

FUNKSJONSBESKRIVELSE

FLØTERVEIEN 1

Anbudsunderlag

April 2026



DOKUMENTINFORMASJON

Prosjekt:	Fløterveien 1
Byggherre:	Kongsberg Kommunale Eiendom
Kontaktperson:	Sven Arild Lia
Prosjektnummer:	P062
Dato:	19.02.2026
Opprettet av:	HRP AS / AFRY Architects
Dokumentversjon:	1.00

REVISJONSHISTORIKK

Rev. Nr.	Rev. Dato	Beskrivelse	Ansvarlig	Godkjent
0.00	19.02.2026	Etablering av dokument	Lars J. Haugen	

GODKJENNINGER

Dette dokumentet krever godkjenning for å være gjeldende.

Navn	Signatur	Tittel	Dato	Versjon

INNHALDSFORTEGNELSE

0	INNLEDNING.....	5
00	OM KRAVSPESIFIKASJONEN	5
2	BYGNING	8
20	BYGNING, GENERELT	8
21	GRUNN OG FUNDAMENTER.....	12
22	BÆRENDE KONSTRUKSJONER.....	13
23	YTTERVEGGER.....	15
24	INNERVEGGER	18
25	DEKKER.....	21
26	YTERTAK.....	25
27	FAST INVENTAR	26
28	TRAPPER, BALKONGER, M.M.....	29
29	ANDRE BYGNINGSMESSIGE DELER.....	29
3	VVS-INSTALLASJONER (RIV)	30
30	VVS-INSTALLASJONER, GENERELT.....	30
31	SANITÆR	37
32	VARME	49
33	BRANNSLOKKING	54
35	VARMEPUMPE- OG KULDEINSTALLASJONER (OPSJON)	55
36	LUFTBEHANDLING	56
37	KOMFORTKJØLING (INKLUDERES I OPSJON FOR VARMEPUMPE) 370 GENERELT	63
38	VANNBEHANDLING	66
39	BYGNINGSMESSIGE ARBEIDER FOR VVS-ANLEGG	66
4	ELKRAFTINSTALLASJONER (RIE)	67
40	ELKRAFTINSTALLASJONER, GENERELT	67
41	BASISINSTALLASJONER FOR ELKRAFT	73
42	HØYSPENT FORSYNING.....	75
43	LAVSPENT FORSYNING	75
44	LYS	83
45	ELVARME	86
46	RESERVEKRAFT	87
49	ANDRE ELKRAFTINSTALLASJONER	89
5	EKOM OG AUTOMATISERING (RIE)	90
50	EKOM OG AUTOMATISERING, GENERELT.....	90
51	BASISINSTALLASJONER FOR EKOM OG AUTOMATISERING	90
52	INTEGRERT KOMMUNIKASJON	93
54	ALARM OG SIGNAL	94

FUNKSJONSBEKRIVELSE

402 – Fløterveien 1 - Anbudsunderlag

56	AUTOMATISERING.....	101
59	ANDRE INSTALLASJONER FOR EKOM OG AUTOMATISERING	107
6	ANDRE INSTALLASJONER	107
60	ANDRE INSTALLASJONER, GENERELT	107
62	PERSON- OG VARETRANSPORT	107
7	UTENDØRS	108
72	UTENDØRS KONSTRUKSJONER.....	108
74	UTENDØRS ELKRAFT.....	109
0.	VEDLEGG	112

0 INNLEDNING

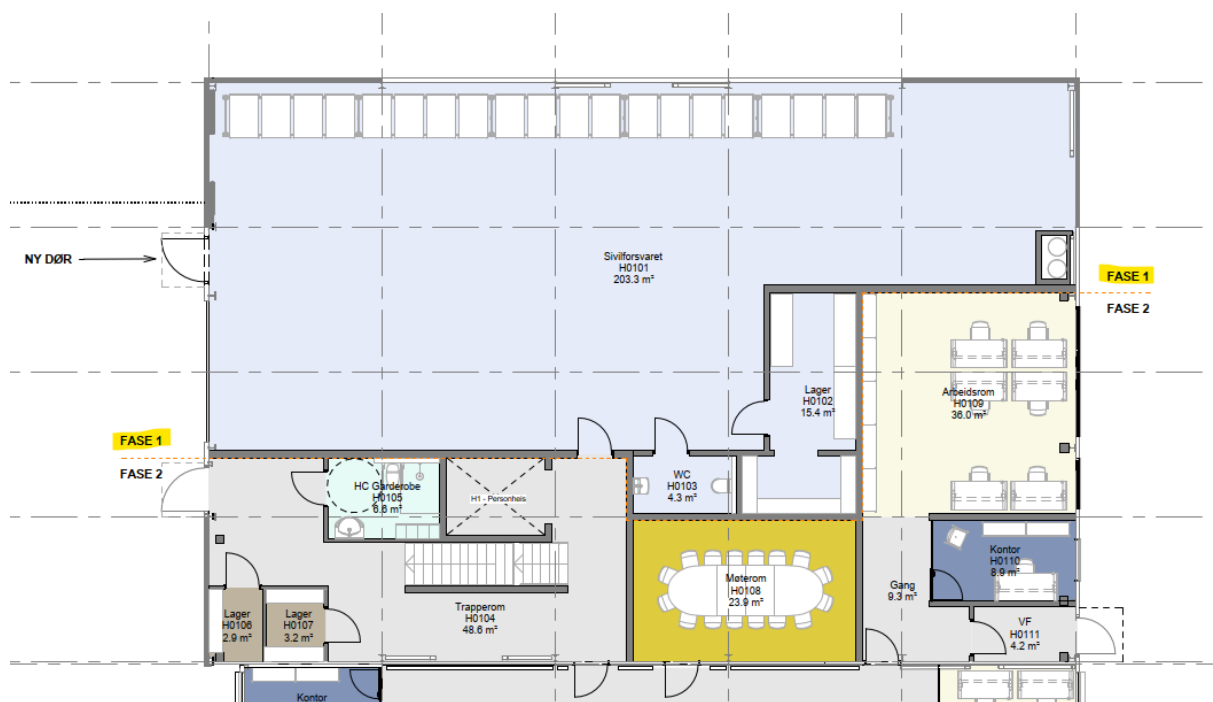
00 Om kravspesifikasjonen

Denne kravspesifikasjonen gjelder prosjektgjennomføring med totalentreprise.

Dokumentet Funksjonsbeskrivelse redegjør for Kongsberg kommunale eiendom (KKE) krav til ytelser samt krav til det ferdige byggverk og uteområder.

Denne funksjonsbeskrivelsen skal ses i sammenheng med konkurransegrunnlaget, med vedlegg, for Fløterveien 1.

Prosjektet skal gjennomføres i to faser. Fase 1, som omfatter Sivilforsvarets lokaler, skal ferdigstilles først og overleveres gjennom en egen delovertakelse. Deretter utføres og overleveres resterende arbeider som en del av Fase 2. Skillet mellom fase 1 og fase 2 fremgår av oversikten nedenfor.



Fase 1, Sivilforsvarets lokaler, markert i plan 1.

Det fysiske skillet mellom Fase 1 og Fase 2 er markert med stiplet linje på tegningen over, og skal etableres ved oppføring av en vegg i eksisterende lagerhall.

Fase 1: Lager til Sivilforsvaret (Delovertakelse: 01. Oktober 2026)

Sivilforsvaret skal kunne flytte inn i lageret ved overlevering. Lageret skal være komplett og ferdigstilt, men ikke driftssatt. Elektronikk (belysning, stikk mm. Skal fungere ved bruk av prov.støm), VVS skal være montert og klart for påkobling. Innredning må være montert.

Opsjon 1

Det skal gis opsjonspris for varmepumpe med tilhørende brønnpark. Se kapittel 35 for beskrivelse.

Kravspesifikasjonen består av:

Funksjonsbeskrivelse

- Kapittel 0 Innledning er informasjon om bakgrunnen og forutsetningene for prosjektet. Det omfatter ikke krav til byggeprosjektet.
- Kapittel 1 inneholder tverrfaglige krav og føringer.
- Kapitlene 2-8 inneholder krav ut over romnivå rettet mot de respektive fagområder. For kapittel 2-7 er nummereringen ikke nødvendigvis fortløpende, men følger NS 3451: 2022 bygningsdelstabell. Nummering som ikke med i beskrivelsen omfattes av enten øvrige bestemmelser eller medtas i totalentreprisen. Hvis det ikke står spesifiserte krav på postnivå skal TE legge til grunn de krav som fremgår av øvrig kravspesifikasjon og kontraktsdokumenter.

Vedlegg til kravspesifikasjonen

- Dersom det er motstrid mellom kravspesifikasjonen og veiledninger, gjelder kravspesifikasjonen foran veiledningene. Motstrid mellom kravspesifikasjonen og tegninger, gjelder tegninger foran kravspesifikasjonen.
- Sivilforsvarsforskriften Kapittel 6. Lagre og rom til bruk for Sivilforsvaret
- Kongsberg kommunale eiendom (KKE) Kravspesifikasjon
Kravspesifikasjon til Kongsberg kommunale eiendom KF (KKE) sine byggeprosjekter gjelder foran denne funksjonsbeskrivelse dersom teksten er motstridende

2 Bygning

20 Bygning, generelt

Alle arbeider skal tilfredsstillende de generelle og spesielle krav som er angitt i denne beskrivelsen, fagnotater og rapporter. Det presiseres at krav i brannkonseptet gjelder først dersom det er motstrid med andre krav.

Der hvor det er beskrevet et konkret produkt er det å forstå som en referanse. Det kan tilbys et tilsvarende/likeverdig produkt som har de samme egenskapene når det gjelder kvalitet, funksjon og estetikk. I de tilfeller det tilbys alternativt produkt er det byggherren som avgjør hva som kan anses å være tilsvarende produkt. Der hvor det er angitt at farge skal velges, er det byggherren som skal godkjenne fargevalget. Det skal være farger i henhold til NCS eller RAL fargesystem.

Forhold som berører arbeidsmiljøet er behandlet og godkjent under visse forutsetninger av brukere, driftspersonell og byggherre. Dette gjelder tekniske løsninger, inneklima, luftmengder, arealskjema, planløsninger, og materialer.

Dette reduserer totalentreprenørens valgrett. Forslag om endringer i forhold til beskrivelsen må varsles og godkjennes av byggherren.

Løst inventar inngår ikke i entreprisen, men plassering er vist på tegninger. Løst inventar inkluderer stoler, bord og kontorreoler. All fast innredning skal leveres komplett med skuffer, hylleplater eller kurver etter byggherres anvisning.

Konkurransegrunnlaget skal prises slik det er beskrevet. Dersom det tilbys alternative løsninger, skal disse komme klart frem på eget vedlegg. Beskrevet løsning skal likevel prises. Pris på alternativ løsning gis som opsjon.

Mengder og arealer der det er oppgitt i denne beskrivelsen er kun orienterende. Totalentreprenøren er ansvarlig for eksakte mengder. Det skal velges materialer/løsninger som minimerer avfallsmengden i byggeprosessen.

Viste dimensjoner på bærekonstruksjoner oppgitt i denne beskrivelsen er kun veiledende. Totalentreprenør vil være ansvarlig for all dimensjonering, og må derfor selv vurdere disse. Vesentlige avvik som kan ha estetiske eller funksjonelle følger skal opplyses om i tilbudet

I tillegg er det beskrevet en opsjon; Varmepumpe (ref. Kap. 35)

2.0.0 Tomt

Tomtene Gnr. / Bnr. 7717/219 Fløterveien 1, og Numedalsveien 108 7717/8 eies av Kongsberg Kommune. Prosjektet omfatter etablering av nye kontorlokaler for Kongsberg Kommunale Eiendom KF (KKE) og lager til Sivilforsvaret. Primært skal Fløterveien 1 bygges om. I tillegg omfatter prosjektet riving av drifts/lagerbygninger på Numedalsveien 108. Det skal opparbeides parkering og delvis støyskjerm mot Numedalsveien.

Se tegning 00-A-200-10-02-Situasjonsplan rivningsplan for oversiktplan over byggene som skal rives.

Fløterveien 1 er bygget i 2012. Bæresystem i kjeller av betong og Leca. 1. etasje og tak i stål og hulldekker. Yttervegg i stålbaserte sandwichelementer. Bygningen var inntil nylig brukt av Hyttebutikken.

Det blir utvendig ny kledning på deler av bygget, en del nye dører og vinduer, og en ny hevet terrasse mot øst. Ombyggingen innvendig inkluderer ny heis og trapp, og nye dekker og vegger, i tillegg til generell overflatebehandling. Se for øvrig ARK planer, snitt og fasader.

Eksisterende ventilasjonsaggregat på taket skal fjernes og det skal etableres helt nye ventilasjonsanlegg innvendig teknisk mesaninetasje.

Sanitærinstallasjoner i ombygde arealer skal etableres nye. Evt. gjenbruk av utstyr skal vurderes og fremgå av tilbudet.

Det etableres nytt lavtemperert vannbårent anlegg for hele bygget, med radiatorer i kontordel og aerotempere i lager. **Bergvarmebasert varmepumpe skal prises som opsjon.**

For elektro skal i all hovedsak el-installasjonene i en del rom fjernes i sin helhet, og etableres nytt.

2.0.1 Adkomst

Det skal være hovedinngang mot vest, i plan 1. I tillegg etableres innganger til personale mot øst og sivilforsvaret mot vest, ved siden av eksisterende garasjeport.

I underetasjen opprettholdes eksisterende garasjeport, mot sør øst.

Se for øvrig landskapsplan og fasader. På fasadetegning er nye dører markert.

2.0.2 Bygningsmasse

Byggets arkitektur og materialbruk videreføres i størst mulig grad. Bygget skal reflektere funksjon og bruk. Fasadene har knapp og enkel detaljering. Bygningskroppen er bygget opp av enkle volumer, og fasaden til KKE skiller fra "Sivilforsvarsvolumet" ved at det får en tre-kledning. Det er lagt stor vekt på transparens og dagslys, både innvendig og utvendig, for å skape trygge og gode omgivelser.

2.0.3 Programmering og organisering

2.0.4 Arkitektur, form og materialer

Organisering og plassering av funksjoner er nøye avstemt gjennom brukerprosess. Kontorlokalene er organisert ut fra en fleksibilitet og samling av grupperinger internt i KKE.

2.0.5 Universell utforming

Prosjektet skal ellers følge alle krav til universell utforming TEK 17.

Innvendige ledelinjer skal utføres ihht. KKEs kravspesifikasjon.

2.0.6 Tverrfaglig prosjektering

Lydtekniske og branntekniske hensyn ivaretas gjennom prosjektering ved at akustiske premisser og brannkonsept implementeres i tegninger og annet prosjekterings- og produksjonsgrunnlag fra ARK og øvrige rådgivere i detaljprosjekteringen. Totalentreprenør skal tilrettelegge for og påse at akustiske- og branntekniske-krav og premisser kommuniseres mellom faggruppene.

Anbefalinger i akustikkrapport, *R01 - Funksjonsbeskrivelse* lydforhold skal følges.

2.0.7 Visuelt uttrykk

Overganger mellom nye og eksisterende bygningsdeler, skal utføres på en visuelt god og helhetlig måte.

Synlige kanaler og føringer, aksepteres i prosjektet. Over korridor og kantine vil det være synlige kanaler mv. Kanaler skal avfettes før montering. I kontorer, møterom mv. vil det være himling, og forventes skjulte føringer. Løsning skal detaljeres i detaljprosjekteringen.

2.0.8 Planløsning arealutnyttelse

Planløsningene skal ikke avvikes uten godkjenning fra Byggherre.

Tekniske installasjoner skal i størst mulig grad ikke installeres i innvendige skillevegger, slik at fremtidig fjerning og oppsetting av skillevegger kan foregå med minimalt inngrep i installasjonene.

Det skal medtas nødvendig antall inspeksjonsluker for tekniske anlegg i vegger og himlinger. Lukene skal flukte med og males i farge som omkringliggende flater. Lukene skal ikke svekke konstruksjonens brann- og lydkrav. Plassering skal prosjekteres på forhånd og tegnes inn på hhv. planer og himlingsplaner, og skal godkjennes av byggherre.

2.0.9 Generelle kvalitetskrav og toleranser for de enkelte fag

Det skal kun benyttes mugg- og soppresistente fugemasser. Produkter og overflater skal tilfredsstillende nødvendige brannkrav.

Alle konstruksjoner og overflater skal være funksjonstilpasset de påkjenninger de kan utsettes for. Spesielt skal det benyttes robuste og solide materialer i områder med store trafikkpåkjenninger. Overflater skal ha en robusthet som tåler daglig slitasje.

Alle materialvalg skal forelegges byggherren for godkjennelse.

Dagslys:

Gjennomsnittlig dagslysfaktor i rommet må være minimum 2,0 %. Samsvar dokumenteres med beregninger av mest kritiske rom i forhold til dagslysforhold. Beregninger utføres med simuleringsverktøy validert etter [CIE 171:2006](#) og forutsetninger gitt i [NS-EN 12464-1:2011 kapittel 4.4](#).

Tetthet mot ytre påvirkning

Totrinns tetting mot slagregn og vind skal utføres. Totrinns tetting skal utføres slik at regnskjerm hindrer at vann treffer direkte på luftspærresjiktet (vindsperre). Luftspærresjiktet skal være så tett at det oppstår et trykkfall når vann eventuelt passerer regnskjermer. Vann og fukt som kan trenge inn i konstruksjonen, skal dreneres ut, og fukt skal kunne tørke ut uten å forårsake skader.

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

Fuger: Elastiske fuger skal etableres der det kan forventes sprekker/riss pga. deformasjoner, temperatur- og materialbevegelser. Det skal generelt fuges i overgang vegger og himling.

Det skal fuges med fargeløs silikonfuge (antisopp) mellom gulvbelegg og uk gulvlist, det skal også fuges i overkant av gulvbelegg og mot vegg ved oppbrett av gulvbelegg.

Farger på fugematerialer skal være tilpasset de tilstøtende overflatenes farger. Farger på fuger skal godkjennes av byggherren.

Utvendige fuger skal være utformet etter 2-trinnprinsippet og beskyttet med beslag, dvs. ikke være eksponert mot sollys.

Innvendig fugemasse skal ikke avgi lukt eller skadelige gasser etter herding. Overgang vegg/gips-himling utføres uten taklist, men med overmalbar fugeløsning.

Varmeisolering og bygningsfysikk

Kontroll og kontrollmålinger

TE står ansvarlig for å kontrollere alle skjema og tegningsmål på plassen, før bestilling av bygningsdeler.

Tetthetsmåling

Det skal foretas tetthetsprøver av bygget jfr. krav i NS 3701.

Lyd/akustikk

For støy fra teknisk installasjoner dokumenteres 100 % ved målinger.

For lyd/akustikk/etterklang skal 20 % av arealene dokumenteres. Areal og omfang godkjennes av Byggherren før gjennomføring. Målinger skal utføres i uinnredede rom.

Anbefalinger i akustikkrapport skal følges.

Våtrom

For utførelse av våtrom skal den til enhver tid gjeldende utgave av Byggebransjens Våtromsnorm legges til grunn. Dette gjelder krav til løsninger og materialbruk, men også krav til organisering og styring. Om entreprenøren ikke er BVN-godkjent, må han dokumentere tilsvarende kompetanse.

For følgende rom legges Våtromsnormen til grunn for både bygningskonstruksjoner og tekniske installasjoner:

- Dusjrom

For følgende rom legges våtromsnormen til grunn for gulv. Følgende rom skal leveres med sluk og våte soner på vegg:

- HC-toalett
- Garderober i tilknytning til dusjrom
- Teknisk rom
- Bøttekott
- Renholdsentral

For teknisk rom og bøttekott etableres lokalt fall til sluk.

For følgende rom legges den til grunn for våte soner på vegg.

- Rom med kjøkkeninnredning/ arbeidsbenk med vask og vaskerønner

Byggfukt og uttørring:

I hele byggeperioden skal det benyttes oppvarming og uttørring som ikke akkumulerer fukt i bygget.

Det skal ikke forekomme fukt i isolasjon som monteres i vegger og tak. Våt isolasjon skal fjernes og kasseres.

Totalentreprenør er ansvarlig for senere soppskader, fuktskader og lignende som kan tilbakeføres til byggfukt i nye vegger.

Det skal legges spesielt vekt på å unngå skadelig byggfukt. Spesielt gjelder dette uttørring av trematerialer og betong. Fuktinnehold i konstruksjoner skal måles før belegget monteres eller konstruksjoner lukkes. Fuktinnehold skal være i samsvar med krav og anbefalinger i SINTEF Byggforskblad 474.533 – Uttørring og kontrollmåling av byggfukt. Fuktighet i trematerialer skal dokumenteres ved måling etter NS3512 «Måling av fukt i trekonstruksjoner» før innbygging eller overflatebehandling. Fuktinnehold skal ikke overstige 20% ved innbygging. Trematerialer i konstruksjoner med lav uttørringsevne skal ikke ha fuktinnhold over 15 %. Dette gjelder bl.a. bunnsvill i yttervegg. Byggherre skal varsles før lukking av konstruksjoner. Frist for varslings skal avtales særskilt mellom byggherre og totalentreprenør.

Utførelsen skal være basert på anerkjente prinsipper for bygningsfysikk og fuktvandring, relatert til de ulike materialene, slik at fukt ikke stenges inne i konstruksjonen. Utforming og utførelse skal utføres slik at kuldebroer unngås og isolasjonsverdier skal sikre at innvendig kondens ikke forekommer. Materialer og komponenter som skal benyttes i bygget skal lagres tørt, og tillates ikke benyttet selv om fuktigheten er tørket ut.

Prøvefelt

For å sette en referanse for den håndverksmessige utførelse og kvalitet på det ferdige produktet skal det settes opp diverse prøvefelter.

For øvrig skal det settes opp prøver av følgende bygningsselementer:

- ▶ Innvendige flater. Det skal males et prøvefelt på 1 kvm. Fargeforslaget skal være komplett og gi en helhetlig løsning for hele bygget. Fargevalg skal være iht fargekonsept utarbeidet i forbindelse med detaljeringsfasen. Forslag fra ARK / TE skal godkjennes av BH.
- ▶ Trefasade; min 2 kvm felt som viser tilbudt kledning iht. beskrivelse, og må vises med overgangsbeslag.
- ▶ Kontrastfelter i henhold til universell utforming

Prøvene skal godkjennes av byggherre i minst to uker før produktet må bestilles. TE innhenter oversikt over bestillingstider på de ulike produktene slik at beslutningen kan tas til riktig tid i henhold til framdrift. Lang bestillingstid skal ikke begrense BH sin valgmulighet.

21 Grunn og fundamenter

Alle eventuelle grunnarbeider skal gjøres med forsiktighet. TE skal generelt rette seg etter alle offentlige påbud og forskrifter. Det skal sikres at gravearbeider ikke skader eksisterende konstruksjoner og påvirker deres stabilitet. Grunnarbeider og fundamenteringen skal være utført slik at eventuelle skader som sprekker, riss, skjevheter, fukt i konstruksjonene etc. ikke utvikler seg i byggets levetid. Dette gjelder så vel skader som fører til ulemper for brukers daglige drift, skader på innmontert utstyr eller skader som kan virke skjemmende på innvendige eller utvendige overflater.

Forut for gravearbeidene skal TE sørge for påvisning av alle forhold i grunnen som måtte komme i konflikt med grunnarbeidene. TE overtar tomten og må gjøre seg kjent på stedet, eksisterende konstruksjoner, kabler og rør i grunn eller luften. Undersøkelser, hvis nødvendige, tas av TE i sine priser.

Tilbakefylling av vegger og inntil fundamenter må utføres med velgraderte kapillærbrytende, ikke telefartig masser. Det skal benyttes fiberduk for separasjonslag i egnet bruksklasse.

211 Klargjøring av tomt

Det skal sages i eksisterende hulldekker ifm. etablering av ny heis- og trappesjakt, og det skal sages i eksisterende gulv på grunn når det skal etableres nye radonbrønner som det angis i notat fra RIBfy/RIV.

I kjelleretasjen skal det støpes igjen to eksisterende åpninger, se arkitektens tegninger for plassering og omfang.

212 Byggegrøp

TE medtar eventuelle kostnader for grunnundersøkelser i sitt tilbud. Resultater fra grunnundersøkelsen må drøftes med BH for valg av utførelse.

Ved graving av grøfter / byggegrøp må TE vise nødvendig forsiktighet vedr. tilstøtende bygningsmasse og fundamenter av eksisterende bygningen. Nødvendige sikringstiltak er TE ansvar. TE må løpende studere grunnforholdene og selv ta nødvendige foranstaltninger under arbeidets gang. Det anbefales at det vurderes fortløpende behov for tiltak i forbindelse med vannulemper i byggegrøp. TE skal medta kostnader med bortkjøring av overskuddsmasser til eget depot. TE holder selv nødvendige tippmaskiner. TE må legge opp til å benytte mindre maskin da det skal utføres arbeid inne i eksisterende bygg.

214 Støttekonstruksjoner

Det må under utgraving vurderes fortløpende behov for stabilitetsvurdering av byggegrøp/grøfter. Spesielt gjelder dette sikring av graveskråning mot eksisterende bygg. TE må selv vurdere behov for avstivning og sikring i samarbeid med geotekniker.

216 Direkte fundamentering

Det omfatter alle fundamenter, som søylefundamenter, stripefundamenter o.l.. Stripefundament skal fungere som støtte for bærende innervegger. TE skal i sitt tilbud inkludere alle arbeidsoperasjoner og kostnader ved å bygge fundamenter og anlegg med stabile/setningssikre overflater.

Ved direkte fundamentering skal TE dokumentere bæreevne av grunn. Fundamentstørrelse må tilpasses grunnens bæreevne og de laster som skal overføres.

I tillegg skal det prosjekteres fundament for heis- og trappesjakt i garasjeplan.

For betongkonstruksjoner gjelder følgende:

- Betongkvalitet B30
- Bestandighetsklasse M60
- Eksponeringsklasse XC2

TE må ta spesielt hensyn til fundamenter for eksisterende bygg for å unngå belastning på den eksisterende kjellerveggen. Det anbefales at fundamenter enten føres på samme nivå som det eksisterende fundament, eller ned til fjellgrunnen, hvis den er nådd. Utforming av fundamenter bør prosjekteres i samarbeid med geotekniker. Vurderingen av løsninger skal ta hensyn til mulige skader som kan oppstå på grunn av forskjeller i setninger mellom nye og eksisterende konstruksjoner.

22 Bærende konstruksjoner

Som grunnlag for bærende system, gjelder arkitektens tegninger. Arkitektens tegninger er bindende og styrende for byggets utforming.

Generelt vil bæring for endret/ny konstruksjon bestå av betongvegger og/eller stålsøyler, med plasstøpte etasjeskillere eller hulldekker. Det er TE sitt ansvar å finne en løsning på dekketype og bæresystem. Avstivende bygningsdeler vil være nevnte betongvegger (trappe- og heissjakt).

TE skal selv foreta og være ansvarlig for den endelige prosjekteringen og dimensjonering av bæresystemet. TE plikter å bidra til en best mulig plassering og utforming av bærende konstruksjoner i samarbeid med arkitekt og BH.

Det påhviler TE, som en del av en komplett leveranse, å vurdere og ta hensyn til alle mellomsituasjoner i byggefasen, og hva disse måtte kreve av provisoriske understøttelser, avstivninger og justeringer frem til ferdig støpt, montert og avstivet bygg.

221 Rammer

Dersom TE finner det hensiktsmessig å etablere nytt bæresystem ved bruk av rammer (søyler og bjelker) og står TE fritt til å velge en slik løsning, så lenge det ikke forringer arkitektens og kunden intensjon for utformingen av de nye planene. Se plantegninger utarbeidet av arkitekt.

Det må medtas kjerneboring i dekket for tekniske føringer der hvor dette er nødvendig, og dersom dette medfører at det må etableres sekundære bæresystemer må dette prosjekteres og etableres.

Det må etableres nye opplegg for hulldekker som mister stag og kabler. Det er TEs ansvar å finne en løsning som er tilstrekkelig. Om det velges bjelke med opplegg på søyler og fundament, eller stållamme som forankres i eksisterende yttervegg i betong. Forslag til løsning er ikke utfyllende, og TE står fritt til å velge en annen løsning.

222 Søyler

Eksisterende søyler ved garasjeplan hvor det skal etableres parkeringsplasser må være kjørestærke. Det er TE sitt ansvar å vurdere om eksisterende søyler har tilstrekkelig kapasitet, eller om disse må byttes ut for å være kjørestærke.

Dersom TE finner det aktuelt å benytte søyler som en del av nye bærekonstruksjoner skal disse dimensjoneres for de laster som følger av gjeldende standarder, og avstives tilstrekkelig. Se arkitektens tegninger for forslag til plassering av søyler.

223 Bjelker

Dersom TE finner det hensiktsmessig å etablere nytt bæresystem ved bruk av rammer bjelker står TE fritt til å velge en slik løsning, så lenge det ikke forringer arkitektens og kunden intensjon for utformingen av de nye planene. Se plantegninger utarbeidet av arkitekt.

224 Avstivende konstruksjoner

Omfatter avstivning mot horisontale belastninger. TE skal i sitt tilbud med alle kostnader for å sikre at bygningen tilfredsstiller kravene til avstivning mot vind, seismiske laster og skjevstilling.

TE står ansvarlig for endelig prosjektering. Opptredende krefter fra avstivende konstruksjon føres ned i fundament og opptas av grunnen.

225 Brannbeskyttelse av bærende konstruksjoner

Det er TEs ansvar å foreta den branntekniske dimensjoneringen av de elementene som inngår i hans leveranse, og slik at det eventuelt kan legges fram for godkjenning hos BH.

226 Kledning og overflate

23 Yttervegger

Klimavegg skal tettes og isoleres i henhold til TEK17 krav.

Der hvor folk ferdes skal alle skarpe og spisse hjørner/kanter avrundes ved pussing. Alle beslag skal utformes slik at prinsippet om varig tottrinnstetting ivaretas. Beslagene skal ha systematisk oppdeling. Underlag til beslag skal være av utlektet vannfast kryssfiner i min 15 mm tykkelse.

231 Bærende yttervegger (RIB)

Se kapittel 22

234 Vinduer, dører, porter

Beslag lakkres i samme farge som vindu.

Glass skal være klart/nøytralt. Endelig utførelse av vinduer og glassfelt avgjøres i samråd med arkitekt og byggherre.

Solavskjerming skal være skjult bak trekledning

U-verdi G-faktor i henhold til dagslysberegninger.

Alle dører skal ha forsterkninger over karm for fremtidig dørautomatikk. Avstand til karm skal ikke overstige 10mm. Dører skal ha fire hengsler. Vinduer innvendig skal leveres med ferdig overflatebehandlede karmar. Vinduene skal være som eksisterende, i farge og overflate.

Det skal ikke brukes plast i døråpningsmekanismer, vridere eller hengsler. Totalentreprenør er ansvarlig for at dører og vinduer tilfredsstiller brann og lydkrav, samt krav til universell utforming.

Det vises til plan- og fasadetegninger. Vinduer skal flukte med sandwichelementer, slik som eksisterende vinduer gjør i dag. Komplette dører og vinduer (glass med omramming/karm) skal tilfredsstille de til enhver tid gjeldende kravene til Norsk Dør- og Vinduskontroll. Vinduene skal tilfredsstille krav til regntetthet klasse R7, lufttetthet A4 iht. EN 12152 «Påhengsvegger - Luftstrøm - Funksjonskrav og klassifisering. Glassprodusent skal være underlagt IPFs (Isolerglassrutenes Forening) kontroll-ordning eller tilsvarende.

Byggherre skal kunne velge farger fritt ; RAL/NCS-koder.

Vinduer og dører skal monteres i henhold til SINTEF Byggforsk detaljblad serie 523.7 og 533.

- ▶ Fuger skal dyttes med mineralull.
- ▶ Bunnfyllingslist av ekspandert polyetylen med lukket cellestruktur monteres.
- ▶ Alle flater rengjøres og primes før påføring av fugemasse.
- ▶ Høyelastisk fugemasse skal brukes utvendig.
- ▶ Fugemassen skal være miljøvennlig. Brann dører har spesielle krav til fugemasse mv. Leverandørens spesifikasjoner for montering må følges.

Dører med dørautomatikk (elektroniske sluttstykker) skal forberedes for dette.

2341 Vinduer, yttervegger

Alle vinduer skal leveres og monteres med alle nødvendige beslag mot tilstøtende bygningsdeler.

Det skal fuges mellom gerikter/listverk og vegg.

Listverk/ utforinger skal ha samme overflatebehandling som gerikter.

Se KKEs kravspesifikasjon.

2342 Dører, yttervegger

Ytterdører skal være klimatilpasset, robuste i bruk og innbruddsikre i henhold til kravene i NS-EN 1627, klasse 1. Alle nye ytterdører skal utføres i stål eller aluminium med herdet/laminert glassfelt, og skal leveres ferdig overflatebehandlet fra fabrikk. Korrosjonsklasse C2. Ståldører skal ha minimum 1mm tykkelse på stålplatene og være isolert med mineralull. CE-merket i henhold til produktstandard for ytterdører EN 14351-1.

Dørene skal dimensjoneres og utformes slik at de ivaretar krav til fri rømningsbredden og leveres med U-verdi iht TEK17.

Stål- /aluminium dører leveres i lakkerte utførelse, i RAL farge. Det skal være feste for karm, kortleser, knapper, etc. Dørene monteres med omsluttende stålkarm i samme farge som døren.

Det skal benyttes forsterket karm og solide hengsler. Sig på dør skal ikke overstige 5 mm +/-.

Nivåsprang mellom ute og inne skal ikke overstige 15 mm. Nedsenket anslagsterskel i forhold til ferdig belegg.

Alle dører skal minimum ha fire hengsler. Det skal benyttes skruhengsler og ikke sveisehengsler.

Valg og montering av låser og beslag skal ivareta kravene til brannsikkerhet, og skal godkjennes av byggherren.

Utvendige beslag skal være lakkert i samme farge som dør med unntak av beslag under dørterskler som skal leveres i 1.5mm rustfritt stål. U-verdi skal være i henhold til TEK17

Det vises til plan- og fasadetegninger, lyd- og brannsikringsdokumenter iht. redegjørelser og tegninger.

Det skal medtas terskelbeslag og alle tilslutningsbeslag. Tilslutningsbeslag skal utføres i lakkert aluminium. Evt. utvendige smyglist i aluminium skal medtas.

235 Utvendig kledning og overflate

Fasader, skal utføres med bestandige materialer, og utformingen skal gi muligheter for et rasjonelt renhold og vedlikehold. Fasaden på "Sivilforsvarsdelen", skal opprettholdes, som den er idag.

Trekledning og utlekting skal leveres i henhold til brannkrav fastsatt i brannrapport. Yttervegg kan ha utvendig overflate som tilfredsstiller klasse D-s3,d0 [Ut 2],

Kledning leveres i stående letekledning, med smale overliggere, skråskjært i bunn. Kappflater behandles for å hindre fuktoptak. Løs kvist skal unngås. Utlekting skal være tilstrekkelig til at solavskjermingskassen skjules bak kledningen.

Trekledning skal være vedlikeholdsvennlig, royalimpregneres, eller tilsvarende. Pigmentering avgjøres av byggherre.

Utvendig trekledning / rekkverk i tilknytning til terrasse skal være tilsvarende som fasaden; dog med bruk av overligger som rekkverk spiler.



Referansebilde for fasade / kledning.

236 Innvendig overflate

Innvendig overflate av yttervegger skal behandles på samme måte som overflaten på innerveggene i det enkelte rom.

237 Solavskjerming

Vinduer/glassfasader på syd-, øst- og vest-fasaden, skal utstyres med utvendig bevegelig solavskjerming (ZIP-screens). Screens skal i hele sin lengde festes i vertikale styreskiner, i integrerte kasser og med elektrisk styring. Den utvendige solavskjermingen skal være av en solid type som tåler moderat mekanisk påkjenning herunder vind på minimum 15 m/s. Solavskjerming skal monteres skjult bak fasadekledning. Screen skal ha liten pakkhøyde og kassen kan ikke bygge mer enn 100mm i dybden.

Screens leveres i farge som angis av BH.

Det skal leveres en sentralt plassert værstasjon som registrerer vindretning pr. fasade, samt solfølere. Minimum en pr. fasade. Solavskjerming skal styres automatisk av værstasjon, men skal i tillegg kunne manuelt overstyres fra hvert rom ved hjelp av impulsbryter plassert i kanal ved tavle. I tillegg skal solavskjerming kunne kjøres pr. etasje og fasade fra SD-anlegg ved service/renholds behov. Det skal også være mulig å overstyre solavskjerming opp av et tidsur på SD-anlegg. Ved brann skal all solavskjerming kjøres til åpen stilling. Som solavskjerming skal det benyttes duk, av typen Vental Zip Screen eller av tilsvarende kvalitet; montert med styreskiner. Solavskjerming på rømningsvinduer skal gå opp på brannalarm og må ha UPS.

Se for øvrig kommunens kravspesifikasjon.

24 Innervegger

TE er ansvarlig for at det velges veggløsninger som er i stand til å ta opp de nedbøyninger som kommer i dekkene og ivaretar lydkrav i overganger mellom tak og innvendige vegger. Det skal benyttes preaksepterte og anerkjente løsninger. Andre løsninger skal dokumenteres og legges fram for byggherre for godkjenning.

For omfanget av leveransen, vises det til plantegninger fra ARK.

Innervegger skal utføres i henhold til Byggforsk detaljblad serie 524 og 534.

Vegger med lyd- og brannkrav skal monteres i henhold til godkjent monteringsanvisning.

Veggmaterialet skal ha kvalitet og slitestyrke som er tilpasset de aktivitetene som skal foregå i de forskjellige rommene.

Foringer og gerikter skal være i massivt tre, og være overflatebehandlet, lasert i valgfri farge fra fabrikk. Alle gjennomføringer tettes med mineralull og miljøvennlig fugemasse, selv der det ikke foreligger slike krav. Det er det enkelte utførende firma som må dokumentere at alle gjennomføringer i brannskillende konstruksjoner er utført korrekt og med godkjent tettesystem. Dokumentasjonen må blant annet inneholde type gjennomføring, type tettesystem/produkt, produktgodkjenning, samt mengder og lokasjon slik at den er sporbar. Branntettingen skal tabellføres i eget dokument etter byggherrens anvisning.

Innervegger og yttervegger i alle "trafikkområder" skal ha stavlimte treplater, som ytterste sjikt. Kontorer, møterom mv. skal ha robustgips som ytterste sjikt. Sekundærrom skal ha ordinær gips med spikerslag der det er behov. Se avsnitt 346 for illustrasjon av omfang.

For kjøkkeninnredninger settes det spesielt høye krav til innfesting.

Det er totalentreprenørens ansvar og plikt å fremskaffe tilstrekkelig underlag fra byggherre slik at spikerslag plasseres korrekt og er tilpasset de påkjenninger som kan forventes.

Horisontale og vertikale plateskjøter skal ha spikerslag.

Akustiske veggfelt:

Det skal medtas akustiske veggfelt. Kfr. Akustikk-rapport.

Ca. 10% overflater med treplater skal være perforert, med bakenforliggende 50mm isolasjon og gråduk. Veggfeltet blir i tillegg til ordinære veggtykkelse, iht. brann og lydkrav, men det skal flukte med øvrige treplater.



Perforert treplate, til vegger.

Våtrom:

Se Kravspesifikasjon og punkt 2.0.9.. Det skal benyttes våtromsplater på vegger.

241 Bærende innervegger (RIB)

Det vises generelt til plan-, snitt- og fasadetegninger fra arkitekt, krav iht. TEK17, branntegninger og brannkonsept fra brannkonsulent, samt det som er beskrevet i generell del. Innvendige vegger ifm. etableringen av ny trappe- og heissjakt vil fungere som avstivende elementer.

242 Ikke-bærende innervegger

For innvendige lettvegger gjelder:

Ikke-bærende skillevegger utføres som isolerte stendervegger for å oppfylle brann- og lyd-krav. Vegger skal ha spikerslag for oppheng på vegg.

► Alle vegger males til full dekk der ikke annet er oppgitt. Totalentreprenøren skal sammen med arkitekt minst to uker før bestilling fremlegge forslag til farge- og materialkonsept for byggherrens godkjenning. Det skal også prøvemales/ lakkes på større flater for visuell godkjenning før iverksetting av maling/pigmentering.

► Alle farger på vegger må velges for å tilfredsstille de kravene til kontrast og oppfattbarhet som er gitt av hensynet til TEK.17.

► Gipsplateskjøter på vegg strimles.

► Utvendige hjørner skal forsterkes med stålprofil for innsparkling.

► Overganger innvendige hjørner på gipsvegger skal strimles og sparkles for overmaling.

► Overganger mellom gipsplatevegger og gipsplatehimlinger skal fuges.

► Nødvendig forsterkning må medtas: kjøkkeninnredning, vasker, toaletter, tekniske installasjoner (ting med særskilte laster, listen er ikke uttømmende).

► I våtsone bak vasker skal det monteres speil.

► Akustikkvegger skal ha bakenforliggende 50mm isolasjon og gråduk.

243 Systemvegger og glassfelt

Samme utseende som vegg. Alt glass skal være sikkerhetsglass og fargenøytralt. Dører skal være tette/høytrykkslaminat.

244 Vinduer, dører, foldevegger

2442 Dører, innvendig

Dører innvendig skal være i henhold til innerdør NS-EN 1627:2021. Se dørskjema for overflater.

Dører skal leveres med ferdig overflatebehandlede karmen, lister og utforinger på begge sider. Rundt dører skal gerikter ha samme farge og overflate som vegg. Gerikter skal ha en lasering i valgfri farge.

Byggherre skal fritt kunne velge farger på dører med kompaktlaminat fra Formica eller tilsvarende sitt standard-sortiment for farger.

Totalentreprenør er ansvarlig for at dører tilfredsstiller brann og lydkrav, samt krav til universell utforming. Der kravet til universell utforming påkrever bruk av automatisk åpner må knappen være robust og plasseres i samråd med byggherre. Dørpumpe skal være svært robuste og utføres med glideskinner. Alle dører med dørpumper skal ha forsterkninger i overkant dør og i vegg.

Terskler

Dører til innvendige tekniske rom skal ha anslagsterskel. Andre trafikkerte dører som har en seksjonerende eller røykskillende funksjon skal ha anslagsterskler, men av hensyn til universell utforming ikke bygge mer enn 25 mm over gulv og være avfaset. Terskelfrie dører skal ikke komme i motstrid til krav vedrørende lyd, brann, etc. Slepelist skal ikke benyttes, men heve-/senketerskel kombinert med flatterskel i stål. Se dørskjema og lister.

Alle gulv skal kontrolleres, og ved behov rettes opp slik at de tilfredsstiller toleranseklasse 4 pkt. 3 iht. NS3420. Får å unngå lydsmitte mellom avdelingene skal det vurderes støp pr avdeling.

Dørblad

Tette dører skal utføres med overflate i høytrykkslaminat med sparkeplate høyde 25 cm.

Dørblad som står på magnet monteres så tett opp til vegg som mulig.

Beslag på innvendige dører:

Dørbeslag skal være i stål med langskilt. Det skal ikke brukes plast i døråpningsmekanismer, vridere eller hengsler. Dørvridere skal være konstruert slik at man ikke kan hekte seg fast ved forbiPASSERING. Det skal benyttes gjennomgående skruer på dørvridere.

Dørstoppere

Det skal monteres dørstoppere på vegg, der dette er mulig, bestående av gummiknott (limes til festet), skrue og spikerslag. Dørstoppere skal ikke monteres på gulv, med mindre spesielle forhold tilsier dette. Dørstopper skal monteres samtidig som montering av dørvrider for å unngå skader på vegg.

2444 Låser og beslag, innvendig

Henvises til KKEs kravspesifikasjon.

245 Skjørt

Der det er behov for å bygge skjørt, f.eks. innfesting av foldevegg eller glassfelt og nedkassinger for ventilasjon, skal skjørtet være bygd med bindingsverk og ha samme lydkrav, brannmotstand, kledning og overflate som veggene rundt.

246 Kledning og overflate

Under følger en oversikt over veggtyper med tanke på overflater og overflate behandling. Malerarbeider skal inkludere alle nødvendige forarbeider og det skal males til full dekk der ikke annet er presisert. Se veggbehandlingsplaner. Det vises generelt til tegninger og veggbehandlingsplaner.

Type 1. Ferdige baderomsplater

I wc-rom skal det påmonteres ferdige baderomsplater. Plater skal monteres etter leverandørens anvisninger. Byggherre skal fritt velge farger etter standard fargesortiment.

Type 2. Malt overflate

Gips skal sparkles, strimles og males med akrylmaling, glansgrad 07 til full dekk i valgfri NCS-farge. Overflater med fare for tilsmussing skal ha en høyere glansgrad. Avklares med BH.

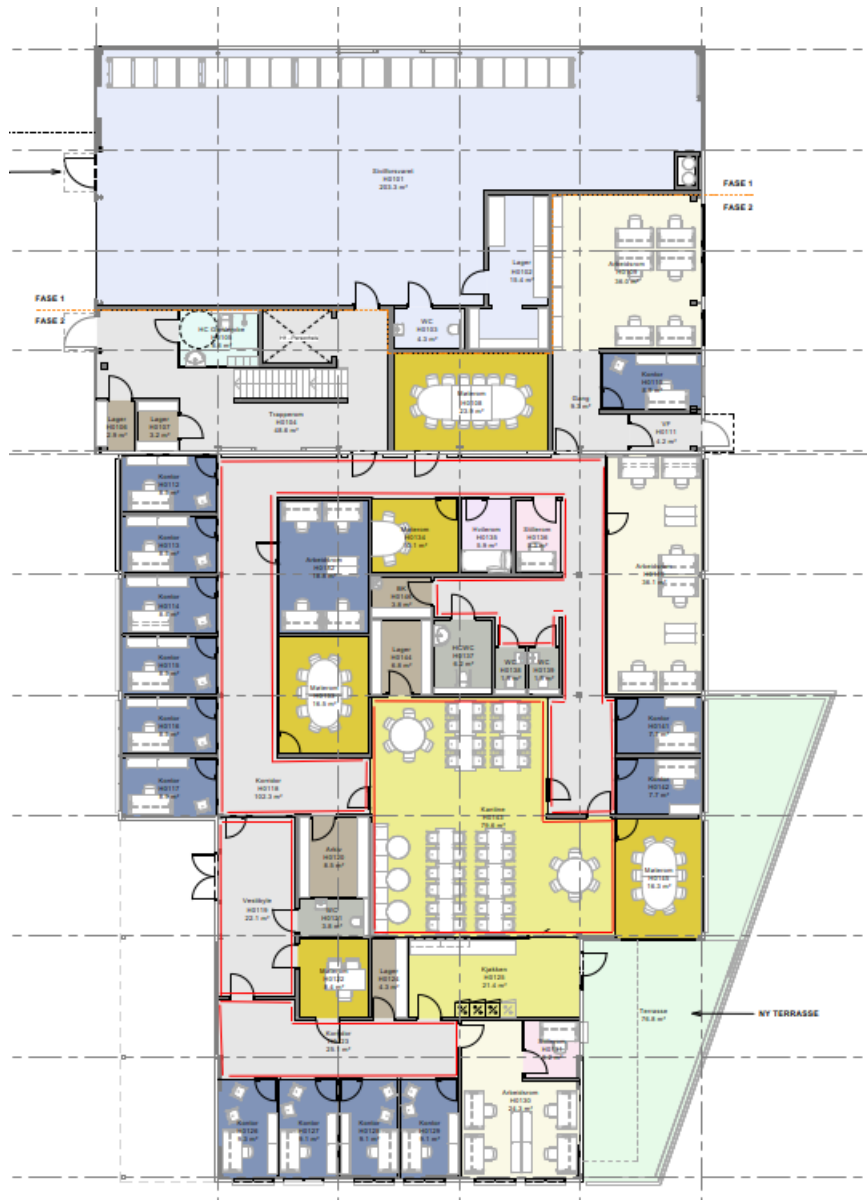
Type 3. Akustiske veggabsorbenter som perforerte interiørplater i massivtre.

Det skal medtas akustiske veggfelt. Kfr. Akustikk-rapport og tegninger for omfang. Fordeles i veggflatene som beskrevet i Type 4, under. (10%)

Type 4. Interiørplater i massivtre

Platene skal være stavlimt i furu med tykkelse ca. 25 mm og høyde lik vegghøyden. (Ca. 3000mm)
Overflatekvalitet A/B. Platene skal være synlige overflater på vegger i kantine og gangsoner. Overflater behandles tilsvarende hardvoksolje.

BH skal godkjenne test-felter minst to uker før utførelse.



Interiørplater i massivtre, markert med rødt.

25 Dekker

Komplett dekkeløsning skal ivareta nødvendige lydkrav og utføres med minimum forplantning av strukturlyd. Lydegenskaper mht. luftlyd og trinnlyd skal ivaretas og løsning dokumenteres for hele dekkekonstruksjonen.

Alle materialer skal være bestandige mot de opptredende fysiske og miljømessige påkjenninger. Det forutsettes at det kun blir benyttet miljøvennlige produkter som kan dokumenteres ikke avgir gasser eller lukt som kan påvirke inneklima negativt.

For innvendig betongkonstruksjoner gjelder følgende:

- Betongkvalitet B30
- Bestandighetsklasse M60
- Eksponeringsklasse XC2

251 Frittbærende dekker

Etasjeskiller i alle plan ved ny trappe- og heissjakt utføres som plasstøpt betong eller i hulldekker, og det skal medtas nødvendige utsparinger for rør og kabler i konstruksjonen fra andre fag.

TE må påse at konstruksjonen er tilstrekkelig dimensjonert for aktuelle nyttelaster fra etasjen over og for laster fra oppheng av aktuelt utstyr over himling, og skal medta innfestningen av utstyret i konstruksjonen.

Eksisterende hulldekker hvor nye trappe- og heissjakt skal etableres må kappes og støttes opp midlertidig, og nytt dekke må på plass for området hvor ny sjakt kommer og bort til eksisterende hulldekker som er gjenværende. Se ARK-tegninger og tegninger av eksisterende bygg for utstrekning og omfang.

252 Gulv på grunn

Det medtas nødvendige kostnader i forbindelse med etablering av gulv på grunn over eksisterende gulv på grunn i garasjen. Det skal utføres arbeid i eksisterende gulv på grunn for etablering av radonbrønner, se RIBfy-notat for nøyaktig beskrivelse av nødvendige tiltak.

Gulv på grunn utføres med radonsperre og armert påstøp i nødvendig tykkelse, tilpasset belastning iht. bruksområde og nødvendige innstøpninger. Støp skal deles med fuger for å unngå riss, og det skal lages bevegel sesfuger mot alle fastholdte konstruksjoner.

Radonsikring utføres iht. gjeldende regelverk. Se forøvrig *Radonrapport*.

253 Oppfôret gulv og påstøp

Påstøp/sparkel skal ha fuger som ivaretar trinnlyd-kravene i bygningen. Det samme gjelder gulv på grunn.

255 Gulvoverflate

Overflater på gulv skal ha brannmotstand iht gjeldene brannkrav. Dekker og gulv på grunn skal ha overflate som er egnet for legging av banebelegg. Før legging av belegg skal det foretas fuktmålinger av gulvene. Alle belegg skal ferdigbehandles etter at de er lagt og før overlevering. Leverandørens anbefalinger skal følges. Ved terskelfrie dører skal overgangen mellom ulike belegg / farger legges sentrisk under dørbladet (ikke karm / veggtykkelse).

Alle belegg skal ha ledelinjer, markeringer, kontrastfarger og annet iht. universell utforming.

Ved trapper skal sone på etasjenivå markeres med et oppmerksomhets felt på størrelse med 2 inntrinn. Feltet skal bestå av runde rustfrie varselelementer ø maks. 30 mm, h ca. 5 mm av typen Haptiles eller likeverdig, satt i et diagonalt mønster. Taktil merking.

Gulvbelegg festes iht. leverandørens anvisning.

Det skal være oppbrett/oppkant i overgang gulv til vegg.

Ved materialoverganger i underlaget, samt i utvendige og innvendige hjørner, skal det benyttes en varig elastisk miljøvennlig fugemasse med tilpasset farge. Harde og myke fuger skal tåle sure vaskemidler.

For trinnlydkonstruksjon vises det til gjeldene forskriftskrav for lyd.

Alle belegg skal tåle trafikk med traller med de laster som kan forventes i bygget.

Gulvbelegg – våtromsvinyl, sklihemmende der behov

Byggherre skal fritt kunne velge minimum 3 forskjellige farger fra hele fargeutvalget. (min.1 temafarge pr. garderobe og fellesareal)

Legges iht. leverandørens anvisning. Der to belegg, eller to forskjellige farger (ikke mønster) møtes, skal disse skjøtes under lukket posisjon for dørblad. I korridorer, lager, mv., skal belegget avsluttes med 100 mm oppbrett og hulkil. Sklisikker i klasse R10.

Det forutsettes at skjøtene sveises med fargeavstemt tråd, hvis ikke kontrasterende farge er angitt av arkitekt.

Gulvbelegg – vinyl

Byggherre skal fritt kunne velge 6 forskjellige farger fra hele fargeutvalget.

Det skal benyttes et vinylbelegg med god miljøprofil. Legges iht. leverandørens anvisning. Der to belegg, eller to forskjellige farger (ikke mønster) møtes, skal disse skjøtes under lukket posisjon for dørblad. I korridorer, lager, mv., skal belegget avsluttes med 100 mm oppbrett og hulkil. Det forutsettes at skjøtene sveises med fargeavstemt tråd, hvis ikke kontrasterende farge er angitt av arkitekt. Sklisikker i klasse R9.

Alle gulv settes opp etter leverandørens anvisning. Gulvbelegg skal leveres med overflatebeskyttelse i henhold til leverandørens drifts- og vedlikeholdsrutiner og ifht. tenkt bruk. Ved valg av vinyl skal denne være homogen.

Gulvbelegg – epoxy

Det legges epoxy over eksisterende dekke i lager til sivilforsvaret. Eventuelle utbedringer av dekke må vurderes.

Fotskraperister med betonggrube.

Det leveres utvendige fotskraperister utenfor alle innganger og i henhold til PA- og KS-krav.

- Grube utføres i frostbestandig betong med bestandighetsklasse MF45 eller bedre.
- Betongkant skal ikke stikke opp, rist og ramme skal ligge over og avdekke betong slik at kant L-stål møter asfalt eller annet belegg utomhus.
- Rist og ramme av L-stål / T-stål skal være varmgalvanisert stål
- Rister skal være solide med og finmasket, ca. 9 x 25 mm, lagt med de tette lamellene på tvers av gangretning. Rist skal deles opp i håndterlige størrelser og ha understøttelse av rammen på alle kanter.
- rist skal påsettes r.f. klips med børster, 20 stk. pr. m2
- rist skal tilsluttes seg dørterskel nøyaktig slik at overgangen blir enklest mulig og gir tilnærmet 0 i høydeforskjell. Ristene felles ned i betonggrube med betonggulv med fall til sluk. Gulvet i gruben funderes på frostfritt veldrenerende underlag. Grubene skal ha sluk. Ved rømningsdør i plan 1 og utenfor dør til teknisk rom i plan 2, skal gruben ha varmekabler for snøsmelting og sluk.

All eksponert betong skal støvbindes med pigmentert støvbinding .

Terrasse

Ny terrasse mot øst skal være med impregnerte terrassebord, royalimpregnert, eller tilsvarende, (tilsvarende farge / materialitet som fasaden).

256 Faste himlinger og overflatebehandling/ 257 Systemhimlinger

Himlingssystemer skal tilfredsstillende produktstandard NS-EN 13964 og være testet iht. NT Build 347 med resultat – ”lav fiberavgivelse”. Utvendig himling utenfor hovedinngangen, skal være spilehimling av samme materiale og kvalitet som ytterkledning. Spiler monteres på langs.

Det skal benyttes nedlektet/hengte himlinger og himlingsplater. Plater av mineralullfibre skal være kantforseglet fra fabrikk og alle kuttflater på byggeplass skal forsegles før montasje. I alle rom skal det tilstrebes så stor romhøyde som mulig.

Føringsveier må nøye planlegges og fremlegges for byggherren for å hindre for lav himlingshøyde og kollisjoner. Det presiseres spesielt behov og fokus på tverrfaglig planlegging for å unngå at himlingshøyder blir lavere enn strengt tatt nødvendig.

Over himling i kontor / møterom mv. Skal det være tett ”tak”. Konstruksjonen skal tåle lasten fra persontrafikk i forbindelse med normalt vedlikehold. Overflate på toppen skal være gulvspan, eller tilsvarende.

Hvis detaljplanleggingen avdekker behov for redusert himlingshøyde, skal dette godkjennes av byggherre før føringsveier er etablert. Alternative løsninger skal om mulig fremlegges.

Skjørt skal bygges av stenderverk kledd med samme materialet som vegg og uten listverk. Oppheng og innfesting skal være dimensjonert for egenvekt og innvendig vindsmyg, samt tilleggslast fra armatur, ventiler etc. Hvor det er behov for å ha tilkomst til overliggende tekniske installasjoner, skal himlingsplater være enkle å åpne.

For tekniske installasjoner skal det ilegges forsterkning slik at nedbøying av himling unngås.

FØR montasjen starter må himlingsmønsteret planlegges slik at resultatet i hele rommet overskues. Dersom himlingsplan eller konvensjoner ikke kan følges, pga. hjørner og lignende, må løsningen avtales spesielt med arkitekt.

Himling - systemhimling 600x1200, E-kant

Det skal benyttes t-profil systemhimling av typen rockfon E-kant, eller tilsvarende, med skjult opphengssystem i kontorarealer med systemhimling. Systemets skyggelist skal benyttes i overganger mot vegger.

Himling - systemhimling 600x600mm, E-kant

Det skal benyttes t-profil systemhimling av typen rockfon X-kant, eller tilsvarende, med skjult opphengssystem. Dette gjelder for øvrige arealer med systemhimling som ikke skal ha 600x1200 eller hygienehimling. Systemets skyggelist skal benyttes i overganger mot vegger.

Himling - systemhimling 600x600mm, E-kant

Ecophon Hygiene Performanc A C3 eller tilsvarende i garderober.

Himling - fast gipshimling (WC-rom)

Nedhengt /lektet fast gipshimling med standard gipsplater. Sparkles, strimles, og males med 3 strøk akrylmaling glansgrad 07. Overgang himling/vegg skal fuges for ferdig overgang uten taklist. Himlingen skal ha tilstrekkelig med inspeksjonsluker i samme farge som himling.

Himling – malt betong

Overflate males etter henvisning fra leverandør.

All ny betong skal støvbindes med pigmentert støvbinding som synes.

Nedhengt, akustiske himlingsplater med innfelt belysning Type Scala Pendant fra Abstracta el. tilsvarende i kantine og korridorer, der det ikke er systemhimling.



Utvendig himling

Utvendig himling utenfor hovedinngangen skal være utformet slik at tekniske installasjoner er enkle å vedlikeholde. Det skal det benyttes trekledning i samme tresort og kvalitet som fasadekledning.

All betong skal støvbindes/males med pigmentert støvbinding som synes.

26 Yttertak

Alle takflater skal ha fall iht takplan med helling på min.1:40. Innvendig isolert taknedløp.

Alle tak skal være sikret mot fall fra tak. Der gesims ikke er tilstrekkelig høy skal det sikres med sikringspunkter og vaiere mellom disse.

262 Takteking og isolasjon

Det skal legges ny takteking på hele det eksisterende taket. Takbelegg utføres i henhold til SINTEF Byggforsk detaljblad serie 544. Konstruksjonen skal tåle lasten fra persontrafikk i forbindelse med normalt vedlikehold uten at teking eller isolasjon blir skadet.

Membran legges i to sjikt, og har lang levetid. 50mm topplag i ekstra trykkfast materiale. Alle festemidler skal min. tilfredsstillende bruksgruppe KLA iht. NBIs byggetaljer 544.206. TE må vurdere om eksisterende takteking skal fjernes. Tekking trykkprøves i tre døgn, og totalentreprenør skal føre protokoll over vanntrykksprøvingen. For å redusere faren for tilstopping av sluk og nedløpsrør skal alt overflødig materiale og/ eller andre løse materialer på taktekingen kostes sammen og fjernes fra taket før taket vanntrykkprøves. Trykkprøvingen skal bekrefte at taket er tett og ikke benyttes til lokalisering av lekkasjer. Totalentreprenør skal fremlegge dokumentasjon på alle material- og funksjonskrav som er satt. Dette gjelder også detaljprosjektering og tegningsproduksjon. Dokumentasjon skal fremlegges byggherren i minst to uker før utførelse slik at eventuelle justeringer ikke forsinkes fremdriften.

Under ny terrasse skal det også være teking / tett tak.

265 Gesimser, takrenner og nedløp

Beslag i tilknytning til innsetting av vinduer og ytterdører skal lakeres som eksisterende beslag på bygget. Beslagtykkelse min. 0,9 mm tilpasset bredde på beslag og avstand mellom falsene. Buler og svanker skal unngås. Innfesting skal være skjult. Lange beslag skal skjøtes slik at de kan oppta temperaturbevegelser – maks. avstand mellom fals er 2,0 m. Vannbrettbeslag skjøtes minst mulig.

Falser skal plasseres symmetrisk eller i forhold til klednings og/eller vindusoppdeling. Der to flater som er beslått møtes, skal falsene korrespondere.

Skjøter og sammenføyninger skal utføres som doble stangfalser der annet ikke er beskrevet.

Alle beslag som avsluttes mot det fri, skal ha omslag og dryppkant.

Vannbrettbeslag skal stikke min. 20 mm ut fra veggliv og med returbeslag under utkraget del.

Vannbrettbeslag skal ha oppbrett og føres opp i spor i underkant karm. I hver ende av vannbrettbeslag, skal beslag bukes slik at understøttelsens endekanter dekkes.

Gesims kan ha plastbelagt beslag.

Det vises for øvrig til Byggforskserien 520.415 Beslag mot nedbør.

266 Himling og innvendig overflate

Se pkt 256/257

268 Utstyr og kompletteringer for yttertak og "innertak"

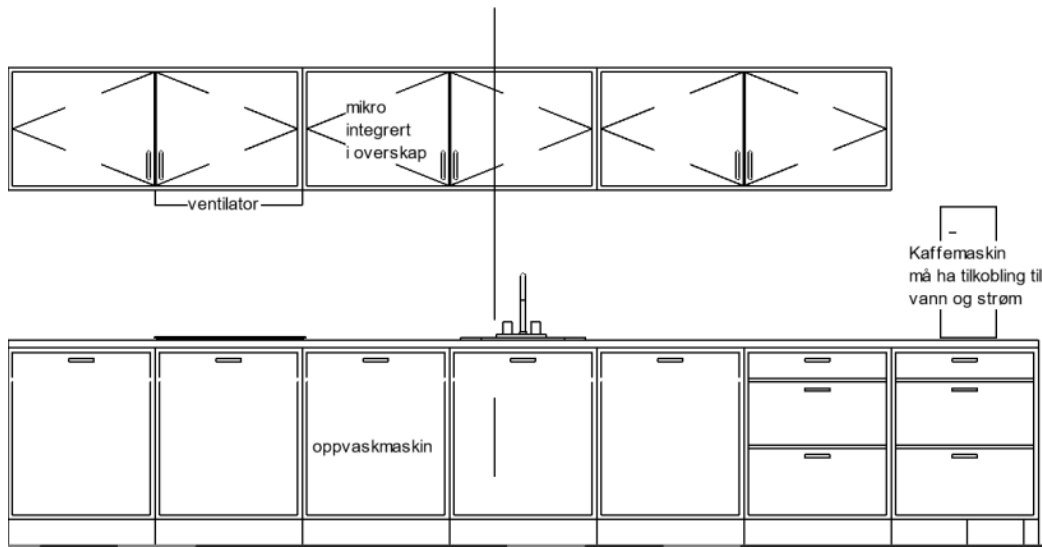
Taksikring skal etableres, både for takflater ute og "tak" innvendig, ovenpå kontorer, møterom mv. Det skal etableres festepunkter for sikkerhetsline fordelt i hele takets lengde, slik at linen går så lite på skrå som mulig. Festet for sikkerhetsline være iht dokumenterte festeanordninger.

269 Andre deler av yttertak

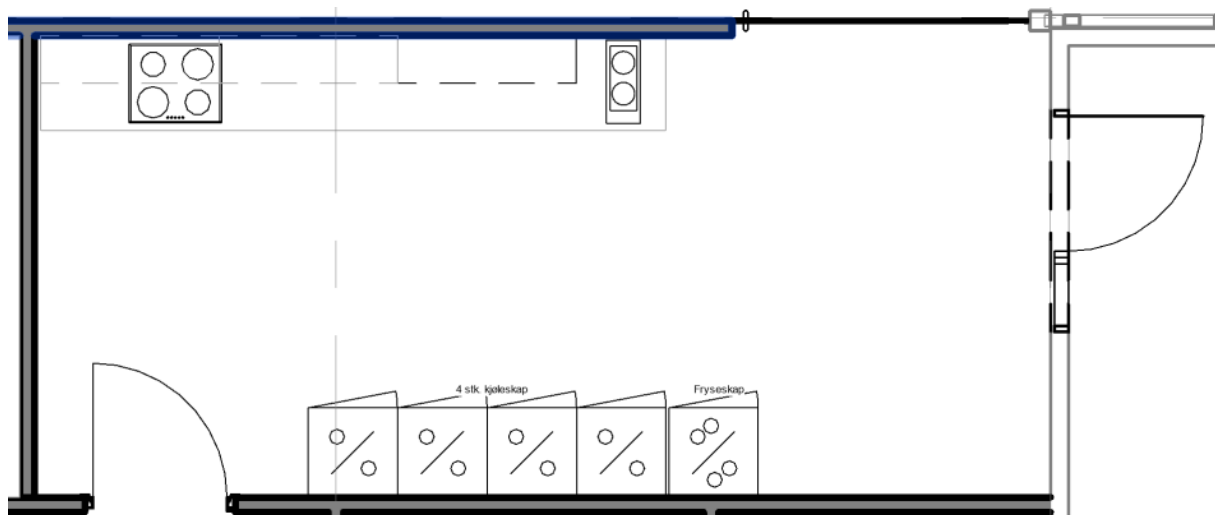
27 Fast inventar

Det henvises til plantegning for spesifisering av omfang og materialkrav av fast inventar. Teksten på tegningene gjelder som beskrivelse og skal prises komplett av totalentreprenør. Se også møblering på planene. Farger som ikke er gjengitt på tegninger skal velges fritt senere av byggherre

273 Kjøkkeninnredning



Oppriss kjøkken.



Plan kjøkken

274 Innredning og garnityr for våtrom

Sanitærutstyr beskrives av RIV.

Det skal være såpedispensere, tørk og avfallsbeholdere ved alle vasker. Dispensere / garnityr skal monteres av entreprenør, men utstyret leveres av KKE. Plassering av utstyret må planlegges i samråd med KKE renhold.

Det skal leveres veggmontert speil over alle servanter på toaletter. Speil skal normalt gå fra overkant vask til 2,1m over ferdig gulv, og være i hele vaskens bredde.

275 Skap og reoler

Alle lager skal utstyres med hyller. Reoler og hyller i lager skal være i tre høyder, av metal og i robust utførelse. Det skal leveres og monteres garderobeskap i metal. Garderobeskap i 2.etg. skal ha sittebenk, foran. Se ARKs møbleringsplaner.



Referanse garderobeskap i metal, med benk

For Sivilforsvaret, lager skal leveres med pallereoler i tre høyder. Se plantegning for lengder.



Referansebilder for pallereoler.

277 Skilt og tavler

All detaljering rundt utforming av innhold til alle skilt skal presenteres og avklares med bruker før bestilling. All skilting skal være fargeekte, UV-bestendig og i henhold til krav om universell utforming, og lovpålagt skilting, samt skilting i forhold til beredskap.

Det skal leveres og monteres skilt til hele bygget innvendig og på fasade. Produkt skal være av velkjent merke. Det skal dokumenteres god service og rask levering ved supplering. Skiltene skal leveres ferdig med tekst og eller logo.

Det må påregnes forskjellige typer skilt. Disse skal bl.a. være:

- Skilting for besøkende innvendig - informasjonstavle kombinert med oppslagstavler i inngangssonen.
- Dørnummerskilt til alle dører med nummer, tekst og piktogrammer der dette er hensiktsmessig.

For bøttekott, WC og tilsvarende rom for felles bruk skal det monteres piktogrammer for å identifisere bruk og funksjon.

For trapper og heiser skal det også være tall som angir etasje i tillegg til piktogram. De skal være taktile iht. krav om universell utforming.

For alle dører, luker etc. skal det monteres teknisk merking for romidentifisering. Nummereringen limes som bokstaver og tall på dørblad opp i hjørne på synlig ankomstsider av rom, sjakter og luker.

Foruten produksjon og montering skal TE inkludere detaljprosjektering for slik skilting. Endelig valg av skilttyper, antall, plassering mm. skal avklares med byggherre før produksjon.

278 Utstyr og kompletteringer

Renholdsentral (rom K0111): Utslagsvask, rustfritt sluk i gulv med avløpsrist og sandfangerkum må plasseres slik at renholdsmaskiner kan tømmes og rengjøres over den. Se for øvrig KKE kravspesifikasjon, ift. utstyr som skal inn i rommet.

Bøttekott: Det skal etableres et bøttekott i plan 1. Dette skal inneholde vann, avløp og lagringsplass, rustfritt sluk, vegghengt vask, hyller og doble stikkontakter for lading av maskiner.

28 Trapper, balkonger, m.m.

Vindeltrapp mot øst beholdes.

Det skal etableres ny stige fra det laveste taket opp til det høyeste nivået. Stige skal ha ryggbøyle, og være iht sikkerhetskrav.

281 Innvendige trapper

Ny trapp, fra kjeller, via 1.etg til 2.etg. Viser til plantegninger.

Trapper og rekkverk skal tilfredsstille kravene i TEK17.

284 Balkonger og verandaer

Det skal også etableres ny terrasse mot øst. Se planer og fasade. Ny terrasse skal være med impregnerte terrassebord, royalimpregnert, eller tilsvarende, (tilsvarende farge / materialitet som fasaden).

286 Baldakiner og skjermtak

Det skal være lett skjermtak over alle innganger, inkludert terrassedøren.

29 Andre bygningsmessige deler

Heis

Heis skal leveres, som vist i plantegninger.

Se også beskrivelse fra RIE.

291 BYGNINGSMESSIGE HJELPEARBEIDER – hull og tettinger

TE er ansvarlig for å ivareta komplette hjelpearbeider for de tekniske anlegg og inkludere dette i sitt tilbud, etterfølgende spesifikasjoner felles for RIV og RIE, må derfor kun anses som veiledende.

For egne installasjoner skal teknisk entreprenør medta alle bygningsmessige arbeider som hulltaking i lettvegger, samt i murte og prefabrikkerte konstruksjoner < 32 mm. Øvrige hulltakinger, utsparinger, sliss i betong utføres av bygningsentreprenør. I vegger og dekker med lyd eller brannkrav skal det brann/lydtettes.

Generelt skal medtas gjentetting med flikk etter at kabelinstallasjoner/røranlegg er ferdige, for synlige flater til samme finish både mht. farge og glans om flaten som ellers. For totalentreprenør skal tekniske entreprenør anwise, merke, kontrollere og godkjenne hulltaking, utsparinger, eventuelle grøfter og groper for fundament lysmaster etc. Føring av kabler/rør til enkelte underfordelinger/uttak, skal utføres i gulv. Totalentreprenøren må planlegge å koordinere dette med teknisk entreprenør.

Øvrige innvendige bygningsmessige hjelpearbeider:

- Bistand i forbindelse med inntransport av tekniske komponenter
- Inntransportåpninger for tekniske komponenter.
- Utsettelse av aksesystem slik at oppstikk kommer på rett sted iht. målsatte tegninger.
- Nødvendige hulltaking, kjerneboring, utsparing, spikerslag, slissing og tettinger for tekniske installasjoner
- Det må sikres ekstra for å hindre fallulykker under byggeperioden i høye rom (trapperom).
- Nødvendige utvekslinger for større åpninger til tekniske føringer
- Hjelpearbeider i tekniske rom slik som forsterkning av vegger for oppheng.
- Hjelpearbeider i forhold til skjult anlegg i vegger, tak, himlinger og dekker
- Innkassinger for tekniske føringer som kanaler, elkraftføringer, røranlegg etc.
- Brann- og lydtettinger rundt tekniske føringer
- Grøfter for tekniske tilførsel av el. VA og varmerør
- Drenering rundt bygget med rørføringer og grøfter ivaretas av totalentreprenøren komplett.
- Nødvendig luker med og uten brannklasse for montasje i gipsplatehimlinger, innkassinger og sjakter slik at alle ventiler, spjeld etc. blir tilgjengelig skal inkluderes.
- Alle synlige ventilasjonskanaler skal avfettes.

3 VVS-installasjoner (RIV)

30 VVS-installasjoner, generelt

Det henvises til generelle dokumenter som er utsendt i forbindelse med tilbudet. Disse omfatter blant annet tilbudsinnbydelse, konkurransevilkår, orientering om byggetid og gjennomføring, organisering, kontraktsvilkår etc.

Prosjektet skal gjennomføres i 2 faser, se kapittel 0 for informasjon. Hovedkomponenter, kanaler, rørtraceer etc. monteres i størst mulig grad i fase 1 i Sivilforsvarets lokaler.

VVS-anleggene skal inngå som del av totalentreprisen. Med entreprenøren menes i det etterfølgende

byggherrens kontraktspartner, dvs. totalentreprenøren. Leveransen skal omfatte levering og montering av komplette VVS-anlegg inklusive nødvendig prosjektering og tverrfaglig koordinering.

Det pålegges entreprenørene å sette seg godt inn i alle deler av beskrivelsen, for å påse at VVS-installasjonen blir komplett og dekker alle funksjoner og krav til bygget for øvrig.

VVS-teknisk beskrivelsestekst redegjør for grunnleggende funksjons- og kvalitetskrav, samt krav til utførelse av anleggene. Dersom ikke annet er nevnt i dette dokument, skal utstyr og leveranser være i henhold til NS 3450, Tekniske bestemmelser, og spesifiserende tekster for tekniske installasjoner med veiledning. VVS-installasjoner må være i samsvar med offentlige lover og forskrifter, samt de stedlige myndigheters krav og særbestemmelser.

I dette prosjektet omfatter det VVS-tekniske anlegget følgende bygningsdeler:

- 31 Sanitær
- 32 Varme
- 35 Varmepumpeanlegg (opsjon)
- 36 Luftbehandling
- 37 Komfortkjøling

Kap. 35 Varmepumpe skal prises som opsjon.

Innkassinger, sjakter, inspeksjonsluker, tekniske skap og nedforinger skal godkjennes av byggherren før endelig valg av løsning. Som grunnlag for beslutning skal det fremlegges oppleggskjema og systemtegning. Løsninger og føringer for sanitæranlegg skal være slik at krav til vannskadesikkerhet i § 13-20 og § 16-6 pkt. b) i TEK er oppfylt, samt øvrige spesifiserte krav i beskrivelse.

Alle synlige rørgjennomføringer skal ha dekkskiver, også innvendig i skap. Dekkskiver skal leveres i forkrommet utførelse og gi et enhetlig uttrykk i hele bygget. Synlige rør og kanaler skal leveres med farge tilsvarende vegg/tak.

Rørledninger skal ikke legges gjennom rom for kraftteknikk eller tele/data, som for eksempel hovedtavle, underfordelinger, rom for telefonsentral, datamaskinrom, IKT-rom og lignende.

Alle benyttede rørsystemer skal ha SINTEF Byggforsk - Teknisk Godkjenning eller tilsvarende.

Alle spjeld og eventuelt motorer, ventilasjonskanaler, samt stakeluker for avløpsrør, kraner og ventiler etc. skal ha god tilgjengelighet for bruk, inspeksjon og rengjøring.

Spenningsart: 400V.

Tegninger/vedlegg

Tegninger VVS, se forslag til plan hovedføringer/ prinsipper. Tegningene angir forslag til løsning (plassering) for tekniske rom, føringsveier og systemløsninger for VVS. Ansvar for komplett prosjektering med utarbeidelse av nødvendige beregninger, arbeidstegninger, masser osv., pålegges entreprenøren.

- Tegning V-100, Plan 1
- Tegning V-200, Plan Mezzanine
- Tegning V-320 Systemskjema varmeanlegg
- Romskjema ventilasjon

ARK-tegninger/ romskjema gir grunnlag for tilkoblinger av VVS-teknisk utstyr.

Anmeldelser:

Entreprenøren skal sørge for alle nødvendige anmeldelser av VVS-anlegg til offentlige myndigheter.

Gebyrer i forbindelse med dette skal ikke medtas i tilbudet.

Ferdigmelding skal uoppfordret sendes til myndighetene innen gitte frister. I dette skal innreguleringsprotokoller inngå.

Lover, Forskrifter og publikasjoner:

VVS-installasjoner skal utføres i henhold til:

Kravspesifikasjon til Kongsberg kommunale eiendom KF sine byggeprosjekter

Sivilforsvarsforskriften Kapittel 6. Lagre og rom til bruk for Sivilforsvaret

VA norm Kongsberg Kommune med gjeldende retningslinjer

Standard abonnementsvilkår for vann og avløp – Tekniske bestemmelser

Standard abonnementsvilkår for vann og avløp – Administrative bestemmelser

Byggebransjens våtromsnorm (Våtromsnormen)

Sintef Lommehåndbok Rør-i-rør systemer for vannforsyning i boliger

NS-EN 12828:2012+A1:2014 kapittel 4.8 og Tillegg C Varmesystemer i bygg

NS EN 12845

NS EN 1717

NS 3420

NS 8175:2019

NS EN 1610 – Utførelse og prøving av avløpsledninger

NS EN 671 Faste brannslukkesystemer – Slangesystemer

Byggforsk 552.360 Plassering av friskluftinntak og avkast for å minske forurensning

Byggforsk 552.323-6 «Behovsstyrt Ventilasjon (DCV)

Byggforsk 520.342 Branntetting av gjennomføringer

Byggforsk 520.352 Brannsikring og røyksikring av balanserte ventilasjonsanlegg

RIF-veilederen "Rent Tørt Bygg"

Ovennevnte liste av lover, forskrifter og publikasjoner kan ha blitt erstattet av nye versjoner, dette må kontrolleres av entreprenør.

Kravspesifikasjon til Kongsberg kommunale eiendom KF sine byggeprosjekter gjelder foran denne funksjonsbeskrivelse dersom teksten er motstridende.

Dimensjoneringsgrunnlag

Beregningene skal baseres på at belastningene er til stede i hele arbeidstiden/driftstiden. Klimakrav skal også tilfredsstilles, selv uten interne belastninger til stede.

Alle ventilasjonstekniske installasjoner skal dimensjoneres med en kapasitet tilsvarende 100% samtidighet. (SFP-krav iht Byggforsk 552.324: Behovsstyrt Ventilasjon. Krav ved innkjøp og kontroll ved overlevering).

Kanalnett og ventiler skal ha 15% utvidelseskapasitet. Aggregatene skal ha en gjenvinningsgrad på minimum 80%. Varmebatteri må samsvare med anleggstemperatur beskrevet i kap. 32.

Byggets inneklime skal ha samsvar med:

- Inneklimakvalitet kategori 2 i NS-EN 16798:2019.
- Inneklimaparametere for dimensjonering og vurdering av bygningers energiytelse inkludert inneluftkvalitet, termisk miljø, belysning og akustikk, samt kategori B i NS-EN 7730 Ergonomi i termisk miljø.

Det pålegges også entreprenørene å sette seg godt inn i alle deler av beskrivelsen, for å påse at VVS-installasjonen blir komplett og dekker alle funksjoner og krav til bygget for øvrig.

Beregninger:

Totalentreprenøren er ansvarlig for at følgende beregninger utføres og overleveres som en del av FDV-dokumentasjonen:

Totalentreprenøren er ansvarlig for at følgende beregninger utføres og overleveres som en del av FDV-dokumentasjonen:

- Energiberegninger som grunnlag for uttak av varmepumpe
- Varmebehovsberegninger (iht. VVS-bransjens Varmenorm)
- Romklimaberegninger / Inneklimasimuleringer
- Kanalberegninger
- Trykkfallsberegninger
- SFP-faktor. Beregninger ved nominell luftmengde, 60 og 80% samtidighet
- Varmegjenvinningsgrad. Beregninger ved nominell luftmengde, 60 og 80% samtidighet
- Romlydberegninger
- Luftmengdeberegninger

Romtemperaturer

Romtype	Operativ temperatur	
	Min.	Max
Dusj/Bad/garderobe	22	26
WC/HCWC	20	25
BK	15	26
Kontor/møterom	20	24
Kantine	20	25
Vognhall/garasje/lager	10	25

Dimensjonerende uteforhold

Som klimadata for årssimulering brukes nærmeste representative klimastasjon.

Som dimensjonerende utetemperatur brukes høyeste og laveste tre døgn middeltemperatur oppgitt av Meteorologisk Institutt.

Klimakravene skal overholdes både sommer og vinter, selv uten at interne belastninger er til stede. For arbeidsplasser gjelder «Arbeidstilsynets veiledning til klima og luftkvalitet på arbeidsplassen». Det må tas særlige hensyn til ventilering av arealer som er eksponert for fukt, sot, røyk og andre kreftfremkallende stoffer i en brannstasjon. Arealer i plan 1 er delt opp i rene og urene soner.

Følgende skal som et minimum ivaretas:

- Krav til friskluftmengder i Tek 17
- Veiledning utgitt av Arbeidstilsynet om klima og luftkvalitet på arbeidsplassen
- FHI anbefalte faglige normer for inneklime
- Folkehelseloven

Der beskrivelsen fastsetter krav utover overnevnte, gjelder beskrivelsen. Der ovennevnte har forskjellige krav, gjelder strengeste krav.

Tverrfaglig koordinering

Samtlige krav som er angitt må avklares mot øvrige fag, arkitektbeskrivelsen og de bygningsmessige løsninger som til enhver tid tilbys. Entreprenøren vil i alle tilfeller være ansvarlig for at bygningen som overleveres, oppfyller de krav som er angitt i denne beskrivelsesdelen.

Funksjonen av alle parametere i fellesskap, skal gi det inneklimeet som er spesifisert. Alle spesifikasjoner skal vurderes samlet og leses i sammenheng. Ved utarbeidelsen av tilbud forplikter totalentreprenøren seg til at underentreprenørene får tilstrekkelig informasjon og at tilbudet er tverrfaglig koordinert.

Dersom tilbudte løsninger fra underentreprenørene ikke er tilstrekkelige for å oppfylle angitte krav, er det totalentreprenørens hele og fulle ansvar å koordinere sine leveranser slik at sluttproduktet overleveres i overensstemmelse med kravspesifikasjonen for VVS-anleggene og til avtalt pris.

Kollisjonstester

Under utarbeidelsen av felles tekniske arbeidstegninger og kollisjonstester skal elektroentreprenøren og RIE aktivt bidra til felles, gode løsninger. Dette innebærer at disse aktørene i nødvendig grad skal delta på koordinasjonsmøter og bidra med underlag og kompetanse.

Funksjonskrav og tekniske løsninger

Funksjonskravene er overordnet og gjelder fremfor de tekniske løsningene som er beskrevet. Dersom entreprenøren er i tvil om de veiledende tekniske løsningene og plassforhold er tilstrekkelig for å overholde funksjonskravene, skal han oppgi dette i tilbudet og komme med forslag til tiltak.

Totalentreprenøren skal dokumentere og bekrefte at funksjonskravene for VVS-anleggene overholdes. Dersom alternative løsninger medfører avvik, må dette fremlegges for byggherren som en del av beslutningsgrunnlaget.

Under alle omstendigheter skal basisalternativet i henhold til tilbudsgrunnlaget prises som hovedalternativ.

Montering

Det pålegges entreprenørene å anvende og dokumentere at montasje foretas i henhold til gjeldende anbefalinger i Byggdetaljblader, Byggebransjens Våtromsnorm, Varmenormen, etter beste håndverksmessige kvalitet og i overensstemmelse med retningslinjer og anvisninger fra produsenter.

All montasje skal utføres av fagutdannet personell.

All montasje av rør og ventilasjonsanlegg skal ivareta lydkrav etter NS 8175:2019 klasse C.

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

Entreprenør skal påse at rommet rundt utstyr ikke blir blokkert.

Sjakter skal prosjekteres med tilkomst for inspeksjon av rørledninger.

Alle ledninger må legges slik at ledningenes ekspansjon kan foregå uhindret. Det skal anbringes kompensatorer for ekspansjon der dette er nødvendig. Rørstyringer for ledninger med ekspansjonskompensatorer skal være vel avstivede og tilstrekkelig lange. Ved fastpunkter må forankringene motstå opptredende ekspansjons- og trykkrefter.

Rørledninger som normalt er vannfylte, må kunne tømmes i sin helhet. Ventiler og stakepunkter mv. skal være lett tilgjengelig. Hengere og klammere skal være solide. Alle rør- og kanalender skal være forseglet ved levering til byggeplass og skal holdes tildekket i hele montasjeperioden inntil rørene kobles sammen.

Det skal ikke blandes materialer som kan medføre spenningskorrosjon i anlegget.

Alle gjennomføringer skal lydtettes og branntettes i henhold til gjeldende forskriftskrav for bygget. Konf. brannkonsept for prosjektet. Branntettinger skal merkes og dokumenteres. Totalentreprenør/ bygningsentreprenør medtar branntetting.

Grensesnitt rør-entreprenør og leverandør av bygningsautomatisering

Generelt gjelder at rørentreprenør skal montere alt av motorstyrte ventiler, utstyr og følere som leveres av automatikkleverandør og som inngår i styring av sanitæranlegg og varmeanlegg.

Grensesnitt mellom rørentreprenør, elektroentreprenør, ventilasjonsentreprenør og bygg automatisering skal ivaretas av totalentreprenøren.

Brann og lydtetting

Totalentreprenør/ bygningsentreprenør medtar branntetting.

Ved føringer gjennom branncellebegrensede bygningsdeler leveres klassifiserte tettinger av gjennomføringer. Alle utsparinger for VVS-tekniske anlegg gjennom brannskiller skal brannsikres i henhold til byggeforskriftene, samt brannvesenets krav, og skal være merket med "sertifikat".

Det henvises videre til Sintef Byggforsk 520.342 for utførelsesdetaljer. For øvrig medregnes lydtetting i alle gjennomføringer i vegger/dekker.

Gjennomføringer i lydisolerende konstruksjoner skal tettes slik at krav til lydisolasjon blir tilfredsstilt. Alle nødvendige tettinger skal medregnes.

Dokumentasjon av utførelse skal fremlegges etter utførelse og legges inn i FDVU.

Oppheng av rør og kanaler

Oppheng av rør og kanaler som går gjennom brannskiller, eller som har en funksjon ved en brann, skal ha samme brannmotstand som brannskillet for å unngå at rør eller kanaler belaster gjennomføringer ved en brann og dermed sikrer riktig funksjon ved en brann. Det henvises til Sintef Byggforsk 520.346.

Vannrør skal monteres (klamres) slik at varmeoverføring ikke kan oppstå. «Buntklamring» på rør-i-rør-systemer skal ikke forekomme, det skal kun benyttes anbefalte systemklammer på rør-i-rør-systemer. Klammer for rør og kanaler skal dekke hele omkretsen av røret eller kanalen.

Bygningsmessige arbeider

Alle nødvendige bygningsmessige arbeider, bortsett fra egne hulltakinger i lette konstruksjoner <ø170 mm for VVS skal ivaretas av totalentreprenør.

Riving

Det medtas riving og deponering av alt eksisterende VVS-utstyr/ kanaler/rør etc. som ikke skal beholdes eller gjenbrukes.

Opplæring

Anleggene skal settes i gang for normal drift når samtlige prøver og innreguleringer har funnet sted som beskrevet. Ved overleveringen skal entreprenøren gi byggherrens brukere og driftspersonell nødvendig opplæring i bruk, drift og vedlikehold av alle installasjoner.

Forvaltning-, drift- og vedlikeholdsinstruks (FDV)

Entreprenøren skal utarbeide en fullstendig FDV-dokumentasjon som leveres sammen med "som bygget" – tegninger ved overleveringen av anleggene. Det skal leveres ett sett med papirkopier av tegningene samt digitalt i DWG-, IFC- og PDF-format. Dokumentasjonen skal utarbeides spesielt for de leverte anleggene og utformes etter system valgt av byggherre

Merking

Ventiler, utstyr og lignende i nedforinger og sjakter skal merkes med skilt på nedforing eller vegg.

Ventilasjonskanaler fargemerkes etter NS 5575 1. utg. okt. 1987.

Objekter skal merkes med gravert skilt eller på annen måte varig merking i henhold til NS 3451.

Komponenter som er utstyrt med avtakbare lokk eller deksel skal merkes både på den faste delen av komponenten og på lokk/deksel.

I skap for sanitær- og varmfordelere skal det være kursfortegneleser som angir soner/rom i plantegning (bygningens layout). Skjemaet skal være laminert og plassert på skapdøren. I sentrale rom for VVS-installasjoner (kompressorrom, ventilasjonsrom osv.) skal det settes opp plastlaminerte systemtegninger og flytskjema med luftmengde på aggregatet og kortfattet beskrivelse av anleggets virkemåte. I ventilasjonstekniske rom skal det også settes opp enkel oversikt over hvilke arealer som dekkes av de respektive aggregatene.

Prøving

Trykk- og tetthetsprøving av rørledninger og kanaler skal utføres seksjonsvis i den utstrekning fremdriften av bygningsarbeidene gjør det nødvendig. Etter oppstart og prøvekjøring av varme- og kjøleanlegget skal det nedtrappes, eventuelle filtre tas ut og rengjøres og rørsystemet gjennomspyles. Dette skal utføres før overlevering av anleggene.

Igangkjøring og Innregulering

- Ventilasjonssystemet skal igangkjøres og innreguleres iht proporsjonalmetoden. Innreguleringen skal dokumenteres i protokoll.
- Varmeanlegget skal igangkjøres og innreguleres iht. varmenormen

Prøvedrift

I tilbudet skal det medregnes en prøvedriftsperiode med varighet i 12 måneder.

Det foretas minst ett besøk på anlegget pr. kvartal som fanger opp driftssituasjon ved de 4 ulike årstidene., og ellers etter behov og nødvendighet for at anlegget skal være operativt til enhver tid.

Prøvedriftsperioden skal ha følgende hensikt:

- Kontrollere at anleggene fungerer tilfredsstillende
- Vise at reguleringsfunksjoner er stabile over tid
- Etterkontrollere og justere reguleringsfunksjoner basert på driftserfaringer
- Kontrollere at anlegg for øvrig er i henhold til kontraktens funksjonskrav
- Gi driftspersonalet mulighet til å skaffe seg driftserfaring sammen med entreprenøren
- Rette feil og mangler

Dersom det ikke er oppnådd problemfri drift ved utløp av prøvedriften, vil prøvedriften bli forlenget med 4 uker utover problemfri drift.

31 Sanitær

310 Generelt

Bygget skal forsynes med forbruksvann fra eksisterende vanninnlegg. Overvann beholdes, evt. skader utbedres. Spillvann føres inn på eksisterende rør (i kjelleretg.)

I tillegg skal det medtas komplett oljeutskiller ferdig montert utenfor vaskehall/ vaskeområdet dimensjonert for formålet.

Sanitæranlegget omfatter:

- Tilkobling til eksisterende vanninntak
-
- Ny renholdssentral i kjeller
- Forbruksvann iht. ARK-tegninger
-
- Overvann
- Spillvann iht. ARK-tegninger
- Oljeutskiller for vaskeområde

Beredersentral

Brannslanger

Anlegget skal legges opp i henhold til krav og bestemmelser fra lokale myndigheter. Alt VVS-materiell skal være av anerkjent merke og god kvalitet, tilpasset den tiltenkte bruken.

Beredersentralen plasseres i nytt teknisk rom i kjeller.

Forvarmeberederen/akkumulatortanken for varmepumpen medtas i opsjonsprisen, og forvarmer tappevann med coil. Berederen med elektrisk element hever temperaturen til ønsket setpunkt. Det elektriske elementet skal ha energimåler med verdier som overføres til SD-anlegget.

Alle rørføringer skal fortrinnsvis legges skjult over himling eller i vegg. Antall fordelerskap tilpasses soner, anbefalte rørlengder og slik at krav til tappetider gitt i denne spesifikasjonen overholdes.

Det skal legges til rette for enkel kontroll og vedlikehold av vanninstallasjonene. Vanninstallasjonene og vannrør skal være lett utskiftbare. Avstengingsventiler og innreguleringsventiler o.l. skal plasseres godt tilgjengelig. Lekkasje skal kunne oppdages enkelt og ikke føre til skade på installasjon og eller bygningsdel. Det skal være tilfredsstillende avstengningsmulighet.

Samtlige rørføringer skal tetthetsprøves i henhold til NS EN 1610, NS EN 805, og NS EN 12056.

Deformasjonskontroll utføres etter NS 3552 fleksible avløpsledninger i grunnen - Metode for deformasjonsprøving. Deformasjonskontroll med TV-fotografering av utvendige ledninger og bunnledninger skal utføres etter overfylling.

Begynnende lekkasjer fra avløpsrør og skjøter mot sluk mm, skal kunne oppdages raskt og uten at det skal kunne oppstå unødvendige følgeskader som følge av forurenset vann.

Sjakter og vegger med vann og avløpsrør skal utføres slik at følgeskader begrenses, og med fuktbestandige materialer.

Følgende skal være oppfylt:

Våtrom skal ha sluk og gulv med tilstrekkelig fall mot sluk for de deler av gulvet som må antas å bli utsatt for vann i brukssituasjonen. Fall og utførelse skal være i henhold til Byggebransjens våtromsnorm (BVN).

Rom med sluk skal være utformet slik at eventuelt lekkasjevann ledes til sluk.

I rom som ikke har sluk og vanntett gulv, dvs. kjøkken og separate toalettrom, skal vanninstallasjoner ha overløp og sikring mot fuktskader.

Gulv, tak og vegger som kan komme til å bli utsatt for vannsøl, lekkasjevann eller kondens skal utføres med fuktbestandige materialer.

Rom med sanitærinstallasjoner uten sluk skal utformes slik at eventuelle lekkasjer fra sanitæranlegg synliggjøres og føre til automatisk avstenging av vannet.

Vegger med innebygde sisterner eller lignende skal sikres mot fuktinntrengning fra lekkasjer fra installasjonen. Eventuelle lekkasjer skal synliggjøres og i andre rom enn våtrom med sluk skal lekkasjen føre til automatisk avstengning av vannet.

Fordelingsrør for varmt og kaldt tappevann skal monteres og isoleres slik at kaldtvannsrøret ikke oppvarmes i sjakt/vegg. Det skal være maks 20 sekunder ventetid på kaldt tappevann (15 °C) og maks 15 sekunder ventetid varmtvann (38 °C).

Rør og komponenter for forbruksvann skal være isolert i henhold til rørhåndboka punkt 316.01 – Isolering av innvendig sanitæranlegg.

For rør-i-rør-systemer vil lufta mellom varerør og medierør gi en viss isolasjonseffekt, men denne vil ikke være tilstrekkelig som fullverdig isolasjon. «Fordelingsledninger» av rør-i-rør skal derfor isoleres. For «koblingsledninger» krever det ingen isolering, så lenge tappevannskrav ivaretas.

Entreprenør skal levere måleprotokoll som dokumenterer at det leveres normalvannmengder ved tappestedene iht. kommunens standard abonnementsvilkår:

- ved samtidighet i hver enkelt installasjon.
- ved samtidighet av alle installasjoner på samme opplegg.

I tekniske rom, i bøttekott og i øvrige våtsoner skal det være gulvsluk med vannlås som ikke er avhengig av vann (nood-vannlås). Gulvet skal ha fall mot sluket, og lekkasjevann mm. skal ikke kunne renne ut av rommet. Sluk i ventilasjonsteknisk rom skal plasseres nærmest mulig ventilasjonsaggregat, og slik at «avrenningsrør» ikke legges i gangsoner. Sluket skal være lett tilgjengelig for renhold.

Avrenning fra ventilasjonsluftinntak ol. skal ledes til sluk.

Alt sanitærmateriale med krav til produktdokumentasjon iht. TEK, skal være sertifisert eller ha teknisk godkjenning fra SINTEF Byggforsk el. tilsvarende nøytralt prøveinstitutt.

Leverandører av teknisk utstyr/materiell skal ha ettermarkedssavdeling og/eller delelager i Norge.

Tegninger skal vise og forklare alle funksjoner, og minimum omfatte:

- Plantegninger m/kritiske snitt
- IFC-modell
- Revit-modell
- Avstengingsguide for sanitæranlegg

Følgende skal minimum utarbeides av beregninger og dokumenteres:

- Dimensjoneringsgrunnlag og beregninger for sanitæranlegg
- Funksjonsbeskrivelse for røranlegg, med tekniske komponenter.

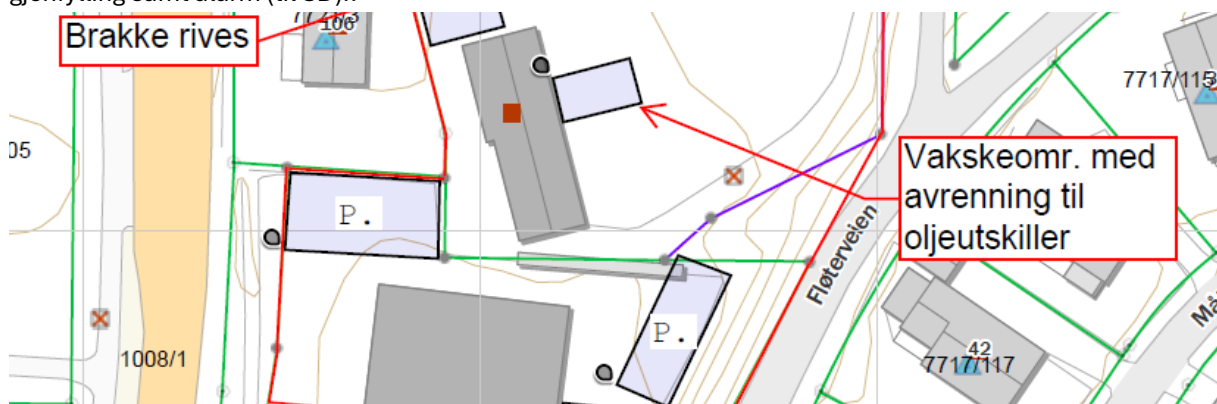
Ellers henvises det til kommunale krav.

311 Bunnledninger for sanitærinstallasjoner

Evt. overvannsrør fra takvann ut av bygget videreføres eller legges om ved behov eller skader. Ved utskifting av tak eller etablering av nye tak medtas nye taksluk.

Nye avløp/ sluk i nye rom i kjeller (vaskesentral og varmesentral) kobles til på hensiktsmessig sted. Eksist. Bunnledningsplan foreligger ikke pr. 28.04.2026. Komplette slissing, graving og gjenstøping medtas.

Avløp fra utvendig vaskeområde/ sluk vaskehall føres til ny Oljeutskiller som medtas i tilbudet. Alle kostnader ifm. Oljeutskilleren medtas: graving, fundamentering, tilkobling m/ lufting og tømmeledning, gjenfylling samt alarm (til SD).:



Det monteres forskriftsmessige og godkjente jordingsmuffer på alle spillvannsuttrekk der dette kreves etter gjeldende forskrifter (ved 230V. el. anlegg). Tetting av gjennomføringer gjennom radonsperre må ivaretas.

Det skal leveres tilstrekkelig med kummer for inspeksjon, staking, spyling og nødvendig vedlikehold. Stakepunkter i gulv skal utformes for staking eller spyling både med og motstrøms. Stakeluker skal utføres som stakekum med gasstett kumlokk i stål slik at ferdig lokk fremstår med samme krav til overflate som resten av gulvet.

Det skal ikke benyttes større vinkel på bend eller vinkel på grenrør enn 45°. For å oppnå større vinkel skal det benyttes flere bend.

Oppstikk til avløpsledning som skal føres opp fra bunnledning skal ha bend med stor radius eller utføres med 2 stk. 45° bend. Minstehøyde fra ferdig kjellergulv til toppen på bunnledningen skal være minimum 100 mm.

Isolering skal være utført i henhold til rørhåndboka punkt 316.11 – Isolering av utvendig sanitæranlegg.

312 Ledningsnett for sanitærinstallasjoner

Det skal medregnes alle nødvendige rørføringer over grunnen for:

- Kaldt- og varmt forbruksvann samt VV-sirk. til alle forbrukssteder.
- Tilførselsledning til brannskap.

- Tilførsel til utvendige slangekraner.
- Spillvann.
- Lufte- og tømmeledninger.
- Kondensvann fra aggregater og kjøleenheter.
- Overvann.

Forbruksvann kobles til eksist. vann-innlegg. Nødvendige tilbakeslags- stengeventil, filter, vannmåler og reduksjonsventil medtas.

Vannrør over grunnen – Ønsket kvalitet:

- Komposittrør plastsveis (Greenpipe eller tilsvarende)
- Rør-i-rør (PEX medierør i PE vanntett foringsrør)
- Synlige rør i forbindelse med sanitærutstyr skal ha utførelse som forkrommede kobberør og forkrommede rørdeler.

Alle innbygde rør (i konstruksjon) for forbruksvann skal være heltrukne av typen rør-i-rør. Rør-i-rør-systemer skal ha bestått prøving iht. NT 129 Pipe in tube system.

Dette gjelder også stigerør og sirkulasjonsrør for varmtvann.

Sirkulasjon og fordelingsrør/stigerør isoleres iht. rørhåndboka pkt. 316.01 – Isolering av innvendig sanitæranlegg.

Spredenett (koblingsledninger) skal gå ut fra teknisk skap plassert i forbindelse med rom med sluk. Teknisk skap (fordelerskap) med dør skal leveres med tilpasset sprutdeksel, med tanke på skolefare ved eventuelle rørlekkasjer i fordelerskap. Alle fordelere skal plasseres i fordelerskap.

Fordelerskapet skal inneholde rørfordelere, forbruksvann og evt. vannstoppeventiler. Rør og rørfordelere i fordelerskap skal isoleres, for å forhindre varmesmitte mellom varmt og kaldt vann. Fordelerskap tilpasses plassbehov også med tanke på isolasjon.

Spredenett (koblingsledninger) skal ha maksimal rørlengde på 10 meter, og 3 stk. 90° bøyer. Videre skal rør i spredenett være uten skjøter.

Det skal monteres nødvendige spikeravvisere og rørene skal monteres iht. produsentens monteringsanvisning. Alle kurser skal merkes med tappested, lengde og om det er varmt eller kaldt vann.

For merking, se kap 3.6 KKEs kravspesifikasjon.

Rørsystemet skal dimensjoneres og monteres slik at trykkslag ikke oppstår. Anlegget skal spyles rent og trykktestes med vann. Rør skal klamres med en fagmessig god utførelse, også med tanke på varmesmitte mellom kaldt- og varmtvann. Der leverandør angir krav til innfesting skal dette følges.

Entreprenør skal før lukking av vegger levere oversikt over rør i vegg, samt hvilke steder det skal monteres spikeravvisere som beskyttelse. Rør ført i yttervegger aksepteres ikke.

Avløpsrør

Avløp føres til egnede eksisterende punkt i kjeller. Pr. 28.04.2026 foreligger ikke bunnledningsplan. Egnede punkt avklares på tilbudsbehandling.

Eksempel på eksisterende avløp i kjeller som kan benyttes som tilkoblingspunkt:



Rørføringer i dimensjon ≥ 50 mm for avløpsvann legges enten med KJ MA støpejernsrør eller støydempende avløpsrør i plast, med dokumentert støydemping tilsvarende NS 8175:2019 klasse A. Avløpsrør skal ikke festes i lettveggs konstruksjoner.

Ved alle retningsendringer over letthimling, eller i arealer der støytiltak ikke er utført, skal avløpsrør isoleres fra tak og minst en meter etter retningsendring med 50 mm. Glava rørsåler eller tilsvarende.

På alle opplegg skal det monteres stakeluke 500 mm over gulv på første plan over bunnledning eller slag i underliggende etasje. Stakeluker i sjakter eller innkledninger skal monteres direkte mot foranliggende luke, slik at demontering og staking enkelt kan utføres.

På avløps «luftinger» over tak, monteres Geberit «ERV» Energibevarende tilbakeslagsventil. Innvendige lufteventiler tillates ikke.

Ledninger for drenering av teknisk utstyr skal være av kobber eller galvaniserte rør/annet tilsvarende «stivt» materiale.

For supplerende krav til yttertak henvises det til premissnotat fra RIBfy.

KJ MA spesielt

Om det velges MA avløpsrør, skal avløpsrør og deler være av type KJ MA. Alle «kappede spissender» skal epoxybehandles (males). Ved kapping av rør skal ikke vinkelsliper benyttes.

Alle rør skal etter montasje, dokumenteres skadefrie.

Støydempede plastrør spesielt

Entreprenør skal dokumentere montasjekurs for valgt system (produkt), og kun benytte komponenter som er godkjent av systemleverandør og som ivaretar best mulig støydemping.

314 Armaturer for sanitærinstallasjoner

Vanninntak

Eksist. vanninntak gjenbrukes.

Stengeventiler

Som stengeventiler benyttes generelt kuleventiler med fullt gjennomløp av anerkjent god kvalitet. Stengeventiler monteres hensiktsmessig på alle hovedkurser, stigeledninger, ved sanitært utstyr, etc. På hovedkurser og oppløp monteres stengeventiler som skal merkes med pregede robuste skilt. Hovedkurs skal ha stengeventil som ikke er hurtiglukkende. Hovedstengeventil skal leveres med ratt/gir. Det skal i tillegg leveres ventiler med ratt/gir på dimensjoner DN40 og større.

Avstengningsventiler for den enkelte sone/utstyr skal merkes. Det skal være stengeventiler foran hvert utstyr i forkrommet utførelse. Det skal være stengeventiler for varmt og kaldt tappevann i alle fordelerskap. Ventiler skal ha blå spak for kaldtvann og rød spak for varmtvann.

Alle ventiler skal være mulig å betjene uten verktøy. Utstyr skal kunne avstenges og utskiftes ved fullt vanntrykk på anlegget.

Ventiler skal være kuleventiler for kaldt og varmt forbruksvann inntil 120°C, med pakning i EPDM gummi.

Vannstoppere

Generelt skal det etterstrebes prosjektering uten bruk av vannstoppere. Alle vannstoppeventiler være av type selvtestende (innbygd automatikk) og ha konstruksjon som kuleventil. Ventilene skal stenge ved detektert lekkasje.

Vannstoppere montert i rør-i-rør fordelerskap på kaldt- og varmtvannsrør skal dekke alle installasjoner i rom uten sluk, som:

- Servanter, kjøkkenbenker og andre tilkoblingspunkter med og uten overløp (vanndispensere, frostfrie hagekraner mm.).

- Fordelerskap som leder lekkasjevann til rom uten sluk skal ha vannstoppere på kaldt- og varmtvannsforsyning mot rørfordeler.
- Åpne rørføringer der lekkasjevann fra rørskjøter ikke ledes til sluk skal sikres enten med sensorkabel (ved skjøt) tilknyttet vannstoppeventil, eller benytte rør som sammenføres med fusjonssveis (komposittør).

I kjøkkenbenker og tilsvarende skal det benyttes sensormatte i og under «vaskeskap». For øvrig skal vaskeskap i kjøkken konstrueres «vanntett» (dvs. ingen utette gjennomføringer).

Om det benyttes smart teknologi som eksempelvis Uponor Phyn pluss, kan krav om sensorer i rom uten sluk utgå.

Som alternativ til vannstoppesentraler og lekkasjefølere kan evt magnetventil i skap være forriglet med lysautomatikk (dersom rommet har dette). Avtales på forhånd med RIE/ Elektroentreprenør.

Diverse

For øvrig monteres termometre, filter, reduksjonsventiler, tilbakeslagsventiler og sikkerhetsventiler etc. avhengig av behov. Dette avklares i detaljprosjekteringen.

Alle tilkoblinger i rør-i-rør-bokser skal ha forkrommet stengeventil med forkrommet dekkskive mot vegg.

Servanter, utslagsvasker, vaskekummer m.m. skal forsynes med ettgreps trykklagsdempende blandebatterier. Alle armaturer skal være i forkrommet utførelse og være vannbesparende, med regulerbar temperatursikring mot skålding. De skal ha dempet avstengningsfunksjon for å hindre trykkstøt i ledningsnett, og armaturene skal være typegodkjente og tilfredsstillende norske standarder med hensyn til trykkklasse, støynivå mv.

315 Utstyr for sanitærinstallasjoner

Teksten i dette kapittel er ikke utfyllende, men en komplettering til ARK plantegning og romskjema for utstyr/bestykning.

Generelt skal det velges ens leverandør for armaturer/sanitærutstyr i porselen/rustfritt stål. I enkelte rom er det presisert sanitærutstyr. Dette er BH/brukerbestemt og skal følges. Utstyr avklares med BH under detaljprosjektering. Alle toalett skal være vegghengte!

Brannskap

Innfelte, iht. Forskrifter og branntegninger.

Taksluk

Ved nye tak, eller der tak skal byttes/utbedres/etterisoleres leveres nye taksluk. Eksist. taknedløp gjenbrukes og repareres etter behov. Det er behov for utbedring av isolasjon noen steder.

WC/Innbygningssisterner

Det leveres vegghengte WC med innbygningssisterner til samtlige toaletter.

Innbygningssisterner skal være av type som Geberit Duofix eller tilsvarende og leveres innbygd i vegg med hvitt betjeningspanel. Toalettene skal ha sete/lokk i hardplast med metallhengsel og «softclose».

Det skal være tilgang for utskiftning og reparasjon av innbygningssisternen i fra våtrom/toalettrom. Sisternen skal være på «innsiden av membranen» i våtrom. Det etableres tett kasse bak og rundt innbygningssisterner.

Kassen skal som et minimum være av vannfaste materialer. I overgang mot gulv skal eventuelle lekkasjer ikke føre til fuktskader på øvrige bygningsmaterialer. Lekkasjevann skal synliggjøres ut på gulv der sisternen er montert.

Alternativt leveres lekkasjestopperkasse som leder evt. lekkasjevann fra sisterne tilbake til WC-skål. Dette gjelder rom uten sluk, og lekkasjevakter med vannstopper kan da droppes.

Utstyr og armatur for sanitær i areal

Antall og type utstyr som skal inngå i leveransen fremkommer av denne funksjonsbeskrivelsen og arkitektens plantegninger. Disse dokumentene MÅ benyttes for en samlet komplett leveranse for utstyr og tilkobling vann/ avløp.

Alt sanitært utstyr og armaturer som framkommer på arkitektens tegninger skal medtas. Det vises til arkitektens plantegninger og skjemategninger og presiseringer i dette kapittelet.

Det skal i detaljfasen lages fullstendige tegninger hvor alt sanitært utstyr er inntegnet og målsatt. Det er viktig ved montasje at all plassering av sanitærutstyr foretas nøyaktig etter tegninger fra arkitekt.

Generelt skal det benyttes standard utstyr av servicevennlige og anerkjente fabrikater hvor det foreligger tekniske data og driftsinstruks på norsk og hvor deler til drift- og vedlikehold er enkelt å få tak i hos nærmeste grossist.

Alt sanitært utstyr skal være i robust utførelse og utformet med buede avrundede kanter slik at brukere ikke kan skade seg på utstyret. Montasjehøyder fastsettes i henhold til brukerkrav, arkitektens anvisninger, bransjestandard og utstyrsleverandørens anvisninger.

Alle servant- vegg- og benkarmaturer skal leveres som ettreps forkrommet med keramiske skiver. Der hvor oppvaskmaskin tilkobles armatur, skal det leveres separat tilkobling/avstengning. Vannlås med åpen bunnventil skal leveres i forkrommet utførelse. Veggtilkoblinger skal dekkes med skyvbare rosetter i samme utførelse som avløpsrørene. Synlige avløpsrør/vannlås fra servanter, vaskekummer etc. skal leveres i forkrommet utførelse.

Utslagsvasker i rustfritt stål 18/8, med veggfester, bakplate og rist for plassering av bøtte, skal ha armatur plassert i tilstrekkelig høyde over. Utslagsvask med separat slangekran skal monteres i alle teknisk rom.

Sluk skal monteres i alle rom og områder med utvidet risiko for vannsøl, inkludert tekniske rom, vaskerom, renholdssentral-/rom etc.

Alle sluk skal ha luktsperre eller sikres vanntilførsel slik at de ikke tørker ut. Slukrister skal leveres i rustfri utførelse. Slukene skal tilpasses den valgte gulvtypen og relevant last iht romfunksjon.

Kjøkken/ oppvask

I kjøkken skal det medtas armaturer og tilkobling av utstyr i henhold til plantegning fra arkitekt.

Benkebatterier i kjøkken skal være svingbar og ikke kunne beveges ut over kummen.

Oppvaskmaskin tilkobles vann og avløp, jfr ARK/ kjøkkentegninger. Det forberedes for varmtvann tilkobling til oppvaskmaskin.

Opplegg for kaffemaskin på benk.

Teknisk rom kjeller/ varmesentral

Det leveres vaskekar for veggmontering, med forlenget bakflens og oppbrett mot vegg.

Universalvaskekaret leveres komplett med 1 1/2" avløpsventil med plugg og kjede for overløp, bøttest og veggpanel, som type Intra UVK44 eller tilsvarende.

Det leveres veggmontert vaskeromsarmatur som type Oras Safira eller tilsvarende, samt veggmontert tappekran for vaskemaskin som type Oras eller tilsvarende.

Det leveres luktfritt sluk i rustfri utførelse.

Innvendig spylekran for kaldt og varmt vann i renholdssentral.

Renhold/ BK

Det leveres vaskekar for veggmontering, med forlenget bakflens og oppbrett mot vegg.

Universalvaskekaret leveres komplett med 1 1/2" avløpsventil med plugg og kjede for overløp, bøttest og veggpanel, som type Intra UVK44 eller tilsvarende.

Det leveres veggmontert vaskeromsarmatur som type Oras Safira eller tilsvarende, samt veggmontert tappekran for vaskemaskin som type Oras eller tilsvarende.

Det leveres gulvbrønn under rist i gulv tilpasset størrelse på renholdsmaskin. Gulvbrønner leveres i rustfritt stål med sklisikker rist og skal leveres med vannlås og silkurv (slamspann).

Lokasse/ vaskerene, opplegg, samt tilkobling vann og avløp til maskiner /utstyr medtas, inkludert varmtvann dersom det er et krav.

Det må etableres sluk i rommet, tilkoblet eksist. bunnledninger. Nødvendig skjoring, slissing, graving og gjenstøping av gulv medtas

HCWC-rom

WC-skåler skal være av hvitt porselen, veggmontert type, uten spylekant som Bano 5965, eller tilsvarende med tilpasset hardplastsete soft close.

Det monteres HC-armleener på/ved HC-toaletter.

Servanter skal være av hvitt porselen, som type Porsgrund Care / Bano 8200 eller tilsvarende.

Servantarmatur skal være med hjelpehendel i HC-utførelse, som type Oras Safira, eller tilsvarende.

Dusj/ garderobe/WC

Se ARK plantegning for innredning

Servanter skal være av hvitt porselen, som type Porsgrund Glow eller tilsvarende.

Servantarmatur ett greps med demping og skoldesikring.

I dusj leveres dusjpanel m/termostat og termostatisk batteri komplett med dusjgarnityr.

Kran på vegg i dusjrom for tilkobling av spyleslange.

Slukrenner i rustfritt stål.

Innebygget sistene skal ha membran i underkant og bakkant samt synliggjøring av evt. lekkasjer. Det bør være vanntett felt bak håndvask.

Lager for Sivilforsvaret

Se ark-tegning for innredning.

Slangetrommel med svingbar arm for spyling, montert på vegg, brukstrommel type NOHA modell 110SW SST 25 mm/ 30 m eller tilsvarende for Vognhall.

Utekraner

Utvendige frostsikre vannkraner ved to inngangsdører mot vest og én mot øst.

316 Isolasjon av sanitærinstallasjoner

Forbruksvannledning for kaldtvann isoleres med diffusjonstett neoprencellegummi eller tilsvarende.

Varmtvannsledning isoleres med mineralullskåler med aluminiumsfolie.

Synlig isolasjon mantles med plastmantel, som type Isogenopac eller likeverdig.

Lufteledninger isoleres med diffusjonstett 13 mm neoprencellegummi og 50 mm brannmatte på loft.

Taknedløp isoleres med 13 mm cellegummi og 50 mm brannmatte på loft/oppunder dekket.

Synlig isolasjon mantles med plastmantel, som type Isogenopac eller likeverdig.

Isolasjon som er skadet på eksisterende rør utbedres. Eksempel på nedløp fra taksluk:



Alle isolasjonsskjøter på kaldtvannsledninger, lufterledninger og taknedløp, limes i snittflatene med lim 520S.

Alle stengeventiler som er montert i isolerte ledninger skal isoleres.

Isolering av ventiler skal utføres som Glava type Vidoflex med isolasjonstykkelse 19 mm eller tilsvarende.

319 Prøving, merking, FDV, overlevering og opplæring

Trykk- og tetthetsprøving

Protokoller skal fremlegges til overtakelse og skal også vedlegges FDVU-dokumentasjonen.

Prøving utføres etter krav i NS 3420 og NS-EN 805.

Innregulering

Sanitæranlegget skal utføres og dimensjoneres slik at etter maksimalt 15 sekunders tapping skal varmtvannet holde 38 °C og maksimalt 65 °C ved alle tappsteder. Ved HC-fasiliteter skal varmtvannstemperatur ikke overskride 38 °C.

Prøveprotokoller vedlegges FDVU-dokumentasjonen.

Legionella

Anlegget skal utføres slik at risiko for utvikling av legionella minimeres, og slik at legionelladesinfisering kan gjennomføres effektivt. Anbefalinger gitt i Folkehelseinstituttets veileder for forebygging av legionellasmitte skal følges.

Sanitæranlegget skal bygges uten blindledninger/ender. Tappepunkter som sjeldent benyttes (som brannskap mm.) skal beskyttes i henhold til NS EN 1717.

32 Varme

320 Generelt

Bygget skal oppvarmes med vannbåren varme. Alt nødvendig utstyr for en varmesentral basert på El-kjele skal medtas. Denne skal dekke oppvarmingsbehov for romoppvarming og ventilasjonsvarme.

Se tegning V-320 for minimum bestykning.

Som opsjon prises tilleggskostnad for væske/vann-varmepumpe med frikjølingsfunksjon til ventilasjonsbatteri, basert på bergvarme. Installasjonen omtales som "varmepumpe", selv om den også forsyner bygget med kjøling. Varmepumpen skal dimensjoneres for høy energidekningsgrad (>90 %) og høy årsmidlereffektfaktor (SCOP), minimum 4,0.

Varmepumpen tilknyttes energibrønner basert på bergvarme med kollektorslanger. Spisslast dekkes med elkjel. Elkjelen skal alene kunne dekke hele byggets dimensjonerende varmebehov, og fungere som fullverdig backup ved driftsstans. I tillegg skal varmepumpen benyttes til forvarming av varmt tappevann. Varmeanlegget bygges som et mengderegulert anlegg med pumper styrt mot proporsjonaltrykk. For energibesparelse kan pumper tas ut for 80 % av dimensjonerende vannmengde. Ved full belastning kjøres pumper i parallell. Det installeres akkumulatortank for dobbeltsirkulasjon mot varmepumpen slik at vannstrømmen opprettholdes gjennom varmepumpe.

Akkumulatortanken dimensjoneres for optimal gangtid på varmepumpen og skal ha coil for forvarming av tappevann, samt innmontert temperaturføler.

Temperaturer skal tilpasses varmepumpeanlegg. Følgende veiledende temperaturnivåer gjelder for varmeanlegget:

- Ventilasjon: 45/35 °C
- Radiatorer: 45/35 °C
- Forvarming tappevann: 45/35 °C

Kun utstyr av anerkjent fabrikat, og som har lokal (i Norge) tilgang til slite- og reservedeler, aksepteres levert. Varmeanlegget skal være behovsstyrt komplett med romstyring og skal seksjoneres i hensiktsmessige størrelser.

All utførelse av varmeanlegget skal være i henhold til varmenormen.

Det skal være avtapping på hvert opplegg. Avstengingsventiler og innreguleringsventiler o.l. skal plasseres lett tilgjengelig, nærmest mulig himlingspalter, mm.

Røranlegget skal gjennomspyles med vann eller trykkluft før montering av målere. Dette kan gjøres ved å sette inn enten målerhus med dekklokk eller et mellomstykke som etter spyling byttes ut med målerenheten. Om nødvendig settes inn kuleventil foran og etter mellomstykket. Dersom man benytter ultralydmålere er det ikke krav til gjennomspyling før målere monteres. Alle lukkede anlegg skal vakuumutluftes før overlevering.

Varmeanlegget skal overleveres ferdig innregulert. Innreguleringsprotokoll i henhold til. VVS-bransjens varmenorm skal foreligge som en del av byggets FDVU-dokumentasjon. Det aksepteres $\pm 15\%$ totalt måleavvik ved innregulering, inkludert $\pm 5\%$ måleavvik i måleapparat.

Dokumentasjon:

Prosjektering og utførelse skal være i henhold til «Varmenormen utgave 2017».

Tegninger skal vise alle funksjoner og som minimum omfatte:

- Plantegninger
- IFC/ REVIT 3D modeller
- Snitt og detaljtegninger
- Systemskjema varme

Følgende skal som et minimum utarbeides av beregninger og dokumentasjon:

- Dimensjoneringsgrunnlag og beregninger for varmeanlegg
- Trykktapsberegninger for varmeanlegg
- Dokumentasjon på norsk for alt levert utstyr
- Avstengingsguide for varmeanlegg
- Funksjonsbeskrivelse for røranlegg med tekniske komponenter
- Innreguleringsprotokoller
- Beregning av ekspansjonskar med angitt fortrykk

Bygningsoppvarming

Bygget varmes opp med radiatorer/ konvektorer, og viftekonvektorer i lager for Sivilforsvaret. I tillegg skal ventilasjonsvarme og forvarming av tappevann ivaretas av varmesentral. I kontordelen, der det ikke er åpnet helt opp til yttertak (spiserom, gangsoner etc.) må oppvarming ivaretas særskilt for å opprettholde komforttemperatur, eksempelvis med strålingspaneler. Automatiske takvifter kan vurderes for å unngå temperaturskiktning i lokalet (kontorene),

Turtemperatur reguleres med automatikk for utetemperaturkompensasjon.

Alle rom reguleres individuelt med romføler.

Shuntgruppe og rørkoblinger skal utføres slik at det ikke kan forekomme varmelekkasje til varmebatteri. Med dette menes at når det ikke er behov for tilleggsvarme etter varmegjenvinning skal ventil for påslipp av varme være helt stengt og det skal ikke forekomme lekkasje av varme fra primærkrets inn i intern

sirkulasjonskrets over varmebatteri. Dette for å forhindre unødvendig energiforbruk og unødvendig oppvarming av ventilasjonsluften.

322 Ledningsnett for varmeinstallasjoner

Ledningsnett skal legges skjult over himling eller i sjakter der dette er mulig. For øvrig skal ledningsføringer planlegges i samordnede traséer som sikrer god adkomst og mulighet for vedlikehold av ledningsnettet. Føringer langs gulv og i yttervegg skal ikke forekomme.

Ønsket rørkvalitet:

- Alupex
- Komposittrør

Alle lavpunkter forsynes med uttak og stengeventil for avtapping. Inspeksjonsluker min 300x300 mm skal monteres, og gi direkte adkomst til armaturer.

På alle høypunkter skal det monteres automatisk utlifter med serviceventiler.

For lufting av høytliggende anleggsdeler skal det legges lufterledning ned langs vegg til lufteventil plassert maksimalt 2 meter over gulv.

Overganger må utformes slik at pumpestørrelse og trykktap reduseres. På rørdimensjoner større enn DN 32 skal det lages koniske overganger ved montering av armaturer med mindre dimensjon enn rørledningen.

Kurser for gulvvarmeanlegg føres til fordelingsskap innfelt i vegg. Skapene skal inneholde reguleringsutstyr, fordelerstokk med og stengeventiler, aktuatore og flowmeter for hver streng. Skapene skal ha tett bunn og «siklemikk», systemskjema og kursfortegnelse, med tilhørende vannmengder skal etableres i hvert skap. Skap skal være låsbare med systemnøkkel. Varmebærerledninger skal trykkprøves før isolering. Gulvarmerør skal legges av diffusjonstett type og rørene skal legges uten skjøter.

324 Armaturer for varmeinstallasjon

Varmeanlegget skal ha nødvendig antall avstengningsventiler og avtapningspunkter slik at det kan drives vedlikehold/reparasjon på deler av anlegget uten at hele anlegget må settes ut av drift. Det skal være mulig å bytte utstyr som f.eks. pumper, filtere og radiatorer med full drift/trykk på resten av anlegget.

På alle hovedkurser, forgreninger, opplegg og foran ethvert utstyr monteres stengeventiler. Strupeventiler skal være av en type som også fungerer som avstengningsventil, avtapping, innregulering, trykkfallsmåling, og vannmengdemåling.

Avløp fra sikkerhetsventiler skal føres ned til gulv og frem til sluk. Rør føres ned til gulv med kobber eller galvaniserte rør.

Manometrene og trykkgivere

Differansetrykk over pumper og filter skal kunne avleses både lokalt og på SD-anlegget.

Manometrene skal være væskefylte hus med diameter minimum 50 mm nøyaktighet klasse 1.0 eller bedre..

Det installeres avstengingsventiler på stussen til manometre og trykkgivere.

Ved vannpåfylling skal det leveres manometer som viser anleggets min. og maks driftstrykk. Kravet gjelder alle vannpåfyllinger i teknisk anlegg (varme, kjøling, brønnpark mm.).

Termometre og temperaturgivere

Alle kurser forsynes med termometre og temperaturløpere for SD-anlegg i tur- og returledning. I tillegg skal det være termometre og løpere ved utstyr som varmepumpe, el-kjeler, varmevekslere, varmebatteri etc. eksempelvis:

- Tur- og returledning på primær- og sekundærside av alle varmekurser
- På alle 4 sider ved shuntgrupper, varmeveksler og tilsvarende
- Tur- og returledning for beredere, varme, veksler, varmepumpe, kjeler m.m.

Termometre skal være av type søyletermometer (væsketermometer), med måle-område tilpasset temperaturene de skal måle. Måleunøyaktighet maks $\pm 0,5$ K.

Termometre skal plasseres slik at de er enkle å avlese. Termometre og temperaturgivere skal være montert i lommer i rørrnett.

Følerlommer for regulerings- og overvåkningsutstyr skal tilpasses følerlengde/dimensjon, strømningsforhold etc. Plasseres i bend eller T-rør slik at hele følerlommen omslutes.

325 Utstyr for varmeinstallasjoner

Varmepumpe

Bergvarmepumpe skal prises som opsjon og er beskrevet under kapittel 35.

El-kjel

El.kjel skal dimensjoneres for HELE effektbehovet, og aktiveres kun ved behov for tilleggsvarme utover varmepumpens kapasitet eller ved driftsstans.

Akkumulatortank (opsjon)

Det installeres akkumulatortank for dobbeltsirkulasjon mot evt. varmepumpe slik at vannstrømmen opprettholdes gjennom varmepumpe.

Akkumulatortanken dimensjoneres for optimal gangtid på varmepumpen og skal ha coil for forvarming av tappevann, samt innmonterte temperaturløpere.

Radiatorer

Radiator skal i hovedsak være vegghengt og festet slik at den tåler 100 kg i ekstra vekt i tillegg til egen vekt. Det skal benyttes vandalsikre radiatorfester. Radiator monteres med underkant 100 mm over gulv og bakside 50 mm fra vegg av hensyn til rengjøring.

Alle rørføringer til radiatorer må utformes og festes slik at disse ikke kan utsettes for skade.

Det benyttes renholdsvennlige og plane radiatorer. Alle radiatorer utstyres/leveres med radiatorventil med forinnstilling og stengeventiler. Det benyttes felles reguleringsventil for alle radiatorer på samme fasade i rommet.

Der det ikke er mulig med vegghengt radiator, eksempelvis i rom med lave vinduer, leveres gulvmontert konvektor type Lyngsson Lisa eller tilsvarende lakkert i samme RAL som vinduskarmer.

Reguleringsventil plasseres slik at fare for hærverk minimeres. Anlegget utføres som et 2-rørssystem med separat tur/retur til hvert varmelegeme. Vannmengden styres med ventil for hvert rom.

I hvert rom skal pådraget styres individuelt fra separat romføler tilknyttet SD-anlegg.

Anlegget skal planlegges slik at service/demontering av radiatorer kan foretas i enkeltrom uten at øvrige arealer blir berørt.

Pumper

Alle pumper skal tilfredsstille energiklasse A, og leveres med intern eller ekstern kapasitetsstyring med intern turtallsregulering og kommunikasjon mot SD-anlegg, fabrikat Grundfos MAGNA eller tilsvarende.

Det skal legges til rette for regulering på trykk eller returtemperatur. Pumpene skal ha overføring av driftsdata (start/stopp/pådrag/ trykk) og feilalarm til SD-anlegg.

Hovedpumper leveres som 2 pumper montert i parallell, med alternerende drift og mulighet for modbus-kommunikasjon. Kurspumper leveres som enkle pumper.

Pumper for intern sirkulasjon over varmebatteri (per ventilasjonsaggregat) kan være enkeltpumper.

Pumper inntil DN 50 kan monteres direkte i rørstrekk. Større pumper skal monteres på gulvsokkel som vibrasjonsisolerers mot gulv/bygningsdeler for å forhindre forplantning av vibrasjoner og lyd.

Ekspansjonskar

Ekspansjonskar skal forkomprimeres med beregnet ladetrykk. Trykk skrives på ekspansjonskar. Ladetrykk skal beregnes, etter komponent og rørmontasje. Beregninger vedlegges FDVU-Dokumentasjonen.

Ved ekspansjonskar monteres serviceventil med avtapping.

Varmt forbruksvann

Varmtvannsberedersystemet plasseres i varmesentral/ tekniske rom plan 1. Varmt forbruksmagasin skal inneholde ekspansjonskar med sikkerhetsventiler og manometer for måling av anleggstrykk og ladetrykk. Ekspansjonskaret skal også kunne ta opp ekspansjon i kaldtvannssystemet. Avløp fra sikkerhetsventiler skal føres ned til gulv og videre til sluk.

Vannbehandling

I systemet skal det også inngå et automatisk vannbehandlingsanlegg/vannrenseanlegg med overføring av driftsdata og alarm til SD-anlegget. Vannbehandlere skal inneholde filtrering av partikler, luftutskiller og tilsetningsmoduler/elysator for å oppnå riktig vannkvalitet i lukkede rørkretser som varme- og kjøleanlegg. Dette minimaliserer energiforbruket og maksimerer levetiden på røranleggene.

Anleggene skal forhindre korrosjon og utfellinger, og besørge riktig pH-verdi, alkalitet og ledningsevne i hele systemet.

Energimålere:

Det skal leveres formålsdelte energimålere/energiventiler for oppvarming, tappevann og ventilasjon for bygget. Det benyttes Belimo Energiventiler eller tilsvarende der temperaturene skal shunt-reguleres, eksempelvis kjøle- og varmebatteri, og rene energimålere ellers. Hoved-energimåler for hele anlegget medtas.

Disse knyttes til SD-anlegget- kommunikasjonsprotokoll avtales. Varmepumpe (VP) skal ha egen energimåler for levert varmeenergi fra VP, og separat el-måler for strøm til VP. Varmeeffekt faktoren (COP/SCOP) til varmepumpa skal vises på SD-anlegget. COP-verdien skal kunne logges i SD-anlegget. Det skal kunne avleses den totale tilført energi (kWh) på varmeanlegget.

326 Isolasjon av varmeanstallasjoner

Ledninger, ventiler og utstyr i varmeanlegget skal isoleres i henhold til NS EN 12828, og med mineralullskåler belagt med alufolie og selvklebende overlapp, montert i h.t. leverandørens anvisninger. Synlige rørføringer mantles med Isogenopak, bl.a. i tekniske rom. Alle avslutninger utstyres med aluminiums-mansjetter.

Isolere minimum med følgende tykkelser:

Rørdim.: Isolasjonstykkelse:

Opp til 45 mm utv. (DN32)

30 mm

48 – 139mm (DN40 – 125)

50 mm

Alle strupe- og stengeventiler som er montert i isolerte ledninger skal isoleres.

Isolering av ventiler skal utføres som Glava type Vidoflex med isolasjonstykkelse 19 mm eller tilsvarende.

Alle stenge- og strupeventiler i teknisk rom, pumper, mikrobobleutskiller og slamsamler skal isoleres med sydde isolasjonspuuter med silikonimpregnert overflateduk.

329 Prøving, merking, igangkjøring, innregulering, FDV, overlevering og opplæring.

Utføres i henhold til aktuelle poster i 30.1 Generelt.

33 Brannslukking

331 Installasjon for manuell brannslukking med vann

Det vises til prosjektets brannkonsept. Evt. eksisterende brannslanger videreføres/ gjenbrukes.

334 Installasjon for brannslukking med pulver

Det suppleres med håndslukkeapparat der dette er formålstjenlig eller kreves av spesielle grunner. Fortrinnsvis benyttes CO₂.

Håndslukkeapparater kan være pulverapparater på minimum 6 kg med ABC-pulver, eller skum- og vannapparater på minimum 9 liter.

35 Varmepumpe- og kuldeinstallasjoner (OPSJON)

350 Varmepumpe generelt

Det leveres et komplett varmeanlegg for bygget, forberedt for væske-væske varmepumpe. Væske-væske varmepumpe med sekundærside for brønnpark, inkludert primærside til og med akkumulator tank prises som opsjon. Rørtracé med pumper, shunter og kjølebatterier for frikjøling fra brønnpark til ventilasjonsanlegg 360.01 for kontorlokalene medtas i denne opsjonen.

356 Installasjoner for oppvarming og kjøling i bygg

Varmepumpe - opsjon

Foreløpig beregnet effektbehov inkl. romoppvarming, ventilasjon og forvarming varmtvann er 100 kW, men det prises varmepumpe for effektbehov både 100 kW og 130 kW. Varmepumpe skal dekke minimum 60% av denne effekten, som tilsvarer hhv. 60 kW og 80 kW.

Det er ikke utført Simien beregning i skisse eller forprosjekt. Entreprenøren skal utarbeide en komplett varmebehovsberegning for alle arealer. Dokumentasjon skal vedlegges FDVU.

Internautomatikk på varmepumpe med web-grensesnitt/ åpen modbus-protokoll for alle verdier/ alarmer/ innstillinger.

Varmepumpen må ha intern eller ekstern måling av produsert og forbrukt energi i kWh. Justerbar fyringskurve.

Varmepumpe skal styre EI-kjele.

Entreprenør beregner selv dybde og antall borehull basert på egne erfaringer og stedlige forhold. Som minimum skal medregnes 5 stk. borehull, hver 300 m dype, med foringsrør ned til fjell, ca. 12 lm. Hvert borehull skal ha kollektorslanger med stenge- og reguleringsventil i kum. Samlerør fra borehullene føres via varerør til teknisk rom fra en samlestokk plassert i utvendig kum, eller til samlestokk i teknisk rom. Borehullene plasseres med minimum 15 m innbyrdes avstand ved loddrett utførelse.

Varmepumpen skal være et lukket system med naturlig kuldemedium – R290 (propan), kompressor med frekvensstyring for å unngå hyppig start/stopp og sikre lang levetid. Kabinettet skal være undertrykksventilert og utstyres med gassdetektorer både i kabinett og energisentral/teknisk rom. Disse skal ha lokal lyd-/lys-alarm og overføres til SD-anlegg. Det leveres EX-godkjent avtrekksvifte og -kanal fra kabinett.

Varmepumpe (VP) skal ha egen energimåler for levert varmeenergi fra VP, og separat el-måler for strøm til VP. Varmeeffekt faktoren (COP/SCOP) til varmepumpa skal vises på SD-anlegget. COP-verdien skal kunne logges i SD-anlegget. Det skal kunne avleses den totale tilført energi (kWh) på varmeanlegget.

Totalentreprenør skal utarbeide en ROS-analyse iht. §14 i forskrift om håndtering av farlig stoff, for å ivareta sikkerheten ved prosjektering, etablering og drift.

36 Luftbehandling

360 Generelt

For generelle krav til inneklima, henvises det til kapittel 30 VVS-installasjoner, generelt.

Eksisterende ventilasjonsaggregat på tak skal evt. gjenbrukes av kommunen. Gjenbruk av øvrige kanaler og luftfordelingsutstyr vurderes av entreprenøren og opplyses i tilbudet. Ventilasjonskanaler på fasade ned i kjeller fjernes og flyttes til innvendig sjakt.

Nye ventilasjonsanlegg plasseres innvendig i nytt ventilasjonsrom på Mezzanin.

Luftbehandlingsanlegg anbefales inndelt i 2 aggregat som betjener hele bygget. De ulike aggregatene er:

- | | |
|---------------|-------------------------------------|
| 360.01 | Kontorer/ arb-plasser (VAV+kjøling) |
| 360.02 | Lager sivilforsvaret/ kjeller |

Anlegg **360.01** betjener kontordel/ garderobes og utstyres med DCV-regulering (Demand Controlled Ventilation). Dette innebærer en dynamisk styring av luftmengdene basert på tilstedeværelse, CO₂-nivåer og temperatur i alle rom, tilpasset variabel personbelastning og aktivitet. Sekundærrom som toaletter, lager og korridorer kan styres etter forhåndsdefinerte driftstider (maksimum/minimum luftmengder).

Aggregatet skal ha «**spjeld-optimalisert behovsstyring**» som regulerer luftmengden basert på spjeldposisjonene, slik at minst ett spjeld alltid er helt åpent. Dette minimerer energiforbruket til viften ved å holde trykket lavest mulig.

Integrert kjølemodul i aggregatet prises som egen OPSJON!

Kjølebatteri for frikjøling med tilførselsrør fra kollektorside medtas under Opsjon for Varmepumpe.

Anlegg **360.02** betjener lager for sivilforsvaret og kjeller. Det medtas et komplett kanalnett for tilfredsstillende ventilering av kjelleren. Spesielt trykkforhold ivaretas med tanke på høye radonkonsentrasjoner. Gjenbruk av kanaler spesifiseres i tilbud og avtales med byggherre før inngåelse av kontrakt.

Det skal monteres tilluftsventiler og avtrekksventiler i hvert enkelt rom. Overstrømning av luft mellom rom skal kun benyttes der det er behov for undertrykk i rom grunnet fare for spredning av lukt og/eller forurensninger. Overstrømning av luft skal alltid gå fra et rom med høyere krav til luftkvalitet, til et rom

med lavere krav til luftkvalitet. Nødvendige overstrømningsventiler/åpninger skal medtas. Kanalopplegg for spesialavtrekk skal være tilpasset formålet, og ev. krav gitt av utstyrsleverandøren.

Alle rom skal ventileres ved hjelp av balansert ventilasjon, dvs. med tilluft og avtrekk prosjektert som like mengder og innregulert mest mulig likt. For toaletter, dusj, bøttekott etc. der det skal etableres et undertrykk kan det benyttes overstrømning via spalt eller overstrømningsventil. Et overordnet krav er å kombinere et godt innneklima med lavt energiforbruk. Dette stiller krav til så vel prosjektering som utførelse og systemvalg.

Rengjøring, igangkjøring, målinger og innregulering skal utføres i henhold til relevante Byggforsk detaljblad. Innregulering av luftmengder skal utføres med toleransekrav 0 til +15 % i forhold til beregnet verdi. Toleransene er oppgitt i forhold til prosjekterte verdier og er inkludert målefeil. Etter at innreguleringen er ferdig, skal alle reguleringsspjeld låses. Alle målepunkt tettes med plugg.

Luftmengder beregnes etter Arbeidstilsynet veil 444. Entreprenøren er ansvarlig for å utarbeide komplette og endelige luftmengdeberegninger for samtlige arealer, som vil gi riktig størrelse/dimensjon på ventilasjonsaggregatene.

	Foreløpig beregnet luftmengder			
Aggregat	Luftmengde	Gjenvinner	Areal/område	Plassering
360.01	6 200 m ³ /h	Roterende	Kontorer/Garderober etc. plan 1-2	Ventilasjonsrom
360.02	4 500 m ³ /h	Roterende	Lager + kjeller	Ventilasjonsrom

Luftforsyning til bygningen, og det enkelte forbrukssted/rom, skal utformes slik at:

- Individuelle behov tilfredsstilles
- Ventilasjonsbehovet minimeres
- Energiforbruket til drift minimeres
- Energiforbruket til oppvarming minimeres

Sekundære rom som toaletter, dusj ol. skal ha undertrykk og kan ha tilførsel av luft ved overstrømning fra tiliggende arealer, f.eks. fra gang/ oppholdsrom. I slike tilfeller må lydkrav ivaretas.

Ventilasjonsanlegget skal prosjekteres med en ventilasjonseffektivitet ($\varepsilon_v = \varepsilon_{v,op}$) på 1,0.

For å kunne kontrollere kanalnettet med hensyn til nedsmussing skal det monteres lett tilgjengelige inspeksjonsluker. Disse bør ikke være mindre enn 200 x 200 mm ved kvadratiske tverrsnitt, og minimum 300 mm ved sirkulære/ovale tverrsnitt. Avstanden mellom lukene bør være maksimum 10 m og inspeksjonslukene må være merket av på tegning, slik at det er mulig å finne dem. Endelukk som kan tas av kan benyttes som inspeksjonsluker.

For å vurdere grad av nedsmussing av kanalene skal det benyttes metode som gravimetrisk prøve (veiing av innsamlede prøver). Grenseverdi 1 g/m².

Utelufts kvalitet i områdes settes til ODA 2.

Det skal monteres filter EU7 på både tillufts- og fraluftssiden. Filter skal plasseres før varmegjenvinner på både luftinntak- og fraluftssiden.

Minimumskrav til reguleringsfunksjonalitet

I VAV-systemet reguleres luftmengden (q) ut fra tilstedeværelse (Tilstedeværelses Detektor TD), romtemperatur (tr) og CO₂ (CO₂).

Det skal legges inn to minimumsverdier for luftmengder, en minste luftmengde (Vmin1) for rom uten tilstedeværelse, og for rom med tilstedeværelse (Vmin2). Videre settes det en maksimal verdi (Vmaks), som tilsvarer nødvendig luftmengde ved dimensjonerende behov for kjøling og luftkvalitet.

Brann

Brannkonsept legges til grunn for den tekniske utførelse av ventilasjonsanlegget.

- Ved "trekk-ut-strategi" skal avtrekk på aggregatets avtrekksside opprettholdes i forutsatt funksjonstid ved brann. By-pass vifter med spjeld/styring medtas. På tilluftsside skal tilluft opprettholdes til alle rom så lenge ikke røyk detekteres i tilluft. Ved utløst brannalarm skal aggregat gires opp til 100% og VAV-spjeld åpne.
- Ved "Steng-inne" strategi medtas nødvendige brannspjeld, med nødvendig styringsautomatikk.

Se prosjektets brannkonsept for øvrige detaljer.

SFP

SFP ved dimensjonerende luftmengde skal være maksimalt 1,5 kW/m³/s. Før bestilling av ventilasjonsaggregater skal TE oversende leverandørens dokumenterte SFP-faktor i forbindelse med én «datakjøring» for komplett kanalnett. Det skal inngå hvilke interne og eksterne trykkfall som ligger til grunn for datakjøringene.

Følgende SFP skal dokumenteres.

Enhet	v/ Dimensjonerende luftmengde og eksterntrykk
SFP _v , ved rent filter inklusiv spenningsomformer	Maksimalt 1,5 kW/(m ³ /s)
Temperaturvirkningsgrad	Minimum 80 %

Tegningsunderlag og dokumentasjon

Tegninger skal vise alle funksjoner og omfatte:

- IFC/ Revitmodell
- Plantegninger
- Snitt og detaljtegninger

Følgende skal utarbeides av beregninger og dokumentasjon:

- Dimensjoneringsgrunnlag og beregninger for ventilasjon
- Beregning og resultat – luftmengder – romnivå
- SFP beregninger
- Beregning m/ forutsetning og metode av SFP – både ved maks og lav belastning
- Dokumentasjon på norsk for alt levert utstyr
- Inspeksjonsguide for ventilasjonssystem
- Funksjonsbeskrivelse for ventilasjonsanlegg, med tekniske komponenter
- Innreguleringsprotokoll (VAV-Kontrollskjema i henhold til Byggforsk 552.326)

Automatikk

Ventilasjonsaggregatene leveres med integrert automatikk samt intern web-server for tilkobling til SD-anlegg. Det skal være mulig for automatikkleverandør å endre på programvare uten bistand fra aggregatleverandør. Se kap. 56 for nærmere beskrivelse.

362 Kanalnett for luftbehandling

Eksisterende kanalnett rives i sin helhet, men evt. gjenbruk opplyses i tilbudet.

Kanalanlegg, deler og utstyr skal tilfredsstille kravene til tetthetsklasse C i NS 3420 (klasse B for firkantkanaler). Det skal benyttes spiralfalsede kanaler i standard dimensjoner med prefabrikkerte kanaldeler og tetningssystem med gummiprofiler påmontert delene. Alle kanaler og kanaldeler avfettes før montasje.

Kanalnettet føres gjennomgående fra hovedkanal og helt frem til sammenkopling med tillufts- og avtrekksventiler.

Kanalanlegget skal i all vesentlig grad monteres skjult i himlinger og sjakter.

Bruk av fleksible forbindelser skal ikke forekomme. For sirkulære kanaler med dimensjoner på hovedkanaler opp til og med Ø250 mm skal det ved avgreninger benyttes T-stykke. Påstikk på større kanaler skal utføres med langt påstikk type TST eller tilsvarende. Kanalskjøter utføres med gummipakning. Kanalskjøter for firkantkanaler skal utføres med geidskinne, geidstang og pakning. Hjørner skal påmonteres hjørneprofiler. Pakning skal være aldringsbestandig.

Kanalnett skal sammen med ventilasjonsaggregat dimensjoneres så hensiktsmessig som mulig, slik at SFP-krav 1,5 for aggregatene ikke overstiges.

Forutsatt maks. hastighet i kanaler (uten reserve):

- Hovedkanaler 5,0 m/s
- Delstrek 4,0 m/s
- Avgreninger til ventiler 3,0 m/s

Garderobeskap for brannutrykning skal tilkobles avtrekkskanal.

For å forebygge fuktighet i inntaksfiltre og videre innover i ventilasjonssystemet må luftinntak være beskyttet mot inntrenging av regn, snø og yr.

Det medtas kanal med hatt over heissjakt iht heisleverandørens krav.

364 Utstyr for luftfordeling

I alle oppholdssoner, skal ventilasjonsanlegget prosjekteres etter omrøringsprinsippet. Det skal være

variable luftmengder i rom med varierende personbelastninger. Støttearealer kan ha konstante luftmengder. Anlegget skal prosjekteres slik at det ikke oppstår trekk ved tilførsel av tilluft.

Plassering av tilluftsventiler skal sees i forhold til aktiviteten i rommene. Ved valg av ventiler i plan 2. skal det benyttes ventiler som egner seg godt for kjølt tilluft, dvs. klimakjøling. Alle ventiler og annet synlig utstyr skal fremlegges for og godkjennes av tiltakshaver og arkitekt i god tid før montasje. Laveste tilførselstemperatur skal være 19° C om vinteren. Utenom oppvarmingssesongen skal det være en nedre begrensning på 16° C.<

I rom ikke definert som oppholdsrom dimensjoneres ventiler for CAV.

Det stilles særskilt strenge krav til tilluftsventilene. Det må kunne dokumenteres at ventilene gir tilstrekkelig omrøring i rommet og ivaretar et jevnt trykk og lufthastigheter uavhengig av luftmengder. Temperaturfordelingen i lokalet skal være innenfor kravene i NS 7730 ved overtemperatur opptil 2 °C, både ved store og små luftmengder. Romtemperaturen defineres i oppholdssonen, opp til 1,8 m over gulvnivået. I vognhall og vaskehall ventiler og rister skal være i rustfritt eller syrefast materiale, og utføres sprutsikre.

Ventiler skal kunne lakeres i en valgfri farge tilpasset installasjon. For synlige kanalføringer i galv. stål – skal tilhørende ventiler da være grålakkert.

Ventiler for avtrekk skal plasseres for å oppnå best mulig ventilasjonseffektivitet og unngå kortslutning mellom tilluft og avtrekk.

Evt. gjenbruk av luftfordelingsutstyr vurderes av entreprenør og avklare med byggherre før kontraktinngåelse.

Tillufts- og avtrekksventiler skal kunne kontrollmåles, eventuelt låses etter innjustering, samt kunne demonteres for rengjøring.

Lydfeller

Nødvendige lydfeller for oppfylld av lydkrav til ventilasjonsanlegget og overføring av lyd mellom rom skal innmonteres i aggregater og i kanalnettet. Lydfeller skal være av prefabrikkert utførelse. Lydfeller tas ut i henhold til byggets lydkrav og skal installeres i tilstrekkelig antall for å kunne oppta viftestøy og støy generert i kanaler, spjeld o.l., i tillegg til å dempe overhøringslyd mellom rom der dette er nødvendig.

Spjeld

Anlegget for kontordelen skal være spjeldvinkelstyrt.

Det skal i hovedsak benyttes behovsstyrt ventilasjon (VAV) i rom med variabel belastning, eksempelvis felleskontorer, møterom og spiserom.

Behovsstyrt ventilasjon vil si å tilpasse driftstid og luftmengder til aktivitet og luftmengdebehov og temperatur i lokalene. VAV-spjeldet kobles enten til bevegelsesdetektorer eller til kombinert CO₂- og temperaturføler styrt fra desentralisert bussystem.

Rom med konstant belastning skal ha CAV spjeld for konstant luftmengde, men kan med fordel også styres høy/lav luftmengde ut fra bevegelsesdeteksjon og tidsinnstilt forsinkelse.

Det gjelder rom som korridorer/gang, lager, WC, våtrom, lager, garderobes, bøttekott, tekniske rom etc.

Motorstyrte avstengningsspjeld for bestemte soner skal ha innstillbar minimumsposisjon for valg av

grunnventilasjon når rommene ikke er i bruk.

Alle CAV og VAV spjeld skal ha luftmengde/spjeldvinkel tilbakemelding og regulere opp mot aggregatet som gir pådrag til viftehastighet.

365 Utstyr for luftbehandling

Aggregat skal være Swegon Gold F RX eller tilsvarende dimensjonert etter klimadata for Kongsberg.

Aggregat skal være Eurovent-sertifisert. Kabinett skal være i dobbeltmantlet utførelse med minimum 50 mm mellomliggende isolasjon. Luker skal leveres i sidehengslet utførelse og lukkes med fast håndtak. I funksjonsdeler som krever periodisk vedlikehold skal det monteres innvendig lys. Det skal monteres inspeksjonsvindu og innvendig lys for alle roterende deler. Lysbryter skal plasseres på utsiden av aggregat og ikke inne i styreskap. Alle gjennomføringer (rørledninger, elektriske kabler etc.) skal utføres med prefabrikkerte hylser/ nipler. (Tetting med fugemasse eller annet godtas ikke.)

Aggregatet skal være utstyrt med god vibrasjonsdemping, hengslede inspeksjonsluker som gir god tilkomst til alle komponenter for inspeksjon, service, renhold og vedlikehold. Varmegjenvinner og vifter skal leveres med rotasjonsvakt, inspeksjonsvindu samt innvendig lys. Det skal være felles lysbryter for alle komponenter med innvendig belysning.

Aggregater skal trykkprøves etter at de er ferdig montert. Trykkprøving skal skje ved undertrykk. Prøveresultatene skal protokolleres og inkluderes i sluttdokumentasjonen.

EC- vifter

Generelt skal det benyttes kammervifte med direktekoblet, EC-regulert motor. Viftemotorene skal tas ut for 100% luftmengde. Viftens disponible, eksterne trykk, luftmengder og SFP-faktor beregnes ved midlere filtermotstand.

Vifte for kompressorrom leveres med EC-motor som blåser inn i rommet via rist og finfilter
Temperaturregulator som gir 0-10V signal til motor. Blafrespjeld og rist på avkastkanal

Lyd/Støy

Alle tekniske anlegg skal dimensjoneres og monteres på en slik måte at generende støy ikke forplanter seg til i bruksarealer.

Det skal velges støysvakt utstyr som oppfyller følgende retningslinjer: Støy (lydtryknivå) fra ett aggregat skal maksimum være 65 dBA (målt ved normal driftstilstand og i en avstand av 1 meter fra aggregatet). Om det benyttes flere aggregater skal støynivået (lydtryknivået) ikke overskride 70 dBA.

Roterende varmegjenvinner

Varmegjenvinner skal leveres med motor og frekvensomformer, komplett kablet og programmert. Varmegjenvinneren skal kunne reguleres helt ned til 0 % (ingen rotasjon). I perioder med stillstand (sommer) skal rotor likevel rotere en gang ukentlig i en 2-minutters syklus.
Temperaturvirkningsgraden for varmeveksler skal være minst 80 %.

Filter:

Luftfilter leveres i h.t. Eurovent klasse EU7. Festerammer skal tette mot kabinettet på alle sider med gummipakninger.

Motstand over rent filter maks 70 Pa, sluttmotstand 120 Pa.

Filtervakter skal ha overføring til SD-anlegg.

Komplett sett reservefiltere leveres for alle aggregatene.

Varmebatterier

Aggregat leveres med vannbårent varmebatteri dimensjonert for stedlige forhold. Varmebatteri dimensjoneres for tur/retur 50/30 grader.

Kjølebatteri (på aggregat 360.01 inkluderes i opsjon for Varmepumpe)

I opsjon for "Varmepumpe" skal kjølebatteri for Aggregat 360.01 medregnes. Kjølingen hentes fra energibrønner/ frikjøling.

Kjølebatteriet skal operere med tur/returtemperatur på 10/15 grader. Hvis det er praktisk, kan kjølebatteriet kobles direkte til frikjølekretsen. I så fall må det tas hensyn til glykolinholdet i sirkulasjonskretsen.

Kjølemaskin (opsjon aggregat 360.01)

Integrert kjølemaskin CoolDX effektvariant 1 eller tilsvarende prises som opsjon. Leveres med væskeløs vannlås som føres til avløp.

Inntaks- og avkastspjeld:

Tetthetsklasse 4. Leveres med motorer med fjær tilbaketrekk.

By-pass

Ved "trekk-ut-ventilering" utstyres ventilasjonsaggregatene med bypass over filtre og varmegjenvinner med egen branngassvifte.

Håndterminal

Håndterminal skal være i farger og ha touch-panel.

Lydfeller:

For demping av støy fra vifter til kanalsystem og utvendige omgivelser, skal det installeres nødvendige lydfeller. Lydfellene skal være absorpsjonslydfeller (baffellydfeller) med ubrennbart absorpsjonsmateriale. Overflate må utføres slik at meddriving av fibre ikke forekommer.

Nødvendig dempingskrav for å definere de spesifiserte lydkrav og byggeforskriftenes krav til utvendig støy beregnes av entreprenør.

Instrumentering:**Termometere:**

Det skal medtas skivetermometer med diameter 63 mm for inntaks-, tillufts-, avtrekks- og avkastkanal.

Måleområde: -40/+40 °C

Målenøyaktighet: +/- 3 %

366 Isolasjon av installasjon for luftbehandling

Isolasjon av kanaler utføres i h.t. NS 5090 og leverandørens montasjeanvisning.

Ventilasjonskanaler isoleres der det foreligger fare for kondens eller varmetap. Det skal benyttes utvendig isolering av kanaler type lamellmatte.

For luftinntak og avkast benyttes 50 mm lamellmatte. (evt Armaflex Ultima 19 mm eller likeverdig som gir minimal røykutvikling og som ikke drypper ved evt. brann.

Nødvendig brannisolering av kanaler iht. brannkonsept utarbeidet av RIBr. Brannisolering av kanaler skal tilfredsstille forskriftenes krav.

369 Annet utstyr for luftbehandling

37 Komfortkjøling (Inkluderes i Opsjon for varmepumpe)

370 Generelt

I opsjon for "Varmepumpe" skal kjølebatteri for Aggregat 360.01 medregnes. Kjølingen hentes fra energibrønner/ frikjøling. Det skal leveres et komplett anlegg, med alle nødvendige komponenter, for å ivareta kjøling av ventilasjonsluft.

Frikjølingsanlegget bygget etter følgende prinsipp, og består av hovedkomponenter:

- Isolert rørstrekk mellom brine-kurs og kjølebatteri
- Kjølebatteri i ventilasjonsanlegg
- Veksler (dersom behov)
- Pumpe mellom veksler og kjølebatteri (ved behov)
- Pumpe mellom brønnkurs og veksler

Ledningsnett, armaturer og ventiler

- Kjøleanlegget skal være forsynt med avstengningsventiler, nødvendige innreguleringsventiler og utluftsprodukter anbefalt for kjøleanlegg. Det skal kun benyttes kuleventiler (med lang hendel) som avstengningsventiler. Alle rørstrekk skal være utstyrt med avtappingsarmatur slik at røranlegget kan tømmes om nødvendig. Avstengningsventiler og innreguleringsventiler o.l. skal plasseres lett tilgjengelig.
- Ellers gjelder de samme krav til kvalitetsnivå og bestykning av kjøleanlegget som for varmeanlegg.

372 Ledningsnett for komfortkjøling

Ledningsnett kan legges skjult over himling eller i sjakter der dette er mulig. For øvrig skal ledningsføringer planlegges i samordnede traséer som sikrer adkomst til skjøter og mulighet for vedlikehold av ledningsnettet. Føringer langs gulv og i yttervegg skal ikke forekomme.

Ønsket rørkvalitet er isolerte komposittrør.

Alle lavpunkter forsynes med uttak og stengeventil for avtapping. Inspeksjonsluker min 300x300 mm skal monteres, og gi direkte adkomst til armaturer.

På alle høypunkter skal det monteres microbleutskiller med serviceventiler.

For lufting av høytliggende anleggsdeler skal det legges lufterledning ned langs vegg til lufteventil plassert maksimalt 2 meter over gulv.

Overganger må utformes slik at pumpestørrelse og trykktap reduseres. På rørdimensjoner større enn DN 32 skal det lages koniske overganger ved montering av armaturer med mindre dimensjon enn rørledningen.

Det benyttes syrefaste rør i 316 kvalitet for sveising eller som pressfitting system og iso-klammere på oppheng. På høydepunkter tillages utluftsarrangementer med oppsamlingsvolum og mindre rør med stengeventil føres ned mot gulv.

Det installeres hovedpumpe i kjølekretsen.

Det tillages shuntarrangement for isvannsbatteri i aggregatet.

Det tillages arrangement med nikkepumpe for påfylling av 30 % ferdigblandet glycol i kjølekretsen. Dunk med volum 50 l monteres for blanding, etterfylling og oppsamling av avløp fra sikkerhetsventiler. Det leveres 1 stk reservekanne a 25 l med konsentrert, benyttet etylenglycol.

374 Armaturer for komfortkjøling

Kjøleanlegget skal ha nødvendig antall avstengningsventiler og avtapningspunkter slik at det kan drives vedlikehold/reparasjon på deler av anlegget uten at hele anlegget må settes ut av drift. Det skal være mulig å bytte utstyr som f.eks. pumper, filtre, og radiatorer med full drift/trykk på resten av anlegget.

På alle hovedkurser, forgreninger, opplegg og foran ethvert utstyr monteres stengeventiler. Avstengningsventiler inntil DN 50 skal være av type kuleventil. Strupeventiler skal være av en type som også fungerer som avstengningsventil, avtapping, innregulering, trykkfallsmåling, og vannmengdemåling.

Avløp fra sikkerhetsventiler skal føres ned til gulv og frem til sluk. Rør føres ned til gulv med galvaniserte rør, og føres til sluk med rør nedstøpt i gulv.

Manometrene plasseres før og etter alle pumper, skal være glyserinfylte med hus med diameter minimum Ø100 mm og nøyaktighet klasse 1.0 eller bedre. Det skal være avstengningsventil til manometrene. Det skal også monteres manometre over varmevekslere, filter, og andre større enkeltkomponenter med større trykkfall og der trykkfall kan forventes å endre seg over tid.

Ved vannpåfylling skal det leveres manometer som viser anleggets min. og maks driftstrykk. Kravet gjelder alle vannpåfyllinger i teknisk anlegg.

Kurser forsynes med termometre i tur- og returledning. I tillegg skal det være termometre ved utstyr som varmpumpe, el.-kjeler, varmevekslere, varmebatteri etc. eksempelvis:

- Tur- og returledning på primær- og sekundærside av alle kjølekurser
- På alle 4 sider ved shuntgrupper og tilsvarende
- Tur- og returledning for akkumulering, kjølebatterier, vekslere mm.

Termometre skal installeres i en høyde som gjør det mulig å avlese. Termometre skal være montert i lommer i rørnett. Måleunøyaktighet maks $\pm 0,5$ K.

375 Utstyr for komfortkjøling

Kjøle batteri

Kjøle batteri for ventilasjonsanlegg 360.01 leveres for 10°C/ 15°C og kapasitet tilpasset prosjektert luftmengde. Det medtas kondensavløp med tørr kulevannlås.

Pumper

Alle pumper skal tilfredsstille energiklasse A, og leveres med intern eller ekstern kapasitetsstyring med turtallsregulering. Pumpens NPSH verdi markeres på manometer montert i forkant av pumpen.

Det skal legges til rette for regulering på trykk eller returtemperatur. Pumpene skal ha overføring av driftsdata (start/stopp/pådrag) og feilalarm til SD-anlegg.

Pumper for intern sirkulasjon over kjøle batteri (per ventilasjonsaggregat) kan være enkeltpumper.

Pumper inntil DN 50 kan monteres direkte i rørstrekk. Større pumper skal monteres på gulvsokkel som vibrasjonsisolerers mot gulv/bygningsdeler for å forhindre forplantning av vibrasjoner og lyd.

Varmeveksler

Dersom det vurderes behov for varmeveksler til frikjøling, skal det være av typen loddede platevarmevekslere. Platematerialet skal være AISI 316 eller bedre. Varmevekslere skal tas ut slik at trykktap ved dimensjonerende vannmengde ikke overstiger 30 kPa på noen av sidene. Innløp, utløp og eventuelle overganger skal være inkludert i dette trykktapet. Varmevekslere skal videre leveres med stativ og prefabrikkert formstøpt isolasjonsskappe med hardplast eller aluminium overflate.

Ekspansjonskar

Ekspansjonskar med serviceventil skal forkomprimeres med beregnet ladetrykk. Trykk skrives på ekspansjonskar. Ladetrykk skal beregnes, etter komponent og rørmontasje. Ved dimensjonering skal følgende ligge som forutsetning:

- Maks. temperatur 35°C.
- Min. temperatur 1°C.
- Frostsikrings mediets ekspansjonsfaktor (det skal legges til grunn 100% økning i utvidelse i forhold til rent vann)

Beregninger vedlegges FDVU-Dokumentasjonen.

Ved ekspansjonskar monteres serviceventil med avtapping.

376 Isolasjon av installasjon for komfortkjøling

Alle kjølevarmerør skal isoleres i henhold til NS EN 12828, og med Halogenfri cellegummi.

Alle rør og komponenter skal isoleres.

Beregninger av isolasjonstykkelse vedlegges FDVU-Dokumentasjonen.

Alt utstyr i tekniske rom skal isoleres. Komponenter som krever betjening eller vedlikehold skal ha demonterbar isolasjon i form av prefabrikkert isolasjonsskappe.

Ventiler uten spindelforlenger skal ha eget tilpasset isolasjonshus.

I tekniske rom og der isolasjon er montert synlig, skal isolasjon kles med plastmantel av isogenopak eller tilsvarende.

Isolasjon skal utføres av øvet isolatør og utføres etter leverandørens monteringsanvisning.

379 Prøving, merking, igangkjøring, innregulering, FDV, overlevering og opplæring

Utføres i henhold til aktuelle poster i 30.1 generelle krav.

38 Vannbehandling

380 Generelt

Det skal være medtatt rense/ vannbehandlingsutstyr for varmeanlegg (og kollektorside for opsjon varmepumpe) under andre poster. Anlegget skal være Vakuumutluftet før overtakelse.

39 Bygningsmessige arbeider for VVS-anlegg

Oversikt over bygningsmessige hjelpearbeider for vvs-anlegg. Det gjøres oppmerksom på at listen ikke er komplett og at den må kompletteres i forhold til utstyr og løsninger som blir valgt:

- Det medtas alle nødvendige grøftarbeider for innvendige og utvendig VVS-anlegg, inkludert betongsaging, fraving, gjenfylling og evt. gjenstøping/ asfaltering
- Fundamenter for å sikre installasjoner mot oppdrift
- Bistand ved montering av tunge tekniske installasjoner.
- Åpninger i bindingsverk iht. NS 3420. Anvisninger skal være nøyaktige med tanke på plassering.
- Det skal tettes skikkelig rundt rør og kanaler iht. Forskriftenes krav.
- Spikerslag i vegger og nødvendig omramming for fordelerskap vann og gulvvarme.
- Bygningsmessige hjelpekonstruksjoner for montering av tekniske anlegg
- Maling og eventuelt isolasjon av synlige rør og kanaler.
- Koordinering og bygningsmessige hjelpearbeider/gravearbeider for eksterne leveranser (strøm)
- Geobrønner inkl. all rigg kostnader, komplett med rørledninger og grøfter. (OPSJON)

- For installasjoner på tak skal etableres bygningsmessige tak oppbygg, lyrer og evt. Fundamenter.
- Nødvendige vanntette gjennomføringer
- Innbygging av ventilasjonskanaler som føres ut på tak, inkludert isolering og tekking.

Det medtas også:

Tiltak for å redusere radonnivå i bygget: se egen rapport og beskrivelse.

4 Elkraftinstallasjoner (RIE)

40 Elkraftinstallasjoner, generelt

Orientering

Det aktuelle bygget består av to separate enheter, et kontorbygg for Kongsberg kommunale eiendom (KKE) og et lager som tilhører sivilforsvaret.

Kontorbygget inneholde funksjoner som P-kjeller, lager, tekniske rom, fellesarealer, møterom og kontorer. Kantina inkl. oppbevaring/skaffer, oppholdsrom, toaletter m.m.

For arealer tilhørende Sivilforsvaret er funksjoner så som lager, arbeidsrom, møterom, toaletter m.m. For en utfyllende oversikt, refereres det til arkitekt underlag/tegninger.

De tekniske installasjoner som faller inn under denne beskrivelse/leveranse skal derfor tilpasses denne brukergruppen, med særlig fokus på funksjonelle og driftseffektive løsninger i dette bygg og de to separate enhetene.

De eksisterende installasjonene skal demonteres i sin helhet og nye installasjoner med tilhørende utstyr etableres. Lokasjon av hovedfordeling flyttes fra 1etg. til nytt etablert teknisk rom i byggets kjeller.

De elektro- og ekom anleggene/installasjonene skal inngå som del av totalentreprisen.

Alt som tilbys gjeldende leveranser tilhørende denne beskrivelse/prosjekt skal anses komplett levert, montert, installert, testet og dokumentert.

Leveransen skal omfatte komplette leveranser, monteringer og installasjoner inklusive prosjektering og tverrfaglig koordinering. Generelle krav satt i KKE sin kravspesifikasjon og veiledere skal inngå i dette prosjekt og kan ikke settes til siden. Er det uklarheter eller avvik iht. Tilbeskrivelsen. skal disse tas opp i tidligfase med BH for å få en klarhet i de eventuelle avvikene.

Det pålegges entreprenøren å sette seg godt inn i alle deler av beskrivelsen, for å påse at alle installasjoner blir komplette og dekker alle funksjoner og krav til byggene for øvrig.

I den etterfølgende beskrivelse er det ikke spesifisert mengder, men derimot angitt hvilke funksjonelle krav som stilles til de ulike elektroleveranser.

Husbanken krav skal ivaretas og legges til grunn for alle installasjoner og utforming.

I dette prosjektet omfatter det elektro-tekniske anlegget følgende bygningsdeler:

- 41 Basistallasjoner for elkraft
- 42 Høyspent forsyning
- 43 Lavspent forsyning
- 44 Lys
- 45 Elvarme
- 46 Reservekraft

- 49 Andre elkraftinstallasjoner

I dette prosjektet omfatter ekom anleggene følgende bygningsdeler:

- 51 Basinstallasjoner for ekom og automatisering
- 52 Intern kommunikasjon
- 54 Alarm og signal
- 56 Automatisering
- 62 Person- og varetransport

I dette prosjektet omfatter det utendørs installasjoner følgende bygningsdeler:

- 74 Utendørs elkraft

Generelt / Generelle krav

Bygget skal utføres med komplette, funksjonelle og brukstilpassede elektro- og ekom installasjoner i henhold til arkitekttegninger og gjeldende offentlige myndighetskrav. Det er elektroentreprenørens ansvar at alle leveranser og arbeider som er nødvendige i det komplette overleveringsferdige anlegget er inkludert.

Beskrivelsestekst redegjør for grunnleggende funksjons- og kvalitetskrav, samt krav til utførelse av anleggene. Dersom ikke annet er nevnt i dette dokument, skal utstyr og leveranser være i henhold til NS 3450, Tekniske bestemmelser, og spesifiserende tekster for tekniske installasjoner med veiledning.

Alle elektro- og ekom installasjoner skal være i samsvar med offentlige lover og forskrifter, samt de stedlige myndigheters krav og særbestemmelser.

Alle anlegg skal prosjekteres og utføres slik at de tilfredsstiller til enhver tid gjeldende krav fra lokale myndigheter, samt krav som gjelder for bygg som benyttes av ansatte i dette tilfelle.

Elektro og ekom anlegg skal planlegges med mulighet for min 30 % utvidelse hvor ikke annet er definert. Dette gjelder for føringsveier, fordelinger, stigere m.m.

Det skal generelt benyttes skjult anlegg, åpent anlegg kan benyttes i tekniske rom.

Trafoer, fordelinger, aggregater, sendere, utstyr etc. skal plasseres med tilstrekkelig avstand til personer/undervisningsplasser slik at de ikke utsettes for uheldig elektriske/magnetiske felter. Eventuelt skal feltene skjermes der det ikke er mulig å oppnå tilfredsstillende avstand.

Alle bygningsdeler, materialer og tekniske installasjoner skal planlegges slik at de er solide og krever lite vedlikehold og er lette å inspisere/ reparere. Ved valg av kvaliteter skal det tas hensyn til installasjonenes levetid. Årskostnadsbetraktninger skal være styrende.

Utstyr som krever jevn drift og funksjonstesting må være lett tilgjengelig.

Måleravlesning skal kunne skje uten besvær. Periodisk vedlikehold og utskiftninger skal kunne skje uten større monterings- og remonteringsarbeider.

Alle generelle kostnader, slik som utgifter til garantier, forsikringer, møtedeltakelse, frakt, reise og diettutgifter m.m. skal være inkludert.

Det er elektroentreprenørens ansvar at alle leveranser og arbeider som er nødvendige i det komplette overleveringsferdige anlegget er inkludert.

Elektroentreprenør skal sørge for alle nødvendige anmeldelser til offentlige myndigheter gjeldende sine fag. Gebyrer i forbindelse med dette skal ikke medtas i tilbudet.

Øvrige kostnader, slik som utgifter til garantier, forsikringer, møtedeltakelse, frakt, reise og diettutgifter m.m. skal være inkludert.

Funksjonskrav og tekniske løsninger

Funksjonskravene er overordnet og gjelder fremfor de tekniske løsningene som er beskrevet. Dersom elektroentreprenøren er i tvil om de veiledende tekniske løsningene og plassforhold er tilstrekkelig for å overholde funksjonskravene, skal dette oppgis i tilbudet, og det skal fremlegges forslag til nødvendige tiltak.

Forskrifter og krav

Det er elektroentreprenørens fulle ansvar å prosjektere og dimensjonere alle anleggsdeler ut fra enhver tid gjeldende krav, normer og forskrifter. Det presenteres derfor ingen konkret uttømmende liste for forskrifter og standarder innen elkraft i dette dokument.

Denne beskrivelse fritar ikke elektroentreprenøren å utføre installasjonene som ikke er i overensstemmelse med gjellende forskrifter, normer og standarder.

Ved tvil tilfelle har elektroentreprenøren plikt til å konferere det stedlige tilsyn og/eller rådgivende ingeniør før installasjonene blir foretatt. Elektroentreprenøren plikt til å konferere med de forskjellige kabeletatene hvis han blir pålagt arbeider som kommer under denne etats kontroll.

Leverandøren montasjeanvisninger, instruksjer, brukermanualer m.m. kan ikke settes til side under henvisning til rådgivende ingeniørs beskrivelse og/eller tegninger. Han har plikt til å ta opp sådanne spørsmål med rådgivende ingeniør. For øvrig må elektroentreprenøren ikke fravike rådgivende ingeniørs tegninger og/eller beskrivelse.

Avskjerming og avstand til andre fordelingsanlegg og utstyr skal ivaretas. Alle installasjoner og utstyr som leveres skal tilfredsstillende EUs EMC-direktiver (direktiv 89/336/EEC med endringsdirektiv 92/31/EEC).

Anmeldelser

Elektroentreprenøren har det fulle ansvar for at installasjonene blir forskriftsmessig forhåndsmeldt og ferdigmeldt til det lokale el-tilsyn, brannvesen og om nødvendig også til offentlige myndigheter, eventuelt teleleverandør/tjenestetilbyder der dette måtte være påkrevet, uten ekstra omkostninger for byggherre. Gebyrer i forbindelse med dette skal ikke medtas i tilbudet.

Øvrige kostnader, slik som utgifter til garantier, forsikringer, møtedeltakelse, frakt, reise og diettutgifter m.m. skal være inkludert.

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

Prosjektering

Det skal tilbys fulldekkende prosjektering og leveranse av et komplett elektro- og ekomanlegg

Det skal prosjekteres og leveres et elektroteknisk anlegg av god kvalitet, som på alle måter skal tilfredsstillende de overordnede funksjonskravene. Det er viktig at de elektrotekniske anleggene blir en naturlig del av et godt fungerende bygg. Anlegget skal være komplett ferdig prosjektert før utførelse.

Prosjekteringsytelser skal inkludere komplett prosjektering av elektrotekniske- /ekom installasjoner med alle nødvendige koordineringer mot øvrige fagdisipliner.

Prosjekteringen skal blant annet inkludere:

- Administrative ytelser, inkludert kvalitetsplan, fremdriftsplaner etc.
- Ansvar som prosjekterende (PRO) og kontrollerende (KPR) for de installasjoner der dette er påkrevet iht. "Forskrift om godkjenning av foretak for ansvarsrett".
- Nødvendige risikovurderinger.
- Dimensjonering og tekniske beregninger.
- Utarbeidelse av komplette arbeidstegninger (plan, snitt, skjema og detaljer).

- Tverrfaglig kontroll og koordinering.
- Oppdaterte tegninger for sluttdokumentasjon.

NB! Alle arbeidstegninger og skjema skal forevises byggherre før utførelse, så også for fullstendige lysberegninger, kortslutningsberegninger m.m. med det utstyret som er valgt/tilbudt.

Elektroentreprenør skal selv innhente opplysninger og stå ansvarlig for kommunikasjon med myndigheter og nettselskap.

Det må også vurderes om prosjektets behov må koordineres mot NSM, Nkom etc. Ref. også deres veiledninger.

Elektromagnetisk sameksistens (EMC) skal ivaretas på en tilfredsstillende måte, både med hensyn på magnetfelt og helsefare, samt påvirkning på og fra utstyr. Retningslinjer i henhold til direktiv og maskindirektiv skal ivaretas. Det skal påses at el.-installasjoner ikke gir felter som er så store at problemer tilknyttet dette kan oppstå.

Materialvalg

Elektroentreprenøren skal i tilbudet oppgi leverandør av utstyret som tilbys. Byggherren påberoper seg retten til å endre leverandør, kvalitet etc. dersom utstyr ikke står i samsvar med denne beskrivelse. Endring beroende på et ønske kompenseres mot en eventuell avtalt prisregulering.

Det skal kun benyttes materiell og utstyr av høy kvalitet, lavenergi utstyr, LED-armaturer m.m. I tillegg skal det bestrebes at primært benytte utstyr av samme fabrikat i hele bygget.

Må det benyttes utenlands fabrikkert materiell eller utstyr er det ubetingete krav at produsenten er representert i Norge, med om nødvendig reservedelslager, servicedelelager, serviceapparat etc. som til enhver tid gir byggherren sikkerhet for hurtig reservedelsleveranser, service o.l.

Reservedeler for installert utstyr være tilgjengelig i minst 10 år.

Alt relevant materiell og utstyr skal være CE-merket. Alt materiell og utstyr skal ved levering være testet av godkjent sertifiseringsorgan, f.eks. NEMKO. Anlegg skal være utført i henhold til EMC-direktivet og Maskindirektivet (Forskrift om Maskiner).

Ved sammenstilling av maskiner skal det ved prosjektering avtales hvem som er ansvarlig for å levere samsvarserklæring av den sammensatte maskinen. Leverandører er selv ansvarlige for å koordinere dette.

Rigg og drift / Forhold på arbeidsplass

Rigging og klargjøring for egne arbeidere medregnes hos elektroentreprenøren og skal inngå i tilbud. Behov som skal dekkes av andre, herunder totalentreprenør skal meldes opp i tilbudsfasen, og medregnes i prissammendraget. Dette er elektroentreprenørens ansvar.

Elektroentreprenøren skal påse at hans montører viser nødvendig forsiktighet og underordnes de på byggeplassen gjeldende regler og bestemmelser. I tillegg skal alle rydde og rengjøre etter sine arbeidere. Dette omfatter også transport til avfallscontainer/godkjent avfallsdeponi og kildesortering iht. forskrifter for det utstyr som skal kasseres eller transporteres til anvist sted. Arbeidene skal utføres fortløpende.

Elektroentreprenøren er ansvarlig for enhver skade som hans arbeidere påfører byggherrens eller andres eiendom. Eventuelle merutgifter som følge av disse forhold ikke iakttas må bæres av elektroentreprenøren.

Elektroentreprenøren må også til enhver tid holde seg underrettet om de øvrige entreprenørers arbeid, og må i særlig grad påse at det ikke skjer kollisjoner med øvrige arbeidere. Elektroentreprenøren skal når det pågår arbeide, ha en ansvarlig arbeidsleder tilstede på bygget.

NB! Elektroentreprenøren må påregne at deler av anlegget, så som ventilasjonsanlegget, deler av lys- og andre tekniske anlegg kan bli forlangt satt i drift før de totale installasjonsarbeider er ferdige. Ved varsel om slike idriftsettelse må elektroentreprenøren innrette sine arbeidere deretter uten ekstra omkostninger.

Bygningsmål

Elektroentreprenøren skal selv kontrollere bygningsmessige mål på stedet. Han må sjekke utsparingsmål, transportmuligheter/ transportveier for fordelinger og andre større enheter inn i bygget til sin respektive plass.

Må større enheter transporteres inn før dele- vegger/dører monteres, skal dette meddeles byggeleder så tidlig som mulig.

Utsparinger, hulltaking, slissing m.m.

Elektroentreprenøren skal merke for de utsparinger han har behov for, og totalentreprenør etablerer åpninger i brannklassifiserte vegger/ dekker for el. entreprenørens rør og kabler iht. dette. Det skal medtas reserve trekkerør gjennom brannskiller.

All hulltaking og igjenfylling/tetting for åpninger <25 mm medtas i elektroentreprisen. Dimensjoner over dette må meldes opp til totalentreprenøren i tilbudsfasen.

Slissing for rør og bokser er elektroentreprenørens ansvar, dersom ikke annet er avtalt. Ved slissing må det påses at bygningsmessige konstruksjoner ikke svekkes ut over det tillatte.

Elektroentreprenøren/-basen skal kontrollere at det skjulte røranlegget blir forlagt i rett tid, og påse at dette ikke ødelegges av andre under byggeperioden.

NB Totalentreprenøren er også ansvarlig for all branntetting.

Installasjon

Rør og bokser som monteres i yttervegger, eller i vegger mellom rom med forskjellig temperatur, skal isoleres slik at det ikke dannes kondens. Alle rør legges med fall mot boksene, slik at eventuelt kondensvann ikke blir liggende i rørene.

Ved større lengder (over 15m) skal røranlegget forsynes med trekkbokser. Alle bokser skal monteres slik at de kommer i plan med ferdig tak og/eller vegger.

Det må utvises stor aktsomhet ved gjennomføring av diffusjonsplast samt nøye tetting ved gjennomføring av vegger. Gjennomføringer skal nøye merkes på plantegning for at i etterkant kontrollere tetthet.

Vedrørende bruk av stålrør eller plastrør, generelt skal plastrør benyttes innomhus og stålrør utomhus samt eventuelt i tekniske rom.

For å hindre lydbro hvor to bokser står mot hverandre fra motsatt vegg, skal forbindelsesrøret legges i en sløyfe og rommet mellom boksene fylles med isolerende materiale. Boksene skal sideforskyves i forhold til hverandre der dette er praktisk mulig.

Utstyr og høyder, der ikke annet er nevnt, skal monteres iht. Norsk standard NS 3931.

Hvor to eller flere bokser står sammen, skal det benyttes felles boks med felles frontplate.

Termostater monteres med senter boks rett over senter boks for brytere, slik at utstyret kommer på rett linje langs dør list eller lignende.

Tetting

På steder hvor rør, kanaler eller kabelbroer føres gjennom diffusjonstetting skal tetting rundt foretas. Det skal benytte godkjente mansjetter beregnet for formålet der dette er praktisk mulig. Dette er elektroentreprenørens ansvar og skal prises av vedkommende.

På steder der det føres el. anlegg gjennom dekker, vegger eller skjørt, skal bygningsentreprenøren utføre tetting i overensstemmelse med de krav som er gitt for bygningsdelen mht. lydtetting og brannkrav.

Merking

Teknisk utstyr og anlegg skal merkes i henhold til KKE sin kravspesifikasjon og krav stilt i dette dokumentet. Statsbyggs PA 0802 TFM, NS 3451 og NS 813 ligger til grunn. Uavhengig av dette skal det medtas merking på stigerkabler, fiber, etc på begge sider ved uoversiktlige gjennomføringer/etasjeskiller, gjennomføringer etc.

Kvalitetssikring

Elektroentreprenøren må ta hensyn til og samarbeide med byggets øvrige entreprenører for å ivareta tverrfaglig kontroll, koordinering og grensesnitt mellom de ulike faglige disipliner. Dette innebærer blant annet utarbeidelse av sammenstillingstegninger mellom elektro- og VVS-fagene.

Funksjoner som er uttegnet på skjemaer for VVS-installasjoner o.l. skal gjennomgå før montering. Eventuelle feil i skjemaene meddeles byggherre for retting.

Dokumentasjon ved levering av utstyr

All dokumentasjon skal fortrinnsvis være på norsk, og i fullverdig elektronisk format.

Hele anlegget skal ved overlevering dokumenteres som bygget.

Dette gjelder både tegninger, skjemaer, beregninger og utstyrliste. I tillegg skal FDV-dokumentasjon (forvaltning, drift og vedlikehold) leveres for anlegget.

Hvis ikke annet fremkommer skal RIF's norm eller tilsvarende benyttes. FDV-dokumentasjonen skal godkjennes av byggherren eller dennes representant.

Dokumentasjon skal være iht. krav i KKEs kravspesifikasjon.

Enhver installasjon skal, under montasje og/eller når den er ferdig, inspiseres visuelt og prøves for å verifisere, så langt det er praktisk mulig, at kravene i normen er oppfylt før installasjonen settes i drift av eieren.

I forbindelse med levering av utstyr skal følgende dokumentasjon foreligge ved leveransen:

- Montasjeanvisning (med norsk tekst) samt montasjetegninger.
- Benyttede symboler, forkortelser o.l. i skema-tegninger skal være forklart i symbolister og utført etter gjeldende norm. Symboler iht. NEK 144 benyttes.
- Komponentliste/ apparatspesifikasjon for benyttede deler/ komponenter.

Anleggene overleveres i godkjent, utprøvd og i driftsklar stand. Skriftlig dokumentasjon fra egenkontroll og funksjonstester skal fremlegges før ferdigbefaring.

Elektroentreprenøren har ansvar for etablering og kontroll av komplett FDV-dokumentasjon før overtagelse.

For ekom- og automatiseringsanlegg skal det leveres/ oppgis:

- Dokumentasjon (med norsk tekst) på at komplett anleggsdel, inklusivt utstyr for overvåkning av signal/ alarm, er driftsatt, kontrollmålt, funksjons testet og at anlegget virker som spesifisert.
- Koblingsskjemaer vedlegges produksjonsdato og idriftsettelses dato.

Muntlig instruksjon for bruker, og for drifts- og vedlikeholds personell, med informasjon om rutiner for vedlikehold, revisjon og rengjøring.

Full opplæring skal avtales og gjennomføres før overtagelse.

Samsvarserklæring

Samsvarserklæringen utstedes av den installasjonsvirksomheten som har utført arbeidet og overleveres til eier av det elektriske anlegget.

Dokumentasjon som gjør det mulig å vurdere om anlegget er i samsvar med forskriftenes krav skal også følge med samsvarserklæringen.

Enhver installasjon skal, under montasje og/eller når den er ferdig, inspiseres visuelt og prøves for å verifisere, så langt det er praktisk mulig, at kravene i normen er oppfylt før installasjon settes i drift av eieren. Jfr. øvrig NEK 400.

Befaringer

Elektroentreprenøren skal uoppfordret møte til alle bygge møter og andre tekniske møter hvortil han blir innkalt. Elektroentreprenøren plikter å ha en ansvarlig representant til stede på bygge møter, dersom ikke annet er avtalt.

Det settes av en hel dag til ferdigbefaring, kostnader for dette medregnes i tilbud.

NB! Ved behov for flere enn en ferdigbefaring av det elektriske anlegget, belastes entreprenøren for dette. Elektroentreprenør må medregne en garantibefaring pr. år av garantitiden. Eventuelle feil og mangler relatert til elektrobekrivelsen som blir registrert ved disse befaringsene utføres kostnadsfritt av entreprenør for tiltakshaver.

41 Basisinstallasjoner for elkraft

Se innledende tekst, kapittel 4.

Alle kostnader knyttet til arbeider som faller inn under dette kapittel og underkapitler, skal ivaretas i denne post. Installasjoner som faller inn under dette kapittel skal anses som komplett levert og installer/montert inkl. merking, testing og opplæring.

Krav satt i KKE sin kravspesifikasjon skal ivaretas i alle etterfølgende under kapitler.

411 Kabelføring for elkraftinstallasjoner

Det er meget viktig at det opprettes god fremkomst av føringsveier i prosjektet med tanke på ettermontering/endringer av funksjon m.m. Ved etablering/montering av føringsveier skal det nøye koordineres med de andre entreprenørene som berøres i prosjektet.

Under montering må entreprenøren nøye følge leverandørens montasjeanvisning.

Generelt utføres installasjonene som skjult/innfelt, i teknisk rom kan installasjon legges som åpent anlegg.

4111 Kabelstiger, kabelkanaler, kabelbrett

Som hovedføringsvei benyttes kabelbroer over nedhengt horisontalhimling, for hoved- og kurskabler. Det foretrekkes at det benyttes egne kabelbruer for svakstrøms-/signalkabler.

Der dette ikke er løsbart kan felles føringsveier benyttes, men da skal et metallisk skille monteres for ekomanlegg på føringsveier for hoved-/kurskabler. Det er viktig at skilleplater er kontinuerlig forbundet til kanaler/broer, og at kravene ivaretas av elektroentreprenør iht. minimums-avstander iht. NS-EN50174-2 og designkriterier iht. EIA/TIA 569, mellom kraftkabler og ekomkabler.

Føringsveier i form av kabelbroer/kabelgater skal dimensjoneres med minimum 30% reserveplass ved ferdigstillelse og overlevering. Når det gjelder reservekapasitet for EKOM, henvises det til NEK700.

Alle avslutninger av kabelbroer skal ha endedeksler/endebeskytter.

Kabelbroene skal dimensjonere og tåle det miljøet de normalt blir utsatt for og være tilpasset antall kabler med hensyn til plass og vekt. Dette gjelder også for oppheng, skjøter, festemateriell m.m. Anlegg som prises og leveres skal anses som komplett.

Alle føringsveier av ledende materiale skal være elektrisk sammenkoblet og utjevningssjordnet. Dersom det av praktiske eller branntekniske årsaker må brytes gjennom brannskiller e.l., skal bæresystemer avsluttes 200-300 mm fra vegg og forbindes med min. 2stk. RK/PN 6m² eller Cu-bånd/lisse gjennom vegg/dekke. NB! Brannsikre gjennomføringer skal utføres slik at konstruksjonens branntekniske egenskaper ikke svekkes. Gjennomføringer i lydisolerende konstruksjoner skal tettes slik at krav til konstruksjonens lydisolasjon blir opprettholdt.

Som føringsveier ut fra hovedføringsveier, for elkraft- og ekomanlegg, benyttes plast røranlegg. I tekniske rom skal trekkerør av stål (minimum GUR 20mm) benyttes. Mellom rør og utstyr skal korrugerte stålrør benyttes. Alle rør avslutninger skal ha endehylser av plast som kabel føres gjennom. Alt festemateriell skal ha samme stål kvalitet som rørene.

NB! Det er ikke lov å benytte føringsringer som føringer, hvis ikke annet er opplyst.

4112 Installasjonskanaler med uttaksbokser

I rom der det er logisk og mest praktisk å benytte seg av horisontale/vertikale veggkanaler, av type TEK123 eller tilsvarende, i hvit farge for føringer til stikk (230V) / data og eventuelt andre teletekniske anlegg kan dette gjøres. Kanalene skal dekke rommets behov.

Elektroentreprenør må påse at kanaler ikke kommer i konflikt med eventuelle hev-/senk bord o.l. Rom som er aktuelle er bla. kontorer, arbeidsrom, møterom og lignende rom. Kanaler skal ikke krysse vegger mot tilstøtende rom med tanke på lydsmitte.

NB! Det skal leveres med fast skillevegg for sterk og svakstrøms kabler.

412 Jording for elkraftinstallasjoner

Elektroentreprenøren har det fulle ansvaret for at det prosjekteres, leveres og monteres et forskriftsmessig jordingsanlegg, slik at sikkerhet og funksjoner ivaretas.

Alle metalliske føringsveier uansett formål utjevnes iht. NEK 400 og NEK 700 med langsgående jordleder og avgreninger. Festes til føringsvei med materiell tilpasset formålet.

Jordingsanlegget skal utføres i henhold til gjeldende forskrifter og NEK 400. Fra hovedjordskinnen legges utjevningsforbindelser til alle ledende deler.

Elektroentreprenør skal utføre kontroll av jordelektrode, og kontrollere at overgangsmotstand til jord er tilfredsstillende. Ved behov skal jordelektrode forsterkes, eksempelvis ved hjelp av supplerende spyd eller andre egnede metoder.

Som utjevningsforbindelse av strømførende deler legges en gjennomgående 25 mm² gulgrønn PN, fra denne legges 6 mm² som utjevningsforbindelse.

Hver jordleder i hver fordeling skal ha egen jordklemme.

Ekomanettet jordes til samme jordingssystem som det øvrige elektriske anlegget dersom ikke annet er beskrevet.

Utførelse skal dokumenteres med bilder og leveres som en del av FDV. Herunder bilder av forlegning, avgreninger, skjøter m.m.

42 Høyspent forsyning

Se innledende tekst, kapittel 4 og etterfølgende kapitler.

Alle kostnader knyttet til arbeider som faller inn under dette kapittel og underkapitler, skal ivaretas i denne post. Installasjoner som faller inn under dette kapittel skal anses som komplett levert og installer/montert inkl. merking, testing og opplæring.

Krav satt i KKE sin kravspesifikasjon skal i varetas i alle etterfølgende under kapitler.

421 Installasjoner for høyspent fordeling

Stedlig nettselskap er Glitre Nett AS.

Bygget forsynes i dag fra nettstasjon NSK127 Måltrostveien 29.

Fra nettstasjon ligger det 2x4G240 i grøft på nordside langs Måltrostveien, krysser Fløterveien og kommer inn omtrent i skillet mellom dagens butikkløke og lagerhall. Videre kommer kablene opp av dekket under plassering av dagens hovedtavle.

Entreprenør skal ha nødvendig koordinering og grensesnittavklaringer mot nettleverandør, Glitre Nett, slik at begge parter har tydelige avgrensninger, grensesnitt og avklaringer når arbeid starter opp. Dette er elektroentreprenøren ansvar.

Elektroentreprenøren pålegges at ved arbeider, (uavhengig av type arbeid) nær eller ved direkte nærhet av høyspentanlegg, skal nettselskap kontaktes og informeres om denne aktivitet.

Samt påse at tilstrekkelig sikkerhetstiltak ivaretas, for eksempel. At sikkerhets person(-er) er til stede, og at alle retningslinjer fra nettselskap følges og ivaretas.

Elektroentreprenør pålegges også om å informere totalentreprenør og andre involverte entreprenører om eksisterende høyspent-/elkraft-/ekom traser som er i grunn.

Dagens plassering av hovedfordeling (inntak) kommer i konflikt med nye arealløsning og vil dermed flyttes ned til kjeller, se arkitekt tegning. Ifm. Flytting av hovedtavle må inntak justeres i forhold til dette.

Tilleggs informasjon:

Glitre melder at det er trolig er tilgjengelig kapasitet på nettstasjon, men dette må installatør søke om i god tid. Tilgjengelig kapasitet kan ikke garanteres før installatør har fått dette godkjent i en installatørmelding.

Fra Glitre sin side har kablene en øvre belastningsgrense på 350A. Ved behov for mer effekt inn må inntaket forsterkes.

43 Lavspent forsyning

Se innledende tekst, kapittel 4 og etterfølgende kapitler.

Alle kostnader knyttet til arbeider som faller inn under dette kapittel og underkapitler, skal ivaretas i denne post. Installasjoner som faller inn under dette kapittel skal anses som komplett levert og installer/montert inkl. merking, testing og opplæring.

Krav satt i KKE sin kravspesifikasjon skal i varetas i alle etterfølgende under kapitler.

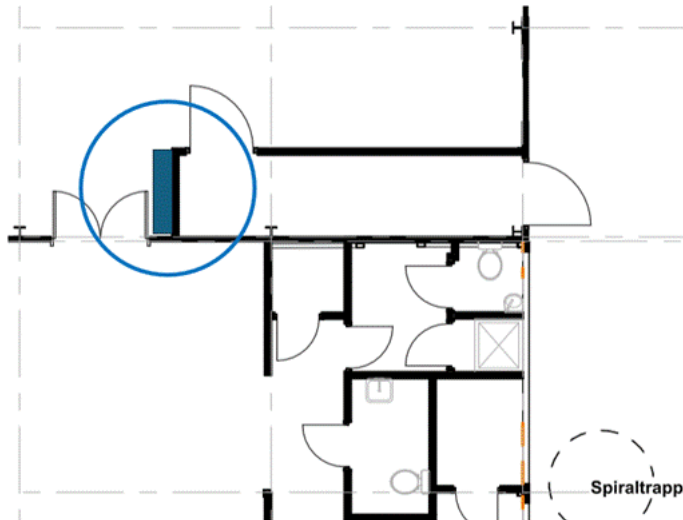
431 Installasjoner for elkraftinntak

Før utførelse skal valgt entreprenør for elektroarbeider på eget initiativ fremskaffe de nødvendige og korrekte kortslutningsdata mv. fra nettleverandør (Gitre Nett) og gjennomføre en anleggsberegning (kortslutningsberegning/selektivitetsanalyse osv.) ut fra valgt utstyr.

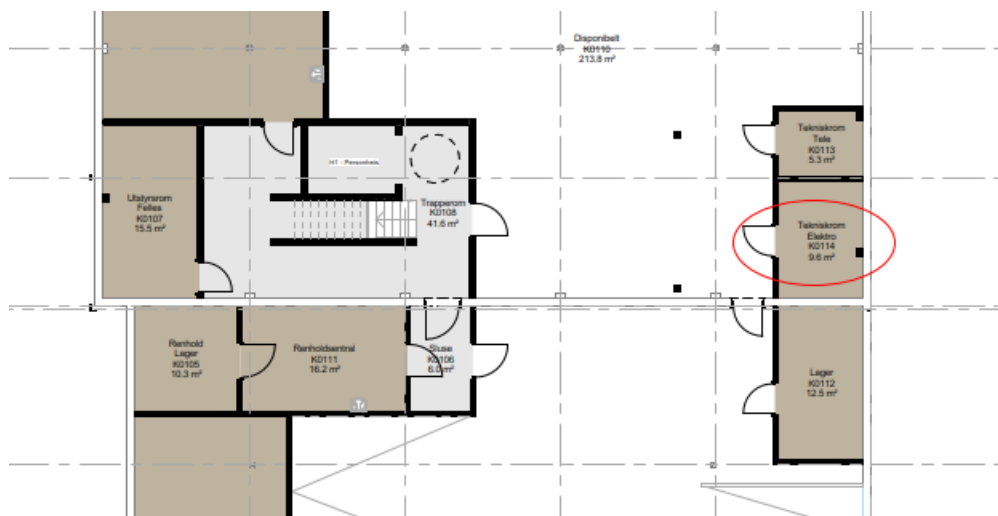
Spenningsystem er i dag 400V TN, 50Hz.

432 Installasjoner for kombinert hoved- og underfordeling

Som fremkommer i kap. 42, så skal plassering av eksisterende hovedfordeling flyttes fra 1 etg. til nytt etablert tekniskrom i kjelleren. Se illustrasjonsbilde under.



Illustrasjonsbilde «Eksisterende plassering av HF»



Illustrasjonsbilde «ny plassering av HF»

Dagens tilførsel frakobles og trekkes tilbake og tilkobles ny inntaksbryter i ny hovedfordeling.

4321 Hovedfordeling

Den nye hovedtavlen bygges som en kombinert hovedfordeling og en underfordeling.

Dvs. at deler skal være betjent av usakkyndig personell. Dette er delen som omfatter brukskurser og lignende.

Tavlene skal utføres, verifiseres og dokumenteres iht. NEK 439-2. For å oppnå beskyttelse mot berøring, inntrenging av faste legemer og konsekvensen av lysbuefeil, skal hovedfordelingen iht. risikovurdering seksjoneres med innvendig skiller i samsvar med utførelse Form 2b iht. NEK 439-2 Avsnitt 8.101, Tabell 104.

Krav til materiell, utførelse, tekniske bestemmelser etc. iht. NS 3420, NEK 400:2022 og tavlenormen EN 60439. Fordelingen skal bygges som en modulært berøringssikker stålskap/system med helekapslet skapfront, IP 2XC, i henhold til IEC-krav EN 60439-1, EN 60439-3 form 2B.

Fordelingen skal dimensjoneres både for de termiske, elektriske og mekaniske påkjenninger de kan bli utsatt for ved f.eks. kortslutning, overbelastning, osv.

Fordelingene skal ha en mest mulig symmetrisk lastfordeling på alle faser. Eventuell nødvendig lastfordeling etter tilkobling av kursene skal inngå i prisen.

Fordelingene dimensjoneres for 25% utvidelse, 25% reserve skal være ved overlevering av anlegget. I tillegg må det påses at det er nok reserveplass for utvidelse av styringssystem/modulære komponenter for styring.

Alle avganger med tverrsnitt opp til 16 mm² termineres på rekkeklemmer. Tverrsnitt over dette kobles direkte til utstyr/bryter uten bruk av rekkeklemmer.

Ved tilkobling til rekkeklemmer skal faseklemmer komme først, deretter nøytral og jordklemme til den aktuelle kurs.

Rekkeklemmene skal gjenspeile de enkelte kurser. Dvs. nøytral farge på faseklemmer, blå på nøytralleder og gulgrønn klemme for jordleder. Jordklemmen skal være i elektrisk kontakt med montasjeskinnen.

Nøytralskinner/forbindelser skal minimum ha samme tverrsnitt som fasene.

NB! Fordeling skal ikke inneholde uisolerte jordskinner for tilkobling av jordledere for kurser opp tom 32 A. Jordskinner skal kun benyttes til hovedjord tilkoblinger.

Alle kursskjemaer skal adresseres med dekningsområde. Alle stigere skal være tydelig merket med fordeling/utstyr den forsyner.

Til fordelingen leveres 1 stk. tidsskriftkassett fast montert for oppbevaring av skjemaer og tegninger samt maskinskrevne kursfortegnelser.

All merking i og på fordeling skal være av type graverte skilter (NB! ikke dymo-tape el. lignende).

Elektroentreprenøren skal utarbeide ajourført styrestrømkrets og arrangementstegning, samt komplette kortslutning-, spenningsfalls- og selektivitetsberegninger i Febdok eller tilsvarende tilgjengelige programmet for alt utstyr og samtlige kurser. Kortslutningsytelser for alle underfordelinger må tilpasses de kortslutningsverdiene en oppnår med valgte vern og kabler.

Hovedtavle delen:

Inntaket skal være dimensjonert for byggets samlede forbruk av elektrisk strøm uten hensyn til samtidighet samt ca. 20% reservekapasitet, ved overlevering av anlegget.

Det skal etableres 1stk. hovedabonnement mot lokalt e-verk, måler plassert i eget felt i hovedfordelingen. I tillegg må det påses at det er nok plass til energimålere, styringssystem/modulære komponenter for styring. Gjeldende energimålere refereres det til KKE sin kravspesifikasjon, kap. 40 Elkraft og tilhørende kapitler.

I denne delen av fordelingen skal det monteres en nettanalysator med mulighet for standard ModBUS RS485, og nødvendige strømtrafoer (CT). Nettanalysator skal minimum måle følgende parameter; effekt, energi, strøm og spenning. Nettanalysator skal integreres mot SD-anlegg.

I tillegg skal det installeres jordfeilvarsling med overvåkning på alle utgående stiger-kabler separert. Dette for enklere å kunne lokalisere eventuelle feil. Feil/alarm skal integreres mot SD-anlegg.

Det skal medtas internkabling fra jordfeilvarselsentral til rekkeklemmer som speiler antall kontakter/alarmer.

Det skal også monteres et overspenningsvern med signalkontakt for hele anlegget. Signal for utløst overspenningsvern skal integreres i SD-anlegg.

Underfordelings del:

Spesifikke krav satt til del for underfordeling, er som følgende:

- Krav til materiell, utførelse, tekniske bestemmelser etc. iht. NS 3420, og NEK 400: 2022 og EN 60439-1, EN 60439-3, IP 2XC, form 2B.
- Tavlene skal utføres, verifiseres og dokumenteres iht. NEK 439-2.
- Fordelingen skal bygges som en modulært berøringssikker stålskap/system med helekapslet skapfront, IP 2XC, i henhold til IEC-krav EN 60439-1, EN 60439-3 form 2B.

Vern/utstyr i fordelingen:

Det skal benyttes utstyr av samme fabrikat.

Ingen del av anlegget og/eller vern skal belastes mer enn 80% av merkestrøm.

Effektbrytere/elementautomater (mindre enn eller lik 63 ampere) skal tilfredsstille kravene i NEK EN 60898. For sakkyndig betjening skal kravene i NEK EN 60947 tilfredsstilles.

Inntak og alle utgående stigere sikres i hovedfordelingen med effektbrytere med elektroniske vern.

Effektbrytere, overbelastningsvern og jordfeilautomater skal være 2 eller 4-polet inklusive 100% vern i alle ledere.

Hvis ikke annet er avtalt, skal det medregnes komplett kursopplegg (egen gruppesikring) i eget felt for følgende:

- Alminnelig del, Lys og stikk
 - o Hovedtavlerom og datarom / teknisk rom.
 - o Lys og stikk generelt
 - o Forbruker kurser
 - o UPS
- Underfordeling til Sivilforsvaret (NB! Denne skal måles med internmåler/seriemåler med overføring av all data til SD/toppsystem/EOS)
- Respektive tekniske underfordelinger
- Heis
- Varmeanlegg (opsjon varmepumpe)
- Brannsentral
- Adgangs sentral
- Utvendig
 - o Utvendig belysningsanlegg for utomhus området (fasadebelysning). Utvendig belysningsanlegg skal styres via astrour med vender for man-0-auto
 - o Stigerbryter for elbil ladere (2stk.).

For en komplett oversikt over andre anlegg som krever elektro- og/eller ekom installasjoner henvises det til de øvrige kapitlene/leveransene som inngår i dette prosjekt. Det er elektroentreprenøren ansvar å påse at dem har fått med all informasjon og behov fra andre involverte.

Fordelingen skal ha et modulært stikk 16A-2P med jord i fordeling tilkoblet en egen kurs, og med min. 5 stk. 16A-2P reservekurser i fordelingen.

Alle utgående kurser skal sikres med flerpolet jordfeilautomater. Jordfeilautomater skal være 2 eller 4-polet inklusive 100% vern i alle ledere.

Alle jordfeilautomater skal leveres med bryter C-karakteristikk så sant ikke annet er spesielt beskrevet, eller er påkrevd. Sikringenes karakteristikk tilpasses belastningene og utstyret som skal tilkobles. Ingen kurs skal belastes mer enn 80% av merkestrøm.

Sikringenes karakteristikk tilpasses belastningene og utstyret som skal tilkobles. Utløserkrav iht. tabell 41A, NEK 400 skal dokumenteres.

Under kap.44 belysning vil det bli stilt krav om elektronisk forkoblingsutstyr, dette må ivaretas ved prosjektering av vern.

Elektroentreprenør må være spesielt oppmerksom på høye startstrømmer for lys-kursene og ta hensyn til dette i valg av karakteristikk på sikringsautomatene.

Fordelingene skal videre leveres med nødvendige elektroniske kontaktorer/releer, rekkeklemmer etc. for kursopplegget.

Betjeningsbrytere, multiinstrument og overvåkningspaneler skal monteres i betjeningsfelt i tavlefront.

4322 Stigekabler

Alle nye utgående kabler skal være av type halogenfrie.

Det slisses i gulv for omlegging av dagens inntakskabler slik at dem kommer inn på høyre side av nytt etablert teknisk rom i kjeller.

433 Elkraftfordeling til alminnelig forbruk

4331 Fordelinger til alminnelig forbruk

Krav satt i kap. 4321 til fordeling og tilhørende utstyr/vern skal også omfatte dette kapittel.

Denne fordeling skal forsyne alle installasjoner som tilhører Sivilforsvaret i dette bygg.

Fordeling kan være av type veggskap, dersom ikke noe annet konkret er avtalt eller formidlet. Fordelingen skal være forsynt fra prioritert del av hovedtavlen.

Bestykning fremkommer i kap. 4332, og konkret plassering av fordeling avtales med BH/bruker senere.

NB! Det presiseres at fordelingen og kursopplegget i sivilforsvarets del av bygget skal ferdigstilles tidligere i henhold til faseplan som beskrevet i kap. 00 Om kravspesifikasjonen. Underfordelingen må da i en midlertidig periode driftes med provisorisk strømtilførsel med mindre ny hovedfordeling er klar og idriftsatt.

4332 Kursopplegg til alminnelig forbruk

Generelt henvises det til KKE sin kravspesifikasjon.

Denne beskrivelsen vil være retningsgivende for det anlegget som skal leveres, og fritar ikke elektroentreprenøren å utføre installasjonene i overensstemmelse med siste versjon av til enhver tid gjeldende normer, standarder og forskrifter, samt forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift - TEK 17).

Overordnet skal det leveres stikkontakter og uttak for ett komplett elektrisk anlegg iht. det utstyret som er beskrevet og iht. dekrav som stilles av Kongsberg kommunale eiendom. Byggherren stiller krav til god faglig utførelse ved kabel-/utstyr-/komponentmontasje samt produkt-kvalitet. Høy standard legges til grunn.

Det skal under denne post medtas komplett opplegg for lys og stikk inkl. leveranse av brytere, vendere, tablåer, detektorer m.m. samt kabling. Anlegget skal fremstå som energieffektivt og være tilpasset byggets arkitektoniske uttrykk ved overtakelse.

Anlegg monteres generelt som skjult anlegg. Der kabler må monteres som utenpåliggende, aksepteres det ikke at det brukes andre tekniske installasjoner som føringsveier, og/eller at kabler limes eller stripses fast i andre type føringer, kabler eller objekter. Dette gjelder også eventuell prefabrikkert kabling som leveres sammen med eksempelvis ventilasjonsaggregater.

Alt av utstyr og komponenter må ha tilstrekkelig tetthetsgrad i henhold til de rom/sted utstyret er plassert i.

NB! Kurser skal ikke belastes mer enn 80% av merkestrøm.

Stikkontakter skal i all hovedsak integreres i bygningsmassen. Stikkontakter for generell bruk skal medtas i alle rom, arealer etc. i henhold til gjeldende forskrifter. Dvs. det skal medtas tilførsler til alt som skal inn i bygget som beskrevet, så også i andre deler av funksjonsbeskrivelsen, som eksempelvis heis, renholds sentral etc.

I fellesarealer/korridorer skal en stikkontakt (dobbel) dekke et område med radius på maks 15m meter, ellers skal alle rom bestykkes med stikkontakter tilpasset planlagt bruk av rommet.

Generelt plasseres stikkontakter, brytere m.m. så nær gerikt som mulig. Det skal installeres minst et stikk under lysbryter ved hver inngangsdør.

Gjeldende vaskerom/bøttekott og lignende areal, skal antall stikk og plassering av disse, tilpasses de utstyr som er tilknyttet disse rommene for eventuelle.

Generelt skal belysningsanlegget i korridorer og fellesrom styres over tilstedelsesdeteksjon i form av PIR-detektor (med tids- og følelses justering) montert i tak/himling. Kontorer, arbeidsrom og møterom skal i tillegg ha en lokal dimmer for å regulere lysnivå i det enkelte rom. Detektor, med tids- og følelses justering, for toaletter monteres sominnfelt i standard bryterhøyde. Dersom det installeres brytere, termostater og lignende utstyr plasseres i høyde som er tilpasset brukers behov, og slik at de ikke kommer til skade. NB! Krav gjeldende Universell utforming legges til grunn i alle aspekter i dette prosjekt. Generelt plasseres brytere på en høyde av 900 -1050mm fra gulv og 0,5m fra innvendige hjørner m.m.

TEK17 legges til grunn gjeldende mengder stikk fordelt i de ulike arealene, med følgende unntak:

- Alle generelle stikk (bortsett stikk i kanal) skal være av type doble med barnesikring.
- Stikk i kanaler skal være av type triple.
- Hver kontorplass skal utstyres med minimum 2stk. triple stikkontakter på egen kurs, samt et dobbelt datauttak. Det må tas hensyn til skrivebord med hev og senkefunksjon ved alle kontorarbeidsplasser.
- Hver arbeidsplass skal utstyres med minimum 2stk. triple stikkontakter på egen kurs, samt et dobbelt datauttak. Det må tas hensyn til skrivebord med hev og senkefunksjon ved alle kontorarbeidsplasser.
- Møterom skal utstyres med minimum 2stk. triple stikkontakter på egen kurs, samt et dobbelt datauttak. Plassering bør også tilpasses rommets funksjon og skjermbruk.
- Det skal settes opp et dobbelt stikk i vestibylen dedikert til «kunde registrerings utstyr».
- Ved hver arbeidsbenk på kjøkken skal det installeres 2stk doble stikk på ur, pr. hver 2m kjøkken-/arbeidsbenk, over benk og/eller mellom under og overskap som ikke anses og forsyne en fast installasjon, (så som stikk til kaffe-/tekoker, vaffeljern etc.).
- Antall punkter i slike arealer som kan anses som et «kjøkken/tilberedning» leveres iht. utstyr vist på Ark. tegning, plantegning og /-eller inventar liste. Minimum installeres stikk for følgende utstyr dersom ikke annet er opplyst eller beskrevet.
 - o Platetopp (induksjon)
 - o Micro
 - o Kaffemaskin
 - o kjøleskap
- Definerte rom skal ha stikk for rengjøringsutstyr, stikk monteres ved dør på en høyde av minimum 1m og sikres med 16A.
- Det skal installeres et dobbelt stikk (16A) ved hver dør og port som er i byggets skall. Stikk plasseres på en høyde av 1m.

Komfyrvakt og lekkasjevakt skal installeres der det er krav om dette. Detektert alarm skal være intern.

Tekniske rom skal minimum utstyres med 1stk. 16A-industristikkontakt og 2stk. doble 16A stikk.

Tekniske rom, BK og lignende rom skal det settes opp punkt for stikk i en høyde tilpasset panelovner. Dette er for en eventuell installasjon av panelovner i disse rommene senere. Punkt skal omfatte komplett installasjon inkl. dekklokk.

Det skal legges opp industristikk (16A-5P) innvendig for porter som omfattes av kontorbygget.

Det skal legges separat kursopplegg for et sentralisert nødlysanlegg.

Dersom det er behov (avhengig av utstyr) skal det legges opp et stikk 230V ved hvert datauttak for trådløstnettverk, se kap. 522 og KKE sin kravspesifikasjon. Dette avklares med K-IKT.

Det skal medtas minimum 2stk. doble stikkontakter, på egne separate kurser, for hver ekomfordeling som etableres i dette bygg.

For de dører i bygget som skal utstyres med dørpumpe/automatikk må elektroentreprenøren fremlegge egen kurs/stikk til dette. I tillegg må nattlås funksjon ivaretas, ref. DSB-krav.

Kapittel omfatter også koordinering mot leverandør av dør for å forsikre seg om side av pumpe.

Entreprenør må påse at dører med krav til strømtilførsel (dørautomatikk, elektroniske sluttstykker m.m.) ivaretas og at stikk og lysbrytere plasseres på "rett" side av dør.

For arealer som skal utstyres med elektriskstyrte blendingsgardiner/solavskjerming med lokal overstyring, skal elektroentreprenøren kabler og tilkobler disse. Styringspanel/-bryter plasseres i slik at uønsket bruk ikke inntreffer. Anlegg skal for rigles oppimot brannsentral slik at disse går opp ved en eventuell brannalarm. Det skal også leveres en vær og vind styringsenhet.

For oppsett angående utvendige lys og stikk, se utvendig elektroanlegg. Kap. 74.

Arealer for Sivilforsvaret

Spesifikke krav, i tillegg det som er beskrevet over, satt av Sivilforsvaret er som følgende:

- Det skal legges opp industristikk (16A-5P) innvendig til hver porter i areal som faller inn under Sivilforsvaret.
- Det skal installeres et dobbelt stikk (16A) ved hver dør og port som er i byggets skall. Stikk plasseres på en høyde av 1m.
- Det skal legges opp 1stk. industristikk (16A-5P) innvendig i lagerdel, (plass avklares senere).
- Det skal legges opp 1stk. industristikk (32A-5P) innvendig i lagerdel, (plass avklares senere)
- For oppsett angående utvendige lys og stikk, se utvendig elektroanlegg. Kap. 74.

Som beskrevet i kap. 4331 skal sivilforsvarets installasjoner inklusive belysningsanlegg være driftsatt iht. Faseplan for fase1 som beskrevet i kap. "00 Om kravspesifikasjonen"

434 Elkraftfordeling til driftstekniske installasjoner

4341 Fordelinger for driftstekniske installasjoner

Krav til materiell, utførelse, tekniske bestemmelser etc. iht. NS 3420, og NEK400:2022 og EN 60 439-1, EN 60439-3 form 2.

Driftstekniske fordelinger vil bli levert av den respektive entreprenøren/faget og vil dermed ikke inngå i elektroentreprenørens leveranse. Det som vil inngå er omtalt i kap. 4342.

Fordelinger for VVS-anlegg, automatikk etc. leveres av andre entreprenører uansett hvor i bygget disse vil være lokalisert. Kostnad for dette skal være medregnet i denne post.

Elektroentreprenør må påse at samsvarserklæringer, utførelse, dimensjonering og konstruksjon er i henhold til gjeldende norner og krav. I tillegg skal fordelingene tåle de ytre påvirkninger som er til stede i det aktuelle området.

Elektroentreprenøren er ansvarlig for å orientere de entreprenører som leverer andre fordelinger/utstyr til prosjektet om spenningssystem og hva slags stigerkabel som vil bli tilkoblet disse fordelingene /utstyr. Ved i igangkjøring skal elektroentreprenøren i nært samarbeid med de andre entreprenørene og må gi nødvendig bistand til involverte under denne fase.

I tilbud skal også merking, testing og opplæring være inkludert.

4342 Kursopplegg for driftstekniske installasjoner

Elektroentreprenøren skal bistå de andre entreprenørene ved oppstart og innregulering av anleggene. Elektroentreprenøren er stå ansvarlig for å orientere de entreprenører som leverer andre fordelinger/utstyr til prosjektet om spenningssystem og hva slags stigerkabel som vil bli tilkoblet disse fordelingene /utstyr.

Elektroentreprenøren skal levere og legge frem tilførsel til respektive driftsfordeling og tilkoble disse, dette er elektroentreprenørens ansvar. I tillegg skal elektroentreprenøren medta kabling og tilkobling av alt utstyr, etter skjemaer som leveres av andre entreprenører, tilhørende disse systemene, så som pumper, motorer, følere, givere, ventiler, spjeld m.m. for VVS-installasjoner samt andre driftstekniske installasjoner beskrevet i kapittel fra de øvrige fagene. Koordinering skal medtas.

Det er elektroentreprenørens ansvar å påse at samsvarserklæringer, utførelse, dimensjonering og konstruksjon er i henhold til gjellende norner og krav.

Elektroentreprenører vil ha ansvaret for å ferdigstille sammensatte maskiner. Alle arbeider og kostnader ifm. CE-merking av disse maskinene tas med i denne post.

Dersom ikke annet er besluttet eller beskrevet skal leverandørens anbefaling av kabeltype følges, så lenge dette ikke strider mot norske lover og krav. Ved kabling til følere for lavere spenningsband enn 230V kan det benyttes annen type kabel dersom den har en kappe beregnet for formålet i slike anlegg.

Sikkerhetsbrytere skal medtas for de komponentene som krever dette (fast tilkoblet utstyr). Brytere skal være utstyrt med signalkontakt (pot.fri) som kables og tilkobles SD-anlegg. Det skal medtas internkabling fra kontakt til rekkeklemmer som speiler antall kontakter.

All kabling i tekniske rom legges som åpent anlegg, forlagt direkte på underlaget i rør eller på bro. Alle kabler til motorer og utstyr som kan demonteres, uten frakopling, skal utføres med en "serviceveil".

Installasjonskabler i disse arealer skal være av type som er beregnet for formålet, tilpasset ytre påvirkninger og utstyret det tilkobles, hvis ikke annet er beskrevet, avtalt og/eller krav satt av leverandør med tilhørende egnede og godkjente nipler.

Elektroentreprenøren skal i tillegg til føringsveier beskrevet i tidligere post (ref. kap.4332), installere nødvendige rørføringer/panserslanger fra hovedføringsveier i tekniske rom og frem til komponenter. Det skal benyttes fleksible føringer for å unngå overføring av lyd og vibrasjon til andre bygningsdeler.

Leveranse av opplegg for/integrasjon av utstyr (komplette leveranser) som:

- Generelle krav TEK 17
- Magnetholdere for brannbrytere. Dørholdemagnetene skal kobles opp mot brannsentral.
- Generell tilrettelegging for universell utforming.
- Eventuelle interne installasjoner i løfteplattform/heis, fra sentral til utstyr, og/eller utstyr i sjakt.
- Elektrokjele og tilkobling av utstyr tilhørende elektrokjele.

Etter normal åpningstid skal ventilasjonsanlegget styres over innbruddsalarmen (adgangs-systemet). Etter en angitt tidsintervall etter aktivering av alarm, kjøres ventilasjons-aggregatet kontrollert ned.

436 Elkraftfordeling til ladning

Det skal etableres en ny fordeling som skal forsyne 6stk. ladestasjoner for kommunens Elbiler.

Denne fordeling er ikke lokalisert på samme eiendom som prosjektet/bygget omfatter, men på nærliggende eiendom (nabotomt). På denne eiendom står et bygg som skal rives, og stigeren til dette bygget benyttes som stiger til det nye fordelingen for Elbil ladning. Det må påregnes at fordelingen må stå utendørs.

Krav satt til fordelinger i kap. 43.

Det pålegges Elektroentreprenøren koordinerings- og fremdriftsansvar gjeldende behov, plassering, dokumentasjon og verifisering m.m. gjeldende denne oppgave oppimot kommunes sine representanter.

Levert anlegg skal anses som komplett.

437 Termografering

Alle tilkoblinger, som berøres av dette prosjekt, i alle fordelinger fra 2.5 mm² og oppover skal termograferes og dokumenteres.

Fotograferingen skal foretas ved maks belastning ved idriftsettelse eller senest to måneder etter idriftsettelse. I tillegg skal det utføres termografering 2 ganger etter ferdigstillelsen, hvorav en etter 1 års drift og den andre om vinterhalvåret etter ca. 3 års drift. Anlegget skal være kjørt med full belastning 1/2 time før termograferingen. Rapport legges frem, i tillegg til sluttokumentasjon, for hver termografering (1- og 3 års rapport).

Det stilles krav av utførende om sertifisering fra Veritas/ITC for å foreta termograferingen.

Minimum som skal dokumenteres i rapport for termografering er følgende:

- Eventuelle avvik,
- Bildedokumentasjon,
- Belastningsgrad, last,
- Referanse--/avviks- og differansetemperatur,
- Definert målepunkt samt en kort analyse/tiltaksforslag.

I tilbud skal også merking, testing og opplæring være inkludert.

44 Lys

Se innledende tekst, kapittel 4 og etterfølgende kapitler.

Alle kostnader knyttet til arbeider som faller inn under dette kapittel og underkapitler skal ivaretas i denne post. Installasjoner som faller inn under dette kapittel skal anses som komplett levert og installerer/montert inkl. merking, testing og opplæring.

Krav satt i KKE sin kravspesifikasjon skal i varetas i alle etterfølgende under kapitler.

442 Belysning

Lysanlegget skal tilfredsstillende NS EN 12464-1 og være i samsvar med retningslinjer fra Selskapet for Lyskultur. Universell utforming skal legges til grunn for lysanlegget.

Alt lys som leveres i dette prosjekt, skal leveres som dimmbare armaturer (DALI).

Lysanlegget som tilbys skal anses som komplett, inklusive kabelanlegg, styring, belysningsarmaturer i samtlige arealer.

Det skal benyttes lysarmaturer fra anerkjente produsenter/fabrikat og av "høy standard" og være av type dimmbare LED-armaturer og være tilpasset installasjonsmiljø, rommets funksjon og formål med tanke på holdbarhet, tetthetsgrad (IP), lysutforming, plassorientert, effekt/punktbelyst og visuelt og arkitektonisk utforming. For LED armaturer skal driveren være utstyrt med AM (amplitudemodellering) eller, dersom PBM (pulsbreddemodulering) anvendes, må denne være høyfrekvent.

Det skal legges spesielt stor vekt på energi økonomisk lysbruk, dvs. det totale energiforbruket pr. armatur (driftsvarm armatur) og lange intervaller på vedlikehold.

Det skal også legges stor vekt på kvalitet, virkningsgrad, vedlikeholdsvennlighet og renholds-vennlighet ved valg av armaturer. I tillegg legges det vekt på armaturens utforming og design.

Elektroentreprenøren er ansvarlig for å utarbeide fullstendige lysberegninger for alle rom som dokumenterer at lysnivå tilfredsstiller oppgitte normer og krav. Samt tilby antall armaturer utfra disse beregninger. Lysberegninger, utarbeidet av elektroentreprenøren, vil være grunnlaget for både antall og plassering av lysarmaturer særlig med hensyn til blanding. Armaturtyper skal velges i forhold til de rom og miljøer de skal plasseres i.

I tillegg skal entreprenør fremlegge en beregning av livssyklus kostnader (LCC) for valgte armaturer.

Generelt anbefales belysning innfelt i himling eller direkte utenpåliggende, nedhengte armaturer anbefales ikke, da disse vil fungere som støvdepoer. 60x60 armaturer er et ønske fra BH, hvis lysmengde er tilstrekkelig er det et ønske om sirkulære utforming (avdekningsplater) som settes på 60x60 armatur for å skape et mer visuelt uttrykk. Denne løsning kan være i rom som møterom, vestibyle og lignende arealer. Eneste sted i bygget der nedhengt vil være et alternativ er i kantina i kontorbygget, ettersom her vil det ikke bli etablert himling, samt lagerareal tilhørende Sivilforsvaret.

Elektroentreprenøren skal oppgi fabrikat og type på alle armaturer som inngår i tilbudet.

Tilbudt lysutstyr skal dokumenteres i tilbudet med vedlagte datablad og lysberegninger iht. NS- EN 12464-1/2 for et utvalg av armatur- og romtyper.

4421 Elektrisk belysningsutstyr

Det skal kun benyttes LED-armaturer med høyfrekvent elektronisk forkoblingsutstyr (min. 100MHz) for å sikre flimmerfri og energieffektivt lys. Samt redusere eventuelle forstyrrelser på annet frekventutstyr. Armaturer med lyskilde av LED med mulighet for dimming (DALI forkoblingsutstyr) skal leveres, hvis ikke annet er angitt eller godkjent av byggherren.

Bindingen, (sortering av dioder) på diodene skal tilfredsstille kravene for MacAdam 3 for innendørs belysningsanlegg, og ha en levetid på min 80.000 timer brenntid i en normal omgivelsestemperatur (25°C), med en tilbakegang på maks 20%. Omgivelsestemperatur iht. lystilbakegang for armatur skal dokumenteres i tilbud.

80.000 timer legges også som krav til tilhørende forkoblingsutstyr, så som drivere, kondensatorer etc.

I tillegg må blanding ivaretas ved valg av lyskilder, høy lysintensitet og direkte innsyn på LED medfører store blendingsproblemer. Blanding, UGR/GR skal generelt ikke overstige 20.

For interiørbelysning skal Ra-indeksen alltid være ≥ 80 .

Fargetemperatur (K) som legges til grunn i dette prosjekt er 3500-4000 Kelvin. Farge-temperaturen på armatur tilpasses det aktuelle rommet og dennes funksjon (fargetemperatur avklares med byggherre).

4424 Lysstyring

Styringssystem for belysningsanleggene i dette bygg vil være av type KNX, med tilhørende protokoll og utstyr. Generelt vil alt lys styres over manuelle KNX-dimmer med overstyring av KNX-kompatible tilstedeværelses detektor av type PIR-detektor med tids- og følelses justering. Sekundære rom slik som lager, BK og lignende rom styres lyset kun av KNX-kompatible tilstedeværelses detektor av type PIR-detektor med tids- og følelses justering. Dvs. etter en gitt tid etter siste bevegelse skal lyset slukkes og gå tilbake til standard lys nivå.

Spesielle soner, sås om møterom og kantina skal utstyres med senario styring, (min. 4 nivåer/soner).

Dette gjelder både for kontorbygget og arealer tilhørende Sivilforsvaret.

Når det kommer til generelle plasseringer av styringsutstyr, paneler, brytere etc. skal dette tilpasses rommets funksjon og bruk. Utstyr skal plasseres slik at det er lett tilgjengelig og logisk for de ansatte. Generelt skal brytere installeres innfelt på en høyde av 900-1050mm fra gulv, ved siden av inngangsdør til det aktuelle arealet. Rom med flere innganger skal lyses kunne styres fra begge dørene. For toaletter (WC / HCWC) monteres innfelte bevegelsesdetektorer, med mulighet for tids- og følelsesjustering, på en høyde av 900-1050mm fra gulv, ved siden av inngangsdør til det aktuelle arealet.

NB! Lys skal ikke implementeres i SD-anlegget.

443 Nødlis

Som visuelt ledesystem skal det leveres et komplett sentralisert nødlisystem med sentralisert batteripakke. Det henvises til brannrapport med tilhørende branntegninger.

Nødlisyanlegget skal tilfredsstillte TEK 17, Plan- og bygningsloven, forskrift om brannforebyggende tiltak og brannnettersyn.

Det monteres ledesystem iht. NS 3926 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk og brannrapport. Det må også være høyt sittende nødlis iht. NS-EN 1838 for å sikre «God belysning» i rømningsveiene iht. veiledningen til § 11-12 tredje ledd i TEK 17.

Armaturer skal være CE-merket og godkjent iht. EN 60 598.2.22.

Alle armaturer skal være tilpasset installasjonsmiljø, funksjon og formål. Armaturene skal være solide og enkle å vedlikeholde. Alle nødlisarmaturer skal være fastmontert. Wireopphengte nødlisarmaturer aksepteres ikke.

For overvåkning av belysningskurser og tenning av ledelys, skal dette gjøres med interne eller eksterne moduler (DLS). Disse er tilkoblet sentral via egen RS 485 kommunikasjon og gjør at ledelys enkeltvis eller gruppevis kan tennes.

Det skal medtas nødbelysning av skilt for all type sløkkeutstyr.

Det skal også monteres nødbelysning i alle tekniske rom. Kablingen skal utføres med funksjonssikker kabel.

For merking ute i anlegget henvises det til kapittel om merking.

Alle kabler og komponenter skal varig merkes. Kabler forlagt på kabelbroer skal merkes på begge sider av brann og lydskiller.

Nødvendig opplæring skal gis og være inkludert i tilbud.

4431 Armaturer for markeringslys

Markeringslys skal være tent til enhver tid. Det skal kunne foretas programendringer vedr. adresser, alarm, overføringer etc. via PC og det innebygde displayet i sentralen.

Utgangsmarkeringsarmaturene skal ha skilthøyde og størrelse i henhold til leseavstanden og merkes med "løpende mann i dør".

Alle markeringslysarmaturer i systemet skal ha selvtest og fordeles inn i testgrupper slik at armaturer som ligger i nærheten av hverandre ikke testes på samme tidspunkt, men med 24 timers mellomrom.

Feilsignaler fra nødlisyanlegget skal overføres til SD-anlegget.

Armaturer for nødlis, og kommunikasjon i anlegget, skal ikke blandes sammen med, eller dele kommunikasjonsbus med andre systemer slik som eksempelvis brannvarslings. Dette for å forhindre potensielle feilkilder og støyproblematikk.

Det er krav om minimum 1 times backuptid for batteriene.

4432 Sentralutstyr for nødlys, inkludert grensesnitt til SD

Tilbudt nødlyssentral skal være utstyrt med modul for ekstern kommunikasjon til SD-anlegget. Som muliggjør uthenting av dokumentasjon, (status, alarmer etc.).

Sentral skal ha potensialfrie utganger for bla. felles feilsignal, batterispenning m.m, med overføring til SD. Sentral skal leveres med et web-grensesnitt.

Minimum krav til sentral:

- Automatisk testregime som tilfredsstiller gjeldende krav.
- Leveres med innebygget batteri for nøddrift.
- LCD-display for tekst om armaturens status og feil, samt annen relevant systeminformasjon.
- Inn-/ utgang for I/O feilsignal for overføring til et SD-anlegg.
- SD minnekort for lagring av minimum 2 år testrapporter
- Nødvendig adapter for avlesning av SD-kort på PC

For kommunikasjon fra sentral til armaturer legges en egen kommunikasjonskabel, (ref. leverandøranvisning).

Sentralen skal ha automatisk test og rapportering i henhold til NEK EN 50171.

Merking av komponenter i nødlyssentral og selve sentralen skal utføres etter NEK EN 50171, avsnitt 6.14 og 6.15.

4433 Armaturer for ledelys

Ledelys skal bare kobles inn ved spenningsbortfall i det aktuelle område, eller ved utløst brannalarm. I rom og rømningsveier med flere nødlysarmaturer skal nødlysarmaturene forsynes ved hjelp av minst to separate kurser slik at et belysningsnivå kan opprettholdes i rømningsveien i tilfelle den ene kursen svikter. Nødlysarmaturer som er nabo til hverandre skal tilkobles forskjellige kurser. Armaturer for nødlys, og kommunikasjon i anlegget, skal ikke blandes sammen med, eller dele kommunikasjonsbus med andre systemer slik som eksempelvis brannvarsling. Dette for å forhindre potensielle feilkilder og støyproblematikk.

Krav til ledelys er som følgende:

- Min. 1lux i senter linje.
- Min. 5lux ved særskilte brannobjekter.
- Halv effekt innen 5 sek.
- Full effekt innen 60 sek.
- Jevnhet > 40:1.
- Synsnedsettende blending holdes innenfor grenser i tabell 1, NS-EN 1838.
- Minimum 2 armaturer.

Ledelys skal leveres med lysdioder (LED) som lyskilde, og levetiden på disse skal være minimum 80.000 timer basert på kontinuerlig drift. Ledelysarmaturer må være utstyrt med linser i dekslet for optimalisert lysspredning og derav redusert antall armaturer i installasjonen.

Hvis produsent krever varmeelement i utvendige ledelysarmaturer, og må ha ekstern tilførsel (230V), skal dette være medregnet i tilbud.

45 Elvarme

Se innledende tekst, kapittel 4 og etterfølgende kapitler.

Alle kostnader knyttet til arbeider som faller inn under dette kapittel og underkapitler skal ivaretas i denne post. Installasjoner som faller inn under dette kapittel skal anses som komplett levert og installer/montert inkl. merking, testing og opplæring.

Krav satt i KKE sin kravspesifikasjon skal ivaretas i alle etterfølgende underkapitler.

For en komplett oversikt refereres det til kap. 3 / 32 Varme.

453 Varmeelementer for innbygging

Det skal leveres elektriske varmekabler i typiske barfotsarealer slik som garderober, dusjer etc. Det henvises til arkitektunderlag for oversikt over slike arealer. Varmekablene skal ha mulighet for termostatfunksjon med gulvføler og regulatorfunksjon. Installert effekt skal tilpasses overflatemateriale på gulv, og eventuelt maksimalvokter etableres dersom gulvkonstruksjon krever dette. Termostat skal integreres i KNX anlegg. Display skal stilles slik at det er settpunkt som vises, og ikke erverdi. Det skal være mulig å stille termostat i funksjon som kun tillater justering av settpunkt +/- 3 grader i normal betjeningsmodus.

454 Vannvarmere og elektrokjeler

4541 Vannbåren varme

Kontorbygget skal oppvarmes med vannbåren varme, i form av radiatorer/konvektorer og varmebatterier av ventilasjonsluften. Arealer for Sivilforsvaret vil bli varmet opp viftekonvektorer.

Alt nødvendig utstyr for en varmesentral og utstyr ute i anlegget som skal kables og tilkobles skal ivaretas av elektroentreprenøren. Dette er bla. ventiler, spjeld, pumper, shunter, aktuatore m.m.

Alle kurser forsynes med termometre og temperaturfølere for SD-anlegg i tur- og returledning. I tillegg skal det være termometre og følere ved utstyr som varmepumpe, el-kjeler, varmevekslere, varmebatteri etc. eksempelvis:

Alle rom reguleres individuelt med romføler (med temperatur og/eller Co2 målinger).

Opsjon EL-1:

I denne opsjon skal omfatte en komplett elektro- og ekom installasjon for en varmepumpe av type væske/vann-varmepumpe med frikjølingsfunksjon til ventilasjonsbatteri.

For en komplett oversikt refereres det til kap. 3 / 32 Varme.

4541 Elektrokjele

Det skal installeres en Elektrokjele som ivaretar hele byggets effektbehov.

Elektroentreprenør skal kable og tilkoble denne elektrokjelen.

459 Annen elvarme

46 Reservekraft

Se innledende tekst, kapittel 4 og etterfølgende kapitler.

Alle kostnader knyttet til arbeider som faller inn under dette kapittel og underkapitler skal ivaretas i denne post. Installasjoner som faller inn under dette kapittel skal anses som komplett levert og installer/montert inkl. merking, testing og opplæring.

Krav satt i KKE sin kravspesifikasjon skal i varetas i alle etterfølgende under kapitler.

461 Elkraftaggregater

Kongsberg kommunale eiendom har ett mobilt reservekraftsaggregat på tilhenger, som skal kunne benyttes ved behov. Det skal forberedes for tilkobling av aggregat til hovedtavle, komplett med manuell aggregatvender. Apparatinntak 400V 125A 3P+N+J 6h plasseres på yttervegg i nærheten av innkjøring garasje/parkering. Endelig plassering avklares med KKE. Det er ønskelig at lys og det meste av stikkontakter i markert areal på illustrasjonsbildet under legges på prioriterte kurser, herunder tilførsel til sivilforsvarets underfordeling. Endelig inndeling avtales med KKE i detaljprosjekteringen.



Illustrasjonsbilde for prioriterte områder

462 Avbruddsfri kraftforsyning

Det skal leveres et komplett UPS-anlegg for adgangskontroll og innbruddsalarm. Entreprenør står fritt til å velge den mest forholdsmessige løsningen, da enten som en felles sentralisert UPS, eller som desentraliserte UPS'er.

Uansett valg, så skal UPS dimensjoneres ut fra nødvendig behov, med reservekapasitet på 20%. Minimums krav settes til 180 minutters drift.

UPS skal som et minimum forsyne følgende overvåkings- og styringssystemer:

- Alarmsystem/signalanlegg.
- System for adgangskontroll og skallsikring.
- Dørautomatikk

Hvis det tilbys separate UPS-enheter for dører/dørautomatikk, skal størrelse på UPS og batterikapasitet/-tid baseres på en vurdering av antall ganger dørene vil bli åpnet i en rømningssituasjon, samtidig med mer.

Der det er krav til at kabel skal opprettholde brannkrav (brannmotstand), skal dette ivaretas og leveres av elektroentreprenør.

UPS skal overvåkes, status og feilsignal overføres til SD-anlegget.

469 Andre deler for reservekraftforsyning

49 Andre elkraftinstallasjoner

Se innledende tekst, kapittel 4 og etterfølgende kapitler.

Alle kostnader knyttet til arbeider som faller inn under dette kapittel og underkapitler skal ivaretas i denne post. Installasjoner som faller inn under dette kapittel skal anses som komplett levert og installerer/montert inkl. merking, testing og opplæring.

Krav satt i KKE sin kravspesifikasjon skal ivaretas i alle etterfølgende under kapitler.

491 Solavskjerming

Vinduer/glassfasader på syd-, øst- og vest-fasaden, skal utstyres med utvendig bevegelig solavskjerming (ZIP-screens). Screens skal i hele sin lengde festes i vertikale styreskiner, i integrerte kasser og med elektrisk styring. Det er elektroentreprenørens ansvar og koordiner, kable og installere motorene og styreenheten for dette anlegg.

Solavskjermingen skal kobles opp mot en værstasjon med manuell overstyring som ivaretas av elektroentreprenøren. Overstyring skal iverksettes ved vindusvask, service m.m.

For en mer komplett oversikt refereres det til kap. 2.

492 Bygningsmessige arbeider

Totalentreprenør må koordinere og påse at alle nødvendige bygningsmessige arbeider for elektrotekniske installasjoner ivaretas i prosjektet. Elektroentreprenør må opplyse om sine behov og/eller nødvendig tiltak for tilpasning av tekniske anlegg til generelle bygningsmessig arbeider til totalentreprenøren.

Alle bygningsmessige hjelpearbeider for det elektrotekniske anleggene skal være innkalkulert i dette kapittel.

493 Rivning, demontering og frakopling av elektro- og ekom anlegg

Under dette kapittel skal alt av det eksisterende elektro- og ekom anlegget gjøres spenningsløst, frakobles, demonteres og fjernes i sin helhet som omfattes av den totale bygningsmassen.

Dette omfatter alt av tekniske installasjoner, så også tekniske installasjoner som tilhører andre fag, men som har en elektrisk tilkobling.

Det tillates ikke at kabler kappes og blir liggende kvar i bygget etter at rivningsprosessen er utført.

Når brannalarmanlegget er frakoblet og fjernet, må det gjøres tiltak i bygget for å sikre bygning mot brann. Dette må opplyses om og koordineres med totalentreprenøren, denne oppgave pålegges elektroentreprenøren.

Eksisterende føringsveier demonteres og fjernes. Dersom noe av det eksisterende føringsveier kan videreføres i prosjektet kan dette gjøres, men utstyr må verifiseres og inspektørens av elektroentreprenøren. Det er elektroentreprenørens ansvar at utstyr som gjenbrukes er i forsvarlig og akseptabel stand. Hvis byggherren ikke finner dette forsvarlig, må elektroentreprenøren skifte ut slikt utstyr med nytt uten ekstra kostnader for byggherren.

Utstyr og tilhørende kabler og føringer som er montert på byggets fasade frakobles, demonteres og fjernes i sin helhet.

5 Ekom og automatisering (RIE)

50 Ekom og automatisering, generelt

Se innledende tekst, kapittel 4 og etterfølgende kapitler.

Alle kostnader knyttet til arbeider som faller inn under dette kapittel og underkapitler skal ivaretas i denne post. Installasjoner som faller inn under dette kapittel skal anses som komplett levert og installerer/montert inkl. merking, testing og opplæring.

Krav satt i KKE sin kravspesifikasjon og veiledere skal ivaretas i alle etterfølgende under kapitler.

Etterfølgende beskrivelse omhandler minimumskrav til funksjon og kvalitet levert i prosjektet.

Entreprenøren har ansvaret for at det elektrotekniske anlegget levers iht. forskrifter og normer, samt bruk av anerkjente merker og løsninger.

Anleggene skal bygges opp i moduler som skal være optimale med tanke på drifts-sikkerhet og økonomi, både ved installasjon og løpende drift.

Utføres iht.:

- LOV-2024-12-13-76 Ekomloven (Lov om elektronisk kommunikasjon) av 13.12.2024
- FOR-2024-12-20-3410 Ekomforskriften (Forskrift om elektronisk kommunikasjonsnett og elektronisk kommunikasjonstjenester) av 23.12.2024
- FOR-2016-04-15-378 EMC-forskriften (Forskrift om EØS-krav til elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) for utstyr til elektronisk kommunikasjon) av 20.04.2016
- NEK700:2024 med oppdateringer
- Krav til materiell, utførelse, tekniske bestemmelser etc. iht. NS 3420, NEK 400:2022 og krav fra NKOM.
- Krav gjeldende jording og "bonding" beskrevet i EN50310 skal ivaretas ved installasjon /kabling av IKT-anlegg.
- Samtlige kabler og uttak skal tilfredsstille pålagte EMC-krav.

All installasjon skal gjøres av en autorisert virksomhet iht. «autorisasjonsforskriften» samt at virksomheten skal ha godkjenning fra systemleverandør. Samtlige kabler og uttak skal tilfredsstille pålagte EMC-krav.

For øvrig henvises det til KKE sin veileder, VL13 KKEs _ prosjekthåndbok / Intern infrastruktur for Kongsbergregionen.

51 Basisinstallasjoner for ekom og automatisering

Se innledende tekst, kapittel 4 og 5 og etterfølgende kapitler.

Alle kostnader knyttet til arbeider som faller inn under dette kapittel og underkapitler skal ivaretas i denne post. Installasjoner som faller inn under dette kapittel skal anses som komplett levert og installer/montert inkl. merking, testing og opplæring.

Krav satt i KKE sin kravspesifikasjon og veiledere skal ivaretas i alle etterfølgende under kapitler.

Krav til materiell, utførelse, tekniske bestemmelser etc. iht. NS 3420, NEK 400:2022 og krav fra NKOM. Krav gjeldende jording og "bonding" beskrevet i EN50310 skal ivaretas ved installasjon/ kabling av IKT-anlegg.

Bygget skal ha en standardisert løsning for applikasjonsuavhengig strukturert kabling.

Installasjonen omfatter alt fra inntak, til uttak for utstyr kobling, med unntak av nettverkselektronikk.

Elektroentreprenøren har ansvar for all koordinering inklusive legging av føringsveier og kabling for ekom. Elektroentreprenør står også ansvarlig for innhenting av informasjon gjeldende Ekominstallasjoner fra respektive aktør.

Sentralt dataanlegg, adgangskontroll etc. skal ha overspenningsvern, dette gjelder både for sekundær- og primærsiden.

NB! Det skal legges vekt på ryddig kablegater og fordelinger der kanaler etc. i skap enkelt skal kunne åpnes og lukkes igjen. Det presiseres at byggherren vil gå befaringer underveis i prosjektet og har rett til og be om omgjøring hvis dette ikke overholdes.

511 Kabelføring

Generelt refereres det til kabelføring som er ivaretatt og beskrevet i kap. 411, 4111 og 4112, med følgende tilleggskrav:

- Signal og nettverkskabler må være skjermet og adskilt fra sterkstrøm.
- Reservekapasiteten gjelder både for sterkstrøm og svakstrøm, det godtas ikke en felles reservekapasitet.

For legging av svakstrømskabler på bro gjelder:

- Maksimalt 2 lag av kabler skal ligge over hverandre.
- Ved 90 graders svinger skal kabler ligge ved siden av hverandre i samme rekkefølge som på rett bro.
- Samtlige kabler skal bendsles til bro for hver 2 m på rett bro, og vesentlig tettere i svinger.

Det legges trekkerør med en diameter på 25mm til fremtidig overvåkingssystem (kamera).

Dette gjelder også for kabelføring for arealer tilhørende Sivilforsvaret.

512 Jording

Jording er ivaretatt og beskrevet i kap. 412.

514 Inntak for ekom og automatisering

Elektroentreprenøren skal i samråd med kommunens IKT avdeling (K-IKT) foreta bestilling av nødvendige kommunikasjonslinjer for ekom til offentlig nett, inklusive nødvendige kabelpåvisning. Pr. dd leier kommunen linjer/fiber fra nettleverandøren til dette bygg.

Det er et ønske om at dagens leiekontrakt skal videreføres, og at eksisterende linje skal legges om. Dette avklares med K-IKT.

Den lokale nettleverandøren som kommunen har kontrakt med er Viken fiber.

Fiberkabel termineres i fiberhylle. Det må medregnes at fiber inn i bygget må skjøtes og føres inn til ny fordeling lokalisert i bygget kjeller.

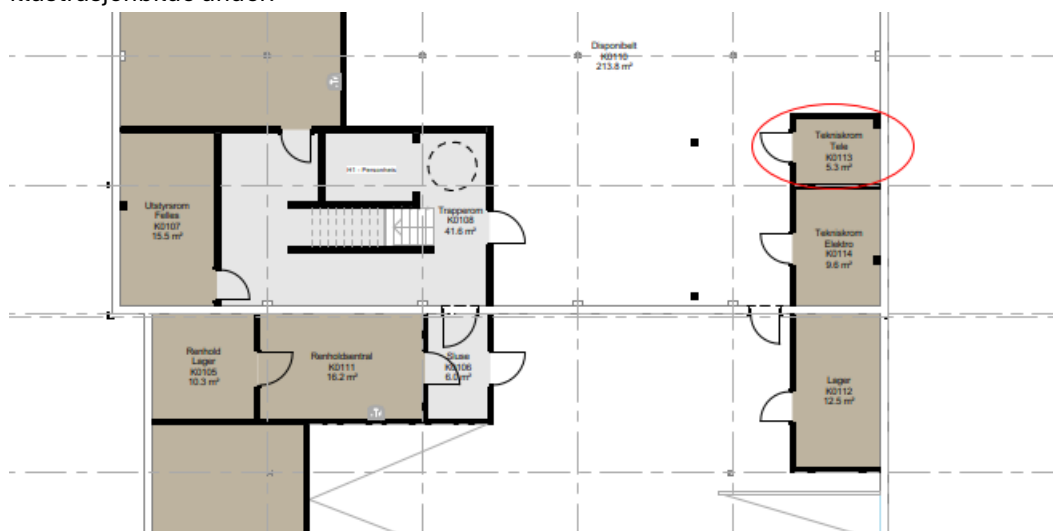
Krav til redundansen må ivaretas gjennom hele installasjonen. All kabling, terminering/skjøting av fiber og kobber håndteres av elektroentreprenør.

Det pålegges elektroentreprenør ansvaret gjeldende oppsøkende virksomhet, koordinering, leveranser og type utstyr/kabling, leveranser m.m. mot nettverksleverandør.

Det skal legges ny fiber mellom bygningsfordeler i kjeller til et nytt 19" veggskap lokalisert i Sivilforsvarets arealer. Komplette lagt, terminert og testet og dokumentert. All fiber skal testes med OTDR instrument, og dokumentasjon leveres med FDV.

515 Fordelinger for ekom og automatisering

Fordeling plasseres i nytt etablert tekniskrom i kjeller ved siden av rom for hovedfordeling. Se illustrasjonsbilde under.



Illustrasjonsbilde «ny plassering av datafordeling»

NEK700 skal benyttes ved etablering av datafordelinger, tekniske rom etc.

Det skal være en maks temperatur på 25°C i ekom/datarom.

Ny ekomfordeling/bygningsfordeler utformes og utstyres som følgende: 19" gulvskap/rack (Rack 42U).

Skapet skal ha en minimumdybde og bredde på 800mm, med fri tilkomst fra 3-sider.

Skap skal leveres med avtagbaresideplater og vertikale kanaler for føring på begge sider samt egne merkefelt. Alle rack skal ha rikelig med plass for nettverkselektronikk/aktivt utstyr og minimum 30% reserveplass for utvidelse ved overlevering.

Skap leveres med en 230 V stikkontaktlist/PDU for montering i fronten av raket. Rack skal minst ha 6stk. 230V uttak. Jording av samtlige rack skal også inngå.

Datafordeling leveres komplett med nødvendig fiberpanel, patchepaneller med RJ45 kontakter for terminering av sprednett for ekom, kabelføringsguider, hyller m.m. Det skal leveres fiber patchekabler, lc til sc, i riktig lengder. 2 stk. per skap der det er fiberpaneller. NB! Fiberlister leveres av Viken Fiber og switcher leveres av K-IKT.

I tillegg levers eget RJ-45 punkt for tilkobling av WAN-port på kantswitch.

Hver termineringslist (RJ 45) i rack skal ikke overskride 23stk. pr. rad. Det skal leveres patchekabler til alle punktene i dataskapet.

Det skal medtas og settes opp PDU etter behov i skapet.

Det skal medtas og installeres et 19" veggskap/rack i arealet for Sivilforsvaret.

Dette skap skal utstyres med det samme som for gulvskapet, men i mindre omfang.

Kommunen leverer aktive komponenter (så som switcher, huber, patchesnorer og lignende utstyr) som skal inn i fordeling/rack. All Kabling og tilkobling av utstyr utføres av elektroentreprenøren.

Hvilket utstyr og i hvilket omfang må avklares med IKT avdeling i kommunen (K-IKT). All kablingsmateriell og utstyr som tilbys skal koordineres og godkjennes av K-IKT for utstyr settes i bestilling av elektroentreprenør.

Godt lys og ventilasjon/kjøling i rommet for datafordeling må ivaretas. Det pålegges elektroentreprenøren å informere behov og temperatur til vedkommende som leverer ventilasjon/kjøling til dette rom.

519 Andre basisinstallasjoner for ekom og automatisering

52 Integrert kommunikasjon

Se innledende tekst, kapittel 4 og 5 og etterfølgende kapitler.

Alle kostnader knyttet til arbeider som faller inn under dette kapittel og underkapitler skal ivaretas i denne post. Installasjoner som faller inn under dette kapittel skal anses som komplett levert og installer/montert inkl. merking, testing og opplæring.

Krav satt i KKE sin kravspesifikasjon og veiledere skal ivaretas i alle etterfølgende under kapitler.

Krav til materiell, utførelse, tekniske bestemmelser etc. iht. NS 3420, 400:2022 og krav fra NKOM. NEK-EN 50173/50174 del 1 og-2 samt EN 50310 og i henhold til ekomloven. All installasjon skal gjøres av en autorisert virksomhet iht. «autorisasjonsforskriften» samt at virksomheten skal ha godkjenning fra systemleverandør. Samtlige kabler og uttak skal tilfredsstille pålagte EMC-krav.

521 Kabling for ekom og automatisering

Nettet skal legges som stjernestruktur fra datafordeling og videre til det enkelte uttak.

Kablingssystemet skal være av sambandsklasse EA (CAT6A) for alle ekom/data uttak og skal maks være på 90m, iht. NEK 700.

Anlegget skal leveres ferdig testet og godkjent for 500 Mhz og overføringshastighet 10Gigabit/s opptil 100m med 4-punkter i den horisontale kablingen.

Alle RJ45 uttak skal bestykkes med støvbeskytter og ha et fullverdig stjernenett fra rack til uttak. Alle stigerkabler skal være komplett terminert i begge ender.

Alle datapunkter skal patches opp mot tilhørende switch 1/1.

Det skal benyttes halogenfritt materiell gjennom hele installasjonen der det etableres nytt.

Det skal legges opp kablede doble punkter til alle kontorplasser, arbeidsplasser, møterom og printer-/kopirom. I tillegg skal det også legges opp punkter for trådløst nettverk/aksesspunkter som dekker hele bygget. Det legges også opp kablede doble datapunkter til kunde registrerings utstyr plassert i vestibyle.

Det skal etableres minimum et kablet dobbelt nettverkspunkt for teknisk nett, alle steder der det etableres en undersentral eller tilsvarende. Det skal ved alle slike steder være ett ledig uttak ved overlevering for tilgang ved service, drift og vedlikehold.

Det legges også opp til trådløst nettverk (Wifi), som skal dekke hele kontorbygget innvendig med trådløst nettverk. Løsning består av sentral kontroller og aksesspunkter og forsterkere og skal medregnes i dette tilbud. Kommunen leverer aksesspunkter, men elektroinstallatøren skal montere og installere disse.

Når det gjelder dekningsanalyse for trådløst nett vil K-IKT ivareta dette, men elektroentreprenøren må oversende målsatte tegninger og beskrivelse av bygningsmaterialer bygget består av.

Elektroentreprenøren skal utarbeide en liste som sendes K-IKT avdelingen i kommunen over punkter som er benyttet.

Det integrerte kommunikasjonsanlegget skal anses som komplett levert, installert og i drift satt samt inneholde all kabling, uttak og komplette installasjoner, inklusive testing og dokumentasjon. Fiber skal testes med OTDR.

Alt utstyr skal være fra samme leverandør for systemgaranti.

Alle punkter skal merkes synlig og tydelig. Punkter montert over himling skal i tillegg merkes på himlingsgrid eller tilsvarende.

For arealer tilhørende Sivilforsvaret skal det legges opp et kablede doble punkter til hver arbeidsplass i kontor, arbeidsrommet og et i møterom samt et for aksesspunkt for trådløst nettverk. Uttaket for trådløst nettverk må plasseres slik at det hele arealet dekkes av trådløst nettverk.

522 Nettutstyr

Aksesspunkter skal ikke levers av entreprenør, men leveres av kommunens IKT-avdeling (K-IKT).

Det legges opp en stikkontakt 230V ved hvert datauttak for trådløstnettverk. Entreprenør skal bistå med montasje av aksesspunkter.

523 Sentralutstyr

Servere er plassert i servermiljø hos kommunen og driftes av K-IKT.

524 Terminalutstyr

Alt av terminerings-/terminalutstyr så som patchpaneler, termineringslister m.m. skal medtas av elektroentreprenøren, med unntak av fiberlister.

529 Andre deler for integrert kommunikasjon

54 Alarm og signal

Se innledende tekst, kapittel 4 og 5 og etterfølgende kapitler.

Alle kostnader knyttet til arbeider som faller inn under dette kapittel og underkapitler skal ivaretas i denne post. Installasjoner som faller inn under dette kapittel skal anses som komplett levert og installerer/montert inkl. merking, testing og opplæring.

Krav satt i KKE sin kravspesifikasjon og veiledere skal i varetas i alle etterfølgende under kapitler.

542 Brannalarm

Det skal leveres et komplett brannalarmsystem, adresserbar kategori 2 med direkte overføring til alarmsentral og prosjekteres iht. NS3960 og NS-EN 54-serien.

UU krav må følges, og optiske alarmorganer plasseres der dette er nødvendig.

Funksjoner ved brann:

- Akustisk og optisk varslings
- Overstyring ventilasjon (100%)
- Åpne rømningsdører
- Nødlis aktiveres
- Brannsignal til heis

For mer detaljert informasjon gjeldende det branntekniske krav som er satt for dette prosjekt, se vedlagt brannteknisk notat.

Brannvarslingsanlegget skal utstyres med et overordnet presentasjonsanlegg med nødvendig antall bilder som på en oversiktlig og forståelig måte skal vise hvor alarm er utløst, samt potensialfrie utganger for eventuell overføring av signaler (driftsstatus, systemfeil, utløst alarm, forvarsling av brann etc.) til SD-anlegg.

Elektroentreprenøren er ansvarlig for adressering av detektorer og utarbeidelse av displaytekster i brannsentralen og oversiktlig orienteringsplan(-er).

Ved utløst brannalarm skal minimum alle sikkerhets-låser i rømningsveier låses opp automatisk. I tillegg skal lys i det aktuelle område(-ne) og i alle hovedveier tennes. Nødlys skal tennes ved brannalarm, spenningsfall eller nettutfall. Programmering skal ivaretas. Spenningsvakter skal monteres inn på kurser for lys.

Orienteringsplan skal være i laminert A3 utførelse montert i ramme, eventuelt i ramme med glass front. Orienteringsplanene skal godkjennes av byggherren før disse lamineres/innrammes og leveres prosjektet. Elektroentreprenøren er også ansvarlig for å levere nødvendig underlag for branndokumentasjon til Totalentreprenøren, som lager komplett "brannhåndbok".

Det er et ønske om at det tilbys samme fabrikat som kommunen benytter seg av i dag, som er av type Eltek. Dette for å begrense type anlegg og leverandører når det kommer til brannalarmanlegg. Dersom det tilbys/leveres en annen løsning, skal dette være kompatibelt med de system som kommunen benytter i dag.

Det pålegges elektroentreprenøren å oppgi leverandør av brannalarmanlegg allerede i tilbudsfasen. Dette skal synliggjøres i tilbudsdokumentet.

Nytt heldekkende brannalarmanlegg. Betjeningspanel i innsatsvei brannvesen. Nøkkelsafe med tilkobling alarmsender på utsiden.

Brann og nødlys skal ikke blandes sammen på samme sløyfe for overvåking av nødlys.

Alarmsender skal medtas for overføring til kommunens avtalepartner Addsecure. Alarmsender skal leveres med ESPA 4.4.4 grensesnitt for overføring av samme informasjon som på brannsentralens display.

Brannalarmanlegget skal også ivareta arealer for Sivilforsvaret.

5421 Kurser for brannalarm

Anlegget skal utføres som et adresserbart sentralisert brannanlegg med adresserbare detektorer, samt med adresseenhet innebygget i sokkelen. Brannalarm og nødlys på samme sløyfe aksepteres ikke som tidligere beskrevet. Det skal benyttes halogenfritt materiell der dette etableres nytt.

Alle klokkekurser skal være overvåket. Klokkekursene kan gjerne være integrert i detektorkursene dersom det tilbudte anlegget har dette som en standard løsning.

NB! Lydkravet skal opprettholdes i alle deler av bygget.

Der det er krav til at kabel skal opprettholde brannkrav, skal dette ivaretas og leveres av elektroentreprenør.

Brannører som har C-krav og skal utstyres med dørautomatikk iht. TEK 17.

Utvendige dører i rømningsveier utstyres i tillegg med grønn manuell melder (KAC) med utløser knapp.

5422 Sentralutstyr for brannalarm

Følgende minimum krav stilles til brannsentraler:

- Signal/impuls til nødlyssentral.
- Signal/impuls til adgangs-/innbrudds sentral.

- Forrigling mot Heisfordeling.
- Nødvendig antall detektorsløyfer, (maks 110 detektorer på hver sløyfe) tilpasset byggene.
- Fritt programmerbare potensialfrie inn-/utganger.
- Overvåking av alarmutganger og spenningsfrie styrekurser.
- Intelligent ladning.
- 4-kanals spenningsvakt.
- Display med minimum 40 karakterer.
- Orienteringstablå med indikering.
- Kommunikasjon med bl.a. datamaskinskrivere.
- Minimum 50% utvidelsesmulighet.
- Innebygget strømforsyning med likeretter og vedlikeholdsfrie batterier, minimum 60min.
- Styreutgangene skal programmeres slik at kontaktene ligger lukket eller åpen i aktivisert tilstand avhengig av funksjon.
- ESPA 4.4.4 Grensesnitt

Hvis ikke brannsentral monteres ved tilbyggets angrepspunkt må et betjeningspanel monteres ved angrepspunkt for brannvesen (ved hovedinngang ref. Brannteknisk notat).

Signaler fra brannalarmanlegget skal overføres via trådløs enhet. Enhet skal ha inntil 6 adresser ut. Mottaker skal være programmerbar. Styreutgangene skal programmeres slik at kontaktene ligger lukket eller åpen i aktivisert tilstand avhengig av funksjon.

Nødvendig utstyr for alarmoverføring til rammeavtaleleverandør Addsecure.

Nøkkel boks monteres lett synlig integrert i byggets fasade, ved brannvesenets angrepsvei og etter godkjenning fra brannvesenet. Nøkkesafe skal overvåkes og gi alarm ved sabotasje/tvangsåpning, og legges på eget kontaktsett i alarmsender og ikke i serie med brannsentral.

5423 Detektorer, meldere, alarmorgan m.m. for brannalarm

Det skal primært benyttes optisk-Termiske røykdetektorer, type OT. Detektorvalget skal tilpasses bruken av de respektive lokaler og det er elektroentreprenørens ansvar. Dette innebærer at multikriteriadetektorer, skal benyttes i rom hvor uønskede alarmer er sannsynlig ved bruk av vanlige optiske detektorer. Detektorer skal være av type adresserbare med adresseenhet innebygget i sokkelen. Alle akustiske alarmklokker skal være røde og merket "Brann".

543 Adgangskontroll, innbrudds- og overfallsalarm

Kommunen har felles adgangskontrollsystem på sine lokasjoner.

Det er et sterkt ønske fra kommunen sin side at det benyttes samme fabrikat som på andre lokasjoner i kommunen. Hvis ikke, må det anlegg som tilbys være kompatibelt med dette, og tilknyttes det system som benyttes av kommunen i dag. Adgangskontrollanlegg som benyttes av kommunen i dag er ARX fra Trioing/Assa Abloy.

All administrasjon og konfigurering av anlegget skal gjøres med samme programvare, verktøy og utstyr som benyttes i dag.

Adgangsanlegg som leveres skal anses som komplett inkl. opplæring og dokumentert.

Det er et ønske om at løsningen gjeldende adgangskontroll, nøkkelfri kort-/brikkelåser og innbruddsalarm skal sees som en helhetlig leveranse, og leveres av en og samme leverandør.

Totalentreprenør medtar elektrisk sluttstykke med 24/12 V driftspenning inklusive mikrobryter hvor dette er aktuelt, beslag, magnetkontakter, motorlås, magnetlås, dørautomatikk, albuebrytere og dørpumper, etc.

Elektroentreprenør er ansvarlig for koordinering mot Lås & Beslag leverandør, arkitekt og byggherren.

Kursopplegg for utstyr montert i og på dør leveres av leverandør av Lås/Beslag og avsluttes med merket kabel over himling. Adgangskontroll leverandøren tilkobler disse kablene til dørsentralen og tester funksjonalitet. Det skal medregnes tomrørsanlegg for utstyr levert av lås&beslag leverandør.

Anlegget skal utføres etter FG`s regelverk, og tilfredsstillende Datatilsynets krav.

Ved utløst brannalarm i bygget, skal alle rømningsdører kunne gå til ulåst stilling. Signalene fra brannalarmanlegget legges frem til nødvendige undersentraler for adgangskontrollanlegget.

Grensesnitt/kommunikasjon mot andre anlegg/systemer:

- Brannalarmanlegg; mottar signal fra brannalarmanlegg, elektriske låste dører i rømningsveier låses opp ved brannalarm.
- Alle alarmer og feilsignaler fra adgangskontroll- og innbruddsalarm anlegget skal overføres til byggets SD-anlegg for avlesning, registrering og viderebehandling i det integrerte automatiseringsanlegget. For mer detaljer vedr. grensesnitt mot SD/automatikk anlegg henvises til kapittelet for Automatisering i denne beskrivelsen.

PS! Listen er kun orienterende og ikke komplett.

Undersentraler skal plasseres i nytt etablert datarom/ IKT rom i byggets u.etg., det er ønskelig at det meste av sentraltutstyr blir plassert her. Som ett minimum skal alt sentralutstyr være plassert i adgangskontrollert område, og ikke tilgjengelig for 3-part.

Det pålegges elektroentreprenøren å oppgi leverandør og type anlegg allerede i tilbudsfasen. Dette skal synliggjøres i tilbudsdokumentet.

5431 Kurser for adgangskontroll, innbrudds- og overfallsalarm

Adgangskontrollanlegg

Adgangskontrollanlegget vil være basert på berøringsfrie lesere (kablet) med tastatur.

Elektroentreprenøren skal levere, kable, installere og i drift sette alle anlegg som inngår i kap. 543. Kabler og forlegning skal tilfredsstillende krav satt til denne type applikasjoner.

Det skal kun benyttes halogenfrie kabler i hele installasjonen der dette etableres nytt.

Grensesnitt mellom leverandør av lås/beslag og adgangskontroll leverandør ligger på dørkarmen. Ansvar for funksjonstesting av alle dører ligger i denne entreprisen.

Kablede kortlesere (kort og kode) skal installeres på alle dører i skallet og innvendige dører fra vestibyle til kontorarealer og tilstøtende møterom samt alle dører mellom kontorbygget og arealer tilknyttet til Sivilforsvaret. Se illustrasjonsbilde under.

402 – Fløterveien 1 - Anbudsunderlag



Tidsstyring/lukking/åpning.

Tekniske rom skal ga systemnøkkel og sylinder.

begrenset adgang med kort, begrenset adgang med kort+kode og stengt. Det skal til enhver tid være mulig å bestemme hvilke personer (kort) som skal ha adgang til bestemte dører. Det skal være mulig å

programmere en inngang slik at midlertidig adgang kan gis. Anlegget skal implementeres slik at brannforskrifter med tanke på rømning overholdes. Tilbyder er ansvarlig for hver dørs funksjonalitet.

Ved brannalarm skal alle rømningsdører, dører i rømningsvei og dører som fører til rømningsvei åpnes automatisk. Dører som ikke låses opp skal fungere normalt ved utløst brannalarm.

Adgangskontrollanlegget må derfor ses i sammenheng med brannalarm for å få disse til å kommunisere. Denne koordineringen er elektroentreprenørens ansvar.

Innbruddsanlegg

Henvises til:

- Gjeldende FG-200:3 (Forsikringsselskapenes Godkjennelsesnevnd) regler for automatiske innbrudds- og overfallsalarmsystemer.
- NEK EN 50131-1 Generelle krav.
- NEK-TS 50131-7 Applikasjonsveiledning.

Det skal etableres en komplett innbruddsalarm anlegg som dekker hele bygget, inklusive arealer for Sivilforsvaret. Alarmanlegget skal deles opp i to soner, en for kontorbygget og en for sivilforsvaret. Det skal etableres separate betjenings-/avstengingspaneler ved hovedinnganger for de to sonene.

Anlegget består av detektorer som dekker de vesentlige arealene og naturlige gangveier. Dvs. fulldekkende skallsikring.

Innbruddsalarman skal tilknyttes adgangskontroll for videreformidling av alarmsignaler fra adgangskontrollerte dører.

Innbruddsalarmanlegget skal være adresserbart med antimask PIR (infrarøde) bevegelsesdetektorer som dekker alle ytterdører og vindusflater i yttervegg opptil 4 meter over Bakkeplan. Vinduer (gjelder alle åpningsbare vinduer som kan åpnes) sikres med magnetkontakter.

Dersom vinduer leveres med integrert magnetkontakt, medregner elektroentreprenøren kursopplegg for magnetkontakter for oppkobling mot innbruddsalarmanlegg og nødvendig tomrøranlegg i vinduskarmen. Hvis ikke skal elektroentreprenøren medta magnetkontakter i tillegg.

Strømforsyningsutstyr med batteri backup leveres iht. FG`s regelverk for Grad 2 anlegg. Som nevnt under avsnitt for adgangskontroll skal det være separate strømforsyninger med batteri backup. Nettutfall skal utløse feilsignal med overføring til vaktelskap/driftspersonale.

Innbruddsalarmanlegg skal motta signaler om uautorisert åpning av adgangskontrollerte dører, åpning av rømningsdører og øvrige dører utstyrt med magnetkontakt/mikrobryter i soner hvor alarm er aktivisert. Krav til rømnings skal ivaretas. Nattlåser skal låses/låses opp ved armering/avstilling alarm.

Før aktivering av alarm skal forvarsel gis lokalt i det aktuelle område/sonen.

Innbruddsalarmanlegget skal kobles mot alarmsender for overføring av alarm til vaktelskap/driftspersonale.

5432 Sentralutstyr for adgangskontroll, innbrudds- og overfallsalarm

Sentral som tilbys og leveres for adgangskontroll skal ha følgende minimumskrav, hvis ikke annet er oppgitt:

- Fleksibilitet og enkelhet i forbindelse med eventuelle utvidelser.
- Minimum 30% utvidelses mulighet etter overlevering.
- Programmer for åpning av dører til gitte tidsrom.
- Individuell programmering av kort til den enkelte leser, samt mulighet for gruppeinnlegging av parametere
- Tidsbegrenset bruk av kortet (forhåndsprogrammert).
- Tidssoner.

- Forhåndsprogrammering av bevegelige helligdager.
- Undertrykking av alarmer i bestemte tidsrom.
- Brannstyring fra brannsentral.
- Potensialfrie utganger for overføring av signaler til et SD-anlegg, så som drift, feil- og spenning til stede.
- Sabotasjebryter.
- Tilbudt anlegg skal være kompatibelt med det overordnede systemet som byggherren bruker i dag.

Alarmfunksjoner ved:

- Dør åpen/åpen for lenge (justerbar tid)
- Dør brutt opp
- Trusselkode
- Forsøk med ugyldig kort
- Feilkode max. 3 forsøk
- Sabotasje
- Døralarm skal kunne trigge innganger på andre anlegg
- Alle undersentraler/interfacer skal leveres med sabotasjealarm

Sabotasjesikker boks/dørsentral skal monteres over dør. Skjult i himling der det er mulig.

Komponenter ved dør med glassfelt skal felles inn i eget felt og påsettes egen ramme sammen med eventuell manuell brannmelder.

Elektroentreprenøren skal sette seg inn i alt tegningsmaterieell ved aktuelle dører slik at utstyr ved dører får en enhetlig montasje.

Det skal leveres strømforsyning med batteri backup for min. 12 timer full drift av anlegget. I tillegg til å strømforsyne adgangskontrollutstyr skal strømforsyninger forsyne samtlige el. sluttstykker, magnetkontakter, motorlås, magnetlås og mikrobrytere etc., henvises til lås&beslag liste og arkitekt beskrivelse.

Kortleser med panel installeres på inngangsdør i byggets skall og de dører som merket på illustrasjonsbilde over, for øvrig se kap. 5431.

Tradisjonell løsning med nøkkel for øvrige rom, inkl. Tekniske rom, som ikke er omtalt i kap. 5431.

Dørene skal ha full overvåking og styring for å ivareta tid- og adgangstilgang, sikring og varslings i adgangskontrollanlegget og daglig oppfølging og administrasjon av bruker og kort som skjer lokalt i Kongsberg kommunale eiendoms system.

Alle adgangskontrollerte dører skal utstyres med overvåking (microbryter) og status (åpen/lukket og låst/ulåst).

For åpning av dører benyttes i hovedsak brikke, eller en kombinasjon av kode og brikke. Plassering av sentralenhet avtales med byggherren.

Adgangskort / -brikke 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.

Alarm overføres til vaktsselskap via rammeavtaleleverandør Addsecure.

5433 Detektorer, alarmorgan m.m. for adgangskontroll, innbrudds- og overfallsalarm

Kortlesere skal være med innebygget tastatur for PIN - kode (kan være aktuelt også uten tastatur, hvis dette har noen priskonsekvenser må tilbyder informere om dette), og skal baseres på berøringsfri

teknologi. Leseavstand ca. 100-150 mm. Hvilken kortteknologi skal benyttes må avklares av elektroentreprenøren med byggherren.

Kortleserne skal være sabotasjesikret. I kortleseren kan det være display. Ha fargedioder (rød/grønn) kortlesere som viser akseptert/ikke akseptert kort. Leseren skal ha eget akustisk varslingsorgan (busser) innebygget for varslings av dør for lenge åpen eller andre bruker feil.

Tastaturet skal være lett å betjene og ha tydelige og letteleste tall og symboler.

Kortleserne skal ha standard tilkobling som er tilpasset majoriteten av adgangskontrollsystemer på markedet, og benytte standard åpne protokoller som Wiegand, OSDP eller HIO.

Teknologier som er kjent kompromittert tillates ikke benyttet.

Kortlesere for utemontasje skal leveres med nødvendig værehus og eventuelt varmeelement.

Rømningsdører som ikke er bruksdører skal være sikret med magnetlås, magnetlåsene skal slippe ved utløst brannalarm. Dørlåsen til rømningsdørene skal ha en forrigling til adgangskontrollen via KAC- boks. Døren skal være sikret mot åpning fra utsiden dersom brannvarsling er utløst. Programmering av funksjoner og soner for adgangskontroll avtales med byggherren og utredes i detaljeringsfasen.

56 Automatisering

561 Generelt

Se innledende tekst, kapittel 4 og 5 og etterfølgende kapitler.

Alle kostnader knyttet til arbeider som faller inn under dette kapittel og underkapitler skal ivaretas i denne post. Installasjoner som faller inn under dette kapittel skal anses som komplett levert og installer/montert inkl. merking, testing og opplæring.

Krav satt i KKE sin kravspesifikasjon og veiledere skal ivaretas i alle etterfølgende underkapitler.

Merk: Veileder åpner for komponenter med batteri. Men dette vil ikke være et alternativ i dette prosjektet.

Deler av det tekniske anleggene/installasjonene (VVS og El- kraft) skal tilknyttes SD-anlegget for direkte drift fra driftssentralen til Kongsberg kommunale eiendom (KKE). Det skal ikke benyttes komponenter som krever batteriskifte, med mindre dette kan forsvares med en LCC kalkyle og omforent med KKE.

Det leveres et enkelt SD-anlegg (styrings/ overvåkingsanlegg) som skal integreres mot kommunens toppsystem. Henvisninger til "SD-anlegg" i VVS- el. Elektro-del, peker mot dette kapittelet (56).

Tilbudet skal inkludere alt nødvendig utstyr som automatikkfordelinger med komplett bestykning for anlegg uten internautomatikk, undersentraler, feltutstyr/komponenter/periferutstyr som ikke leveres av andre fag, tilstedeværelsessensorer, temperatur og CO2 følere.

Alt utstyr merkes iht. merkes i henhold til KKEs retningslinjer i generell kravspek og krav stilt i denne beskrivelsen.

Kabling og nødvendige tilkoblinger utføres av elektroentreprenør, men koordinerings-, behovs- og informasjonsansvaret ligger hos automatikkleverandør (Tilbyder).

Tilbyder er selv ansvarlig for levering, inntransportering og montering av automatikktavler i bygget. Dersom vedkommende ser behovet av bistand fra andre entreprenører/fag, skal dette medtas av vedkommende.

Periferiutstyr leveres og merkes av automatikkentreprenør, og overleveres på bygget for montering til de respektive entreprenører/fag som skal montere.

Ferdig anlegg og utstyr skal være iht. gjeldende utgave av FEL, NEK400 og andre relevante internasjonale forskrifter og normer (som maskindirektivet, EMC-direktivet etc.). Alt levert og montert utstyr skal være CE-merket.

SD-anlegget som leveres skal integreres mot kommunens toppsystem, men all logikk og konfigurasjon skal ligge på respektive undersentraler i bygget. Anlegget skal ikke være lisensbelagt med løpende kostnader. Toppsystem som benyttes av kommunen i dag er av type Niagara.

Det skal spesifiseres i tilbudet hvilke fabrikater som er lagt til grunn.

Entreprenøren er ansvarlig for reguleringsnøyaktigheten og plikter snarest å melde fra dersom andre entreprenører eller rådgiver velger løsninger som kan medføre at spesifisert reguleringsnøyaktighet ikke kan oppnås.

562 Sentral driftskontroll

Niagaraserver er lokalisert i serverpark på rådhuset i kommunen. Alle anlegg som leveres skal integreres mot toppsystem i samråd med SD/automasjonsansvarlig i KKE. Oppsett og konfigurering av skjermbilder, trender, alarmer etc. skal følge eksisterende struktur og praksis. Det samme gjelder oppløsning, desimaler etc. for aktuelle verdier i anlegget. Det skal leveres en flerbrukerløsning, slik at minimum 3 operatører fra sluttbruker, kan betjene skjermssystemet samtidig, og betjening / pålogging forutsettes foretatt via standard nettleser på maskiner som er tilkoblet teknisk nett. Ventilasjonsanlegg skal kunne styres fra toppsystem via IP.

Automatikk-anlegget skal styre, logge og overvåke følgende anlegg:

- Luftbehandling system. Anleggene er beskrevet levert inkl. Intern automatikk/ WEB-server som integreres i toppsystem med standard skjermbilder for balansert komfortventilasjon. Ventilasjonsentreprenør leverer shuntventiler. Utvikling av dynamiske bilder inkl. betjening, logging og alarmfunksjoner til SD-anlegget skal her medregnes. Det presiseres at gjenvinningsgrad og SFP skal presenteres i bilde for ventilasjonsanlegg. Eventuell automatikkfordeling skal medtas dersom det er behov.
- Energisentral og sanitærinstallasjoner som beskrevet i kap. 3. Automasjonsleverandør skal levere automatikkfordeling med bestykning som beskrevet under i kap. 563. Automasjonsleverandør skal også levere følere inkl. følerlommer dersom dette ikke medtas av rørlegger.

Minimum følgende utstyr/verdier skal visualiseres på SD-bilder i toppsystem:

- Utstyr montert i hovedtavle, nettanalysator, jordfeilvarsler, utløst overspenningsvern som beskrevet i kap. 4.
- Romregulering behovsstyrt ventilasjon (VAV)- pådrag i % og luftmengder i m³/h.
- Varmestyring. Temperatur i det enkelte rom samt settpunkt.
- VVS anlegg som beskrevet i kap. 3., inklusive signal fra sikkerhetsbrytere.
- Varmeanlegg komplett (se systemskjema V-320)
- Ventilasjonsanlegg 360.01 og 360.02
- Varmepumpe (integrering i SD medtas i [opsjon](#) for varmpumpe)
- Adgangskontroll. Drift status og alarm på dører/åpne dører etter stengetid-Lokasjon.
- Innbrudds kontroll. Drift status og utløst alarm - Lokasjon

- Brannalarmanlegget. Drift status og utløst alarm – Lokasjon
- Solavskjermingsanlegg. Drift status
- Generelle alarmer mv.
- UPS. Drift status og utløst alarm på batteri.
- Styring av ventilasjonsanlegg ved utløst brannalarm iht. brannkonsept og det stedlige brannvesenets krav/anbefalinger.

Prosess- og oversiktsbilder:

I tilbudet skal være inkludert nødvendige prosessbilder, oversiktsbilder og betjeningsbilder for applikasjonsprogramvare.

Oversiktsbilder:

Forsidebilde for eiendommen skal ha en forside som viser alle system og deres status.

Prosessbilder:

Bildene skal vise prosessen slik den er i anlegget og være basert på systemskjemaer som leveres av de respektive fagene. Bildene skal ha en detaljeringsgrad slik at operatør gis en god presentasjon av hvordan prosessens hovedkomponenter er koblet sammen. Når det gjelder skjermbilder for romkontroll skal det tegnes etter plantegninger.

Alle I/O i undersentraler, variabler fra komponenter overført via kommunikasjon og beregnede verdier skal vises i bilder.

Følgende skal kunne avleses/utføres direkte fra bildene:

- Driftstatus med fargeveksling for alle tekniske signaler.
- Alarmstatus med fargeveksling for alle signaler som er definert som alarmpunkt.
- Driftstatus med fargeveksling for alle digitale utganger som ikke har tilhørende driftsindikering. (F.eks. elbatterier)
- Analoge innganger for alle målinger. Måleverdiene skal skifte farge ved grenseverdialarm.
- Angivelse av grenseverdialarm for nedre og øvre grenseverdi skal kunne utføres direkte i meny tilhørende dynamisk felt for måleverdien eller via en annen meny i prosessbildet der målepunktet finnes. Grenseverdier skal kunne stilles for alle målinger.
- Analoge utgangssignaler vises som dynamisk tallverdi og/eller søyle.
- Grenser for temperatur, CO₂ og fuktføler.
- Børverdier for grenseverdier, regulatorer og andre innstillinger som f.eks. grenseverdi for hendelse på utetemperatur avleses direkte i bilde og omstilles via en meny i prosessbildet. Det skal i klar tekst fremkomme hva som omstilles.
- Innstilte børverdier for regulering og styring (ikke grenseverdier) skal klart fremgå i bildet.
- Kompenseringskurver skal kunne innstilles direkte i bilde og den beregnede børverdi skal vises som tallverdi i bildet.
- Driftsvalg velges og vises direkte i bilde med klar tekst. F.eks. sommer/vinter.
- Dersom vender i lokal tavle settes i en av lokalstillingene (ikke SD) angis dette i bilde med en alarmmelding slik at det klart fremgår at objektet ikke kan styres fra bilde eller programmer i systemet.
- Det skal klart fremgå i bildet hvilken stilling funksjonsvender i bilde har.
- Beregnede verdier skal vises direkte i bildet. Det skal klart fremgå hva verdien gjelder.
- Funksjonsbeskrivelse for systemet tilhørende bildet skal kunne leses ved å velge en hjelpefunksjon direkte i bildet.

Trendkurver:

Systemet skal kunne vise prosessdata som kurver på skjerm. Det skal være mulig å presentere trendkurver for både historiske verdier og aktuelle verdier. Videre skal det kunne vises trendkurver for både analoge verdier og beregnede verdier.

Logg funksjon:

Anlegget skal ha en loggfunksjon der den siste registrering/endring logges og vises i systemet.

Kommunikasjon med undersentraler.

Undersentraler skal ha BACnet/IP med BTL-godkjenning B-BC (BACnet Building Controller), for kommunikasjon mot toppsystem. Eventuelt Modbus TCP/IP etter avtale med KKE.

Programmering av BACnet-signaler med tilhørende tag-liste skal overleveres ved ferdigstilling av anlegget. Det skal kun brukes standard egenskaper i BACnet objektene.

Underliggende kommunikasjon mot IO-moduler, romenheter og andre fabrikkprogrammerte regulatorer skal være etter åpne standarder. Ved svikt i kommunikasjonen skal dette varsles i systemet som en systemalarm med angivelse av hvilke undersentraler som ikke kommuniserer.

Alle undersentraler og kontrollenheter skal være autonome.

Protokoller:

Det skal kun brukes lokale automatiseringsanlegg som baseres på følgende åpne kommunikasjonsprotokoller:

- BACnet IP
- BACnet MSTP
- Modbus RTU
- M-bus
- MP-bus
- KNX
- DALI

NB! Ingen proprietære busser tillates. Ingen modifiserte bustyper aksepteres.

Tidsstyrprogram:

Tidsstyrprogrammer som benyttes for endring av prosess avhengig av klokkeslett og dato skal være etablert i undersentralene med mulighet for overstyring via kalender i toppsystem.

Alarmer:

Alarmer skal kunne rutes til forskjellige mottakere alt etter prioritet og tid på døgnet.

Alarmoverføring til mobilt utstyr og E-post.

Det skal utarbeides fullstendige kontrollskjemaer for komponenter og funksjoner. Utfylte kontrollskjemaer skal overleveres og gjennomgås før overlevering, og vedlegges i FDV.

563 Lokal automatisering

Det refereres til kap. 3 for å få en komplett oversikt over VVS-tekniske anlegg.

Automatikkfordelinger:

Alle automatikkfordelinger for ekstern automatikk skal bestykkes med utstyr som er nødvendig for å ivareta alle relevante funksjoner som beskrevet.

Alle eksterne kabler skal legges til rekkeklemmer. Rekkeklemmer skal differensieres på spenningsnivå. Beskyttelsesledere skal legges til dedikerte klemmer, en klemme pr. leder.

Tavlen skal ha minimum 30% fysisk reservekapasitet ved ferdigstilling og overlevering.

Tavlen skal minimum bestykkes med følgende utstyr:

- Lastbryter på tilførsel
- Utgående vern og sikringer til utstyr som monteres i energisentral.
- Undersentral for SD-anlegget, inklusive strømforsyning og annet nødvendig utstyr.
- Belysning/lyslister med bevegelsesføler.
- 2 DIN skinnemonterte stikkontakter for drifts og vedlikeholdsformål
- Nettverksuttak for teknisk nett, minner om minimum ett ledig uttak for drifts og vedlikeholdsformål som beskrevet under EKOM kapittel 521.
- Nødvendig antall rekkeklemmer.
- Slissekanaler
- Montasjeplater

I tavlefront skal det plasseres følgende utstyr:

HMI, minimum 10" for lokal betjening.

Skjermbilder designes tilsvarende skjermbilder i SD-anlegget, inklusiv målepunkter og prosessverdier.

Alle setpunkt og alarmer skal kunne leses og justeres fra lokal HMI. Lokalt display skal kobles direkte til undersentral.

Romkontroller:

Romkontrollsystem betjener i utgangspunkt lys, luft, og varme til respektive rom.

Varme og ventilasjon skal reguleres som beskrevet i kapittel 3. Rom med høy varmelastning/personallastning som kantine og møterom skal ha lavere terskelverdier. Rom med varmekilder skal ha mulighet for lokal overstyring +/- 3 grader. Setpunkter for temperatur og CO₂ må kunne settes i fra toppsystem.

Romkontrollere skal integreres mot toppsystem via IP basert protokoll.

Kontorer og arbeidsrom skal ha integrert styring av lys og solavskjerming, slik at en del av betjeningspanelet dimmer lyset (opp/ned) og den andre delen styrer solavskjermingen (opp/ned). Møterom og kantine skal ha integrert scenarystyring av lys og solavskjerming, slik at lyset i rommet kan ha flere innstillinger samt overstyring av solavskjermingen (opp/ned). I korridorer og underordnede rom som wc, bøttekott ol. bør lyset imidlertid styres PÅ og AV med tilstedeværelsesføler. Betjening av lys må være godt merket slik at riktig betjening kan utføres uten opplæring.

Belysningsfunksjoner gjennomgås og avklares med byggherre i prosjekteringsfasen.

5631 Kurser for lokal automatisering

Det skal minimum etableres et kablet dobbelt nettverkspunkt for teknisk nett, alle steder der det etableres en undersentral eller tilsvarende. (eksempelvis 434 fordeling, ved ventilasjonsaggregat etc.). Det skal ved overlevering være ett ledig uttak for service, drifts- og vedlikeholdsformål.

Tekniske signaler som skal kables og overføres fra utstyr til SD-anlegget er:

Minimum følgende tekniske signaler skal tilknyttes SD-anlegg:

- Energimålinger (fra alle energimålere i de to enhetene (kontorbygg og Sivilforsvaret)).
- CVM (Totale effektforbruk)
- Jordfeil (alarm)
- Overspenningsvern (Utløst)
- Temperaturmålinger / Co2
- Ventilasjonsanlegg (drift, pådrag, alarm, frostsikring m.m.)
- Avtrekk vifte for teknisk rom (Feil)
- Spjeld (pådrag)
- Ventiler/aktuatorer (pådrag)
- Pumper (drift, pådrag, feil)
- Vannmengde
- Innbrudd (feil og utløst alarm)
- Elkjele (drift og feil/alarm)
- Ved innløst **opsjon** varmepumpe (status og utløst alarm)
- Solavskjerming (status og alarm)

Brannspjeld og røykventilasjon skal kunne testes automatisk fra automatikkanlegget via tidsstyring.

564 Installasjoner for buss-systemer

Generelt skal det etableres busbasert anlegg basert på KNX/DALI.

ETS fil for KNX skal leveres til og forvaltes av KKE.

5643 Utstyr for buss-systemer

565 Installasjoner for FDVUS: Administrative systemer

Alle målere (energi og vann) i bygget skal kunne integreres mot EOS. I første omgang mot toppsystem.

569 Andre deler for automatisering

Opsjon:

Ved innløst opsjon gjeldende installasjon av en varmepumpe skal minimum følgende ivaretas:

- Varmestyring/ integrering av varmepumpe.
- Drift/ feil fra pumper, styring av shunt for gulvvarme med utekompensering og temperaturovervåking alle steder det er temperaturdifferanser.

Levering av nødvendig(e) automatikkfordeling(er), nødvendig periferiutstyr, utvikling av dynamiske bilder inkl. betjening og alarmfunksjoner til SD-anlegget skal her medregnes.

Styring av ny el-kjele slik at denne kun opererer ved behov, og ikke jobber MOT varmepumpene.

59 Andre installasjoner for ekom og automatisering

Se innledende tekst, kapittel 4, kap. 5 og etterfølgende kapitler.

Alle kostnader knyttet til arbeider som faller inn under dette kapittel og underkapitler skal ivaretas i denne post. Installasjoner som faller inn under dette kapittel skal anses som komplett levert og installer/montert inkl. merking, testing og opplæring.

Krav satt i KKE sin kravspesifikasjon skal ivaretas i alle etterfølgende under kapitler.

592 Bygningsmessige arbeider

Totalentreprenør må koordinere og påse at alle nødvendige bygningsmessige arbeider for ekominstallasjoner ivaretas i prosjektet. Elektroentreprenør må opplyse om sine behov og/eller nødvendig tiltak for tilpasning av tekniske anlegg til generelle bygningsmessig arbeider til totalentreprenøren.

Alle bygningsmessige hjelpearbeider for det ekomanleggene skal være innkalkulert i dette kapittel.

593 Rivning, demontering og frakobling av elektro- og ekom anlegg

Rivning. Henvises til kap. 49/492.

6 Andre installasjoner

60 Andre installasjoner, generelt

Se innledende tekst, kapittel. Kap. 5 og etterfølgende kapitler.

Alle kostnader knyttet til arbeider som faller inn under dette kapittel og underkapitler skal ivaretas i denne post. Installasjoner som faller inn under dette kapittel skal anses som komplett levert og installer/montert inkl. merking, testing og opplæring.

Krav satt i KKE sin kravspesifikasjon og veiledere skal ivaretas i alle etterfølgende under kapitler.

62 Person- og varetransport

I etterfølgende kapittel skal det medtas komplett leveranse av heis. Koordinering, bistand samt leveranser i form av elektro- /ekom installasjoner som kreves av heisleverandør skal ivaretas av elektroentreprenøren. Entreprenør må innhente all nødvendig informasjon fra heis leverandør for prising og leveranse.

Videre forpliktes elektroentreprenør å informere de andre involverte om eventuelle andre krav heisleverandøren har som griper inn i deres områder. Feks. føringsskinner, forankringsskinner/-anker m.m.

Elektroentreprenøren skal ivareta tilførsel til heis og koble denne til heisfordelingen, samt utføre de tekniske installasjonene i heissjakt og eventuelt på/i heisstol.

Det skal også installeres vanndeteksjon med overføring til SD, i bunn av heisgruben for indikering av eventuell vanninntrenging, med mindre annet avtales i detaljprosjekteringsfasen.

Ved igangkjøring skal elektroentreprenøren gi nødvendig bistand under denne fase.

621 Heiser

Heisen som tilbys skal være av en standard type heis for persontransport.

Det legges opp til 2 stopp til samme side, fra kjeller til 1.etg.

Heissjakt er inntegnet på tegning fra arkitekt. Sjaktmål og høyde skal fremkommer av disse underlagene.

Hvis ikke, er det leverandørens ansvar å få dette levert.

Heissentralen skal inneholde alle komponenter for sikring, drift, styring og alarmer og inngå i det generelle merkesystemet i bygget. Heissentralen påsettes skilt med følgende tekst: HEISSENTRAL.

Sentralen skal arrangeres slik at den tilfredsstiller normen for wire heiser, NS-3801.

Kupéalarm monteres på utsiden av heissjakt i 1. etg. Heisalarm skal gå til vakttelefon KKE via Addsecure (iht. KKS kravspesifikasjon). Heis skal stanse i hovedetasje med åpen dør ved utløst brannalarm.

Potensialfritt brannsignal fra brannalarmanlegg via I/O på brannsløyfe eller direkte fra brannsentral.

Sjaktdørene skal plasseres sentrisk i sjakten og skal ha automatisk teleskopåpning og utføres i rustfritt stål tilpasset lysåpning i heissjakt, se arkitekt tegning.

NB! Alle mål bør, og skal kontrollmåles på plass av entreprenør for bestilling av utstyr.

Heiskupéen lages etter leverandørens standard.

Innvendig utseende bestemmes av arkitekt / byggherre senere, men det tas utgangspunkt i en type metall-/stålplate, gulvlist/sparkeplate i rustfritt stål monteres i høyde 300mm på alle veggene.

Betjeningstablå i rustfritt stål monteres i høyde iht. EN81-70, (krav til universell utforming). I betjeningstablå monteres nødlys med 2 timers drift. Batteripakke leveres av heisleverandør.

Innvendig belysning iht. leverandør standard. LED-lys foretrekkes.

Håndløper monteres på bakvegg og speil monteres fra håndløper til tak. På gulv monteres gummibelegg. Farge bestemmes senere av arkitekt.

Ved dør i begge etasjer skal det monteres et tablå inkl. trykknapp med tekst "HIT" og med kvitterings-lys.

Innvendig monteres tablå med tekst "Kjeller", "1.etg.", og døråpner, dørlukker, stopp, alarm og rød lampe for overlast. Etter endt bruk lukker dørene etter 30 sek. og returnerer til plan 1, (1.etg.).

I forbindelse med overtakelsen av heisen skal det foretas prøver som godtgjør at heisen holder de oppgitte data med hensyn på lasteevne, stoppnøyaktighet, varmeangivelse, støyforhold etc. under de i praksis forekommende forhold.

Med i denne post skal regnes gebyrer til offentlig myndighet for godkjenning av heisen (Heis-kontrollen). Godkjenningsskilt utferdiget av heiskontrollen festes over tablå i stolen.

Merking, koordinering, test og opplæring skal inngå i tilbud.

7 Utendørs

72 Utendørs konstruksjoner

725 Utendørs gjerder, porter og bommer

Deler av området skal gjerdes inn. Det skal være et flettverksgjerde, i høyde 1,6m. Ved inngangen til Sivilforsvaret skal det være en elektrisk port.

Det skal etableres en ny støyskjerm og terrengvoll, mot vest. Høyden på terrengvoll og støyskjerm skal tilsammen være 1.6m, hvor fordelingen mellom de to delene er opp til TE å avgjøre. Nøyaktige høyder må detaljeres i neste fase / detaljeringsfasen. Det forutsettes at trær langs veien beholdes. Voll og støyskjermfundamenter skal tilpasses røttene til trærne. Før det settes i gang med grunn og fundamenter

skal det være med befarings med ARK og BH. Kledningen på støyskjermen skal være lik eller tilsvarende fasade på kontorbygget.

Se ARK tegninger, planer og snitt.

74 Utendørs elkraft

Se innledende tekst, kapittel 4 og 5 og etterfølgende kapitler.

Alle kostnader knyttet til arbeider som faller inn under dette kapittel og underkapitler skal ivaretas i denne post. Installasjoner som faller inn under dette kapittel skal anses som komplett levert og installerer/montert inkl. merking, testing og opplæring.

Krav satt i KKE sin kravspesifikasjon og veiledere skal ivaretas i alle etterfølgende under kapitler.

743 Utendørs lavspent forsyning

Byggherren stiller krav til god faglig utførelse ved kabel-/utstyr-/komponentmontasje samt produktkvalitet. Høy standard legges til grunn.

Det skal under denne post medtas komplett opplegg for utvendig lys og stikk inkl. leveranse av brytere, vendere, tablåer, detektorer m.m. samt kabling. Anlegget skal fremstå som energieffektivt og være tilpasset byggets arkitektoniske uttrykk ved overtakelse.

Det pålegges elektroentreprenør å tilby å levere et anlegg som kan betegnes som en "høy standard og en energieffektiv installasjon".

Plassering av alt utstyr skal nøye vurderes og plasseres i høyde som er tilpasset brukers behov, og slik at de ikke kommer til skade eller utsatt for hærværk.

Det skal installeres 2stk. elbillader på fasaden i nærhet til hovedinngangen til kontorbygget. Konkret plassering avklares med KKE.

Elbillader er av type «hjemme lader enhet».

7431 Fordelinger for utendørs lavspent forsyning

Elektroentreprenøren skal medta og installere en fordeling til de 7-Elbilladerene som er lokalisert på nabo eiendommen. Fordelingen skal inneholde en hovedbryter og kurssikringer til respektive elbillader.

Fordeling skal også ha lys og stikk.

Er det behov for et varmeelement skal også dette inngå i tillegg til DIN-montert termostat.

Det skal være mulig å slå av varmeelement via en modulær vrider i fordelingen (Man-0-auto).

For krav til fordeling og utstyr, refereres det til kap. 432.

NB! Denne fordeling er ikke lokalisert på eiendommen til kontorbygget.

7432 Kurser til utendørs lavspent forbruksutstyr

Det skal installeres utvendige doble stikk med lokk på byggets fasade, og ved hver inngangsdør og porter i skallet. Avstand mellom de utvendige stikk skal generelt ikke overstige 40m.

I tillegg skal det installeres doble stikk med lokk ved hver utvendig vannkran.

Utvendig ved port til kjeller/parkering skal det installeres et industristikk av type 16A 5P.

Utenfor port til Sivilforsvaret skal det installeres et industristikk av type 32A 5P.

Alle stikk skal ha en tetthetsgrad tilpasset til plassering, bruk og funksjon.

Det skal medtas komplett opplegg til utvendig kjøreport inn til sivilforsvarets del av tomten. Inklusive strøm, eventuell adgangskontroll og andre signaler. Plassering som vist på utomhusplan.

Eksisterende bom ved innkjøring i Fløterveien skal videreføres, og opplegg til denne må ivaretas.

744 Utendørs lys

Energi-økonomisk lysbruk og arkitektonisk uttrykk skal ivaretas ved valg av armaturer. Alle armaturer skal være av type lavenergi og effektiv omforme energien til synlig lys, dvs. høyt lysutbytte med en lav totaleffekt (lm/W).

I tillegg må blending ivaretas ved valg av lyskilder, høy lysintensitet og direkte innsyn på LED medfører store blendingsproblemer.

Elektroentreprenør skal utarbeide, og fremlegge for byggherren en beregning av livssykluskostnader (LCC) for valgte armaturer for byggestart.

Elektroentreprenør skal utarbeide en lysberegning som legges ved tilbudet.

7441 Utendørslys

Fasadebelysning

Utvendige armaturer skal være robuste og blendingsfrie. Alle belysningsarmaturer skal være tilpasset installasjonsmiljø, funksjon og formål med tanke på tetthetsgrad (IP), lysutforming, visuelt, arkitektonisk utforming og estetikk.

Armaturer med lyskilde av LED og mulighet for dimming skal leveres, hvis ikke annet er angitt eller godkjent av byggherren. All type belysningsarmaturer skal ha helelektronisk forkoblingsutstyr.

Bindingen, (sortering av dioder) på diodene skal tilfredsstille kravene for MacAdam 6 for utendørs anlegg og ha en levetid på min 60.000 timer brenntid og en tilbakegang på maks 30%. 60.000 timer legges også som krav til tilhørende forkoblingsutstyr, så som drivere, kondensatorer etc.

For eksteriørbelysning skal Ra-indeksen ved bruk av LED alltid være > 70.

Fargetemperatur (K) som skal legges til grunn i hvert prosjekt er 3000-3500 Kelvin. Fargetemperaturen på armatur tilpasses det aktuelle område den skal belyse og dennes funksjon. Viktig at armaturer har en bestykning som gir varmt og jamt lys med god fargegjengivelse samt at de gir en belysning uten skyggefelt.

7443 Utendørs nødlis

Det skal installeres nødlis utvendig ved hver rømningsdør der det ikke er rømning direkte til fri iht. krav.

7444 Utendørs lysstyring

Utomhus belysningsanlegget skal deles opp i seksjoner og styres individuelt fra hvert astrour som er satt i beskrivelsen. De to seksjonene er:

- Kontorbygg
- Sivilforsvaret

De utvendige lysanleggene styres over astrour og med overstyringsmulighet fra en vender (Man-0-auto) montert i tavlefront i hoved-/underfordelingen.

745 Utendørs elvarme

Det skal installeres elektriske varmekabler for utvendige fotrister, under porter og ved ventilasjonsanleggets inntaksrist (dreneringsrenne). Hvis det stilles krav til varme i rist, skal dette ivaretas av elektroentreprenøren. For øvrig refereres det til kap. 3.

I tilbud fra elektroentreprenør, skal det også inngå en egen styringsenhet for optimal styring av varmematter rundt lukene. Styringsenheten skal ha både snø- og rim-sensor. Enhet skal ha potensialfrie kontakter for overføring av blant annet feil, drift etc. til et overordnet system (SD-anlegg). Se kap. 56.

Ute-enheten/termostaten plasseres på Nord-/østfasade og på en måte at den ikke blir utsatt for hærverk.

749 Andre installasjoner for utendørs elkraft

Se innledende tekst, kapittel 4, kap. 5 og etterfølgende kapitler.

Alle kostnader knyttet til arbeider som faller inn under dette kapittel og underkapitler skal ivaretas i denne post. Installasjoner som faller inn under dette kapittel skal anses som komplett levert og installerer/montert inkl. merking, testing og opplæring.

Krav satt i KKE sin kravspesifikasjon skal ivaretas i alle etterfølgende under kapitler.

492 Bygningsmessige arbeider

Totalentreprenør må koordinere og påse at alle nødvendige bygningsmessige arbeider for utvendige elektro- og ekominstallasjoner ivaretas i prosjektet. Elektroentreprenør må opplyse om sine behov og/eller nødvendig tiltak for tilpasning av tekniske anlegg til generelle bygningsmessig arbeider til totalentreprenøren.

Alle bygningsmessige hjelpearbeider for ekom anleggene skal være innkalkulert i dette kapittel.

493 Rivning, demontering og frakopling av elektro- og ekomianlegg

Rivning. Henvises til kap. 49/492.

0. Vedlegg

Liste over vedlegg

Dokument	Fagområde	Dokumentnavn
Tegninger		
	ARK	00-A-200-10-01-Situasjonsplan eksisterende 00-A-200-10-02-Situasjonsplan rivningsplan 00-A-200-10-03-Situasjonsplan nybygg 00-A-200-40-01 – Fasader 00-A-200-40-02 – Snitt 00K-A-200-20-01 - Eksisterende plantegning U- etasje 00K-A-200-20-02 - Rivningsplan U- etasje 00K-A-200-20-03 - Plantegning U- etasje 01-A-200-20-01 - Eksisterende plantegning 1- etasje 01-A-200-20-02 - Rivningsplan 1- etasje 01-A-200-20-03 - Plantegning 1- etasje 02-A-200-20-01 - Eksisterende plantegning 2- etasje 02-A-200-20-02 - Rivningsplan 2- etasje 02-A-200-20-03 - Plantegning 2- etasje 03T-A-200-20-01 - Eksisterende plantegning tak 03T-A-200-20-02 - Rivningsplan tak 03T-A-200-20-03 - Ny plantegning tak
	RIV	V-100, Plan 1 V-200, Plan Mezzanine V-320 Systemskjema varmeanlegg Romskjema ventilasjon
Rapporter		
	RIAku	R01 - Funksjonsbeskrivelse lydforhold
	RIBr	2612355 Brannkonsept Fløterveien 1_27.04.26 Branntegning Fløterveien 1-1.etg Branntegning Fløterveien 1-2.etg Branntegning Fløterveien 1-Snitt Branntegning Fløterveien 1-U.etg
	RIM	Miljøkartlegging - 2612355 Ombygging Fløterveien 1_01 Ombrukskartlegging - 2612355 Ombygging Fløterveien 1_01 Naturrisiko og naturvern tilknyttet Fløterveien 1
	RIV	Rapport Radontiltak Fløterveien 1