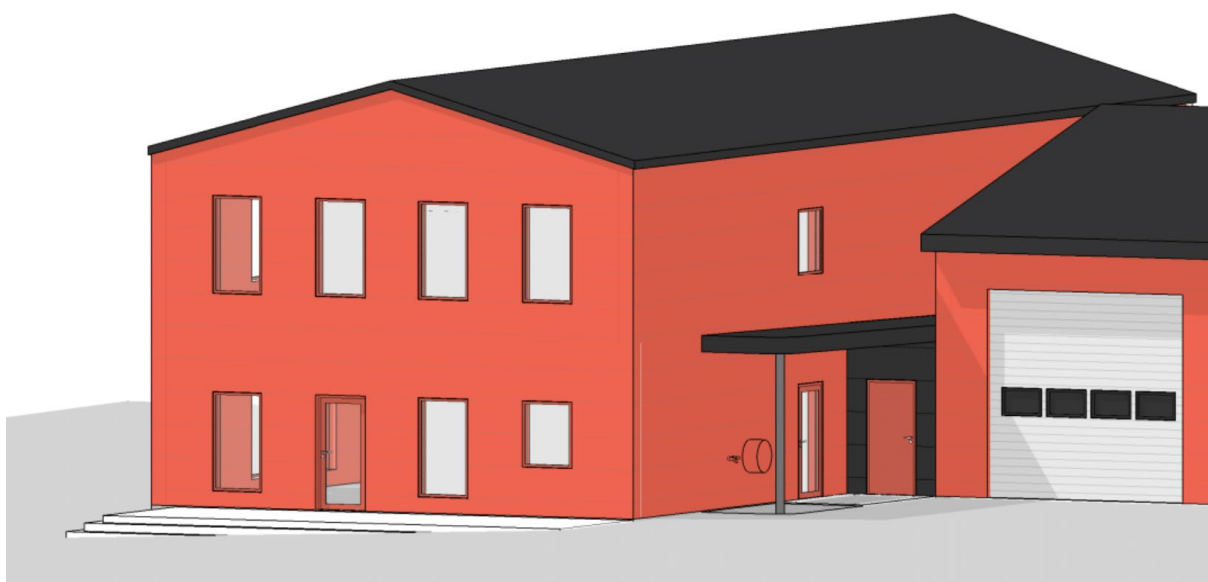


FUNKSJONSBESKRIVELSE

Volla driftssentral – Lunner Kommune



DOKUMENTINFORMASJON

Prosjekt:	Volla driftssentral
Byggherre:	Lunner Kommune
Kontaktperson:	Geir Andre Olsen
Dato:	15.06.2026
Opprettet av:	VL
Dokumentversjon:	1.00

REVISJONSHISTORIKK

Rev. Nr.	Rev. Dato	Beskrivelse	Ansvarlig	Godkjent
0.00	15.06.2026	Sammenstilt beskrivelse	VL	Faggrupper

INNHOOLDSTORTEGNELSE

0.	INNLEDNING	5
00	OM FUNKSJONSBEKRIVELSE	5
1.	INFORMASJON	6
10	INFORMASJON OM PROSJEKTET	6
11	OVERORDNEDE BESTEMMELSER	11
12	GENERELLE KRAV	11
13	SLUTTFASE OG PRØVEDRIFT	12
2	BYGNING	13
20.0	RIVING	13
20	BYGNING, GENERELT RIB	13
21	GRUNN OG FUNDAMENTER RIB	16
22	BÆRENDE KONSTRUKSJONER	19
23	YTTERVEGGER	20
24	INNERVEGGER	28
25	DEKKER	29
26	YTTERTAK	31
27	FAST INVENTAR	32
28	TRAPPER, BALKONGER, M.M.	35
3	VVS-INSTALLASJONER	36
30	VVS-INSTALLASJONER, GENERELT	36
31	SANITÆR	36
32	VARME	46
33	BRANNSLOKKING	50
36	LUFTBEHANDLING	51
37	KOMFORTKJØLING	55
38	VANNBEHANDLING	55
39	ANDRE VVS-INSTALLASJONER	55
4	ELKRAFTINSTALLASJONER	56
40	ELKRAFTINSTALLASJONER, GENERELT	56
41	BASISINSTALLASJONER FOR ELKRAFT	63
42	HØYSPENT FORSYNING	65
43	LAVSPENT FORSYNING	66
44	LYS	76
45	ELVARME	80
46	RESERVEKRAFT	81
47	LOKAL ELKRAFTPRODUKSJON	81
49	ANDRE ELKRAFTINSTALLASJONER	84
5	EKOM OG AUTOMATISERING	87
50	EKOM OG AUTOMATISERING, GENERELT	87

51	BASISINSTALLASJONER FOR EKOM OG AUTOMATISERING	87
52	INTEGRERT KOMMUNIKASJON	90
54	ALARM OG SIGNAL.....	91
56	AUTOMATISERING	95
6	ANDRE INSTALLASJONER.....	96
62	PERSON- OG VARETRANSPORT	96
7	UTENDØRS	99
73	UTENDØRS RØRANLEGG.....	99
74	UTENDØRS ELKRAFT	100
8.	VEDLEGG.....	106

0. INNLEDNING

00 Om funksjonsbeskrivelsen

Denne funksjonsbeskrivelsen gjelder prosjektgjennomføring med totalentreprise NS8407.

Dokumentet Funksjonsbeskrivelse redegjør for Lunner kommunes krav til ytelser samt krav til det ferdige byggverk og uteområder.

Det er etablert 2 beskrivelser:

1. Funksjonsbeskrivelse for ny driftssentral (dette dokument)
2. Rivebeskrivelse for eksisterende driftssentral (vedlegg A)

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 rettet mot de respektive fagområdene. For kapittel 2–7 er nummereringen ikke nødvendigvis fortløpende, men følger NS 3451:2022 bygningsdelstabell. Nummerering som ikke er med i beskrivelsen omfattes enten av 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 funksjonsbeskrivelse og kontraktsdokumenter.

Vedlegg til funksjonsbeskrivelsen

- Se vedleggs liste.

Definisjoner

- Våtrom: Rom hvor gulv og vegger helt eller delvis utsettes for vann eller høy fuktbelastning.
- TE = forkortelse for totalentreprenør.
- BH = forkortelse for byggherre.

1. Informasjon

10 Informasjon om prosjektet

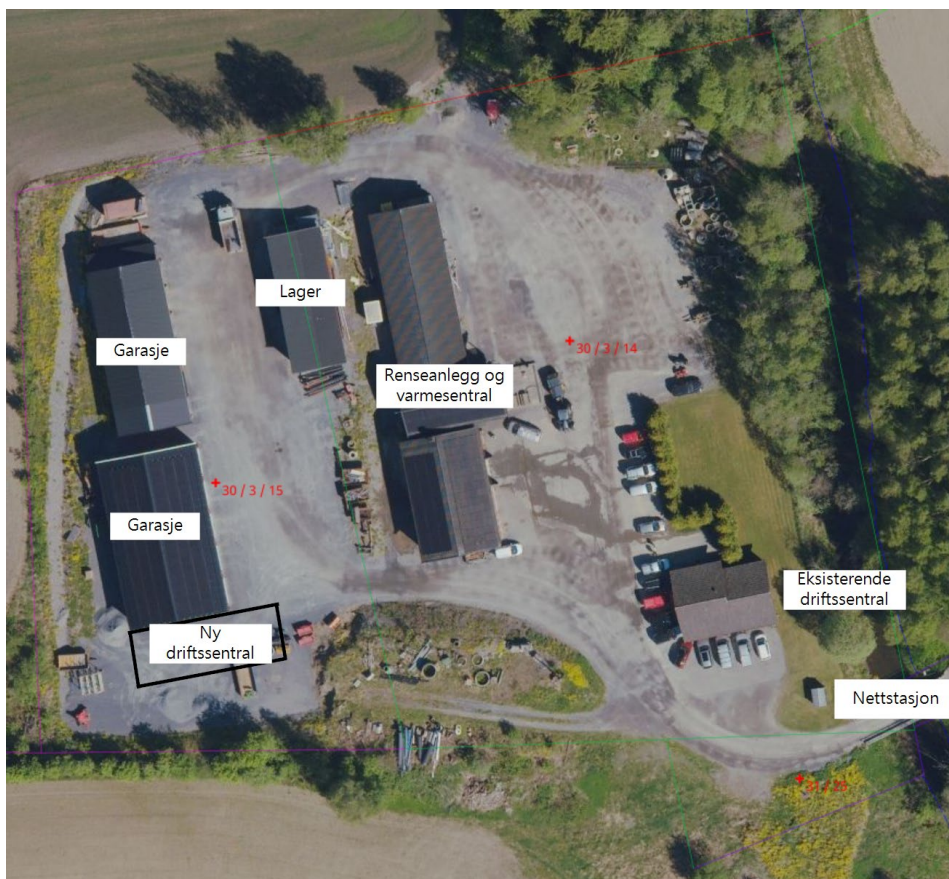
101 Bakgrunn og innledende informasjon

Lunner kommune har begrenset med kapasitet og funksjoner i eksisterende driftssentral på Volla. Lunner kommune ønsker å etablere ny driftssentral på Volla med utvidet kapasitet og funksjonalitet.

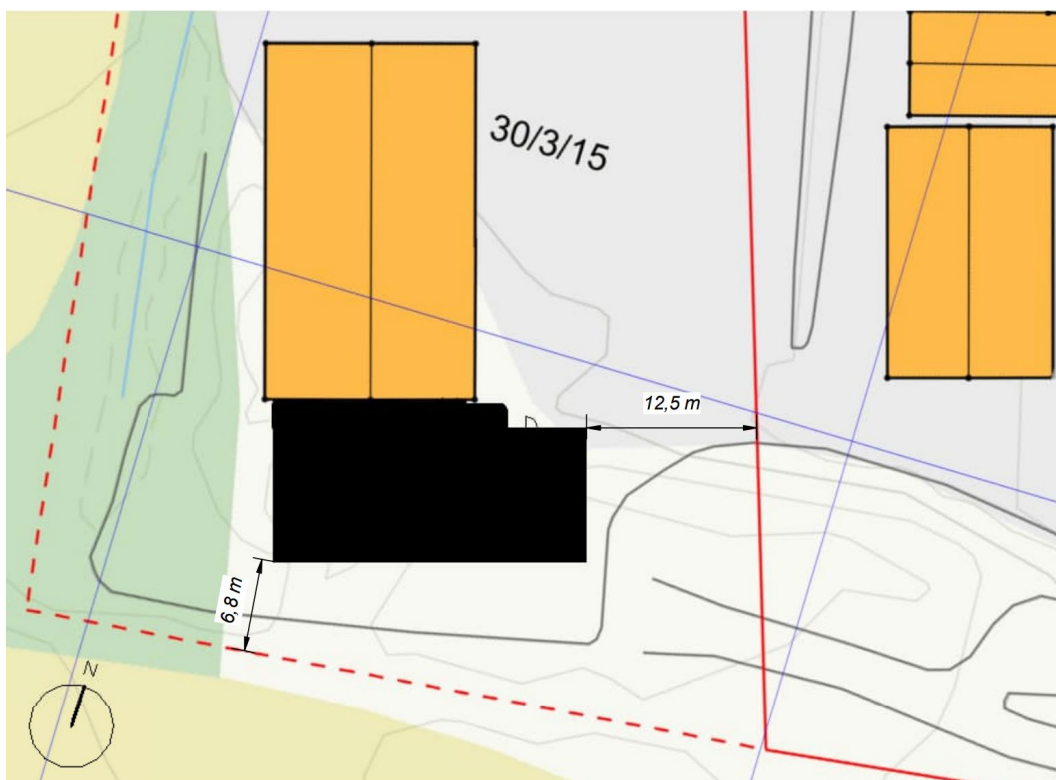
Eksisterende driftssentral skal rives når ny driftssentral er operativ

102 Plassering og lokasjon

Adresse	Hadelandsvegen, Lunner
Gnr/Bnr.	30 / 3 / 15



Orienterende bilde av bygg på tomt



Oversiktsbilde ny driftssentral

103 Beskrivelse av prosjektet

Prosjektet består av ny driftssentral på Volla som får utvidet kapasitet og funksjonalitet. Eksisterende driftssentral skal rives.

I renseanlegget på Volla er det etablert fjernvarmeløsning. Denne fjernvarmeløsningen skal utnyttes for varme i ny driftssentral. Det etableres også ny hovedtavle i nytt bygg for EL. Ny tilførsel fra hovedtavle til alle bygg skal også etableres samt utvendig VA.

Bebygd Areal	
	BYA (m2)
Ny driftssentral	Ca. 250
Eksisterende driftssentral	Ca. 200

105 Romprogram

Rom- og funksjonsprogrammet ble utarbeidet gjennom en prosess med brukermedvirkning, igangsatt i 2025. Dette har dannet grunnlaget for videre prosjektering.

106 Overordnede funksjonskrav

Funksjonsbeskrivelsens formål er å etablere en operativ og funksjonell driftssentral for Lunner kommunes ansatte i VA-sektoren.

107 Arkitektonisk utforming

Det skal leveres et prosjekt av god arkitektonisk kvalitet med harmonisk og helhetlig utforming som en videreføring av arkitektens tegninger. Ved utforming av bygget skal det søkes gode arkitektoniske løsninger som dekker kravene i funksjonsbeskrivelsen.

Beskrevne løsninger, mengder og prinsipper skal legges til grunn for prising. Justeringer i detaljfasen innenfor samme kvalitetsnivå er inkludert i kontraktssummen.

108 Materialer og kvaliteter

Materialer skal være:

- Robuste og tilpasset byggets funksjon.
- Egnet for norsk klima og utvendig eksponering
- CE-merket og dokumentert iht. gjeldende regelverk

Materialer skal ha:

- Dokumentert levetid.
- God motstand mot fukt, slitasje og kjemisk påvirkning.
- Det skal benyttes materialer som krever lite vedlikehold

109 Uteområder

Uteområder skal prosjekteres og utføres for:

- Sikker og effektiv drift av anlegget
- God tilgjengelighet for kjøretøy og personell

Områdene skal være:

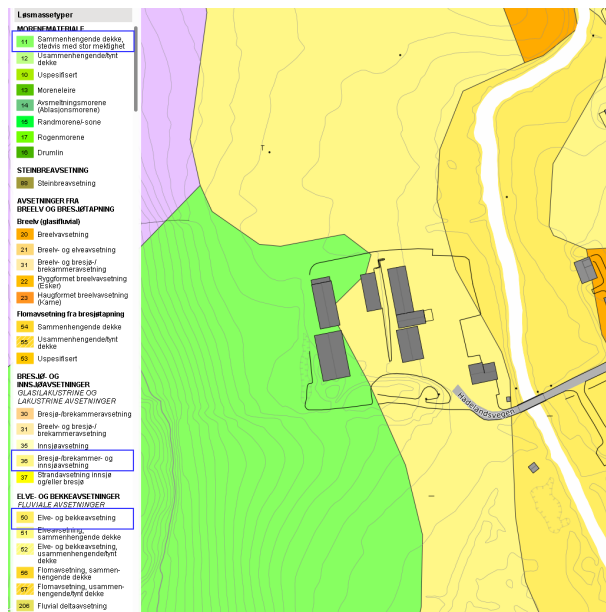
- Robuste og tilpasset tung belastning
- Funksjonelle hele året (snø, is og nedbør)

1010 Infrastruktur

Det henvises til kommunens VA-norm. Dagens vann-, avløp, drens- og overvannsystem er tenkt bevares og utvides. TE må foreta videoundersøkelser av eksisterende system for kontroll, før påkobling.

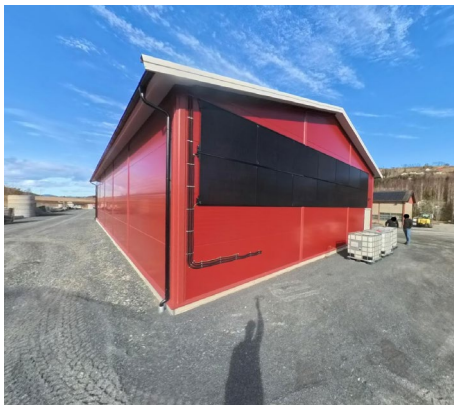
1011 Grunnforhold

Det er ikke foretatt grunnundersøkelser i forkant av prosjekteringen og det foreligger ikke geoteknisk rapport som grunnlag for geoteknisk prosjektering. NGU kartdata for løsmasser- Nasjonal løsmasse database viser følgende grunnforhold på stedet:



Utklipp fra NGU kartdata

Tomten er pukket opp i topplaget, og det er ikke kjent om det er utført større masseutskiftning på byggestedet.

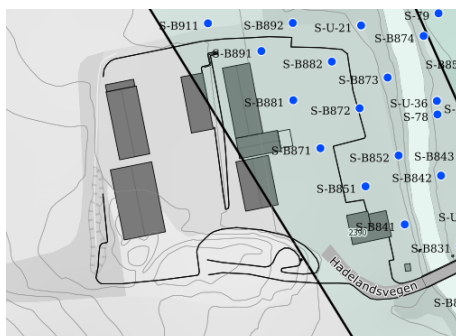


Tomt mot garasjebygg

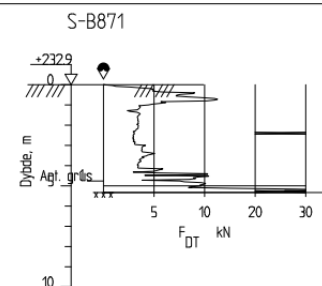


Tomt mot garasjebygg

NGU viser at det er utført flere sonderinger i nærheten av nybyggets plassering.



Sonderingshull fra NGU



Sonderingsprøve S-B871

Sonderingsbildet indikerer:

Relativt bløte til middels faste masser i øvre lag, med gradvis forbedring med dybde – uten dokumentert bergnivå.

1012 Universell utforming

TEK 17 er lagt til grunn for universell utforming i prosjektet.

Bygget skal delvis tilfredsstillende universell utforming. Med dette menes at ikke alle byggets funksjoner prosjekteres med krav til universell utforming da arbeidets art ikke er egnet overalt. Funksjoner i mellombygget og garderobe prosjekteres ikke med krav til universell utforming. For andre arealer i bygget prosjekteres det med krav om universell utforming.

TEK17 § 12-7

Rom og annet oppholdsareal i byggverk med krav om universell utforming skal ha:

- *utforming og størrelse slik at likestilt deltakelse er mulig*
- *trinnfri tilgang og snuareal for rullestol.*

1. *Snuarealet for rullestol må minimum være en snusirkel med en diameter på 1,5 m.*
2. *Snuarealet må ikke overlappe slagarealet til dører.*

1014 Brann

Prosjektet skal brannprosjekteres i tråd med TEK17 og tilhørende veiledning. Det er utarbeidet prinsippnotat for brann og tilhørende brannskisser for tiltaket. Se vedlegg.

1016 Akustikk

Bygget skal prosjekteres og utføres slik at:

- Tilfredsstillende lydforhold oppnås for alle brukergrupper
- Støy ikke gir helsemessig eller driftsmessig ulempe

Krav skal tilfredsstillende:

- TEK17
- NS 8175, klasse **C som minimum**, dersom ikke annet er angitt

1019 Opsjoner og endringsmeldinger

Med hensyn til kostnadsstyring er det listet opp opsjoner for å innhente markedspriser, som beslutningsunderlag for valg av løsning. Disse skal prises iht. prisskjema og vedlegges i konkurransebesvarelsen.

OPSJONER	
Nummer	Beskrivelse
1.1	Tre elementer i fasader
1.2	Takkonstruksjon i tre
1.3	Utvikelse av solcelle anlegg
2.1	Riving av eksisterende driftssentral

11 Overordnede bestemmelser

111 Regulering

Kommuneplanens arealdel 2023-2040 for Lunner kommune er gjeldende for tomten.
TE skal besørge komplett søknad for tiltaket.

12 Generelle krav

121 Generelle krav i prosjektet

Overordnede rammer for prosjektet:

- Plan og bygningsloven
- Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggeteknisk forskrift) TEK 17
- Byggesaksforskriften SAK10.
- Arbeidsmiljøloven.

Generelt

Generelt gjelder kravene i NS 3420, siste utgave. Det skal prosjekteres iht. byggeteknisk forskrift TEK17 med veiledning. Det skal benyttes pre-aksepterte løsninger og løsninger fra NBI. Dersom løsninger avviker fra det ovenfor nevnte skal det utarbeides tilstrekkelig dokumentasjon på valgte løsninger.

For faggruppene hvor det ikke foreligger Norsk Standard, men hvor det eksisterer anerkjente normer eller forskrifter mht. materialer eller arbeidet utførelse, skal disse følges. For øvrig skal de enkelte komponenter dimensjoneres slik at det komplette kravet til bygningsdeler og funksjoner oppfylles. For øvrig forutsettes god håndverksmessig utførelse.

Entreprenørens ansvar

TE har ansvaret for all prosjektering og utførelse, inkludert overtakelse av ansvaret for de spesifikasjoner og tegninger som byggherren har utarbeidet. Det poengteres at selv om det i de ulike kapitlene kan være beskrevet forslag til fagdeling / ansvarlige for ulike arbeider, er det TE som er ansvarlig for en komplett leveranse og fordeling av de ulike roller innenfor egen organisasjon og mot underleverandører mm.

TE skal verifisere alle løsninger og produkter som er tenkt benyttet. TE er ansvarlig for at arbeidene som skal utføres i minst mulig grad påvirker nærmiljøet. Det skal vektlegges og tas hensyn til alle personers sikkerhet gjennom hele byggeperioden.

Alle funksjoner for å få utført arbeidet skal ivaretas av TE.

Plan for gjennomføring

TE skal tilrettelegge for, og føre en klar dialog med aktuelle parter for å oppnå en smidig og sikker gjennomføring av prosjektet. I dialog med tiltakshaver, brukere og berørte naboer, skal TE etablere en gjennomføringsplan for prosjektet.

Det skal være kontinuerlig drift av renseanlegg og driftssentral i byggefasen av ny

driftssentral. TE må ta hensyn til driften på stedet under utførelsen.

Toleranser og Utførelse

Normalkrav for planhets- og retningstoleranser int. siste utgave av NS 3420, skal legges til grunn for planhet (svanker og bulninger) og retning (helning og loddavvik) av hensyn til produktmål relatert til tilpasningsdyktighet.

TE har ansvar for å inspisere de foreliggende forhold og ta nødvendige kontrollmål innen tilvirking av hensyn til at eksisterende bærekonstruksjoner ikke berøres. Arbeidene utføres i overensstemmelse med relevante utgaver av NBI-byggedetalje blader, samt produktinformasjon for aktuelle byggevarer og materialleverandørenes anvisninger.

Komplette leveranser

Alle produkter og løsninger skal leveres komplette, i den forstand at aktuelle støtteprodukter og løsninger skal inngå, på en slik måte at alle grensesnitt og overganger blir ivaretatt.

122 FDV-dokumentasjon

Det skal leveres fullstendig FDV-dokumentasjon og komplette tegninger «som bygget»

Alle tegninger skal leveres på det mediet eller den skybaserte tjenesten som er bestemt for prosjektet. Dette kravet gjelder for prosjekter som skal utføres, forvaltes og driftes.

13 Slutfase og prøvedrift

131 Testing og kontroll i slutfase

TE skal utarbeide en plan for systematisk ferdigstilling. Hensikten med dokumentet er å beskrive hvilke prosesser for systematisk ferdigstilling prosjektet skal gjennomføre, hvem som har ansvar for å sikre at de ulike prosessene gjennomføres og at alle leveransene kvalitetssikres fra prosjekteringsfasen til driftsfasen.

Planen beskriver hvilke dokumenter som skal utarbeides og følges i forbindelse med systematisk ferdigstilling.

TE skal utarbeide slutfaseplan og skal godkjennes av BH.

132 Testing og kontroll i prøvedrift

TE skal utarbeide en plan for prøvedrift.

Kontroll, igangkjøring, innregulering, og testing av installasjoner som krever spesifikke klimaforhold, som eksempelvis sommer og vinterforhold må ivaretas og avtales. Det vil kreve en viss oppfølging av anleggene etter hvert som årstidene skifter, spesielt første år. Denne oppfølgingen er TE's ansvar. Igangkjøring, innregulering, og fullskallatest må planlegges og gjennomføres.

Alle systemer skal planlegges, installeres, testes, i gang kjøres, drift settes og dokumenteres.

2
Bygning
20.0
Riving

Eksisterende driftssentral skal rives når ny driftssentral er operativ
Se rivebeskrivelse, vedlegg A

20
Bygning, generelt RIB

Denne spesifikasjonen beskriver grunnleggende funksjonskrav og krav til utførelse av de byggetekniske arbeider. Spesifikasjonen gjelder som tilbudsdokument for de beskrevne arbeider, og som retningslinjer for detaljprosjektering.

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

Anerkjente og velprøvde byggemetoder som angitt i for eksempel Byggforsk-serien skal benyttes.

Statiske beregninger og dimensjonering skal utføres iht. relevante Eurocode / Norsk Standard. Dimensjonerende laster bestemmes iht. Eurocode / Norsk Standard, NS-EN 1990 til 1999.

Konstruksjoner og løsninger skal tilfredsstille krav og intensjoner i NS 3420 – beskrivelsestekster for bygg og anlegg. Standardens tekniske bestemmelser og veiledning skal legges til grunn for prosjektering og utførelsen. Det skal benyttes toleranseklasse 2 for ferdige overflater.

Omfang

Beskrevne arbeider omfatter prosjektering, levering, montasje og dokumentasjon.

Konstruksjoner skal utformes og dimensjoneres iht. krav som stilles fra offentlige myndigheter, byggherre og bruker. I tillegg til byggherrens byggeprogram og retningslinjer, legges følgende dokumentasjon til grunn for prosjektering av RIG/RIB:

Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven PBL 10). Forskrift om tekniske krav til byggever (byggeteknisk forskrift, TEK17).

Forskrift om byggesak (byggesaksforskriften, SAK 10).

Alle nye konstruksjoner skal generelt dimensjoneres i henhold til NS-EN 1990 «Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner», NS-EN 1998-serien «Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning» og NS-EN 1991-serien «Laster på konstruksjoner».

Egenlaster:

Bygningskomponentenes egenvekt.

Nyttelaster og naturlaster:

Generelt gjelder NS-EN 1991-1-serien og NS-EN 1998-serien. Laster som oppstår under bruk av en bygning. Det gjelder personers normale bruk, møblering og utstyr. Verdiene hentes fra NS-EN 1991-1-1, NA tabell 6.1

Vindlaster:

Vindlaster beregnes iht. NS-EN 1991-1-4:2005: Allmenne laster – Vindlaster.

Snølaster:

Snølaster beregnes iht. NS-EN 1991-1-3:2003: Allmenne laster – Snølaster.

Jordskjelv:

Konstruksjoner dimensjoneres for jordskjelvlaster iht. NS-EN 1998-1.

Skjevstillingslaster:

Horisontallast pga. uforutsette skjevstillinger og 2. ordens effekter regnes iht. prosjekteringsstandarden for betraktet konstruksjonskomponent.

For alle NS-EN-standarder skal gjeldende nasjonale tillegg og rettelsesblader inkluderes.

Deformasjoner:

Maksimal nedbøyning for hoved bærekonstruksjoner, i forhold til horisontalplanet, skal ikke være større enn $L/300$, hvor L er spennvidde. Maksimal nedbøyning skal heller ikke være større enn 25mm.

Krav til prosjektering og tegninger

Spesifikasjoner angir kun omfang og muligheten for løsning av det statiske system. Vedlagte tegninger er retningsgivende for byggets bæresystem. På bakgrunn av disse retningslinjer skal endelig planlegging/prosjektering inngå som en post i tilbudet.

Krav til beregninger

Det skal utføres beregninger for alle bærende konstruksjoner. Beregninger skal være dokumenterbare.

Krav til tegninger

Generelt: Prosjektering skal utføres digitalt med bruk av DAK-program basert på bruk av intelligente objekter. Alle plantegninger skal tegnes i 3D med korrekte høyder på alt utstyr. Skjema og detaljer kan utføres som digitale 2D-tegninger.

Betongkonstruksjoner – Generelle krav

Betongarbeidene skal utføres iht. sist gjeldende utgave av standardene NS-EN 1992, NS-EN 13670, NS 3420 og NS-EN 206-1, samt de standarder det refereres til i disse. For alle standarder skal nasjonale tillegg inkluderes.

Betongarbeidene skal utføres iht. kontrollklasse 2, om ikke Norsk Standard angir strengere kontrollklasse for særskilte materialkvaliteter eller bygningsdeler.

Armering skal være av kvalitet B500NC iht. NS 3576-3 for kamstål. Kvalitet B500NA iht. NS 3576-1 og NS 3576-4 kan benyttes for nettarmering. Det er entreprenørens ansvar og vurdere nødvendig herdetiltak i forbindelse med støp for å hindre uønsket riss-utvikling. Det tas særlig hensyn for å unngå oppsprekking og riss under herding

Stålkonstruksjoner – Generelle krav

For stålkonstruksjonsarbeidene benyttes gjeldende utgaver av standardene NS-EN 1993-serien, NS-EN1090-serien og NS 3420, samt de standarder det refereres til i disse. For alle standarder skal nasjonale tillegg inkluderes.

Innvendige stålkonstruksjoner skal overflatebehandles i henhold til NS-EN ISO 12944-1 til -8, korrosivitetskategori C1, høy holdbarhet. Innvendig eksponerte stålkonstruksjoner skal overflatebehandles i henhold til NS-EN ISO 12944-1 til -8, korrosivitetskategori C2, høy holdbarhet.

Alle utvendige stålkonstruksjoner og stålkonstruksjoner utsatt for utvendige klimapåkjenninger skal overflatebehandles i henhold til NS-EN ISO 12944-1 til -8, korrosivitetskategori C3, høy holdbarhet.

For de stålkonstruksjoner som skal brann beskyttes med brannhemmende maling, skal dette ivaretas sammen med den øvrige overflatebehandlingen.

Forskjellige metaller skal kombineres på en slik måte at galvanisk korrosjon ikke oppstår. Dette gjelder f.eks. ved montasje av aluminium- og sinkbeslag mot stål.

Trekonstruksjoner – Generelle krav

For trekonstruksjoner benyttes gjeldende utgaver av standardene NS-EN 1995-serien, NS 3516 og NS 3420, samt de standarder det refereres til i disse. For alle standarder skal nasjonale tillegg inkluderes.

Innvendige trekonstruksjoner bygges med tre i klimaklasse 1, mens alle utvendige trekonstruksjoner og trekonstruksjoner utsatt for utvendige klimapåkjenninger skal være i klimaklasse 2. Det legges vekt på å unngå skadelig bygg fukt. Spesielt gjelder dette uttørking av trematerialer og betong. Fuktinnholdet i konstruksjoner skal måles før belegg monteres eller konstruksjoner lukkes. Utførelse skal være basert på anerkjente prinsipper for

bygningfysikk og fuktvandring. Kuldebroer skal unngås og isolasjonsverdier skal sikre at innvendig kondens ikke forekommer.

Trekonstruksjoner som skal brann beskyttes med brannhemmende kledning, skal kledningen ivaretas sammen med den øvrige overflatebehandlingen.

21 Grunn og fundamenter RIB

Alle grunnarbeider skal gjøres med forsiktighet. Entreprenøren skal generelt rette seg etter alle offentlige påbud og forskrifter. Det pekes spesielt på krav i forbindelse med støy. Nødvendige tiltak for å tilfredsstille krav til støy gitt i Miljøverndepartementets retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging T-1442 kapittel 4: «Retningslinjer for begrensnig av støy fra bygg og anleggsvirksomhet».

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 totalentreprenør sørge for påvisning av alle forhold i grunnen som måtte komme i konflikt med grunnarbeidene. Totalentreprenør må selv gjøre seg kjent på stedet med alle forhold som kan være av betydning for hans arbeid, og ta nødvendige hensyn til dette i sine priser.

Tilbake fylling inntil fundamenter må utføres med velgraderte kapillærbrytende, ikke telefarlig masser. Det skal benyttes fiberduk for separasjonslag i egnet bruksklasse.

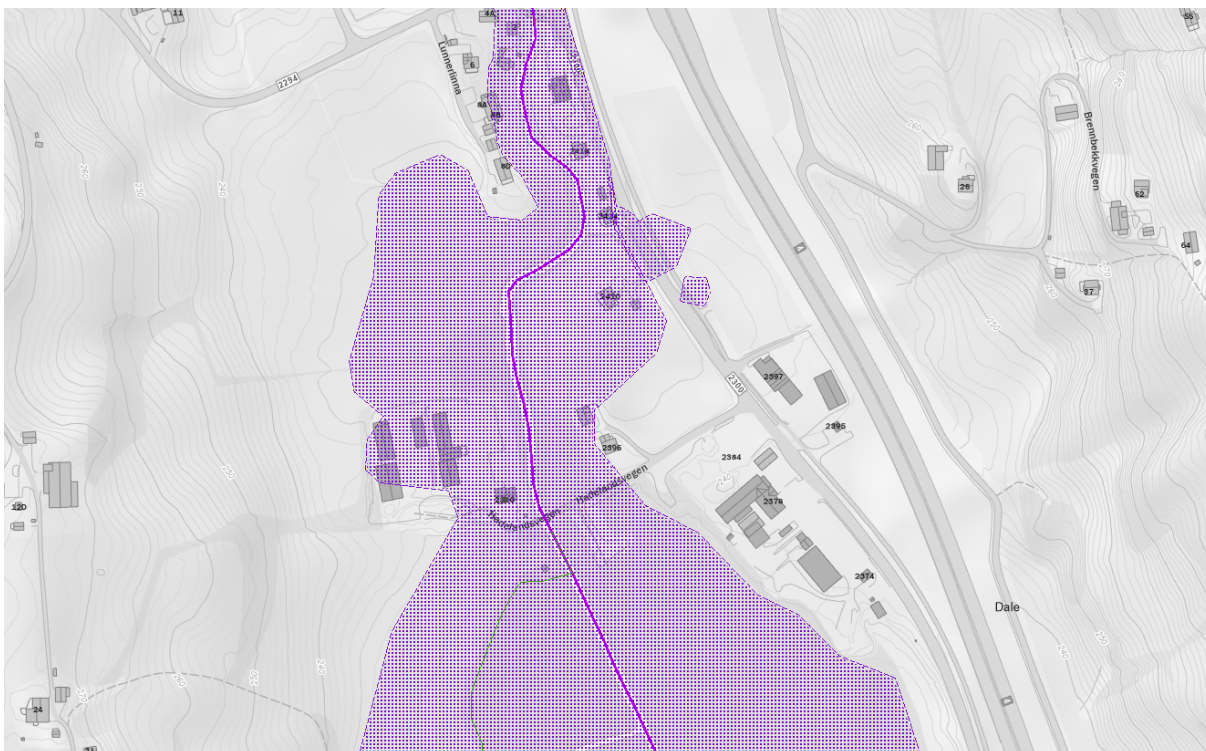
Det er ikke foretatt grunnundersøkelser i forkant av prosjekteringen og det foreligger ingen geoteknisk rapport som grunnlag for geoteknisk prosjektering. Totalentreprenør skal vurdere behov for grunnundersøkelser og medta kostnader for dette i sitt tilbud.

Det er ikke kjente spesielt utfordrende grunnforhold, NGU kartdata for løsmasser- Nasjonal løsmasse database, viser bresjø-/brekammer- og innsjøavsetning. Dette kan innebære noe behov for masseutskifting.



Kartdata: NGU løsmasse database

NVE aktsomhetskart for flom viser at tiltaket ligger i utkant av aktsomhetssone for 200 års flom som må legges til grunn. Det er utarbeidet en rapport angående flomvurdering i 2025 og høyde på golv i tillegg eksisterende bygg er ivare tatt ifht. dette. Det er også opparbeidet grøft for overvannshåndtering på vestsiden av tomt med utløp mot nord ned mot Vigga ved tidligere arbeider på tomt.



Kartdata: NVE Aktsomhetssone for flom

211 Klargjøring av tomt

Kommunen gjør egne arbeider med klargjøring av tomt, det vil bli utgravd og foretatt eventuell nødvendig masseutskiftning og klargjort for avretting. Totalentreprenør skal ha med siste avretting for fundament

212 Byggegrøp

Totalentreprenøren må vise nødvendig forsiktighet i forhold til tilstøtende bygningsmasse, og den aktivitet som bedrives der. Nødvendige sikringstiltak er totalentreprenørens ansvar. Totalentreprenøren må løpende studere grunnforholdene og selv ta nødvendige foranstaltninger under arbeidets gang.

216 Direkte fundamentering

Det er lagt opp til grunn fundamentering.

Det omfatter alle fundamenter som ringmur, søylefundamenter, stripefundamenter o.l. Det skal i tilbudet tas med alle arbeidsoperasjoner og kostnader ved å fundamenter bygnings og anlegg med stabile/setningssikre overflater.

Ved direkte fundamentering skal entreprenør dokumentere bæreevne av grunn. Fundamentstørrelse må være tilpasset grunnens bæreevne og de laster som skal overføres.

Fundamenter isoleres tilstrekkelig med ringmursisolasjon og markisolasjon for å ivareta varmetap i forhold til frostmengde.

For betongkonstruksjoner i fundamenter gjelder følgende:

- Betongkvalitet B30
- Bestandighetsklasse M60
- Eksponeringsklasse XC2

Det medtas innstøpingsplate/innstøpingsgods for søylepunkt.

Søylefundamenter må ha minimum volum som motvirker løftekraft fra vind sug på tak hvor overliggende bæring ikke er av tilstrekkelig tyngde.

217 Drenering

Det dreneres rundt bygget, ved utlegging av drenerør m/fall på 1:200, omfylt med finpukk, atskilt fra øvrige masser med fiberduk i egnet bruksklasse. Fall på terreng ut fra fasader må være iht. TEK17, takvann skal ledes bort.

218 Utstyr og komplettering for grunn og fundamenter

Det medtas eventuelle gruber for EL. Grubene er planlagt i plass- støpt utførelse el.

219 Andre deler av grunn og fundamenter

Ved alle innganger skal det medtas fotskraperister. Fotskraperister leveres i galvanisert utførelse. Leveranse skal, i tillegg til selve risten, inneholde stedstøpt fundament med innstøpingsramme og støpe klør i galvanisert stål. Det skal være bunn av drenerende masser som leder vann bort fra bygg. For fotskraperister gjelder arkitektens beskrivelse og tegninger. Ved skitten inngang skal det være rist med sluk og sandfang både inne og ute

22 Bærende konstruksjoner

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

Totalentreprenøren plikter å bidra til en optimal plassering og utforming av bærende konstruksjoner i samarbeid med arkitekt og byggherre.

Totalentreprenøren skal selv foreta, og være ansvarlig for den endelige prosjekteringen og dimensjoneringen av bæresystemet.

Det påhviler totalentreprenøren, 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.

Det er utarbeidet prinsippskisse som vedlegg med foretrukket bæresystem på tegninger til hjelp for totalentreprenør. De er å forstå som veiledende og må ikke oppfattes som endelige. I tillegg skal det gis pris på alternativ bæring for tak som opsjon 1.2.

222 Søyler

Totalentreprenør skal medta tilstrekkelig søyler hovedsakelig i yttervegger, søyler i yttervegger medtas som søyler stål. Alle søyler skal leveres med innstøpningsgods i

fundamenter ved hvert søylepunkt. Synlige søyler av stål skal ha fulldekkende toppstrøk med farge avklart med byggherre. Søyler skal ha brannbeskyttelse iht. brannteknisk redegjørelse som er vedlagt konkurransegrunnlaget

223 Bjelker

Det er forutsatt stålbjelker i yttervegger for bæring av etasjeskille langsmed langveggene. For bæring av tak over driftssentralen brukes stål fagverk som primerbæring med taksandwichpanaler/TRP-plater som spanner mellom fagverksbjelker.

Totalentreprenør står fritt til å velge løsning, men er ansvarlig for at valgt løsning blir beregnet og prosjektert etter relevante forskrifter.

Stålbjelker som er synlig males med fulldekkende toppstrøk i farge avklart med byggherre. Bjelker skal ha brannbeskyttelse iht. brannteknisk redegjørelse som er vedlagt konkurransegrunnlaget

Opsjon 1.2: Takkonstruksjon i tre.

Bjelker i stål eller alternativt limtre i yttervegger som primerbæring for takstoler i tre langsmed langvegger og takstoler i tre.

224 Avstivende konstruksjoner

Omfatter avstivning for horisontalt virkende laster. Totalentreprenør skal i sitt tilbud medta alle kostnader for å sikre at bygning tilfredsstiller kravene til avstivning mot vind og seismiske laster.

Det må etableres vindkryss i yttervegg, dimensjon på vindkryss bestemmes ut ifra relevante beregninger. Videre etableres etasjeskille og tak som stiv skive. Totalentreprenør er ansvarlig for at konstruksjonen er tilstrekkelig avstivet.

225 Brannbeskyttelse av bærende konstruksjoner

Det vises til brannteknisk redegjørelse som er vedlagt konkurransegrunnlaget. Brannmotstanden sikres med brannisolasjon på stålsøyler, stål fagverk og stålbjelker. For synlige stålkonstruksjoner skal det benyttes brannhemmende maling. Ferdig malt overflate skal tilfredsstille de krav til sluttprodukt som er stilt i arkitektens beskrivelse for malerarbeidene.

Det er totalentreprenørens ansvar å foreta den branntekniske dimensjoneringen av de elementene som inngår i deres leveranse, og slik at det eventuelt kan legges frem for godkjenning

228 Utstyr og komplettering for bærende konstruksjoner

Det må medtas alle nødvendige komponenter for montering av vegg- og tak-elementer med utsparinger. Dette gjelder også takutstikk.

23 Yttervegger

231 Bærende yttervegger

Yttervegger er tenkt bestående av sandwichpaneler på yttersiden av stålsøyler, eller det skal gis pris på bindingsverk av tre. Dette beskrives som opsjon av arkitekt og skal ikke ha bærende funksjon.

Det er søyler i stål som har den bærende funksjon i begge tilfeller.

Det benyttes standard grunnmursdetaljer og overganger. Yttervegger skal utformes slik at kuldebroer unngås.

Totalentreprenør står fritt til å velge oppbygging av bærende yttervegger, men har ansvar for å tilfredsstille min. U-verdi kravet iht. TEK 17, brannkrav iht. brann notat og konstruksjonssikkerhet.

232 Ikke-bærende yttervegger

Ytterveggen består av lette sandwichelementer.

Materiale:

Yttersjikt (plate materiale) skal være stålplate. Uttrykket og utførelse skal være likt som garasjebygget. Det skal være plane plater med lette skyggeprofiler. Fargen skal være tilsvarende rødfarge som garasjebygget.

Kjernen (isolasjonsmateriale) skal være polyisocyanuratskum (PIR), mineralull eller glassull.

Innvendig utforing

Innvendig utforing, stenderverk av stålprofiler 48 mm og platekledning av 1 eller 2 lag gips, med robustgips som ytterste lag. Overflate sparkles og males.

Rom som utsettes for vann slik som renholdsrom, garderober, gang (uren) skal ha vanntett/sikker utforing mot sandwichvegg. Det skal benyttes våtromsplate, ikke gips.

Styrke og stivhet:

Ikke-bærende elementer må festes til en separat bærekonstruksjon. Elementene må likevel kunne tåle spenninger og deformasjoner som oppstår ved påkjenning fra vindlaster og ulik temperatur på inn- og utside.

Temperaturlaster gir krefter og spenninger som må medregnes ved planlegging og dimensjonering. Ved store temperaturdifferanser kan sandwichelementer med yttersjikt av aluminium- og stålplater bli utsatt for store temperaturlaster. BYGGFORSK 523.285.

Varmeisolasjon:

Varmegjennomgangskoeffisienten (U-verdien) skal oppgis av produsenten. U-verdien kan ellers beregnes etter NS-EN ISO 6946 for hver enkelt elementtype. Beregningsmetoden i NS-EN ISO 6946 tar blant annet hensyn til deklart varmekonduktivitet for isolasjons- og platematerialet, elementtykkelsen, overgangsmotstander, skjøtefuger, innfestingsdetaljer og andre konstruktive detaljer som kan gi kuldebroer og økt varmetap.

Etter TEK17 er minstekravet til U-verdi $\leq 22 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$. BYGGFORSK 523.285.

Lydegenskaper:

Sandwichelementer har plater på hver side og er i seg selv lufttette. Lufttettheten til elementkonstruksjoner bestemmes derfor av utforming av skjøter og tilslutninger samt eventuelle perforeringer, gjennomføringer o.l. Man må være særlig oppmerksom på faren for luftlekkasjer i elementer med luft åpen isolasjon, som mineralull. BYGGFORSK 523.285.

Bestandighet:

Sandwichelementets yttersjikt skal ha god bestandighet mot uteklime og klimatisk påvirkning. Det skal være regntett og skal ha god bestandighet mot korrosjon.

Ved skader på et element bør hull straks tettes midlertidig, og elementet bør skiftes snarest dersom det ikke kan repareres.

Overflater skal være enkle å renholde. Dette gjelder også for fugemasser/tettematerialer. BYGGFORSK 523.285.

Brannkrav:

Krav til brannmotstand framkommer på brannkonseptet for bygningen.

Bæresystem:

Bæresystemet plasseres helt innenfor klimaskillet. På den måten er det enklest å få til kontinuerlig luft- og damptetning i yttervegger, tak og overganger. Innvendig bæresystem kan brukes sammen med et konvensjonelt, plassbygd tak, for eksempel et kompakt tak av bærende betongelementer eller stålplater, og med isolasjon og tekning på oversiden. Sandwichelementer kan vanligvis kun bære en liten mengde snølast. Innfesting av elementer til bygningens bæresystem må baseres på statiske beregninger for den enkelte bygningen. Gjennomgående festeskruer må være korrosjonsbestandige og ha underlagsskive med pakning av plast eller gummi. Underlagsskivene må være så store at de forhindrer gjennomlokking. BYGGFORSK 523.285.

Fuger:

Det er viktig at fuger i sammenføyninger, skjøter og gjennomføringer er både lufttette, damptette og regntette. Ved all innfesting i elementene må man beskytte skruer, bolter og hull. Tettemetode og materialer må tilpasses påkjenningene. Skjøtene må ha opplegg på bæresystemet og samtidig ha tilstrekkelig bevegelsesfrihet ved vind- og temperaturlaster. BYGGFORSK 523.285.

Tilslutninger:

Tilslutningsdetaljer mellom veggelementer og plassbygde konstruksjoner i golv og tak er som regel beskrevet av produsenten. Produsentens anbefalinger skal følges. BYGGFORSK 523.285.

Åpninger:

Dører, vinduer og porter monteres vanligvis i utskårne felter i elementet. For vinduer som er

større enn 1,2 m x 1,2 m, kan det være nødvendig med forsterkning (innlagte bjelker og stendere) rundt karmen. Rundt dører og porter er det som regel nødvendig med forsterkninger.

Enkelte produsenter leverer elementer med fabrikkmonterte vinduer, eller de leverer vinduer og dører med spesiell innfesting som standard. I sistnevnte tilfelle skal vinduene og dørene monteres etter leverandørens anvisning for det aktuelle innfestingssystemet.

Tettedetaljer rundt dører, vinduer og porter i yttervegger utføres etter samme prinsipper for tottrinnetetning som ved tradisjonell montering i vanlige yttervegger. BYGGFORSK 523.285.

OPSJON 1.1

Yttervegg med trekledning. Oppbygging: innvendig plate ev. med isolasjon (påforings sjikt), dampspærre, bindingsverk i tre, isolasjon, vindsperre, utvendig trekledning.

233 Glassfasader

Det er ingen glassfasader.

234 Vinduer, dører, porter

2341 Vinduer, yttervegger

Vinduer skal leveres av høy kvalitet og skal utføres som robuste, energieffektive aluminiumsvinduer beregnet for innsetting i fasade med sandwichelementer.

Vinduer leveres i tre forskjellige dimensjoner.

1600x1000 mm, 1200x1000 mm og 400x1000 mm. *Se plantegning og vindusskjema.*

Dagslys:

Det skal leveres vinduer i tilsvarende dimensjoner som prosjektert for å oppfylle dagslys krav. Gjennomsnittlig dagslysfaktor for rom for varig opphold må være minimum 2,0 %.

Energieffektivitet:

U-verdi på vinduer skal være 0,8 W/m²K eller bedre. Vinduer skal ha brutt kuldebro.

Termisk inneklima:

Det stilles krav om at rom for varig opphold skal ha minst én dør eller ett vindu som kan åpnes mot det fri. Åpningsvinduer eller dører gir mulighet for gjennomlufting og er et viktig tiltak for å unngå overtemperatur. Dersom man kan dokumentere at vinduslufting er unødvendig bortfaller kravet om luftemulighet.

Cellekontorer og spiserom er rom for varig opphold og skal ha mulighet til å åpne vindu eller dør ut mot det fri. BYGGFORSK 533.102.

Ytre påvirkninger:

Fuktsikring

Det må tas hensyn til klimatiske forhold. Vinduer skal tilfredsstille regntetthetsklasse E.

Lufttetthet

Vinduer skal tilfredsstill lufttetthetsklasse 4 eller bedre.

For å sikre et lavt lekkasjetall er det også viktig å optimalisere detaljer for innsetting av vinduer. Samlet omkrets rundt vindu i bygninger kan bidra med mange løpemer mulige lekkasjer om innsetningsløsningen ikke er tett. BYGGFORSK 533.102.

Lydforhold

Vinduer, ytterdører og yttervegg skal samlet oppfylle lydklasse C.

Brannsikkerhet

Krav til brannmotstand for vinduer framkommer av brannkonseptet for bygningen. Vinduer skal som regel ha tilsvarende brannmotstand som vegg de står i.

Vinduer med brannkrav må ikke kunne åpnes i vanlig brukstilstand. I dette prosjektet gjelder det for M12x10 vindu i nordvegg 2. etasje. *Se brannkonsept og vindusskjema.* BYGGFORSK 533.102.

Sikkerhet:

TEK 17 § 12-17 (1) Vindu og andre glassfelt som ved knusing kan påføre skade på person eller husdyr, skal sikres mot sammenstøt og fall opp til høyde minimum 0,8 m over gulv. Sikringen kan være brystning, personsikkerhetsrute eller en annen forsvarlig metode.

Veiledningen presiserer at glassfelt ikke trenger sikring fra 0,8 meter over gulv.

TEK 17 § 12-17 (1 b) I byggverk med krav om universell utforming skal vindu og andre glassfelt i yttervegg over terreng være sikret.

TEK 17 § 12-17 (1 c) I inngangsparti og kommunikasjonsvei skal glassfelt være sikret i ferdselsretningen.

Veiledningen presiserer at ferdselsretning tilsvarer kommunikasjonsveiens lengderetning.

TEK 17 § 12-17 (2) Glassfelt i inngangsparti og kommunikasjonsvei der det kan være fare for sammenstøt, skal være kontrastmerket med glassmarkør, som er synlig fra begge sider og i to høyder, med senter 0,9 m og 1,5 m over gulvet. Mønsteret i glassmarkøren i døren skal være forskjellig fra glassmarkøren i nærliggende glassfelt.

Farefri rengjøring og vedlikehold:

TEK17 § 12-17 (4) Renhold og vedlikehold av vinduer og andre glassfelt skal kunne utføres uten fare. Vinduer som slår innover, samt sving- og vippevinduer, anses å kunne rengjøres og vedlikeholdes farefritt fra innsiden. Selvrensende glass er ikke tilstrekkelig erstatning for mekanisk renhold av vinduer og andre glassfelter.

Tilgjengelighet:

TEK17 § 12-18 (3 d) Der det etter forskriften skal være åpningsbare vinduer, skal minst ett

vindu kunne betjenes med én hånd. Hendelen skal kreve liten betjeningskraft og være plassert slik at den kan nås fra sittende stilling. *Veiledningen presiserer at kravet gjelder tilgjengelig boenhet og arbeidsbygning og at kravet innebærer at vinduet skal kunne åpnes til luftestilling.*

2342 Dører, yttervegger

Det skal leveres aluminiumsdører med høy kvalitet, som SAPA 2086 SX eller tilsvarende.

- 11 M x 21 M Dør til hovedinngang, ren sone. Dør skal ha glassfelt.
- 11 M x 21 M Dør til sekundær inngang, uren sone.
- 11 M x 21 M Dør til spiserom. Dør skal ha glassfelt.

Ytterdørers egenskaper skal være dokumentert gjennom CE-merking i henhold til produktstandarden NS-EN 14351-1. Dører inkluderer normalt dørblad, karm og hengsler.

Dimensjoner:

Veggåpningen bør være ca. 20 mm større enn dør-karmens yttermål. Fugebredden mot vegg bør være ca. 10 mm, og må ikke være mindre enn 5 mm. Det vanligste utvendige karmmålet til ytterdører er ca. 990 mm x 2 090 mm, og veggåpningen må da ha en bredde på mer enn 1 000 mm og en høyde på mer enn 2 100 mm. BYGGFORSK 523.721

Fri åpningsbredde:

Inngangsdør og dører i kommunikasjonsveier skal ifølge byggt teknisk forskrift ha en fri åpningsbredde på minst 860 mm og en fri høyde på minst 2 000 mm. Den frie åpningsbredden avhenger av åpningsvinkelen på dørbladet, og dører må minst ha et modulmål på 10 M x 21 M for å tilfredsstille kravet. TEK17 § 12-13.

Alle aluminiumsdører skal være 11M dør eller større.

Slagretning på dørene er ut mot det fri.

Tilgjengelighet:

Det skal være et visuelt og taktilt oppmerksomhetsfelt foran hovedinngangsdører. TEK17 § 12-4.

Utenfor hovedinngangsdører skal det være et horisontalt felt på minimum 1,5 m x 1,5 m. TEK17 § 12-4.

Betjening for automatisk døråpner skal plasseres slik at den er tilgjengelig for personer i rullestol og slik at en unngår sammenstøt med døren. TEK17 § 12-4.

For å sikre god tilgjengelighet skal ytterdører ha tilnærmet trinnfri atkomst med en terskelhøyde på maksimalt 25 mm. Dette er et krav for inngangsdører i bygninger som skal ha universell utforming eller tilgjengelig boenhet i henhold til byggt teknisk forskrift. TEK17 § 12-3.

Dør beregnet for manuell åpning må ha fri sideplass på minimum 0,3 meter ved dørens låskant på begge sider av døren. Dør med belastning (dørpumpe og lignende) inntil 30 Newton beregnet for manuell åpning, må ha fri sideplass på minimum 0,5 meter ved dørens låskant der døren åpnes mot deg, og minimum 0,3 meter der døren åpnes fra deg. TEK17 § 12-3.

Dør beregnet for manuell åpning til og i hovedatkomstvei og hovedrømningsvei, skal kunne åpnes med åpningskraft på maksimum 30 N. TEK17 § 12-3.

Dører skal være synlige i forhold til omliggende vegger. Luminanskontrasten skal være på minimum 0,4. TEK17 § 12-3.

Energieffektivitet:

Øvre grense for tillatt U-verdi (et minimumsnivå) for vinduer og dører er på 1,2 W/m²K. Kravet gjelder gjennomsnittlig for alle vinduer, dører og øvrige glassfelt i bygningen. Hvis noen vinduer/dører ikke innfrir minimumsnivået, må det stilles strengere krav til andre vinduer/dører slik at gjennomsnittlig U-verdi oppfyller de prosjektspesifikke kravene. Vinduer må ikke ha så dårlig (høy) U-verdi at det medfører ubehag med hensyn til termisk komfort. BYGGFORSK 533.102.

Termisk inneklima:

Det stilles krav om at rom for varig opphold skal ha minst én dør eller ett vindu som kan åpnes mot det fri. Åpningsvinduer eller dører gir mulighet for gjennomlufting og er et viktig tiltak for å unngå overtemperatur. Dersom man kan dokumentere at vinduslufting er unødvendig bortfaller kravet om luftemulighet.

Spiserom er rom for varig opphold og skal ha mulighet til å åpne dør ut mot det fri. BYGGFORSK 533.102.

Ytre påvirkninger:

Fuktsikring

Bortsett fra vindusdører skal alle ytterdører være beskyttet mot direkte påvirkning av nedbør, enten med takoverbygg eller ved at døra er montert i inntrukket inngangsparti. Fuge mellom dørkarm og vegg skal utføres med totrinnstetting.

Lufttetthet

Ytterdører skal tilfredsstillende lufttetthetsklasse 4 eller bedre. For å oppnå tilstrekkelig lufttetthet er det nødvendig å ha en tettelist i fugen mellom dørbladet og karmen. Tetteliste skal forskyves så godt opp fra bunnen i anslaget på terskelen at vann ikke når tettelista. I sidefugene må lista likeledes plasseres slik at regndråper som kommer inn i sidefugen ikke kan treffe den direkte. BYGGFORSK 533.102.

Lydforhold

Vinduer, ytterdører og yttervegg skal samlet oppfylle lydklasse C.

Brannforhold

Krav til brannmotstand for dører fremkommer på dørskjema og brannkonseptet for bygningen.

Sikkerhet:

Byggteknisk forskrift angir at det skal benyttes sikkerhetsruter i glassfelt i dører og sidefelt i kommunikasjonsveier, med mindre døra er utformet slik at det ikke er fare for sammenstøt mellom bruker av døra og glassfeltet. Avskjerming av glassfelt for å hindre sammenstøt kan for eksempel bestå av sprosser.

Store glassfelter i dør, og glassfelter som kan forveksles med dør, skal være tydelig merket.

2344 Låser og beslag, yttervegger

Alle ytterdører skal ha lås, iLOQ-lås eller lignende. Dette gjelder også for innerdører for rom som skal låses.

Ytterdør til hovedinngang og spiserom skal monteres med dørautomatikk, elektrisk løsning. Til disse skal automatisk døråpner/bryter monteres utenfor dørens slagradius, være godt synlig og plassert i betjeningshøyde mellom 0,8 og 1,2 meter over gulv. Adgangskontroll skal være i samme system.

Alle ytterdører skal monteres med adgangskontroll. Fysisk kort og kode tilgang.

Det skal monteres dørstoppere på vegg der dette er mulig, bestående av gummiknott (limes til festet der disse er todelt), skrue og spikerslag.

235 Utvendig kledning og overflate

Som nevnt i **232** er uttrykk og utførelse på utvendig yttersjikt likt som garasjebygget.

236 Innvendig overflate

Innvendig overflater skal males med høykvalitets produkter. Alle innvendige overflater av gips skal være ferdig strimlet og sparklet, klare for påføring av maling. Malingen skal være egnet for den overflaten den skal påføres. Farger bestemmes i detaljfase.

Rom som utsettes for vann slik som dusjrom, wc, renholdsrom, garderober og gang (uren) anvendes med våtromsplate.

237 Solavskjerming

Alle vinduer monteres med utvendige screens. Det skal leveres av høy kvalitet, både i duk, kasse og sideskiner. Duken skal hindre innsyn og ivareta utsyn.

Screens skal leveres med automatisert system. Det skal være automatikk tilkoblet mot værstasjon. Sol, lys, nedbør og vind skal kunne styre systemet. Systemet skal kunne overstyres sentralt og individuelt fra hvert rom.

Anlegget skal ikke ha utvendige plugger eller andre koblinger. Alle koblinger skal legges innenfor yttervegg. Farger skal tilpasses vinduer og bestemmes av ARK/BYGGHERRE i detaljeringsfasen.

24 Innervegger

241 Bærende innervegger

Det er ikke forutsatt bærende innervegger og innervegger skal ikke ha bærende funksjon for å oppnå mest mulig fleksibilitet i forhold til framtidige endringer. Totalentreprenør står fritt til å velge oppbygningen, men har ansvar for å tilfredsstille krav iht. TEK17, brannkrav og konstruksjonssikkerhet.

242 Ikke-bærende innervegger

Lettvegg

Generelt skal lettvegg bygges med stenderverk. I mellomrom skal det fylles med isolasjon. Utenpå etableres enten ett- eller to-lags gipsplater, avhengig av behov for lyd isolering og med robustgips som ytterste lag. Alle innvendige overflater av gips skal være ferdig strimlet og sparklet, klare for påføring av maling. Farger bestemmes i detaljfase.

Våtromsvegg

I våtrom skal vegger bygges med stenderverk. Stenderverk, isolasjon, plater (en eller to lag våtromsplater 12,5 mm, avhengig av behov for lydisolering). Gipsplater skal ikke benyttes på vegger i våtrom. Det skal være forsterkning for innfesting av garderobeinnredning og annet fast inventar mot vegg.

Glassvegg

Mellom kontorer og korridor skal det etableres glassvegg. Glassvegg skal være tydelig merket og tåle de belastninger de kan bli utsatt for.

Høytrykkslaminat

I dusjrom (herre) etableres det høytrykkslaminat skillevegger mellom individuelle dusjer. Det skal være av høy kvalitet og tåle vannpåkjenning.

243 Systemvegger og glassfelt

2442 Dører, innvendig

Alle dører skal leveres med høy kvalitet.

Det skal leveres kompakte tredører med overflate av høytrykkslaminat, kantet med plastlist på 4 sider. Dørene skal ha minimum tre hengsler.

Dører i hovedløp og til tekniske rom må ha størrelse for den transport som må forventes. Et fåtall rom krever ikke dører med universell utforming på grunn av arbeidets art, 09x21M dører. *Se plantegning 01 og 02.*

Det skal leveres hev/ senk terskler. Flat terskelplate av rustfritt stål.

I våtrom skal det monteres dører av godkjent type for bruk i våtrom.

Tekniske krav for ytterdører (kap. **2342**) gjelder også for innerdører.

2444 Låser og beslag, innvendig

Det skal leveres dør med iLOQ-lås eller lignende på alle innerdører til rom som skal låses.

Det skal monteres dørstoppere på vegg der dette er mulig, bestående av gummiknott (limes til festet der disse er todelt), skrue og spikerslag. Dørstoppere skal ikke monteres på gulv. Dørstopper kan festes på gulvlist der dette finnes.

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 innneklima negativt.

For betongkonstruksjoner i gulv på grunn og etasjeskille innvendig gjelder følgende:

- Betongkvalitet B30
- Bestandighetsklasse M60
- Eksponeringsklasse XC1

251 Frittbærende dekker

Etasjeskille utføres som frittbærende dekke, det skal medtas nødvendige utsparinger for rør og kabler i konstruksjonen fra alle andre fag. Dette gjelder også framføring av El til møtebord som beskrevet i kapittel for El.

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. Det er totalentreprenørens ansvar å bestemme type konstruksjon, stå for prosjekteringen og tilfredsstille de gjeldende krav.

Totalentreprenør må påse at konstruksjonen er tilstrekkelig dimensjonert for laster fra oppheng av aktuelt utstyr i taket, og skal medta innfestningen av utstyret i konstruksjonen.

Det er tenkt hulldekkeelement i etasjeskille som vist på skisser med spenn på tvers av lengderetning av bygg og har opplegg på stålbjelker i yttervegger.

252 Gulv på grunn, bunnplate

Det medtas nødvendige kostnader i forbindelse med etablering av gulv på grunn. Totalentreprenør må påse at det etableres splitt i gulvet iht. krav fra akustiker og etablere tilstrekkelig med riss fuger for å unngå oppsprekking. Det skal medtas rør i pukk laget, samt oppstikk som gir mulighet for radonventilasjon.

Over kultlag legges minimum 100 mm komprimert pukk 0-32 som drenslag/ bærelag. Gulv på grunn utføres med tilstrekkelig isolasjon, radonsperre og armert påstøp i nødvendig tykkelse, tilpasset belastning iht. bruksområde. En antatt tykkelse er satt til 100 mm. Det skal medtas fall til sluk i våtrom. Det skal medtas nødvendige utsparinger i gulv på grunn. I områder med gulvvarme monteres varmerør som støpes inn i påstøpen. Tilstrekkelig tykkelse på påstøpen må ivaretas hvor det er fall til sluk.

Det er markert grube med mål 160 cm x60 cm i teknisk for El som medtas i oppbyggingen av golv på grunn.

255 Gulvoverflate

Det skal legges vinylgulv i alle rom med unntak av inngangsparti og trapp. Farge og type bestemmes i detaljfase. I inngangsparti og for trapp skal det være flis av høy kvalitet, som skal tåle belastning av tung transport som f.eks. av gulvvaskemaskiner, rullestoler og annet teknisk utstyr.

I våtrom skal det legges våtromsvinyl. Gulvoverflater i våtrom skal være sklisikker. Vinylgulvet skal brettes opp langs vegger med sluk. Farge og type bestemmes i detaljfase.

257 Systemhimlinger

Det skal være systemhimling i alle rom utenom tekniske rom og rom i mellombygget. I våtrom og kjøkken skal det være hygienehimling.

Romhøyde

I rom for varig opphold som kontor skal romhøyden være minimum 2,7 meter.

I rom for varig opphold som spiserom (som er inntil 60 m²) skal romhøyden være minimum 2,4 m.

I andre rom skal romhøyden være minimum 2,4 meter. Det tillates lavere høyder hvor innkassing av teknisk, rør og annet er nødvendig. Dette forutsetter at romhøyden ikke skal ha netto høyde lavere enn 2, 2 meter.

259 Andre deler av dekker

TEK17 § 13-15. Våtrom skal prosjekteres og utføres slik at det ikke oppstår skade på konstruksjoner og produkter på grunn av bruksvann, vannsøl, lekkasjevann og kondens.

I våtrom skal følgende minst være oppfylt:

a) Rommet skal ha sluk.

b) Gulv skal ha tilstrekkelig fall til sluk slik at bruksvann ledes bort.

c) Lekkasjevann skal synliggjøres og ledes til sluk.

d) Bakenforliggende konstruksjoner som kan påvirkes negativt av fukt, skal være beskyttet av et egnet vanntett sjikt. Gjennomføringer skal ikke svekke tettheten.

I øvrige rom med vanninstallasjoner gjelder:

a) Gulv og vegger som kan bli utsatt for vannsøl, lekkasjevann eller kondens, skal utføres med fuktbestandige materialer.

b) Rommet skal utformes slik at eventuell lekkasje synliggjøres.

For våtrom generelt skal gulvet og veggene ha synlig kontrast. Fastmontert utstyr skal ha synlig kontrast til gulvet og veggen.

26

Yttertak

261

Primærkonstruksjon for yttertak

Takløsning 1 består av saltak med 15 grader takvinkel av TRP-plater som sekundærbæring over fagverksbjelker i stål som hovedbæring.

TRP-platene skal lages av høykvalitets stål, ruukki eller lignende. Med denne løsningen er det enkleste for utførelsen å isolere skråtak over TRP og da blir det varmt loft. I sjiktet mellom TRP og varmeisolasjon anvendes dampsperrsjikt, som skal være kontinuerlig tett over hele bygningens bredde.

Det skal være ventilert luftsikt mellom varmeisolasjon og tekning. Sjiktet bygges enten opp med kombinert undertak og vindsperre eller separat undertak og vindsperre.

Taket over mellombygg mot eksisterende bygges opp som kompakt tak med fall og innvendig sluk som tilfredsstiller krav til kompakt tak. Det kan fremføres som kombinasjon av stålbjelker med hulldekker, stålbjelker med TRP plater.

Tak over inngangsparti skal utformes iht. til arkitektens tegninger som en forlengelse av taket over mellombygg. Det er etablert en utvendig søyle og det må derfor etableres bæring sammen med øvrig bæring for etasjeskille med mulighet for at tak over inngangsparti kan festes på fra utsiden av yttervegg.

Takløsning 2 Opsjon 1.2: Takkonstruksjon i tre med takstoler og underliggende bjelker i stål eller limtre. Med taktro i tre er det enklest for utførelsen å isolere undergurt på takstol og etablere kaldt loft. Isolasjon av mineralull eller annen lett varmeisolasjon plasseres i undergurt/lofts bjelkelaget. Dampsperra monteres horisontalt på undersiden av dette. Dampsperrsjiktet må gå kontinuerlig over hele bygningens bredde. Det er viktig at både dampsperra og alle gjennomføringer i lofts bjelkelaget er lufttette for å hindre luftlekkasjer opp i loftsrommet med tilhørende fare for oppfukting.

Taket kan utføres med loftsrom som er ventilert med uteluft eller med loftsrom som er uluftet. BYGGFORSK 525.002.

Totalentreprenør står ansvarlig for valgt løsning i hver del av bygningen og dimensjonering av nevnte hovedbæring og sekundærbæring.

262 Takteking

Alle typer takteking kan brukes på skrå tak med luftet tekning. Tekning legges på sløyfer og lekter over undertaket. Tekning av falset båndteking, takshingel og takmembraner legges på taktro. For å oppnå mest mulig effektiv lufting under taktekingen bør lufta kunne strømme både på tvers og på langs av takflaten, såkalt krysslufting.

Takteking og innfesting i tak skal være kompatibel med solcellepaneler anvendt på tak.

Ved valg av **opsjon 1.2** kan alle typer takteking anvendes.

Luftede loftsrom kan ha diffusjonstette undertak. Det omfatter robuste løsninger med taktro og undertaksbelegg under en opp lektet tekning, eller en tekning av asfaltshingel eller takmembran direkte på taktroa.

Uluftede kalde loftsrom må ha et undertak under en opp lektet tekning. Undertaket må være så diffusjonsåpent som mulig. Samtidig er det en fordel at undertaket har størst mulig fuktabsorberende evne for å redusere synlig kondensdannelse.

265 Gesimser, takrenner og nedløp

Det skal leveres tilstrekkelig med takrenner og nedløp. Det skal være utvendig nedløp. Fargen skal være fra standard sortiment, og skal avklares med ARK/BYGGHERRE.

266 Himling og innvendig overflate

Takløsning 1

Takkonstruksjon med fagverksbjelker i stål.

Systemhimling skal være nedhengt fra takkonstruksjon, fagverket.

Det skal være mulig å inspisere loft, via inspeksjonsluker og stige tilgang fra 2 etasje.

Takløsning 2 Opsjon 1.2

Takkonstruksjon i tre.

Systemhimling skal være nedhengt fra takkonstruksjon, undergurt/lofts bjelkelag.

Det skal være mulig å inspisere loft, via inspeksjonsluker og stige tilgang fra 2 etasje.

27 Fast inventar

273 Kjøkkeninnredning

Kjøkkenet i første etasje leveres med 6 moduler + hjørne.

Det skal være kjøleskap, fryseskap, oppvaskmaskin, vask, steketopp, stekeovn, kaffemaskin og kjøkkenbenk. Det skal være overskap over alle underskap/benker.

Tekjøkkenet i andre etasje leveres med 4 moduler. Vask, oppvaskmaskin, lite kjøleskap, og kaffemaskin. Det skal være overskap over alle underskap/benker. Ingen høyskap.

Det skal leveres kjøkkensystem av høy kvalitet, med kjøkkenskrog i høykvalitets melaninbelagt sponplate eller bedre og kjøkkenfronter i høytrykkslaminat.

Utseende og utførelse avgjøres i detaljfase.

274 Innredning og garnityr for våtrom

WC

I 1. etasje er det wc i herregarderobe, damegarderobe og fra gang (uren sone).

I 2. etasje er det wc fra gang.

Alle WC skal ha en servant og ett toalett. Toaletter er vegghengt med innebygget systerne.

Det skal være søppelbøtte, toalettpapirholder, speil og såpedispenser i alle toalettrom.

HCWC

I 1. og 2 etasje er det HCWC, med HC-toalett og hc-servant.

Størrelsen og planløsningen skal være slik at det er fri gulvplass til snuareal for rullestol foran toalettet og minimum 0,9 m fri gulvplass på begge sider av toalettet. Det skal være fri passasjebredde på minimum 0,9 m fram til fri plass ved siden av toalettet. Toalettet skal ha håndstøtte på begge sider. TEK17 § 12-9.

Servant må være høyderegulerbar eller ha fri høyde minimum 0,67 m i en dybde på minimum 0,5 m fra fronten av servanten. TEK17 § 12-9.

Det skal være søppelbøtte, toalettpapirholder, speil og såpedispenser i alle HCWC.

Dusjrom

I 1. etasje er det dusjrom i herregarderobe og damegarderobe. I herregarderoben skal det være min. 4 dusjer, delt med dusjskillevegger og utstyr med regulerbart dusjsett. I damegarderobe skal det være min. 2 dusjer med dusjdør og utstyrt med regulerbart dusjsett. Det skal være robuste og renholdsvennlige løsninger.

Garderobe

Det er både ren og uren dame- og herregarderobe. Garderobene skal innredes med skap og sitteplass. Det skal være mulig å henge tøy i og låse skapet. Eksempel på skaptype:

Garderobeskap SM75066 3x3 Rett tak, Garderobeskap . 3 –romsskap skal være 900 cm i bredden og 55 cm i dybden. Det skal være flere/dobbelt så mange skap i grovgarderobe uren sone som for garderobe ren sone. Min. 20 skap i herregard. (ren), min. 40 skap i herregard.

(uren), min. 7 skap i damegrad. (ren) og min. 8 i damegard (uren). tillegg skal skap i garderobes (uren) være forberedt med og kobles til avtrekk. Det skal være tilgang til håndvask i eller i nærheten av garderobe. Det skal være vegghengt speil, såpedispenser og søppelbøtte.

Renholdsrom

Renholds rommet skal innredes med moppevaskemaskin med tilhørende lokasse, tørketrommel, kjøleskap for mopper, renholds vogn, oppladbar gulvvaskemaskin, sluk med rist for tømning av gulvvaskemaskin, opphengs stativ for mopper, stor utslagsvask, vannslange for fylling av oppvaskmaskin, 4 hylleelementer (dybde 40 cm). Alle produkter skal leveres i proff kvalitet.

Bøttekott

Bøttekottet i 2. etasje skal ha utslagsvask og plass til vasketralle.

Vaskerom

Rommet skal inneholde stor vaskemaskin, tørketrommel, tørkeskap og utslagsvask. Alle produkter skal leveres i proff kvalitet.

Gang, uren sone

Det må være mulig å skylle av seg i uren sone. Det skal være min. tre vaskestasjoner med tilgang til vask.

Lager

Det må være et lager for arbeidsklær. I lagerrom i første etasje og/eller i forrommet skal det være oppbevaring av tøy i skap.

Møterom

Det må forberedes med gulvboks/føringskanal mellom møtebord og AV utstyr på vegg.

Arkiv/kopi

Arkiv/kopi skal innredes med kopimaskin egnet for kontorvirksomhet, kontorrekvisita og arkivskap.

Inngang

Inngang skal ha skohylle. Minimum. 1 meter i bredde og min. 1,5 meter i høyde.

275 Skap og reoler

Relevant informasjon er nevnt i kapittel 274.

279 Annet fast inventar

Det må være mulig å skylle av seg utendørs. Det er planlagt én vaskestasjon med tilgang til vannslange i vegghengt slangetrommel og tilhørende kran med varmt og kaldt vann, inkl. avstengningsventil. Løsninger skal ha frostfri vannforsyning. Det skal være muligheter for

høyt trykk på vannstråle. Spylestasjonen skal ha sklisikkert dekke, gitterrist eller liknende, med fall til sluk/renne. Det skal medtas sandfang.

28 Trapper, balkonger, m.m.

281 Innvendige trapper

Trappen skal ha sikker avgrensing og håndløper på begge sider. Minst én håndløper skal være med overkant mellom 0,8 m og 0,9 m over gulvet eller trinnet. Trappen skal ha jevn stigning og samme høyde på opptrinn i hele trappens lengde. Inntrinn i ganglinjen skal være minimum 0,25 m. Inntrinn skal ha sklisikker overflate. Trappeløpet skal være 1,2 meter bred. TEK17 § 12-4.

Det skal være et farefelt foran det øverste trappetrinnet og et oppmerksomhetsfelt foran og inntil det nederste trinnet i hele trappens bredde. Farefeltet og oppmerksomhetsfeltet skal merkes taktilt og visuelt med luminanskontrast på minimum 0,8 i forhold til bakgrunnen. TEK17 § 12-4.

Håndløperen skal ha luminanskontrast på minimum 0,8 i forhold til bakgrunnen. Ved begynnelsen av hver etasje skal etasjeangivelse markeres. Håndløperen skal føres minimum 0,3 m forbi øverste og nederste trinn med avrundet avslutning. TEK17 § 12-4.

Rekkverk i trapper og ramper skal ha høyde minimum 0,9 m over gulv eller trinn. TEK17 § 12-15.

Rekkverk i andre etasje mot åpen trapp skal være minimum 1 meter for å sikre fall.

282 Utvendige trapper

Uteplassen/plattingen har opptil to trappetrinn. Uteoppholdsareal har nivåforskjell under 0,5 meter og trenger ikke å sikres med rekkverk eller liknende.

283 Ramper

Terrenget på uteplassen skal ha jevn overgang til utendørs/platting og til dekket utenfor hovedinngangen. Det vil ikke være behov for rampe når dette er ivaretatt.

3 VVS-installasjoner

30 VVS-installasjoner, generelt

Prosjektet omfatter VVS-installasjoner for ny driftssentral ved Volla renseanlegg.

Anlegget skal omfatte sanitær-, varme-, ventilasjons- og komfortkjølingsinstallasjoner tilpasset byggets funksjon og bruk. Sprinkleranlegg inngår ikke i prosjektet. Brannslukking ivaretas med brannslanger iht. brannkonsept og gjeldende forskriftskrav.

Varmeforsyning til nytt bygg skjer fra eksisterende varmeanlegg ved renseanlegget, bestående av eksisterende varmepumpe og eksisterende elkjel. Fremføring av nye varmerør mellom eksisterende bygg og nytt bygg utføres av byggherre/sideentreprenør.

Kommunale vann- og avløpsledninger samt varmerør fremføres av byggherre frem til ca. 2 meter utenfor byggets yttervegg. Denne entreprisen skal omfatte tilkobling og videre fremføring inne i bygget. Se også VA-kapitler og øvrige fagbeskrivelser.

Ventilasjonsanlegg utføres som balanserte CAV-anlegg med separate aggregater for ren og uren sone. Aggregat for ren sone leveres med roterende varmegjenvinner og DX-kjøling. Aggregat for uren sone leveres med platevarmeveksler grunnet lukt- og smitterisiko.

Alle installasjoner skal prosjekteres og utføres i henhold til gjeldende lover, forskrifter, kommunale krav og relevante standarder.

31 Sanitær

Sanitæranlegget ved Volla driftssentral renseanlegg skal omfatte komplette vann- og avløpsinstallasjoner for ny driftssentral med tilhørende garderober, dusjer, wc, vaskerom, kjøkken, renholdssentral, tekniske rom og øvrige våtrom. Bygget inneholder både administrasjonsarealer og driftsfunksjoner tilknyttet renseanlegget.

Anlegget skal prosjekteres og utføres i samsvar med TEK17, kommunale VA-krav, VA/Miljøblad og gjeldende standarder og retningslinjer. Det skal legges vekt på driftssikkerhet, vannhygiene, robuste løsninger og enkel drift og vedlikehold.

Sanitæranlegget skal dimensjoneres for normal bruk av kontorer, møterom, garderober, dusjer, kjøkken og oppholdsarealer, samt for samtidig bruk av våtrom og vaskerom. Det skal etableres hygieniske og driftssikre løsninger med god tilgjengelighet til armaturer, fordelere, ventiler og servicepunkter.

Alle vanninstallasjoner skal utføres slik at krav til vannskadesikkerhet i TEK17 oppfylles. Rørføringer skal fortrinnsvis legges skjult over himling eller i vegger og sjakter. Det skal benyttes rørsystemer med dokumentert kvalitet og nødvendige tekniske godkjenninger.

Rørledninger skal ikke føres gjennom rom for elkraft, tavlerom, datarom eller øvrige tekniske rom for elektroinstallasjoner. Alle synlige rørgjennomføringer skal utføres med dekkskiver og med en helhetlig og ryddig utførelse.

Det skal etableres tilfredsstillende avstengningsmuligheter for alle hovedsoner og våtrom. Ventiler, fordelerskap og øvrige installasjoner skal plasseres lett tilgjengelig for inspeksjon, service og utskifting. Begynnende lekkasjer skal kunne oppdages raskt uten at det oppstår unødvendige følgeskader på bygg eller tekniske installasjoner.

Sjakter og vegger med vann- og avløpsføringer skal utføres slik at eventuelle lekkasjer begrenses og ikke medfører skade på tilstøtende konstruksjoner. Våtrom skal utføres med sluk og fall mot sluk i henhold til Byggebransjens våtromsnorm (BVN).

Alle gjennomføringer i vegger og dekker skal lydtettes og branntettes i henhold til gjeldende forskrifter og brannkonsept for bygget. Sanitæranlegget skal videre prosjekteres med fokus på enkel renhold, oversiktlige føringsveier og god tilgjengelighet for driftspersonell.

Samtlige sanitærinstallasjoner skal merkes i henhold til gjeldende standarder og inngå i komplett FDV-dokumentasjon ved overlevering.

311 Bunnledninger for sanitærinstallasjoner

Det skal etableres komplette bunnledninger for spillvann, overvann og vannforsyning til ny driftssentral ved Volla renseanlegg. Anleggene skal prosjekteres og utføres i henhold til kommunale VA-normer, gjeldende standarder og «Standard abonnementsvilkår for vann og avløp».

Tetting av gjennomføringer gjennom radonsperre og grunnmur skal ivaretas slik at byggets krav til luft- og radontetthet opprettholdes.

Som bunnledninger for spillvann og overvann skal det benyttes PE-rør eller tilsvarende godkjent løsning. Ledningene skal legges med tilstrekkelig fall, minimum 1:60, dersom ikke annet fremgår av tegninger eller dimensjoneringsgrunnlag. I bunnledninger skal det ikke benyttes mindre dimensjoner enn DN110. Sluk som tilkobles bunnledning skal minimum ha dimensjon DN110.

Det skal etableres nødvendige stakepunkter, kummer og inspeksjonsmuligheter for drift, spyling og vedlikehold av avløpsanleggene. Stakepunkter i gulv skal utformes slik at staking og spyling kan utføres både med- og motstrøms. Stakeluker i gulv skal utføres med gasstette lokk i stål eller tilsvarende utførelse tilpasset gulvets overflate og bruksområde.

Det skal ikke benyttes bend eller grenrør med større vinkel enn 45°. Der større retningsendringer er nødvendig skal dette utføres med flere bend for å redusere risiko for tilstopping og forbedre driftsforholdene.

Oppstikk fra bunnledning til avløpsføringer i bygget skal utføres med bend med stor radius eller med 2 stk. 45° bend. Oppstikk skal plasseres og utføres slik at det sikres gode forhold for drift og rensing.

Taknedløp føres til terreng og ledes bort fra bygningen. Eventuelle innvendige taknedløp tilkobles sandfangskum i henhold til VA-prosjektering før videre tilkobling til overvannsledning.

Hovedvanninntak føres inn til teknisk rom i 1. etasje. Vannledning i grunn skal utføres som PE100 trykkrør eller tilsvarende godkjent løsning dimensjonert for aktuell belastning og frostsikring. Det skal etableres utvendig stengeventil i kum. Over vannledning skal det legges peilebånd med metalltråd fra kommunalt tilkoblingspunkt frem til innvendig hovedstoppekran.

Utvendige vann- og avløpsledninger skal frostsikres og isoleres i henhold til lokale klimaforhold og gjeldende krav i VA-norm og rørhåndbok.

312 Ledningsnett for sanitærinstallasjoner

Ledningsnett for sanitærinstallasjoner skal fortrinnsvis legges skjult over himling, i sjakter eller i vegger. Føringsveier skal planlegges i samordnede traseer som sikrer god tilgjengelighet for inspeksjon, drift og vedlikehold. Rørføringer i yttervegger tillates ikke. Eventuelle innstøpte vannledninger skal utføres som rør-i-rør-system.

Alle synlige rørgjennomføringer skal fuges med overmalbar fugemasse og avsluttes med dekkskiver. Gjennomføringer i gulv skal fuges med silikonbasert fugemasse tilpasset gulvets overflate og bruksområde. Rør skal monteres med prefabrikkerte klammer med gummiforing for lyddemping og vibrasjonsdemping.

Vannrør over grunn skal utføres som:

- Komposittrør
- Rør-i-rør-system med PEX medierør i vanntett varerør
- Synlige tilkoblinger ved sanitærutstyr utføres som forkrommede kobberør eller tilsvarende utførelse

Alle innbygde rør for forbruksvann skal utføres som heltrukne rør-i-rør-system uten skjøter i konstruksjon. Rør-i-rør-systemer skal være dokumentert og godkjent for aktuell bruk. Dette gjelder også stigerør og sirkulasjonsledninger for varmt tappevann.

Fordelings- og sirkulasjonsledninger for varmtvann skal isoleres i henhold til gjeldende krav og anbefalinger for innvendige sanitæranlegg. Isolasjon skal også hindre uønsket varmesmitte mellom kaldt og varmt vann.

Spredenett skal føres fra fordelerskap plassert i rom med sluk eller andre egnede tekniske soner. Alle fordelere skal monteres i fordelerskap med tett utførelse og nødvendige sprutdeksler. Fordelerskap skal inneholde fordelere, avstengningsventiler og nødvendige komponenter for lekkasjesikring og drift.

Rør og fordelere i skap skal isoleres for å redusere varmesmitte og kondensproblemer. Fordelerskap skal dimensjoneres med tilstrekkelig plass for isolasjon, rørføringer og vedlikehold.

Spredenett skal utføres uten skjøter mellom fordelerskap og tappested. Rørlengder og antall bend skal begrenses for å sikre tilfredsstillende tappetider og driftssikkerhet.

Alle kurser skal merkes tydelig med tappested, varmt/kaldt vann og kursbetegnelse. Merking skal være maskinskrevet eller utført med godkjent merkesystem. Håndskrevet merking aksepteres ikke.

Rørsystemet skal dimensjoneres og monteres slik at trykkslag, støy og vibrasjoner unngås. Alle rør skal klamres iht. leverandørens anvisninger og med tilstrekkelig hensyn til ekspansjon, lyd og varmesmitte.

Avløpsledninger med dimensjon DN50 og større skal utføres som støydempede avløpsrør eller MA støpejernsrør der dette er nødvendig for å tilfredsstille lydkrav. Avløpsrør skal ikke festes direkte til lette veggkonstruksjoner.

Alle avløpsføringer over bunnledning skal utføres som luftede avløpssystemer. Felles lufting kan benyttes der dette er hensiktsmessig og iht. gjeldende regler.

Ved retningsendringer over himling eller i områder med lydkrav skal avløpsledninger isoleres og utføres slik at lyd- og vibrasjonsoverføring begrenses. Overvannsledninger skal isoleres mot kondens der dette er nødvendig.

Det skal monteres stakeluker på avløpssystemet slik at rengjøring og vedlikehold kan utføres enkelt. Stakeluker i sjakter og innkassinger skal plasseres lett tilgjengelig bak demonterbare luker tilpasset nødvendig arbeidsplass.

Drensledninger fra teknisk utstyr skal utføres i kobberrør, galvaniserte rør eller annet stivt og egnet materiale. Ledninger skal monteres slik at de ikke utsettes for mekanisk skade eller hindrer adkomst i tekniske rom.

Alle kappede rør ender skal behandles i henhold til leverandørens anvisninger for korrosjonsbeskyttelse. Rør skal dokumenteres skadefrie etter montasje.

Ved bruk av støydempede plastrørsystemer skal entreprenør dokumentere nødvendig opplæring og benytte komponenter og montasjemetoder godkjent av systemleverandøren.

314 Armaturer for sanitærinstallasjoner

Vanninntak

Hovedvanninntak plasseres i 1. etasje. Vanninntaket skal leveres komplett med nødvendige armaturer, sikkerhetsfunksjoner og måleutstyr for sikker og driftssikker vannforsyning til bygget.

Det skal installeres:

- Innvendig hovedstengeventil av type kuleventil godkjent for drikkevann
- Selvrensende filter med trykkregulering
- Tilbakestrøms sikring iht. NS-EN 1717
- Komplette vannmålerarrangement iht. krav fra lokal VA-etat
- Ekspansjonskar med nødvendige armaturer
- Nødvendige sikkerhetsventiler, reduksjonsventiler, termometre og manometre
- Lekkasjesikringssystem med overvåking av unormalt vannforbruk og lekkasjer

Vannmålere skal være klargjort for overføring av forbruksdata til SD-anlegg. Målerutstyr, manometre og øvrige komponenter som krever avlesning eller betjening skal monteres lett tilgjengelig i hensiktsmessig arbeidshøyde.

Vanninntak og kaldtvannsledninger skal kondensisolerers i henhold til leverandørens anbefalinger og gjeldende krav.

Stengeventiler

Som stengeventiler skal det generelt benyttes kuleventiler med fullt gjennomløp og dokumentert kvalitet. Ventiler større enn DN40 skal leveres med gir eller reduksjonsmekanisme for enkel og kontrollert betjening.

Ventiler skal monteres på:

- Hovedledninger
- Stigeledninger
- Fordelingskurser
- Tilkoblinger til sanitærutstyr
- Teknisk utstyr og komponenter

Alle hovedkurser og soner skal kunne stenges separat. Ventiler skal plasseres lett tilgjengelig for drift og vedlikehold og merkes tydelig med robuste og varige skilt.

Det skal monteres stengeventiler for både kaldt og varmt tappevann i alle fordelerskap. Synlige ventiler ved sanitærutstyr skal leveres i forkrommet utførelse eller tilsvarende kvalitet tilpasset synlig montasje.

Vannstoppere og lekkasjesikring

Det skal etableres automatisk lekkasjesikringssystem for sanitæranleggene.

Vannstoppeventiler skal være selvtestende, FG-godkjente og utført som kuleventiler med automatisk avstenging ved registrert lekkasje.

Vannstoppere skal monteres på kaldt- og varmtvannsforsyning i fordelerskap og skal dekke installasjoner i rom uten sluk.

Fordelerskap som kan lede lekkasjevann til rom uten sluk skal sikres med lekkasjestopper på både varmt og kaldt vann.

I kjøkkeninnredninger og tilsvarende installasjoner skal det monteres sensormatte eller tilsvarende lekkasjedeteksjon i skap under vask. Gjennomføringer i vaskeskap skal utføres slik at lekkasjevann ikke trenger inn i konstruksjoner eller tilstøtende bygningsdeler.

Åpne rørføringer med risiko for lekkasje uten avrenning til sluk skal sikres med sensorkabel eller utføres med rørsystemer uten mekaniske skjøter.

Diverse armaturer

Det skal monteres nødvendige:

- Tilbakeslagsventiler
- Sikkerhetsventiler
- Reduksjonsventiler
- Filter
- Termometre
- Manometre
- Tømme- og lufteventiler

Armatur og komponenter skal være tilpasset anleggets trykk, temperatur og funksjon, samt monteres slik at service og utskifting kan utføres enkelt og sikkert.

315 Utstyr for sanitærinstallasjoner

Generelt skal det benyttes sanitærutstyr og armaturer fra anerkjente produsenter med dokumentert kvalitet, god driftssikkerhet og enkel tilgang på reservedeler. Det skal tilstrebes ens leverandør for sanitærutstyr, armaturer og tilhørende komponenter. Endelig valg av produkter og utførelse avklares med byggherre i detaljprosjekteringsfasen.

Alt sanitærutstyr skal være robust, rengjøringsvennlig og tilpasset byggets bruk som driftssentral med garderober, kontorer og driftsarealer. Utstyr skal ha avrundede former og utføres med materialer egnet for offentlig og daglig bruk.

Alle toaletter skal være vegghengte med innbygningssisterner. Innbygningssisterner skal være av anerkjent fabrikat. Betjeningsplater leveres i hvit utførelse. Toalettseter skal være hardplast med metallhengsler og soft-close funksjon.

Innbygningssisterner skal monteres slik at service og utskifting kan utføres fra våtromssiden. Eventuelle lekkasjer skal synliggjøres til gulv uten risiko for skjulte fuktskader i konstruksjoner. Vegger og innkassinger rundt sisterner skal utføres med fuktbestandige materialer.

Alt sanitærutstyr vist på arkitektens plantegninger skal medtas, inkludert nødvendig tilkobling av vann og avløp til utstyr levert av andre. Endelig plassering og koordinering av sanitærutstyr skal utføres i samarbeid med ARK i detaljprosjekteringen.

Servantarmaturer, kjøkkenarmaturer og øvrige tappesteder skal leveres som ettgreps armaturer med keramiske tetninger og forkrommet utførelse. Synlige vannlåser og avløpsrør ved servanter og vasker skal utføres i forkrommet eller rustfri utførelse.

Garderober, dusj og WC

Garderober og dusjrom skal utstyres med servanter i porselen eller tilsvarende robust utførelse. Dusjer skal leveres med termostattbatteri med skoldesperre og komplett dusjutstyr. Gulv i dusjoner skal ha sluk eller slukrenner i rustfri utførelse.

WC-rom skal leveres med vegghengt toalett, servant og nødvendig tilbehør. I HCWC skal det monteres HC-armleener og servantarmatur med forlenget hendel tilpasset universell utforming.

Gang U.

Ved inngang til uren sone skal det etableres vaskestasjoner med nødvendig vann- og avløpstilkobling i henhold til ARK-tegninger. Det skal etableres sluk/rist med sandfang tilpasset spyling og rengjøring av sko og arbeidsutstyr i uren sone. Utvendig ved inngang til uren sone skal det etableres frostfri tappekran/spylepunkt.

Kjøkken og tekjøkken

Kjøkken i 1. etasje og tekjøkken i 2. etasje skal leveres med benkebatteri, avløp og tilkoblinger for kjøkkenutstyr iht. arkitektens plantegninger. Benkebatterier skal være svingbare og tilpasset kjøkkeninnredning. Opplegg for oppvaskmaskin og annet kjøkkenutstyr skal medtas.

Renholdssentral og vaskerom

Renholdssentral og vaskerom skal leveres med utslagsvask/vaskekar i rustfritt stål med veggmontering, bøtterist og veggpanel. Det skal monteres veggarmatur og tappekran for rengjøringsutstyr og vaskemaskin.

I renholdssentralen skal det leveres gulvsluk med rustfri rist, minimum størrelse 500 x 500 mm, tilpasset tømning og rengjøring av gulvvaskemaskin.

Risten skal være uttakbar for enkel rengjøring og vedlikehold. Sluket skal leveres med slamfang/sil kurv for oppsamling av smuss og partikler.

Teknisk rom

Tekniske rom skal leveres med utslagsvask/vaskekar i rustfri utførelse med nødvendig armatur og tappepunkt for drift og vedlikehold av tekniske installasjoner. Sluk skal etableres i tekniske rom med vanninstallasjoner.

Sluk og avløp

Sluk skal monteres i alle våtrom, tekniske rom, vaskerom, renholdssentral og øvrige arealer med fare for vannsøl eller lekkasjer. Sluk skal tilpasses gulvtype og belastning i aktuelt rom.

Alle sluk skal leveres med luktsperre og utføres slik at uttørring unngås. Slukrister skal være i rustfri utførelse. Sluk og avløpsløsninger skal være rengjøringsvennlige og tilrettelagt for enkel drift og vedlikehold.

Utvendige tappesteder

Det skal monteres 1 stk. frostsikker utekran på fasade i plassering tilpasset drift og vedlikehold av bygget og uteområder. Utvendig tappested skal kunne stenges fra innsiden av bygget.

Alt sanitærutstyr, armaturer og øvrige installasjoner skal leveres i henhold til denne funksjonsbeskrivelsen, ARK-beskrivelse kapittel 274 samt arkitektens plantegninger og romskjemaer.

Entreprenør skal kontrollere og koordinere alle sanitærinstallasjoner mot ARK-tegninger, innredningsplaner og øvrige fag før utførelse. Alt nødvendig utstyr, vann- og avløpstilkoblinger for fast utstyr og brukerutstyr vist på ARK-tegninger skal medtas, selv om ikke alt er spesifikt omtalt i denne beskrivelsen.

Alle vannledninger, avløpsledninger, overvannsledninger, armaturer og sanitærteknisk utstyr skal isoleres i nødvendig omfang for å hindre varmetap, kondensdannelse, frost, støyoverføring og unødvendig energibruk.

Kaldtvannsledninger skal isoleres med diffusjonstett kondensisolasjon av cellegummi eller tilsvarende materiale. Isolasjonen skal være kontinuerlig og utføres slik at kondensdannelse på rør og komponenter forhindres.

Varmtvannsledninger, varmtvannssirkulasjon og øvrige varmeførende sanitærledninger skal isoleres med mineralullskåler eller tilsvarende isolasjonssystem tilpasset aktuell temperatur og dimensjon. Isolasjonstykkelser skal tilfredsstille krav til energieffektivitet og begrensning av varmetap.

Overvannsledninger og avløpsledninger skal isoleres der det er fare for kondens, frost eller støyoverføring til tilstøtende rom. Avløpsføringer gjennom lydfølsomme områder skal utføres med nødvendig lydisolering for å tilfredsstille byggets lydkrav.

I tekniske rom og andre områder med synlig isolasjon skal isolasjonen beskyttes med PVC-mantel, Isogenopak eller tilsvarende mekanisk beskyttelse. All isolasjon skal utføres med en ryddig og robust utførelse tilpasset byggets driftsmiljø.

Ventiler, filtre, vannmålere, pumper og øvrige komponenter som krever inspeksjon, betjening eller vedlikehold skal utstyres med demonterbar isolasjon i form av prefabrikkerte isolasjonskapper eller tilsvarende løsning.

Sanitærteknisk utstyr med risiko for kondens eller varmetap skal isoleres i nødvendig omfang. Isolasjonen skal utføres slik at funksjon, serviceadkomst og avlesning av instrumenter ikke hindres.

Alt isolasjonsarbeid skal utføres av kvalifisert personell og i henhold til leverandørens monteringsanvisninger samt gjeldende krav i Rørhåndboka og relevante standarder for sanitærinstallasjoner.

Isolasjonstykkelser og utførelse skal dokumenteres som en del av entreprenørens prosjektering og FDV-dokumentasjon.

319 Andre deler av sanitærinstallasjoner

Trykk- og tetthetsprøving

Alle sanitærinstallasjoner skal trykk- og tetthetsprøves før anleggene tas i bruk. Prøving skal utføres i henhold til gjeldende standarder, produsentenes anvisninger og relevante krav i NS 3420 og NS-EN 805.

Prøving skal dokumenteres med protokoller som fremlegges ved overtakelse og inngår som del av FDV-dokumentasjonen.

Eventuelle feil eller lekkasjer som avdekkes under prøving skal utbedres og ny prøving skal gjennomføres før anlegget godkjennes.

Innregulering og funksjonskontroll

Sanitæranlegget skal dimensjoneres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende vannmengder, trykkforhold og temperaturer ved alle tappesteder.

Varmtvannssystemet skal prosjekteres slik at krav til tappetid og varmtvannstemperatur oppfylles i henhold til gjeldende forskrifter og anbefalinger. Temperaturer ved tappesteder skal tilpasses rommenes funksjon og krav til personsikkerhet.

Det skal gjennomføres funksjonskontroll av samtlige sanitærinstallasjoner, herunder:

- Vannforsyning
- Varmtvannsproduksjon
- Varmtvannssirkulasjon
- Lekkasjesikring
- Tilbakestrømssikring
- Sluk og avløpsinstallasjoner
- Stengeventiler og armaturer

Kontroll- og innreguleringsprotokoller skal inngå i FDV-dokumentasjonen.

Legionellasikring

Sanitæranlegget skal prosjekteres og utføres slik at risikoen for vekst og spredning av legionellabakterier minimeres.

Anlegget skal utformes i samsvar med gjeldende anbefalinger fra Folkehelseinstituttet, TEK17 og øvrige relevante regelverk. Det skal legges vekt på forebyggende tiltak gjennom god prosjektering fremfor aktive behandlingssystemer.

Sanitæranlegget skal utføres med:

- Kortest mulig oppholdstid for vann
- God sirkulasjon i varmtvannssystemet
- Minst mulig vannvolum i ledningsnett
- Unngåelse av blindledninger og sjelden brukte ledningsstrekk

- Mulighet for gjennomspyling og vedlikehold

Tappepunkter eller installasjoner med begrenset bruk skal prosjekteres og sikres i henhold til gjeldende krav til hygienisk drift og tilbakestrømssikring.

Entreprenøren skal dokumentere at valgt løsning ivaretar krav til legionellaforebygging og sikker drift. Eventuelle driftsmessige tiltak som kreves for å opprettholde legionellasikker drift skal beskrives i FDV-dokumentasjonen.

32

Varme

Ny driftssentral skal tilknyttes eksisterende varmeanlegg ved Volla renseanlegg. Eksisterende varmeanlegg består av varmepumpe med varmeeffekt ca. 85 kW og elkjel som spisslast og reserve. Anlegget forsyner i dag eksisterende bygg/arealer, og ny driftssentral skal kobles til samme varmeanlegg.

Foreløpige beregninger viser at nytt bygg har et varmebehov på ca. 18 kW til romoppvarming, ca. 23 kW til ventilasjonsbatterier ved maksimal belastning og ca. 9-15 kW til forvarming av tappevann. Ved normal drift forventes effektbehovet til ventilasjonsbatterier å være ca. 17 kW. Maksimal effekt til ventilasjonsbatterier oppstår særlig ved lav utetemperatur og eventuell avrimingssituasjon for varmegjenvinner.

Varmeanlegget i nytt bygg skal utføres som vannbårent anlegg og tilknyttes eksisterende tur- og returledninger fra varmesentralen. Det skal etableres nødvendig ny kurs til driftssentralen med sirkulasjonspumpe, reguleringsventiler, avstengningsventiler, innreguleringsventiler, energimåler og nødvendig automatikk.

Varmedelingen i nytt bygg skal dekke:

- Romoppvarming
- Varmebatterier i ventilasjonsaggregater
- Forvarming av tappevann før varmtvannsbereder

Romoppvarming dimensjoneres for lavtemperatur vannbåren drift, tilpasset eksisterende varmepumpeanlegg. Ventilasjonsbatterier skal dimensjoneres for tilgjengelig temperaturnivå fra eksisterende varmeanlegg.

Tappevann skal forvarmes via varmeveksler/berederløsning fra varmeanlegget og etter varmes i varmtvannsbereder for å sikre nødvendig tappevannstemperatur og legionellasikring.

Tappevann for ny driftssentral skal produseres med varmtvannsbereder med elektrisk ettervarming/spisslast. Berederen skal forvarmes fra eksisterende vannbårent varmeanlegg der dette er hensiktsmessig. Foreløpig legges det til grunn en varmtvannsbereder på ca. 500

liter med elkolbe ca. 9–15 kW. Endelig volum og effekt dimensjoneres i detaljprosjekteringen basert på antall dusjer, samtidighet og bruksmønster.

Eksisterende varmepumpe og eksisterende elkjel ved renseanlegget skal benyttes som varmekilder for nytt bygg. Varmepumpen skal dekke grunnlast, mens eksisterende elkjel benyttes som spisslast og reserve ved høyt effektbehov eller bortfall av varmepumpedrift. Styringen skal prioritere varmepumpedrift foran elkjel så langt dette er teknisk mulig.

Endelig løsning for tilkobling, kursoppdeling, behov for shunt, hydraulisk skille og eventuell akkumulering avklares i detaljprosjekteringen basert på eksisterende røranlegg og tilgjengelig kapasitet.

321 Bunnledninger for varmeinstallasjoner

Det skal etableres nye varmeledninger mellom eksisterende varmeanlegg ved renseanlegget og ny driftssentral.

Varmeledninger mellom byggene skal utføres som prefabrikkerte, preisolerte tur- og returledninger beregnet for nedgraving i grunn. Rørsystemet skal være diffusjonstett og egnet for vannbårne varmeanlegg.

Grøftetrasé for varmeledninger etableres av byggherre. Rørentreprenør skal levere og montere varmerør i klargjort grøft mellom eksisterende bygg og ny driftssentral.

Varmerørene skal avsluttes utvendig ved eksisterende bygg, helt inntil yttervegg, klargjort for senere tilkobling mot eksisterende varmeanlegg. Tilkobling mot eksisterende varmepumpe-/elkjelanlegg inngår ikke i denne entreprisen og utføres av byggherres sideentreprenør.

Rørgjennomføringer i grunnmur og gulv skal utføres vanntette og radontette. Gjennomføringer skal utformes slik at setninger og bevegelser i konstruksjonene ikke overføres til rørsystemet.

Det skal etableres nødvendige avstengningsventiler ved innføring til nytt bygg. Ventiler skal plasseres lett tilgjengelig for drift og vedlikehold.

Montering, omfylling og overdekning av varmerør skal utføres i henhold til leverandørens anvisninger for valgt rørsystem.

322 Ledningsnett for varmeinstallasjoner

Ledningsnett for varmeinstallasjoner skal legges skjult over himling, i sjakter eller tekniske rom der dette er mulig. Rørføringer skal planlegges i samordnede traseer som gir god tilgjengelighet for inspeksjon, drift og vedlikehold. Rørføringer i yttervegg skal unngås.

Varmeanlegget skal utføres som et lukket vannbårent system. Rørmaterialer skal velges ut fra dimensjon, funksjon og montasjeforhold. Det skal benyttes rør og komponenter med dokumentert kvalitet og egnethet for varmeanlegg.

Alle lavpunkter i anlegget skal utstyres med avtappingsmulighet. Høypunkter skal utstyres med luftemulighet slik at anlegget kan fylles, luftes og driftes uten problemer.

Nødvendige inspeksjonsluker skal etableres der ventiler, innreguleringsutstyr eller annet teknisk utstyr plasseres skjult.

Rørledninger skal dimensjoneres for lave trykktap og energieffektiv drift. Overganger mellom ulike dimensjoner skal utføres med koniske overganger eller tilsvarende løsninger som sikrer gode strømningsforhold.

Rørføringer skal utføres med nødvendig hensyn til ekspansjon, lydforhold og tilgjengelighet for fremtidig vedlikehold. Alle rør skal merkes i henhold til gjeldende standarder.

324 Armaturer for varmeinstallasjon

Varmeanlegget skal utstyres med nødvendige armaturer for sikker drift, innregulering, vedlikehold og utskifting av komponenter. Anlegget skal utformes slik at service og reparasjoner kan utføres på deler av anlegget uten at hele varmeanlegget må settes ut av drift.

Det skal monteres avstengningsventiler på hovedledninger, forgreninger, kurser og foran alt teknisk utstyr som pumper, varmebatterier, energimålere, ekspansjonsutstyr og øvrige komponenter. Ventiler skal plasseres lett tilgjengelig for drift og vedlikehold.

Avstengningsventiler til og med DN50 skal være kuleventiler med fullt gjennomløp. For større dimensjoner kan dreiespjeldventiler eller tilsvarende benyttes.

Alle varmekurser skal utstyres med nødvendige innreguleringsventiler for innstilling, måling og dokumentasjon av prosjekterte vannmengder.

Anlegget skal utstyres med nødvendige avtappings- og påfyllingspunkter ved lavpunkter og sentrale komponenter. Påfylling av anlegget skal utføres i henhold til gjeldende krav til tilbakestrømssikring.

Det skal monteres termometre i tur- og returledninger for hovedkurser samt ved sentrale komponenter i varmeanlegget. Termometre skal plasseres slik at de er lett tilgjengelige for avlesning.

Det skal monteres manometre på sentrale punkter i anlegget for kontroll av driftstrykk. Manometre skal plasseres slik at de er lett tilgjengelige for inspeksjon og vedlikehold.

Avløp fra sikkerhetsventiler skal føres synlig til sluk eller annet godkjent avløpspunkt.

Alle armaturer skal være tilpasset anleggets temperatur-, trykk- og vannkvalitetsforhold, og skal være av anerkjent fabrikat med dokumentert kvalitet og tilgjengelige reservedeler.

325 Utstyr for varmeinstallasjoner

Det skal leveres og monteres nødvendig utstyr for tilkobling av ny driftssentral til eksisterende varmeanlegg.

Følgende utstyr skal inngå i leveransen:

- Sirkulasjonspumper for nye varmekurser
- Energimåler for registrering av varmekonsum til ny driftssentral
- Smussfilter på hovedkurs fra eksisterende varmeanlegg
- Innreguleringsventiler og reguleringsventiler
- Avstengningsventiler
- Termometre og manometre
- Nødvendige luftutskillere og avtappingsmuligheter
- Shuntgruppe med sirkulasjonspumpe for gulvvarmeanlegg
- Fordelerskap og fordelere for gulvvarme
- Vannbårne varmbatterier i ventilasjonsaggregater
- Varmtvannsbereder med elektrisk ettervarming og nødvendig sikkerhetsutstyr.

Sirkulasjonspumper skal være energieffektive pumper med turtallsregulering og automatisk tilpasning til varierende belastning.

Gulvvarmeanlegget skal leveres med komplette fordelere, reguleringsventiler, aktuatorer og nødvendig automatikk for individuell romregulering.

Varmbatterier i ventilasjonsaggregater skal dimensjoneres for lavtemperatur varmeanlegg og prosjektert temperaturnivå fra eksisterende energisentral.

Varmtvannsbereder skal dimensjoneres for byggets behov for tappevann til garderober, dusjer, kjøkken og øvrige tappesteder. Berederen skal tilkobles varmeanlegget for forvarming og ha elektrisk ettervarming for å sikre nødvendig tappevannstemperatur og legionellasikring.

Alt utstyr skal være av anerkjente fabrikater med dokumentert kvalitet, god tilgjengelighet på reservedeler og tilrettelegging for enkel drift og vedlikehold.

Eksisterende ekspansjons- og sikkerhetsutstyr for varmeanlegget skal kontrolleres i detaljprosjekteringen. Ved behov skal eksisterende utstyr oppgraderes eller suppleres for å dekke økt vannvolum som følge av tilkobling av ny driftssentral.

326 Isolasjon av varmeinstallasjoner

Alle varmeledninger, armaturer og komponenter i varmeanlegget skal isoleres for å begrense varmetap og sikre energieffektiv drift. Isolasjonen skal utføres i henhold til gjeldende standarder og anbefalinger for vannbårne varmeanlegg.

Varmerør innvendig i bygget skal isoleres med mineralullskåler eller tilsvarende isolasjonssystem tilpasset temperatur, dimensjon og bruksområde. Isolasjonstykkelser skal dokumenteres i detaljprosjekteringen.

Preisolerte varmeledninger i grunn skal leveres med fabrikkmontert isolasjon og ytterkappe tilpasset nedgraving.

Alt teknisk utstyr i tekniske rom, herunder ventiler, pumper, fordelere og øvrige komponenter med varmførende medier, skal isoleres i nødvendig omfang. Komponenter som krever inspeksjon, betjening eller vedlikehold skal utføres med demonterbar isolasjon i form av prefabrikkerte isolasjonskapper eller tilsvarende løsning.

I tekniske rom og andre områder med synlig isolasjon skal isolasjonen beskyttes med PVC-mantel, Isogenopak eller tilsvarende mekanisk beskyttelse.

Isolasjonsarbeider skal utføres fagmessig og i henhold til leverandørens monteringsanvisninger. Isolasjonen skal utføres slik at den ikke hindrer nødvendig drift, vedlikehold eller avlesning av instrumenter og målere.

33 Brannslukking

Det etableres ikke automatisk slokkeanlegg i bygget.

Bygget skal utstyres med manuelt slokkeutstyr i henhold til gjeldende krav i TEK17 og relevante brannforskrifter.

Det skal installeres brannslanger dimensjonert og plassert slik at alle deler av bygget dekkes i henhold til forskriftskrav. Brannslangene skal erstatte behov for håndslukkeapparater der dette er tillatt iht. gjeldende regelverk.

Brannslanger skal være av type formfast brannslange på trommel, komplett med skap og nødvendig merking. Maksimal lengde på slangene ved fullt uttrekk skal ikke overstige 30 meter. Brannslanger skal ikke plasseres i trapperom, trekkes gjennom trapper eller krysse selvlukkende dører for å oppnå tilstrekkelig dekning.

Plassering skal koordineres mot ARK og brannkonsept.

36
Luftbehandling

Det skal etableres balanserte ventilasjonsanlegg med varmegjenvinning for ny driftssentral. Ventilasjonsanleggene skal sikre tilfredsstillende luftkvalitet, termisk komfort og energieffektiv drift i henhold til TEK17 og gjeldende standarder.

Det planlegges to ventilasjonsaggregater plassert i teknisk rom i 2. etasje.

Aggregat 1 skal betjene kontorer, møterom, allrom og øvrige oppholdsrom. Aggregatet skal utstyres med roterende varmegjenvinner. Ventilasjonsanlegget utføres som et balansert CAV-anlegg med konstante luftmengder. Luftmengder dimensjoneres iht. rommenes funksjon og belastning.

Aggregat 2 skal betjene garderober, dusjer, WC, vaskerom, renholdssentral og øvrige rom i urens sone. Aggregatet skal utstyres med platevarmegjenvinner for å hindre overføring av lukt, forurensninger og eventuell smitterisiko mellom avtrekks- og tilluftssystemene. Urens rom fremgår av arkitekttegningene.

Begge aggregater skal utstyres med vannbårne varmebatterier tilkoblet byggets varmeanlegg.

Aggregat med roterende varmegjenvinner skal forberedes for integrert DX-kjøling. Kjøleanlegget skal benytte kuldemedium med lavest mulig globalt oppvarmingspotensial (GWP) i henhold til gjeldende krav og anbefalinger. Kjøleanlegget beskrives nærmere under kapittel 37 Kjøling.

Uteluft skal tas inn gjennom fasadevegg ved teknisk rom. Avkastluft skal føres over tak og avsluttes med nødvendige takgjennomføringer og avkasthetter. Inntak og avkast skal plasseres slik at kortslutning mellom luftstrømmene unngås.

Ventilasjonsanleggene skal tilkobles byggets SD-anlegg for overvåkning, regulering, alarmhåndtering og logging av driftsdata. Luftmengder, temperaturer, driftstider og energiforbruk skal kunne overvåkes via SD-anlegget.

361 Kanalnett i grunnen for luftbehandling

Ikke aktuelt for dette prosjektet. Det etableres ingen ventilasjonskanaler i grunnen.

362 Kanalnett for luftbehandling

Kalananlegg skal prosjekteres med lave trykktap, god energieffektivitet og god tilgjengelighet for inspeksjon, rengjøring og vedlikehold. Kanalnettet skal dimensjoneres i sammenheng med ventilasjonsaggregatene slik at prosjekterte krav til energibruk og innneklima oppnås.

Uteluft til ventilasjonsaggregatene skal tas inn gjennom yttervegg ved teknisk rom i 2. etasje. Inntak skal utformes slik at inntrengning av regn, snø, yr og andre forurensninger begrenses.

Luftavkast skal føres over tak og avsluttes med jethetter. Inntak og avkast skal plasseres slik at kortslutning mellom luftstrømmene unngås.

Kanalanlegg skal tilfredsstillende tetthetsklasse D i henhold til NS-EN 16798-3 eller tilsvarende gjeldende standard. Kanalnettet skal hovedsakelig utføres med sirkulære spiralfalsede stålkkanaler med tilhørende formstykker. Rektangulære kanaler kan benyttes der plassforholdene tilsier dette. Fleksible kanaler skal begrenses til korte tilkoblinger der dette er nødvendig.

Luftshastigheter i kanalnettet skal velges slik at støy, trykktap og energibruk begrenses. Kanaler, bend, overganger og øvrige komponenter skal utformes med fokus på gode strømningsforhold.

Ventilasjonskanaler som føres gjennom brann- eller lydskillende konstruksjoner skal utføres med nødvendige brann- og lydtekniske tiltak i henhold til gjeldende krav og brannkonsept.

Det skal etableres nødvendige inspeksjonsluker for rengjøring og vedlikehold av kanalnettet. Luker skal plasseres slik at alle sentrale deler av kanalnettet er tilgjengelige for inspeksjon og renhold.

Kanaler og opphengssystemer skal dimensjoneres for egenvekt, isolasjon, rengjøring og øvrige belastninger. Oppheng skal utføres med korrosjonsbestandige komponenter og festes til byggets bærekonstruksjoner på en sikker og varig måte.

Kanalføringer skal samordnes med øvrige tekniske installasjoner og bygningsmessige forhold. Det skal legges vekt på en ryddig og oversiktlig føringsstruktur med god tilgjengelighet for drift og vedlikehold.

364 Utstyr for luftfordeling

Ventilasjonsanleggene skal prosjekteres etter omrøringsprinsippet. Luftfordelingsutstyret skal utformes og plasseres slik at god luftkvalitet, jevn temperaturfordeling og tilfredsstillende termisk komfort oppnås i oppholdssonen.

Ventilasjonsanleggene utføres som balanserte CAV-anlegg med konstante luftmengder. Luftmengdene dimensjoneres iht. rommenes funksjon og belastning.

Tilluftsventiler og luftfordelingsutstyr skal dimensjoneres og plasseres slik at det ikke oppstår trekk eller ubehag i oppholdssonen. Luftfordelingsutstyret skal sikre god innblanding av tilluft og stabile luftforhold i alle driftsforhold.

Rom med høyere internbelastning eller spesielle funksjonskrav skal vurderes særskilt i detaljprosjekteringen. Tilluftsventiler skal leveres i farge og utførelse tilpasset himlingssystem og øvrige overflater. Ventilene skal være egnet for behovsstyrte luftmengder og ha gode reguleringsegenskaper over hele driftsområdet.

Avtreksventiler skal plasseres slik at god ventilasjonseffektivitet oppnås og kortslutning mellom tilluft og avtrekk unngås. Særlig oppmerksomhet skal rettes mot luftføring i garderober, dusjer, WC, vaskerom og renholdssentral.

Tillufts- og avtreksventiler skal være innregulerbare, kunne kontrollmåles og låses etter innregulering. Ventiler skal enkelt kunne demonteres for rengjøring og vedlikehold.

Lydfeller

Det skal monteres nødvendige lydfeller i ventilasjonsaggregater og kanalnett for å tilfredsstille byggets lydkrav. Lydfeller skal begrense støy fra vifter, luftstrømmer, spjeld og øvrige ventilasjonskomponenter, samt redusere overhøring mellom rom.

Lydfeller skal være prefabrikkerte produkter beregnet for ventilasjonsanlegg og dimensjoneres ut fra kanalstørrelser, luftmengder og prosjekterte lydkrav. Antall og plassering skal fastsettes i detaljprosjekteringen basert på beregninger og leverandørens anbefalinger.

Det skal legges særlig vekt på å begrense støy til kontorer, møterom, allrom og øvrige arbeids- og oppholdsarealer.

365 Utstyr for luftbehandling

Ventilasjonsaggregater skal være av fabrikat representert ved norske leverandører med etablert service- og reservedelsapparat i Norge.

Det skal leveres to ventilasjonsaggregater plassert i teknisk rom i 2. etasje.

Aggregat 1 skal betjene kontorer, møterom, allrom og øvrige oppholdsarealer. Aggregatet skal leveres med roterende varmegjenvinner, og integrert DX-kjøling. Kjøleanlegget skal benytte kuldemedium med lavt globalt oppvarmingspotensial (GWP) i henhold til gjeldende regelverk. Kjølesystemet beskrives nærmere i kapittel 37.

Aggregat 2 skal betjene garderober, dusjer, WC, vaskerom, renholdssentral og øvrige rom i urens sone. Aggregatet skal leveres med platevarmegjenvinner for å hindre overføring av lukt, fukt og forurensninger mellom avtreks- og tilluftssystemene.

Begge aggregater skal leveres med vannbårne varmebatterier tilkoblet byggets varmeanlegg.

Temperaturvirkningsgraden for varmegjenvinnere skal være minimum 84 %. Roterende varmegjenvinner skal leveres komplett med motor, frekvensomformer og nødvendig automatikk. Varmegjenvinneren skal kunne reguleres ned til 0 % gjenvinning. Ved lengre perioder uten drift skal rotoren automatisk mosjoneres for å hindre driftsproblemer.

Aggregatene skal være utført med:

- Direktekoblede EC-vifter eller tilsvarende energieffektive vifter

- Frekvensregulerte motorer
- Filterseksjoner med god tilgjengelighet for filterbytte
- Hengslede inspeksjonsluker med god adkomst til alle komponenter
- Kondensisolerte seksjoner der dette er nødvendig
- Innvendig belysning og inspeksjonsmulighet ved sentrale komponenter
- Nødvendige temperatur-, trykk- og frostfølere.

Aggregatene skal dimensjoneres for lave trykktap og lav energibruk. Viftenes kapasitet og SFP-verdi skal dokumenteres ved prosjekterte luftmengder og filtermotstand.

Lyd og vibrasjoner

Ventilasjonsaggregater, vifter og øvrig luftbehandlingsutstyr skal monteres med nødvendige vibrasjonsdempere og elastiske forbindelser slik at vibrasjoner og strukturlyd ikke overføres til bygningen.

Det skal benyttes støysvakt utstyr. Støynivå i teknisk rom skal ikke overstige 70 dBA ved normal drift. Ventilasjonsanlegget skal prosjekteres slik at lydkravene i NS 8175 oppfylles i alle romtyper.

Aggregater, kanalanlegg, ventiler, spjeld og øvrige komponenter skal dimensjoneres og utformes slik at støy fra ventilasjonsanleggene ikke oppleves som sjenerende i kontorer, møterom, allrom eller øvrige oppholdsarealer.

366 Isolasjon av installasjon for luftbehandling

Kanaler og ventilasjonstekniske installasjoner skal isoleres i nødvendig omfang for å begrense varmetap, hindre kondensdannelse, redusere støy og sikre energieffektiv drift av ventilasjonsanleggene.

Tilluftskanaler skal isoleres slik at temperaturendringer mellom ventilasjonsaggregat og betjente rom begrenses. Utluftskanaler og avkastkanaler skal isoleres mot kondens og varmetap. Isolasjonstykkelser skal dimensjoneres ut fra kanaltype, temperaturforhold og plassering.

Kanaler for utluft og avkast skal som minimum isoleres med 50 mm mineralullisolasjon eller tilsvarende. Der det er fare for kondens skal det benyttes diffusjonstett utførelse.

Kanaler som føres gjennom kalde soner, tekniske rom eller andre områder med risiko for kondens skal isoleres slik at kondensdannelse på kanaloverflater forhindres.

Synlig isolasjon i tekniske rom skal beskyttes med mantel eller tilsvarende mekanisk beskyttelse der det er fare for skader ved ferdsel, drift eller vedlikehold.

Lydfeller, aggregatilkoblinger og øvrige ventilasjonstekniske komponenter skal isoleres og utføres i henhold til leverandørens anbefalinger og prosjektets lydkrav.

Ventilasjonsanlegget skal utføres slik at brann- og røykspredning via kanalnettet hindres. Nødvendige brannspjeld, brannettinger og øvrige branntekniske tiltak skal etableres i henhold til brannkonsept, gjeldende forskrifter og relevante standarder.

Alt isolasjonsarbeid skal utføres fagmessig og i henhold til leverandørens monteringsanvisninger. Isolasjonstykker og utførelse skal dokumenteres som en del av FDV-dokumentasjonen.

37 Komfortkjøling

Det skal etableres komfortkjøling for utvalgte arealer i ny driftssentral. Kjøling skal i hovedsak dekke kontorer, møterom, allrom og øvrige oppholdsarealer med behov for temperaturkontroll i sommerdrift.

Komfortkjøling skal utføres som DX-kjøling integrert i ventilasjonsaggregat med roterende varmegjenvinner. Kjøleanlegget skal dimensjoneres for aktuelt kjølebehov og samordnes med ventilasjonsanleggets luftmengder og styring.

Foreløpige beregninger viser et kjølebehov på ca. 7 kW. Endelig kjølebehov skal dokumenteres i detaljprosjekteringen ved inneklimate-/SIMIEN-simulering eller tilsvarende beregning.

Kjøleanlegget skal benytte kuldemedium med lavt GWP og miljøvennlig utførelse i henhold til gjeldende regelverk. Anlegget skal leveres komplett med nødvendig automatikk, regulering, kondensavløp, sikkerhetsutstyr og tilkobling til SD-anlegg.

Kjølingen skal behovsstyres og reguleres slik at god termisk komfort opprettholdes uten trekk eller unødvendig energibruk.

38 Vannbehandling

Det skal leveres smussutskiller/magnetittutskiller på nytt hovedkurs til driftssentralen.

Eksisterende varmeanlegg skal kontrolleres med hensyn til vannkvalitet og luftutskilling ved tilkobling av nytt bygg.

Varmeanlegget skal fylles og luftes iht. leverandørens anbefalinger. Vannkvalitet skal dokumenteres ved ferdigstilling.

39 Andre VVS-installasjoner

Alle nødvendige bygningsmessige arbeider for VVS skal ivaretas i prosjektet.

4 Elkraftinstallasjoner

40 Elkraftinstallasjoner, generelt

Orientering

Se innledende tekst i kap. 0 og etterfølgende underkapitler.

De elektro- og teletekniske anleggene/installasjonene skal inngå som del av totalentreprisen. All type installasjon skal anses somkomplett.

Leveransen skal omfatte komplette leveranser, monteringer og installasjoner inklusive prosjektering og tverrfaglig koordinering for ny driftssentral for Volla Renseanlegg, aktuelle bygninger, inklusive den nye driftssentralen, som inngår i dette prosjekt er markert med rødt rektangel i bilde A1 under.



Bilde A1

Nettstasjon som forsyner anlegget, er lokalisert syd (syd/øst) om dagens driftssentral markert med en gul firkant på bilde A1 over.

Ny driftssentral vil bli plassert syd om dagens garasje, markert som en stiplet gul rektangel på bilde A1 over. For øvrig refereres det til arkitekt sine tegninger.

Den nye driftssentralen skal inneholde funksjoner som garderober, allrom, kontorer, møterom samt tilhørende sekundære rom samt tekniskrom.

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

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.

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

- 41 Basinstallasjoner for elkraft
- 42 Høyspent forsyning
- 43 Lavspent forsyning
- 44 Lys
- 45 Elvarme
- 46 Reservekraft
- 49 Andre elkraftinstallasjoner

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

- 51 Basinstallasjoner for ekom og automatisering
- 52 Intern kommunikasjon
- 53 Telefoni og personsøking
- 54 Alarm og signal
- 55 Lyd og bilde
- 56 Automatisering

I dette prosjektet omfatter det utendørs installasjoner følgende bygningsdeler:

- 74 Utendørs elkraft

Generelt / Generelle krav

Driftssentralen skal utføres med komplette, funksjonelle og brukstilpassede elektro- og teletekniske 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.

Beskrivelsesteksten 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 teletekniske 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.

Alle elektro- og teletekniske 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 av hensyn til renhold. Åpent anlegg kan benyttes i tekniske rom. Elektroteknisk sentralutstyr skal være moduloppbygget.

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 demonterings- og monteringsarbeider.

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. Forøvrig 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 tilfredsstille 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 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 teleteknisk anlegg/ekomanlegg.

Det skal prosjekteres og leveres et elektroteknisk anlegg av god kvalitet, som på alle måter skal tilfredsstille 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- /teletekniske 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 gjeldene regler og bestemmelser. I tillegg skal den enkelte rydde og rengjøre etter sine arbeider. Dette omfatter også bort transport av søppel og ikke brukt utstyr samt demontert utstyr 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 arbeidere, 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.

Det skal etableres en grube under ny hovedfordeling i byggets 1etg. Det pålegges elektroentreprenøren om å opplyse om fysiske mål på grube til prosjekterende/utførende.

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 brannskillere.

All hulltaking og igjenfylling for åpninger <25 mm medtas i elektroentreprenør. 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 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. Der stålrør benyttes skal endeavslutninger i plast benyttes.

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 bør helst forskyves i forhold til hverandre.

Utstyr og høyder, der ikke annet er nevnt, skal monteres iht. Norsk standard NS 3931. I tekniske rom skal bryterhøyde være min. 1400 mm. Generell monteringshøyde for termostater skal være 1600-1800 mm.

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 Statsbyggs PA 0802 TFM, NS 3451 og NS 813. Uavhengig av dette skal det medtas merking på begge sider ved uoversiktlige gjennomføringer.

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 gjennomgås før montering. Eventuelle feil i skjemaene meddeles byggherre for retting.

Dokumentasjon ved levering av utstyr

All dokumentasjon skal fortrinnsvis være på norsk.

Hele anlegget skal ved overlevering dokumenteres" som bygget".

Dette gjelder både tegninger, skjemaer, beregninger og utstyrsliste. 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. NS 5820.

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 skjema-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 tele- 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 tilstede 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 elektrobefaringen som blir registrert ved disse befaringene 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. I tilbud skal også merking, testing og opplæring være inkludert i tilbudet

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 innfelte, 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 teleanlegg 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 ferdigstilling og overlevering. Når det gjelder reservekapasitet for EKOM, henvises det til NEK700.

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 utjevningsjordnet. 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 teletekniske/ekomanlegg, benyttes plast røranlegg. I tekniske rom skal trekkerør av stål (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 Tek 123 eller tilsvarende, i hvit farge for føringer til stikk (230V) / data og eventuelt andre teletekniske anlegg kan dette gjøres. Kanalene skal dekke rommets behov og funksjon.

Elektroentreprenør må påse at kanaler ikke kommer i konflikt med eventuelle hev-/senk bord o.l.

NB! Det kal 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.

Jordingsanlegget utformes som ringelektrode med maskenett. Det legges opp slik at deler av jordingsanlegget kan utkobles for å utføre nødvendige målinger, servicearbeider, feilsøking eller utbedring av feil. Alle måleresultater føres i protokoll og overleveres byggherre.

Rundt tilbygget og i tverrforbindelser legges 50 mm² kopper wire (eventuelt 2x25mm²), og frem til byggets hovedfordeling. Det slås ned nødvendig antall jordspyd, (inkl. utstyr tilpasset grunn spyd legges i), minimum hvert hjørne av bygget.

Armeringsnett inne i såle for bygget sveises sammen i hvert hjørne (overlapp) slik at alle armerings matter er sammenbundet og elektrisk ledende. Det føres egen 25 mm² Cu-wire fra armerings matter frem til hovedjordskinnen i hovedfordeling.

Det skal kun benyttes termittsveising ved alle tilkoblinger. Fundamentjordlederne tilknyttes jordskinne ved/i hovedfordeling for elkraft.

Videre jordes armering, avløp, hoved vannkran samt kanaler, broer etc.

Som utjevningsforbindelse av strømførende deler legges en gjennomgående 25 mm² gulgrønn PN for jording av kanaler, rør og kabelbroer. Fra denne legges 6 mm² som utjevningsforbindelse. Hver jordleder skal ha egen jordklemme.

Datanettet jordes til samme jordingssystem som det øvrige elektriske anlegget.

NB! Det forlanges at forlegninger dokumenteres med bilder.

42 Høyspent forsyning

Se innledende tekst, kapittel 4.

Alle kostnader knyttet til arbeider som faller inn under dette kapittel og underkapitler skal ivaretas i denne post. I tilbud skal også merking, testing og opplæring være inkludert i tilbudet.

Ny nettstasjon skal etableres (på samme lokasjon som dagens) av nettleverandør. Dagens tilførsel til renseanlegget frakobles og legges spenningsløst. Tilførsler vil bli liggende i grunn. Stedlig nettselskap er Glitre Nett AS.

421 Installasjoner for høyspent

Entreprenør skal ha nødvendig koordinering og grensesnittavklaringer mot nettleverandør, 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 høyspent, kontakte nettselskap og informere om denne aktivitet. Samt påse at tilstrekkelig sikkerhetstiltak ivaretas, feks. 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-/teletekniske traser som er i grunn.

43 Lavspenst forsyning

Se innledende tekst, kapittel 4.

Alle kostnader knyttet til arbeider som faller inn under dette kapittel og underkapitler skal ivaretas i denne post. I tilbud skal også merking, testing og opplæring være inkludert i tilbudet.

Generelt

Hvis ikke annet er opplyst så vil byggets spenningssystem være 400V TN, 50 Hz.

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. NB! Det skal etableres en ny nettstasjon/trafo i det aktuelle området.

Løsninger og valg av utstyr skal være kostnadseffektive med hensyn til senere drift og vedlikehold. Anleggene skal utformes med særlig vekt på energi-, miljø-, drifts- og sikkerhetsmessig system- og detaljløsninger.

Det skal legges vekt på å oppnå modulbaserte og totaløkonomiske løsninger med tanke på fleksibilitet, prefabrikasjon, drift etc. Antall utstys- og typevarianter skal begrenses.

Fordelinger

Se egne kapitler gjeldende fordelinger i underliggende kapitler.

Selektivitet

Det stilles krav til full, 100 %, selektivitet for hele det elektrotekniske anlegget.

Det skal benyttes vern fra samme fabrikk for hele anlegget av hensyn til selektivitet. Tilbyder er ansvarlig for å koordinere og dokumentere selektivitetsgrenseverdier mellom alle vern som berører installasjonen. Soneselektivitet skal benyttes ved behov.

Overspenningsvern

Det skal monteres overspenningsvern etter gjeldende normkrav i hovedfordeling (HF) og alle underfordelinger (UF). Overspenningsvernet skal dimensjoneres i forhold til lokasjonen i det elektrotekniske anlegget med hensyn på type 1, type 2 og type 3.

Nødvendig vern foran overspenningsvern skal medtas iht. leverandøranvisning og gjeldende regelverk.

Alle overspenningsvern skal kunne skiftes ut uten at fordelingen må frakobles spenning (pluggbar utførelse). Vern må ha indikator for utløsning og eventuelt havari samt potensialfrie kontakter. Denne indikeringen kan eventuelt senere kables og tilkobles kommunens SD-anlegg.

Det skal medtas internkabling i fordelinger fra pot.fri kontakt til rekkeklemmer. Rekkeklemmer speiler antall kontakter.

431 Installasjoner for elkraftinntak

Elektroentreprenør tilkobler tilførselskablene til den nye hovedfordelingen, dimensjon av kabel skal dokumenteres av elektroentreprenør. Hoved inntak plasseres i avsatt rom i byggets 1: etasje, se arkitekt tegning.

Det legges stiger fra hovedfordeling til alle tekniske underfordelinger så som VVS-/automatikkfordelinger, VVB etc.

Stiger til underfordelinger legges på kabelstiger og være av type halogenfrie. Det benyttes stiger kabler av type IFSI, og tverrsnitt over 25mm² skal aluminium kabler benyttes. Det elektriske anlegget skal, slik det blir tilbudt, være forberedt på en utvidelse på ca. 30 %.

Inntaket skal være dimensjonert for tilbyggets samlede forbruk av elektrisk strøm, uten hensyn til samtidighet pluss 20%. Entreprenøren skal kontrollere og beregne det totale effektbehovet samt avtale leveringspunkt og legging av kabler mot nettleverandør.

Energimåling og kundepunkt ivaretas av Glitre Nett, som er den lokale nettleverandøren. Anlegget skal ha et målerabonnement med fjernavlesnings teknologi. Måleren skal plasseres i tavlerommet hvor målerfeltet etableres.

Elektroentreprenøren må gå i dialog med den lokale nettleverandøren for å avklare grensesnitt for detaljprosjektering.

432 Installasjoner for hovedfordeling

Hovedfordeling plasseres i avsatt rom i byggets første etasje. Tilførsel trekkes opp via en grube under fordelingen og tilkobles hovedbryter i denne fordeling.

4321 Hovedfordeling

Generelle krav for hoved-/underfordeling

Hovedfordelingen 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 400:2014. 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.

Denne fordeling skal utformes som en kombinert fordeling, dvs. en hovedfordeling og en underfordeling i samme fordeling. Krav satt til del for underfordelings er som følgende:

Krav til materiell, utførelse, tekniske bestemmelser etc. iht. NS 3420, og NEK 400: 2014 og EN 60 439-1, EN 60439-3, IP 2XC, form 2B.

Fordelingen skal utføres, verifiseres og dokumenteres iht. NEK 439-2.

Fordelingen skal bygges som en modulært berøringssikker stålskap/system med helekapslet skapfront, IP 2XC.

Fordelingene skal dimensjoneres både for de termiske, elektriske og mekaniske påkjenninger de kan bli utsatt for ved f.eks. kortslutning, overbelastning, osv. og ha en mest mulig symmetrisk lastfordeling på alle faser. Eventuell nødvendig lastfordeling etter tilkobling av kursene skal inngå i prisen.

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

Fordelingen skal leveres med lys innvendig i alle felt som omfattes av denne fordeling. Lys tennes ved åpning av dør til respektive felt.

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 utarbeider 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.

Eksisterende hovedfordeling i renseanlegget skal bestå som det er i dag, bortsett fra at tilførsel til denne fra nærliggende nettstasjon frakobles og fjernes. Det samme gjelder for tilførsel til varmesentral (lokalisert i byggets u: etg.) og garasjeanlegg(-ene).

Frakobling og demontering omfattes i kap. 4930.

Hovedfordeling

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

Ingen del av anlegget skal belastes mer enn 80% av merkestrøm.

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 reserveplass for utvidelse av energimålere, styringssystem/modulære komponenter for styring.

I hovedfordelingen monteres en nettanalysator med mulighet for standard ModBUS RS485, og nødvendige strømtrafoer (CT). Nattanalysator skal minimum måle følgende parameter; effekt, energi, strøm og spenning.

I tillegg skal det installeres jordfeilvarsling i hovedfordeling og med overvåkning på alle utgående stiger-kabler separat. Dette for enklere å kunne lokalisere eventuelle feil.

Feilinformasjon kan eventuelt senere kables og tilkobles et SD-anlegg.

Det skal medtas internkabling fra potensialfrie kontakter i jordfeilvarselsentral til rekkeklemmer. Rekkeklemmer skal speile antall kontakter/alarmer.

I hovedfordeling skal det også monteres et overspenningsvern med signalkontakt for hele anlegget. Se kap. 43 over.

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

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:

- Renseanlegg
- Varmesentral
- Garasje
- Respektive tekniske underfordelinger.
- Varmepumpe
- Solcelle anlegg (NB! utvidelse av dagens solcelleanlegg er opsjon 1.3, stigerbryter som skal forsyne dagens anlegg samt en eventuell utvidelse skal inngå i dette prosjekt).

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

Hovedfordelings del dimensjoneres for 30% fysisk utvidelse, reservekapasiteten skal være ved overlevering av anlegget.

Det skal bestrebes at primært benytte utstyr av samme fabrikat i hele fordelingen.

Alle avganger med tverrsnitt opp til 16 mm² termineres på rekke-/koblingsklemmer.

Tverrsnitt over dette kobles direkte til utstyr/bryter uten bruk av rekkeklemmer.

Ved tilkobling til rekke-/koblingsklemmer skal faseklemmer komme først, deretter nøytral og jordklemme til den aktuelle kurs. Klemmene skal gjenspeile de enkelte kurser. Dvs. nøytral farge på faseklemmer og gulgrønn klemme for jordleder. Jordklemmen skal være i elektrisk kontakt med montasjeskinnen.

Nøytralskinner/forbindelser skal minimum ha samme tverrsnitt som fasene.

NB! Jordskinner skal kun benyttes til hovedjord tilkoblinger.

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

Underfordeling

Det skal benyttes utstyr av samme fabrikat som for hovedfordelingen.

Delen som omfatter underfordelingen dimensjoneres for 30% fysisk utvidelse, reservekapasiteten skal være ved overlevering av anlegget.

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

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.

Ingen kurs skal belastes mer enn 85% av merkestrøm.

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.

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

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

- Alminnelig del, lys og stikk (NB! Lys og stikk skal ha separate kurser)
- Lys og stikk i hovedfordelingsrom og datarom og øvrige tekniske rom.
- Forbruker kurser (drift, renhold etc.)
- Løfteplattform
- Brannalarm
- Adgangs-/innbrudds anlegg
- UPS
- Utvendig installasjon
 - Utvendig belysningsanlegg for utomhus området. Utvendig belysningsanlegg skal styres via astrour med vender for man-0-auto
 - Punkt på byggets fasade for skiltbelysning/Digital fremvisning.

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.

Denne del av fordeling skal ha et modulært stikk 16A-2P med jord i fordeling tilkoblet en egen kurs.

Fordelingen dimensjoneres med min. 6 stk. reservekurser. 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 rekke-/koblingsklemmer.

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 og gulgrønn klemme for jordleder. Jordklemmen skal være i elektrisk kontakt med montasjeskinnen.

Nøytralskinner/forbindelser skal minimum ha samme tverrsnitt som fasene.

NB! Denne delen av fordeling skal ikke inneholde uisolerte jordskinner for tilkobling av jordledere for kurser opp tom 32 A.

Alle kursskjemaer skal adresseres med dekningsområde.

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.

4322 Stiger- / kurskabler

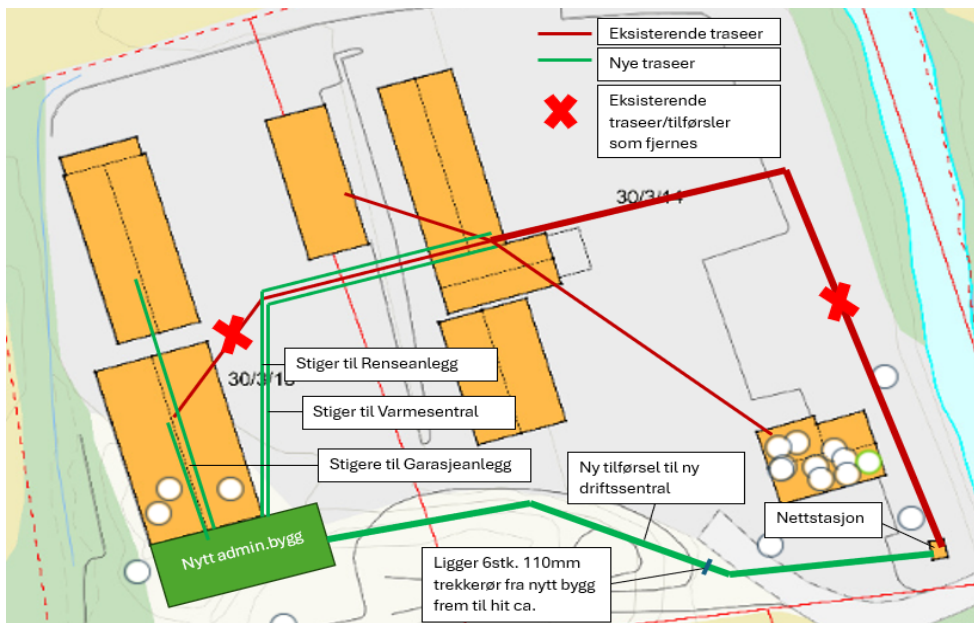
Alle utgående kabler skal være av type halogenfrie.

Det skal legges ny tilførsel fra den nye hovedfordelingen i teknisk rom i ny driftssentral til:

- Eksisterende hovedfordeling for renseanlegget lokalisert i byggets 2etg.
- Eksisterende varmesentral lokalisert i renseanleggets undre etasje.
- Eksisterende garasjeanlegg.

Dagens inntak/hovedbryter for renseanlegget er på 630/400A/320kW. Denne inntak forsyner renseanlegget 70-100kW og varmesentralen 250A/225kW m.m.

Som fremkommer av illustrasjonsbilde under vil noen tilførsler bli fjernet og/eller lagt om.



Illustrasjonsbilde over nye og eksisterende kabeltraseer/tilførsler. NB! Kun bilde er kun som illustrasjon.

Ny tilførsel for renseanlegget kan tilkobles i koblingsskap plassert på topp av hovedfordeling dersom dette er en mer forsvarlig måte å komme inn med ny tilførsel. Dette er inntaksskap for tilførsel til varmesentral (som skal frakobles og demonteres). Forutsetning at ny forgrening mellom koblingsstykke og hovedbryter må etableres.



Ny stiger til varmesentral skal komme inn gjennom vegg i renseanleggets undre etasje og videre til fordeling for varmesentral.

4332 Kursopplegg til alminnelig forbruk

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 utenpåliggende, aksepteres det ikke at kabler limes eller stripses fast i andre type føringer, kabler eller objekter.

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).

Stikk skal mest mulig integreres i bygningsmassen. Stikkontakter for generell bruk skal medtas i alle rom, arealer etc. i henhold til gjeldende forskrifter.

I fellesarealer skal en stikkontakt (dobbel) dekke et område med radius på 6 meter.

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. Kontorlokaler skal utstyres med minimum 3stk. triple stikkontakter på egen kurs for hver arbeidsplass samt et dobbelt datauttak montert i kanal. Kanaler tilpasses rommets møblering. Det må tas hensyn til skrivebord med heving og senkefunksjon ved alle kontorarbeidsplasser.
For øvrig se *illustrasjonsbilde kabelkanaler* under.
- I møterom skal det leveres en gulvbrønn med 6stk. uttak samt et dobbelt datauttak i tillegg til standard stikk leveranse for denne type rom. Kanal(-er) tilpasses rommets møblering
- Allrom skal utstyres, i tillegg til standard leveranse, med minimum 2stk. triple stikkontakter på egen kurs samt et dobbelt datauttak montert i en vertikal kanal. Plassering av kanal tilpasses storskjerm på vegg.
- Kopirom skal minimum utstyres med 3stk. triple stikkontakter på egen kurs for hvert triple stikk, samt et dobbelt datauttak montert i kanal. Kanal (-)er tilpasses rommets møblering
- Ved kjøkken og te-kjøkken skal det installeres 2stk doble stikk på ur over kjøkkenbenk som ikke anses og forsyne en fast installasjon, (så som stikk til kaffe-/tekoker, vaffeljern etc.).
- Antall punkter på kjøkken/te-kjøkken leveres iht. utstyr vist på arkitekt-/kjøkkentegning, plantegning og /-eller inventar liste.
- Minimum utstyr som skal tilkobles kjøkken i byggets 1etg. er:
 - o Integrert Kombiskap (kyl og frys)
 - o Stekeovn
 - o Platetopp (induksjon)
 - o Ventilator
 - o Integrert mikrobølgeovn
 - o Integrert oppvaskmaskin

- Kaffemaskin (NB! ikke kaffetrakter)
- LED- Lyslist under overskap
- Minimum utstyr som skal tilkobles te-kjøkken i byggets 2etg. er:
 - Integrert kjøleskap (i benkskap)
 - Integrert oppvaskmaskin
 - Kaffemaskin (NB! ikke kaffetrakter)
 - LED- Lyslist under overskap
- Definerte rom skal ha stikk for rengjøringsutstyr, stikk monteres ved dør på en høyde av minimum 1m og sikres med 16A.
- I garderober skal det i tillegg installeres et dobbelt stikk ved hver speil/vask.
- I toaletter skal det installeres et dobbelt stikk ved speil/vask.

Komfyrvakt og lekkasjevakt skal installeres der det er krav om dette, (kjøkken og teknisk rom). Elektroentreprenør må påse at det er elektrisk tilkoblingsmulighet for disse.

Alle punkter/stikk tilhørende arbeidsplasser skal være sikret med eget overspenningsvern ute ved stikk, eventuelt integrert i stikk.

Generelt plasseres stikkontakter, brytere m.m. så nær gerikt som mulig.

I korridor må stikk tilpasses høyde på gulvlist og dekke et område med radius på min. 6 meter. Brytere, termostater og lignende utstyr plasseres i høyde som er tilpasset brukers behov, og slik at de ikke kommer til skade. Generelt plasseres stikkontakter, brytere m.m. så nær gerikt som mulig.

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

Bryter plasseres ved inngangsdør på en høyde av 1000-1050mm fra gulv. Rom med flere innganger skal ha endevender /evt. Impulsbrytning.

Det skal legges separat kursopplegg for et sentralisert nødløslanlegg.

Det legges kun opp et stikk 230V ved hvert datauttak for trådløstnettverk, se kap. 522.

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.

Tekniske rom skal minimum utstyres med 1stk. 16A-industristikkontakt og 2stk. doble 16A stikk. Kurser skal ikke belastes mer enn 85% av merkestrøm.

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 forrigles oppimot en værstasjon slik at disse styres av vind, sol, nedbør m.m. Styringsenhet skal inngå i leveransen.

Alle komponenter må ha tilstrekkelig tetthetsgrad i henhold til de rom/sted utstyret er plassert i.



1etg.



2etg.

Illustrasjonsbilde kabelkanaler. NB! Kun bilde er kun som illustrasjon.

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

434 Elkraftfordeling til driftstekniske installasjoner

Krav til materiell, utførelse, tekniske bestemmelser etc. iht. NS 3420, og NEK400:2014 og EN 60 439-1, EN 60439-3 form 2.

4341 Fordelinger for driftstekniske installasjoner

Driftstekniske fordelinger vil bli levert av den respektive entreprenøren og vil dermed ikke inngå i elektroentreprenørens leveranse. Det som vil inngå er omtalt i kap. 4342.

4342 Kursopplegg for driftstekniske installasjoner

Elektroentreprenøren skal levere og legge frem tilførsel til respektive driftsfordeling og tilkoble disse. Dette omfatter både nye anlegg samt varmesentral og tilhørende utstyr i renseanlegget.

I tillegg skal elektroentreprenøren medta kabling og tilkobling av alt utstyr 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.

Omfang må koordineres mot vedkommende entreprenør, for øvrig refereres det til kap.3 og 56.

Leverandørens anbefaling av kabeltype skal følges. 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.

Sikkerhetsbryter skal medtas for de komponentene som krever dette. Brytere skal være utstyrt med signalkontakt (pot.fri) som eventuelt senere kan kables og tilkobles et SD-anlegg. Det skal medtas internkabling i fordelinger, fra potensial fri kontakt til rekkeklemmer som speiler antall kontakter.

Ved idriftsettelse av disse anleggene, skal elektroentreprenøren være tilstede og bistå etter behov. Kostnad for dette skal også være medregnet i denne post.

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.

Elektroentreprenøren er også 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.

Tilførsel til innbruddsalarm, adgangskontrollanlegg og brannsentral utføres med separate kurser pr. anlegg.

Generelt skal det medtas kabling og tilkobling av dørautomatikk hvis/der dette er beskrevet. Ref. beskrivelse fra Arkitekt.

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. I tilbud skal også merking, testing og opplæring være inkludert i tilbudet.

Kapittel 44 omfatter belysningsutstyr tilførsel inkl. utstyr for styring og regulering.

Lysanlegget skal tilfredsstillere 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).

442 Belysning

Lysanlegget som tilbys skal anses som komplett, inklusive kabelanlegg, styring, armaturer og lyskilder 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 renholdsvennlighet ved valg av armaturer. I tillegg legges det vekt på armaturens utforming og design.

Det legges stor vekt på lysberegninger som grunnlag 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.

Armaturer som tilbys skal være tilpasset byggets behov og funksjon med tanke på de forskjellige arealene og bruken av dem, ikke bare lysteknisk, men også visuelt med tanke på farger og utforming i de forskjellige arealene.

Generelt ønskes det belysning innfelt i himling eller direkte utenpåliggende, nedhengte armaturer anbefales ikke, da disse vil fungere som støvdepoer.

Elektroentreprenøren er ansvarlig for å utarbeide fullstendige lysberegninger for alle rom som dokumenterer at lysnivå tilfredsstiller oppgitte normer og krav, samt tilby antall armaturer utefra disse beregninger.

I tillegg skal entreprenør fremlegge en beregning av livssyklus kostnader (LCC) for valgte armaturer.

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 (25C°), 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 blending ivaretas ved valg av lyskilder, høy lysintensitet og direkte innsyn på LED medfører store blendingsproblemer. Blending, 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. Fargetemperaturen 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-brytere/vendere, KNX-kompatible tilstedeværelses detektor av type PIR-detektor med eller uten dagslyssensor, spesielle soner skal utstyres med senario styring, (min. 4 nivåer/soner).

Kontorer, ganger/korridorer, garderober, vaskerom, renholds sentral, arkiv/kopierom og lignende arealer kan brytertablåer erstattes med bevegelsesdetektorer (PIR) i hver enkelt armatur. Det samme gjelder for sekundære rom.

Belysning i dusjareal skal styres via bevegelsesdetektorer (PIR) innfelt i tak for respektive areal. Det stilles krav til at alle områder i dette areal detekteres.

Allrom og møterom skal ha senariostyring via styringstablåer.

For toaletter (WC / HCWC) monteres innfelte bevegelsesdetektorer, med mulighet for tidsjustering, på en høyde av 1000-1050mm fra gulv, ved siden av inngangsdør til det aktuelle arealet.

Tekniske rom skal ha av/på bryter ved inngang til respektive inngangsdør (på innsiden av rommet).

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 1000-1050mm fra gulv, ved siden av inngangsdør til det aktuelle arealet. Rom med flere innganger skal ha endevender /evt. Impulsbrytning.

443 Nødlis (Ledelys og markeringslys)

Som visuelt ledesystem skal det leveres et komplett sentralisert nøddlyssystem med sentralisert batteripakke. Det henvises til brannrapport med tilhørende branntegninger.

Nøddlysanlegget skal tilfredsstille 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 nøddlys 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 nøddlysmaturer skal være fastmontert.

Wireopphengte nøddlysmaturer 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 nøddbelysning av skilt for all type sløkkeutstyr.

Det skal også monteres nøddbelysning i alle tekniske rom. Kablingen skal utføres med funksjonssikker kabel.

Ledelys skal bare kobles inn ved spenningsbortfall i det aktuelle område, eller ved utløst brannalarm. I rom og rømningsveier med flere nøddlysmaturer skal nøddlysmataturene forsynes ved hjelp av minst to separate kurser slik at et belysningsnivå kan opprettholdes i rømningsveien i tilfelle den ene kursen svikter. Nøddlysmaturer som er nabo til hverandre skal tilkobles forskjellige kurser.

Ledelys skal leveres med lysdioder (LED) som lyskilde, og levetiden på disse skal være minimum 80.000 timer basert på kontinuerlig drift. Ledelysmaturer må være utstyrt med linser i dekslet for optimalisert lysspredning og derav redusert antall armaturer i installasjonen.

Krav til ledelys er som følgende:

- Min. 1lux i senter linje.
- Halv effekt innen 5 sek.
- Full effekt innen 60 sek.
- Jevnhet > 40:1.
- Synsnedsettende blanding holdes innenfor grenser i tabell 1, NS-EN 1838.
- Minimum 2 armaturer.

Hvis produsent krever varmeelement i utvendige ledelysmaturer, og må ha ekstern tilførsel (230V), skal dette være medregnet i tilbud.

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 nødlysanlegget skal overføres til SD-anlegget.

Det er krav om minimum 1 times backuptid for batteriene.

Merking av komponenter i nødlyssentral og selve sentralen skal utføres etter NEK EN 50171 avsnitt 6.14 og 6.15. For merking ute i anlegget henvises det til TFM.

Alle kabler og komponenter skal varig merkes. Kabler forlagt på kabelbroer skal merkes på begge sider av brann og lydskiller.

Se også kapittel 5.

NB! Vær oppmerksom på at nødlys for hele bygningsmassen skal kunne være tilkoblet nødlyssentralen som leveres.

Nødvendig opplæring skal gis og være inkludert i tilbud.

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.

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.

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. I tilbud skal også merking, testing og opplæring være inkludert i tilbudet.

Oppvarming av det nye driftssentret skal i hovedsak være av type vannbåren varme forsynt fra varmesentral lokalisert i renseanlegget, men en elkjele som back up.

I tillegg installeres det en luft/vann varmepumpe i driftssentralen.

Elektroentreprenør skal fremføre og tilkoble tilførsel, kable og tilkoble tilhørende utstyr så som aktuatorer, termostater og temperaturfølere.

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. I tilbud skal også merking, testing og opplæring være inkludert i tilbudet.

462 Avbruddsfri kraftforsyning

Det skal leveres et komplett UPS-anlegg for adgangskrollanlegget. 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, samtidighet 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 skal klargjøres for overføring til kommunens SD-anlegg.

47 Lokal elkraftproduksjon

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. I tilbud skal også merking, testing og opplæring være inkludert i tilbudet.

471 Solceller – Flytting av eksisterende solcelleanlegg

Det eksisterer et solcelle anlegg i dag som er montert på syd gavl av eksisterende garasjebygning. Dette anlegg skal demonteres og flyttes opp på tak til den nye driftssentralen.

Det er ikke bekreftet hva dette anlegg forsyner pr. dd. Dvs. hvilken bygning og omfang. Denne oppgave pålegges elektroentreprenøren å utrede for en frakobling og demontering utføres.

Dette vil i tillegg til selve flyttingen være en del av oppgaven som omfattes av dette kapittel.

Elektroentreprenøren skal gjøre eksisterende solcelleanlegg strømløst, frakoble og demontere alt av tilhørende utstyr og reinstallere dette. Dette med gjør at frakobling demontering og mellomlagring* må skje med aktsomhet. Skader på anlegg og/eller tilhørende utstyr vil bekostes av elektroentreprenøren.

Mellomlagring av anlegg og utstyr:

Lagring kan skje på renseanleggets eiendom, konkret lokasjon avklares med BH ved prosjekt oppstart.

Det eksisterende anlegget skal reinstallerer på tak, eventuelle fester, utstyr og materiell m.m. skal inngå i tilbudspris. Hele prosessen med å flytte dette anlegg skal anses som komplett.

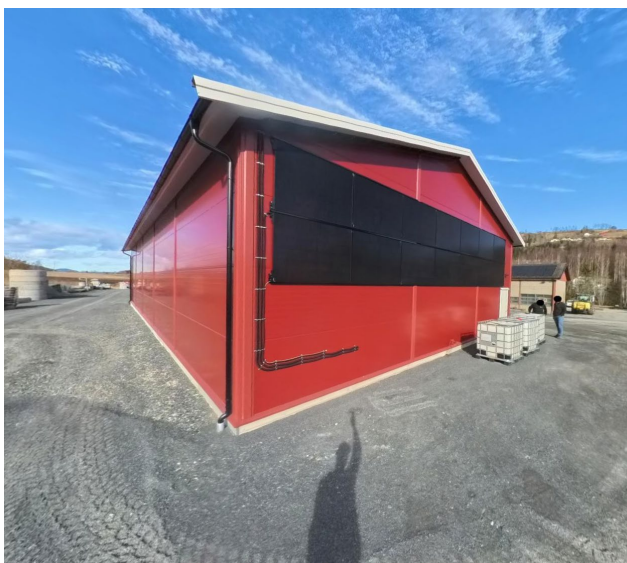
Elektroentreprenøren pålegges også å se på muligheten for å implementere dagens solcelleanlegg i det nye anlegget som tilbys i kap. 472 opsjon.

Hvis ikke, bør man se på hva som er det beste alternativet av anlegg som det eksisterende anlegget kan forsyne. Dette er også elektroentreprenørens oppgave, samt at vedkommende skal fremlegge de tre beste alternativene gjeldende dette for BH før en eventuell installasjon begynner.

Uansett i hvilken fordeling og/eller anlegg det eksisterende solcelleanlegget tilkobles, skal alle kostnader tilknyttet dette inngå i tilbud, så også eventuelle arbeider dette medfører i fordelingen/anlegget.

Tilleggs info: Det opplyses om at en panel har en sprekk og vil ikke anses som skade påført av dette prosjekt.

Elektroentreprenør bør dokumentere anlegget før en frakobling begynner.



Solceller som skal flytes fra garasjevegg

472 Solceller – Opsjon på nytt solcelleanlegg

Opsjon 1.3

NB! Det gjøres oppmerksom på at dette kapittel er en opsjon.

Kapittel skal prises og vil bli evaluert som en del av den totale tilbudssummen.

Krav satt i kap. 4, kap. 5 og alle etterfølgende underkapitler skal ivaretas i denne opsjon.

Generell informasjon:

Det eksisterer et solcelle anlegg i dag som er montert på syd gavl av eksisterende garasjebygning skal flyttes opp på tak til den nye driftssentralen. Ref. kap. 471

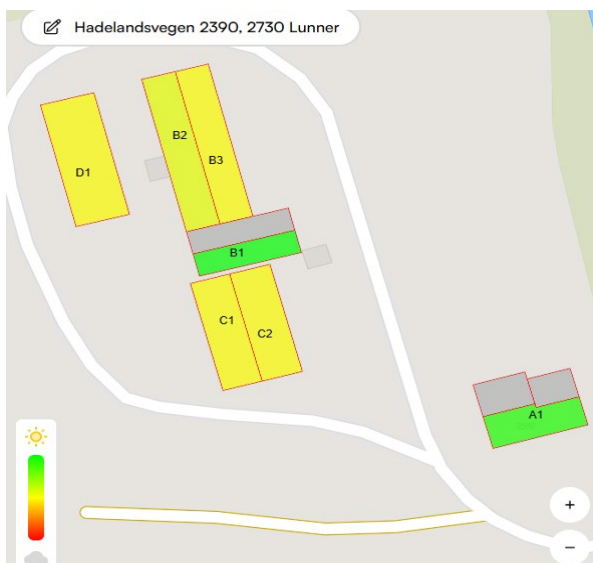
Dette anlegg vil ikke være en del av opsjonen. Opsjonen omfatter komplett leveranse og installasjon av et nytt solcelleanlegg som dekker det resterende arealet av taket som er vendt mot syd.

Denne opsjon omfatter, i tillegg til en komplett installasjon av et nytt heldekkende solcelleanlegg, muligheten for å implementere dagens solcelleanlegg i det nye anlegget. Hvis ikke, bør man se på hva det eksisterende kan forsyne. Tilkoblinger av det eksisterende anlegget omfattes i kap. 471.

Opsjon skal anses som komplett prosjektert, levert, installert og dokumentert iht. gjeldende krav for installasjon av et solcelleanlegg samt testing, merking og dokumentasjon.

FEL og NEK 400 (kap. 7-712) legges til grunn.

Det nye solcelleanlegget skal dekke hele takarealet som er vendt mot syd for det nye driftssentret, bortsett fra de areal som vil bli brukt for det eksisterende solcelleanlegget. Som fremkommer av vedlagt utklipp under, så vil det ikke være forsvarlig å etablere solceller på den nordlige delen av taket.



Utklippsbilde: Utklipp fra solkart utarbeidet av Energi Pluss over området for Volla renseanlegg

Det nye solcelleanlegget skal kobles inn på hoved kretsen i hovedfordelingen i ny driftssentral dersom ikke annet er avtalt. Alle kostnader tilknyttet dette skal inngå, så også eventuelle arbeider i hovedfordeling.

Elektroentreprenøren må ta initiativ til å kalle inn BH og/eller demmes representant for å fremvise løsninger og leveranse før et anlegg settes i bestilling. Dette gjelder også en implementering av det eksisterende eller fordelingen av disse.

Dersom denne installasjon utløser graving av kabelgrøfter, skal alle kostnader for dette medtas i kap. 749.

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. I tilbud skal også merking, testing og opplæring være inkludert i tilbudet.

4910

Bygningsmessige arbeider

Totalentreprenør må koordinere og påse at alle nødvendige bygningsmessige arbeider for elkraft 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 elektro- og teletekniske anleggene skal være innkalkulert i dette kapittel.

4920

Termografering

Det stilles krav av utførende om sertifisering fra Veritas/ITC for å foreta termograferingen. Fotograferingen skal foretas ved maks belastning ved idriftsettelse eller senest to måneder etter idriftsettelse.

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 ferdigstillingen, 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.

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.

Rapport legges frem, i tillegg til sluttdokumentasjon, for hver termografering (1- og 3 års rapport).

4930 Rivning, frakobling og demontering av elektro- og teletekniske installasjoner

Dette kapittel omfatter frakobling og demontering i sin helhet av elektroteknisk utstyr/-stiger som omtales i dette kapittel.

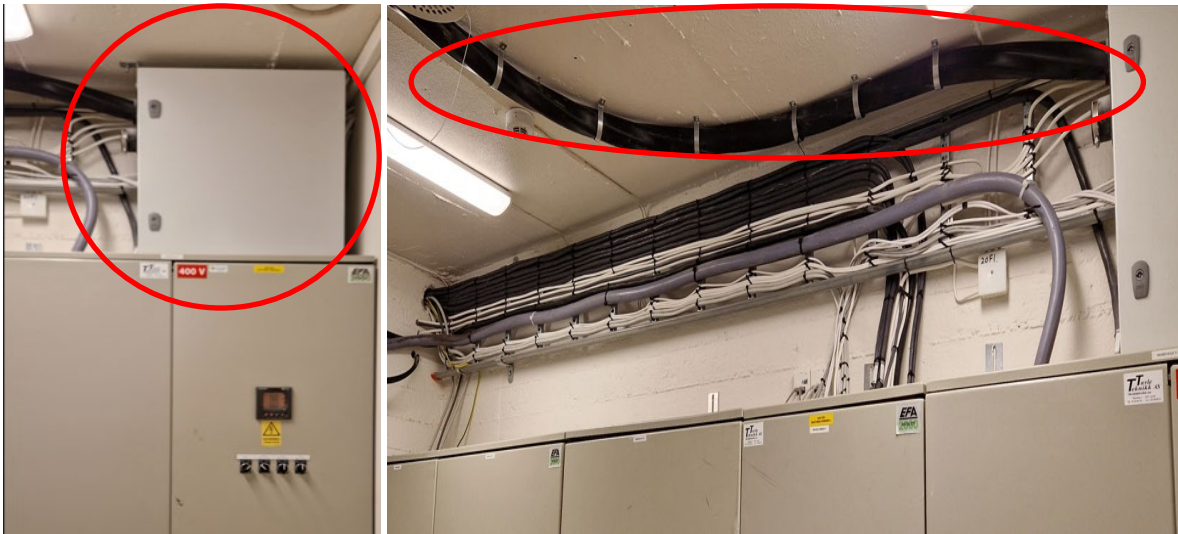
Dette gjelder:

- Frakobling av tilførsel fra nettstasjon til hovedfordeling i renseanlegg. Dette gjelder tilkoblingspunkt på primærsiden i hovedbryter. I tillegg pålegges elektroentreprenøren ansvaret ved å koordinere og verifisere at tilførselkabler gjøres spenningsløse i nettstasjon før en frakobling i hovedfordeling starter opp.
- Frakobling av stiger til varmesentral gjøres spenningsløs og frakobles på sekundærsiden av stigerbryter i hovedfordelingen samt i fordeling for varmesentral. Stiger fjernes i sin helhet.
- Frakobling av stiger til garasjebygg gjøres spenningsløs og frakobles på sekundærsiden av stigerbryter i hovedfordelingen samt i fordeling lokalisert i garasjebygg. Stiger fjernes i sin helhet innenfor byggekroppen og utvendig fasade.

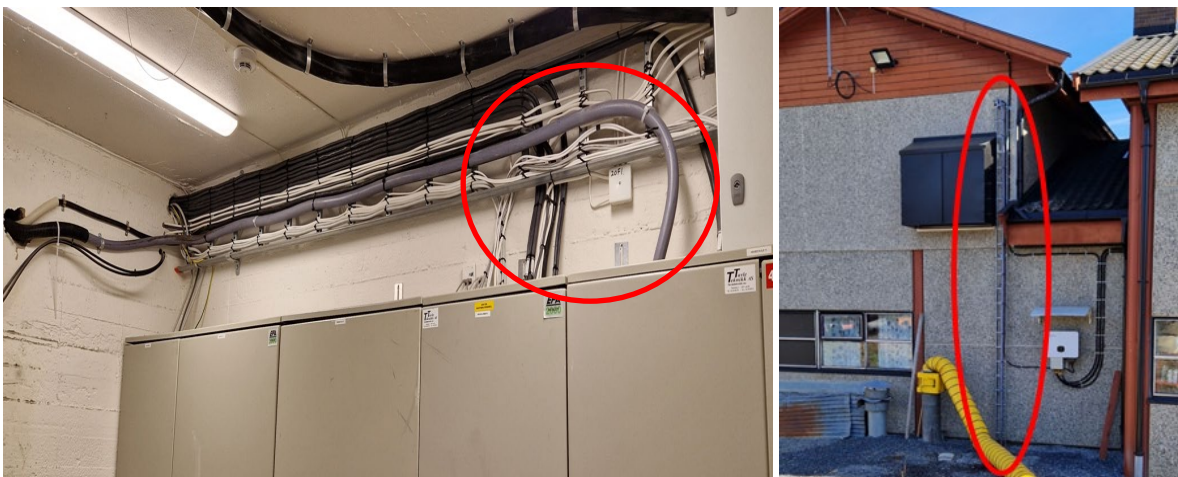
NB! Effektbrytere til de stiger som frakobles og fjernes kan bli stående i fordeling.

Til info:

Tilførsel til varmesentral går fra hovedfordeling og ned via trapperom til fordeling for varmesentral lokalisert i byggets undre etasje. Se bilder under.



Tilførsel til garasjeanleggene går fra hovedfordeling og gjennom ventilasjonsrommet i byggets 2etg. deretter utvendig ned på vestfasade til grøft. Se bilder under. Kabelbro som vises på bilde, kan bli stående og gjenbrukes som føringsvei for ny tilførsel til eksisterende hovedfordeling i renseanlegget.



Bilde tilførsel til garasjeanlegg.

For øvrig tillates det ikke at kabler kappes og blir liggende kvar i bygget etter at rivningsprosessen er utført.

5 Ekom og automatisering

50 Ekom og automatisering, generelt

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 E-komloven (Lov om elektronisk kommunikasjon) av 13.12.2024
- FOR-2024-12-30-3410 Ekomforskriften (Forskrift om elektronisk kommunikasjonsnett og elektronisk kommunikasjonstjeneste) 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 tilfredsstillende 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 tilfredsstillende pålagte EMC-krav.

51 Basisinstallasjoner for ekom og automatisering

Se innledende tekst, kapittel 4, kapittel 5 og de etterfølgende kapitlene for hvert kapittel.

Alle kostnader knyttet til arbeider som faller inn under dette kapittel og underkapitler skal ivaretas i denne post. I tilbud skal også merking, testing og opplæring være inkludert i tilbudet.

Krav til materiell, utførelse, tekniske bestemmelser etc. iht. NS 3420, NEK 400:2022 og krav fra EKOM.

Krav gjeldende jording og "bonding" beskrevet i EN50310 skal ivaretas ved installasjon/kabling av IKT-anlegg.

Det er avsatt plass for IKT i eget rom i byggets 2-etasje. Se bilde under.



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 ekom-installasjoner fra respektive aktør.

Sentralt dataanlegg, adgangskontroll etc. skal ha overspenningsvern, dette gjelder både for sekundær- og primærsiden. Krav til overspenningsvern er omtalt i kap. 43.

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

Se generelle krav for føringsveier under kap. 41 Basisinstallasjoner for elkraft.

Signal og nettverkskabler må være skjermet og skal ha egne føringsveier adskilt fra sterkstrøm. Det skal minst være 30% reservekapasitet på føringsveier etter prosjektering og 25% før overlevering. Reservekapasiteten gjelder både for sterkstrøm og svakstrøm, det godtas ikke en felles reservekapasitet.

For legging av svakstrøms kabler på bro gjelder at:

- 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 skal legges også eget trekkerør fra data-/teknisk mellom ny driftssentral og renseanlegg.

512 Jording

Alle tele- og automatiseringsanlegg jordes etter forskriftene, for øvrig henvises til kap. 41.

514 Inntak for ekom og automatisering

Elektroentreprenøren skal i samråd med kommunens IKT avdeling foreta bestilling av nødvendige kommunikasjonslinjer for tele/data til offentlig nett, inklusive nødvendige kabelpåvisning.

Det skal medtas ny kommunikasjon kabel i form av fiberkabel mellom renseanleggets fiberinntak og ny driftssentral. Alle arbeider med legging, innføring og terminering skal medtas.

Den lokale nettleverandøren er Viken Fiber.

Fiber som skal benyttes som stamkabel er av type 12-fiber 9/125 OS2 singelmodus med en oppbygging i form av fast kledning. Fiberkabel termineres i fiberhylle. 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.

NB! Kommunens driftsavdeling utfører alle arbeider som berører graving av kabelgrøfter og nedlegging av trekkerør. Det er dog elektroentreprenørens ansvar å opplyse om krav og utstyr samt verifisere forlegning. Dette er mer spesifisert i kap. 749.

515 Fordelinger for ekom og automatisering

NEK700 skal benyttes ved etablering av datafordelinger, tekniske rom etc.

Ny ekomfordeling utformes og utstyres som følgende: 19" veggskap/rack lokalisert i andre etasje i ny driftssentral.

Det skal være en maks temperatur på 25°C i tele/datarom.

Skapet skal ha en minimumdybde og bredde på 600mm, med fri tilkomst fra 3-sider.

Skap skal leveres med demonterbare sideplater og vertikale kanaler for føring på begge sider samt egne merkefelt. Alle rack skal ha rikelig med plass for nettverkselektronikk og minimum 30% reserveplass for utvidelse ved overlevering.

Skap leveres med en 230 V stikkontaktlist for montering i fronten av raket. Rack skal minst ha 6stk. 230V uttak. Jording av samtlige rack skal også inngå i prosjektet.

Datafordeling leveres komplett med nødvendig fiberpanel, patchepaneller med RJ45 kontakter for terminering av 100-pars stigerkabler og sprede nett for tele-/data, kabelføringsguider, hyller m.m.

Det skal leveres fiber patchekabler, lc til sc, i riktig lengder. 2 stk. per skap der det er fiberpaneller. Switcher leveres fra kommunen IKT-avdeling.

Nettverkskommunikasjon benyttes 10/100/1000Mbit switcher, switcher må ha støtte for VLAN tagging Ethernet 802.11g. Alle switcher i LAN skal kunne kobles sammen med fiber.

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.

Kommunen leverer aktive komponenter (så som switcher, huber, patchesnorer og lignende utstyr) som skal inn i fordeling/rack, men elektroinstallatøren skal montere og installere disse.

God lys og ventilasjon/kjøling rommet for datafordeling må ivaretas. Det pålegges elektroentreprenøren å informere behov og temperatur til vedkommende som leverer ventilasjon/kjøling til dette rom.

Hvilket utstyr og i hvilket omfang må avklares med IKT avdeling i kommunen. All Kabling og tilkobling av utstyr utføres av elektroentreprenøren.

NB! All kablingsmateriell og utstyr som tilbys skal koordineres og godkjennes av IKT-avdelingen i kommunen for utstyr settes i bestilling av elektroentreprenør.

52 Integrert kommunikasjon

Se innledende tekst, kapittel 4, kapittel 5 og de etterfølgende kapitlene for hvert kapittel.

Alle kostnader knyttet til arbeider som faller inn under dette kapittel og underkapitler skal ivaretas i denne post. I tilbud skal også merking, testing og opplæring være inkludert i tilbudet.

Krav til materiell, utførelse, tekniske bestemmelser etc. iht. NS 3420, 400:2014 og krav fra Statens Teleforvaltning (STF) / (Post og Teletilsynet). 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 HF og videre til det enkelte uttak.

Nettverkskabler skal være av sambandsklasse EA (CAT6A) for alle tele/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.

Det skal benyttes halogenfritt materiell gjennom hele installasjonen.

Spredernettkabler skal være av type 4-par skjermet 100 ohm som type Systimax Gigaspeed X10D, (X10D 3091) dersom ikke annet er avtalt. Som uttak benyttes doble RJ-45 (MGS500).

Det skal legges opp kablede doble punkter til alle møterom og rom der skjermer benyttes for fremvisning. Kablede punkter skal også legges opp i allrom og i rom benyttet til driftskontroll (i plan 2 stort kontor). I tillegg i rom som printer-/kopirom.

Det legges også opp til trådløst nettverk (Wifi), som skal dekke hele driftssentralen innvendig med trådløst nettverk. Løsning består av sentral kontroller og aksesspunkter og forsterkere og skal medregnes i dette tilbud, i tillegg til simulering på Wifi dekningen i hele bygget. Kommunen leverer rutere, men elektroinstallatøren skal montere og installere disse.

Omfang av aksesspunkter avklares og koordineres med IKT avdelingen i kommunen. Elektroentreprenøren skal utarbeide en liste som sendes IKT avdelingen i kommunen over punkter som er benyttet.

Det legges trekkerør med en diameter på 25mm til fremtidig utvendig overvåkingssystem (kamera).

Det integrerte kommunikasjonsanlegget skal anses som komplett levert, installert og i drift satt samt inneholde all kabling, uttak og komplette installasjoner.

Alt utstyr skal være fra samme leverandør.

Alle punkter merkes synlig, altså merke på himling om punktet er over himling.

522 Nettutstyr

Rutere inngår ikke i dette prosjekt, uten ivaretas av kommunens IKT-avdeling.

Det legges kun opp et stikk 230V ved hvert datauttak for trådløstnettverk.

NB! Byggherren skal godkjenne det teletekniske utstyret før bestilling.

54 Alarm og signal

Se innledende tekst, kapittel 4, kapittel 5 og de etterfølgende kapitlene for hvert kapittel.

Alle kostnader knyttet til arbeider som faller inn under dette kapittel og underkapitler skal ivaretas i denne post. I tilbud skal også merking, testing og opplæring være inkludert i tilbudet.

542 Brannalarm

Det skal leveres et komplett brannalarmsystem, adresserbar kategori 2 med direkte overføring til brannvesen og prosjekteres iht. NS3960 og NS-EN 54 serien.

UU krav må følges og optiske alarmorganer plasseres ved nødvendighet.

Funksjoner ved brann:

- Akustisk og optisk varsling
- Overstyring ventilasjon (100%)
- Åpne rømningsdører
- Nøddlys aktiveres

For mer detaljert informasjon gjeldende det branntekniske krav som er satt for dette prosjekt, se premissnotat brann.

Dette premiss notatet beskriver mulige hovedføringer for sikkerhet ved brann for ny driftssentral i Lunner kommune.

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 et eventuelt 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. Nødllys skal tennes ved brannalarm, spenningsfall eller nettutfall. Programmering skal ivaretas. Spenningsvakter skal monteres inn på kurser for lys.

Orienteringsplan skal være i laminert 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”.

Anlegg kommunen benytter seg mye av i dag er av type Elotek.

Det er et ønske fra kommunen sin side 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.

5421 Kurser for brannalarm

Anlegget skal utføres som et adresserbart sentralisert brannanlegg med adresserbare detektorer, samt med adresseenhet innebygget i sokkelen. Brannalarm og nødllys på samme sløyfe kan aksepteres. Det skal kun benyttes halogenfrie kabler i hele installasjonen.

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.

Der det er krav til at kabel skal opprettholde brannkrav, skal dette ivaretas og leveres av elektroentreprenør.

Alle dører i byggets skall (ytterdører) og branndører 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 detektorer, (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.

Hvis ikke brannsentral monteres ved tilbyggets angrepspunkt må et betjeningspanel monteres ved angrepspunkt for brannvesen (ved hovedinngangsdør).

Signaler fra brannalarmanlegget skal overføres via trådløs enhet. Enhet skal ha inntil 6 adresser ut. Styreutgangene skal programmeres slik at kontaktene ligger lukket eller åpen i aktivisert tilstand avhengig av funksjon. Mottaker skal også være programmerbar.

Nødvendig utstyr for GSM-overføring eller annen trådløs alarmoverføring til brannvesen og SafeTel skal leveres. Utstyr som benyttes av Lunner kommune i dag er Addsecure. Leverandør og utstyr skal være av samme type som kommunen har i dag.

Nøkkel boks monteres lett synlig integrert i tilbyggets fasade, ved brannvesenets angrepsvei og etter godkjenning fra brannvesenet. Det skal legges til rette for at ved en senere tidspunkt ha mulighet for å overvåke nøkkelsafen, alarm ved tvangsåpning. Alarm føres inn til 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 multikriteriadedektorer, 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.

Anlegget som tilbys skal være kompatibelt med dette, og tilknyttes det system som benyttes av kommunen i dag. Adgangsanlegg som brukes i kommunen er fra Dorma Kaba, type Kaba Exos.

All administrasjon og konfigurering av anlegget skal gjøres med samme programvare, verktøy og utstyr som benyttes i dag.

Det er et ønske om at løsningen gjeldende adgangskontroll, nøkkelfri kort-/brikkelåser skal sees som en helhetlig leveranse, og leveres av en og samme leverandør. Det er et sterkt ønske fra kommunen sin side at dette system videreføres i dette prosjekt.

Det pålegges elektroentreprenøren å oppgi leverandør og type anlegg allerede i tilbudsfasen. Dette skal synliggjøres i tilbudsokumentet.

5431 Kurser for adgangskontroll, innbrudds- og overfallsalarm

Elektroentreprenøren skal levere, kable, installere og i drift sette alle anlegg som inngår i dette kapittel. Kabler og forlegning skal tilfredsstille krav satt til denne type applikasjoner.

Det skal kun benyttes halogenfrie kabler i hele installasjonen.

Det skal installeres kablet adgangskontroll av type kort og kode på følgende dører:

- Hovedinngang
- Andre dører inn til bygget (I byggets skal)
- Teknisk rom og datarom

Det skal installeres nødvendige trekkerør for eventuelle fremtidige installasjoner av adgangskontroll på alle dører til et kontor. Trekkerør legges mellom vegg og dørkarm samt avsluttes over himling/tak.

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.
- Brannstyring fra brannsentral.
- Potensialfrie utganger for overføring av signaler til et SD-anlegg, så som drift, feil- og spenning tilstede.
- Sabotasjebryter.
- Tilbudt anlegg skal være kompatibelt med det overordnede systemet som byggherren bruker i dag.

Kortleser med panel installeres på hovedinngangsdør i bygget og tekniskrom samt datarom. Se kap. 5431.

Systemer for resterende dører håndteres av BH direkte. Elektroentreprenøren på å medregne koordinering mot BH og/eller deres leverandør.

Alle dører med kortleser utstyres med dørautomatikk. Kortlesere skal være berøringsfrie kortlesere med tastatur. Leseavstand ca. 100-150 mm.

Dørene skal ha full overvåking og styring for å ivareta tid- og adgangstilgang, sikring og varsling i adgangskontrollanlegget og daglig oppfølging og administrasjon av bruker og kort som skjer lokalt i Lunner kommune.

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.

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.

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.

56 Automatisering

Se innledende tekst, kapittel 4, kapittel 5 og de etterfølgende kapitlene for hvert kapittel.

For mer utfyllende informasjon/krav refereres det til kommunen sin kravspesifikasjon "Lunner kommune – Kravspesifikasjon SD-anlegg" som er vedlagt dette prosjekt. Denne gjelder for alle etterfølgende underkapitler tilhørende dette kapittel.

Kapitler i denne kravspesifikasjon som ønskes å fremheve er kap. 1 og –2 samt kap. 3 som omfatter ventilasjonsaggregater. I tillegg skal alt som omfatter funksjoner som er listet opp under kontroller- og styrbare fra SD-anlegget.

Gjeldende energi oppfølging så er det et ønske om at det etableres, for mer inngående beskrivelse, se kap. 4.6 og 4.7 i "Lunner kommune – Kravspesifikasjon SD-anlegg".

Leverandør kommunen har i dag er Sauter. Sauter avd. Gjøvik, server, vedlikeholder og setter opp skjermbilder for kommunen i dag og tilbudt anlegg skal være fra denne leverandør. Hvis det tilbys noe annet, skal dette tydelig fremkomme i tilbud som en opsjon. Tilbudt løsning skal minimum være kompatibelt med det Sauter leverer. Det er også et ønske om at Sauter involveres ved oppsett av bilder for dette prosjekt.

5621 Kurser for sentral driftskontroll

Elektroentreprenøren skal kable og tilkoble alle eksterne enheter/utstyr som faller inn under dette kapittel.

NB! Utstyr leveres av andre, men skal kables, tilkobles og testes av elektroentreprenørene.

5623 Følere, givere, forstillingsorgan m.m. for sentral driftskontroll

Elektroentreprenøren skal kable og tilkoble alle eksterne enheter/utstyr som faller inn under dette kapittel.

NB! Utstyr leveres av andre, men skal kables, tilkobles og testes av elektroentreprenørene.

563 Lokal automatisering

De ventilasjonsanlegg som leveres til prosjektet har lokale SD-anlegg, det som skal ivaretas av elektroentreprenøren er kommunikasjon til en sentral server som er lokalisert i kommunen. Kommunikasjon skal gå på BACnet.

I Utgangspunkt er følgende anlegg/utstyr de som skal inn på SD-anlegget:

- Ventilasjonsaggregat(-er)
- Varmestyring/Romstyring
- Varmepumpe(-er)

Romstyring: Kommunen ønsker en løsning der dem via SD anlegget definerer settpunkter samt mulighet for kalenderstyring for nattsinking. I hvert rom monteres flyter slik at brukerne kan endre settpunktet +/- 2 grader.

NB! Persienners/solavskjerming skal ikke inn på SD-anlegget!

6 Andre installasjoner

62 Person- og varetransport

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. I tilbud skal også merking, testing og opplæring være inkludert i tilbudet.

621 Heiser

Generelle krav:

Løfteplattformen skal ha en elegant design og være plassbesparende med høy komfort og tilgjengelighet samt av god kvalitet. God kvalitet skal gjenspeile hele objektet.

Løfteplattform skal tilbys skal oppfylle krav til TEK17, § 12-3. Krav om heis/løfteplattform i byggverk. Det bemerkes at løfteplattformer følger maskindirektoratet, 2006/42/EC og EN81-41, og ikke heisdirektivet. Løfteplattformen som tilbys skal være CE-merket og typegodkjent. Løfteplattformen skal være sertifisert av godkjent institutt, som for eksempel Liftinstitutt B.V. Krav til garanti settes til 10år for drivsystemer.

Elektroentreprenøren i samråd med leverandør må medregne opplæring av bruker, det settes av min. 1,5h til dette.

Komplett merking og FDV-dokumentasjon skal inngå i tilbud. I tillegg skal registrering av løfteplattform i Nireg register medregnes.

Spesifikke og/eller tekniske krav/spesifikasjoner:

- | | |
|-------------------------------------|---|
| - Hastigheten til en løfteplattform | 0,15 m pr. sekund. |
| - Løftekapasitet | 440 kg (maks) |
| - Stopp | 2 stopp Samme side |
| - Tilkobling | 1-fase 230-240V 10A |
| - Nominell effekt | 750W |
| - Elektrisk motor | 1.1 kW asynkron |
| - Drivsystem | Lukket kjedesystem med livstidssmurt tannhjul |
| - Kontrollsystem | Mikroprosessorstyrt PLC |
| - Nødsenk/Evakuerings | Elektrisk (batteridrevet) og Manuell |

Sjakt dimensjoner/mål:

- | | |
|-------------------------|---|
| - Topp høyde | 2200 mm ved øverste stopp (min.) |
| - Utvendig mål på sjakt | 1250x1760 mm |
| - Sjakt | Selvbærende konstruksjon uten behov for konvensjonell sjakt eller støttevegger. |
| - Grop dybde | 70 mm (eller rampe) |
| - Grop / Utsparing | 1280x1790 mm |

Plattform dimensjoner/mål:

- | | |
|-----------------------------|--|
| - Plattform | L-formet m. sikkerhetskanter |
| - Innvendig kabin størrelse | 1100x1600 mm |
| - Farge | Standard RAL Hvit farge |
| - Betjenings tablå | Stående, med berøringsfølsomme betjeningsknapper |
| - Betjening | Kjøring ved kun et trykk (ikke hold inne) |

Plattforms dører/mål:

- | | |
|----------------|--|
| - Dør | Svingdør 900x2000 mm |
| - Utforming | Hvit med klart glass front |
| - Antall dører | 2stk. |
| - Dør åpning | Automatisk/Automatikk |
| - Hengsel | 1etg. Venstre / 2etg. Høyre |
| - Alarm | Det skal medtas nødsignalutstyr og klargjøres overføring av signal for videresending til alarmsentral. |

Heisalarm knyttes opp mot et GSM abonnement. SIM-kort skal inngå i leveransen.

Det er krav (ref. NS EN 81-28) til at alarm skal være tilknyttet døgnbemannet vaktentral i offentlige og kommersielle bygg, dermed må entreprenør ivareta dette og få inn alarmer i SD-anlegget samt til min. to mobiler. Prioritering (sendings prioritet) på mobiler skal også være mulig.

Bygningstekniske støttarbeider / øvrige ytelser:

Følgende punkter under er ikke en leveranse som faller inn under løfteplattform leveransen, men pålegges elektroentreprenøren å koordinere mot BH og/eller andre entreprenører som berøres. I tillegg må elektroentreprenøren gi den nødvendige informasjonen til respektive part som er av betydning for vedkommende. Dersom det er elektro- og/eller teletekniske installasjoner som omfattes av denne punktliste, skal dette ivaretas og medtas i tilbud fra elektroentreprenøren.

Punkter:

- GSM-mottak er tilgjengelig i forbindelse med heis/plattformens levering.
- Montere innfestingspunkt(-er) iht. tegningsunderlag fra leverandør.
- Alt av konstruksjons-, malings- og reparasjonsarbeid, som listverk og tetninger mellom heissjakten og bygningen.
- Innlisting av sjakt / dører mot bygningsteknisk konstruksjon.
- Sjaktebunn skal males med oljemaling og sjaktvegger støvbinding.
- Det må etableres en låsbar sikkerhetsbryter i direkte nærhet av heisen.
- Sjakt skal ventileres.
- Mottak, lossing og lagring av varer når levering skjer før montører er på stedet. NB! En gaffeltruck eller tilsvarende løfteutstyr er nødvendig.

7 Utendørs

73 Utendørs røranlegg

731 Utendørs VA

VA anlegg skal følge bestemmelser gitt i Lunner kommune sin VA-norm som blant annet har hevisning til relevante VA-miljøblad.

Utendørs røranlegg omfatter alt av utvendig ledningsnett og kummer for vann, spillvann og overvann til offentlig nett.

Entreprenør har ansvar for riktig registrering av kommunale og private ledningsnett samt avklaringer med Lunner kommune.

Grøftarbeider og rørlegging skal utføres i samsvar med siste gjeldende publikasjon for graving og avstiving av grøfter utgitt av Arbeidstilsynet. VA-anlegg skal rengjøres, trykktestes, måles inn, fotograferes og kamerakjøres i samsvar med regler i VA-normen ved ferdigstilling. Sluttdokumentasjonen overleveres til Lunner kommune.

Alle VA-anlegg skal sikres mot frost.

Tilførselsledning for sanitærvann for nybygget skal knyttes til eksisterende vanninnlegg i garasje, som ligger vegg i vegg med tilbygget.

Spillvann fra nybygget skal kobles til eksisterende spillvannsledning som er lagt klar for tilbygget, ca 2m fra veggliv på tilbygget.

Tilbygget skal knyttes til fjernvarme fra varmesentral i eksisterende bygning på området. Ledningene legges klar for tilbygget av Lunner kommune og avsluttes ca 2m fra veggliv på tilbygget.

Spillvannsledning skal ha minst 1% fall. Hvis mulig anbefales det minst 1,5% fall på stikkledning. Det samme gjelder for overvannsledning.

Sluk fra utvendig vaskeplass skal kobles til ny sandfangskum som etableres av Lunner kommune. Innløpsrør til slamavskiller avsluttes fra kommunen sin side ca 2m fra sluk/vaskeplass.

Taknedløp føres til terreng og ledes bort fra bygningen. Innvendig taknedløp fra mellombygg med flatt tak kobles til ny sandfangskum som skal etableres av Lunner kommune. Innløpsrør til sandfangskum avsluttes ca 2m fra veggliv på tilbygget.

Terrenget må arronderes med fall minst 1:50 minimum 3m ut fra bygning, jfr byggforskserien 514.221.

733 Utendørs brannsløkking

Tilgang på utvendig sløkevann ivaretas med eksisterende brannhydrant og brannkum.

74 Utendørs elkraft

Se innledende tekst, kapittel 4, kapittel 5 og de etterfølgende kapitlene for hvert kapittel.

Alle kostnader knyttet til arbeider som faller inn under dette kapittel og underkapitler skal ivaretas i denne post. I tilbud skal også merking, testing og opplæring være inkludert i tilbudet.

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).

743 Utendørs lavspent forsyning

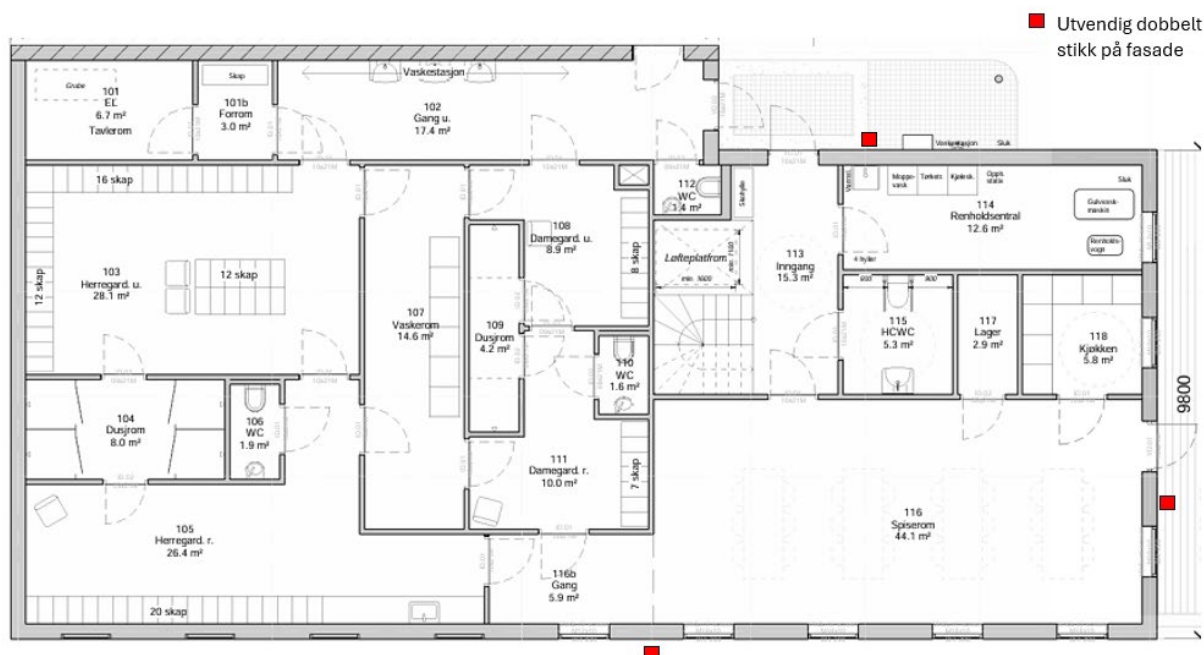
Byggherren stiller krav til god faglig utførelse ved kabel-/utstyr-/komponentmontasje samt produkt-kvalitet. Høy standard legges til grunn.

Det skal under denne post medtas komplett opplegg for utvendig lys og stikk inkl. leveranse av tilhørende utstyr så som 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 hærverk.

7432 Kurser til utendørs lavspent forbruksutstyr

Det skal installeres utvendige doble stikk med lokk på byggets fasade. Minimum antall fremkommer av bilde under samt ved hver utvendig vannkran. Se illustrasjonsbilde under.



Illustrasjonsbilde: Utvendige stikk

Stikk skal ha en tetthetsgrad tilpasset til plassering, bruk og funksjon.

Det skal legges frem tomrør som avsluttes i koblingsboks for eventuell belysning av skilt på øst- og syd fasade. Plassering og høyde på boks tilpasses skilt og/eller avklares ved et senere tilfelle.

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 livssyklus-kostnader (LCC) for valgte armaturer for byggestart.

Elektroentreprenør skal utarbeide en lysberegning som legges ved tilbudet.

Minimum antall og plassering av fasadebelysning fremkommer av illustrasjonsbilde under.



Illustrasjonsbilde: Utvendige belysning på fasader

7441

Utendørslys

Fasadebelysning

Utvendige armaturer skal være vandalsikre 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 50.000 timer brenntid og en tilbakegang på maks 30%. 50.000 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 nødlys

Det skal installeres nødlys utvendig ved hver rømningsdør der det ikke er rømning direkte til fri iht. krav.

7444 Utendørs lysstyring

Utomhus belyningsanlegget skal styres over et astrour som er plassert i hoved-/underfordeling, med overstyringsmulighet fra en vender (Man-0-auto) montert i tavlefront.

745 Utendørs elvarme

Det skal installeres elektriske varmekabler eller lignende for utvendig fotrist ved hovedinngang.

I tilbud fra elektroentreprenør, skal det også inngå en egen styringsenhet for optimal styring av varmematter rundt slukene. 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. Styringsenheten skal også styre varmekablene i fotrist.

Ute-enheten/termostaten plasseres på Nord-/østfasade og på en måte at den ikke blir utsatt for hærverk.

749 Andre installasjoner for utendørs elkraft - Kabelgrøfter

Under dette kapittel skal elektroentreprenøren kun prise og levere følgende:

- Koordinering
- Verifisering/kontroll
- Dokumentasjon

Koordinering omfatter komplett koordinering mot BH og utførende graveentreprenør.

Verifisering/kontroll omfatter at elektroentreprenør påser at kabelgrøfter utføres i trå med gjeldende forskrifter og krav. REN-Blad settes til grunn. Samme gjelder for levering, oppbevaring og forlegning av trekkerør. Ovalitet må ikke forekomme.

Påse at kabelpåvisning foretas før gravings arbeider starter.

Under denne post pålegges også elektroentreprenøren å verifisere prosjektert underlag gjeldende utforming av kabelgrøfter og trekkerør.

Dokumentasjon omfatter sammensetting av bildedokumentasjon, datablader og innmålte koordinater for den enkelte kabelgrøft. Samlet sett vil dette utgjøre komplett dokumentasjon og være en del av den komplette FDV-dokumentasjonen.

Informasjon

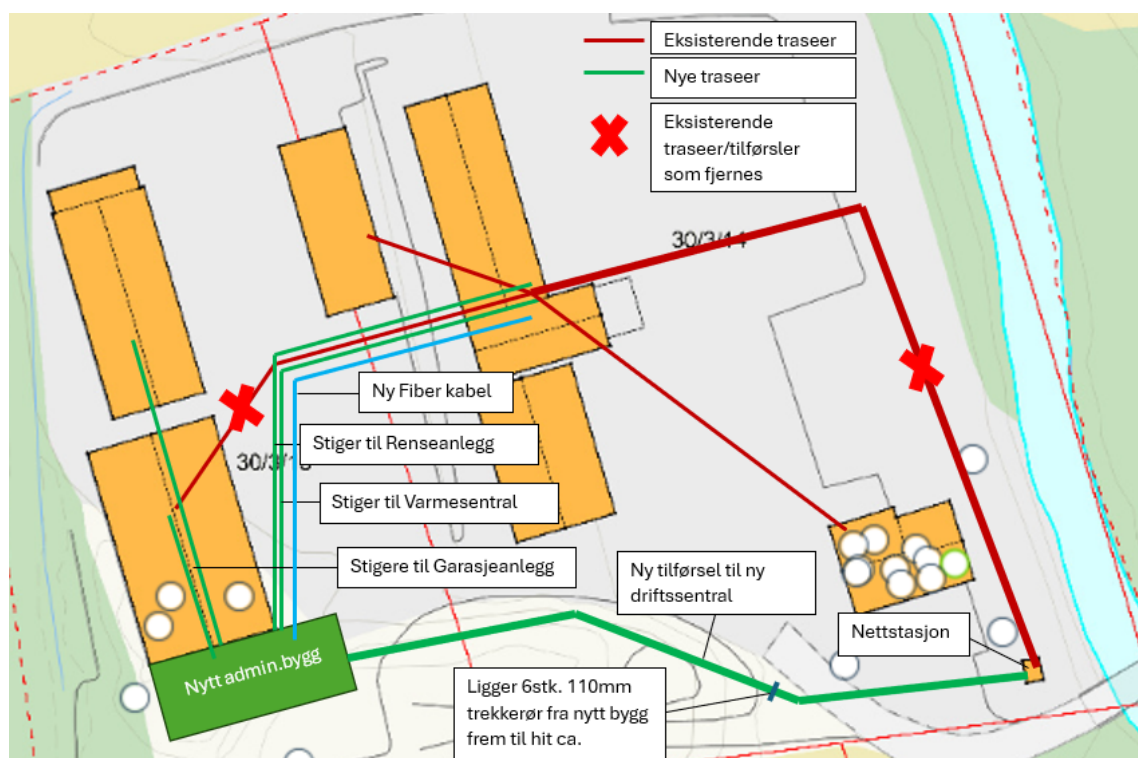
Etterfølgende tekst er ansett som informasjon og skal ikke inngå i elektroentreprenørens tilbud og leveranse. Dette er kun å anse som retningslinjer for verifisering og dokumentasjon.

Etterfølgende beskrivelse er krav satt til graveentreprenør som i dette tilfelle er driftsavdelingen i kommunen.

Det skal etableres nye kabelgrøfter for fremføringer av kraft- og svakstrøms tilførsler/kabler, se illustrasjonsbilde «kabelgrøfter» under.

Nye kabelgrøfter etableres for:

- Ny tilførsel/tilførsler fra ny etablert nettstasjon (samme plassering som dagens) til ny hovedfordeling lokalisert i ny driftssentral.
- Ny tilførsel fra ny hovedfordeling til eksisterende hovedfordeling i renseanlegget. I samme kabelgrøft legges ny tilførsel til varmesentral.
- Ny fiberforbindelse mellom renseanlegget og ny driftssentral. Fiber legges i samme trase som tilførsler til renseanlegget og varmesentral.



Illustrasjonsbilde: Kabelgrøfter

Ved forlegning av kabler og/eller kabelrør i grøft, skal følgende forlegningsmåte følges dersom ikke annet er avtalt:

- Kabler legges på en 100mm sandpute (0-4mm), side-/overrekkes med 150mm sand av størrelse 0-4mm, sand komprimer godt. Ref. tabell H2:1 i NS3420 og komprimeres iht. tabell 4 i NS3420, massegruppe B og plasseringsklasse "lett".
- I gjenfyllingssonen skal steiner eller andre gjenstander som kan skade kablet fjernes. Stedlige eller nye masser skal ha en største nominell kornstørrelse på 63mm. Komprimer-bare masser skal komprimeres iht. tabell 2 i NS3420, massegruppe B og plasseringsklasse "normal".
- Tilbake fylling av grøfter må utføres med velgraderte kapillærbrytende, ikke telefarlig masser.
- Kabeltrase merkes med kabel bånd. Markeringsband legges ut langs hele groftens lengde.
- Retningslinjer gjeldende forlegning og masser, se REN 9003/9010 (fig. RT9008, 9012, 9190).
- Separasjonslag av fiberduk for egnet bruksklasse.

Fundamenteringen av grøftemasser må tilpasses grunnens bæreevne og de laster som vil belastes det område der traseene går. Denne oppgave omfatter også mulige ulemper med flere nivåer og forhold på grøftebunn. Dvs. Underlags- og oppfyllings masser i grøfter komprimeres som overbygnings- / under bygningsmassene for parkeringsplassen for øvrig uten å skade kablene.

Kabelrør:

Kabelrør som benyttes i dette prosjekt skal minimum være av type glattveggede plastrør med en styrke på minimum SN8 (pr. NS 2967).

Dimensjon på trekkerør for elektrotekniske installasjoner er 110mm, og for teletekniske installasjoner 3x40mm DL.

Alt av tilhørende utstyr så som bla. skjøter, avstand holdere, markeringsbånd/-plater etc. inngår i elektroentreprenørens leveranse. Anlegget skal anses som komplett.

Anlegget skal anses som komplett levert og montert.

Rør som ikke er i bruk (så også under legging) skal tettes med godkjente endelukk.

Krav til ovalitet på rør er maksimalt 2% av rørdiameteren. Påvises deformasjon av rør, eller at skjøting ikke er tilfredsstillende utført, skal elektroentreprenøren foreta utbedringer av anlegget på egen regning.

Leverandørens anvisninger kan ikke frases, uten må ivaretas ved montasje.

8. Vedlegg

Liste over vedlegg

Dokumenttype	Fagområde	Dokumentnavn
Tegninger/skjema		
	Alle fag	Se Tegningsliste
Tekniske referansedokumenter		
	BRANN	Premissnotat brann - Volla driftssentral
	FLOM	HYD01-Flomvurdering for driftssentral på Volla
	VA	VA-norm+GLT_Hadeland
	AUTOMASJON	C.4.04 Lunner kommune kravspesifikasjon SD anlegg
Rivebeskrivelse		
		A - Riving av eksisterende driftssentral
		A1 - Beskrivelse
		A2 - Tegninger
		A3 - Situasjonsskart
	MILJØ	A4 - Miljøkartlegging
	MILJØ	A5 - Avfallsplan