



Funksjonsbeskrivelse for bygging av nytt kontorbygg med garderober

ASCO Lundevågen

Farsund kommune



Del II Bilag 1B



Innhold

0 Innledning.....	5
1 Informasjon om prosjektet	5
2 Bygning.....	6
2.1 Bygningsmessige arbeider	6
2.3 Grunnarbeid	7
2.4 Bygg.....	7
2.5 Vinduer og dører	9
2.6 Blikkenslagerarbeid	10
2.7 Gulvarbeid	10
2.8 Himlingsarbeid.....	11
2.9 Maling/Overflater/Festemidler	11
2.10 Faste innredninger og utstyr	11
2.11 Lås og beslag	12
3 VVS Installasjoner.....	13
30 VVS-installasjoner, generelt.....	13
30.1 BYGNINGSMESSIG VVS	13
30.2 Krav til prosjektering	13
30.3 Krav til utførelse	14
30.4 Overlevering	15
31 Sanitær	15
31.1 Tetthetsprøving.....	15
31.2 Ferdigkontroll og prøving	15
31.3 Funksjonskontroll	16
31.4 Bunnledninger for sanitærinstallasjoner	16
31.5 Ledningsnett for sanitærinstallasjoner	16
31.6 Armaturer for sanitærinstallasjoner	17
31.7 Utstyr for sanitærinstallasjoner	17
31.8 Isolasjon av sanitærinstallasjoner	20
32 Varme.....	20
32.0 Varme, generelt	20
32.1 Ledningsnett for varmeinstallasjon	21
32.2 Armaturer for varmeinstallasjon	22
32.3 Utstyr for varmeinstallasjon	22



32.4 Varmebatteri ventilasjon	22
32.5 Isolasjon av varmeinstallasjon	23
33.0 Brannslukning	23
36 Luftbehandling	23
36.0 Luftbehandling generelt.....	23
36.4 Kanalnett for luftbehandling.....	25
36.5 Utstyr for luftfordeling.....	25
36.6 Utstyr for luftbehandling	25
36.7 Isolasjon av installasjoner for luftbehandling	26
4 Elkraft.....	27
40 Elkraft, generelt.....	27
4.01 Innledning	27
4.02 Prosjektering og dokumentasjon	27
4.03 FDV dokumentasjon Se bok 0.	28
4.04 Merking	28
4.05 Prøving og idriftsettelse	29
4.06 Hjelpearbeider.	29
4.07 Brann- og lydtetting	29
4.08 Opplæring	29
4.09 Omlegginger og byggestrøm.....	29
41 Basisinstallasjon for elkraft	30
42 Høyspent forsyning	
43 Lavspent forsyning Generelle krav til elkraftfordelinger:	31
44 Lys	33
45 Elvarme	35
47 Lokal elkraftproduksjon - solceller.....	35
5 Tele og automatisering	36
50 Tele og automatisering, generelt.....	36
51 Basisinstallasjon for tele og automatisering.....	36
52 Integrert kommunikasjon	37
54 Alarm og signal.....	37
56 Automatisering	38
7 Utendørs	39
70 Utendørs, generelt.....	39
72 Utendørs konstruksjoner	39



73 Utendørs VVS	39
-----------------------	----



0 Innledning

00 Om kravspesifikasjonen

Prosjektet omfatter bygging av nytt lager og kontorbygg med garderober. Vi har valgt å dele funksjonsbeskrivelsen i 2 deler en for hvert av byggene for best mulig oversikt.

Denne funksjonsbeskrivelsen gjelder for kontorbygget

I tillegg til kontorbygget er det tatt med en opsjon på en garasje.

01 Ansvarlige for utarbeidelse av kravspesifikasjonen

Utarbeidelsen av konkurransegrunnlaget er gjort av Farsund kommune

1 Informasjon om prosjektet

11 Om prosjektet

110 Generelt

Prosjektet omfatter

- Bygging av nytt kontorbygg med garderober for ASCO og Listerhavnene. BRA 401m²
- Bygging av nytt lagerbygg med 10m fri innvendig høyde. Bygget er planlagt brukt til lagring av ulikt utstyr i pallereoler. BRA 1800m²
- Arrondering og tilbakeføring av areal rundt byggene.
- Omlegging av infrastruktur i bakken
- Asfaltering ca 1000m² (areal avregnes)
- Opsjon: Bygging av garasje BRA 47,6m²

ASCO sin base på tomten og havnen skal være i drift under byggearbeidene og byggearbeidene må derfor koordineres og tilpasses sammen med aktiviteten på tomten. Begge byggene kan utføres samtidig, men lagerhallen skal ferdigstilles innen 01.07.27 og kontorbygget ferdigstilles innen 15.12.27. Det skal gjennomføres delovertakelse for lagerbygget slik at det kan tas i bruk av byggherren rett etter ferdigstillelse.

111 Bakgrunn

Farsund kommune har en del eiendom og bygg i tilknytning til havnen som leies ut til ulike næringsaktører. På den aktuelle tomten leier i dag ASCO 3 større lagerbygg og uteområder til sin drift. Det er blitt behov for ny lagerhall for lagring i reoler samt et kontorbygg med garderobefasiliteter.

112 Plassering og lokasjon

Tomten er lokalisert i Lundevågen Sør.

Adresse:

Vollmonaveien

4550 Farsund



113 Energi, miljø og bærekraft i prosjektet

I denne konkurransen vil miljøkriteriet være vektet 30% og vi vil evaluere dette ut i fra følgende kriterier.

- Totalt netto energibehov for kontorbygget
- Totalt netto energibehov for lagerbygget
- Sorteringsgrad for byggeavfall samlet for hele prosjektet. Sorteringsgrad skal oppgis som vektprosent sortert avfall av totalt generert byggavfall

Tilbudene vil bli evaluert etter lineær metode, der tilbudene vurderes ut ifra det tilbudet med best verdi.

Energi og energibruk forutsetninger:

Byggene skal energi beregnes i hht NS 3031:2025+AC:2025. Minstekrav er kravene gitt i TEK17.

For kontorbygget skal det beregnes ut ifra de løsningene som er tilbudt for bygningselementer og tekniske anlegg.

For lagerbygget skal følgende forutsetninger legges til grunn for energiberegningen:

- Oppvarmet til innetemperatur 15°C
- Ikke ventilasjon
- Lokasjon Farsund

2 Bygning

2.1 Bygningsmessige arbeider

Bygget består i hovedsak av kontorer, garderobefasiliteter, møterom og teknisk rom.

Bygget skal ha en utforming i samsvar med vedlagte tegninger. Det skal legges særlig vekt på løsninger som gir minst mulig vedlikeholdsbehov og skal være beregnet for hard bruk.

Tomten skal opparbeides med asfaltert uteområde, gjerde og gressplen som beskrevet og vist på situasjonsplanen.

Bygget skal ha trinnfri adkomst mot sør-vest

Opsjon: Bygging av garasje. Garasjen skal oppføres med samme krav og materialvalg som for lagerhallen. Se vedlagt tegning for utforming og detaljer. Dersom opsjon ikke blir valgt skal inngangspartiet utføres tilsvarende som de to øvrige på bygget.

2.2 Akustikk og lydforhold

For prosjektering av lydforhold skal NS8175 (2012) klasse C legges til grunn med mindre det er angitt krav eller beskrivelse som er bedre enn dette. Det skal benyttes egnede himlingsplater i de ulike rommene for å ivareta krav til akustikk og romfunksjon.

Alle kontor og møterom skal utføres i samsvar med krav til rom med konfidensielle samtaler, R'w 48 dB



2.3 Grunnarbeid

Det er ikke foretatt grunnundersøkelser på tomten men det foreligger en del bildedokumentasjon fra tidligere utbygging og graving på tomten. Se vedlagte bilder

Tomten er tidligere utsprengt til lagringsrområde for store gassrør. Det er noe varierende dybde til fjell. Det må påregnes noe pigging/sprengning for fundamentering og fremføring av kabler og rør enkelte steder.

Totalentreprenør må i samråd med geoteknisk rådgiver, vurdere om det er nødvendig med supplerende grunnundersøkelser.

Tomten skal opparbeides som vist på situasjonsplan med fall fra bygget på alle sider. Masser fra byggetomt kan muligens gjenbrukes til tilbakeføring og avretting, vurderes underveis. Dersom massene ikke kan gjenbrukes skal bort kjøring, deponi og levering av egnede masser være medtatt. Entreprenør plikter å gjøre seg kjent med stedlige forhold

Det skal medregnes løsning for drenering, takvann og nødvendige sandfangkummer for håndtering av overvann på tomten. Det skal medregnes strøm, vann og avløp til nytt bygg, tilkoblingspunkter som anvist på situasjonsplan. Strømtilførsel hentes fra egen avgang i hovedtavlen i nytt lagerbygg.

Området som er angitt med asfalt på situasjonsplan skal inkluderes i tilbudet, det skal her legges til grunn 120kg/m². Oppmerking av parkeringsplasser skal medregnes.

Eksisterende gjerde skal demonteres der det kommer i konflikt med byggearbeidene.

Arealet utenfor asfaltert område skal arronderes ut mot eksisterende terreng slik at det blir en helhetlig og naturlig utforming.

Se også kap.7

2.4 Bygg

Betong:

All betong arbeid skal utføres med lavkarbon betong klasse A

Gulv på grunn utføres som hel bunnplate i stedstøpt betong, med underliggende XPS isolasjon og radonmembran.

Det medtas alle nødvendige kostnader i forbindelse med etablering av gulv på grunn.

TE skal besørge tilstrekkelig radonsikring iht. TEK 17 og skal medta nødvendig antall radonrør/brønner. Det er viktig at radonmembranen beskyttes mot perforering, og det må derfor benyttes et beskyttelsessjikt over radonmembran. Beskyttelsessjiktet kan bestå av plastfolie. Bruk av to sjikt vil også motvirke riss i betongplaten.

Det skal medtas fall til sluk i teknisk rom, tørkerom, renhold, HCWC og dusjrom med lokalt nedsenket parti for nødvendig fall.

Det skal etableres avskrapningsrister foran inngangsdører, min.2x2 meter. Ristene skal ligge på støpte vanger i betong, med drenasje tilknyttet overvannsystemet. Det skal være solid understøttelse av ristene for å unngå nedbøying. Ristene skal være av solid utførelse og være festet til rammen med skruefeste.



Utvendige trapper skal være i støpt utførelse med tilhørende rekkverk og håndløper i galvanisert utførelse. Fotskraperist skal integreres trappen utenfor døren. Se kap.7

Fasader / yttervegger:

Bygget skal ha et tilsvarende uttrykk i farge og materialbruk som eksisterende haller 32 og 34. På eksisterende haller er det benyttet elementer med HPS200 Ultra i fargen RAL 1804005 Merlin Grey. Det skal benyttes sandwichelementer, elementene skal ha en overflatebehandling med korrosjonsklasse C5-M. Profil med farge RAL 1804005 Merlin Grey utvendig. Det skal benyttes rustfrie A4 festemidler. Innvendig side skal være i RAL 9002.

Beslag skal være av tilsvarende kvalitet og farge som sandwichpanelene

Ytterveggene utføres med innvendig påforing. Innvendig skal veggene være kledd med gipsplater og våtromsplater, se beskrivelse for innvendige vegger.

Tak:

Tak utføres med ensidig fall som vist på tegning. Taket skal tekkes med folie, tekkingen skal føres helt over gesims. Innfesting skal være for værharde kyststrøk.

Ved inngangsdørene skal det bygges halvtak som vist på fasadetegning. Søyler i galvanisert stål. Taktekking som for hovedtaket.

Takrenne med tilhørende nedløp monteres på hovedtak og halvtak ved inngangsdørene.

Innvendige vegger:

Innvendige vegger utføres med tre stendere med spikerslag for inventar og utstyr.

Garderober, dusj, WC, renhold og tørkerom skal utføres med våtromsplater. Våtromsplatene skal være montert på liggende bord påmontert på stender og monteres med fugemasse i alle skjøter. Nødvendige beslag og lister for monteringen skal medtas. Det legges særlig vekt på utførelsen i skjøter mellom platene. Våtromsplatene skal tåle røff bruk og være av anerkjent fabrikat og kvalitet type FIBO eller tilsvarende. Man skal kunne velge min. 2 forskjellige farger ut fra produkt med min. 10 standard farger i sortimentet uten fuger. Det skal være anledning til å velge farger i kombinasjon.

Møterom, kontorer og korridor skal utføres gipsplater påmontert lavstruktur strie og maling. Det skal benyttes maling i valgfri farge og med svært god vaskbarhet. På noen innvendige vegger skal det medregnes spilevegg av eik, areal ca 60m².

Teknisk rom utføres med gipsplater sparklet og malt. På veggen hvor det skal monteres en del teknisk utstyr skal det monteres bakenforliggende kryssfinerplate som spikerslag.

Uttstikkende hjørner i transportarealer og korridorer skal utføres med hjørnebeskyttelse i tilsvarende farge som vegg.



2.5 Vinduer og dører

Foruten denne beskrivelse, henvises det også til vedlagte tegningsmaterieell for videre detaljer, oppbygning og løsninger.

Dører

Utvendige dører dørkategori D3 etter NS 3420 med ekstra solid innfesting. Utførelse i aluminium med RAL farge 5010. Glassfelter som vist på fasadetegning

Ytterdørene skal leveres komplett med beslag og dørpumpe, ytterdørene skal være klargjort for montering av adgangskontroll, byggherren vil selv besørge montering av kortleser og sentral. Øvrige klargjøring med kabling, trekkerør og elektrisk sluttstykke etc skal være medtatt i tilbudet.

Innvendige dører dørkategori D6 etter NS 3420 med ekstra solid innfesting. Utførelse i høytrykkslaminat i valgfri farge. Karm og listverk skal ha samme farge som dørblad. Dører skal leveres med brann og lydkrav i hht. til prosjektering.

4 innvendige dører skal leveres med glassfelt tilsvarende som for ytterdører (VF, spiserom, korridor og møterom). Dør i korridor skal leveres klargjort for adgangskontroll slik som for ytterdørene. Dører til dusjrommene skal være godkjent til formålet (tåle høy fuktbelastning) og ha samme farge som øvrige innerdører

Dørene skal i størst mulig grad være terskelfrie, løsning med gummivulk vil bli godkjent. Alle dører skal leveres med komplette beslagskomponenter. Alle dører skal ha påmontert dørstoppere på vegg.

Alle dører påføres romnummer i øvre hjørne av dørblad i kontrastfarge til dørbladet. Teksthøyde ca 35mm. Innvendige dører skal også påmonteres symbol eller tekst i foliert utførelse i samme farge som romnummer. Ved alle kontor skal det leveres navneskilt med utskiftbart innlegg. Utførelse skal være i aluminium med plastdeksel og med tekst som kan endres av byggherren i med utskrift fra standard programvare på PC.

Vindu:

Vinduer leveres som trevindu med utvendig bekledning av aluminium, men kan alternativt leveres med hel karm av aluminium, forutsatt at U-verdi krav overholdes. Utvendig valgfri RAL farge og innvendig hvit farge. Foring og listverk av heltre i hvitmalt utførelse. Alle vindu skal leveres med 3punkt sikkerhetsvindu. I spiserom og kontorlandskap skal minimum 2 vindu kunne åpnes, de øvrige vinduene i disse rommene kan være fastkarm.

Antall lag glass, U-verdi, g-faktor etc. beregnes / dimensjoneres av entreprenør. Solskjerming i glasset og bruk av solreflekterende glass avklares i detaljfasen.

Innvendig vindu mellom VF og kontorlandskap skal være som en resepsjonsluke med skyvevindu.

Det skal leveres utvendig solavskjerming med «zip screen» på 3 fasader (ikke på langvegg mot nord). Screen og føringsskiner skal være i samme farge som fasaden. Det skal medtas komplett automatikk for utvendig solskjerming/screens med solsensorer på fasade og vindhastighet- og vindretningssensor på tak. Det skal installeres overstyringsbryter i hvert rom. Screen skal kunne parkeres i valgfri posisjon fra overstyringsbryter.



2.6 Blikkenslagerarbeid

Alle nødvendige tak- og fasadebeslag til vegg, dør, vindu og mot dekker og tak skal medtas i tilbudet. Farge skal tilpasses til valgt farge for fasade, dør og vindu.

Alle beslag skal utformes slik at prinsippet om varig tottrinns tetting ivaretas. Beslag utføres med falsede skjøter. Synlige skjevheter, bulker, riper og andre unøyaktigheter på beslag og kledninger skal ikke forekomme.

Alle takrenner og nedløp skal være i lakkert aluminium eller legert sink naturell. Renner og nedløpsrør må være dimensjonert slik at vannet ikke hopper seg opp og renner over.

Entreprenøren skal velge løsninger for takrenner og nedløp som sikrer installasjonen for hærverk, «klatring» eller utilsiktet bruk. De nederste 2m av nedløpsrørene skal utføres i galvanisert stålrør med stakeluke for å sikre en solid løsning.. Løsningen skal fremlegges byggherren for godkjenning.

2.7 Gulvarbeid

Det skal legges gulvbelegg i vinyl med oppbrett i alle rom.

I rom som skal ha sluk i gulv, skal gulvene generelt ha fall iht. våtromsnormen.

I garderobe, HCWC, tørkerom og dusjrom skal det benyttes sklihemmende belegg.

Overgang til vegg utføres som vanntett oppbrett med hulkil for å tette overgangen. Belegg føres 7-10 cm opp på vegg i rom uten våtromsplater og fuges i topp oppkant. I rom med våtromsplater skal belegget føres tilstrekkelig opp bak platene i henhold til produsentens anvisning.

Utføres i henhold til Byggforsk detaljblad 541.304

Belegget skal ha PUR overflate og holde sliteklasse 34 slitegruppe T. Det skal benyttes homogen vinyl 2,0mm i banevare, med maks. 33 % fyllstoff, minimum 0,8 mm PUR overflate, ftalatfri og ikke tilsatt antibakterielle midler.

Farger: Ved tilbud av gulvbelegg skal det fremlegges en palett bestående av min 20 farger som byggherre kan velge mellom og nærmere konkretisere i sine løsninger med inntil 2 ulike farger.

- Det forutsettes at skjøter sveises ved bruk av flerfarget sveisetråd, eller fargeavstemt tråd.
- Det skal tilfredsstille kravene i NS 3860 og Våtromsnormen for bruk i våte rom og til Offshore etter IMO klassifisering.
- Vinylbelegget skal ikke ha behov for polish eller voks
- Byggrengjøring/førstegangsoppsetting skal følge beleggprodusentens anvisninger.
- Det skal gis opplæring i vedlikehold av gulv fra leverandør/produsent til renholdere.

Type gulvbelegg er som utgangspunkt Gerflor Taralay Premium Comfort / Tarasafe eller tilsvarende/bedre.

Renholdssone entre + Garderobe /N3 Absorbsjonsmatte

Ved entredørene skal det legges absorpsjonsmatter av type «N3soner» eller tilsvarende.

Mattesystemet skal monteres sammenhengende fra vegg til vegg, avsluttet mot gulvbelegg. Areal ca 6-8m² pr inngangsdør.

Teppefliser:

Det skal medtas legging av 20m² teppefliser i tilpasset farge til resten av gulvene. Teppeflisene legges på toppen av vinylbelegg.



2.8 Himlingsarbeid

Systemhimling:

Det skal monteres systemhimling i hele bygget med plass til tekniske føringer som ventilasjon, rør og elektro over himlingen.

Himlingsplatene må ha gode lydabsorberende egenskaper. Platene skal være kantforseglet. I dusjrom skal det benyttes egnede plater som tåler fuktbelastningen

Alle himlingsplater av mineralull som kappes må kantforsegles.

Bygget skal ha minimum fri himlingshøyde på 2,7m.

Utvendig himling:

Under halvtak ved inngangsdører skal himling utføres med fasadeplate type steni eller tilsvarende. Lys grå farge tilpasset fasaden.

2.9 Maling/Overflater/Festemidler

Dører og vinduer yttervegg:

Leveres ferdig behandlet/malt utvendig og innvendig, farger avklares med byggherre.

Foring og belistning:

Foringer og gerikt dører og vinduer leveres ferdig behandlet/malt farge tilsvarende som dørblad og vindu. Alle lister/foringer som er malt, skal sparkles og males etter montering for å skjule innfesting.

Utvendige festemidler:

Skruer/spiker skal være av rustfrikvalitet A4

2.10 Faste innredninger og utstyr

Det påpekes at alt utstyr som skal være vegghengt skal ha ekstra solid innfesting og tåle røff bruk.

Det skal medregnes spikerslag i vegger for garderobeinnredninger og knagger som vist på plantegning. I møterom/spiserom skal det medregnes spikerslag for tv-skjerm på vegg.

Dusjrom skal innredes med «spanskvegg». Det skal monteres knagger på vegg .

På WC og garderober skal det leveres speil 60x90cm. Beholdere for håndsåpe og tørkepapir og toaletttrull leveres av byggherre, men monteres av entreprenør.

Renholdsrom skal ha vegghengte hyller i to høyder.

Det skal medregnes gardinskinne med oppheng i alle rom med vindu (hvit utførelse)

Spiserom skal ha kjøkkeninnredning med fronter i høytrykkslaminat i valgfri standard farge. Det medtas komfyr, oppvaskmaskin, microovn og kjøleskap. Mellom benk og overskap skal det monteres kitchenboard eller tilsvarende.

I korridor ved kontorene til Listerhavnene skal det medtas opplegg og klargjøring for ettermontering av tekjøkken (120cm modul).



Utarbeidelse og oppslag av rømningsplaner og O-plan skal inngå i leveransen. Rømningsplaner monteres bak pleksiglassplate direkte på vegg.

Brannskap, og andre tilsvarende installasjoner, skal bygges inn i vegg.

2.11 Lås og beslag

Det skal opprettes nytt låsesystem for bygget, 3 nivå inkludert 20 stk nøkler.

WC skal ha ledig / opptatt beslag, øvrige innerdører leveres med sylinderlås

Dørstoppere medtas på alle dører.

3 stk ytterdører og 1 stk innerdør skal være klargjort for montering av adgangskontroll.



3 VVS Installasjoner

30 VVS-installasjoner, generelt

Denne kravspesifikasjonen beskriver grunnleggende funksjonskrav for VVS-tekniske anlegg for kontorbygget. Tilbyder skal levere komplette anlegg for et fullverdig kontorbygg.

Spesifikasjonen definerer krav til VVS-prosjektering og installasjon. Dette begrenser imidlertid ikke muligheten til å presentere alternative løsninger som enten innebærer tekniske og/eller økonomiske forbedringer. Det skal leveres et komplett VVS-anlegg inklusiv prosjektering, tegninger, levering, montering, rengjøring, kvalitetssikring, dokumentasjon, FDV, funksjonsprøving og med «Som Bygget» tegninger. For alle disse punktene stilles det også krav til leveranse med kvalitet.

Kravspesifikasjon angir rammebetingelser. TE er selv ansvarlig for å innhente alle relevante opplysninger for å kunne gi et komplett tilbud. Det vises til plantegninger for beskrivelse av VVS-teknisk inventar i rommene

VVS-anlegg må innfri støykrav som er gitt i krav i NS8175.

Anlegget skal planlegges med sikte på rasjonell drift og vedlikehold, renholdsvennlighet, fleksibilitet, samt energieffektiv drift. Rørledninger og ventilasjonskanaler skal utformes og plasseres slik at reparasjoner, innregulering og kontrollmålinger lett kan foretas. Sjakter skal ha tilkomst.

30.1 BYGNINGSMESSIG VVS

Bygningsmessige arbeider for ventilasjons- og rørentreprenør medtas av totalentreprenør.

Ventilasjons- og rørentreprenør må gi innspill til behov for bygningsmessige hjelpearbeider VVS.

Totalentreprenør tar større utsparinger i vegger, dekke og tak, samt utfører nødvendig branntetting.

Totalentreprenør må ta med spikerslag som merkes av tekniske entreprenører.

Hulltaking i lettvegger, merking av spikerslag og lydtetting medtas av ventilasjons- og rørentreprenør.

30.2 Krav til prosjektering

30.2.1 Funksjonsbeskrivelser

Det skal utarbeides funksjonsbeskrivelser for alle anlegg.

30.2.2 Tegninger

Følgende tegninger skal utarbeides av RIV:

- ✓ Bunnledningsplaner VVS 1:50
- ✓ Plantegninger VVS 1:50
- ✓ Systemtegning varmeanlegg
- ✓ Systemtegning ventilasjon

Følgende informasjon skal minimum angis på plantegninger:

- Rørdimensjoner.
- Utstyrsdimensjoner.
- Kapasiteter/Luftmengder
- Kotehøyder



- Systemnummer til komponenter

Skjemategninger skal inneholde komponent nr./anleggsnr./vannmengder/luftmengder og hoveddimensjoner. TMF-merkesystem skal benyttes.

30.2.3 Anmeldelser

Entreprenør skal forestå og bekoste alle nødvendige anmeldelser av VVS-anlegg til offentlig myndigheter. Alle kostnader for søknader o.l. skal i sin helhet dekkes av entreprenør.

30.3 Krav til utførelse

30.3.1 Generelt

Entreprenøren skal før arbeidet starter utarbeide en felles fremdriftsplan i samarbeid med alle fag og byggherre. Fremdriftsplan skal som et minimum inneholde milepæler og avhengigheter mellom fagdisiplinene på byggeplass. Alt materiell skal levers byggeplass rengjort og uten skader. Generelt skal alt utstyr og montering være beregnet for hard bruk.

30.3.2 Teknisk underlag

Dokumentasjon over komponenter som er planlagt i prosjektet skal fremlegges byggherre for godkjenning før bestilling.

30.4.3 Rent bygg

Bygget skal oppføres i henhold til «Rent tørt bygg (RTB)» filosofien. Alle avløpsrør, sluker etc. skal i byggeperioden tettes med lokk. Alle kanaler, deler til ventilasjonsanlegg skal leveres byggeplass med endelokk eller være tettet på annen måte.

I byggeperioden skal kanalåpninger tettes med f.eks. endelokk hver gang et område forlates, slik at støv m.m. unngås i kanalsystemet. Ventilert o.l. skal beskyttes med lokk eller annen form for sikring.

Visuelt: Synlige ansamlinger av materialrester etc. skal ikke forekomme i noen del av ventilasjonsanleggene. Støvdekke: Maksimalt 5% for tilluft og 10 % for avtrekk målt som gjennomsnitt av 6 tilfeldig valgte målepunkter per ventilasjonssystem.

Det skal velges minimum 6 målepunkter pr. ventilasjonssystem. Prøvene tas med avtrykk på GEL-Tape og analyseres ved hjelp av BM- Dustdetector. Avtrykkene skal tas i nedre del av kanalverrsnittet (fortrinnsvis "kl. 0800 og 1600"). Målinger skal utføres umiddelbart før overlevering, og målerapport skal overleveres til byggherren. Entreprenøren skal varsle byggherren i forkant av prøvetakingen, slik at denne kan velge å være til stede under prøvene. Byggherre skal også beslutte hvor disse prøvene tas.

Anlegget skal ikke igangkjøres før anlegget er bekreftet rent.

Alle nødvendige renseluker/inspeksjonsluker skal medtas av entreprenøren og skal tydelig merkes på tegningene. Det skal medtas minimum 5 luker hensiktsmessig fordelt. Det skal i tillegg være inspeksjonsluker ved inntak og avkastkanal i teknisk rom.

Er ikke kravet til et rent kanalanlegg oppfylt ved ferdigbefaring vil byggherrens representant beordre rengjøring av anlegget for TE's regning.



30.4 Overlevering

30.4.1 Merking

Alle VVS-anleggene, ventiler og komponenter skal merkes i henhold til TFM merkesystem. Alle rør og kanaler skal merkes med strømningsretning og system. Reguleringsventiler og VAV spjeld skal ha merkeskilt med TFM nummer og påført vann/luftmengde.

Pumper skal ha merkeskilt med TFM-nummer og påført vannmengde og trykk.

30.4.2 Igangkjøring / innregulering

Før overlevering skal alle VVS-anlegg være igangkjørt, innregulert og testet. Alle funksjoner på anleggene skal være testet. Det skal før overlevering leveres igangkjøringsprotokoller og innreguleringsprotokoller for alle de VVS tekniske anlegg.

Entreprenør skal gi brukerne opplæring i bruk og vedlikehold av alt teknisk utstyr. Entreprenør har opplæringsansvar mot bruker og skal avtale opplæring med byggherre min. to uker i forveien. Det kan være aktuelt å dele opplæringen inn i flere adskilte perioder/etapper. Dette avtales med byggherren. Prøvedriftsperiode skal være på 6 måneder og skal tilpasses slik at anlegget testes over forskjellige sesonger (sommerdrift og vinterdrift samt overgang mellom sommerdrift og vinterdrift).

30.4.3 FDV

Det skal leveres komplett FDV dokumentasjon av for anleggene, se også kap D4 i Dok 0. FDV dokumentasjonen skal inneholde opplysninger om type komponenter, leverandør, funksjon og tekniske data for det spesifikke produktet som er benyttet. Det det legges ved produktark som vedlegg i FDV dokumentasjon skal det merkes på produktark hvilket spesifikt produkt som er benyttet. Det skal også utarbeides vedlikeholdsrutiner for anleggene. Vedlikeholdsinstrukser skal beskrive hyppigheten på ettersynet og rutiner for renhold av de forskjellige komponenter i anleggene.

30.4.4 Som bygget tegninger

Det skal leveres underlag for «som bygget tegninger» til RIV. Alle innreguleringsprotokoller skal vise prosjekterte verdier og oppnådde verdier. Som bygget tegninger skal også omfatte digitalt tegningsunderlag i form av dwg-filer, ifc-filer, revit-filer etc. i tillegg til PDF. Komplette tegninger inkludert originalfilene skal leveres på 2 stk minnepenn.

31 Sanitær

Bygget utstyres med nye sanitærinstallasjoner i henhold til denne kravspesifikasjon og gjeldende forskrifter og normalreglementet for sanitærinstallasjoner. Entreprenøren skal ha med alt nødvendig sanitærutstyr for å gjøre dette komplett. Alt materiell skal være av god kvalitet, og tilpasset den bruk det er tiltenkt til, samt være godkjent av landsnemda for godkjenning av sanitærutstyr.

Sanitæranlegget skal utstyres med nødvendige målere, temperaturfølere, ol.

31.1 Tetthetsprøving

Rør som ligger innstøpt eller i lukkede konstruksjoner skal trykktestes før konstruksjonene lukkes. Det skal i tillegg til dette gjøres en tetthetsprøving/trykktest av alle rør før oppfylling og overlevering.

31.2 Ferdigkontroll og prøving

Før tiltakshaver overtar installasjonene, skal entreprenør kontrollere installasjonene. Man kontrollerer blant annet at alle golvsluk er helt åpne, og at alle stakeluker er tilgjengelige. I tillegg må



det utføres en tetthets- og funksjonskontroll som viser at funksjonskravene er oppfylt. Det skal leveres protokoll for ferdigkontrollen.

31.3 Funksjonskontroll

Det skal utføres en funksjonskontroll som dokumentere at rørene er riktig dimensjonert og utført slik at de kan avlede de avløpsmengdene som er prosjektert fra de monterte sanitærinstallasjonene, uten at det oppstår sjenerende støy, tilbakeslag til annet utstyr (golvsluk o.l.) eller trykkforskjeller som medfører utsuging eller utblåsing av andre vannlåser i bygningen. Det skal leveres protokoll for funksjonskontrollen.

31.4 Bunnledninger for sanitærinstallasjoner

Det legges nye bunnledninger for spillvann. Legges som brune PVC, trykkklasse T. Tiltak for å forhindre setninger skal medregnes. Minste dimensjon på bunnledning er 75mm.

For alle oppstikk skal det benyttes 2 x 45° eller langvillig 88° bend. Stakeluker monteres ved strekninger der det måtte være nødvendig av hensyn til effektiv staking, for øvrig skal myndighetenes krav følges. For opplegg og stakeluker som blir liggende i sjakter skal det leveres kvadratiske inspeksjonsluker i rustfritt materiale. Luftledninger føres over tak. Etter ferdiglegging av bunnledninger skal disse spyles og det skal foretas TV-inspeksjon. Ledninger skal være rengjort, og rapport for dette skal inngå som en del av FDV dokumentasjonen. Bunnledninger fra tilfluktsrom må ivaretas.

Takvann ledes ned via utvendige takrenner. Det skal medtas overvannsrør frem til og tilkobling av disse. Alle taknedløp skal være utført med robust galvanisert stålrør på de nederste 2m og ha stakeluke. Det skal tilkobles avløp fra overvannsnett til fotskraperister foran alle inngangsdører.

31.5 Ledningsnett for sanitærinstallasjoner

Innvendig ledningsnett for spillvann

Avløpsrør skal være støydempende plastrør. Alle avløpsinstallasjoner skal dimensjoneres og utføres slik at alt avløpsvann ledes bort i takt med tilført vannmengde. Avløpsrørene skal ha riktig dimensjon og tilstrekkelig fall, slik at de er selvrensende. Minste dimensjon i vegger skal være 50mm. Alt sanitærutstyr som er knyttet til avløpsinstallasjonen, skal ha vannlås eller tilsvarende funksjon. En avløpsinstallasjon skal ha minst ett lufterør ført til det fri. Det skal medtas tilstrekkelig ventilering av avløpsinstallasjonen slik at det ikke oppstår suge- eller trykksvingninger, som kan bryte vannlukket i vannlåser.

Innvendige ledninger for forbruksvann

Anlegget skal utføres slik at tappetiden før det kommer kaldtvann til tappestedene ikke blir uforholdsmessig lang. Med dette menes at kaldtvannsledninger må legges i avstand til varme rør og at alle rør isoleres tilstrekkelig til å redusere varmeoverføring.

Det skal legges til rette for enkelt vedlikehold av vanninstallasjon. Vanninstallasjonen skal være lett utskiftbar. Lekkasje skal kunne oppdages enkelt og ikke føre til skade på installasjon og bygningsdel. Det skal være tilfredsstillende avstengningsmuligheter.

Rørnett

Det skal leveres rør-i-rør system til alle sanitærinstallasjoner. Frem til fordelerskap for rør-i-rør skal det legges rør av plast kvalitet som er godkjent for distribusjon av forbruksvann til konsum. Hovedrør som ligger i skjulte konstruksjoner skal legges som rør-i-rør, og være lett utskiftbare. Fordelerskap etableres med avløp til rom med sluk.



Fordelere i skap utstyres med hovedstengeventil for hele fordeler og med stengeventiler til kurser som ikke har egen stengeventil på før armatur. Alle rør og fordelere skal merkes tydelig med egnet merkesystem. I døren på hvert fordelerskap skal det stå oversikt over alle kursene.

Det etableres veggbokser ved alle tappesteder.

Før ledninger tas i bruk skal de gjennomspyles, trykkprøves og kontrolleres. RIR-systemet skal være korrosjonsfritt og lett utskiftbart.

Det skal leveres varmtvannsbereder og varmtvannssirkulasjonsledning med pumpe.

Varmtvannsforsyning skal ha en temperatur på over 65°C. Sirkulasjonsledningen skal styres av samme signal som ventilasjonsanlegget driftes etter.

Synlige rør i rom skal som utgangspunkt ikke benyttes, der hvor dette er helt nødvendig skal føringer legges med forkrommede kobberrør eller tilsvarende. Disse skal være forsvarlig sikret mot hærverk.

31.6 Armaturer for sanitærinstallasjoner

Det skal monteres manometer på vanninntak. Det skal tilrettelegges for enkel montering av reduksjonsventil dersom vannledningstrykket tilsier dette.

På alle hovedkurser og opplegg samt fordelingskurser skal det være avstengningsventiler. Foran hvert sanitærutstyr skal det være kuleavstengningsventiler med hendel. Det skal medregnes komplett tilkobling av utstyr levert av andre.

31.7 Utstyr for sanitærinstallasjoner

Det benyttes standard utstyr av anerkjent god kvalitet. Det forutsettes hvitt porselen og forkrommet utstyr. Det skal leveres forskjellige typer porselensutstyr som er tilpasset romfunksjonenes forskjellige behov.

All tilkobling av vann og avløp til utstyr som trenger dette skal være medtatt. Det vises til plantegninger for bestykning av sanitærutstyr i det enkelte rom.

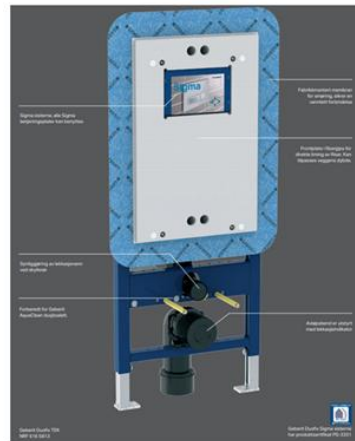
Det skal monteres tilgjengelige stengeventiler før alle blandebatterier og wc'er.

Kondensavløp fra ventilasjonsaggregater og lignende skal føres til sluk. Sluk plasseres slik at rørføringer i gangsonene unngås.

1 stk utvendig frostsiker spylekraner leveres og monteres for utvendig spyling. Nøyaktig plassering avklares med byggherre. Innvendig kobling sikres med automatisk vannstoppeventil. Dersom denne koblingen plasseres i vegg, skal den monteres i et vanntett skap med lekkasjedetektor.

WC

Alle WC skal være vegghengt med innbyggningsisterne. Toalettskål leveres med skjult vannlås og lokk av hardplast med demping. Lukket rom for sistene skal være i henhold til våtromsnormen og drenert til synlig gulvflate. I rom uten sluk skal det monteres automatisk vannstoppeventil.



HCWC

Gulvmontert klosett i hvit porselen og hvit lokk av hardplast med demping og armlener med papirholder påmontert. Toalettsskål med skjult vannlås for enklere renhold.



Servant

Leveres i hvit porselen. Mål må avklares med byggherre og tilpasses romstørrelse. Leveres komplett med vannlås og berøringsfritt armatur 230V tilkobling, og med mulighet for temperaturbegrensing.

HC Servanter:

Servant for bevegelseshemmede med blandebatteri med lang arm tilpasset bevegelseshemmede. Leveres komplett med vannlås.



Dusj:

I personalgarderober og HC WC skal det medtas komplett blandebatteri og dusjgarnityr

Sluk:

Alle våtrom skal ha sluk. I tillegg skal det etableres sluk i grovgarderober, bøttekott og tekniske rom. Alle sluk skal ha mekanisk lukstoppfunksjon

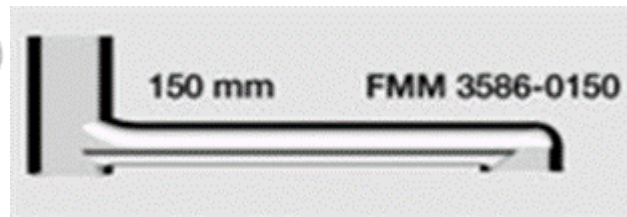
Gulvsluk skal være tilpasset gulvtype som er beskrevet av ark.

Utslagsvask

Utslagsvask for veggmontering i rustfritt stål. Leveres med veggpanel, støttebrakett, 1 1/2" avløpsventil komplett tilkoblet. Det skal medtas veggbatteri for utslagsvask med svingbar tut komplett.

Leveres til bøttekott.





Renholdsrom

Det skal plasseres sluk ved lofilter fra moppevaskemaskin. Rørlegger leverer dette. Det skal monteres vaskekar med minimum 60cm bredde med avløpsgarnityr med kuleventil. Ettgreps veggbatteri med svingbar tut over vaskekar. Kran skal også ha ekstra uttak for tilkobling av slange. Det skal være plass til bøtte under blandebatteriet. Det skal også monteres slukbrønn som skal være tilpasset tømning av maskiner og spyling av utstyr. Det vil si at den skal ha stor rist, minimum 300x300mm, og sandfang.

Moppevasker skal ha tilkobling for varmt og kaldt vann.

31.8 Isolasjon av sanitærinstallasjoner

Alle innvendige kaldtvannsledninger skal kondensisolerers med cellegummi, min 19mm. Det skal vurderes ekstra isolasjon for å forhindre oppvarming av kaldtvannet fra omgivelsene.

Rør for varmtvann og sirkulasjonsledning isoleres med rørskåler, min 40mm.

32 Varme

32.0 Varme, generelt

Det skal leveres et komplett vannbårent lavtemperert varmeanlegg med tilhørende luft til vann varmepumpe.

Luft/vann-varmepumpeanlegg

Det skal prosjekteres, leveres og idriftsettes et komplett luft/vann-varmepumpeanlegg som byggets primære varmekilde. Anlegget skal dekke oppvarming av vannbåren gulvvarme, forvarming av tappevann og varmebatteri i ventilasjonsanlegg.

Anlegget skal dimensjoneres for optimalt samspill mellom varmepumpe, distribusjonssystem og ventilasjonsanlegg, med vekt på høy energieffektivitet, driftsstabilitet og lave livssykluskostnader. Leverandøren skal dokumentere valgt løsning, effektdekning og beregnet årsvarmefaktor (SCOP).

Leveransen skal minimum omfatte:

- Luft/vann-varmepumpe med utedel og nødvendige innedeler.
- Akkumulatortank/buffertank for stabil og energieffektiv drift.
- Forvarming av tappevann via varmepumpesystemet.
- Tilkobling mot varmebatteri i ventilasjonsaggregat.



- Komplette vannbårent varmeanlegg for gulvvarme.
- Sirkulasjonspumper, ekspansjonsutstyr, ventiler, automatikk og nødvendige sikkerhetsfunksjoner.
- Backup med 100% elektrisk løsning
- Tilrettelagt for integrasjon mot SD-anlegg.
- All prosjektering, innregulering, prøvedrift, idriftsettelse og FDV-dokumentasjon.

Anlegget skal dimensjoneres slik at varmepumpen dekker størst mulig andel av byggets årlige varmebehov. Eventuell spisslast skal skje automatisk og energieffektivt. Det skal etableres energioppfølging med måling av produsert varmeenergi og elektrisk energiforbruk til varmepumpeanlegget.

Ytelseskrav:

- Varmepumpeanlegget skal være dimensjonert for byggets beregnede varmebehov.
- Dokumentert SCOP for anlegget skal oppgis av tilbyder, skal minimum være 3,5.
- Turtemperatur skal tilpasses lavtemperatur gulvvarmesystem.
- Anlegget skal kunne levere varme til ventilasjonsbatteri og forvarming av tappevann samtidig med romoppvarming.
- All regulering skal være behovsstyrt og optimalisert for lavest mulig energiforbruk.
- Anlegget skal automatisk gå tilbake til normal drift etter strømutfall.

Klima og komfortkrav

Tekniske installasjoner skal tilfredsstille de generelle krav til inneklima som er angitt i tabell nedenfor. Anbefalte normer for temperatur, lufthastighet, luftkvalitet, ventilasjon og inneklima i henhold til Byggforskserien 421.501, 421.503, 421.505 og 552.311 skal legges til grunn.

	Årstid / Objekt	Enhet	Innemiljøkvalitet
Lufttemperatur	Vinter	°C	21 ± 1 (dvs. 20 – 22)
	Sommer	°C	23 ± 3 (dvs. 20 – 26)
Maks lufthastighet (gjennomsnitt over 3 min.)	Vinter	m/s	0,15
	Sommer	m/s	0,20
Minimum gulvtemperatur	Hele året	°C	19
Maksimum gulvtemperatur	Hele året	°C	27

32.1 Ledningsnett for varmeinstallasjon

Varmeledninger legges som multilagsrør av type Mepla/Alupex eller tilsvarende.



Dimensjonerende temperaturer i anlegget:

Oppvarming gulvvarme	35/30°C
Varmebatteri ventilasjon	40/30°C
Driftsspenning:	400V

32.2 Armaturer for varmeinstallasjon

Antall stengeventiler plasseres slik at det unngås nedtapping av store deler av anlegget for vedlikehold.

Det skal installeres nødvendig antall luftepunkter på rørnettet.

Det skal medtas energimåler for varmepumpen

32.3 Utstyr for varmeinstallasjon

Gulvvarme

Kontorbygget skal ha vannbåren gulvvarme. Shunt for gulvvarme installeres i teknisk rom – samme rom som ventilasjon. Det skal på turlledning monteres temperaturgiver som overvåker temperaturen ut på gulvvarmeanlegget. Dersom temperaturen på gulvvarmekursen overstiger et gitt set-punkt skal det gå alarm og tilførsel til gulvvarmekrets skal stenges. Dette for å sikre at det ikke kan kjøres for høy temperatur ut på gulvvarmesløyfer.

Gulvvarmeskap plasseres hensiktsmessig og i dialog med byggherren.

Gulvvarmefordelere leveres av rørlegger komplett med ventiler og ventilaktuatorer. Romkontrollere leveres av automatikkleverandør. Rørlegger må koordinere sin leveranse av ventilaktuatorer mot automatikkleverandør.

Alle gulvvarmesløyfene skal merkes tydelig og varig med romnummer de betjener og lengde. Det skal henges opp oversikt på skapets innside med oversikt over alle kursene, hvilke rom de betjener, lengde på sløyfene og struping på hver sløyfe.

Rørlegger må medta alle gulvvarmesløyfene komplett inkludert nødvendig festemateriell. Festing og klamring må ikke skade rørens overflate. Bruk klammer og fester fra rørleverandør.

Gulvvarme skal generelt monteres på en måte som gir hurtig regulering.

Alle rom skal kunne reguleres individuelt og i områder med flere tilførselsrør skal det sikres mot utilsiktet oppvarming av rom som rør føres gjennom. Store gulvarealer skal soneinndeles, maksimalt 120m pr. sløyfe for Ø20-rør og 100m for sløyfe for Ø16-rør.

Sløyfene skal trykkprøves og fotograferes før overstøping.

32.4 Varmebatteri ventilasjon

Tilkobling av varmbatteri i ventilasjonsaggregat komplett med to-veis trykkuavhengig reguleringsventil som TA-Modulator og tilhørende modulerende ventilmotor samt pumpe. Rørlegger må koordinere mot ventilasjonsentreprenør slik at det ikke blir levert ventil både fra ventilasjon og rør.



32.5 Isolasjon av varmeinstallasjon

Alle varmerør skal isoleres med mineralull, armert og mantlet med alufolie. Alle ventiler og pumper og lignende skal isoleres med "skreddersydd" isolasjon.

33.0 Brannslukning

Entreprenør må selv påse at antall og plassering av brannskap tilfredsstiller de tekniske brannkrav. Brannskap med slange, ventil og strålerør leveres for innfelling i vegg. Fronten på skapet skal være i plan med veggen. Maks lengde på brannslange er 30m. Dim. 25 mm.

Brannskap skal leveres for innfelling i vegg, med ramme og merkeskilt. Alle koblinger på brannslange skal ha doble slangeklemmer. Brannslanger skal ikke ha automatventil og de skal leveres med munnstykke som har mulighet for trykktesting av slangen.

Alle brannslanger skal ha tilbakeslagsventil iht. NS1717 slik at stillestående vann ikke kan slå tilbake til rørnettet.



Det skal medtas brannslukningsapparater for teknisk rom og andre rom der det anses nødvendig i samsvar med prosjekteringen.

36 Luftbehandling

36.0 Luftbehandling generelt

Anlegget skal betjene hele kontorbygget. Driftsspenning blir 400V

Samlet ventilasjon skal dimensjoneres etter personbelastning, forurensninger fra prosesser i rom, samt emisjoner fra bygningskonstruksjonen. Det skal utføres inneklimategninger av utsatte rom som grunnlag for dimensjonering av ventilasjonsanlegg. Anleggene skal primært ha som funksjon å sørge for luftfornyelse. Oppvarming skal dekkes av andre systemer.

Luftinntak skal plasseres på vegg og utformes for å hindre snø- og regninntrengning, samt organisk materiale som løv fra omkringliggende vegetasjon. Eventuell fukt og snø som trenger inn i ventilasjonsanleggene skal stoppes før inntaksfilter. På inntakskanal skal det i teknisk rom etableres et kammer med drenering. Kammeret utføres med rustfritt stål i bunnplaten. Hovedhensikten med dette er å forhindre at det dannes grobunn for vekst av mikroorganismer i luftbehandlingsanleggene. Hastighet over bruttoareal på inntaksrist skal ikke overstige 1,3 m/s.



Entreprenør må vurdere om det er nødvendig å benytte rist som er spesielt beregnet på å stoppe fuktighet fra snø, regn og tåke og forurensninger som løv, insekter og støv på grunn av inntaksplassering eller om det er tilstrekkelig med ordinær rist. Avkastluft fra aggregatet føres ut gjennom jethette på tak.

Ventilasjonsanlegget skal styres av internautomatikk med kalenderdrift. Det skal i tillegg leveres 2 stk oppstrekskur for drift utenom planlagt driftstid, plasseres etter anvisning fra byggherre.

36.1 Dimensjoneringskriterier

Tabell 7.1 Temperatur

Betegnelse

Temperatur (°C)	
Dimensjonerende utetemperatur for Lindesnes	
-17,6	
Utetemperatur – årsmiddel	6,9
Innbl.temperatur luftbehandlingsanlegg	
18-20	

Tabell 7.2 Friskluftbehov (generelt)

Betegnelse

Luftskifte (m ³ /h)	
Personer	26 m ³ /h pr. pers
Materialer forurensing	
5,0 m ³ /h pr.m ²	

Beskrevne luftmengder er å oppfatte som minimumsmengder og skal ikke underskrides. Lufthastighet i oppholdssonen skal ikke overstige 0,2 m/s. Ved dimensjonering av luftmengder til ulike arealer skal gjeldende TEK, Arbeidstilsynets melding 444 og NS-EN 15251 samt øvrige myndighetskrav ivaretas. Dokumentasjonen med strengest krav skal til enhver tid benyttes.

36.2 Trykkfallsberegninger

Entreprenør skal trykkfallsberegne anlegget slik at det yter de nødvendige luftmengder. Trykkfallsberegningene danner grunnlaget for uttak av endelig størrelse på ventilasjonsaggregatet.

36.3 Lydberegninger

Entreprenør skal lydberegne anlegget slik at lydkrav i rom opprettholdes. Lydfeller tas ut på bakgrunn av disse beregningene for å innfri krav til feltmålt lydisolasjon mellom rom. Lyddempende klammer skal benyttes i sjakter i den grad det er nødvendig.



Det er strenge krav ift. lydoverføring og lyd fra tekniske installasjoner i møterom og kontorer. Det må være tilstrekkelig god demping av ventilasjonsstøy, for å innfri støygrenser for LA,maks som gjelder i de ulike rommene.

36.4 Kanalnett for luftbehandling

Kanaler skal være i henhold til NS3420-V. Dersom ikke annet er oppgitt skal den ferdige monterte kanal tilfredsstille tetthetsklasse B.

Kanalnettet skal i all hovedsak legges opp som prefabrikkerte spirokanaler og –deler. Kanaledelene skal ha ferdig påsatt gummiringstetninger.

Alle nødvendige deler og oppheng, samt kapp, spill og arbeid skal inngå.

Der kanaler vil ligge synlig ved tak er det spesielt viktig at kanalmontasjen utføres omhyggelig, at alle kanaler blir i plan og lodd, og at spiralfalsen går i samme retning. Videre skal alle avgreninger og overganger være nøye tilpasset. Dersom tetningsmasse benyttes ved sammenføyninger, skal dette gjøres innvendig. Synlige kanaler skal være i farge bestemt av ARK og byggherre.

Hvor trykkløpere, temperaturfølere etc. er montert i kanaler og aggregater, skal det bores hull for kontroll. Hullene skal tettes igjen med plast- eller gummiplugg.

Alle innbyrdes skjøter, innvendig isolasjon i kanaler, aggregat og lydfeller skal tildekkes under blikkplate festet til kanalen. Det vil ikke bli tillatt brukt av lim eller tape for dette formålet.

Isolasjon skal festes mekanisk til underlaget, dette gjelder spesielt på rektangulære kanaler hvor både sveisespiker og hjørneforsterkning benyttes. Ved bruk av lamellplate og tape skal det benyttes stifter i overlappen på lamellmatten og deretter tape utenpå.

36.5 Utstyr for luftfordeling

Spjeld

CAV spjeld leveres og innreguleres til prosjektert luftmengde

Lydfeller

Det monteres lydfeller etter alle spjeld.

- Ventiler eller rister av plast skal ikke benyttes.
- Plassering og montasje av ventiler må spesielt nøye koordineres med andre fag (bygg, elektro m.v.).
- Det forlanges fremlagt produktdata for alt utstyr.
- Farge på alle ventiler, rister og annet synlig utstyr skal avklares med arkitekt. Det vil si at man må beregne å levere utstyr i annen farge en standard fra leverandør.

Ved overstrømning mellom korridor og underordnede rom som WC o.l. skal det monteres lyddempende overstrømningsventiler i vegg eller ventiler i himling med kanal og lyddemper mellom. Det skal også monteres lyddemper på kanaler mellom forskjellige toalettrom.

36.6 Utstyr for luftbehandling

Det skal leveres komplett seksjonsbygget aggregat inkludert aggregatlydfeller.

Systembilde/skjema over ventilasjonsaggregat fra leverandør skal ha komponentmerking med koder fra TFM merkesystem.



Roterende varmegjenvinner med tørr års gjennomsnittlig temperaturvirkningsgrad på minimum 85%.

Maks SFP=1,3 kW/(m³/s) ved års gjennomsnittlig luftmengde.

Aggregatet skal leveres med følgende:

- Vannbårent varmebatteri (lavtemperert)
- Inspeksjonsvindu i seksjoner med bevegelige deler og lys i disse delene.
- Aggregatlydfeller
- Røykdetektor i tilluftskanal.
- Filter skal ha minimum klasse ePM1 60% for tilluft og avtrekk. Entreprenør må selv vurdere om det er nødvendig med bedre filter enn dette.
- Termometre på luftinntak, avkast, tilluft og avtrekk.
- Komplett internautomatikk med Modbus eller annet kommunikasjonsprotokoll tilpasset oppkobling mot SD-anlegg.
- Varmebatteri skal dimensjoneres for full luftmengde.

Automatikken i ventilasjonsaggregatet skal utstyres med lokalt betjeningspanel.

Aggregatet skal automatisk gå tilbake til normal drift etter strømutfall.

Anlegget skal styres av kalenderfunksjon og skal i tillegg også kunne styres via opptrekksur-funksjon.

36.7 Isolasjon av installasjoner for luftbehandling

Kanaler på kald side skal isoleres med minimum 50mm kondensisolasjon. Ellers skal anlegget isoleres etter gjeldene regelverk.



4 Elkraft

40 Elkraft, generelt

4.01 Innledning

Elektroentreprenør, eller den elektroentreprenøren engasjerer, vil være ansvarlig prosjekterende for alle elektrotekniske installasjoner. Dette betyr at elektroentreprenøren har ansvar for at det blir utsendt samsvarserklæring iht. FEL både for prosjektering og utførelse. Entreprenør er også ansvarlig for å utstede samsvarserklæring for EKOM-installasjoner iht. regelverk fra NKOM.

4.02 Prosjektering og dokumentasjon

Det må påberegnes samarbeid og koordinering mot byggherre på valg av system, design og fabrikat av utstyr. All dokumentasjon skal utarbeides og framlegges for byggherre 1 måned før arbeidene igangsettes på byggeplass, slik at kommentarer og synspunkter fra byggherre kan bli ivare tatt.

Nyeste versjon av relevante forskrifter, normer og standarder skal legges til grunn for prosjekteringen og utførelsen av elektro anleggene. Listen nedenfor viser eksempler, men er ikke nødvendigvis komplett for alle installasjoner:

- FEL – Forskrift for elektriske Lavspennings anlegg
- FEU – Forskrift for elektrisk utstyr
- NEK 400
- NEK 700 serien
- NEK 439
- FSL
- Ekomloven
- NEK EN 60204 - Elektrisk utrustning på maskiner
- NEK 400-7-712 – Strømforsyning med solcellesystemer
- EN 12464-1 - Belysning av arbeidsplasser
- EN 12665 – Lys og belysning
- NS3926-1 - Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk
- NS-EN 1838 - Anvendt belysning, nødbelysning
- Plan og bygningsloven - Krav om universell utforming
- Gjeldende TEK
- Lyskultur publikasjon 7 - Nødlis og ledesystemer
- Lyskulturs publikasjon 20 – Lys i læringsmiljø
- Lyskulturs publikasjon 1B
- Lyskulturs publikasjon 25 – Belysning utenomhus
- NS3960 - Brannalarmanlegg
- NS EN 54 serien
- NS 11001 – Universell utforming

Alle installasjoner i grunn, skal fotograferes og vedlegges FDV i digitalt format. Som eksempel nevnes:

- Kabelrør og kabler
- Kabel/rørgjennomføring i bygget
- Kabel/rørrangement ut fra kabelkummer
- Eventuelle varmekabler



Ved ferdigstillelse og overtagelse av anlegget skal følgende være utført og levert byggherre:

- Dokumentasjon som viser utprøving, testing og kontrollmåling iht. offentlige regler, normer og forskrifter.
- Testprotokoll for lysmålinger.
- Dokumentasjon på at alle styringsfunksjoner, for eksempel Dali, KNX-, SD- og øvrige relevante anlegg, er funksjonstestet og virker som spesifisert.
- Sett-verdier for vern, reléer o.l. skal oppgis. Alle effektbrytere skal merkes med graverte merkeskilt som viser korrekt innstilte innstillingsverdier.
- Dokumentasjon på at effektbrytere og andre automatiske brytere er funksjonstestet og virker som spesifisert.
- Dokumentasjon på at utstyr for overføring av signal/alarm, er idriftssatt, kontrollmålt og funksjonstestet, og at anlegget virker som spesifisert.
- Dokumentasjon med testrapport fra 100 % partesting og 100% "skanning" av IT spredenettet.
- Testing av alle fiber i hver fiberkabel.
- FEBDOK dokumentasjon av det elektriske anlegget.
- Kontinuitets målerapport.
- Funksjonsbeskrivelser og testprosedyrer for alle elektrotekniske anlegg.
- Ved igangkjøring av anlegg for drift (VVS) skal elektroentreprenør kontrollere at alle elektriske funksjoner virker som spesifisert. For alle elektriske motorer måles startstrøm, driftsstrøm og opplysninger om merkestrøm, motorverninnstillinger, sikringsstørrelse, ledningstverrsnitt etc.

Det skal leveres følgende tegningsdokumentasjon i PDF og DWG format:

- Plantegninger for sterk og svakstrømsanleggene med punktplasseringer og tydelig angivelse av hvordan kursopplegget er installert.
- Stigeskjema for elkraft fordelingsanlegg.
- Fordelingsskjemaer, både enlinje og flerlinje for samtlige fordelinger
- Kabellister for SD-anlegg.
- Oversiktsskjemaer for tele/data, brannalarm og automatiseringsanlegg.
- Skjema for SD-anlegg.
- Skjema for brannalarmanlegg.
- Skjema for innbruddsalarmanlegg.
- Skjema for adgangskontrollanlegg.
- Skjema for lyd- og bildesystemer.
- Skjema for ITV anlegg.
- Skjema for IKT spredenett.

4.03 FDV dokumentasjon

Se bok 0.

4.04 Merking

Som merkesystem benyttes Statsbyggs tverrfaglige merkesystem (TFM) med nødvendige tilpasninger for de ulike strømforsyningssystemene.



4.05 Prøving og idriftsettelse

Elektroentreprenøren skal utføre komplett prøving og idriftsettelse av alle delsystemer. For tekniske anlegg (VVS og elkraft/tele og automasjon) skal det være 6 mnd. prøvedrift inkl. kvartalsvis statusmøter. Med prøvedrift menes et avtalt tidsrom der anleggene prøves under normale driftsforhold og med samkjøring mot andre tekniske anlegg. Det skal foreligge godkjent FDV-dokumentasjon og være gjennomført opplæring før prøvedriftsperioden starter. Oppstart av prøvedrift innebærer at Byggherren får rett til å ta i bruk de tekniske anleggene. Prøvedriften skal:

- Dokumentere at anleggene fungerer tilfredsstillende.
- Vise at funksjoner og anlegg er stabile over tid.
- Etterkontrollere og om nødvendig justere funksjoner basert på driftserfaring.
- Gi driftspersonalet nødvendig driftserfaring.
- Rette feil og mangler som oppstår i prøvedriftsperioden.

Dersom byggherren kan påvise vesentlige avvik fra kontraktens funksjonskrav siste måned av prøvedriftsperioden skal denne forlenges inntil disse kravene er oppfylt og anleggene fungerer stabilt.

Det skal ved garantibefaring etter 1 år fremlegges rapport for utført termofotografering etter 1 års normal drift.

4.06 Hjelpearbeider

Alle bygningsmessige hjelpearbeider som er nødvendig for elkraft- og ekom-anlegg i bygget, samt utvendig, skal utredes og meddeles totalentreprenøren for innarbeidelse i totalentreprisen.

Anlegget skal planlegges, tilrettelegges og utføres på en slik måte at smuss, støv, søppel etc. ikke kan forringe/ redusere levetiden på anlegget. I produksjonsfasen skal hensyn til tildekking, rutinemessig støvsuging osv. ivaretas.

4.07 Brann- og lydtetting

Ved føringer gjennom branncellebegrensede bygningsdeler skal det leveres klassifiserte tettinger av gjennomføringer. Alle utsparinger for elkraft- og ekom-anlegg gjennom brannskiller skal brannsikres i henhold til byggeforskriftene. Det skal medtas 16/20/32mm reserve branngjennomføringer på sentrale punkter i hovedføringsvei.

For øvrig medregnes lydtetting i alle gjennomføringer i vegger. Gjennomføringer i lydisolerende konstruksjoner skal tettes slik at krav til lydisolasjon blir tilfredsstilt. Se beskrivelser og tegninger fra andre fag. Alle nødvendige tettinger skal medregnes.

4.08 Opplæring

Opplæring og veiledning i bruk av det elektrotekniske anlegget samt leverte systemer skal medtas i entreprisen. Det må medregnes opplæring av flere brukergrupper samt nøye gjennomgang/opplæring av driftspersonale og brukere på de ulike systemer.

4.09 Omlegginger og byggestrøm

Det er eksisterende kabler og rør som skal legges om i forbindelse med kontorbygget. Elektroentreprenør skal besørge omlegging og midlertidige løsninger for å sikre drift i eksisterende bygg, dette inkluderer også brannalarm, adgangskontroll, fiber og innbrudd etc. . Det må derfor påregnes omlegging av kurser og sløyfer for disse anleggene og etablering av midlertidige løsninger i



byggeperioden.

På tomten for nytt bygg må eksisterende kabler flyttes over på siden av nybygget. Elektroentreprenør skal medta nødvendig skjøting av kabler og annet nødvendig arbeid knyttet til dette. Se tegning situasjonsplan som viser den aktuelle infrastruktur i bakken.

Elektroentreprenør skal besørge installasjon av byggestrøm på anleggsområde i samarbeid med totalentreprenør. Internkontroll og ettersyn av byggestrømsanlegg skal besørges av elektroentreprenør under byggeperioden.

41 Basisinstallasjon for elkraft

Elektrotekniske rom skal ikke benyttes som føringsvei for andre installasjoner enn de som skal forsyne systemer i tavlerommet.

411 Systemer for kabelføring

For føringsveier over himling skal det leveres og monteres kabelstiger for elkraft-kabling. Ekom kabling skal legges på adskilte føringsveier med perforerte kabelrenner der det er plass til dette. Der det på grunn av plassbegrensninger må benyttes felles kabelbro for elkraft og ekom, benyttes vertikal skilleplate. Separasjonsavstand skal være iht NEK400 og NEK700-serien. I kabelkanaler skal det benyttes skillevegger mellom elkraft og ekom-kabling.

Det skal medregnes 20 % reservekapasitet på føringsveier.

For fremføring av kursopplegg i de ulike romkategorier skal det velges system tilpasset rommets formål og bruk. Møterom og kontorer skal ha installasjonskanaler i aluminium på yttervegg.

Stikkontakter, telekommunikasjonsuttak og koblingsbokser som skal monteres på kabelstige, skal festes på montasjeplate og ikke direkte i kabelstigen.

Installasjon av kursopplegg utføres med skjult forlegning. Kursopplegget skal være fleksibelt slik at rommenes funksjon enkelt kan endres.

I tekniske rom skal det benyttes kabelvern rør (halvrør eller rør i stål) for fremføring av kabler med åpen forlegning.

412 Systemer for jording

Jordingsanlegget skal utføres slik at det tilfredsstiller sikkerhets- og funksjonskravene for byggets elektrotekniske installasjoner ref. NEK 400 og NEK 700-serien.

For kontorbygget skal det legges ringjordelektrode bestående av min. 25 mm² Cu-wire forlagt som en sluttet ring utenfor byggets fundamenter og med tverrforbindelser under bygningskroppen, med tilkoblinger til armeringskonstruksjoner. Entreprenør må vurdere om det er nødvendig med jordspyd eller andre supplerende tiltak til jordelektroden for lav nok overgangsmotstand.

Alle kabelbroer, ventilasjonskanaler etc. tilknyttes jordingssystemet med nødvendige utjevningsforbindelser.



For alle sammenkoblinger benyttes Cadweld, termittsveis, C-press eller likeverdig godkjent sammenkobling. Skrutilkobling o.l. til vann- og avløpsrør skal være tilgjengelig, og kan derfor ikke støpes eller graves ned. Måling av fundamentjordingen skal foretas så snart den er ferdig montert og før utjevningsforbindelser tilkobles.

42 Høyspent forsyning

Entreprenør skal ivareta all kommunikasjon/koordinering mot netteier. Alle kostnadene forbundet med anleggsbidrag betales direkte av byggherren. Se også beskrivelse for nytt lagerbygg.

Eksisterende trafo er planlagt byttet ut eller supplert med ny 400V trafo, dette skal gjennomføres som et eget prosjekt. Det er planlagt å etablere ett nytt felles inntak for alle byggene på tomten. Det skal etableres en hovedtavle i nytt lagerbygg med utganger til øvrige bygg og anlegg tomten. Kontorbygget skal tilkobles egen avgang i ny hovedtavle i nytt lagerbygg. Elektrentreprenør skal medta kostnader for koordinering mot netteier for tilbakoling av lagerbygget til ny trafostasjon og tilkobling av øvrige bygg til ny hovedtavle. Flytting av inntak til øvrige bygg over til ny hovedtavle skal medregnes.

43 Lavspent forsyning

Generelle krav til elkraftfordelinger:

- Utføres iht. NEK 439/NEK EN 61439.
- Det skal benyttes kombinerte digitale jordfeil- og elementautomater fra samme fabrikat i alle utgående kurser t.o.m. 63A.
- Forbrukerkurser skal primært være 16A med C-karakteristikk.
- Det skal benyttes innstillbare elektroniske effektbrytere med elektromagnetisk og termisk utkobling i alle faser f.o.m. 100A.
- Det skal benyttes kabler med Cu-leder for tverrsnitt opp til 16 mm².
- Alle fordelinger skal dimensjoneres for 30% utvidelse, både plassmessig og belastningsmessig.
- Alle fordelingsskap skal leveres med nøkkel for avlåsning.
- Spenningsfall i installasjonen skal ikke overstige verdier gitt av NEK400.

43.2 Hovedfordeling/stigekabler

Tavle for kontorbygg:

Det skal leveres og monteres 1 stk.fordelingsskap med tilførsel fra ny hovedtavle i nytt lagerbygg. Fordelingsskap etableres i tekniskrom.

Detaljert effektbehovsberegning skal utføres i detaljprosjektfasen.

Selektivitet:

For å sikre selektivitet skal det benyttes samme leverandør av vern for hele anlegget. Tilbyder er ansvarlig for å koordinere og dokumentere selektivitetsgrenseverdier mellom alle vern i anlegget. Tilbyder er også ansvarlig for å koordinere at alle leverandører benytter samme vern- leverandør.

Alle vern tilpasses oppstrøm/nedstrøms-vern med hensyn på selektivitet. Det skal som hovedregel være selektivitet mellom alle vern i anlegget. Hvis dette er umulig eller er uforholdsmessig kostnadskrevende kan delvis selektivitet aksepteres etter godkjenning av byggherre/byggherrens representant.



Det skal leveres og monteres fordelingsskjema og stigeledningsskjema i plexiglass og ramme.

Overspenningsvern:

Det skal benyttes overspenningsvern type grovvern/mellomvern. Disse skal monteres mellom alle faser og mellom faser og jord. Vernets avledningskapasitet velges ut fra områdets nedslagshyppighet. Vern-nivå avklares med nettleverandør.

Diverse:

I løpet av første garanti år skal alle koblinger kontrolleres/ettertrekkes etter produsentens anvisning.

Stigekabler til varmepumpe og ventilasjonsanlegg etc. skal koordineres mot disse entreprisene.

433 Elkraftfordeling til alminnelig forbruk

Det skal leveres 1 stk. underfordelinger for usakskyndig betjening.

Det skal avsettes reserveplass for utvidelse på minimum 20 % i alle fordelinger. I tillegg skal det i fordelingen avsettes 4 stk. C16A 1-fase og 1 stk. C16 3-fase reservekurser.

Som hovedbrytere i hver underfordeling benyttes låsbare lastbrytere (effektbrytere i avgang hovedfordelingsskap).

Alle sikringer, brytere og apparater skal ha tydelig og holdbar merking. Følgende skal som et minimum være med graverte merkeskilt:

- Tavlenr. og spenningssystem
- Komponentmerking av effektbrytere og lastskillebrytere i alle fordelinger
- Merking av verninnstillinger på effektbrytere i alle fordelinger

Ved fordelingene skal det leveres og henges opp ajourført fordelingsskjema i egnet oppbevaring.

434 Kursopplegg til alminnelig forbruk

Alle stikkontakter innfelt i vegg skal være lavtbyggende (for 1,5 boks). Kursopplegg for lys legges primært på egne kurser, det samme gjelder for stikkontakter.

Følgende generelle retningslinjer gjelder for elkraftuttak:

- Generelt skal det medtas kursopplegg til all belysning. Alle rom skal ha også ha stikk.
- I kontor og møterom hvor det benyttes veggmonterte kabelkanaler skal det monteres 1 stk. trippel stikk pr. løpemeter horisontal kanal. Antall uttak tilpasses rommens størrelse og bruk.
- I øvrige rom skal det leveres 3 stk. dobbel stikk pr. arbeidsplass.
- I de rommene som skal ha digitale tavler, interaktive skjermer, utstyr for presentasjon eller annen type digitalt utstyr skal det monteres min. 3 stk. doble stikk og 1 stk. datakontakt i nærheten av utstyr.
- Kursopplegg for stikk og tele/data til infotavler ved hovedinngang.
- I områder hvor det skal benyttes rengjøringsmaskiner skal stikk plasseres hver 10. løpemeter vegg. Uttak for rengjøringsmaskiner skal være på egen kurs.
- Renholdsrom: 1 stk. 3/20 A stikk, 1 stk. 3/16A stikk, 4 stk. 2/16A stikk.



- HCWC/toalett: stikk ved speil, høyde avklares ift. universell utforming. Evt. stikk i armatur erstatter ikke dette punktet.
- Kursopplegg for alle berøringsfrie armaturer(blandebatterier).
- I tekniskrom skal det i tillegg til fast utstyr etableres 1 stk. 3/16A stikk og 2 stk. 2/16A stikk.
- Kursopplegg til alle tele- og automatiseringsanlegg.
- Kursopplegg til alle dører med dørautomatikk og adgangsstyring. Strømtilførsel, røropplegg og nødvendig terminering skal medtas her.
- Kursopplegg til datarack med tilhørende utstyr
- Fast tilkoblet utstyr over 32A skal ha forankoblet låsbar sikkerhets-/servicebryter.
- Kursopplegg for skilt-/skilter ute på fasade. Styres sammen med utebelysningen

Ovennevnte liste er ikke en endelig oppsummering av antall stikkontakter i prosjektet, men kun retningsgivende for generelle krav.

435 Elkraftfordeling til driftstekniske installasjoner

Se VVS-teknisk beskrivelse. Generelt skal elektroentreprenøren tilkoble, herunder levere og montere kabler, til alle driftstekniske installasjoner.

Som eksempel nevnes:

- stiger til varmepumpe og ventilasjonsanlegg
- komponenter (følere, aktuatorer, pumper med mer) på ventilasjonsaggregatene og varmeanlegget.
- lekkasjestoppventiler
- varmtvannsberedere

Elektroentreprenør pålegges koordineringsansvar, men ikke funksjonsansvar. Det skal medtas servicebrytere til alle pumper/viftemotorer mv. uavhengig av beliggenhet.

44 Lys

Det skal utarbeides et helhetlig lyskonsept med variert og god belysning for kontorbygget. Konseptet skal fremlegges byggherren der det er definert hvilke armaturer, antall og lysstyring som er tenkt levert.

Prosjektering og utførelse av belysningsanlegg utføres iht. forskrifter, standarder og normer i kap. 1.2.

For yrkesbygninger stilles det krav til maksimalt årlig spesifikt energibehov til belysning (LENI-tall) iht. NS 3701:2012. For å tilfredsstille kravet må man bruke energieffektiv belysning kombinert med styringssystemer. Styringssystemene kan baseres på tilstedeværelse. Beregning av LENI-tallet viser nødvendig omfang av behovsstyring.

Elektroentreprenør prosjekterer belysningsanlegget og velger egnede armaturer i samarbeid med byggherre. For hver romtype skal elektroentreprenør levere komplette belysningsplaner og lysberegninger(se Lyskulturs publikasjoner) til byggherre for godkjenning før bygging.

Lysstyring:



Som utgangspunkt benyttes følgende prinsipper for lysstyring:

- Iht. NS 3701.
- I tekniske rom benyttes konvensjonell 2-polt bryterstyring.
- I rom uten innslipp av dagslys styres lyset av tilstedeværelse detektorer med mulighet for overstyring.
- I rom med innslipp av dagslys styres lyset av tilstedeværelsesdetektorer med mulighet for overstyring.
- Over hver arbeidsplass benyttes nedhengte lysarmaturer med integrert tilstedeværelse detektor og konstant lysregulering. Dimming med snorbryter på hver enkelt armatur.

Det skal benyttes et anerkjent styresystem med åpen protokoll og lysarmaturer med Dali forkobling. Belysningen i møterom skal kunne dimmes.

442 Belysningsutstyr

Belysningen vil ha stor betydning for innemiljøet og skal gi gode synsbetingelser i tidsintervaller med dagslys og kunstig lys. Belysningskonseptet skal bidra til å heve kvaliteten på innemiljøet.

All belysning skal tilpasses himling i ulike areal og det må sørges for god koordinering med hensyn til plassering av belysningsarmaturer med tanke på ventilasjonsutstyr, betjeningsenheter, AAK-utstyr, nødhjelpsutstyr og annet utstyr i tak og på vegger slik at man oppnår best mulig symmetri og at betjeningsenheter har lysnivå iht. krav.

All belysning skal minimum oppfylle følgende kriterier:

- Fargetemperatur: 3000K
- Fargegjengivelse på min. RA>90
- MacAdam: 3 SDCM
- DALI-driver - flimmerfri
- Minimum L90 50 000h

Det skal benyttes innfelt belysning i systemhimling i alle rom, ved arbeidstasjoner skal det i tillegg leveres nedhengt lysarmatur.

443 Nødlysutstyr

Det skal monteres et desentralisert nødlysanlegg med etterlysende markeringsskilt og elektriske ledelys i alle berørte arealer iht. NS-EN 1838:2013 og NS 3926-1:2017. Nødlysanlegg skal prosjekteres. Alle kurser må ha tilstrekkelig reservekapasitet for utvidelser.

Ledelys i rømningsveier og ved nødutganger må monteres i tilstrekkelig grad til at personer kommer seg til sikkert sted på en trygg måte ved bortfall av ordinær belysning. Markeringsskilt må plasseres over alle utganger til og i rømningsveier.

Tekniske rom/tavlerom skal minimum utstyres med 1 stk. ledelys og markeringsskilt.

Utenfor rømningsdører i fasaden skal det være ledelys.



45 Elvarme

Se VVS-teknisk beskrivelse for informasjon om oppvarmingssystem. Det skal medregnes 100% elektrisk backup løsning for varmepumpen.

47 Lokal elkraftproduksjon - solceller

Se beskrivelse for nytt lagerbygg



5 Tele og automatisering

50 Tele og automatisering, generelt

Ekom-installasjoner er her brukt som samlebetegnelse på alle kommunikasjonssystemer, overvåkingssystemer og alarmsystemer. Det vil si alle systemer som inngår i del 5 i bygningsdelstabellen.

Alle Ekom-installasjoner skal utføres av installatør med ekomnett-autorisasjon(ENA) iht Autorisasjonsforskriften/Nasjonal Kommunikasjonsmyndighet(NKOM). Dokumentasjon for slik autorisasjon skal vedlegges tilbudet.

Kabling og installasjon til ekom-installasjoner utføres etter NEK 700 serien. Det Digitale Vestre Agder(DDV) har spesifiserte krav til anlegg i egen kravspesifikasjon som skal følges.

51 Basisinstallasjon for tele og automatisering

511 Systemer for kabelføring

Krav til føringsveier fremgår av kapittel for elkraft.

514 Inntakskabler for teleanlegg

Eksisterende fiberinntak i bygg 28 skal flyttes over til teknisk rom i kontorbygget. Det ska herfra besørges videre trekkerør og fiber til de øvrige byggene 28,32, 34 og nytt lagerbygg. Dette må være fiberkabel som kan installeres både utendørs og innendørs (tilfredsstiller brannkravene i EN 60332-1-2). Fiberkabel skal termineres i rackmontert fiberpanel/fiberskuff med LC-konnektorer .

Alle kostnader til koordineringsarbeid med fiber/tjenesteleverandør, og oppdragsgivers IT-avdeling, skal være inkludert. Dette gjelder forhold som blant annet dimensjonering, bestilling, levering, fremdriftsplanlegging, nødvendige grøfter, rør, kummer etc. Entreprenør har ansvar for all koordinering.

Føringsveier i grunn skal ha 50% ledig reserverør. Innvendig i bygget medtas føringsveier som dekker 20% utvidelse. Utvendige kabler i grøft skal alltid føres i rør. Alle reserve rør skal leveres med trekke-tråd.

515 Telefordelinger

Inntaksfordeling plasseres i teknisk rom

IKT-fordelere skal ha min. Følgende bestykning:

- Datarack skal ha dimensjon 19" med minst 80 cm dybde, 80 cm bredde og 2 meter høyde, typisk 42U.
- Alle sprednettkabler terminert i koblingspanel RJ45 (kategori 6a) med høyde 1U og 24 porter.
- Kabelføringspanel (patchguide) 1U, 1 stk per koblingspanel.
- Kabelføringsbøyler/kanaler for vertikal føring av patchekabler (i begge sider av rack).
- Utjevningsskinne montert i bakkant av rack for utjevningsforbindelser til alle koblingspanel og rack.
- Uttrekkbar hylle for utstyr som ikke er for rack-montasje
- Patchekabler (kategori 6a) for innstallasjonen skal medregnes



- Fiberkabler terminert på koblingspanel/fiberskuff med enhetlig bruk av LC konnektorer. Det skal benyttes kontakter med forhåndsterminerte fiberender (pigtailes) for sveiseskjøting til bygningsstamkablingen. Sveiseskjøter skal påmonteres skjøtehylse og monteres i skjøtekassett i fiberskuff.

Strømforsyning:

I rack primært for terminering av bygningsstamkabling og horisontalkabling skal det være 2 stk. stikkontaktlister i bunn av skapet forsynt fra hver sin 16A kurs, minimum 5 uttak per stikkontaktlist. Det benyttes vertikal PDU-løsning plassert i baksiden av rack.

Nettverksutstyr

Nettverkselektronikk som svitsjer, rutere, o.l. leveres av byggherren.

52 Integrert kommunikasjon

521 Kabling for IKT

Bygningsstamkabling:

Se kap. 514.

Alle fiberkabler skal testes iht. gjeldende standard og det skal leveres komplett dokumentasjon på at dette er utført.

Horisontalkabling(spredenett):

Horisontal kabling utføres i sambandsklasse Ea (dvs materiell/kabler i kategori 6a). Det skal benyttes uskjermet kabling. Dette gjelder også for kabling til datakontakter for driftstekniske installasjoner.

Telekommunikasjonsuttak (datakontakter):

Det skal kun benyttes doble RJ45 datakontakter. For hver arbeidsplass skal det være minimum 1 stk. datakontakt. I alle møterom skal det være 3 stk. datakontakter hvorav en plasseres i nærheten av digitalt utstyr(se kap. 414).

Det skal legges opp 3 stk. datakontakter til trådløse aksesspunkt (WiFi) iht. signal/dekningsberegninger som utføres av DDV. Det skal være dekning for trådløst nettverk i hele bygget. DDV leverer aksesspunkter og elektroentreprenør monterer disse etter anvisning fra DDV.

Det skal legges opp datakontakt til infoskjerm i fellesarealer.

54 Alarm og signal

542 Brannalarm

Det skal leveres nytt komplett brannalarmanlegg (kategori 2)

Det benyttes primært optiske røykdetektorer i hele bygget og multikriteriedetektorer i områder der det er omgivelser som medfører økt risiko for uønskede alarmer med en optisk detektor.

Brannsted skal raskt kunne identifiseres ved bruk av detektorreferanse og tilhørende orienteringsplaner. Deteksjon over himling i alle arealer der det er kabelstiger og ellers iht. NS3960 og informasjon som fremkommer i detaljprosjekteringen og brannkonsept.

I deler av byggverket må akustiske signalgivere suppleres med optiske. Dette gjelder i:



- fellesarealer
- rom som er universelt utformet i samsvar med § 12-7 sjuende ledd
- bad og toalettrom som er universelt utformet, jf VTEK § 12-9.

Oppdaterte orienteringsplaner skal plasseres ved brannsentral.

543 Adgangskontroll innbrudds- og overfallsalarm

Eksisterende adgangskontroll anlegg skal utvides til nye bygg, byggherren besørger levering og montering av kortleser og sentral, men øvrige dørkomponenter og tilkoblinger medtas i tilbudet.

3 stk. dører i ytterskallet skal ha adgangskontroll og integreres mot innbruddsalarmanlegget
1stk innvendig dør skal ha adgangskontroll

Det skal leveres innbruddsalarm med skallsikring.

Betjeningspanel med display for innbruddsalarm skal plasseres ved hovedinngangsdør.

Bevegelsesdetektorer (PIR) skal leveres med speiloptikk og «antimask», godkjent iht. EN 50131 grad 3. Øvrige alarmgivere, samt sentralutstyr, skal minimum være godkjent iht. EN 50131 grad 2.

Alle dørene ut i det fri skal utstyres med lukket/låst kontroll for å sikre at bygget ikke blir forlatt med åpne eller ulåste dører. Siste person som forlater bygget og skal armere innbruddsalarman, skal via displayet på betjeningspanelet få tilbakemelding om hvilke dør/dører som ikke lukket/låst.

Anlegget skal tilfredsstillе FG's regelverk (prosjektering og utførelse) for innbruddsalarmanlegg.

KAC bokser skal ha lokal akustisk alarm(min. 95 db) når disse utløses.

56 Automatisering

Elektroentreprenør medtar alt av kabling, tilkobling og koordinering mellom de tekniske fagene i forhold til automatikk og styring av de ulike anleggene.

Lysstyring er beskrevet i kap. 44.

Alle rom skal ha individuell temperaturstyring med mulighet for nattsinking. Det skal leveres romkontroller med digital visning av temperatur på displayet.

Ventilasjon skal styres av kalender og opptrekksur

Varmepumpeanlegget har eget styringssystem



7 Utendørs

70 Utendørs, generelt

Uteområdet skal tilpasses nytt kontorbygg. Området rundt bygget skal asfalteres. Gressplen rundt trafostasjon skal tilpasses til ny situasjonsplan. Det skal være fall fra bygg til sluk/terreng. Henviser til tegninger og situasjonsplan.

72 Utendørs konstruksjoner

Inngang mot sør-vest

Det skal etableres avskrapningsrist foran inngangsdører, min.2x2 meter. Ristene skal ligge på støpte vanger i betong, med drenasje tilknyttet overvannsystemet. Det skal være solid understøttelse av ristene for å unngå nedbøying. Ristene skal være av solid utførelse og være festet til rammen med skruefeste. Trinnfri adkomst.

Trapper – inngang i hver ende av bygget

Det skal opparbeides trapp som vist på tegninger. Trappen skal utføres som en plass-støpt betongkonstruksjon med opptrinn – og inntrinn på henholdsvis 15 og 30 cm. Rekkverk og håndløpere skal utføres i varmgalvanisert stål. Det skal integreres avskrapningsrist foran inngangsdører, min.2x2 meter. Ristene skal ligge på støpte vanger i betong, med drenasje tilknyttet overvannsystemet. Det skal være solid understøttelse av ristene for å unngå nedbøying. Ristene skal være av solid utførelse og være festet til rammen med skruefeste.

Gjerde og port

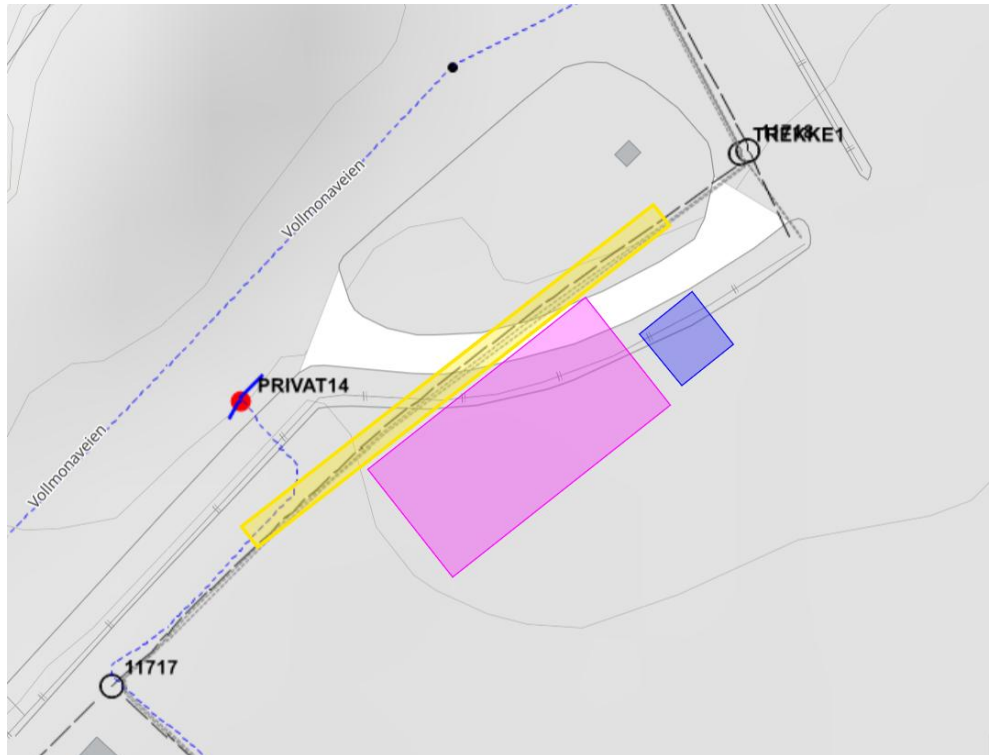
Eksisterende gjerde skal demonteres der det kommer i konflikt byggearbeidene. Nytt gjerde og endring av portene vil bli utført i et annet prosjekt.

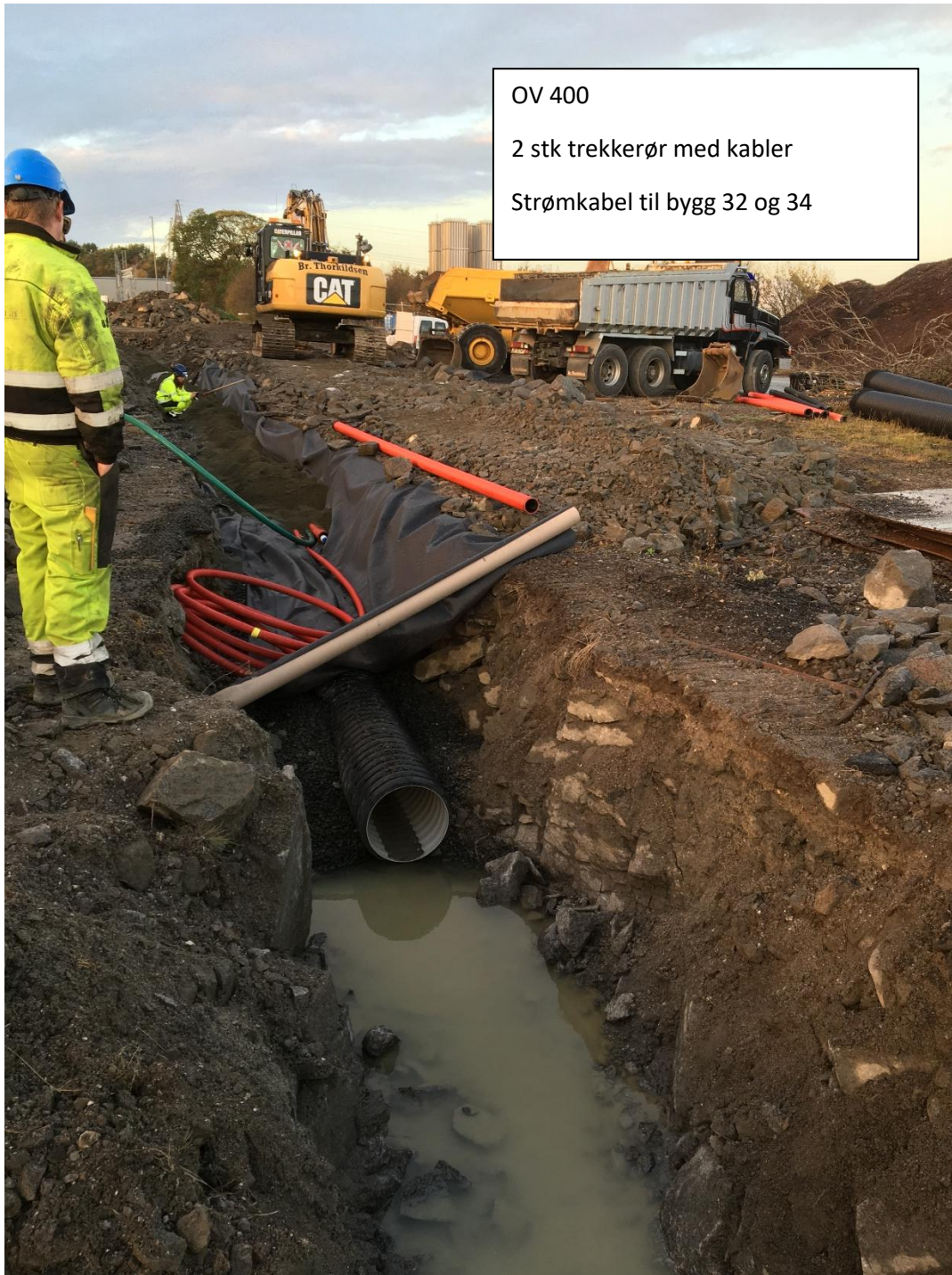
73 Utendørs VVS

73.2 Rør og kabler

Det må påregnes at det kan være noe mer infrastruktur som ikke er oppdaget under kartleggingen. All graving må i forkant koordineres og avklares med ALCOA, Glitre nett, Gassnor og Farsund kommune.

På nordsiden av kontorbygget ligger det en trase med rør og kabler fra bygg 32 og 34. Avstanden mellom bygget og traseen er ca 2m. Nedenfor vises noen bilder og kartutsnitt av denne traseen til orientering.





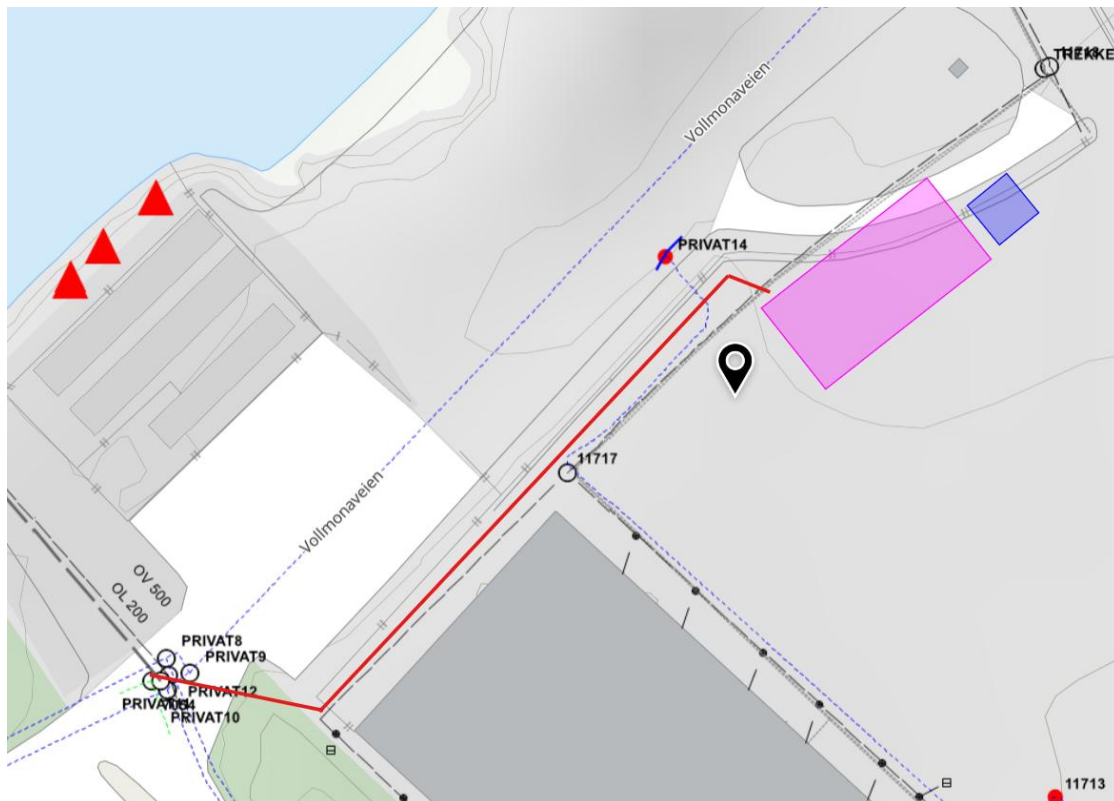


73.3 Tilkobling av VA

Bygget skal tilkobles til eksisterende VA nett i området.

Vann tilkobles til vannledningen PE160 som ligger rett ved bygget. Utvendig stoppekran monteres og vanninntak føres inn til teknisk rom.

Avløp skal føres frem til nærmeste avløpsledning som ligger i krysset ved veien opp til ALCOA. Det er en del privat og offentlig infrastruktur som må hensyntas ved fremføringen av avløpsledningen. Det skal medtas etablering en egen pumpekum med tilhørende pumpeledning frem til oppkoblingspunktet. Se utklipp nedenfor som viser planlagt trase for pumpeledning.



Alt gravearbeid skal i forkant koordineres med byggherren og ALCOA, Gassnor og Glitre nett.

73.4 Drenering

Det skal etableres drenering rundt bygget med tilhørende kum og stakepunkter.

73.5 Ny gatesluk

Det skal etableres nye gatesluk med sandfang der arrondering rundt bygget ikke klarer å lede overvannet til eksisterende kummer med nok kapasitet.

74 Utendørs elkraft

Omlegging av kabler i byggetomten:

På tomten for nytt bygg må eksisterende kabler flyttes for å få plass til nytt bygg. Elektroentreprenør skal medta nødvendig skjøting av kabler og annet nødvendig arbeid knyttet til dette. Dette gjelder høyspent, lavspent og interne kabler, se tegning som viser den aktuelle infrastrukturen i bakken.

Utvendige stikkontakter:

Det skal medtas totalt 2 stk. utvendige doble stikkontakter (IP44) plassert etter avtale med



byggherre.

Utvendig belysning:

Eksisterende lysmastved trafo skal flyttes iht. anvisning fra byggherre slik at den gir best mulig belysning i området. I tillegg skal det medtas lys ved alle innganger
Generelle krav til belysning og lysstyring angitt i kap. 442 gjelder også her.
All belysning skal være i robust utførelse(IK10) med hensyn til hærverk. Belysningsanlegg skal ha fokus på å ikke fremstå som blendende for arealer omkring.

Solavskjerming:

Det skal medtas kuropplegg for solavskjerming på 3 fasader.

Porter i gjerde:

Det klargjøres for senere utskifting til automatisk port inn til tomten, trekkerør frem til port skal medtas.

Ladestasjon elbil:

Det skal klargjøres for etablering 6 stk ladestasjoner for elbiler, dette omfatter avgang i tavle og trekkerør frem til planlagt plassering. 3 stasjoner monteres på vegg i og ved garasjen, 1 stk skal monteres på stolpe ved parkeringsplassene og 2 stk skal monteres ved siden av inngangsdør mot sør-vest. Levering og oppkobling av ladere vil bli utført i et annet prosjekt.

76 Veger og plasser

Området rundt bygget skal asfalteres og avsluttes med rett kant mot eksisterende asfaltert område. Det skal legges tilgrunn 120kg/m².

Dagens «rundkjøring» som består av gressplen skal bygges om noe og tilpasses ny situasjonsplan. Det skal medregnes arrondering, asfaltering. Eksisterende trafo skal beholdes og det skal i tillegg monteres en ny ved siden av. Det vil bli noe omlegging av kabler og rør i dette området.



Området som er merket med gult skal asfalteres og tilpasses inn mot eksisterende asfalt.



Eksisterende fundamenter til flaggstenger skal fjernes.

[762 Parkering](#)

Parkeringsplasser som vist på situasjonsplan skal merkes opp, 20 stk.