

ANSKAFFELSE AV FLYKTNINGSBOLIGER TIL BBY
ANBUDSGRUNNLAG FOR TOTALENTREPRISE

BESKRIVELSE

AV MODULBOLIGER OG UTOMHUS I TITTUTVEIEN 11

Dato: 08/05/2026

1 INNHOLDSFORTEGNELSE

00 GENERELT OM PROSJEKTET:.....	5
10 RIGG OG DRIFT:.....	6
20 - BYGNING GENERELT:	8
21 - Grunn og Fundamenter.....	13
211 Byggegrop.....	13
216 Fundamenter	14
22 - Bæresystemer	15
23 - Yttervegger	16
232 Ikke-bærende yttervegger.....	16
234 Vinduer, dører, porter	16
235 Utvendig kledning og overflate	18
24 - Innervegger.....	20
241 - Bærende innervegger.....	20
242 - Ikke-bærende innervegg.	20
244 - Innerdører.....	20
246 - Kledning og overflate.....	20
25 - Dekker.....	22
251 – Frittbærende dekker.....	22
255 – Gulvoverflate.....	22
256 – Faste himlinger og overflatebehandlinger	22
26 - Yttertak	23
261 – Primærkonstruksjon	23
262– Taktekking.....	23
265– Gesimser, takrenner og nedløp.....	23
266– Utvendig himling.....	24
27 – FAST INVENTAR	25
273 – Kjøkkeninnredning	25
275 – Skap og reoler	25
28 - Trapper, balkonger m.m.....	26
281 – Innvendig trapp.....	26

282 – Utvendig trapp.....	26
283 – Ramper	26
284 – Balkonger og verandaer	26
287 – Andre rekkverk	26
30 - VVS-installasjoner, generelt.....	27
31 - Sanitæranlegg	27
32 - Varmeanlegg.....	27
<i>Generelt</i>	<i>27</i>
33 – Automatisk slokkeanlegg	27
36 – Luftbehandlingsanlegg	29
37 – Automatisering – VVS-tavle	29
38 – Bygningsmessige arbeider for VVS-installasjoner	29
40 – Elkraft, generelt	30
<i>Generelt</i>	<i>30</i>
<i>Prosjektering.....</i>	<i>30</i>
<i>Anmeldinger.....</i>	<i>31</i>
<i>Tilbudsdokumentasjon.....</i>	<i>31</i>
<i>Materiell og utstyr</i>	<i>31</i>
<i>Hullboring, merking av hull og teknisk hjelpearbeid</i>	<i>32</i>
<i>Kontroll</i>	<i>32</i>
<i>Funksjonsprøving</i>	<i>32</i>
<i>Lover og forskrifter.....</i>	<i>33</i>
<i>Igangsetting.....</i>	<i>33</i>
<i>Sluttdokumentasjon (Drifts- og vedlikeholdsinstruks)</i>	<i>33</i>
<i>Merking.....</i>	<i>33</i>
<i>Garanti og reklamasjon</i>	<i>34</i>
<i>Kvalitetssikring</i>	<i>34</i>
<i>Termografering.....</i>	<i>34</i>
<i>Oppriss og detaljer.....</i>	<i>34</i>
<i>Tekniske rom elektro</i>	<i>34</i>
<i>montørkompetanse</i>	<i>34</i>
<i>Rigg og drift egne arbeider</i>	<i>34</i>

<i>Modulære bygg</i>	35
<i>Universell utforming</i>	35
41 Basisinstallasjoner for elkraft	36
<i>411 Systemer for kabelføring</i>	36
<i>412 Systemer for jording</i>	37
43 Lavspent forsyning	38
<i>431 System for elkraftinntak</i>	38
<i>432 System for hovedfordeling</i>	38
<i>433 Elkraftfordeling til alminnelig bruk</i>	39
<i>434 Elkraftfordeling til driftstekniske installasjoner</i>	42
44 Belysning	44
<i>442 Belysningsutstyr</i>	44
<i>443 Nødlys</i>	46
45 Elvarme	47
<i>452 Varmeovner</i>	47
<i>453 Varmeelementer for innbygging</i>	47
<i>454 Vannvarmere</i>	47
50 Tele og automatisering	48
<i>Generelt</i>	48
51 Basisinnstallasjoner for tele og automatisering	48
<i>511 Bæresystemer</i>	48
<i>512 Jording</i>	48
<i>514 Inntakskabler for teleanlegg</i>	48
52 Integrert kommunikasjon	48
<i>520 Generelt</i>	48
<i>521 Kabling for IKT</i>	49
54 Alarm og signalsystemer	49
<i>540 Generelt</i>	49
<i>542 Brannalarm</i>	49
56 Automatisering	51
70 – Utendørs, generelt:	52
<i>Generelt</i>	52

71 – Bearbeidet terreng:	53
73 – Utendørs VVS:	53
74 – Utendørs elkraft:	53
740 Generelt	53
76 – Veier og plasser:	53
77 – Parker og hage:.....	54

00 GENERELT OM PROSJEKTET:

GENERELT

Etter krig i Ukraina og økt behov for flyktningeboliger har Boligbygg fått i oppdrag av Oslo kommune om å etablere boliger for disse beboerne i Tittutveien 11. For å løse dette oppdraget ønsker Boligbygg å etablere midlertidige boliger i prefabrikkerte boliger.

Oppdraget til entreprenør/modulprodusent innebærer prefabrikasjon av boligmoduler i henhold til anbudsunderlag, frakt og sammensetning av komplett modulbygg på eiendommen. Modulene skal være demonterbare og ved enkle grep kunne flyttes til annen lokasjon. Boligmodulene skal få påmontert saltakskonstruksjoner for å tilpasses omkringliggende bebyggelse. I tillegg til boligmodulene, skal det også leveres et/to frittstående bygg for teknisk rom og boder for hvert tomt.

I Tittutveien 11 er eksisterende hus og garasje på tomten revet, og eksisterende byggegrop er fylt opp med drenerende masser, se nærmere beskrivelse i kap.211. Modulentreprenøren må utføre resterende grunn- og fundamenteringsarbeid.

10 RIGG OG DRIFT:

GENERELT

Entreprenøren skal medta alt av kostnader og ytelser knyttet til NS 3420 kapittel A "Etablering, drift og avvikling", som er nødvendige for å gjennomføre entreprenørens eget og underentreprenørers leveranser i forbindelse med prosjektet. Videre medtas alle kostnader for SHA og HMS i henhold til Byggherreforskriften, avfallshåndtering, sluttvask, FDV etc medtas i kostnadene for rigg og drift.

Entreprenøren skal forsørge at riggområdet gjerdes inn med minimum 2 meter høyt byggegjerde i byggeperioden. Rondell / port med kortleser tilkoblet HMSREG skal benyttes for mannskapsregistrering.

Entreprenøren skal ikke hindre trafikk i nærområdet mht. biltrafikk og myke trafikanter. Dersom det er behov for avstengning av trafikk i forbindelse med arbeider, skal midlertidig trafikkavvikling for myke og harde trafikanter ivaretas. Eventuelle midlertidige avsperringer av gater/fortau i forbindelse med transport og montering av moduler må vurderes av entreprenøren og medtas.

Det skal utarbeides en gjennomføringsplan for prosjektet, som beskriver hvordan entreprenøren har tenkt til å gjennomføre de enkelte arbeidene i prosjektet.

Krav medtatt i Bok 0 skal også prises inn i kapittel for rigg og drift.

RIGGOMRÅDE

Entreprenøren skal på eget initiativ og etter befaring på stedet vurdere behov for rigg for egne og underentreprenørers arbeider og meddele dette i forbindelse med innsendelsen av tilbudet.

Riggområdet må påregnes ivaretatt innenfor eiendommen. Eventuelle nødvendige arealer til riggområde utenfor tomten må påregnes leid av Oslo kommune. Utgifter for tomteleie / leie av gategrunn skal inkluderes i utgifter for rigg og drift.

For parkering henvises det til offentlige og private parkeringsanlegg i Oslo.

Adkomst for semitrailer og kranbil, samt nødvendige oppstillingsplasser skal vurderes av entreprenør og medtas. Entreprenør skal medta alt av provisoriske veier og eventuell markforsterkning for adkomster over tomten. Provisorier og markforsterkningsutstyr skal fjernes før overtakelse. Eventuelle skader på omkringliggende opparbeidede arealer skal tilbakeføres til opprinnelig stand.

Basert på ovenstående opplysninger skal entreprenøren utarbeide en riggplan som fremlegges byggherre for godkjenning. Behov som krever vann og avløp må også løses av entreprenøren.

Entreprenøren må selv vurdere behov for utvendig materialheis/byggeheis og stillaser.

Entreprenøren bærer alt økonomisk ansvar for søknader, etablering og drift av rigg også i forhold til kommunale myndigheter /grunneier. Dette omfatter også ev. bruk av mobilkraner og byggekraner.

1.1 STRØM OG NULLUTSLIPP I ANLEGGSFASEN

Boligbygg Oslo KF har avklart strømforholdene på tomten med Elvia. Elvia vil etablere ny strømtilførsel og fremføre inntakskabel til tomtegrensen mot Tittutveien. Tilgjengelig effektuttak fra tilkoblingspunktet er begrenset til om lag 20 kW i byggeperioden.

Entreprenøren er ansvarlig for gjeninnkobling av strømforsyningen samt alle arbeider, installasjoner og tiltak fra tomtegrensen og inn på byggeplassen.

Entreprenøren skal ved tilbudsinnlevering legge til grunn at tilgjengelig effekt er begrenset til ca. 20 kW, og skal selv vurdere og kalkulere alle konsekvenser dette medfører for gjennomføringen av arbeidene.

Prosjektet er underlagt Oslo kommunes krav til utslippsfri byggeplass, jf. Oslomodellen og til enhver tid gjeldende krav og retningslinjer for utslippsfrie bygge- og anleggsplasser. All energiforsyning, oppvarming, riggdrift, lading og bruk av anleggsmaskiner på byggeplassen skal være utslippsfri.

Bruk av fossile energikilder og fossilt drivstoff, herunder diesel, bensin, parafin og gass, er ikke tillatt for riggdrift, energiforsyning eller anleggsmaskiner på byggeplassen. Biodiesel, HVO og andre forbrenningsbaserte drivstoff anses ikke som utslippsfrie løsninger og er derfor ikke tillatt med mindre dette følger av et skriftlig innvilget unntak fra byggherren.

All massetransport til og fra byggeplassen skal utføres med kjøretøy som minimum benytter biogass. Elektriske kjøretøy kan benyttes som alternativ. Entreprenøren skal kunne dokumentere at transportløsningene oppfyller kontraktens miljøkrav.

Entreprenøren skal utarbeide og etterleve en plan for styring og optimalisering av energi- og effektforbruket i prosjektet. Planen skal dokumentere hvordan tilgjengelig effekt på ca. 20 kW disponeres og hvordan nødvendig energibehov sikres gjennom blant annet energistyring, ladelogistikk, lastutjevning, batterilagring og andre relevante tiltak for å sikre fremdrift uten forsinkelser.

Dersom tilgjengelig nettkapasitet ikke er tilstrekkelig for entreprenørens planlagte produksjon eller energibehov, skal entreprenøren for egen regning etablere og drifte nødvendige supplerende utslippsfrie energiløsninger. Dette omfatter blant annet batterilagringssystemer, mobile energicontainere, hydrogenbaserte energiløsninger, energistyringssystemer, ladeløsninger og øvrige nødvendige tiltak.

Alle kostnader knyttet til prosjektering, anskaffelse, transport, etablering, drift, overvåkning, vedlikehold, utskifting, lading/fylling, demontering og øvrige nødvendige tiltak for å oppfylle kravene til utslippsfri byggeplass, energiforsyning og miljøkrav skal anses inkludert i entreprenørens tilbud og medtas under kapittel for rigg og drift.

Alle anleggsmaskiner som omfattes av kontrakten skal være registrert i og rapportere gjennom Oslo kommune sin plattform Fremby (digitalt system for rapportering av utslipp fra maskiner).

Begrensningen i tilgjengelig effekt på ca. 20 kW anses kjent ved tilbudsinnlevering og gir ikke grunnlag for krav om tillegg, prisregulering, fristforlengelse eller annen økonomisk eller tidsmessig kompensasjon.

Eventuelle søknader om unntak fra miljøkrav skal behandles i henhold til kontraktens unntaksbestemmelser. Unntak kan ikke gis for forhold entreprenøren kjente til eller burde ha kjent til ved tilbudsinnlevering.

1.2 BEGRENSET TOMTEAREAL – RIGGKONTOR OG OPPHOLDSROM

Tomten i Tittutveien 11 er av begrenset størrelse. Det forventes ikke at det vil være tilstrekkelig areal på tomten til full riggoppbygging med riggkontor, garderober og spiserom. Ut fra utomhusplanen (vedlegg D-02) er tilgjengelig areal mellom og rundt de to modulbyggene (Bygg A og Bygg B) samt bodbygget i stor grad disponert til adkomstveier, regnbed, beplantning og uteoppholds- og areal for beboerne.

Entreprenøren er selv ansvarlig for å vurdere og løse riggbehovet etter befaring på stedet. Husvær, brakker, innkvartering og personalrom skal tilfredsstille den til enhver tid gjeldene fellesoverenskomsten for byggfag. Dersom tomten ikke gir tilstrekkelig plass til riggkontor og oppholdsrom for mannskapet, skal entreprenøren på eget initiativ og for egen regning finne alternative løsninger utenfor eiendommen — eksempelvis leie av nærliggende areal, bruk av mobile riggenheter på nabotomt/gategrunn (koordinert med Oslo kommune), eller tilsvarende. Alle kostnader knyttet til dette skal være inkludert i tilbudet under kapittel for rigg og drift. Det vises for øvrig til krav om riggplan fremlagt for byggherre i avsnittet over.

20 - BYGNING GENERELT:

TILBUDSUNDERLAG / DOKUMENTPLAN

For dette tilbudet gjelder følgende dokumenter:

- Bok 0
- Denne funksjons- og ytelsesbeskrivelsen
- Tegninger
- Brannkonsept / brannrapport
- SHA-plan
- Fareidentifikasjon og risikoregister SHA
- MOP
- Orgkart
- Teknisk kravspesifikasjon BBY (Boligbygg Oslo KF) – vedlagt som eget dokument
- Kravspesifikasjon elektrotekniske anlegg – Modulbygg Tittutveien 11, dok.nr. 01, rev. F02 (Norconsult, 2026-04-10) – vedlagt som eget dokument
- Lastnedregning for fundamenter – Tittutveien 11, dok.nr. 1010828-RIB-003-20250520 (WSP Norge) – vedlagt som eget dokument
- Lydteknisk premissrapport – Tittutveien 11, dok.nr. 1010628-48578-RIAku-R03-20250509 (WSP Norge) – vedlagt som eget dokument
- Tiltaksplan for forurenset grunn – Tittutveien 11, dok.nr. 1010547-RIGm-001-20250410 (WSP Norge) – vedlagt som eget dokument
- Overvannsnotat – Tittutveien 11, dok.nr. 1010547-RIVA-NOT-001-REV01-15052025 (WSP Norge) – vedlagt som eget dokument
- Kravspesifikasjon VVS-anlegg – Modulboliger i Tittutveien 11, datert 28.04.2026 (vedlagt som eget dokument)

Teknisk kravspesifikasjon fra Boligbygg Oslo KF som kvalitetsgrunnlag

Boligbygg Oslo KFs tekniske kravspesifikasjon (vedlagt i utlysningen) skal legges til grunn for alle prosjekterende, entreprører og øvrige aktører i prosjektet. Kravspesifikasjonen er bygget opp etter NS 3451 og stiller standardiserte minimumskrav til materialer, utførelse og tekniske installasjoner. Der denne funksjons- og ytelsesbeskrivelsen stiller strengere eller avvikende krav, gjør prosjektspesifikke krav foran BBY-kravspesifikasjonen. Der funksjons- og ytelsesbeskrivelsen er taus, gjelder BBY-kravspesifikasjonen fullt ut.

FUNKSJONS- OG YTELSESKRAV

I denne del er beskrevet generelle funksjons- og ytelseskrav samt generelle krav til produkter og utførelse.

Beskrivelsen skal ikke oppfattes som en komplett detaljert beskrivelse. Entreprenøren er selv ansvarlig for å innhente alle relevante og nødvendige tilleggsopplysninger for å kunne gi tilbud på en komplett leveranse. Funksjons og ytelseskravene er overordnede krav og skal tilfredsstilles selv om det stilles spesifikke krav til konstruksjonene / bygningselementene.

Dersom det tilbys alternative løsninger, skal disse framkomme klart på eget vedlegg. Beskrevet løsning skal likevel prises. Pris på alternativ løsning gis som opsjon. Eventuelle mengder som er oppgitt i denne beskrivelse er kun orienterende. Totalentreprenøren er ansvarlig for eksakte mengder.

PROSJEKTERING

Sammensatt boligmodul skal prosjekteres etter, og tilfredsstille kravene til byggeteknisk forskrift (TEK 17) og brannkonseptet. Eventuelle fravik / avvik fra TEK 17 skal redegjøres for ved innlevering av tilbud. Boligmodulene skal være demonterbare og med enkle grep kunne demonteres, fraktes og monteres på annen lokasjon.

Entreprenøren er ansvarlig for alt videre prosjekteringsarbeid, og overtar ved kontraktsinngåelse det hele og fulle ansvaret for all dokumentasjon i prosjektet.

Som grunnlag for entreprenørens videre prosjektering gjelder hele tilbudsgrunnlaget.

Byggherren skal ha adgang til innsyn og kontroll av alt prosjekteringsmateriale, tegninger, beregninger og beskrivelse som utarbeides etter hvert som materialet produseres. Alt prosjekteringsmaterieell skal oversendes byggherren til orientering og gjennomgang i god tid før det benyttes til produksjon og på byggeplassen. Dette fritar ikke entreprenøren fra å ha det totale og absolutte ansvar for prosjekteringen. Nødvendige endringer og tilpasninger innenfor denne kravspesifikasjonens forutsetninger skal entreprenøren medta i sin prosjektering for denne entreprise.

BRANNTEKNISK PROSJEKTERING

Bygget skal prosjekteres og utføres i henhold til krav angitt i TEK 17 og vedlagt brannkonsept for Tittutveien 11 [P500132-RIBR-RAP03_00 - Brannkonsept, Tittutveien 11].

AKUSTISK PROSJEKTERING

Bygget skal prosjekteres og utføres i henhold til krav angitt i TEK 17 og skal tilfredsstille lydklasse C for boliger i henhold til NS 8175:2012. Detaljerte akustiske premisser og krav fremkommer av vedlagte lydteknisk premissrapport (WSP Norge, dok. 1010628-48578-RIAku-R03-20250509). Følgende prosjektspesifikke krav er fastsatt: – Etasjeskiller:

luftlydisolasjon $R'w \geq 60$ dB og trinnlydnivå $L'_{n,w} \leq 48$ dB. – Skillekonstruksjoner mellom boenheter og mot svalgang/kommunikasjonsveier: $R'w \geq 55$ dB (NS 8175:2012 klasse C), utvalgte vegger $R'w \geq 60$ dB. – Vinduer soverom mot svalgang: $Rw + Ctr \geq 38$ dB. Øvrige vinduer og glassdører: $Rw + Ctr \geq 29$ dB. – Inngangs dør til leiligheter: $Rw \geq 43$ dB. Det skal etableres vegg med dør mellom entré og soverom, og mellom entré og oppholdsrom. –

Akustiske tiltak utomhus

Utendørs støyskjerm 2 m høyde langs sørøstre tomtegrense anbefales for å redusere støy i uteoppholdsareal til under gul støysone på bakkeplan. Det vises for øvrig til vedlagt premissrapport for fullstendige krav og forutsetninger.

LEVERANSEN SKAL VÆRE KOMPLETTE

Alle arbeider, inklusive prosjektering og dokumentasjon som er nødvendig for utførelse av arbeidet og godkjenning av myndigheter skal inkluderes. Samtlige arbeider skal være solid og fagmessig utført.

ORIENTERING OM TEKNISK BESKRIVELSE

Teknisk beskrivelse er i hovedsak utarbeidet som beskrivelse av ytelse og funksjon, med henvisninger til utarbeidede tegninger, relevante standarder, SINTEF Byggforsks byggdetaljer og andre dokumenter.

Relevante krav i Norske Standarder og SINTEF Byggforsks byggdetaljer gjøres gjeldende og vil være et supplement til tegninger og beskrivelse i de tilfeller hvor disse ikke gir noen fullgod dokumentasjon for utførelsen, og skal da legges til grunn for tekniske bestemmelser, krav til materialer og utførelse av arbeider.

For faggrupper hvor det ikke foreligger Norsk Standard, men hvor det eksisterer anerkjente normer eller forskrifter mht. materialer eller arbeidets utførelse, skal disse følges. Likeledes skal anvisninger utarbeidet av de respektive produsenter eller deres representanter følges, med mindre byggherren gir særskilt tillatelse fra å fravike disse.

Yngre bestemmelser gjelder foran eldre, spesielle bestemmelser foran generelle og bestemmelser utarbeidet særskilt for beskrivelsen foran standardiserte bestemmelser. Tegninger og beskrivelse utfyller hverandre, ved uoverensstemmelse gjelder beskrivelse foran tegninger.

GENERELLE KRAV TIL PRODUKTER OG UTFØRELSE

Det vil bli stilt krav til kvalitet og utførelse innenfor de rammer beskrivelsen tilsier.

Entreprenøren har ansvaret for å gjennomføre nødvendige tiltak som sikrer at spesifiserte krav mv. blir oppfylt, og han skal etablere og vedlikeholde nødvendig dokumentasjon som viser at utførelsen tilfredsstiller definerte krav.

Alle bygningsdeler, komponenter, etc. skal være komplett levert og montert, inkl. alle arbeider som er nødvendig for en god fagmessig utførelse, herunder festemidler/-anordninger, hjelpematerialer, nødvendige tilpasninger og tilslutninger til tilstøtende konstruksjoner.

For produkter som er beskrevet ferdig malt, skal sluttproduktet som hovedregel fremstå uten sprekker eller glipper mellom de enkelte bestanddeler, og alle flater skal være plane og skjøter skal ikke gi sprang i flaten.

For komponenter som leveres fra fabrikk, skal produsentens anvisning for montering og behandling følges, dersom ikke annet fremgår spesielt av prosjektdokumentene. Alle løsninger og dimensjoner skal være verifisert av entreprenør i samråd med leverandøren for de produkter som er tenkt benyttet.

Hvis entreprenøren mener at beskrevne produkter og løsninger er uegnet, skal han i tillegg gi pris på alternativer.

Det forutsettes at entreprenøren velger produkter og løsninger som er egnet for de forskjellige bruksområder og påkjenninger, og oppfyller de arkitektoniske, bygningsmessige og tekniske intensjoner som er valgt for byggverket.

Konstruksjoner skal være utformet slik at bevegelser og påkjenninger kan opptas uten at det oppstår skader, lekkasjer, bruksbegrensninger eller sjenerende lyder.

Entreprenøren har, der intet annet fremgår av konkurransegrunnlaget, ansvar for valg og dimensjonering av festemidler og sammenføyningsdetaljer på grunnlag av de aktuelle belastninger og materialer.

Produkter og løsninger skal fremlegges for og godkjennes av byggherren ved arkitekt.

KRAV TIL PRODUKTER

Det skal benyttes produkter med dokumenterte egenskaper.

Produkter skal være i samsvar med relevante forskrifter og standarder, og være underlagt kontrollordninger som sikrer oppfyllelse av spesifikasjoner.

Det skal fremlegges dokumentasjon på at produkter som inngår i klassifiserte bygningsdeler er godkjent for det aktuelle bruksområde (sertifikat, typegodkjenningsbevis el. tilsv.), og at den ferdige (komplette) bygningsdel ved bruk av disse produkter oppfyller de spesifiserte krav.

Produkter skal ha miljødeklarasjon iht. byggeteknisk forskrift (TEK).

Alle festemidler og festepunkter skal være korrosjonsbestandige.

Materialer skal ikke kombineres slik at galvanisk korrosjon eller andre materialkorrosjoner kan oppstå. Produkter skal ha egenskaper som tåler de klimapåkjenninger de kan bli utsatt for.

Der det er oppgitt produktnavn anses oppgitte produkt som vedtatt løsning, og entreprenøren har i så tilfelle ikke anledning til å foreslå eller velge andre produkter.

KRAV TIL UTFØRELSE

Entreprenøren er ansvarlig for at utførelse skal være iht. gjeldende lover, forskrifter, regler og standarder, produsentens anvisninger, SINTEF Byggforsks byggdetaljer, og håndverksmessig standard skal tilfredsstille normalt god for utførelse i NS 3420.

Entreprenøren er ansvarlig for at all relevant dokumentasjon forefinnes på byggeplassen / produksjonssted.

Krav til entreprenørens sikring av kvalitet vil bli krevd etablert og vedlikeholdt.

Arbeidene skal utføres av håndverkere som kan dokumentere kvalifikasjoner, og arbeidene skal være underlagt kontrollordninger som sikrer oppfyllelse av aktuelle krav.

MÅLTAKING

Entreprenøren står ansvarlig for all måltaking på byggeplass.

For komponenter som skal tilpasses andre bygningsdeler er det entreprenørens ansvar at produksjonsmål tas i god tid før produksjonen igangsettes.

Alle mål som er oppgitt er teoretiske og skal kontrollmåles på stedet.

Det stilles krav til nøyaktighet i tilpasningen til andre konstruksjoner.

FESTEMIDLER

Entreprenøren har ansvar for at festemidler er egnet for de underlag og belastninger de skal benyttes på. Alle festemidler skal være korrosjonsbestandige. Alle nødvendige forbindingsmidler, forsterkninger, etc. skal medtas selv om disse ikke er spesifisert i grunnlagsmaterialet. Treskruer leveres el. forsinket eller varmforsinket med fiberkutt og senkehode. Skruer skal ikke overstige produsentens anbefalinger. Bolter, underlagskiver og muttere leveres i kvalitet 8.8 syrefast.

21 - GRUNN OG FUNDAMENTER

211 BYGGEGRØP

Entreprenør må utføre kabelpåvisning og sende gravemelding før oppstart av arbeider. Entreprenør er ansvarlig for at alle nødvendige tillatelser foreligger før grunnarbeider starter opp.

Eksisterende bygning i Tittutveien 11 er revet, og kjelleretasjen er fylt til UK fundament med drenerende masser som pukk. For de deler av modulbyggene som havner utenfor eksisterende kjeller, må byggegrøp etableres med nødvendig bærelag.

Byggegrøpene skal avrettes og komprimeres. Entreprenør må om nødvendig fullføre og avrette byggegrøpene per modulbygg, slik at dette underlaget er klart for etablering av fundamenter. Alle tilkjørte masser skal være rene og telefrie.

Forurenset grunn

Det er gjennomført miljøtekniske grunnundersøkelser på eiendommen, og det er påvist forurensning tilsvarende tilstandsklasse 2 (arsen, krom, sink og benzo(a)pyren) i topplaget (0–0,5 m). Forurensningen overskrider ikke arealbrukskriteriene for boligområder, og massene kan bli liggende eller gjenbrukes innenfor eiendommen. Alle grunnarbeider skal utføres i henhold til godkjent tiltaksplan for forurenset grunn (WSP Norge, dok. 1010547-RIGm-001-20250410), som er vedlagt tilbudsgrunnlaget og må godkjennes av Oslo kommune Plan- og bygningsetaten før gravearbeider starter.

Før gravearbeidene starter skal det avholdes oppstartsmøte mellom entreprenør og miljøteknisk konsulent, der tiltaksplanen gjennomgås. Følgende krav gjelder under utførelse:

- Forurensede og rene masser skal holdes atskilt under utgraving, mellomlagring og transport.
- Det skal utføres supplerende prøvetaking av masser under eksisterende bygg etter at disse er revet og før utgraving starter.
- Dersom det påtreffes ukjent forurensning eller masser som skiller seg vesentlig ut (lukt, farge, avfallsinnhold), skal gravearbeidene stanses og miljøteknisk konsulent kontaktes.
- Personell som håndterer forurensede masser skal benytte egnet verneutstyr. Det skal så langt som mulig unngås hudkontakt med forurenset jord/vann.
- Det skal utarbeides sluttrapport etter avsluttet tiltaksarbeid og denne skal sendes Oslo kommune for godkjenning, jf. forurensningsforskriften § 2-9.

Fundamenter skal etableres ca 60 cm under ferdig terreng. Tilbakefylling mot fundamenter skal utføres slik at det er fall fra bygningskropp på minimum 1:50. Noe stedlige tilpasninger mot prosjektert terrengnivå må påregnes.

Entreprenør må grave grøfter til de respektive byggegrøper for fremføring av vannledning. Det skal etableres ny spillvannskum og avløpsledninger skal kobles til eksisterende avløpsledning. Grunnarbeider for dette skal medtas, se kapittel 31 og kapittel 73, samt oversiktsplan for VA-anlegg. Videre må entreprenør etablere interne spredegrøfter for VA-ledninger til hver av byggegrøpene. Vannledninger skal være sikret mot frost / tele i form

av dybde på grøfter eller frostisolerte grøfter. Alle krav i forbindelse med graving i vei i Oslo kommune, inkludert varslings, skilting og asfaltering skal ivaretas av entreprenør.

Videre må entreprenør sørge for interne spredegrøfter og trekkerør for intern fordeling av elkraft og svakstrømskabler på tomten.

Det skal medtas grunnarbeider for etablering av nytt fordrøyningsbasseng. Plassering og ytterligere informasjon om dette fremkommer i kapittel 73.

216 FUNDAMENTER

Entreprenør skal etablere fundamenter som er dimensjonert for komplette sammensatte boligmoduler. Fundamenttype og dimensjonering er opp til entreprenøren men kan utføres som beskrevet i lastnedregningsrapport (WSP Norge, dok. 1010828-RIB-003-20250520). Følgende fundamentløsninger er dimensjonert og kan legges til grunn: Bygg A og Bygg B: Ringmursfundament tilsvarende Jackson RSB450 med såleblokk 600 (fundamentbredde 600 mm, betongkvalitet B35, eksponeringsklasse XC2, dybde 300 mm under marknivå). Bodbygg: Ringmursfundament tilsvarende Jackson RSB450 uten såleblokk (fundamentbredde 200 mm). Fundamentene skal leveres komplett, både understøttelse til selve modulene, men også nødvendige fundamenter i forbindelse med søyler, terrasser, trapper og ramper.

Alle fundamenter skal markisoleres, slik at risiko for telehiv elimineres. Markisolering utføres i henhold til byggedetaljblad 521.811 *Telesikring av uoppvarmede bygninger og konstruksjoner. Dimensjonering og utførelse*.

Alle fundamenter og ringmurer skal leveres i betong med slett overflate. Forskalings skjøter skal være utført slik at de hindrer lekkasje av vann og mørtel. Overflaten skal være uten større porer. Vertikale utvendige hjørner skal forskales med fas, bredde ca 30mm.

Det skal etableres lufteventiler i ringmur, slik at hulrom under boligmoduler er ventilert.

OPSJON 1:

Som opsjon skal tilbyder tilby å etablere fundamenter og ringmur ved å benytte betong med lavkarbonklasse A. Opsjonspris skal angis i egen prislinje i prisskjema.

Entreprenørens ansvar for fundamentberegninger

Selv om byggherre har vedlagt lastnedregningsrapport (WSP Norge, dok. 1010828-RIB-003-20250520) som grunnlagsdokument, er totalentreprenør fullt ut ansvarlig for at fundamentene er korrekt dimensjonert for de faktiske modulene som leveres. Entreprenøren skal verifisere at valgt fundamentløsning er tilstrekkelig iht. de endelige lastforutsetningene for sine moduler, og eventuelle avvik fra grunnlagsdokumentet skal dokumenteres og godkjennes av byggherre før støp/montasje starter. Ansvaret for at fundamentene oppfyller kravene i TEK 17, NS-EN 1997 (Eurocode 7) og brannteknisk strategi påhviler totalentreprenøren fullt ut.

Alternativ fundamenthøyde – trinnfri adgang uten ramper

Tilbyder kan som alternativ til beskrevet rampløsning tilby en løsning der modulene senkes ned slik at ferdig gulvnivå i 1. etasje ligger tilnærmet flatt med omgivende terreng (Opsjon 5). Trinnfri adgang til alle leiligheter i 1. etasje skal da oppnås uten bruk av ramper.

Løsningen innebærer at alle planlagte ramper (iht. utomhusplan) erstattes av harde, flate uteoverflater, og vil være positivt for både universell utforming og uteområdets estetikk og bruksareal. Dersom tilbyder tilbyr denne løsningen, skal følgende dokumenteres og inngå i tilbudet: (1) beskrivelse av fundamenttype og fundament høyde, inkl. ivaretagelse av drenering, frostsikring og sokkelhøyde iht. TEK17 og RIB-prosjektering (WSP Norge, dok. 1010828-RIB-003), (2) beskrivelse av overvannshåndtering ved redusert sokkelhøyde koordinert mot overvannsplan (WSP Norge, RIVA-NOT-001), (3) revidert utomhusplan som viser bortfall av ramper og erstatningsflater, og (4) dokumentasjon på at krav til UU (NS 11001) og TEK17 §12-6 er oppfylt. Løsningen prises som Opsjon 3 i prisskjemaet, inngår ikke i tilbudssummen, og må godkjennes av byggherre og prosjekterende RIB/RIA før igangsetting. Beskrevet rampløsning skal uansett prises i tilbudssummen.

22 - BÆRESYSTEMER

BÆREKONSTRUKSJONER

Boligmodulene sammensatt, og de enkelte bygningsdelene hver for seg skal dimensjoneres og prosjekteres etter gjeldende forskrifter og standarder.

Alle arbeider skal utføres etter NS3420 siste utgave og NBI Byggforsk detaljer, der det er relevant. Sluttresultatet skal generelt og minimum tilfredsstillende kravene til de normale toleranseklasser for de forskjellige produktene. Dersom andre funksjonelle forhold eller krav tilsier skjerpet toleranse, må disse tilfredsstilles.

Alle konstruksjoner og overflater m.v. skal være dimensjonert og tilpasset de påkjenninger de kan bli utsatt for. Det må tas hensyn til forhøyet last i områder hvor dette er påkrevd.

Avstiving av byggene skal inkluderes.

23 - YTTERVEGGER

232 IKKE-BÆRENDE YTTERVEGGER

Generelt

Yttervegger skal bygges opp slik at de tilfredsstiller krav til varmetap og slik at de tåler de nyttelaster og egenlaster de blir utsatt for. Produsent av boligmodulene skal levere dimensjoneringsunderlag / produksjonstegninger til byggherre før modulene settes i produksjon.

Byggherre har ønsket om at utvendige komponenter til ventilasjonsanlegg skal festes til yttervegg. Yttervegger må kunne ta høyde for innfesting og gjennomføringer i forbindelse med slike tekniske installasjoner.

Det forutsettes at det ikke benyttes brennbar isolasjon i yttervegger.

Det gjøres vises til brannkrav til yttervegger i vedlagte brantekniske notater.

Konstruksjonstetthet

Værhud/ klimaskille skal utføres med to-trinns tetting mot nedbør for å unngå vanninntrenging. Konstruksjonene skal utføres med lufting og med mulighet for at vann og fuktsnø som trenger inn kan dreneres ut igjen. Vinduer, entrédører og glassfelt skal tilfredsstille kravene iht. Norsk Dør og Vinduskontroll (NDVK). Regntetthet skal dokumenteres. Vinduer og vindusdører skal være regntette ved 1100 Pa overtrykk med 17 l/m²h slagregn og 100 l/mh nedsilende vann i 10 min. iht. NDVK eller likeverdige krav fra tilsvarende prøvinger og kontrollordninger.

Lufttetthet

Værhud-/ klimaskillekonstruksjoner skal utformes slik at det ikke kan spores luft eller luftlekkasjer på innsiden. Vinduer, vindusdører, dører samt øvrige glassfelt skal tilfredsstille krav iht. Norsk Dør og Vinduskontroll (NDVK) krav klasse T1, eller likeverdige krav fra tilsvarende kontrollordning. Dette gjelder også langtidsegenskapene.

Kravene gjelder konstruksjon inkludert alle tilslutninger. Det skal tas spesielt hensyn til overganger mellom vegg og vindu, dører, etc. Utvendig tetting og beslag, inkludert fuger, vind- og dampsperrsjikt, skal utformes slik at infiltrasjon av kaldluft eller varmluft i konstruksjonen unngås.

234 VINDUER, DØRER, PORTER

Ytterdører

Dørene skal leveres som tredører med malt overflate.

Dører skal være typegodkjent iht. NDVK (Norsk Dør og Vindus Kontroll) til enhver tid gjeldende kravspesifikasjon.

Alle dører skal leveres overflatebehandlet fra fabrikk. Ytterdører til leiligheter skal utstyres med kikkehull.

Alle dører skal leveres (hvor mulig) som klemsikre dører.

Alle ytterdører skal monteres i henhold til Sintef Byggforsk detaljblad 523.721 Innsetting av ytterdører

Alle dører skal leveres med nødvendig beslag for å tilfredsstille krav til funksjonalitet, sikkerhet, brann og lyd. Alle ytterdører skal leveres med FG-godkjent lås.

Alle slagdører skal utstyres med dørstoppere i rustfritt stål med gummitopp som monteres til gulv.

Dører skal utstyres med rømningsbeslag i rømningsveier, dørpumper / selvluukkere der dette er nødvendig.

Alle ytterdører skal være klargjort for Salto adgangskontrollsystem. Dørene skal leveres med karmoverføringskabel, det er ikke tilstrekkelig at låssystem baserer seg på batteriløsning alene. Dørene skal leveres med sluttstykker og beslag som hensyntar kravet om adgangskontrollsystem. Det skal innhentes informasjon fra byggherre om leveranse og hva som kreves levert før produksjon iverksettes. Se vedlagte utfresings mal vedlagt utlysningens dokumentene.

Alle tilpasninger på dører skal være utført på fabrikk. Det tillates ikke tilpasninger/modifisering av dører på byggeplass etter levering.

Vinduer.

Vinduer skal leveres fra samme leverandør for å sikre enhetlig uttrykk.

Se fasadetegninger for utforming av vinduer og vindusdører, samt omfang.

Nye vinduer skal omfatte følgende (som minimum):

- Malmfuru/kjerneved i karm og ramme
- Aluminiumsbeslått utside, min. 2 ulike valgfri farger fra hele standard RAL sortiment. Farger avklares med byggherre i samråd med arkitekt i neste fase.
- Ferdig malt innvendig karm alternativt klar mattlakk
- Hengsler og beslag skal være pulverlakkert som vindu.
- Barnesikring / låsing i lufteposisjon
- Innvendige åpningsbeslag skal utføres i rustfritt stål.
- Vendbart vindu for renhold på begge sider av vindu.

Entreprenøren skal oppgi leverandør og produktnavn han har basert enhetspriser på.

Skjema, foto av vinduer og detaljer skal vedlegges tilbudet.

Foringer og gerikter monteres. Foringer skal monteres i samme bredde som innvendig smyg. Gerikter skal monteres med dimensjon ca 12x58mm skal gjæres i hjørner. Utvendig skal avstand mellom vinduskarm og kledning tas opp med vindusbrett/sålbenk over og under vindu og støtbord på hver side av vindu.

Vinduer skal være godkjent av Norsk Dør- og vinduskontroll (NDVK), eller tilsvarende sertifiseringsorgan, med dokumentert regntetthet.

235 UTVENDIG KLEDNING OG OVERFLATE

Panelkledning

Hovedkledning:

Yttervegger skal kles med stående trepanel med dimensjon ca. 22 x 98mm. Det må medtas utlekting tilpasset stående kledning som sikrer tilstrekkelig lufting. Kledningene skal leveres ferdig overflatebehandlet. I underkant skal panelet skråskjæres for å sikre avrenning uten at endeved suger fuktighet, synlig endeved skal overflatebehandles med beis/maling. Bak nedre del av panelkledning skal det etableres musebånd. Panel skal monteres i henhold til byggdetaljblad 542.101 *Liggende og stående trekledning*. På hver side av vinduer og dører skal det være hele bord. Avstand på overligger og underligger i kledning skal tilpasses bredden på vinduer og dører, samt mellom for vinduer for å få dette til å gå opp.

Det skal forutsettes bruk av min. 3 ulike farger på fasadekledning, valgfri NCS-farge, farge på beis/maling avklares ARK og skal godkjennes av byggherre før overflatebehandling starter.

Dekking av horisontale og vertikale skjøter mellom modulene:

I etasjeskille skal det etableres et horisontalt etasjebånd av 2 til 3 liggende kledningsbord med et overliggende vannbord i toppen. Vannbord beslås og ha fall ut fra fasade. Dimensjon og detaljer avklares med ARK. Se også fasadetegninger.

Det skal også medtas kledning / bord for å dekke vertikale skjøter mellom modulriggene. Vertikale skjøter skal fremstå som skjult i den helhetlige fasaden.

Trespiler:

Det skal monteres vertikale trespiler dim. ca 38x38mm på kledningen iht. fasadetegninger. Spilene skal plasseres på hver side av vinduer som vist på fasadetegninger og illustrasjoner, samt noe tettere i plan 2 og i loft, konf. fasadetegninger for avstand og mengder.

Tresort, farge og behandling skal være lik som for kledningen.

Beslag

Sålbenkbeslag og vannbrettbeslag av lakkert varmforsinket stål skal monteres. Beslagene skal monteres i ett stykke uten skjøter. Beslagene skal bukses og skal monteres uten bruk av synlige festemidler. I underkant skal beslagene avsluttes med dryppkant.

På etasjebåndet skal det etableres beslag som monteres uten falser i skjøtene. Beslaget skal monteres uten synlig innfesting og skjøtes ved omleggskjøting eller butt i butt med underliggende drensbeslag. I underkant avsluttes beslaget med dryppkant. Beslaget må ikke monteres på en slik måte at det bryter luftesjiktet i veggen.

Det skal medtas sokkelbeslag i overgang mellom klimavegg og sokkel, samt beslag i overganger mellom fasade og tilstøtende konstruksjoner, herunder trapper, takutstikk, svalganger, terrasser etc. Beslaget skal føre vann/fuktighet fra luftesjiktet bak kledningen ut i dagen, og må derfor monteres på bakside av vindsperre.

Entreprenør skal medta øvrige beslag i yttervegger som er nødvendig for et godt klimaskall.

Generelt for alle beslag gjelder følgende:

- Beslaget skal utføres med lakkerte stålplater, minimum korrosjonsklasse C3.
- Synlige klippekanter tillates ikke.
- Farge skal kunne leveres i valgfri RAL som besluttes av byggherre i samråd med arkitekt.
- Nødvendig underlagspapp, pakninger, fuger etc skal inngå i pris
- Det skal ikke benyttes innfestinger som gir galvanisk korrosjon.
- Ved synlige innfestinger skal hodet på skrue ha samme farge som beslaget.

24 - INNERVEGGER

GENERELT

Innvendige vegger og innvendig side av yttervegger i boligmodulene må isoleres og kles i skjøter. I yttervegger skal også skjøting av dampsperre ivaretas i skjøter i forbindelse med montering av boligmodulene. Skjøteprofiler / dekkplater skal sparkles og males i samme farge som vegger for øvrig.

241 - BÆRENDE INNERVEGGER

Modulprodusentene må vurdere behovet for bærende innervegger. I utgangspunktet er det ønskelig at det ikke benyttes bærende innervegger, eller at omfanget er redusert til et minimum. Dette vil forenkle eventuelle senere innvendige ombygginger.

242 - IKKE-BÆRENDE INNERVEGG.

Innervegger skal etableres i henhold til plantegninger. Brann- og lydkrav skal ivaretas i henhold til TEK17, brannteknisk notat og NS8175 lydklasse C for boliger.

Skillevegger mellom boder kan etableres som bodvegger i gitterrister, type Troax eller likeverdig system.

Elanlegg skal monteres skjult i vegger og over himlinger.

244 - INNERDØRER

Alle dører skal tilfredsstille Norsk Standard og leveres ferdig montert og klar til bruk med komplette beslag. Dørene skal leveres med 3 hengsler. Karmen skal være av malt tre og det skal leveres foringer som monteres i samme farge som karm. Det skal monteres gerikter på alle dører, ferdig malt, med dimensjon ca 12x58mm. Gerikter skal gjæres i hjørner. Alternativt kan dører monteres med fylldybdekarm, veggtykkelse pluss 2 cm og monteres uten foring og gerikt.

Utførelse skal være låsbare kompakte tredører med laminat overflate og hardvedkant eller beskyttende kantlist. Farge skal bestemmes av byggherre i samråd med arkitekt ut fra leverandørens standardutvalg.

Vridere og beslag skal være i robust rustfri utførelse. Dørgrep i L-utførelse, 16mm massive rør. Type Randi Line 1011 eller likeverdig produkt.

Dørstoppere medtas på alle dører, fortrinnsvis montert på vegg i høyde med dørhåndtak. Godkjennes av oppdragsgiver før de anskaffes/monteres.

Dører skal leveres med lyd- og brannkrav der dette er påkrevet i henhold til brannteknisk notat.

Dører skal utstyres med rømningsbeslag i rømningsveier, dørpumper / selvlukkere der dette er nødvendig. Der dørpumper monteres skal det etableres spikerslag i vegg for innfesting av dørpumpe.

246 - KLEDNING OG OVERFLATE

Kledning oppholdsrom

Innside yttervegger og innvendige vegger skal kles med fibergipsplater, helsparkles og males til full dekk. I skjøter mellom moduler skal det etableres egne kledningsbord eller plater som males i samme farge som vegg. Maling skal tåle renhold. Malingstype skal være svanemerket eller har tilsvarende miljøsertifisering. Min. 5 valgfri farger fra hele NCS standard kolleksjonen, fargekodene avklares med byggherre og arkitekt. Krav til overflate estetisk klasse K3 i henhold til NS3420 i alle oppholdsrom.

Kledning våtrom

Alle baderom skal det etableres vegger med keramiske fliser og underliggende membran i henhold til TEK17 og Teknisk kravspesifikasjon BBY (Boligbygg Oslo KF). Hele rommet skal anses som våtrom/våtsone. Byggherre i samråd med arkitekt skal kunne velge farge på fliser og fugemasse fritt fra leverandørens standard utvalg. Leggemønster skal planlegges slik at det aldri monteres fliser som er mindre enn 1/3 flisbredde. Fuger mellom veggflis på de ulike veggflater, samt gulvflis skal korrespondere.

I innvendige hjørner mellom veggflater skal det benyttes mykfuge egnet for bruk i våtrom. Det skal benyttes tape for å sikre presis avslutning på fugen.

Kledning tekniske rom og utvendige boder

Innside yttervegger og innvendige vegger skal kles med fibergipsplater som flekk- og skjøtsparkles og males til full dekk. I skjøter mellom moduler skal det etableres egne kledningsbord eller plater som males i samme farge som vegg. Maling skal tåle renhold. Malingstype skal være svanemerket eller har tilsvarende miljøsertifisering. Farge skal avklares med byggherre og arkitekt. Overflater skal tilfredsstille estetisk klasse K2 i henhold til NS3420.

Listverk

Det skal monteres fotlist i alle rom med unntak av våtrom. Fotlist skal leveres i dimensjon 12x58mm og ha avrundet kant. Det skal fuges i overgang vegg og fotlist for å ta opp ujevnheter. Lister skal gjæres i utvendig hjørner. I skjøter mellom boligmoduler monteres dekkbord som går fra dekke til dekke. Det monteres ikke fotlist utenfor dekkbord.

I våtrom og tekniske rom skal det ikke monteres listverk, her brettes gulvbelegg opp på vegg (ca 10cm)

25 - DEKKER

251 – FRITTBÆRENDE DEKKER

DEKKER

Dekkene skal prosjekteres og dimensjoneres av modulleverandør for å tilfredsstille krav til U-verdi, lydkrav, trinnlydskrav, brannkrav og bæreevne.

Skjøter mellom boligmoduler må tettes forsvarlig etter montering av moduler og skal ikke skape termiske, lydtekniske eller branntekniske svakheter etter ferdige arbeider.

For svalgangene kan dekkene etableres etter montering av moduler, slik at frakt blir enklere. Dekkene i svalganger må dimensjoneres etter norske standarder og brannteknisk notat. Vann skal ledes ut fra fasade og føres til fordrøyning/terreng.

255 – GULVOVERFLATE

Vinylbelegg:

Alle gulvoverflater med unntak av baderom skal monteres med vinylbelegg. Byggherre i samråd med arkitekt skal kunne velge farge på belegg og sveisetråd fritt fra leverandørens utvalg. Banebelegg skal monteres i henhold til SINTEF Bygghetjening 541.304 Legging av myke og halvharde gulvbelegg, samt i henhold til leverandørens anbefaling. Mellom moduler må belegg skjøtes etter komplett tetting overganger. Gulvbelegget utføres som vanntett gulvbelegg med oppbrett på vegg, omtrentlig 10 cm. Belegget skal helklebes mot vegg og fuges i overgang vegg og oppbrett.

Fliser:

Alle baderom skal det etableres baderomsgulv med keramiske fliser og underliggende membran i henhold til TEK17. Flisene skal være sklisikkert for barfot, klasse R10. Byggherre i samråd med arkitekt skal kunne velge farge på fliser og fugemasse fritt fra leverandørens standard utvalg. Leggemønster skal planlegges slik at det aldri monteres fliser som er mindre enn 1/3 flisbredde. Fuger mellom gulv og veggflis skal korrespondere. I overgang veggflis/gulvflis skal det benyttes mykfuge egnet for bruk i våtrom. Det skal benyttes tape for å sikre presis avslutning på fugen.

256 – FASTE HIMLINGER OG OVERFLATEBEHANDLINGER

Gipshimling:

Det skal etableres fast gipshimling i alle rom i boligmodulene. Faste himlinger av gipsplater må utstyres med service- og inspeksjonsluker i nødvendig omfang. Lukene skal være låsbare (utstyres med låssylinder).

Overgangen mellom vegg og himling fuges med overmalbar akryl

Overflaten sparkles og males til fulldekk. Farger skal avklares med arkitekt. Krav til overflate estetisk klasse K3 i henhold til NS3420 i alle oppholdsrom. I våtrom skal det benyttes våtromssparkel og våtromsmaling.

Underliggende rom skal tilfredsstille estetisk klasse K2 i henhold til NS3420.

26 - YTTERTAK

261 – PRIMÆRKONSTRUKSJON

TAK

Tak over boligmoduler skal prosjekteres og dimensjoneres etter relevante norske standarder med tanke på snølast i Oslo. Den isolerte delen av taket skal ligge i modulene og etableres som kompakt tak i henhold til byggdetaljblad 525.207 Kompakte tak fra SINTEF Byggforsk.

Entreprenør må sikre forsvarlig tetting og isolering mellom moduler, slik at man unngår kuldebroer eller damp- og luftlekkasjer i disse overgangene.

Over den isolerte delen av taket skal det etableres en luftet og uisolert saltakskonstruksjon. Takkonstruksjonen etableres for å tilpasses omkringliggende bebyggelse. Takkonstruksjonen skal etableres i henhold til byggdetaljblad 525.106 Skrå tretak med kaldt loft fra Sintef Byggforsk.

Tak over svalgang ved inngangspartier i plan 2 skal etableres som flate, kalde tak. Taket skal utformes som sperretak / bjelkelag med taktro av 18 mm bord eller plater.

Tak over utvendige boder etableres som pulttak i henhold til byggdetaljblad 525.104 Slake, luftede tretak med isolerte takflater og utvendig nedløp fra SINTEF Byggforsk.

262– TAKTEKKING

TAKTEKKING

Det skal kun tilbys tekkeprodukter som har teknisk godkjenning fra SINTEF eller likeverdig godkjenningsordning. Membranen skal være godt utprøvd i norske forhold. Entreprenøren skal gi byggherren 15 års produktgaranti. Garantien gjelder fra overleveringsdato.

Flate tak skal ha jevnt fall til sluk på min 1:40. Ved slukplassering må det tas hensyn til nedbøyninger.

Det skal ivaretas ekstra tiltak for tetting av dampsperra rundt gjennomføringer og i overgang tak/vegg. Det skal benyttes ikke-brennbar isolasjon på takflater.

Tekkingen av saltakene og pulttakene skal utføres med minimum 18mm taktro av vannfast kryssfiner og membran av type asfalt takpapp.

De flate takene over inngangspartiene i plan 2 skal tekkes med takmembran, type asfalt takpapp. Svalgangene må bygges tett slik at det ikke kommer nedfall fra gangtrafikk etc fra plan 2 til plan 1.

265– GESIMSER, TAKRENNER OG NEDLØP

Fra kalde tak og svalganger skal det etableres takrenner og utvendige nedløp. Takrenner og nedløp skal utføres i lakkert stål. Valgfri RAL-farge fra hele RAL standard sortiment, farge

avklares med arkitekt. Dimensjon på takrenne og nedløpsrør dimensjoneres etter størrelse på takflate.

På takutstikk skal det etableres forkantbord, vindski og isbord. Isbordene skal beslås med beslag i lakkert stål. I forkant av taket skal det etableres takrenne med tilhørende nedløp.

Bestemmelsene for beslag er tilsvarende som for beslag beskrevet under bygningsdel 235.

266– UTVENDIG HIMLING

På underside av takraft på saltak skal det legges sort insektsnetting og spaltepanel som himling. Spaltepanel overflatebehandles som utvendig kledning – valgfri NCS-farge avklares ARK/byggherre

Underside av tak og dekke i svalgangene skal lektes ned. Det legges sort insektsnetting og spaltepanel som himling. Spaltepanel overflatebehandles som utvendig kledning – valgfri NCS-farge avklares ARK/byggherre

27 – FAST INVENTAR

273 – KJØKKENINNREDNING

Kjøkkeninnredning skal leveres som tegnet på plantegning. Alt av deler og kjøkkeninnredninger skal være i robust utførelse.

Det skal leveres overskap og underskap i hele lengden. Kjøkkenet skal leveres med en skuffeseksjon, resten skap med hyller. Fronter i høytrykkslaminat, valgfri farge fra hele Formica Colour collection eller likeverdig produkt. Sidepaneler/dekksider skal leveres med samme overflatemateriale som fronter. Skap og skuffer skal leveres med dempefunksjon. Håndtak skal være avlange i rustfritt stål.

Det skal leveres benkeplate av laminat og det skal etableres en backsplash i laminat mellom overskap og benkeplate.

Det skal leveres en underlimt vask i rustfritt stål med tilhørende enhånds blandebatteri med høy og svingbar tut. Under vask skal det etableres skap med avfallsbeholdere for plast, matavfall og restavfall.

Kjøkkeninnredning skal prosjekteres og tilpasses for frittstående hvitevarer (kjøleskap, komfyr og oppvaskmaskin). Hvitevarer inngår ikke i entreprisen og leveres ikke av entreprenøren. Entreprenøren skal medta nødvendig kabling og kursopplegg for samtlige hvitevareplasser iht. gjeldende forskriftskrav, herunder egen kurs for komfyr og stikkontakter for kjøleskap og oppvaskmaskin. Plassering av uttak koordineres med kjøkkeninnredningsleverandør i detaljeringsfasen.

Alle kjøkken utføres med belegg med oppbrett under (trau) og lekkasjedetektor for å hindre vannlekkasjer.

275 – SKAP OG REOLER

Det skal leveres garderobeskap med stang til kleshengere, samt hyller. Hylleplater som er lite fuktbestandige aksepteres ikke. Omfang av garderobeskap skal fremkomme av tegninger.

Alt av deler og innredninger skal være i robust utførelse.

28 - TRAPPER, BALKONGER M.M.

281 – INNVENDIG TRAPP

282 – UTVENDIG TRAPP

Det skal etableres utvendige trapper til plan 2. Trappene skal plasseres og utformes som vist på tegninger. Trappene skal utformes med trappevanger av tre og trappetrinn i galvanisert stål. Trinnene skal utformes slik at de er sklisikre og tette, eksempelvis trinn av dråpeplater. Det skal monteres spilerekkverk i tre, med håndløper i rustfritt stål Ø ca 50 mm på hver side av trappeløpet.

Produksjonstegninger skal fremvises før trapp og rekkverk bestilles.

283 – RAMPER

Medtatt under 284 Balkonger og verandaer.

284 – BALKONGER OG VERANDAER

TERRASSE

Utforming av inngangspartier skal utføres med trapper, ramper og terrasser som angitt på plantegninger. Terrasser skal leveres med labanker / dragere med senteravstand 600mm og overflate skal være trykkimpregnerte terrassebord med dimensjon 28 x 120mm. Alle skjøter skal etableres med underliggende støtter. Terrasser skal bygges etter *byggdetaljblad 517.111 Treterrasser på terreng*.

Det skal monteres spilerekkverk i tre i plan 2.

Terreng skal bearbeides slik at høydeforskjell mellom terrasse i 1. etg og ferdig terreng er maks 50 cm, dette for å unngå krav om rekkverk. Se også kapittel 70 om utomhusarbeider. Dersom tilbyder tilbyr den alternative løsningen med nedsenkede moduler og trinnfri adgang uten ramper, gjelder kravene beskrevet under kap. 21 (Opsjon 3). Ramper og tilhørende konstruksjoner utgår da i sin helhet og erstattes av flate, harde uteoverflater

Alle trapper, ramper og terrasser / plattinger skal etableres med kantbord tilsvarende terrassebord.

287 – ANDRE REKKVERK

Rekkverk er medtatt i 282 Utvendige trapper og 284 Balkonger og verandaer.

30 - VVS-INSTALLASJONER, GENERELT

Fullstendige krav innen orientering, prisgrunnlag, generelle bestemmelser, prøvedrift, prøving, dokumentasjon og overlevering er beskrevet i vedlagte kravspesifikasjon for VVS-anlegg (Tittutveien 11 – VVS Funksjons- og ytelsesbeskrivelse_boligmoduler_2026, datert 28.04.2026). Prosjektspesifikt presiseres: Alle rør, kanaler og utstyr skal merkes iht. Boligbygg FDV veiledning, Kvasys ID 1417-1.

31 - SANITÆRANLEGG

Sanitæranleggets fullstendige krav er beskrevet i vedlagte kravspesifikasjon for VVS-anlegg, kap. 31. Nedenfor er angitt prosjektspesifikke presiseringer som inngår i tilbudsgrunnlaget.

32 - VARMEANLEGG

GENERELT

Det skal leveres elektriske panelovner for alle rom foruten bad der oppvarming dekkes av elektriske varmekabler. Elektriske panelovner skal kunne dekke varmebehovet i boenheten. Boder/rom med vanninstallasjoner skal ha panelovn for frostsikring. Dette skal leveres av elektro.

Varmtvann skal tilberedes med separate varmtvannsberedere pr. leilighet plassert i benk i kjøkken. Kontorbase og servicerom for felleshuset skal ha felles varmtvannsbereder. Berederen skal holde vanntemperatur på 70-75 °C.

Hver boenhet skal ha en bereder med volum på 120 liter og med en elektrisk effekt på ca. 2 kW. Tallene er veiledende og må verifiseres i detaljprosjektering.

Elektriker besørger strømforsyning til varmtvannsbereder i leilighetene.

33 – AUTOMATISK SLOKKEANLEGG

Fullstendige krav til boligsprinkleranlegget er beskrevet i vedlagte kravspesifikasjon for VVS-anlegg, kap. 33. Anlegget dimensjoneres og monteres iht. NS-EN 16925:2018+AC:2020+NA av FG:900-sertifisert firma. Sprinkleranlegg for Bygg B er priset som Opsjon i prisskjemaet. Se nedenfor for krav til begge opsjoner.

OPSJON 4: Sprinkleranlegg Bygg A og løfteplattform Bygg A

Bygg A er en midlertidig bygning med begrenset levetid. Sprinkleranlegg og løfteplattform for Bygg A er derfor ikke en del av tilbudssummen, men prises samlet som Opsjon i prisskjemaet. Opsjonen utløses av byggherre dersom det besluttes at Bygg A skal ha fullt sprinkleranlegg og/eller løfteplattform. Tilbyder skal angi komplett opsjonspris for begge

ytelser, og kan alternativt splitte prisen mellom de to postene (O4.1 og O4.2) i prisskjemaet.

O4.1 – Sprinkleranlegg Bygg A

Komplett boligsprinkleranlegg for Bygg A dimensjonert og montert iht. NS-EN 16925:2018+AC:2020+NA av FG:900-sertifisert firma. Inkluderer, komplett rørrnett, sprinklerhoder i alle rom, elektrisk tilkobling til brannalarmanlegg og dokumentasjon/idriftsettelse. Se kap. 3.3 i prisskjemaet for anleggsbeskrivelse. Anlegget skal oppfylle krav iht. brannteknisk konseptrapport for Bygg A.

O4.2 – Løfteplattform Bygg A

Løfteplattform for Bygg A er vist på utomhusplan D-02 (vedlegg) og skal gi trinnfri adgang mellom terreng og 1. etasje for bevegeseshemmede. Opsjonen inkluderer komplett levering og montasje av løfteplattform med følgende ytelseskrav:

- Type: utvendig løfteplattform (vertikalløft) iht. Produktstandard EN 81-41, godkjent for utendørs bruk i norsk klima
- Løftekapasitet min. 250 kg, plattformareal iht. UU-krav NS 11001 (min. 1100 x 1400 mm), løftehøyde iht. ARK-tegninger
- Inkluderer fundament/understøttelse, kabelgrøft og elektrisk tilkobling, betjeningspanel, overbygg/regntakdekke, innhegning/port iht. sikkerhetskrav, og nødstrømsforsyning
- Plassering og nøyaktig løftehøyde koordineres med ARK-tegninger for Bygg A og avklares i detaljeringsfasen
- Service og vedlikeholdsavtale for første driftsår inkluderes i opsjonsprisen

Løfteplattformen skal søkes meldt til og godkjennes av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) dersom krav til dette utløses. Søknads- og godkjenningstkostnader inkluderes i opsjonsprisen. Endelig plassering og dimensjonering av løfteplattform avklares med byggherre og ARK i detaljeringsfasen.

OPSJON 4: Sprinkler i Bygg A

Uavhengig av om opsjonen utløses, er entreprenøren forpliktet til å utarbeide komplett prosjektering for sprinkleranlegget i Bygg B som en del av kontraktsytelsen (prisskjema post 3.6). Prosjekteringen skal dimensjoneres iht. NS-EN 16925:2018+AC:2020+NA og legge grunnlag for fremtidig montasje uten behov for ny prosjektering ved opsjonsutløsning. Som del av kontraktsytelsen (post 3.6) skal entreprenøren også fremføre og legge en komplett hovedledning i bakken fra sprinklersentralen i Bygg B frem til innføringspunkt i Bygg A. Ledningen skal dimensjoneres for full kapasitet for Bygg A og avsluttes med blindflens/hette klar for påkopling. Opsjonen (prisskjema Opsjon 4) gjelder komplett montert sprinkleranlegg i Bygg B, og forutsetter at post 3.6 er utført. Opsjonspris skal inkludere alle nødvendige rørarbeider, armaturer, sentralutstyr, elektrisk tilkobling og dokumentasjon, men ekskludere prosjektering og fremføring av hovedledning som er medtatt i post 3.6.

36 – LUFTBEHANDLINGSANLEGG

Fullstendige krav til luftbehandlingsanlegg er beskrevet i vedlagte kravspesifikasjon for VVS-anlegg, kap. 36. Krav til temperaturvirkningsgrad over varmegjenvinner: min. 82 %. Krav til SFP: maks 1,5 kW/m³/s.

37 – AUTOMATISERING – VVS-TAVLE

Fullstendige krav til automatisering av VVS-tavle er beskrevet i vedlagte kravspesifikasjon for VVS-anlegg, kap. 37. SD-anlegg-grensesnitt iht. Modbus TCP/RTU og BACnet skal forberedes.

38 – BYGNINGSMESSIGE ARBEIDER FOR VVS-INSTALLASJONER

Fullstendige krav til bygningsmessige og elektrotekniske hjelpearbeider for VVS-installasjoner er beskrevet i vedlagte kravspesifikasjon for VVS-anlegg, kap. 38. Hulltaking i bærekonstruksjoner skal godkjennes av byggets bygningskonsulent. Alle branntettinger koordineres med totalentreprenøren.

40 – ELKRAFT, GENERELT

GENERELT

Denne entreprisen omfatter komplette elektriske installasjoner for modulære bygg og frittstående boder.

Modulbyggene skal plasseres på eldre opparbeidet tomt i Tittutveien 11.

Eksisterende bygg rives og erstattes med modulbygg med 4 leiligheter og tilhørende frittstående boder.

Videre skal det på tomten bygges et nytt modullbygg med 5 stk leiligheter, boder og teknisk rom. En leilighet her skal senere bygges om til kontor (Base).

Det henvises til ARK plantegninger for en komplett oversikt.

Installasjonene omfatter:

- Prosjektering av elektriske og tele installasjoner for modulære bygg
- Koordinering mot El-inntak og Elvia
- Koordinering mot Teleleverandør (Telia)

Spesifikasjonene beskriver grunnleggende funksjons- og kvalitetskrav samt krav til utførelse av anleggene. Dersom ikke annet er angitt, skal utstyr og leveranser være i h.t. NS 3420 gjeldende utgave ved kontraktsdato.

For normer, standarder og forskrifter m.m., gjelder til enhver tid siste utgave.

De tekniske bestemmelsene skal også være gjeldende for tilsvarende sammenlignbare delprodukter som ikke er med i standarden.

Det er generelt beskrevet utstyr, tekniske løsninger m.m. som det stilles spesifiserte krav og funksjoner til. Ytelser ut over det spesifiserte som er nødvendig og naturlig hører med til en komplett utførelse, skal medtas komplett av entreprenøren.

Videre tilknyttes alt elektrisk utstyr som fremkommer i øvrige entrepriser som:

- Byggentreprise
- Rørentreprise (spesifikasjoner VVS-tekniske anlegg).
- Ventilasjonstreprise (spesifikasjoner VVS-tekniske anlegg).

Generelt er det for prosjektet beskrevet funksjoner for tekniske installasjoner i leilighetene.

Areal og bygningsmessige løsninger o.l., fremkommer av plantegninger fra ARK.

PROSJEKTERING

Entreprenøren er ansvarlig for prosjektering iht omfang av installasjoner som fremkommer i tilbudsgrunnlaget.

Tegninger skal utarbeides iht omforent fremdriftsplan.

I prosjekteringsfasen skal det utarbeides et tegningsunderlag for alle systemer innenfor elkraft og tele/automatisering. Tegninger og skjemaer skal fortløpende korrigeres og distribueres ved endringer. Endringer skal merkes med angivelse av tegningsindeks og markering på tegninger hvor forandringen er foretatt.

Det skal som minimum utarbeides følgende tegninger:

- Plantegninger for elkraftanlegg M=1:50 (1:100).
- Plantegninger for tele og automatiseringsanlegg M=1:50 (1:100).
- Enlinjeskjemaer for el-fordelinger.
- Innspill til utsparingstegninger for bygningsmessige hjelpearbeider.
- Symbolliste for tegninger og skjemaer.

Tegninger skal inneholde alle relevante opplysninger som montasjehøyde og bredde på kabelbroer, kursnummer og fordelingsnummer/indeks på alle utgående kurser, indeks på alle armaturer, montasjehøyde på utstyr etc.

Videre skal det tas hensyn til HMS/SHA i prosjektering jmf. Byggherreforskriften. Det skal arbeides i modell. Elektronisk "kollisjonstest" skal gjennomføres tverrfaglig (mot VVS og lignende) etter behov.

Tegninger og skjemaer skal prosjekteres og kompletteres komplett av entreprenøren.

Tilbudet skal i sin helhet prises iht til de funksjoner og løsninger som fremkommer i beskrivelse.

ANMELDINGER

Elektroinstallasjonene skal anmeldes til myndighetene av entreprenøren. Kostnader i forbindelse med anmeldelser og andre avgifter medtas av entreprenøren.

Tilknytningsavgift for elkraft betales av byggherren.

TILBUDSDOKUMENTASJON

Entreprenøren skal som dokumentasjon til tilbudet vedlegge tilbudte tekniske løsninger.

MATERIELL OG UTSTYR

Ved valg av materialer og utførelser skal det legges vekt på å oppnå gode miljøkvaliteter og rasjonelle renholdsmuligheter. All kabel og kontaktmateriell skal ha verifikasjonssertifikater fra en nøytral og anerkjent testorganisasjon, samt være systemgodkjent fra en og samme leverandør. Installatør skal før oppstart vise til godkjent kurs på system fra leverandør.

Alt utstyr skal være av god, gjennomprøvd kvalitet og levert av anerkjente leverandører og produsenter. Utstyr i fordelinger skal leveres av samme leverandør. Elektroteknisk sentralutstyr skal være moduloppbygget.

Utstyr skal være enhetlig, og det skal legges vekt på driftssikkerhet, vedlikeholdsvennlighet, tilgjengelighet av reservedeler og utstyrsutskifting.

Utstyr skal monteres med nødvendig klaring som sikrer tilstrekkelig plass for vedlikehold.

For alt av stikkontakter, konvensjonelle brytere o.l. skal det medtas standard farge, hvor byggherren kan velge fritt mellom standard hvit og sort i forskjellige arealer. Utstyr skal koordineres mot ARK og møbleringsplaner.

For alt av stikkontakter, konvensjonelle brytere o.l. skal det medtas standard farge, hvor byggherren kan velge fritt mellom standard hvit og sort i forskjellige arealer. Utstyr skal koordineres mot ARK og møbleringsplaner.

HULLBORING, MERKING AV HULL OG TEKNISK HJELPEARBEID

Elektroentreprenøren skal merke utsparinger større enn Ø50 mm i bærende konstruksjoner med plassering til RIB som utarbeider utsparingstegninger. Hull som må inkluderes både på yttervegger og innervegger tettes iht gjeldende krav.

I lettvegger tar el-entreprenør selv hull opp til Ø200 mm. Hull større enn dette merkes av el-entreprenør og tas av byggentreprenøren.

Gjennomføringer i brannskiller skal utføres med branntetting som er forberedt for nye gjennomføringer.

Gjennomføringer skal branntettes og lydtettes, og utførelsen skal være slik at fremtidig kabeltrekking blir enklest mulig. Kabelstiger skal avsluttes på begge sider av branntetting.

All brann- og lydtetting utføres av byggentreprenøren.

Hullboring og tekniske hjelpearbeider skal også tilpasses byggets modulære struktur og andre anvisninger fra produsent av modulbygg skal følges. Andre tekniske hjelpearbeider entreprenør ser som nødvendig grunnet byggets modulære struktur skal medtas.

KONTROLL

Byggherren har til enhver tid rett til å foreta de undersøkelser og prøver han måtte ønske. Kontroll av delprodukter kan utføres så vel i leverandørens verksted, som hos underleverandør eller på montasjeplassen. Entreprenøren skal legge forholdene til rette for slik kontroll.

Komponenter og delprodukter som bygges inn og senere blir utilgjengelig for ettersyn, skal ferdigkontrollers og prøves før innbygging tillates. Alle hulrom skal støvsuges før lukking.

Delbefaringer av installasjoner over himling før de lukkes skal utføres sammen med byggherre eller byggherres representant.

FUNKSJONSPRØVING

Etter avsluttet montasje skal alt utstyr rengjøres og funksjonsprøves. Etter rengjøring skal anleggene prøvekjøres under full kontroll i så lang tid at alle nødvendige kontrollmålinger og innstillinger kan bli utført, slik at anleggene fungerer i overensstemmelse med spesifikasjonen.

Ved igangkjøring av klimaanleggene (ventilasjon/kjøling) skal det sjekkes at alle elektriske funksjoner virker som forutsatt.

Til slutt skal det foretas en fullskallatest hvor strømmen kobles helt fra for å sjekke alt av nødlys og batteri back-up til sikkerhetsanleggene, samt kontroll av brannalarmanlegget. Alle detektoradresser som medfører aktivitet for start av vifter o.l. skal testes.

Spesielt nevnes all koordinering/forrigling med VVS-installasjon.

Entreprenøren skal utarbeide lister hvor det kvitteres for hvert element for at alle delprodukter og funksjoner for alle installasjoner er utprøvd. Listene skal overleveres byggherre eller dens representant til kontroll før testen. Byggherren skal innkalles som observatør ved utførelse av testen. Byggherren skal få fremlagt utfylt protokoll fra alle utførte tester. Listen skal inn i FDV-underlaget.

Målet er å stimulere og fremme en koordinert og helhetlig driftsstart av ferdig bygg. Bygget skal forberedes for driftsfasen med en kvalitet som sikrer optimal ytelse, og som samsvarer med nasjonale retningslinjer og beste praksis.

El-entreprenør skal medvirke og bidra til at deres anlegg blir implementert på en sømløs måte.

For IKT skal det utføres 100% test av alle forbindelser i kablingssystemet. Parkabel i fordelingsnett skal testes i henhold til EN50346 og EN 50173 klasse Ea, eller bedre på installert samband.

Testinstrumenter skal godkjennes av byggherren. Samtlige IKT kabler som er trukket på kabelbroer skal legges på anvist side slik at det ikke oppstår uønskede forstyrrelser fra sterkstrømskabler eller for nært andre elektriske installasjoner som kan indikere støy etc (segregasjonsklasse D). IKT kablene skal danderes og stripses/buntes fagmessig pr. 0,5-1,0. løpende meter.

Entreprenøren plikter å delta på tekniske koordineringsmøter for å få en best mulig igangsetting og drift av bygget. Det henvises videre til NS6450 for prøvedriftsfasen.

LOVER OG FORSKRIFTER

Arbeidene skal tilfredsstillende offentlige lover, forskrifter, regler og bestemmelser deriblant TEK 17. Detaljer som ikke er nevnt i spesifikasjonen skal, såfremt disse er nødvendige for anleggenes godkjennelse fra myndighetene, være medtatt.

De elektriske installasjoner skal utføres i h.t. Forskrifter for Lavspenningsanlegg FEL, med veiledning NEK 400:2022, NEK 399 samt NEK 400 Bolig:2019

Avskjerming og avstand til andre fordelingsanlegg skal ivaretas. Alle installasjoner og utstyr som skal leveres skal tilfredsstillende EU's EMC direktiv 89/336/EEC med endringsdirektiv 92/31/EEC.

IGANGSETTING

Anleggene skal settes i gang for normal drift når samtlige prøver og innreguleringer har funnet sted som foreskrevet.

SLUTTDOKUMENTASJON (DRIFTS- OG VEDLIKEHOLDSINSTRUKS)

Det skal utarbeides et komplett elektronisk underlag for FDV. Dette skal inkludere som bygget underlag for skjemaer, plantegninger, koblingsskjemaer, systemgodkjenninger, lister over anvendt materiell, layouttegninger av bestykning i rack.

Alle kostnader knyttet til innsamling av data, registrering og klargjøring skal medtas.

Videre utarbeides brukerveiledning for alle tekniske installasjoner i bygget. Det skal inkluderes tid for gjennomgang av brukerveiledning og opplæring av driftspersonell på alt teknisk utstyr.

Det skal leveres separat FDV boligmappe for hver av leilighetene.

MERKING

Utstyr, maskiner, tavler, tavledører m.v. skal merkes oversiktlig og varig med anerkjent merkesystem (ikke tape). Merking skal utføres i henhold til Boligbygg FDV veiledning. Kvasys ID 1417-1. Kabler og ledninger skal merkes ved fordelingskap og forbrukssted. Kabling merkes med merkeskilt (strips og skilt, ikke tape) som viser kurs og tavleindeks. Merking skal gjøres med solide skilt i et system som enkelt kan endres. Kurskabler for VVS merkes etter de samme retningslinjer (tag).

Stikkontakter og koblingsbokser merkes med fordeling og kursnummer i alle fellesarealer. Her kan tape benyttes. Brytere merkes ikke. Brytetablåer graveres. Ikke noe av utstyr inne i leiligheten merkes, foruten at det lages kursfortegnelse som festes i sikringsskapet plassert i tilhørende teknisk areal til leilighetene.

Merking priser i kapitler for respektive anleggsdeler.

GARANTI OG REKLAMASJON

I tillegg til garantiarbeider skal entreprenøren gjennomføre 2 årlige besøk på bygget i reklamasjonsperioden for kontroll, etterjusteringer av anleggene og oppretting av eventuelle feil og mangler. Reklamasjonstiden skal være 4 år eller til bygget flyttes fra tomten.

Anleggene skal gjennomgås sammen med driftspersonalet. Etter hver kontroll skal det utarbeides skriftlig rapport som overleveres byggherren.

Alle kablingskomponenter som inngår i IKT-leveransen, skal leveres med systemgaranti.

Type system, garantitid og gyldighet på kablingssystemet skal spesifiseres i tilbudet.

KVALITETSSIKRING

Elektroentreprenøren skal ha etablert et prosjekterelatert KS-system som skal godkjennes av byggherren før kontrakt underskrives.

IKT installasjonen skal kvalitetssikres på nivå NS -EN ISO 9000/9001) eller bedre.

Installatør er ansvarlig at egne systemer for kvalitetssikring blir anvendt, og at de nødvendige protokoller blir ført.

Kostnadene forbundet med kvalitetssikring skal inkluderes i tilbudet.

TERMOGRAFERING

Inkludert i priser skal være årlig termografering i reklamasjonsperioden på 4 år eller til bygget flyttes (den første 6 mnd. etter overtagelse), av alle fordelinger, inkludert eventuelle utbedringer som må foretas.

OPPRISS OG DETALJER

Entreprenøren lager selv nødvendige oppriss og detaljer etter behov.

TEKNISKE ROM ELEKTRO

Det vil bli etablert eget teknisk rom i bygget med 5-leiligheter. I teknisk rom installeres fordeling for fellesanlegg.

MONTØRKOMPETANSE

Det settes høye krav til montørkompetanse. Det skal generelt benyttes montører med særskilt kompetanse på modulære bygg. I alle like rom og arealer skal installasjonen utføres med samme løsning og utforming med mindre annet blir spesifisert av Byggherre.

RIGG OG DRIFT EGNE ARBEIDER

Entreprenøren skal medta alle kostnader til rigg og drift for egne arbeider.

MODULÆRE BYGG

Bygget skal være modulære bygg så el og IKT installasjoner må tilpasses dette. Det må medtas nødvendig koordinering og tilpasninger av elektriske installasjoner grunnet byggets modulære struktur. Bygget skal bestå av flere mindre moduler som skal bygges for så å settes sammen iht. plantegninger fra ARK.

Ved prosjektering og montasje skal det tas hensyn til at bygget skal flyttes i fremtiden og elektriske installasjoner skal være mest mulig tilrettelagt for dette. Så en forflytning i fremtiden blir minst mulig inngripende på el og IKT installasjoner, samt minimere sannsynligheten for eventuell skade ved forflytning.

UNIVERSELL UTFORMING

Dette skal medtas for alle delkapitler i entreprisen. Alle funksjoner i leilighetene og fellesarealene skal være med universell utforming og iht standard NS 11001 selv om det ikke er nevnt spesielt for det aktuelle delkapittelet.

41 BASISINSTALLASJONER FOR ELKRAFT

411 SYSTEMER FOR KABELFØRING

Generelt

Entreprenøren skal levere og montere føringsveier broer/røranlegg for all kabling, herunder inngår også føringsveier for teletekniske anlegg som må koordineres med teleleverandør. Det skal være tilgang for inspeksjon, montasje og vedlikehold til alle føringsveier som krever det. Kabler skal festes til godkjent underlag/føringsvei ikke festes i rør, ventilasjon, himlingsoppheng eller lignende. Det må benyttes festeanordninger som kan justeres til varierende flater/sprang og høyder til tak.

Det skal generelt være 25 % reservekapasitet på alle føringsveier (kabelstiger, kabelrenner, rørføringer og lignende) etter at anlegget er overtatt. Elektroentreprenøren må foreta kapasitetsberegning for endelig behov av føringsveier. Føringsveier skal være dimensjonert for byggets totale mengde kursopplegg.

I områder med fast himling eller føringsveier som bygges inn skal det medtas innsynsluker.

Rørføringer

Kabelfremføring skal utføres som skjult installasjon med rørføringer i tak og vegger. Det skal generelt være skjult installasjon i alle leiligheter.

Det legges rørføringer fra TKS-skap og inn til hvert boligskap. Samme vei legges for fiber. Beskrevne rørføringer kommer i tillegg til tradisjonelle røranlegg for kursopplegg (skjult anlegg) og føringer for de uttak og funksjoner som fremkommer av de øvrige tekniske kapitler (elkraft og IKT).

Det skal inkluderes tomrørsanlegg og føringsveier for fiberkabel beskrevet i kapittel 521. Utføres iht NEK 700 serien og E-komforskriften med mindre annet blir avtalt med byggherre og teleleverandør.

Føringer utomhus

Det skal alltid medtas kabelpåvisning før arbeid i grunn påbegynnes iht gjeldende lovverk. Det skal medtas markeringsbånd for alle føringer i grunn.

El- inntakskabler

Elvia vil etablere ny strømtilførsel og trekke inntakskabelen frem til tomtegrensen (forsiden av tomten mot Tittutveien). Entreprenøren er ansvarlig for alle arbeider fra tomtegrensen og inn til byggene. Dette innebærer graving av grøft, legging av trekkerør og eventuelle trekkekummer fra tilkoblingspunktet ved tomtegrensen frem til hvert bygg, samt igjenfylling og istandsetting av terreng. Alle arbeider skal koordineres med Elvia og utføres iht. Elvias anvisninger og aktuelle REN-blader.

Trekkerør og eventuelle trekkekummer for inntakskabler skal medtas og plasseres iht. Elvias anvisninger. Grøftene skal utføres iht. aktuelle REN-blader. Entreprenøren er ansvarlig for å koordinere nøyaktig tilkoblingspunkt med Elvia i forkant av gravestart.

Det må medtas igjenfylling av grøftene etter at kabler er plassert. Dette må koordineres med Elvia og andre aktuelle offentlige etater. Gjennfyllingsmasser skal være iht REN – krav, henvisninger fra Elvia og andre offentlige etaters krav. Etter endt gravearbeid, kabelforlegning og igjenfylling skal terrenget returneres til dagens standard eller bedre. Alle tilpasninger, materialer og arbeid nødvendig for å tilfredsstille dette skal medtas.

Videre må andre henvisninger og krav gitt av aktuelle offentlige etater følges for gravearbeid på offentlig området. Det må også medtas koordinering mot Elvia og andre offentlige etater generelt.

IKT inntakskabler

Entreprenør må etablere føringsveier fra fiberskap til inntakspunkt ved yttervegg. Dette skal koordineres mot leverandør Telia. Det må medtas alt nødvendig gravearbeid, føringsveier som trekkerør og igjennfylling av grøft i likhet med andre føringsveier i grunn. Grøfter skal utføre iht aktuelle REN blad og leverandørs anvisninger. Det må medtas nødvendig trekkekummer etter Telias anvisninger.

412 SYSTEMER FOR JORDING

Det må medtas komplett jordingsanlegg med nødvendige utjevningsforbindelser iht forskriftskrav. Alle standarder, forskrifter og krav for bolig og modulære bygninger skal oppfylles for jordingsanlegget. Det må medtas hovedjordelektrode.

Eventuelle stålkonstruksjoner i bygget skal forbindes elektrisk til jordingsanlegget slik at tilfredsstillende utjevningsforbindelse oppnås.

Alle skjøter skal termittsveises. Det skal tas hensyn til korrosjon. For elkraftanleggene benyttes PE leder som forbindelse til stigerkabler til underfordelingene.

Utjevningsforbindelser legges for tilknytning til kanaler, kabelstiger, vann- og avløpsledninger o.l., samt ledende bygningsdeler iht. NEK 400:2022.

Det henvises til EN 50310, EN 50173, EN 50174 vedrørende jording av felles kablingssystemer for informasjonsteknologi m.m. Alle jordingssystemer i nybygget skal tilknyttes hovedjordskinne i hovedfordeling/inntakstavle for bygg.

Jordelektroder skal kunne frakobles for målinger, feilsøking m.m. Dokumentasjon på utførte målinger av jordingsanlegget skal utarbeides.

43 LAVSPENT FORSYNING

431 SYSTEM FOR ELKRAFTINNTAK

Systemspenning 230 V IT.

Nytt el-inntak med jordkabel for hvert bygg må etableres.

Elvia etablerer ny strømtilførsel og trekker inntakskabel frem til tomtegrensen mot Tittutveien. Entreprenøren er ansvarlig for å trekke kabel fra tomtegrensen og inn til hvert bygg, inkludert alle nødvendige grøfter, trekkerør, kummer og tilkobling til TKS-skap ved yttervegg. Elvias inntakskabel termineres i felles OV i TKS-skap plassert ved yttervegg iht. Elvias retningslinjer. Det anlegges eget felt for Elvias tilkoblingspunkt; dette koordineres videre med Elvia i detaljeringsfasen.

Det er opprettet en egen sak hos Elvia. Sak nr. 01246661

Boligene vil ha et effektbehov på ca 50 kW. Effektbehovet må verifiseres i detaljeringsfasen.

432 SYSTEM FOR HOVEDFORDELING

Hovedfordeling

Det etableres tilknytningsskap (TKS) ved yttervegg ved hvert bygg. Skapet skal ha felles overbelastningsvern (OV). Skapet skal ha hovedvern og målere til hver boenhet/fellessanlegg.

Alle beregninger samt arrangementstegninger skal fremlegges og godkjennes av byggherren. Det skal foretas febdokberegninger av anlegget i detaljeringsfasen.

Dimensjonerende vernstørrelser må avklares i detaljeringsfasen.

Leilighetenes hovedvern i TKS og kurssikringer i leilighetenes fordeling skal være selektive ved kortslutning.

Merking skal foretas med solide skilt som kan byttes ut ved forandringer. For merking, se eget punkt kapittel 40.

Stigekabler

Fra TKS-skap fremlegges stigekabler til hver leilighet

Stigekabler skal være dobbeltisolert type PFXP eller tilsvarende.

Stigekabler skal ikke overstige 2 % spenningsfall ved full belastning, totalt maks 5% spenningsfall ut til enden av forbrukskurs.

Stigekabler må dimensjoneres iht. reduksjonsfaktor for forlegningsmetode,

gruppeforlegning, effektbehov, spenningsfall, avstander og dimensjonerende vernstørrelser.

Generelt skal stigekabler dimensjoneres med 20% reservekapasitet.
For øvrig dimensjonering av tverrsnitt, se også kapittel 432, 433, 434

433 ELKRAFTFORDELING TIL ALMINNELIG BRUK

Fordelinger til alminnelig forbruk

Boligfordeling

I boenhetene monteres innfelte lavtbyggende sikringsskap for elkraft og IKT.

For boligfordelinger generelt gjelder følgende forutsetninger:

- Sikringsskapene for leilighetene utføres som kombiskap for elkraft/IKT. Her plasseres hovedbryter og sikringsautomater ihht gjeldende forskrifter.
- Fordelingene skal være for betjening av usakkyndig personell og bolig.
- Fordelingene skal utstyres med det antall kurser som er påkrevd ifht størrelsen på den enkelte leilighet.
- Plassering av boligfordelinger avklares videre i detaljeringsfasen.

Kursopplegg til alminnelig forbruk

Generelt

Alle stikkontakter skal være doble og sikret med 16 A hvis annet ikke er spesifisert. Kursopplegg i lyse arealer skal være skjult installasjon, slik det fremkommer i de tekniske kapitler. Det skal koordineres med ARK for uttaks plasseringer i leiligheter og fellesarealer. ARK skal være forelagt tegningene for gjennomsyn før de går ut som arbeidstegninger. Alt installasjonsmateriell skal være fra samme leverandør, ELKO materiell. Uttak i leilighetene skal være ELKO RS1091 PT lav for 1 1/2 boks. Det benyttes i sin helhet 1 1/2 bokser for uttak.

I hovedprinsipp skal kursopplegg monteres på følgende måte i lyse arealer:

- Det skal benyttes skjult anlegg i tak og vegger i alle arealer.
- Løsninger skal tilpasses TEK 17 for høyder og plassering av betjeningsutstyr og uttak.
- Det er krav til universell utforming.
- Utendørs stikkontakter og serviceuttak plassert på fasader monteres så kursopplegg er minst mulig synlig.

Kursopplegg for belysning

Lyskursene skal ikke belastes mer enn 70%. Kursopplegg for nødlysanlegg skal tilfredsstillе forskriftsmessige krav til oppdeling av kurser og utførelse med funksjonssikker kabel ved behov. Det skal baseres på 16A kursopplegg. Belysning i leiligheter i plan 01 skal være dimbare iht krav for universell utforming, se standard NS 11001. Utvalgte lyssoner i leilighetene i plan 02 skal være dimbare, disse områdene avklares i detaljeringsfasen.

Leiligheter

For styring av lys i boliger medtas følgende punkter pr. romtype:

- Soverom/sovealkove
 - 1 stk punkt i tak/ved tak med egen veggbryter/dimmer
- Stue/Oppholdsrom
 - 1 stk punkt i tak/ved tak med egen veggbryter/dimmer
 - 1 stk punkt for lys under overskap med egen bryter/dimmer
- Bad
 - 1 stk veggbryter/dimmer, for tilkobling til belysning i tak.

Fellesanlegg

- Teknisk rom
 - 1 stk punkt i tak med egen veggbryter
- Boder
 - 1 stk punkt i tak

Utomhus

Alt av fasade- og utelys skal styres av fotocelle/astour. Det skal ivaretas funksjon med justeringsmulighetene for luxnivå og tidsforsinkelse. Soneoppdeling kan bli aktuelt for å ivareta sikkerhetsbelysning. Dette må vurderes nærmere i detaljeringsfasen.

- Utvendige boder
 - 1 stk punkt i tak

Kursopplegg stikkontakter og funksjoner

Alt kursopplegg for elkraft fra fordeling og boligfordelinger skal medtas her.

Dvs. kursopplegg til lys, stikk, kjøkkenutstyr etc.

Leiligheter

Kursopplegg skal i boliger med tilhørende areal utføres som skjult installasjon. I boliger skal det medtas kursopplegg med uttak som opplistet under, og for øvrig med punkter i h.t. NEK 400 og NS3931.

- Kjøkken
 - Uttak til kjøle- og fryseskap
 - Uttak til stekeovn/platetopp
 - Kursopplegg for lys og spjeld for ventilatorhette.
 - for øvrig uttak etter NEK400 bolig:2022.
- Soverom/sovealkove
 - uttak etter NEK400 bolig:2022.
- Stue/oppholdsrom
 - Uttak til TV/skjerm
 - uttak etter NEK400 bolig:2022.
- Bad
 - Det medtas komplett kursopplegg for baderom.
 - uttak etter NEK400 bolig:2022

- Ute
 - Det medtas 1 stk dobbelt stikk ute ved terrasse.

Øvrige uttak

- Kursopplegg for varmtvannsberedere og ventilasjonsaggregat iht til VVS - spesifikasjoner
- 1 stk trippelstikk i IKT/kombi-skap
- Øvrige rom som ikke er nevnt spesielt, skal ha bestykning som er typisk for slike rom.

Det skal medtas følgende kursopplegg og uttak på fasader:

- Det skal alltid monteres en stikkontakt ved vannposter.

For øvrig henvises til samlede grunnlag for entreprisen for kursopplegg og tilknytning til øvrige funksjoner som:

- Brannluker. Tilkobles direkte med kursopplegg til betjeningstablå.
- Luker for klimaventilasjon.
- Øvrige funksjoner slik det fremkommer av hele entreprisgrunnlaget.

Funksjonssikker kabling, forriglinger brannalarm o.l. medtas i h.t. forskriftsmessige krav og iht. krav i brannrapport. Det må medtas kabling for brannalarmsentral.

Kursopplegg for varme

Det skal medtas komplett kursopplegg for elektrisk oppvarming i form av elektriske panelovner.

Det skal medtas komplett kursopplegg inkl styring for varmekabel på bad.

434 ELKRAFTFORDELING TIL DRIFTSTEKNISKE INSTALLASJONER

Fordelinger for driftstekniske installasjoner

Teknisk fordeling for VVS-installasjoner blir plassert i teknisk rom i bygget med 5 leiligheter.

Det skal være ventilasjonsaggregater med konstant luftmengder for leilighetene.

Disse plasseres i leilighetene.

Det henvises videre til VVS-teknisk spesifisering, bygningsmessige kapitler med mer for komplett oversikt.

Kursopplegg for driftstekniske installasjoner

Det skal medtas elektriske anlegg for alle installasjoner som fremgår av det samlede grunnlag for entreprisen. Spesielt henvises det til beskrivelse for VVS-anleggene, brannteknisk konseptrapport, samt bygningsmessige kapitler.

For boligene skal det installeres kjøkkenhette i hver leilighet. Det medtas komplett kabling og funksjon for AV/PÅ styring av kjøkkenvifte. Det skal medtas komplett intern kabling til ventilasjonsaggregat og spjeld. Anleggene tilknyttes leilighetenes egne kurser.

Komponenter som ikke er ferdig koblet skal tilkobles av elektroentreprenør. Komponenter leveres av VVS-entreprenør. Kabler skal ha fleksibel overgang ved tilkobling til VVS-utstyret og annet teknisk utstyr.

Typiske kursopplegg kan blant annet inkludere:

- Kursopplegg for lekkasjesikring i kjøkkenbenk i leilighet og fellesareal.
- Sprinkelanlegg.
- Separate kurser til brannsentral, og andre tekniske anlegg.
- 1 stk uttak plassert ved ventilasjonsaggregater
- Utstyr for ventilasjonsanlegg med konstante luftmengder
- Betjeningstablå for ventilasjonsaggregater
- Kurser for varmekabel til frostsikring

Strømforsyning til brannalarm, avtrekksvifter/kjøkkenhette skal utføres med funksjonssikker kabel hvis de ikke forlegges i sprinklet området.

Utstyrsleverandøren skal levere komplette strømløpsskjemaer som viser alle styrefunksjoner og merkede rekkeklemmer for alle utgående kurser. VVS-entreprenøren skal før el-installasjonene starter, merke alle komponenter med system kodennummer som refererer til skjemaene.

Nødvendige kanaler og kabelrenner for kabelføring frem til utstyr medtas.

For motorer under 4x63A leveres og monteres servicebrytere i hovedstrømkretsen, for motorer over 63A monteres servicebrytere i styrestrømkretsen. Levering av servicebrytere er el-entreprenørens ansvar og skal medtas under for alle motorkurser. Servicebryterne skal være låsbare. Dersom dette blir aktuelt, skal enhetspris anvendes.

Nødvendig tid for utprøving og igangkjøring av ventilasjonsanlegget skal medtas.

For øvrig henvises det til spesifikasjoner VVS-tekniske anlegg for kompletterende installasjoner for rør og ventilasjon. Utfyllende kurser for å ivareta funksjoner som fremkommer av den samlede entreprisen må også medtas.

44 BELYSNING

442 BELYSNINGSUTSTYR

Belysningen skal tilfredsstille krav og anbefalinger gitt i NS 11001 og Lyskulturs publikasjon 1B og 1C. Belysningen må planlegges i detalj ut ifra arkitektur, brukerbehov og energiøkonomisering. Ved dimensjonering skal det velges vedlikeholdsfaktor i henhold til NS EN 12464-1.

Av hensyn til drift og vedlikehold skal antall ulike typer belysningsarmaturer begrenses til et minimum.

Generelt

Det må lages et lyskonsept slik at grunnbelysning fremstår som en helhet. Dette skal skje i samarbeid med ARK og Byggherre.

Armaturvalg og plassering skal løses i nært samarbeid med arkitekt. Entreprenøren skal kontrollere det prosjekterte anlegg og påta seg det hele og fulle ansvar for levering, prosjektering og montering. EMC-forhold skal ivaretas. Lyskvalitet, investerings- og driftskostnadene skal vurderes ved valg av utstyr og fremlegges for byggherren før bestilling.

Alle rom-/områder skal lysberegnes og føres inn på lister med armaturtype, lyskilde, lux-verdier m.v. og vedlegges tilbudet. Enhetspriser skal oppgis for samtlige armaturer inkludert lyskilde. Enhetspriser skal omfatte komplett levering, montering og tilkobling.

Lyskilde

Det skal benyttes LED-armaturer i alle rom. Følgende krav til LED-armaturer gjelder:

- Fargetemperatur: 3000 K
- Levetid: L80/B10
- Levetid: Min 75 000 t på hele armaturen
- Fargegjengivelse innendørs: Ra index bør være ≥ 80
- Høyfrekvent driver

Universell utforming

Kravet er høyere for belysningsstyrke. Det er også anbefalinger til luminanskontrast på gjenstander slik som for eksempel trappetrinn, dører og vegger i korridorer. Med universell utforming er det et større fokus på at armaturene ikke skal være blendene og at dører, skilt og trapper skal være godt opplyst.

Belysningen skal være med på å lage et miljø som er lett å orientere seg i. Godt synlige vertikale flater er viktig for å orientere seg. Det er viktig å se på bruk av materialer (speilende materialer kan gi blinding) og farger (sterke kontraster bidrar til at det er lettere å oppfatte forskjeller i miljøet). Det henvises til standard for universell utforming NS11001.

Belysningsprinsipper

Belysningsutstyr leveres i utførelse og kapsling tilpasset monteringsmiljøet. Belysningsutstyret skal være av normal høy standard. Bruksområder er delt opp i listen under for områder i fellesarealer og leiligheter, men ved kombinasjon av disse områdene i et rom skal belysning tilpasses hele rommets utforming og alle bruksområder.

Belysning som er plassert utomhus må tilpasses ytre miljø med passende IP grad.

Leiligheter:

Kjøkkenområdet

- Sirkulær taklampe.
- Belysning under kjøkkenoverskap (benkarmatur).
- Det forutsettes at det er integrert belysning i ventilatorhette.

Soverom/sovealkove

- Sirkulær taklampe.

Stue/oppholdsrom

- Sirkulær taklampe. Antall tilpasses romstørrelsen og koordineres mot kjøkkenområdet og sovealkove.

Bad

- Sirkulær taklampe.
- Belysning tilrettelagt speil

Fellesanlegg

Teknisk rom

- Sirkulær taklampe

Boder

- Sirkulær taklampe med innebygd bevegelsesdetektor

Utomhus:

Trapperom

- Utenpåliggende armaturer montert på vegg med opp- og nedlys.

Fasade/Terrasse

- Veggarmaturer på fasade.
- Veggarmaturer tilpasset møblering og utforming av terrasse ved fellesareal

Belysning ved inngangsdører/ytterdører skal være nedadrettet og godt avskjermet. Det er viktig at belysningen bidrar til et godt lysnivå horisontalt på bakkenivå og vertikalt på dør.

Belysning utomhus i gangpartier og trapperom må vurderes opp mot mulig lysforurensing det eventuelt kan forårsake for leilighetene. Tiltak for å redusere lysforurensing inn i leiligheten fra uteområde som gangvei og trappeoppgang må vurderes.

443 NØDLYS

Det skal leveres et nødlysanlegg hvor foruten byggeforskrifter også EN 50171, EN 50172 og EN 1838, NS 3926-1 minimum er ivarettatt. Anlegget skal prosjekteres til gjeldende NS3926 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk. I tillegg henvises til prosjektets branntekniske konseptrapport. Alle boenheter skal oppfylle krav til universell utforming iht. relevante standarder og krav for nødlys.

Nød-ledelysanlegget skal ivareta bruken av arealene og personsikkerheten i bygget med kombinerte systemer. Ved utløst brannalarm skal ledelys tennes 100%.

Nødlys skal være basert på desentralisert overvåket batteriløsning med 1 times batteridrift og selvtestfunksjon. Styring og overvåking av nødlyset integreres i nettkabel 230V.

Nødlysanlegget skal være adresserbart pr. armatur. Alle ledelys skal merkes, slik at det klart fremkommer funksjon og plassering.

For ledelys benyttes utenpåliggende/innfelte LED armaturer. Ledelys utføres som egne armaturer. Utenpåliggende ledelysarmaturer benyttes kun hvor det ikke er etablert nedforet himling. Det skal monteres ledelys ute ved rømningsdører. Det skal i tillegg monteres ledelys i alle tekniske rom (ikke smårom/kott).

For markeringslys benyttes også utenpåliggende/innfelte armaturer med LED teknologi. Utenpåliggende markeringslysarmaturer benyttes kun hvor det ikke er etablert nedforet himling. Det benyttes type med belyst glassplate. I tekniske rom benyttes markeringslys som veggmontert/takmontert armatur (ikke glassplate). Alle armaturer skal merkes med adressenummer.

Nødvendige pendler for tilpasning til høyder medtas for ledelys og markeringslys.

45 ELVARME

Kursopplegg for elektriske ovner og varmekabler er beskrevet i kapittel 433 Kursopplegg for alminnelig forbruk.

452 VARMEOVNER

Det skal være elektrisk oppvarming ved bruk av panelovner. Panelovnene skal ha lav overflatetemperatur med elektronisk termostat.

Ulike panelovner prises som opsjoner og type ovner spesifiseres i tilbudet.

Panelovnene skal utstyres med giver som registrerer trekk.

Ovnen skal skrues av hvis det blir luftet samtidig som den er på.

453 VARMEELEMENTER FOR INNBYGGING

Varmekabel

Det skal monteres varmekabler i badegulv. Kursopplegg er beskrevet i kapittel 433.

Entreprenøren skal nøye vurdere spesifikasjoner VVS-tekniske anlegg og bygningsmessig beskrivelse vedrørende tilkobling av installasjoner som har behov for elektriske varmekabler.

454 VANNVARMERE

Det skal installeres elektriske varmtvannsberedere i hver leilighet. Se kap 433.

Videre henvises det til spesifikasjoner VVS-tekniske anlegg og det samlede entreprisgrunnlaget for mer informasjon.

50 TELE OG AUTOMATISERING

GENERELT

For generelle bestemmelser henvises det til kap. 4 Elkraft.

ENI = Felles inntaksrom offentlig telekommunikasjon

IKT = Informasjons- og kommunikasjonsteknologi

51 BASISINNSTALLASJONER FOR TELE OG AUTOMATISERING

511 BÆRESYSTEMER

Posten er beskrevet og priset i kap. 411.

512 JORDING

Se kapittel 412 for omfang.

514 INNTAKSKABLER FOR TELEANLEGG

Rør for fiber skal føres fra yttervegg ved siden av TKS-skap og frem til Kombi elkraft/IKT-skap i hver leilighet.

Det skal settes av plass for leverandørens skjøtebokser til eventuelle kabler på yttervegg.

Videre prises alt arbeid med koordinering mot teleleverandør.

Øvrige forbindelser og utstyr prises under 521.

52 INTEGRERT KOMMUNIKASJON

520 GENERELT

Anlegget skal planlegges og dimensjoneres iht. følgende kriterier i tillegg til denne beskrivelse:

- E-komloven (Lov om elektronisk kommunikasjon) av 25.07.03
- E-komforskriften (Forskrift om elektronisk kommunikasjonsnett og elektronisk kommunikasjonstjeneste) av 16.02.2004
- Forskrift om EØS – krav til elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) for utstyr til kommunikasjon.
- Relevante forskrifter iht. Nasjonal Kommunikasjonsmyndighet, inkludert autorisasjons-Forskriften og EMC-forskriften.
- NEK 399:2022
- Normsamlingene NEK701:2020 og 702:2020 med oppdateringer

Krav til entreprenør:

Entreprenøren skal inneha ENA autorisasjon fra Nasjonal Kommunikasjonsmyndighet (Nkom). Dokumentasjon på dette skal vedlegges ved tilbudet.

521 KABLING FOR IKT

Iht. post 433 skal det etableres ett kombiskap for hver leilighet for strøm og IKT. Det henvises til NEK 399. Skapet skal romme plass til påkrevd antall kategoriuttak, plass for routere/switch, stikk for anvendelse til boligens router/switch etter behov.

El-entreprenør medtar et dobbelt RJ45 punkt i stue for bredbånd og kabel TV.

Samtlige IKT kabler (kobber samt fiberkabler) som inngår i prosjektet skal i tillegg til øvrige spesifikasjoner som er angitt være av typen "low smoke" halogenfri type. Det samme kravet gjelder også for det øvrige IKT utstyret som skal benyttes.

Omramming og løsning senter plate på RJ45 skal være tilsvarende øvrig utstyr i boligene (Elko RS eller tilsvarende).

54 ALARM OG SIGNALSYSTEMER ---

540 GENERELT

Nødvendig kursopplegg og alt som er nødvendig for å få komplette driftsklare og fungerende anlegg, medtas i prisen for de enkelte anleggstyper.

542 BRANNALARM

Brannalarmanlegget skal prosjekteres og utføres i henhold til brannteknisk konseptrapport, byggets risikoklasse, aktuelle standarder/krav og brannalarmanleggets kategori. Alle krav i vedlagte brannteknisk konseptrapport oppfylles. Anlegget skal være moduloppbygget.

Brannalarmanlegget skal utføres som et automatisk, analogt, adresserbart anlegg for dekning av hele bygget. Anlegget skal oppfylle kravene i NS3960, samt NS-EN54. Det skal utarbeides eget alarmorganiseringsdokument iht. krav i NS3960 i samarbeid med RIBR før prosjektering starter opp, hvor RIBR er ansvarlig, og holdes oppdatert under hele prosjektet.

Det stilles krav om at produkter som omfattes av leveransen har åpne systemlisenser og sertifiseringer for ervervelse for gjeldende rammeavtale firmaer innenfor brannalarmsystemer. Dette vil da si at det fra utstyrsprodusenten for tilbudt fabrikat gis rettigheter for kontroll, funksjonsprøving, idriftsettelse og vedlikehold, samt kunne hente ut systeminformasjon og programmering. Det skal leveres en brannsentral-programvare som muliggjør eksportering av sikkerhetskopi med oppdatert konfigurasjon. Filnavn skal tidstemples. Når operatøren er ferdig med oppdatering skal en ny sikkerhetskopi produseres.

Brannalarmanlegget skal ha direkte alarmoverføring til nødalarmsentral, alarmstasjon eller vaktelskap iht brannteknisk konseptrapport. Brannalarmer skal gå over GSM/GPSR-nettet og/eller IP-nett. Nødvendig utstyr for GSM – overføring eller annen trådløs alarmoverføring til brannvesen og eventuelt foretak skal leveres, valg av utstyr og type alarmer avklares med foretakets til enhver tid gjeldende rammeavtaleleverandør av alarmoverføring. Boligbygg benytter AddView for alarmoverføring. Det skal være ESPA-protokoll som tilleggsteneste. Forsinkelse/alarmorganisering utføre iht brannteknisk konseptrapport og avklares nærmere med brannrådgiver.

Brannalarmanlegget skal kunne undertrykke brannlignende fenomener for å redusere antall uønskede alarmer. Typiske feilkilder til brannalarmanlegget kan være blant annet, vanddamp, matos, sigarettøyk etc.

Alle boenheter og fellesarealer skal oppfylle krav til universell utforming iht. NS -11001.

Brannalarm i leilighetene skal tilfredsstilles ihht. krav i TEK 17 § 11-12. dvs. at det i hver

leilighet installeres en røykdetektor og alarmorgan i området, stue og utenfor soverom. Det skal medtas alarmorgan ute over fellesinngang. Ved utløst slukkeanlegg skal alle varsles. I tillegg til akustisk varsling skal det installeres optisk varsling i alle arealer i modulbygget. Videre skal det medtas flashlight/optisk varsling som følger TEK17 for universell utforming:

- Ved ytterdører for rømning
- I alle rømningsveier og korridorsoner
- I alle trapper og innganger
- M.m. i h.t. TEK17

Minst én av detektorene inne i leilighetene skal være utstyr med summer.

For anlegget skal det medtas grensesnitt for signaloverføring til/fra (I/O-enheter):

- Sprinkler/slukkeanlegg (sprinkelkontroll)
- Nøddlysanlegg (ledelys tenner ved utløst brannalarm)
- Ventilasjonsanlegg
- Eventuelt åpnere for luker om tilluft kreves (alternativt via røykventilering)
- Annet som fremkommer av totalentreprisen

Brannsentral

Brannsentral skal plasseres ved hovedangrepsvei eller annen passende plassering som avklares med RIBr, Ark og byggherre. Hvis brannsentral blir plassert et annet sted en hovedangrepsvei må det også medtas bipanel ved hovedangrepsvei for brannvesenet etter behov og iht alle krav gitt av den samlede entreprisgrunnlaget. Brannmanspanel skal medtas og plasseres ved hovedangrepsvei/inngang. Orienteringsplan plasseres også ved hovedangrepsvei.

Brannsentraler og paneler som plasseres i fellesarealer skal være i låsbart skap med plexiglassfront. Det skal benyttes OLH-sylinder lås. O- planer skal også plasseres i skapet. O – planer skal inkludere brukerenhetsnummer (h-nummer) for leiligheter, samt detektoradresser/romnummer. De skal også leveres digitalt inkludert i FDV-underlag. Det skal leveres som både pdf- og dwg- format.

Komplett programmering av brannsentral med tekst for stedsbestemmelse, brannmanstablåer og idriftsettelse av anlegget skal være inkludert.

Det skal medtas manuell melder som plasseres iht brannteknisk konseptrapport og aktuelle standarder. I kontor skal det plasseres manuell melder.

Nøkkelsafe for å sikre tilgang til bygget ved utløst brannvarsling monteres innfelt i fasaden ved hovedangrepsvei.

56 AUTOMATISERING

Drift og kontroll av ventilasjonsaggregatene vil være integrert i aggregatene. Ventilasjonsaggregatene inkluderer styrepanel/betjeningstablå som er beskrevet nærmere i spesifikasjoner for VVS teknisk anlegg. Styrepanelet skal kunne bl. a regulere temperaturen.

Kursopplegg for VVS-anlegg skal i sin helhet prises i kap. 43. Elentreprenøren skal medta komplett kursing for disse installasjonene slik det fremkommer av den samlede entreprisen. Videre er automatisering beskrevet i spesifikasjoner for VVS teknisk anlegg.

Det skal klargjøres for fremtidig oppkobling mot sentralt driftsanlegg (SD-anlegg). Alle anlegg skal kunne kobles opp mot et SD-anlegg i fremtiden.

For videre informasjon se spesifikasjoner for VVS teknisk anlegg.

70 – UTENDØRS, GENERELT:

GENERELT

Dette kapittelet beskriver utomhusarbeider i tilknytning til Tittutveien 11. Utomhusarealene skal oppgraderes i forbindelse med bygging av midlertidige flyktningsboliger. Det vises til utomhusplan L-25016-Tittutveien 11-103_Flyktningeboliger og L-25016-Tittutveien 11-103_Omsorgsboliger.

Kvalitetskrav, toleranser og standarder ved opparbeidelse av utomhusarealene

Arbeidene skal utføres i samsvar med NS 3420.

Arbeidene skal planlegges og utføres i samsvar med gjeldende standarder og forskrifter for materialer som benyttes. Dessuten gjelder alle retningslinjer og anvisninger fra produsent for de enkelte produkter.

Krav til utførelse

Plantearbeider og dekkearbeider skal utføres av kvalifisert anleggsgartnermester, kvalitetsmessig tilsvarende medlem av Norsk Anleggsgartnermesterlag.

Ved oppretting og justering av eksisterende terreng skal tilstrekkelig del av eksisterende dekker og fundament fjernes og legges på nytt. Ved tilslutning til eksisterende terreng, skal tilstrekkelig del av eksisterende areal fjernes og tilpasses.

Generelt skal alle flater bygges slik at det ikke er høydeforskjeller mellom ulike belegg. Alle typer installasjoner som skal bygges skal være uten skarpe kanter.

Tilpasning til eksisterende terreng og flater skal inngå. Det skal etableres fall på minimum 1:50 ut fra bygninger. Overflatevann skal ledes fra fasade til grøntareal i henhold til rapport fra RIVA og som vist på utomhusplan.

Alt utstyr skal godkjennes av byggherre før bestilling.

Arbeidene skal utføres innenfor de regler og begrensninger for støv, støy og lukt som settes av Oslo kommune. Avfall som leveres skal håndteres etter de krav som stilles fra Oslo kommune.

Entreprenøren skal sørge for påvisning av alle ledninger og kabler i området og er ansvarlig for at disse ikke skades under arbeidets gang. Før arbeidene igangsettes, skal entreprenøren utføre nødvendig profilering/nivellering av eksisterende terreng og kontrollere disse høydene.

Entreprenøren er ansvarlig for forsvarlig sikring av byggeområdet. Entreprenøren skal sørge for opprydding etter egne arbeider i anleggstiden. Byggeleder kan forlange at rydding blir gjennomført. Ved overlevering skal alt avfall fra anleggsarbeidet være fjernet fra alle uteområder rundt bygget.

FDV-dokumentasjon

Det skal leveres fullverdig FDV-dokumentasjon for utomhusanlegget, inkludert plantesertifikater.

Materialet skal organiseres etter RIFs norm for FDV-dokumentasjon. Materialet skal leveres skriftlig, samt i elektronisk form i pdf-format. Dokumentasjonen skal være levert innen overlevering av anlegget.

Inngjerding av vegetasjon

Eksisterende vegetasjon som skal bevares skal gjerdes inn i løpet av anleggsarbeidene slik at denne ikke skades. Det gjøres spesielt oppmerksom på eksisterende trær. Det er videre ønskelig å bevare deler av plantefelt/ hekk mot sør. Det henvises til marksikringsplan.

71 – BEARBEIDET TERRENG:

Terrengarrondering

Terrenget skal planeres i henhold til landskapsplan. Eksisterende flomveier skal ivaretas. Det skal etableres fall fra fasade til grøntarealer. Terreng skal etter behov fylles opp langs terrasser for å unngå en høydeforskjell større enn 50cm mellom terrasse og terrenget. Vegetasjonsfelt og gressarealer skal ha minimum fall på 1:50. Maksimum fall på gressarealer er 1:3 og på plantefelt 1:2. Overskudd av rene masser som ikke brukes til oppfylling skal kjøres til deponi.

73 – UTENDØRS VVS:

Det henvises til utomhusplan og vedlagte beskrivelse og tegninger utarbeidet av RIVA. Oslo kommune fellestekniske VA-norm skal brukes for vann- og avløpsanlegg.

Entreprenør skal ivareta omfang og krav som det fremkommer i overvannsnotat (WSP Norge, dok. 1010547-RIVA-NOT-001-REV01-15052025), vedlagt tilbudsgrunnlaget. Overvann skal håndteres etter tre-trinnsstrategien uten påslipp til kommunalt nett. Taknedløp føres ut på terreng og til regnbed/vadi iht. overvannsnotat og utomhusplan. Det skal etableres vadi på 18 m² langs Tittutveien og regnbed på 14 m² (mellom bygg) og 18 m² (sørøstre tomtegrense), jf. kapittel 77. Blågrønn faktor $\geq 0,8$ skal dokumenteres oppfylt.

74 – UTENDØRS ELKRAFT:

740 GENERELT

For generelle bestemmelser henvises det til kapittel 4 Elkraft.

76 – VEIER OG PLASSER:

All nødvendig utbedring av fundament, forsterkningslag, bærelag, dekke mm skal medtas for komplett anlegg. Fallforhold skal justeres som beskrevet ovenfor og som vist på utomhusplan. Grusdekke på adkomstareal i nord skal ikke være beregnet for regelmessig kjøring, men skal tåle at en brannbil kan kjøre inn. Øvrige grusstier er beregnet for

gangtrafikk. Det er opp til entreprenør å dimensjonere overbygningen og dekker i forhold til stedlige masser i grunnen.

Dekke av grus

Det skal legges grusdekke på gangarealer som vist på utomhusplanen. Det skal benyttes grus i fraksjon 0/8mm. Tykkelse på lag: 50mm.

Dekke av asfalt

Gjelder komplettering og reparasjon av eksisterende asfaltdekker, gjelder også utenfor tiltaksgrensen der hvor asfalten har blitt ødelagt av anleggsarbeider. Buttskjøt mot eksisterende asfalt.

Kantstein

Det skal være kantstein av naturstein uten vis langs gruset stier. Det skal benyttes en kantstein med bredde 120mm. Gjelder også resetting og komplettering av eksisterende kantstein. Dersom kantstein må erstattes skal det benyttes tilsvarende stein som eksisterende.

Gjerde

Det skal monteres nettinggjerde som vist i utomhusplan. Gjerdet skal kunne tilpasses alle stigningsforhold. Gjerdestolper støpes ned i grunnen. Fundament skal ikke være synlig over terreng. Type gjerde: Rosings type 2B, eller tilsvarende, galvanisert stål, høyde 1,2m. Omfang og plassering av gjerde skal avklares med byggherre før utførelse.

Benk

Det skal plasseres ut frittstående benker med bord (piknik-bord). Stål skal være varmforsinket og pulverlakkert. RAL-kode bestemmes av byggherre.

Sykelstativer

Det skal monteres nedstøpte sykkelstativer av type A-stativ, eller tilsvarende, som vist på utomhusplan. Stål skal være varmforsinket og pulverlakkert. RAL-kode bestemmes av byggherre.

Postkassestativ

Det skal leveres komplett postkassestativ som vist på utomhusplan. Type og plassering skal godkjennes av byggherre før bestilling.

77 – PARKER OG HAGE:

Levering og utførelse gjøres ihht. NS 3420 K. NS4400 Planteskolevarer gjelder for all vegetasjon. Der spesielle krav gjøres gjeldende eller hvor utførelsen ikke dekkes av standarden, skal dette angis.

Drensforhold under grøntanlegg skal kontrolleres og sikres drenering før utlegging av vekstjord.

Vekstjord for trær

Øvre vekstjordlag: Det skal benyttes vekstjord med høy kvalitet. Vekstjorden skal være moldholdig med 3-6 vektprosent organisk materiale. Jorda skal ha et leirinnhold på 2-15 % og en pH på 5,5-7,0. Andel knuste masser av mineralbestanddelen skal være under 50%. Jorden skal ha porøsitet så veksten ikke hemmes av kompakt jord. Jorda skal ha et næringsinnhold tilpasset beplantningen. Jorda skal være fri for rotugras. Jordtykkelse: min. 400mm.

Nedre vekstjordlag: Det skal benyttes vekstjord med høy kvalitet. Vekstjorden skal være moldfattig med 1-3 % vektprosent organisk materiale. Jorda skal ha et leirinnhold på 2-15 % og en pH på 5,5-7,0. Andel knuste masser av mineralbestanddelen skal være under 50%. Jorden skal ha porøsitet så veksten ikke hemmes av kompakt jord. Jorda skal ha en næringsbalanse tilpasset gressplen når den legges ut. Jorda skal være fri for rotugras. Jordtykkelse: min. 500mm.

Vekstjord for plantefelt

Det skal benyttes vekstjord med høy kvalitet. Vekstjorden skal være moldholdig med 3-6 vektprosent organisk materiale. Jorda skal ha et leirinnhold på 2-15 % og en pH på 5,5-7,0. Andel knuste masser av mineralbestanddelen skal være under 50%. Jorden skal ha porøsitet så veksten ikke hemmes av kompakt jord. Jorda skal ha et næringsinnhold tilpasset beplantningen. Jorda skal være fri for rotugras. Jordtykkelse: min. 400mm.

Oppbygging av regnbed

Regnbed skal bygges opp med drenslag, filterlag og vekstjord tilpasset regnbed og tilpasset beregninger **fra RIVA. Det skal være en min. dybde på filtermedium på 300mm, drenslag på 500mm.** Jorda skal være fri for rotugras. Det skal medtas elvestein, fraksjon 20-120mm, som skal legges ut sentralt i regnbedet på det dypeste området. Steinen legges ut i en gjennomsnittsbredde på 500mm og med en minimumstykkelse på 200mm. Ved full kapasitet skal vannet ledes i overløp i flomveien iht. landskapsplanen.

Vekstjord for gressplen

Det skal benyttes vekstjord med høy kvalitet. Vekstjorden skal være moldfattig med 1-3 % vektprosent organisk materiale. Jorda skal ha et leirinnhold på 2-15 % og en pH på 5,5-7,0. Andel knuste masser av mineralbestanddelen skal være under 50%. Jorden skal ha porøsitet så veksten ikke hemmes av kompakt jord. Jorda skal ha en næringsbalanse tilpasset gressplen når den legges ut. Jorda skal være fri for rotugras. Jordtykkelse: min. 150mm.

Gressarealer

Det skal sås gress på alle gressarealer. Gresstype tilsvarende bruksplen/ prydspen. Alle gressarealer skal være homogene og i god vekst ved overtagelse. Krav til markdekningsgrad ved overtagelse: 95%. Det skal ikke være større åpne flekker enn 1,0dm².

Beplantning

Det skal plantes:

Stauder

Diverse arter som er egnet til å stå i regnbed. Leveringsform 1 l co.

Busker

Diverse arter, 3 gr, co

Trær

Løvefellende trær med maks høyde 10m, SO 18-20

Skjøtsel i reklamasjonstiden

Gjelder skjøtsel og vedlikehold av grøntanlegg i reklamasjonstiden i henhold til NS 3420 ZK Kvalitetsklasse 1. Skjøtelsperiode er tre påfølgende vekstsesonger (april-oktober) etter overtagelse av grøntanlegg. Skjøtsel prises pr. år i tillegg til sum for tre år. Plantevernmidler skal ikke brukes uten godkjenning fra byggherre. Det skal vannes ved behov.

Trær

Rotsonen skal holdes fri for rotugras. Frøugras ut over frøbladstadiet aksepteres ikke. Skadedyr og plantesykdommer skal ikke være til hinder for plantens utvikling.

Plantefelt

Plantefelt med busker skal ha ugressfri jord. Rotugress skal ikke forekomme. Frøugras ut over frøbladstadiet aksepteres ikke. **Plantefelt** skal gjødsles slik at optimal vekst opprettholdes. Skadedyr og plantesykdommer skal ikke være til hinder for plantens utvikling. Synlig jord skal være løs. Døde eller svake planter skal erstattes fortløpende.

Gressplen

Plen skal klippes slik at gresshøyden alltid er 40-60mm. Kanter skal kantklippes slik at høyden på gresset er lik tilgrensende gressflate. Avklipp skal være finfordelt eller fjernes. Plenen skal gjødsles slik at optimal vekst opprettholdes. Plenen skal fremstå ugressfri.

Eksisterende trær

Eksisterende trær skal beskjæres av arborist.

Det skal gjennomføres en komplett gjennomgang av krona for å stimulere et sunt og stabilt tre med god kronestruktur tilpasset arten. Herunder fjerning av døde og skadde greiner. Fjerning av tapper og rester etter brekkasjer og greiner som er angrepet av sykdom. Strukturelt svake greiner skal også fjernes. Det skal utføres beskjæring for å sikre brekkasjer med skadepotensiale. Omfang avklares med byggherre før utførelse.

Eksisterende busker

Eksisterende busker som skal bevares skal beskjæres. Det skal utføres foryngelsesbeskjæring. Skadde og døde greiner skal fjernes. Omfang avklares med byggherre før utførelse.