

Ringerike kommune

Hov omsorgsboliger VEST C2 TEKNISK BESKRIVELSE

Funksjons- og kvalitetskrav for totalentreprise

**Dato: 15.03.2019
Versjon: 01**



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver: Ringerike kommune
Tittel på rapport: C2 teknisk beskrivelse
Oppdragsnavn: HOV VEST OMSORGSBOLIGER
Oppdragsnummer: 617954-02
Utarbeidet av: Bjørn Ferrol Olsen
Oppdragsleder: Bjørn Ferrol Olsen
Tilgjengelighet: Åpen

VERSJON	DATO	BESKRIVELSE	UARBEIDET AV	KS
01	15.03.19	Konkurransgrunnlag	Asplan Viak AS	VM

Forord

Beskrivelsen er utarbeidet av:

Firma	Fag	Anvarlig
Asplan Viak AS	Prosjekteringsleder	Bjørn Ferrol Olsen
	ARK	Vidar Myrnes
	IARK	Katrine Arnesen
	LARK	Jonatan Svartås
	RIB	Andreas Dørum
	RIBR	Gaute Larsen
	RIE	Einar Width
	RIV	Tom Svanberg
	Automatisering	Tom Svanberg
	Energi og miljø	Peter Bernhard
	VA	Dag Arne Halvorsen
	RIAKU	Marius Berg
	RIBfy	Fredrik Moen Haaland
Byggherrens representant:	Trond Skogdal, Ringerike kommune	
Prosjektleder:	Joakim Gjersøe, P7 Prosjekt AS	

Tønsberg, 15.03.2019

Bjørn Ferrol Olsen
Oppdragsleder

Vidar Myrnes
Kvalitetssikrer

Innhold

1. FELLESYTELSER.....	5
1.1. Om prosjektet.....	5
1.2. Rigg og drift.....	5
1.3. Bygningsfysikk.....	7
1.4. Energikrav.....	8
1.5. Brann.....	8
1.6. Akustikk.....	8
1.7. SHA.....	8
2. BYGNING.....	10
2.1. Generelt.....	10
2.2. Krav til materialer og utførelse.....	10
2.3. Grunn og fundamenter.....	14
2.4. Bæresystem.....	16
2.5. Ikke bærende yttervegger.....	19
2.6. Innervegger.....	21
2.7. Utstyr og komplettering.....	25
2.8. Dekker.....	25
2.9. Yttertak.....	28
2.10. Trapper, balkonger og ramper.....	29
2.11. Inventar.....	32
3. VVS-INSTALLASJONER.....	35
3.1. Sanitær.....	45
3.2. Varme.....	50
3.3. Brannslukking.....	50
3.4. Gass og trykkluft (ikke aktuelt).....	53
3.5. Proseskjøling (ikke aktuelt).....	53
3.6. Luftbehandling.....	53
3.7. Komfortkjøling (ikke aktuelt).....	60
4. ELEKTRO-TEKNISK.....	61
4.1. Basisinstallasjoner.....	62
4.2. Høyspent forsyning.....	64
4.3. Lavspent forsyning.....	64
4.4. Lys.....	67
4.5. Elvarme.....	70
5. TELE OG AUTOMATISERING.....	71
5.1. Basisinstallasjoner for tele og automatisering.....	71
5.2. Telefoni og personsøking.....	71
5.3. Alarm og signalsystemer.....	72
5.4. Lyd og bildesystemer.....	73
5.5. Automatiseringsanlegg.....	74
6. HEISER OG LØFTEANORDNINGER.....	75
6.1. Løfteplattform.....	75

7. UTENDØRS ARBEIDER	76
Generelt.....	76
7.1. Grunn- og terrengarbeider/bearbeidet terreng	77
7.2. Utendørs konstruksjoner	78
7.3. Utendørs VVS / VA	78
7.4. Utendørs elektro.....	79
7.5. Utendørs tele og automatisering.....	80
7.6. Veger og plasser.....	80
7.7. Park og hage	81
8. PROSJEKTERING	86
8.1. Generelt	86
8.2. ITB-koordinator	86
8.3. Krav til tegninger.....	86
9. VEDLEGG	90
9.1. Dokumenter	90
9.2. Tegninger	90

1. FELLESYTELSER

1.1. Om prosjektet

Ringerike kommune vil bygge syv omsorgsboliger for ungdom med livsløpsstandard. Beboere vil ha individuelle behov. Videre har bygget fellesareal for beboere samt areal for personale. Tomten ligger i et område preget av boliger. Prosjektet er utviklet i nært samarbeid med Ringerike kommune, en dedikert foreldregruppe og i tett dialog med Husbanken. Det etableres parkeringsplass på tomten i forbindelse med adkomst.

I det etterfølgende betegnes TE som TE.

1.2. Rigg og drift

1.2.1. Generelt

TE skal sørge for nødvendig etablering, drift og avvikling i henhold til NS 3420-A. Det vises til konkurransegrunnlaget del II.

Dette kapittel og konkurransegrunnlaget del II utfyller hverandre og danner sammen grunnlag for komplett rigg og drift og prises i tilbudsskjema. TE er ansvarlig for at alle nødvendige ytelser og kostnader tas med i tilbudet.

TE overtar tomten slik den befinner seg. Eksisterende asfalt fjernes.

TE må gjøre seg kjent med alle forholdene på byggeplassen som kan være av betydning for arbeidene eller som kan medføre ansvar.

TE har ansvaret for all administrasjon, organisering, styring og kontroll for å levere prosjektet som et komplett bruksklart anlegg innen avtalt ferdigstillelsesdato.

1.2.2. Forsikringer, sikkerhet og avgifter

TE skal prise alle nødvendige forsikringer, ansvarsforsikring, sikkerhetsstillelse og øvrige avgifter og gebyrer som tilhører byggeprosessen som for eksempel tilknytning VVS(riggen), deponiavgifter, egen lokal godkjenning hvis nødvendig osv.

Tilknytningsavgift, byggemeldingsgebyrer osv. betales av byggherren uten påslag.

1.2.3. Naboforhold

TE skal inkludere alle nødvendige utgifter i fm. koordinering av byggeplassen i forhold til naboene, inklusiv nødvendige møter.

TE må følge gjeldene retningslinjer og tilhørende forskrifter, samt lokale bestemmelser gitt av Ringerike kommune for begrensninger ved støyende arbeider.

TE skal skaffe seg oversikt og gjøre seg kjent med alle naboer til tomten, og overholde naboloven. Eventuelle skader på nabo område skal erstattes.

1.2.4. Rigg

Tilbyderen må ved befaring og undersøkelser gjøre seg kjent med alle forhold på byggeplassen som kan være av betydning for det arbeid han skal utføre som TE, eller som kan medføre ansvar.

Plass for boder, lagring av materialer etc., provisoriske anlegg for vann og elektrisk kraft, adkomstveier for transport osv. skal organiseres innenfor byggeområdet/angitt areal. TE må sørge for å gjøre vareleveranser og tilkomst for brannbil/utrykningskjøretøy tilgjengelig til eksisterende bygninger og deres adkomstpunkter.

TE skal holde seg innenfor den godkjente (av byggherren) avtalte avgrensede byggeplass med sin rigg og øvrige virksomhet. Det kreves også at TE medtar regelmessig renhold av de adkomstveier som han benytter slik at søle- og støvplage elimineres.

TE skal utarbeide riggplan som viser plassering og eventuell omplassering av rigg. Dette gjelder brakker, kraner, biloppstillingsplasser, inntak for provisorisk elektrisk anlegg, toaletter og avløp, plassering av masser, inntak av materialer osv. for alle arbeider. Det skal tas hensyn til SHA, adkomst og forhold til naboer. Riggplanen skal løpende oppdateres og godkjennes av byggherren.

TEs skal sørge for riktig utstikking i horisontal/ vertikal plan for alle anleggs- og bygningsdeler, installasjoner m.m.

Det forutsettes at alle rigg- og driftytelser er i overensstemmelse med gjeldende lover og forskrifter samt de respektive fags krav i tariffene. TE er fullt ut ansvarlig for sin vurdering av hvilke krav som må tilfredsstilles.

Parkering må skje innenfor angitt riggområde. En parkeringsplass med lademulighet for el-bil skal holdes tilgjengelig for byggherren.

TE skal innkalkulere gjennomføring av kranselag. I tillegg til egne arbeidslag skal det tas med 15 inviterte gjester.

1.2.5. Sikring og beskyttelse

Tomten forutsettes inngjerdet med tilstrekkelig 2m høyt byggegjerde av stål. Porter skal være avlåst med hengelåser etter arbeidstid. Gjerdene vedlikeholdes, og adkomsten til tomten skal kontrolleres betryggende og avsperras i arbeidstiden og når arbeider ikke pågår. TE vurderer behov og medtar nødvendig vakthold. Det skal tas hensyn til forhold som sikrer mot skade på kontraktarbeid, omgivelser, vegetasjon mv. samt rømningsforhold og SHA.

Omfang av byggegjerde framkommer av tegning av riggområdet. Det skal avtales eksakt plassering i samråd med byggherrens representant. Det skal til enhver tid kunne dokumenteres hvem som er på byggeplassen. Det skal være automatisk registrering av mannskaper gjennom port. TE må ajourføre mannskapslister daglig. Alle skal bære godkjent ID-kort.

Det skal finnes stoffkartotek for alle kjemikalier. Foreskrevet førstehjelpsutstyr skal forefinnes på byggeplassen i nødvendig antall.

TE skal organisere sine arbeider slik at risiko for miljøulykker (for eksempel utslipp til vann, jord eller luft) reduseres. Drivstofftanker og påfyllingssteder skal sikres mot utslipp til grunnen ved at de plasseres på fast dekke. Absorbsjonsmaterialer skal være tilgjengelig på påfyllingssteder.

1.2.6. Kontor, brakker mv.

TE skal stille to brakker for to kontorarbeidsplasser og et lite møtebord i landskap, og en brakke med inngang, tekjøkken og toalett, til fri disposisjon for byggherren og låsbart med egen nøkkel. Det skal være datatilkopling for PC'er og printer, kombinert laser fargeprinter/-kopimaskin med forbruksmateriell, projektor, strøm til maskiner, møblering, oppvarming etc. Kontoret skal kunne disponeres døgnet rundt, eventuelt også av den eller de som ivaretar byggherrens interesser. Regelmessig renhold skal inkluderes. TE har ansvaret for at brakkeriggens sanitære anlegg blir anmeldt til kommunen. I brakkeriggen skal det være møterom for minimum 14 personer for byggemøter. TEs eget behov vurderes av TE.

1.2.7. Strøm og vann

Det er TEs ansvar å sørge for fremføring av tilstrekkelig provisorisk strøm til all rigg, drift, oppvarming, uttørking mv. som måtte være nødvendig på byggeplassen frem til dato for endelig

overlevering. Aktuelle tilknytningspunkter og kapasitet framgår av tegningsunderlag fra RIE/RIV. Provisoriske ledninger / anlegg holdes av TE.

Det er kapasitet til å forsyne bygget med provisorisk byggestrøm fra nettstasjon. Kostnader for tilkøpling og nødvendige avklaringer med strømleverandør skal inngå.

TE skal montere målere og betale etter medgått forbruk. Øvrige behov ut over dette blir TEs ansvar. Kostnadene og forbruk av strøm skal inkluderes i TEs priser og enhver svikt i strøm-/vanntilførslen er TEs risiko.

Overvann fra anleggsområde ledes til overvannsledninger. Det skal samles på en måte som gjør det mulig hindre spredning av forurensninger i tilfelle uhell. Spillvann fra brakkerigg ledes til spillvannsnettet.

1.2.8. Avfallsbehandling

TE skal sortere og sette opp nødvendige containere for kildesortering av alt avfall. Kildesortering utføres ihht. kommunens prosedyre og krav i PBL. Bortkjøring og tømme/fyllplassavgifter skal være inkludert. Det skal utarbeides avfallsplan og sluttrapport i henhold til gjeldende krav. Dersom det skulle forekomme forurensning fra avfall har TE ansvar for tiltaksplan og gjennomføring av tiltak.

1.2.9. FDV (Dokumentasjon)

TE skal levere komplett FDV – dokumentasjon for alle fag. Ref. del II pkt. D.5 og fagkapitler.

Sluttoppgjør vil ikke bli fullt utbetalt før slik kontraktsmessig FDV-dokumentasjon foreligger og er godkjent av byggherren.

1.2.10. Avsluttende rengjøring

Avsluttende byggrengjøring utføres når alle byggeaktiviteter er avsluttet, før bygget overleveres og før innregulering av ventilasjonsanlegget. Ref. konkurransegrunnlaget del II om rengjøring og krav til Rent-Tørt-Bbygg.

Rengjøringen skal omfatte:

Rengjøring (støvsuging og vask) av alle innvendige overflater (gulv, dører, ut- og innv. glassflater, vegg og tak) inkl. over himlinger, samt tekniske installasjoner (inne i ventilasjonsaggregater lysarmaturer, vasker, toaletter, dusjer, mm.). Vinduene skal pusses og ev. skrapes for å fjerne klisterlapper og annet søl. Eventuelle skitne fasader skal vaskes.

Alt avfall fra bygget og byggeplassen skal være fjernet før ferdigbefaring.

Gulv skal overflatebehandles i henhold til produsentens anvisninger klart til bruk, og godkjennes av byggherren.

Rengjøre fast innredning/inventar innvendig (skuffer og skap), fjerne flekker.

Nedrigging og sluttrydding av området skal være ferdig utført innen 15 virkedager etter byggets overlevering. Nedriggingsarbeidene skal omfatte utbedring av skade og slitasje på eksisterende veier, plasser og grøntarealer.

1.3. Bygningsfysikk

Bygningsfysiske premisser fra forprosjekt er omtalt i eget premissdokument. Her omtales forhold rundt radonsikring, fuktsikring og oppbygging av bygningsdeler for å tilfredsstille krav i byggeteknisk forskrift.

Bygningsdeler under og mot terreng skal utføres med uorganiske materialer, fortrinnsvis betong og murprodukter med utvendig isolasjon og tettesjikt. Mot grunnen skal det etableres radonforebyggende tiltak i form av membran og radonbrønner.

Over terreng er det planlagt trekonstruksjoner, med yttervegg av massivtreelementer med utvendig isolasjon og tetting. Tak skal utføres som luftet tak med utvendige nedløp.

Løsninger i forbindelse med klimaskall som avviker fra preaksepterte ytelser skal dokumenteres ved analyse eller dokumentasjon fra tredjepart.

1.4. Energikrav

Det er satt krav til energimerke A iht. Energimerkeforskriften, forutsatt installasjon av solcelleanlegg på tak mot syd. For å oppnå dette er det fokusert på tiltak i bygningskroppen som gir lavt varmetap i forhold til investeringskostnad. Netto energibehov iht. NS3031 skal ikke overstige 105 kWh/m² oppvarmet BRA uten solcelleanlegg.

Det er utført en foranalyse for energiforsyning som beslutningsgrunnlag for byggherre.

1.5. Brann

Det vises til brannkonsept med vedlagte brannskisser for angivelse av branntekniske ytelser for prosjektet.

Brannstrategien som er lagt til grunn for bygget er i hovedsak som følger:

- Risikoklasse (RKL) 6 i 2 etasjers bygg gir brannklasse (BKL) 2 for bygget.
- Spesifikk brannenergi ligger mellom 50 og 400 MJ/m².
- Sprinkleranlegg (NS-EN 12845 og NS-INSTA 900 type 3 og QR-quick repons for beboelserom og tilhørende rømningsvei.
- Ledesystem installeres i hele bygningen (NS 3926 og NS 1838).
- Brannalarmanlegg kategori 2 koblet opp mot brannvesenet.
- Rømning fra plan 2 skjer via trapperom med utgang i plan 1 direkte til det fri, eller via utvendig trapp til terreng. Fra plan 1 er det utgang via korridor videre til terreng.

I forprosjektet er det identifisert et par fravik fra preaksepterte ytelser som må endelig dokumenteres i detaljfasen før IG.

1.6. Akustikk

Premisser for akustiske kvaliteter er omtalt i eget premissdokument for lyd og akustikk for Hov Vest. Det stilles krav til lydisolasjon, trinnlyd, etterklangstid og støy i henhold til gjeldende krav i TEK. Når det gjelder massivtreløsninger finnes det begrenset med preaksepterte løsninger, sammenlignet med bygg som tar utgangspunkt i stål og betong som bæresystem. Følgelig må det detaljprosjekteres løsninger som ivaretar akustiske krav, selv om det ikke finnes mye referanser på dette. Det anbefales at det engasjeres egen akustisk rådgiver i totalentreprisen som følger opp og sørger for at de detaljprosjekterte løsningene ivaretar de ytelsene de skal med hensyn til akustikk.

Se akustikkrapporten for detaljert beskrivelse.

1.7. SHA

Byggherren har utarbeidet SHA-plan for prosjektet.

Koordinator for SHA i prosjekteringsfasen (KP) er dokumentansvarlig for planen frem til oppstart av bygge- eller anleggsarbeidene.

Koordinator for SHA i utførelsesfasen (KU) er dokumentansvarlig for planen i utførelsesfasen av prosjektet.

Planen skal revideres dersom det er endringer i prosjektet og opplysninger om dette, eller kommende aktiviteter som krever at planen utvikles videre. Oppdateringer av planen distribueres via mail.

- Koordinator for prosjektering – forprosjekt (KP): Asplan Viak AS v/Bjørn Ferrol Olsen
- Koordinator for prosjektering – detaljfase (KP): TE
- Koordinator for utførelse (KU): PL
- Hovedbedrift (HB): TE

2. BYGNING

2.1. Generelt.

2.1.1. Prosjekteringsgrunnlag.

Det er her beskrevet generelle funksjons- og ytelseskrav samt generelle krav. TE er selv ansvarlig for å innhente alle relevante og nødvendige tilleggsopplysninger for å kunne gi tilbud på en komplett leveranse. Funksjons- og ytelseskravene (lyd-, brannkrav m.v.) er overordnede krav, samt at det stilles spesifikke krav til konstruksjonene / bygningselementene.

TE er ansvarlig for all nødvendig prosjektering og medta komplette løsninger som tilfredsstillende krav som er gitt av tegninger og forøvrig dokumenter som er en del av denne kontrakten.

TE har med dette det fulle ansvaret for all nødvendig detaljprosjektering av bygget med tilhørende produksjonstegninger og annen nødvendig dokumentasjon. Det skal utarbeides entydige konstruksjons- og produksjonstegninger for alle bærende konstruksjoner.

Alle endringer/forslag som kan føre til konsekvenser for ARKs plantegninger, skal ikke utføres før evt. skriftlig godkjenning av byggherren.

2.1.2. Belastninger.

For belastninger på konstruksjoner vises det generelt til NS-EN 1991.

I tillegg til hovedkonstruksjonens egenlast skal det fastsettes og vurderes påførte egenlast fra tekniske installasjoner, fastmontert utstyr, maskiner, himlinger, påstøp, avretting og lettvegger etc.

Alle konstruksjoner skal være tilpasset de påkjenninger de kan utsettes for iht gjeldende krav.

2.1.3. Konstruksjonssystem.

I det etterfølgende er det beskrevet ett konstruksjonssystem, det vises til vedlagte tegninger utarbeidet av ARK.

Prinsipper for hovedbæring er gitt innenfor de bygningselementene som er vist på arkitektens tegninger. Det er i hovedsak lagt til grunn et konstruksjonssystem, hvor store deler av byggets bæresystem oppføres med massivtre elementer (Massivtre) og limtrekonstruksjoner. Bærende og avstivende elementer med massivtre, sammen med søyler og bjelker. Alle komponenter skal ha en utførelse som tilfredsstillende påkjenninger de kan bli utsatt for, iht til gjeldende krav.

Takkonstruksjon er i hovedsak tenkt utført med massivtre.

Bygget legges til rette for direkte fundamentering med såle- og punktfundamenter.

2.2. Krav til materialer og utførelse.

2.2.1. Generelt

Kravene til produktmerking i Tekniske forskrifter til Plan- og bygningsloven skal følges. Det skal benyttes materialer som fyller kravene i relevante Norske Standarder, CE-merking eller andre likeverdige nasjonale standarder. Ved bruk av komponenter med CE-merking eller andre nasjonale standarder skal de tekniske spesifikasjonene for komponenten være likeverdige eller bedre enn tilsvarende norske standarder. Hvis entreprenøren ønsker å benytte produkter som ikke er merket med Norsk Standards registrerte merke, skal han legge fram dokumentasjon på at produktet holder likeverdig kvalitet før komponenten settes i bestilling eller monteres.

Trevirke og tre-baserte produkter skal være produsert av tømmer fra FSC-sertifisert, levende skogsertifisert eller PEFC-sertifisert skog. Det skal ikke benyttes tropisk trevirke.

Prosjektet skal gjennomføres ihht «Substitusjonsplikten» og TE skal framlegge dokumentasjon for byggherren.

Det skal legges spesiell vekt på å unngå skadelig byggfukt. Spesielt gjelder dette uttørking av trematerialer og betong. Fukttinnholdet i konstruksjoner skal måles før belegget monteres eller konstruksjoner lukkes. Fukttinnholdet skal være i samsvar med krav og anbefalinger i NBI-blad 474.533 - Uttørking og kontrollmåling av byggfukt. Utførelse skal være basert på anerkjente prinsipper for bygningsfysikk og fuktvandring, relatert til de ulike materialene slik at fukt ikke stenges inne i konstruksjonen. Utforming og utførelse skal utføres slik at kuldebroer unngås og isolasjonsverdier skal sikre at innvendig kondens eller kondens inne i konstruksjonen ikke forekommer.

Det skal ikke monteres elementer med skjemmende sår, avskallinger eller fuktskader. Byggherren skal varsles om evt. skader og utbedring skal foretas før evt. montasje.

Det vil under flere av punktene i beskrivelsen bli henvist til Designveileder utarbeidet av ARK og IARK. Veilederen er et supplerende dokument som ikke er juridisk bindende, beskrivelse og tegninger gjelder foran veilederen.

Det refereres også til tillegg C i NS-EN 15251 (*Inneklimaparametere for dimensjonering og vurdering av bygningers energiytelse inkludert inneluftkvalitet, termisk miljø, belysning og akustikk*) der det er satt opp tabell for grenseverdier av forskjellige forbindelser. Byggforskblad 421.522 omhandler og setter også grenseverdier for emisjoner som skal overholdes.

Det er forutsatt som et tiltak for å redusere klimagassutslippene fra all betong, at det skal benyttes lavkarbonbetong klasse A.

2.2.2. Armering.

Kamstål skal fremstilles etter kravene gitt i norsk standard NS 3576-3:2012 «Armeringsstål, Mål og egenskaper, kamstenger B500NC.

Armering som kan medføre personskade skal tildekkes i henhold til krav og som sikrer et forsvarlig arbeidsmiljø. Det legges vekt på SHA.

Armeringsstål som er tilsølt av størknet mørtel, olje eller annen urenhet må renses innen støpningen fortsetter, slik at det over alt sikres en pålitelig forbindelse mellom armering og betong. Den ferdige armeringen skal gis understøttelse ved hjelp av godkjente stoler av plast eller betong. For støpearbeider der konstruksjon vil kun være eksponert mot tørr, innvendig luft, tillates det brukt stoler av PVC. Armeringsstoler som settes ned direkte på isolasjon skal sikres mot gjennomlokking av isolasjonsplaten.

Hvor det påvises at armeringen ikke har den forskrevne overdekningen, skal prosedyrer for utbedringer være godkjent av byggherren. Krav til overdekning gjelder også for evt. monteringsjern.

2.2.3. Betongkonstruksjoner.

Betongkonstruksjoner skal tilfredsstille eksponeringsklasser og bestandighetsklasser i henhold til gjeldene standarder. Betongkonstruksjoner skal prosjekteres og utføres i samsvar med: NS 3420 og NS-EN 13670:2009+NA:2010 og NS-EN 1992-1-1:2004+NA:2008 og underliggende standarder i serien NS-EN 1990 og NS-EN 1991 beregnet på direkte anvendelse sammen med nasjonale tillegg for prosjektering av betongkonstruksjoner og design basis.

Betongen skal tilfredsstille kravene i NS-EN 206:2013+A1:2016+NA:2017. Betongkonstruksjoner skal utføres ihht utførelsesklasse 3.

Alle arbeider i betong omfatter også nødvendige innstøpningsdeler. Innstøpningsdetaljer skal monteres med en slik nøyaktighet at etterfølgende montasjer og arbeid kan utføres innenfor forutsatt toleranseklasse. Her medtas også forarbeider og etterarbeider som i denne entreprisen nært er knyttet til arbeidene.

Forskaling skal utføres med forskalingskassetter, og skal være symmetrisk plassert med tanke på korresponderende vertikale og horisontale skjøter og stag. Forskalings huden skal være ren og uten skader. Eventuelle skader og støpe-reir skal TE varsle byggherren før utbedring. Utbedres med tilsvarende kvalitet og farge som originalstøpen. Nødvendige opprettinger, sårutbedringer skal være inkludert. Ved alle synlige hjørner i endevegger skal avfases med trekantlekt og staghull tettes.

Krav til vibrering framgår imidlertid av NS-EN 13670. Konstruksjonene må prosjekteres og utføres slik at unødvendige forskyvninger ikke oppstår. Alle betongoverflater innvendig i bygget skal støvbindes dersom annet ikke er beskrevet i andre deler av beskrivelsen.

Provisoriske avsteng og steng for støpeskjøt skal utføres solid, slik at de ikke deformeres og med skikkelig gjennomføringer av armering.

Entreprenøren plikter å holde byggherren underrettet om støpe arbeidenes fremdrift. BH's kvalitetsovervåkning vil bli foretatt mot entreprenørens kvalitetsplan og arbeidsprosedyrer. Denne overvåkingen fritar ikke entreprenøren for hans fulle ansvar.

I god tid før støpe arbeidene tar til, skal entreprenøren dokumentere at både resepter som benyttes, og de enkelte delmaterialene tilfredsstiller de krav som er satt til betongen. Byggherren vil kunne stanse produksjonen på byggeplassen så snart det er åpenbart at de oppsatte krav ikke er tilfredsstilt. Den utstøpte konstruksjonen beskyttes slik at en optimal herdeprosess oppnås og bruk av tilsetningsstoffer skal skje i overensstemmelse med NS.

Støpe etapper skal planlegges slik at det kan sikres at standardens krav oppfylles og at det oppnås tilfredsstillende resultat. Betongen skal ha oppnådd en slik fasthet at det ikke foreligger risiko for skader på betongen, eller reduksjon av vedheft mellom betong og armering i forbindelse med støpe arbeidet.

Betongen skal være fri for løst materiale, slam og lignende og skal om den er fuktet, ikke ha fritt vann. Ved stor temperaturforskjell mellom herdet betong og fersk betong må entreprenøren iverksette tiltak for dette.

Det er entreprenørens ansvar og vurdere nødvendig tiltak i forbindelse med støp for å hindre uønsket riss utvikling. Det må ikke benyttes herdemembran som kan forringe heftegenskapene mellom den herdede betongoverflate og ferdig overflate.

2.2.4. Trekonstruksjoner.

Alle trekonstruksjoner skal utføres i samsvar med: NS-EN 1995-1-1:2004+A1:2008+NA:2010 og underliggende standarder i serien NS-EN 1990 og NS-EN 1991 beregnet på direkte anvendelse sammen med nasjonale tillegg for prosjektering av trekonstruksjoner og design basis.

Trekonstruksjoner skal prosjekteres og tilfredsstille kravene i henhold til NS-EN 14081, NS 3516:2017 og NS 3420 med underliggende standarder i serien NS-EN 1990:2002.

For utførelse av eksponerte overflater skal det tilfredsstille krav iht NS-EN 13017-1:2000. Tabell 1 – Utseende for overflater av flersjiktspalter av heltre – klasse A. Toleranser skal være iht NS-EN 13353:2008+A1:2011. Synlig sjikt skal være av gran.

Bjelker og søyler skal leveres i limtre i fasthetsklasse GL30c. Produsert etter EN 14080:2013.

Det forutsettes at elementer i massivtre leveres med tre kvalitet i styrkeklasse C24 i henhold til EN338-2016 eller bedre.

Det skal etableres plan for kontrollert nedtørking av massivtre til endelig fuktnivå etter montasje for å unngå uønsket revning og sprekker i trevirke. Massivtre som skal bygges inn, skal dokumenteres ift. fuktnivå før innbygging. Bordbredder på massivtre skal være 95/100mm for å unngå for store sprekker.

Alt massivtre skal være krysslimt, og benyttede elementer skal tilfredsstillende brannkrav og ha tilstrekkelig kapasitet og stivhet som skal være dokumentert med ETA eller annen tilsvarende dokumentasjon.

Lydsmitte ved flanketransmisjon, luftlyd, trinnlyd mm skal hindres/unngå. Det vises til rapport/notat fra RIAKu.

All detaljering/prosjektering/bygging må tilpasses materialbruk med hensyn til fukt, sopp og råte. Spesielt nevnes at det ikke skal forekomme fare for stående vann på noen konstruksjoner. Det skal ikke være ubeskyttet endevend i noen konstruksjoner som er utsatt for fukt.

Synlige overflater skal være pusset og klargjort fra fabrikk for eventuell overflatebehandling. Det må også påregnes at synlige overflater må pusses og rengjøres på byggeplass, som følge av eksponering for regn/sol. Dette skal medtas av TE.

Hulltaking og slissing for fremføring av tekniske anlegg m.m skal ikke skje ved hjelp av sag, men skal utføres med høypresisjons CNC-styrte fresemaskiner. Hulltaking må ikke svekke elementet statisk.

2.2.5. Stålkonstruksjoner.

Alle stålarbeider skal utføres i samsvar med: NS-EN 1090-1:2009+A1:2011, NS-EN 1090-2:2008+A1:2011, NS-EN 1993-1-1:2005+A1:2014+NA:2015 og NS 3420-P:2008. Med underliggende standarder i serien NS-EN 1990:2002+NA:2008 og NS-EN 1999 beregnet på direkte anvendelse sammen med nasjonale tillegg for prosjektering av stålkonstruksjoner og design basis.

Alle arbeider i stål omfatter også nødvendige innfestningsmidler. Her medtas også forarbeider og etterarbeider som i denne entreprise nært er knyttet til stålarbeidene. Bolter, forbindelsesmidler etc. i kval. 8.8.

Generelt skal alle stålkonstruksjoner leveres i materialkvaliteten S355 etter NS-EN 1993 og NS-EN 10025-1:2004/10025-2:2004 og 10210-1:2006/10210-2:2006 om ikke annet er særskilt angitt. Sertifikat ifølge DIN 50049-3. IB.

Stålkonstruksjoner rengjøres ved sandblåsing evt. slyngrensing til renhetsgrad etter ISO 8501-3:2007 og shop-primes fra verksted. Etter bearbeidelse i verksted skal stål og innstøpningsgods avfettes og påføres korrosjonshindrende behandling.

Korrosivitetsklasse og tilhørende holdbarhetsklasse for konstruksjonens plassering er angitt i tabell 1. Korrosivitetsklasse skal oppnås ved korrosjonshindrende maling, eller tilsvarende.

Konstruksjoner som utsettes for korrosjonsbelastninger, og som etter ferdigmontering ikke lenger er tilgjengelig for ytterligere beskyttelsestiltak, skal gis en slik korrosjonsbeskyttelse at den vil bevare sin effekt og dermed også sikre konstruksjonens stabilitet, ihht NS-EN ISO 12944-1:2017 og NS-EN ISO 12944-5:2018).

Tabell 1.

Plassering av stålkonstruksjon	Korrosivitetsklasse	Holdbarhetsklasse
Oppvarmet sone	C1	H
I yttervegg	C2	H
Utendørs	C3	H

Sveisearbeidene skal utføres av godkjente sveisere i flg. NS og utføres i sveisekvalitetsklasse EXC2. Sveisetilsettingsmaterialet skal være tilpasset grunnmaterialet og type sveis. Sveiser som blir synlig skal ha jevne overganger, og synlige flater skal slipes ned slik at de ikke synes etter overflatebehandling. Områder med overflatebehandling som er blitt skadet ved sveising, skjæring eller håndtering skal utbedres iht. anerkjente metoder.

2.3. Grunn og fundamenter

2.3.1. Generelt.

Grunnundersøkelser er utført, notat og rapporter fra Arkimedium AS foreligger. Grunnarbeidene skal generelt utføres i overensstemmelse med NS 3420:2017 og andre gjeldende standarder, dersom ikke annet fremgår av den etterfølgende beskrivelse. Det er lagt til rette for direktefundamentering av bygget

Det skal medtas alle grunn – og gravearbeider på byggetomten, inkl. arbeider for de tekniske anlegg som VA, EL og rør i grunnen.

Forut for gravearbeidene skal TE sørge for påvisning av alle forhold i grunnen som måtte komme i konflikt med grunnarbeidene. TE må selv gjøre seg kjent på stedet med alle forhold som kan være av betydning for hans arbeid, og ta nødvendige hensyn til dette i sine priser og må selv vurdere å inkludere arbeider med evt. tining av grunn og nødvendig frostsikring av konstruksjonene ut fra de stedlige forhold.

TE er selv ansvarlig for å vurdere omfang av masseuttak og massetilførsel. Alle overskuddsmasser transporteres vekk fra tomten til godkjent fyllplass/mottak. Topplag av matjord og tilsåing, samt grovplanering for asfalt, betong- og grusdekker på adkomstareal/parkering, kfr. landskapsarkitektens beskrivelse.

Tilbakefylling inntil fundamenter og grunnmur med radonfrie, velgraderte, kapillærbrytende, ikke telefarlige masser. Det skal benyttes fiberduk for separasjonslag i egnet bruksklasse.

Ansvar for grunnen/grunnforholdene overtas av TE ved kontrahering. For eventuelle forurensete masser som påtreffes i byggegrop, må TE vurdere omfang av masseutskifting.

2.3.2. Klargjøring av byggetomt.

TE arbeider starter som tomten fremstår, og TE plikter å gjøre seg kjent med forholdene slik de fremstår i dag. TE skal gjøre nødvendig kartlegginger av eksisterende ledning og rørrnett i grunnen. Entreprenøren er ansvarlig for indirekte skader og driftstap pga. brudd på eksisterende kabler og ledninger. Alle kostnader til påvisning, omlegging/flytting av ledninger og kabler skal entreprenøren innkalkulere i sitt tilbud.

Alle arbeider i fm. klargjøring, inkl. flytting og omlegging av eksisterende VA rør etc. medtas i anbudet. Opparbeidelse av utomhusanlegg med tilrettelegging for ferdige overflater, kfr. lark beskrivelse og utomhus tegninger.

2.3.3. Byggegrop.

Tomten ligger på et flatt platå og hellende terreng (ca. 1:3). Grunnmassene består av elveavsatt sand med grus og lag med innslag av silt/leire.

TE skal vurdere og etablere nødvendige tiltak i forbindelse med vannulemper i byggegrop. Viser for øvrig til geotekniske rapporter for utfyllende informasjon om grunnforhold. TE er selv ansvarlig for evt. avbøtende tiltak.

Grunnarbeider skal utføres i samsvar med gjeldende lover og forskrifter med hensyn til nødvendige sikringstiltak for utførelsen av arbeidet, samt alle miljøpåkjenninger på naboskapet. Grunnvannsnivå er ikke endelig fastlagt.

Egnede radonfrie masse etter utgraving, kan benyttes til oppfylling for bygget.

Konstruksjonen gjøres vanntett for gruber under gulv 1. etasje, da vannstanden kan variere med årstid og nedbørsmengde.

2.3.4. **Grunnforsterkning.**

All graving for fundamenter som blir liggende i stedlige masser foretas med forsiktighet, for å unngå omrøring, og derved svekking av naturlig fasthet i massene. Det må påregnes, fiberduk, geonett og et lag med komprimert pukk under fundamenter, jfr. geoteknisk notat/rapport.

Under gulv på grunn legges et drenerende forsterkningslag med bærelag av pukk. Det skal benyttes fiberduk mellom alle åpne og finstoffholdige masser.

For eventuelle forurensede masser som påtreffes i byggegrop, må TE vurdere omfang av masseutskifting. Tiltaksplan skal da utarbeides, og tiltak gjøres opp etter regning. Entreprenøren er ansvarlig for fjerning av alle overfløydige masser. Uegnede masser kjøres bort og erstattes med tilførte drenerende og komprimerbare kvalitetsmasser etter behov.

Alle tilbakefylte masser skal være radonfrie og legges ut lagvis og komprimeres til min. normal komprimering ihht NS 3458.

2.3.5. **Støttekonstruksjoner.**

TE skal ivareta og sørge for stabilitet av byggegrop/grøfter. Spesielt gjelder sikring av graveskråning, og mot tilstøtende bygg/naboer, samt eksisterende VA-anlegg og adkomstveier til byggeplass.

2.3.6. **Direkte fundamentering.**

Bygget kan fundamenteres på naturlige bæredyktig (uomrørte) masser, med såle- og punktfundamenter. Bæreevne for fundamenter, jfr. geoteknisk notat/rapport. TE er selv ansvarlig for valg av fundamenteringsmetode med utgangspunkt i oppgitt informasjon i geoteknisk notat/rapport og vedlagte arkitekt tegninger.

Det må vurderes rystelser generelt på nærliggende fundamenter, da dette kan gi ettersetninger i området for utgraving. Kalde og grunne konstruksjoner skal telesikres med markisolasjon.

2.3.7. **Ringmurer og sokler.**

Plasstøpte ringmurer med pilastere for evt. søyler. Utvendig ringmur isoleres og beskyttes med grunnmurplater/drensplater, avsluttet med egnet topplatt, kfr. NBI. Høyde på ringmur kan variere for å ivareta høydeforskjeller på terrenget.

2.3.8. **Gruber og kulverter.**

Vanntett heisgrube medtas.

2.3.9. **Drenering.**

TE må gjøre seg kjent med eksisterende kommunalt OV - system for området. Takvann skal samles og tilkobles drensledninger og røranlegg/kummer av RIV, kfr. VVS-beskrivelse.

Det legges til grunn 1 stk. (DVD-Dy) SN 8: Ø160mm dobbelt veggede, rette rør med glatt innside til drensledninger rundt bygget med minimum fall 1:200. Til drensrørene skal det medtas nødvendig grenrør, bend, skjøtemuffer, stakepunkter og endelokk. Plastrørene skal oppfylle kravene i NS 3065. Man skal benytte bend ved retningsforandring, for eksempel ved bygningens hjørner. Man skal benytte grennrør ved tilknytninger mellom rør og ved uttrekk. Bruk skjøtemuffer til skjøtingen. Drensrør omfylles med finpukk atskilt fra øvrige masser med fiberduk i egent bruksklasse. Takvann skal samles og tilkobles drensledninger og røranlegg. TE må lages en plan på OV håndtering og at denne føres med selvføll til det som er regulert.

TE skal prosjektere/anlegge et dreneringssystem som håndterer overvann, grunnvann og vann fra tak og nedløp på en slik måte at det hindrer fuktinntrenging i bygget. TE skal medta og etablere nødvendige tiltak for å holde grunnvannet på dagens nivå.

2.3.10. Utendørs generelt.

Områder inntil bygget berørt av byggegrop skal all oppbygging av nødvendig bærelag, forsterkningslag, komprimering, fiberduk og asfalt etc. iht. grunnforhold og trafikkbelastning inkluderes. Alle tilpasninger til bygget og omkringliggende konstruksjoner skal inkluderes. Dette opparbeides og dimensjoneres i henhold til de stedlige forhold og tilfredsstillende oppbygging mhp last og telehiv.

Øvrig bærelag og nødvendig forsterkningslag, oppbygging og metting for utomhusanlegg, kfr. beskrivelse til LARK.

2.4. Bæresystem

2.4.1. Generelt.

Det er valgt et utstrakt bruk av trematerialer, med massivtre og limtre elementer i ulike dimensjoner og kvaliteter. Konstruksjonssystemet er basert på et bæresystem med etasjeskillere i massivtre med konstruktiv påstøp (komposittdykker) som bæres av massivtre i yttervegger og innvendig søyle og bjelke system i limtre.

Bygningsselementer av massivtre brukes som bærende elementer i vegg, dekker. Bæresystemet skal bygges opp av massivtre alene, og massivtre i kombinasjon med andre materialer. Løsning vil avhenge av valgt systemleverandør.

Elementene leveres med typisk not/fjær. Der det er krav til integriteten til bygningsdelen, skal skjøtene mellom elementer, rundt gjennomføringer og ved overgangen til andre bygningsdeler være tette. Dette kan for eksempel gjøres ved å bruke tettelisten i not- og fjærsammenkoblinger. Åpne fuger skal tettes. Der det er brannkrav, legges ubrennbar isolasjon eller annen godkjent ubrennbar tetning.

Lastoverføring fra bjelker til søyler og vegger, utføres ved hjelp av pålimte konsoller i limtre, alt. stålkonsoller, og med inn slissede plater med dybler. Avklares i samråd med ARK og RIB i detaljfasen.

Alle trekonstruksjoner skal forankres tilstrekkelig i underliggende betong, ved hjelp av innstøpte ståldetaljer eller bolter som festes i innstøpte hylser. Der utvendige sammenføyninger ville blitt synlige skal stålsammenføyningene festes i trekonstruksjonen ved hjelp av inn slissede stålblader og dybler, eller tilsvarende skjult innfesting.

Innfestingsdetaljer mot betong må utføres slik at de kan oppta angitte toleranser fra betong.

Plassering av søyler og bjelker skal skjules i konstruksjonene/vegger, og av nedhengt himling der dette er angitt. Alle bærende hovedelementer plasseres med tanke på å gi tilstrekkelig god fleksibilitet for fremføring av tekniske føringer/anlegg.

Dekker utføres som samvirkedekke, med massivtre og konstruktiv betong. Det påpekes at betong er i direkte kontakt og samvirke. Sammenføyninger mellom massivtreplatene må sikre at dekkene virker som stive skiver som kan overføre horisontallaster til vertikale avstivende elementer (skiver). Det skal vises at dekkene møter krav til vibrasjoner i 7.3.3 i NS-EN 1995-1-1:2004+A1:2008+NA:2010, eller dokumenteres på annet anerkjent vis at det er akseptable ytelser med tanke på vibrasjoner.

Trapperom og sjakter med innvendige bærende og avstivende veggelementer utføres i massivtre. Veggelementer plasseres i samvirke med hovedkonstruksjonen for stabilisering av bygget. Dekker og vegger i massivtre i samvirke med annet materiale der dette er hensiktsmessig/nødvendig. Vegger med spesielle lydkrav som f.eks. mellom beboerrom er ikke tenkt utført med massivtre, jfr. arkitektens tegninger.

Søyler, bjelker og vegger plasseres slik at det oppnås størst mulig fleksibilitet. I partier hvor man ønsker fleksibilitet og åpne arealer, benyttes søyler med overliggende bjelker som understøtting av dekke – og evt. veggelementer. Høyder på bjelker vil variere avhengig av last og spennvidde.

Konstruksjoner som fundamenter, ringmurer og gulv på grunn skal utføres i plasstøpt betong.

2.4.2. Søyler og Bjelker

Innvendig bæresystem med bjelker og søyler, med limtrekonstruksjoner som hovedkomponenter i samvirke med massivdekker. Bjelker under dekker må samkjøres med øvrige fag med tanke på føringsveier for EL/VVS. For søyler og bjelker plassert i glassfasader, med plassering bak vindusprofilene.

Alle konstruksjoner skal inkl. detaljer som fot-/topplater, endeplater/bolteplater og nødvendig oppleggsdetaljer. Evt. avstivinger, sammenføyninger og bæring for fasader, samt forsterkninger over åpninger, må inkluderes i den komplette tilbudsprisen.

2.4.3. Avstivende konstruksjoner.

TE er selv ansvarlig for endelig valg av avstivningssystem med utgangspunkt i prinsipper for hovedbæring som tilpasses innenfor de bygningselementene som er vist på ARK-tegninger. Vi har lagt til grunn at yttervegger i massivtre har avstivende funksjon, sammen med innvendige vegger.

Den horisontale stabiliteten skal ivaretas av kjerner og skjærvegger i massivtre, og massivtre dekker i etasjeskiller. Det må sikres at sammenføyninger i dekkene og mellom dekker og vegger/sjakter kan overføre krefter gjennom avstivningssystemet til grunn og at alle komponenter har tilstrekkelig kapasitet. Det må dokumenteres at konstruksjonen har tilstrekkelig stivhet og styrke til å motstå opptredende laster.

2.4.4. Brannbeskyttelse av bærende konstruksjoner.

Konstruksjoner dimensjoneres og brannbeskyttes iht. gjeldende brannkrav, jfr. brannrapport.

2.4.5. Bærende yttervegger

Yttervegger i plan 1. og plan 2. over skal utføres av massivtre. Ytterveggs partiene i plan 1. og plan 2, et modulsystem med bærende innersjikt av massivtre, hvor ytterste delen av ytterveggene har kun utfyllende og klimaregulerende funksjon, kfr. premissnotat fra RIBfy.

Massivtre i yttervegger som hovedalternativ, i kombinasjon med innfelte limtre søyler - og rammebjelker som representerer stabile innfestingskomponenter for dekkekonstruksjonene der dette er nødvendig, for å sikre bæring over lysåpninger (vinduer). Slike komponenter må da felles inn i yttervegg uten at det synes på innsiden. Dette kan gjøres klart i sammensatte moduler. Bjelkene i vegger vil være belastet, enten over eller under veggfeltet. Konstruksjonen skal være dimensjonert

for å ta imot belastning og moment fra laster. Det vises til arkitektens tegninger for utsparinger i yttervegger for dører og vinduer.

For rom med spesielle lydkrav, skal bærende innersjikt ikke være gjennomgående mot tilstøtende rom, kfr. premissnotat fra RIAku

Standard på trevirke i synlige innvendige overflater må være ihht. ISO-standard for elementer i tre.

Det er TE's ansvar å vurdere og prissette de nødvendige arbeider som kreves for å oppnå de beskrevne kvaliteter på vegger.

Membran/drensplate direkte på betongvegger under terreng som sikkerhet for fukt mot vegg. Isoleres og beskyttes med grunnmurplater/drensplater, avsluttet med egnet topplis, kfr. NBI.

Utvendig kledning skal være av kledning referanseprodukt «Superwood» type Aart 21 x 70mm stående. Montasje og festemidler i henhold til leverandørens anvisning. Kledning skal være underdelt i etasjeskiller med horisontalt gjennomgående beslag.

Utførelse av yttervegger:

- **YV-1** – Bærende massivtre som innerste sjikt (i leiligheter innerste sjikt gips som opsjon) deretter homogent isolasjonssjikt, deretter utlekting som REDair-FLEX LVL eller tilsvarende for innfesting av krysslekting og vertikal trekledning.

Opsjon 1. Termofuru:

Utvendig kledning av varmebehandlet furu (termofuru), dobbeltfalset 20 x 140mm. Underdelt med horisontalt gjennomgående beslag. Montasje og festemidler i henhold til leverandørens anvisning.

Kledning skal forbehandles med jernvitrol eller tilsvarende for å fremskynde en jevn gråning av kledningen. Valgt produkt må ikke misfarge ytterveggskledning. Opsjon skal også inneholde balkongrekkverk i samme material.

Opsjon 2. Utvendig platekledning i gjennomfarget fibersement:

Referanseprodukt: Cembrit Solid, farge tas ut i samråd med byggherre/arkitekt, tykkelse 8mm.

Montert som ventilert fasade etter produsents anvisning. Opsjon skal inneholde komplett underkonstruksjon samt all nødvendige beslag for montasjen av platene. Opsjon skal også inneholde balkongrekkverk i samme material.

Opsjon 3. Utvendig kledning med Royalimpregnert virke dobbeltfalset med spor 22 x 148mm. Referanseprodukt Alvdal Royal. Underdelt med horisontalt gjennomgående beslag. Montasje og festemidler i henhold til leverandørens anvisning.

Referanseprodukt: Cembrit Solid, f

Opsjon 4. Det skal prises innkledning av massivtre mot innside med 6mm gips, overflate skal sparkles og males (tre ganger), m2 oppgis.

Opsjon 5. Det skal gis pris på å male massivtreflatene med akrylmaling, farge tas ut senere av byggherre, m2 oppgis.

2.4.6. Solavskjerming

Energi-/effektbalanse og temperatur for rom med store glassarealer skal tilfredsstillende kravene til luftbehandling. Utvendig solavskjerming medtas på alle solutsatte fasader (sør, øst og vest), det vises til premissnotat i bygningsfysikk. Vinduer mot syd i midtbygget hvor det er balkong foran, vil ikke ha behov for ytterligere solskjerming.

Solavskjerming av vinduer og glassvegger med zip-screen der det er behov for dette. Innfesting av zip-screen som vist i detaljer for vindusinnseting. Nødvendig utvendig solskjerming (Screens Zip-

screen) skal tåle vindhastighet med minimum 17m/s, skal være motordrevne med vindsensor. Styring ihht. beskrivelse fra RIE. Arkitekt skal konsulteres ved valg av type duk og farge i screen.

2.5. Ikke bærende yttervegger

2.5.1. Ytterdører, vinduer og beslag

Generelt:

- Det skal gjennomføres energiberegninger for endelig fastsetting/verifisering av u-verdier og solavskjerming.
- Utvendig glass skal være av typen selvrensende glass
- Sikkerhetsglass i dører, vinduer og glassfasader ihht. gjeldene krav.
- G-verdi 0,55 i glass ved solutsatte fasader
- Lufttetthet, luftlekkasjer fra vinduer og glassvegger inkl. luker og tilslutninger skal være neglisjerbare, og tilfredsstillende krav i gjeldende TEK til bygningers tetthet, ref. måling av lekkasjetall. Alle profilkryss, profilender og pakninger skal være forseglede og lufttette slik at luftinfiltrasjon ikke forekommer.
- Regntetthet, vinduer og glassvegger inkl. luker og tilslutninger skal være regntett ved 1100 Pa overtrykk ihht NDVK og prøving etter NORDTEST Build 116.
- Glassfelt skal merkes i tråd med prinsipper for universell utforming og i samråd med arkitekt og byggherre. Terskler og dører skal utformes slik at bygget er tilgjengelig for alle. Der terskler er påkrevd skal det denne være maksimalt 25mm høy og utformet som HC-godkjent løsning.
- For vinduer og dører skal det gjennom dokumentasjon vises at de fyller kravene som er fastsatt av NDV (Norsk dør og vinduskontroll).
- Alle tilhørende beslag utføres i aluzink.

Ytterdører:

Det tilstrebes et terskelfritt bygg (innerdører med lydkrav skal ha terskler av typen mekanisk hevesenketerskel i kombinasjon med 2mm massiv rustfri stålplate på gulv).

Eventuelle anslagsterskler skal være i bukket rustfritt stål, max 25mm høye, og være avfasede.

Bukket profil skal være av en slik tykkelse eller konstruksjon slik at den ikke deformeres ved forventet bruk.

Alle terskelløsninger skal være typegodkjent i forhold til krav til dør, og være tilpasset rullestolbrukere.

Det skal av dørprodusent gjøres forsterkninger, forboringer m/gjenging, utfresinger m.m. for byggbeslag med nedenfor stående tillegg/presiseringer:

- Utfresing for karmoverføringer skal inkludere rørføring Ø16mm med trekkelig trekketråd i dørblad.
- Forberedelse for håndtak, vridere og skilt skal inkludere boring for gjennomgående skruer
- Alle dørblad skal ha nødvendige forsterkninger for eventuell ettermontering av magnetlåser, dørlukere, dørautomatikk m.v. i topp av dørblad.
- Det skal være gode innfestingsmuligheter for lås og beslag i dørblad og karm (mutterbrikker, ekstra forsterkning e.l.) slik at ikke festene blir ødelagte ved demontering og remontering av beslag.

Entreprenøren skal fremlegge dokumentasjon på at alle material- og funksjonskrav som settes til leveransen oppfylles. Dokumentasjonen inkl. tegninger skal fremlegges byggherren i god tid før utførelse slik at eventuelle justeringer ikke forsinker fremdriften.

Alle dører med brannkrav skal leveres som typegodkjente dører.

Alle dører i rømningsveier skal ha tilstrekkelig fri rømningsbredde ut fra tilbudt konstruksjon.

Rømningsbredde regnes på en dør i 90 graders åpen stilling.

Alle dører skal leveres med minimum 3 stk hengsler pr dørblad, og hengslene skal være justerbare med settskrue i underkant (for høydejustering).

Låskasser skal være i SIS-mål, modullåsserien, 50mm backset, og ha returfjær som er tilpasset beskrevet vrider (min.1,3 kN).

Dører med glassåpning skal leveres med glass i henhold til gjeldende krav til sikkerhetsglass, tilpasset aktuell lyd- og brannklasse, og med personsikring minimum NS-EN12600 klasse 2(B)2.

Glasslister leveres i samme farge/overflate som dørblad.

Alle karmen skal leveres og monteres med minimum 8 monteringshylser. Ved dørstørrelser over 14M skal det minimum en monteringshylse i toppkarm. Plassering av monteringshylser skal tilpasses veggkonstruksjon. Monteringshylse skal ha "fot" med minimum diameter 25mm, og skal kunne justeres på dybde før forankring til stender.

Dekkpropper skal tilpasses farge på karm.

Alle karmen skal leveres med tettelist i profil.

Uttak for sluttstykker til innfelte skåte/panikkbeslag skal foregå på fabrikk. Det skal benyttes sluttstykke både i toppkarm og i gulv. Sluttstykke skal godkjennes av byggherre. Sluttstykke i gulv skal ikke være til hinder for ferdsel gjennom dør (nedfelt i gulv).

Sluttstykke for lås skal ha "brønn" slik at en ikke kan se direkte inn i isolasjon/karm. Sluttstykkene skal leveres med justeringsmulighet.

Det skal inngå 2mm kantlist av kunststoff 4 sider, i farge bestemt/godkjent av byggherre.

Kantlist må tilfredsstillende krav til miljø, spesielt i forhold til brann. Ved over- eller under falsede dører skal alle utvendige og innvendige kanter også ha 2 mm kantlist.

Produksjonstegninger skal forelegges byggherre for godkjenning.

Alle dører skal monteres iht. produsentens monteringsanvisning.

Det skal ikke benyttes skum ved montasje.

Alle karmen skal leveres med fuge mellom sidekarm og vegg, og sidekarm og gulv. Fuging av karmen med synlig fuge og mot vegg skal utføres med høyelastisk fugemasse iht. krav i NBI byggdetalj 573.104 og produsentens anvisning.

Fugen utføres med elastisk fugemasse - bunnfyllingslist - mineralullremse - bunnfyllingslist - elastisk fugemasse.

All fuging skal utføres av fagkyndig. Fugefarge skal tilpasses karmfarge og godkjennes av byggherre. På anslagsterskler skal det fuges mot gulv på begge sider. Ved skjevheter/ujevnheter i gulv, skal terskel underbygges, slik at det ikke oppstår svikt.

Vinduer:

Utførelse vindusrammer i ALU-tre med pulverlakkert aluminium på utvendig overflate.

Åpningsvinduer skal være av typen drei-kip vinduer, innadslående. Vinduer med brystningshøyde under 900mm skal utstyres med hotellås.

Det forutsettes valgfrihet i fargevalg utvendig tilsvarende valgte alu-treutførelse.

Balkonger

Alle balkong-rekkverk med glattkantbord 21x145, referanseprodukt Superwood glattkantprofil. Montert med 5mm spalt mellom bordene på trestendere. Høyde på rekkverk skal være 1100mm fra balkongdekke. Stendere for innfesting av dekkbord dimensjoneres av UE.

Balkongdekke skal tekkes med membran, refprodukt. Protan eller tilsvarende.

Tredekke på balkong i furu 20X140 – terrasse- kl1 - Varmebehandlet (termofuru) med freste riller for sklisikkerhet. Som terrassebord rillet (bestillingsvare hos Moelven) eller tilsvarende.

Beslag

I alle beslag forutsettes det brukt aluzink. Beslagene skal monteres med separasjonssjikt mellom metallkarm og beslag der det finnes risk for galvanisk korrosjon. Beslag skal monteres med prinsipp hvor beslag ikke perforeres av skuer/spiker. Det skal monteres separasjonssjikt mellom aluzinkbeslag og underliggende trykkimpregnert treverk med innhold av kobbersalter. Det skal ikke brukes bitumen i tilknytting til aluzinkbeslag. På yttervegg skal det anbringes et gjennomgående beslag i høyde ca med etasjeskiller mellom 1. og 2. etasje, som bryter hulrom i kledning. Beslag kan sees som en gjennomgående linje på fasaden. Dryppkant og beslag utføres i henhold til gjeldende byggedetaljbald i byggforskserien (NBI).

Låser, beslag, dørautomatikk

Kfr. avsnitt under 2.5 Innervegger, Innvendige dører, porter, vinduer og foldevegger:

2.6. Innervegger

2.6.1. Bærende innervegger

For innervegger, skal det benyttes massivtre som hovedkomponent der dette er vist på arkitektens tegninger. Massivtre i kombinasjon med innfelte limtre søyler - og rammebjelker der dette er nødvendig, som representerer stabile innfestingskomponenter for dekkekonstruksjonene. Alle bærende elementer må ligge innfelt i veggen eller skjult over himling.

Alle betongoverflater innvendig i bygget skal støvbindes.

Veggene dimensjoneres for utsparinger til bla. dører og tekniske føringer. Det må også påregnes kjerneborring for mindre tekniske gjennomføringer. Avfasing mot fuger og hjørner (ikke avfasing i dør- og vindus-utsparinger) skal ha minst mulig format. Utføres med 15 mm trekantlekt.

Plasstøpte vegger, skal støpe avsnitt minimum gjennomføres i en hel etasjehøyde. Evt. støpeskjøter og plassering av disse skal avklares med arkitekt/byggherren før utførelse. Evt. endesteng skal utføres med samme forskalingshud og symmetri, som vegger forøvrig.

I våtsoner, vegger med direkte vannsprut fra dusjing og håndvasker eller rengjøring, skal veggen tilfredsstille kravene i Byggebransjens Våtromsnorm (BVN) og alle operasjoner skal utføres etter denne normen.

Det er TE's ansvar å vurdere og prissette de nødvendige arbeider som kreves for å oppnå de beskrevne kvaliteter på innervegger uavhengig av tegningene.

For alle vegger og overflater vises det til designveileder/skjemategninger fra arkitekt.

Generelt for alle vegger, også innvendige flater av yttervegger gjelder følgende krav:

- Brannkrav i henhold til branntegninger.
- Lydkrav i henhold til lydtegninger.

Lister generelt: dører skal være listfrie, overgang fra vegg til karm skal fuges, hulkil benyttes hvor det er linoleum eller vinylgulv ellers listfrie løsninger. Det forutsettes høy presisjon i sammenføyninger.

Det forekommer to ulike typer av bærende innervegger:

- IV-01 – Bærende innervegg i massivtre, inkl. påforingsjikt med stenderverk, isolasjon og to lag gips.
- IV-02 – Lettvegg med bærende søyler og drager, innfelte doble splittede stendere, gipset med to lag gips på begge sider. Ytterste sjikt som gips robust.

Standard på trevirke i synlige innvendige overflater må være ihht. ISO-standard for elementer i tre. Synlige overflater skal være pusset og klargjort fra fabrikk for eventuell overflatebehandling. Det må også påregnes at synlige overflater må pusses på byggeplass, som følge av eksponering for regn/sol. Synlige massivtreoverflater skal behandles med hardvoksolje fra Osmo eller tilsvarende. Overflatebehandling skal vurderes ihht. til gjeldene hygienekrav for eksponerte vegger.

Opsjon 1. Det skal prises innkledning av massivtre mot innside med 12,5mm gips, sparklet og malt (tre ganger), m2 oppgis.

Opsjon 2. Det skal gis pris på å male massivtreflatene med akrylmaling, farge tas ut senere av byggherre, m2 oppgis.

Opsjon 3. Det skal gis pris på bakenforliggende 12mm osb-plate på lettvegger, m2 oppgis

2.6.2. Ikke bærende innervegger

Generelt:

For alle vegger, også innvendig flate av yttervegger gjelder følgende krav:

- Brannkrav i henhold til branntegninger.
- Lydkrav i henhold til lydtegninger.
- Vegger i våtrom bygges for montering av veggvinyl/flis.
- Alle utvendige hjørner forsterkes med stål/aluminiumshjørne høyde 2100mm
- Alle gjennomføringer skal branntettes og merkes med signert klistrelapp, i henhold til krav fra brannteknisk konsulent.

Ikke bærende innervegger bygges i all hovedsak som tradisjonelt isolert stenderverkvegger med stålstendere, kledd på begge sider, med harde gipsplater som Gyproc GR 13 Robust eller tilsvarende som siste overflate. Det skal medtas spikerslag for innfesting av innvendig innredning. Baderomsvegger med oppbygging ihht gjeldene krav for å kunne etter-montasje av utstyr. Fibergips 15mm med cc 300mm forutsatt i prosjektet.

Veggene har foreløpig ikke fått individuell ID,

ID IV-03 - Alle stålstendervegger med platekledning på to sider.

Overflatebehandling

For alle overflater vises det til designveileder utarbeidet av arkitekt.

På innervegger vil det i hovedsak forekomme tre ulike overflater:

- Eksponert massivtre (KL-tre)
- Veggvinyl
- Malte gipsvegger

Innsiden av alle yttervegger, unntatt i leilighetene, skal ha eksponert massivtre, det samme gjelder vegg avgrensende mot trapp-heiskjerne personal/driftsrom i akse 1. Overflatebehandling i klar

hardvoksolje fra Osmo, eller tilsvarende (utførelse vurderes opp mot emisjonskrav, hygienekrav og eksponering for slitasje).

Vegger i baderom til beboere og i dusjrom i personalgarderobe skal kles med veggvinyl.

Veggvinyl for våtrom i kvalitet som onyx baderomsvinyl fra Forbo eller tilsvarende. Universell utforming forutsetter kontrast mellom gulv og vegg og mellom utstyr og vegg i baderom, det må derfor forutsettes brukt min. 3 typer/farger/evt. mønster.

Formaica compact NOBB-modul 26470807 eller tilsvarende på vegg bak toaletter, for å tilrettelegge for enkelt renhold og forhindring av lukt.

Alle synlige gipsflater skal sparkles, slipes og males 3 strøk. Maling av vegg, velg type som er ISO11998, Malingen skal være i vaskeklasse 1, med glans 10. Det må påberegnes brukt 12 ulike malingfarger.

2.6.3. Innvendige dører og vinduer.

Generelt:

- Brannkrav i henhold til branntegninger.
- Lydkrav i henhold til lydtegninger.
- Det forutsettes at alle dører skal være terskelfrie. Dører med krav skal ha terskler av typen mekanisk heve-senketerskel i kombinasjon med 2mm massiv rustfri stålplate på gulv.
- Innvendige dører ihht. arkitektens skjema AU 00 101 Skjema innerdører.
- Inngangsdørene til leilighetene og dør inn til fellesrom skal ha sidefelt i glass. Alle glassdører og sidefelt leveres med sikkerhetsglass i henhold til gjeldende krav.

Massivdører:

Tette dører leveres som kompakte/massive med ensfargede høytrykkslaminatoverflater eller med overflate i Formica Laminate woods F8843 Natural ash (NAT) eller tilsvarende ihht. dørskjema. Fargevalg på laminatdører i samråd med arkitekt/byggherre. Til inngangsdør(Id 21G) skal det påregnes at det tas ut 8 forskjellige farger.

Skyvedører:

iD-sD11 - skyvedør fra oppholdsrom inn til soverom og fra soverom inn til beboerbad leveres med overflate i Formica Laminate woods F8843 Natural ash (NAT) eller tilsvarende ihht. dørskjema.

Innvendige vinduer:

Henviser til dør og vindusskjema

Låser, beslag, dørautomatikk

Byggbeslag:

Som underlag skal følgende benyttes:

- Plantegninger og skjemategninger
- Brannplaner og brannteknisk notat
- Lydplaner/RIAKU-rapport
- Nedenforstående kravspesifikasjoner

Det skal gis pris på nedenfor beskrevet beslag. Endelig kombinasjon av produkter må godkjennes av byggherre. Ved evaluering vil det bli lagt stor vekt på dokumentert kvalitet, design og funksjon.

Eksempelvis vil det ved valg av vrider bli lagt vekt på opplagring mellom skilt og vrider, design, og metode for montasje.

Det skal medfølge datablad på tilbudte produkter, samt referanseprosjekt.

Entreprenør skal oppgi relevante referanseprosjekter, og før montasjestart dokumentere kunnskap og erfaring for det personell som skal montere beslag. Dokumentasjon skal gjennomgås av byggherre for godkjenning. Montering kan ikke starte før slik godkjenning er gitt.

Alle beslag skal monteres ihht produsentens monteringsanvisning og i samråd med dørprodusentene.

Festeskruer til vridere, sylindere, dørlukkere m.m. skal påføres gjengesikringsmiddel.

Det skal benyttes gjennomgående skruer med avstandshylser ved montering av skilt etc.

Dørvridere leveres som 18-20mm rustfritt stål AISI304, U-form, NS-EN 1906 klasse 4.

Alle dører skal ha langskilt i rustfritt stål AISI304, med gjennomgående skruer og avstandshylser.

Dører til toaletter skal ha langskilt med signal.

Alle slagdører til beboerrom, toaletter m.v. skal ha skråstilt håndtak på anslagssiden, Ø20mm cc200mm, rustfritt stål AISI304.

Skyvedører (baderom) skal ha innfelt signalskilt.

Avlåsing:

Dører markert med L skal ha på-dørs kortlåser med wifitilkobling og systemsylindere. Det forutsettes at Wifi-punkter skal medtas i tilstrekkelig antall for å dekke hele bygget. Kortlåssystemet skal ha mediebærere som skal kunne brukes som armbånd, halsbånd, festes på nøkkelknippe m.v., og skal kunne kodes/vedlikeholdes i samme database som, samt ha mulighet for å brukes på lesere tilhørende online adgangskontrollanlegg (dører markert med K). Adgangskontrollerte dører skal ha elektriske sluttstykker med omvendt funksjon (låst med strøm) og nødbrytere, og åpne ved utløst brannalarm. Disse dørene skal også gi tilbakemelding om lukket/låst vha microbryter i sluttstykke og magnetkontakt.

Øvrige dører i fellesarealer/utvendig skal ha systemsylindersett med runde skilter, overflate forkrommet matt. Langskilt med hull Ø40mm for sylindere på disse dørene.

Nytt låssystem med systemsylindere og -nøkler med patentert profil for å hindre uautorisert nøkkelkopiering. Det skal leveres 50 stk systemnøkler.

Alle kostnader ved utarbeiding av låsplan i samarbeid med byggherre skal være med.

Etter utført jobb skal låsplanen være byggherres eiendom, slik at kompletterende arbeid fritt kan bestilles av byggherre.

Alle dører i hovedadkomst- og hovedrømningsveier (også til/fra trapper), samt øvrige adgangskontrollerte ytterdører og dører i korridorer m.v. skal ha automatiske døråpnere. For øvrig ref VTEK17 i forhold til universell utforming m.m.

Døråpnerne skal leveres som lydsvake elektromekaniske automatikker med vindlastfunksjon >100N. Krav ihht NS-EN 16005 skal ivaretas, enten ved lavenergi eller sensorlister.

Tilkobling til 230V skal skje via stikkontakt med støpsel med 90 graders vinkel.

Dekkappe og armer med overflate sølv.

Automatiske døråpnere på dører med krav til selvlukking må ikke stå åpne i mer enn ett minutt ved utløst brannalarm.

Eventuelle reléer for å ivareta spesielle funksjoner, eksempelvis kill v/brannsignal, skal være inkludert.

Albuebrytere i aluminium eller rustfritt stål, for utvendig bruk, med to kontaktsett.

Dørlukkere leveres med kamskiveteknologi og glideskinne, styrke tilpasset aktuelle dører. Alle dørlukkere skal ha åpningsbrems/endestopp i glideskinnen. Overflate: Sølv.

Panikkbeslag på aktuelle dører ihht NS-EN 1125. Overflate: Sølv eller rustfritt stål.

Sluttstykker for panikkbeslag skal felles ned i gulv for ikke å være til hinder for ferdsel gjennom dør.

Elektriske sluttstykker skal ha listetrykksteknologi, samt være branngodkjente ved behov. På dører med kombinasjonen adgangskontroll og automatiske døråpnere skal det benyttes sluttstykker med to lepper.

Alle dører med tilkobling til adgangskontrollanlegget skal ha grensesnittsboks (termineringsboks) som skal leveres og monteres av beslagsentreprenøren. Boksene skal ha sabotasjesikring og minimum 40 plinter.

Alle elektriske komponenter skal leveres med kabel i tilstrekkelig lengde til å nå termineringsboks. Eventuell skjøting skal foregå ved lodding m/krympestrømpe eller egnede kontaktsett.

Innvendige slagdører skal ha dørstopper i rustfritt stål med sort gummi.

Dørstopper skal plasseres på vegg så langt dette er mulig. Dørstopper på vegg skal ha en fot og antall festepunkt tilpasset gipsvegg slik at det er mulig å feste uten at det er ekstra innlegg i vegg. Der veggmonterte dørstopper ikke kan benyttes/ikke er hensiktsmessige, brukes dreielager med stopp i glideskinnen.

2.6.4. Skjørt:

Bygningsmessig utførelse av skjørt er ikke beskrevet spesielt, men skjørt forutsettes utført på samme måte som de veggtyper de tilhører, med nødvendig oppheng/bærekonstruksjon og tilhørende lyd og brannkrav. Der det er behov for skjørt ved sprang i himling uten tilhørende veggklasse skal skjørt utføres plassbygd med gips på synlige sider, sparklet og malt som tilstøtende vegger.

2.7. Utstyr og komplettering

Det skal plassbygges benker i tre områder, i 107 gang, 1.etasje en ved akse 1, lik plassering i 2.etasje samt over tavlerom i 1.etasje, ved trapp. Benker skal være i heltre utførelse, i ask, 40mm. Innfesting med pulverlakkerte stålkneker festet i vegg liv ca 500mm over ferdig gulv.

2.8. Dekker

2.8.1. Frittstående dekker

TE's skal velge dekkekonstruksjon i massivtre som oppfyller alle gitte funksjonskrav til belastning, lyd, estetikk, brann og sikkerhet m.m. og skal tilfredsstillers innenfor konstruksjonene slik de er vist.

Byggesystemet for etasjeskiller er massivtre i samvirke med konstruktiv påstøp som hovedkomponent. Dekker dimensjoneres for ulike spenn- og belastningsforhold. Elementene dimensjoneres og etter funksjon, spenn/egenfrekvens. For lette etasjeskillere der personer beveger seg, er det kravet om å unngå sjenerende vibrasjoner og rystelser som definerer maksimal spennvidde, ikke konstruksjonens styrke mot brudd. Som de konstruktive elementene, dimensjoneres disse for å oppnå dekkeelementenes spennretning innen de ønskede planmodulene. Dekker skal virke som stive skiver.

Balkonger og terrasser er også utført i massivtre.

Det er lagt til rette for utsparinger i dekket for VVS/EL gjennomføringer. Kjerneboring i dekker vil forekomme og dekker skal dimensjoneres for dette. Større utsparinger utføres med egnet utvekslingssystem, med opplegg på tilstøtende elementer.

Dekker over heissjakt, anordnes med fester for løftekroker til heismontasje og nødvendig service. Utsparing i tak over trapperom/heissjakt for røykventilasjon.

Ved bruk av massivtre som etasjeskiller i bygg med lydkrav, må det gjøres tiltak på for å tilfredsstille angitte lydkrav, jfr. akustisk beskrivelse/premisser. For dekker i rom med spesielle lydkrav, skal dekke slisses og ikke være gjennomgående mot tilstøtende rom.

Massivtre dekker som ligger over systemhimlinger i rømningsveier skal tilfredsstille spesielle brannkrav, kfr. brannrapport og RIBr.

2.8.2. Gulv på grunn

Det er lagt til grunn, armert gulv på grunn t=100mm. Plasstøpes og isoleres ihht gjeldende forskriftskrav. Det er TE's ansvar å vurdere om gulv på grunn kan benyttes uten at setninger oppstår.

Gulv deles opp med nødvendige svinn, riss og fuger. Det må medtas nødvendige tilslutninger med fuger rundt alle søyler og tilstøtende konstruksjoner. Det medtas kuldebryter mot tilstøtende ringmur og yttervegger. Generelle fuger/riss anvisninger utføres som sagede spor eller som dilatasjonsfuger. TE gjøres oppmerksom på at under vegger med høye lydkrav skal gulv slisses gjennomgående med lydfuger for ivareta krav til trinnlyd. Hvis TE vurderer det hensiktsmessig å øke gulv på grunn til t=160mm, så frafaller kravet til lydfuger. Det vises for øvrig til premissnotat fra RIAku.

Bygget skal ha radonbeskyttelse mot grunnen. Det tilrettelegges tiltak i byggegrunn med fukt- og radonsperre. TE skal besørge tilstrekkelig radonsikring iht. TEK 17 §13-5 og byggforsk anvisning 520.706, jfr. premissnotat fra RIBfy.

Det etableres nødvendige høydeforskjeller slik at flisgulv og banebelegg flukter i overkant. Overflatebehandling gulv, tilpasses type belegg og overflate. Fall på gulv til sluk i våtrom og lokalt fall til sluk i teknisk rom/bøttekott etc. Ferdig overflate skal flukte med tilstøtende arealer. Det skal også tas hensyn til innstøping av evt. varmerør og innstøping av kabler/rør dersom dette er aktuelt. Overflater og bearbeiding av betong ihht overflatekrav fra arkitekt.

2.8.3. Påstøp – og støpt belegg.

Komplett dekkeløsning, inkludert oppforede deler, skal ivareta nødvendige lydkrav og utformes med minimum forplantning av strukturlyd. Lydegenskaper skal dokumenteres for hele dekkekonstruksjonen. Alle materialer skal være bestandige mot de opptredende fysiske og miljømessige påkjenninger. Det forutsettes at det kun blir benyttet miljøvennlige produkter som kan dokumenteres ikke avgir gasser eller lukt som kan påvirke inneklima negativt.

Gulv skal bygges opp slik at det tar hensyn til varierende tykkelser på gulvbelegg – og slik at alle gulv flukter. Overflater og bearbeiding av betong ihht overflatekrav fra arkitekt. For massivdekker er det komposittdekker med tilhørende oppbygging over dekke ihht RIAKU og ARK sine premisser.

Påstøp deles opp med nødvendige svinn- og rissfuger. Generelle fuger/riss anvisninger i påstøp utføres som sagede spor eller som dilatasjonsfuger. Under vegger med høye lydkrav skal dekke/påstøp slisses gjennomgående med lydfuger. Ferdig overflate skal flukte med tilstøtende arealer. Det etableres derfor nødvendige høydeforskjeller slik at ferdig overfalte flukter i overkant.

I rom som krever sluk skal gulvet ha fall til sluk. Våtrom/baderom skal ha fall til sluk over hele gulvet. Fallforhold og detaljer løses i samsvar med materialbruk/overflater.

Gulvet i teknisk rom, utføres med oppbygging/overgulv som tilfredsstillende lydkrav, overflate for belegg/maling. Det inkluderes fall på gulv til sluk der dette er gitt, kfr. RIV. Luft – og trinnlyd må være ivarettatt av løsninger som velges på tekniske installasjoner.

Generelt for oppbygging på dekker og endelige løsninger som legges til grunn, vises det til lydmessige premisser og krav gitt i eget premissdokument fra RIAku.

2.8.4. Overflater gulv og himling

Generelt:

- For overflatebehandling, typer og farger vises til vedlagt designveileder, med gulvbehandlingsplaner og himlingsplaner. Designveilederen illustrerer med fargekoding mengder av de ulike typer av overflatebehandling.
- Det forutsettes at FDV dokumentasjon vedlegges anbudet med tekniske data, trinnlydstest, brannstest samt legge/vedlikehold/renholds-anvisninger
- Ved epoxy terrasso, det skal benyttes aluminium/-rustfri stållist ellers listfrie løsninger.
- I beboerrom med klikkvinyl benyttes eikelister i heltre. Det skal medtas silikoner i overgang gulvlist/klickvinyl. Ved innløsning av opsjon med parkettgulv skal det være fotlist av samme utførelse som parkettgulvet.
- Ved våtromsvinyl, benyttes hulkil, trekkes 70-100mm opp på vegg, avklares i samråd med arkitekt.
- Relevante akustiske og branntekniske forhold knyttet til gulv/himling må ivaretas
- Farge og utførelse skal bestemmes i samråd med tiltakshaver og arkitekt

Gulv:

Gulvoverflater i bygget:

- Klikkvinyl , Opsjon Parkett (beboerrom/kontor/soverom)
- Innvendige entre/tørkematter (innganger)
- Epoxy terrasso (inngangsområdet 1.etg + korridor 1. og 2.etasje)
- Klikkvinyl (fellesareal) Opsjon industriparkett
- Våtromsvinyl (våtrom + teknisk rom/bk)

Beboerrom: Klikkvinyl

Klickvinyl, tykkelse 5mm, lengde bredde 150,5cm x 23,7 cm, referanse Forbo Allura Click LVT designgulv. Det skal prises en opsjon til denne utførelsen.

Opsjon: Parkett referansetype fra Boen: Plank Ask Andante (14 x 138 x 2200mm), låsesystem BOEN xpress Click. Skal inkludere fotlister i samme utførelse.

Innvendige entre/tørkematter:

Vindfang/inngangspartier skal utstyres med entrematter iht. system som benyttes av kommunen i dag. Produkter fra N3zones group. Mattene skal plasseres i et nedsenket parti i gulvet, dybde ca. 20mm.

Epoxybasert terazzo (6 – 8 mm):

Skal legges i gangareal i 1.etasje og i 2.etasje. Referanseprodukt Steno Terrazzo, Farge/tekstur tas ut i samråd med arkitekt/byggherre.

Fellesareal: Klikkvinyl, tykkelse 5mm, lengde bredde 150,5cm x 23,7 cm, referanse Forbo Allura Click LVT designgulv. Det skal prises to opsjoner til denne utførelsen.

Opsjon 1: Industriparkett (høykantparkett) i ask 10mm, hellimes, slipes, sparkles og overflatebehandles med egnet olje.

Våtromsvinyl:

som safestep aqua vinyl 2mm fra Forbo eller tilsvarende. Farge/tekstur tas ut i samråd med arkitekt/byggherre.

Himling:

Himlingstyper i bygget:

- Treullesement, fin type, direkteмонtert på 48mm lekter med 50mm mineralull.
- Treullesement, fin type, systemhimling (med 50mm mineralull i gangsoene 2.etasje).
- Sparklet og malt gipshimling
- Perforert gipshimling i fellesrom, referansetype Rigtone BIG 8-15-20, monteres med Rigtone GK-system, med bakenforliggende 50mm mineralull.
- Eksponert masivtre (KL-tre)

For eksponerte massivtrehimlinger forutsettes tilsvarende som for vegger. Standard på trevirke i synlige innvendige overflater må være ihht. ISO-standard for elementer i tre. Synlige overflater skal være klargjort fra fabrikk for eventuell overflatebehandling. Det må også påregnes at synlige overflater må slipes på byggeplass, som følge av eksponering for regn/sol. Overflatebehandling forutsettes hardvoksolje fra Osmo eller tilsvarende, vurderes ihht. til gjeldene hygienekrav for eksponerte tak.

Opsjon 1, kle underside av massivtre med 12,5mm gipsplater, sparklet og malt, pris per m2 oppgis.

Opsjon 2, det skal gis pris på å male massivtreflatene med akrylmaling, farge tas ut senere av byggherre, pris per m2 oppgis.

2.9. Yttertak

2.9.1. Primærkonstruksjoner

Valg av tak-form har konsekvenser for hvilke konstruksjonstyper og materialer det er mulig å bruke. Takkonstruksjonen og bæresystemet har betydning for rom-funksjonen.

Takkonstruksjonen utført som massivtre. Tak med massivtre, bygges som kompakte (varme) tak. Kompakte tak har vanligvis isolasjonssjiktet plassert på oversiden av bærekonstruksjonen, og mellom bærekonstruksjon og taktekingen må man unngå trevirke eller andre organiske materialer som kan skades av mulig kondens eller innebygd fukt i isolasjonssjiktet. Flatt tak eller tak med lite fall, tekkes med en tekning som kan motstå periodevis vanntrykk fra oppdemmet vann. Det legges til at massivtre kan kreve større beskyttelse mot nedbør i byggefasen. På tak utnyttes det øvre sjikt til supplerende isolasjon på elementene. Ytterligere oppbygging med isolasjon og tekking med fall til sluk/renner kompletterer takløsningen.

Taket skal virke som stiv skive, avstives innbyrdes i takplanet. Det sikres nødvendig fall på konstruksjonen til sluk, jfr. takplan fra ark og ihht gjeldende forskrifter. Taket må også tilfredsstillе angitte brannkrav, jfr. RIBr.

TE er ansvarlig for prosjektering og dimensjonering av takløsning, oppbygging og gesimsløsninger. Dette inkluderer også detaljer, for å ivareta skivekreftene som takflaten skal oppta som innfestinger, forankringer og randbjelker etc. Dette skal inkluderes i prisen av TE.

2.9.2. Overflater yttertak

Generelle krav til takteking:

- Tekking skal tilfredsstillende påkrevd brannkrav, krf brannstrategi.
- Takkoverflaten og underliggende tekking på flate partier skal tåle påkjenning ved snørydding.
- Eventuelle fuger og tettinger som er utsatt for nedbør skal utføres etter prinsippene for totrinns-tetting, og tekkingen skal ta hensyn til de deformasjoner som underlaget er beregnet å kunne få.
- All deler av takteking skal følge gjeldende standarder og inneha relevante produktgodkjenninger.
- På takområder med mye påkjenninger i byggeperioden skal taktekingen enten være beskyttet av et overliggende isolasjons-/ beskyttelseslag, eller det skal tekkes på nytt etter at eventuelt fukt i taket er fjernet etter kontrollmåling av fuktinnholdet.
- Opsjon Solcelletak (definert i egen beskrivelse)

Saltak:

kles med båndteking med dobbelfals i ALU-zinc. Underlagspapp ihht leverandør. Snøfangere på skråtak hvor det er en eller flere etasjer ned til horisontal flate, det tas utgangspunkt i system fra Lindab eller tilsvarende som festes i falsen. Det skal tas høyde for ekstra rader opp over tak etter leverandørens beregning. Oppstikkende bygningsdeler på saltak som heisoppbygging etc. skal tekkes som saltak med båndteking i ALU-zink.

Flate tak (avdekking på balkonger.), samt tak over boder.

Tekkes med ett-lags membran, innfesting i tråd med leverandørens retningslinjer. Glidesjikt skal inkluderes dersom dette er anbefalt av leverandør. Referanseprodukt: Protan takfolie eller tilsvarende. Gesimser, parapeter, renner og øvrige avslutningsdetaljer på takflater forutsettes utført med beslag av aluzink, referanseprodukt fra Lindab.

Alle utvendige tredekker:

i furu 20X140 – terrasse- kl1 - Varmebehandlet (termofuru). Med freste riller for sklisikkerhet, som terrassebord rillet (bestillingsvare hos Moelven) eller tilsvarende, der dette er nødvendig.

Utvendige gesimser, takrenner, nedløp og tilbehør:

Utførelse i ALU-zink, referanseprodukt fra Linab. Antall og dimensjon defineres av leverandør. Takrenner føres til overvannsystem (beskrevet av RIV).

2.10. Trapper, balkonger og ramper.

Generelt:

- Overflater ihht brannkrav, krf brannstrategi.
- Sklisikkerhet i hht gjeldende krav.
- Utforming av hovedtrapper skal være i tråd med retningslinjer for universell utforming.
- Trapper skal tilfredsstillende akustiske krav ihht premissnotat fra akustiker.

Innvendige trapper er prefabrikkerte massivtre-trapper med terrassofliser i trinn, farge og utførelse tas ut i samråd med arkitekt og byggherre. Håndløpere i gran ø45mm. Føringer til belysning og andre tekniske installasjoner forutsettes frest ut på fabrikk. Overflate sluttbehandles med hardvoksolje fra Osmo eller tilsvarende.

Opsjon 1: på overflate inntrinn, opptrinn og repos, føres i eget skjema: Polyuretan i valgfri farge.

Opsjon 2: på overflate inntrinn, opptrinn og repos, føres i eget skjema: Industriparkett Ask, oljet med egnet produkt ihht anvisning fra leverandør. Trappenese i varmebehandlet ask.

Absorbenter absorpsjonsklasse A lektes ned under repos. Perforert overflate med 45 mm mineralull bak som absorbent. Monteres løpende i lengderetning uten synlig festemidler. Monteres til uk massivtredekke med skjult innfesting. Evt. hulrom mellom dekke og element må dekkes til for å hindre ansamling av støv. Detaljeres av arkitekt.

2.10.1. Innvendige trapper og ramper.

Generelt:

Innvendige trapp utføres med massivtre, utførelse tas ut i samråd med arkitekt og byggherre. Trapper skal tilfredsstille akustiske krav ihht premissnotat fra akustiker.

2.10.2. Utvendig trapp

Utvendig rettløps galvanisert ståltrapp som rømingstrapp. Trappen skal utføres som standard galvanisert ståltrapp med trinn og repos med ristedekke. Rekkverk i lik utførelse som balkongrekkverk.

2.10.3. Utvendige konstruksjoner

Det skal i forbindelse med utomhus arbeider, medtas ulike bygningsmessige konstruksjoner, kfr. ark og lark's beskrivelse og tegninger. TE skal medta grunnarbeider og betongarbeider for fundamenter, ramper, plater og støttemurer etc, inkl. innstøpningsgods. TE skal også medta betonggruber for fotskraperister, inkludert komplett leveranse med gitterrister, bærejern og innstøpningsgods ved inngangspartier som vist på ARK/LARK sine tegninger. Det medtas drenering og avrenning for fotskraperister, betongplater og støttemurer.

2.10.4. Utvendige Rekkverk

Alle rekkverk utføres med liggende kledning, som kledning på bygning for øvrig. Toppavslutning med galvanisert rundstål. Rekkverk dimensjoneres av leverandør. Innfesting avklares med arkitekt. Høyde minimum 1100mm.

2.10.5. Utstyr og komplettering

Fasadestige:

Det skal leveres fasadestige med ryggbøyle fra 1.etg til tak, monteres i nord østre del av fasaden.

Stiger som anskaffes for bruk av arbeidstakere, skal være i henhold til NS-INSTA 650.

Takstiger:

Det skal monteres takstiger på skråtak i forhold til tekniske installasjoner. Stiger som anskaffes for bruk av arbeidstakere, skal være i henhold til NS-INSTA 650.

Bare dokumentert utstyr er tillatt. Dokumentert utstyr har:

- feste i bærekonstruksjon
- god korrosjonsbeskyttelse
- godkjent monteringsanvisning
- leverandørens merke
- styrke til å tåle feste av sikkerhetsline med full belastning fra en fallende person

Hvis opsjon med solceller innløses skal opsjonen også inkludere gangbaner for vedlikehold og tilsyn av solcelleanlegget på taket.

2.10.6. Nødvendig taksikring

Det skal medtas sikringssystem ved montasje av wiresystem for ferdsel på tak, i henhold til arbeidstilsynets krav .

TE medtar all sikring for drift og vedlikehold.

2.10.7. Fotskraperist med drenert kum

Det skal medtas 2 stk fotskraperister (galvanisert ristedekke) komplett med støpt drenert brønn, vises på plantegning 1.etasje.

2.10.8. Utvendig boder og avfallsrom

Det skal medtas bygging av komplett bygg som skal romme boder for beboere (7 x 6m² nettoareal) + redskapsbod på 6m² (plassert lengst mot nord) samt avfallsrom på 14m² (plassert lengst mot vei i sør). Plassering av bygg er vist på tegning fra Landskapsarkitekt. Endelig plassering vil vurderes i detaljprosjektet, det vil være en vurdering at boder blir flyttet inn mot øst og ligge på samme side som parkeringen.

Bygget skal være uisolerte, avfallsbod skal ha yttervegg med spilekledning for god gjennomlufting. Gulv på grunn skal være støpt, det skal være sluk i avfallsrom. Skillevegg mellom avfallsrom og nærmeste bod skal utføres med vegg som har brannklasse EI 30. Boder forutsettes avtrappet i ettapper, ca. ved annen hver bod, forhold til fall i terrenget, høydeforskjell ca 1m på lengderetningen. Bodvegger utføres med samme type kledning som hovedbygning. De forskjellige opsjonene for uvendig kledning skal inkludere bod og avfallsbygg. Tak gis samme vinkel som hovedbygning og tekkes med Protan eller tilsvarende. Beslag og rennesystem i ALU-Zink. Boddører er medtatt på dørskjema. Dør inn til avfallsrom plassbygges som dobbelt spiledør med bredde på 15M og høyde 21M. Det skal legges inn punkt og bryter for lys + dobbel stikkontakt i hver bod og i avfallsbod. Det medtas også punkt for lys over hver dør på utsiden. Det skal i tillegg være to utekontakter på forskjellige steder på utsiden av boden, plassering bestemmes senere av byggherre.

2.11. Inventar

2.11.1. Fast innredning

Generelt:

- Innredning og utstyr skal være av høy kvalitet, robuste og tåle bruk tilsvarende offentlige prosjekter
- Fast inventar er i hovedsak all spikerfast innredning.
- Fast innredning er vist på plantegninger.
- For oversikt over hvilke deler av innredningen som tilhører byggleveransen (med i denne totalentreprisen), hva som er brukerutstyr og hva som er løst inventar se vedlegg «Hov Vest utstysliste».
- Kjøkkenløsning i beboerrom fremkommer på skjema fra ARK (AE 01 402), inkluderer også frittstående kjøkkenmodul på hjul i samme materialkvalitet som kjøkken. Det skal være valgmulighet i forhold til type vask, referanseprodukt Blanco. Det skal påregnes at det vil være individuelle ønsker i forhold til høyder og spesialtilpasninger for hver beboer. Det skal være mulig å velge mellom minimum 4 forskjellige farger på kjøkken.
- Fri høyde under veggmontert utstyr (hvis ikke sokkel) min 12 cm

2.11.2. Skap og reoler

Beboerrom/boliger

For fast innredning i beboerrom som er vist i skjema og plantegninger gjelder følgende:

- Skrog med laminat og rette kantlister.
- Fronter med overflate i Formica Høytrykkslaminat woods F8843 Natural ash (NAT) eller tilsvarende, med kanter i samme farge som laminat. Åpne skrogsider skal enten ha dekkpanel eller fores mot vegg, med lik utførelse som tilhørende front. Sokler som fronter, og skal være avtakbar i front.
- Hengsler og glide skal være solide og ha dempe- og brems funksjon.
- Grep i gjennomgående, børstet rustfritt stål - lange, rettkantet bøyle.
- 30 mm benkeplate med høytrykkslaminat/nanolaminat.
- Skjøter skal forsegles, og plater føyes sammen med samleskinne og koblingsbeslag. Silikonfuge mellom benkeplate og vegg.
- Integriert belysning under alle overskap – LED

Innvendig bod plassbygges. Tre fastmonterte hylleplater garderobestang medtas mot stueside. 5 hylleplater medtas mot korridor. Hylleplater skal være i laminatutførelse.

På soverom skal det medtas tre garderobeskap: to skap L: 1000mm, H 2068mm D: 565mm, ett skap L: 600mm, H 2068mm D: 565mm, HTH I-skap som referanseprodukt

Garderobeskap i personalgarderobe

Antall garderobeskap er angitt på plantegning.

Skapene er frittstående skap av typen Modell SMZ fra Sarpsborg metall eller tilsvarende. Hver skapmodul skal ha to skapplasser.

Det skal av ARK/byggherre kunne velges overflater fra et standardrepertoar/ leverandørs fargekart.

2.11.3. Innredning og garnityr for våtrom (gjelder ikke beboerbad, som er beskrevet i eget avsnitt)

Til alle WC-rom i bygget skal det leveres sanitærutstyr og speil.

Fastmonterte sanitærinstallasjoner som f. eks. wc'er, servanter og dusjarmaturer o.l. skal medtas i VVS kapittel, og iht. arkitektens tegninger.

Øvrig utstyr som skal leveres og monteres:

- Enkeltstående WC-rom: speil, veggmonterte avfallsbeholdere.
- HCWC: støttehåndtak, speil, og veggmonterte avfallsbeholdere.
- For hver servant/håndvask i vaskerom: speil og veggmonterte avfallsbeholdere.
- Toaletter og garderober: veggmonterte avfallsbeholdere.

Det skal prises inn montering av dispensere til alle toalett og dusjanlegg, samt der det ellers er vann og avløp (utslagsvasker), slik som bla. kjøkken, teknisk rom og renholdssentral/bøttekott.

Type og plassering blir i samråd med renholdsansvarlig i kommunen mot prosjektslutt.

Veggmonterte speil over servanter skal ha dimensjon (bxh) 500x750mm og være laminert med slipte kanter.

Speil over HCWC-servanter skal ha dimensjon (bxh) 600x1300mm.

2.11.4. Innredning beboerbad

I alt leveres 7 stk. bad,

for sanitærutstyr henvises det til eget avsnitt.

Det skal medtas underskap til vask, B: 600, H 576 , D 330, refr produkt HTH, type Focus

Funksjoner / egenskaper:

Resterende detaljer som speil, LED speillys, wc børste, hengekroker og avfallskurv skal leveres i en helhetlig design og funksjon.

Se også utstyr beskrevet under VVS-kapittel.

2.11.5. Skilt

Merking av dører

Alle utvendige dører skal merkes på innsiden med id-nummer.

Alle innvendige dører skal merkes med id-nummer. I tillegg skal alle innvendige dører ha skilt med romnummer og romnavn i format ca. 100 x 160mm. Hvor det er naturlig ut fra funksjon, skal dørene være merket på begge sider.

Dører til WC'er og garderober skal i tillegg merkes med symbolskilt/pictogrammer utført som vingskilt, eventuelt taknedheng dersom dette er naturlig.

Skilt med utskiftbar tekst

Ved alle innganger til beboerrom skal det være anbrakt skilt for utskiftbar tekst.

Skilt med rømningsplaner

Det skal medtas et tilstrekkelig antall tydelig merkede og laminerte veggskilt som viser rømningsplaner/rømningsveier, i format A3.

Parkeringshenvisningsskilt

Det skal monteres utvendige henvisningsskilt for alle HC-parkeringsplasser. Skiltene monteres enten på vegg eller på galvanisert stolpe, avhengig av plassering. Se situasjonsplan for fordeling av HC-plasser i anlegget.

Folieskilt på glass

Det skal medtas min. 9 stk. folieskilt/foliemerking av glassfelt for montering på innvendige glassvegger, vinduer og dører. Utførelse av merking av glass ihht. krav til universell utforming i plan- og bygningsloven med forskrifter.

2.11.6. Utstyr og komplementering

Postkasser

Ved inngang i 1.etasje skal det medtas 7 låsbare postkasser i rustfritt stål anbrakt i system med rektangulær utforming. Postkassene skal ha et fleksibelt merkesystem. Referanseprodukt MEFA Oslo 784.

Garderobeknagger

I fellesrom 1.etasje skal det anordnes gardrobeknagger for 10 personer. Referanseprodukt 2 stk knaggrekker á 5 stk fra HAY type «Beam L90 CHARCOAL».

Hyllesystem

I fellesrom 1.etasje skal det medtas hyllesystem, lengde 206,5 cm dybde 44,5 cm og høyde 196,5cm. Referanseprodukt fra HAY type «WOODY High»

Fastmontert hyllereol

I teknisk rom/BK over utslagsvask skal det monteres et system med hyller, bredde ca 800mm, dybde ca 400mm høyde ca. 1000mm. Det medtas fire hylleplater.

Skyvedører til garderobe

Det skal medtas skyvedørssystem inn til innvendige boder i alle leiligheter. Bredde 1500, høyde 2100, tre dører i skinnesystem. Referanseprodukt: HTH ALU LIGHT Dekorfylling type OSLO

3. VVS-INSTALLASJONER

Generelt

Det VVS tekniske anlegg skal være av god kvalitet, som på alle måter skal tilfredsstillende de overordnede funksjonskrav. Det er viktig at de VVS tekniske anleggene blir en naturlig del av et godt fungerende bygg for omsorgsboliger.

Det skal tilbys fulldekkende prosjektering og leveranse av et komplett VVS-teknisk anlegg inklusiv automatikkanlegg for omsorgsboligene. I følgende beskrivelse er det stilt krav til de VVS-tekniske anleggene, herunder systemkrav, materialkrav og til prosjekteringsunderlag, tegninger og nødvendige dokumentasjon.

Dette dokumentet er en kravspesifikasjon for de VVS-tekniske anleggene, hvor funksjonskravet har klar prioritet og er ment som grunnlag for utvikling av de VVS-tekniske anlegg i en totalentreprise for VVS og SD-anlegg. Automatikk- og SD-anlegget er nærmere beskrevet i Kap.56.

Alle kostnader relatert til de generelle krav i beskrivelsen, skal være inkludert i tilbudets prisbærende poster.

Generelle ytelser

Orientering om «Forskrift om maskiner». (Forskrift av 19.08.1994 nr 820).

Formålet med forskriften er å sikre at maskiner og sikkerhetskomponenter konstrueres og bygges slik at arbeidstakere og forbrukere er vernet mot skader på liv og helse, og ikke blir utsatt for uheldige belastninger.

Forskriften er begrenset til å gjelde bygging og konstruksjon av maskiner. Den retter seg derfor mot produsenter, importører, leverandører og andre forhandlere. Bruk av maskiner i en virksomhet, omfattes ikke av denne forskriften. Maskiner som kommer inn under forskriften skal ha samsvarserklæring og være CE-merket.

TE er ansvarlig for at alle maskiner som leveres i denne entreprise er CE-merket og leveres med erklæring om at maskinen er i henhold til forskrift om maskiner.

Dersom det skal leveres maskiner for innmontering i andre maskiner og disse ikke kan fungere selvstendig eller ikke er i henhold til forskrift om maskiner, er TE ansvarlig for at disse maskinene leveres med produsenterklæring i henhold til forskrift om maskiner. Denne erklæringen skal inneholde et forbud mot bruk før den sammensatte maskinen er erklært å være i samsvar med bestemmelsene i forskrift om maskiner. Entreprenøren er også ansvarlig for at dette forbudet er tydelig merket på maskinen slik at den som skal ferdigstille maskinen blir gjort oppmerksom på dette.

Dersom entreprenøren ferdigstiller slike sammensatte maskiner, skal entreprenøren CE- merke maskinen og levere samsvarserklæring om at den sammensatte maskinen er i henhold til forskrift om maskiner.

Andre ytelser

Elektrisk utstyr

Bygget har et spenningssystem på 400V, og alt utstyr skal være tilpasset dette. Elektromotorer, sirkulasjonspumper og vifter skal tilfredsstillende EU direktivet ErP 2009/125/EG med kravene som gjelder fra 2015 (ErP2015).

Leveranser

Generelt skal det benyttes utstyr av anerkjent fabrikat med gode servicemuligheter og tilgang til reservedeler i området Ringerike kommune.

NB! Det skal leveres detaljert spesifisering av hovedkomponenter sammen med tilbudet.

Med hovedkomponenter menes minimum:

- Ventilasjonsaggregater (1 aggregat pr. leilighet)
- Ventilasjonsaggregat for fellesareale etc.
- Sprinkelsentral
- VV-bereder

Krav til materiell og utstyr

I forhold til klimatisering av bygget er det forutsatt at produkter til byggverket som kan påvirke inneluften må være dokumentert og bedømt lavemitterende. Materialene skal etter overtagelse ikke avgi lukt eller gass i mengder som overskrider grenseverdier i gjeldende normer.

Grunnmaterialer:

Plater, rør og utstyr av metallisk materiale skal ikke ha rust, glødeskall, aske, blærer eller avskallinger. Dersom det skal brukes varmforsinkede plater, skal varmforsinkingen tilfredsstillende kravene i NS 1970. Der hvor utførelsen krever det, skal plater kunne falses lett og knekkes skarpt uten å vise brister. Platematerialet skal være av en slik kvalitet og tykkelse at platene blir formstabile.

Forbindelsesmidler:

Forbindelses- og festemidler skal være dimensjonert slik at de tåler de belastninger de kan bli utsatt for, og skal være av et slikt materiale at misfarging ikke oppstår.

Det skal ikke brukes skruer av kobberlegerte materialer, med eller uten fornikling, i forbindelse med komponenter av aluminium. For komponenter av aluminium skal det velges forbindelsesmidler i overensstemmelse med NS 2672. Aluminium/stål skrueforbindelser.

Sveisetilsetningsmateriale:

Sveisetilsetningsmateriale skal være dokumentert egnet til bruk for det aktuelle grunnmateriale.

Loddetilsetningsmateriale:

Loddetilsetningsmateriale til skjøting ved myklodding, slaglodding, eller lignende, skal være egnet til bruk for det aktuelle grunnmateriale.

Rengjøring:

Utstyret skal tåle vanlige rengjøringsmidler. Hvis det stilles krav til rengjøringsmiddel skal dette angis.

Tettemidler:

Ved valg av tettemidler skal det tas hensyn til at hefte- og deformasjonsegenskaper og aldringsbestandighet tilfredsstiller ytelseskravene under de påkjenninger de vil bli utsatt for. Tettemidler av klebemateriale skal ikke mykne eller oppløses ved normalt forekommende temperatur og fuktighet.

Midler til tetting av falsar skal være nøytrale overfor platematerialet og de skal være slik at den forutsatte funksjon tilfredsstilles. Branntetninger skal være av godkjent brannteknisk klasse.

Overflatebehandling og korrosjonsbeskyttelse

Flater på utstyr og materiell som vil kunne bli utsatt for korrosjon, skal beskyttes ved maling, forsinkning eller anvendelse av ikke-korroderende materialer. Dette gjelder også der hvor materiell eller festedetaljer tilsluttes bygningsmessige konstruksjoner eller til de øvrige anlegg. Dette gjelder blant annet klammere, hengere etc. som må beskyttes før de festes til bygningskonstruksjonene. Ferdig montert utstyr skal være rent og uten risper og flekker. Alt utstyr monteres i vater og / eller lodd.

Benyttes det materialer med forskjellig elektrisk potensial slik at det kan oppstå skadelig korrosjon, skal disse isoleres fra hverandre eller beskyttes på annen like effektiv måte.

Alt ubehandlet utstyr, synlige deler av rør, fundamenter, stativ, braketter, konsoller etc. skal overflatebehandles, korrosjonsbeskyttes og males.

Før maling påføres, skal det avfettes, stålbørstes og om nødvendig sandblåses.

Produktgodkjenning i Norge

Alle produkter som benyttes skal ha godkjent egenskapsdokumentasjon i henhold til TEK17

Beskyttelse mot skader

TE plikter å beskytte utstyr, rør, armatur og kanaler mot tilsøling og ødeleggelse. Forlater TE anlegget før overtakelse på grunn av for ham uvedkommende arbeider, bortfaller ikke ansvaret for at beskyttelsesforanstaltningene er forsvarlige.

Måleinstrumenter

De måleinstrumenter som benyttes må tilfredsstille NBI's krav til målenøyaktighet, kontroll og justering.

Montasje av utstyr

Komponentene skal monteres slik at mekanisk stabilitet sikres og utførelsen er i overensstemmelse med produsentens retningslinjer og anvisninger. Utstyr skal monteres slik at tilsiktet fordeling av medium over de enkelte komponenter oppnås.

Generelt gjelder at apparatene skal ha tilstrekkelig klaring på de sidene man må komme til for vedlikehold, spesielt foran luker, elektriske tilkoblingsbokser og paneler.

Det skal sørges for at rommet rundt apparatene er tilstrekkelig stort, slik at disse ikke blir blokkert av kanaler, rør, hengere, kabelbroer, etc. Det skal være mulig å ta ut hele komponenter for vedlikehold og utskifting uten demontering grunnet dårlig plass.

Rør som transporterer væsker, skal ikke legges gjennom datarom, el-rom eller lignende. Montasje av komponenter tilhørende totalentreprisen, skal i sin helhet utføres av TE.

Montasje av komponenter som leveres av andre aktører (brukerne eller BH) for innmontasje i det rørtekniske anlegget, skal også utføres av TE. Som montasjegrunnlag skal benyttes systemskjema fra fagrådiver og montasjeanvisninger for enkeltprodukter levert fra utstyrsleverandørene.

Ved montasje av temperatur- og CO₂-følere på vegg, er det viktig at det velges en representativ plassering av føleren i rommet. Dersom føler monteres direkte på veggboks, er det et absolutt krav at alle åpninger for trekkerør og lekkasjer mot vegg tettes fullstendig med en varmeisolerende fugemasse, slik at føleren ikke eksponeres for «falsk luft». TE er ansvarlig for utførelse og kontroll av korrekt utførelse. Alle nødvendige montasjedetaljer skal være medtatt.

Merking

Alle komponenter merkes med varige merkeskilt som angir ID for komponentene i henhold til Statsbyggs tverrfaglige merkesystem (TFM).

Hvert merkested skal beskrive: Systemnummer, komponentnummer, medium, temperatur, strømningsretning og betjeningsområde.

Rørmerking skal utføres ved ventiler, forgreninger, teknisk utstyr, armaturer og ved gjennomgang i gulv og vegg. Inn- og utganger ved sjakter skal merkes. På rette strekk skal det minimum være merking for hver 10 meter. I tekniske rom skal rørmerking skje for hver 3 meter.

Hvor ventiler og utstyr som skal merkes blir skjult bak himlinger eller innkledning, skal det på himling eller inspeksjonsluke festes merkeskilt som entydig angir hvilke komponenter/ utstyr som har tilkomst fra denne luke. I slike tilfeller blir det altså 2 merker pr. komponent/ utstyr.

Merkeskilt skal kun festes på rengjorte flater og skal i den utstrekning det er mulig, plasseres på en måte som gjør at merkingen ikke forsvinner ved utskifting av komponenter.

Pris for merking skal være inkludert i enhetspriser for komponentene.

Merking av tekniske installasjoner; inkludert elektrotekniske installasjoner, skal ha et enhetlig merkesystem. Med enhetlig menes:

- samme fabrikat
- samme merketype hvor dette er hensiktsmessig.
- samme fonter og kontrastfarger så langt det er mulig innenfor eventuelle forskriftskrav.

Igangsetting for normal drift

Anlegget skal settes i gang for normal drift når samtlige tilhørende komponenter og all automatikk er på plass, kontrollert og testet, og den foreskrevne funksjonsprøving har funnet sted.

Overtagelse

Overtagelse finner sted når overtagelsesforretning er gjennomført, komplett FDV er mottatt, gjennomgått og funnet i orden av BH. Beskrevet prøvedrift vil så bli igangsatt.

Det er TE sitt ansvar å sørge for nødvendige godkjenninger fra offentlige myndigheter.

Prosjektering, igangkjøring og prøvedrift

I tillegg til tegninger beskrevet i kapittel 8, skal det utarbeides blant annet følgende dokumenter/beregninger:

- Klimasimulering av representative og kritiske rom for fastsettelse av luftmengder basert på virkelige internbelastninger og valgte løsninger. Resultat samles og presenteres i eget notat.
- Oppdatering av energi- og effektberegning basert på krav i TEK-17.
- Energi- og effektbudsjett for byggets totale energibruk i henhold til virkelige forhold (valgt utstyr, løsninger og internbelastninger).
- NS 3031:2014 – Beregning av bygningers energiytelse.
- Varmebehovsberegninger.
- Romskjema som angir minimum, komfort og maks luftmengde for de enkelte rom, antall og kode på VAV-spjeld, varmebehov og antall tilluftsenhet med VAV-funksjon og varmebatteri med tilhørende ventiler og radiatorer.
- Måleprotokoller for innregulering av luftmengder
- Trykkfallsberegninger av rør og ventilasjonsanlegg.
- Hydrauliske beregninger for sprinkleranlegg
- Dokumentert tredjepartskontroll av prosjektering og sluttdokumenter.
- Kvalitetskontroll av egne arbeidere.
- Beregning, funksjonsbeskrivelse og dokumentasjon for mekanisk røykventilasjon.

Brann

Det er utarbeidet brannstrategi fra brannrådgiver (Asplan Viak). Anlegg skal tilfredsstillende myndighetenes krav og brannstrategi utarbeidet av brannrådgiver. I henhold til brannstrategi skal bygget fullsprinkles og det skal monteres automatiske spjeld i banncellebegrensende vegger.

Ved brannisolering av rør skal det velges cellgummikvaliteter som er godkjent for uskjøttet helhetlig føring gjennom banncellebegrensende vegger.

Ventilasjonskanaler - alle dimensjoner- som bryter brancellebegrensende vegger og dekker, skal brannsikres med automatiske spjeld slik at konstruksjonens brannklasse opprettholdes. For fettavtrekk i leiligheter og fellesområder skal kanaler brannisoleres i hele lengden med isolasjonsmateriale godkjent for sitt bruk.

Lydforhold

Krav til akustikk og lyd fremgår av lydplan og premissdokument, samt i etterfølgende spesifisering. Installasjonene skal minimum tilfredsstillende myndighetenes krav til ekstern og intern støy hvis ikke premissdokument angir strengere krav.

Alt utstyr med roterende komponenter som klimaaggregater og pumper skal settes på vibrasjonsdempere av stål for å unngå overføring av lavfrekvent lyd til konstruksjonen.

Alle forbindelser mellom utstyr med roterende komponenter skal ha kompensatorer for å unngå overføring av lavfrekvent lyd til konstruksjonen.

Alle kanalforbindelser mellom aggregat og vifter skal ha mansjetter for å unngå overføring av lavfrekvent lyd til konstruksjonen.

Kanaler som krysser lydvegger skal splittes og kobles med pakning mot lyddemper og kanaler. Støyisolering skal ivaretas blant annet ved bruk av aggregatlydfeller, isolerte samlekamre og fordelingskamre på aggregatens inntaksside, avkastside, avtrekkside og tilluftside.

I tillegg skal det ute i anleggene plasseres kanallyddempere for å redusere støy fra kanalene selv og fra reguleringskomponenter. Lyd og støyberegning skal utføres og dokumentasjon med konsekvensbeskrivelse skal foreligge før montasjestart.

Luftmengder skal tilfredsstillende krav i denne spesifiseringen, TEK-17 og krav fra Arbeidstilsynet. Ved beregning av luftmengder, skal det tas hensyn til forurensning fra personer, materialer og prosesser. SFP-tall skal også måles kontinuerlig.

Klimaforhold

Temperturangivelsene for vinterforhold skal kunne holdes ved DUTv på Hønefoss.

Bygget skal oppvarmes elektrisk. 1 stk. ventilasjonsaggregat pr. leilighet skal kun levere temperert luft, mao ikke benyttes som oppvarmingskilde.

Rom type	lufttemperatur [°C]	Maks operativtemp. [°C]	Min operativtemp. [°C]
Beboerrom	21	Ikke kjøling	19
Pauserom	21	Ikke kjøling	19
Fellesareal	21	Ikke kjøling	19

Belastningen for de ulike rom må settes opp av TE og det skal utføres beregninger som dokumenterer at de krav som er stilt til temperatur for de ulike rom blir tilfredsstilt.

Andre interne belastninger (kjøleskap, automater osv) vurderes av TE og legges til de angitte interne belastninger.

Ekstern belastning (sol) skal tas med i beregningene.

Pauserom og fellesareal

Det skal være balansert behovsstyrt ventilasjon. Luftkvaliteten ivaretas av CO₂-tempregulator som styrer ventilasjonspådraget til det enkelte rom.

Beboerrom / fellesareal

Det skal være balansert behovsstyrt ventilasjon. Tilluft tilføres stue og soverom, avtrekk etableres i badet og på kjøkkenet. Tilluftsventilene monteres veggiv/skjørt og avtrekksventilene monteres i tak. Behovsstyringen ivaretas ved benyttelse av mekanisk VAV- ventil på badet som dobler luftmengden i hht. forskriftskrav ved fukt i rommet. Kjøkkenet skal ha fast avtrekkspunkt via kontrollventil i tak (36 m³/h). Kjøkkenet skal i tillegg ha fettavtrekk over komfyr. Fettavtrekk skal være eget system med vifte på tak som tar for seg fra 6-9 beboerrom. Fettavtrekket skal være brannisolert fra kjøkkenhette til takvifte og systemet skal fungere som et sentralstøvsugersystem der vifte starter når ett uttak tas i bruk. Her vil det være når spjeldet i hetta vris/skrus på.

Kjøkken i fellesarealer

Fettavtrekk fra kjøkken i fellesområder skal tilkobles eget fettavtrekk som nevnt i avsnittet over for beboerrom

Energi- og effektbudsjett

Bygget vil bli oppvarmet elektrisk. Solcelleanlegg på byggets tak skal tilkobles/forsyne/akkumulere 1000 liters felles VV-bereder.

Det er gjennomført en energi- og effektberegning basert på krav i TEK-17 og med programmet Simien.

Beregningene skal ved detaljprosjektering oppdateres, og det skal fremlegges energi- og effektbudsjett for byggets totale energibruk både i forhold til TEK-17 og virkelige forhold.

Budsjettet skal benyttes som referanseverdi for den driftstekniske overvåking i garantiåret. Effekt- og energibudsjettene skal som min. settes opp i henhold til:

NS 3031:2007 – Beregning av bygningers energiytelse. Metode og data.

Overordnede krav til energieffektivitet gir at det skal prosjekteres nært opptil passiv hus iht. NS 3700. Tiltak for å tilfredsstille dette er innarbeidet gjennom forprosjektet.

Varmeanlegg

Bygget varmes opp elektrisk. Varmt tappevann med VVC fra felles 1000 liters bereder.

Dokumentasjon og kontroll

Tiltakshavers representanter skal til enhver tid ha rett til å foreta de undersøkelser og prøver når han måtte ønske for å kontrollere at leveransen blir kontraktsmessig utført.

TE er forpliktet til å være behjelpelig med å legge forholdene til rette og stille med nødvendig måleutstyr/personell for en slik kontroll.

Kontroll av komponenter kan utføres såvel i leverandørens verksted som hos dennes eventuelle underentreprenør eller på montasjeplassen.

Komponenter og deler av anlegget som skal bygges inn og senere blir utilgjengelige for ettersyn, skal kunne ferdigkontrolleres og prøves, både kvalitetsmessig, funksjonsmessig og montasjemessig før innbygging tillates.

For kontroll av anleggets funksjon og kapasitet skal det finnes kontrolluker, målehull som kan tettes, samt temperaturlommer for termometre. TE skal fortløpende oversende all teknisk dokumentasjon. Dette skal skje i så god tid at byggherren kan gripe inn i leveranseprogrammet dersom det viser seg nødvendig. Byggherren anser dette som en rettighet og ikke som en del av TEs kontroll.

Kapasitetsprøving

Anlegget skal kapasitetsprøves og reguleres slik at byggherrens krav og TEs tekniske spesifikasjoner blir oppfylt. Prøvingene skal normalt gjennomføres før brukerens innflytting. Hvis de klimatiske forhold gjør endelig prøving vanskelig, skal måling og endelig justering skje ved egnede klimaforhold.

Protokoller

Byggherren skal kunne forlange uten forvarsel å få framlagt protokollen(e) fra utførte prøvinger, samt beregninger for deler som utsettes for spesiell påkjenning.

Protokoll fra trykkprøving skal forelegges byggherren etter hvert som arbeidet skrider frem.

Resultatet fra den endelige kapasitetsprøving, innregulering med målte og prosjekterte mengder, lydnivåmålinger m.v. skal føres i protokoll sammen med anleggets spesifikasjoner og nominelle luft- og vannmengder. Denne innreguleringsprotokollen skal leveres til byggherren minimum 2 uker før overlevering av anlegget.

Trykkprøving

TE skal utføre trykkprøving av ledningsnettets omhandlet i denne entreprise. Trykkprøvingen skal blant annet utføres i h.h.t. teknisk beskrivelse under avsnittet som omhandler ledningsnettets.

For tetthetsprøver skal det framlegges protokoll som inneholder:

- Prøvetrykk
- Prøvetid
- Størrelse på avvik
- Tillatt driftstrykk
- Angitt rørstrekk og beskrivelse av prøvd rørledning
- Spesielle iakttagelser under prøving

Byggekontroll

TE skal under montasjetiden føre nøye kontroll med at alt utstyr er riktig og fagmessig montert.

Komponentkontroll

TE må føre kontroll med at alt utstyr som blir levert til byggeplassen for montasje er i henhold til tekniske spesifikasjoner for utstyret.

Kontroll ved montasje

Alt utstyr og installasjoner som bygges inn og senere blir utilgjengelig for ettersyn, skal ferdigkontrolleres og prøves før innbygging tillates. Totaeentreprenøren må fremlegge protokoll for utført tetthetsprøving og trykkprøving før innbygging tillates.

Kontroll før igangkjøring

TE skal før igangsetting av anlegget kontrollere at alt utstyr er riktig montert og elektrisk tilkoblet.

Alle komponenter og tekniske rom skal være rengjort før igangsetting.

TE skal før igangsetting dokumentere at anlegget er klargjort minst i h.h.t. egne dedikerte sjekklister.

Igangkjøring / Oppstartsprosedyre

TE skal utarbeide en igangkjøringsplan som angir tidspunkt for mekanisk ferdigstilling og oppstart for sitt anlegg.

Igangkjøringsplanen skal forelegges byggeleder min. 1 mnd. før anlegget skal igangkjøres.

Driftskontroll - prøvetid

Anlegget skal være ferdig igangkjørt og innregulert 1 mnd. før ferdigstilling og overtakelse.

Funksjonskontroll

Funksjonskontroll av anlegget skal utføres av TE. Representant fra byggherren skal ha anledning til å delta under funksjonskontrollen.

- Funksjonskontrollen skal omfatte:
 - Funksjonstest av utstyret.
 - Kontroll av trykk og temperatur.
 - Idriftsettelse av automatikk- og styringssystemer omfatter innstilling av verdier, prøving av alle enkeltfunksjoner og prøving av komplett system med alt tilknyttet utstyr for å verifisere at alle tekniske funksjoner er i orden.
- Gjennomført idriftsettelse av systemene skal dokumenteres med daterte og signerte sjekklister og tabeller med innstillingsverdier.

Ferdigbefaring, overlevering og sluttkontroll

Før ferdigbefaring skal TE ha utført de spesifiserte prøvinger/kontroller og fremlegge følgende dokumentasjon:

- Rapport om tetthetsprøving
- Rapport om funksjonskontroll.
- Innreguleringsprotokolle.

Ferdigbefaring består dels av gjennomgang av driftsinstruks og protokoller for tetthetsprøving, dels av visuell kontroll.

TE skal i forbindelse med sin detaljprosjektering av automatikkanlegget utarbeide testprotokoller for dokumentasjon av utført kvalitetskontroll.

Protokollene skal som et minimum inneholde poster for kontroll av montasje, merking, kobling, funksjonalitet og programmering av alle eksternt monterte komponenter.

Før tavler / fordelinger skal det leveres samsvarserklæringer og dokumentasjon som angitt i beskrivelsen.

Alle eksterne komponenter (periferiutstyr) skal fullskala testes fra koblingspunkt på komponent til presentasjon på SD-anlegg.

Ovennevnte dokumentasjon oversendes byggherren i signert stand før ferdigbefaring.

Ferdigbefaringen vil bli foretatt på grunnlag av testprotokollene, og det vil bli gjennomført stikkprøver.

Dersom det avdekkes avvik i forhold til protokollene, vil det bli foretatt en utvidet kontroll av anlegget. Kostnader som byggherren og dennes representanter får i forbindelse med en slik utvidet kontroll, vil bli belastet TE og trukket fra ved sluttoppgjøret.

Anlegget vil ikke bli overtatt før eventuelle mangler avdekket ved ferdigbefaring er utbedret.

Drift og vedlikehold, samt FDV-dokumentasjon

De tekniske anlegg skal utformes for størst mulig driftssikkerhet. Dimensjonering skal ta utgangspunkt i at servicebehovet ikke blir hyppigere enn to ganger pr. år.

TE skal levere komplett dokumentasjon for Forvaltning, Drift og Vedlikehold for anleggene som er omfattet av kontrakten. Instruksene skal oppfylle intensjonene beskrevet i norsk standard NS3456:2010 "Dokumentasjon for forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling (FDVU) for byggverk". TE skal redigere FDV-dokumentasjonen i henhold til følgende norske standarder:

- NS3454 Livssyklus-kostnader for byggverk - Prinsipper og struktur.
- NS3451 Bygningsdelstabell.

Redigeringen skal følge den valgte system-nummereringen i prosjektet.

Forslag til FDV-dokumentasjon skal overleveres byggherrens representant for kontroll og ev. sammenstilling med øvrig dokumentasjon før endelig overlevering til byggherre finner sted.

Dokumentasjonen skal leveres i et relevant elektronisk, redigerbart format i programvare for Windowsbaserte datamaskiner. Det skal i tillegg leveres 2 stk komplette FDV-sett i permer. Dette skal være speilet av hvordan det er lagt opp digitalt. Utstyr som blir utilgjengelig som VA, bunnledninger, ventilasjonskanaler i grunnen og fettutskiller skal dokumenteres med bilder og bildetekst.

Følgende dokumentasjon skal inkluderes i FDV-dokumentasjonen:

- Oversikt over produsenter, leverandører og servicebedrifter med all relevant kontaktinformasjon.
- Systembeskrivelser, komponentbeskrivelser, systemskjema, tavlefrontskjema og funksjonsbeskrivelse for automatikkanlegget.
- Detaljinstruks (leverandørinstruks) på norsk for alle spesifikke, leverte produkter/ utstyr.
- Feilsøkingsskjema.
- Tilsyns- og vedlikeholdsskjema.
- Forbruksmateriell og reservedeler.
- Fullstendig materialspesifikasjon med alle tekniske data.
- Kopi av anmeldelses- /godkjennelsesdokumenter/ rapporter.
- Innreguleringsrapporter, målerapporter, trykkprøvingsrapporter.
- Dobbel ventilfortegnelse (ventilliste) for alle avstengnings- og reguleringsventiler som er montert i anlegget. Den doble ventilfortegnelsen består av 1 liste sortert etter ventilnummer, og 1 liste sortert etter rom.
- Protokoll fra amperemålinger (strømtrekk) for vifter og pumper.
- Protokoll fra dokumentasjon av oppnådd SFP-tall
- Dokumentasjon av trykkfalls- og støytekniske beregninger.
- Dokumentasjon / protokoll fra stikkprøvekontroll av støyforhold i anleggene.
- Plantegninger og skjemaer. Sett for ventilasjonstegninger og sett for rørtegninger.

Det er en forutsetning at FDV-dokumentasjonen skal produseres fortløpende under byggeprosessen, og så snart utstyr og løsninger er valgt. Dokumentasjonen må kunne fremvises på forespørsel underveis.

Det er videre en forutsetning at endelig utkast av FDV-dokumentasjonen skal ha vært presentert for fagrådgiver/byggherre senest 2 uker før testperioden av anleggene starter. Ved overtakelse av anleggene og overlevering av instruksen, skal alle kommentarer til FDV-instruksen være rettet opp / ajourført.

Funksjonsprøving

Mens montasjen pågår, skal alle komponenter rengjøres. Etter avsluttet montasje og rengjøring skal alle komponenter funksjonsprøves.

Etter godkjent rengjøring skal anlegget prøvekjøres under full kontroll i så langt tid at alle nødvendige kontrollmålinger og komponentinnstillinger blir utført, slik at anlegget fungerer i henhold til spesifikasjonen.

Ingen prøvekjøring skal foretas før installasjonene er helt rengjort. Den henvises til RIF rent bygg prosedyre som må følges.

Opplæring av brukere

Det skal regnes med nødvendig opplæring av bruker før overlevering og i prøveperioden. Det skal føres protokoll over utført opplæring, og bruker skal kvittere for medgått tid. TE's ITB-ansvarlige skal utarbeide opplæringsplan og lede gjennomføring av opplæringen.

Brukere av anlegget skal gis en grundig opplæring i daglig bruk.

I tillegg skal drifts- og vedlikeholdspersonalet gis en grundig innføring i anleggenes oppbygging og funksjoner, herunder:

- Vedlikeholdsintervaller / krav til dokumentasjon
- HMS
- Feilsymptomer og feilretting
- Driftsoptimalisering

Opplæringen utføres som "klasseromsundervisning" og ute i anlegget. Grundig innføring i FDV dokumentasjonen inngår.

Generell plan for opplæring med antatt tidsramme skal vedlegges tilbudet.

Testdrift

TE skal i tilbudet ta med 12 mnd. testdrift av de tekniske anleggene som er levert.

Testdriften skal gjennomføres med basis i seneste utgave av RIFs håndbok "Prøvedrift og overtakelse av Tekniske Installasjoner" utgave 2007 eller senere + denne beskrivelse med orienteringsdel.

Hva er testdrift? For å kontrollere at kvalitetene som er levert til et bygg er stabile over tid og i henhold til kontrakt, iverksettes en testdriftsperiode. Bygget settes da i drift på en så naturlig måte som mulig og systemer og komponenter utfordres kapasitetsmessig hver for seg og mot hverandre for å luke ut feil og mangler.

Før testdrift iverksettes, stilles det krav til at TE skal levere ferdigrapport for systemene. Rapporten skal være en bekreftelse fra entreprenøren på at systemene er klare for testdrift.

TE skal legge ved en bekreftelse på at anlegget er fysisk ferdigstilt og at alle tetthetsmålinger, innreguleringsprotokoller og funksjonskontroller er utført av TE.

Byggherren foretar så en kontrollbefaring og vurdering av underlaget fra TE. Dersom det oppdages feil eller mangler ved systemene, må disse rettes opp før testdriftsperioden begynner.

Testdriftsperioden skal med andre ord ikke starte før etter at systemet er godkjent for testdrift av byggherren.

Før testdriftsperioden starter, skal TE ha utført følgende tester:

- Systemtester. Systemtester innebærer at anleggene blir testet hver for seg. Det skal gjøres systematiske funksjonstester av alle systemer. Funksjoner som skal testes er oppstart, nedstenging, veksling mellom driftsmodus og kontinuerlig drift over tid.
- Integreerte tester. Integreerte tester er tester av hvordan systemene fungerer sammen. Dette skal gjøres på tre nivåer:
 - Rom-, etasje- og fløynivå. For VVS-installasjonene vil romfunksjonstest være det viktigste elementet i dette. Disse testene skal gjøres med internlaster og i forskjellige driftssituasjoner. Det skal gjøres romfunksjonstest av en del rom som oppgis på et senere tidspunkt. På etasjenivå skal det gjøres tester for mengderegulering av ventilasjonssystemene, og mellom brannsystemer, adgangskontroll og ventilasjon. På fløy nivå skal det gjøres tester av energiforsyning, reservekraft og datakjøling, samt av luftinntak og fuktpåvirkning.
- Testdriften skal omfatte ulike tidsperioder avhengig av anleggstype, kompleksitet, årstider mm.
 - Testdriften skal som et minimum omfatte:
 - Kapasitetstester ved ulike uteklimaforhold (sommer / vinter).
 - Måling og logging av vannmengder ved ulike belastningsforhold.
 - Test av automatikkfunksjoner etter rutiner godkjent av fagrådgiver.
 - Ny testing av dokumenterte avvik i testperioden, etter at eventuelle utbedringstiltak er gjennomført.
 - Dokumentasjon / protokoll på all gjennomført testing.
 - Rapportering kan gjerne gjennomføres ved bruk av SD-anlegget, eksempelvis ved bruk av trendkurver, loggdata og kopi av skjermbilder med nåverdier mm.

I denne perioden har TE fullt driftsansvar for anleggene. Byggherrens driftspersonale har intet ansvar, kun rett til å være tilstede.

Overtagelse av anlegget skjer først etter at godkjent testdrift er gjennomført.

Driftsansvar og service i prøveperiode

Ringerike kommunes driftspersonale har det overordnede ansvaret for drift av bygget etter overtagelse, men TE skal likevel medta driftsansvar for de leverte tekniske anleggene i prøveperioden, som settes til 12 mnd. etter overtagelse. Dette innebærer at TE skal være fast oppkoblet mot SD-anlegget via internett, og ha ansvar for innhenting og oppfølging av alarmer 24 timer i døgnet.

Maksimal responstid for nødvendig utrykning til bygget skal være 2 timer mellom kl.07:00 - 16:00 på hverdager og 4 timer utover dette.

Videre skal det foretas optimalisering av anleggets funksjoner i prøveperioden, slik at bygget ved utløp av perioden har et stabilt teknisk anlegg som sikrer en riktig energibruk i forhold til gjeldende normtall og beregninger.

Det skal leveres skriftlig rapport til byggherren ved hvert månedsskifte, med logg av hendelser og aksjoner som er gjort i perioden.

I løpet av prøveperioden skal TE foreta en systematisk opplæring av brukerne, ved at totaleentreprenøren er til stede på bygget og foretar en fysisk kontroll av anlegget sammen med driftspersonalet minimum en gang pr. måned. Tidspunkt for dette avtales med byggets driftsansvarlige og protokollføres. TE har ansvar for innkalling og gjennomføring.

Feil som i prøveperioden avdekkes på tekniske installasjoner levert av andre entreprenører, skal uten ugrunnet opphold rapporteres til byggets driftsansvarlige, som vil ha ansvar for eventuelt å rekvirere ytterligere assistanse.

TE skal videre utarbeide rutiner for backup av anleggets programvare og overlevere en full backup til den driftsansvarlige ved utløp av prøveperioden. Det skal kvitteres for mottak av denne, og ansvar for oppbevaring og vedlikehold av backup ligger etter dette hos den driftsansvarlige.

Nødvendig servicegjennomgang i prøveperioden skal være inkludert for alle fag som inngår i entreprisen.

Prøvedriftsperioden skal inkludere levering og montering av 1 stk. komplett filterskift til ventilasjonsaggregatene.

3.1. Sanitær

Orientering/generelt

Sanitæranlegget omfatter et komplett anlegg inklusiv bunnledninger og tilkobling til offentlige ledninger. Anlegget skal utføres i henhold til de krav som er gitt i PBL med tekniske forskrifter, samt de til enhver tid gjeldende kommunale bestemmelser i tillegg til NS3420. Sanitæranlegget skal utføres lekkasjesikret og med utskiftingsmuligheter uten bygningsmessige arbeider.

Lydforhold skal behandles spesielt. Anlegget skal bygges for å unngå vannstøy. Trykkstøtdempende armaturer må benyttes. Rørfester skal ha flex-klamring.

Sanitæranleggets ledningsnett for forbruksvann med armaturer og utstyr, skal innendørs ha trykkklasse PN10.

Sanitæranleggets ledningsnett og utstyr for vann utomhus før innvendig trykkreduksjonsventil, skal ha trykkklasse PN16.

Bunnledninger

Avløpsledninger og deler i grunnen innomhus skal være i PVC plast iht NS-EN 1852-1. PE trykkrør for forbruksvann etter NS EN 12201-1/2/3

Ledningsnett for sprinkleranlegg (332) i PE trykkrør etter NS EN 12201-1/2/3

Overganger mellom stående avløpsledninger og bunnledninger skal utføres med langbend eller 2 x 45 graders bend.

Jording av ledningene må utføres i samsvar med gjeldende forskrifter. Festeordning (klamring) utføres i henhold til leverandørens anbefalinger.

Ledningsnett for sanitærinstallasjon Vanninnlegg tappevann/sprinkler

Vanninnlegget skal tilkoples offentlig vannledning. Vanninnlegget for sprinklerventil skal ha tilbakeslagsventil klasse BA montert i sprinklersentralen.

Anlegget skal være utstyr med vannmålere med signaloverføring av volumstrøm til sd-anlegg via kommunikasjon basert på M-Bus, alternativt BACnet MS/TP eller Modbus RTU.

(M-bus eller Modbus). Vannmålere skal installeres på vanninntaket.

Vannledningsnett

Med vannledningsnett menes vannforsyningsledningene for kaldt-, varmt- og sirkulasjonsvann innvendig i bygninger. Det vil bli lagt vekt på å få en installasjon med lav risiko for lekkasjer og begrenset skadeomfang ved eventuelle lekkasjer. Det skal monteres separate stengeventiler til alt sanitærutstyr og for øvrig stengeventiler i etasjene ut fra sjakt.

Vannledninger i bygget legges frem til fordelingskap for rør i rør, og videre til alt utstyr. Det kan benyttes både Cu og rustfritt rør.:

- Kobberrør for kapillarlodding(mm-rør) NS-EN 1057 eller pressfittingsystem.
- Syrefaste rustfrie stålrør etter Mannesmann pressfittingsystem eller tilsvarende.

Trykkklasse PN10. Materialer NR. 1.440 (aisi 316) etter DIN 17455. Rør og rørdeler i varmebehandlet utførelse. O-ringer av butylkautsjuk (CIIR) dersom ikke annet er beskrevet.

Det skal legges kaldtvannsledning, varmtvannsledning og sirkulasjonsledning fra berederrom-/sprinklerrom og fram til alt utstyr.

Det skal foretas nødvendige tiltak for legionellasikring i bygget. Det skal lages by-pas løsning over blandeventil som et aktivt manuelt tiltak. I tillegg skal det leveres og monteres ett kobber-/ sølv ioniseringsanlegg. Ioniseringsanlegget skal begrenses slik at det kun går mot varmtvannsproduksjonen.

Rørene skal leveres i rette lengder i kaldformet utførelse. Glødete rør levert i rull aksepteres ikke.

Rørlegger skal benytte rørfabrikantenes montasjeretningslinjer som arbeidsgrunnlag, da disse vil angi spesielle krav til klamring, ekspansjon, behov for fastpunkter og bruk av spesialverktøy etc. som er avgjørende for et godt sluttprodukt. Under montering må alle åpne rørender forsynes med plugg eller kappe. Ledninger ned i vegg må klamres med spesiell oppmerksomhet for å unngå brukerulempet ved normal drift. Synlige ledninger frem til utstyr, skal være forkrommet. Ved alle rørføringer ut av vegger skal det monteres forkrommede dekkskiver. Før dekkskivene monteres, skal det på alle rør-gjennomføringer hvor det er tre eller gips, fuges rundt rørene.

Samtlige rørledninger skal monteres slik at horisontale og vertikale strekk er avstivet med dertil egnet profilstål og slik at rør i rørgate ikke kan forskyves i forhold til hverandre.

Det skal leveres vannmålerarrangement med reduksjonsventiler, filter og avstengnings- ventiler for forbruksvann. Forbruket skal kunne avleses på egen skjerm tilhørende produktet. Det skal monteres reduksjonsventil på inntaket.

Det leveres komplett tappevannsanlegg. I fm med oppkoblinger skal det leveres og monteres 1000 liter varmtvannsbereder til mottak av energi fra byggets solcelleanlegg. Beregnet varmeelement ca 15 KW.

Fordelere og skap.

Fordelerne og eventuelt annet utstyr skal monteres i standard skap integrert i vegg. Skap som integreres i lettvegg og/ eller murt vegg, skal ha ramme, utenpåliggende flens og låsbar frontluke. Skapene skal leveres med systemlås - ikke individuelle låser/ nøkler. Skapene skal ha vanntett bunn for å sikre at lekkasjevann ikke finner vegen til konstruksjoner og medfører skade.

Alle gjennomføringer i skapet skal være utstyrt med tetningsnipler som sikrer at lekkasjevann/ sprut i skapet ikke finner vegen ut i konstruksjoner, men ut gjennom dreneringsrør som går til rom med sluk/ avløp - eventuelt til rom hvor lekkasje lett kan lokaliseres tidlig. Skapdybden bør ikke være større enn at det lar seg integrere i 4" vegg (inkl. 2 x 13 mm gipsplate).

RIR-system

Det skal benyttes rør - i - rør system fra fordelingsrør/skap til utstyr. Rør - i - rør systemet avsluttes ved alle tappesteder med veggbokser - også i kjøkkenbenk. Alle veggbokser skal mot armatur utstyres med pakning som sikrer at lekkasjevann finner vegen tilbake til fordeler/ fordelerskap.

Hvor RIR-ledninger legges mellom stive rørsystemer og fordelerskap, skal det i overgangspunktet mellom systemene monteres tetningsforinger mellom vannførende rør og varerør for å sikre at mest mulig av lekkasjevannet finner vegen tilbake til RIR-skapet.

Det skal leveres RIR-skap som oppfyller intensjonene i RIR-teknikken, og oppfyller alle anbefalte funksjoner i BVN - Byggebransjens våtromsnorm. Skapene skal utstyres med hovedavstengningsventiler, magnetventiler og utgående kaldt- og varmtvannskurser.

Fordelerne for varmt og kaldt vann skal være produsert av messing og bygges/ sammensettes med nødvendige enheter for å tilfredsstille kravene til antall avstikk på utgående kurser for varmt og kaldt vann.

Oppheng og klamring av rør

Klamring av PEX-rør systemer og spesielt RIR-systemer hvor det vannførende rør skal kunne skiftes ut, er særdeles viktig. Her skal produsentens og systemleverandørens anvisninger følges. Det skal som et minimum benyttes ett klammer pr. meter rett rør og tre klammer pr. 90° bøy.

Spikeravvisere

Det er et absolutt krav at det ved gjennomføringer i stenderverkskonstruksjoner i tre samt bunn- og toppsviller av tre, skal benyttes spikeravviser i metall for å redusere risikoen for punktering av vannledninger ved montering av plater, hyller og annet utstyr.

Spillvann og overvannsledningsnett

Med avløpsnett menes alle innvendige avløpsledninger over gulv i nederste etasje, som nedfallsledninger og sideledninger for spillvann og takvann.

Som innvendige avløp og overvann / takvann skal det primært benyttes støysvake støpejernsrør. Det skal leveres opplegg for spillvann, inkl. rørdeler, stakeluker og klammer.

Hvor opplegg og stakeluker ligger i vegg eller blir innkledd på annen måte, leverer TE kvadratiske inspeksjonsluker i rustfritt- eller pulverlakkert materiale tilpasset miljø de plasseres i. TE påser at tømmermann / murer monterer lukene riktig. Før bestilling tas det mål på stedet for eksakt størrelse.

Samtlige avløpsrør legges mest mulig skjult frem til utstyr.

Opplegg som skal luftes kobles sammen, og føres opp sammen med avkast. Rør på kaldt loft frostsikres. Eventuelle vakuumentiler benyttes hvor dette er nødvendig.

Avløpsledningene skal trykkprøves – (horisontale strekk med 1,0 mVS og oppleggene med 3,5 mVS) - og må vise absolutt tetthet. Tidspunkt for slik trykkprøving avtales i god tid med byggeleder.

Rørledninger, sluk etc. skal spyles og filmes før ferdigbefaring under kontroll av byggeleder. Film leveres før ferdigbefaring og legges også ved FDV rapport. Opprensning, evt. staking pålegges TE for dennes regning.

TE skal montere alle armaturer som følger egen leveranse. I tillegg skal rørlegger montere armaturer i rørtekniske anlegg som leveres av andre aktører, som for eksempel kjøkkenleverandør, SD-leverandør og badekabiner.

Takvann

Takrenner med nedløp ut på terreng

Sanitærutstyr og armaturer

Foruten tekniske bestemmelser for sanitærutstyr beskrevet i NS 3420 samt dokumenter det er henvist til under orientering/generelt, skal tilleggsbestemmelser under denne post nøye følges. TE skal montere alle armaturer.

Det benyttes solid utstyr i sanitærporselen og rustfritt stål. Alt porselen skal være i hvit utførelse.

Det skal alltid medtas ballofixventiler mellom opplegg og utstyr.

Det skal velges vannbesparende utstyr som sparedusj.

Alle synlig rør skal være i metal/krom.

Dusj komplett på vegg.

Dusjer tilknyttet beboerrom skal leveres, med to greps dusjarmatur og utenpåliggende garnityr.

Klosett komplett

Det benyttes vegghengte toaletter med innbygde sisterner. Sete og lokk i hard utførelse. Installasjon /infrastruktur skal være klargjort for enkelt å kunne bytte til toalett med spylemulighet. Sisterner må være klargjort for toalett med spylefunksjon og det må være trukket frem både varmet og kaldt vann.

Klosett installert i rom uten sluk skal være utstyrt med automatisk lekkasjevakt som stenger vanntilførselen ved registrert lekkasje.

Servant komplett

Det skal leveres servant av porselen (størrelse etter tegninger fra arkitekt) m/overløp med hull for batteri. På avløp monteres flaskevannlås i forkrommet utførelse, samt 1 1/4" servantventil. Mellom vannlås og vegg monteres forkrommet rør med dekkskive. Servant/plate monteres 85 cm over gulv.

Ett-greps blandebatteri. Vannlås, selvrensende type. Montasje inntil vegg av hensyn til rullestolbruker. Monteres 80 cm over gulv. Fuges med våtromssilikon og tilpasses underskap beskrevet i kap 2.11.3.

Alt utstyr leveres med ett-greps blandebatteri.

Utslagsvask komplett

Bøttevask/utslagsvask på vegg av rustfritt stål med overløp. Dimensjon 600 x 400 mm. Utslagsvask utstyres med ett-greps blandebatteri på vegg i messing, forkrommet med trykkstøtdemping og fast tut. Leveres med bøtterist og sprutplate på vegg. Avløpet forsynes med kuleventil med utvendig hendel og S-vannlås med dimensjon 50 mm.

Ut over plassering på arkitekttegninger skal det leveres og monteres utslagsvask med bøtte rist i alle tekniske rom.

Tappeventiler komplett

Innvendig og utvendige spylekran med slangekupling og firkant nøkkelbetjening. Det skal leveres minst 2 stk. frostsikre utvendige spylekranner med slange på 30 meter. Komplette slanger med spyletut, koblinger og slangevogn. Dimensjon 18 mm. Plassering skal godkjennes av BH.

Det skal også levers en slagekran for kaldtvann som beskrevet til teknisk rom.

Sluk

Det skal leveres og monteres sluk av riktig størrelse og tilslutning til gulvbelegg/membran. Sluk skal ha vannlås av rustfritt stål.

Tekniske rom skal ha minimum et sluk.

Sluk med anboring unngås. Før sluk for montering i gulvbelegg settes i bestilling, skal TE påse å ha mottatt gyldig oppgave fra arkitekten som bekrefter type gulvbelegg i de rom hvor det er forutsatt å ha sluk. Dette for å kvalitetssikre at riktig sluktype blir levert til aktuelt gulvbelegg. Alle bøttekott, renholds- og avfallsrom skal ha sluk.

Teknisk rom

I teknisk rom skal det installeres utslagsvask m/ bøtterist og veggplate, samt vannuttak for kaldt vann med slange.

Det skal leveres og monteres sluk i teknisk / sprinklersentral. Det skal monteres flere sluk i tekniske sentraler dersom det er behov. Sprinklerrom må også utstyres med overvannsrør dimensjonert for vannkapasitetstesting.

Sluk skal plasseres i forhold til utstyr med behov for avløp/sluk, være tilgjengelige og utstyrt med vannlåsinnsetts som luktsperre og hindrer tilbakeslag av vann. Sluk plassert/skjult under utstyr aksepteres ikke.

Varmtvannsberedersystem for tappevann

Det skal legges varmtvannsledning og sirkulasjonsledning fra teknisk rom i 1 etasje med nødvendige tiltak mot legionella i bygget. Solcelleanlegg skal avgi energi til varmtvannsbereder. Ref. skjema der det leveres 1000 liters varmtvannsbereder utstyrt med 15 KW elektrisk varmekolbe.

Separate rørtilkoblinger

TE skal regne med tilkobling av utstyr til vann og avløp levert av andre leverandører. Dette kan blant annet være:

- Tilkoblinger til kaffemaskiner.
- Tilkoblinger til vannstasjoner.
- Tilkoblinger til Te-kjøkken og vannstasjoner (med avløp)

For tilkobling av vannledninger tas det med stengeventiler, og tilbakeslagsventiler for utstyr. For kaffemaskiner, vannstasjoner og oppvaskmaskiner skal det i tillegg leveres og monteres lekkasjevarsling og vannstopventiler.

Isolasjon og maling

Alle vannledninger isoleres mot varmetap og kondens. Nedløp fra tak isoleres mot kondens. Vannledninger mellom vegg og utstyr isoleres ikke. Synlige isolerte rørledninger skal være mantlet.

I rømningsveier og lignende skal isoleringen inklusiv mantling være brannteknisk godkjent. Det skal velges cellegummikvaliteter som er godkjent for uskjøttet, helhetlig føring gjennom branncellebegrensende vegger.

Isolasjonsprodusentens montasjeveiledninger og NS-EN 12828 - kapittel for termisk isolering skal være inkludert i arbeidsgrunnlaget.

Hvor ledningsnett er frostutsatt, skal vannførende rør være preisolert og eventuelt forsynt med isolasjon utenpå varerøret. Ikke korrosjonsbeskyttede rør, skal avfettes og males med korrosjonsbeskyttende maling før isolering foretas. Alle rør skal isoleres med celleplast eller mineralull.

Isolering skal være av høyeste kvalitet. Det er derfor et krav at isoleringsarbeidene utføres av isolatører med dokumenterbar kompetanse på isolering av installasjoner med de aktuelle produkter.

Ventiler mindre enn DN20 isoleres ikke, ventiler fra og med DN20 skal isoleres slik at ventilratt/ avlesningsskala/ eventuelle trykkuttak blir tilgjengelig uten å bryte/ demontere isoleringen. Det skal primært benyttes prefabrikkert isolasjon.

Alt utstyr, stålfundamenter, rør, flenser, rammer etc. som ikke er ferdigbehandlet fra fabrikk, skal være varmgalvanisert eller eventuelt stålbørstet og påsmurt ett strøk Rustoleum og malt med maskinemalje.

3.2. Varme

Bygget varmes opp elektrisk.

3.3. Brannslukking

Overordnede krav vedrørende brann og brannslukking finnes i utarbeidet brannkonsept for prosjektet.

Manuell brannslukking med vann

Det skal installeres et tilstrekkelig antall brannskap og slukningsapparater. Skap plasseres fortrinnsvis på samme posisjon i etasjene og med en avstand mellom skapene tilpasset slangelengden, slik at det er dekning i ALLE områder av bygget. Plassering av brannskap og farge på dem skal koordineres med arkitekt.

Alt brannutstyr skal være godkjent av de stedlige myndigheter og i.h.t. NS 3420. TE er ansvarlig for at spikerslag, samt utsparinger er avsatt i korrekte størrelser. Ledningsnett i forbindelse med brannskap skal være med i kap. 31.

Brannskap med 25 m og 3/4" slange, ventil og strålerør leveres med kombinasjonslås, merking, glass og nøkkel.

Innfelte brannskap i branncellevegger skal ha samme brannklasse som vegg. Brannskap i frostutsatte arealer, skal leveres med varmeelement.

Sprinkleranlegg

I henhold til brannstrategien for prosjektet skal bygget fullsprinkles.

Bygget som består av boligdel med tilhørende rømningsveier, og mindre andre areal som er skilt ut som egne brannceller, sprinkles i henhold til gjeldende versjon av NS-INSTA 900-3.

Det er i forprosjektet utført anslagsvise beregninger av nødvendig vannmengde og trykk som viser at det ikke skal være behov for trykkøkningpumper, gitt at det benyttes optimale rørdimensjoner. Ved beregninger er det tatt utgangspunkt i følgende:

- Boligsprinkleranlegg, definert til type 3 med tilstrekkelig antall hoder (dekningsareal tilpasses tilgjengelig trykk - uten at det utløser behov for trykkøkningpumpe).
- Tilbakeslagsventil og kontrollventil i mest ugunstige system skal samlet ikke ha et trykkfall som overstiger 5 mVs.
- Utført tappetest for kommunal vannledning i Harald Hårfagres vei 15 som viser gode resultat. Testen ble utført av Sprinkler VVS AS 05.09.2018 for Ringerike kommune. Det foreligger en resultatrapport fra dette som viser en estimert kapasitet på 8 l/s ved 6 Bar.

Det er lagt opp til at sprinklersentral blir i teknisk rom i plan 1. Sentralen bygges og utstyres i henhold til gjeldende standarder. Herunder inngår også beskyttelse mot tilbakestrømning av forurenset vann som kan utgjøre en risiko for liv og helse. Utstyr som tilbys her skal oppfylle kravene gitt i Norsk- og Europeisk standard NS-EN 1717, samt eventuelle kommunale krav. Dimensjoner på ledningsnett og sprinklersentral i henhold til regelverk, endelige hydrauliske beregninger og tilgjengelig vannmengde og trykk.

Det skal leveres låsbart nøkkelskap for utkobling av signal til brannvarslingsanlegget.

Det skal leveres skap med reservedeler og sprinklernøkkel/nøkler iht. NS-INSTA 900.

Ved behov for rørledninger større enn DN50, skal disse være stålrør etter NS 5587. Ledningene utføres med riller og kuplingsskjøter og legges slik at anlegget kan demonteres uten bruk av rørkutter. I tilfeller hvor stålrør skal sveises, skal konstruksjonene varmgalvaniseres før montasje. Rør med dimensjoner DN50 og mindre skal legges av gjengede stålrør etter NS 4487. Disse skjøtes med godkjent galvanisert fittings og skal ha minst mulig skjøter.

I tilbudet skal fortrinnsvis stålrør prises. Andre godkjente materialkvaliteter kan tilbys, men da som tillegg-/ fradragspris utenom tilbudet. Ledningsnett basert på pressfittings aksepteres ikke.

Ledningsnett uansett dimensjoner skal utføres i henhold til NS-INSTA 900 og NS-EN12845. Det skal monteres med fall mot dreneringspunkter for mulighet for fullstendig nedtapping av anlegget. Ekspansjon skal opptas i bøyer og det skal benyttes godkjente opphengsystemer.

Rørledningene kan festes direkte i massivtre med kombiskruer. Ved plaststøpt betongdekke eller hulldekke-elementer skal det brukes ekspansjonsbolter. Opphengingspunktene skal ikke skytes fast. I alle tilfeller gjelder at rør festes forsvarlig med godkjente klammer og oppheng. De skal også monteres på en slik måte at de ikke utsettes for mekanisk påkjenning.

Det skal leveres skilt og oversiktsplan i henhold til kapittel 18 i NS-INSTA 900. Synlige deler av rør leveres i galvanisert utførelse.

Alt ubehandlet utstyr, synlige deler av rør, fundamenter, stativ, braketter etc. skal overflatebehandles, korrosjonsbeskyttes og males. Farge avtales med arkitekt.

Rør i sprinklersentralene skal ha 2 strøk helblank oljemaling i signalrød etter at rørene er grunnet og alt utstyr er montert. Før maling påføres, skal det avfettes, stålbørstes og om nødvendig sandblåses.

Utstyr

Alt utstyr skal være FG-godkjent og leveres i henhold til gjeldende versjon av NS-INSTA 900 og NS-EN 12845.

Alle sprinklerventiler/kontrollventiler skal ha trimming, avtappingsventil og rør svingt ut og ført til oppstikk fra overvann. Rør fra vanninnlegg til sprinklerventil skal ha testrør brutt avløp over i overvannsoppstikk.

Strømningsvakter og hydraulisk alarmklokke med direkte overføringssignal til brannvesenet monteres i henhold til NS-EN 12845 og NS-INSTA 900. For periodisk kontroll skal det også monteres komplett vannmålingsutstyr fast montert med ventiler i henhold til NS-EN 12845 og NS-INSTA 900.

Statistikk viser at svikt i sprinkleranlegg ofte er forårsaket av at vanntilførsel er stengt. For å sikre mot slike feil, skal alle stengeventiler foran sprinklerventiler ha posisjonsindikering, samt alarmfunksjon dersom utilsiktet stenging foretas. Videre skal det monteres trykkbryter som skal utløse alarm når vanntrykket før sprinklerventilen faller til under en fastsatt verdi. Trykkbryter skal plasseres oppstrøms og være utstyrt med en alarmprøveventil.

For å unngå falsk alarm på grunn av kortvarige svingninger i det kommunale rørnettet, skal det installeres trykkutjevningsskammer.

Alarmer og overføring av alarmer i henhold til INSTA 900 kapittel 16 og tillegg C.

Sprinklerhoder skal være godkjente for bruk i boliger. Det må påregnes bruk av både nedadrettede-, oppadrettede- og veggspinklere. Det benyttes tilstrekkelig omfang av boligsprinklerhoder for å unngå behov for trykkøkingspumpe i anlegget.

Farger på sprinklerhoder avtales med arkitekt.

Sprinkleranlegget skal prosjekteres, kontrolleres og utføres av FG-godkjent firma.

Det skal foretas uavhengig kontroll av både prosjektering og utførelse av FG-godkjent firma i henholdsvis kode SPR-KPR OG SPR-KUT. Firmaet som utfører SPR-KUT skal registrere anlegget i ESS (elektronisk Sprinkler System). Det skal være minimum 3 uavhengige FG- godkjente firma som foretar prosjektering, kontroll av prosjektering, utførelse og kontroll av utførelse. TE er ansvarlig og engasjerer firmaene

Alle kostnader for 3. partskontroll av prosjektering skal være inkludert i tilbudet.

Brannslukking med CO2/Skum

Det skal leveres og monteres 6 kg apparater (CO2 eller skum, avhengig av bruk) med veggfester. Dette monteres etter krav fra brannvesenet – minimum ett i hvert teknisk rom og ett ved hver IKT-rom, patcherom, el-rom, etc. Alle brannslukkingsapparater skal angis med posisjonsnummer på tegningene.

Ved alle håndslukkingsapparater skal det leveres brannvernskilt merket «håndslukkingsapparat» montert på vegg over utstyr etter nærmere avtale.

Mekanisk røykventilasjon

I henhold til brannkonseptet skal det i toppen av trapperom installeres luke for utlufting som åpnes/betjenes fra inngangsplanet.

3.4. Gass og trykkluft (ikke aktuelt)

3.5. Prosesskjøling (ikke aktuelt)

3.6. Luftbehandling

Orientering/generelt

Bygget skal sikres godt innelima og tilfredsstillende minst kategori 2 for inneluftkvalitet, termisk miljø, belysning og akustikk etter NS-EN 15251:2007. Ventilasjonsanlegget må utføres i samsvar med gjeldende offentlige lover og forskrifter som bl.a.:

- Byggeforskrifter av 2017 og VTEK.
- Klima og ventilasjon på innendørs arbeidsplasser. Veiledning til arbeidsmiljøloven.
- Bestillingsnr 444.

Dimensjonerende forhold utendørs:

- Sommer: + 26 °C
- Vinter: - 27 °C

Det stilles følgende krav til maksimal tillatt lufthastighet i oppholdssone i beboerrom, kontorer, møterom og andre rom for varig opphold: $v_{maks} = 0,2 \text{ m/s}$

Krav til ferdig produkt, materialer og utførelse av luftbehandlingsanlegg skal være i henhold til NS3420.

NS3420 er en vesentlig del av denne spesifisering som enhver entreprenør plikter å være kjent med under prissetting og gjennomføring av produkt- og systemleveranser. NS3420 spesifiserer en rekke krav til kvaliteter og ytelser som ikke nødvendigvis er gjengitt i denne spesifisering.

Det presiseres at i denne entreprise skal leveres et komplett ventilasjonsanlegg inkludert bl.a. følgende arbeider:

- Komplette utførelse i alle rom som vist på arkitekttegninger og romskjema.
- Levering og montering av alle luftinntak, luftavkast og tilhørende arrangementer.
- Levering og montering av lydfeller for å ivareta lydkrav.
- Levering og montering av alt luftbehandlingsutstyr (aggregater) og viftesystemer.
- Levering og montering av alle hovedkanaler fra aggregater og fram til respektive systemers hovedkanaler.
- Levering og montering av alle hovedkanaler, med tilknytning av fordelingskanaler i alle etasjer.
- Levering og montering av alle fordelingskanaler
- Levering og montering av alle utstyrskomponenter i tilknytning til ventilasjonssystemet.
- Kondensisolering av alle tillufts kanaler. Kondensisolering av inntak og avkastkanaler i teknisk rom og i alle vertikale sjakter.
- Levering og montering av avtrekksvifter og tilhørende kanaler/utstyr.
- Levering og montering av alle kjøkkenhetter.
- Tilkobling til alle spesialavtrekk med tilhørende utstyr.

Som grunnlag for pristilbud benyttes den oppgitte luftmengde og inndeling. TE har anledning til å foreta alternativ oppdeling, men da som alternativ pris.

Total luftmengde Hov øst ca. 1200 m³ /h fordelt på 9 stk aggregater.

- 360.01 Pause og fellesrom ca 500 m³/h
- 360.02 til 360.08 Beboerrom ca 90 m³/h
-

I tillegg skal det leveres 1 stk takvifter for felles avkast fra kjøkkenhetter. Ventilasjonsaggregatene plasseres i tak på bod i leilighetene.

For ytterligere detaljer se prinsippskjema ventilasjon.

Ventilasjonsanleggene skal prosjekteres etter trekk ut prinsippet av røykgass under brann, brannisolasjon i alle branncellebegrensende vegger. Anleggene skal kunne slås av/på via brannalarmsentral.

Angitt luftmengde anses som minimum total kapasitet på aggregater med oppgitt krav for SFP-tall.

Kanalnett

Vedlagte tegninger viser forslag til prinsippløsninger for hoved føringer av rør og kanaler.

Det kan velges og leveres andre løsninger dersom løsningen oppfyller fastsatt krav for himlingshøyder, sjaktstørrelse, inneklime, luftmengde, fleksibilitet

Alle tilluftkanaler kondensiseres. Kanaler som krysser branncellevegger skal utstyres med brannspjeld.

Kanalnettet skal bygges opp etter følgende kriterier:

- Kortest mulig føringsveier
- Tilrettelegges for enkel innregulering og utbalansering
- 100 % samtidighet i alle beboerrom, behandlende rom og personalrom.
- Minimum plassbehov.
- Minimum vedlikehold (rustfri bunn i inntakskammer og aggregatdeler med fukt.)
- Installasjon av nødvendig måleutstyr for luftvolum-, trykk- og hastighetsmålinger.
- Sirkulære (spiro) kanaler skal benyttes i størst mulig utstrekning. Bend, T-rør overganger etc. skal være standarddeler.
- Hjørner på alle geidskinner

Deler tilpasset spesielle forhold, overganger til aggregater, fordelingskammer o.l. må utformes m.h.p. minimum trykkfall og lydgenerering. Ledeplater må bygges inn der det er nødvendig for å unngå turbulens. Krav skal være i hht. NS 3420, tetthetsklasse B. Spesialavtrekk skal ha tetthetsklasse D.

Kanaler skal brannbeskyttes / dokumenteres i hht. brannkonseptet.

Trykkfall i luftinntak, avkast, aggregater, kanalanlegg og ventiler skal beregnes. Beregningene må utføres og utnyttes til konstruksjon av et optimalt kanalnett med minst mulig behov for reguleringsspjeld og med enkel utbalansering og innregulering.

Beregningene skal også benyttes til å fastlegge nødvendig totaltrykk for vifter. TE skal benytte anerkjente beregningsmodeller med datamaskinprogrammer.

Beregningene skal utføres ved detaljprosjektering og forelegges byggherre for kontroll før bestilling og utførelse av arbeid.

Kanalføringer fra ventilasjonssentralen vil måtte krysse andre installasjoner som rør, kabelbroer etc. Det må derfor under planlegging og dimensjonering av disse traséer tas hensyn til at netto høyde under laveste installasjon skal tilfredsstillende oppgitte romhøyder.

Himlingshøyder i etasjene er bestemt som angitt på arkitektens tegning.

I allmenningen/korridoren skal det i utgangspunktet ikke være synlige kanaler. Dersom det under detaljprosjekteringen viser seg at det er nødvendig å føre synlige kanaler i disse områdene, skal kanalene mantles med aluminiumsplate, evt blikkplate med romtilpasset farge.

Entreprenøren skal tilpasse klimaanlegget til spesifiserte høyder og føringsveier. Nødvendige inspeksjonsdører i alle sjakter skal medtas for hver etasje.

Lydkrav

Alle lydkravene beskrevet i dette dokument og premissdokument fra Asplan Viak skal tilfredsstilles.

Renhold av kanaler

Under montasje av kanalnettet skal framdriften planlegges slik at kanalene er rene innvendig når montasjen er ferdig. Kanalene skal behandles slik at innvendig korrosjon unngås.

Under lagring på byggeplassen skal alle kanaler og kanaldeler beskyttes mot støv etc. ved at de tildekkes med plast og ved bruk av endebunner. Kanaler og deler skal leveres med påmonterte endebunner i plast eller tilsvarende.

I byggeperioden skal alle kanalåpninger påsettes endebunn slik at støv m.v. unngås i kanalsystemet. Endebunnen skal påsettes fortløpende i h.h.t. oppmontering av kanalnettet.

Inspeksjonsluker monteres i nødvendig antall i kanalnettet. For sirkulære kanaler skal det monteres prefabrikerte standardluker som dekker hele kanalens omkrets. For rektangulære kanaler skal det monteres prefabrikerte standardluker i kvadratisk utførelse min. 400 x 400 mm. I kanaler som kan få

fettavleiringer (fra kjøkken etc.) skal lukene monteres i bunn av kanal. Der hvor kanaler er montert over himling, skal inspeksjonslukene angis med graverte skilt montert i himling.

Vinkelslipere skal ikke benyttes.

Luftfordelingsutstyr

TE må medta i tilbudet alt nødvendig luftfordelingsutstyr for å tilfredsstille de spesifiserte funksjonskrav på grunnlag av vedlagte arkitekttegninger. Utstyrvalget skal gjøres i henhold til spesifiserte krav. Byggherren er interessert i å få belyst alternative løsninger. Disse må spesifiseres spesielt og gis som alternative priser til tilbud.

Luftinntak – luftavkast

Utføres i h.h.t. NS 3420 VE7, og vedlagte arkitekttegninger.

Ventilasjonsaggregater skal ha kombinert inntak/avkast over tak, ett pr.system

Avkast/avtrekk fra kjøkkenhetter føres over tak.

Takhatter lakkeres etter farge ønsket fra ARK.

Ventiler

Alle ventiler skal være av anerkjent fabrikat med dokumenterbare ytelsesdata. Alle ventiler skal overflatebehandles i samsvar med byggets interiør. Utførelse og farge på overflatebehandling avtales med arkitekt/byggherre før bestilling. Dersom ikke annet blir avtalt, skal tilluftsventiler være av type hvirveldiffusor med justerbare dyser og lavt lydnivå, integrert i himling / himlingsskjørt. For beboerrom skal det monteres manuelle vav ventiler på bad for forsering av luft ved påvist fuktighet.

Som dimensjonerende minimumsbelastning skal det benyttes:

- Øvrige rom. Personbelastning: $26 \text{ m}^3/\text{h}/\text{pers}$. Materialbelastning: $2,5 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$
- Beboerrom (fast boende): Personbelastning: $26 \text{ m}^3/\text{h}/\text{pers}$. Materialbelastning: $1,2 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$. For beboerrom blir kravet til avtrekksmengde dimensjonerende med grunnventilasjon $90 \text{ m}^3/\text{h}$, fordelt på $54 \text{ m}^3/\text{h}$ til bad og $36 \text{ m}^3/\text{h}$ til kjøkken. Bad skal kunne forseres til dobbel mengde ved hjelp av manuell vav ventil.

Kjøkken hetter

Avtrekkshetter i beboerrom og i fellesareal skal tilkobles felles fettavtrekk. For Hov vest er det beregnet 1 stk takvifte for å betjene dette systemet. Trykkstyrt takvifte skal starte når spjeld i en kjøkkenhette vris i åpen posisjon.

Innreguleringsspjeld

TE må fastlegge nødvendig antall innreguleringsspjeld for å kunne foreta en hensiktsmessig innregulering av ventilasjonsanlegget. For dimensjoner opp til $\varnothing 630$ skal det benyttes irisspjeld. Alle spjeld skal ha en tilhørende lydfelle for evt. strupelyd.

Motorstyrte VAV spjeld (kanalsystem tilhørende aggregat for fellearealer etc.)

Kanalnett og tilluftsventiler, VAV-spjeld dimensjoneres for å kunne tilføre fellesarealer, kontorer og øvrige- rom minimums luft mengde når rom ikke er i bruk. For best mulig luftkvalitet samtidig med kravet til et lavest mulig energiforbruk, skal det i alle rom benyttes VAV (Variabel Air Volume). Det skal installeres VAV spjeld som øker luftmengden fra et minimum når rommet ikke i bruk til komfortnivå og deretter øker gradvis med økende belastning. Systemet skal regulere på temperatur og / eller CO₂. Er-verdier og settpunkter skal kunne stilles via automatikkanlegget.

Luftmengden skal kunne reduseres til 20 % av maks beregnet luftmengde når rommet ikke er i bruk.

Enkelte rom (BK, WC, etc) kan med fordel samles og bestykes med CAV spjeld. CAV spjeld skal i så fall være utstyrt med motor. Dette betyr at CAV spjeldene er like som VAV spjeldene, men skal programmeres med samme maks- og minimumsmengde (ConstantAirVolum).

Luftmengde over VAV spjeld skal kunne måles, innstilles og overvåkes via automatikkanlegget.

VAV-spjeld som viser bare spjeldposisjon og/eller beregne luftmengde fra spjeldposisjon vil ikke bli godkjent.

Alle brann-spjeld skal ha overvåking av posisjon og mulighet for manuell overstyring via SD- anlegget.

Manuelle VAV spjeld (kanalsystem tilhørende aggregater i omsorgsboliger)

På bad i omsorgsboligene skal det monteres takventiler som forserer avtrekksmengden ved deteksjon av fuktighet.

Kanallydfeller

TE skal i tilbudet medta alle nødvendige kanal-lydfeller for å tilfredsstille de spesifiserte lydkrav. Det skal medtas prefabrikkerte standard lydempere med lav byggehøyde og dokumenterbare dempningsdata.

Renhold

Under lagring på byggeplass skal luftfordelingsutstyr beskyttes mot støv etc.

Luftbehandlingsutstyr

Det vektlegges installasjoner med støynivå som ikke virker negativt til nærliggende rom. Luftbehandlingsaggregatene skal være av anerkjent merke og kvalitet og utstyr med hengslede inspeksjonsluker som gir god tilkomst til alle komponenter for inspeksjon, service og renhold. Aggregatene skal tilfredsstille de spesifiserte krav til mekaniske ytelser iht NS-EN 1886.

Ventilasjonsystemene skal benyttes i ett «trekk ut» anlegg ved brann-/røykdeteksjon. Aggregatene skal ved brann gå helt til det detekteres røyk i tilluftkanal. Byggets brannsentral skal kunne overstyre drift av aggregatene.

Alt ventilasjonsutstyr skal leveres avfettet, og monteres i henhold til produsentens anvisninger. Inntil montasje skjer, skal samtlige deler være original emballert.

Samtlige mansjetter skal flenses til utstyr og kanaler. Klembånd aksepteres ikke. Nødvendige prøvehull for statisk trykkmåling i forbindelse med vifteytelser skal bores og tettes igjen med plast- eller gummiplugg.

Alle vifter skal være montert slik at de er enkle å ta ut for rengjøring eller utskifting. Elektromotorer skal tilfredsstille EU direktivet ErP 2009/125/EG med kravene som gjelder fra 2015 (ErP2015).

Det skal regnes med motorer i klasse IP-44 (IEE), P33 (DIN).

Trykk for viftene skal tas ut etter databasert kanalberegning. Når optimalt driftspunkt for viftene endelig er bestemt, skal kopi av viftediagram med avmerkede driftspunkter og settpunkter for de forskjellige viftene og frekvensomformerne oversendes byggherre.

NB! For alle komponenter som benyttes i ventilasjonsanlegget, skal egenskaper og ytelser dokumenteres i tilbudet med datautskrift.

TE skal påse at det tilbudte utstyr kan plasseres på tiltenkt sted og disponibelt areal/volum. Det må også påses at mulighetene for service og vedlikehold er ivaretatt.

Aggregatdeler som med jevne mellomrom krever tilsyn, rengjøring og evt. utskifting, skal utføres med de nødvendige inspeksjonsdeler som dette arbeidet vil kreve. Inspeksjonsluker skal ha hengslet dør

som kan åpnes uten bruk av verktøy. I aggregatleveransen inkluderes alt nødvendig tilbehør for å få aggregatet funksjonsdyktig. (Motorbraketter, spjeldarmer m.v.).

Aggregatet skal leveres med inner-/yttermantel og mellomliggende isolasjon, med isolasjonstykkelse min. 50 mm. Alle aggregatdeler skal leveres i denne utførelse (også spjeldene).

Lydfeller og aggregat/kanaldeler på "kald" side av varmegjenvinner, skal være kondensisoleret for å unngå kondensutfelling. Lydfelle i inntak og avkast skal tåle fuktighet.

Det kreves vifter i aggregatene med bratt karakteristikk for å ta varierende vindtrykk uten at luftmengden i systemene skal variere for mye.

Det skal tilstrebes en standardisert aggregatoppbygging og aggregattype for å forenkle montasje, drift og vedlikehold.

Det skal benyttes roterende varmegjenvinnere på alle aggregatene. Varmegjenvinnere i aggregater skal leveres med års gjennomsnittlig årstemperaturvirkningsgrad i forhold til tabell under.

Viftemotorene skal forsynes via frekvensomformere som gjør det mulig å variere kapasiteten mellom 20 og 100 %. Ved maks belastning/luftmengde dimensjoneres anlegget til å gi en SFP faktor i henhold til tabell under. Virkningsgrad for frekvensomformer og viftemotor skal også tas med i beregning av SFP-tallet. Videre skal det benyttes midlere trykkfall (start- /sluttrykk) over filter benyttes i beregning av SFP-tall.

Alle ventilasjonsaggregatene utrustes med automatikk- og periferikomponenter for komplett styring, regulering og overvåking.

Ventilasjonsaggregat, kapasitet og virkningsgrad

	Kapasitet [m ³ /h]	SFP-tall	Varmev. virkningsgrad [%]	Plassering	Betjenings- område
360.001	500 + forsering	< 1,4	>83% Eco Gjenvinner	Bod fellesareal	Fellesareal og hvilerom etc.
360.002 til 360.008	90 + forsering	< 1,4	>83% Eco Gjenvinner	Bod bolig	Leilighet

Vinterforhold:

- Luft inn - 27 °C
- Romtemperatur 20°C

Sommerforhold:

- Luft inn 26°C, 50 % Rh

Roterende varmegjenvinner

For aggregater med roterende varmegjenvinner, leveres det motor, frekvensomformer og rotasjonsvakt. Komplette kablet og programmert. Varmegjenvinneren skal kunne reguleres helt ned til 0 % (ingen rotasjon). I perioder med stillstand (sommer) skal rotor likevel rotere en gang ukentlig i en 2 minutters syklus. Årstemperaturvirkningsgrad ved like luftmengder: >83 %.

Fuktregulering

Alle beboerrom/bad skal ha fuktføler integrert på avtrekksventil som dobling luftmengde ved utslag over settpunkt.

Ventilasjonsfilter:

F7 på inntak, F5 på avtrekk.: Filter skal oppfylle kravene i NS-EN 779:2002 Største starttrykkfall: 70Pa

Kammervifter

Viftevirkningsgraden skal være minimum 80 % ved nominelle trykk og luftmengder. De skal ha stabil trykk- og luftmengdekaraktistikk. Vifter skal leveres med målepunkter for luftmengdemåling inkludert tilpasset trykktransmitter for overføring av måling til SD-anlegg.

Vifte og motor skal være solid understøttet og fullstendig vibrasjonsisolert fra ventilatorhuset. Motor må kunne demonteres uten å påvirke viftehjul eller opplagring av vifte og motor.

Viften skal leveres med riktig dimensjonert asynkronmotor beregnet for frekvensregulering. Ytelsen skal kunne reguleres ned til 20 % av nominell verdi for volumstrømmen.

Motor skal ha innebygget viklingsvern som resettes automatisk når temperaturen i viklingene igjen synker.

Viftedelen skal være utstyrt med trykkuttak slik at viftens ytelse/ luftmengde kan måles og SFP-tallet verifiseres.

Frekvensomformerne skal leveres sammen med ventilasjonsaggregatene og være designet for optimal drift av viftemotorene. Viftene skal sikres optimale virkningsgrader. Med mindre leverandørene har innsigelser, skal vifter, motorer og frekvensomformerne dimensjoneres slik at de driftes med 50-60 Hz ved 100 % luftmengde og beste virkningsgrad. Oppnådde viftevirkningsgrader skal dokumenteres.

Temperaturmålere

Det skal monteres termometre på aggregatene. Termometrene skal ha en skivediameter på ca. 100 mm, og en oppløsning på >2 mm pr. grad C. Nøyaktighet +/- 1°C. Plasseres minst på følgende steder i aggregatet:

- Inntakstemperatur
- Tilluftstemperatur etter gjenvinner.
- Tilluftstemperatur etter varmebatteri
- Avtrekkstemperatur
- Avkasttemperatur

Trykkmålere

Aggregater utstyres med trykkmålere ala Magnihelic for måling av trykkfall over filtere. Trykkmålere av samme kvalitet monteres også for å vise trykk i hoved tillufts- og avtrekkskanal.

Isolasjon

All isolering skal utføres i h.h.t. NS 3420, kap. SB2. Alle tilluftskanaler skal kondens-isoleres utvendig.

Inntaks- og avkastkanaler isoleres med 19 mm cellegummi

Tilluftskanaler i varm sone innbygget eller over himling skal isoleres med 25 mm lamellmatte helt frem til tilluftsventil.

Skjøtene tapes på langs og tvers med lerretstape. Tape og skjøter festes igjen med stiftepistol.

I tillegg til lim, skal en på rektangulære kanaler med side større enn 40 cm. også bruke pop- nagler med fastspik og isolasjonsklips med maks. avstand 40 cm, målt i kanalens lengderetning.

Det skal tas hensyn til at matten skal ha en overlapp på mellom 5-10 cm der isolasjonslamellen fjernes. Denne overlappen av aluminium skal stiftes med stiftemaskin med 10-15 cm mellomrom.

Alle skjøter skal deretter tapes med brannklassifisert og diffusjonstett aluminiumstape.

Se for øvrig leverandørens monteringsanvisning.

Brannisolering

Produktet skal være testet i henhold til NT Fire 034 og prEN 1366-3. For øvrig skal mineralullen være klassifisert ubrennbar etter ISO 1182. Belegget skal tilfredsstille krav til overflateklasse 1 (In1) i henhold til NS-INSTA 412 (NT Fire 004).

All brannisolering av ventilasjonskanaler skal foretas på kanalveggen utside og skal inneha samme brannteknisk klasse som veggkonstruksjonen som brytes. Isolasjonslengden skal være i henhold til produktets branndokumentasjon og monteringsanvisning. Det skal benyttes brannmatte belagt med komfortduk på mattens innside.

Avtrekkskanaler fra kjøkkenhetter skal brannisoleres frem til takvifta.

3.7. Komfortkjøling (ikke aktuelt)

4. ELEKTRO-TEKNISK

GENERELT

Denne beskrivelse omfatter elektrotekniske installasjoner som skal inngå i en totalentreprise. Her beskrives funksjonskrav til utstyr og henvisning til normer og standarder som skal følges. Entreprenør tilknyttet oppdraget skal ha det fulle ansvar for detaljprosjektering og dimensjonering av de elektrotekniske installasjoner tilknyttet prosjektet. Utstyr som skal monteres og leveres skal ha en gjennomgående god kvalitet.

Følgende styrende dokumenter for prosjektering og utføring av anlegget:

- Krav gitt i denne beskrivelse.
- FEL- forskrift om elektriske anlegg.
- NEK 400: Siste utgave – Norsk elektroteknisk norm for elektrotekniske lavspenningsinstallasjoner.
- NEK 439: Siste utgave – Tavlenormen.
- NEK 700: Siste utgave – Norsk norm for prosjektering av kommunikasjons systemer
- TEK siste utgave – Teknisk forskrift for plan og bygningsloven
- NS 11001-1 og 2: Siste utgaver Universellutforming.
- NS 3931:, Siste utgave, Elektrotekniske installasjoner i boliger.
- NS 3960:2013 Brannalarmanlegg prosjektering.
- Brannkonsept utarbeidet for Hov Omsorgsboliger
- NS-EN12464-1: innvendig belysning av arbeidsplasser.
- NS-EN 1838-nødbelysning
- Arkitektens plantegninger.

Aktiviteter som normalt inngår under dette kapittel omfatter kostnader for:

Prosjektering

Anlegget skal prosjekteres med plantegninger, snitt og skjemaer. Symboler på tegningene skal være forklart i symbolister og være i henhold til gjeldende symbol normer. Alle elektriske punkter skal godkjennes av byggherre. Nødvendige utsparinger for hjelpearbeider og andre nødvendige detaljer skal utarbeides. Arbeidstegninger i målestokk 1:50 og nødvendige skjemaer utarbeides. Hele installasjonen skal FebDok beregnes. Som bygget tegninger utarbeides i produksjonsfasen og skal være ferdig ved overlevering av anlegget, da disse skal inngå i FDV dokumentasjonen.

For øvrig henvises det til kap.8 for ytterligere supplerende krav. Ift. prosjektering

Velferdsteknologi

Tekniske installasjoner som vil inngå som en del av velferdsteknologien vil bli levert og montert av annen leverandør og administrert direkte av kommunen.

I denne entreprisen skal elektroentreprenøren medta/avsette nødvendig plass på vertikale og horisontale kabelføringsveier samt plass for nødvendig nettverksutstyr.

Det skal medtas tomrørsanlegg (skjult/åpent røranlegg) frem til komponenter i alle arealer og dørmiljøer o.a.

TE må påregne koordineringsansvar mot leverandør av velferdsteknologi. Dette skal inngå som ytelse og prises.

Forhåndsmelding og ferdigmelding

All nødvendig kontakt og korrespondanse med netteier og andre offentlige etater skal inngå som ytelse og prises.

Materialvalg

Materiell og utstyr som skal benyttes må være CE- merket og av beste kvalitet. For benyttet utstyr av utenlandsk fabrikat er det krav om at produsent er representert i Norge slik at eventuelle reservedeler raskt lar seg fremskaffe.

Utførelse

Montasjen skal være utført på en forskriftsmessig og fagmessig måte, eventuelle opprettingsarbeider er TE's ansvar.

Slissing for rør og bokser skal utføres av elektroentreprenør, hulltaking større en 73mm i tak og veggplater skal regnes som hjelpearbeider og utføres av hovedentreprenør. Plassering av utstyr skal være i henhold til Norsk standard NS 3931 og NS11001-1 og 2, siste utgave.

Branntetting

TE er ansvarlig for branntetting av alle gjennomføringer i brannskillekonstruksjoner.

Det skal settes klistremerke med dato og signatur fra godkjent branntetter ved hver gjennomføring, i tillegg til en oversiktstegning som viser alle utførte gjennomføringer som er branntettet.

Merking

Merking i anlegget skal utføres entydig og varig måte. Kabler ført igjennom brannskiller skal merkes på begge sider av branntetting. Alle uttak i rom og over himling skal merkes med fordeling og kursnummer. Utstyr som monteres over himling skal identifiseres med merkeskilt montert på vegg i overgang mot himling. Det skal brukes tverrfaglig merkesystem (TFM)

Opplæring

Det skal sørges for at eier og brukere får nødvendig opplæring i bruk og betjening av montert utstyr. Liste med navn på instruktør, driftspersonell og brukere hvor deltakere kvitterer med signatur skal foreligge ved overtagelse av anlegget.

Norsk standard for prøvedrift av tekniske bygningsinstallasjoner, NS6450, legges til grunn.

FDV-dokumentasjon

Det skal utarbeides komplett FDV dokumentasjon for den elektrotekniske leveranse. Denne skal følge pre-aksepterte maler for slik leveranse. For øvrig henvises til Teknisk program pkt. 1,12 fra Ringerike Kommune.

4.1. Basisinstallasjoner

Det skal medtas nødvendige føringsveier for generell elkraft, tele- og automatiseringsanlegg, velferdsteknologi, ITV -og antenneanlegg.

Kabelstiger leveres med skilleplater mellom kraftkabler og signalkabler der dette er nødvendig i forhold til separasjonskrav.

Skjult røranlegg skal benyttes der dette er mulig. Skjultanlegg som forringer lydkravet i vegger skal derfor benyttes lydbokser i delevegger, samt at bokser skal sideforskyves (ca.600mm).

I korridor monteres det kabelføringer i form av stiger, disse er primært tenkt benyttet som føringsveier til lokal belysning og stikkontakter i korridorer samt alarm –og IKT anlegg og velferdsteknologi.

Det medtas montasjekanaler i Alu/stål med skillevegger for kabelføringer der dette er nødvendig. Kanalene skal benyttes til kursopplegg til hhv. Elkraft og EKOM-nett i kontorer. Nødvendige uttak for elkraft og EKOM-nett skal monteres i montasjekanalene..

Føringsveier frem til elkraft/ tele/data/vekfersdstekn. og all belysning i/rundt seng/soveromsmiljø i alle boenheter utføres som skjult røranlegg.

Tekniske installasjoner ifm. velferdsteknologi skal etableres og koordineres av kommunen og inngår ikke i denne entreprise. I denne entreprisen skal det for disse anlegg kun medtas/forberedes for kabelføringsveier.

Det skal medtas tomrørsanlegg og veggbokser (skjult/åpent røranlegg) frem til komponenter som inngår som en del av velferdsteknologien og Ringerike Kommune.

Koordinering mot Kommune/leverandører av velferdsteknologi må medregnes.

Inntakskabler fra utvendig trafokiosk forutsettes lagt i kabelgrøft/rør frem til bygning og videre i rørtrace frem til hovedtavle.

Fra hovedtavle og opp i etasjene og frem til respektive fordelinger i boenhetene, benyttes kabelbroer/ankerskiner montert til tak/vegg og skjult røranlegg.

Disse løsningene skal prosjekteres med tverrfaglig kontroll og godkjennes av byggherre.

Alle føringsveier dimensjoneres med 30% ledig reservekapasitet.

Gjennomføringer i vegger og dekker med lyd –og brannkrav

I brannskiller medtas godkjente reserve 20mm trekkerør/gjennomføringer med innebygget volumøkende belegg.

Alle gjennomføringer i vegger skal lydtettes iht. gjeldende krav for aktuell konstruksjon.

Det skal medtas brannetting gjennom brannskillekonstruksjoner iht. gjeldende krav, det skal for elektro prosjekteres med en reservekapasitet på 30% gjennom brannskiller.

Jording

Det må etableres en jordelektrode med ringjord og tverrforbindelser iht. gjeldende forskrifter. For sammenkobling av elektroden benyttes termittsveis.

Utjevningsforbindelser til utsatte anleggsdeler så som ventilasjonsanlegg, sprinkler, heisanlegg, hovedvannledning etc. etableres.

Disse jordlederne samles på utjevningsskinne i hovedtavle.

Det skal legges en gjennomgående jordledning min 6 mm² gul/grønn langs alle føringsveier, slik at seriejording unngås.

Målinger av overgangsmotstand til jord og isolasjonsmotstanden for hele anlegget dokumenteres og vedlegges FDV dokumentasjonen.

System for lynvern

Overspenningsvern (grovern) skal medtas og monteres på inntaket for elkraft –og tele/data.

Alle fordelingstavler og tele/datatekniske sentral komponenter skal utstyres med overspenningsvern. Overspenningsvern skal medtas og det må sikres at lynnedslag/EMP ikke induserer større spenninger enn maks 2 kV. Finvern på innkommende telekabler skal medtas.

For alle overspenningsvern etableres det signal til SD anlegget

4.2. Høyspent forsyning

Nettstasjon

Det etableres 400V TN-S som spenningssystem. Kraftforsyning ivaretas av og leveres av Ringerikskraft Nett.

Ny nettstasjon etableres som vist på vedlagt situasjonsplan.

Vedlagt ligger kartutsnitt som viser kabeltraseer i området

På tegning fra landskapsarkitekt vises plassering av ny nettstasjon som skal ivareta elkraftforsyning til dette prosjektet.

Ringerikskraft Nett er orientert om byggeprosjektet.

4.3. Lavspent forsyning

Inntak

Som systemspenning skal det etableres et 400V TN-S system. Det påhviler prosjekterende/utførende å foreta nøyaktig effektberegning.

Inntakskabler fra nettstasjon og frem til bygg og inn til hovedtavle i bygning forutsettes levert og montert av TE samt levering av kabler, grøftarbeid og legging av kabler i grøft/rør.

Videre medtas inntrekning (i bygget) og tilkobling av inntakskabler i hovedfordeling.

Byggets hovedfordeling er plassert i plan 1.

Stigeledninger

Det legges egen stigeledning fra hovedfordeling til hver underfordeling pr. boenhet som dimensjoneres for 30 % reserve.

I tillegg kommer stigeledninger for driftstekniske anlegg som heisanlegg, solcelleanlegg, og andre VVS tekniske anlegg,

Stigeledninger for heisanlegg må være av funksjonssikker type eller ha funksjonssikker forlegning direkte fra hovedfordeling til heissjakt.

Stigeledninger legges med en kabeldiameters avstand på bro og dimensjoneres deretter. Max 4% spenningsfall tillates.

Hovedtavle

Hovedfordeling blir forsynt fra utvendig nettstasjon (kiosk) Alle avganger skal ha justerbare effektbrytere.

Alle effektbrytere skal være innstillbare i området 0,5-1 ganger merkestrøm.

Effektbryteres koblingsevne skal tilfredsstillende kravene i prøvoforskriftene etter NEK EN 60947.

Dersom mulig skal det benyttes vern med større service-bryteevne (Icu) enn største kortslutningsstrøm.

Samtlige vern skal ha vernefunksjon for alle faser, også for nøytrallederen.

IP grad tilpasses miljø.

Hovedtavlen bygges som modulbasert prefabrikkert tavle i hht. FEU/FEL, NEK-439 og tavlenorm EN-61439. Det forutsettes formfaktor 2b.

Hovedfordeling forsyner byggets underfordelinger og er plassert i plan 1.

Foruten avganger og måleranlegg til alle boenheter og fellesanlegg, skal hovedtavlen bestykkes med avganger for heis, solcelleanlegg, felles varmtvannsbereeder og øvrig VVS-tekniske anlegg.

Kursavganger til fellesanlegg forutsettes etablert i hovedtavle.

Plass for utvidelser 30 %.

Hovedtavlen utstyres med måleranlegg. Nettanalysator, overspenningsvern og jordfeilovervåking for TN-anlegg. Signal overføres til SD-anlegg.

Hovedfordeling leveres med 1 stk. tidsskriftkassett fast montert for oppbevaring av skjemaer og tegninger samt maskinskrevne kursfortegnelser i fastskrudde rammer. Fordelingene utstyres med hovedbryter (lastbryter) samt gruppebrytere (effektbryter) for oppdeling i felter.

I tillegg til felt for elkraft skal hovedtavlen leveres med en tilleggsmodul (adskilt felt) for montasje av utstyr for nødv. Tele -og IKT relaterte anlegg.

Underfordelinger

I hver boenhet leveres innfelte sikringsskap som grunne innfelte 2-delt modulskap for sterk -og svakstrøm og med tette fronter. Skapene lokaliseres fortrinnsvis i gang/bod. Plassering skal godkjennes av byggherre. Skap for svakstrøm skal være forberedt for datakommunikasjon, dvs. det skal være plass for ruter samt 4 uttak.

For utgående kurser benyttes kombivern med jordfeilbryter.

Sikringenes karakteristikk tilpasses belastningene.

Reserve: 10 % automatementer og rekkeklemmer.

Under kap.44 «Lys» vil det bli stilt krav om elektronisk forkoblingsutstyr. Elektroentreprenør må være spesielt oppmerksom på høye startstrømmer for lyskurser og ta hensyn til dette i valg av karakteristikk på sikringsautomatene. Dvs. Entreprenøren må sørge for at antall armaturer på hver lyskurs ikke blir så mange, at samlet lekkasjestrøm overstiger utløserstrøm på jordfeilautomater o.a.

Alle kurskjemaer vil i produksjonsfasen bli adressert med dekningsområde (akseangivelse, rom nr. etc.). Det skal være et enhetlig merkesystem for hele prosjektet.

Termofotografering

Ved idriftsettelse av tavleleveranser (hovedtavle, underfordeling etc.), skal det før bygget overtas av byggherren, foretas termografering av alle tilkoblinger og kabler i tavlene. Herunder også kontroll av tilkoblinger utført av annen entreprenør. Det skal benyttes godkjent termofotograf og alle måleresultatene skal dokumenteres skriftlig og vedlegges som del av FDV-dokumentasjonen. Dette gjelder også for de fordelinger som ikke inneholder feil. Termografi -dokumentasjon skal uten unntak vedlegges for alle fordelinger.

Dersom termofotografering viser for høye temperaturer overtar ikke BH.

TE skal foreta ny termofotografering i løpet av det første driftsåret etter overtakelse.

Kursopplegg for alminnelig forbruk og virksomhet

Kursopplegg for lys, drift og virksomhet skal være delt opp slik at funksjoner og samtidighet blir ivaretatt.

Kabelfremføringer tilpasses i størst mulig grad arkitektens overordnede intensjoner for organisering av miljø og estetikk. Dette innebærer at lokale kabelfremføringer i overordnede arealer i minst mulig grad eksponeres.

Styringsenheter forutsettes å inngå som en integrert del av kablingssystemene. Kursopplegg utføres slik at endringer i bruk og innredning kan gjennomføres uten at dette skal kreve omfattende omgjøringer av kursopplegg.

Kursopplegget føres åpent frem på kabelbroer i tekniske arealer og skjult over himlinger i korridorer m.v. Der det er mulig skal anlegget bli utført som skjult røranlegg i vegg, over himling eller i installasjonskanal. Kursopplegg for lys monteres på egne kurser adskilt fra stikkontaktkurser m.v.

For nødlis skal det benyttes egne kurser fra batterisentral og der det er påkrevet skal det legges frem kurser med funksjonssikker kabel. Konferer brannrapport. Styring av nødlis skal være delt opp sonevis og det benyttes spenningsovervåkning på kurser for lys i hver underfordeling. Kursopplegget fordeles separat for lys, drift og virksomhet for å ivareta energimåling av tekniske anlegg.

Foruten en generell bestykning av elkraftuttak, henvises det til arkitektens skjemategninger ift. omfang av elkraft frem til kjøkkenutstyr o.a.

Stikkontaktuttak for drift og virksomhet omfatter for eksempel:

- Generelle uttak for rengjøringsutstyr.
- Arbeidsplasser utstyres med 6 stk uttak.
- Seng/soveromsareal utstyres med 4 stk uttak
- Uttak for hev/senk seng i boenheter.
- I boenheter generelt iht. NEK 400-8-823.
- Uttak til TV-monitorer tilpasset innredning.
- Punkt for lys og stikkontakt på terrasser.
- Uttak ved ladestasjoner for rullestoler i fellesareal tilpasset innredning.
- Utvendig elkraftuttak for vedlikehold.
- Uttak for kjøkkenutstyr iht. arkitektens skjemategninger.
- Tilkobling av spyletoalett på bad i leiligheter
- Uttak for kontormaskiner. Kopimaskin skal tilkobles egen dedikert kurs.
- Uttak for diverse sentralutstyr.

- Uttak beregnet for tilkobling av velferdsteknologi. Leverandør av velferdsteknologi angir behov/antall og plassering av komponenter.

Generelt benyttes 16A kurser for stikkontaktuttak med unntak av utstyr som krever mer.

Kursopplegg for driftstekniske anlegg

Omfatter kursopplegg kraftforsyning til systemer for drift og virksomhet:

Det medtas komplett kursopplegg for alle VVS-tekniske anlegg, SD-anlegg iht VVS teknisk beskrivelse, automasjonsanlegg, solcelleanlegg og komponenter som følere, givere mv.

Ventilasjonsaggregater, installasjoner for VVS tekniske anlegg.

Diverse pumper, følere, ventiler er beskrevet i kapittel 3.

Nødvendige installasjoner for overvåking av rømningsdører, magnetkontakt og KAC-boks monteres og el-sluttstykke skal være inkludert og forriglet til brannsentral. Egen alarm på at dør er lukket/ låst skal overføres til automatikkanlegget.

Leverandør av velferdsteknologi angir behov/antall og plassering av komponenter.

For øvrig skal kursopplegg ivaretas for alle tekniske utrustninger som er omhandlet i andre spesifikasjoner for dette prosjektet.

4.4. Lys

Kursopplegg for lys

Krav til materiell, utførelse, tekniske bestemmelser etc. iht. NS 3420 og NEK: Siste utgave. Det skal under denne post medtas komplett opplegg for lys inkl. leveranse av brytere/tablåer og uttak samt kabling.

Kursopplegg for lys utføres generelt som skjult installasjon, montert over himlinger og i vegger. El-bokser, festemateriell, etc. skal monteres på en slik måte at lyd krav og brannkrav ikke forringes.

Det skal leveres et kursopplegg hvor alle installasjoner primært er utført som skjult anlegg og ved føringer i/på etablerte bæresystemer.

Det skal benyttes separate kabelkurser for lys og for stikkontakter. For oppdeling av lyskurser legges til grunn at ikke for mange rom skal bli berørt ved eventuell utkobling av en kurs. Inndeling av kurser skal avtales med bruker/byggherre.

Det skal leveres DALI som lysstyringssystem for styring av lys i alle rom. Det skal leveres DALI forkoblingsutstyr i alle belysningsarmaturer. Dette gir mulighet for automatisk styring via bevegelsesdetektorer, evt. solavskjerming, dagslyssensorer for rekkevis styring/ demping, tid, og signaler fra adgangskontroll og brannalarmanlegg. Det skal generelt benyttes bevegelsesdetektor for styring av lys. Anlegget skal ha god fleksibilitet mht. innstilling av tid/følsomhet.

Leverandør av velferdsteknologi angir behov/antall og plassering av komponenter.

Alle rom skal ha et kursopplegg for lys som er tilpasset bruken av rommet.

I tekniske rom og kontor, o.l. benyttes standard bevegelsesdetektorer og lysbrytere. I oppholdsrom som vestibule, stue/opphold og andre sosiale soner benyttes daglysstyring og dempning.

I boenheter medtas bryter, dempning og bevegelsesfølere. Det skal i tillegg være mulig å slå lys av fra sengen.

Korridorer, trapper og andre trafikk/rømningsveier skal ca. 1/3 av belysningen å fungere som nattlys. Videre skal lys i kommunikasjonsområder og andre sentrale områder styres på tid med nattsinking utenfor beboernes daglige rutiner.

Lysset styres med tilstedeværelsessensorer via sykesignalanlegget og lysstyringsanlegget, samt med brytere for et overordnet lysstyringssystem.

I boenheter skal det være automatisk tenning av lys om natten (nattlys) når man står opp fra sengen. Sengebryter som føler om noen ligger i senga, kan aktivere tenning av lys på vei til toalett når senga forlates.

Lys på bad i boenheter skal ikke dimmes mht. hygiene, men deles i soner for tilpasset lys om natten.

Leverandør av velferdsteknologi angir behov/antall og plassering av komponenter.

For mindre rom kan det benyttes lokale direktekoblede bevegelses sensorer via DALI-anlegget. Alle bevegelsesdetektorer skal ha justerbar 30 min forsinkelse på utkobling etter siste registrerte bevegelse. Felles WC-er kan styres over felles bevegelsessensor. Ulike scenariosammensetninger forutsettes, med tilhørende styringspanel.

I fellesarealer skal lysstyring deles opp i soner/områder avhengig av oppdeling og bruk.

Rom som skal ha lysdemping skal ha demping ned til 10 %.

Alle innfelte armaturer skal tilkobles over stikk eller godkjente hurtigkoblinger der hvor det er demonterbar himling. Alle rom bortsett fra trapper, korridorer, ganger og fellesarealer skal ha separate brytere ved dør dersom ikke annet blir beskrevet eller avtalt.

Stikkontakter, brytere mm. plasseres i lodd nær gerikt. Hvor det er flere bokser på samme sted, skal de stå i samme høyde eller rett over hverandre. Høyder iht. UU-krav.

For bokser til stikk, brytere mm. som innfelles i vegger med stenderverk av tynnplateprofil, skal elektroentreprenøren innkalkulere i prisen nødvendige festebraketter av stål for gipsplater o.l.

I boenheter, ved siden av dør, skal det være sentrale slukkefunksjoner, brytere alt på / alt av for alle lys og for farlig brann last som eks. TV. Leverandør velferdsteknologi angir behov/antall og plassering av komponenter.

Belysningsanlegg

Belysningsanlegget planlegges og utføres i hht NS-EN 12464-1 og Lyskultur veiledning til denne (Luxtabel), samt NS11001-1:2009 (Universell Utforming).

Der det er avvikende krav i NS-EN 12464 og NS 11001 skal NS 11001 gjelde.

Type og plassering velges slik at belysningsstyrke, jevnhet og blending ligger innenfor de angitte krav. Det skal tilbys valgfri lystemperatur 3000/4000K som kan velges i byggefasen uten merkostnad for byggherre.

Valget gjøres i samarbeid med byggherre, arkitekt og de prosjekterende.

Armaturer monteres enten innfelt, direkte i tak eller nedhengt fra tak, samt på vegg.

I korridorer skal belysningen være et ledende element som «leder» beboerne fra de private rommene til fellesrom, og utføres som lysrenne eller lignende.

Himlingskonstruksjon må tilpasses for å få en helhetlig og estetisk god løsning. I tillegg må det suppleres med annen belysning i korridor.

Lys inn i trappetrinn etableres. Lyskildene må plasseres slik at gående verken blir blendet på vei opp eller ned. Lyset bør fortrinnsvis være rettet mot trinnforkanten, særlig mot første og siste trinn i trappa.

I boenheter skal det i tillegg til takmontert belysning, være veggmontert belysning med tanke på ansiktsgjenkjenning og trivsel, samt at lyset skal tilpasses eldre med for eksempel godt lys inn i skap og lignende.

Sengelampe vil være godt supplement for lys rundt sengen i fm. pleie etc. og skal medtas som supplement i tillegg til generelt lys. Opplys gir indirekte blendingsfritt lys til rommet via vegg/tak.

Det skal være nattlys som en del av allmennbelysningen i alle fellesrom, transportsoner og egne lamper ved gulv i boenheter.

Det benyttes armaturer med LED og optikk med microprisme. Valg av armatur, avskjerming, montasje skal tilpasses arealets utforming, miljø, funksjon og de arbeidsoppgaver som skal utføres. Det benyttes generelt innfelt utstyr i himlinger.

Arkitektur/rommiljø og belysningsnivå legges til grunn for planleggingen av arealenes funksjon og arbeidsoppgaver for øvrig.

Nøddlys

Det planlegges for et sentralisert adresserbart nøddlysanlegg med sentral overvåkning.

Batterisentraler plasseres i 1 etg.

Følgende krav for nøddlysanlegg legges til grunn:

- TEK- siste gjeldene og NS 11001 (Universell utforming).
- Krav fra brannrådgiver.
- Anlegget skal være iht. NS-EN 1838 og basert på krav i nasjonale forskrifter, NS 3926-1:2009, NEK-EN 50171, 50172 og 50272-2.

- Lyskulturs publikasjon nr.7 legges til grunn for planleggingen.

Lysstyring

Det skal medtas et komplett lysstyringssystem basert på Dali-router. Dette skal koples sammen i et helhetlig system. Alle armaturer skal ha egen adresse og det skal ikke være noen begrensinger på hvilke adresser som skal kunne styres sammen i bygningen. Systemet skal kunne håndtere sentral og lokal styring slik at man tilfredsstiller NS3701. Systemet skal kunne håndtere lokal tilstedeværelse, dagslyskompensering og sentrale funksjoner for "korridor hold" innen samme system.

Lysstyring må løses i nært samarbeid med leverandør av velferdsteknologi. Leverandør av velferdsteknologi angir behov/omfang ift. fjernstyring o.a.

4.5. Elvarme

Generelt skal varmebehovet dekkes med el.varme.

I alle arealer som har et varmebehov benyttes fastmonterte termostatstyrte varmeovner.

Varmeovner plasseres fortrinnsvis under vinduer der dette er mulig.

I alle baderom medtas varmekabel i gulv og reguleres over termostat.

Som opsjon og alternativt til elvarmeovner vurderes varmemefolie i gulv i gang og stue i leiligheter.

I tillegg til lokal styringsmulighet skal alt varmeutstyr skal kunne styres/slås av/på fra sentralt SD-anlegg.

Det skal monteres felles bereder for alle boenheter.

For kursopplegg til varmeanlegg gjelder hva som er beskrevet i kap. 4.4

5. TELE OG AUTOMATISERING

Generelt

For prosjektering og utføring av installasjoner henvises det til følgende normer og krav:

- Ringerike kommunes strategidokument for IKT «02 Strategi» med spes. fokus på kap.10
- NEK700:2012 Prosjektering og installasjon av kommunikasjonssystemer
- NS3960 Brannalarmanlegg - Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold
- Iht. TEK 17 og VTEK.
- Plan & Bygningsloven (PBL)
- Gjeldende brannkonsept og planer fra RIBr.
- Installatør skal ha godkjent autorisasjon ENA, som installatør for EKOM-nett gitt i krav fra Nkom, Nasjonal kommunikasjonsmyndighet.

5.1. Basisinstallasjoner for tele og automatisering

Inntak

Det henvises til vedlagte kabelkart for eksisterende utvendige traseer.

Entreprenøren er ansvarlig for all kommunikasjon mot netteier i området ift. nødvendige omlegginger og etablering av nye inntak ift. behov. Aktuelle netteiere kan være Telenor, GET, Ringerikskraft Nett, Ringerike kommune.

Det er avsatt plass til veggmontert rack i kontor plan 2 for terminering av innkomne fiber, ruter o.a. fra Ringerike Kommune. Fiber fra Ringerike Kommune skal ivareta internett, SD-anlegg, div. fagsystemer, velferdsteknologi og antennesignal o.a. Dette administreres direkte av Ringerike Kommune med fiber fra utvendig trekkekum. Installatør må tilrettelegge/medta nødvendig trekkerør.

Tele-/datafordelinger

Hver boenhet får tomrørsanlegg fra integrert svakstrømsfelt i sikringsskapet og frem til dedikerte plasseringer i soverom og stue.

Nært samarbeid og avklaring av behov ift. velferdsteknologi mot leverandør av velferdsteknologi og Ringerike Kommune må påregnes.

Aktivt nettutstyr er brukerleveranse og beskrives ikke her.

5.2. Telefoni og personsøking

Telefonanlegg

All kommunikasjon skal foregå via mobilt nettverk.

Nært samarbeid og avklaring av behov ift. kommunikasjon mot velferdsteknologi må påregnes mot leverandør av velferdsteknologi og Ringerike Kommune.

Porttelefonanlegg

Dørtelefoner med fargevideokamera skal etableres ved hovedinngang.

Anlegget skal være skalerbart. Ringerike Kommune har rammeavtale med Fibex AS og alle produkter må være kompatible mot Tidomat som toppsystem.

Svartelefoner med fargeskjerm plasseres i hver boenhet og i felles oppholdsrom/kontor.

Anrops- og svarfunksjoner med toveiskommunikasjon skal tilknyttes sykesignalanlegget med bilde, tale og åpning av dører.

Anlegget skal være IP-basert porttelefonssystem

Nært samarbeid og avklaring av behov ift. kommunikasjon mot velferdsteknologi må påregnes mot leverandør av velferdsteknologi og Ringerike kommune.

5.3. Alarm og signalsystemer

Brannalarmanlegg

Brannalarmanlegget prosjekteres i hht. NS-3960 og krav i brannrapport.

Alt utstyr skal være iht. NS-EN54.

Det legges til grunn et anlegg med adresserbart system og fulldekkende deteksjon, BKL 2, RKL 6 og TKL 3.

Brannalarmkategori 2.

Brannmannstablå etableres i hovedangrepspunkt.

Direkte overføring av alarm til brannvesen 110 via AddSecure skal ivaretas. Alarm kal også registreres i SD-anlegget.

Alarmorganisering foretar leverandør i samarbeid med brannrådgiver, RIE og brukere/byggherre.

Anlegget ivaretas med styrefunksjoner til ventilasjons- og sprinkelanlegg og andre systemer.

Signalutveksling med SD-anlegget ivaretas.

Alarm i bygget gis over optiske og akustiske alarmorganer på egne kurser fra brannsentral.

Utvendig nøkkelboks monteres i brannvesenets angrepspunkt.

Nært samarbeid og avklaring av behov ift. kommunikasjon mot velferdsteknologi må påregnes mot leverandør av velferdsteknologi og Ringerike Kommune.

Adgangskontroll

Generelt:

Kommunen vil ha sentraliserte adgangskontrollsystemer. Løsninger som finnes i dag er basert på Tidomat. Nye adgangskontrollsystemer må kunne administreres via dette systemet. Grunnen til kravet er at det automatisk blir opprettet og sperret brukere og kort gjennom en integrasjon med kommunens personalsystem.

Det skal leveres og etableres et system med berøringsfrie kortlesere tilknyttet sykesignal-, innbrudds- og brannalarmanlegg og SD-anlegget. Det benyttes robust utstyr tilpasset miljøet det står i.

Dør til pers.garderobe, teknisk rom samt soverom for pers. inkl. kontor skal bestykkes med adgangskontroll. Videre skal heisanlegg og hovedinngang skal bestykkes med adgangskontroll.

For plassering av kortlesere henvises det til vedlagt dørskjema.

Boenheter skal ha automatisk åpning av eventuell lås ved utløst brannalarm.

Ved utløst assistansealarm skal dører låses opp automatisk for rask hjelp, men dette betinger at smarttelefon/hånd-apparat kan lokaliseres med posisjon og at de som skal hjelpe besvarer assistansealarmen.

Det skal være mulig å benytte/styre heisanleggene med berøringsfrie kort i systemet. Dører i bygget som er automatiske eller skal forberedes for å bli det, utrustes med NFC lås.

KAC for nødåpning av låste rømningsdører, konferer brannrapport.

Ved feil på systemet skal generell feilmelding overføres til SD-anlegget.

Nært samarbeid og avklaring av behov ift. kommunikasjon mot velferdsteknologi må påregnes mot leverandør av velferdsteknologi og Ringerike kommune

Innbruddsalarmanlegg

Det skal medtas et innbruddsalarmanlegg som dekker alle dører som er bestykket med adgangskontroll samt øvrige dører som leder ut på bakkeplan. Innbrudd –og adgangskontrollanlegg skal være kompatibelt.

TE ansvarlig for all koordinering mot vaktelskap og Ringerike Kommune.

5.4. Lyd og bildesystemer

Antenneanlegg

Ringerike Kommune leverer signaler via kommunalt fibernet. TE skal medta koordinering på byggeplass, administrasjon/ og fremdriftskontroll for denne leveransen. Signalleverandør skal stå for prosjektering av eget anlegg.

TE må sørge for føringsveier/tomrørsanlegg til der det er aktuelt å etablere antenneuttak. Aktuelle steder for uttak er, foruten alle boenheter, felles stue/oppholdsrom.

Patch forutsettes etablert i kontor 2 etg..

Nært samarbeid og avklaring av behov ift. kommunikasjon mot velferdsteknologi må påregnes mot leverandør av velferdsteknologi og Ringerike Kommune.

5.5. Automatiseringsanlegg

TE skal sørge for at underleveransen automatiseringsanlegg med brukergrensesnitt kontraheres direkte fra automatikkleverandør. Det aksepteres ikke leveranse gjennom underleverandører for andre tekniske fag.

Ringerike Kommune har rammeavtale med Fibex AS og alle produkter må være kompatible mot Tidomat som toppsystem.

Det skal leveres komplett automatikkanlegg for de beskrevne funksjoner med alle nødvendige periferikomponenter. Signaler overføres til sentralt SD-anlegg annet sted i kommunen via kommunens fibernett. Koordinering mot Ringerike Kommune må påregnes.

Sonestyring

For kursopplegg for lys ref. kap. 4.4 Lys

For detaljer rundt programmering og type styresystem, se kap 4.4 Lys

Det skal leveres armaturer med Dali i alle arealer.

Styringen av belysningen skal utføres med konstantlys og tilstedeværelse i alle primærarealer, samt korridorer og fellesarealer, samt med dagslyskompensering der arealene har dagslystilgang. Sonene for tilstedeværelse skal begrenses til å defineres pr. rom. Resterende arealer styres med tilstedeværelses-detektorer.

Nært samarbeid og avklaring av behov ift. kommunikasjon mot velferdsteknologi må påregnes mot leverandør av velferdsteknologi og Ringerike Kommune.

Fra følgende elkraft og teletekniske systemer skal drift-, status. og feilsignaler overføres:

1. Kritiske alarmer, status hovedvern og jordfeil
2. Energimålere
3. Heis signaler
4. Brannalarmsentral (Systemfeil, forvarsel og brannalarm utløst)
5. Nødlyssentral
6. Integrasjon mot Dali
7. Integrasjon mot KNX

Det vises til spesifisering av funksjoner i øvrige kapitler og systemtegninger.

6. HEISER OG LØFTEANORDNINGER

6.1. Løfteplattform

Det skal monteres 1 stk. løfteplattform (skrudrift) i bygget.

Løfteplattformen skal trafikere mellom plan 1 og plan 2. Dvs. 2 stopp.

Leveransen skal omfatte en ferdigmontert og idriftsatt heis.

Leveransen skal være komplett inkl. innvendig selvberende sjakt med nødvendige vegger.

Sjakten blir en selvstendig konstruksjon.

Plattformstørrelsen skal tilfredsstillere kravene til bæreheis (1100x2100) med løftekapasitet 1000kg.

Ref. arkitektens plantegning ift. plassering og adkomst.

Krav til universell utforming skal ivaretas.

Løfteplattformen leveres med stolinnredning som antydnet:

- Gulv skal utføres med sklisikkert beleg
- Veggene kles med børstet rustfritt stål. Håndløper på 3 sider.
- Stoltak utføres i rustfritt stålprofiler med innfelte downlights (LED).
- Det skal monteres egen nødlisarmatur plassert over "tablåpanel".
- Automatisk døråpner.

Utvendige dører og dørsmyg skal utføres i børstet stål.

Skilt/knapper skal være visuelle og taktile. Øvrige krav i TEK og standard for universell utforming skal ivaretas.

Plattformen skal tilknyttes alarmsentral, brannalarm-, adgangskontroll-, og SD-anlegg, samt eventuelt sykesignalanlegget ved behov for assistanse.

Servicekontrakt etter garantitidens utløp skal tilbys i følgeskrivet. Antall ettersyn pr. år oppgis, samt beregningsgrunnlaget for pris -og lønnsjustering av servicekontrakt.

7. UTENDØRS ARBEIDER

Generelt

Utover funksjonene beskrevet i de enkelte avsnitt skal TE gjøre egne vurderinger slik at alle utomhusarbeidene prises komplett.

Postene i kapitlet skal være komplette og inkludere alle nødvendige ytelser, også opplasting, transport, fyllplassavgift osv. likeledes tilkjøring, internttransport, utlegging til nødvendige nivå.

Til grunn for standarder og materialvalg i anlegget legges denne beskrivelse og vedlagt tegning LO001, LS001, samt:

- * Reguleringsplan med reguleringsbestemmelser
- * Plan og bygningsloven med tilhørende teknisk forskrift (Tek 17)
- * Gjeldende Norske standarder
- * Prosesskoden (statens vegvesen)
- * Andre relevante kommunale krav og standarder fra Ringerike kommune

TE er ansvarlig for videre detaljprosjektering og arbeidstegninger.

Grensesnitt:

Geoteknikk tar ansvar for geotekniske undersøkelser og beregninger. Generell prosjektering må baseres på geotekniske vurderinger.

VEI tar ansvar for prosjektering/fundamentering av kjøreveier, avkjørsler, siktlinjer, stigningsforhold og sporing for brannbil/utrykningskjøretøy/renovasjonsbil.

RIVA tar ansvar for beregninger og for VA-tekniske løsninger i forbindelse med overvannshåndtering. Åpen overvannshåndtering løses i samarbeid LARK/RIVA.

LARK prosjekterer dekker til og med bærelag. Masseutskifting, ev grunnforsterkning og forsterkningslag opp til underkant bærelag forutsettes prosjektert av andre fag som VEI, GEO eller RIB.

RIE tar ansvar for lysberegninger, dimensjonering og teknisk spesifisering av utomhus belyningsanlegg.

RIB/GEO tar ansvar for dimensjonering og teknisk spesifisering av utomhus konstruksjoner og murer med høyde over 0,5 m.

ARK prosjekterer ev. utendørs bygg, f.eks. boder/skur.

RIBR tar ansvar for at prosjektet er ivaretatt mht. gjeldende brannkrav.

RIAku (Støy og akustikk) tar ansvar for nødvendige simuleringer og vurderinger av støysituasjonen iht. gjeldende regelverk.

Utomhusarbeidene er beskrevet fra og med fiberduk og vekstjord og bærelag/overbygning dekker. Utgraving og oppfylling gjelder i forbindelse med etablering av faste dekker, kanter, vegetasjon og fundament til utstyr, konstruksjoner og terrengforming. Arbeider med klargjøring av tomten; all sprengning, massutskifting, grovplanering og finplanering av arealer, grave- og gjenfyllingsarbeider for riving, klargjøring av tomten ligger ikke inne i beskrivelsen.

I områder der det skal gjøres inngrep skal stedlige toppjord tas vare på og mellomlagres og brukes til naturlig revegetering i deler av anlegget. Det gjelder spesielt i overgangen mot eksisterende terreng.

TE har det fulle ansvaret for mellomlagring av masser, men kan spørre byggherre om et egnet sted for mellomlagring. For å forhindre innvandring av frøugras og ta livet av rotugras. samt forhindre forsuring, skal rankene vendes hver 14. dag.

Deler av ytterkanten av tomten skal bevares uten inngrep i terreng eller vegetasjon. Området skal sperres av og sikres i anleggsperioden.

7.1. Grunn- og terrengarbeider/bearbeidet terreng

7.1.1. Generelt

Landskapsplan viser veiledende høyder og må detaljprosjekteres.

7.1.2. Gravearbeider

Gjelder utgraving i forbindelse med etablering av faste dekker, kanter, vegetasjon og fundament til utstyr og konstruksjoner. Det skal sjaktes ut til UK overbygning på arealer med fast dekke og UK vekstmasser på arealer med vegetasjon. Gjelder også der hvor det er behov for terrengarrondering. Avrettingen kan skje med lagrede eller tilkjørte masser, men massene skal ha nødvendig kvalitet etter hvilken overbygning ferdig anlegg skal ha.

7.1.3. Oppfyllingsarbeider

Gjelder oppfylling i forbindelse med terrengforming. Det skal fylles opp til UK overbygning på arealer med fast dekke og UK vekstmasser på arealer med vegetasjon. Avrettingen kan skje med lagrede eller tilkjørte masser, men massene skal ha nødvendig kvalitet etter hvilken overbygning ferdig anlegg skal ha.

7.2. Utendørs konstruksjoner

7.2.1. Generelt

Utendørs konstruksjoner omfatter tiltak og konstruksjoner som murer,

Utover funksjonene beskrevet i de enkelte postene skal TE gjøre egne vurderinger slik at alle konstruksjonene prises komplett inklusive nødvendig graving ut over det som er priset i 7.1.1, avretting, etablering, bakomfylling/ gjenfylling, fundamentering, ekspansjonsfuger, fiberduk og drenering. Eventuelle ekstraarbeider i forbindelse med tilpasning mot kanter, dekker, sluk, fundamenter og lignende, skal inngå i posten.

7.2.2. Støttemurer Betong

Materiale: Ensidig brettskurt betongmur

Mur langsmed grense i vest. Forstøtningsmur under boder og skur 0-2 meter

Muren må vurderes og prosjekteres i detaljfasen.

Dimensjonering og teknisk spesifisering utføres av RIB. Murene skal bygges iht. NS3420 avsnitt KM og N, Byggforskeren 517.341 «Små skille og støttemurer» og 517.342 «Store støttemurer».

Alle konstruksjonsdelene forsynes med eventuelle nødvendige innstøpninger som f.eks. innfestinger for rekkverks. Fundament /såle tilpasses dimensjonerende laster.

7.3. Utendørs VVS / VA

Dette kapitlet omfatter både utendørs VA for bygget, samt omlegginger og nye anlegg på kommunalt nett. Alle poster må inkludere hensyn til eksisterende infrastruktur i bakken. Innmålinger av eksisterende anlegg er TE sitt ansvar.

7.3.1. Anlegg tilhørende bygg

Dette avsnittet omfatter utendørs VA som ikke skal overtas av kommunalteknisk avdeling. I tillegg til nevnte standarder og forskrifter skal også krav angitt i *Standard abonnementsvilkår for vann og avløp - Tekniske bestemmelser* til overholdes.

Anlegg omfatter blant annet leveranse av:

- Stikkledninger for spillvann, overvann, forbruksvann og sprinkler, inkludert stakekummer
- Stakekummer for husdrenering
- Infiltrasjonssluk

TE må etableres stikkledninger for

- Forbruksvann
- Sprinkelvann
- Overvann og drenevann
- Spillvann

Forslag til traseer er illustrert i tegning HB001. Endelige traseer og tilkoblingspunkt for disse bestemmes av TE.

Alle strekninger langs drenevannsledninger, overvannsledninger og spillvannsledninger skal være tilgjengelig for spyling.

Utendørs stakekummer skal ha stigerør i dimensjon $\varnothing 315$ mm eller $\varnothing 425$ mm. Det skal være renne eller kråkefot i bunn. Ubrukte løp terses. Toppløsning for kummer utenfor asfaltert veiareal skal ha teleskoprør og støpejernslokk. Toppløsninger på trafikkert og asfaltert areal skal ha $\varnothing 650$ mm betongring og støpejernslokk som beskrevet i VA-blad nr 32 *Montering av kumramme og kumlukk*.

7.3.1.1. Vannforsyning

Bygningen skal utstyres med sprinkleranlegg. Ledning for forsyning av sprinkleranlegget må tilkobles i kum etter anvisninger i VA miljøblad nr 7, tilknytning av stikkledning til hovedvannledning. Aktuelt tilkoblingspunkt for dette anlegget er kum 14575 i Harald Hårfagres vei. Det må påregnes noe ombygging av denne kummen i form av nytt armatur for å kunne koble på sprinkleranlegget. Anlegget må utstyres med tilbakeslagsventil etter NS-EN 1717, se nærmere beskrivelse i kap 3.

Kapasitet i det kommunale ledningsnett til sprinkler og annet slokkevann (50 l/s mot 1 bar) er kartlagt med tappetest og viser et resttrykk på ca 3,6 bar med 50 l/s.

Forsyning av forbruksvann tas fra samme ledning som sprinkleranlegget og denne dimensjoneres derfor for begge deler.

7.3.1.2. Spillvann

Spillvann tilkobles kommunal AF200 PVC ledning i Harald Hårfagres vei

7.3.1.3. Overvann

Eiendommen har naturlig fall mot bekkelukking (800mm betongledning) i nord. 800mm har utløp i åpen bekk like øst for eiendommen. Bekken er relativt kort (ca 700 meter) før den renner ut i Randselva. Overvann fra eiendommen som ikke infiltrerer i grunnen belaster derfor pr i dag denne bekken.

Overvann fra utvendige arealer og takflater ledes ut på terreng for infiltrasjon i gressarealer rundt bygget. Utløp fra større flater må sikres mot erosjon og at vann ikke blir stående ved utløpet. Tilbakeslag av takvann til drensledninger må ikke kunne forekomme.

Overskytende vann som ikke infiltrerer belaster bekken (flomvei).

Drensvann fra bygningen er normalt små mengder og ledes ut på terreng nord for bygget sammen med utløp fra sprinkleranlegget.

7.4. Utendørs elektro

Ref. plan fra landskapsarkitekt.

Det skal medtas belysning ute langs gangveier, kjøreadkomst og parkeringsplass. All belysning skal baseres på LED og 4000K, og styres av fotocelle/astronomisk ur.

Det skal velges armaturer med god optikk og effektivitet. Alternativer foreslås.

Belysning langs adkomstvi og parkeringsareal bestykses med lav mastebelysning, ca. 4 - 6 meters høyde.

Det skal videre medtas fasademontert belysning og belysning under baldakin ved alle inngangsdører til bygget.

I utvendig søppelbod skal det monteres tilstrekkelig belysning.

Det skal medtas utvendig låsbart elkraftuttak for generelt vedlikehold. Uttak monteres på alle fasader.

7.5. Utendørs tele og automatisering

7.6. Veger og plasser

Omfatter komplette arbeider i forbindelse med dekke på plasser og gangveier. For veger og plasser på terreng er alle grave- og oppfyllingsarbeider til UK overbygning beskrevet i kapittel 71.

7.6.1. Overbygning (fundament)

TE skal dokumentere at gangarealer vil bli utført med nødvendig fundamentering, drenering og andre påkrevde arbeider slik at drifts- og brukssikkerhet blir ivaretatt.

Statens vegvesen sine Håndbøker N100 og N200 legges til grunn.

7.6.2. Dekker

7.6.2.1. Generelt

Gjelder komplett etablering av dekker i anlegget, med fundament. Alle flater skal ha fall mot terreng, og det skal ikke samles vann på dekkene. Tilpasninger til kanter, andre dekker og fundamenter skal inngå i posten.

7.6.2.2. Asfalt

Posten gjelder etablering av asfalt

Krav: Det er viktig at asfalten legges med presise kanter. For presisjonslegging kan kantforskaling benyttes. Det skal benyttes AGB8, og skal tilfredsstillende krav til adkomst for brannbil.

7.6.2.3. Kantstein av granitt 12/25

Det skal etableres kantstein av lys grå granitt med vis 13 cm.

7.6.2.4. Kantstein av granitt 8/25

Det skal etableres kantstein av lys grå granitt med ulik vis.

7.6.2.5. Elvegrus

Posten gjelder etablering av elvegrus som skille mellom grøntareal og fasade for å hindre jordsprut på bygg iht. tegning LO001. Det skal legges med bredde 50 cm og dybde på 15 cm.

7.6.2.6. Terrassedekke

Det skal etableres terrasser ved uteplasser. Utføres i henhold til LO001.

7.7. Park og hage

Generelt

Omfatter etablering av grøntanlegg innenfor prosjektområdets avgrensning, dvs. gressplener, trær, buskfelt. Se tegning LO 001.

TE skal dokumentere at jord, planter og frø produkter er iht. krav som stilles.

Så- og plantetidspunkt tilpasses best mulig resultat for plantenes utvikling. Siste omplanting skal være tilpasset leveringstidspunkt. Trær skal plantes i samme høyde eller noen cm høyere enn de har stått i planteskolen. For alle planter gjelder at røtter som har vokst i ring i kar eller container rufses opp og spres utover før planting.

Alle planter skal tilfredsstille kravene i NS 4400:2018.

Alle planter skal ha norsk herkomst egnet for klimasonen og lokalklimaet. Det skal benyttes E-planter så langt det er mulig. Byggherren kan kreve dokumentasjon over plantenes herkomst. Ikke godkjente klimaraser vil bli krevet erstattet av egnede klimaraser uten tillegg i prisen.

7.7.1. Tetningslag

Posten gjelder etablering av tetningslag under vekstmasser der hvor det etableres vegetasjon på terreng over drenerende masser som f.eks. sprengsteinsfyllinger. Fiberduk inngår også i posten.

Tetningslaget på steinfylling skal ha jevn tykkelse, være tett nok til å holde på massene, men ikke så tett at den ikke drenerer overflatevannet. Tetningsmasser velges av TE.

7.7.2. Vekstjord

7.7.2.1. Generelt

Alle plantehull/-groper for vegetasjon samt plenarealer skal tilføres vekstjord. Med vekstjord forstås jord som har en slik sammensetning av mineralsk og organisk materiale at den er egnet som dyrkningsmedium for planter.

Dybde/volum på vekstjord fordeler seg slik:

- Trær: Ca. 5 m³ vekstjord pr tre
- Buskfelt: dybde vekstjord 40 cm
- Gress: dybde vekstjord 20 cm

7.7.2.2. Undergrunnsjord, mineraljord

I tillegg til vekstjord skal legges opp 20 cm mineraljord/undergrunnsjord under alle vegetasjonsskledde flater. Kvalitet: mineraljord ihht prosesskode 74.44 (statens vegvesen)

7.7.2.3. Vanlig vekstjord

Vekstjord skal tilfredsstillere kravene i NS-EN NS 2890 Dyrkingsmedier, jordforbedringsmidler og jorddekkingsmidler. Varedeklarasjon, pakking og merking. Vekstjorda skal være kalket og gjødslet slik at den har et optimalt næringsinnhold og en pH som egner seg best mulig for plantevekst. Vekstjorda skal tilsettes jordforbedringsmiddelet Mycor Plant Saver eller likeverdig etter leverandørens anvisning.

Vekstjorda skal være fri for ugress og røtter og ha en sammensetning av mineraler og organisk materiale som er tilpasset den beskrevne beplantningen, grunnforhold, fremtidig slitasje og klima. Vekstjorda skal bestå av moldholdig leire med 3-6 vektprosent mold og 17-23 vektprosent leire. Jorda skal ikke inneholde stein med størrelser over 30 mm. Ferdig gjødslet og kalket vekstjord skal ha en pH verdi som gir optimale vekstforhold for den beskrevne vegetasjonen. Kontakten mellom undergrunnen og vekstjordlaget skal være slik at det oppnås god vanntransport. Utlagt vekstjord skal være uten synlige svanker og flukte med tilsluttende terreng. TE er ansvarlig for etterfylling i garantitiden.

7.7.2.4. Eksisterende toppjord fra anlegget

I en sone i ytterkant av områdene, mot arealer med «eksisterende markdekke» skal det benyttes eksisterende toppjord fra deponi slik at det legges til rette for naturlig innvandring.

7.7.3. Beplantning

7.7.3.1. Busker

Posten gjelder buskfelt i arealer som framgår av tegning LO 001, og omfatter levering og planting av busk i felt og som hekk.

Amelanchier alnifolia fk Alvdal E

Spiraea betulifolia 'Tor' E

Juniperus communis FARVILL E ('Eplfa')

Sambucus nigra 'Alv' E

Forsythia intermedia 'Nana' E

Ribes alpinum 'Schmidt'

7.7.3.2. Slåtteng

Posten gjelder etablering av slåtteng i skråninger, grøfter og istandsetting og reparasjon av gressarealer som blir berørt av anleggsarbeider. Posten gjelder i arealer mellom gangvei i nord og tomtegrense som framgår av tegning LO 001, og omfatter levering og planting av eng med stedeagne planter.

7.7.3.3. Plen

Posten gjelder plen i arealer som framgår av tegning LO 001. Posten gjelder etablering av gressplen i skråninger, grøfter og istandsetting og reparasjon av gressarealer som blir berørt av anleggsarbeider. Det skal benyttes frø for bruksplen, type «Spire plenfrø Sport» fra Fellekjøpet eller likeverdig, i anbefalt mengde fra produsent for å sikre god dekningsgrad.

7.7.3.4. Trær

Posten gjelder trær som framgår av tegning LO 001, Posten omfatter levering og planting av løvtrær trær, inkludert rør for vanning og gjødning.

Løvtrær skal ha gjennomgående stamme og SO min 14 cm.

Prunus serrulata Acer japonicum

Prunus serrulata

Sorbus hybrid fk Stord E

Sorbus 'Astrid' E

Syringa josikaea 'Rå' E

7.7.4. Oppbinding

Posten gjelder oppbinding av trær. Det benyttes minimum 3 impregnerte stokker pr. tre som føres i bakken uten å skade rotklumpen. Stokkene føres så langt ned at oppbindingen ikke svaier i vinden. Oppbinding skjer med brede elastiske bånd, ca 75 mm under toppen på stolpene. Stokkene skal ha en høyde på 2 m. Tre lekter feste med skruer ca. 1 m over bakken. Oppbindingen fjernes etter 3. driftssesong.

7.7.5. Beskyttelseslag

Posten gjelder dekkmateriale på arealer med busker. Det legges et 80 mm tykt lag med kompost som dekke i buskfelt. Det skal benyttes godt omdannet kompost av park- og hageavfall, fraksjon 0-20 mm, type Oslo-kompost eller likeverdig.

7.7.6. Skjøtsel og vedlikehold

Generelt

TE er ansvarlig for skjøtsel og vedlikehold av alle trær samt arealer med gress og busker på lekeplassene i 3 år. Ved overtagelse før 1. juni, regnes overtagelsesåret som første vekstsesong. Vedlikehold skal tilfredsstillende kravene i NS 3420-ZK Drift og skjøtsel av park og landskapsanlegg.

Posten omfatter også nødvendig vanning. Plantemateriale må vannes godt i etableringsperioden slik at tørkeskader ikke forekommer.

7.7.6.1. Skjøtsel av gress

Gresset skal ha frisk og frodig vekst hele driftssesongen. Gressarealer skal klippes jevnlig, inntil 1 gang per uke i perioder med rask vekst. Minimum klippehøyde settes til 35mm. I perioder med tørke, og svak vekst, setteklippehøyde til minimum 50mm. Avklippet gress skal spres jevnt utover. Gresset klippes så lenge det er i vekst om høsten, siste gang i oktober. Overvintringslengde er 45-50mm. Plenen gjødsles hver vår, i tillegg til at det utover sesongen gjødsles ved behov. Jorda kalkes på seinvinteren eller tidlig vår.

Gressarealer skal ha 95 % dekningsgrad ved overtakelse, være i god vekst og uten skjemmende ugress.

7.7.6.2. Skjøtsel av busker

Plantene skal ha en frisk og frodig vekst hele driftssesongen. Skadde eller døde planter/greiner skal fjernes og erstattes omgående. Plantene skal dekke/skygge overflaten. Innplanting foretas avhengig av vekstperioden og med det formål at det ikke skal forekomme hull i plantingene. Skjemmende ugras skal ikke forekomme. Kontrolleres jevnlig. Synlig jord i yngre felt skal være løs uten skorpe. Kanter skal ha presise linjeføringer.

Gjødsling og kalking: etter behov.

7.7.6.3. Skjøtsel av trær

Treet skal ha frisk og frodig vekst hele driftssesongen. Døde, skadde planter fjernes omgående og erstattes. Det skal foretas ettersyn av oppbinding og reparasjon ved behov, fjerning av oppbinding som treet ikke lenger behøver, fjerning av ugras inntil stammen, utlegging av kompost, beskjæring og tiltak som er nødvendig for optimal etablering. Trærne skal være fri for sykdommer, skadedyr, skadede/døde greiner som skjemmer treet utseende og trivsel, eller medfører risiko.

Gjødsling og kalking: etter behov.

7.7.7. Utstyr

7.7.7.1. Generelt

Dette kapitlet omfatter komplett levering, montering og fundamentering av utstyr. Alle gravearbeider og oppfyllingsarbeider inngår i kapittel 71.

For montering og innfesting av produkter henvises det til leverandørs anvisninger.

Dersom det benyttes andre produkter enn de beskrevne, skal produktene ha en form- og materialmessig sammenheng.

7.7.7.2. Sykkelstativ

Sykkelstativ til 7 sykler.

8. PROSJEKTERING

8.1. Generelt

TE skal innkalkulere alle prosjekteringskostnader for de tilbudte arbeider i tilbudet. TE skal opprette en prosjekteringsgruppe som skal være representert med alle aktuelle fag som er relevant for gjennomføring av prosjektet. TE står fritt til å velge underleverandør for prosjektering.

TE må engasjere/benytt prosjekterende personell som tilfredstiller kravene som stilles i Plan- og bygningsloven til de relevante fag for kontrakten.

TE skal gjennomføre en prosjekteringsperiode med regelmessige prosjekteringsmøter, minst 1 gang hver 14 dag. Arkitekt og de respektive rådgivere skal utarbeide prosjektnotat som omhandler bl.a. ytelses- og grenseverdier, systemer og systemoppdeling. Prosjektnotatene skal legges fram fortløpende og det skal gis tilstrekkelig tid for byggherrens gjennomgang / godkjenning.

Ytterligere detaljspesifikasjon inklusive tegninger skal gjennomføres og dokumenteres på en slik måte at byggherren får seg forelagt TEs forslag til løsninger, produkter m.v. senest tre uker før produksjon/utførelse for gjennomgåelse / godkjenning mv.

Byggherren vil holde seg informert og følge alle faser i prosjekterings- og byggeprosessen, og skal fortløpende ha seg forelagt prosjekteringsmaterialet i så god tid før utførelse slik at materialet kan gjennomgås og eventuell reaksjon kan gis til TE.

TE er ansvarlig for at alle løsninger ligger innenfor kontrakt og har uttrykkelig varslingsplikt dersom det framkommer andre løsninger som ligger utenfor kontrakt. Prosjektering gjennomføres i tverrfaglig prosess.

Alle fag skal prosjektere/levere 3D-modeller i IFC-format. Mål for åpen BIM-prosjektering er å sikre mot kollisjoner.

Rammesøknad er sendt inn av byggherrens arkitekt som har utarbeidet forprosjektet / konkurransegrunnlaget. Tegninger og løsninger er arbeidet fram til forprosjektnivå og er en del av konkurransegrunnlaget. TE skal overta underlaget og videreutvikle dette til detaljnivå. TE skal også overta ansvar for SØK-funksjonen fra og med tidspunkt for signering av kontrakt.

Krav til prosjekteringsytelser er, i tillegg til angivelse i dette kapittel, også behandlet med fagspesifikke føringer i fagkapitlene. Videre er det gitt krav i konkurransedokumentene del II, kapittel C.

Byggherren overtar rett til det prosjekterte materialet samt rettighet til å bruke materialet i andre prosjekter. Alt prosjektert materiale skal overleveres i fullt redigerbart elektronisk format.

TE skal ha ansvar for å videreføre og oppdatere miljøoppfølgingsplan (MOP) som koordineres med byggherren i løpet av prosjekteringsfasen. Planen skal redegjøre for tiltak og oppfølging av disse.

TE skal prosjektere alle Universell Utformingskrav i henhold til forskrifter og veiledning samt utarbeide sjekklister for alle UU-punkter med ansvar og tiltak for oppfølging av disse.

8.2. ITB-koordinator

TEs prosjekteringsgruppe skal også bestå av egen ITB-koordinator som skal sørge for koordinering og kvalitetssikring av tekniske fag og grensesnittene mellom disse i henhold til NS 3935 siste gjeldende utgave.

8.3. Krav til tegninger

Tegninger skal danne grunnlag for utførelse. 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 vises, og hvordan bjelker/dragere bygger ne og eventuelt begrenser takhøyder (tekniske føringer). Tegningene skal inneholde de opplysninger som kreves i de respektive Norske Standarder og Eurokoder. Før overlevering skal alle fag overlevere Som-Bygget-Tegninger.

TE skal levere følgende tegningsmateriale:

8.3.1. Arkitekt

Følgende ARK-tegninger skal minst leveres:

Lister:

- Tegningsliste
- Dør- og beslagsliste
- Liste dører yttervegg
- Liste dører innervegg
- Liste vinduer yttervegg
- Liste vinduer innervegg

Tegninger:

- Etasjeplaner inklusiv takplan med kotenagivelser 1:50
- Fasader med kotesatt terreng, møner/gesimser. 1:100
- Snitt, min. 2 lengde og 2 tverrsnitt. 1:50
- Himlingsplaner med himlingstyper og alle synlige installasjoner og UK himling i det enkelte rom. 1:50
- Skjema bygning
- Skjema metallarbeider
- Skjema våtrom

Skjema Fast inventar:

- Typiske vertikale/horisontale detaljer gjennom fundamentering/yttervegg/gesims/tak. 1:10
- Typiske vertikale/horisontale detaljer ved vinduer- og dører, hjørner og overganger mellom ulike materialer. 1:10.
- Material- og fargeplaner.

Tegninger skal ha påført lyd- og brannkrav. Det skal leveres egne tegninger for brann og akustikk. Konstruksjoner skal ha angitt posisjoner.

8.3.2. Utomhusanlegg/LARK

Følgende utomhustegninger skal minst leveres:

- Landskapsplan- oversiktsplan i målestokk 1:250 eller 1:200. Planen skal vise hele prosjektområdet og skal minimum vise: Nytt og eksisterende terreng, materialbruk og overflater, kanter, vegetasjon, utstyr og utrustning, møblering, konstruksjoner, regnbed og fordrøyningsområder på gress, ivaretagelse av universell utforming. Planen skal vise avgrensing av underliggende og overhengende konstruksjoner (parkeringskjeller, balkonger, kulverter mm.) Utendørs tekniske installasjoner på bakkeplan som blir synlige og/ eller får konsekvenser for uteanlegget skal vises på landskapsplanen.
- Landskapsplan- delplaner i målestokk 1:200. Skal vise det samme som oversiktsplanen, men med mer detaljert informasjon, fallforhold og høyder, type materialer og utstyr.
- Planteplan i målestokk 1:200/250 som viser plantenavn og antall

- Detaljer i egnet målestokk. Det skal minimum lages detaljtegninger for alle konstruksjoner, snitt av oppbygging over parkeringskjeller, snitt av typiske oppbygginger av ulike belegg og dekker.
- Minimum 2 terrengsnitt i nord-sør retning og øst-vestretning.
- Situasjonsplan med inntegnet bygninger, veier med siktlinjer etter veinormalen, parkering og fallforhold.
- Detaljer av overganger mellom ute/inne. 1:10

8.3.3. Byggteknisk

Følgende byggtekniske tegninger skal minst leveres:

- Graveplan 1:100
- Bærende konstruksjoner inkludert fundamenter. 1:100/1:50
- Plantegninger påført dimensjonerende nyttelaster. 1:200
- Nødvendige snitt. 1:100/1:50
- Detaljtegninger. 1:20/1:10
- Armeringstegninger
- Gulv og fugeplaner 1:100/1:50
- Utsparingstegninger.

8.3.4. Akustikk

Det er til forprosjekt/ konkurransegrunnlaget utarbeidet premissdokument med lyd-/akustikkkrav. Denne danner grunnlag for TEs videre utvikling/videreføring av temaet og løsninger.

Det skal leveres Lydplaner med angivelse av soner og krav til lydisolasjon og akustisk demping.

8.3.5. Brann

Det er til forprosjekt/ konkurransegrunnlaget utarbeidet premissdokument med branntekniske krav. Denne danner grunnlag for TEs videre utvikling/videreføring av temaet og løsninger.

Det skal leveres branntegninger med brannceller og –seksjoner, branndører/vinduer, rømningsveier, samt egne tegninger med oversikt over alle branntettinger og tilhørende liste med type tetting og asnvarshavende.

8.3.6. VVS

Følgende VVS-tegninger skal minst leveres: Etasjeplaner med utsyr og installasjoner. Kanaler skal vises i riktig dimensjon. Dimensjoner og kapasiteter skal angis. 1:50

- Luftbehandlingsanlegg.
- Røranlegg.
- Hulltakingstegninger og utsparingstegninger.
- Arbeidstegninger med nødvendige snitt og detaljer
- Snittegninger som viser løsninger for problematiske krysninger for tekniske føringer. 1:20
- Plan og snitt av alle tekniske rom med installasjoner og føringsveier. 1:50
- Skjema for varme- kjøle- og sanitæranleggene med effekter og mengder.
- Flytskjema for luft med mengder og dimensjoner.
- Topologi- og systemskjema, funksjonstabeller og –beskrivelser samt I/O-liste for alle VVS-tekniske systemer.
- Orienterende 3D tegninger IFC format.
- Nødvendige tegninger for en rasjonell innregulering av rør og kanalanlegg.
- Utendørs VA-anlegg. Nødvendige plan- og profilttegninger samt detaljer (ombygde/nye kummer, grøfttverrsnitt, påkoplinger mm)
- Oversiktsskjema for sprinkleranlegg.

8.3.7. Elektro

Følgende elektrotegninger/beregninger skal minst leveres:

- Plantegninger elkraft, føringsveier, jording, lys og stikk, drift/virksomhet i 1:50
- Plantegninger teleteknikk, sprednett tele/data, lydanlegg, brannalarm, sikringsanlegg i 1:100
- Snittegninger som viser løsninger for problematiske krysninger for tekniske føringer. 1:20
- Skjemaer, Stigeledningsskjemaer og enlinjeskjemaer for fordelinger samt arrangement tegninger.
- Utsparinger
- Tekniske himlingsplaner felles med VVS
- Beregninger: Dimensjonering av inntak, stigere, kortslutnings- og selektivitetsberegning (FEBDOK), lysberegning av typiske rom.
- Utendørs el-anlegg.

9. VEDLEGG

Alle vedlegg gjelder som suppleringer/komplettering til hoveddokument C.2.

9.1. Dokumenter

C.4 Tekniske referansedokumenter og vedlegg

C.4.1	Geoteknisk rapport	
C.4.2	Premissnotat for lyd og akustikk	
C.4.3	Brannkonsept	
C.4.4	Bygningsfysisk premissnotat	
C.4.5	Designveileder	
C.4.6	Miljøoppfølgingsplan (MOP)	
C.4.7	Utstyrliste	
C.4.8	Dørplaner	
C.4.9	Funksjonsbeskrivelse solcelleanlegg	
G.1	SHA-plan med risikoanalyse	
G.2	Riggplan	

9.2. Tegninger

ARKITEKT

AP 01 100	Plan 1.etasje	M 1:100
AP 02 100	Plan 2.etasje	M 1:100
AP T1 100	Takplan	M 1:100
AS 00 101	Snitt A og B	M 1:200
AF 00 101	Fasade nord og vest	M 1:200
AF 00 102	Fasade sør og øst	M 1:200
AE 01 401	Kjøkken fellesareal 116	M 1:50
AE 01 402	Kjøkken Beboerrom	M 1:50
AV 00 101	Vindusskjema vinduer innvendig	M 1:50
AV 00 102	Vindusskjema vinduer utvendig	M 1:50
AU 00 101	Dørskjema (Innerdører)	M 1:50
AU 00 101	Dørskjema (Ytterdører)	M 1:50

LARK

LO001	Landskapsplan	M 1:250
LS001	Snitt	M 1:250

VA

HB 001	Situasjonsplan VA	M 1:1000/A3
--------	-------------------	-------------

RIBR

	Branntegninger - Vedlegg brannkonsept	M 1:100/A3
--	---------------------------------------	------------

RIAKU

CP01002	Lydplan plan 1 – Vedlegg akustikkrapport	
CP02003	Lydplan plan 2 – Vedlegg akustikkrapport	

RIE

INFO	GET	
INFO	RINGERIKSKRAFT	
INFO	TELENOR	