



BERGEN KOMMUNE

ETAT FOR UTBYGGING

KONKURRANSEGRUNNLAGETS DEL II  
FUNKSJONSBEKRIVELSE



H0580 MO senter i Eidsvåg

FUNKSJONSBEKRIVELSE B.1.1



<b>B.1.1</b>	<b>BYGNINGSMESSIGE ARBEIDER.....</b>	<b>5</b>
20.0	GENERELLE OPPLYSNINGER .....	5
20.1	RIVINGSARBEIDER .....	8
21	GRUNN OG FUNDAMENTER .....	9
22	BÆRESYSTEM .....	10
23	YTTERVEGGER .....	12
	23.0 Generelt .....	12
	23.1 Fasader .....	12
	23.2 Vinduer (inkl. takvindu) .....	12
	23.3 Solavskjerming .....	13
	23.4 Inngangsparti og ytterdører .....	13
	23.5 Tetningslister, fugemasse. ....	14
	23.6 Beslag .....	14
24	INNERVEGGER .....	15
	24.0 Generelt .....	15
	24.1 Plassbygde innervegger .....	15
	24.2 Overflatebehandling .....	15
	24.3 Glass systemvegger .....	16
	24.4 Eik spilevegger .....	16
	24.5 Innerdører .....	16
	24.6 Innvendig luker .....	17
	24.7 Lås og beslag .....	17
25	DEKKER .....	18
	25.0 Generelt .....	18
	25.1 Gulvbelegg .....	18
	25.2 Himlinger .....	19
26	YTTERTAK.....	20
	26.0 Generelt .....	20
	26.1 Takkonstruksjon -innvendig rehabilitering .....	20
	26.2 Takkonstruksjon utvendig rehabilitering /ombygging .....	20
27	FAST INVENTAR/ SKILTING.....	21
	27.1 Fast inventar .....	21
	27.2 Skilting .....	24
28	TRAPPER OG BALKONGER .....	25
	28.1 Trapp og rekkverk.....	25
	28.2 Balkong.....	25
29	HJELPEARBEIDER TEKNISKE FAG .....	26
	29.1 Hjelpearbeider VVS .....	26



29.2	Hjelparbeider EL .....	26
<b>3.</b>	<b>VVS tekniske anlegg .....</b>	<b>27</b>
31	SANITÆRANLEGG .....	33
32	VARMEANLEGG .....	37
35	PROSESSKJØLING .....	37
36	LUFTBEHANDLINGSANLEGG .....	37
37	LUFTKJØLING .....	46
<b>4.</b>	<b>Elkraft generelt .....</b>	<b>47</b>
41	Basisinstallasjoner for elkraft .....	51
411	Systemer for kabelføring .....	51
412	Systemer for jording .....	52
413	Systemer for lynvern .....	52
414	Systemer for elkraftuttak .....	52
42	Høyspent forsyning .....	53
43	Lavspent forsyning .....	53
431	Systemer for elkraftinntak .....	53
432	Systemer for hovedfordeling .....	53
433	Elkraftfordeling til alminnelig forbruk .....	54
434	Kursopplegg for driftstekniske installasjoner .....	56
44	Lys58	
442	Belysningsutstyr .....	58
443	Nødlis .....	64
45	El-varme .....	65
46	Reservekraft .....	65
49	Andre elkraftinstallasjoner .....	65
<b>5</b>	<b>Tele og Automatisering .....</b>	<b>66</b>
51	Tele og automatisering, generelt .....	66
52	Basisinstallasjoner for tele og automatisering .....	66
53	Telefoni og personsøking .....	68
54	Alarm og signal .....	68
542	Brannalarm .....	68
543	Adgangskontroll, innbrudds- og overfallsalarm .....	68
55	Lyd- og bildesystemer .....	69
553	Internfjernsyn .....	69
556	Bilde og AV-systemer .....	69
56	Automatisering .....	70
<b>6</b>	<b>Person og varetransport .....</b>	<b>78</b>
621	Heiser .....	78



BERGEN KOMMUNE

Prosjekt H0580 MO senter i Eidsvåg  
Funksjonsbeskrivelse  
Totalentreprise

Dato: juni 2018

<b>7</b>	<b>Utendørs .....</b>	<b>80</b>
70	Utendørs generelt.....	80
71	Bearbeidet terreng.....	81
72	Utendørs konstruksjon.....	81
73	Utvendig VA anlegg.....	81
74	Utvendig elektro.....	82
76	Veier og plasser.....	82
77	Parker og hager .....	83
78	Utstyr .....	84
79	FDV / Skjøtsel.....	85



## B.1.1 BYGNINGSMESSIGE ARBEIDER

### 20.0 GENERELLE OPPLYSNINGER

Det er i etterfølgende beskrivelse og i tegninger gitt generelle overordnede føringer mht. utforming og vist til eksempler på materialbruk og detaljering.

Beskrivelse og tegninger utarbeidet i denne fasen og vedlagt tilbudsmaterialet er ikke fyldestgjørende for en komplett løsning. Tilbyder skal ta med komplette arbeider for en fullverdig fagmessig utførelse med presis detaljering og gode materialkvaliteter tilpasset denne typen viktige offentlige bygg. Det vises til vedlegg som gjelder sammen med beskrivelse og tegninger.

Det er utarbeidet følgende tegninger som tilbudsgrunnlag:

- Rivetegninger
- Møbleringstegninger
- Planer, snitt, fasader
- Vegg-planer
- Gulv-planer
- Himlingstegninger

I tillegg gjelder vedlagte branntegninger og lydtegninger som nøkkel for hvilke krav som settes til de ulike vegg/ og dør-typene i prosjektet.

Det skal før bygging gjennomføres komplett fagmessig prosjektering for alle fag. Prosjektering skal være avsluttet før oppstart bygging for det aktuelle fag.

Alle detaljer og konstruksjoner skal vises i detaljtegninger, som sammen med materialprøver og fargeoversikter skal legges frem for byggherren før oppstart bygging av de aktuelle bygningsdelene.

Det skal benyttes miljøvennlige og kun dokumenterbare byggeprodukter, samt at den tiltenkte bruken av bygget skal vektlegges ved valg av materialer og løsninger. Spesielt stilles det krav til hensiktsmessige materialer og overflater mht hærverk og klimapåkjenning.

Anerkjente og velprøvde byggemetoder som angitt i for eksempel Byggforskserien skal etterleves. Ved anvendelse av andre metoder og løsninger må holdbarheten av eventuelle avvik fra anerkjente løsninger dokumenteres. Slik dokumentasjon skal fremlegges uoppfordret og før arbeidene igangsettes. For våtrom henvises spesielt til NBIs våtromsnorm. Fuktsikre løsninger skal velges, kfr. NBI-blad 474.511 "Vurdering av fuktsikkerhet. Kontrollpunkter".

Konstruksjoner og løsninger skal tilfredsstillende 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.

Når det gjelder bæresystem er hovedsystemet kun å oppfatte som et forslag. Totalentreprenøren står fritt til å utforme, endre eller videreutvikle systemet for å optimalisere kostnader og montasje. Men fundament/bæresystem skal gi mulighet for fleksibel utnyttelse av bygningsmassen mht. innredning, møblering og evt. behov for endringer, påbygginger etc. Det er gitt enkelte skal-krav-ref kap. 22.

Det har vært søkt bl.a. i Byarkivet, men ikke lykkes å finne gamle konstruksjonstegninger eller -beskrivelser for dette bygget.



#### *Myndighetsforhold- ansvarlig søker*

Det vil bli søkt om rammetillatelse i løpet av juni. Det forventes at byggesøknaden blir uproblematisk da det har vært kontakt med kommunen og antikvariske myndigheter underveis. Totalentreprenør overtar ansvaret som ansvarlig søker fra og med mottatt rammetillatelse. Ansvaret for igangsettings-søknader, evt. midlertidig brukstillatelse og ferdigattest påhviler totalentreprenør. Kostnader for dette legges under egen post i kostnadsoppsett.

Det bemerkes at det i bygget finnes 2 store «piper» (luftkanaler) som går gjennom alle etasjer og stikker opp over mønet. Det kan, i rammetillatelsen, bli stilt krav om at de 2 «pipene» (luftkanaler) beholdes over taket. I så fall betyr det at pipene rives i alle etasjer- men at de må understøttes over 4.etg slik at de kan bli stående over tak. Dette er medtatt som opsjon under bæresystemer.

#### *Miljøsanering*

Det er utarbeidet egen miljøsaneringsbeskrivelse for prosjektet. Denne inngår i tilbudsmateriellet. (vedlegg II.6).

Miljøsaneringsrapporten konkluderer med at det er registrert forekomster av tungmetaller, ftalater, EE-avfall og klorparafiner. Det må også antas at det finnes asbest, bromerte flammehemmere og PAH i rivningsmateriale.

#### *Varmeisolering*

Det er utarbeidet en egen tilstands-rapport som beskriver tilstand og foreslåtte løsninger for bygget. Denne følger vedlagt (vedlegg 1.4). Rapporten beskriver tilstanden på de ulike bygningsdeler og beskriver «Anbefalte tiltak» for byggesaken. Alle anbefalte tiltak med unntak av isolering av kjellergulv samt montasje av utvendig solavskjerming forutsettes utført i totalentreprisen.

Varmeisoleringen må ses i sammenheng med oppvarming / kjølebehov.

De prosjekterende skal tilstrebe en energiokonomisk optimal utførelse. Det tenkes spesielt på bygningsutforming, vindusarealer/vinduskonstruksjon solavskjerming og isolasjonstykkelser.

#### *Branntekniske forhold*

Det er utarbeidet brannkonsept og foreløpige branntegninger for prosjektet. Denne inngår i tilbudsmateriellet. (vedlegg II.7).

Totalentreprenør overtar ansvaret for endelig dokumentasjon (tegninger og brannkonsept). Før overlevering skal totalentreprenøren kostnadsfritt fremlegge branndokumentasjon som viser at bygget tilfredsstiller kravene i byggeforskriftene. Alle gjennomføringer skal prosjekteres med tetting av egnede midler godkjent for den aktuelle bruken. Alle krav beskrevet i rapport og på tegninger skal inngå i tilbud fra totalentreprenør.

Entreprenør skal også utarbeide rømningsplaner for bygget. Disse skal henges opp på godt synlig sted i alle etasjer.

#### *Lydforhold*

Det er utarbeidet eget lydnotat med tilhørende lydberegninger og lydtegninger. Disse følger vedlagt (vedlegg 1.1, 1.2 og 1.3). Det gjøres spesielt oppmerksom på trafikkstøyen i området. Forhold omtalt i vedlegg skal medtas i prosjektet.

#### *Kvaliteter / materialbruk etc.*

Bergen Kommune sine «retningslinjer og krav til bygning og tekniske anlegg» datert 2017 gjelder for oppdraget. Denne følger vedlagt (vedlegg 1.5). Der det er beskrevet særegne kvaliteter (f.eks. at eks. ytterdør skal pusses opp) gjelder dette foran veilederens tekst. Det er i prosjekt-materialet utarbeidet gulvplaner, veggplaner og himlingsplaner. Disse gjelder for type overflater i prosjektet. Ved valg av produkt må overflatekrav i brannkonsept samt krav i akustikkrapport hensyntas. Totalentreprenør skal i god tid før produksjon framlegge fargeprøver/konsept for byggherren for endelig godkjenning.

#### *Antikvariske forhold/ verneverdi*

Bygningen er – sammen med nabobygget Eidsvåg Kommunehus- definert til å ha arkitekturhistorisk verdi som eksempel på offentlig arkitektur som ble oppført i etterkrigstiden. Det er utarbeidet rapport fra Byantikvaren vedr. bygningskomplekset (vedlegg 1.6). I rapport er det



BERGEN KOMMUNE

Prosjekt H0580 MO senter i Eidsvåg  
Funksjonsbeskrivelse  
Totalentreprise

Dato: juni 2018

anbefalt at oppriinnelig fasade med materialbruk og vindusplassering bør ivaretas ved ny utskifting av vindu. Etter samtale med byantikvar og tilgang på gamle foto er derfor vindus-formater endret i ny fasade. Størrelsen på hullene er som før (med unntak av terrassedører), men antall ruter pr. vindusfelt er endret.

Videre er det i byantikvarens rapport pekt på at oppriinnelig interiør med trapperom, trapp og rekkverk bør søkes bevart.

I de nye planene er oppriinnelige trapperom forutsatt beholdt – med trapper, rekkverk, gulvmateriale og himling. Løsning for å ivareta regler vedr. Universell tilgjengelighet med kontrastmarkering etc. samt lovlig/trygt rekkverk må likevel ivaretas. Dette forutsettes løst på en mest mulig skånsom måte i samarbeid med totalentreprenør.



## 20.1 RIVINGSARBEIDER

Kfr rivningsplan og miljøsaneringsbeskrivelse. Kfr også kap.22 ang hulltaking, betongsaging ol. arbeid i betongkonstruksjoner.

Alt annet arbeid som er nødvendig for gjennomføring av prosjektet skal inngå i totalentreprise.

Følgende inngår i rivingsarbeider:

### Utvendig rivning:

Rivning tak:

- Rivning av skorsteiner, luftelyrer.
- Rivning takvinduer
- Rivning innvendig kledning under takkonstruksjon inkl isolasjon.
- Ny utsparing i takkonstruksjon for heis-oppbygg.
- Demontering av skifertak for remontering etterpå. Skifersteiner skal sorteres etter type for senere å legges med original Ottaskifer mot vest og nyere Altaskifer mot øst.
- Rivning av lekter, papp, beslag, snøfangere, takrenner, nedløp etc.
- Rivning av fukt-skadet undertak. (Antatt 20% av takflaten)

Rivning på fasader:

- Rivning av samtlige vindu.
- Rivning av innvendig gipsplate på yttervegger.
- Rivning av ytterdører i 1. etasje. (Eksisterende hovedinngangsdør skal tas vare på- pusses opp og monteres.
- Rivning av port 1. etasje.
- Rivning av 1 stk treport med vindusfelt + ett stk veggfelt inkl. ytterdør og vindu i U. etg. (Aluminiumsport og et stk veggfelt i U.etasje med vindu skal ikke rives.)
- Rivning av rømningsstiger på fasade.
- Rivning av deler av betong-baldakin over garasjeporter (klargjøring for ny balkong)

### Innvendig rivning:

(Rivning innvendig i takkonstruksjon medtatt under yttertak)

Innvendig rivningsarbeid innebærer komplett rivning for å klargjøre for ny planløsning.

- Rivning av vegger, himlinger, dører etc. som vist på rivningsplan. Gjelder inklusiv belistninger, innkassinger, fast inventar etc.
- Rivning av gulvbelegg for legging av nytt belegg i alle rom som er berørt av ombyggingen og vist på gulvplan.
- Utsparinger for nye dører og vinduer i eksisterende vegger.

Det gjøres spesielt oppmerksom på at alle reparasjoner som følge av rivning skal inkluderes i sum. Det samme gjelder for alt forarbeid som blir nødvendig for å få et godt sluttprodukt. F.eks. Sliping, sparkling av gulv før legging av nytt belegg etc. Alt arbeid som av erfaring er nødvendig å utføre for å få et godt sluttprodukt inkluderes i rivepost eller i post for nye vegger/nye gulv etc.

For utsparinger i betongvegger kfr kap.22.





## 21 GRUNN OG FUNDAMENTER

Byggets fundamentering er ikke kjent. Det kan være direktefundamentert med sålefundamenter på fylling/ løsmasser, eller fundamentert på berg – enten vegger/ søyler direkte på, eller med pilarer ned til berg.

### **Heis:**

Med nedenfor forslått løsning for heissjakt blir det ingen fundamenteringsarbeider for denne.

### **OPSJON 1:**

Dersom totalentreprenøren i tillegg velger å tilby alternativ direktefundamentering på fylling/ løsmasser, eller fundamentering på berg, for heis og heissjakt (se under), må han medta undersøkelse og dokumentering av bæreevne for grunnen og fundamenteringen.

### **Balkong med tilhørende utvendig trapp:**

I tilbudet forutsettes fundamenter støpt på fylling, og medtatt ev. nødvendig masseutskifting med stein inntil 1 m under asfalt. Også reasfaltering over fundamenteringssone medtas.



## 22 BÆRESYSTEM

Etter visuell betraktning av overflater i bygget og gamle, enkle, tegninger er det lagt til grunn at bæresystem av søyler og bjelker i midten av bygget, samt dekker og fasader, er plasstøpte, slakkarmerte betongkonstruksjoner, og at takkonstruksjoner er av tre.

Betongbjelker og -søyler kan ikke rives og må ikke svekkes med hulltaking uten nærmere analyse, utført av totalentreprenøren.

Totalentreprenøren må midlertidige understøttelser under rive- og byggearbeidene, f.eks. hulltaking for sjakter.

Ved saging for utsparing i dekker må det ikke sages forbi utsparingsmålet i hjørner

Bæresystemer og innfestinger må dimensjoneres av totalentreprenøren.

Det forutsettes at nye stålbjelker som skal understøtte dekker forspennes med oppjekking ved innfesting i endeopplegg.

Stålkonstruksjoner må brann-isoleres ihht krav i forskrift og prosjektets brannkonsept.

### **Heissjakt:**

Det er forutsatt at ny heis ikke går ned til kjeller, kun heisgrube stikker ned under gulv i 1. etasje, samt at sjakten bygges av lette konstruksjoner (stålprofiler, plater).

Prinsipp for bæresystem for ny heissjakt er vist på vedlagte tegninger.

Bæringen for heis og sjakt er der foreslått som kraftige stålbjelker i u.k. heisgrube. Disse boltes fast i yttervegger og i betongsøyler/ -bjelker i midtbæring.

I øvrige etasjer forutsettes det at dekkene forsterkes med stålbjelker (med antatt mindre dim.) rundt utsparinger som sages i dekkene. Det antas 1 bjelke på langs på hver side av sjakt som boltes fast i yttervegger og i betongbjelker i midtbæring, samt 1 bjelke på tvers i ende av sjakt.

Bærekonstruksjon for heisen, med søyler i sjaktvegger, innfesting i dekker og bjelker for oppheng av laster i sjakttak, skal prosjekteres, dimensjoneres og medtas av totalentreprenør inkludert i tilbudet.

### **OPSJON 2:**

Dersom totalentreprenøren i tillegg velger å tilby alternativ løsning med å føre heissjakten ned til gulv i kjeller og fundamenter i grunnen (jf. Pkt. 21 over), må han endre bæresystemet slik at lastene fra heis og utvekslinger i betongdekkene tas direkte ned i sjaktkonstruksjonen til grunnen.

### **OPSJON 3:**

Totalentreprenøren kan i tillegg velge å tilby alternativ løsning med heissjakt utført som betongsjakt (ført ned til grunnen) i stedet for stålsjakt.

### **Sjakter for tekn. føringer:**

Sjakt som ligger inntil heissjakt:

Dekke understøttes ved utsparingen vha. utkraget stålbjelke fra utveksling ved heissjakten.

Sjakt/ hulltaking for gjennomføringer langs akse 1/ vegg mot nabobygg A:

Langs dekkeutsparingen forutsettes det å legge en stålbjelke som spenner fra yttervegg til betongbjelke i midten av bygget. Ved begge ender av utsparingen spennes en kort stålbjelke mellom langsgående bjelke og mot nabobygg A i akse 1.

Her kan imidlertid totalentreprenør vurdere behovet for utveksling/ understøttelse når utsparingsstørrelse er valgt og ev. når dekkearmoring er blottlagt i sagesnittet.

### **Mindre sjakt ved akse 4:**

Her er det forutsatt sirkulær hullsaging tilpasset diametre for gjennomføringene i dekket, og at forsterkninger ikke er nødvendig.



BERGEN KOMMUNE

Prosjekt H0580 MO senter i Eidsvåg  
Funksjonsbeskrivelse  
Totalentreprise

Dato: juni 2018

#### **Utsparing for trapper:**

Langs dekkeutsparingen ved akse 5, legges det en stålbjelke som spenner fra yttervegg til betongbjelke i midten av bygget. Under øvre opplegg for trapp spennes en kort stålbjelke mellom langsgående bjelke og yttervegg i gavl.

#### **OPSJON 4: Bæring for piper over tak:**

Ett usikkert moment i søknad om rammetillatelse er om vi får lov å rive de 2 store «pipene» (luftekanalene) på taket. Som opsjonspris bes totalentreprenør oppgi totalkostnader med å la være å rive piper – fra 4.etg og opp. Innvendig -nedover i etasjene- skal piper rives. Dersom piper skal beholdes over tak, må bæring for pipene medtas i takkonstruksjonen, både for rivefasen og for varig ny situasjon. Det antas at nye stålrammer i taket må spennes mellom fasadene. Disse må dimensjoneres for stabilitet og vertikallast for pipene.



Luftepiper over tak -2 stk.



## 23 YTTERVEGGER

### 23.0 Generelt

Som beskrevet under pkt. 20.0 har bygningen verneverdi. Ambisjoner mht arkitektonisk utforming og materialbruk er angitt på fasadetegninger. Løsninger som finnes på bygget i dag skal videreføres i ny detaljering. Gjelder f.eks. skifersålbenker under vindu etc.

Overganger mellom ulike materialer og retningsendringer skal utføres med presise overgangsdetaljer. Løsninger for skjøter og overgang mellom ulike materialer skal beskrives og detaljtegnes. Løsningene skal følge anbefalinger for utforming gitt i byggforskserien. Det henvises spesielt til 520.415 - *Beslag mot nedbør*. Spesielt "kritiske" deler som må vies spesiell oppmerksomhet er overgang mellom materialer, retningsendringer, overgang vegg/tak, gesimsløsning og inngangspartier.

Legg spesielt merke til at det i lyd rapporten er beskrevet trafikkstøy og hvilke tiltak som må utføres som følge av dette. Alle eks. luftehull i fasaden (for luftinntak under vindu) må tettes. Nye vindu/ dører i fasader skal ha lydkrav ihht tabell kap. 3.2 i lydnotat. Alle nødvendige tiltak inkluderes i tilbud.

### 23.1 Fasader

Eksisterende yttervegger består- etter det vi har registrert- av 150mm tykk betong – utvendig pusset og malt. Innvendig er det isolert med 70mm siporex og 13mm gipsplate med malt glassfiberstrie.

Veggene gir vertikalbæring og har avstivende funksjon for bygget. Rivning/ hulltaking er mulig i noe omfang, men totalentreprenøren må gjøre nærmere vurderinger og dimensjonere ev. forsterkninger hvor aktuelt.

Totalentreprisen skal omfatte fullstendig rehabilitering av fasaden – utvendig og innvendig. Utvendig skal inngå kjemisk malingsfjerning, pussreparasjoner og ny overflatebehandling utvendig.

For å bedre ytterveggens isoleringsevne skal det (etter fjerning av gipsplate) medtas 50mm ubrennbar mineralull i slissede stålstendere som innvendig påføring. (NB Det skal ikke monteres dampsperre i ytterveggene)

På stålstenderne legges ny gipsplate 13mm med maling /baderomspanel ihht veggplaner.

I U.etasjen er det medtatt rivning av ett stk veggfelt med tilhørende dør/vindusfelt. Dette feltet skal erstattes av en ventilasjonsrist for ut-luft fra ventilasjonsanlegg i kjeller. Dersom ventilasjonsristen ikke fyller hele arealet medtas isolert, utlektet, platekledd vegg på restarealet.

(Nytt takoppbygg er beskrevet i sin helhet under yttertakk)

Alle fuger, tilslutninger m.v. i yttervegger utføres som 2-trinns tetting, ref. byggforskserien 542.003 *Totrinnetning mot slagregn på fasaden*. Fugemasse skal ikke eksponeres for sol og regn. Fasadedeler opp til 4m over bakken eller som kan nås med klatring skal utstyres med innbruddsikre glass iht FG's klasse B1. Konstruksjonene som helhet skal tilfredsstillende kravet til innbruddsikring, FG-godkjenning. Ytterdører tilknyttes byggets elektroniske sikkerhetssystem.

Alle synlige aluminiumskonstruksjoner skal være pulverlakkert iht NCS fargekart.

### 23.2 Vinduer (inkl. takvindu)

Samtlige vindu i bygget skal skiftes ut- også takvinduene. Nye vindu skal utføres som trevindu med utvendig aluminiumsavdekning (hævereksikker innfesting) - eller som aluminiumsvindu med innvendig tre-kledning. Pulverlakkert iht NCS fargekart, med 3-lags energiglass med gjennomsnittlig U-verdi for total vinduskonstruksjon ihht energinotat (vedlegg 1.4)

Vindusfelt skal utformes med innadslående sidehengslede vindu (fastfelt i midten) slik at de kan vaskes innenfra. Det skal normalt benyttes åpnings-vinduer av type sidehengslet. Takvindu utføres ihht produsents åpningspatent. Dersom andre løsninger velges, eller plassering høyt oppe på vegg i mønet etc skal vaskemetode anvises i forkant.

Luftestilling, barnesikring av solid type. Krav til sikkerhetsglass min P2A ihht NS3510.



Glasset skal ha et nøytralt, klart, utseende, og lystransmisjon på 70 % eller høyere. G-faktor 0,5. Utvendige glasslister skal sikres mot å bli skrudd ut. Foringer innvendig i laminatutførelse. Skifersålbenker beholdes også innvendig dersom mulig. Angitte lydkrav til nye vindu beskrevet i lydnotat vedlegg 1.1 og 1.3 gjelder.

### 23.3 Solavskjerming

Det skal som utgangspunkt (og etter anbefaling i energinotat) være utvendig solavskjerming på alle vinduer og glassfelt i fasader mot sør og sørvest. Kravet samsvarer dårlig med byggets antikvariske verdi og detaljering i fasaden. Med bakgrunn i overnevnte vil det bli søkt fravik fra kravet til inne-komfort ihht TEK.

Temperaturkravene skal søkes oppfylt i øvrige tekniske løsninger.

### 23.4 Inngangsparti og ytterdører

Det er 5 stk ytterdører i prosjektet.

Eksisterende hovedinngangsdør til bygget er i treverk – og er viktig for byggets arkitektoniske uttrykk. Det skal leveres og monteres ny dobbelt-dør av edeltre med glassfelt over av tilsvarende kvalitet og utførelse (U-verdi 1,2). Beslagvarer for porttelefon, adgangskontroll og automatikk for universell tilgjengelighet inkluderes. Ny ytterdør kan produseres utadslående. Gangdør min 10M /sidefelt på fast skåte.

-Ytterdør fra rømningstrapp forutsettes revet og erstattet av ny tett dør av tilnærmet likt utseende med vindusfelt over.

-Dobbeltdør til avfalls-rom i kjeller forutsettes revet og erstattet av ny tredør med vindusfelt av tilsvarende utseende som eks. dør.

-2 stk skyvedører til balkong. To av de eksisterende vindusutsparingene i 1. etg på fasade øst skal utvides i høyden. I utsparingene skal det settes inn glass- og aluminiums skyvedører for tilkomst til balkong.

Følgende krav gjelder:

Dører skal være funksjonelt utført. Karmen med innlisting, terskler, dørblad, evt. glass, fast beslag (dvs. hengsler, låskasser etc.) og løst beslag (pumper, låser, håndtak, vridere, åpningsanordninger etc.) skal planlegges slik at offentlige og funksjonelle krav blir godt koordinert og resulterer i at dørene fungerer feilfritt.

Nye ytterdører skal utføres som isolerte dører. Dørene må ha lav U-verdi, og skal tilfredsstillende minimumskrav ihht Simienberegning på 1,2 W/m<sup>2</sup>K.

Dørene skal tilfredsstillende krav til UU iht. TEK 17. Manøvreringssonen på begge sider av døren skal ha en diameter på minst 1600 mm utenfor dørens slagradius.

Ytterdører skal tilfredsstillende krav og prøvingsregler til innbruddsikkerhet angitt i EN 1627 min. klasse II.

Krav til glass i.f.m ytterdører/ balkongdører:

Glass skal benyttes i dører i inngangspartier. Glass i inngangspartier må være herdet og laminert.

Glassdører skal være merket. Merkingen skal være horisontal i to høyder med senter på henholdsvis 900 mm og 1500 mm. Merkingen må stå i kontrast til bakgrunnen, og den skal plasseres på begge sider av glasset for å bryte reflekser. Det merkede feltet skal ha en bredde på minst 50 mm.

Vedr. lås og beslagvarer. Kfr også 24.7 Lås og beslag.



BERGEN KOMMUNE

Prosjekt H0580 MO senter i Eidsvåg  
Funksjonsbeskrivelse  
Totalentreprise

Dato: juni 2018

### **23.5 Tetningslister, fugemasse.**

Tetningslister skal være utført av EPDM-gummi. Fugemasser skal være egnet for tiltenkt funksjon. Innvendig skal det velges typer som ikke gir en unødig høy belastning på innemiljøet.

### **23.6 Beslag**

Det skal legges opp til bruk av materialer som erfaringsmessig er korrosjonsbestandige og har nødvendig styrke for oppgaven. Feste av beslag må være nøye planlagt. Det vises for øvrig til NBI-blad A 520.415. Beslagsskjøter skal dobbel-falses eller skjøtes på andre likeverdige eller bedre måter.



## 24 INNERVEGGER

### 24.0 Generelt

Eksisterende innervegger er ikke bærende eller avstivende. Disse kan rives uten statiske forbehold. Totalentreprenør medtar rivning av piper/ kanaler sammen med innvendige vegger.

Innervegger i prosjektet blir en blanding av eksisterende og nye vegger. Av riveplanene framgår det at nesten samtlige eks. vegger skal rives- med unntak av i U.etg.

Eksisterende vegger som endrer lyd- og/eller brannkrav som følge av ombygging og ny funksjon, skal opprustes med på-foring og/eller platelag som tilfredsstillende de nye kravene. Gjenstående vegger etter rivning skal plates dersom nødvendig for å få slett flate.

Mange av byggets innervegger har lydkrav. Lydnotat og lydtegninger angir hvilke lydkrav som gjelder og hvordan veggkonstruksjoner kan bygges opp for å oppnå angitte krav.

Overflater skal tilfredsstillende krav til enkelt renhold, krav til godt innemiljø og skal tåle normal bruk i offentlig miljø/ kontormiljø.

Veggplaner angir hvilken overflate de enkelte veggene skal ha.

Alle utstikkende hjørner i transportarealer og korridorer skal utføres med hjørnebeskyttelse hvis ikke kledning og overflate i seg selv er motstandsdyktig overfor riper og støt. Dette gjelder også alle søyler og andre konstruksjoner med utsatt plassering.

### 24.1 Plassbygde innervegger

Alle nye tette innervegger -evt. med unntak av skillevegger mellom kontorer -plassbygges. I arealer med nedsenket himling kan innervegger avsluttes mot himling dersom veggene i kombinasjon med himlingen tilfredsstillende girte lydkrav.

Påforingsvegger og skjørt over glass systemvegger inngår i plassbygde innervegger.

Spikerslag for fast inventar må inkluderes. Ved bruk av gips skal det være kryssfinerplate bak gipsplate alle steder der det er behov for spikerslag. I 1. og 2. etasje skal alle overflater være robuste. Det betyr min 2 lag normalgips /evt. ett lag gips + kryssfiner. Alle vegger skal leveres ferdig overflatebehandlet iht opplysninger på veggplaner.

På lyd-tegning er alle innervegger angitt med labbmålt verdi.

I tegnforklaring på tegningen står det oppgitt kravet til feltmålt lydverdi. I vegger med dørforbindelse angir lydkravet på veggen det samlede lydkravet til konstruksjonen som helhet. Dvs Dør og vegg til sammen. Verdiene til dørene er oppgitt i labmålte verdier, og selv med god tetting og innsetting regner man at den feltmålte verdien  $R'w$  vil være minst 2-3 dB lavere. Denne svekkelsen av den lydskillende konstruksjonen kompenseres ved en høyere lydklasse på veggen. Jfr. lydnotat.

Som beskrevet tidligere er heis som hovedalternativ forutsatt av lette konstruksjoner (med stålbering)

### 24.2 Overflatebehandling

Konferer vegg-planer for materialkvaliteter i enkeltrom og soner. Konferer også lydnotat vedr. evt. behov for lydabsorbent på vegg.

Alle eksisterende og plassbygde vegger/overflater i nybygg og rom omfattet av ombyggingen skal behandles. Flikking av eksisterende flater må påregnes Det forutsettes at vegger males til betongdekke/uk tak. Ferdig flate skal tilfredsstillende "Dekkende" behandling iht NS 3420 Tabell T7:1. Dette inkluderer også maling på ny innside av yttervegger.

Alle nye vegger sparkles og males. Alle betongvegger skal minimum støvbindes med pigmentert maling. Eks. innvendige, synlige betong/ og eller lettbetongvegger sparkles og males.

Innside sjaktvegger støvbindes/ males.



Eksisterende betongsøyler skal slipes og males i U.etg og 4.etg. I øvrige etasjer medtas sliping og støvbinding av betongsøyler.

I toaletter, renholdsrom, personalgarderober, dusjrom, helserom og kjøkken etc. kles veggene med høytrykkslaminat.

I enkelte rom (jfr. veggplaner) skal vegg ha kledning utført med stående spiler i eik ferdig overflatebehandlet og i samsvar med krav til overflater i brannteknisk rapport. Spilekledningen kan benyttes som del av akustisk demping i rommene og utrustes for dette.

Følgende krav:

- Spilestr. B21xD45mm – fulle høyder.
- Spalteåpning ikke større enn 24mm.
- Spilene skal skrues fast med presise skrueplasseringer.
- Presist utført og forsterket kantavslutning vegg/tak i utstikkende hjørner/nisjer.

### 24.3 Glass systemvegger

I 2.etg, 3. etg og 4. etasje skal det i stor grad benyttes glass-systemvegger ut mot korridor. Dette gjelder inn mot samtlige rom unntatt mot trapperom, toalettgjerner, garderober, vaskerom, lager og tekniske rom/sjakter.

Omramming av glass i eikefiner. Dørene i glassveggene skal være tette med eikefiner med unntak av dør til rom 411 som skal utformes som bred skyvedør i glass og inngå i systemveggene.

Følgende gjelder for glass systemvegger:

- Glassvegger monteres mot plassbygde skjørt av gips. Høyde på glassvegger er generelt 2,1 m.
- Eikelaminerte profiler med store rene glassflater.
- Systemglassveggene skal ha dører integrert i systemet. Dører utføres som tette eikefinerte dører med fast karm – dører i samme høyde som systemvegg.
- Glassvegger folieres i henhold til universell utforming. – Motiv avklares med kunde.
- Alt glass i vinduer/ vegger skal utføres med sikkerhetsglass som tilfredsstillende personsikkerhetskrav og anbefalinger i henhold til gjeldende bransjenormer.

### 24.4 Eik spilevegger

I 1.etg er det i stue medtatt spilevegger i eik- heltre. På veggtypeplaner angitt som frittstående spiler i eik. Utførelse i heltre eik -ferdig lakkert med matt lakk. Spiler monteres mellom gulv og himling (Skjørt).

### 24.5 Innerdører

Det må påregnes at alle innerdører i bygget skal være nye. Lyd -og brannkrav (jfr. notat) samt krav til universell utforming gjelder.

Innvendige dører skal være funksjonelt utført med innlisting, terskler, dørblad, evt. glass, fast beslag (dvs. hengsler, sparkeplater, låskasser etc.) og løst beslag (pumper, låser, håndtak, vridere, åpningsanordninger etc.) som planlegges slik at offentlige og funksjonelle krav blir godt koordinert og resulterer i at dørene fungerer feilfritt over tid.

Følgende krav gjelder alle typer dører:

- Alle dører skal monteres i flukt med vegg-liv på dørens hengselside.
- I arealer hvor man kan forvente større påkjenninger/tøff bruk (varemottak, lager) skal dørsmyg ha hjørnebeskyttere av robust kvalitet for å beskytte mot avskalling og andre skader.
- Alle dører skal ha dørstopper, av god kvalitet, montert på vegg for enklest mulig renhold. Vegg bak dørstopper må forsterkes for å tåle at dør slås opp med stor kraft.
- Alt glass i dører og vinduer/vegger utføres med sikkerhetsglass med motstand F1 iht NS3217 og tilfredsstillende kravet til personsikkerhetsklasse F1.
- Døromramning og karmen skal dimensjoneres for tunge dører.
- Vridere, brytere og panel for adgangskontroll må plasseres innenfor riktig betjeningshøyde. Det må avsettes tilstrekkelig bevegelsesrom slik at betjening ikke kommer i konflikt med dørens slagradius.





- Slagretning og dørens plassering i veggen skal ivareta god funksjonalitet, krav til rømning; med god møblerbarhet og krav til sideplass løst på en tilfredsstillende måte.
- Terskelfrie døråpninger skal brukes der dette er mulig, – der ikke lyd- eller brannkrav er til hinder for dette. Ved bruk av terskel skal tersklene være avfaset, h=maks. 25 mm.
- Karm, tilsetninger og belistning leveres ferdig overflatebehandlet, malt utførelse. Sparkling av spikerhus samt flikkmalning etter montering inkluderes.
- Brann og lydkrav iht. vedlegg.

Tilleggskrav for innerdører, kompaktdører:

- Innerdører (også dører i glass systemvegger) skal ha overflate i eikelaminat og kanter med hardtre og ferdig overflatebehandlet heltrekarm.
- Sparkeplate på dører med høy bruk.
- Montering og innfesting iht. leverandørens anvisninger, ref også krav i NS og FG.
- Vridere, Ø 19mm, rustfritt, børstet stål med tilpasset langskilt.

Tilleggskrav for innerdører med glass:

- Glassdører med omramming i eikefiner skal leveres i 1. etg mellom stue/gang (2 stk) og mellom stue /kjøkken. Dør skal være av en robust type med sikkerhetsglass og skal ha bøylehåndtak i rustfritt børstet stål Ø25 mm med skilt tilpasset vridere.

#### **24.6 Innvendig luker**

Totalentreprenør skal inkludere i sin pris låsbar glassluke mellom inngang 101 og kontor 109. I tillegg skal det inkluderes låsbar glassluke mellom kjøkken og opphold/spiserom (serveringsluke)

#### **24.7 Lås og beslag**

Totalentreprenør skal inkludere i prisen utarbeidelse av lås-/beslagsskjema i samråd med tiltakshaver og bruker. Det skal tilrettelegges for låsing av soner i bygget. Personalet skal ha tilgang til hele bygget. Brukerne skal ha tilgang til 1. og 2. etasje- men kun etter aksept fra personalet. Det betyr at inngangsdør skal ha dørtelefon /låsefunksjon.

Det skal medtas kortleser på 6 stk dører. 17 dører skal ha smekklås. Dører mot avfallsrom og tekniske rom leveres med teknisk nøkkel.

Toalettdører skal ha opptatt/ledig skilt. WC for brukere skal ha varselamper.



## 25 DEKKER

### 25.0 Generelt

Eksisterende dekker er i betong. Det legges til grunn at dekkene spenner mellom langfasadene, og med midtopplegg på betongbjelker/ -søyler i midten av bygget.

Riving/ hulltaking for viste sjakter utføres med forsterkninger/ utvekslingsbjelker som må dimensjoneres av totalentreprenøren (jf. pkt 22 over).

Kjerneboring/ mindre hulltaking for nye gjennomføringer i dekker (f.eks. rør og kabler) kan medføre at dekkearming kuttes. Antall, størrelse og plassering av utsparinger må av totalentreprenøren styres slik at ikke hovedarmingene, som løper i spennretningen, kuttes i større sammenhengende områder.

I våtrom/ rom med sluk må det etableres fall. Fall må være ihht våtromsnormen. I rom med varmekabler må overdekning/fall bygges opp med lavtbyggende masse.

Kfr. Gulvplaner og himlingsplaner for materialkvaliteter i enkeltrom og soner.

### 25.1 Gulvbelegg

Det skal benyttes ulike gulvbelegg i bygget. Type belegg framkommer av tegnforklaring på gulvplaner. Totalentreprenør må påregne at alle flater må renses (etter riving) og at det må foretas nødvendig avretting av ujevnheter. Det tillates avvik fra normal tolleranseklasse-tolleranseklasse B- etter nærmere gjennomgang med byggherre/ARK for deler av arealet dersom kost/nytte-effekten av avrettingsarbeidene vurderes å være for høy.

Generelt skal det benyttes belegg av god kvalitet - tilpasset offentlig formål.

Eksisterende fliser skal beholdes i trapper og på repos. Flisene må beregnes rengjort og behandlet ihht prod. anvisning.

#### Epoxy-maling

I underetasje skal gulv generelt ha epoxy-maling beregnet for gulv med sluk. Vanntett løsning ca 10 cm opp på vegg. Alternativt kan det legges vinyl i arealet.

#### Slipt betong

I 1. etasje er det for et større areal beregnet at eksisterende betong-gulv kan slipes opp/ evt. påføres sparkelmatte og spesialsparkel før sliping. Overflatebehandling ihht prod. anvisning.

#### Vinylbelegg

I 1.-4. etg er det beregnet en blanding av vinylbelegg og teppegulv. Det skal sørges for at tykkelse på de ulike beleggene er jevnhøye slik at overgangslister unngås.

I rom med vinylbelegg beregnes oppkant på vegg med belegg av samme type som på gulv. 2 mm vinylbanebelegg med oppbrett på vegg skal benyttes i rom med sluk. (BK og dusjrom) samt i alle WC-rom.

Alle vinylbelegg skal være melert med minimum 3 farger i meleringen. Korkment eller annet lydtiltak der dette kreves i forhold til ivaretagelse av trinnlyd og romklang. Lydrapporten beskriver hvor det er behov for ekstra lydtiltak.

Ved tilbud av gulvbelegg skal det fremlegges en palett bestående av 10 - 15 farger som byggherre kan velge mellom og nærmere konkretisere i sine løsninger.

I rom som krever sluk i gulv skal gulvene generelt ha fall ihht våtromsnormen. Slukplassering og fall skal angis på tegning. I våtrom må overgang mellom gulv og vegg vies særskilt oppmerksomhet. Vedlikehold og evt. overflatebehandling skal utføres iht. leverandørens anvisninger.

God sklisikring i kjøkken, gangsoner, dusjer. Spesielle hygienekrav må ivaretas i oppvask og kjøkken.

#### Teppegulv:

Det skal benyttes teppegulv av solid kvalitet - med lave løkker og gode akustiske egenskaper.

For teppegulv kan det enten benyttes malte gulvlister eller stripe med teppe på vegg- beregnet for kontor-rullestol.

Eks. fliser:

Trapper skal ha integrert trappenesemarkering i kontrast til hovedgulv, iht. gjeldene regelverk.

Renhold:

Ved innganger skal det planlegges nedfelte fotskraperister utenfor dør, og skrape- og tørkematter innenfor dør, i lukket eller åpent system. Mattene må ikke komme i konflikt med underkant av dørblad. Se også krav til høyde på terskel og universell utforming.

Tildekning gulv:

Alt gulvbelegget skal tildekkes i byggeperioden og leveres ferdig overflatebehandlet for bruk ihht leverandørers anvisning.

**25.2 Himlinger**

Type himlinger framgår av himlingsplaner. Konf. også lydnotat vedr. kvaliteter på absorbenter. I alle høydesprang mellom himlinger skal det medtas skjørt. Skjørt over systemvegger bygges som plassbygde skjørt med tilhørende lydkrav. Skjørt i sprang i himling innenfor et rom kan utføres valgfritt.

Alle himlingsplater skal være forseglet på alle kanter. Alle skjæreflater, tatt på fabrikk eller på byggeplass i forbindelse med tilpasninger skal være forsvarlig forseglet. Himlingssystemer skal tilfredsstillende produktstandarden NS-EN 13964 og være testet ihht. NT Build 347 med resultat - "lav fiberavgivelse".

Alle betong-flater, også over himling, skal støv-bindnes/males. Dekker i trapperom - der rommet har verneverdi- skal males.

Oppheng og innfesting for alle himlingstyper skal være dimensjonert for egenvekt og innvendig vind-sug, samt tilleggslaste fra armatur, ventiler etc. Hvor det er behov for å ha tilkomst til overliggende tekniske installasjoner, skal himlingsplater være enkle å demontere og remontere. Enkelte rom er beskrevet med fast gipshimling. Dette er pga brukerkrav. Reguleringsventiler etc. plasseres utenfor disse arealene slik at luke i himling kan unngås.

Krav til etterklangstid kfr Akustisk rapport.

Synlige kanaler for ventilasjonsanlegg og/eller EL- kanaler kan bare aksepteres i begrenset omfang og da i underordnede rom.

Det er beregnet 4 typer himlinger:

- H1. Systemhimling 60x60cm-20mm. Nedhengt i skinnesystem. Absorbsjonsfaktor/-klasse: A. Ferdig overflatebehandlet.
- H2. Fast gipshiling – malt. Oppheng valgfritt. Gjelder i mindre rom- brukerkrav.
- H3 Systemhimling 60x60cm-40mm -fastmontert. Absorbsjonsfaktor/-klasse: A. Ferdig overflatebehandlet.
- H4 Systemhimling hygiene 60x60cm-20mm. Nedhengt i skinnesystem. Absorbsjonsfaktor/-klasse: A. Ferdig overflatebehandlet.

Diverse skjørt skal inkluderes ved alle nivåforskjeller. Himlingsplan og skjema er i denne fasen kun veiledende. Det vil sannsynligvis bli behov for flere skjørt og overganger enn vist på tilbudsmateriell.

For enkelte rom vil det være behov for veggabsorbenter, randisolering og tilleggsisolering over himling for å tilfredsstillende akustiske krav. Romskjema, tegninger og denne beskrivelse fanger på dette nivået ikke opp alle slike varianter og detaljer. I en komplett leveranse skal alle slike forhold være ivaretatt og inkludert i tilbudet.



## 26 YTERTAK

### 26.0 Generelt

Eksisterende tak er en trekonstruksjon med sperretak og hanebjelke – ihht definisjonen luftet, kaldt tak. Øverste etasje i bygget ligger delvis under skråtaket.

### 26.1 Takkonstruksjon -innvendig rehabilitering

Innvendig opprusting med tilleggsisolering og lydisolering av taket skal inngå i totalentreprisen. Det skal også isoleres i hanebjelker og legges fast gulv oppe på isolasjonen. (framføring av kanaler på kaldt loft).

Legg spesielt merke til at det i lydrapporten er beskrevet trafikkstøy og hvilke tiltak som må utføres som følge av dette. Ny takkonstruksjon skal ihht tabell 8 i kap. 3.2 i lydnotat ha 2 lag gipsplater innvendig.

Taket skal tilleggsisoleres til følgende:

Skrålufting som i dag har 50 mm isolasjon økes til totalt 100 mm, og kaldt loft som i dag har 200 mm

isolasjon økes til totalt 300 mm. Over isolasjonen skal det etableres et vindspærresjikt, enten med papirbelagt isolasjon eller vindspærre på rull.

### 26.2 Takkonstruksjon utvendig rehabilitering /ombygging

Totalentreprenør skal i sitt tilbud inkludere pris på fullstendig rehabilitering av taket – utvendig. Skifer må demonteres Det skal etableres lufting, repareres sutak, legges ny takpapp ny opp-lekking og monteres skiferstein. Nødvendig utskifting av vindskier, vannbord, kistebord etc. inkluderes. Alle takrenner og nedløp skal skiftes ut. Det skal medtas nye renner og nedløp i lakkert ståluftførelse. Lyftelyrer på tak må skiftes ut. 2 luftepiper på tak skal rives.

På taket (fasade mot vest) skal det etableres et takoppbygg for heis. Takoppbygget skal utføres som en isolert, luftet konstruksjon med dobbeltfalsset aluminiums-båndtekkning både på tak og vegger. Farge grå – mest mulig tilsvarende som taksteinen.

Videre skal det etableres 2 stk brannluker ihht brannkonsept i taket -ett i hvert trapperom (jfr. også branntegning 4.etasje)

Brannlukene må få en utforming og plassering som gjør dem mest mulig skjult i takflaten- med glass som slipper lyset ned i trapperommet. Isolerte sjaktvegger ned til trapperom gjennom takkonstruksjonen må etableres.

Samtlige vindu i takflaten skal skiftes.

Alt synlig utvendig treverk skal ferdigbehandles min. to strøk før oppsetting. Alle kappflater og ende-ved skal mettes før montering. Etter at treverket er montert og har fått tørket/krympet, skal det påføres et ekstra strøk.

Det skal medtas nye snøfangere og godkjent sikringsanordning på alle takflater. Systemet skal legges frem for byggherren for godkjenning.

Som beskrevet i vedlegg 1.4 skal lite betongtak over hovedinngang samt utstikkende baldakin over garasjeporter U.etasje kles på oversiden med takbelegg.



## 27 FAST INVENTAR/ SKILTING

### 27.1 Fast inventar

Totalentreprenør skal medta alle kostnader inkl. detalj-prosjektering av leverandør, levering og montering av fast inventar samt nødvendige spikerslag og innfesting av inventar.

- Alle overflater på skap, benkeplater, hyller etc. skal ha solid utførelse som skal tåle hard bruk.
- Det skal generelt være høytrykkslaminat på alle utvendige synlige flater, både på skrog, dører, skuffefronter og sokler.
- Skuffeskrog av solid type, stål eller kryssfiner. Skinner av stål med demping og fullt uttrekk.
- Bøylehåndtak av børstet rustfritt stål.
- Solide hengsler med min. 180 graders åpningsvinkel. Stål utførelse.
- Alle skuffer og dører leveres låsbare. Type lås utføres i samråd med bruker og arkitekt.
- Benkeplater i høytrykkslaminat skal være beregnet for hard bruk.
- I skap med oppvaskmaskiner skal det monteres stål kantlist over maskin. Kantlist monteres på hylle/benkeplate over maskin for å hindre fuktskader på hylle/benkeplate. Kantlist lages/ tilpasses hylle/ benkeplate, fuges mot sider/ kanter.
- Farger på laminat: for skapdører, skuffeseksjonfronter, benkeplater og sokkel skal en kunne velge min 6 forskjellige farger ut fra produkt med min. 20 standard farger i sortimentet. Skrog i hvit standard.
- Generell høyde ok benkeplater skal være 90cm.
- Over alle høyskap og overskap skal det medtas foring til himling. Denne skal ha utførelse i høytrykkslaminat og farge som skapdører
- Lyslist medtas der det er overskap og ikke annet beskrevet

Følgende fast inventar skal inngå i totalentreprise (prosjektering og utførelse) :

#### Kantinekjøkken i rom 111 Kjøkken

Komplett kjøkkeninnredning i rom 111 basert på følgende:

Det skal kunne produseres mat for totalt 50-60 personer på kjøkkenet. Hygiene/ smittefare skal ha spesielt fokus. Alt regelverk vedr. matproduksjon for helse-institusjon med smittefare skal være ivare tatt med hensyn til valg av utstyr/ organisering av kjøkken etc.

Kantinekjøkkenet skal gi mulighet for både produksjon og oppvarming av mat (kombidamper).

Det skal være åpning mellom kjøkken og spiseplass i vegg for servering. Åpning skal kunne stenges av. Vedlagte illustrasjoner angir kvaliteter /type innredning som ønskes.

Alt av VVS-teknisk og elektrisk utstyr for oppbevaring og behandling av mat inkluderes i pris for kantinekjøkken.



Eksempel på serveringsluke mellom kjøkken og spiseplass.



BERGEN KOMMUNE

Prosjekt H0580 MO senter i Eidsvåg  
Funksjonsbeskrivelse  
Totalentreprise

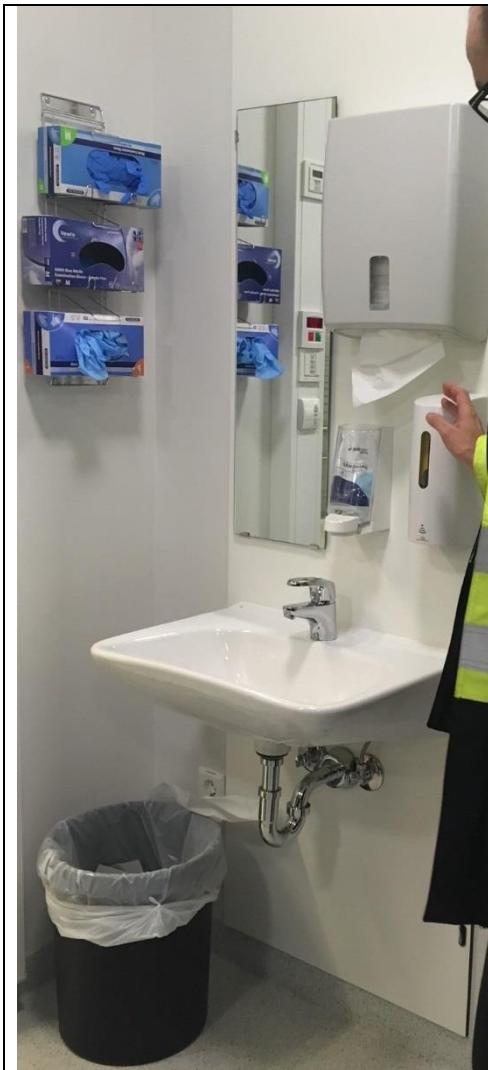
Dato: juni 2018



Eksempel på utstyr for oppvask



Eksempel på utstyr for oppvarming av mat.



Eksempel på utforming av punkt for håndhygiene.

#### Utstyr i åpent kjøkken rom 412

Det skal leveres og monteres kjøkkenbenk inkl. underskap, vask, kjøleskap, oppvaskmaskin etc. Innredning og utstyr skal være beregnet for utstyr i forbindelse med kaffe/te-servering i forbindelse med møtevirksomhet i etasjen.

I tillegg skal det være planlagt for kaffemaskin på benk (tilkoblet vann)

#### Utstyr i garderobeskap. Gjelder rom 312 og 313.

Det skal leveres og monteres garderobeskap for totalt 26 ansatte. Hver ansatt skal ha to skap på ca. 30x60x210cm. (Ett til privat-tøy og ett til arbeidstøy) Skapene skal være i solid stål-kvalitet. Det skal være lufting i bunn og topp. Pulverlakkert overflate. Dørstopper og gummidemping. Komplet innredet med hylle, klesstang og kroker. Inkl. understell og lås.

#### Utstyr på WC - Gjelder rom 104, 219,220

Toalett skal være utstyrt med speil – levert og montert av entreprenør. Toalettbørste, dorullholder, såpedispenser, avfallsbøtte, tørkepapirholder og avfallsbeholder for bind monteres av entreprenør. ( Utstyret blir levert av byggherre.)

Alt utstyr festet på vegg.

#### Utstyr på HCWC - Gjelder rom 105, 211, 212, 219 220,316,317, 404,406

Utstyr av tilsvarende type som på vanlige toalettrom,- men montert og tilpasset HC.

I tillegg skal entreprenør levere og montere:

Bøyle for toalett.

4 Knagger for kles- og håndkleoppheng dersom dusj.



BERGEN KOMMUNE

Prosjekt H0580 MO senter i Eidsvåg  
Funksjonsbeskrivelse  
Totalentreprise

Dato: juni 2018

### Utstyr på dusjrom. Gjelder rom 210 og 218

4 Knagger for kles- og håndkleoppheng.

### Rom med håndvask. Gjelder rom 107, 110(2 stk), 201, 216, 301,312,313.

Speil – leveres og montert av entreprenør. Øvrig utstyr (såpedispenser, spritdispenser, tørkepapirholder og avfallsbøtte) monteres av entreprenør (leveres av byggherre).

## **27.2 Skilting**

Hovedtavle i inngangssone skal inneholde generisk oversikt over hovedfunksjonene i bygget med pil/retningsanvisning

Det skal skiltes følgende steder:

Skilt fellesarealer - 1. etg.

Henvisningsskilt til toaletter og garderobe – Alle etasjer

Pictogrammer dører, garderobe, HCWC, HWC og DWC – Alle etasjer

Teknisk romnr. alle rom - alle etg.

Garderobeskap nummereres.

Øvrig skilting ligger på leietaker.

Utvendig skilting fasadeskilt.

Det skal leveres skilt utenfor hovedinngang med oversikt over avdelingene/selskapene i bygget og logo.

Innvendig skilting

Skilting og veifinning i bygget skal utføres oversiktlig og viktige funksjoner skal markeres.

Design og uttrykk avklares i samråd med kunde og IARK. Totalentreprenør kommer med forslag, se illustrasjonsbilder som veileder bruk av materialer og ønsket uttrykk.

Det skilles mellom veifinning og teknisk informasjon (dør nr. og nummerering av garderobeskap.)

Skilting av funksjoner utføres i høy standard og 3D effekt, markering av teknisk informasjon utføres med flat folie i nødvendig kontrast.



*Illustrasjon av ønsket uttrykk på innvendig skilting.*





## 28 TRAPPER OG BALKONGER

### 28.1 Trapp og rekkverk

Eksisterende trapper i bygget er utført i betong. Sikkerhetskrav, rekkverk og oppmerksomhetsfelt er ikke ihht dagens regelverk. Det må påregnes å gjøres tiltak for å bedre sikkerhet og tilgjengelighet i eks. trapperom.

#### Hovedtrapp

Hovedtrappen er intakt fra bygget var nytt med fine detaljer både i utforming, flis-belegg og rekkverk. Trappen har antikvarisk verdi og skal beholdes mest mulig opprinnelig. Sikkerhetskrav og krav til universell utforming/oppmerksomhetsfelt etc. må skånsomt ivaretas. Totalentreprenør foreviser løsning for arkitekt og bruker for godkjenning.

#### Rømningstrapp

Eks. rømningstrapp går fra kjeller opp til 2. etasje. Langs akse 5 skal det etableres ny trapp av betong fra 2. til 4. etasje. Utsparing sages i dekke over 2. og 3. etasje. De to nye trappene forutsettes plasstøpt, med form som vist i arkitekttegninger.

(jf. Kap. 22 vedr. forsterkning av dekker).

Både eksisterende og ny del av rømningstrapp skal ha utforming ihht dagens forskriftskrav.

Rekkverk/ håndreke må etableres på begge sider av trapp. Oppmerksomhetsfelt, markering av trinn etc. skal utføres ihht dagens regelverk i (TEK 17).

### 28.2 Balkong

På fasade mot øst skal det etableres ny balkong og ny trapp i betong. Både balkong og trapp skal ha galvanisert ståltrekkverk med stående smale spiler lakkert i RAL-farge. Rekkverket skal ha en enkel utførelse tilsvarende som på angitt foto- men lakkert.



Del av gammel balkong/ letak av betong, på nedsiden av bygget, rives.

Ny terrasse får plate av betong, og med ny betongtrapp ned til bakken. Platen bæres på nye søyler som fundamenteres på grunnen, se pkt. 21 over, kombinert med opplegg med stålkonsoller på fasade.

Platen skal ha tverrfall ca 1:100 inn mot fasaden i overkant. Betongoverflaten skal være pen, jevn bruksflate. Den skal stoppe med spalte mot fasaden, hvor korrosjonsbeskyttet rist (B= ca 150-250 mm) monteres. Langs alle sider av platen skal det medtas dryppnese/-spor i underkant.

Det medtas takrenne og nedløp under risten langs fasaden.

Betongkonstruksjonene skal ha kvalitet som tilfredsstillende krav i NS-EN 1992-1 mht. bestandighet for utendørs konstruksjoner, miljøpåvirkning fra nedbør, frost, tinesalter.

Betongkonstruksjonene skal dimensjoneres for nyttelast 5 kN/m<sup>2</sup> + naturlaster iht. NS.



BERGEN KOMMUNE

Prosjekt H0580 MO senter i Eidsvåg  
Funksjonsbeskrivelse  
Totalentreprise

Dato: juni 2018

## **29 HJELPEARBEIDER TEKNISKE FAG**

### **29.1 Hjelpearbeider VVS**

Alle bygningsmessige arbeider som følge av installasjon av VVS inkluderes i tilbudssum.

### **29.2 Hjelpearbeider EL**

Alle bygningsmessige arbeider som følge av installasjon for EL inkluderes i tilbudssum.



### 3. VVS tekniske anlegg

#### ORIENTERING

Dagens bygg er et eksisterende eldre bygg som skal rehabiliteres. Bygget er todelt, bygg A og bygg B. Der er for dette prosjektet kun del B som skal rehabiliteres. Der er i dag delvis sanitæranlegg og et varmeanlegg som forsyner bygget via en elektrokjel, plasser i kjeller på bygg B. Alle installasjoner og føringer skal rives. Og for sanitær og ventilasjon oppføres nye anlegg. Radiator system i bygg A opprettholdes, men må tilpasses rørmessig og driftsmessig mot eksisterende elektrokjel. Da dette er et eldre bygg som rehabiliteres må det påregnes lave takhøyder hvor tilstrekkelig planlegging og koordinering må gjennomføres. Omfang av dette samt rivearbeid vil kreve deltagelse på anbudsbehandling.

#### GENERELT

Denne kravspesifikasjonen beskriver sammen med romprogrammet, tekniske beskrivelser og de grunnleggende funksjonskrav en komplett utførelse av de VVS-tekniske anlegg ved MO Senteret bygg B. Alle grensesnitt grensesnittene mellom de enkelte fagområder skal også inngå i den totale leveransen.

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

Funksjonsbeskrivelsen angir rammebetingelser. Da MO senteret er et eksisterende bygg som rehabiliteres er Totalentreprenøren selv ansvarlig for å innhente alle relevante opplysninger for å kunne gi et komplett tilbud.

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, forandringer, innregulering og kontrollmålinger lett kan foretas.

VVS teknisk anlegg omfatter følgende installasjoner:

- 31 - Sanitær anlegg
- 32 - Varmeanlegg – tilpasninger.
- 35 - Kjøling – bossrom.
- 36 - Luftbehandlingsanlegg
- 37 - Luftkjøling - DX kjøling via ventilasjon

#### EVALUERINGSKRETERINGER

Tilbudets innhold:

- Alle opsjoner skal være utfylt.
- Det skal foreligge skjema over underentreprenører.
- Alle forbehold skal være prissatt og beskrevet.
- Fabrikat og teknisk spesifikasjoner for tilbudt utstyr skal vedlegges tilbudsformular.

#### GRUNNLAG

I tillegg til byggeforskrifter, byggherrens byggeprogram, prosjekteringsveiledning og retningslinjer, legges følgende dokumentasjon til grunn for prosjektering av VVS-anleggene:

- Norske standarder
- Arbeidstilsynets veiledning nr. 444 "Klima og luftkvalitet på arbeidsplassen"
- Statens Bygningstekniske etat. Melding HO 2/93 "Inneklima og energibruk"
- NBI Byggdetaljer
- Norske kommuners sentralforbund, "Normalreglement for sanitæranlegg"
- Lov om helsetjenesten i kommunene, paragraf 1-4 og kapittel 4a, med siste endring av juni 1994
- Våtromsnormen
- Forsikringssekskapenes Godkjennelsesnemnd, CEA 4001



BERGEN KOMMUNE

Prosjekt H0580 MO senter i Eidsvåg  
Funksjonsbeskrivelse  
Totalentreprise

Dato: juni 2018

- TEK 17
- NS 3421
- Plan og bygningsloven
- Brannkonsept

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

Alle kostnader i f.m. avgifter etc. skal være inkludert i tilbudet.

Det er totalentreprenørens ansvar at anleggene er dimensjonert og utformet i h.h.t. det tilbudte bygg. Dette gjelder så vel energiforbruk som nødvendig kjølebehov for å tilfredsstille denne spesifikasjon m.h.p. romtemperaturer og krav i forskrifter.

### TEKNISKE INSTALLASJONER – STØY/VIBRASJON/LYDISOLASJON

Krav til maks. støynivå fra tekniske installasjoner er angitt i ventilasjonskapittelet.

Støykravene i dette kapittelet gjelder "summen" av alle tekniske installasjoner.

Ventilasjonsaggregater må vibrasjonsisolerers. Det skal fremlegges beregning som viser 95 % isoleringsgrad ved rotasjonsfrekvens. lydisolasjonskrav  $R_w' = 48$  dB. Generelt vil det være behov for lydfeller for rom med krav  $R_w' = 48$  dB eller høyere, for å unngå overhøring mellom rommene. For støy fra bygningen fra VVS-tekniske installasjoner til utearealer, samt nabo etc. vises det til byggeforskriftene. I tettbebyggelse benyttes også krav mot nabo tilpasset tid på døgnet og forventet bakgrunnsstøynivå (f.eks. utendørs nivåer på 35 dB(A) om natten og søn-/helligdager, 40 dB(A) om ettermiddagen, og evt. tillempning med 45 dB(A) på dagtid med trafikk etc.)

### ANMELDELSER

Totalentreprenøren skal forstå og bekoste alle nødvendige anmeldelser av VVS-anlegg til **offentlig** myndigheter.

### BRANNTEKNISKE LØSNINGER FOR VVS ANLEGGET

VVS-tekniske løsninger skal tilpasses branncelle/-seksjoneringsløsninger som ivaretar branntekniske myndighetskrav. Dvs ut fra valgt brannstrategi med arealoppdeling og celle/seksjonering skal VVS-systemene ivareta branntekniske myndighetskrav. Branntekniske løsninger skal samsvare med kravene stilt i brannteknisk konsept.

### KLIMA OG KOMFORTKRAV

Tekniske installasjoner skal tilfredsstille de generelle krav til inneklime som er angitt i tabell, samt egne kapittel. anbefalte normer for temperatur, lufthastighet, luftkvalitet, ventilasjon og inneklime i henhold til Byggforskserien 421.501, 421.502, 421.505 og 552.311 skal legges til grunn.

	Årstid / Objekt	Enhet	Innemiljøkvalitet
Lufttemperatur	Vinter	°C	22 ± 2 (dvs. 20 – 24)
	Sommer	°C	24 ± 2 (dvs. 22 – 26)
Maks lufthastighet (gjennomsnitt over 3 min.)	Vinter	m/s	0,15
	Sommer	m/s	0,20
Relativ fuktighet	Vinter	% RF	< 40
	Sommer	% RF	< 70
Minimum golvtemperatur	Vinter	°C	19
	Sommer	°C	19
Maksimum golvtemperatur	Vinter	°C	27
	Sommer	°C	27
Vertikal lufttemperatur- Differanse	Vinter	°C/m	2
	Sommer	°C/m	2
Plan strålingstemperaturdifferanse mot kaldt vindu/kalde veggflater	Vinter	°C	10/10
	Sommer	°C	-
Plan strålingstemperaturdifferanse mot varm/kald himling	Vinter	°C	4/14
	Sommer	°C	4/14



BERGEN KOMMUNE

Prosjekt H0580 MO senter i Eidsvåg  
Funksjonsbeskrivelse  
Totalentreprise

Dato: juni 2018

### **Dim. temp:**

Sommer: 26°C, RF 55%

Vinter: -11,7 °C, RF 10,0%

### **ELEKTRISK UTSTYR**

Byggene skal ha en hovedspenning på TN-S 230V.

Motorer og utstyr må tåle en variasjon på +/- 10% uten å bli overbelastet. Alle motorer leveres som kortslutningsmotorer med stillegående kulelager i helkapslet utførelse for 3- faset vekselstrøm.

Motorer mindre enn 0,2 kW kan være 1- faset. Alt kontrollpliktig elektrisk materiell skal være godkjent av Norges Elektriske Materiellkontroll og/ eller det stedlige tilsyn.

### **TEGNINGER**

Alle enheter og dimensjoner som benyttes i dokumenter og tegninger skal være i hht. NS1020.

Bygget og alle tilhørende installasjoner skal modelleres i 3D med egnet tegneprogram, Revit, AutoCad m/Magicad eller tilsvarende, videre skal det gjennomføres tverrfaglig kollisjonskontroll mot alle fag.

Tegninger utarbeides i målestokk 1:50.

Det må påregnes stor fokus på kollisjonskontroll da bygget har små høyder over himling og trange føringsveier for det tekniske utstyret. Bygget er utfordrende mhht plass, og 3D verktøy vil være et vesentlig verktøy under prosjektering og utførelse.

Tegningene skal utarbeides i hht.:

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

Følgende informasjon skal minimum angis på plantegninger:

- Rør/kanal dimensjoner.
- Utstyrdimensjoner.
- Kapasiteter.
- Kotehøyder.

### **Tekniske rom**

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

Det skal utarbeides snitt og detaljer i målestokk 1:50 og 1:20.

Det skal utarbeides snitt og for de respektive etasjer.

### **Systemskjema/flytskjema**

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

#### **MERKING**

Anleggene skal merkes ihht. Statsbyggs TFM-merkesystem. Merkes etter Flow Code system.

Merkingen skal utføres etter NS 813.

Alle komponenter, utstyr for VVS anleggene skal merkes med merkeskilt. Merkingen skal utføres i samsvar med skjema og i samsvar med "Tverrfaglig merkesystem for bygninger. Merkeskiltene skal utføres som graverte recopal eller metallskilt.

Slokkeutstyr skal være merket i henhold til NS-ISO 3864.



BERGEN KOMMUNE

Prosjekt H0580 MO senter i Eidsvåg  
Funksjonsbeskrivelse  
Totalentreprise

Dato: juni 2018

## DOKUMENTASJON

All innregulering, prøving, måling, protokollføring og avlevering skal være utført i overensstemmelse med NBI- anvisning. Se for øvrig FDV- dokumentasjon.

Følgende protokoller og dokumenter skal følge skriftlig ferdigmelding:

- Produktspesifikasjoner med oppgave over leverandører.
- Protokoll fra tetthetsprøving av luft- og rørsystemer.
- Protokoll fra innregulering av luft- og rørsystemer.
- Protokoll fra i gangkjøring og funksjonskontroll.
- Protokoll fra støvtest for kanaler.
- Protokoll fra lydmålinger.
- Drifts- og vedlikeholdsinstruks samt brukerveiledning.
- Som bygget- tegninger (CD- rom og papirkopier).
- Avstengningsguide for ventiler.

## INNREGULERING OG MÅLINGER

De måleinstrumenter som benyttes må tilfredsstillende Byggforsks krav til målenøyaktighet samt kontroll og justering.

Innregulering av luftmengder: Luftfordelingsutstyr:  $\pm 5\%$  , + 10%  
Luftbehandlingsutstyr:  $\pm 5\%$  , +10%

Innregulering av vannmengder:  $\pm 10\%$  , + 20%

Alle målinger skal være inkl. målefeil.

Luftmengder på aggregater skal ved tett filter (250 Pa) ikke ligge mer enn 5% under nominelle luftmengder. Tilluft og avtrekk i hvert rom/ sone skal ikke ha større avvik enn 10%.

## LYDFORHOLD

Installasjonene skal minimum tilfredsstillende krav i Tekniske forskrifter til plan- og bygningsloven 1997 , NS 8172 og i NS 8175, klasse C hvis ikke andre krav angis i beskrivelsen.

Totalentreprenøren skal ha gjennomført protokollerte lydmålinger før overlevering av installasjonene i rom der det er mistanke om overskridelser av lydkrav.

Det skal foretas lydmålinger i samtlige rom. Lydmålingene skal føres i egen protokoll. Lydmålingene skal utføres midt i rommet, og 2 m over gulvet. Dersom verdier overskrider krav i romprogram skal det foretas lydtrykk målinger oppdelt i frekvensbånd fra 63-8000 Hz. Nødvendige tiltak for ekstra lyddemping skal foretas på totalentreprenørens regning.

Det skal foretas måling for utendørs støy. Utendørsmåling av utendørsstøy skal oppfylle krav etter NS 8172/8175. Det skal medregnes en også om natten. Målingen skal foretas fra 4 målesteder.

## BRANNTETTING

Branntetting utføres av godkjent spesialfirma.

## FDV-DOKUMENTASJON

Det er viktig at all håndverksmessig utførelse og alle system- og detaljløsninger utføres på en måte som fremmer en effektiv og kostnadsoptimal Forvaltning, Drift og Vedlikehold (FDV) av bygningers anlegg, bygninger og installasjoner. Totalentreprenør og leverandør skal ivareta disse forhold gjennom firmaenes FDV-ansvarlige. FDV-kravene skal være ivarettatt i firmaenes kvalitetssikringssystem og om nødvendig varsle driftsansvarlig for byggherren om løsninger/utførelse som ikke fremmer en optimal fremtidig drift og et optimalt vedlikehold.

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

Det skal leveres fullstendig dokumentasjon av levert og montert utstyr i hht spesifikasjoner og datablad, som skal inngå i den totale FDV-instruks. Komplette FDV innleveres i god tid før



ferdigstillelse, og skal da ha vært godkjent av byggherre. For sen levert FDV eller mangelfull ihht byggherrens kommentarer medfører dagbøter.

Elektronisk FDV skal bestå av matrise med henvisning og aktive linker til PDF filer. Alle tegninger skal være i PDF/DWG. Generelle datablad eller brosjyrer aksepteres ikke, men aktuelle komponent med tilhørende driftsforhold skal merkes ut.

FDV skal innleveres og være godkjent av byggherren i god tid før ferdigstillelse. Protokoller skal fortløpende føres og leveres for gjennomgang av byggherren.

### **OPPLÆRING**

Opplæring av driftspersonell skal medtas i tilbudet. For at anlegget skal driftes på en effektiv måte etter overtakelse skal totalentreprenøren gjennomføre en grundig opplæring. Dette innebærer at driftspersonell skal ha full innsikt over oppbygningen og virkemåte av anleggene. Slutt målet er at driftspersonell selv kan drifte og selv utføre feilsøkings og vedlikeholdsarbeid.

### **FERDIGSTILLELSE, PRØVEPERIODE, OVERTAGELSE OG REKLAMASJONSPERIODE**

Intensjonen er at ferdigstillelse skal gjennomføres mest mulig effektivt slik at totalentreprenørens/underentreprenørers egenkontroll, kvalitetssikring i størst mulig grad benyttes. Rapportering og dokumentasjon skal gjennomføres fagvis for de fagområder dette er relevant for. For de installasjoner det er prøveperiode for (tekniske anlegg) skal disse ha en varighet på 12 mnd etter overtakelse. For de tekniske anlegg som av ytre klimatiske forhold ikke kan foretas teknisk prøveperiode på skal dette utføres når ytre klimaforhold er av en slik art at dette kan utføres (f.eks test av varmeanlegg på vintertid), dokumentasjon på at krav stil i dette dokument er oppfylt skal gjelde uansett når prøveperioden blir utført.

#### Service i garantitiden

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

I reklamasjonstiden, som er satt til 5 år, skal totalentreprenøren 2 ganger det første året (sommer og vinterforhold), samt en gang i hvert av de påfølgende år, foreta kontroll av anlegget og sende rapport til byggherren. Denne rapporten skal inneholde alle opplysninger om anleggets drift, eventuelle feil eller mangler som er på anlegget og de rettelser som måtte være foretatt. Ved avvik må årsak finnes og utbedres.

Ved ferdigstillelse skal alle protokoller, igangkjøringer, innreguleringer, mangellister samt feil og mangler være rettet opp før prøveperioden påbegynnes. Komplet ferdigstillelse med samlet underlag skal fremlegges og godkjennes, før prøveperioden starter. Godkjent protokoll signeres av byggherren. Totalentreprenør er selv ansvarlig for å fremlegge dette i god tid før ferdigstillelse. Alle nødvendige dokumenter skal være sammenstilt i protokoll som godkjennes. Prøveperioden kan forlanges utsatt til feil og mangler eller komplett protokoll er rettet opp. Alle disse forhold skal være ivaretatt i planlegging og fremdriftsplaner allerede tidlig i byggefasen.

#### Prøveperiode

Prøveperiode er satt til 12 måneder, og har til hensikt å registrere eventuelle feil og mangler i anlegg, system, produksjonskapasitet, programvare, samt driftsstabilitet under normal drift.

### **ETASJEHØYDER / HIMLINGSØYDER**

Etasjehøyde er varierende i bygget. Utfordringer med lav etasjehøyde og liten plass over himling gjør koordinering med andre fag svært viktig. Arbeidet må planlegges slik at installasjoner blir montert i «riktig» rekkefølge. I korridor og andre arealer vil det legges himling med en absolutt minimumshøyde, underkant himling, på 2 200mm. Plass behov kan være krevende, og nøye planlegging og koordinering er påkrevd.

### **INNTRANSPORT**

De tekniske rommene er plassert i kjelleren. Nødvendige åpninger må utføres og kontrolleres for inntransportering.



BERGEN KOMMUNE

Prosjekt H0580 MO senter i Eidsvåg  
Funksjonsbeskrivelse  
Totalentreprise

Dato: juni 2018

#### **MALING OG OVERFLATEBEHANDLING**

Generelt skal radiatorer og ventiler være i farge NCS S 0500-N/RAL 9003. Synlige kanaler skal være lakkert. Synlige rør skal være forkrommet. RAL farger i samsvar med arkitekt. Inntak og avkast rister, hetter, etc skal være lakker ihht RAL farge fra arkitekt.

#### **BYGNINGSMESSIGE ARBEIDER**

Røyk og lydtetting skal medtas av de enkelte fag, samt merking for hulltaking, og nødvendige spikerslag. Hull som er røyk og lydtetting skal dokumenteres. Øvrige bygningsmessige arbeider for de VVS tekniske fag må medtas.





## 31 SANITÆRANLEGG

### ORIENTERING

For MO Senter bygg B skal all eksisterende sanitæranlegg med rør og utstyr demonteres og rives. Utstyr og annet som byggherren ønsker gjenbruk på avtales, på forhånd. Utstyr bort transporteres til godkjent deponi. Nye opplegg gjennom bygget etableres etter utstyr plassert fra arkitekt. Eksisterende bunnledninger beholdes, men skal video kontrolleres frem til hovedledning, for en tilstandsvurdering.

Byggets innvendige ledningsnett for forbruksvann med armaturer og utstyr skal være godkjent for et driftstrykk på minimum 10 bar. Anleggets maksimale driftstrykk skal imidlertid ikke overstige 6,0 bar.

Et komplett Sanitæranlegg som vil bestå i hovedsak av følgende deler:

- Avløpsrør over grunn.
- Bunnledninger som oppstikk og sluk tilpasset mot eksisterende bunnledninger.
- Avløp fra utstyr.
- Rørledningsnett for varmt og kaldtvann fram til sanitærutstyr, maskiner ol.
- Levering og montering av sanitærutstyr.
- Brannslanger med eget fremlegg.

Det må påregnes måling av vanntrykk og vannmengde i offentlig hovedvannsledning eller kontakt med Bergen Kommune, Teknisk Etat. Størrelse og kapasitet på hovedinntak kontrolleres. Reduksjonsventil medtas i tilbudet.

Vannforsyningen skal dekke behovet for varmt og kaldt tappevann samt vann fram til brannslanger i bygget og nødvendig tilførsel til andre systemer. Brannslanger skal ha egen vanntilførsel som er godt merket ved hovedinntak.

Anleggene dimensjoneres etter normalreglementet for sanitæranlegg og i h.h.t. stedlige myndigheters forskrifter/krav. Feste- og opphenganordninger for rør skal være i ht. NS3420.

Alle rørgjennomføringer i gulv, vegger og tak skal tilfredsstillende myndighetenes krav ihht brann, lyd, etc, installasjonen skal ligge skult. RIR-fordelerskap skal plasseres i rom med avløp.

Sanitæranlegget skal utstyres med nødvendige målere, filtre, stengeventiler, temperaturfølere o.l. Effektbehovet for drift av varmtvann samt sirkulasjonspumper skal også kunnes måles.

### LEDNINGSNETT

#### RIR – System

Vannforsyningen til alt utstyr skal gå via rør fordeler. Avstand fra samlestock til tappepunkt skal ikke være mer enn 10m. Alle samlestocker plasseres i skap. Det skal være montert en stengeventil på varmt og kaldtvann på inntakssiden på fordeleren. Det skal monteres stengeventiler ut til hvert utstyr. Fordelerne plasseres i standard skap for innfelling i vegg. Skapene skal være låsbare, Når fordeler er plassert i skap skal alle rørgjennomføringer tettingsnipler, slik at skapet skal anses som tett. Drenering fra fordelerkapet skal vende mot våtrom med sluk.

Vannledninger dimensjoneres i henhold til «Normalreglement for sanitæranlegg». For hovedledninger og fordelingsledninger for kaldtvann, varmtvann og varmtvann sirkulasjon skal det benyttes pressfitting system i syrefast stålmateriale, alternativ kan det tilbys i alupex.

Alle vannledninger fra fordelerkap og frem til utstyr legges skjult med pex rør etter rør-i-rør prinsippet. Det skal monteres et komplett system med rør, fordelere og veggbokser til hvert tappested. Ved fordeleren skal det plasseres en kursoversikt hvor alle kurser er avmerket med navn. Det skal benyttes komplett rør-i-rør system som Uponor/Wirspo/ Sanipex eller tilsvarende. Rør og rørdeler skal være av samme fabrikat og type. Fordelerskap leveres med siklemikk.

Synlige føringer til utstyr skal være forkrommet og ved synlige gjennomføringer skal det påmonteres dekkskiver.



BERGEN KOMMUNE

Prosjekt H0580 MO senter i Eidsvåg  
Funksjonsbeskrivelse  
Totalentreprise

Dato: juni 2018

### Avløpsledninger

Det benyttes generelt MA- rør på alle innvendige avløpsrør i opplegg for spillvann. Alternativ kan Geberit Silent-Pro eller tilsvarende benyttes pga krevende plass og føringer. Nødvendige montasje krav må da opprettholdes for å tilfredsstille nødvendige brann og lydkrav. Hele systemet med hoppheng etc, må da dokumenteres for dette. Nye lufterledninger føres til det fri over tak. Avløp fra servanter etc. utføres med PP- rør fra utstyr til OK gulv. Rør og vannlås som ligger synlig skal utføres i forkrommet utførelse.

Stakeluker monteres ved trekning der det måtte være nødvendig av hensyn til effektiv staking, for øvrig skal myndighetskrav følges. For opplegg og stakeluker som blir liggende i sjakter skal det leveres kvadratiske inspeksjonsluker i rustfritt stål lakkert i RAL farge anvist fra IARK.

Bygget har lave himlingshøyder, så opplegg og trekninger må koordineres. Kollisjons tester i 3D utføres.

Kondensavløp fra aggregater og utstyr kan legges med PP rør

### Varmtvannforsyning

Felles varmtvannsberedere i teknisk rom med energimåler. Varmtvann med omfang ihht arkitekt's utstyrs plassering samt produksjonskjøkken i 1. etg. Varmt tappevann skal utformes med sirkulasjonsledning. Temperatur på varmt tappevann skal til enhver tid holdes på 50°C +/- 5°C etter en første maksimal tappetid på 10 sekunder. I tillegg til avlesning mot SD anlegg monteres også manuelle termometre for varmtvann og sirkulasjonssystem. For å hindre muligheten for skolling, skal blandebatteriene på håndvask servanter/dusjer være med temperatursperre. Krav til varmtvann er 38 °C etter max 10 sek. tapping. Temperaturer, innstilling av skoldingsperrer og tappetider, etc dokumenteres og protokollføres.

### **UTSTYR / ARMATUR**

Utstyr etc. tas ut i h.h.t. romskjema og arkitekts tegninger. Det benyttes standard utstyr av god kvalitet. Det forutsettes hvit porselen og rustfritt utstyr. Det skal leveres forskjellige typer porselen utstyr som er tilpasset romfunksjonens forskjellige behov. Toaletter skal være med innebygget systerne m/lekkasjesikring. Toaletter skal leveres med trykkplate for hel og halv spyling. HCWC skal være av gulvmontert type med nedfellbare armstøtter montert på toalett med toaletttrullholder. Alle HC tilpassede installasjoner skal ha HC hendel.

Alt rustfritt utstyr i bøttekott, vaskerom o.l. skal leveres av solid kvalitet. I felles arealer levers berøringsfrie armaturer. Armaturer skal være for tilkobling til strøm, ikke batteri. Øvrig armatur skal være av ettgrens type med myk-stegning og keramisk tetning. Utvendig frostsikker spylekran leveres og monteres ved forside og bakside av bygget.

Samtlige vannforsyning til forskjellige maskiner skal det monteres stengeventiler.

Hovedledninger og fordelingsledninger skal ha gode muligheter for avstenging.

Gulvsluk utføres i støpejern eller rustfritt stål. Rustfri rist tilpasses flis eller gulvbelegg. Sluker skal ha luktsperre og uttakbare vannlås. Tekniske rom skal utstyres med rustfrie utslagsvasker, blandebatteri og slangekran.

Servanter monteres på vegg med nødvendig spikerslag/konsoll. Det skal være forkrommet servantventil, 1¼" forkrommet vannlås og utløpsrør, rustfrie koblingsledninger og forstillingskraner med rosett.

For kjøkken vil det bli produksjon av mat, med utstyr for vann og avløp tilpasset dette. Kjøkken utført i storkjøkken kvalitet. Utstyr for oppvaskmaskiner, kummer, gulvbrønn, spyling og rengjøring prosjekteres av kjøkkenleverandør og vil bli en del av prosjekterings ansvar utført av totalentreprenør. Men brønner, fremlegg, utstyr, tilkoblinger må medtas kostnader for.



Totalentreprenør skal plassere sluk i følgende spesialrom som:

- Vifterom / tekniske rom
- Bossrom
- Dusj og bøttekott
- Vaskerom
- Kjøkken – som gulv brønn.

Generelt skal kravene i vedlagt brannkonsept oppfylles.

- Det forutsettes at alle arealer dekkes av brannskap, maks slangelengde 30 m. Manuelt slukkeutstyr dekkes ved behov. I tekniske rom skal utstyres med manuell slukkeutstyr. Krav ihht brannkonsept opprettholdes.

### TILKNYTTNING AV UTSTYR

All tilknytting til utstyr som leveres av annen totalentreprenør/byggherre skal medtas. Dette for vann og avløp til utstyr som vanddispensere, kaffemaskiner, vaskeutstyr, etc.

### ISOLERING

Innvendige overvannsledninger og kaldtvannsledninger, isoleres med neoprentcellegummislinger med limte skjøter og endestykker. Diffusjonsmotstand > 3000. Synlige ledninger mantles. Varmtvannsledninger isoleres med mineralullskåler mantlet med armert alu-folie.

Ledninger totalisoleres, inkludert alle koblinger og deler. Ventiler skal isoleres på en slik måte som muliggjør uhindret betjening av ventiler. Isolasjonsarbeidene skal utføres på en fagmessig god måte, i tråd med produsentens anvisninger.

Produkter skal være brannteknisk godkjent.

Varmtvann og varmtvann sirkulasjon skal isoleres med mineralull med aluminiumsfolie som surres med streng. Alle skjøter skal tapes med aluminiumstape. Krav til isolasjonstykkelse dimensjoneres etter NS-EN 12828:2012+A1:2014 kapittel 4.8 og tillegg C. Gjennomføringer isoleres i henhold til produktets gjeldende branntekniske godkjenning.

### BRANNTETTING

Branntetting skal utføres av godkjent spesialfirma.

### OPPHENG

Oppheng og festing av rør skal gjøres forskriftsmessig (NS 3420), slik at det er tatt hensyn at rørledninger ikke overfører støy og vibrasjoner til bygningskroppen.

Det skal benyttes stagpendel og klammer for rørføring i tak. For rør i vegger skal det benyttes konsoller. Skinner skal benyttes for fellesføringer.

Klamring for Pex rør gjøres etter produsentens anvisninger. Pex- med varerør skal klamres minst for hver 1,2m, og de skal monteres slik at de kan skiftes ut. Rørstrekkene skal ikke være mer enn 10m lange og skal ikke ha flere enn 3 – 4 bøyer.

### GJENNOMFØRINGER

I områder der rørføringer krysser vegger skal røret isoleres/tettes forsvarlig mht. lyd og brann. I gjennomføringer, både ved brannskille og lette konstruksjoner, skal isolasjonen føres gjennomgående slik at støp og branntettematerialet ikke kommer i kontakt med medierøret. Gjennomføringer og isolasjon av rør skal utføres slik at bygningsdelens brannskillende funksjon opprettholdes.

### TRYKKPRØVING

Alle ledningsnett skal trykkprøves.

Forbruksledninger: 10 bar.

Avløpsledninger:

Horisontale strekk: 1,0 mVs

Opplegg: 3,5 mVs

Rapport skal utarbeides, og settes inn i FVD perm.

**SLUTTKONTROLL**

Det skal foretas separat og integrert igangkjøring, innregulering og funksjonskontroll av alt utstyr og automatikksystemer. Protokoller skal utarbeides ihht VKE sin norm for overlevering. Totalentreprenør skal kontrollere at alle komponenter og utstyr fungerer som forutsatt ihht ytelser og krav til ferdig delprodukt. Protokoller skal inngå som en del av FDV dokumentasjon.

Ved ferdigstillelse skal alle protokoller, igangkjøringer, innreguleringer, mangellister samt feil og mangler være rettet opp før prøveperioden påbegynnes. Komplet ferdigstillelse med samlet underlag skal fremlegges og godkjennes, før prøveperioden starter. Godkjent protokoll signeres av byggherren. Totalentreprenør er selv ansvarlig for å fremlegge dette i god tid før ferdigstillelse. Alle nødvendige dokumenter skal være sammenstilt i protokoll som godkjennes. Prøveperioden kan forlanges utsatt til feil og mangler eller komplett protokoll er rettet opp. Alle disse forhold skal være ivaretatt i planlegging og fremdriftsplaner allerede tidlig i byggefasen.

**BUNNLEDNINGER**

For innvendige og utvendige bunnledninger skal videoinspeksjon medtas. Slik at tilstanden kan avklares, og eventuelle ytterligere tiltak bør vurderes. For innvendige ledninger må det påregnes noe nye føringer ihht prosjektering av nye oppstikk. Totalentreprenør har prosjektering, og det er derfor ikke fastsatt hvor mange eller hvor eventuelle nye oppstikk vil komme. Der må påregnes 2-4 nye opplegg som tilkobles mot eksisterende bunnledning. Føring av spillvann i tak i kjeller er mulig for en forenkling av omfang. Det må derfor påregnes og prises et omfang som ivaretar dette arbeid. Arbeidsomfang vil derfor være meisling og graving i eksisterende gulv, samt påkobling på eksisterende ledning, med nødvendige tilrettelegging og koordinering for dette. Der skal sluk i de tekniske rommene, og hvor eksisterende sluk skal benyttes, skal disse byttes.

**UTVENDIGE LEDNINGER**

Video inspeksjon for ledninger skal være frem til offentlig ledning. På byggets bakside er der to tak nedløp samt avløp fra balkong som må ivaretas. I dag slippes dette vannet ut på plassen med en viss fare for vanntilsig inn port i u.etc. Nye ledninger fra taknedløpene legges som grunnledninger, og føres vekk fra grunnmur. Overvann bør håndteres på egen grunn. En mulighet er å føre dette til beplantningsbed hvor landskapsarkitekt tilrettelegger for drenering til grunn.

Der skal graves for fundamenter til ny balkong på denne siden av huset. Der vil også bli et nedløp fra denne som må ivaretas. Det må derfor medtas et viss omfang av arbeid og materiell for de utvendige arbeider for å ivareta overvann. Totalentreprenør har prosjektering, og det er derfor ikke fastsatt løsninger eller detaljer, men det må påregnes og prises et omfang som ivaretar disse arbeider.



## 32 VARMEANLEGG

For bygg B er der i dag et vannbårent radiator system med el-kjel plassert i teknisk rom kjeller. Alt av radiatorer og ledningsføringer skal demonteres. Utstyr og annet som byggherren ønsker gjenbruk på, må avtales på forhånd. Utstyr bort transporteres til godkjent deponi.

Det skal benyttes elektrisk oppvarming med panelovner i rehabilitert bygg.  
For oppvarming av ventilasjon benyttes elbatteri.

Dette kapittel består derfor av rive arbeider og eventuelle tilpasninger for midlertidig drift.

Ved varmebehov i byggeperiode må det planlegges når rive arbeider av elkjel og utstyr gjennomføres. Der må også planlegge opp mot eventuelle radiatorer plassert i bygg A, som er koblet opp mot systemet.

## 35 PROSESSKJØLING.

I Bossrom plassert i U. etg og tørrvarelager i 3. etg skal det inn monteres kjøle unit. Dette kan være av type split-unit. Inne del plassert på vegg uten hindring til annet utstyr. Det må sikres god sirkulasjon rundt utstyret. Øvrig utstyr plassert i rom må koordineres før montasje av innedel.

Kjøleanlegg skal ha en håndverksmessige god utførelse, og leveres, monteres, og anmeldes ihht. gjeldene forskrifter.

### OMFANG – SYSTEMOPPBYGGING

For bossrom i kjeller skal det monteres kjøling.

Type: Split unit

Vurdert effektbehov: 8 kW

For tørrvarelager i 3. etg skal det monteres kjøling

Type Split unit

Vurdert effekt: 8 kW

## 36 LUFTBEHANDLINGSANLEGG

Det skal leveres komplette nye ventilasjonsanlegg som plasseres i teknisk rom i U. etg.  
Det er tatt utgangspunkt at ventilasjonsbehovet forsynes fra ett aggregat.

Luftbehandlingsanleggene dimensjoneres i hovedsak ut fra luftmengder angitt for ulike romtyper, belastning og aktivitet. Krav fra byggeforskrifter og Arbeidstilsyn. Det forutsettes at krav til personbelastning, materialbelastning og avgitt varme fra interne laster blir ivaretatt. Det skal ikke benyttes sentralavtrekk. Rom som kontor, møterom etc skal ha egne avtrekksventiler, i tillegg til tilluftsventiler. Kjøkken skal ha egen kåpe over plass for matlaging og over oppvask. Kåper og hetter avtrekkes med egne vifter.

Luftinntaket til hovedaggregat er tiltenkt ført til gavlvegg og opp på fasaden med egnet hette med rist på toppen. Eventuell fukt og snø som trenger inn i ventilasjonsanlegget skal stoppes før inntaksfilter. Det skal etableres drenering i kanalnett før tilslutning til aggregat. Hovedhensikten med dette er å forhindre at det dannes grobunn for vekst av mikroorganismer. Inntaksristen skal være som type Bergensrist/Wide eller tilsvarende.

Avkastluft fra aggregatene føres ut på bakplass ved u.etg. under nyetablert balkong.

Estetisk samt bygningsmessig utforming og plassering av inntak samt avkast skal avgjøres i samarbeid med ARK.

Aggregatene skal utstyres med stengespjeld, filter, roterendevarmeveksler, varmebatteri, kjølebatteri for DX og til-/fraluftsventiler. For sentrale ventilasjonsaggregater benyttes filter klasse EU7 på tilluft og EU7 på avtrekk (foran varmegjenvinner).

Ventilasjonsaggregater og hovedsjakter dimensjoneres med en reservekapasitet luftmengde på 20 %.



Aggregat skal dimensjoneres med maks 2,5 m/s over bruttoarealet og være oppbygd som dobbeltmantlet kasse med 50 mm ubrennbar isolasjon.

Alle insp.luker skal være hengslet og alle batterier skal ha insp.mulighet.

Tillufts-/avtrekksvifte leveres som kammervifter med frekvensstyrte viftemotorer.

Aggregatene skal ha mulighet for inspeksjon fra en side, da med tilgang til alle komponenter.

Prinsippet for luftbehandlingsanleggene skal være av type behovsstyrt anlegg. Anleggene skal dimensjoneres for 100 % samtidighet. Kanalnettet og komponenter skal utformes slik at eksternt trykkfall ikke overstiger 250 Pa på avtrekk og avkastside, og eksternt trykkfall på tilluft og inntaksid side ikke overstiger 250 Pa. Lydnivå på tilluft og avtrekk side skal ikke overstige NR50, inntak og avkast skal være NR55.

Se kapittel 56 SD- anlegg for beskrivelse av styringsfunksjoner til luftbehandlingsanleggene. Generell styring for VAV-spjeld vil være at luftmengde øker fra minimum til «normal» ved bevegelse. Økning mellom «normal» og høy vil være styrt av temperatur og CO<sub>2</sub> (for de rommene som har det)

Luftmengder må dimensjoneres for å holde CO<sub>2</sub> nivået lavere enn 600ppm, dette gjelder spesielt for rom med høy konsentrasjon av mennesker og rom som styres etter CO<sub>2</sub> nivået  
Generelt ventilasjonsprinsipp er omrøring med undertemperert luft.

Det skal gjennomføres og dokumenteres beregninger for luftmengder og trykkfall for alle luftbehandlingsanleggene. Det skal også gjøres lydberegninger for å dokumentere at kravene blir ivaretatt. Dokumentasjon for trykkfall og lydberegninger skal fremlegges.

Før bestilling av utstyr skal all dokumentasjon og underlag for ønsket benyttet utstyr sammenstilles og oversendes til byggherre for godkjenning. Utstyr som ikke er oversendt for gjennomsyn og godkjenning kan i ettertid bli forlangt byttet ut.

Totalentreprenør er forpliktet til å informere om tilleggsarbeider for egne fag.  
Alle kostnader i f.m. avgifter etc. skal være inkludert i tilbudet.  
Luftbehandlingsanlegget skal dimensjoneres for å tilfredsstille foreliggende krav stilt i byggeforskrifter og retningslinjer fra Arbeidstilsynet.

Luftmengder skal dimensjoneres ut fra arkitektens byggetegninger og romfunksjonsskjema i tilbudsgrunnlaget. Det er totalentreprenørens ansvar at anleggene er dimensjonert og utformet i h.h.t. det tilbudte bygg. Dette gjelder så vel energiforbruk som nødvendig kjølebehov for å tilfredsstille denne spesifikasjon m.h.p. romtemperaturer og krav i forskrifter.

## DIMENSJONERINGSKRITERIER

Tabell 7.4 ENØK-krav

Betegnelse	Krav:
Samlet SFP-faktor for aggregat	< 2,00
Temperaturvirkningsgrad	> 80%

Tabell 7.1 Temperatur

Betegnelse	Temperatur (°C)
Utetemperatur – min.	-11,7
Utetemperatur – årsmiddel.	7,8
Innbl.temperatur luftbehandlingsanlegg	16



Tabell 7.2 Friskluftbehov kontorer (generelt)

Betegnelse	Luftskifte (m <sup>3</sup> /h)
Personer	7 l/s pr. pers
Materialer forurensing	2 l/s pr.m <sup>2</sup>

Tabell 7.3 Kanaldimensjoner

Betegnelse	Pa/m Maks
Grenkanaler i rom	0,5
Fordelingskanaler på etasjenivå	0,5- 1,0
Sjaktkanaler og kanaler i teknisk rom	1

### DATA SIMULERING AV SOMMERFORHOLD

Det skal utføres databeregninger for alle typer rom som har store sollaster på yttervegg samt store internlaste. Disse skal danne grunnlag for dimensjonering av ventilasjonsmengder, tilluftstemperatur og nødvendig kjølebehov av ventilasjonsluft. Beregningene skal ta hensyn til tilført solenergi, internlaste, belysningseffekt og dimensjonerende temperatur i sommerperioden.

### ROMKLIMA

Krav til klima i ulike romkategorier er spesifisert i vedlagte tabell. Som basis for romklimaberegninger benyttes klimadata for Bergen.

Dimensjonerende utetemperatur, vinter: - 11,7 °C, 10. % RF.

Dimensjonerende utetemperatur, sommer: 26 °C, 55% RF.

Beskrevne luftmengder er å oppfatte som minimumsmengder og skal ikke underskrides. Forskriften gir også anbefalinger vedrørende lufthastighet i oppholdssonen, som ikke bør overstige 0,15 m/s ved lett arbeid.

### AVTREKK

Fra kjøkken må det medtas kjøkkenhette for produksjon av mat.

Innredning og utstyr ihht til kjøkkenleverandør.

Der skal også medtas kjøkkenhette over oppvaskmaskin.

Hetter skal ha egen avtrekksvifte egnet for dette bruk, og for enkel service og rengjøring. Styring av avtrekksvifte via tablå plassert på kjøkken.

Luftmengder og størrelser beregnes ut fra behov og utstyr.

Alle trapper skal ha røkventilasjon, med vifte og automatikk for dette.

### LUFTMENGDEBEREGNINGER

Ved dimensjonering av luftmengder til ulike kontorarealer benyttes ny forskrift til plan og bygningslov. Videre skal Arbeidstilsynets melding 444 legges til grunn, som minimumsverdier for anlegget, samt tabell Klimakrav i denne spesifikasjon.

Totalentreprenør skal basert på de krav som er stilt, beregne nødvendig friskluftbehov for de ulike arealene i bygget.

### TRYKKFALLSBEREGNINGER

Totalentreprenøren skal trykkfallsberegne anlegget slik at det yter de nødvendige luftmengder.

Trykkfallsberegningene danner grunnlaget for uttak av endelig størrelse på ventilasjonsaggregatene og valg av størrelser på utstyr.

Det skal gjennomføres og dokumenteres beregninger for trykkfall for de ventilasjonstekniske anlegg.



Trykkfallsberegninger skal foreligge før kanalmontasje starter, og skal være grunnlag for dokumentasjon på at krav til SFP opprettholdes. Dokumentasjon for trykkfall skal fremlegges før montasjestart.

#### Trykkprøving

Ca. 10% av anlegget skal trykkprøves og tilfredsstillende tetthetsklasse B. byggherrens representant skal være tilstede ved trykkprøving.

#### **LYDBEREGNINGER**

Det skal gjøres lydberegninger for å dokumentere at kravene blir ivaretatt. Lydnivå på utstyr iht leveranse liste. Dokumentasjon for lydberegninger skal fremlegges og dokumentere at kravene blir ivaretatt. Lydberegninger skal foreligge før kanalmontasje starter.

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

#### **LYDFORHOLD**

Installasjonene skal minimum tilfredsstillende krav i Tekniske forskrifter til plan- og bygningsloven 1997, NS 8172 og i NS 8175, klasse C hvis ikke andre krav angis i beskrivelsen.

Totalentreprenøren skal ha gjennomført protokollerte lydmålinger før overlevering av installasjonene i rom der det er mistanke om overskridelser av lydkrav.

Det skal foretas lydmålinger i samtlige rom. Lydmålingene skal føres i egen protokoll. Lydmålingene skal utføres midt i rommet, og 2 m over gulvet. Dersom verdier overskrider krav i romprogram skal det foretas lydtrykk målinger oppdelt i frekvensbånd fra 63-8000 Hz. Nødvendige tiltak for ekstra lyddemping skal foretas på totalentreprenørens regning.

Det skal foretas måling for utendørs støy. Utendørsmåling av utendørsstøy skal oppfylle krav etter NS 8172/8175. Det skal medregnes en også om natten. Målingen skal foretas fra 4 målesteder.

#### **LUFTTILFØRSEL I ROMMET**

Lufttilførselsprinsipp er omrøring med undertemperert luft. Totalentreprenøren skal ut fra det, velge tekniske løsninger. De krav som er satt til luftmengder, trekk og støy må tas hensyn til ved valg av løsninger.

#### **KANALFØRINGER**

Alle kanaler utføres og opphenges i hht. NS 3560, NS 3561, Tetthet i hht. NS 3420 og VVS AMA 72. Hovedkanaler for tilluft og avtrekk føres fra teknisk rom i plan U oppunder tak fram til vertikale hovedsjakter. Fra hovedsjakter føres kanaler til etasjene i korridorer. Føringer ut i etasjene må tilpasses etasjehøydene. Bygget har lave etasjehøyder, og god koordinering mot øvrige fag er påkrevd. Det må derfor gjennomføres 3D kollisjonskontroller med fokus på dette i prosjekteringsfasen.

#### **KANALNETT, TEKNISKE BESTEMMELSER**

Kanaler skal være i hht. NS 3560 og NS 3561. Dersom ikke annet er oppgitt skal den ferdige monterte kanal tilfredsstillende tetthetsklasse B.

Kanalnettet legges opp primært med prefabrikkerte spirokanaler og -deler. Kanalene skal ha ferdig påsatt doble gummiringstetninger.

Samlekasser i teknisk rom, samt problematiske krysninger etc. kan utføres som rektangulære kanaler. Sammenføyninger skjer da med geider. 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 og at alle kanaler blir i plan og lodd, og at spiralfalsen går i samme retning. Videre skal alle avgreninger og overganger være nøye tilpasset. Dersom tetningsmasse benyttes ved sammenføyninger skal denne være klar (blank silikon). Synlige kanaler skal være i hvit lakkert utførelse.





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

Hvor der er fare for at vibrasjoner kan oppstå i kanalene og over alt hvor kanalsider er 500 mm eller større, skal platene diagonal- eller parallellknekkes. Kanalsider som er 1000 mm eller større, skal avstives med ett vinkeljern pr. løpemeter.

For bredder over 1000 mm benyttes også stag i senterlinjen.

Det skal ikke benyttes innvendig isolasjon i kanalnettet uten at flaten mot luftstrømmen er tilstrekkelig sikret mot oppflassing og medrivning av fiber. Dette gjelder også for lydfeller i kanalnettet.

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

### **BESKYTTELSE MOT SKADER, TILSØLING OG STØV**

Det gjøres spesielt oppmerksom på følgende:

- Alle aggregater, utstyr og kanaler skal leveres byggeplassen innvendig og utvendig avfettet og rengjort med forsegling av alle åpninger.
- Nødvendig åpning av forsegling eller brudd på forsegling ved montasje skal fortløpende gjenforsegles.
- Ved overlevering skal hele luftbehandlingsanlegget tilfredsstillende etterprøvbare og målbare krav til renhet. Det skal gjennomføres støv test av anlegget.
- All emballasje og forsegling fjernes når anlegget er ferdig.
- Aggregater, kanaler og rør rengjøres utvendig i forbindelse med rengjøring av bygget.

Renhetskrav for renhet i det nye anlegget.

Visuelt: Synlige ansamlinger av materialrester etc. skal ikke forekomme i noen del av anleggene. Støvdekke: Maksimalt 5% for tilluft og 10 % for avtrekk målt som gjennomsnitt av 4 tilfeldig valgte målepunkter pr system. Dersom kravet til renhet ikke tilfredsstilles, kan full rensing kreves utført for totalentreprenørens regning.

Metodebeskrivelse for støvdekkemålinger.

Det skal velges minimum 4 målepunkter pr. ventilasjonssystem. Prøvene tas med avtrykk på GEL-Tape og analyseres ved hjelp av BM- Dustdetector. Avtrykkene skal tas i nedre del av kanalvernsnittet (fortrinnsvis "kl. 0800 og 0400"). Målinger skal utføres umiddelbart før overlevering, og målerapport skal overleveres til byggherren. Totalentreprenøren skal varsle byggherren i forkant av prøvetakingen, slik at denne kan velge å være til stede under prøvene.

### **RENSELUKER**

Alle nødvendige renseluker skal medtas av totalentreprenøren og tydelig merkes på tegningene.

### **RENGJØRING AV KANALNETT**

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

Inspeksjonsluker monteres i rimelig antall i kanalnettet. Lukene skal fortrinnsvis monteres i siden på kanal.

For kanaler som kan få fettavleiring (fra kjøkken etc.) eller ved trang kanalmontasje skal lukene monteres i bunn av kanal. Der hvor kanaler er montert over himling, skal inspeksjonslukene angis med graverte skilt montert på underside av himling.

Under lagring på byggeplassen skal alle kanaler og utstyr beskyttes mot støv etc. ved at de tildekkes med plast eller ved bruk av endebunn.

I byggeperioden skal kanalåpninger påsettes endebunn slik at støv m.m. unngås i kanalsystemet. Endebunner skal påsettes fortløpende i hht. oppmontering av kanalnettet. Ventilert og utstyr for øvrig tildekkes med plast fortløpende.



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

### **BRANNTETTING OG BRANNISOLERING**

Ventilasjonskanaler som føres igjennom konstruksjoner med brannteknisk funksjon skal brannisoleres, gjennomføringen skal branntettes klassifisert/sertifisert tettemasse og utføres ihht. Til brannklasse

For brannisolering skal det benyttes isolasjonsmateriale som er dekket med netting og aluminiumsfolie. I skjøter skal det overlappes med aluminiumsfolie, som stiftes og deretter tapes med en brannklassifisert og diffusjonstett tape. Branntetting skal medtas i etasjeskiller for kanalgjennomføringer.

Branntetting skal utføres av godkjent personal/spesialfirma.

### **AUTOMATISERING**

Ventilasjonsaggregatene skal leveres komplett med internt ferdig automatikk. Automatikken skal tilpasses SD-anlegget.

Dersom det er nødvendig å dele tilførselskabel mellom tilførsel til vifter/automatikk og øvrig utstyr skal nødvendig fordelingsskap være medtatt.

Det kreves automatisk utkobling av første jordfeil. Nødvendig utstyr for å ivareta dette kravet skal inkluderes i leveransen.

Viftene levers komplett med trykkstyrte frekvensomformere slik at hovedluftmengde lett kan omjusteres ved endring av ønsket kanaltrykk.

Anlegget skal være tilknyttet SD-anlegg slik at nødvendige signaler for start/stopp av vifter og varmegjenvinner, justering av settpunkt for temperaturer og trykkvakter, samt alarmer skal kunne tas ut fra styre enheten.

### **SPJELD**

VAV- spjeld leveres med luftmengderegulering og bus- kommunikasjon mot SD- anlegget. Motor og regulator leveres i samme enhet tilpasset romreguleringssystem som er beskrevet i SD kapittelet. Normalt reguleres avtrekksregulator i slave med tilluftsregulator. El.skjema og all nødvendig koordinering i forhold til tilknytning til SD-anlegg medtas

I kontorer styres VAV på følgende måte:

Når kontoret ikke er i bruk ligger luftmengde på minimum, ved bevegelse (lysstyring) økes luftmengde til normal, og luftmengde reguleres mellom normal og høy ved temperaturføler

I Møterom/multiroom, kantine og kontorlandskap styres VAV på følgende måte:

Når kontoret ikke er i bruk ligger luftmengde på minimum, ved bevegelse (lysstyring) økes luftmengde til normal, og luftmengde reguleres mellom normal og høy ved temperaturføler og CO2

Rom med konstante luftmengder, som WC, bøttekott, lager, korridor etc. skal ha motorstyrte CAV spjeld.

### **BRANNSPJELD**

Brannspjeld skal være utført slik at de ikke bidrar til brann- og røykspredning mellom brannceller (må være røyk- og branntett). Brannspjeld skal ha to- veis kommunikasjon mellom spjeld og brannspjeldsentral. Brannspjeldsentral skal overføre drift- og feilsignal til SD anlegget. Det må medtas strømforsyning for valgt spjeld og brannspjeldsentral.

### **TILLUFT OG AVTREKK**

Tilluftsventiler skal være konstruert på en slik måte at tilstrekkelig luftmengde tilføres hvor spesifiserte krav til lufthastighet og lydkrav overholdes. Tilluftsventiler leveres med plenumskammer med måleuttak for luftmengdemåling. Benyttes ventiler med VAV-spjeld tilknyttet kammer, må en forsikre seg om at spjeld lyd ikke er til sjenanse for bruker.

Der hvor det er himling, skal alle ventiler skal monteres plant med himling, uten spalte mellom ventil og himling. Ved synlig montasje skal det benyttes ventiler/kammer for synlig montasje.



Ventilenes kastelengde (L0.2) skal justeres slik at kastelengden blir lik avstanden til motstående vegg(er). Maksimal hastighet i oppholdssonen skal være 0,2 m/s ved undertemperatur på tilluften på 8°C.

Avtrekkventiler skal være plassert slik at de effektivt opptar forurensninger i rommet, og være konstruert slik at lydkrav overholdes. Kontrollventiler benyttes ikke, men avtrekkventiler og tilhørende kammer.

Tilluft og avtrekkventiler skal i utgangspunktet være i brenn eller pulverlakkert utførelse. Sekundære rom som WC, bøttekott, lager etc. kan ventileres med overstrømningsluft fra omkringliggende rom. slike rom utstyres med avtrekkventiler, og de gis et høyt luftskifte for å få til en effektiv fjerning av lukt og fuktighet som dannes i rommet. Lufttilstrømning via overstrømningsventiler skal være i vegg. Størrelse på overstrømningsåpningene må være dimensjonert slik at det ikke blir for stort undertrykk i rommene. Løsning må alltid oppfylle brannkrav.

### LYDFELLER

Det skal bygges inn nødvendig antall lydempere i anlegget for å oppfylle spesifiserte lydkrav gitt til utendørs støy, lydoverføring mellom rom, og lydnivå i oppholdsrom.

Aggregat lydempere skal ha avrundet inn og utløp for minimalt trykkfall i dempere. Maksimalt trykkfall over dempere skal ikke overstige 40Pa. Aggregat lydempere skal dempe til minimum NR 50 kurven på tilluft og avtrekk, og minimum NR 55 kurven på inntak og avkast. Krav og demping for utstyr må stå i forhold til å opprettholde SFP krav.

Lydempere som monteres ute i anlegget, kan være rektangulære eller rund utførelse med dimensjon tilpasset lydkrav og aktuell himlingshøyde.

Det skal monteres lydfelle etter alle spjeld.

Alle absorbenter skal ha overflatedekning som sikrer at fiber og andre partikler ikke frigis til innemiljø.

### LUFTINNTAK / AVKAST

Best egnet plassering for luftinntak må vurderes for å oppnå best mulig kvalitet på den friskluften som tilføres bygningen. Luftinntak skal plasseres minimum 5 m over bakkenivå.

Luftinntak skal utformes slik at ikke fukt og snø kan trenge inn i anlegget. Maksimal lufthastighet i hele profilet skal være mindre enn 1,5 m/s. Lufthastighet over profilet skal dokumenteres ved målinger over profilet.

Luftinntak skal ha luke i kanal slik at en lett kan komme til å inspisere og holde rent mellom inntaksrist og selve aggregatet. Inntakskammer/kanal skal ha fastmontert drenering i lavpunkt med ferdig montert avløp til sluk.

Risten skal ha en utforming som effektivt stopper vann og snø, og med minimal risiko for påfrysing. For å løse vanskelige situasjoner skal det benyttes spesielle inntaksrister som for eksempel "Bergensristen", Wide eller tilsvarende.

Avkast utformes og plasseres slik at det ikke er fare for kortslutning med inntak

Inntak og avkast –organer skal leveres i lakkert utførelse  
Evt. anmeldelser i forbindelse med fasadeendring for inntak/avkast skal være medtatt

### UTSTYR FOR LUFTBEHANDLING

Luftbehandlingsanlegg av typen kompaktaggregat med integrert automatikk plasseres i teknisk rom.



BERGEN KOMMUNE

Prosjekt H0580 MO senter i Eidsvåg  
Funksjonsbeskrivelse  
Totalentreprise

Dato: juni 2018

## 365 UTSTYR FOR LUFTBEHANDLING

Alt luftbehandlingsutstyr skal være iht. tekniske bestemmelser i NS 3420, siste utgave

Driftsspennning må kontrolleres på bygget før beregninger og bestillinger

### **Aggregat skal utføres med følgende utstyr:**

Inntaks-/avkastspjeld i isolert utførelse

Filter F7 før tilluftsvifte

Filter F7 før avtrekksvifte

Kammervifte for tilluft, med trinnløs regulering ved bruk av frekvensomformer for behovsstyring

Kammervifte for avtrekk, med trinnløs regulering ved bruk av frekvensomformer for behovsstyring

Roterende varmegjenvinner med trinnløs temperaturregulering, renblåningssektor og rotasjonsvakt

Temperaturvirkningsgrad minimum 82 %

Kjølebatteri for dx kjøling oppdelt i trinn,

dryppanne i rustfritt stål.

Gulvramme for aggregat

SFP faktor <2,0 ved 100 % samtidighet

Aggregatet skal utføres med nødvendige inspeksjonsdører og med tilstrekkelige avstand mellom komponenter for tilkomst for vedlikehold og rengjøring. Alle inspeksjonsdører skal ha hengsler og vridbar lås med håndtak. Aggregatvifter skal være innvendig vibrasjonsdempet 95 % av ubalanserte krefter. Bunnplate i aggregatets inntaksdel skal ha korrosjonsbeskyttet utførelse fra inntaksspjeld og frem til viftekabinett.

Det skal monteres termometre før og etter utstyr i aggregatet der det kan skje en temperaturforandring, For hvert aggregat medregnes trykktapsindikering ved hjelp av en mekanisk trykkmåler, Magnehelic manometer eller tilsvarende, for filter på hhv. tillufts- og avtrekksside.

### **Vifter**

Viftemotorer skal dimensjoneres for høyest mulig virkningsgrad i dimensjonerende driftspunkt for viften. Det velges motortype eller oppdeling i flere vifter for best mulig energieffektiv kapasitetsregulering for aggregater for behovsstyrt ventilasjon.

### **El varmebatteri**

Kjølebatteri

Kjølebatteri skal utføres med tilfredsstillende kondenspanne i rustfritt stål med avløpsstuss.

Kjølebatteri skal korrosjonsbeskyttes mot sjøvannsholdig luft, primært utført med epoxybehandlet overflate eller annen likeverdig metode.

Det skal leveres et komplett kjølesystem for DX kjøling oppdelt i flere trinn. Kjølebatteri og DX maskin skal medtas.

### **Roterende varmegjenvinner**

Gjenvinner skal korrosjonsbeskyttes mot sjøvannsholdig luft, primært utført med epoxybehandlet overflate eller annen likeverdig metode.

Vekslersystem skal være dimensjonert for maks luftvolumstrøm, og trykkfall luftside pr. gjenvinner skal ikke overstige 150 Pa

### **Aggregatspjeld**

Inntaksspjeld skal ha isolerte overflater mot vifterom. Spjeld skal ha påmontert brakett for spjeldmotor og spjeldaksel som er ført ut av aggregat for utvendig montasje av spjeldmotor.

Spjeld skal ha tetthetsklasse type 3 (CEN 4) eller bedre.

### **Filter**

Filterkassetten skal ha tilstrekkelig lengde for lange posefilter (625 mm). Seksjoner for filtre skal ha innføringskinner i bunn og topp tilpasset standard filterkassetter og med låseinnretning som sikrer kassetten plassert i korrekt posisjon, og at det oppnås god tetning mot aggregatsiden.

Det skal være fast monterte pakninger, og uttak for trykkmålinger, plassert slik at målingene tilsvarer fabrikkoppgitte målinger.

**SPESIALAVTREKK**

Avtrekk kjøkken

Det skal monteres kjøkkenventilator over komfyr, denne skal føres direkte ut i det fri. Kjøkkenhetter og kåper skal også ha direkte avtrekk ut i det fri.

**Dokumentasjon**

Dokumentasjon for tilbudt luftbehandlingsutstyr skal medtas i tilbudet

**ISOLERING AV INSTALLASJONER FOR LUFTBEHANDLING**

Tillufts- og avtrekkskanaler skal isoleres utvendig med mineralull ved lav omgivelsestemperatur (på loft eller utendørs). 50mm ved 0 °C <omgivelsestemperatur <15 °C.

Frittliggende mineralullisolasjon er ikke tillatt og alle deler av anlegget skal forsegles. Isolasjon skal utføres slik at indre miljø ikke belastes (emisjoner, fiber, etc.). Nødvendig innkledning/ innkapsling skal medtas.

Isolasjonsarbeidene skal utføres i overensstemmelse med leverandørens anvisninger.

Kanaler skal ikke isoleres innvendig.

Alle tilluftskanaler isoleres mot kondens for kjøling av tilluft.

**KONDENSISOLASJON**

Inntak- og avkastkanaler skal kondensisoleres med neoprencellegummi med nominell tykkelse minimum 13mm slik at kondens ikke forekommer i anlegget på grunn av kalde flater.

Isolasjonsmaterialet skal være selvslukkende, dryppfritt og diffusjonstett med lukkede celler. Isolasjonens varmeledningstall skal være mindre enn 0,04W/mK ved + 10 °C.

**TERMISK ISOLASJON**

Alle tilluftskanaler skal isoleres hele veien fra vifterom og helt frem til vegg i det rommet det forsyner. Det skal benyttes minimum 25mm mineralull som skal ha aluminium overflatedekning. Temperaturtapet i tilluftskanalen skal ikke overskride 1 °C fra vifterom til tilluftsventil.

**BRANNISOLASJON**

Avtrekkskanal fra kjøkkenavtrekk.

Ved alle brannklassifiserte gjennomføringer.

Brannisolasjon skal ha dokumentasjon på godkjent brannklassifisering for aktuelt brannkrav og utføres i samsvar med produsentens anvisning.



BERGEN KOMMUNE

Prosjekt H0580 MO senter i Eidsvåg  
Funksjonsbeskrivelse  
Totalentreprise

Dato: juni 2018

## 37 LUFTKJØLING

### LUFTKJØLING MED DX AGGREGAT

Det skal leveres komplette kjøling med DX for det nye ventilasjonsanlegg som plasseres i teknisk rom i U. etg. Det er tatt utgangspunkt at ventilasjon og kjølebehovet er forsynes fra ett aggregat.

Kjølebehov beregnes etter nødvendig behov etter rehabilitert bygg.

Kjøling skal leveres som DX, hvor ute aggregat plasseres på byggets bakside, under balkong.

Anlegget skal være komplett og skal ha mulighet å regulere i flere trinn.



## 4. Elkraft generelt

### Generelt

Krav stilt i prosjekteringsanviser «Retningslinjer og krav til bygning og tekniske anlegg» (Bergen kommune 2017). Dersom krav stilt i prosjekteringsanviser er strengere enn denne beskrivelse, følges prosjekteringsanviser.

Denne spesifikasjon beskriver grunnleggende funksjons- og kvalitetskrav samt kravet til fagmessig og estetisk utførelse av de elektrotekniske anlegg. Krav herunder gjelder alle elektroarbeider i entreprisen, både sterk og svakstrøm. herunder kapittel 50 mfl. Beskrivelse med spesifikasjoner er å oppfatte som et minimumskrav.

Totalentreprenøren skal levere komplette ytelser for elektroanlegg i henhold til det samlede konkurransegrunnlaget. Det er totalentreprenørens fulle ansvar å dimensjonere alle anleggsdeler ut fra de angitte krav og gjeldende forskrifter og normer. I tillegg er det totalentreprenørens fulle ansvar å beregne alle mengder og dimensjonere etter dette.

De elektriske installasjoner i bygget skal planlegges og bygges slik at de tilfredsstiller den funksjon og virksomhet som gjelder for prosjektet.

Det legges til rette for en moderne, sikker og fleksibel elektroinstallasjon.

Energiøkonomiske løsninger skal gis prioritet ved ellers likeverdige løsninger.

Rørledninger for vann, avløp, gass og lignende skal ikke forekomme i rom med el. fordelinger.

Komponenter og deler av anlegget, som skal bygges inn og senere blir utilgjengelig for ettersyn, skal kunne kontrolleres og prøves både kvalitetsmessig og montasjemessig. For kontroll av anleggets funksjon skal det, i nødvendig antall, finnes inspeksjonsluker.

Leveransen skal omfatte komplette elektroarbeider, herunder prosjektering, levering, demontering, montering, rengjøring, idriftsettelse, kvalitetssikring, funksjonsprøving og dokumentasjon.

NS 6450 - Idriftsetting og prøvedrift av tekniske bygningsinstallasjoner gjelder for dette prosjektet.

Alle elektrotekniske anlegg skal planlegges med mulighet for utvidelse. Om ikke annet er spesielt angitt skal det fysisk og kapasitetsmessig være min. 30 % utvidelsesmulighet etter at anlegget er overlevert.

De tekniske anleggene skal utføres i henhold til de retningslinjer som er angitt av brannteknisk rådgiver.

Utførende på alle elektroanlegg skal være godkjent elektroinstallatør iht. gjeldende regelverk.

Vegger mellom kontor skal kunne demonteres for å slå sammen enkeltkontor til større kontorlandskap. Installasjoner i kontorene må derfor være fleksibel med tanke på dette.

Det skal leveres samsvarserklæringer for hele det elektriske anlegget inkludert hver enkelt el-fordeling, samt for prosjektering.

Før hulltaking i dekke må bygningsmessig beskrivelse gjennomgås.



### Dimensjonering

Installatør må selv fremskaffe dimensjonerende kortslutningsstrømmer og dimensjonerende belastningsstrømmer for detaljering av vern og tilhørende ledere i henhold til prosjektets krav til selektivitet. Selektivitet er beskrevet under punkt 43.

### Lover og forskrifter

Det elektrotekniske anlegget skal detaljprosjekteres og utføres i henhold til gjeldende norsk lov, Forskrift for elektriske anlegg – Forsyningsanlegg, FEF 1995, og Forskrift for elektriske lavspenningsanlegg (FEL). Norsk elektroteknisk norm, NEK 400 Elektriske lavspenningsanlegg gjeldende utgave.

Arbeidene skal utføres iht. TEK 17, samt alle øvrige relevante forskrifter.

Kravet om universell tilgjengelighet ihht TEK 17 er gjeldende for prosjektet om ikke annet er konkret avtalt. Det henvises til NS 11001-1 Universell utforming av byggverk -arbeids og publikumsbygninger.

Arbeidene skal utføres iht. relevante norske standarder. Det skal velges anerkjente og preaksepterte løsninger, herunder løsninger anbefalt av Sintef Byggforsk / NBI. Se for øvrig henvisninger til relevante standarder under de enkelte kapitler i beskrivelsen.

### Brann og lydtetting

Ved føringer gjennom branncellebegrensede bygningsdeler leveres klassifiserte tettinger og gjennomføringer. Alle utsparinger for elkraft og teletekniske anlegg gjennom brannskiller skal brannsikres i henhold til byggeforskriftene og skal være merket med "sertifikat". Det skal medtas 30% reservegjennomføringer i form av prefabrikkerte kabelhylser/rør i hver gjennomføring. Alle gjennomføringer skal tilfredsstillende krav som er på de vegger eller de dekker de går gjennom. Dette gjelder alle vegger og dekker som har en brannteknisk klassifikasjon. Hylsene skal inneholde ekspanderende masse/materiale som er egnet til dette formålet.

Rørføringer under 32 mm tettes med branntetningsmasse.

For øvrig medregnes lydtetting av samtlige gjennomføringer i vegger og dekker. Gjennomføringer i lydisolierende konstruksjoner skal tettes slik at kravet til lydisolasjon oppfylles.

Alle nisjer og rom for elektrotekniske anlegg etableres som egen branncelle. Kabelføringer i rømningsveier må følge klassifisering i tabell 51A i NEK400. Dette må dokumenteres.

### Prosjektering

Det må påberegnes et betydelig samarbeid mellom sideentrepriser / byggherrens utstyrsleveranser og totalentreprenøren med underentreprenører i forbindelse med valg av system, design og fabrikat av utstyr. Alle underentreprenører underlagt totalentreprenør må få tiltransportert nødvendig kunnskap til prosjektet til å se avhengigheter mellom fagene og delta på koordineringsmøter med brukere og utstyrsleverandører.

Alle arbeidstegninger og valg av utstyr og løsninger skal fremlegges for oppdragsgiver/tiltakshaveren i god tid før arbeidene igangsettes på byggeplass, slik at kvalitetssikring og kommentarer fra oppdragsgiver/tiltakshaveren kan bli ivaretatt.

Nedenfor er det en ikke uttømmende liste av noen av ytelsene som skal utføres:

- FEBDOK-beregninger for hele anlegget.
- Selektivitetsanalyse av anlegget.
- Alle tegninger og skjemaer produseres i 3-D Autocad/Revit kompatibelt format, siste versjon benyttes.
- Plantegninger for elkraftanleggene med komplett kursopplegg 1:50.
- Plantegninger for ledesystem 1:50.
- Plantegninger for føringsveier 1:50.
- Plantegninger for tele- og automatiseringsinstallasjoner med komplett kursopplegg 1:50.
- Utomhusplan.





- Enlinjeskjema for jordingssystemets oppbygging.
- Enlinje stigeledningskjema for elkraft.
- Enlinje kursskjema for fordelingene.
- Kontroll og godkjenning av arrangementstegninger av fordelingene utarbeidet av leverandør.
- Enlinjeoversiktsskjema for samtlige tele- og automatiseringsanlegg.
- Skjemaer og beregninger som viser installert effekt, beregnet effektuttak og reservekapasitet.
- Beregning av elektrisk energi og effektforbruk og som samordnes med VVS i en total oversikt på effekt- og energibudsjett i henhold til NS 3032.
- Kontrollere avsatte romarealer for tekniske anlegg som datarom, hovedtavle, tavlenisjer, rom for aggregat etc.
- Tverrfaglig samplott i 3-D som sikrer kollisjonskontroll. Rapporter fra tverrfaglig gjennomgang vedlegges.
- Utarbeidelse og koordinering av teknisk himlingsplan.
- Kapasitets- og funksjonstabeller elkraft-anlegg.
- Arrangementstegning, styrestrømskjema, rekkeklemmelister og nødvendige koblingslister for hovedfordeling og underfordelinger.
- Lysberegninger og valg av lysutstyr fabrikater, typer og antall oppdatert iht. plantegning. Lysberegninger og skisser for armaturplassering skal overleveres byggherren for kommentar i god tid før bestilling.
- Teleteknisk utstyr fabrikat, typer og antall.
- Automatikkkjema basert på kapasitets- og funksjonstabeller.
- Alle nødvendige skjema og tabeller utover det som er med i denne listen.

#### FDV Dokumentasjon

- Ved overtakelse skal minimum følgende dokumentasjon overleveres byggherre:
- Dokumentasjon som viser utprøving, testing og kontrollmåling ihht. offentlige regler og forskrifter.
- Testprotokoll for lysmålinger.
- Dokumentasjon på at tidsfunksjoner for tidsrelé, tidsbrytere og urbrytere er funksjonstestet og virker som spesifisert.
- Settverdier for de enkelte reléer o.l. skal oppgis sammen med kodebetegnelse for komponenten.
- Dokumentasjon på at effektbrytere og andre automatiske brytere er funksjonstestet og virker som spesifisert.
- Settverdier for termiske vern, el. magnetisk vern, tidsforsinkelser, spenningsvakter o.l. for kraftanlegget.
- Termografering av alle berørte tavler med utfyllende rapport skal vedlegges.
- Dokumentasjon på at komplett anleggsdel, inkl. utstyr for overføring av signal/alarm, er idriftssatt, kontrollmålt og funksjonstestet, og at anlegget virker som spesifisert.
- Dokumentasjon av IKT skal være i henhold til gjeldende krav, NEK EN50173-1, NEK EN50174.
- Alle tegninger og skjemaer skal være oppgradert til "som bygget".
- Eksisterende dokumentasjon / tegninger / skjema som blir berørt skal revideres slik at disse er tilpasset ombyggingen.
- Det skal foreligge dokumentasjon over alle installasjoner for ledesystemet, herav både sentralanlegg, batterier og armaturer.
- Det skal leveres samsvarserklæringer for samtlige fordelinger. Tavleprodusent skal utstede disse dokumentene.



BERGEN KOMMUNE

Prosjekt H0580 MO senter i Eidsvåg  
Funksjonsbeskrivelse  
Totalentreprise

Dato: juni 2018

### Merking

Det er viktig å etablere komplett entydig merking for alle tekniske anleggsdeler. Merkingen skal sikre enklest mulig drift og vedlikehold av bygget

Kabler og ledninger skal merkes ved fordeling, ved forbrukssted, avhopp fra hovedføringsvei samt på begge sider ved gjennomføring i lyd / brannskiller.

Bergen kommunes merkemanual skal benyttes;

[https://www.bergen.kommune.no/bk/multimedia/archive/00313/Merkemanual\\_2017\\_313906a.pdf](https://www.bergen.kommune.no/bk/multimedia/archive/00313/Merkemanual_2017_313906a.pdf)

For det elektriske anlegget skal det benyttes et strukturert merkesystem som gir en entydig og varig merking for å sikre korrekt betjening og bruk.

Levetid for benyttet merkeutstyr skal som minimum tilsvare levetiden for den enkelte anleggsdel/komponent som skal merkes.

Alt utstyr montert over himling skal ha skilt med varig merking både under himling og på utstyr.

### Valg av utstyr

Ved valg av løsninger og utstyr skal det prosjekteres en leveranse som gir byggherren lavest mulig levetidskostnader, dette spesifiseres og dokumenteres.

Levetidskostnadene (LCC, Life Cycle Cost) skal vurderes på bakgrunn av investerings- og FDVU-kostandene (forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling).

Generelt skal det benyttes utstyr av anerkjent fabrikat med gode servicemuligheter og lett tilgang til reservedeler. Materialer med evt. forskjellige elektriske potensialer skal isoleres fra hverandre slik at det ikke oppstår skadelig korrosjon.

Alle apparater og utstyr som krever vedlikehold og service skal ha tilstrekkelig tilgjengelighet på alle sider. Koordinering mellom kanaler, rør, kabelbroer etc. som sikrer god tilgang til de elektrotekniske anlegg ved senere utvidelse er totalentreprenørens ansvar.

### Beskyttelse mot skader, tilsøling, støv, etc.

Alt utstyr som leveres skal beskyttes mot skader, tilsøling, støv, etc. frem til overlevering.

Anlegget-/ene skal planlegges, tilrettelegges og utføres på en slik måte at smuss, støv, søppel etc. ikke kan forringe, redusere-/levetiden på anlegget.

Før ferdigbefaring skal fordeling rengjøres og ryddes av totalentreprenør. Det skal ikke ligge løse deler i fordelingen.

### Fordelingssystemer

Fordelingssystemet er 230V TN.



## 41 Basisinstallasjoner for elkraft

### 411 Systemer for kabelføring

Det legges opp til strukturerte føringsveier i form av kabelstiger og kabelkanaler med 30 % reservekapasitet ved overlevert bygg.

Der elkraft- og teletekniske kabler føres på samme kabelstige benyttes skilleplate i stål.

Det etableres føringsveier med reservekapasitet fra tavlerom og datarom til fordelinger, ventilasjonsrom og til vertikale føringsveier.

Kabelbroene skal være utformet i korrosjonsbeskyttet stål og skal leveres med bend, t-avgreninger, kryss, overganger etc. I tilfeller hvor kabel av hensyn til bøyeradius kommer utenfor kabelbroen, skal det monteres støttelasker. Kabler som legges eller trekkes over brovange skal hvile på beskyttelsesprofil påsatt brovange. Kabelbroer og fester skal være dimensjonert og montert slik at eventuelle sidekrefter og personbelastning som den kan bli utsatt for ved montasje og under kabelforlegning, ikke er årsak til varig deformasjon. Den totale belastning fra bro skal ikke overstige 25 % av festets bruddlast.

Det skal benyttes prefabrikkerte festeplater for å montere utstyr som stikk, sikkerhetsbrytere etc. til kabelbro. Festeplater og kabelføringer må ikke monteres slik at det blokkeres for senere kabellegging på kabelbroene.

Kabelbroer skal installeres med god avstand til omkringliggende installasjoner for å sikre god tilgang etter ferdig installert anlegg.

Bæresystemer skal forankres i faste bygningsdeler og ikke i demonterbare eller bevegelige installasjoner. Videre tillates ikke installasjoner for andre fag forankret eller opphengt i bæresystemer for elektrotekniske anlegg. Felles opphengssystem kan benyttes.

I kontorer, møterom, etc. medtas installasjonskanaler for føring av kabler og innfelling av uttak. Kanalene leveres med separate rom for tele- og elkraftkabler.

Det er trangt over himling og føringsveier må koordineres med andre fag før montering.

I bygget er det en langsgående betongdrager som går midt i bygget. I plan 1 må denne krysses ved å montere kabelbrett / kabelbro under drageren. I plan 2 og i plan 3 er det ikke plass under drageren, her må kabling legges i en TEK kanal eller tilsvarende som monteres langs tak for å kunne krysse drageren med kabling. I plan 4 er det mulig å gå med kabling på loft for å forsyne den delen av bygget som er sperret av drageren. Fra tavlenisje legges det kabelstige langs drageren.

Mellom akse 4 og akse 5 må installasjoner forsynes med trekkerør. Det er ikke mulig å passere hovedkanal for ventilasjon i korridor ved akse 4 med kabelbro.

Bæresystemer skal tilknyttes jord og være galvanisk forbundet i alle overganger.

Det etableres utjevningssjording med egne utjevningsskinner i underfordelinger.

Ved gjennomføringer i brann- og lydskiller avsluttes kabelbroer med 20 cm avstand til vegg på hver side av skillet.

Gjennomføringer tettes med godkjente og klassifiserte løsninger, sertifiseres og gis TAG som merkes på tegninger.

Hulltaking i tavlenisjer utføres på linje parallelt langs tallakse.



#### **412 Systemer for jording**

Jordingsanlegget skal utføres slik at det tilfredsstiller sikkerhets- og funksjonskravene for byggets elektrotekniske installasjoner og leveres komplett ferdig montert og i driftsmessig godkjent stand.

Hovedjordingspunktet skal etableres i hovedtavlerommet på egen jordskinne. Det skal påses at det er god jordforbindelse til alle metalliske broer, armeringer, vvs kanaler, sprinkler og andre ledende deler i alle arealer. Ny utjevning skal medtas i alle arealer.

Anlegget skal jordes i henhold til Forskrift om Elektriske lavspenningsanlegg (FEL), NEK400. Jording og utjevning av alle utsatte ledende deler av anlegget er et krav.

Det skal legges jordingsbuss, minimum 25 mm<sup>2</sup> blank kobberwire, på alle hovedføringsveier og i sjakter.

Det medtas overspenningsbeskyttelse i form av overspenningsvern i samtlige elkraftfordelinger. I tillegg skal det leveres finvern plassert ved uttak for telefordeling og ved alarmsentraler. Alle overspenningsvern skal tilknyttes SD-anlegg. Alle tilkoblinger i installasjonen skal være demonterbare slik at frakopling av enkeltledere kan utføres uten å påvirke jordforbindelsen til annet utstyr, dvs. 1 leder under hver klemme.

Det skal etableres kontinuerlig jordfeilovervåking for hver hovedkurs som tilknyttes byggets SD-anlegg.

Kontinuitetsmålinger skal foreligge som en del av anleggets sluttdokumentasjon ref. NEK 400 kapittel 6 verifikasjon.

#### **413 Systemer for lynvern**

Det er ikke lynvernanlegg på bygget.

#### **414 Systemer for elkraftuttak**

Uttak for sterkstrøm skal være CE-godkjent. Det må påses at produksjonslinje for elkraftuttak er tilgjengelig minst 5 år etter ferdigstilling. Materiell skal være egnet/godkjent for den funksjonen der et tiltenkt. Generelle og spesifikke krav til bestykning er spesifisert for hvert enkelt rom i kapittel 43. Plassering i forhold til møbleringsplan.

##### Installasjonskanaler med integrerte elkraftuttak

Det skal benyttes kompatibel kanal i aluminium og tilkoblingsmateriell for mest mulig fleksibel og sømløs installasjon i kanaler. Sterk- og svakstrøms kabler skal adskilles fysisk ved hjelp av skilleplater internt i kanalene. Kanal i standard hvit farge skal benyttes.

##### Uttak i vegg i arealer utenfor kontor og virksomhet

Det skal i størst mulig grad benyttes innfelte stikkontakter i arealer utenfor kontor og virksomhet, eksempelvis korridorer, sosiale soner, kantine. Det må tas hensyn til brann- og lydkrav i vegger.

##### Uttak utendørs

Utvendig installeres det et hensiktsmessig antall låsbare stikkontakter (luke i fasade) for belastninger opp til 16A. Uttak skal plasseres ved alle dører og spylepunkt utvendig.



## 42 Høyspent forsyning

Nettstasjonen som forsyner bygget har en primærspenning på 11 kV og sekundærspenning på 240 V. Ytelse på transformator er 800 kVA. Nettsystemet i bygget er 230V TN-S, det er ikke distribuert nøytralleder gjennom fordelingsystemet.

## 43 Lavspenning forsyning

### Generelle krav

- All belysning skal være på egne kurser.
- Alle rom skal ha egne stikk for rengjøringsapparater / vedlikehold rett innenfor dør.
- Dimensjonerende rekkevidde / radius for hvert rengjøringsstikk er 7 meter, høyde 800 mm.
- Selektivitet i henhold til 80/20 % på forbrukerкурser.
- Vern fra samme produsent skal brukes i hele anlegget.
- Termografering skal utføres av sertifisert personell i henhold til NEK 405-1.

### IR fotografering

Alle fordelinger i bygget skal termograferes når anlegget er satt i drift, og med normal last i hht anbefaling fra termografør. Fordelingene skal termograferes etter første driftsår ved normal belastning, hvor respektive rapporter sendes byggherre.

Kontroll nr. 2 skal utføres i løpet av 3 år og før garantitidens utløp.

Elkraft fordelinger til driftstekniske installasjoner som er levert av SD totalentreprenør, samt automatikkfordelinger i forbindelse med andre systemer skal også inngå i kravet.

### Utstyr for automatiseringsanlegg

Nye fordelinger skal inneholde utstyr for automatiseringsanlegget, ref, kapittel 56.

Fordelingene skal inneholde alt nødvendig utstyr for å oppnå funksjon i henhold til denne beskrivelse og prosjektets behov.

### Teknisk nett/kommunikasjon

Det etableres et teknisk nettverk for tekniske anlegg i bygget, dette er med under kap 5.

Når nødvendig antall undersentraller er montert, skal det være ledig RJ45 uttak for tilkobling av bærbart utstyr i forbindelse med service og vedlikehold i elektrofordelingene.

### **431 Systemer for elkraftinntak**

Eksisterende tilførselskabler, PFSP 2x3x240 AL, er for kort til hovedtavlen nye plassering, disse kablene er mest sannsynlig over designlevetid og skal byttes. Eventuell gjennomføring i yttervegg skal sikres mot radoninntrenging, denne tettingen skal det være mulig å åpne for trekking av nye kabler. Både kabler, gruber og rørinntak skal sikres mot radoninntrenging.

### **432 Systemer for hovedfordeling**

Ny hovedfordeling skal plasseres i nytt tavlerom i kjeller. Det skal legges opp til felles måling for hele bygget. Det skal leveres databasert måleutstyr og overvåkingsutstyr for tilkobling til kommunens EOS-system.

I dør til tavlerommet skal det monteres låsesylinder for BLU, det skal leveres 3 stk. nøkler til byggherre.

Hovedfordelingen skal forsyne underfordelinger i bygget og alle fellesfunksjoner. Fordelingen skal ha 30% ledig kapasitet, både elektrisk og mekanisk, ved overlevering.



Fordelingen utrustes med:

- Kapsling IP2XC
- Instrumentering, voltmeter og fasefølgeinstrument i front av skap
- Overspenningsvern mellom alle faser og jord, og skal tilfredsstillende krav i henhold til NEK IEC 61643-1.
- Isolasjonsovervåking.
- Nettanalysator leveres med effektovervåking. Signaler overføres til SD anlegg. Avlesning av THD samt harmoniske komponenter av denne skal kunne avleses på nettanalysator som 1., 3., 5., 7., 9. og 13. harmoniske.
- Totalentreprenør skal opprette dialog med SD entreprenør angående kommunikasjonsgrensesnitt og parametere som skal overvåkes.
- Isolasjonsovervåking på utgående hovedkurser med varsling til SD.
- Utløst overspenningsvern skal generere alarm i SD anlegg.
- Elektroniske vern for brytere med merkestrøm på over 63 A.
- Tydelig merking, enlinjeskjema i laminert plast på vegg.
- 30 % ledig fysisk kapasitet

Hovedfordeling skal bygges i overenstemmelse med NEK EN 61439-1 og NEK EN 61439-2.

Stigeledningskjema monteres på innsiden av døren til fordelingen.

For kabler med tverrsnitt mindre enn 25 mm<sup>2</sup> benyttes kobberkabler. For tverrsnitt fra og med 25 mm<sup>2</sup> benyttes aluminiumskabler.

Fra hovedtavle skal det benyttes skjermede kabler som stigeledning til underfordelinger. Dersom stigeledning trekkes i rømningsvei skal krav om maksimal brannbelastning, gjeldende TEK følges.

### **433 Elkraftfordeling til alminnelig forbruk**

Nye underfordeling skal bygges for usakkyndig betjening i henhold til NEK EN 61 439-3, og plasseres i bygningsmessige el-nisjer. Det skal være 30% ledig kapasitet (reservekapasitet) elektrisk og mekanisk ved overlevering. Hvor belysning i tilhørende teknisk areal ikke tilfredsstiller TEK17 skal fordelingen bestykkes med servicelys.

Tavlenisjer skal utstyres med god belysning og 1 stk 3-fase 16A stikkontakt og 1 stk 1-fase 16A stikkontakt for service. Tavlenisjer skal ha mål b x d: 1600 mm x 600 mm.

Bestykning underfordelinger til alminnelig forbruk:

- Overspenningsvern.
- Hovedbryter av låsbar type uten vern.
- Automatsikringer for utgående forbrukskurser, maks 80 % \* In allpolig brudd og karakteristikk ihht. bruk.
- Strømstyrt jordfeilvern hvor dette kreves i henhold til NEK 400.
- Elektronisk vern i effektbrytere med merkestrøm over 63A.
- Låsbare dører med BLU for dør til nisjen.
- Utstyr for automatisering / SD og IKT.
- Tydelig merking, enlinjeskjema i laminert plast plassert i lomme i tavle.
- 30% ledig kapasitet, både elektrisk og mekanisk, ved overlevering.
- Bryteevne for automatsikringer etter NEK EN 60898.
- Kabler til og med 16 mm<sup>2</sup> skal tilkobles via rekkeklemmer.
- Tavleutstyr for SD anlegg:
  - Undersentralutstyr
  - Kommunikasjonsutstyr
  - Strømforsyninger
  - Kontaktorer
  - Rekkeklemmer



Utgående kurser skal sikres med elementautomater. Som et minimum skal det for alle forbrukerkurser i allment tilgjengelige arealer benyttes jordfeilautomater ihht. NEK 400. Alle kontaktorer leveres med RC dempeledd.

Kurser for lys og stikk skal dimensjoneres for 16 A.

Tilførsel til svakstrømsanlegg og automatiseringsanlegg utføres med separate kurser.

Det skal legges opp til separate kuser for lys og stikkontakter. Totalentreprenøren skal bygge opp en FebDok-fil for nye elektriske anlegg. Selektivitet i henhold til 80/20 % på forbrukerkurser. Vernfabrikantens selektivitetstabeller vedlegges som dokumentasjon på selektivitet.

På kjøkken skal det installeres en egen fordeling som skal forsyne installasjonene i kjøkkenet. Denne skal ha egen tilførsel fra hovedfordeling.

Komplett kursopplegg for funksjon for alle VVS-tekniske anlegg medtas, herunder også alle undersentraller for automatikk. Ref. kapittel 56 og kapittel 30.

#### Kursopplegg for alminnelig forbruk

Det skal leveres et kursopplegg hvor alle installasjoner primært er utført som skjult anlegg, i kanal på vegg, åpent røranlegg over himlinger og ved føringer i/på bæresystemer/føringsveier. Kursopplegget må være komplett for tiltenkt funksjon.

Det skal monteres doble stikkontakter for 16A.

I tekniske rom og i underordnede birom kan det aksepteres åpen installasjon.

#### **Spesifikasjon etter romtype**

##### Cellekontor, kontor – 5 pers, kontor-.med/utstyr

Kontorarbeidsplasser etableres med 6 stk. uttak for elkraft. Det skal maksimalt være 3 arbeidsplasser pr. 16A kurs. Stikkontakter skal være montert i kanaler. Arbeidsplasser forsynes fra kanal under pult.

##### Korridorer, Fellesareal, Spise/pauserom, minikjøkken

Det skal medtas to uttak for lading av mobil / PC ved sittegrupper. Det skal medtas uttak for berøringsfri armatur under vask.

Uttak for kaffetraktere etableres ved alle minikjøkken/kjøkkenbenker. Disse etableres på egen 16A kurs og skal ha timer ved uttak. Egne kurser etableres for større kaffe-maskiner og drikkestasjoner. Drikkestasjoner skal ha stengeventil og fuktighetsføler koblet opp mot SD-anlegg.

Alle kjøkkenbenker skal ha dobbel stikk pr. to meter benkelengde.

Ved spisebord skal det være 2 doble uttak for elkraft.

##### Opphold/spise

Det skal medtas min. 2 uttak for elkraft ved sittegrupper og 2 doble uttak for elkraft pr. spisebord. I tillegg skal det være uttak for to bruker-PCer, hver skal ha to uttak. Det skal medtas uttak for berøringsfri armatur under vask.

Det skal være punkt for totalt to ladeskap for mobiltelefoner. Et ladeskap for mobiler skal medtas i denne entreprisen.

##### Gang/stue

Det skal medtas to uttak ved sittegrupper. Det skal være uttak for to bruker-PCer, hver skal ha to uttak.

Det skal være punkt for et ladeskap for mobiltelefoner.



BERGEN KOMMUNE

Prosjekt H0580 MO senter i Eidsvåg  
Funksjonsbeskrivelse  
Totalentreprise

Dato: juni 2018

#### Samtalerom

Utstyres med en arbeidsplass og 2 uttak for elkraft for bruker-pc.

#### Telefonrom

Det medtas min. 2 uttak for elkraft for telefon.

#### Aktivitetsrom

Bestykkes med uttak tilpasset bruken av rommet i samarbeid med byggherre, egen kurs.

#### Fleksibelt rom

Det skal medtas 6 stk. uttak for elkraft, tilsvarende en arbeidsplass.

#### Møterom

For audiovisuelt utstyr (AV-utstyr) skal det medtas stikkontakter for skjermer / lerret i henhold til møblerings planer. Det skal være egen kurs for lydanlegg. Disse skal kobles ut ved brann via kontaktorer i el-fordelinger. Kabelkanaler/føringsveier for brukernes eget lyd og bildeutstyr skal medtas.

#### Helserom, Behandlingsrom

Bestykkes med 6 stk. uttak for elkraft, tilsvarende en arbeidsplass. Det skal i tillegg være nødvendig antall stikkontakter ellers i rommet, dette avtales med byggherre. Rommene forsynes på egen kurs. Det skal medtas uttak for berøringsfri armatur under vask.

#### Post, kopi

Bestykkes med 6 stk. uttak for elkraft, tilsvarende en arbeidsplass.

#### Arkiv, Lager, tekniske rom

Bestykkes med min. to uttak for elkraft.

#### Tavlerom

Bestykkes med to uttak for elkraft.

#### Avfallsrom

Bestykkes med min. 2 uttak for elkraft. Det skal medtas uttak for container og kjølecontainer. Avfallsrom skal kunne spyles, uttak må derfor være av en IP-klasse som tåler spyling.

#### WC, HCWC, WC/dusj, Garderobe

Det skal medtas uttak for berøringsfri armatur under vask.

#### Kjøkken

Det skal monteres et produksjonskjøkken som bestykkes i henhold til tegning fra kjøkkenleverandør. Bestykning kommer på et senere tidspunkt.

### **434 Kursopplegg for driftstekniske installasjoner**

For generelle krav til utførelse, se kap. 433.

Det skal leveres et bygg med avanserte driftstekniske installasjoner, som bl.a.

- Varmeanlegg
- Ventilasjonsanlegg
- DX kuldeaggregat
- Motorstyrte dører/låser
- Brannalarm
- Adgangskontroll
- Se forøvrig VVS-beskrivelse og kap 56.

Alle nødvendige elektrotekniske forhold skal ivaretas for disse anleggene/utstyret og styringene/automatikken skal alltid godkjennes av byggherre.

For å få oversikt over omfanget arbeidet i forbindelse med kursopplegg for driftstekniske installasjoner henvises det til VVS-beskrivelse og kap. 56.





BERGEN KOMMUNE

Prosjekt H0580 MO senter i Eidsvåg  
Funksjonsbeskrivelse  
Totalentreprise

Dato: juni 2018

Det skal medtas nødvendig montasje, kabling og tilkobling av alt øvrig utstyr for drift som er beskrevet i andre deler av totalentrepriseforespørselen.

Det skal velges løsninger hvor mest mulig av utstyret kan styres lokalt i tillegg til sentralt gjennom et automatiseringsanlegg (SD-anlegg).

Alle alarmfunksjoner skal kunne integreres i SD-anlegget i tillegg til normal alarmgivning. Alle tidsstillingsfunksjoner for ovennevnte anlegg skal ivaretas av SD-anlegget (unntatt innbrudd og adgangskontroll).

Det skal medtas servicebrytere alle pumpe/viftemotorer mv. uavhengig av beliggenhet.

Ved igangkjøring av anlegg for drift (VVS) skal totalentreprenøren kontrollere at alle elektriske funksjoner virker som spesifisert. For alle elektriske motorer måles startstrøm, driftsstrøm og opplysninger om merkestrøm, motorverninnstillingen, sikringsstørrelse, ledningstverrsnitt etc. ref. NS 6450 beskriver prosessene forut for, og under selve prøvedriftsfasen.



## 44 Lys

### 442 Belysningsutstyr

#### Generelt

Innendørs belysningsanlegg skal prosjekteres og utføres i henhold til anbefalte lysnivåer, jevnhets- og bledningskrav gjengitt i:

- Lyskulturs publikasjon 1B «Lux tabell og planleggingskriterier for innendørs belysningsanlegg», publikasjonen er basert på NS-EN 12464-1: 2011 «Lys og belysning, Belysning av arbeidsplasser, Del 1: Innendørs arbeidsplasser».
- NS 11001-1: 2009 «Universell utforming av byggverk – Del 1: Arbeids- og publikumsbygninger».

Uhensiktsmessig høye lysnivåer i forbindelse med universell utforming kan i visse tilfeller fravikes og må sees i sammenheng med det totale lysmiljøet i samråd med Byggherre.

Totalentreprenør skal sørge for et komplett belysningsanlegg med høy funksjonell og arkitektonisk kvalitet i alle arealer. Belysningens kvalitet skal være dekkende for funksjoner og lokaler. Blending som medfører ubehag skal unngås. Det må tas hensyn til ulike arbeidsmomenter, blant annet i arealer der det utføres arbeid ved skjerm skal det benyttes refleksjonsfritt belysningsutstyr med lavluminansarmaturer (mikroprismeoptikk). Belysningsanlegget skal kunne integreres i himlingen der det installeres systemhimling. Ved åpne himlingsløsninger skal alle synlige installasjoner være ryddige og pene.

Det skal medtas levering og montering av komplett belysningsanlegg. Alle belysningsløsninger skal kvalitetssikres og godkjennes av Byggherre, eller den han bemyndiger, før utstyret settes i bestilling eller monteres. Det skal kun benyttes belysningsutstyr fra anerkjente leverandører med norsk/nordisk support.

Belysningsanlegget skal ikke benyttes i byggeperioden. Bygget skal være rengjort og støvsuget før reflektorer og liknende monteres. Tilsmussede reflektorer eller armaturer vil enten bli skiftet for totalentreprenørens regning eller forlangt rengjort. Det skal kalkuleres inn pris for prøvearmaturer i tilbudet for alle tilbudte armaturtyper.

#### Styring

Tilstedeværelsesstyring benyttes for å optimalisere brukervennlighet og energieffektivitet av bygget. Det skal benyttes enkle og forklarende styringstablåer med hensiktsmessig plassering iht. brukernes krav/ønsker. Totalentreprenøren skal medta alle kostnader for programmering av komplett belysningsanlegg i henhold til kravspesifikasjon i tilbudet. Programmering av lysanlegg og tilhørende utstyr samt programmering av lysscener skal tas med i tilbud for automatikkleveranse.

Alle armaturer styres individuelt via bus-systemet med separate adresser, dimming skal være digital med type DALI eller tilsvarende. Som sentral overstyring benyttes lokal automatikk på bus-anlegget som skal kunne avstille eller tenne alle definerte soner.

Alle armaturer i soner med dagslys leveres med dimming og styres via bevegelse og daglys. Videre skal armaturene dimmes til konstantlys fra første dag slik at man reduserer overbelysning som er lagt inn i form av vedlikeholdsfaktor.

Lysen skal styres slik at det kun er lys hvor det er registrert tilstedeværelse.

Bevegelsesdetektorer skal ha justerbar tid på 1-30 minutter fra siste bevegelse er registrert for lys slukkes.

#### Armaturer

Alt materiell skal være godkjent iht. NEMKO eller tilsvarende instans innen EØS-området, og skal være CE-merket iht. EU-direktiv 93/68/EEC. Armaturer skal ha en garantert levetid på minimum 20 år. Levetid for armaturutstyr beregnes ut fra  $T_a=25^\circ$ .

Alle armaturer må ha armaturvirkningsgrad over 75 % (LOR>75 %).



Armaturer skal være godkjent for drift på 230V(AC) vekselstrøm, og være godkjent i henhold til NS-EN 1838:2013.

Alle armaturer skal leveres med nødvendig festeanordning til egnet montasje på angitt sted, og alt nødvendig montasjestyr og utstyr for eventuelle tilpasninger for armaturmontasje i henhold til tilgjengelige skjemaer og himlingsplaner fra arkitekt. Dette skal være inkludert i tilbudet.

Innfelte armaturer skal være av en slik konstruksjon at deksel lett kan åpnes for vedlikehold. Ved åpning og lukking av deksel etc. skal armaturen i sin helhet ikke forringes. Det skal ikke være nødvendig å skifte klips, fjærer, mm.

For alle armaturene skal skruer i armaturene og for innfesting av disse være av korrosjonsbestandig rustfritt materiale. Alt dimbart utstyr skal kunne reguleres trinnløst. Det skal kunne garanteres at tilbudte LED-armaturer ikke genererer målbar støy, også ved maksimalt ned dimmet drift.

Alle utendørsarmaturer skal tilfredsstillende følgende krav: Utendørsarmaturer skal tilfredsstillende IP65. Det skal være armaturhus av metall. Armaturvirkingsgrad >80. Armaturene skal være motstandsdyktig mot ytre påvirkning, med minimum IK-grad 10.

Det skal foreligge en samsvarserklæring fra leverandør om at hele lysanlegget med infrastruktur og styring tilfredsstiller EMC-direktivet og forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (FEL) § 33.

Antall ulike armaturmodeller begrenses. Lysanlegget skal være energioøkonomisk gunstig.

Lysanlegget skal kreve lite vedlikehold og nødvendig vedlikehold skal være enkelt å utføre.

Lysarmaturene skal ha IP- og IK-klasse tilpasset bruken av rommet.

### **Armaturens materialer**

Det skal primært benyttes lysarmaturer med armaturhus i eloksert eller lakkert aluminium. Farger avtales med byggherre og arkitekt. Prismatiske armaturer skal leveres med god optisk kvalitet og UGR-verdier for armaturen skal dokumenteres. PMMA til opale armaturer skal ha en jevnt belyst overflate.

### **Armaturens avskjerming**

Armaturer leveres ofte med forskjellige optikk, lysfordeling og ulike grader av avskjerming, beregnet for de forskjellige brukssituasjoner belysningen skal ha. Det er svært viktig for arbeidsmiljøet og trivselen at det velges riktig avskjerming til riktig formål, og det stilles høye krav til avskjerming og visuell komfort i prosjektet. Armaturenes avskjerming skal følge anbefalinger i NS-EN 12464-1, NS-EN 12464-2 og Lyskulturs publikasjoner.

### **Lyskilder**

Det skal benyttes lyskilder med gode egenskaper med tanke på gjengivelse av farger, fargetemperatur, distribusjon, intensitet, levetider og mulighet for styring.

Det skal kun benyttes LED-lyskilder i prosjektet og følgende krav som er gjeldende for alle tilbudte

LED-armaturer:

- Tilbudte LED-lyskilder skal ha levetid minimum 50.000 timer (L70/B10) og ikke utfall på mer enn 2 %.
- Tilbudte LED-armaturer skal ha en binning med maksimalt avvik 3 MacAdam ellipser.
- Beskrevne LED-armaturer skal kunne ha utskiftbare LED-moduler.
- Beskrevne LED-armaturer skal ha tilgjengelige reserve LED-moduler i minimum 5 år etter levering av armaturer.
- Beskrevne LED-lyskilder skal ha konstant fargetemperatur og fargegjengivelsesegenskaper gjennom lyskildens levetid.
- Lyskilder skal ikke endre fargegjengivelse eller fargetemperatur ved dimming ned til 10 %.
- Lyskilder skal tåle vibrasjon og rystelser, som forekommer ved normale driftsforhold uten forringelse av kvalitet.



- Fargegjengivelse innendørs: Ra indeks skal være  $\geq 80 < 90$ .
- Fargegjengivelse utendørs: Ra Indeks min. 70.
- Det benyttes i hovedprinsipp 4000 K til funksjonslys og 3000K til effektbelysning.
- Tilbudte LED-armaturer skal ha en effektivitet på min. 72 lm/W.
- LED armaturer skal ha avskjerming foran dioder.

### Forkoblingsutstyr

Det skal benyttes høyfrekvens forkoblingsutstyr i prosjektet. Det skal utelukkende benyttes de forkoblinger leverandøren av de aktuelle lysarmaturene anbefaler for det aktuelle sted, og det er totalentreprenørens ansvar å følge opp dette. Det skal benyttes forkoblinger med HF-drift, og det skal benyttes HF-utstyr som er produsert av etablerte og erfarne produsenter.

Det settes også følgende krav til forkoblinger:

- Alle lysarmaturer skal leveres med høyfrekvens forkoblingsutstyr som skal ha en garantert levetid på minimum 50 000 timer.
- Det skal garanteres at forkoblingen er optimalt tilpasset den tilbudte LED- modulen, når det gjelder spenning, strøm, rippel, maks. spenning (peak), dimmeteknikk, driftsstabilitet og fargestabilitet.
- Det skal benyttes forkoblinger med dimmeteknikk som garanterer flimmerfri dimming.

### Lysberegninger og belysningsstyrker

Belysningsstyrker skal avpasses til rommets funksjon og bruk, og orienteres mot selve arbeidsoppgaven/funksjonen. For beregning av belysningsstyrker i de forskjellige rom skal NS-EN 12464-1 og NS-EN 12464-2 legges til grunn. Eventuelle avvik må tydeliggjøres og begrunnes.

Totalentreprenøren skal fremlegge detaljerte belysningsplaner for typiske rom, sett i sammenheng med øvrige elementer i takflaten, som himlinger, dragere, ventilasjon med mer. Avklaringer gjøres i samarbeid med Byggherre og Arkitekt i god tid før utførelse.

Teoretiske beregninger, som viser lysnivået i de ulike typerom skal dokumenteres. Beregninger skal utføres i et allment tilgjengelig lysberegningsprogram (eksempelvis Dialux / Relux), dokumenteres og fremlegges Byggherre/RIE før bestilling.

Følgende skal fremkomme ved beregningene:

- Vedlikeholds faktor på 0,80 brukes for innendørs arealer.
- Standard refleksjonsfaktor på 70-50-20 % (Tak-vegg-gulv), dersom dette ikke er nærmere definert. Refleksjonsfaktor justeres etter at endelig farge er valgt på tak, vegger og gulv.
- Romstørrelse: Lengde, bredde og høyde på det aktuelle rom.
- Beregningsplan på 0,8 m i generelle rom. I korridorer settes beregningsplan til 0 m.
- Plan som viser armaturenes plassering i rommet, i x, y og z-aksen.
- Armaturtyper med tilhørende lyskilde.
- Lumenverdi for lyskilder.
- Armaturvirkningsgrad for armaturene.
- Belysningsstyrker som angir middel, min. og maks. verdier samt jevnhet og vertikal belysning. Iso linjer, gråskala eller liknende visuell fremstilling legges ved, i tillegg til tabell.
- Sylindrisk belysningsstyrke og modellerende effekt der det settes krav til etter standardene.
- UGR-verdier for armaturtypene det er lysberegnet med og UGR-punkt beregnes. UGR-resultater dokumenteres der det settes krav til blanding etter standardene.
- Der belysningsstyrke er definert til arbeidsplass skal det ikke benyttes inntrukket beregningsfelt dersom møblering av arbeidsplass er arrangert ved vegg. Dersom dette er gjort skal det fremlegges egen beregning på gjeldende området.

**Teknisk dokumentasjon for alle tilbudte lysarmaturer skal inkludere følgende:**

- Design og materialvalg.
- Effekt, antall og type lyskilder og dens lumenverdi, Kelvingrad og Ra-indeks.
- Forkoblingsutstyr og dens levetid.
- Lysfordeling (smal/medium/bred/semidiffus/diffus) og andel direkte og eventuelt indirekte lys fra armaturen.
- Armaturvirkningsgrad.
- Reflektoregenskaper og materiale på eventuell avskjerming.
- Armaturblendingsklasse, UGR-verdier for armaturen.
- Monterings- og vedlikeholds anvisning.
- Kapslingsgrad på armatur.
- IK klassifisering spesifiseres for utendørsarmaturer.
- Enhetspris for hver armaturtype inkludert lyskilde, ferdig levert, montert og tilkoblet.
- Det skal leveres en komplett armaturliste og endelig armaturtype skal velges i et samarbeid mellom Totalentreprenør, Arkitekt og Byggherre.

Det skal medregnes miljø og effektbelysning i alle arealer hvor slikt er naturlig, som større kontorlandskap, oppholdssoner, uformelle møteplasser, kaffekrok og lignende.

Det må sørges for god koordinering med hensyn til plassering av belysningsarmaturer, ventilasjonsutstyr og annet utstyr i tak slik at man oppnår best mulig symmetri.

I alle rom, fordelinger for sterk og svakstrøm, sjakter med adkomst og i aggregater etc. skal det installeres lys.

Rom som skal ha lysdemping skal ha demping ned til 10 %.

**Romtyper – spesifikke krav for ulike romtyper**

I denne beskrivelsen utdypes noen typerom, men alle rom skal ha belysning.

Korridorer

I korridorer og gangsoner benyttes innfelte lyslinjer. Ved behov skal det benyttes en armaturtype som har både downlight og wallwasher i samme stil og størrelse. Der det er naturlig, ved tette vegger, mot kunst, o.l., skal wallwasher plasseres slik at det blir jevnt lys fra tak til gulv.

Fargetemperaturen i korridorer skal være på 4000K med en fargegjengivelse høyere enn  $Ra > 80$ .

Styring: Belysningen styres via SD anlegg. Det skal være mulighet for nattmodus. Tidsinnstilling for aktivering av dimmenivå defineres i samråd med bruker/Byggherre i detaljeringsfasen.

Trapperom

I trapperom benyttes takarmaturer i eksisterende himling. Enkelt vedlikehold skal prioriteres. Fargetemperaturen i trapperommet skal være på 4000K med en fargegjengivelse høyere enn  $Ra > 80$ .

Styring: Belysningen styres via SD anlegg. Det skal være mulighet for nattmodus. Tidsinnstilling for aktivering av dimmenivå defineres i samråd med bruker/Byggherre i detaljeringsfasen.

Opphold/spise, Gang/stue, Aktivitetsrom, inngang/resepsjon

I disse rommene skal innfelte lyslinjer ivareta allmennbelysningen. Det skal bygges spilevegg og lyslinjene skal være en fortsettelse på denne, armaturene monteres langsgående i sør/nord-akse. I tillegg benyttes, etter behov, miljøbelysning samt veggarmaturer. Fargetemperaturen i disse arealene skal være på 3000K med en fargegjengivelse høyere enn  $Ra > 80$ .

I rommet opphold/spise i plan 1 er det lydhimling under toaletter og dusj i plan 2, i dette området må det medtas utenpåliggende armaturer.



BERGEN KOMMUNE

Prosjekt H0580 MO senter i Eidsvåg  
Funksjonsbeskrivelse  
Totalentreprise

Dato: juni 2018

Inspirasjon:



Styring:

Lysanlegg i fellesarealer er bevegelsesstyrt med detektorer plassert i himlingen. Lyset dempes til 30 % av normal lysstyrke i vanlig drift dersom det ikke detekteres bevegelse. Lyset skal dimmes automatisk ned etter ca. 30 minutter uten deteksjon av bevegelse. Tidsinnstilling for aktivering av dimmenivå defineres i samråd med bruker/byggherre. Belysning styres via SD-anlegget.

Helserom, Behandlingsrom, kontor med utstyr

Det benyttes hygienearmaturer, som gir en generell belysning på 500 lux på arbeidsplan. På undersøkelsesbenk skal det være 1000 lux på egen bryter. Fargetemperaturen i disse arealene skal være 4000K. Fargegjengivelse Ra 90.

Styring: Arealene styres via SD-anlegget med tilstedeværelsesdetektorer, som slår lyset automatisk på hvis det detekteres tilstedeværelse i rommet. Etter 30 minutter slås lyset av dersom det ikke detekteres bevegelse. Tidsinnstilling for forsinkelsen defineres i samråd med bruker/Byggherre i detaljeringsfasen.



### Cellekontor, kontor – 5 pers

I kontorer skal det benyttes innfelte lyslinjer for å ivareta allmennbelysningen. Det skal være en generell belysning på 300 lux. På arbeidsplass skal det være en belysning på 500 lux som oppnås med eksempelvis bordlamper.

Fargetemperaturen i disse arealene skal være 4000K med en fargegjengivelse høyere enn  $Ra > 90$ . Styring: Kontorer styres via SD-anlegget med tilstedeværelsesdetektorer, som slår lyset automatisk på hvis det detekteres tilstedeværelse i rommet. Etter 30 minutter slås lyset av dersom det ikke detekteres bevegelse. Tidsinnstilling for forsinkelsen defineres i samråd med bruker/Byggherre i detaljeringsfasen.

### Telefonrom

Det skal være generell belysning på 200 lux på gulv. Armaturer må være i solid utførelse og festes til himling slik at det ikke er mulig å løfte opp armaturen uten verktøy. Lys styres av tilstedeværelsesdetektor som slår lyset på / av.

### Møterom

Det benyttes samme type armaturer som i Oppholdsrom/spise. Det benyttes wallwasher mot vegg der det ikke skal være projeksjonsflate/skjerm. På møtebord skal det være en belysning på 500 lux og minimum 100 lux i hjørnene av rommet. Fargetemperatur i møterom skal være 4000K med en fargegjengivelse høyere enn  $Ra > 90$ .

Styring: I møterom skal belysningen kunne dimmes. Grunnbelysning og veggvaskere i møterom styres uavhengig av hverandre. Lyset skal kunne styres fra et betjeningstablå for manuell betjening av lysfunksjoner, som av/på, dimming, og minimum 3 scenarier og integreres med AV-installasjoner.

### Tekniske rom, lager

Det må påses at lys i nye tekniske rom og lager er tilpasset den typen arbeidsoppgaver som skal gjøres i de aktuelle rommene. Tekniske rom skal ha en generell belysning på 200 lux. Lys styres med bryter på / av.

### WC, HCWC, Dusj, Garderober (for ansatte)

Det skal være generell belysning på 200 lux på gulv. Det må tas hensyn til farge på vegger og gulv ved valg av armaturer slik at det ikke oppfattes som for mørkt. Det skal installeres armatur over speil. Armaturer i dusjarealer skal tilfredsstillende minst IP44.

#### Styring:

Toalettene vil være utstyrt med tilstedeværelsesdetektorer som slår lyset automatisk på hvis det detekteres tilstedeværelse i rommet. Tidsinnstilling for forsinkelsen defineres i samråd med bruker/Byggherre.

### WC, HCWC, Dusj (for brukere)

Det skal være generell belysning på 200 lux på gulv. Det må tas hensyn til farge på vegger og gulv ved valg av armaturer slik at det ikke oppfattes som for mørkt. Det skal installeres armatur over speil. Armaturer må være i solid utførelse og festes til himling slik at det ikke er mulig å løfte opp armaturen uten verktøy. Armaturer i dusjarealer skal tilfredsstillende minst IP44. Brukertoaletter skal ha varsellamper.

#### Styring:

Toalettene vil være utstyrt med tilstedeværelsesdetektorer som slår lyset automatisk på hvis det detekteres tilstedeværelse i rommet. Tidsinnstilling for forsinkelsen defineres i samråd med bruker/Byggherre.

### Kjøkken

I kjøkken skal det være 500 lux over arbeidsbenker. Det må benyttes hygienearmaturer som ikke blender. Det må være godt vaskelys. Lys styres av tilstedeværelsesdetektorer, via SD-anlegget, som slår lyset på / av.



### Utendørs

Utendørs belysning er beskrevet i LARK-beskrivelsen.

#### **443 Nødlis**

Det skal installeres et desentralisert adresserbart nødlislegg. Batteripakker skal ha en garantert levetid på 10 år. Markeringslys og ledelys skal leveres med LED teknologi og med DALI forkobling, med minimum levetid på 50 000 timer.

Utforming av skilt og valg av teksting og symboler skal være i samsvar med gjeldende retningslinjer, krav og normer.

Det skal fortrinnsvis velges solide armaturer av stål som er enkle å vedlikeholde. I arealer der det oppholder seg brukere må armaturene være i solid utførelse.

Alle deler i nødlislegget skal kunne tilknyttes til SD-anlegget. Ved feilalarmer skal det overføres signal til SD-anlegget med angivelse av hvilke feil som er oppstått samt hvilke armaturer dette gjelder. Nødlisarmaturene skal ha innebygget automatisk testfunksjon.

Nødliskursene skal tilknyttes lyskursene i de respektive arealer ihht. regelverket. Nødlisarmaturer skal utstyres med batteri med batterikapasitet på min. 1 time. Batteriene skal være tilkoblet med løsbare koblinger slik at batteriet er mulig å bytte uten å måtte bruke spesialverktøy som varme eller pressverktøy.

Ved normal drift vil samtlige utgangsmarkeringslys være tent. Ledelys skal normalt være slukket, men skal tennes 100% automatisk ved bortfall av nettspenning.

Nødlislegget skal gjennomgås med teknisk personell for bygget og brukeransvarlige i god tid før bygget skal tas i bruk. Opplæring for bruk og vedlikehold/egenkontroll skal dokumenteres.

Før bruk skal det foreligge en rapport av nødlislegget i henhold til krav fra byggherre. Rapporten skal gi en oversikt over ledesystemets oppbygging og installasjon, samt en oversikt over ledesystemets montering herav armaturnummer, fordeling, kurs, fabrikat, type (ML/LL/MS), romplassering, test av utstyr, og kommentar til de enkelte armaturer. Denne rapporten skal benyttes videre i driftsfasen for egenkontroller og årskontroller.





## 45 El-varme

Bygget skal varmes opp ved hjelp av elektrisk oppvarming. Under vinduer i fasade skal det installeres elektriske ovner. Ovnene skal være tette og lette å renholde både foran og bak. Det skal benyttes ovner med lav overflatetemperatur, under 60 °C. Kun oljefylte ovner skal benyttes.

Ovnene skal ha elektronisk regulator og overtemperatur utløser. Ovnene skal styres av SD-anlegget ved hjelp av temperaturføler plassert lokalt i hvert rom. Ovner skal ikke ha noen form for termostat/betjeningsknapper montert internt da disse skal styres av SD-anlegget.

Nye varmekabler i gulv må installeres i garderober/dusj. På grunn av lav himlingshøyde må det benyttes lavtbyggende varmekabler. Varmekabler skal styres av SD-anlegget ved hjelp av gulvføler. Elektronisk regulator plasseres i underfordeling.

Takrenner og taknedløp skal utstyres med selvregulerende varmekabel som skal kunne overstyres av SD-anlegget.

Eksisterende el-kjel varmer opp bygg A og bygg B. El-kjelen skal, etter ombygging, kun varme opp bygg A. El-kjelen er hovedoppvarmingen til bygg A og alle funksjoner må derfor ivaretas under anleggsperioden. Eventuell midlertidig forsyning må medtas.

Det må påregnes flytting av elkjel på grunn av kollisjon med ny heisgrube. Det må derfor medtas ny tilførselskabel og ny avgang i hovedtavle i bygg A.

## 46 Reservekraft

### Orientering

For dører styrt av dørautomatikk medtas lokal UPS forsyning som overvåkes av SD-anlegget.

## 49 Andre elkraftinstallasjoner

### **Demontering og sanering**

Det skal medtas demontering og sanering av alle el-installasjoner. Fordelinger og kabelopplegg skal fjernes i sin helhet.

Alt avfall i forbindelse med sanering av elanlegg skal kildesorteres som EE-avfall og leveres til godkjent mottak. Kvitterte lister fra mottak skal leveres byggherre. Se rapport for miljøsanering.

### **Hjelparbeider elektro**

Bygningsmessige hjelparbeider for El- tekniske anlegg er ikke beskrevet særskilt, men skal tas med i nødvendig og komplett omfang iht. totalentreprenørens leveranse.

- Åpning/ hulltaking i lettvegger og himling.
- Åpning/ hulltaking i himlingsplater.
- Hulltaking i dekke for kabelføring mellom etasjer i el-nisje.
- Hulltaking i dekke for kabelføring i el-sjakt.
- Spikerslag for feste av utstyr.
- Branntetting.
- Lydtetting.
- Innkassinger.
- Luker for tilkomst.
- Div. hjelparbeid



## 5 Tele og Automatisering

### Orientering

Se også generell tekst for kap 4.

### 51 Tele og automatisering, generelt

For kabling til svakstrømsanlegg skal Bergen kommune sine «Retningslinjer for IKT-infrastruktur i bygg» (Bergen kommune, 2014) og Retningslinjer og krav til bygning og tekniske anlegg (Bergen kommune, 2017) følges.

Anleggene skal bygges opp i moduler som skal være best mulig med tanke på driftssikkerhet og økonomi, både ved installasjon og løpende drift.

Telekommunikasjon benytter samme infrastruktur som datakommunikasjon. Det legges til rette for bruk av TCP/IP baserte teletjenester.

Definisjoner: HF - Hovedfordeler, BF - Byggfordeler, EF - Etasjefordeler.

Topologiskjema for det enkelte anlegg skal tegnes basert på stigningsskjema som viser fiberkabling over bygningenes HF, BF, EF-struktur. Forslag til løsning skal fremlegges for byggherren for godkjenning.

Datautstyr skal plasseres i el-nisjene. I hver etasje skal det installeres en switch i el-nisje. Switcher må tilpasses el-nisje.

I dør til skap skal det benyttes låsesylinder med BLU.

IKT-fordelingene knyttes sammen med singel modus fiber. Egen fiber til hver enkelt switch. Fordelinger innredes med koblingskap for avslutning av kabler og montasje av utstyr for kommunikasjon.

I el nisjen er det er en separat kabelbro for IKT-kabler og en separat kabelbro for el-kabler. Kabelbroer går opp til alle etasjer. Føringsbelastning for IKT-kabler medtas i utregning av størrelse på kabelbroer, kanaler og utsparinger.

NS 6450 - Idriftsetting og prøvedrift av tekniske bygningsinstallasjoner gjelder for dette prosjektet.

Arbeidsplasser utstyres med 2 x datauttak.

Det skal i alle tavler medtas nødvendige antall RJ45-kontakter for terminering av automatikkanlegg.

### 52 Basisinstallasjoner for tele og automatisering

#### Orientering

Det etableres både strukturert kabling og trådløs nett som dekker hele bygningsmassen.

Det etableres felles kablingssystem for tele og datakommunikasjon, hvor uttak for telefoni er i samme sambandsklasse som uttak for data. Det etableres strukturert nett basert på skjernet spredenet klasse E (cat 6) med RJ45 uttak. Spredenetet skal være utført i henhold til NEK 700. Samtlige uttak skal testes og målerapport skal utstedes for hvert uttak. Spredenetet vil bli brukt av flere systemer. Eksempelvis kan sentral driftskontroll, adgangskontroll, telefoni og datakommunikasjon benytte samme infrastruktur.

Uttak for trådløst nett må utarbeides i samarbeid med kunde eksempelvis dekningsområde, kapasitet, soneinndeling, gjestenett.

Plassering av utstyr og uttak:



BERGEN KOMMUNE

Prosjekt H0580 MO senter i Eidsvåg  
Funksjonsbeskrivelse  
Totalentreprise

Dato: juni 2018

Kontor, kontorlandskap og

Arbeidsplasser utstyres med 2 datauttak.

Samtalerom, opphold/spise, Gang/stue

Det skal medtas datauttak for 2 bruker-PCer

Helserom, kontor-med/utstyr, behandlingsrom

Arbeidsplasser utstyres med 2 datauttak.

Fleksibelt rom

Fleksibelt rom utstyres med 2 datauttak.

Møterom

Møterom utstyres med 2 datauttak i møtebord. Det skal i tillegg være 2 datauttak utenom. Skjerm / projektor skal ha en nettverkskabel.

Post / kopi

Utstyres med 2 datauttak.

Lager / tekniske rom

Tekniske rom skal ha datauttak i alle fordelinger/sentraler for å ivareta alle tekniske installasjoner. Alle automatikk / el-fordeler skal i tillegg ha ledig datauttak for tilkobling ved service.

Andre rom som krever ekstra data-uttak utstyres med dette.



## 53 Telefoni og personsøking

Byggherreleveranse.

## 54 Alarm og signal

### 542 Brannalarm

Det skal installeres et fulldekkende adresserbart automatisk brannalarmsystem kategori 2. Prosjektering og installasjon skal overholde kravene fra TEK 17, HO-2/98, NS 3960 og FG. Utstyr skal være CE merket og FG godkjent. Utstyr skal være sertifisert i henhold til NS-EN54. Anlegget skal kunne gi individuell varsling til hørselshemmede.

Anlegget skal deles opp slik at man kan ha varsling i soner og bare reelt fareområde varsles.

Alarm varsles med akustisk signal med lyddekning i hele bygget. Med hensyn til varsling skal det, i tillegg til lyd, etableres optisk varling i alle arealer, unntatt støttearealer. Lydanlegg deaktiveres ved alarm.

Brannalarmanlegget skal tilpasses aktiviteter i bygget slik at en unngår feilalarmer. Brannalarmanlegget skal kommunisere med øvrige driftstekniske anlegg, lydanlegg, heis med mer og skal varsle eksternt til drift, brannvesen.

Feil på brannalarmanlegget skal overføres til annen vaktentral og drift.

Det vil hovedsakelig være optiske røykdetektorer i bygget med dekning i rom og over himling hvor dette kreves.

Det monteres orienteringstablå og brannmannstablå ved hovedinngang.

Utvendig leveres og monteres nøkkelboks med alarm. Plassering må avtales med brannvesen.

Alle meldere over himling og i sjakter skal merkes parrallelamper med skilt under himling og utenfor sjakt, merking utføres i samsvar med krav til merking.

Det skal monteres røykdetektor i alle toaletter. HC toaletter skal, i tillegg til lyd, ha varsling med lys.

Brannalarmanlegget kobles mot bygg A slik at det går alarm i begge bygg ved brann.

Manuelle meldere skal ha beskyttelsesdeksel. I resepsjon skal det plasseres en manuell melder som varsler "generalalarm." Ved alarm skal det være tidsforsinkelse mellom bygg A og bygg B.

Brannalarmanlegget skal gjennomgås med teknisk personell for bygget og brukeransvarlige i god tid før bygget skal tas i bruk. Opplæring for bruk og vedlikehold/egenkontroll skal dokumenteres.

I brannalarmsentralens display skal kun romtekst, teknisk romnummer, etasje og detektornummer vises.

Alarmplan ved brannsentral skal inneholde detektoradresser.

### 543 Adgangskontroll, innbrudds- og overfallsalarm

#### Adgangskontroll

Det inngår et sentralisert adresserbart adgangskontrollanlegg. Det skal medtas adgangskontroll med kortleser på 6 dører.

Bygget skal ha adgangskontrollanlegg i henhold til FGs regelverk. Anlegg skal kunne administreres fra flere lokasjoner og kunne sammenkobles med et grafisk alarmpresentasjonssystem, ha automatisk backup og kunne deles inn i minimum 3 soner.



BERGEN KOMMUNE

Prosjekt H0580 MO senter i Eidsvåg  
Funksjonsbeskrivelse  
Totalentreprise

Dato: juni 2018

Kortleser er basert på berøringsfritt anlegg og PIN-kode. Det må leveres programmeringsutstyr som byggherren kan betjene for å legge til og fjerne brukere.

Adgangskontrollanlegget må starte automatisk etter at det har vært ute av drift.

Anlegget vil kunne håndtere alle typer kjente adgangsteknologier. Lesere skal ha sabotasje-sikring, IK 10. Lesere skal ha akustisk signal ved feil bruk og sabotasje.

Ved alle utgangsdører og rømningsdører skal det monteres manuelle nødåpnere som forrigles til innbruddsalarmanlegget. Manuelle nødåpnere skal frigjøre natt- og daglås. Manuelle nødåpnere skal monteres med beskyttelsesdeksel med sirene.

Alle adgangskontrollerte dører i en sone skal kunne settes i låst/ulåst stilling ved behov.

Alle betjeningsenheter og dørlåser skal ha tilstrekkelig UPS-nødstrøm.

For utvendige kortlesere inngår værbestandig hus og varmeelement.

Sentralen vil kunne programmeres for tidssoner (for rengjøringspersonell o.l.), hver bruker skal ha sitt ID-nr. som kontrollerer eventuell kopiering av kort, ha variabel åpningstid (0-60 sek.), foreta nødåpning ved branndetektering, og kunne registrere og lagre data for utskrift.

Dører utstyres med dørsignal for "låst" dør og alarm ved åpnet/forsert dør.

#### Innbruddsalarm

Det skal leveres innbruddsalarmanlegg med bevegelsesdeteksjon i områder med dør og / eller vindu i alle plan.

Full integrering mot adgangskontrollanlegget medtas.

Dører med lukket og låst signal skal inkluderes i alarmanlegget.

Betjeningspanel for styring av alarm plasseres ved hver inngang. Betjeningspanel skal enkelt gi informasjon om hvilke dører som ikke er låst.

Sentral pc for innbrudd/adgangskontroll plasseres etter avtale med byggherre.

Innbruddsalarmanlegget skal gå automatisk på etter et gitt tidspunkt.

Innbruddsalarmanlegget skal deaktiveres dersom ansatte låser seg inn med adgangskort, etter at det er gått på automatisk, og aktiveres igjen etter en gitt tid. Tider avtales med byggherre.

## **55 Lyd- og bildesystemer**

### **553 Internfjernsyn**

Det skal legges opp til webkamera for videoovervåking, 2 stk. på bakplass, ett ved inngang og ett i gavl. Kameraene skal sende bilder til skjerm på kjøkken, i oppholdsrom og i gang/stue i 2. etasje. Det skal leveres kameraer i vandalsikker utførelse, minimum IK 10.

### **556 Bilde og AV-systemer**

Møterom utstyres med skjerm, kamera og mikrofon under skjerm / lerret, høyttaler på vegg ved skjerm / lerret. Det skal installeres HDMI og USB tilkobling ved møtebord for tilkobling av bærbar PC.



## 56 Automatisering

I forbindelse med ombygging og rehabilitering skal det installeres et web-basert SD-anlegg for å styre og overvåke alle bygningstekniske installasjoner i bygget.

SD-anlegget skal betjene alle bygningstekniske installasjoner med et enhetlig grensesnitt. Betjening av alle tekniske anlegg skal foregå etter samme prinsipper uansett type anlegg/integrasjon.

Funksjonsbeskrivelsen angir rammebetingelser. Totalentreprenøren er selv ansvarlig for å innhente alle relevante opplysninger for å kunne gi et komplett tilbud.

Det skal leveres et komplett SD-anlegg, inkludert all nødvendig software, lisenser, programmering og løsaautomatikk samt andre nødvendige komponenter/arbeider.

Betjening av SD-anlegget skal foregå via Bergen kommunes intranett.

SD anlegget skal innhente energidata fra energimålere for overvåkning av forbruk.

Kommunikasjonsprotokoller benyttet mellom sentralutstyr skal foregå via standardiserte åpne protokoller. Proprietære / leverandøravhengige kommunikasjonsprotokoller vil ikke bli akseptert.

Undersentralutstyr, som er nødvendig for å ivareta beskrevet funksjon, skal plasseres i egne 434 automatikkfordelinger eller i 432 og 433 fordelinger.

Fordelingen skal inneholde alt nødvendig utstyr for å oppnå funksjon i henhold til prosjektets behov.

Dersom det er nødvendig med mer utstyr og ytelser for sentral driftskontroll enn beskrevet skal totalentreprenøren medta dette.

Det Web-baserte SD-anlegget som leveres skal oppfylle alle krav til funksjoner i denne beskrivelse. Anlegget skal kunne betjenes av minimum 10 stk. samtidige brukere og det skal kunne betjenes via standard nettleser. Ved eventuelt behov for tilleggsprogramvare i nettleser for betjening, skal dette opplyses om, og inkluderes i tilbud.

Evt. begrensninger i det tilbudte system med betjening via mobile løsninger skal synliggjøres i tilbudet.

SD-anlegget skal kommunisere via eget teknisk nett, som etableres av elektroentreprenør.

VVS tekniske anlegg skal fullintegreres i SD-anlegg. Herunder ventilasjonsanlegg, kjøleanlegg, Sanitæranlegg, VAV-anlegg etc. Det etableres maksimalvokter/lastkontroll for varmtvannsbereederanlegget.

Totalentreprenør er pliktig til selv å innhente nødvendig informasjon om de ulike anlegg. Ref. VVS beskrivelse.

Signaler fra øvrige tekniske anlegg i denne beskrivelse skal innhentes.

Herunder adgangskontrollanlegg, brannalarmanlegg, sprinkleranlegg, pasientsignalanlegg etc.

Bygget skal varmes opp via Elvarme. Ovner skal styres av SD-anlegg basert på avlest temperatur i rom fra romfølere og styres via solid state releer i tavler. Se for øvrig kap 45.

### Hovedsentral/Webserver

Det skal medtas SD anlegg for nevnte systemer. Se innledende tekst. Generelt skal alt energiutstyr, VVS teknisk utstyr tilknyttes SD- anlegget, i tillegg til kritiske alarmeringer fra andre anlegg.



Anlegget skal være Web- basert, og minimum tilfredsstillende følgende:

- Krav stilt i prosjekteringsanviser «Automatisering og SD-anlegg (Bygningsdel 56)» Bergen kommune. Dersom krav stilt i prosjekteringsanviser er strengere enn denne beskrivelse, følges prosjekteringsanviser.
- En skal kunne betjene systemet fra enhver tilkoblet PC på brukerens Intranett, uten å måtte installere ekstra programvare, laste ned add-on, etc.
- Betjeningsportal skal være via alle standard Web-browsere i markedet.
- Tilbudt system skal ha 10 individuelle brukere. Hvis tilbudt system har begrensninger i antall samtidige brukere pålogget, skal dette opplyses om i tilbudet.
- Tilbyders forslag til system topologi skal vedlegges tilbudet
- Dynamiske punkter i skjermbilder skal oppdateres fortløpende, uten å måtte trykke "refresh".
- Dynamiske verdier skal presenteres som "real-time"
- Det skal utarbeides bilder med plantegninger av arealene, basert på DAK tegninger.
- Automatikken skal være av type direkte digital control (DDC). Undersentraler skal være absolutt autonome for de beskrevne funksjoner i anlegget.
- Måledata fra energimålere og nettanalyser skal kunne avleses i SD-anlegget.
- Undersentraler skal kunne kommunisere via åpne standard protokoller. Som for eksempel en av følgende:
  - LON-WORKS
  - BAC-Net
  - MOD-Bus
  - KNX
- Det skal være mulig å betjene undersentraler lokalt, enten via påmontert betjeningsterminal (LCD skjerm m/touch), eller bærbar terminal (datakontakt i VVS-tavle: RJ45)
- Det legges vekt på at terminaler skal være enkel å betjene, med norsk tekst på datapunkter i display.
- Hvis undersentraler er ømfintlig for spenningsvariasjon etc. på strømtilførsel, skal der installeres nødvendig utstyr for å unngå problemer forbundet med dette.
- Vannmåler skal tilknyttes SD-anlegget.
- Elektriker skal ha med rør-/ledningsanlegg, samt montering/kopling av rom/CO<sub>2</sub>-følere også kabling/kopling av andre komponenter i ventilasjonsanlegget.
- Alle VVS-tekniske anlegg skal være tilknyttet SD-anlegg.
- Ved elektrisk oppvarming skal det etableres et lastkontrollsystem. Hvert rom skal inngå som egen lastgruppe med minimum følgende innstillingsparametere:
  - Min. temp i rom ved lastutkobling
  - Maks tid ute, maks tid inne
  - Prioritet
  - All oppheving av nattsinking skal utføres etter prinsippet "Optimal Start".
- All oppheving av dagtemperatur skal utføres etter prinsippet "Optimal Stans".
- Det skal være individuell romregulering med eget tidsprogram for hvert rom, som må min. inneholde:
  - Korttidsur, døgn og ukeprogram, års program, helligdagsprogram
  - Hvert rom skal kunne tids- og setpunkt-endres samt nattsenkes enkeltvis.
  - Det legges klikkpunkt i bildet for hvert rom/anlegg, med tilgang til er/bør-verdi og tidsstyring.
  - Det skal være energi og effektovervåking med grafisk (og tabell) framstilling av effekt og energiforbruk pr. døgn uke, mnd og år.
  - Det skal være mulig å forhåndsinnstille for hele året, og månedlige maksimale effektuttak.
  - ET-kurve (ukesforbruk, ukemiddeltemp)
  - Driftsrapport for hvert system med status for setpunkt, alarmer, driftstider, og lignende
  - Alle temp. og CO<sub>2</sub> følere skal ha historisk trendlogg med 10 minutters sampling og med min. 7 dagers historikk.
  - Større rom/romsoner skal ha flere følere med samordnet regulering.
  - Romfølere skal kunne setpunktforskyves lokalt.



- Romfølere skal være konstruert og montert slik at det trengs verktøy for åpning og/eller demontering
- Varmekabler i takrenner og taknedløp skal kunne overstyres av SD-anlegg.
- Følere/givere leveres og monteres av SD-leverandør.
- Møterom/grupperom og større soner skal ha kombinert Co2/temperaturføler.
- VAV-anlegg integreres på bus og styres etter optimizer-prinsippet.

Det etableres komplett tcp/ip teknisk nett for kommunikasjon i SD-anlegget og til utsyr som skal integreres. Det skal benyttes åpne standard protokoller. Som for eksempel en av følgende:

- LON-WORKS
- BAC-Net
- MOD-Bus
- KNX

Totalentreprenør skal medta komplett leveranse av dette i tilbud.

Det skal installeres ny romreguleringsautomatikk komplett med periferikomponenter, undersentraler etc.

Undersentraler/regulatorer skal tilfredsstillere overnevnte krav.

Undersentraler/regulatorer for romregulering skal ikke ha LCD touch panel for lokal betjening.

Det skal benyttes solidstate rele med pulsbredde modulering for styring av elektrisk varme. Der hvor varme i rom har egen kurs kan solid state relé stå i tavle og styre varme i rom pr kurs.

Der kurser for varme er splittet på flere rom / ovner må relemodul tilpasset oven medtas og kables til pr oven for styring.

Det er totalentreprenørs ansvar og innhente all nødvendig informasjon for å kunne gi et komplett tilbud.

### **Ventilasjon:**

Luftbehandlingsaggregat i bygg skal fullintegreres mot SD-Anlegg, alle dynamiske verdier skal vises i eget anleggstilpasset bilde på SD-Anlegg. Anleggene skal kunne startes og stoppes via SD-Anlegg, samt kjøres av tidsprogram.

Aggregatens tiluftstemperatur skal styres av utekompenseringskurve justerbar fra SD-Anlegget. Symboler og presentasjon skal være iht leverandørens standard for SD-Anlegg for Bergen Kommune.

Det skal medtas ny uteføler på bygget for utekompensering.

Forutsatt at variablene finnes, skal følgende medtas i hovedsentralens skjermbilder (prosess- og funksjonsbilder)

- Prosessbilde i henhold til krav for hovedsentralens systemprogramvare.
- Alle alarmer tilknyttes alarmbehandlingsprogram.
- Alle dynamiske verdier og målinger vises.
- Alle driftsindikeringer vises.
- Alle analoge styresignaler vises.
- Luftmengde vises.
- SFP-verdi vises (Kalkuleres)
- Innstilling av luftmengder for redusert - hastighet skal kunne omstilles og avleses.
- Alle børverdier for regulatorer og grenseverdier skal kunne omstilles og avleses.
- Omstilling av kompenseringskurver.
- Tidsstyring av aggregatet tilknyttes SD-anleggets tidsstyreprogram.
- Driftstidsregistrering
- Funksjonsbeskrivelse for styre og reguleringsfunksjoner skal kunne leses ved å trykke på funksjonsknapp i resp. prosessbilde.
  - Alle VAV/CAV spjeld skal kommunisere på buss og spjeldvinkler overføres til automatiseringsanlegget for beregning av viftehastighet.
  - Kommunikasjon til VAV/CAV enhetene skal deles opp i antall nødvendige linjer, slik at kommunikasjonen skjer raskt og det ikke oppstår svingninger/pendlinger i anlegget.





- Ved feil på VAV/CAV anlegget, skal trykkgivere i kanalnettet hindre at trykket går utover grensene som kanalnettet er dimensjonert for.

Energioppfølgingsystem – EOS.

SD-anlegget skal innbefatte et komplett EOS

SD anlegget skal innhente energidata fra energimålere for overvåkning av forbruk.

Kommunikasjon mellom energimålere, nettanalysatorer etc skal foregå via buss.

- Det skal lages et overordnet skjermbilde type flyt/oversiktsskjema, som viser energiflyten i bygget.
- På bildet skal målerne vise akkumulerte øyeblikkverdier samt dimensjonerende /beregnete verdier for sammenligning.
- Energimåling, elektrisk og vannbåren energi for «klimaanlegg» etableres for å overvåke anleggenes SFP/ SPP-faktor, COP-faktor m.m. Verdier skal også vises i sann-tid for de respektive system/ komponenter.
- SPP skal måles individuelt pr. sirkulasjonspumpe, eller samlet i passende grupper.
- Totalforbruk elektrisk, vannbåren varme og vannbåren kjøling til bygget.
- Forbruk fra elektrofordelinger pr. etg/tavle, via nettanalysatorer i fordelingene.
- Det skal leveres og monteres pulsmåler med grensesnitt til buss tilknyttet eksisterende vannmåler inntak.

#### **Lys:**

Lysanlegget skal integreres i SD-anlegg med busskommunikasjon. SD-anlegget skal som minimum overvåke driftsmeldinger i lysanlegget som funksjonsfeil, lampefeil og status på bevegelsesmelder. Bevegelsesdetektorer for lys skal i tillegg kunne benyttes til å styre klima i rom.

Ref. kapittel 44.

#### **Brannalarmsentral:**

Alarmsignal for brannalarm utløst og feil brannanlegget.

#### **Innbruddsalarmsentral:**

Alarmsignal for innbrudd utløst og feil i innbruddsanlegget.

#### **Adgangskontrollsentral:**

Alarmsignal for feil i adgangskontrollanlegget.

#### **Nødlyssentral:**

Nødlysanlegget tilkobles SD-anlegget via buss for overføring av alarm og feilmeldinger.

#### **Signaler fra velferdsteknologiske anlegg, pasientsignal etc.:**

Alarmsignal fra trekkesnor HCWC

#### **Reguleringsparametere:**

Definisjon av børverdier.

Med regulator menes enten romregulator eller temperaturregulator i lokal sentral tilknyttet en temperaturgiver/CO2giver i rom.

WG = Grunninnstilling av børverdi på regulator

WL = Endring av børverdi lokalt (normalt +/- 3 K)

WK = Regulators børverdi komfort (WG+WL)

WD = Dødsone for regulator når børverdien er WK. (normalt 2 K)

WS = Endring av WK for innstilling av Standby-temperatur. (normalt +/-2 K)

WN = Endring av WK for innstilling av Natt-temperatur. (normalt +/-4 K)

#### Dødsone WD:

Dette er et nøytralt temperaturintervall. I dødsonen skal hverken varme- eller kjøleeffekter kunne innkoples. Når romtemperaturen er høyere eller lik WK+WD kan kjøleeffekt innkoples.

Når romtemperaturen er lavere eller lik WK kan varmeeffekt innkoples.



BERGEN KOMMUNE

Prosjekt H0580 MO senter i Eidsvåg  
Funksjonsbeskrivelse  
Totalentreprise

Dato: juni 2018

Standbytemperatur (Ingen bevegelse registrert av bev. Detektor i rom):

Børverdi for standby er lik WK +/- WS.

Når romtemperaturen er lavere eller lik WK-WS kan varmeeffekt innkobles.

Når romtemperaturen er lavere eller lik WK+WS kan kjøleeffekt innkobles.

Natt temperatur:

Børverdi for standby er lik WK +/- WN.

Når romtemperaturen er lavere eller lik WK-WN kan varmeeffekt innkobles.

Når romtemperaturen er lavere eller lik WK+WN kan kjøleeffekt innkobles.

Det skal ikke være nattsenking på gulvvarme i omsorgssenter.

Det skal være individuell kalenderfunksjon for hvert rom.

Reguleringsnøyaktighet:

Temperaturreguleringen skal ha PI funksjon for nøyaktig regulering.

Regulering av luftkvalitet skal ha PI funksjon for nøyaktig regulering.

Grunninnstillinger ved overlevering:

Ved overlevering av anlegget skal følgende verdier være innstilte:

Romtemperaturregulering:

Termostatene/temperaturfølere skal ved levering ha en grunninnstilling på 22 °C.

Etter at kommunikasjon er idriftsatt og tilknyttet SD-anlegget skal innstilt temperatur i SD-anlegget være gjeldende.

Standby-temperatur skal være innstilt til +/-2 K

Natt-temperatur skal være +/-4 K

Standby og Natt-temperatur innstilles likt i alle regulatorer.

Luftkvalitet:

600 ppm (innstillbar i SD-anlegg).

Funksjonsbeskrivelser:

Generelle krav til funksjoner:

Vifter og pumper skal styres/ reguleres energioptimalt med optimizer-funksjon, som reduserer unødvendig trykkfall i anleggene.

Funksjonsbeskrivelsene skal ha en standard utførelse slik at blant annet betjeningsfunksjonene blir mest mulig like.

Eventuelle funksjoner, som er utarbeidet av rådgiver benyttes kun som et underlag for å lage funksjonsbeskrivelse i henhold til kravene nedenfor.

Funksjonsbeskrivelser, som skal lages for funksjoner ikke beskrevet nedenfor, skal bygges opp på samme form som eksemplene.

Alle funksjoner, som er programmert for hvert system, skal medtas i funksjonsbeskrivelsen.

Nedenfor følger funksjonstekster for de mest forekommende for bygningstekniske systemer.

Disse tekstene skal benyttes, eventuelt med nødvendige justeringer grunnet variasjoner i det system som skal leveres på bygget.

Følgende data og hovedfunksjoner skal angis pr. system der dette er relevant (mulig):

- System nr. og hva systemet betjener.
- Komponent nr. og komponentnavn.
- Venderstillinger i lokal fordeling og funksjonsvender i prosessbilde med tilhørende funksjon i hver stilling.
- Reguleringsfunksjoner.
- Energijøkonomiseringsfunksjoner.
- Oppstartsfunksjoner.
- Forriglinger.
- Angivelse av hvilke variabler som skal avleses og som skal kunne endres i prosessbilde.

**Funksjoner for standard romtyper:**

I tekster nedenfor er det angitt krav til funksjoner for temperaturregulering og luftkvalitetsregulering for de romtypene som finnes i bygget. Komponenter, utstyr og programmering for å oppfylle beskrevet funksjon medtas av totalentreprenør. Alle soner skal ha individuelle kalenderfunksjoner for styring av klima.

Som et generelt punkt for alle rom/områder refereres det til kapittel 44 i denne beskrivelse for styring av lys.

**Korridorer:**

## Temperaturregulering:

- Det skal ikke være mulig for å justere temperaturen lokalt.
- Temperatursettpunkt justeres i SD-anlegget.
- Temperaturregulator styrer varme og kjøleeffekter (VAV-Spjeld) i sekvens med innlagt dødsone mellom varme og kjølesekvens.
- Dødsone natt er fast innstilt utenfor normal brukstid til +/-3 K i forhold til gjeldende settpunkt komfort. I standby settes dødsone til +/- 1K.

## Luftmengder:

- Fast luftmengde.

## Natt/Standby/komfort:

- Standby/natt styres av tidsstyreprogram i SD-anlegget.
- Tilstedeværelsesdetektor velger komfort ved bevegelse i rommet.

Lysstyring; Se kapittel 44.

**Trapperom:**

## Temperaturregulering:

- Pådrag på eventuelle varmekilder for å opprettholde innstilt temperatursettpunkt.

## Luftmengder:

- Fast luftmengde.

## Natt/ Standby

- Standby/Natt styres av tidsstyreprogram i SD-anlegget.

**Opphold/Spise, Gang/Stue, Aktivitetsrom:**

## Temperaturregulering:

- Det skal være mulig å justere temperaturen lokalt +/- 3K.
- Temperatursettpunkt justeres i SD-anlegget.
- Temperaturregulator styrer varme og kjøleeffekter (VAV-spjeld) i sekvens med innlagt dødsone mellom varme og kjølesekvens.
- Dødsone natt er fast innstilt utenfor normal brukstid til +/-3 K i forhold til gjeldende settpunkt komfort, i standby settes dødsone til +/- 1 K.

## CO2 regulering:

- Ved stigende CO2 nivå økes luftmengden mot maks for å opprettholde innstilt settpunkt.

## Luftmengder:

- Luftmengde natt settes til «NATT»
- Luftmengde standby settes til «STANDBY»
- Luftmengde komfort settes lik «KOMFORT».
- Luftmengden øker modulerende mot «MAKS KOMFORT» etter signal fra CO2 og Temp. regulator

## Natt/ Standby/ Komfort:

- Standby/Natt styres av tidsstyreprogram i SD-anlegget.
- Tilstedeværelsesdetektor velger Komfort ved bevegelse i rommet.



Lysstyring; Se kapittel 44.

#### Kontorer/Telefonrom:

Temperaturregulering:

- Det skal være mulig å justere temperaturen lokalt +/- 3 K.
- Temperatursettpunkt justeres i SD-anlegget.
- Temperaturregulator styrer varme og kjøleeffekter (VAV-spjeld) i sekvens med innlagt dødsone mellom varme og kjølesekvens.
- Dødsone natt er fast innstilt utenfor normal brukstid til +/- 3 K i forhold til gjeldende settpunkt komfort, i standby settes dødsone til +/- 1 K.

Luftmengder:

- Luftmengde natt settes til «NATT»
- Luftmengde standby settes til «STANDBY»
- Luftmengde komfort settes lik «KOMFORT».
- Luftmengden øker modulerende mot «MAKS KOMFORT» etter signal fra Temp. regulator

Natt/ Standby/ Komfort:

- Standby/Natt styres av tidsstyreprogram i SD-anlegget.
- Tilstedeværelsesdetektor velger Komfort ved bevegelse i rommet.

Lysstyring; Se kapittel 44.

#### Møterom:

NB: Møterom kan i tillegg ha brukerlevert AV utstyr, det må påregnes arbeider i forbindelse med informasjonsutveksling mellom dette og SD-anlegg.

Temperaturregulering:

- Det skal være mulig å justere temperaturen lokalt +/- 3 K.
- Temperatursettpunkt justeres i SD-anlegget.
- Temperaturregulator styrer varme og kjøleeffekter (VAV-spjeld) i sekvens med innlagt dødsone mellom varme og kjølesekvens.
- Dødsone natt er fast innstilt utenfor normal brukstid til +/- 3 K i forhold til gjeldende settpunkt komfort, i standby settes dødsone til +/- 1 K.

CO2 regulering:

- Ved stigende CO2 nivå økes luftmengden mot maks for å opprettholde innstilt settpunkt.

Luftmengder:

- Luftmengde natt settes til «NATT»
- Luftmengde standby settes til «STANDBY»
- Luftmengde komfort settes lik «KOMFORT».
- Luftmengden øker modulerende mot «MAKS KOMFORT» etter signal fra CO2 og Temp. regulator

Natt/ Standby/ Komfort:

- Standby/Natt styres av tidsstyreprogram i SD-anlegget.
- Tilstedeværelsesdetektor velger Komfort ved bevegelse i rommet.

Lysstyring; Se kapittel 44.

#### Toaletter:

Temperaturregulering:

- Pådrag på eventuelle varmekilder i rom for å opprettholde innstilt temperatursettpunkt.

Luftmengder:

- avtrekk via CAV (VAV med konstant luftmengde).

Natt/ Standby

- Standby/Natt styres av tidsstyreprogram i SD-anlegget.

HCWC, Garderobe/Dusj:

## Temperaturregulering:

- Det skal ikke være mulig å justere temperaturen lokalt.
- Temperatursetpunkt justeres i SD-anlegget.
- Temperaturregulator styrer varme og kjøleeffekter (VAV-spjeld) i sekvens med innlagt dødsone mellom varme og kjølesekvens.
- Dødsone natt er fast innstilt utenfor normal brukstid til +/-3 K i forhold til gjeldende setpunkt komfort, i standby settes dødsone til +/- 1 K.

## Luftmengder:

- Luftmengde natt settes til «NATT»
- Luftmengde standby settes til «STANDBY»
- Luftmengde komfort settes lik «KOMFORT».
- Luftmengden øker modulerende mot «MAKS KOMFORT» etter signal fra Temp. regulator

## Natt/ Standby/ Komfort:

- Standby/Natt styres av tidsstyreprogram i SD-anlegget.
- Tilstedeværelsesdetektor velger Komfort ved bevegelse i rommet.  
Lysstyring; Se kapittel 44.

Tekniske rom. Lager, bøttekott, skyllerom o.l.:

## Temperaturregulering:

- Pådrag på eventuelle varmekilder i rom for å opprettholde innstilt temperatursetpunkt.

## Luftmengder:

- Fast luftmengde.

Utendørs:

- Utelys integreres i SD-anlegg ihht. funksjonsbeskrivelse i kap 44.
- Varme i takrenner, sluk etc skal kunne overstyres fra SD-anlegget.



## 6 Person og varetransport

### 621 Heiser

Det skal monteres et heisanlegg for person- og varetransport. Heisen skal utføres iht. gjeldende forskrifter, NS 3800, NS-EN-81 og NS 3421.

Det skal leveres en bæreheis med kupedybde på 2,1 m.

Heisen skal tilfredsstillende krav til universell utforming. Det skal leveres en maskinromsløs heis med styreskap i plan 4. Heismaskin skal være frekvensregulert.

I heis monteres automatiske dør. Heiskupé, dører og tablåer skal utføres og plasseres hensiktsmessig for rullestolbrukere. Heisstolene skal ha fininnstilling som også ved varierende belastning innstiller heisstolen i plan med etasjens gulv.

Heisdørene skal være teleskopåpnende. Dørblader leveres i rustfritt stål med ståltykkelse minimum 1,5 mm. Heisdører skal forberedes for oppkobling mot SD-anlegg. Akustisk signal fra heiskupé ved betjent alarmknapp. Det skal ikke monteres hydrauliske heiser. Trykknappene/tablåene skal være vandalsikre.

I plan 1 er heisdør inn mot gang en del av brannveggen, denne må derfor ha brannklasse E 90.

Heismaskinen skal være dimensjonert slik at den normalt maksimalt belastes 80 %. Skrueheis skal ikke benyttes.

Totalentreprenør er selvstendig ansvarlig for måltaking på stedet.

Hastigheten skal være 1,0 m/s.

Fullkollektiv styring med frekvensregulering og frekvensregulering av heismaskin.

#### Heisen skal leveres med:

- Veggkledning opp til himling.
- Alle vegger: Beskyttelse mot skader opp til 600 mm.
- Speil: Klart speil på bakvegg fra 900mm til himling.
- Håndlist: Ø40mm på minst en sidevegg, monteringshøyde 850mm.
- Innvendige belysning i henhold til krav fra heiskontroll, og den skal ikke virke blendende. Det skal være nødlys og forskriftmessig batteri-backup.
- Sjaktdører, dørromramninger og kupédører leveres som frekvensregulerte dører og i børstet rustfritt stål i og rundt betongsmyg.
- Døråpner og dørlukkerknapper i heiskupé.
- Betjeningstablå i henhold til krav for universell utforming.
- Tale for heisalarm, for angivelse av etasje og annen informasjon integreres i høyttaler i kupétablå. Det skal være taktil merking av alle heistablå.
- Lydsignal integreres i trykknapper.
- Heldekkende fotocelle med mulighet for også å kunne registrere bevegelser i en sone foran døren for å unngå påkjørsel.
- Heis skal være klargjort for kortleser.
- Etsasjeviser i tablå med digitale lysende tall samt med høyttaler for melding av etasjer til synshemmede.
- Utenfor heis skal det i hver etasje være etsasjeviser integrert i tablå.
- Toveis talekommunikasjon i heisstol med vaktentral telefonnumre inkl. "backup" strøm ved strømvavbrudd, skjermet kabel. Det skal være utstyr for GSM-overføring.
- Utstyr for alarmoverføring og toveis talekommunikasjon i henhold til 57NS-EN 81-28 med mulighet for overføring til 110-sentralen.
- Teknisk feil skal gi alarm til automatiseringsanlegget/SD-anlegget. Feilmeldinger skal kunne sendes til mottaker internt i bygget, til byggeier og til 110-sentralen. Nøyaktige mottakspunkter avklares i med byggherre. Valg av utstyr avklares med foretakets til enhver tid gjeldende rammeavtaleleverandør av alarmoverføring.



BERGEN KOMMUNE

Prosjekt H0580 MO senter i Eidsvåg  
Funksjonsbeskrivelse  
Totalentreprise

Dato: juni 2018

Generelle krav:

- Ved utløst brannalarm vil heisen automatisk kjøre til plan 1 og stoppe med åpne dører.
- Heisen skal automatisk gå tilbake til normaldrift etter at brannvarslingsanlegget er tilbakestillt til normalfunksjon.
- Det skal ikke forekomme støy fra motoren som forplanter seg til konstruksjonene.
- Stoppnøyaktigheten skal ikke overstige +/- 5 mm uansett tom eller fullastet stol.
- Heisen skal automatisk gå tilbake til normaldrift etter strømbrudd.
- Det skal ikke være behov for innkorting av wirer eller belter.
- Automatiske dører skal leveres frekvensregulerte av god kvalitet og dørtrinser skal ha kulelager og diameter minimum 50 mm.
- Heissjakt skal dekke alle brannkrav. Eks. til detektering, ventilering, branncelleinndeling etc.



## 7 Utendørs

### 70 Utendørs generelt

Alle arbeider utføres iht. gjeldende norske standarder, kommunale normer og vegvesenets håndbøker. PBL og TEK17 skal oppfylles.

Totalentreprenør plikter å gjøre seg kjent med gjeldende reguleringsplan.

Utomhusanlegget skal utføres i tråd med Bergen kommunes Prosjekteringsanviser.

Totalentreprenøren plikter befarig på stedet ifm. prising.

Totalentreprenør er ansvarlig for tilstrekkelig innmålinger av anleggsområdet før anleggsarbeidet igangsettes.

Utomhusarbeidene inkluderer bearbeiding av alle berørte deler av tomten med tilpasning mot eksisterende bygg, adkomst, avkjørsel, parkering, trapper, murer og grøntområder. Alle grunnarbeider – graving, sprengning, fyllmasser, riving av eksisterende konstruksjoner, vegetasjonsrydding, samt jordprøver - må prises. Arbeidet omfatter også evt. nødvendig masseutskifting i området inkl. sprengning.

Alle priser skal inkludere levering/montering/fundamentering.

For plassering, omfang og utførelse av beskrevne arbeider vises det til plan for utomhusanlegget: Landskapsplan U-700-01.

Dersom tegninger og beskrivelser ikke er tilfredsstillende, plikter totalentreprenør å si ifra til byggherre og komme med alternative forslag. Totalentreprenør er ansvarlig for ferdig oppbygging av fundamenter og at alle dekker, installasjoner og beplantning er fagmessig utført.

Totalentreprenør er ansvarlig for utstikking og for å sjekke alle mål på planen før arbeidet igangsettes. Etter at utstikking er gjort, skal byggherre tilkalles for kontroll og eventuell justering.

Totalentreprenøren er ansvarlig for alle beregninger og har alt mengdeansvar.

Brannredningsareal er sikret ved brannoppstillingsplasser langs alle tre fasader, iht. Bergen kommunes «Veiledning – tilrettelegging for innsats

Det avvannes med ensidig fall bort fra bygningen. Totalentreprenør er selv ansvarlig for beskrivelse og tekniske løsninger for overvannshåndtering som egner seg i forhold til grunnforholdene på stedet. Det gjelder avrenning inkl. flomveg på tomten, samt tilkobling til offentlig vannsystem. Totalentreprenøren innhenter selv alt nødvendig grunnlag før igangsetting av arbeider.

Landskapsarkitekten har kommet med forslag til belysning, mens totalentreprenør selv er ansvarlig for beskrivelse og tekniske løsninger for belysning og elektrisk anlegg som egner seg for situasjonen. Totalentreprenør skal ha dialog med lokal strømleverandør/lysselskap.

Trær og busker skal plantes for å heve anleggets estetiske kvalitet og bedre lokalmiljø. Av hensyn til mulig allergi, skal byggherren godkjenne plantelisten for øvrig ut i fra samme hensyn. Alle planter skal sjekkes i forhold til svartelista. Plantematerialet skal være av en slik kvalitet og størrelse at en ved rimelig vedlikehold kan oppfylle intensjonene for det ferdige anlegget. Antall planter pr kvm skal være iht. standard. Totalentreprenøren skal sørge for å plante de ulike plantene på et mest gunstig tidspunkt på året, slik at en sikrer god etablering. Dette skal også sikres gjennom gode vekstmedier i tilstrekkelig dybder.

Universell utforming skal vektlegges ved utbygging og gjennomføring av tiltak. Det skal sikres god tilgjengelighet for alle brukergrupper. Det skal sikres egnet og god utforming av bebyggelse og uterom for alle.



**Grunnarbeider utendørs**

Alle grunnarbeider – graving, evt. sprengning, fyllmasser, riving av eksisterende konstruksjoner, vegetasjonsrydding samt jordprøver - må prises.

Arbeidet omfatter også evt. nødvendig masseutskifting i området inkl. evt. sprengning.

**71 Bearbeidet terreng**

Justering av eksisterende terreng og traubunn slik at det sikres vannavrenning bort fra bygg.

Det tas forbehold om sprenging.

**72 Utendørs konstruksjon**

Alle konstruksjoner skal ha høy kvalitet. Fundamentering, dimensjonering og armering skal utarbeides/kvalitetssikres av RIB. Frost og telehiv skal vurderes ved valg av fundamenteringsløsning og generell utførsel av konstruksjoner.

*Fotskraperister*

Foran innganger monteres fotskraperist. Se Landskapsplan for plassering. Disse skal legges med bredde som tilsvarer døren, og strekkes 1,2 m ut fra inngang. Risttype: galvanisert stål, rektangulære masker, sagtannet for å forhindre sklifare iht. TEK17.

**73 Utvendig VA anlegg***Generelt*

Totalentreprenør skal stå for all videre detaljprosjektering og byggemelding av utvendige VA-anlegg. Alle VA-anlegg skal være i henhold til lokal VA-norm og sanitærforskriften. Alle videre avklaringer og godkjenninger mot VA-etaten må besørges av totalentreprenøren. Det må innsendes søknad om forhåndsuttale til VA-etaten. Svar på denne skal vedlegges søknad om igangsettingstillatelse til Byggesak. Klargjøring for drift av anlegget og sluttdokumentasjon skal besørges av totalentreprenøren. Dokumentasjonen skal sendes VA-etaten.

Overflatevannet skal tas hånd om slik at det ikke fører til utgravning og skader på overflater eller plantearealer. Det skal sikres at overvann ikke ledes mot bygg. Eksisterende utvendige ledninger for Vann og Avløp er tiltenkt å beholdes. Avløpsledninger med 2 stk. utvendige kummer blir som de er.

Totalentreprenør skal sikre at det er tilstrekkelig med sluker for gjeldende arealer. Vegetasjonsområder skal benyttes til drenering av overvann, og må da utformes med det i tankene (nedsenket kantstein og godt drenerende masser).

Ved prosjektering av VA-anlegg skal plassering av kummer samt rør, ledninger, kabler, trekkerør etc., skje på en slik måte at det ikke kommer i konflikt med andre elementer i uteområdet. Rister/kumløkk må være i plan med omkringliggende dekke.

*Utvendige ledninger*

Video-inspeksjon for ledninger skal være frem til offentlig ledning.

*Taknedløp*

På byggets bakside er der to tak nedløp samt avløp fra balkong som må ivaretas. Nye ledninger fra taknedløpene legges som grunnledninger, og føres vekk fra grunnmur.

Taknedløp på forsiden som eksisterende.

*Vannkran*

Det plasseres to utvendige spylekran; en på hver lange fasade. Belegningen under oppbygges, slik at det ikke er risiko for at den eroderes bort ved bruk.



## 74 Utvendig elektro

### *Generelt*

Belysningen skal sikre godt opplyste adkomstarealer og parkeringsplass og skal skape trygghet og god framkommelighet også i mørketiden. Landskapsplanen viser et forslag til belysning, og videre vurdering av lysmengde behov, lys/mastetype, armatur og effekt skal detaljeres av totalentreprenør.

Ingen fundamenter skal synes over terreng.

Energibesparende løsning vurderes.

Det legges opp til at fasadebelysning skal benyttes for å oppnå tilstrekkelig opplyst adkomst og uteområde. Dette gjøres i samråd med byggherre/arkitekt.

Det skal leveres et komplett anlegg ferdig montert inklusive fremlegg av kabler. Alle utvendige kabler skal legges i godkjente trekkerør. Det skal sikres og avstand til trær og deres rotsystem.

### *Armaturer*

Belysningen skal bestå av fasadebelysning/down-lights ved innganger og pullerter langs gang- og oppholdssoner. Pullertene skal pulverlakeres. Type armatur vurderes ut ifra behov og sikkerhet.

### *Styring:*

Utendørs belysningsanlegg styres av en luxgiver og integreres mot byggets SD-anlegg. Luxgiveren tennes når dagslyset faller under en innstilt luxverdi og slukker igjen når dagslyset har et høyere nivå enn den innstilte verdien. Styringen av utebelysningen samkjøres med bygg A slik at lyset tennes til samme tid i bygg A og i bygg B.

## 76 Veier og plasser

### *Generelt*

Det skal velges gode materialer og en høy kvalitet på utførelse av alle utendørsarbeider. Alle overflater skal arronderes og sikres god avrenning slik at det ikke blir stående overflatevann noen plasser.

Asfalt, kantstein, betongheller m.fl. skal framstå med høy kvalitet, gode overflater, fine tilskjæringer, ingen småkapp, fine overganger mellom ulike dekker etc. Asfalten som legges må framstå med en ensartet overflate.

Oppbygging under alle arealer med fast belegg skal dimensjoneres og spesifiseres iht. kommunale normer og SVV's håndbøker.

Dekker skal ha fall slik at det ikke samles vann på flatene og det må sørges for tilstrekkelig fall mot sluk, kum og grøft.

### *Asfalt, kjøresterk*

Legges ved garasje/kjeller og ved tilpasning mot eksisterende asfalt. Asfalten skal tåle 10 tonn akseltrykk, spesifiseres iht. kommunal norm og skal være kjøresterk.

Det må være nivåfri overgang, der ny asfalt møter eksisterende asfalt, kantstein og andre flater.

### *Betongheller, kjøresterke*

Det skal legges kjøresterke betongheller, 20x40x7 cm, ved parkering foran bygg. Hellene skal legges i forbant mønster med samme lengderetning som bygget. Hellene skal legges jevnt og småkapp skal unngås – minimum 1/3 størrelse.

Farge betonghelle må stå i kontrast til omkringliggende asfalt.

### *Betongheller, gangbane*

Det skal legges betongheller i gang- og oppholdssoner, inkl. sykkelparkering, 20x40x5 cm. Hellene skal legges i forbant mønster med samme lengderetning som bygget. Hellene skal legges jevnt og småkapp skal unngås – minimum 1/3 størrelse.

Farge betonghelle må stå i kontrast til omkringliggende asfalt.



### Kanter

Det skal benyttes vanlig granittkantstein som overgang mellom betongheller og asfalt/plantefelter. Det skal generelt være 13 cm vis, og 2 cm vis ved HC parkering. Kantstein avsluttes og tilpasses pent mot asfalt og murer.

Det skal brukes nedsenket granitt kantstein, 0 cm vis, på den ene siden av plantebed som skal benyttes til drenering av overvann.

Høydeforskjell ved repos/hovedinngang tas opp med granittkantstein.

## 77 Parker og hager

### Generelt

Vegetasjon og vekstjord skal tilfredsstillende normale kvalitetskrav i NS og plantingen skal gjøres fagmessig. Av hensyn til mulig allergi, skal byggherren godkjenne plantelisten ut i fra samme hensyn. Dette gjelder også med hensyn til svartelista planter.

Beplantningen i området skal være med til å skape variasjon året rundt, vekke brukernes sanser samt sikre en overordnet sammenheng med nærliggende grønne områder. Vegetasjonen som velges må være robust, ha variasjon i form av blomstring, sanseropplevelse, høstfarger og andre kvaliteter. Alle trær og busker iht. norsk standard og typisk for arten. Antall planter pr. m<sup>2</sup> minimum iht. standardanbefaling, slik at rask dekking av jord ivaretas. Det skal ikke leveres planter som kan gi ulempe for pollenallergikere eller som er giftige. Planteplan skal utarbeides og godkjennes av byggherre og Bergen kommune.

### Midlertidig tregjerde

Det skal settes opp midlertidig tregjerde i garantiperioden for å beskytte plantearealer mot tråkk, min. 70 cm høyt.

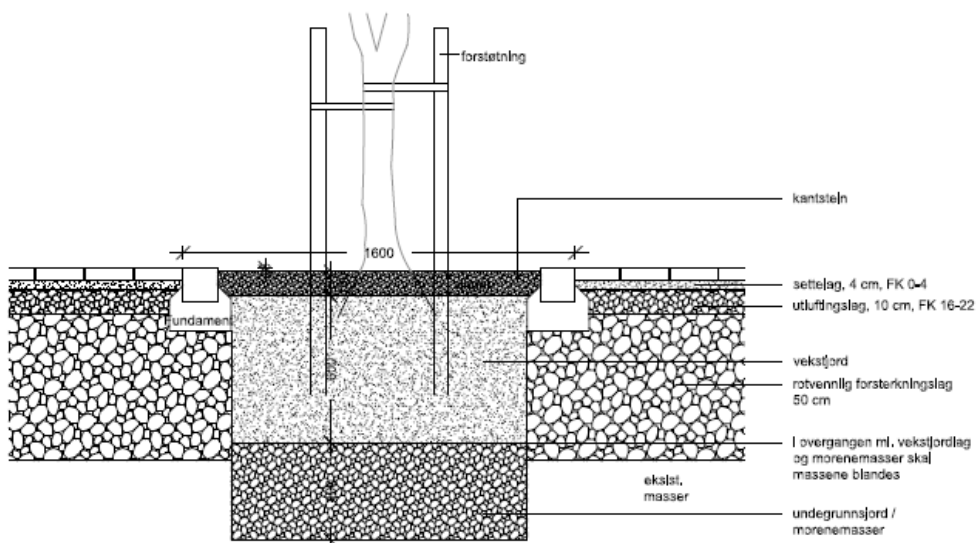
### Busker

Beplantningen skal bestå av en miks av vintergrønne og løvfellende busker som er robuste og som dekker godt.

### Trær

Det skal plantes trær iht. landskapsplanen. Det velges søyletrær på forsiden og mindre løvfellende trær ved Bakplassen. Minimum SO iht. kommunens anvisning.

Trærne på forsiden settes i rotvennlig bærelag for å sikre gode vekstforhold; se prinsippsnitt under.



OVERGANG TRE | BELEGG 1:20



### *Oppbinding*

Det etableres oppbinding på alle nye trær – rundstokker i tre, 3 stk. per tre med elastiske bånd.

### *Jord*

All jord til grøntarealer skal være sollet ugressfri jord og med pH- og næringsinnhold velegnet til vegetasjonsetablering.

Alle trær skal ha minst 60 cm dyp vekstjord og minimum 10 cm drensag. Ved busker skal det være minimum 40 cm dyp vekstjord.

### *Ugressbekjempelse*

Det skal leveres og legges fuktbevarende lag av dekkbark, type furu, for alle arealer plantet med busker og trær. Lagtykkelse 10 cm.

## **78 Utstyr**

### *Generelt*

All møblering skal være av anerkjent produsent, av god kvalitet og av kraftig vedlikeholdsfri utførelse. Produkttyper skal godkjennes av byggherre. Alle elementer og utstyr skal monteres og installeres etter leverandørs anvisning.

Trevirke i forbindelse med utstyr skal kunne godkjennes av regnskogfondet og ha god levetidsstandard.

Stålelementer i forbindelse med utstyr skal være i varmegalvanisert utførelse om ikke annet er spesielt nevnt.

Fargevalget i inventar/utstyr må velges ut fra en helhetstanke for hele anlegget. Valgt RAL-farge godkjennes av LARK/Byggherre.

Fundamenter skal ikke være synlig over bakken.

Alt utstyr prises inkl. levering, fundamentering og montering.

### *Røykeskur*

Det skal etableres to overdekkede røykesoner med sittemuligheter. De skal være gjennomsynbare, slik at man ikke kan gjemme seg i dem.

Dersom det ikke benyttes en integrert løsning som inkluderer benk, skal det settes ut en benk med ryggstø og armlene i forbindelse med hver røykesone.

Området belegges enten med betongheller tilsvarende de omkringliggende eller som plasstøpt betong.

### *Hundehus*

Det skal plasseres 3 stk. hundebur iht. landskapsplanen. Disse må kunne romme en stor hund, kunne låses og kunne spyles. De skal være forholdsvis lette/enkle å løfte samt med mulighet for å fastgjøres i hverandre. Burene skal være kunne stå utendørs og være tilpasset de klimatiske forholdene.

### *Sykkelparkering*

Det skal etableres sykkelparkering foran bygger. Utforming av parkering skal være iht. SVV veiledning for sykkelparkering. Sykkelstativer skal være enkeltstående element i varmegalvanisert stål, pulverlakkert.

### *Markering av HC-parkering*

HC-parkeringen angis med tekst på bakken. Termoplast, hvit.

### *Ledelinjer*

Det anvendes naturlig ledelinje i form av kantstein frem til hoveddøren.



## 79 FDV / Skjøtsel

### *Vedlikehold i garantitiden*

Posten omfatter skjøtsel av anlegget etter etablering som følgende:

- Vedlikehold av vegetasjon i 3 år
- Vedlikehold av dekker og utstyr i 5 år

Ved ferdigstillelse etter 15. juni skal det regnes 3 fulle vekstsesonger i tillegg til påbegynt sesong. Skjøtsel skal skje i henhold til NS3420 CK og skjøtsel av uteanlegg og planteskoler iht. NS4400-3313 Planlegg, plant og pleie.

Vedlikeholdet av vegetasjon skal omfatte alle arbeider i forbindelse med klipping, skjæring, rydding, ugressbekjempelse, gjødsling, vanning, sopp- og skadedyrbekjempelse samt utskifting av planter ved behov.

Plantene skal gjødsles årlig. Ugresset skal fjernes før det virker hemmende på plantenes utvikling og alltid før ugresset setter frø. Ugresset skal aldri dekke mer enn 10 % av den åpne jorden i plantefeltene. Det skal vannes i tørkeperioder hvis det er fare for veksthemming eller at planten visner bort pga. vannmangel.

Oppstøtting, oppbinding og beskyttelse av trær og busker skal etterses og istandsettes ved behov. Oppbinding skal løsnes i takt med trærnes tykkelsesvekst. Det skal være fortløpende erstatning av alle visnede planter i avtaleperioden og vedlikehold av provisoriske stengsler og oppbinding av trær.

Avtalen gjelder også justering av eventuelle setninger og utskifting av skadde steiner, hvis ikke garantien ivaretar dette. Ugrossbekjempelse i faste belegg og langs kanter er også inkludert.

Nivå/lagtykkelse for blandingsflis i bed etterses og etterfylles ved behov.

Avtalen gjelder også tilstramming av bolter osv.

Rapportering av vedlikehold av grønne områder gjelder innrapportering når vedlikehold av arealene er utført. Rapporter skal oversendes minimum 1 gang per måned i driftssesongen.

### *FDV dokumentasjon*

Det skal leveres FDV-dokumentasjon tilknyttet utomhusanlegget.