
TONSTADBRINKEN 20

**Omsorgsboliger
Trondheim kommune**

PROSJEKTBEKRIVELSE TOTALENTREPRISE



30.03.2012

Tonstadbrinken 20 - beskrivelse

0	Alminnelig del	
1	Felles	
2	Bygning	
3	VVS	
4	Elektrotekniske anlegg	
5		
6		
7	Utomhus	
8	Tegninger	

Prosjektbeskrivelse

Del 1 Felleskostnader

**HUS arkitekter AS og
Rambøll AS**

Prosjektbeskrivelse

Del 1 FELLESKOSTNADER

INNHOLDSFORTEGNELSE 1

10 RIGGING OG DRIFT AV BYGGEPLASS 3

 10.01 Generelt 3

 10.02 Riggplan..... 3

 10.03 Byggrenhold etter RENT TØRT BYGG..... 3

 10.04 Anleggsdrift og arbeidsvarsling..... 3

 10.05 Miljøoppfølging og hensyn til omgivelsene 3

 10.06 Avfallshåndtering og avfallsplan 4

 10.07 Eksisterende kabler og ledninger..... 4

 10.08 Anleggsområde, riggplass og skilting..... 4

 10.09 Tilknytninger til offentlig nett, elkraft etc 4

 10.10 Opprydding 4

 10.11 Planlegging, administrasjon..... 4

 10.12 Hjelpearbeider for tekniske installasjoner..... 4

 10.13 FDV-dokumentasjon 4

 10.14 Andre felleskostnader 4

13 MØTEROM..... FEIL! BOKMERKE ER IKKE DEFINERT.

Prosjektbeskrivelse

Del 1 FELLESKOSTNADER

10 RIGGING OG DRIFT AV BYGGEPLASS

Denne kravspesifikasjonen beskriver grunnleggende funksjonskrav og krav til utførelse av Rigg og Drift for Tonstadbrinken 20, omsorgsboliger.

Spesifikasjonene gjelder som anbudsdokument for Rigg og Drift og som retningslinjer for detaljprosjektering.

Arbeidene skal utføres som en del av en totalentreprise, og skal omfatte alle arbeider fra dimensjonering via prosjektering frem til komplett ferdig bygg.

10.01 Generelt

Entreprenøren skal medta alle ytelser i henhold til NS 3420 del A "Beskrivelsestekster for bygg, anlegg og installasjoner – Del A: Rigg og drift", 4. utgave, som er nødvendige for å gjennomføre entreprenørens eget og underentreprenørers leveranser. Entreprenøren har ansvaret for all nødvendige administrasjon, organisering og kontroll for å levere arbeidet innen avtalt ferdigstillelsesdato.

Totalentreprenøren må følge Trondheim kommunes egne spesifikasjoner og krav vedrørende Miljøplan, Avfall, FDV-dokumentasjon med mer.

I tillegg skal de ytelser som ikke er medregnet i tilbudet for de enkelte kapitler medregnes.

Tekster tilføyet herunder er kun å betrakte som supplerende opplysninger.

10.02 Riggplan

Entreprenøren skal utarbeide forslag til riggplan som skal godkjennes av byggherren og øvrige berørte parter. I riggplanen skal være angitt organiseringen av alle vesentlige riggforhold.

10.03 Byggrenhold etter RENT TØRT BYGG

Entreprenøren skal gjennomføre byggrenhold etter RENT TØRT BYGG – modellen basert på RENT TØRT BYGG – håndboken fra RIF, 2. utgave 2007.

10.04 Anleggsdrift og arbeidsvarsling

Anleggsdriften skal planlegges slik at 3.person blir minst mulig skadelidende og slik at den minst mulig reduserer eksisterende veinetts trafikkapasitet og trafiksikkerhetsmessige standard. All nødvendig trafikkregulering og omlegging vurderes og planlegges av totalentreprenøren.

10.05 Miljøoppfølging og hensyn til omgivelsene

Entreprenøren skal ta spesielle hensyn til omgivelsene, dvs. boliger, kjøretrafikk, gangtrafikk, sykkeltrafikk, dyreliv og planteliv, herunder forurensing og lignende.

Entreprenøren skal gjøre seg kjent med alle forhold for områder som kan bli berørt av anlegget og legge opp arbeidet på en slik måte at omgivelsene blir minst mulig skadelidende. Alt arbeid i denne kontrakten skal gjennomføres på en slik måte at tilstøtende eiendommers rettigheter og beskyttelse etter "Lov om rettshøve mellom grannar", "Lov om helligdagsfred" og andre rettsregler respekteres.

Anleggsvirksomheten utenfor tomten skal ikke forekomme uten at dette er klarert med byggherren. I planleggingen av arbeidene skal følgende forhold ivaretas til beste for omgivelsene;

Rigg, brakker, lager, skilt, kraner, parkering, provisoriske anlegg, gjerder og lignende skal vises på riggplan. Massedeponier tilrettelegges i samarbeid med byggherren og vises på riggplanen.

Anleggstrafikk, trafikkavvikling, parkering, tilgrising av veger og rengjøring etc. avklares med vegmyndighetene og lokale brukere før arbeidene igangsettes.

Vegetasjon rundt anlegget

Avfall, rydding av utomhusområdet

Prosjektbeskrivelse

Del 1 FELLESKOSTNADER

Materialvalg/livsløp

Alle kostnader knyttet til ovennevnte forhold skal inntas i tilbudet.

10.06 Avfallshåndtering og avfallsplan

Totalentreprenøren skal følge gjeldende lover og forskrifter for å ivareta avfallshåndtering og utarbeidelse av Avfallsplan.

10.07 Eksisterende kabler og ledninger

Entreprenøren plikter å påvise og holde eksisterende kabler og ledninger i anleggsområdet i kontinuerlig drift, bare avbrutt av nødvendige omkoblinger, med mindre annet er uttrykkelig avtalt med byggherren og den aktuelle etat i Trondheim kommune.

10.08 Anleggsområde, riggplass og skilting

Entreprenøren overtar anleggsområdet i den stand det befinner seg i ved anleggstart.

Det forutsettes at tilbyderen innen han gir tilbud ved befaring har gjort seg kjent med de stedlige forhold, spesielt det som kan ha betydning for anlegget og driften av dette og/eller forhold som kan medføre ansvar.

Fylling av diesel, olje og bensin o.l skal skje på en slik måte at spill, søl og lekkasjer ikke forurenses grunnen. Sikkerhetsopplegg skal etableres.

Dersom det skal settes opp reklame-/informasjonsskilt skal det ordnes med et samleskilt hvor alle aktører i prosjektet kan være inkludert. All reklamerett på tomten tilhører byggherren.

10.09 Tilknytninger til offentlig nett, elkraft etc

Entreprenøren må sørge for både midlertidig og permanent tilkobling til alle offentlige og private nett som anlegget må tilkobles for å tilfredsstille alle krav i konkurransegrunnlaget.

10.10 Opprydding

Alle stillaser eller andre provisorier som er bygd opp, skal fjernes helt. Alle rester etter byggematerialer og lignende skal samles opp, kjøres bort og tippes på godkjent fyllplass. Anleggsområdet og området rundt skal være ryddet før overtakelse.

10.11 Planlegging, administrasjon

Alle kostnader til entreprenørens planlegging og administrasjon av prosjektet skal være inkludert, herunder HMS og kontrollfunksjoner, kostnader forbundet med drift og vedlikehold (DV) og sluttokumentasjon, opplæring av driftspersonell m.m. Det bes oppgitt opsjonspriser på serviceavtaler for alle fag, også 2 Bygning.

10.12 Hjelpearbeider for tekniske installasjoner

Alle kostnader som omfatter hjelpearbeider for tekniske installasjoner skal være inkludert.

10.13 FDV-dokumentasjon

FDV- dokumentasjon med drifts- og vedlikeholdsinstruks skal utarbeides i tråd med RIF-norm og skal dekke de krav som er stilt i de fagspesifikke kapitlene.

10.14 Møterom

Brakke med møterom for inntil 15 personer skal medtas.

10.15 Andre felleskostnader

Eventuelt andre felleskostnader som er nødvendige for gjennomføringen av prosjektet skal være inkludert.

Prosjektbeskrivelse
Del 2 BYGNING

Prosjektbeskrivelse
Del 2 Bygning

HUS arkitekter AS og
Rambøll AS

Prosjektbeskrivelse**Del 2 BYGNING****INNHOLDSFORTEGNELSE**

PROSJEKTBEKRIVELSE.....	1
DEL 2 BYGNING	1
HUS ARKITEKTER AS OG	1
RAMBØLL AS.....	1
<i>INNHOLDSFORTEGNELSE</i>	2
20 GENERELT	4
Toleranseklasser	4
Pålitelighetsklasse og kontroll	4
Belastninger/lastforutsetninger	5
Materialer og materialkvaliteter	5
Brannmotstand og akustikk	5
Arkitektfagene generelt	5
21 GRUNN OG FUNDAMENTER	5
Grunnforhold.....	5
Drenering.....	6
Fundamentering.....	6
22 BÆRESYSTEM	7
Søylar og bjelker	7
Vindavstivning	7
23 YTTERVEGGER.....	8
Vegger mot grunn.....	8
Ytterveggar.....	8
231 Bærende ytterveggar.....	8
Generelt	8
232 Ikke bærende konstruksjoner	8
Bindingsverk for kledning.....	8
Isolasjon og tetningssjikt	9
234 Vinduer og dører	9
Generelt	9
Overflatebehandling aluminiumsprofiler.....	9
Krav til glass	9
Vinduer og vindusbånd	9
Lås og beslag for ytterdører og vinduer.....	9
235 Utvendig kledning og overflate.....	9
Kledning	9
Utvendig vindspærre av GU-plater	10
Utvendig underkledning av kryssfiner.....	10
Utvendige beslag i fasaden.....	10
237 Utvendig solavskjerming	10
Sol- og varmeregulering	10
24 INNERVEGGER.....	12
242 Ikke bærende veggar.....	12
Innvendige bindingsverkveggar	12
244 Innvendige dører	12
Generelt	12
Innendører	12
Lås og beslag for innendører.....	13
246 Kledning og overflate	13
Generelt	13
Keramiske veggfliser.....	13
Innvendig gipsplatekledning	13
Innvendig listverk.....	13
Overflatebehandling på innerveggar.....	13
25 DEKKER	15
Gulv på grunn.....	15
Bunnplate	15
Frittstående dekker.....	15
Påstøp.....	15
Avskrapingsrister	15
255 Gulv og overflate	15
Generelt	15
Banebelegg	16
Keramiske gulvfliser	16
Parkettgulv	16
256 Faste himlinger og overflatebehandlingar.....	16

Prosjektbeskrivelse**Del 2 BYGNING**

	Generelt	16
	Malt himling.....	16
	Fast nedforet gipshimling	17
26	TAKKONSTRUKSJONER	18
27	INVENTAR OG UTSTYR	19
	Generelt	19
	Fastmontert innredning.....	19
28	TRAPPER, BALKONGER MM.	20
	Generelt	20
	Innvendig trapp i stål.....	20
	Rekkverk innvendig trapp.	20
	Balkong.	20
	Rekkverk balkong.	20
	Privat uteplass på terreng og felles uteplass på terreng.	20
29	BYGNINGSMESSIGE HJELPEARBEIDER	21
	ENHETSPRISERNHETSPRISER BYGNINGSTEKNISKE ARBEIDER.....	22

Prosjektbeskrivelse

Del 2 BYGNING

20 *GENERELT*

Teknisk beskrivelse er utført som ytelses- / funksjonsbeskrivelse, hvor det tildels er angitt mengder, størrelse og dimensjoner. Disse skal betraktes som retningsgivende, og det understrekes at entreprenøren har det fulle ansvar for dimensjonering og utarbeidelse av mengder.

Det gjøres oppmerksom på at tilbudet skal omfatte alle bygningsdeler med alle nødvendige detaljer selv om disse ikke er beskrevet i detalj. Generelt skal valg av løsninger, planlegging og utførelse gjøres i samsvar med lover, forskrifter og øvrig regelverk som er relevant for området. Herunder nevnes spesielt Plan- og bygningsloven samt brannloven. Alle bygningsdeler skal være i overensstemmelse med Norske Standarder og tilfredsstillende krav og anvisninger stilt i NBI's byggdetaljer. Produkter skal ha miljødeklarasjon i ht. TEK §§ 5-11, 8-33.

I del 2 Bygning skal inngå komplette ytelser og leveranser for bygningsmessige arbeider.

Felleskostnader inngår i del 1, tekniske installasjoner i del 3 – 6 og utomhus i del 7.

Det vises for øvrig til innbydelse fra Trondheim kommune med generelle bestemmelser, krav og orienteringer, samt tilbudsskjema hvor entreprenøren skal oppsummere sitt tilbud.

Komponenter, hvor det kreves brannteknisk klasse, skal leveres med godkjenningssertifikat/bevis fra offentlig prøvelaboratorium i henhold til Lov om tekniske kontrollorgan etter EØS-avtalen av 16.06.94. Sertifikat/godkjenningsbevis skal leveres byggherren før arbeidet igangsettes.

For alle leveranser skal det fremlegges materialprøver og prøveoppstrøk på produkter som skal leveres. Videre er det forutsatt at entreprenøren skal utføre referansefelt for de fleste typiske montasjer. Godkjent prøve danner grunnlag for de videre arbeider (av tilsvarende art).

Denne kravspesifikasjonen beskriver grunnleggende funksjonskrav og krav til utførelse av de bygningstekniske arbeidene for Tonstadbrinken 20, omsorgsboliger.

Spesifikasjonene gjelder som anbudsdokument for bygningstekniske anlegg og som retningslinjer for detaljprosjektering.

Arbeidene skal utføres som en del av en totalentreprise, og skal omfatte alle arbeider fra dimensjonering via prosjektering frem til komplett ferdig bygg. For alle anlegg definerer spesifikasjoner, funksjonskrav, generelle krav, dimensjoneringsdata og bruken av disse.

Spesifikasjonen definerer krav til bygningsteknisk prosjektering og utførelse. Dette begrenser imidlertid ikke muligheten til å presentere alternative løsninger som enten innebærer teknisk og/eller økonomisk forbedringer.

Det gjøres oppmerksom på at tilbudet skal omfatte alle bygningsdeler med alle nødvendige detaljer selv om disse ikke er beskrevet i detalj. Arbeidene skal utføres i henhold til god byggeskikk for de respektive håndverk. Det forventes derfor at entreprenøren setter sin yrkesstolthet i at bygget skal kunne framstå med god kvalitet. For bæresystem, dimensjonerende laster og materialkvaliteter henvises det til etterfølgende beskrivelse.

Tiltaket er omsøkt etter TEK07 og dette skal legges til grunn, med unntak av energiforhold (u-verdier og sol- og varmeregulering hvor ytelser tilsvarende TEK(10) skal legges til grunn.

Toleranseklasser

Toleranseklasser til ferdige overflater skal oppfylles i hht NS 3420-1 som «Normalkrav til bygninger».

Generelt skal målsatte dimensjoner og avstander ligge innenfor et krav om et sammensatt byggeplassavvik på ± 15 mm dersom ikke annet er oppgitt.

Pålitelighetsklasse og kontroll

Pålitelighetsklasse i henhold til NS-EN 1990, tabell NA.A1 (901): Pålitelighetsklasse (CC/RC) 2.

Dette medfører at prosjekteringskontroll og utførelseskontroll kan utføres som N (Normal kontroll) iht NS-EN 1990, tabell NA.A1 (902).

Prosjektbeskrivelse

Del 2 BYGNING

Belastninger/lastforutsetninger

For fastlegging av dimensjonerende laster benyttes NS-EN 1991-1-1, -2, -3, -4, -7, NS-EN 1998. En kort oppsummering av disse lastene er som følger:

Nyttelaster iht. NS-EN 1991-1-1:

Nyttelast omsorgsboliger; kategori A: $q_k = 2,0 \text{ kN/m}^2$ (generelt)
 $q_k = 3,0 \text{ kN/m}^2$ (trapper)
 $q_k = 4,0 \text{ kN/m}^2$ (balkonger)

Snølast iht. NS-EN 1991-1-3:

Karakteristisk snølast på mark: $S_k = 3,5 \text{ kN/m}^2$

Formfaktorer for snølast må ivaretas.

Egenlaster i hht materialer og leverandøranvisninger. I tillegg skal dekker beregnes for en jevnt fordelt last fra tekniske installasjoner, himlinger etc på $1,0 \text{ kN/m}^2$.

Ved bruk av glass i fasader, rekkverk og lignende, skal glasset og innfestingen dimensjoneres etter nyeste versjon av NS 3510 "Sikkerhetsglass i bygg".

Dekke i 1. etasje skal dimensjoneres for en påstøp med underliggende trinnlyddempende isolasjon (vannbåren varme).

Materialer og materialkvaliteter

Betongkonstruksjoner

Betongkonstruksjonene prosjekteres iht. NS-EN 1992 og utføres etter NS 3420 og NS-EN 13670.

Følgende materialkvaliteter er lagt til grunn i forprosjektet:

Generelt benyttes betong i fasthetsklasse B30 og armering i kvalitet B500NC.

Eksponeringsklasser for betong i hht NS-EN 1992-1-1.

Glass

Materialvalg, utførelse og dimensjonering av sikkerhetsglass gjøres etter NS 3510 "Sikkerhetsglass i bygg".

Stålkonstruksjoner

Stålkonstruksjonene prosjekteres iht. NS-EN 1993-n-n og utføres etter NS 3420 og NS-EN 1090-2.

Generelt benyttes stål kvalitet S355.

Utvendige konstruksjoner

Sandblåsing til Sa2,5 og priming

Maling, korrosjonsklasse 3

Alternativt: Varmforsinket iht. NS-EN ISO 1461, sinktykkelse min. 90 my.

Maling for øvrig anvises av arkitekt.

Brannmotstand og akustikk

Konstruksjoner må tilfredsstille gjeldende brannkrav. Det henvises til kravspesifikasjon fra rådgivende ingeniør for brann.

Krav til trinnlyd og luftlyd må overholdes i hht krav stilt i NS 8175.

Arkitektfagene generelt

21 Grunn og fundamenter

Grunnforhold

Tomta består av middels fast leire med ca 200 mm matjord i overkant. Fra 15-20 meter under terreng er det kvikk eller sensitiv

Prosjektbeskrivelse

Del 2 BYGNING

leire.

Det forutsettes at matjorda sorteres og legges i deponis for senere å benyttes på aktuelle områder rundt bygget.

Alle gravemasser kjøres bort til godkjent fyllplass/mottak.

Som fyllmasser mot grunnmurer, banketter og under gulv på grunn, skal det benyttes ikke-telefarlig pukk eller grus. Massene legges ut lagvis og komprimeres i hht NS 3420.

Gulv på grunn kan legges direkte på komprimert grusfylling.

Det er forutsatt fundamentering direkte på avrettet leirunderlag eventuelt på avrettingslag av grus, avhengig av grunnens beskaffenhet. Bruk av fiberduk mellom leire og gruslag vurderes på stedet.

Tillatt såletrykk under banketter kan regnes 110 kN/m^2 .

Gravemasser består av leire. Eventuelle humusholdige masser under bankettnivå må masseutskiftes.

Graveskråning antas 1:1,5.

Det benyttes tilkjørte drenerende grusmasser eller pukk 8-16mm under gulv på grunn i ca 300 mm tykkelse.

Tilkjorte masser skal ikke inneholde radium i mengder over 300 Bq/kg.

Drenering

Bygget dreneres med stive rør omfylt med drenerende masser. Dreneringen føres til drenskummer.

Langs alle yttervegger og ringmurer legges et 300 mm vertikalt sjikt av drenerende pukk/ grus som skal ha forbindelse med omfyllingsmassene rundt drensledninger.

100 mm drenering legges rundt bygget med fall minimum 1:200 og med stake-/spylepunkter i 2 diagonale hjørner, plasseres ved to av inngangene.

Fundamentering

Planlegging av utgraving og fundamentering er en del av detaljprosjekteringsfasen. Det vil være normal utgraving samt fundamentering på oppfylte masser. I nordvestre hjørne av tomt må det spuntes mot nabotomt.

Ringmurer og fundamenter frostsikres iht. NBI byggdetaljblader. Det må også medtas isolasjon for å unngå kuldebroer.

Bygget blir fundamentert på banketter under yttervegger og innvendige bærevegger. Banketter som ikke føres ned til frostfri dybde må isoleres i UK med trykkfaste XPS-plater.

Vanntette bunnplater i heisgruber utføres som 300 mm stålglattet betongplate.

Støpeskjøter sikres med fugebånd og injeksjonslange.

Prosjektbeskrivelse

Del 2 BYGNING

22 Bæresystem

Søylar og bjelker

Bæring for dekke over sokkel: Stål firkantsøylar innkledd i yttervegg med innstøpte fot- og topplater for opplegg av plasstøpt dekke.

Utvekslingsbjelker i limtre over hjørnevinduer og store vindusfelt.

Vindavstivning

Vindkreftene mot bygningsfasaden overføres fra taket via ytterveggene og ned til bankettene. Dette medfører at taket må utføres som en stiv skive som forbindes til vertikale stive felt i yttervegg. Disse feltene kan være plater eventuelt båndstål som legges i kryss og spikres/skrus til stenderne. Det henvises bl.a. til NBI byggedetaljblad 520.241 «Vindforankring og vindavstivning av småhus av tre».

Prosjektbeskrivelse

Del 2 BYGNING

23 Yttervegger

Vegger mot grunn

Ringmurer og yttervegger av betong frostsikres iht. NBI byggetalblader. Det må også medtas isolasjon for å unngå kuldebroer. I tillegg legges 50 mm dremsplate med fiberduk av egnet isolasjonsmateriale vertikalt langs ringmurer og betongvegger med jordtrykk.

Yttervegger i kjeller utføres i 200 mm plasstøpt betong med 100 mm EPS og dremsplate mot terreng. Ytterveggene skal også fungere som opplegg for dekke over sokkeletasje.

Yttervegger

Yttervegger i kjeller utføres i 200 mm plasstøpt betong med 100 mm EPS og grunnmursplate mot terreng. Veggen fungerer også som opplegg for dekke over sokkeletasje.

Ringmur under yttervegg sokkeletasje utføres i 200 mm betong isolert på begge sider med 50 mm EPS. Grunn fundamentering med 50 mm XPS i underkant. Kuldebryter mot gulv på grunn.

231 Bærende yttervegger

Generelt

Yttervegger skal oppfylle forskriftenes krav til varmegjennomgangsmotstand og vindtetthet.

Yttervegger over terreng i plan 0 utføres som ikke bærende bindingsverk.

Yttervegger i plan 1 utføres som bærende bindingsverksvegg.

Yttervegger over terreng dimensjoneres for vindlaster som oppgitt i bygningsdel 20.

Innvendig kledning på yttervegg er i hovedsak beskrevet under bygningsdel 246.

Generell oppbygging yttervegger

Plassbygd fasade av tre.

Utvendig kledning av malt vestlandspanel.

Aluminiumsmantlede trevinduer. Innside males/lakkes/laseres, etter avtale med ARK

Glasstyper vinduer; som Pilkington Suncool HP, Brilliant 66/33 mot sørvest og nordøst. Glass i øvrige fasader må holde U-verdi = 1,1.

Alle nødvendige vindus- og dørbeslag, takrenner og nedløpsrør og andre beslag utføres i rosemønstret galvanisert stål.

Karmlister, males/lakkes/laseres etter avtale med ARK.

Golv- og taklister, males/lakkes/laseres etter avtale med ARK.

Innvendig kledning 13mm av hardgipsplater, med finmasket glassfiberstrie, sparklet og malt. Innslag av panel som vist på vedlagt tegning "innervegger"

Bod utføres med uisolert 4" bindingsverk uten innvendig kledning.

232 Ikke bærende konstruksjoner

For yttervegger vises generelt til NBI A523.002.

I fasadekonstruksjoner inngår konstruktive søyler og bjelker av stål som skal integreres i veggkonstruksjonene. Det samme gjelder bærende stål ifm. gesimser, takutstikk o.l.

Bindingsverk for kledning

For bindingsverk av tre gjelder generelt krav som angitt i NS 3420.

Prosjektbeskrivelse

Del 2 BYGNING

Bygningsmessige arbeider så som innkassinger, spikerslag og hulltakinger m.v. for tekniske installasjoner skal medregnes.

Isolasjon og tetningssjikt

For isolasjon, tetningssjikt m.v. gjelder generelt krav som angitt i NS 3420.

Utvendig vindsperre av gipsplater er medtatt under bygningsdel 235.

234 Vinduer og dører

Generelt

For vinduer, dører, porter, glassarbeider m.v. gjelder generelt krav som angitt i NS 3420.

Krav til lydreduksjon, brannklassifisering, sikkerhetsklasse etc. må medtas i ht. TEK.

Kondens skal ikke kunne oppstå på glass eller profiler ved dimensjonerende temperaturforhold som beskrevet under VVS-teknisk del.

Overflatebehandling aluminiumsprofiler

All aluminium skal være med ferdig brennlakert overflatebehandling fra fabrikk.
Farge skal tas ut av arkitekt

Krav til glass

Det skal benyttes klart glass med minstekrav til U-verdi i vinduer og dører er lik 1.0.

Glass i fasade sør skal være med utvendige solavskjerming som vertikal hengende Screen med glassfiberduk. Glass og glassfiberduk skal ikke ha en samlet solfaktor(g) større enn 0,15. Det vises til utvendig solavskjerming som er medtatt under bygningsdel 237. Entreprenør skal dimensjonere samlet sol- og varmeregulering gjennom glass og duk.).

For dører og vinduer skal ytelses tilsvarende TEK(10) skal legges til grunn.

Vinduer og vindusbånd

Omfatter trevinduer med aluminiumsmantling (utvendig side).

Vinduer skal være av høy kvalitet. Aluminium (profiler, karm, utvendige tilhørende beslag, sålebenker etc.) skal være brennlakkert fra fabrikk. Treverk (karm, foringer, listverk etc) skal være lasert/lakkert innside.

Synlige plasthetter over monteringshull skal ha samme farge som profilene de innsettes i.

Vinduene leveres med komplette lås og stengeanordninger (vridere, karmsikring, etc.).

Vinduene skal være side- / topphengslende med utadslående åpningsfelt. Åpningsfelt skal kunne låses i luftestilling.

Lås og beslag for ytterdører og vinduer

Komplett beslag og stengeanordninger for ytterdører, porter og vinduer skal inngå i leveransen, jf. del 5, pkt 549.
Entreprenøren skal utarbeide låsplan som skal forelegges byggherren for godkjenning.

235 Utvendig kledning og overflate

Kledning

Det skal benyttes enkel liggende kledning (vestlandspanel)

For utvendig kledning og overflate gjelder generelt relevante krav som angitt i NS 3420.

Prosjektbeskrivelse

Del 2 BYGNING

Detaljerings skal skje i samråd med arkitekt og leverandør av de forskjellige fasadekledninger og forelegges byggherren for godkjenning.

Kledninger skal generelt leveres i hele lengder tilpasset utstrekning av fasade, felt- og/eller etasje. Hvor det må anordnes skjøter, skal plassering av skjøter avtales med arkitekt og forelegges byggherren for godkjenning.

Entreprenør har ansvaret for å beskytte kledning mot skader fra fukt, mekaniske påkjenninger eller slitasje i byggeperioden. Krav til overflatebehandling: Grunning + 2 strøk. Siste strøk skal være med meget værbestandig overflate, opptil 11-12 år.

Utvendig vindsperre av GU-plater

Det benyttes generelt 9 mm voksede gipsplater som utvendig vindsperre.

Utvendig underkledning av kryssfiner

Kryssfinerplater benyttes hovedsaklig som underkledning for båndtekkinger og beslag o.l. Det benyttes 18mm kryssfiner med vannfast lim skrudd til underlaget. Det skal benyttes plater med not og fjær.

Utvendige beslag i fasaden

Alle beslag, herunder vannbrettbeslag, sålebensbeslag, gesimsbeslag, veggbeslag, terskelbeslag, dekkbeslag, kant- / avslutningsbeslag for fasadesystemer, etc. skal medtas.

For beslagarbeider skal entreprenør framvise arbeidstegninger av utførelsen for godkjenning av byggherren i god tid før arbeidene påbegynnes.

Synlige beslag samt perforerte beslag i utluftningsdetaljer skal være utført i galvaniserte tynnplater med sinkbelegg min. 275 g/m².

Platetykkelse i ht. leverandørens anbefalinger (min 0,8mm).

Terskelbeslag skal være i rustfritt, børstet stål, min. tykkelse 2,0mm.

Terskelbeslag skal være understøttet med 18mm kryssfiner. Sål- og vannbrettbeslag skal være understøttet med impregnert tre alternativt rustfritt stål.

Kant- / avslutningsbeslag for fasadesystemer skal være i brennlakkerte aluminiumsbeslag.

Plassering av skjøter skal korrespondere med vinduer, feltinndelinger i fasader etc, avtales nærmere med arkitekt og forelegges byggherren for godkjenning.

237 Utvendig solavskjerming

Sol- og varmeregulering

Det skal være en samlet solfaktor(g) for glass og glassfiberduk ikke større enn 0,15. Vinduer er beskrevet under bygningsdel 234. Entreprenør skal dimensjonere samlet sol- og varmeregulering gjennom glass og duk.

Duk

UV-bestandig kraftig PVC-belagt glassfiber med sveisede kanter som er spesielt utviklet for utvendig bruk. Stoffet er vevet og har en åpningsfaktor mellom 3-4 % etter sol egenskaper og utsende. Glasfiberen skal være gjennomfarget og gi liten opprullingsdiameter.

Toppkasser.

Selvbærende toppkasse av formstøpt aluminium som er komplett med mekanisme og stoff. Kassen beskytter optimalt mot påkjenninger på grunn av værforholdene.

Endeplate

Endeplatene er av støpt metall og støtter de rustfrie endelagene. Endeplatene har holdere for montering på rustfrie styreskiner.

Prosjektbeskrivelse

Del 2 BYGNING

Markiseholder

Markiseholderen er laget av galvanisert stål eller aluminiumprofiler.

Stang nederst

Denne stangen er laget av støpt aluminium og inneholder stoffets strammemekanisme. Stangen er utformet slik at stoffet i stor grad gjemmes i toppkassen, noe som begrenser den totale størrelsen på konstruksjonen.

Styreskinner

Styreskinner av formstøpt aluminium med PVC-innlegg som reduserer støy. Rektangulær eller rund form etter arkitekts valg. Duk dras opp eller ned ved hjelp av en justerbar og oppstrammet rustfri stålkabel strukket fra toppkassen til trinser.

Drift

Med girdrift og trinse. Med elektrisk motor som er innebygd i markiseholderen. Koblet til strømmettet med hirzmannsplugg, alternativt kan den elektriske kontakten monteres i selve kassen.

Styring

Vind- og solvokter på hver fasade.

Innstillingsbar styringstablå med enkel betjening for tid, sol, vind og temperatur i hvert rom.

Overflatebehandling

Alle profiler pulverlakeres med polyester i en standard RAL-farge. Endeplatene pulverlakeres med polyester med lik farge som toppkassen.

Prosjektbeskrivelse

Del 2 BYGNING

24 *Innervegger*

Innvendige bærevegger forutsettes utført som uisolerte 200 mm plasstøpte betongvegger med toleranseklasse RC/PD for maling. Alle tverrvegger føres helt opp til tak og fungerer også som opplegg av mønebjelke for sperretaket.

Vegger i heissjakt fungerer også som vertikal bæring for dekket over sokkeletasjen og taket. Innfesting mellom vegger og dekke/tak må i tillegg til vertikale opplegg også overføre horisontale vindkrefter til sjaktene. Vegger i heisgruben under terreng utføres som plasstøpte vanntette 300 mm betongvegger med vanntett overføring mot bunnplate.

Alle eksponerte betongvegger skal støvbindes.

Innervegger inkludert skjørt skal oppfylle forskriftenes krav til brannmotstand, luftlydgjennomgang og stabilitet. Krav til veggene m.h.t. brannklassifikasjon og lyd/akustikk framgår av vedlagte tegningsdokumentasjon og vedlagte rapporter. Alle materialer brukt i innvendige overflate skal tilfredsstillende emisjonsklasse E1. Innveggskonstruksjonene skal konstrueres slik at unngår deformasjon pga. av dekkenes nedbøyning. Alle innervegger skal være robuste og tåle montasje av normalt utstyr for byggets bruk. D.v.s. hyller, garderobeskap og annen innredning. Spikerslag for montering av fast innredning må ivaretaes. I størst mulig grad skal det benyttes kryssfiner som spikerslag.

242 **Ikke bærende vegger**

Innvendige bindingsverkvegger

Innvendige vegger utføres med bindingsverk av stål tynnplateprofiler og/eller bindingsverk av tre. Utførelse i ht. NBI A524.213, NBI 524.304, og produktleverandørenes prosjekteringsveiledninger. Vegger for flislegging utføres i ht. NBI A543.505. Det må påregnes bruk av lydstendere hvor det stilles spesielle krav til "tynne" vegger, jf. tegninger.

Alle vegger skal være ilagt mineralullisolasjon. Supplerende forsterkninger og spikerslag for spesielle kledninger og fastmonterte innredninger skal medtas. Alle bindingsverkvegger skal som minimum ha spikerslag i 90 og 210 cm høyde over gulv. Det skal også forberedes for gulvmonterte takheiser på alle bad og soverom. Supplerende forsterkninger og spikerslag skal medtas.

Kledning og overflatebehandling er beskrevet under bygningsdel 246 Innvendig kledning og overflate.

244 **Innvendige dører**

Generelt

Krav til lydreduksjon, brannklassifisering, sikkerhetskrav, glasskvaliteter, etc. må medtas i ht. TEK. Jf. for øvrig Glassbransjeforbundet normer.

Innerdører

Omfanget og dimensjoner for innerdører fremgår av plantegninger og vedlagte dørskjema.

Innerdører (tett og m .glass) skal være glatte, massive dører av god kvalitet og levert ferdig behandlet i fra fabrikk. Det stilles krav om "klemfrie" dører.

Generelt skal alle dører uten brann- og lydkrav være terskelfrie.

Hvor det er dører med brann og/eller lydkrav skal terskel være av type heve-/senketerskel eller med slepelest.

Hvor dette ikke er mulig skal det leveres vanlig heltre eikerskel som skal være HC- tilpasset.

Terskelbeslag og sparkeplater for innerdører

Ved overgang mellom to typer gulvbelegg ved terskelfrie dører må det påregnes terskel / overgangsbeslag.

På spesielt utsatte dører skal det være påmontert sparke- / beskyttelseplater.

Alle beslag skal være i rustfritt, børstet stål, min. tykkelse 1,5mm. Ingen beslag skal være skjøtet.

Prosjektbeskrivelse

Del 2 BYGNING

Lås og beslag for innerdører

Komplett beslag og stengeanordninger for innerdører, porter etc. skal inngå i leveransen,. Entreprenøren skal utarbeide låsplan som skal forelegges byggherren for godkjenning.

246 Kledning og overflate

Generelt

For innvendig kledning og overflate gjelder generelt relevante krav som angitt i NS 3420.

Her er beskrevet innvendige kledninger og overflater for både ytter- og innervegger.

For å lette renholdet bør plassering av søyler og fremspring vies oppmerksomhet, og gulvlister skal være inntrukket eller uten horisontal flate. Utstikkende hjørner bl.a. i gangareal skal ha hjørnebeskyttelse i børstet rustfritt stål.

Keramiske veggfliser

Keramiske fliser skal generelt være våtpressede fliser i modul og med god kvalitet.

For keramiske fliser vises til NBI-blad NBI A543.505 og A543.301.

Flislegging av våtrom skal utføres i ht. Våtromsnormen, membran i pvc skal medtas.

For valg av lim og utførelse av limarbeider henvises til generelle anvisninger i NBI A 573.115.

Veggfliser skal generelt være av samme flistype som gulvfliser innenfor samme rom, jf. bygningsdel 255.

Eksakte størrelser, mål mm. avtales senere med byggherren i samråd med arkitekt.

Innvendig gipsplatekledning

Som siste platelag skal det benyttes en 13 mm robust gipsplate med ekstra sterk kartong og fiberforsterkning i kjernen. Platen leveres med forsenkede langkanter for sparkling. Alle platekanter mot åpninger, samt ved avslutning mot himling hvor det ikke skal være taklist, skal være avdekt med omsluttende profiler av stål.

Innvendig listverk

Generelt skal det tas med skarpkant trelister i heltre, furu, hvitlasert eller malt/lakkert.

Rundt vinduer og dører skal det monteres malt eventuelt lakkert listverk av tre, 9x36 mm. Listverket skal monteres i kant med, eller trukket 3 mm innenfor dør- og vinduskarmer/-foringer. Listverk montert utenpå dør- og vinduskarmer/-foringer godtas ikke. Festemidler males.

Det skal som regel ikke monteres taklister. Alle overganger mellom vegger og faste himlinger skal sparkles, fuges og males. Overgang mellom systemhimling og vegg skal utføres med inntrukket veggbeslag for himlingssystemet.

Overflatebehandling på innervegger

Behandling av gipsplatekledde vegger

Gipsvegger skal skjøt og flekksparkles 2 ganger, påføres finstruktur glassfiberstrie og males med min. 2 strøk akryllateks glanstall 20. Vegger med moderat eller liten slitasje (lagerrom og tekniske rom) skal skjøt og flekksparkles 2 ganger og males med 2 strøk akryllateks glanstall over 07. Det skal benyttes akryllateks med glanstall 20 i våtrom.

Behandling av betongvegger

betongvegger skal skjøt og flekksparkles 2 ganger, påføres finstruktur glassfiberstrie og males med min. 2 strøk akryllateks glanstall 20. Vegger med moderat eller liten slitasje (lagerrom og tekniske rom) skal skjøt og flekksparkles 2 ganger og males med 2 strøk akryllateks glanstall over 07. Det skal benyttes akryllateks med glanstall 20 i våtrom.

Prosjektbeskrivelse

Del 2 BYGNING

Behandling av listverk

På listverk, omramminger og mindre komponenter hvor det stilles strenge krav til rengjøring skal males med min. 3 strøk alkydmaling, med glanstall minimum 40, halvblank overflate, om annet ikke er spesifisert.

Prosjektbeskrivelse

Del 2 BYGNING

25 Dekker

Gulv på grunn

Gulv på grunn utføres på tradisjonelt vis med bærelag av grus/pukk 8-16 mm, isolasjon i hht forskrifter og NBI-blader, 0,2 mm aldringsbestandig plastfolie og minimum 100 mm armert betong. Gulvet deles opp med fuger i tilstrekkelig omfang. Hvor ikke annet framkommer av arkitektbeskrivelse skal gulvene avtrekkes og tynnrettes (ev. slipes) godt nok som direkte underlag for golvbelegg.

Gulv på grunn i sokkeletasje utføres generelt som et 100 mm betonggulv stålglattet/avrettet for belegg. 250 mm isolasjon med 0,2 mm fuktsperre. Drenerende masser av pukk 8-16 mm utlegges og komprimeres under isolasjonslaget.

Gulv på grunn legges med fall til sluk der dette er nødvendig.
Gulvene i badet rom senkes for flis.
Deler av gulv på grunn utføres med innstøpte rør for vannbåren varme.

Hvis området har problemer med Radon vil Betonggulvet også fungere som radonsperre. Gjennomføringer må da utføres gasstett.

Bunnplate

Heisgrubene i vannrett utførelse med 300 mm stålglattet bunnplate av plasstøpt betong. Støpeskjøter sikres med fugebånd og injeksjonsslanger.

Frittstående dekker

Dekke over sokkeletasje utføres som et plasstøpt dekke opplagt på betongvegger og stålsøyler i yttervegg

Alle undersider av betongkonstruksjoner skal støvbindes.

Påstøp

Det forutsettes montert vannbåren varme i gulv 1.etg i en påstøp med underliggende isolasjon.

Avskrapingsrister

Utenfor alle innganger og nedenfor utvendige trapper, skal det være fotskraperist i varmforsinket utførelse. Ristene beregnes komplette med grube og sluk m/sandfang og påkobling til drens.

255 Gulv og overflate

Generelt

Gulvbehandling fremgår av gulvbehandlingsplan.

Foreslåtte produkter skal oppgis.
Netto innkjøpspris på foreslåtte produkter skal oppgis, for bruk ved eventuell endring av produktvalg.

All nødvendig detaljering mot annen bygningsdel skal medtas.

Alle gulv i samme plan skal flukte (ha samme kotehøyde) i OK ferdig gulv, dersom ikke annet er spesifisert. Støpte gulv skal derfor utføres med nivåforskjeller for å ta opp spranget som de forskjellige belegget bygger.

Alle dekker utført i betong skal avrettes med flytesparkel, slipes. Dekker på grunn påsmøres fuktmembran (creom).

Prosjektbeskrivelse

Del 2 BYGNING

Alle gulv skal avsluttes med fuge eller list mot tilliggende konstruksjoner og gulvflater. Nødvendige dilatasjons- / ekspansjonsfuger og lister i gulv skal være inkludert.

Generelt: Vareprøver skal forelegges byggherre for godkjenning. Farge og mønster skal avklares med arkitekt.

Banebelegg .

Ferdig gulvbelegg skal sluttbehandles etter anvisning fra produsent.

Forslag til golvbelegg utarbeides av arkitekt ut fra standard mønster og farger og forelegges byggherren for godkjenning.

Hvor gulvbelegget må skjøtes og eventuelt skjæres "tett" mot søyler, gjennomføringer etc., skal belegget helsettes/fuges. Vanntette gulvbelegg skal være utført med oppbrett mot alle vegger, sokler, søyler, vann- og avløpsrør, samt mot vanger i trinn og reposer. Det fuges ved overganger mellom gulvbelegg og tilstøtende flater.

Keramiske gulvfliser

Gulvfliser skal limes på armert påstøp på gulv. I våtrom skal det være en pvc membran og varmekabler i gulv. Det skal utarbeides skjemategninger for alle gulv som skal forelegges byggherren for godkjenning. Det vises generelt til leverandørens anvisninger, som skal følges, generelt gjelder:

Krav til sklissikring i barfotområder klasse R10.

Jf. for øvrig krav til keramiske veggfliser beskrevet i bygningsdel 246.

Parkettgulv

Det skal benyttes heltre plank.
Generelt skal leverandørens anvisninger for håndtering, legging og overflatebehandling følges.

Parketten oljes min. 3 strøk herdet Poly Urethan alkyd olje, inkl. mellomsliping.

Ferdig gulv skal tilfredstille kravene til toleranseklasse PA.

256 Faste himlinger og overflatebehandlinger

Generelt

Generelt, gjelder også 257 systemhimlinger
For utførelse av himlinger vises generelt til NBI A 543.613.

For plassering og omfang av ulike himlingstyper henvises til himlingsplan. Nedforingshøyder fremgår av himlingsplan.

Det må tas hensyn til plassering av tekniske installasjoner over himling.
Alle konstruksjoner som blir skjult over himling skal impregneres / støvbindes.
Min. nedforingshøyde er 100mm pga. lydforhold.

Malt himling

Malt himling, gips på takverk eller på betong
Malingsproduktene som benyttes skal generelt ivareta følgende funksjonskrav:
Det skal generelt benyttes en silkematt PVA- kopolymer lateks emulsjonsmaling. Glans 7-10.
I "våtrom" benyttes våtromssystem, toppstrøk av halvblank Akryl- lateks maling (våtromsmaling). Glans 20.

Prosjektbeskrivelse

Del 2 BYGNING

Fast nedforet gipshimling

Nedforet himling med 13 mm standard gipsplater med forsenkede langkanter.
Malerbehandles på stedet. Faste himlinger skal avsluttes mot tilliggende konstruksjoner og himlingsflater med fuger.
Malt som malt himling

Prosjektbeskrivelse

Del 2 BYGNING

26 *Takkonstruksjoner*

Takkonstruksjonen bygges opp av mønebjelke opplagt på skillevegger i betong med taksperrer c/c 600 mm opplagt på bjelker og yttervegger. Taket skal fungere som en stiv skive for overføring av horisontale krefter. Overføring av krefter skjer skal skje i betongvegger og gplatekledte vegger for øvrig.

Oppbygging av tak fremgår av detalj.
Tekking av tak fremgår av detalj.

Bod utføres uisolert uten innvendig himling.

Prosjektbeskrivelse

Del 2 BYGNING

27 inventar og utstyr

Generelt

Omfang av innredning og utstyr fremgår av plantegninger. Innredninger skal utføres i møbelplatekvalitet. Fuktbestandighet i våtrom. Innredninger leveres med anordning for justerbare hyller, senteravstand hull ca. 50 mm. Skuffer leveres med metall rulleskiner.

For komponenter som leveres fra fabrikk, følges fabrikkens anvisning for montering. Alle materialer og katalogvarer, samt produksjonstegninger skal fremlegges arkitekt for godkjenning (utseende, kvalitet etc.). Byggherre vil anvis nærmere hvor kubbing for oppheng av hyller og skap skal være.

Overflatebehandling

All innredning skal leveres ferdig overflatebehandlet fra fabrikk. Der hvor innredning skal monteres inn til malte flater, skal det påregnes fuging med elastisk acrylfuge for å unngå sprekker/glipper mellom innredning og tilliggende bygningsdeler. Det skal benyttes produkter som gir god motstand mot mekanisk slitasje, og mot påvirkning fra vanlige rengjøringsmidler. Min. forbehandling og 3 strøk. Plater med overflate i laminat skal være med høytrykkslaminat.

Det skal tilbys velprøvde produkter med dokumenterte egenskaper. Produktspesifikasjoner skal vedlegges tilbudet.

Fastmontert innredning

Innredning omfatter i hovedsak følgende:

Kjøkkeninnredning i 7 leiligheter; komplett kjøkkeninnredning som vist
Baderomsinnredning 7 leiligheter; komplett baderomsinnredning som vist, inklusive svingbare armstøtter, fastmontert garnityr, speil og forheng dusj.

Kjøkken fellesrom; komplett kjøkkeninnredning som vist

Innredning felles toalett; komplett baderomsinnredning som vist, inklusive svingbare armstøtter, fastmontert garnityr og speil.

Tekjøkken personalbase; komplett kjøkkeninnredning som vist

Våtromsinnredning personalbase; komplett baderomsinnredning som vist inklusive svingbare, fastmontert garnityr, speil og dusjkabinett.

Garderobeskap personalrom; medtas som vist

Kledning/kasse over overskap.

Det skal medtas gipskledd kasse over alle overskap med liv tilsvarende forkant skrog, til himling/tak.

Spikerslag inkluderes. Forøvrig som bygningsdel 246.

Kassen skal romme ventilasjonsføringer m.m.

Spesifisering pris

For alle komponenter faste innredninger gjelder at de skal spesifiseres med nettopriser fra leverandør, slik at leveransen kan justeres.

Dette gjøres for eksempel ved at tilbud fra leverandør vedlegges.

Prosjektbeskrivelse
Del 2 BYGNING**28 Trapper, balkonger mm.****Generelt**

For utførelse og montasje vises generelt til leverandørens henvisninger, samt relevante NBI-blad. Entreprenøren skal utarbeide produksjons- og montasjetegninger. Disse skal godkjennes av byggherre og arkitekt før produksjonen igangsettes.

Innvendig trapp i stål

Det anvendes standard stålprofiler, slipte sveisede skjøter. Alt stål overflatebehandles med glimmerlakk. Inntrinn og repos legges med gulvflis lagt på mørtel. Mørtel limt til stål gruve trinn. Festemateriell som bolter, skiver, hettemutter mm. er rustfritt / syrefast stål.

Rekkverk innvendig trapp.

Rekkverk med både stående spiler av børstet, rustfritt stål festet med stålbeslag til stolper montert til vengene. Det skal monteres håndlister av oljet bjørk. Skjøter og vinkler skal fingerskjøtes. Mot vegg monteres håndlister til stålbrakett (samme stål kvalitet).

Balkong.

Balkongdekke utføres som bjelkelag vist i tegning.

Rekkverk balkong.

Rekkverk med både stående spiler av galvanisert stål festet med stålbeslag til stolper montert til vengene. Det skal monteres håndlister av oljet bjørk. Skjøter og vinkler skal fingerskjøtes.

Privat uteplass på terreng og felles uteplass på terreng.

Heller medtas.

Prosjektbeskrivelse
Del 2 BYGNING

29 *Bygningsmessige hjelpearbeider*

Alle hjelpearbeider for VVS og Elektro skal vær inkludert i entreprenørens tilbud. Dette gjelder spesielt utsparinger, hulltakinger og innstøpinger.

Branntetting av utsparinger, hulltakinger, innstøpinger og lignende skal ivaretas og utføres av tekniske fag/leverandører.

Prosjektbeskrivelse

Del 2 BYGNING

Enhetsprisernhetspriser bygningstekniske arbeider

Enhetspriser nedenfor vil bli en del av vurderingsgrunnlaget ved utvelgelse av totalentreprenør.

Alle enhetspriser skal være eks. mva.

BESKRIVELSE	ENHETS TSPRIS	ENHETS PRIS
Graving inkl. opplasting		kr/ m ³
Bortkjøring av gravemasser inkl deponiavgift		kr/ m ³
Levering, utlegging, komprimering og avretting av 300 mm 8-16 mm grus under gulv på grunn		kr/ m ²
Utvendig tilfylling med gravemasser fra depot inkl komprimering og avretting		kr/ m ³
Vegger av betong. Plan veggforskaling mot annen forskaling, glatt. Armering med kamstål. Vegg av betong, B30, M60. Vegghøyde ca 2,7 m. T = 200 mm.		kr/ m ²
Heissgrube, vanntette vegger av betong. B30, M60,. Vegghøyde ca 1,0 m. T = 300 mm.		kr/ m ²
Påstøp: 20 mm trinnlydsmatte, 0,2 mm aldringsbestandig plastfolie, Armering med nett K257, gulv av betong, B30, M60, T = 80 mm. Inkl. innstøping av varmerør. Avtrekking og stålglatting.		kr/ m ²
Frittstående dekke: Plasstøpt betongdekke over underetasjen, B30, M60T = 200 mm. Avtrekking og stålglatting.		kr/ m ²
Gulv på grunn: 0,2 mm aldringsbestandig plastfolie, 250 mm ekspandert polystyren, Armering med nett K257, gulv av betong på grunn, B30, M60, , T = 100 mm. Avtrekking og stålglatting.		kr/ m ²
Dekke av prefabrickerte hulldekkeelementer. Ferdig fuget og avrettet. HD 265.		kr/ m ²
Dekke av prefabrickerte hulldekkeelementer. Ferdig fuget og avrettet. HD 320.		kr/ m ²
Søyler av stål. HUP. Skjult i vegg, innkledd		kr/ kg
Søyler av stål. HUP. Synlig, ferdig overflatebehandlet		kr/ kg
Mønebjelke		kr/ m
Bjelker av stål. IPE/HEA/HEB. Skjult i vegg/himling, innkledd		kr/ kg
Bjelker av stål. IPE/HEA/HEB. Synlig, ferdig overflatebehandlet		kr/ kg
Taksperrer c/c 600 mm		kr/ m
UTVENDIG KLEDNING OG OVERFLATE		
Kledning med vestlandspanel		Kr /m 2

Prosjektbeskrivelse

Del 2 BYGNING

INNERVEGGER		
Vegger platekleddt på hver side med finstruktur glassfiberstrie, sparklet og malt.		Kr /m 2
Pris for utarbeidelse av låsplan.		rs
KLEDNINGER OG OVERFLATER		
Malt 13 mm Robust gipskledninger.		m ²
Keramiske fliser (typer oppgis)		m ²
Våtromspanel tykkelse 7mm.		m ²
Støvbinding av betongvegger		
Maling av gipsvegger		m ²
Listverk (typer oppgis)		m ²
Behandling av listverk		m ²
GULV OG OVERFLATER		
Entreprenøren skal i sitt anbud levere en komplett liste med spesifikasjoner og priser for de enkelte kledninger og behandlinger som inngår i leveransen. Det skal differensieres mellom de enkelte kvaliteteter. Typer skal oppgis:		
Type:		Kr /m 2
Type:		Kr /m 2
Type:		Kr /m 2
Type:		Kr /m 2
Type:		Kr /m 2
Type		Kr /m 2
Type		Kr /m 2
Type		Kr /m 2
Type		Kr /m 2

Prosjektbeskrivelse**Del 2 BYGNING**

Type:		Kr /m 2
HIMLING OG OVERFLATER		
Nedforet, malt gipshimling.		m ²
Malt himling.		m ²
FAST INNREDNING		
Komplett kjøkkeninnredning i leiligheter Type oppgis her:		stk
Komplett kjøkkeninnredning fellesrom Type oppgis her:		stk
Komplett kjøkkeninnredning personalbase Type oppgis her:		stk
Garderobeskap for personell. Doble skap 60x55x182cm		stk
TRAPPER, BALKONGER M.M.		
Innvendig trapp med rekkverk og håndlist		stk

Beregnet til

Totalentreprise

Dokument type

Del 3 VVS av kravspesifikasjon

Dato

2012-03-30

TONSTADBRIKEN 20

TOTALENTREPRISE

KRAVSPESIFIKASJON VVS

Revisjon **A**
Dato **2012.03.30**
Utført av **Cecilie Haagensen Garli**
Kontrollert av **Siri Darell (36)**
Godkjent av **Frode Holthe**
Beskrivelse **Del 3 VVS av tilbudsdokument for
totalentreprisekonkurranse for Tonstadbrinken 20,
Trondheim.**

Vår ref. Cecilie Haagensen Garli

0. INNHOLD

0. Innhold	3
1. TILBUDSSKJEMA	4
2. VVS-TEKNISKE ARBEIDER	5
2.1 GENERELT	5
2.1.1 OMFANG AV VVS-ANLEGGENE	5
2.1.2 FORUTSETNINGER	6
2.1.3 KRAV TIL FDV-DOKUMENTASJON	7
2.2 KRAV TIL TEGNINGER	7
2.3 PROSJEKTERING	8
2.4 Service i garantitiden	8
2.5 Utstyrsleveranse	9
2.6 Anmeldelser og autorisasjon	9
3. TEKNISKE SYSTEMER	10
3.1 31 SANITÆRANLEGG	10
3.1.1 Krav	10
3.1.2 Utstyr	11
3.1.3 Føringsveier	12
3.1.4 Avløpsledninger	12
3.2 32 VARMEANLEGG	12
3.2.1 Systemløsning	13
3.3 33 BRANNSLOKKING	14
3.4 36 LUFTBEHANDLINGSANLEGG	15
3.5 56 AUTOMATISERING	18
3.6 FERDIGSTILLELSE, PRØVEPERIODE, OVERTAKELSE	18
Enhetspriser på utstyr	19
3.7 Utstyr sanitær	19
3.8 Rørledninger	20
3.9 Luftbehandlingsutstyr	21

1. TILBUDSSKJEMA

VVS INSTALLASJONER

30 Generelt Rigg og Drift	kr
31 Sanitæranlegg	kr
32 Varmeanlegg	kr
36 Luftbehandlingsanlegg	kr
56 Automatisering	kr

SUM VVS INSTALLASJONER, eks mva.

kr _____

(Overføres totalt tilbudsskjema)

OVERSIKT OVER UNDERENTREPRENØRER

Entreprenøren skal nedenfor oppgi de firmaer som han samarbeidet med under tilbudsregningene.

Fagområde: firma

Fagområde: firma

Undertegnede tilbyr på grunnlag av utleverte anbudspapirer å utføre de arbeider som er spesifisert i foranstående TILBUDSSKJEMA

kr inkl. merverdiavgift

kroner inkl. merverdiavgift
(med bokstaver)

2. VVS-TEKNISKE ARBEIDER

2.1 GENERELT

Det skal bygges omsorgsboliger med 7 leiligheter, fellesområde og egen personalføye i Trondheim. Denne delen av kravspesifikasjonen beskriver grunnleggende funksjonskrav og krav til utførelse av de VVS-tekniske anlegg i fm byggingen av leilighetene i Tonstadbrinken 20, Trondheim Kommune. Spesifikasjonene gjelder som anbudsdokument for de VVS-tekniske anlegg og som retningslinjer for detaljprosjektering.

Leilighetsbygget er på ca 800 m² BTA.

Arbeidene skal utføres som en del av en totalentreprise, og skal omfatte alle arbeider fra dimensjonering via prosjektering frem til komplett ferdig bygg. For alle anlegg skal spesifikasjoner, funksjonskrav, generelle krav, dimensjoneringsdata og bruken av disse defineres med utgangspunkt i denne ytelsesbeskrivelsen.

Systemoppbygging eller systemvalg er definert for de anleggstyper hvor det har vært nødvendig. Dette på grunn av at de krav som stilles til funksjon, drift og vedlikehold av anleggene skal ivaretas. For øvrige anleggstyper er det gitt retningslinjer og krav til valg av systemoppbygging.

Spesifikasjonen definerer krav til VVS-prosjektering og installasjon. Dette begrenser imidlertid ikke muligheten til å presentere alternative løsninger som enten innebærer teknisk og/eller økonomisk forbedringer. Eventuelle alternative tilbud skal være beskrevet, dokumentert og priset på anbudsstadiet som alternativ. Dersom beskrevne systemer ikke er priset og tilbudt som hovedalternativ kan hele tilbudet avvises.

Fleksibilitet mht. endrede belastninger legges primært inn i de sentrale anlegg og hovedfordelingsnett i sjakter/ hovedtrasèer. Ventilasjonsaggregat og hovedsjakter dimensjoneres med en reservekapasitet mht luftmengde på 15% i forhold til nominell luftmengde.

2.1.1 OMFANG AV VVS-ANLEGGENE

Alle definerte VVS-anlegg skal inngå som komplette anlegg. Dette omfatter prosjektering, levering, montasje, innregulering og dokumentasjon.

De VVS-tekniske installasjoner skal utformes og dimensjoneres i henhold til krav som stilles fra offentlige myndigheter, byggherre og bruker. I tillegg til byggherrens byggeprogram, retningslinjer og kravspesifikasjoner for VVS og automatisering, legges følgende dokumentasjon til grunn for prosjektering av VVS-anleggene:

- Byggeforskrift med tilhørende veiledning fra 2010 (TEK10).
- Gjeldende Europeiske og Norske standarder.
- Arbeidstilsynets veiledning nr.444 "Klima og luftkvalitet på arbeidsplassen".
- Statens Bygningstekniske etat. Melding HO 2/93 "Inneklima og energibruk".
- NBI Byggetaljer.
- Norske kommuners sentralforbund, "Tekniske bestemmelser". 6.utg.
- Lov om helsetjenesten i kommunene, paragraf 1-4 og kapittel 4a, med siste endring av juni 1994
- Våtromsnormen
- Forskrift om trykkpåkjent utstyr.
- NEK 400: "Elektriske lavspenningsanlegg - Installasjoner".
- Folkehelseinstituttet: "Forebygging av legionellasmaitte" Veiledning-jan 2009.

Dersom det i denne kravspesifikasjon er stilt strengere krav enn i de forskrifter og retningslinjer som er listet opp ovenfor, gjelder kravspesifikasjonen foran.

Bygningen skal tilknyttes kloakk- og vannledningsnett. Det skal legges opp til vannbåren gulvvarme i bygningen. Flexibilitet i oppvarmingssystemet oppnås gjennom en luft-til-vann varmepumpe med el.kjel som spisslast. Luftbehandlingsanlegget skal dimensjoneres for å tilfredsstillere foreliggende krav stilt i byggeforskrifter og retningslinjer fra Arbeidstilsynet.

I etterfølgende spesifikasjoner er det angitt effekter, størrelser og mengder. Disse må betraktes som retningsgivende og entreprenøren skal ha alt mengdeansvar, samt beregningsansvar for de aktuelle anlegg.

2.1.2 FORUTSETNINGER

Følgende tabeller danner grunnlaget for dimensjonering av VVS-anleggene.

Tabell 1 - Temperatur

Betegnelse	Temperatur (°C)
Utetemperatur – min.	-19
Utetemperatur – årsmiddel.	5,8
Innblåsningstemperatur - luftbehandlingsanlegg	19-22
Temperert tappevann	60
Ventilasjonsvarmebatteri	55 / 25
Gulvvarmekurs	40 / 35

Tabell 2 - Kanaldimensjonering

Betegnelse	Maks. hastighet (m/s)
Grenkanaler i rom	2,0-3,5
Fordelingskanaler på etasjenivå	4,0-4,5
Sjaktkanaler og kanaler i teknisk rom	5,0-6,0
Ventilasjonsaggregater	2,0

Generelt benyttes som motstand i kanalnett at trykkfall ikke skal overstige 1,0 Pa/m ved dimensjonering av kanaler.

Romklima:

Krav til klima i ulike romkategorier iht arbeidstilsynets anbefalinger. Som basis for romklimaberegninger benyttes klimadata for Trondheim fra Meteorologisk Institutt. Dimensjonerende utetemperatur, vinter: -19°C.

Beskrevne luftmengder i TEK10 er å oppfatte som minimumsmengder og skal ikke underskrides. Melding 444 fra Arbeidstilsynet legges til grunn. Forskriften gir også anbefalinger vedrørende lufthastighet i oppholdssonen, som ikke bør overstige 0,15 m/s ved lett arbeid.

Materialbruk:

Det er forutsatt at det benyttes miljøriktige materialer i prosjektet. Bruk av lavemitterende materialer fører til reduserte investerings- og driftskostnader. Det er i de senere år registrert en urovekkende økning i antall tilfeller av astma, allergi og andre overfølsomhets sykdommer. Dette kan skyldes flere

forhold, men en vesentlig del skyldes inneluftens kvalitet som påvirkes av så vel gass som partikulære forurensninger.

Det er derfor viktig at byggets framtidige brukere ikke utsettes for slike unødige forurensninger når byggene er tatt i bruk. Byggeprosessen bør gjennomføres slik at det ikke på noen måte innbygges fukt. Det er en klar sammenheng mellom fuktskader av alle slag og utvikling av mikrobakteriell virksomhet og toksine gasser. Materialer som eventuelt skades av fukt skal fjernes.

Helse miljø og sikkerhet:

Det skal stilles strenge krav til renhold på byggeplassen, og det skal utarbeides rutiner for dette for alle fag. «Rent bygg filosofien» vil bare kunne gjennomføres dersom alle ledd deltar aktivt, byggherre, planleggere og utførende håndverkere. Det forutsettes at egen HMS-koordinator blir utnevnt for prosjektet, jfr. krav satt i «Byggherreforskriften» av 1995-04-21.

Branntekniske løsninger VVS

VVS-tekniske løsninger skal tilpasses branncelle/-seksjoneringsløsninger som ivaretar branntekniske myndighetskrav. Ref brannteknisk rapport/tegninger. Det vil si, ut fra valgt brannstrategi med tanke på arealoppdeling og celle/seksjonering, skal VVS-systemene ivareta branntekniske myndighetskrav. Luftbehandlingsaggregatet skal utstyres med røykdetektor i tilluftskanal etter aggregatet. Ved utløst deteksjon skal aggregatet stoppe.

Romtemperaturberegninger

Det skal utføres beregninger for alle ulike romkategorier. Disse skal danne grunnlag for dimensjonering av ventilasjonsmengder og fast tilførselstemperatur, samt størrelse på varmekilder.

2.1.3 KRAV TIL FDV-DOKUMENTASJON

Krav til entreprenør/leverandør.

Det er viktig at all håndverksmessig utførelse og alle system- og detaljløsninger utføres på en måte som fremmer en effektiv og kostnadsoptimal forvaltning, drift og vedlikehold (FDV) av bygningers anlegg, bygninger og installasjoner. Entreprenør og leverandør skal ivareta disse forhold gjennom firmaenes FDV-ansvarlige. FDV-kravene skal være ivaretatt i firmaenes kvalitetssikringsystem og om nødvendig varsle byggherre/ prosjekteringsgruppen om løsninger/utførelse som ikke fremmer en optimal fremtidig drift og et optimalt vedlikehold.

Arbeider i forbindelse med ferdigstilling, opplæring og FDV-dokumentasjon, skal inngå i entreprenørens fremdriftsplaner. Entreprenørene skal fremlegge en plan for hvordan dette skal gjennomføres. Det er viktig at arbeidet med FDV-dokumentasjon starter så tidlig som mulig og er ferdig til rett tid.

2.2 KRAV TIL TEGNINGER

Enheter og dimensjoner

Alle enheter og dimensjoner som benyttes i dokumenter og tegninger skal være i ht. NS1020. Plantegninger for VVS skal generelt utarbeides i målestokk 1:50. Plantegninger skal tegnes på DAK, med endelige arkitekttegninger og fundamentsplaner/ gulvstøpeplaner som underlag. Tegninger overleveres byggherren i dwg-format i tillegg til papirkopier i FDV-instruksen.

Tegningene skal utarbeides i ht.:

- NS3039 Karttegn og tegnesymboler for rørledningsnett.
- NS3040 Tegnesymboler for VVS-installasjoner.
- NS3851 Byggetegninger, Dataassistert konstruksjon (DAK), Lagdeling.

Følgende informasjon skal minimum angis på plantegninger:

- Rørdimensjoner
- Utstyrsdimensjoner/fabrikat/type
- Kapasiteter

Tekniske rom

Det skal lages separate tegninger for VVS-tekniske rom med alle VVS-installasjoner inntegnet i målestokk 1:50.

Snitt og detaljer

For alle punkter hvor det er nødvendig for forståelsen, skal snitt og detaljer som koordinerer både VVS, elektro og byggefag utarbeides i målestokk 1:20.

Systemskjema/flytskjema

For alle VVS-tekniske anlegg skal flytskjema som viser sammenhengen mellom anleggene, samt angir posisjonsnummer og hoveddimensjoner, utarbeides.

Merkesystem

Anleggene skal merkes i ht. TFM (Tverrfaglig Merkesystem).

2.3 PROSJEKTERING

Anlegget skal prosjekteres med normalt god standard og nødvendige hensyn skal tas til eksisterende konstruksjoner som skal bevares. Tegninger, skjema og materialspesifikasjoner skal forelegges byggherren for kontroll og godkjenning minst 14 dager før utførelse.

Tegninger og skjema skal kompletteres i "som bygget"-utførelse etter gjennomført prosjekt. Komplette tegninger medtas i FDV-dokumentasjonen.

Rambøll Norge AS, avdeling VVS i Trondheim er tiltransportert byggherren for prosjektering av tekniske anlegg. Tilbudet kan underlegges underentreprenør.

2.4 Service i garantitiden

Entreprenøren skal gi brukerne opplæring i bruk og vedlikehold av alt teknisk utstyr. Entreprenøren har opplæringsansvar mot bruker. Det kan være aktuelt å dele opplæringen inn i flere adskilte perioder/etapper. Dette avtales med byggherren.

I reklamasjonstiden, som er satt til 3 år, skal entreprenøren 2 ganger det første året (sommer og vinterforhold), samt en gang i hvert av de påfølgende 2 år, foreta kontroll av anlegget og sende rapport til byggherren. Denne rapporten skal inneholde alle opplysninger om anleggets drift, eventuelle feil eller mangler som er på anlegget og de rettelser som måtte være foretatt. Ved avvik må årsak finnes og utbedres.

2.5 Utstysleveranse

I anbudet skal det medfølge spesifisering av tilbudt utstyr. Det skal leveres fullstendig dokumentasjon av levert og montert utstyr i ht spesifikasjoner og datablad, som skal inngå i den totale FDV-instruks utarbeidet av entreprenør.

2.6 Anmeldelser og autorisasjon

Entreprenøren skal forstå og bekoste alle nødvendige anmeldelser av VVS-anlegg til offentlig myndigheter (Rørkontroll, Brannvesen etc.). Autorisasjonspliktig arbeid skal utføres av autoriserte entreprenører.

3. TEKNISKE SYSTEMER

3.1 31 SANITÆRANLEGG

Sanitæranlegget består i hovedsak av følgende deler:

- Bunnledninger for spillvann.
- Avløp fra utstyr.
- Opplegg for varmt og kaldtvann fram til sanitærutstyr.
- Levering og montering av sanitærutstyr

Det legges opp til 2 uttrekk fra spillvann fra bygningen. Vanninntak legges inn i teknisk rom plan 0. Vannforsyningen skal dekke behovet for varmt og kaldt tappevann, sprinkleranlegg og brannvann fram til brannslanger plassert rundt om i bygget. Alle ledningsnett skal trykkprøves.

3.1.1 Krav

Innvendige avløpsledninger over kjellergulv legges av type støpejernsrør, bunnledninger av type PP/PVC/PE og varmt- og kaldtvann utføres med type kopper kapillarrør. Øvrige rør i sjakter, hovedføringer og fra sanitærutstyr legges som type støpejernsrør (MA-rør).

Alle rør/kopplingsdeler som legges skjult i vegger eller andre deler av bygningskroppen skal utføres med type PEX-rør etter rør-i-rør prinsippet fra fordeler og fram til det enkelte utstyr.

Krav til varmtvann er 60°C etter maks 30 sek. tapping.

Anleggene dimensjoneres etter normalreglementet for sanitæranlegg og iht. stedlige myndigheters forskrifter/krav. Alle rørgjennomføringer i gulv, vegger og tak påsettes gjennomgangshylser som tilfredsstillende myndighetenes krav.

Alle enheter og dimensjoner skal være iht. NS1021.

Vannledninger i sjakter og hovedføringer i korridorer legges som type kopperrør. Det legges opp til skjult rørføring der dette er mulig. Alle vannledninger i vegg/dekke fram til utstyr legges som «rør-i-rør» system (VSK-godkjent). Evt. åpne føringer i rom legges med forkrommede kobberør. For synlige avløp fra servanter, vaskekar/kummer o.l. benyttes forkrommet plast. Alle vannledninger legges med avtappingskraner slik at de kan tømmes.

Gjengede CU-rør skal tilfredsstillende NS824. Loddede CU-rør skal tilfredsstillende NS1758. Som skjøtemetode godkjennes:

- Sveiselodding (hardlodding med sølvtråd)
- Metallfittings med fingjenger som brennes inn med smeltet tinn. I dette tilfellet skal det benyttes rør med godstykkelse beregnet for gjenging.

Eventuelle innvendige overvannsledninger og kaldt- og varmtvannsledninger, unntatt avstikkere til utstyr, isoleres med neoprencellegummislanger med limte skjøter og endestykker. Diffusjonsmotstand > 3000. Synlige ledninger mantles.

All tilknytning til utstyr som leveres av annen entreprenør (ventiler, følere, etc) skal medtas.

Ledningene skal før de isoleres trykkprøves til 15 bar. De skal videre tåle driftstrykk på 10 bar. For rør- i-rør skal alle festebraketter og "koblingsbokser" inngå. Bunnledninger: For spillvann- og overvannsledninger benyttes grunnavløpsrør og deler av PP/PVC med muffe og tetningsring av gummi. For vannledning benyttes trykkrør PE/PN10.

3.1.2 Utstyr

Det vises til ARK-tegning for utstyersantall og -plassering.

Det benyttes standard utstyr av nøktern kvalitet. Det forutsettes hvit porselen og rustfritt utstyr.

Armaturne velges i normal, god kvalitet. Alle WC skal leveres med hardplast sete og lokk.

Det legges opp til tradisjonell løsning for sanitær i leilighetene, med varmt og kaldt vann til kjøkken og bad, med tappevannsfordeler (kombinert med varme) plassert i utforet vegg på bad. Skapet skal ha overløp til våtrom med sluk.

Toaletter leveres med gulvmontert utenpåliggende sisterner.

På HC-toalett skal det leveres armstøtte montert på vegg. Toaletter i leiligheter skal leveres uten armstøtter.

Vasker på bad leveres frittstående med inntrukket vannlås. Armaturer på personalkjøkken skal være berøringsfrie med batteridrift. Alt utstyr skal ha ballofixventil for lokal avstengning og skåldesikring. Kvalitet som ORAS eller tilsvarende. Servanter skal være inkl. bærejern, propp, kulekjede, kjedefeste og flaskevannlås, samt ha renholdsvennlige flater. Kjøkkenet skal utstyres med ettgrepsarmaturer med mykstenging og keramisk tetning.

Alt rustfritt utstyr i bøttekott, vaskerom o.l. skal leveres av kvalitet som Intra eller tilsvarende. Gulvsluk utføres i støpejern eller rustfritt stål. Rustfri rist tilpasses flis eller gulvbelegg. Det skal være sluk i teknisk rom, bad, våtrom/bøttekott.

Bøttekott ved personalbase forberedes for tilkobling vaskemaskin.

Dusjarmer med trykkstyrt hendel som type Oras Oramiks 7263 eller tilsvarende. Leveres komplett med garnityr.

Dusj i personalavdeling leveres komplett med sluk, dusjkabinett, blandebatteri og garnityr.

Det medtas vaskekum i kjøkkenet. Det henvises til kjøkkenleverandør for detaljer.

Det medtas fuktføler på bad og kjøkkenet. Tilkobling og kabling medtas av RIE.

Det medtas en frostfri utvendig kran ved hovedinngang på plan 0 samt på utgang ved opphold/kjøkkenet. Totalt 2 stk.

Luftledninger for spillvann føres over tak. Det benyttes felles takoppbygg som for luftavkast.

I teknisk rom medtas U-vask med slangekran og sluk.

Brannslange med slange, ventil og strålerør leveres for innfelling i vegg. Fronten på skapet skal være i plan med vegg. Maks lengde på brannslange er 25 m. Dim. 19 mm.

Det skal medtas vannmåler og manometer på vanninntaket.

3.1.3 Føringsveier

Avløp fra bad i plan 1 legges over himling på bad i plan 0 og føres ned til bunnledning i egen baderomssjakt/ utforet vegg i bad.

Vann til vask og vaskemaskin legges på vegg.

Vann til øvrig utstyr legges skjult i vegg (rør-rør).

HCWC: Avløp isoleres og legges i utforet isolert vegg ned til bunnledning.

Avløp fra kjøkken legges i sokkel under kjøkkeninnredning og ned til bunnledning i bod. Vann legges fra bod, via sokkel under innredning og opp til utstyr. Levering komplett inklusiv tilkobling oppvaskmaskin og vannstoppeventil.

3.1.4 Avløpsledninger

Avløpssystemet utføres som separatsystem. Avløp utføres i sin helhet som selvfallsanlegg. Avsluttes 1 m utenfor grunnmur. Tilkobling skjer til VA-nett eid av kommunen. Alle ledningsnett skal trykkprøves.

Overvann

Det skal være utvendige taknedløp. Ingen ytelser i forbindelse med overvann skal medtas.

Spillvann

Spillvannsledninger omfatter alle innvendige ledninger fram til 1 m utenfor grunnmur. Stakeluker monteres ved trekninger der det måtte være nødvendig av hensyn til effektiv staking, for øvrig skal myndighetenes krav følges. For opplegg og stakeluker som blir liggende i sjakter skal det leveres kvadratiske inspeksjonsluker i rustfritt materiale. Ledninger skal trykkprøves.

3.2 32 VARMEANLEGG

Som energikilde for oppvarming skal det installeres luft-vann varmepumpe som grunnlast.

Det skal benyttes vannbåren varme i bygget. I alle varme rom legges det gulvvarme. Det legges gulvvarmesløyfer tettere i randsoner - dette for å unngå kaldras fra vinduer. Det er dermed ikke nødvendig med radiatorer i leilighetene. Det er ikke ønskelig fra byggherrens side at leilighetene innehar varme flater (som radiatorer), som beboere kan skade seg på.

Det legges fram separate gulvvarmesløyfer i følgende rom/soner pr.leilighet:

- kjøkken/stue
- bad
- soverom
- entre

I fellesareal legges det gulvvarme i følgende soner:

- ganger, plan 0

-administrasjon plan 0

-HWC

-vestibyle/ganger, plan 1

-opphold/kjøkken

Alle sammenhengende arealer skal oppdeles som egne regulerbare soner, slik at individuell temperaturregulering oppnås. Det benyttes kombiskap (varme/tappevann). Se detaljert beskrivelse under sanitærdelen av beskrivelsen. Det skal være avstengningsventiler på alle hovedkurser, fordelingskurser til hver leilighet og ut fra hver sløyfe i skapet. Sløyfene skal være merket i skapet.

Det skal leveres og monteres en komplett frittstående peisovn, inklusiv røykløp med stålmantling. Peisovnen er en rentbrennende søyleovn produsert i støpejern, innvendig kledd med kleberstein. Peisovnen leveres med store glassflater i front og på sider. Utvendig overflate ovn er brennlakkert med en klebersteins topp og overflate røykløp i slipt rustfritt stål. Farger bestemmes av arkitekt.

Tekniske data:

Høyde: $\leq 1,6\text{m}$

Bredde: 0,5m

Dybde: 0,45m

Effekt: 7-11kW

Virkningsgrad: $\geq 80\%$

Utslipp: svanemerket og SINTEF merket

Regulerbar peisvifte medtas på toppen av pipa. RIE medtar el. og tilkobling. Det legges fram og kobles til en isolert kanal for frisklufttilførsel i henhold til peisovnens spesifikasjoner.

Tilbudt produkt vedlegges tilbudet.

3.2.1 Systemløsning

Utstyr for beredning av varmt tappevann samt "innedel" av luft-til-vann varmpumpe plasseres i teknisk rom i kjeller. Varmepumpen leverer varme til:

- Beredning av varmt tappevann (dobbelmantlede beredere)
- Oppvarming (gulvvarme)
- Oppvarming av ventilasjonsluft

Valg av systemløsning skal gjenspeile byggets fordeling av energibehov mellom tappevann og varme.

Følgende krav gjelder for varmpumpen:

-varmpumpen skal ha innebygget automatikk og instrumentering

-system for å tilfredstille kondensatorens krav til sirkulert mengde (gjelder spesielt ved mengderegulert anlegg)

-turtallsregulert kompressor (inverterdrift)

-skal kunne driftes ned til -15°C

-Spisslast dekkes av elkassett. Elkassetten skal dimensjoneres for å dekke 100% av effektbehovet og stå som reserve for varmpumpen.

Varmepumpens utedel (ca. 1500*650*1600) plasseres på tak på egnet fundament på nordsiden av heisfundament, isolerte rørføringer ned til teknisk rom via bod.

Luft til vann varmpumpe med el.kjel som spisslast vil gi bygningen en fremtidsrettet energiforsyning.

Varmeanlegget skal dimensjoneres som et lavtemperaturanlegg. Rørføringer skal i hovedsak gå i sjakt/utforet vegg i bad og over himling plan 0 i føringsveier. Alle røropplegg skal utføres som skjult-anlegg der dette er mulig. I områder der rørføringer krysser skillevegger skal det monteres tilpassningselementer. Alle gjennomføringer i vegger og etasjeskiller skal utføres med rosettavslutninger.

Oppgitte effekter er veiledende; entreprenør er ansvarlig for rettidig beregning av behov.

Spesifikasjon på tilbudt varmpumpe skal vedlegges tilbudet. Dersom varmpumpen krever 400V skal det medtas trafo.

Alle rør som monteres skjult skal trykkprøves, om nødvendig seksjonsdelt. Det skal benyttes stålrør som varmeledninger. For rørdimensjoner opp til ø54 benyttes tynnveggede stålrør med toleranser og overflate etter DIN 2391, DIN 2393, DIN 2394 trykkprøvede for klemfittings. For rørdimensjoner over DN50, skal det regnes med stålrør etter NS-ISO 4200, med sveiserørdele og sveisede skjøter. For gulvvarmerør skal det benyttes diffusjonstette PEX-rør som tåler temperaturer opp til 90 °C.

3.3 33 BRANNSLOKING

Brannslanger

Bygget skal utstyres med nødvendig antall brannslanger i skap i ht. krav i byggeforskriften og stedlige brannvesenes krav. Alle arealer skal dekkes av slanger med maksimal lengde på 25 m. Rørføring fram til brannskap får egen vannkurs. I teknisk rom skal det leveres brannslukningsapparat med pulver ABE. I kjøkkenet i personalrommet skal det monteres brannslukningsapparat med CO₂.

Sprinkler

Viser til Tegn A20.901 Brannplaner

Sprinkling skal prosjekteres og utføres etter NS-INSTA 900 type 1, "Boligsprinkliner. Del 1: Dimensjonerende, installering og vedlikehold".

Det er foretatt simulering av uttak i kum 5899. Ved 360 l/min er trykk 3,4 bar

Sprinkling av stue/kjøkken i leiligheter utføres med side-wallhoder i vegg mot bad/entre.

Rør skal i hovedsak føres skjult. Synlige rør skal males.

3.4 36 LUFTBEHANDLINGSANLEGG

Prinsipper

Det skal installeres et luftbehandlingsaggregat som skal betjener fellesareal, administrasjon, inngangsparti, vestibyle og boder. Ventilasjonsaggregatet plasseres i teknisk rom i sokkeletasje. I leiligheten skal det benyttes boligaggregater som plasseres i bodene på hver leilighet (7 stk.).

Fellesaggregat

Inntak og avkastkanaler isoleres, mantles og føres opp til tak og det benyttes en felles inntaks/avkasthatt. Det skal medtas komplette kostnader til taktekking, oppbygging av bygningsmessig anordning for å ivareta inntak og avkast. Inntaks- og avkastkanal føres ut i siden av takoppbygget.

Luftinntaket skal anordnes og utformes mht. forhindring av snø- og regninntregning. Eventuell fukt og snø som trenger inn i ventilasjonsanlegget skal stoppes før inntaksfilter. Det skal etableres drenering i kanalnett før tilslutning til aggregat. Hovedhensikten med dette er å forhindre at det dannes grobunn for vekst av mikroorganismer i luftbehandlingsanlegget.

Aggregatet har filter, vannbårent varmebatteri, varmegjenvinner og til-/ fraluftsvifter. Det benyttes filter klasse EU7 på tilluft og EU7 på avtrekk (foran varmegjenvinner). Aggregat skal dimensjoneres med maks 2,0 m/s over bruttoarealet og være oppbygd som dobbeltmantlet kasse med 50 mm ubrennbar isolasjon. Alle inspeksjonsluker skal være hengslet og alle batterier skal ha inspeksjonsmulighet. Aggregat skal leveres med inspeksjonsvindu til roterende komponenter, samt innvendig lys.

Roterende varmegjenvinner med minimums årsvirkningsgrad på 80%.

Tillufts- og avtrekksvifter leveres med frekvensstyrte viftemotorer. Anleggene skal ha driftstid tilpasset arealene/funksjonene de betjener.

Avkast fra kjøkkenhette i fellesområde på plan 1 føres i skjørt over innredning via bod og over tak.

Oppholdsrom/kjøkken kan utføres med sentralt avtrekk i sjaktvegg. Tilluftskanaler legges på begge sider mønet og luft tilføres via kanalmonterte diffusorer. Alle synlige kanaler skal leveres ferdig i RAL-farge som avtales med arkitekt.

Det skal medtas urbryter plassert i personalavdeling for forlenget drift av luftbehandlingsanlegget. Maks forlenget driftstid 2t.

Samlet nominell luftmengde er anslått til 2000 m³/h (eksl. reservekapasitet). Luftmengder skal tilpasses de bygningsmaterialer og den aktivitet som skal foregå i hvert enkelt rom/soner.

Boligaggregater i leiligheter

Enhetsaggregat med roterende varmegjenvinner, bypass for tilkobling av komfyravtrekk og minimum årsvirkningsgrad på 80% leveres i henhold til leverandørens krav, spesifikasjon og monteringsanvisning.

Aggregatene monteres i bodene inne i hver leilighet og de leveres med låsbar front/ deksel. Signal for drift/feil og tett filter overføres til separate, eksterne styrepanel i vaktrom/adm. Kabel leveres og monteres av elektroentreprise.

Luftinntak på plan 0 legges til fasade mot øst. På plan 1 legges luftinntaket til fasade mot nord. Avkast føres over tak og samles i 2 takoppbygg. Spillvannslufting legges til det samme takoppbygget.

Det legges opp til kjøkkenhetter over komfyr i hver leilighet. Avkast fra kjøkkenhette føres til boligaggregatet i bypass forbi varmegjenvinner. Kjøkkenhette skal ha lys, fettfilter i stål som kan vaskes i oppvaskmaskin og regulerbar spjeldfunksjon.

Ventilasjonsprinsipp: Omrøring med undertemperert luft (avtrekkskompensert) og konstant luftmengde.

Kjøkkenavtrekk forseres ved hjelp av at spjeld i hette åpnes. Øvrig avtrekk i rommet reduseres slik at balansert ventilasjon opprettholdes i størst mulig grad.

Generelt benyttes balansert ventilasjon. Luft tilføres i soverom og stue og trekkes av på bad, bod og kjøkken. Ventiler i vegg i rom som ikke har himling og kanaler i tilstøtende rom med himling.

Dimensjonering

Ved dimensjonering av luftmengder til ulike arealer benyttes ny forskrift til plan og bygningslov. Videre skal Arbeidstilsynets melding 444 legges til grunn., samt tabellene i kapittel Forutsetninger i denne spesifikasjon.

Tekniske bestemmelser - Kanalnett, luftfordeling og isolasjon

Alle kanaler utføres og opphenges iht. NS 3560, NS 3561 og VVS AMA 72. Dersom ikke annet er oppgitt skal den ferdige monterte kanal tilfredsstillende tetthetsklasse B. Der kanaler vil ligge synlig ved tak er det spesielt viktig at kanalmontasjen utføres omhyggelig og at alle kanaler blir i plan og lodd, og at spiralfalsen går i samme retning. Videre skal alle avgreninger og overganger være nøye tilpasset.

Dersom tetningsmasse benyttes ved sammenføyninger skal denne være klar (blank silikon). Hvor trykkløpere, temperaturfølere etc. er montert i kanaler og aggregater, skal det bores hull for kontroll. Hullene skal tettes igjen med plast- eller gummiplugg.

Det skal ikke benyttes innvendig isolasjon i kanalnettet uten at flaten mot luftstrømmen er tilstrekkelig sikret mot oppflassing og medrivning av fiber. Dette gjelder også for lydfeller i kanalnettet. Alle innbyrdes skjøter, innvendig isolasjon i kanaler, aggregat og lydfeller skal tildekkes under blikkplate festet til kanalen. Det vil ikke bli tillatt brukt lim eller tape for dette formålet.

Før montasje av kanalnettet skal fremdriften planlegges slik at kanalene er rene innvendig når montasjen er ferdig. Entreprenøren skal fremlegge en plan for hvordan et "rent kanalnett" vil bli ivaretatt under montasjen. Planen skal godkjennes av BH.

Inspeksjonsluker monteres i rimelig antall i kanalnettet. Lukene skal fortrinnsvis monteres i siden på kanal. For kanaler som kan få fettavleiring (fra kjøkken etc.) eller ved trang kanalmontasje skal lukene monteres i bunn av kanal. Der hvor kanaler er montert over himling, skal inspeksjonslukene angis med graverte skilt montert i himling. Alle kanaler skal leveres byggplass avfettet og påmontert endelokk fra fabrikk.

Under lagring på byggeplassen skal alle kanaler og utstyr beskyttes mot støv etc. ved at de tildekkes med plast eller ved bruk av endebunn. I byggeperioden skal kanalåpninger påsettes endebunn slik at støv m.m. unngås i kanalsystemet. Endebunner skal påsettes fortløpende under montering av kanalnettet. Ventil og utstyr for øvrig tildekkes med plast fortløpende. Er ikke kravet til et rent kanalanlegg oppfylt ved ferdigbefaring vil byggherren beordre rengjøring av anlegget for entreprenørens regning.

Kanaloppheng forutsettes å ha samme brannklasse som kanalen og utføres i ht. NS 3421 og svenske GLSM-skrift 1983:1: Retningslinjer for oppheng av brannteknisk klassifiserte kanaler. Kanalene opphenges i godkjente spiroklammer eller vugger og innfestes til tak med gjengestag utstyrt med bladhylse etter festet med L-jern. Patentbånd skal ikke benyttes.

Alle gjennomføringer i brannskiller skal tettes med godkjent tetningsmasse og brannisolasjon og skal utføres i ht. brannklasse.

Lufttilførselsprinsipp er omrøring med undertemperert luft. De krav som gjelder for trekk og støy må tas hensyn til ved valg av løsninger og ventiler. I rom med stor takhøyde må det velges tilluftsventiler som sørger for god friskluftstilførsel i oppholdssonen, gjelder spesielt storstue og store fellesrom.

Ca. 10 % av anlegget skal dokumenteres trykkprøvd og at det tilfredsstiller tetthetsklasse B. Entreprenøren skal trykkfallsberegne anlegget slik at det yter de nødvendige luftmengder. Trykkfallsberegningene danner grunnlaget for uttak av endelig størrelse på ventilasjonsaggregatene.

Entreprenøren skal lydberegne anlegget slik at lydkrav i rom (herunder tilstøtende rom) opprettholdes. Lydfeller tas ut på bakgrunn av disse beregningene. Lyddempende klammer skal benyttes i sjakter i den grad det er nødvendig.

3.5 56 AUTOMATISERING

Det medtas automasjonsanlegg for alle VVS-anlegg. Det legges opp til at alle undersentraler leveres IP-adressert og kommuniserer opp mot Trondheim Kommunes nett, og at trafikken kjøres på byggets generelle datakommunikasjonsnett (Ethernet). Se forøvrig beskrivelse *Elektro* for detaljer.

Anlegget skal være et komplett sentral driftskontroll anlegg (SD-anlegg) for Tonstadbrinken 20 hvor automatiseringsanlegget skal ivareta alle de tekniske anlegg på en slik måte at riktig og rasjonell drift kan utøves. Bygget skal automatiseres med fri programmerbare, autonome undersentraler.

Trondheim kommune har ulike systemer som betjener de kommunale bygg. Entreprenør skal avklare endelig systemvalg med Trondheim kommune før SD-anlegget bestemmes. Uansett valg skal anlegget ha en Webbasert plattform.

For feltutstyr benyttes standard signalnivå mot komponenter og utstyr som ikke er BUS-baserte (f.eks utstyr i teknisk rom). SD-anlegget skal automatisere alle de driftstekniske anlegg for en rasjonell og optimal drift. Det er viktig at det ikke bare er et overvåkingssystem men et driftskontrollanlegg som kan fungere som et godt beslutningsstøtteverktøy for driftsorganisasjonene, og som innehar mulighet for full styring, regulering og overvåking av de tekniske installasjoner.

SD-anlegget som skal styre/overvåke og regulere følgende systemer:

310.01	Varmt tappevann
320.01	Varmeanlegg
360.01	Luftbehandlingsanlegg
300.01	feil/drift av varmepumpe

Det skal medtas egne energimålere for oppfølging av energiforbruk i henhold til systemskjema varme V-320-01. Effekten fra effektmåler i hovedfordeling, feilsignal fra jordvakt og alarmer fra nødløsanlegg samt heis, skal overvåkes fra SD-anlegg. Se også spesifikasjoner for automatikk i elektrokapittel.

3.6 FERDIGSTILLELSE, PRØVEPERIODE, OVERTAKELSE

Intensjonen er at ferdigstillelse skal gjennomføres mest mulig effektivt slik at entreprenørens/ underentreprenørers egenkontroll, kvalitetssikring i størst mulig grad benyttes. Rapportering og dokumentasjon skal gjennomføres fagvis for de fagområder dette er relevant.

For de installasjoner det er prøveperiode (tekniske anlegg), skal disse ha en varighet på 3 mnd før overtakelse. For de tekniske anlegg, som det av ytre klimatiske forhold ikke kan foretas teknisk prøveperiode på, skal dette utføres når ytre klimaforhold er av en slik art at dette kan utføres (f.eks test av varmeanlegg på vinterstid). Dokumentasjon på at krav i dette dokument er oppfylt skal gjelde uansett når prøveperioden blir utført.

ENHETSPRISER PÅ UTSTYR

Enhetspriser angitt i dette kapittel summeres ikke sammen med priser i tilbudssammendraget, men benyttes i eventuelle endringsordrer i det videre prosjektet. Enhetsprisene skal fylles ut.

3.7 Utstyr sanitær

			Enhetspris
1.	Gulvmontert HCWC. Komplett med sete og armlener, avstengningsventil, tilknytning av avløp (ca 2m) og kaldtvann (ca 2m), 420 mm setehøyde.	Kr.	
2.	Vegghengt WC Komplett med sete og armlener, avstengningsventil, tilknytning til avløp (ca 2 m) og kaldtvann (ca 2m), 420 mm setehøyde.	Kr.	
3.	HC-Servant Komplett med avstengningsventiler, blandebatteri, tilknytning av avløp (ca 2m) og kaldt- og varmtvann (ca 5m.). Spesifikasjon se ARK-kapittel.	Kr.	
4.	Servant Komplett med avstengningsventiler, blandebatteri, tilknytning av avløp(ca 2m) og kaldt- og varmtvann (ca 5m.) Spesifikasjon se ARK-kapittel.	Kr.	
5.	Utslagsvask Komplett med avstengningsventiler, blandebatteri, bøtterist, tilknytning av avløp(ca.2m) og kaldt- og varmtvann (ca.5m.) Spesifikasjon se ARK-kapittel.	Kr.	
6.	Brannslukkingsapparater Pulverapparat CO ₂ – apparat	Kr.	
7.	Innvendig spylekran Komplett med tilknytning av kaldtvann (ca.5m.)	Kr.	
8.	Utvendig spylekran Komplett med tilknytning av kaldtvann (ca.5m.)	Kr.	
9.	Minikjøkken Med kjøleskap, koketopp, vaskekum og innebygget benkbereeder.	Kr.	
10.	Brannskap innfelt i vegg Komplett med tilknytning av vann for montasje i bygget. Komplett med tilknytning av vann.	Kr.	
11.	Golvsluk Komplett med tilknytning av avløp (ca.2m)	Kr.	

12.	Tilkobling til apparat Komplett tilkobling av kaldt og varmt vann og avløp til utstyr levert av annen entreprenør (vaskemaskin etc.)	Kr.	
13.	Fotskraperist for inngangsparti Sluk under fotskraperist utenfor inngang. Komplett med tilknytning til overvannsrør.	Kr.	

3.8 Rørledninger

Rør-i-rør inkl. koblingsbokser og fordelere med avstengningsventiler.		
Dim. 12 x 2,0 i varerør	Kr/m:	
Dim. 16 x 2,0 i varerør	Kr/m:	

Kobberrør inkl. deler. Dimensjoner ø12-ø35 mm.		
Dim. Ø12	Kr/m:	
Dim. Ø15	Kr/m:	
Dim. Ø18	Kr/m:	
Dim. Ø22	Kr/m:	
Dim. Ø28	Kr/m:	
Dim. Ø35	Kr/m:	

Rørledning av plast trykkledning PE.		
Dim. Ø22	Kr/m:	
Dim. Ø28	Kr/m:	
Dim. Ø35	Kr/m:	

Støpejernsrør (MA-rør) inkl. deler, skjøter, tetningsring og klemring.		
Dim. Ø58 mm	Kr/m:	
Dim. Ø75 mm	Kr/m:	
Dim ø110 mm	Kr/m:	
Dim ø160 mm	Kr/m:	

PVC/PP inkl. deler. Dimensjoner ø32-ø200 mm.		
Dim. Ø32 mm	Kr/m:	

Dim. Ø50 mm	Kr/m:	
Dim. Ø75 mm	Kr/m:	
Dim. Ø110 mm	Kr/m:	
Dim ø160 mm	Kr/m:	
Dim ø200 mm	Kr/m:	

3.9 Luftbehandlingsutstyr

Kanaler

Kanalnettet legges opp primært med prefabrikerte spirokanaler og -deler. Kanalene skal ha ferdig påsatt doble gummiringstetninger. Samlekasser i teknisk rom, samt problematiske kryssinger etc. utføres som rektangulære kanaler. Sammenføyninger skjer med geider. Alle nødvendige deler og oppheng, samt kapp, spill og arbeid skal inngå.

Bend		Spiro
Ø500, 90 gr.	Kr/stk	
Ø400, 90 gr.	Kr/stk	
Ø315, 90 gr.	Kr/stk	
Ø250, 90 gr.	Kr/stk	
Ø160, 90 gr	Kr/stk	
Ø125, 90 gr.	Kr/stk	

Kanal		Spiro
Ø500	Kr/m	
Ø400	Kr/m	
Ø315	Kr/m	
Ø250	Kr/m	
Ø200	Kr/m	
Ø160	Kr/m	
Ø125	Kr/m	

Overganger		Spiro
Ø315-Ø250	Kr/stk	
Ø250-Ø160	Kr/stk	

Ø160-Ø125	Kr/stk	
-----------	--------	--

Påstikk		Spiro
Ø315-Ø160	Kr/stk	
Ø250-Ø125	Kr/stk	

Endestykke		Spiro
Ø315	Kr/stk	
Ø250	Kr/stk	
Ø160	Kr/stk	

Lydfeller		Spiro
Ø400, lengde 1000	Kr/stk	
Ø315, lengde 1000	Kr/stk	
Ø250, lengde 1000	Kr/stk	
Ø160, lengde 1000	Kr/stk	

Spjeld		Spiro
Ø200	Kr/stk	
Ø160	Kr/stk	

Isolering		Spiro
30 mm/ 50 mm kondensisolering	Kr/m ²	
30 mm/ 50 mm brannisolering	Kr/m ²	

Mantling	Kr/m ²	
-----------------	-------------------	--

Beregnet til

Trondheim kommune – Tonstadbrinken 20

Dokument type

Kravspesifikasjon Elektro og Heis

Dato

2012-03-30

TONSTADBRINKEN 20

KRAVSPESIFIKASJON

ELEKTROANLEGG OG

HEIS

TONSTADBRINKEN 20 KRAVSPESIFIKASJON ELEKTROANLEGG OG HEIS

Revisjon **2**
Dato **2012-03-30**
Utført av **Gideon Mørk Engen**
Kontrollert av **GEN**
Godkjent av **GEN**
Beskrivelse **ELKRAFTANLEGG
TELETEKNISKE ANLEGG
HEISANLEGG**

Vår ref. Gideon Mørk Engen

Rambøll
Mellomila 79

NO-7493 TRONDHEIM
T +47 73 84 10 00
F +47 73 84 10 60
www.ramboll.no

m:\2009 oppdr\tverrfaglig\6090650 tonstadbrinken 20\6-lever\64-e003 revidert
kravspesifikasjon\tonstadbrinken 20 - krav.spek elektro_revidert.doc

INNHold

1.	ELEKTROARBEIDER, PRISER OG TILBUDSINFORMASJON	5
1.1	PRISSAMMENDRAG ELKRAFTANLEGG, TELETEKNISKE ANLEGG OG HEISANLEGG	5
1.2	OPSJONER ELEKTRO	6
1.3	UTFØRENDE UNDERENTREPRENØRER OG LEVERANDØRER	7
1.4	ENHETSPRISER ELEKTRO	7
2.	GENERELT OM ELEKTROARBEIDENE	12
4.	ELKRAFTINSTALLASJONER	15
4.1	BASISINSTALLASJONER FOR ELKRAFT	15
411	Systemer for kabelføring	15
412	Jording	16
414	Brannetting	16
4.2	HØYSPENT FORSYNING	17
4.3	LAVSPENT FORSYNING	17
431	Inntaks- og stigeledninger	17
432	Hovedfordeling	17
433	Underfordelinger for virksomhet	19
434	Underfordelinger for bygningsdrift	19
4.4	LYSANLEGG	20
440	Lys generelt	20
442	Belysningsutstyr	21
443	Nødlýsanlegg	24
4.5	ELVARMEANLEGG	24
4.6	DRIFTSTEKNISKE ANLEGG	25
461	Kursopplegg for bygningsdrift	25
463	Kursopplegg for virksomhet	25
5.	TELETEKNISKE INSTALLASJONER.....	27
5.0	TELE-OG AUTOMATISERING, GENERELT	27
5.1	BASISINSTALLASJONER FOR TELE.....	27
511	Systemer for kabelføring	27
514	Inntakskabler for teleanlegg	27
515	Telefordelinger	28
5.2	DATAKOMMUNIKASJON.....	28
5.3	TELEFONI.....	28
5.4	ALARM- OG SIGNALSYSTEMER.....	28
542	Brannalarm.....	28
544	Sykesignalanlegg.....	29
547	Dørsignal og porttelefon	29
546	Adgangskontroll	29
5.5	LYD- OG BILDESYSTEMER	30
552	Fellesantennanlegg	30
5.6	AUTOMATISERING.....	30
5.7	INTEGRERT KOMMUNIKASJON	31
6.	ANDRE INSTALLASJONER	32

621 Heis	32
7. UTENDØRS ANLEGG.....	33
7.1 UTENDØRS ELKRAFT.....	33

1. ELEKTROARBEIDER, PRISER OG TILBUDSINFORMASJON

1.1 PRISSAMMENDRAG ELKRAFTANLEGG, TELETEKNISKE ANLEGG OG HEISANLEGG

NS 3451	Post i beskrivelse	Tilbudssum ekskl. mva
2	Generelt om elektroarbeidene	Kr
2	Prosjektering	Kr
2	Bygningsmessige hjelpearbeider for elektro	Kr
4.1	Basisinstallasjoner for elkraft	Kr
4.2	Høyspenningsanlegg	Kr
4.3	Lavspent forsyning	Kr
4.4	Belysningsanlegg	Kr
443	Nødlýsanlegg	Kr
4.5	Elvarmeanlegg	Kr
4.6	Driftstekniske anlegg	Kr
5.1	Basisinstallasjoner for Tele	Kr
5.2	Datakommunikasjon	Kr
5.3	Telefoni	Kr
542	Brannalarmanlegg	Kr
546	Adgangskontroll	Kr
547	Dørsignal og porttelefon	Kr
552	Fellesantenneanlegg	Kr
5.6	Automatisering	Kr
5.7	Integrert kommunikasjon	Kr

621	Heisanlegg, personheis	Kr
7.4	Utendørs elkraft	Kr
	Sum elektro, tele og heis, ekskl. mva.	Kr _____

Sum elektroarbeider overføres felles anbudsskjema.

1.2 OPSJONER ELEKTRO

NS 3451	Post i beskrivelse	Opsjonspris ekskl. mva
443	Service nøddlys (årlig service)	Kr
542	Service brannalarm (årlig service)	Kr
621	Service heis (Årlig service, 2 besøk pr år)	Kr

Opsjonspriser føres inn i tabellen. Innhold og forutsetninger oppgis i tilbudet.

1.3 UTFØRENDE UNDERENTREPRENØRER OG LEVERANDØRER

Utførende elektroentreprenør:

Firma / kontaktperson

.....

Telefon / e-postadresse

Leverandør lysutstyr:

Firma / kontaktperson

Leverandør anlegg for nødlys:

Firma / kontaktperson

Leverandør brannalarm:

Firma / kontaktperson

Lev. adgangskontroll:

Firma / kontaktperson

Leverandør utebelysning:

Firma / kontaktperson

Leverandør heis:

Firma / kontaktperson

.....

Telefon / e-postadresse

1.4 ENHETSPRISER ELEKTRO

Som underlag for endrings- og tilleggs-/regningsarbeider skal det herunder tas med enhetspriser for en del arbeider/leveranser.

Enhetsprisene skal være basert på tilbudets kostnadsgrunnlag, med forutsetninger og omfang for hver enhetspris spesifisert i de respektive delkapitler.

Enhetsprisene skal inneholde alle priselementer for komplett leveranse, montasje, terminering, kabelanlegg, sikringsmateriell, festemateriell, føringsveier, merking, idriftsettelse, dokumentasjon, transport, diett og reiseutlegg samt nødvendig administrasjon og prosjektering.

Ikke listeført materiell eller arbeider som ikke er oppført i beskrivelsen utføres etter åpen bokprinsippet. Entreprenøren skal fylle ut timesatser for: fagmontør, lærling, saksbehandler og prosjekterende ingeniør/saksbehandler. Videre oppgis påslagsprosent på dokumentert selvkost for materiell og eventuelle underleverandører.

Timepriser elektro

Her oppgis fast timepris for regningsarbeider for elektro, inklusive verktøygodtgjørelse, formannslønn, sosiale utgifter, helligdagsgodtgjørelse, reiseutgifter, generalomkostninger, administrasjon, prosjektering, diettkostnader, fortjeneste m.v.

Tilbudt timepris for saksbehandler kr ekskl. mva.

Tilbudt timepris for fagarbeider kr ekskl. mva.

Tilbudt timepris for lærling kr ekskl. mva.

Materiell elektro

Påslagsfaktor skal omfatte alle utgifter som administrasjon, frakt, assurance, brekkasje, lagerhold, miljøgebyr, utpakking og håndtering på byggeplassen m.m. i henhold til prisgrunnlaget i NS3420.

Tilbyderen oppgir en påslagsfaktor (PM) for tilleggsleveranser, hvor alle tillegg til dokumentert netto inntakskost på materialer er inkludert. Entreprenøren kan fakturere netto inntakskost multiplisert med aktuell faktoren, pluss gjeldende merverdiavgift.

PM = _____

Enhetspriser elektro

Pos. Kode	Leveranse	Enhet	Enhetspris ekskl. mva
411	Kabelbro 300 mm, med tak/veggfester,	Kr/lpm	
411	Kabelbro 600 mm, med tak/veggfester.	Kr/lpm	
411	Kabelkanal for utstyrsmonasje, hvit PVC,	Kr/lpm	
432	Undermåler for energimåling, komplett	Kr/stk	
432	Overspenningsvern, komplett montert i hovedfordelingen	Kr/stk	
441	Pkt. for lys, gjennomsnittspris, uten utstyr:	Kr/stk	
443	Nøddlysarmatur, komplett tilkoblet overvåkning	Kr/stk	
4.5	Elvarmeanlegg: Utendørs varmekabel, pris pr kW installert effekt, komplett med kabelanlegg og styring	Kr/stk	
461	Punkt for teknisk, kabling for VVS, gjennomsnittspris, inntil 3x2,5 mm ²	Kr/stk	
463	Punkt for stikk, 2-veis 16A, gjennomsnittspris	Kr/stk	
463	Punkt for stikk, 3-veis 16A, gjennomsnittspris	Kr/stk	
463	Integrert tidsbryter 15-30 minutter på stikkontaktkurs, tillegg til punktpris for stikk	Kr /stk	
463	Punkt for stikk, enveis 16A, IP 54, på fasade, gjennomsnittspris	Kr/stk	
515	Patchekabler i telefordeling, kat. 6, pris per stk.	Kr/stk	
542	Opplegg til dørholdemagneter, komplett med kursopplegg og magneter for 2 dører, montert på vegg	Kr/stk	
542	Utvendig montert nøkkelsafe, komplett montert, med alarmtilkobling og lås.	Kr/stk	
543	Elektronisk adgangskontroll. <u>Innvendig</u> dør, gjennomsnittspris pr dør inkl lås og beslag, komplett	Kr/stk	

2. GENERELT OM ELEKTROARBEIDENE

Denne spesifikasjonen omfatter elkraftinstallasjoner, tele- og automatiseringsanlegg og heisanlegg i nybygg ved Tonstadbrinken 20. Nybygget er på ca 830 m² BTA, i tillegg kommer terrasser/balkonger og tilhørende utearealer.

Det skal leveres komplette anlegg som tilfredsstiller dagens forskrifter og krav. Anlegget skal leveres ferdig montert, idriftsatt og dokumentert. Kravene gitt i denne beskrivelsen skal oppfylles.

Alle anleggsdeler skal prosjekteres og utføres i henhold til prosjektets Brannvernstrategi. Det henvises til rapport utarbeidet av Rambøll som er vedlagt konkurransegrunnlaget.

Generelt om tilbudet:

Elektrodelen skal omfatte alle elektroarbeider fra dimensjonering via prosjektering frem til komplett ferdig bygg med utstyr montert og idriftsatt.

Bygningsmessige hjelpearbeider for elektro er ikke beskrevet særskilt, men skal tas med i nødvendig og komplett omfang i hht entreprenørens leveranser. Arbeidene prises i eget felt i prissammendrag for elkraft og tele-/datatekniske anlegg.

Dokumentasjon over tilbudt utstyr skal leveres sammen med tilbudet. Dette gjelder ikke generelt utstyr som brytere, kabler, montasjeutstyr og lignende. Dokumentasjonen skal inneholde tekniske datablad og brosjyremateriell. Det må oppgis nøyaktig typebetegnelse/spesifikasjoner på tilbudt lysutstyr.

Generelt om utførelsen:

Alle installasjoner skal fortrinnsvis utføres som skjult anlegg. Åpent kursopplegg godtas kun i lager og tekniske rom. Alle rørføringer for installasjonene i leilighetene skal støpes inn i dekkene over eventuelt i gulv fra el.fordelingen og til installasjonsuttakene. Det blir en kombinasjon med føringer i lettvegger og i betong. Dette forutsettes at el.entreprenør er tidlig på byggeplass for montasje av trekkerør og skjultbokser i forskalingen. Anlegget skal utføres på en slik måte at det ikke produserer elektromagnetisk støy som påvirker annet utstyr eller gir elektromagnetisk stråling som er uønsket i rom for varig opphold.

Anlegget skal utføres i henhold til gjeldende forskrifter og normer. Alt utstyr skal være godkjent av NEMKO eller tilsvarende godkjent kontrollinstans. Hvis det blir benyttet annet utstyr kan byggherren forlange dette utskiftet på entreprenørens bekostning.

Som forskrift og normer henvises det blant annet til:

- Forskrift om elektriske forsyningsanlegg FEF 2006
- FEL98 Forskrift om Elektriske Lavspenningsanlegg
- NEK400/2010 Elektriske lavspenningsanlegg
- Særbestemmelser fra det stedlige tilsyn
- CE-merket i hht EU-direktiv 93/68/EEC
- EN50081 EMC-direktivet
- NEK-EN60 439 Lavspennings koblings- og kontrollanlegg
- NEK-EN60 947 Lavspennings kontroll og koblingsutstyr
- NEK-EN60 898 Automatsikringer
- Norm IEC 38, IEC standard voltage
- Tekniske bestemmelser i NS3420
- Anbefalinger fra Lyskulturs publikasjoner
- Loven om elektronisk kommunikasjon (ekomloven)

- Plan- og bygningsloven
- Brann- og eksplosjonsvernloven
- Post- og teletilsynet: Forskrift om tillatt bruk av frekvenser
- Post- og teletilsynet: Forskrift om el-sikkerhet i telenett
- Post- og teletilsynet: Forskrift om EØS-krav til radio- og terminalutstyr
- Samferdselsdepartementet: Forskrift om elektronisk kommunikasjonsnett og elektronisk kommunikasjonstjeneste (ekomforskriften)
- Samferdselsdepartementet: Forskrift om autorisasjon for installatør av elektronisk kommunikasjonsnett og radioutstyr (autorisasjonsforskriften)
- Samferdselsdepartementet: Forskrift om privat telenett
- Statens teleforvaltning: Forskrift om elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) for teleutstyr

I tillegg til dette kommer standarder, normer o.l. som det henvises til i beskrivelsen eller i vedleggene.

Merkesystem:

Det skal benyttes et strukturert merkesystem som gir en entydig og varig merking for å sikre korrekt betjening og bruk. Levetiden for benyttet merkeutstyr skal minimum tilsvare levetiden for det merkede utstyret. Elektrosymboler skal være i hht NEK 144. Kostnader forbundet med merking, skal være inkludert i oppgitte enhetspriser og kostnader for kursopplegg og materiell.

Kabler skal minimum merkes på følgende steder:

- Inne i fordelingen
- På begge sider av vegg – gjennomføringer / brannskille (åpen installasjon)
- Ved endepunkt / tilkoblingspunkt
- Ved hver rørende / rørvang for trekkerør

Øvrige krav til merking som skal ivaretas:

- Hovedmerking i front på fordelinger og sentraler med graverte skilt som skrues fast.
- Ledere fargemerkes (med plaststrømpe) som for samleskinner.
- Komponenter i fordelingene skal merkes iflg. strømveisskjema.
- Sikringer, kontaktorer og brytere på samme kurs skal ha samme tallkode.
- Signallamper, måleinstrumenter, betjeningsbrytere og andre betjeningsorganer skal ha merking utført i klartekst.
- Komponentmerking skal utføres med graverte skilt. Merketape med varig tekst kan evt. etter avtale benyttes i spesielle tilfeller.
- Merkeskilt må ikke festes til utskiftbare komponenter, lokk, deksel, kapsling etc.
- Referansemerking til deling / kursnr. for kabler til stikkontakter og fast tilkoblede utstyr.

Monteringshøyder:

Nye installasjoner skal utføres i henhold til NS 3931. Monteringshøyder og posisjoner for eventuelle føringskanaler og kabelstiger avklares med byggherren før montasje.

Prosjektering:

Før montering av det elektriske anlegget påbegynnes skal det utarbeides fullstendige arbeidstegninger i målestokk 1:50 eller 1:100 og komplette enlinjeskjema for alle fordelinger og systemskjema for teletekniske installasjoner. Anlegget skal prosjekteres med normalt god standard. Alle komponenter og alt kabelanlegg skal være inntegnet. Tegninger, skjema og materialspesifikasjoner skal forelegges byggherren for kontroll og godkjenning minst 14 dager før utførelse. Før bestilling av fordelinger skal alle arrangementstegninger oversendes byggherren for kontroll. Tegninger og skjema skal kompletteres i "som bygget"- utførelse etter gjennomført prosjekt. Komplette tegninger i papirformat og digitalt format medtas i FDV- dokumentasjonen.

Tilbudet skal omfatte komplett prosjektering av elektrotekniske anlegg.

Ferdigbefaring og prøvedrift:

Ved ferdigstilling og ferdigbefaring skal anlegget være i komplett driftsferdig stand før det innkalles til ferdigbefaring. Det er entreprenørens ansvar at ferdigstilling varsles og FDV - dokumentasjon med samsvarserklæringer og kontrollerklæringer skal foreligge komplett utfylt og signert før ferdigbefaring gjennomføres. Før ferdigbefaringen gjennomføres skal entreprenøren dokumentere at alle anleggsdeler er ferdig montert og idriftssatt. Idriftsettelsesrapporter og dokumenterte egenkontrollskjema skal foreligge før befaringen gjennomføres.

Dersom ferdigbefaringen må gjentas på grunn av vesentlige mangler skal kostnadene forbundet med gjentatt ferdigbefaring bekostes av entreprenøren.

Etter godkjent ferdigstilling starter er prøvedriftsperiode på 3 måneder for tekniske fag.

Overlevering og kontroll:

Etter fullført prøvedriftsperiode gjennomføres, før anlegget kan overtas av byggherren, ny befaring for kontroll av de leverte anlegg. Anlegget forutsettes overtatt av byggherren når alle mangler er utbedret og det er dokumentert at anleggets drift er tilfredsstillende.

Entreprenøren må påregne at deler av sluttoppgjøret holdes tilbake til overlevering av de tekniske anlegg kan gjennomføres.

Drift og vedlikeholdsinstruks:

Entreprenøren skal utarbeide drifts- og vedlikeholdsinstruks samt teknisk dokumentasjon for de leverte anlegg. Dokumentasjonen skal min. omfatte følgende: Liste over levert utstyr med brosjyrer, betjeningsinstruks og dokumentasjon for alle delprodukter som inngår i anlegget, som lyskilder, fotoceller, hovedbrytere, termostater, reguleringsutstyr, nødlis, brannalarm, data/telefonanlegg osv. Tegninger rettet "som bygget".

All dokumentasjon skal foreligge i 2 eksemplarer innsatt i ringpermer ved overlevering av anlegget. Dokumentasjonen skal også leveres på CD med tegninger i dwg - format.

Opplæring:

For opplæring av driftspersonale skal entreprenøren stille kyndig personell til disposisjon. Han skal legge til rette for, og utføre opplæringen i nødvendig omfang. Opplæringen skal foretas over 2 ganger, dvs. første gang i prøveperioden, og deretter etter ca. 3 - 4 mnd. drift.

Provisoriske anlegg:

Entreprenøren er ansvarlig for rigg og drift av provisoriske byggestrømsanlegg, tilfredsstillende allmennbelysning i byggetiden og drift i eksisterende deler av bygget.

4. ELKRAFTINSTALLASJONER

4.1 BASISINSTALLASJONER FOR ELKRAFT

411 Systemer for kabelføring

Det skal leveres et komplett anlegg med felles føringsveier for elkraft- og svakstrømsanlegg. Anlegget leveres med alle nødvendige detaljer og festemateriell samt mekanisk skille mellom spenningsbåndene.

All nødvendig lydisolering og brannetting av gjennomføringer skal medtas. Nye kabelstiger/- bruer/- renner skal ikke føres gjennom vegg/brannskille, men avsluttes 50 mm fra vegg/brannskille. Gjennomføringer tettes slik at krav til brannklasse opprettholdes.

Nødvendige føringsveier etableres i forbindelse med nye fordelinger. Inntakskabler forventes ført under gulv på grunn, inn til utsparing under hovedtavle. Hovedsakelig forlegges kabler i rør/åpent i transportsonene i lengderetning av bygget. I tillegg til tverrforbindelser til leiligheter/rom. Brann- og lydtetting skal ivaretas og tilfredsstillende kravene til angjeldende vegg og dekke og utføres mellom alle rom hvor nødvendig.

I plan 0 skal det legges trekkerør fra grube under hovedfordeling i teknisk rom for stigekabler til alle underfordelinger i planet. Det skal videreføres trekkerør fra disse i plan 0 gjennom dekke frem til respektiv plassering i plan 1. For fordeling til heis fremføres trekkerør til bunn av heissjakt.

Det skal trekkes rør for fremføring av fiberkabler fra teknisk rom til bod i hver leilighet, derfra skal det videreføres til uttak hensiktsmessig plassert ved TV-benk i leilighetenes stue. Det skal også fremføres rør for fiber til uttak i fellesareal i plan 1.

Det skal også legges frem rør til vindu på soverom og kjøkken samt hoveddører for eventuell motorstyring. I tillegg skal samtlige dører inn til leilighetene være forberet for el.dørpumper med fjernkontroll (håndhold). I denne forbindelse etableres en stikk over hver dør.

Alle rørføringer for installasjonene i leilighetene skal støpes inn i dekkene over eventuelt i gulv fra el.fordelingen og til installasjonsuttakene. Det blir en kombinasjon med føringer i lettvegger og i betong. Dette forutsettes at el.entreprenør er tidlig på byggeplass for montasje av trekkerør og skjultbokser i forskalingen.

Kabelkanaler skal benyttes der hvor flere telekabler er samlet. Det skal vektlegges fleksibilitet slik at senere endringer/suppleringer av installasjoner skal være enklest mulig. Montasjekanaler av plast, hvit utførelse med 3 kammer og plass for innfelt utstyr, monteres ved arbeidsplasser med uttaksposisjoner mot vegger.

Alle reserve trekkerør skal leveres med trekkesnor og merkes på tegninger.

Det skal benyttes skjult kabelanlegg med rør og bokser til alle installasjoner hvor dette er hensiktsmessig i lette konstruksjoner. Alle føringsveier av ledende materiale skal jordes i henhold til FEL/ NEK 400.

Flexibilitet skal vektlegges ved planleggingen av føringsveier, slik at senere endringer/suppleringer av installasjoner kan utføres enklest mulig. Alle føringsveier skal ved overlevering av anlegget ha minimum 30 % effektiv reserveplass.

412 Jording

Anlegget skal jordes i hht. FEL98/NEK 400:2010 og eventuelle stedlige særtillegg.

Ny jordelektrode skal leveres. Denne skal legges utenfor bankettene, rundt hele bygget, og utføres med 50mm² blank kobberwire. Skjøter skal sveises med Cadweldsveis eller tilsvarende. Tilkobling til jordskinner og utstyr skal skje ved skrutilkoblinger. Jordspyd medtas om nødvendig. Overgangsmotstanden mot jord skal ikke overstige 20 Ohm.

Byggets armering skal tilkobles jordelektroden. Jordelektroden skal legges i frostfri og fuktig grunn med god ledningsevne. Utjevningsjording skal monteres i hht. gjeldende normer og forskrifter. Dette inkluderer utjevningsjording til min. følgende deler: Kabelstiger, el. kanaler, ventilasjonskanaler, vannrør, avløpsrør, armering, telefordinger m.v.

Jordelektrodens overgangsmotstand til jord skal kontrollmåles før tilkoblingen til vann- og avløpsnett foretas. Overgangs- og isolasjonsmotstand skal dokumenteres og anleggsfoto (digitale og fargeutskrift) av forlegning skal vedlegges FDV- dokumentasjonen.

Det skal fremlegges dokumentasjon på måleresultat av:

- Installasjonsmotstand mot jord
- Overgangsmotstand mot jord

All ny kabel og nytt ledningsanlegg skal forlegges med jordleder frem til alle punkter (lys, stikk, etc.), også til evt. ujordet utstyr.

414 Branntetting

Alle kabelgjennomføringer i brannskiller skal tettes med godkjent tetningsmasse og opprettholde vegg/dekkes brannkrav. Der hvor det er mulig settes det inn reserverør for fremtidige kabelforbindelser. Det skal være min. 3 stk. reservegjennomføringer for kabel Ø10-15mm i hver utsparing. Utførelsen skal være godkjent/kunne godkjennes av myndighetene.

Alle branntettinger skal være merket med skilt som viser utførende firma og type/klasse på branntettingen. Fullstendig dokumentasjon av branntettinger skal overleveres byggherren sammen med FDV- dokumentasjonen.

4.2 HØYSPENT FORSYNING

Anlegget skal forsynes fra k-skap med spenningsystem 230 V IT som er montert frittstående utenfor garasje/bod ved gamle Tiller aldershjem.

Høyspenningsinstallasjoner ivaretas av Trondheim energi. Evt. krav fra Trondheim energi for anleggsbidrag skal ikke inngå i totalentreprisen, men vil bli fakturert direkte fra Trondheim energi mot byggherren.

I totalentreprisen skal inngå all nødvendig koordinering og bestilling ovenfor Trondheim energi. Det er entreprenørens ansvar å angi behov for effekt, forestå bestilling og avtale leveringstidspunkt.

4.3 LAVSPENT FORSYNING

431 Inntaks- og stigeledninger

Det tas utgangspunkt i at anleggets systemspenning er 230V IT. Dette skal kontrolleres mot e-verket før prosjektering og evt. endres hvis e-verket endrer systemspenningen.

E-verket leverer inntakskabler i grøft fram til grunnmur. Entreprenøren skal montere kablene derfra og inn til hovedbryter i rør under gulv. Hoved- og stigekabler skal tilkobles direkte til hovedbryter/effektbrytere i fordelinger. Hovedfordelingen etableres i teknisk rom.

Det skal medtas nye stigekabler til alle fordelinger, inklusiv ny automatikkfordeling i teknisk rom og utvendig montert varmpumpe på heissjakt over byggets tak.

Dimensjonering av stigekabel for VVS- fordelingen må gjøres i samråd med leverandører av automatikkutstyr, ventilasjonsanlegg og rørtekniske anlegg.

Bygget skal i hovedsak oppvarmes med vannbaserte oppvarmingssystemer.

Stigekabler i tavlerom og tekniske rom skal forlegges på kabelstige. På horisontalt liggende kablestiger festes kablene med plaststrips/buntebånd med stor anleggsflate. Festebåndene skal være elektrisk isolerte. På vertikalt stående kabelstiger skal minimum hvert tredje kabelfeste være i brannfast utførelse, dvs. metallstrips eller lignende.

På kabelstiger, i kabelrenner etc. skal stigekabler og andre hovedstrømskabler kun legges i en høyde. Kablene skal legges med tilstrekkelig avstand for å unngå reduksjon i strømføringsevnen. Jfr. NEK 400. Det skal uansett være avstand mellom kablene, minimum 1 cm.

Generelt skal kabler til og med 16 mm² være med Cu- ledere. Kabler med større tverrsnitt skal primært være med Al- ledere.

Stigekabler dimensjoneres med en reservekapasitet på minimum 30 %.

432 Hovedfordeling

Systemspenning: 230V IT (må avklares med e-verk i detaljprosjekteringen).

Hovedfordelingen etableres i teknisk rom som et platekapslet stålskap.

Tavlen skal tilfredsstillende gjeldende tavlenorm, og dekke alle installasjoner.

I hovedfordelingen etableres egne avganger for leilighetene og fellesanlegg. Disse måles hver for seg med egne kWh-målere. I leilighetene etableres små el.fordelingene for kurser i disse. Kurser for fellesareal ol. er fra hovedfordelingen

kWh-målere leveres av e-verk etter nærmere avtale. Øvrige målere leveres og monteres av entreprenør. Alle målere skal ha mulighet for fjernavlesning, leveres med pulsutgang for avlesning via byggets SD-anlegg.

Hovedfordelingen leveres med overspenningsvern, isolasjon og retningsbestemt jordfeilovervåking på hovedinntaket. Feilsignaler skal overføres via potensialfrie signaler til byggets SD-anlegg.

Hovedfordelingen oppbygges med effektbrytere på alle nye avganger. Det skal benyttes 2- og 4- polte kombiautomater opp til og med 32A. Over 32A skal det benyttes effektbrytere i justerbar utførelse. Det skal tilstrebes jevn lastfordeling på alle faser. Før overlevering skal det utføres utjevning av lastfordeling og dokumentering av fasestrømmer i hovedfordeling ved normalbelastning i bygget.

Før fordelingen settes i produksjon skal en - og flerlinjeskjema, samt arrangementstegninger oversendes byggherren for kontroll.

Ved idriftsettelse av tavleleveransen skal det til ferdigstilling foretas termofotografering av alle tilkoblinger i alle tavler. Verifikasjon vedlegges FDV- dokumentasjonen. Herunder medtas også eventuell kontroll av kabeltilslutninger utført av annen entreprenør.

Etter første driftsår skal det foretas ettertrekking av alle koblingsklemmer i tavlene. Det skal lages rapport som dokumenterer alle avvik i tavlene.

Nye jordskinner og jordledninger skal i hele lengden være merket gul og grønn. Skinner kan merkes med lakkering evt. krympeplast.

For alle nye styrekabler skal medtas nødvendige rekkeklemmer. Alle nye interne forbindelser mellom de enkelte seksjoner i hver fordeling skal føres i ledningskanaler. Fyllfaktor for ledningskanaler er maks. 0,8. Ved innføring i rekkeklemmer skal ledningene påsettes merkefaner som refererer seg til tegning/skjema.

For alle rekkeklemmer gjelder at det kun skal være en leder i hver klemme. Parallellkoblinger av flere ledere utføres med lasker på rekkeklemmene. Flertrådet ledere opp t.o.m. 2,5 mm² skal påsettes niter.

I alle fordelinger monteret i bygningsmessige sjakter og rom skal det monteres lys, lysbryter og stikkontakt inne i fordelingen.

Ved overlevering av anlegget skal det være minimum 30 % effektiv reservekapasitet/ledig plass på skinner/rekkeklemmer samt reservenipler og sveikinger for dette i hovedtavlen.

Ved fordelingen skal det opprettes kursfortegnelse, kabeltabell og enlinje- skjema i plastkassetter. Dokumentasjonen skal inneholde opplysninger om kabeltype, ledertverrsnitt, ledermateriell, sikring, merkestrøm og innstilt verdi.

FDV - dokumentasjonen skal inneholde informasjon om kabeltype, ledertverrsnitt, ledermateriell, lengde, dimensjonerende forlegningsmåte, kabelens strømføringsevne, forsyningsobjekt (med plassering/adresse) samt vernets type, merkestrøm, innstilt verdi og karakteristik.

I fm. hovedfordelingen skal det leveres brytere i front for betjening av/på/auto av alle utendørs belysningsanlegg og stikkontakter.

Hovedfordelingen leveres med låsbare dører. Låsesylindre skal leveres av entreprenøren og tilpasses låsesylindre levert for øvrige dører (tilpasses byggets låsesystem).

433 Underfordelinger for virksomhet

Det skal leveres nødvendige underfordelinger slik at lengde på utgående kurser ikke overstiger 20-25 meter. Det skal tas hensyn til byggets utforming. Underfordeling monteres slik at kabling kan utføres rasjonelt, også ved montering av nye kabler.

Underfordelinger plasseres hensiktsmessig innfelt i vegg ved entré i hver leilighet. For kontorareal i plan 0 plasseres underfordelingen innfelt i vegg på kontor. For fellesanlegg i plan 1 fremføres forsyning fra hovedtavle via sjakt mellom teknisk rom plan 0 og kjøkken plan 1. Underfordelinger skal leveres med tilstrekkelig reservekurser for framtidig utbygging.

I tillegg kommer underfordelinger for varmesentral og underfordeling for VVS.

Underfordelinger utføres som modulbaserte stålskap 100 % innfelt i innvendige vegger i bruksrom. Dører til fordelinger skal glatt utførelse i flukt med veggoverflaten. I tekniske rom og boder aksepteres at fordelingene monteres utenpåliggende på vegg.

Alle utgående hovedkabler t.o.m 16 mm² og alle styre- og signalkabler inn til, eller ut fra fordelingene skal tilkobles via merkede rekkeklemmer. Det skal benyttes 2 og 4 polt kombiautomater med jordfeilovervåking opp til og med 32A. Over 32A skal det benyttes effektbrytere i justerbar utførelse.

For termofotografering og krav til utførelse og dokumentasjon gjelder samme beskrivelse som under pkt "432 Hovedfordeling".

Underfordelingene skal ha kapslingsgrad min. IP 2x ved åpne dører. Overordnet gjelder spesielle krav til kapsling i de enkelte rom. Underfordelingene skal være iht "usakkyndig betjening".

Ved overlevering av anlegget skal det være minimum 30 % effektiv reservekapasitet/ledig plass på skinner i fordelingene.

434 Underfordelinger for bygningsdrift

Det skal leveres og monteres komplette fordelinger for bygningsdrift. Monteres i teknisk rom. Entreprenøren skal ivareta alt kursopplegg for ut- og inngående kurser.

For hver leilighet etableres egne aggregat i bodene. Fra disse skal signal som drift, felles feil, tett filter etc. overføres til eksterne styrepanel i vaktrom/drift. Kabling mellom disse skal medtas.

For alle elektriske motorer måles startstrøm, driftsstrøm og spenningsforhold ved idriftsettelse. De målte verdier settes opp i tabell sammen med opplysninger om merkestrøm, reléinnstilling, sikringsstørrelse, ledningstverrsnitt etc. Medtas i FDV – dokumentasjonen. Motordata og data for startapparater, reguleringsutstyr, sikringsstørrelser o.l. skal også oppgis i prøveskjemaet.

Det skal samtidig dokumenteres at den elektrotekniske funksjon er overensstemmende med forutsetningene. Dette gjelder også reléinnstillinger og utløsefunksjon av vern.

For termofotografering og krav til utførelse og dokumentasjon gjelder samme beskrivelse som under pkt "432 Hovedfordeling".

4.4 LYSANLEGG

440 Lys generelt

I bygget skal det skal leveres og monteres et komplett nytt lysanlegg inklusive lyskilder i samtlige berørte arealer med lysnivå og belysningskvalitet basert på publikasjoner fra Lyskultur. Det skal tas hensyn til rengjøring av arealene. Belysningen skal gi god belysning og oppfylle krav i normer og forskrifter til belysning for rengjøring.

Tilbyder oppfordres til å levere forslag til løsning som en del av sitt tilbud. Gjerne med flere alternative løsninger.

Generelt skal det kun monteres skjult kursopplegg for belysning, åpen forlegning godtas i rom uten himling og i tekniske arealer.

Anlegget skal utføres etter følgende styringsprinsipper:

- Tilstedeværelses deteksjon
- Forrigling av lysanlegg via byggets innbruddsanlegg
- Reduserte belysningsnivåer tilpasset aktivitetenes øyeblikksbruk
- Dimming i opphold/storstue og kjøkken/spis

Generelt skal det skal leveres nødvendige brytere i alle rom. I tillegg skal det leveres tilstedeværelsesdetektor i alle rom hvor dette er hensiktsmessig. I serie med detektorene monteres det lysbrytere i vanlig posisjon slik at lyset i rommene kan skrues av manuelt. I tillegg skal alt av lys kunne slukkes med egen bryter for "alt av" ved inngangsdør til hver leilighet.

Lys i opphold/storstue og kjøkken/spis skal styres av byggets SD-anlegg i tillegg til sentralbrytere i de enkelte rom.

I rom med lysregulering skal det benyttes programmerbare tablåer med store, lettforståelige, merkede knapper. Ved bruk av dreiepotmeter skal dette monteres over (etter) lysbryteren.

Brytere utføres med stor vipp. I større rom benyttes felles hovedbrytersystem med sentrale brytere samlet på avtalt sted. Når flere uttak, brytere, og lignende er montert inntil hverandre skal det benyttes felles dekkplate. Hvis de blir montert på forskjellige høyder skal de monteres rett over hverandre.

Tilfredsstillende nattbelysning i gangsoner og trafikkarealer skal etableres med separat styring av et utvalg av armaturer. Dette kan evt. kombineres med ledelysfunksjon.

All belysning med tilkobling over nedtakbar himling skal tilkobles med stikkontakter skjult over himling. Dette gjelder ikke nødllysmatører som skal tilkobles via fast koblingsboks.

Før overlevering skal det foretas kontrollmålinger av lysnivå i alle typer rom. Målingene skal ha et slikt omfang at entreprenøren kan garantere at alle rom har ønsket belysningsnivå. Lysmålingene skal føres inn i tabell og overleveres byggherren som en del av FDV- dokumentasjonen.

Belysningsverdiene forstås som gjennomsnittlige driftsverdier. Det forutsettes hovedsakelig benyttet standard armaturer med energisparende lyskilder (ikke skrusokkel eller 2D), som lysrør, kompaktlysrør med stifttilkobling, etc.

Utendørs belysning med veggarmaturer i inngangsparti og på utebod. Og pullerter/lave master ved sosial område på oversiden. Alle utendørs belysning skal styres med felles justerbar fotocellebryter og 0-1-A-vender for test av lyskilde. Bryter for utelys plasseres i hovedfordeling.

Utelys skal også betjenes via byggets SD – anlegg. Se også kap. 74 Utendørs Elkraft.

442 Belysningsutstyr

Det skal tilbys lysutstyr med høy kvalitet og solid utførelse. Det skal tilstrebes avskjerminger av glass fremfor plast, med armaturhus og avdekninger i metall fremfor plast, med høykvalitets elektronisk forkoblings utstyr osv.

Antall armaturer som skal leveres må vurderes ut fra krav til belysningsnivå og belysningens jevnhet.

Generelt skal belysningsutstyr standardiseres for å oppnå lavest mulig antall varianter av armaturer og lyskilder.

For leiligheter skal det medtas kompaktlysrør-/lysstoffrørs-armaturer for hvert rom samt balkong. På bad skal det monteres speilarmatur m/stikk, sentrert takarmatur og downlight over dusjkabinett med nødvendig kapslingsgrad. På bod, soverom og ved entré skal det levers grunnleggende belysning i form av takarmaturer. På kjøkken monteres takarmatur i forkant av innredning og benkarmatur m/stikk under overskap. I stuesonen legges det innfelt stikkontakter strategisk plassert ved gulv og ved tak for supplering av eventuelle stålamper eller takarmaturer. På balkong skal det leveres veggmontert armatur ved dør.

Det tilstrebes å benytte energibesparende lyskilder i areal i tilknytning til langvarig opphold som stue, soverom, over kjøkkenbord ol. "Hjemmearmaturer" er veldig personavhengig med hensyn på synsopplevelse, design og vane. Det skal tilbys forskjellige typer lysarmatur for leilighetene slik at arkitekt/byggherre/bruker kan være med på avgjøre hva som skal benyttes.

Utendørs belysning monteres over dører eller på vegg ved alle innganger til bygget og utvendig bod. Vandalsikre armaturer skal benyttes, kapslingsklasse IP 54, med lavenergilyskilder. Styres via fotocellebryter og 0-1-A-vender for test av lyskilde.

Utendørs belysning med lysmaster og pullerter/lave master skal omfatte belysning av utvendige områder og bod. To armaturvarianter skal tilbys. (for eksempel mast høy/lav, med alternative lyskilder) Se kap. 74 Utendørs Elkraft.

Enhetspriser, mengder og valgte lysarmaturer oppgis i tilbudet for senere mulig regulering av mengder. Enhetspriser for lysutstyr skal omfatte alle nødvendige arbeider i forbindelse med montasje, levering, lyskilder, idriftsettelse og tilknytting. Enhetsprisene skal også omfatte kostnader forbundet med miljøavgifter, frakt, emballasje, prosjektering, lysberegninger, forsikring og ansvar frem til overlevering.

Det skal leveres belysningsarmaturer med Ta faktor 25 °C eller helst bedre. For tilbudte lysarmaturer kreves det at suppleringsarmaturer og reservedeler skal være tilgjengelig i minst 5 år etter at leveranse har funnet sted.

Teknisk levetid for belysningsutstyr skal være min. 20 år.

Armaturer for pendelmontasje, wiremontasje eller for montasje på skinner skal være balanserte for symmetrisk opphenging. Pendelarmaturene leveres med glatt overflate for enkelt renhold.

For armaturer med reflektor-/rasteravdekking eller plateavdekking skal avdekkingen bli hengende i armaturen ved rengjøring og skifte av lyskilder.

Elektronikk

Lysrør - / kompaktlysrørarmatur skal ha elektronisk forkoblingsutstyr med varmstart (HFU) av anerkjent fabrikat. Levetid - maks 10 % utfall etter 50.000 timer ved Tc maks 70 °C.

Overharmoniske - THD < 10 %. Det skal være automatisk utkobling ved defekt lyskilde og automatisk gjentening ved innsetting av ny lyskilde.

Lyskilder

Det skal fortrinnsvis benyttes fullfargerør, eventuelt LED, med god fargegjengivelse $90 > Ra > 80$, fargetemperatur 3000K eller lavere (2700K LED). Alle armaturer skal ha montert lyskilde tilpasset formålet. Energiøkonomisering skal prioriteres, slik at effektkrevende armaturer skal ha så lavt forbruk som mulig. Lyskilder skal leveres for oppgitt nominell spenning med toleranse på $\pm 5 \%$.

Levetid:

- T5 rette rør maks 20 % utfall etter 18.000 timer
- T5 sirkelrør maks 20 % utfall etter 8.000 timer
- TC rør maks 20 % utfall etter 8.000 timer

Spesielle krav til belysningen i ulike rom/områder:

Rom/område	Belysning	Kommentar
Trapp	Downlight/vegglamper	På vegg og/eller i tak
Korridor, gangsone	Rasterarmatur, el. (Ikke downlight)	Innfelt hvor mulig
Korridor, oppholdssone	Rasterarmatur, el. (Ikke downlight)	Innfelt hvor mulig
Møterom	Fleksibel belysning Innfelte lysarmaturer i tak Vegger og bord skal belyses	Lysdemping, Egen tenning for lys ved Skjerm/lerret
Storstue/opphold	Veggarmaturer og Pendelarmaturer (opp- og nedlys)	Min. 2 tenninger og Lysdemping, sonestyring. Høy kvalitet lysteknisk og estetisk, også sett utenfra. Glatt overflate for lett rengjøring av pendler.
Kontorer	Nedhengt lysrørarmatur med <35% opplys	Med snorbryter, Glatt overflate for lett rengjøring av pendler.
Tekniske rom	Lysrørarmatur T5, 1x28W	Med reflektor eller annen avdekning for beskyttelse av lysrøret.
WC	Takarmatur og Speilarmatur med stikk	Lite blending tilstrebes
Heissjakt	Lysrørarmatur med opal diffusor	Lavtbyggende i hht. krav fra heisleverandør
Utvendig på bygning	Utendørs armaturer ved inngangsparti og trapper, avskjermet lyskilde, vegg/ tak	Kompaktlysrør, fotocellestyring. IP 54
Utvendig	Parkmaster med Parkarmaturer og pullerter, 2 ulike typer skal tilbys, enhetspris oppgis	Master 4m og 6m, metallhalogenlamper m/keramisk brenner (CDM) med god fargegjengivelse Ra>85 og fargetemp. >3.000 K. Kompaktlysrør, fotocellestyring. IP 54.
Utvendig bod, ute	Utendørs armaturer ved inngangsparti og trapper, avskjermet lyskilde, vegg/ tak	Kompaktlysrør, fotocellestyring. IP 54
Utvendig bod, innvendig	Utenpåliggende lysrørarmaturer, kapslet utførelse.	Kapslet minimum IP 44, lysrør for lave temperaturer.

443 Nødlisanlegg

Det skal leveres et desentralisert nødlisanlegg i alle arealer i hht. plan- og bygningslovens bestemmelser og prosjektets brannplaner. Anlegget forutsettes oppdelt i hht. byggets fordelingsstruktur for elkraft (plassering av fordelinger).

Anlegget skal ha automatisk overvåkning med sentral overvåkningsmodul med potensialfrie utganger for felles alarmsignal via byggets SD-anlegg. Det skal installeres nødlis i alle rømningsveier, samt nødvendig sikkerhetslys.

Ledelys med LED og rundt armaturform, tilsvarende størrelse som brann-detektor.

Som markeringslys skal det kun benyttes diodebaserte armaturer med overliggende lyskilder og blank plate med inngravert relieff. Eventuell blindingstape for skjerming av relieff fra uønskede vinkler skal være inkludert i tilbudets enhetspriser.

Alle anleggsdeler skal prosjekteres og utføres i henhold til prosjektets Brannvernstrategi. Det henvises til rapport utarbeidet av Rambøll som er vedlagt konkurransegrunnlaget.

Tilbudet skal være inklusive årlig service i hele reklamasjonstiden.

Opsjon på årlig service for anlegget med årlig teknisk kontroll, etter reklamasjonstidens utløp, skal også oppgis i tilbudet.

4.5 ELVARMEANLEGG

All generell innendørs oppvarming forutsettes utført med et vannbasert varmesystem basert på forsyning fra byggets varmesentral.

Elektriske varmekabler skal leveres på varmtvannsledninger innvendig ved behov. Dette skal samordnes med VVS- leveransen.

Automatikk for styring av all elektrisk varme skal medtas. Tilkobles byggets SD- anlegg for styring og overvåking.

4.6 DRIFTSTEKNISKE ANLEGG

461 Kursopplegg for bygningsdrift

Det skal leveres et fullstendig kursopplegg for alt driftsteknisk utstyr beskrevet i andre fagdeler av tilbudsbeskrivelsen.

Dimensjonering av kabelanleggene må gjøres i samråd med berørte andre underentreprenører.

Det presiseres at endelig dimensjonering av kabelanlegget er elektroentreprenørens ansvar og at anlegget skal leveres i komplett driftsferdig stand.

Motorkurser skal ha sikkerhetsbryter montert i hovedstrømkretsen så nær motoren som mulig. Sikkerhetsbryteren skal være entydig merket så det kommer klart frem hvilken motor den tilhører. Motor og motorvern skal belastes maksimalt 80 % av motorens påstemplede merkeverdi.

Anlegget skal optimaliseres for å forhindre uønskede forstyrrelser på el.nettet. Gjelder spesielt installasjon av kritisk utstyr som motorer og frekvensomformere. Det skal benyttes egnet kabel og kortest mulige kurser slikt utstyr.

Vi gjør oppmerksom på at det stilles strenge krav til beskyttelse av kursopplegg som føres ned til komponenter i verksteder og i tekniske rom. Det skal benyttes kabelrenner/kanaler egnet til formålet eller rør (GUR) med tilstrekkelig fysisk styrke.

På bad og kjøkken skal det legges fuktsensor i underskap (vask) som gir signal til personalbasen og SD-anlegg. Medtatt under RIV, kabling og montasje medtatt her.

Det skal medtas tilkobling av vifte på peispipe utendørs. Vifte etc. medtatt under RIV.

For riktige data, effekter, etc. må vvs-entreprenør kontaktes. Dimensjonerende forløpige verdier er bla. Ca. 20kW for varmpumpe og ca. 60kW på el.kolbe.

For øvrig henvises til prosjektets brannvernstrategi angående brannventilering, dørpumper, dørholdemagneter, brannsignal til heis, trykksetting av trappeløp etc.

463 Kursopplegg for virksomhet

Generelt skal NS 3931 følges.

Følgende retningslinjer gjelder:

- Det skal monteres stikkontakter overalt og i alle rom i bygget.
- Normalt monteres kun toveis stikkontakter med jord. Kontakter montert synlig ved tak og i korridor for rengjøring skal være enveis.
- I korridorer og trafikkarealer skal det monteres en dobbel stikkontakt min. for hver 10 meter.
- I oppholdsrom, arbeidsrom m.v. skal det være ikke mer enn 5 meter mellom hver stikkontakt (ikke medregnet stikk dedikert for lys over himling eller annet spesifisert utstyr).
- Kontorer og arbeidsplasser skal ha minimum 6 strømuttak pr. arbeidsplass. (3 toveis, eller 2 treveis stikkontakter).
- I tillegg skal det på kontorer være en enveis stikkontakt i vegg, ved gulv under lysbryter.

- Over alle kjøkkenbenker/arbeidsbenker monteres stikkontakter med maks. 2 m avstand, min. 2 stk toveis kontakter over hver benk.
- Stikkontakter for lys skal kobles etter lysbryter for rommet.
- Alle stikkontakter skal være med barnesikring.

Utstyr kan monteres i horisontale brystningskanaler overalt hvor det er hensiktsmessig på kontorer.

Det skal monteres stikkontakt utvendig ved alle innganger til bygget. Stikkontakter utvendig skal være låsbare og med kapslingsklasse min. IP 54. Kobles via 2 polet hovedbryter i hovedfordelingen (monteres sammen lysbryter for utelys).

I utvendig bod skal medtas stikkontakter innvendig og utvendig.

Stikkontaktkursene dimensjoneres generelt for 16A. Det skal medtas egen stikk for komfyr med komfyrvakt. Det skal monteres en dobbel stikk med monteringshøyde 1 meter ved speil på bad, ved seng på soverom og en ved sofa i stueareal. Det medtas ladestikk for 4 stk rullestoler innendørs med monteringshøyde 1 meter.

Det skal forberedes for hev- og senk-kjøkkenbenk. Dette må ivaretaes ved plassering av uttak. I tillegg skal uttak for kaffetrakter ved kjøkkenbenker utstyres med timer.

Alle leilighetene skal utstyres med en teknisk hovedbryter "alt av". Denne slår av alt lys og stikk som ikke må ha fast spenning.

I storstue/opphold og møterom medtas nødvendige stikk for AV- utstyr (smartboard, prosjektør, PC, lerret, osv). Det skal forutsettes 3 stk toveis stikk til dette formålet.

Det skal medtas nødvendig stikkontakter til normal drift av fellesarealene (opphold, kjøkken/spis, personalbasen, ol.), dvs. uttak for kopimaskin, komfyrer, kaffetrakter, oppvaskmaskin, vaskemaskin, tørkeskap, kjøleskap, fryseskap osv. Det vises her til arkitektens tegninger og til andre kapitler i beskrivelsen.

Stikkontakt for kaffetrakter i kjøkken eller møterom skal ha integrert tidsbryter 15-30 minutter. Min. 2 stk. uttak (dobbel stikk) for hvert tidsur.

5. TELETEKNISKE INSTALLASJONER

5.0 TELE-OG AUTOMATISERING, GENERELT

Det henvises til generelle opplysninger angitt i del 4 Anlegg for elkraftteknikk.

Alle anlegg skal leveres komplett idriftsatt inkludert nødvendig kursopplegg og programmering, samt dokumentasjon.

Anleggene utføres med spesiell tanke på universell utforming og tilgjengelighet for alle grupper. For omfang henvises det til TEK og temaveileder for universell utforming.

Alle sikkerhetsanlegg (brannalarm, innbruddsalarm, adgangskontroll, overvåking) skal planlegges og utføres i hh til gjeldende FG – regelverk.

Ved levering av tilbud oppfordres det til å legge ved dokumentasjon og enhetspriser på valgte løsninger.

5.1 BASISINSTALLASJONER FOR TELE

511 Systemer for kabelføring

Det benyttes felles føringsveier for tele- og elkrafttekniske anlegg. Generelle bestemmelser for føringsveier og bæresystemer er angitt i kapittel 411. Det benyttes separate trekkerør for tele og elkraft.

Installasjonen skal hovedsakelig utføres som skjult kabelanlegg i rør, på kabelstiger over himling og i føringskanaler.

514 Inntakskabler for teleanlegg

Entreprenøren skal levere alle arbeider samt et komplett kursopplegg i forbindelse med kabelinntak fra utvendig tilkoblingspunkt frem til bygget sentralutstyr i teknisk rom.

Det forutsettes at det legges kommunikasjonskabel (fiber) frem til tomtегrensen av annen leverandør (Trondheim kommune har avtale med NTE/Altiboks). Fiberkabelen videreføres at entreprenøren i grøft og i rør under gulv inn i bygget.

Det er entreprenørens ansvar å kartlegge den endelige situasjonen i området og tilby et komplett anlegg basert på rådende forhold. Entreprenøren skal ivareta all nødvendig korrespondanse og administrasjon med nettansvarlig i området.

Inntakskabler (fiber) skal føres frem til eget rack for inntakskabling og stige kabler.

Inntak for bygget etableres i teknisk rom. Inntakskabler og fiber føres fram til fordeler i eget skap (telefordeler). Fra denne føres fiber/rør til hver leilighet. I tjenestearealet etableres et lite data og

telefonskap. Fra denne fordeles spredenett for telefon og data (integreert kommunikasjon) i tjenestearealet.

515 Telefordelinger

Det skal leveres grensesnitt mot innkommende kabler for telefoni og data. Det skal leveres et stålpateskap (rack) for disse grensesnittene.

Telefoner og brukerelektronikk forutsettes levert av Trondheim kommune.

5.2 DATAKOMMUNIKASJON

I entreprenørens leveranse skal kun medtas spredenett for fremtidig montasje av brukerstyr.

I denne omgang skal medtas doble punkt med kontakter i følgende posisjoner:

- 3 punkter i personalbasen (kontorer, møterom, ol.)
- 1 punkt i opphold
- Egne uttak ifbm Altibox, se kap 5.7 og kap. 552

For spredenett henvises det til kapittel 5.7.

5.3 TELEFONI

Bruker skal montere et anlegg for IP- telefoni, - utstyr leveres og monteres av bruker.

I entreprenørens leveranse skal kun medtas spredenett for fremtidig montasje av brukerstyr.

For spredenett henvises det til kapittel 5.7.

5.4 ALARM- OG SIGNALSYSTEMER

542 Brannalarm

Det skal leveres et heldekkende, adresserbart analogt brannvarslingsanlegg. Brannalarmanlegget skal utstyres med detektorer, manuelle meldere og varslingsorgan. I sokkelen til røykdetektorene monteres summer som varslingsorgan.

Anlegget skal installeres i henhold til gjeldende plan- og bygningslov, FG- regler og temaveiledning HO-2/98, samt krav og forskrifter fra det stedlige branntilsyn. For batteribackup benyttes krav i HO-2/98.

Det forutsettes montert brannsentral ved byggets hovedinngang. Sentralen skal ha display som viser brannsted. Nøkkelsafe skal monteres utenfor hovedinngang.

Anlegget skal skille mellom følgende alarmnivåer:

Liten brannalarm/tidlig alarm:

Formidles bare til personell med aksjonsansvar tilsvarende forvarsel, men med prioritet som ALARM. Aktiveres når én detektor gir alarm.

Stor brannalarm/evakueringsalarm:

Alarmering i aktuelt bygg ved lydsignal i alarmorgan.

Evakueringsalarm/stor alarm utløses når et av følgende kriterier er oppfylt:

- Manuell alarm
- Verifisert liten alarm/tidlig alarm
- Innlagt tidsforsinkelse overskredet (2-3 min.)
- Samtidig alarm fra to eller flere detektorer

Brannalarmanlegget skal valgfritt kunne overføre alarm til adgangskontrollanlegg, SD-anlegg og brannvesen.

Det skal leveres komplett kursopplegg for styring av dørholdemagneter, heis, automatiske dører, brannspjeld og annet utstyr som naturlig styres av brannalarmanlegget. Entreprenøren skal levere et komplett kursopplegg inkludert alle styringsorganer.

Alle anleggsdeler skal prosjekteres og utføres i henhold til prosjektets Brannvernstrategi. Det henvises til rapport utarbeidet av Rambøll som er vedlagt konkurransegrunnlaget.

Tilbudet skal være inklusive årlig service i reklamasjonstiden.

Opsjon på årlig service for anlegget med årlig teknisk kontroll, etter reklamasjonstidens utløp, skal inngå i tilbudet.

544 Sykesignalanlegg

Et enkelt sykesignalanlegg i leilighetene med snortrekk på toalett, ved seng og sykesignalknapp ved gulv på stue med signal til tjenestereal. Hvis det ikke er personale i dette arealet, går signalet automatisk til hjemmetjenesten (evnt. andre, fritt programmerbart).

547 Dørsignal og porttelefon

Det medtas dørsignalanlegg (standard dørklokke) inn til leilighetene fra felles rom, og porttelefon med bilde for fjernbetjening av ytterdør.

546 Adgangskontroll

Ytterdører og dør til personalrom skal leveres med kortleser.

Det leveres komplett men enkelt anlegg for adgangskontroll på ytterdører og til personalrom. Leveransen skal bestå av levering, montasje, testing og idriftsettelse av utstyr for adgangskontroll og styring av ytterdører.

Utstyr i leveransen skal inkludere kortleser, adgangskort, nødvendig sentralutstyr.

Anlegget skal gi mulighet for tidsstyring med følgende nivåer av adgangsbegrensning:

- Fri adgang
- Begrenset adgang med kort
- Begrenset adgang med kort + kode
- Stengt

Adgangskort skal tilknyttes brukere. Brukere skal kunne deles inn i grupper, og adgang skal kunne konfigureres både for grupper og den enkelte bruker. Det skal kunne benyttes egne kort for besøkende eller andre som behøver midlertidig adgang. Anlegget skal dimensjoneres for minimum 20 brukere.

Adgangskontrollanlegget skal tilkobles byggets brannalarmanlegg om nødvendig. Anlegget skal fungere slik at det er i henhold til brannforskriftene for rømningsveier.

Dersom bygget er forlatt og innbruddsalarm satt på skal ingen dører låses opp ved brannalarm.

Det skal være mulig å sende feilsignal og alarm til SD-anlegg.

Utstyr skal ha beskyttelse mot sabotasje og klimatiske forhold.

Anlegget skal leveres med minimum 1 times batteribackup.

Enhetspris og anbefalt utstyr oppgis i tilbudet for senere avklaringer og mulig regulering av mengder.

Enhetspriser for utstyret skal omfatte alle nødvendige arbeider i forbindelse med montasje, levering, idriftsettelse og tilknytting. Enhetsprisene skal også omfatte kostnader forbundet med miljøavgifter, frakt, emballasje, prosjektering, beregninger, forsikring og ansvar frem til overlevering mv.

5.5 LYD- OG BILDESYSYSTEMER

552 Fellesantenneanlegg

Det er ikke lagt opp til et tradisjonelt fellesantenneanlegg, men det skal etableres føringsveier og fiber fra teknisk rom til hver leilighet og fellesareal (opphold). I hver leilighet og fellesareal kan det da monteres en fibersentral av typen Altibox. Fra denne sendes/tilkobles radio/TV, trådløst nettverk, IP-telefoni mm. Hver leietaker er ansvarlig for bestilling etc. for Altibox.

5.6 AUTOMATISERING

Det henvises til generell del angående automatisering beskrevet av VVS- fagene.

Det legges opp til at alle undersentraler leveres IP-adressert og kommuniserer opp mot Trondheim Kommunes nett, og at trafikken kjøres på byggets integrerte kommunikasjon. Det må etableres sprednettuttak tilknyttet ovennevnte.

SD – anlegget skal, i tillegg til å styre VVS- anleggene, også overvåke og styre følgende deler av elektroanleggene:

- Belysningsanleggene i store rom
- Utvendig belysning

I tillegg skal overvåkes:

- Energimålere for el. forbruk

- Feilsignal fra jordfeilvarsler
- Nødløslanlegg
- Feilsignal fra heis
- Alarm og adgangskontrollanlegg
- Brannalarmanlegg

Og eventuelt VVS-aggregatene for hver leilighet over SD-anlegg i stedet for egne kabler mellom aggregat og vaktrom. Dette avklares med VVS-entreprenør.

Merk at SD-anlegget skal gi signaler for styring av lysanlegget i utvalgte rom.

Til tak skal det legges signalkabel med nødvendig antall ledere for overvåking og styring av varmpumpe.

5.7 INTEGRERT KOMMUNIKASJON

Det skal leveres spredenett for telefon og datakommunikasjon. Kabelanlegget skal tilfredsstillende transmisjonskrav stilt i EN 50173 - kategori 6.

Fra fordeler i teknisk rom fordeles spredenett for telefon og data (integrert kommunikasjon) i tjenestearealet med 3 dobbel punkt. Integrert kommunikasjon iht. EN 50173:2002 kategori 6. Det etableres et eget nett (helsenett) for personalet for tilgang til pasientjournaler mm. I tillegg skal det i oppholdsrom plan 1 etableres uttak tilknyttet helsenettet. Forutsetter at helsenett er kryptert samband over inntaksfiberen. Uttak for helsenettet skal tydelig merkes/skilles ut med farge el.

I leilighetene skal det medtas dobbelt spredenettutak (fast IP-telefon og datauttak) fra fibersentral (Altibox) på soverom. Andre faste tilknytninger fra Altibox forutsettes tilknyttet denne i TV-benk.

Utstyr for data er brukerutstyr. Ingen aktive nettverks komponenter som rutere og switcher medtas.

Endelig plassering avklares med brukerne før prosjektering i gangsettes.

Se også kap 5.2 Datakommunikasjon.

Telefonlinje skal i tillegg monteres for alarmsender for brannalarmanlegg og innbruddsalarmanlegg.

Enhetspris for punkt til data/telefon oppgis i tilbudet for senere avklaringer og mulig regulering av mengder. Enhetspriser for utstyret skal omfatte alle nødvendige arbeider i forbindelse med montasje, levering, idriftsettelse og tilknytting. Enhetsprisene skal også omfatte kostnader forbundet med miljøavgifter, frakt, emballasje, prosjektering, beregninger, forsikring og ansvar frem til overlevering mv.

6. ANDRE INSTALLASJONER

621 Heis

Det skal leveres og monteres en personheis i bygget. Heisen utføres som tauheis, med heismaskin integrert i sjakt. Heisen skal være tilpasset bevegelsehemmede, og utføres med standard innredning i heiskupè.

Heisdører og dørsmyg skal leveres i rustfritt stål, karmen innpusset i frontvegg skal leveres i malt utførelse.

Det skal medtas integrert telefon i heisstolen, inklusive alarmoverføring for å kunne sette opp toveiskommunikasjon mot vaktsselskap ved heisalarm.

Det skal benyttes trådløs alarmløsning med GSM – alarm.

Tilbudt alarmløsning skal være fritt programmerbar til ønsket vaktssentral.

Heisen leveres med brannstyring og automatisk retur til hovedstopp.

Tilbudet skal omfatte full service i reklamasjonstiden. 2 besøk pr år.

Personheis:

Heisstol bxd:	Min. 1400x1600 mm
Kapasitet:	Min. 630 kg
Dører type:	Automatiske 0,9 x2,1m, teleskop (til en side)
Heishastighet:	0,6 m/sek
Antall stopp:	2 stk
Dører:	Dører plassert på samme side, karmen innpusset i støpt frontvegg
Løftehøyde:	Se tegninger
Utstyr i stol:	Håndlist og sparkeplate
Sjakt:	Tett sjakt i plasstøpt betong
Styring:	Impulsbrytere

*Serviceavtale som dekker heisen etter reklamasjonstiden skal også tilbys som opsjon.
Det forutsettes 2 servicebesøk pr år.*

7. UTENDØRS ANLEGG

7.1 UTENDØRS ELKRAFT

Utendørs belysningsanlegg skal medtas tilpasset vedlagte utomhusplan.

Frittstående belysning skal medtas under denne post, øvrig belysning på bygget skal medtas under kap. 44 foran.

Komplette løsninger tilbys, med komplette enhetspriser som inneholder kabel, graving, tilkoblinger, styringer osv.

All utomhusbelysning skal styres automatisk via SD- anlegget sammen med annen utebelysning, med mulighet for overstyring etter ønske.

Følgende utendørs elektro medtas i tilbudet under denne post:

Lysmaster, 4,0 m over bakkenivå: Armaturer for sosialt område på oversiden av bygget, nedover rettet symmetrisk lysfordeling. Leveres komplett med fundament for jord, justerbar fot, med metallhalogenlampe (f.eks HIT 35w). I tilbudet medtas 5 stk lamper av denne type.

Alternativ som supplement til lysmaster over, pullerter med asymmetrisk lysfordeling, metallhalogen. I tilbudet medtas 5 stk lamper av denne type.

Enhetspriser, mengder og valgte lysarmaturer oppgis i tilbudet for senere mulig regulering av mengder. Enhetspriser for lysutstyr skal omfatte alle nødvendige arbeider i forbindelse med montasje, levering, lyskilder, idriftsettelse og tilknytting. Enhetsprisene skal også omfatte kostnader forbundet med miljøavgifter, frakt, emballasje, prosjektering, lysberegninger, forsikring og ansvar frem til overlevering mv.

Under denne post skal også medtas komplett kursopplegg og utstyr til utvendig stikkontakter for motorvarmere. Leveransen skal omfatte sikringer, styringer, mm. 2 stk doble låsbare stikkontakter på oversiden og 1 stk på nedsiden. Skal styres med separat hovedbryter i bygget som øvrige utvendige stikkontakter.

Beregnet til

Totalentreprise

Dokument type

Del 7 Utomhusanlegg av kravspesifikasjon

Dato

2012-03-30

TONSTADBRIKEN 20

TOTALENTREPRISE

KRAVSPESIFIKASJON

UTOMHUSANLEGG

Revisjon **A**
Dato **2012.03.30**
Utført av **Jenny Gråhed**
Kontrollert av **Jan Ole Lein**
Godkjent av **Jan Ole Lein**
Beskrivelse **Del 7 Utomhusanlegg av tilbudsdokument for
totalentreprisekonkurranse for Tonstadbrinken 20,
Trondheim.**

Vår ref. Jenny Gråhed

0. INNHOLD

0. Innhold	3
1. TILBUDSSKJEMA	4
2. Generelt	5
3. Sammendrag utomhusarbeider	5
3.1 Parkeringer og adkomstareal	5
3.2 Inngangspartier	5
3.3 Felles uteplass og atkomst til utebod	5
3.4 Private uteplasser	6
3.5 Avfallshåndtering	6
3.6 VA-anlegg	6
71. Terrengbehandling og rydding	6
72. Konstruksjoner	6
73. Utendørs VA-Anlegg	6
76. Veger og Plasser	7
77. Park og Hage	7
78. Diverse utstyr	8
79. Enhetspriser på utstyr	10
Utomhusanlegg	10

1. TILBUDSSKJEMA

UTOMHUSANLEGG

71 Terrengbehandling	kr
72 Konstruksjoner	kr
73 Utendørs VA-anlegg	kr
76 Veger og plasser	kr
77 Park og hage	kr
78 Diverse utstyr	kr

SUM, eks mva.**kr** _____

(Overføres totalt tilbudsskjema)

OVERSIKT OVER UNDERENTREPRENØRER

Entreprenøren skal nedenfor oppgi de firmaer som han samarbeidet med under tilbudsregningene.

Fagområde: firma

Fagområde: firma

Undertegnede tilbyr på grunnlag av utleverte anbudspapirer å utføre de arbeider som er spesifisert i foranstående TILBUDSSKJEMA

kr inkl. merverdiavgift

kroner inkl. merverdiavgift

(med bokstaver)

2. GENERELT

Utomhusanlegget defineres gjennom

- Denne beskrivelsen
- Tegning L 70 01 *Utomhusplan*

Utomhusanlegget skal bygges ihht. krav i

- Gjeldende NS 3420
- Teknisk forskrift (plan- og bygningsloven)

Generelt for utomhusanlegget gjelder det at arbeidene skal planlegges og utformes med god kvalitet i formgivning, materialbruk og med vekt på god detaljering.

3. SAMMENDRAG UTOMHUSARBEIDER

Utomhusanlegget for Tonstadbrinken 20 er inndelt i flere områder med ulik karakter og bruk:

- Parkeringer og adkomstareal.
- Inngangspartier.
- Felles uteplass og atkomst til utebod.
- Private uteplasser.
- Avfallshåndtering.
- VA-anlegg.

3.1 Parkeringer og adkomstareal

Kjøreadkomst til boligene er planlagt til både nord og sørsiden via den nye adkomstvegen på Tonstadbrinken. På nordsiden anlegges en avkjøring fra denne som leder frem til inngangspartiet. (Vegen og avkjøringen inngår ikke i dette prosjekt). Langs med avkjøringen er planlagt et asfaltert areal med oppmerking for 6 vanlige parkeringsplasser samt en handikapp-plass. På sørsiden er det lagt in 3 vanlige plasser samt en handikapp-plass i direkte tilknytting til adkomstveg og inngangsparti.

3.2 Inngangspartier

Foran alle innganger skal det tilrettelegges med dekke av betongstein som vist på utomhusplanen. Taktile heller eller naturlige ledelinjer langs kantstein og materialoverganger skal lede frem til inngangene. Inngangene skal også aksentueres med sidebeplanting.

3.3 Felles uteplass og atkomst til utebod

På nordsiden skal opparbeides en felles uteplass for opphold samt atkomst til utebod og andre inngangspartier med et dekke av betongbelegningsstein. Uteplassen vil avskjermes mot hovedinngangen av et espalier med klatreplanter og rammes inn av lavere beplantning mot den andre siden.

3.4 Private uteplasser

Alle private uteplasser i terrengnivå skal tilrettelegges med dekke av betongstein samt avskjermes med buskbeplanting som vist på utomhusplan.

3.5 Avfallshåndtering

Ved nordlig innkjørsel skal i enighet med reguleringsplan tilrettelegges for og installeres nedgravde avfallscontainere for tømning fra hovedveg.

3.6 VA-anlegg

Et nytt sluk skal anlegges og tilkobles.

71. TERRENGBEHANDLING OG RYDDING

For terrengutforming og kotenivå vises det til vedlagte utomhusplan. Det vil bli behov for viss avskaving av jord og bortkjøring av eksisterende masser til godkjent tippested, samt tilkjøring av nye masser til overbygninger for asfaltarealer, steinbelegg, terrasse, planteringer og grasplen. Omforminger av terrenget må foretas, i hovedsak på vestre delen av eiendommen for å tilrettelegge for uteplassene på begge etasjer samt for å oppnå bedre helningsforhold på nordre parkeringsareal.

For grunnforhold henvises det til geotekniske rapporter.

72. KONSTRUKSJONER

Fundamenter for espalier utføres i betong og skal være frostsikret. Espalieret utføres av lerketre. 2,5 m bred og ca 2 m høy.

2 st avfallscontainere, opp til 5 m³ per stk, (arealkrav 2 x 4kvm) av betong skal leveres, graves ned og monteres etter leverandørs anvisninger. Oppfylling rundt containerne med drenerende masser. Valg av plattformdekke og type innkast skal godkjennes av byggeherre.

Det skal bygges en støttemur, fortrinnsvis av naturstein, i eiendomsgrensen rundt hushjørne i nordvest for å ivareta eksisterende høyde på terreng i tilgrensende grøntareal hvor eksisterende trær skal bevares. Høyde ca 0,6-1,5 m over terreng, lengde ca 10,5 m (vis fasade ca 11m²). Dette inkluderer isolering, drenering, fundament og bakfyll. Det må monteres rekkverk på topp av hele muren som fallsikring og fysisk hindring mot å ta seg opp på taket fra terreng/topp mur.

73. UTENDØRS VA-ANLEGG

Utarbeidelse av egen VA-plan må utføres.

Et nytt sluk skal anlegges og tilkobles med plassering som vist på utomhusplan. Det skal også tilrettelegges for avrenning mot sluk ved utebod i nordøst. (Dette sluk forutsettes anlagt i forbindelse med foreliggende infrastrukturprosjekt.)

Spillvann og overvann fra taknedløp og sluk i fotskraperist ved hovedinngang tilkobles privat ledningsnett i kum SP14/OV14.

Det er 2 uttrekk på spillvann fra bygget.

Vanninnlegg til teknisk rom plan 0 fra rørledning i vei ved SP14/OV14. Dimensjon skal være tilstrekkelig (vannmengde og trykk) for å ivareta forbruksvann, sprinkler og brannvann.

Det skal samarbeides med utomhusentreprenør vedr valg av sluk og sandfangkum.
Det skal medtas sandfang ifm alle sluk.

Se også Teknisk plan og Drensplan for området (Tonstadbrinken Utbyggingsselskap AS).

76. VEGER OG PLAGSER

Omfang kjøreareal samt parkeringsplasser med asfalt framgår av utomhusplanen. I tillegg skal det være et dekke av betongstein (farge grå/brun) i settesand foran og mellom alle boliginn ganger og utebod samt på alle private uteplasser.

Alle arealer nevnt ovenfor (bortsett fra private uteplasser) dimensjoneres for trafikkklaster iflg. Håndbok 018. Tabell "Dimensjoneringstabell for vegoverbygning – adkomstveier." Underbygning defineres som "Leire, T4". Posten innbefatter levering og utlegging av overbygninger på alle arealer.

Alle plasser skal avrettes og planeres for effektiv avrenning til slukpunkter innom planområdet eller adkomstveg.

Oppmerking av P-plasser med termoplast, min tykkelse 2 mm medtas.

Kantstein av grå granitt NS3006, settes i armert betong med bakstøp. Kantsteindimensjon 12/25 brukes mellom asfalt og grasareal med vis 10 cm og mellom asfalt og steinbelegg med vis 2 cm. Ved radius større enn 20 meter brukes vanlig kantstein, ellers brukes kurvestein.

2 rader med storgatestein satt i betong settes inntil bygning som skille mellom gressareal og veggkonstruksjon. 1 rad storgatestein settes mellom plantefelt og steinbelegg.

77. PARK OG HAGE

Vekstjordleveranse/ gjødsling/ jordforbedring

Alle plantefelt inklusive grasplen skal tilføres vekstjord levert av entreprenøren. Det skal leveres følgende tykkelser: Grasplen 150 mm matjord, buskfelt/klatreplanter 400 mm. Før jorden skal pålegges skal undergrunnen være planert med en nøyaktighet på +/- 30 mm. Vekstjorden som leveres skal oppfylle kravene i NS 2895. Det skal fremlegges jordanalyse på den leverte jorden.

Alle arealer påført matjord skal grunnjødsles og kalkes i hht jordanalyse før jordbearbeiding. Plantearealene overgjødsles med kalksalpeter fordelt på 3 ganger. Siste gang når planten er i god vekst.

Plenarealer

Alle arealer pålagt vekstjord skal, etter at gjødsel og kalk er påført, bearbeides og stein og annet rask fjernes. Plenarealene bearbeides i 15 cm dybde.

Tilsåing av plen inkluderer grov- og finplanering, tilsåing, nedmolding og tromling. Toppflaten skal ikke ha større avvik enn +/- 5 cm fra planeringsplanet. Overflaten mellom to flater med ulik skråningsvinkel skal være jevn og glidende.

Arealene tilsåes med en frøblanding tilpasset bruksplen. Det skal benyttes norske sorter.

Gressarealene skal ha 100 % gressdekning, være i god utvikling, fritt for ugress og klippet minst 2 ganger ved overlevering.

Bepantning (klatreplanter og busker)

Planting av klatreplanter og busker utføres ihht NS 3420 K17.3. For plantenes leveranse gjelder NS 4400-4413. All vegetasjon skal leveres som karplanter.

Alle plantefelt med busker skal påføres 7 cm bark som jorddekking.

Ved overlevering skal plantene være i god vekst, plantefelt skal være grundig rengjort, fri for ugress og avgrensninger mot gressareal være restukket.

Følgende planter skal leveres:

Clematis macropetala (kronklematis). Antall 3 stk.

Pachysandra terminalis (vinterglans). Antall 13 stk.

Lonicera coerulea 'Kirke' (blåleddved), 3gr. Antall 27 stk.

Spiraea japonica 'Froebelii' (japanspirea), 3gr. Antall 10 stk.

Sorbaria sorbifolia (rognspirea), 3gr. Antall 8 stk.

Weigela 'Minuet' (klokkebusk), 3gr. Antall 8 stk.

Vedlikehold

Grøntanlegget skal vedlikeholdes og kultiveres. Entreprenøren skal utarbeide skjøtselsplan for denne perioden. Skjøtselsplanen skal leveres og godkjennes av byggherren før overtakelse. Entreprenøren har ansvaret for at det blir utført et fagmessig vedlikehold av grønntanlegget fra tilsåing/planting og frem til overtakelse. Plenarealene skal klippes. Stein og løv fjernes om høsten. I buskfelt skal barkdekke suppleres om nødvendig og holdes fri for ugress. For alle vegetasjonsarealer skal det foretas kultivering, gjødsling, ugressbekjempelse og vanning. Plenarealene skal ettersåes. Det skal foretas nødvendig beskjæring av planter. For plenarealene er garantitiden 1 år, for buskfelt 3 år.

78. DIVERSE UTSTYR

Generelt for all leveranse og montering av utstyr gjelder:

Valg av utstyr

Typer utstyr og møbler skal godkjennes av byggherre.

Skilting av parkeringsplasser og veier

Det skal leveres og monteres 4 stk skilter i forbindelse med parkeringsarealene. Skilt og fundament skal være i henhold til Statens Vegvesen sine forskrifter. Skiltplan skal utarbeides og vedtak fremskaffes.

79. ENHETSPRISER PÅ UTSTYR

Enhetspriser angitt i dette kapittel summeres ikke sammen med priser i tilbudssammendraget, men benyttes som opsjonspriser i eventuelle endringsordrer i det videre prosjektet. Enhetsprisene skal fylles ut.

Utomhusanlegg

	Element		Enhetspris
1.	Komplett belegg med asfalt på kjørbart areal, inkl. overbygning. Jmf. krav i kap 76. Pris per m ²	Kr.	
2.	Komplett belegg med asfalt på gangareal, inkl. overbygning. Jmf. krav i kap 76. Pris per m ²	Kr.	
3.	Komplett belegg med betongstein, tykkelse 70mm, satt i sand, inkl. overbygning. Jmf. krav i kap 76. Pris per m ²	Kr.	
4.	Kantstein av granitt med bakstøp, jmf. krav i kap 76. Pris per lm.	Kr.	
5.	Oppmerking av parkeringer, jmf. krav i kap 76. Pris per lm.	Kr.	
6.	Grasplen, inkl. vekstjord og bearbeiding, jmf. krav i kap 77. Pris per m ²	Kr.	
7.	Komplett nedgravd avfallscontainere med innkast, inkl levering, graving, fylling og montering. Jmf. krav i kap 72. Pris per container/innkast.	Kr.	
8.	Komplett sandfangkum med slukrist og tilkobling, inkl graving. Pris per stk.	Kr.	