll for alle anlegg og tverrfaglige systemtester, se også Totalentrepriseboka kap 24.

TE skal:

- Delta på ferdigbefaringen med kvalifisert personell.
- Føre protokoll og skrive mangellister. TE skal dokumentere funksjonaliteten til bygget (tverrfaglige systemtester) før oppstart av prøvedriftsperioden. Dette innebærer at alle tekniske anlegg skal funksjonstestes i fullskala. TE skal dokumentere hva som er testet og resultat fra test. Eksempler på relevante tester kan være:
 - Brannalarmtest (rømning, brannskiller, heis, røykluker, etc.).
 - Signaloverføring internt og eksternt.

- Strømutkopling/strøminnkopling.

Listen er ikke uttømmende.

4.2.2 Opplæring

Opplæring skal skje i form av en grunnopplæring ved oppstart prøvedrift. I løpet av prøvedriftsperioden skal det dessuten gis supplerende opplæring tilpasset det enkelte anleggs kompleksitet og omfang, slik at driftspersonalet er i stand til å drifte anleggene effektivt.

Opplæringen skal også omfatte bruk av FDV-dokumentasjon (herunder instruksjoner, bruk av internkontroll for el-anlegg, tegninger, osv.).

Driftspersonell skal også ha opplæring slik at de får systemforståelse (totalfunksjon).

4.2.3 Prøvedriftsperiode

Prøveperiodens varighet, se Totalentrepriseboka del 2, spesielle kontraktsbestemmelser. For øvrige bestemmelser vedrørende prøvedriftsperioden, se Totalentrepriseboka pkt. 25.

Dersom ikke annet er avtalt skal det foretas faste besøk på anlegget én gang pr. uke første måneden av prøvedriftsperioden og deretter minst én gang pr. måned og ellers etter behov for at anlegget skal være operativt til enhver tid. Besøk på anlegget skal avtales med driftspersonale og være koordinert med UE der det er flere anlegg som har prøvedriftsperiode. TE skal kontrollere anlegg som har gitt alarmer eller der driftsoperatør har gitt anmerkninger.

Under prøvedriftsperioden skal TE utføre nødvendige tester og kontroller for å vise at anlegget fungerer etter forutsetningene. Det skal dokumenteres at anleggene virker sammen.

Resultatene av innsamlede måledata under perioden gjennomgås med driftspersonell. TE skal føre driftslogg i hele perioden hvor alle avvik, årsaker, feil, mangler og tiltak noteres. Etter hvert besøk på anlegget skal TE sende rapport til byggherren der det beskrives hva TE har utført. Det skal for VVS- og automatiseringsanlegg benyttes standardskjema (Teknisk prøvedrift RIF/NVEF).

Retting av feil og mangler, samt justeringer av settpunkter som framkommer i testprotokoll skal skje umiddelbart.

Ved utløp av prøvedriftsperioden skal TE gi rapport med forslag til eventuelle (korrigerende) tiltak for anleggene.

TE holder alt nødvendig måleutstyr i prøvedriftsperioden.

TEs kontaktperson skal yte bistand på telefon og evt. rykke ut ved behov dersom kritiske driftsproblemer oppstår.

Spesielt for SD-anlegg:
(I tillegg gjelder ovennevnte krav)

TE skal kontrollere energiforbruket ukentlig og sammenligne dette med ET-kurven (ET-kurven forteller oss hvor mye energi pr. uke bygget normalt bruker i forhold til utetemperaturen).

I prøvedriftsperioden skal TE også dokumentere at tilfredsstillende inneklimate er oppnådd i henhold til kontrakt. TE skal utføre logging og registrering av de regulerte inneklimateparameterne samt tilknyttede komponenter for seks rom som byggherren vil plukke ut når bygget er ferdigstilt. I tillegg skal CO₂ måles og registreres i hele prøvedriftsperioden med to instrumenter som blir flyttet mellom disse rommene. Beregnet loggeperiode er én uke av gangen i hvert rom.

4.2.4 Overtakelse

TE skal levere følgende dokumentasjon til overtakelsen:

- Brukstillatelse.
- Oppdatert FDV-dokumentasjon for alt levert av materialer og utstyr (se pkt. 4.3.2).
- As-built-modeller (original –BIM og IFC) for alle fag.
- Oppdaterte tegninger, alle fag (se pkt. 4.3.2).
- Beregninger av energi- og effektbehov iht. NS 3031 for bruk til energiattest bestående av XML-fil.
- Komplette energiattest for bygningen med angivelse av energi- og oppvarmingskarakter.
- Dokumentasjon på at bygget tilfredsstiller passivhus iht. standard NS3701

4.2.5 Statsbyggs ferdigmelding

Senest tre uker etter ferdigstilling av bygget skal TE levere tekstbidrag til ferdigmeldingen. Tekstbidrag leveres elektronisk. Det skal leveres en beskrivelse til følgende kapitler:

- Bygningsmessig beskrivelse.
- Byggeteknikk.
- VVS-tekniske anlegg .
- Elektrotekniske anlegg.

Det skal kort beskrives hvilke løsninger som er valgt og spesielle utfordringer ved prosjektet. Det skal ikke forekomme bruk av produktnavn i teksten.

Videre skal det leveres tegninger egnet for publisering. Dvs. enkle (renskede) plantegninger, snitt og fasadetegninger samt situasjonsplan. Det leveres ett sett tegninger med romfunksjoner og romnummer samt ett sett uten tekst. Dette gjelder plantegninger og situasjonsplan. Tegninger leveres som PDF-filer eller sort/hvit utskrift i maks A3 format.

4.3 Tegninger / dokumentasjon

”As-built”- tegninger skal foreligge ved oppstart prøvedrift for de anleggene som oppfattes av prøvedrift.

4.3.1 Papirtegninger, alle fag: målestokk:

- Situasjonsplan 1:500.
- Utendørsplan 1: 200 / 1:500 (avtales).
- Tomteteknisk plan 1:200.
- Etasjeplaner 1:50.
- Takplaner 1:100.
- Snitt 1:50.
- Himlingsplaner 1:100.
- Konstruksjonstegninger inkl. armeringstegninger.
- Branntegninger.
- Fasadeskjema 1:100.
- Detaljer minimum 1:20.
- Lås- og beslagslister.

ID-nummer i det tverrfaglige merkesystemet skal vises på tegningene.

Avvik i tegningsleveransen skal avklares med Statsbyggs fagansvarlig i hvert enkelt tilfelle.

4.3.2 FDV-dokumentasjon

Utkast til FDV-dokumentasjon leveres senest 60 dager før oppstart prøvedrift. For endelig FDV-dokumentasjon vises det til Totalentrepriseboka pkt. 20.2. FDV-dokumentasjonen skal i tillegg til ovennevnte inneholde følgende:

- En skjøtselsplan for vedlikehold av grøntanlegg.
- Forutsetninger for statiske beregninger.
- Geometrisk dokumentasjon (innmåling av bygningsdeler inkl. konstruksjoner i grunnen) i form av tegninger eller innmålingsliste som viser pæler, fundamenter, spunt, grunnarbeid etc.
- I prosjektet skal innsamlingsverktøyet TIDA benyttes for FDV-dokumentasjon.
- Ved entreprenørprosjektering skal underlag, beregninger osv. utarbeidet av entreprenøren kontrolleres av TE og leveres som en del av FDV-dokumentasjonen.
- Entreprenøren skal til en hver tid kunne fremlegge dokumentasjon på alt utstyr/materiell som er levert på byggeplassen. Utstyr/materiell skal dokumenteres i innsamlingsverktøyet så snart det er satt i bestilling og før det er levert på byggeplass.

- Ved oppstart av prøvedriftsperiode (eventuelt overtakelse for entrepriser uten prøvedrift) skal all dokumentasjon, inkl. testdokumentasjon og innreguleringsprotokoller være innlagt i innsamlingsverktøyet.
- FDV-dokumentasjonen skal gjennomgås/benyttes i opplæring av driftspersonalet/bruker.
- Feil og mangler i dokumentasjonen skal rettes opp og verifiseres fortløpende i prøvedriftsperioden.

Det skal benyttes TFM – tverrfaglig merkesystem, se PA 0802.

Bygget med tilhørende FDV-dokumentasjon skal registreres i et nytt FDVU-system i Statsbygg, SESAM. Innlegging av data vil bli gjort av Statsbygg.

4.3.3 Øvrig dokumentasjon

TE skal levere følgende til oppstart prøvedrift:

- Midlertidig brukstillatelse eller ferdigattest.
- Fullstendig utkast til FDV-dokumentasjon, se pkt. 4.3.2.
- For alle bygninger skal det etableres rutiner for internkontroll av brannvernarbeidet i henhold til brann- og eksplosjonsloven med tilhørende forskrifter. For Statsbyggs eiendommer skal dette innarbeides i Statsbyggs IK Eiendom og IK DV som for fremtiden vil inngå i det nye FDVU-systemet SESAM. TE skal hjelpe stedlig driftspersonell med dette arbeidet og har ansvaret for at dette blir riktig.
- Oppsummerende avfallsregnskap for hele byggeperioden jf. 4.1.1 ovenfor.
- Akustiske ettermålinger av alle rom med strenge akustiske krav, samt stikkprøver for mer ordinære rom. Målingene skal inneholde: Lydisolasjon, etterklangstider/refleksjonsforhold, støynivå fra trafikk og felles tekniske installasjoner og spesielt støyende virksomhet.
- Dokumentere at radonnivået er under grenseverdier i TEK. Kfr. Byggeprogram kap 2.5.2.

5 Reklamasjonsfasen

5.1 Generelle befaringer

TE skal delta på tre befaringer (alle anlegg) sammen med driftspersonellet i løpet av reklamasjonstiden. TE avtaler dette med Statsbyggs driftspersonell og sender rapport til Statsbygg fra befaringen. TE deltar med kvalifisert personell for de ulike fag.

5.2 Reklamasjonsbefaringer

TE skal i tillegg til de generelle befaringene delta i reklamasjonsbefaringene (ved slutten av hvert reklamasjonsår) sammen med Statsbygg. TE skal utarbeide rapport fra hver befarings.

Når feil og mangler som er påpekt under befaringene er rettet, skal dette meldes skriftlig til Statsbygg. TE deltar med kvalifisert personell for de ulike fag.

Der det er observert/målt forhold som ikke oppfyller kravene, skal dette utbedres og nye målinger skal foretas til forholdene er akseptert.