



Li skole Teknisk funksjonsbeskrivelse

Sammendrag	1
Utredninger i fasen	1
Innledning teknisk funksjonsbeskrivelse	2
0 Generelle ytelser.....	2
0.1 Underlag prosjektering	2
0.2 Prosjektering og dokumentasjon	4
0.3 Rom og funksjoner	8
0.4 Rigg og drift.....	9
0.5 Stikking, oppmåling	12
0.6 Trafikal sikkerhet	12
0.7 Rent tørt bygg	12
0.8 FDVU-dokumentasjon	13
0.9 Tentativ fremdriftsplan.....	14
0.10 Sikkerhet, Helse og Arbeidsmiljø.....	14
Bygning og tekniske løsninger.....	15
2 Bygning.....	15
20 Bygning generelt.....	15
21 Grunn og fundamenter	16
22 Bærende konstruksjoner	16
23 Yttervegger	16
24 Innervegger	18
25 Dekker	22
26 Yttertak	25
27 Fast inventar	26
29 Andre bygningsmessige deler.....	29
3 VVS-installasjoner	30
00 Riving VVS	30
30 VVS-installasjoner generelt.....	33
31 Sanitær	35
33 Brannslukking	36
36 Luftbehandling	36
4 Elkraftinstallasjoner.....	39
40 Elkraftinstallasjoner generelt.....	39
41 Basisinstallasjoner for elkraft	42
43 Lavspent forsyning.....	43
44 Lys.....	44
45 Elvarme	45

5	Ekom og automatisering	46
50	Ekom og automatisering, generelt	46
51	Basisinstallasjoner for ekom og automatisering	46
52	Integrert kommunikasjon.....	46
53	Telefoni og personsøking.....	47
54	Alarm- og signal.....	47
55	Lyd og bilde	47
56	Automatisering.....	47
7	Utendørs.....	51
73	Utendørs røranlegg.....	51

Sammendrag

Utredninger i fasen

Forprosjektet for Li skole – oppgradering av gymsal har i hovedsak bestått av følgende:

- vurdere behovet for nye ventilasjonsanlegg da eksisterende anlegg er utdatert
- vurdere behovet for nytt SD-anlegg
- vurdere behovet for ny pumpestasjon til overvann da eksisterende kortslutter
- vurdere behovet for fornyelse av elektrisk anlegg og belysning da deler av eksisterende anlegg har behov for oppgradering
- vurdere behandling av eksisterende gulv i gymsal, event. utskifting til nytt gulv
- vurdere akustiske forhold i gymsal og foreslå ny løsning
- beskrive diverse innvendige bygningsoppgraderinger



Figur 1 - Li skole – Gym og helsebygg

Prosjektet har nå gjennomgått *Forprosjektfase med utarbeidelse av konkurransegrunnlag for totalentreprise*. Prosjekteringsgruppen ble engasjert i desember 2023, og denne rapporten presenterer et gjennomarbeidet forprosjekt for arbeidene nevnt over.

Arbeidene i forprosjektfasen omfatter bl.a. :

- Befaringer på stedet
- Utvikling av tekniske løsninger
- Møter med bestiller/bruker/drift,
- Utarbeidelse av teknisk funksjonsbeskrivelse, skisser, premissrapporter,

Innledning teknisk funksjonsbeskrivelse

0 Generelle ytelser

Denne funksjonsbeskrivelsen omhandler generelle krav til prosjektering, dokumentasjon, gjennomføring av byggefasen, rigg og drift av byggeplassen, samt tekniske og funksjonelle krav til byggverket som til sammen utgjør føringer for den videre detaljprosjekteringen. Som utgangspunkt skal totalentreprenøren levere et komplett anlegg som er beskrevet gjennom funksjonsbeskrivelsen og dens vedlegg. Elementer som ikke er listet opp, men likevel er nødvendig for å sikre god normal funksjon og/eller oppfylling av krav i forskrift eller andre relevante standarder det er vist til, skal være med i tilbudet. Anlegget skal leveres klart for tiltenkt drift, og alle relevante opplysninger som er nødvendig for driften må være med i FDV-dokumentene. Opplæring av driftspersonell for driften skal inkluderes i tilbudet.

0.1 Underlag prosjektering

Entreprenør plikter å sette seg inn alle dokumenter tilhørende konkurransegrunnlaget i sin helhet, inkludert alle vedlegg. (tegninger, tekniske referansedokumenter, orienterende samordningsmodell etc.)

Følgende tegninger og vedlegg hører sammen med denne funksjonsbeskrivelsen: **N= Notat, T=Tegning, M=Modell**

Tegninger og dokumenter for eksisterende situasjon

Vedl.	Type	Dok.Nr.	Navn	Skala	Format
E1	N		Li skole – Tilstand 2023Rev 1		
E2	N/T		Li skole – Tilstand 2023-Vedlegg		
E3	T	101	Situasjonsplan med utvendige ledningsføringer	1:200	ukjent
E4	T	117, rev. C	Rør og Ventilasjon Underetasje og snitt, Gymnastikk og helsebygg	ukjent	ukjent
E5	T	118, rev. C	Rør og Ventilasjon 1 etasje, Gymnastikk og helsebygg	1:50	ukjent
E6	T	4011, rev. G	Plan U. og plan 1	1:50	ukjent
E7	T	4012, rev. G	Snitt og plan teknisk rom	1:50	ukjent
E8	T	4013	Fasader og takplan	ukjent	ukjent
E9	T	2129, rev. 2	Brann dokumentasjonsplan	1:100	

Figur 2 - Dokumentliste for eksisterende situasjon

En gjør oppmerksom på at det kan være avvik mellom vedlagt tegningsgrunnlag og situasjon på stedet. Totalentreprenør har ansvar for å sjekke om tegningsgrunnlag er i samsvar med faktisk utførelse før oppstart prosjektering/ombygging.

Tegninger og dokument for ny situasjon

Vedl.	Type	Dok.Nr.	Navn	Skala	Format
			Generelt		
G1	N		Tekniske krav til byggeprosjekter v.2, gyldig fra 10.11.2023		
G2	N		Merkemanual EBE, utgave 1.3, rev. 07.12.2020		
G3	N		Fraviksliste fra tekniske krav - forprosjektfase		
G4	N		Branntegninger EBE rev. 1.0 15.03.2022		
G5	N		Drifts- og renholdsteknisk funksjonskrav, rev. 2 av 15.11.2019		
G6	N		FDV dokumentasjon EBE Rev. 1.0 av 25.10.2017		
			SØK		
S1	N		Rammesøknad		
			Premissdokumenter		
P1	N		SHA-plan-Li skole-Revisjon 01		
P2	N		SHA-risikomatrikse i forprosjektfasen-Revisjon 02		
P3	N	F001	Brannkonsept		
P4	N	MIL-01	Miljøkartleggingsrapport		
P5	N	MIL-02	Rapport fra ombrukskartlegging		
P6	N	AKU01	Akustiske tiltak i idrettshall Li skule		
			Modell		
M1	M		Forprosjektmodell fra ARK		
			RIBr		
BR1	T	F-20-01-01	Branntegning plan 1	1:100	A3
			ARK		
AR1	T	A-200-20-001	Riveplan	1:100	A3
AR2	T	A-200-20-002	Eksisterende plan 1	1:100	A3
AR3	T	A-200-20-003	Plan etasje 1	1:100	A3
AR4	T	A-200-20-004	Plan etasje 2	1:100	A3
AR5	T	A-200-20-005	Rombehandlingsplan etasje 1	1:100	A3
AR6	T	A-200-20-006	Himlingsplan etasje 1	1:100	A3
AR7	T	A-200-20-007	Gulvbehandlingsplan etasje 1	1:100	A3
AR8	T	A-200-30-001	Snitt A og B	1:100	A3
AR9	T	A-200-40-002	Fasade Vest ny	1:150	A4
AR10	T	A-200-40-004	Fasade Nord ny	1:150	A4
AR11	T	A-200-60-001	Dørskjema	1:50	A2
			RIVA		
VA1	T	Z-78-01-01	Fornyng av overvanns pumpekum - Eksist. situasjon	1:100	A1
VA2	T	Z-78-01-02	Fornyng av overvanns pumpekum - Planlagt situasjon	1:100	A1
VA3	N		Søknad om forhåndsuttalelse for private VA-anlegg		
VA4	N		Rapport fra videoinspeksjon		

Figur 3 - Dokumentliste for ny situasjon

0.2 Prosjektering og dokumentasjon

0.2.1 Tiltaksklasse

Tiltaket er vurdert plassert i tiltaksklasse 1 for ansvarsområdene brann og akustikk, tiltaksklasse 2 for ventilasjon og tiltaksklasse 1 for vann og avløp, arkitektur og søk. Alle prosjekterende skal ha godkjenning i samsvar med dette.

0.2.2 Forskrifter og standarder

Prosjektering og utførelse av byggverket er blant annet underlagt følgende lover og forskrifter:

- Plan- og bygningsloven
- Gjeldende forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK17), og likeså norske og internasjonale standarder som kan sees som en del av byggteknisk forskrift eller er vist til i denne.
- Byggesaksforskriften (SAK10)
- Forskrift om utforming og innretning av arbeidsplasser og arbeidslokale («Arbeidsplassforskriften»)
- Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser («Byggherreforskriften»)
- «NS 8175 – Lydforhold i bygninger»
- NS 11001-1 - Universell utforming av byggverk, del 1 Arbeids- og publikumsbygninger.
- NS3960 - Brannalarmanlegg
- NS3926 - Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk
- NS-EN 1838 – Norsk Standard for nødbelysning
- NEK-EN 50172 – Nødlyssystemer for rømningsveier
- FEL og NEK med andre relevante standarder og veiledninger for elektro.

Norsk Standard 3420 utgave 4 sine standardtekster, samt Eurokoder blir gjort gjeldene som standard for prosjektering og utførelse av byggverket, og dokumentasjon skal være i samsvar med og/eller vise til dette.

0.2.3 Andre styrende dokument

- EBE sine «Retningslinjer og krav til bygning og tekniske anlegg, ver. 07.07.2023»
- Merkemanual EBE rev. 1.3 - 07.12.2020
- Byggebransjens våtromsnorm
- Prenøk, Ventøk, Driftøk
- Arbeidstilsynets veiledning 444

0.2.4 Konstruksjonssikkerhet

Alle konstruksjoner skal følge TEK17 sine krav til konstruksjonssikkerhet. Alle konstruksjoner skal oppfylle grunnleggende krav til mekaniske motstandsevne og stabilitet i henhold til Norsk Standard NS-EN 1990 Eurokode: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner og underliggende standarder i serien NS-EN 1991 til NS-EN 1999, med tilhørende nasjonale tillegg.

Nøyaktig omfang av innvendig bærende konstruksjoner må kartlegges og arbeidet må planlegges i forbindelse med riving, utsparinger og plassering av nye lastbærende konstruksjoner. Bygget er plassert i pålitelighetsklasse 2.

0.2.5 Idriftsetting og prøvedrift

Prøvedrift av leverte tekniske anlegg skal gjennomføres i samsvar med NS 6450 - «idriftsetting og prøvedrift av tekniske bygningsinstallasjoner», med normative tillegg. Prøvedriftens varighet skal være 6 måneder.

0.2.6 Dokumentasjon av prosjekteringen

TE utfører nødvendig detaljprosjektering og oppfylning av gjeldene forskrifter og lovverk skal dokumenteres gjennom prosjekteringsmateriellet som tegninger, beregninger, beskrivelser, analyser, rapporter og liknende. Dette skal foreligge før en setter i gang bygging og fremlegges byggherre for godkjenning.

Totalentreprenøren skal sørge for at det blir etablert ett felles elektronisk prosjekthotell der all kommunikasjon, informasjon og krav til prosjektet er samlet. Totalentreprenøren administrerer prosjekthotellet. Byggherre skal ha tilgang til prosjekthotellet, og all informasjon på prosjekthotellet skal overleveres byggherre på en minnepinne eller liknende ved prosjektavslutning.

Følgende dokument skal minst være med (listen er ikke uttømmende – dokumentasjon som ikke er listet er ikke unntatt om lov eller forskrift tilsier annet):

Rapporter, beregninger, analyser

Brannkonsept

Beregning av energibehov etter Norsk Standard 3031

Statiske beregninger

Rapport for ivaretagelse av ytre miljø i samsvar med TEK §9-1

Prosjekteringsrapport for lette bygningsdeler som beskriver oppbygging av alle primære bygningsdeler (Vegg, tak, golv, dekker, himlinger), brannmotstand, akustiske egenskaper og materialeegenskaper, samt overflater

Tegninger (målestokk er veiledende, men avvik skal grunngis)

<i>Konstruksjon</i>	målestokk
Bærekonstruksjoner (plan og snitt)	1:50
Konstruksjon detaljer	1:5/1:10/1:20
<i>Arkitektur (bygg og landskap)</i>	
Planer og snitt	1:50

Horisontale og vertikale detaljer av prinsipielle overganger innvendig og utvendig	1:5/10
Skjema for vindu, dører, fast inventar etc.	1:50/20

VVS-tekniske tegninger for rør og ventilasjon, skjema og beregninger

Systemskjema for legionellasikring og VV-ledninger med driftsinnstruks

Systemskjema for nye ventilasjonsanlegg

Plantegninger ventilasjon for nye anlegg og gjenbrukt del av 360.002

Plantegninger rør for ombygd del og opptegning av eksisterende anlegg forbruksvann

Kartlegging av rørnett forbruksvann, og foreslå ombygginger som kan hindre stillestående vann

Elektrotekniske tegninger, skjema og beregninger. Se også kap 4.

RIVA ref. Kapittel 73 Utendørs røranlegg

Leverandørprosjektering

Skjema, tegninger og detaljer hvor dette er relevant	1:50/20/10/5
Branntegninger	1:200
Rømningsplaner	1:200

0.2.7 Byggesak

Det er søkt om rammetillatelse for tiltaket. Arkitektgruppen Cubus AS er ansvarlig søker og ansvarlig prosjekterende for utformingen som ligger til grunn for rammesøknad.

Det er søkt om rammetillatelse til:

- Oppgradering/utskifting ventilasjonsanlegg
- Etablering av ny branncelle i aggregatrom
- Fasadeendring

Totalentreprenøren skal inneha rollen som ansvarlig prosjekterende og ansvarlig utførende (selv eller gjennom egne underleverandører) etter kontrahering. Dersom totalentreprenør skal være ansvarlig søker og ha ansvar for å søke igangsetting, evt. midlertidig brukstillatelse og ferdigattest, må ansvaret overtas fra Arkitektgruppen Cubus AS.

Totalentreprenør må i detaljfasen avklare om det er nødvendig for å søke unntak fra TEK17, for tiltak i eksisterende bygg (jfr. PBL§31-2) .

Totalentreprenør må vurdere om prosjektering og utføring av utveksling av tak og yttervegg skal være ansvarsbelagt eller ikke.

0.2.8 Uavhengig kontroll

Oppdragsgiver er ansvarlig for gjennomføre uavhengig kontroll i hht. regler gitt i PBL. Kommunen kan etter en konkret vurdering av tiltaket stille krav om uavhengig kontroll også for forhold som ikke faller inn under § 14-2, når det på grunnlag av planbestemmelser, forhåndskonferanse, søknadsbehandlingen eller ved tilsyn anses å foreligge forhold som gjør det nødvendig med kontroll for å sikre kvalitet i det ferdige byggverket, jf. SAK 10 § 14-3.

0.2.9 Ytre Miljø

I henhold til § 9-7 i TEK17 skal det foretas kartlegging av bygningsdeler, installasjoner og lignende som kan utgjøre farlig avfall etter avfallsforskriften. Norconsult utførte kartlegging av områder som blir berørt av tiltakene i jan/feb 2024. Funnene er beskrevet i miljøkartleggingsrapport som er vedlagt ytelsesbeskrivelsen.

Entreprenør skal utarbeide avfallsplan iht. § 9-6 i TEK17 før rivearbeidene starter. I avfallsplanen skal det angis de forventede mengdene og typene byggavfall som vil oppstå, ved gjennomføring av tiltaket. Sluttrapport med avfallsplan kan fylles ut i søknadsskjemaet "Sluttrapport med avfallsplan for rehab og riving (nr. 5179)".

Siden det er oppdaget farlig avfall, må miljøkartlegger erklære ansvar for miljøsanering tiltaksklasse 2, jf. SAK 10 § 13-5 p)

0.2.10 Generelt om brann

Brannteknisk notat og branntegninger ligger ved som en del av prosjektgrunnlaget. Tegningene illustrerer de branntekniske ytelsene og viser tenkt inndeling i brannceller, fluktveger. Tilbyderen må foreta formell brannprosjektering med brannkonsept og tilhørende branntegninger. Branntegninger skal oppdateres iht. til gjeldene maler utarbeidet av Bergen kommune. Det vises til EBE sine krav gitt i «*Branntegninger EBE rev. 1.0 15.03.2022*». Løsningene som ligger ved skal være utgangspunkt for brannprosjekteringen, men kan endres om det blir funnet formålstjenlig. Planløsninger skal i utgangspunktet ikke endres, men kan endres om det ikke går ut over planløsningene sin funksjon og byggherre godkjenner dette.

0.2.11 Generelt om akustikk og lydforhold

Totalentreprenør har ansvar for å prosjektere ut løsninger som oppfyller krav til lydforhold. Nye tiltak skal oppfylle krav til lydforhold i NS-8175:2019 klasse C "Lydforhold i bygninger Lydklasser for ulike bygningstyper", i tråd med EBE kravspesifikasjon.

Under bytte av ventilasjonsaggregat og/eller deler av kanalnett må støykrav fra tekniske installasjoner sikres. Se relevante krav i tabellen under:

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
I undervisningsrom, landskap og møterom fra tekniske installasjoner i samme bygning eller annen bygning (herunder gymnastikksal)	$L_{p,A,T}$	28 dB
	$L_{p,AF,max}$	30 dB
I kontor, fellesareal og møterom fra tekniske installasjoner i samme bygning eller i annen bygning	$L_{p,A,T}$	33 dB
	$L_{p,AF,max}$	35 dB

Figur 4 – Støykrav fra tekniske installasjoner

Ved eventuelle endringer av gjennomføringer i vegger med lydkrav eller bruksendringer av rom, må krav til lydskilte og romakustikk for det aktuelle rommet sikres. Se relevante krav i tabellen under:

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
Mellom spesialrom som musikkrom, formingsrom, verksted, rom for kroppsøving , enkelt lydstudio eller et annet spesialrom med støyende aktiviteter, og et annet under-visningsrom /personalrom/fellesareal	$R'_w \geq$	60 dB
Mellom spesialrom som nevnt ovenfor, og kommunikasjonsvei, som fellesgang/ korridor med dørforbindelse.	$R'_w \geq$	50 dB
Mellom kontorer Mellom kontor og fellesareal/ kommunikasjonsvei, som fellesgang, korridor uten dørforbindelse	$R'_w \geq$	37 dB
Mellom et vanlig kontor som foran, og kommunikasjonsvei som fellesgang/korridor med dørforbindelse.	$R'_w \geq$	24 dB
Mellom møterom og et annet rom/korridor uten dørforbindelse.	$R'_w \geq$	44 dB
Mellom møterom og kommunikasjonsvei, som fellesgang/korridor med dørforbindelse.	$R'_w \geq$	34 dB

Figur 5 – Krav til lydskilte og romakustikk

For mengdebeskrivelse for utbedring av romklang i gymsal se akustikknotat, vedlegg AKU01.

0.3 Rom og funksjoner

Vedlagt tegningsmaterieell og ytelsesbeskrivelse er grunnlag for utformingen av anlegget, og tilbudet skal basere seg på dette. Utgangspunktet er at skissert løsning for utskifting av ventilasjonsaggregater og rehabilitering av gymbygget ligger fast, da dette er forankret i prosess med oppdragsgiver. Tegningsmaterialet er på forprosjektnivå, og det kan være nødvendig med mindre justeringer i detaljprosjektfasen, alt etter løsninger som blir tilbudt fra totalentreprenøren sin side. Det er to ventilasjonsaggregater i gym- og helsebygget som skal skiftes ut (ref. tegninger og funksjonsbeskrivelse). Av det følger bla. riving- og saneringsarbeider, hulltaking for nye utsparinger, oppbygning av ny vegg, montering og innregulering av nye aggregat. Et eksisterende toalett skal utvides slik at det skal tilrettelegges for bruk av funksjonshemmede. Det innebærer riving og oppbygning av en skillevegg.

Innvendige vedlikeholdsarbeider i gymnastikkbygget som skal sikre at bygningen fungerer etter hensikten, innebærer følgende:

- Oppussing av veggoverflater, himling og gulvbelegg i gymsal, omkleddningsrom, toaletter, forrom og gang
- Bytte av innredning i omkleddningsrom og garderober
- Bytte av dører i gang, forrom, omkleddningsrom og toaletter
- Utskifting av sanitærutstyr og spanske vegger i toaletter, omkleddningsrom og dusj
- Foliering av eksisterende vinduer i forrom, garderobe og dusj
- Forbedring av romakustikken i gymsalen ved innstallering av lydabsorbenter på vegger og i himling

0.4 Rigg og drift

0.4.1 Drift av Li skole

Li skole skal være i drift i byggeperioden. Det er avgrenset et areal til disposisjon for rigg og det settes her store krav til ivaretagelse av sikkerheten på stedet. Rømning, herav også detektering må ivaretas i hele byggetiden.

0.4.2 Rekkefølge bygging

En ser for seg at arbeidet med ombygging kan utføres i flere parallelle prosesser da ventilasjonsanleggene som skal skiftes ut er plassert på ulike steder i bygget. Tilsvarende ser en for seg at rehabilitering av garderobene og arbeider med utvendig VA-anlegg pågår parallelt. Leveransetider på aggregater og pumpestasjon kan være styrende for både prioritering av arbeidsprosesser og den totale fremdriften. Det oppfordres derfor til å sette dette i bestilling så tidlig som mulig.

0.4.3 Plass disponibelt for rigg

Totalentreprenør kan rigge seg til på de deler av tomten som er vist på figuren under (skravert areal). Områdene gjerdes inn i tråd med gjeldene krav for byggeplasser. Utenfor de markerte arealene skal ikke rigging finne sted..



Figur 6 – Riggområde (grønnskavert)

0.4.4 Generelt om rigg

Totalentreprenøren skal ta med komplett rigg og drift av byggeplass for egne og underentreprenører/leverandører sine arbeid gjennom hele kontraktsperioden og frem til overtakelse i samsvar med kravene i Norsk Standard 3420 utgave 4. Tomten blir overtatt av totalentreprenør som ved synfaring.

Totalentreprenøren har, innenfor de rammer som er satt, ansvaret for å vurdere aktuelle behov og plassering av rigg på byggeplassen samt å melde dette frem i forbindelse med innsending av tilbud. Entreprenør er ansvarlig for all kontakt med relevante myndigheter og etater i byggeperioden.

Det forutsettes at totalentreprenøren er kjent med alle krav tilknyttet arbeidet og at kostnader er medtatt under rigg og drift i den grad de ikke er priset under de enkelte bygningsdelene.

Alle områdene skal holdes forsvarlig sikret og avsperrert, og det skal til enhver tid holdes rent og ryddig og ikke være til sjenanse eller ulempe for naboer og andre.

Brakkerigg skal romme kjønnsdelte løsninger for toalett og garderober.

Endelig riggplan innenfor angitt riggområde skal utarbeides av totalentreprenør og legges frem for oppdragsgiver for godkjenning før arbeidet starter.

Totalentreprenøren må holde seg innenfor det riggområdet unntatt for arbeid med VA-anlegg, og ikke beslaglegge større areal enn det som er avtalt. Det blir ikke tillatt plassering / lagring av materialer og utstyr utenfor riggområdet uten etter spesiell avtale med oppdragsgiver.

Omgivelsene skal påføres minst mulig ulemper. Arbeidet skal utføres på en slik måte at tilstøtende eiendommer sine retter og vern etter naboloven blir respektert. All bruk, parkering eller annen ferdsel med maskiner, utstyr eller folk ut over det angitte og avtalte område blir ikke tillatt.

Eventuelle kostnader for leie av annet riggområde er TE sitt ansvar og skal være inkludert i tilbudet.

Etter fullført anleggstid, skal utstyr, materialer og konstruksjoner som ikke inngår i den ferdige leveranse fjernes dersom annet ikke blir avtalt. Eventuelle inngrep og/eller skader i terreng skal repareres og/eller tilbakeføres til sin opprinnelige tilstand.

0.4.5 Eksisterende installasjoner og infrastruktur

Eksisterende anlegg i og nær byggegrunnen må tas spesielt hensyn til i forbindelse med tilrigging. Entreprenør må selv innhente nødvendig underlag til dette. Under er utklipp fra tegning skissert etter rørinspeksjonen som bla. viser noen VA-ledninger og kummer i nærheten riggområdet.



Figur 7 -- Situasjonskart med vann- og avløpsledninger og kummer.

0.4.6 Planlegging og administrasjon av byggeplassen

Totalentreprenøren skal utnevne en anleggsleder som skal være en kyndig person med nødvendig teknisk kompetanse og erfaring i utførelse av tilsvarende arbeid. Han skal ved det daglige tilsyn med arbeidet ha mandat til å handle med bindende virkning for totalentreprenøren. Totalentreprenøren skal under arbeidet ikke skifte anleggsleder uten etter oppdragsgiver sin godkjenning.

Totalentreprenøren eller underleverandør skal ta på seg rollen som ansvarlig prosjekterende og utførende for sine arbeidere og levere den dokumentasjon som myndigheter krever i forbindelse med byggesaken.

0.4.7 Provisoriske tekniske installasjoner

Totalentreprenøren skal ellers ta med kostnader for tilrigging, drift og nedrigging av alle nødvendige provisoriske tekniske installasjoner i totalentreprenøren sin kontraktsperiode.

0.4.8 Støy

For krav og retningslinjer i forbindelse med støy, blir det vist til Miljøverndepartementets "Retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442", spesielt kapittel 4 som omhandler avgrensning av støy fra bygge- og anleggsvirksomhet.

Det må videre avklares med lokale myndigheter eventuelle krav som må følges ut over de generelle retningslinjer.

0.4.9 Tildekking av eksisterende installasjoner

Totalentreprenøren skal sørge for tildekking av eksisterende konstruksjoner, kabler, rør, kanaler etc. mot tilsøling og skader. Før ferdigstilling skal TE sørge for rengjøring av installasjoner som har blitt tilsmusset som følge av arbeidet. Alle utgifter til oppsteking og rengjøring av sluk og avløpsledninger som er tilsmusset/tilstoppet på grunn av arbeidene skal også bæres av totalentreprenøren.

0.4.10 Avfallsplanlegging

Totalentreprenøren skal inkludere alle kostnader som oppstår for å etterkomme krav stilt i relevante vedtekter og vilkår i Bergen kommune for å få igangsettingstillatelse, med krav som for eksempel er stilt i sammenheng med sortering og håndtering av bygg- og anleggsavfall mv.

Det skal utføres kildesortering av alt avfall på byggeplass. Entreprenøren er ansvarlig for sortering av eget avfall i rett kategori.

Ved manglende oppfølging må ansvarlig entreprenør påregne å dekke ekstrakostnadene med avhending.

0.5 Stikking, oppmåling

Totalentreprenøren er ansvarlig for all stikning som er nødvendig for de arbeid han påtar seg. Bilder, måledata, skisser og testresultat som blir utarbeidet for å dokumentere utført arbeid skal fortløpende gjøres tilgjengelig for oppdragsgiver.

0.6 Trafikal sikkerhet

Totalentreprenør er ansvarlig for utarbeidelse av sikkerhetsanalyse for trafikale forhold i byggeperioden. Bergen kommune vil delta i analysearbeidet. Rutiner for varsling/stenging av veg/tilkomst skal legges frem for Bergen Kommune for godkjenning.

0.7 Rent tørt bygg

Totalentreprenøren er ansvarlig for at arbeidene skal utføres etter prinsipp angitt i RENT TØRT BYGG (RTB) - håndboken utarbeidet av «Rådgivende Ingeniørers Forening» (RIF).

0.8 FDVU-dokumentasjon

FDVU-dokumentasjon skal leveres i samsvar med NS 3456:2010.

Utførelsen skal være dokumentert gjennom nødvendige dokumenter og «som bygget»-tegninger innen overlevering av bygget.

Utførende med ansvarsrett er ansvarlig for å gi prosjekterende riktig dokumentasjon av faktisk utført arbeid til de prosjekterende i riktig tid for ferdigstilling av dokumentasjonen.

Produktblad, serviceavtaler og lignende skal dokumenteres av de utførende.

Totalentreprenøren skal utarbeide "som bygget" tegninger basert på underlag fra underentreprenører og leverandører. Totalentreprenøren skal tegne inn og målsette alle endringer som blir avtalt utført, og nytte dette som underlag for "som bygget" tegninger.

Tegningene skal være målsatt iht. Norsk Standard og merket med revisjon «Z».

Det skal benyttes tverrfaglig merkesystem, *ref. Merkemanual EBE, rev. 1.3, 07.12.2020*.

Dokumentasjon skal leveres samlet innen overtakelse av bygget.

For tekniske anlegg skal FDV og driftsinstrukser være overlevert og godkjent av byggherre innen oppstart av integrerte tester.

Dokumentasjonen skal leveres på papirformat og på minnepenn, i 2 eksemplar. I tillegg til tegningene som nevnt ovenfor, skal dokumentasjonen inneholde beskrivelser, driftsinstrukser, produktbeskrivelser og fargeplaner. Det skal leveres komplett beskrivelse av bygningsmessige anlegg og tekniske installasjoner som viser hvordan alle bygningsdeler og tekniske anlegg er oppbygget mtp. materialer, dimensjoner, materiell og utstyr. Produsenter og leverandører skal oppgis og det skal leveres brosjyrer og tekniske datablad der dette er relevant i forbindelse med drift og vedlikehold.

Det er ikke tillatt å legge ved hele lister (som sortimentslister) og vise til enkelte produkt der. Alle FDV-dokumenter skal være relevant og spesifikt for prosjektet. Ref. for øvrig krav i vedlagt «*FDV dokumentasjon EBE Rev. 1.0 av 25.10.2017*»

Branndokumentasjon

Branndokumentasjon (inkluder FDV) skal utarbeides av totalentreprenør og leveres til Bergen kommune både elektronisk og i papirformat. Materiellet skal vedlegges senest når systematisk ferdigstilling starter. FDV brann skal ligge klart som underlag ved mekanisk ferdigstilling, funksjonstester og fullskalltester.

Planene og dokumentasjonen skal gjennomgå med representanter fra Bergen kommune. Branntegninger må vise nytt tiltak. Branntegning skal utarbeides iht. til gjeldene maler utarbeidet av Bergen kommune. Vedlagt branntegning utarbeidet av Norconsult skal benyttes som underlag for område utenfor tiltaket. Det vises for øvrig til EBE sine krav gitt i «*Branntegninger EBE rev. 1.0 15.03.2022*»

0.9 Tentativ fremdriftsplan

Det planlegges oppstart på byggeplass uke 18, 2024 og med ferdigstillelse for hovedarbeidene i uke 35, 2024. Det er lagt opp til bygningsarbeider gjennom sommerferien for å nå dato for ferdigstillelse. Entreprenør skal i god tid før oppstart av arbeidene levere en detaljert fremdriftsplan som viser at dette er mulig. Det skal også avsettes nok tid til at fullskaletest for tekniske anlegg kan gjennomføres før overtakelse.

Aktivitet	jan. 24	feb. 24	mar. 24	apr. 24	mai. 23	jun. 24	jul. 24	aug. 24
Rammetillatelse								
TE sin detaljprosjektering								
Tilrigging								
Riving og sanering								
Hulltaking og forsterkning i bærekonstruksjoner								
Montering av ventilasjonskanaler og aggregater								
Oppbygging av nye bygningskonstruksjoner								
Utvendige VA-arbeider								
Mekanisk ferdigstillelse								
Testperiode for tekniske anlegg								
Fullskaletester								
Overlevering								

Figur 8 - Tentativ fremdriftsplan

0.10 Sikkerhet, Helse og Arbeidsmiljø

Det er utarbeidet en skriftlig plan for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø som er en del av konkurransegrunnlaget. Denne inneholder bl.a. prosjektets restrisikoer på tidspunkt for utarbeidelse av konkurransegrunnlag. Ref. byggherreforskriftens §17

Planen skal gjøres kjent for alle som er involvert i arbeidene på prosjektet og innarbeides i den utførende sin HMS-planlegging.

Planen oppdateres fortløpende av SHA koordinator dersom det oppstår endringer som har betydning for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø.

Bergen kommune har en nullvisjon og mål om å unngå alle skader og farlige tilløp i prosjekter. Det forventes høy standard på SHA-arbeidet og godt samarbeid mellom alle involverte virksomheter.

For arbeider som er omfattet av Byggherreforskriften skal entreprenøren:

- Iverksette BK sin prosjektspesifikke SHA-plan, og informere byggherren om forhold som ikke er beskrevet i planen.
- Videreføre SHA-planen for gjennomføringsfasen
- Integrere BK sine SHA-krav som en del av Entreprenørens egne systemer
- Sørge for at BKs SHA-krav videreføres i kontrakter til underentreprenører.

For alle arbeider skal hver enkelt entreprenør gjennomføre ukentlige vernerunder innenfor sin kontrakt. Alle vernerunder skal rapporteres skriftlig og følges opp.

Entreprenøren skal umiddelbart rapportere alle skader og alvorlige hendelser muntlig eller skriftlig til byggherre. Skjema med foreløpige tiltak skal være hos byggherre innen 24 timer etter hendelsen.

Bygning og tekniske løsninger

2 Bygning

20 Bygning generelt

Li skole er et eksisterende byggverk oppført i 1980. Skolen består av to bygg; hovedbygning som inneholder skole og et mindre bygg som inneholder gymnastikk- og helsebygg, det er i sistnevnte bygg oppgraderingen og tiltakene i dette prosjektet utspiller seg. Gymnastikk- og helsebygget har to etasjer. I 1. etasje er gymnastikksal med tilhørende garderober. I 2. etasje er helsebygg. Begge etasjene har tilkomst fra bakkeplan.

Li skole sin gymsal, inkludert garderober og helsebygg, skal i denne omgang oppgraderes. Dette innbefatter hovedsakelig utbytting av ventilasjonsaggregat, både i gymsal og helsebygg, oppgraderinger i gymsal, omkleddningsrom, lager, dusj og wc. Innvendige vedlikeholdsarbeider i gymnastikkbygget skal sikre at bygningen fungerer etter hensikten.

- Oppussing av veggoverflater, himling og gulvbelegg
- Bytte av innredning og dører
- Utskifting av sanitærutstyr og spanske vegger i toaletter og omkleddningsrom
- Romakustikken i gymsalen skal forbedres ved innstallering av absorbenter på vegger og i himling
- Etablering av HCWC
- Foliering av eksisterende vinduer i forrom, garderobe og dusj

Utførende entreprenør skal gjøre seg kjent på plassen ved befaring. For oversikt over arealer henvises det til plantegning A-200-20-003. Tegningsmateriale er basert på eksisterende tegningsgrunnlag og det kan forekomme avvik.

Leveransen skal tilfredsstillende følgende, generelle krav:

- Plan- og bygningsloven og Teknisk forskrift med veiledning.
- Andre relevante Norske Standarder (materialstandarder for tre, stål og betong samt - standarder for tekniske anlegg).
- NBI byggetalblader
- For våtrom skal arbeidene utføres etter våtromsnormen

Materialer og tekniske løsninger skal være av normal, god standard. Det skal kun benyttes lavemitterende materialer, som skal dokumenteres med datablader i FDV dokumentasjonen.

Produkter, materialer og farge på malte/lakkerte overflater avklares med byggherre og arkitekt, og alle materialprøver framlegges for godkjenning.

2.0.1 Riving

Det henvises til riveplaner A-200-20-001:

- Fjerning av eksisterende gulvbelegg: Eksisterende terrakottagulv i dusj (206 og 227), toaletter (232, 229, 204) og i omkleddningsrom (203, 230).
- Riving av eksisterende vegger: lettvegg mellom hcwc (232) og toalett (229), yttervegg i aggregatrom (207)
- Fjerning av eksisterende veggoverflater: baderomsplater i omkleddningsrom (203 og 230), toaletter (204, 232, 229), og treplater i garderober (205, 228)
- Fjerning av eksisterende himling: i omkleddningsrom (203 og 230) og i toaletter (204, 232, 229)
- Fjerning av utstyr: fjerning av eksisterende kjøkken (226) og sanitærgarnityr i toaletter (204, 232, 229) og omkleddningsrom (203 og 230)
- Fjerning av eksisterende dører: dører ID-01, ID-02, ID-03, ID-04, YD-01 og YD-02 skal erstattes med nye dører

Forøvrig vises det til prosjektets Miljøkartleggingsrapport og Rapport fra ombrukskartlegging.

Rivearbeidene skal være komplette, inklusive bortkjøring til godkjent mottak og deponiavgifter.

21 Grunn og fundamenter

Det er ikke planlagt endringer på byggets fundamenter.

22 Bærende konstruksjoner

I forbindelse med etablering av utvendig takhatt for nytt ventilasjonsanlegg kan det bli aktuelt med utveksling og forsterkning i takkonstruksjonen (se kap. 26 Yttertak).

I forbindelse med riving av yttervegg ved aggregatrom 207 kan det bli aktuelt med forsterkning av yttervegg. Omfang av riving avgjør dette.

23 Yttervegger

Alle arbeider med yttervegger skal utføres iht. Byggforsk detaljblad serier 523 og 542. For beslag utsatt for nedbør henvises til Byggforsk detaljblad 520.415.

Løsninger skal tilfredsstillende de til enhver tid gjeldende kravene til Norsk Dør- og Vinduskontroll.

Glass skal merkes i henhold til krav angitt i NS 11001-1, samt de sikkerhetskrav som stilles til glasset.

Vinduer og dører skal monteres i henhold til produsentens anvisning og relevante Byggforsk detaljblad. Det skal ikke benyttes skum ved montering.

Innvendige foringer og gerikter på vinduer og dører leveres i heltre og sparkles, fuges og males til fullt dekk i samme farge som vegg.

2.3.1 Nye yttervegger

Vises til Riveplan A-200-20-001.

I forbindelse med inntransport og montering av nytt ventilasjonsaggregat kan det bli aktuelt å rive samt reetablere eksisterende fasadevegg med dør i ved aggregatrom 207. Vegg skal utføres med samme material som eksisterende vegg og slik at overflatene er slette og i plan med eksisterende vegger. Overflatene på innsiden sparkles og pusses glatte. Den skal ivareta brannkrav iht. Brannteknisk notat.

2.3.2 Reparasjoner av eksisterende yttervegger:

Vegg skal tettes ved siden av nye inngangsdører, etter fjerning av eksisterende dører. Reparasjon skal utføres med samme material som eksisterende vegg. Overflatene sparkles og pusses glatte.

Vises til Plan etasje 1 A200-20-003 og Riveplan A-200-20-001.

2.3.3 Ytterdører:

Vises til Dørskjema A-200-60-001 og Plan etasje 1 A200-20-003.

a) Nye inngangsdører skal utføres i aluminium og glass.

Dørene skal være ferdig overflatebehandlet fra fabrikk.

Ytterdører leveres med sparkeplate utvendig og innvendig i rustfritt stål, i høyde som nedre ramme. Det skal også monteres dørstoppere.

Dører skal ha lysmål minimum 90 cm. Dørbredder skal videre tilpasses krav til rømningsvei i henhold til brannrapport.

b) Ny ytterdør i aggregatrom (207) med brannklasse EI 30-Sa iht. Brannteknisk rapport.

Alle ytterdører skal monteres iht. relevant Byggforsk detaljblad og iht. leverandørs monteringsanvisninger.

Fargevalg avgjøres i dialog med prosjekterende arkitekt og godkjennes av oppdragsgiver. Det må være fargekontrast mellom dør og innervegg.

24 Innervegger

For overflater på innervegger se Rombehandlingsplan A200-20-005.

Det understrekes at innvendige vegger skal ha tilstrekkelig motstandsdyktighet mot mekaniske belastninger, samt at alle brann- og lydkrav tilfredsstilles.

2.4.1 Nye innvendige stendervegger:

1) Innvendig stendervegger mellom HCWC (232) og toalett (229) utføres i stålstendervegger kledd med baderomsplater og utføres iht. relevante Byggforsk detaljblad.

2) I omkleddningsrom (203 og 230) og toaletter (204, 232, 229) skal det etableres nye påforingsvegger ifm. skjuling av innebygd sisternen. Vises til Plantegning A-200-20-003.

Det skal generelt medtas nødvendige forsterkninger/spikerslag for oppheng av inventar/utstyr.

For høyde på vegger vises det til Snitt tegninger A-200-30-001.

2.4.2 Vegger med brannmotstand:

Eksisterende branncellebegrensende vegger må generelt undersøkes om de ivaretar brannkrav iht. branntegninger. Entreprenør skal sjekke eksisterende vegger mht. gjennomføringer (branntetting, brannisolasjon) og brannmotstand. Eventuelle svakheter skal oppgraderes iht. angitt brannklasse.

Vegger i aggregatrom 207 må undersøkes om de ivaretar brannkrav ihht. Brannteknisk rapport. Eksisterende overflater i aggregatrom består av gipsplater som må sparkles og støvbindes for å oppnå tetthet i brannskille vegg.



Figur 9 - Gipsplater i aggregatrom 207

2.4.3 Vegger med lydkrav:

Nye vegger og ved endring av eksisterende innervegger / etablering av nye gjennomføringer mm. må vegger følge krav satt i 0.2 Prosjektering og dokumentasjon.

Det skal installeres (limes eller skrus) nye lydabsorbenter direkte i eksisterende vegger i gymnastikkhall.

For plassering av lydabsorbenter vises til Rombehandlingsplan A-200-20-005, Snitt tegning A-200-30-001 og akustikknotat AKU01.

2.4.4. Reparasjoner av eksisterende vegger

Reparasjon v/ utsparing for nye dører:

Vegg skal tettes ved siden av ny dør, etter fjerning av eksisterende dør.

Reparasjon skal utføres med samme material som eksisterende vegg. Tilstøtende vegger skal repareres slik at overflatene er slette og i plan med eksisterende vegger. Overflatene sparkles og pusses glatte.

Viser til Riveplan A-200-200-01 og Plantegning A-200-200-03.

2.4.5. Dører i innervegger:

Dører

Dører skal være komplette i henhold til funksjonelle og branntekniske krav med alle beslag, sylindere, pumper, hengsler, låser, dørvidere, skilt osv i henhold til TEK 17, FG-regler, og andre offentlig forskrifter, lover og lydkrav. Dører skal monteres iht. relevant Byggforsk detaljblad og iht. leverandørs monteringsavisninger.

Alle innvendige dører i kommunikasjonsveier skal ha lysmål minimum 90 cm. Dørbredder skal videre tilpasses krav til rømningsvei i henhold til brannrapport.

Dører skal generelt være uten terskler. Ved brann og/eller lydkrav skal terskel være avfaset og under 25mm.

2.4.5.1 Nye dører utføres som kompakte dører med høytrykkslaminat og hardved kant. (ID-01, ID-02, ID-03, ID-04)

Fargevalg avgjøres i dialog med prosjekterende arkitekt og godkjennes av oppdragsgiver. Det må være fargekontrast mellom dør og vegg. Dørbladet bør skjermes i opptil 0,3m høyde fra gulv, med en sparkeplate som tåler hard påkjenning. I våtrom skal det monteres dører av godkjent type for bruk i våtrom.

Det vises til Dørskjema A-200-60-001.

2.4.5.2 Eksisterende dører som beholdes skal generelt undersøkes om de ivaretar brannkrav iht. branntegninger. De skal males i samme farge som nye dører. (ID-E05, ID-E06)

Det vises til Dørskjema A-200-60-001.

2.4.6 Kledning og overflater:

Krav til materialer kommer frem av brannteknisk rapport. Den generelle regelen til materialer er at det skal benyttes ubrennbare materialer.

Alle materialer skal være bestandige mot de belastninger som dette prosjektet forventes å utsettes for etter gjeldende standarder og normer. TEK17 stiller krav til byggeproduktets egenskaper, levetid og holdbarhet.

2.4.6.1 Malerarbeider

Malerarbeid skal utføres i henhold til krav i Norsk standard. Arbeidene skal utføres i henhold til produsenters og leverandørers beskrivelse slik at krav til garantier oppnås.

Viser til Rombehandlingsplan A-200-20-05. For høyde på vegger vises det til snitt tegninger A-200-30-001.

Alle synlige eksisterende veggoverflater i gang 201, forrom 202 og 231 og i gymnastikksal 208 skal behandles.



Figur 10 - Trepanel i gang



Figur 11 - Trepanel i gymsal

Eksisterende trepaneler skal beises slik at de får en ny lys farge og beholde det naturlige uttrykket. Rengjøring og pussing av veggene må inkluderes i denne posten.



Figur 12 - Eksempel på hvitbeiset trepanel

Øverste deler av vegger i forrom og i gang skal males i samme farge som himling.

I kjøkken 224 skal vegger sparkles og males etter fjerning av eksisterende kjøkkeninnredning. Veggene skal males til full dekk. Eventuelt løs maling skal først skrapes, eventuelle sår utbedres og overflaten vaskes, ref Rombehandlingsplan A-200-20-005.

Alle fargevalg avgjøres i dialog med prosjekterende arkitekt og godkjennes av oppdragsgiver. Oppsett av fargeprøver skal innkalkuleres i enhetspriser for veggmaling.

2.4.6.2 Treplater (reparering)

Det skal medtas reparering av treplanker som er skadet, før veggoverflater skal beises (i gang 201, forrom 202 og 231 og i gymnastikksal 208)

2.4.6.3 Baderomsplater

Innvendige vegger i omkleddningsrom 203 og 230, toaletter i rom 204, 232 og 229 og garderober 205 og 228 skal kles med baderomsplater i lys farge. Montasje og løsninger iht. produsents anvisninger.



Figur 13 - Eksempel på garderobe med lyse veggoverflater

Alle fargevalg avgjøres i dialog med prosjekterende arkitekt og godkjennes av oppdragsgiver.

2.4.6.4 Akustiske paneler

I gymsal 208 skal det installeres nye lydabsorbenter direkte på eksisterende vegger iht. angitt lydkrav i akustikknotat AKU01.

For plassering av lydabsorbenter vises til Rombehandlingsplan A-200-20-005, Snitt tegning A-200-30-001 og akustikknotat AKU01.



Figur 14 – Eksis. Veggoverflater i gymsal



Figur 15 – Eks. med akustiske paneler i komb. med lyst trepanel

2.4.7 Spikerslag:

Det skal medtas spikerslag for oppheng av sanitærutstyr. Spikerslag skal være i form av x-finèr innfelt i stender, i hele veggens lengde. 0,9m høyde.

Det skal også medtas spikerslag for montering av kjøkken.

25 Dekker

2.5.1 Summing/avretting

Summing/avretting skal medtas der dette er nødvendig for eksempel ved etablering av ny gulvvarme, utligning av nivåforskjeller, etablering av fall til sluk etc.

Generelt skal det i alle våtrom utskiftes gulvoverflater og det skal installeres nye varmekabler i omkleddingsrom (203, 230) og i toaletter (204, 232, 229)

Vises til Gulvbehandlingsskjema A20-20-007.

2.5.2 Himlinger og overflatebehandling

Viser til Himlingsplan A-200-20-06 og Akustisk premissdokument som beskriver lydtekniske krav.

I tilbud skal entreprenør prise levering og montering av ny himling i anviste rom, inklusivt oppheng og tilpasning til tilstøtende konstruksjoner og installasjoner. Alle armaturer og annet

teknisk utstyr monteres i forhold til himlingens modul. Det gis også pris for riving / sanering av eksisterende himling. Nødvendige inspeksjonsluker og hjelpearbeider for andre fag tas med.

Innvendige himlinger skal utføres i henhold til relevante Byggforsk detaljblad. Sytemhimlingene skal være demonterbare i tilstrekkelig grad til å utføre nødvendig vedlikehold og ettersyn.

2.5.2.1 Systemhimling

I toaletter og omkleddningsrom skal det benyttes systemhimling, type hygienehimling 600x600mm. Himlingshøyde som eksisterende himling. Vises til Himlingsplan A-200-20-06.

2.5.2.2 Akustiske paneler

I gymsal skal det direkte monteres lydabsorbenter som tilfredsstiller absorpsjonsklasse angitt i akustikknotat AKU01. De skal installeres i frie felt mellom tekniske installasjoner som belysning og sensorer. Lydabsorbenter skal være i samme farge som lydabsorbenter montert på vegger.

For plassering av lydabsorbenter vises til Himlingsplan A-200-20-06, Snitt tegning A-200-30-001 og Lovteknisk rapport.

2.5.2.3 Maling av eksisterende himlinger

Eksisterende himlinger i gang (201), forrom (202, 231), garderober (205, 228) og dusj (206, 227) skal sparkles og males til full dekning. Eventuelt løs maling skal først skrapes, eventuelle sår utbedres og overflaten vaskes. Vises til Himlingsplan A-200-20-06.

Alle fargevalg avgjøres i dialog med prosjekterende arkitekt ut fra NCS-systemet og godkjennes av oppdragsgiver.

Oppsett av fargeprøver skal innkalkuleres i enhetspriser for veggmalings.

2.5.3 Gulvoverflater

For overflater på gulv vises til Gulvbehandlingsskjema A-200-20-007.

I tilbud skal entreprenør prise legging av nytt gulvbelegg, inklusive nødvendig forberedende arbeider, avretting og hulkil / listing. Underlaget skal være plant, fast, tørt og rent og generelt tilfredsstillende NS3420 og preaksepterte løsninger i Byggforskserien.

Gulv / overflater skal tilfredsstillende brannkrav i brann-notat.

Eksisterende gulv skal saneres i den grad som trengs for en helhetlig god utførelse av nytt gulv. Generelt skal gulv legges iht. leverandørens anbefaling og Byggforsk detaljblad serie 541.

2.5.3.1 Vinyl gulvbelegg

I omkleddningsrom (203,230), toaletter (204, 232, 229) og dusj (205 og 228) benyttes vinyl gulvbelegg tilsvarende eksisterende vinylbelegg i gang, forrom og garderobe. I våtrom med

baderomsplater skal belegget ha oppbrett min. 150mm opp på vegg, og bak plater. Gulvet i dusjrommet skal være sklisikkert.

2.5.3.2 Rehabilitering av gulvet i gymsal

Det skal rehabiliteres eksisterende parkettgulv i gymsal (208). Etter en faglig vurdering er det bestemt at gulvbelegget skal slippes og lakkes. Det må regnes med stedlig reparasjon om nødvendig.

Ved rehabilitering skal kravene til idrettsfunksjonelle egenskaper for nye gulv (friksjon, støtdemping, deformasjon, ballsprett....) legges til grunn. Det må dokumenteres at den valgte løsningen tilfredsstiller funksjonskravene som stilles.

26 Yttertak

2.6.1 Reparasjon av eksisterende yttertak

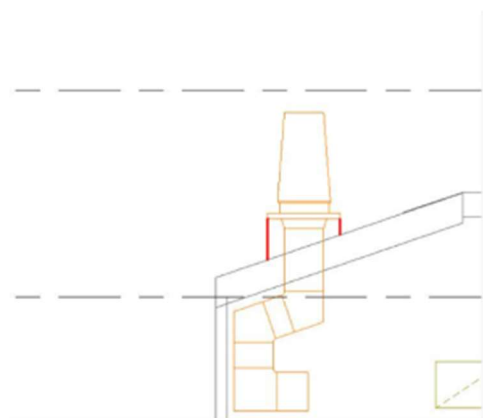
Tak skal tettes rundt ny takhatt over aggregatrom 207. Det nye delen av taket skal ha samme oppbygging som eksisterende tak.

Eksisterende tak skal tettes og bygges opp rundt takhatt som rives, over gang 201. Det nye delen av taket skal ha samme oppbygging som eksisterende tak.

Det skal ivaretas brannkrav ihht. Brannteknisk notat. Himling skal sparkles og pusses glatte.

Det henvises til teknisk beskrivelse for ventilasjonsanlegg.

Nødvendig riving av eksisterende tak skal være medtatt.



Figur 16 - Nytt avkast gjennom eksisterende takoverflate

27 Fast inventar

For all innredning gjelder at ytelsen skal inkludere komplett levering og montering, med alle nødvendige tilpasninger, fester og festemidler inkl. nødvendige forsterkninger / spikerslag i vegger / tak.

Det presiseres at utstyr skal monteres i henhold til godt håndverk, det vil si i lodd, sentrert på liser og lignende der dette er aktuelt, jevn avstand og nøyaktig lik høyde over gulv der dette er aktuelt, og med jevnavstand mellom synlige skruer / innfesting.

2.7.1 Kjøkkeninnredning

Det skal medtas en minikjøkkeninnredning i kjøkken 226.

For plassering vises til Plan etasje 1 A-200-20-003

Dørfronter på kjøkkenskap skal leveres med lakkert eller laminert overflate. Benkeplate skal være av høytrykkslaminat, med rett kantlist i samme farge. Fargevalg avgjøres i dialog med prosjekterende arkitekt og godkjennes av oppdragsgiver.



Figur 17 - Eks. minikjøkken



Figur 18 – Eks. kompakt garderobeskap

2.7.2 Garderobeskap

Omkledningsrom (203, 230) som brukes som personalgarderober skal ha skap til treningstøy. Det skal levers låsbar Z-skap. Farge: hvitt, grått, mørk grå iht. leverandørens standard. For plassering vises til Plan etasje 1 A-200-20-003

Eksempel på kompakte garderobeskap (Z-skap)

2.7.3 Spanskvegger

Det skal settes opp spanskvegger i omkledningsrom 203 og 230 og i toalett 204.

Overflaten skal være enkle å rengjøre og motstandsdyktig mot skader. Det anbefales høytrykkslaminat. Fargevalg avgjøres i dialog med prosjekterende arkitekt og godkjennes av oppdragsgiver.

For plassering vises til Plan etasje 1, A-200-20-003.

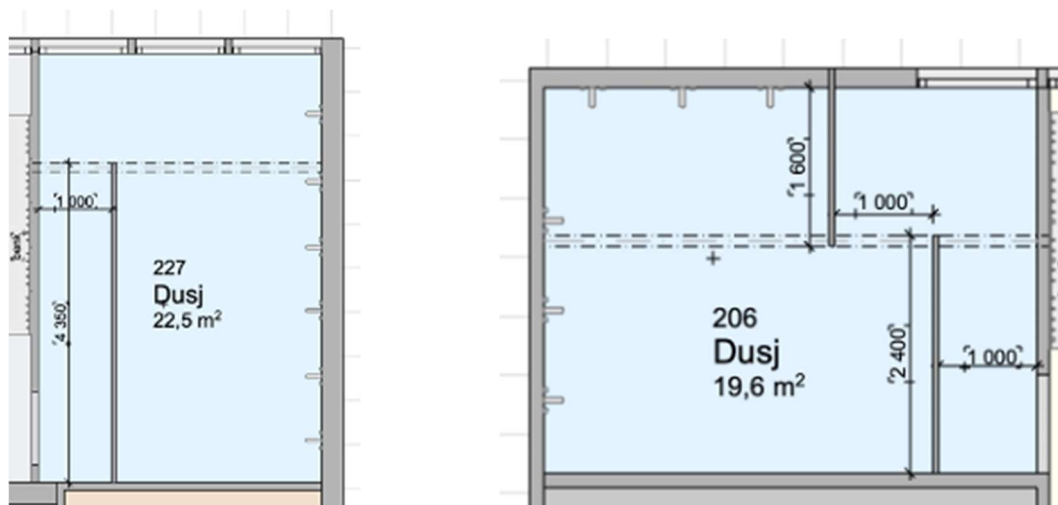


Figur 19 – Spanskvegger i rom 203, 204 og 230

I dusj 206 og 227 skal det settes opp skillevegger for å hindre innsyn fra garderober.

Overflaten skal være enkle å rengjøre og motstandsdyktig mot skader. Det anbefales høytrykkslaminat. Fargevalg avgjøres i dialog med prosjekterende arkitekt og godkjennes av oppdragsgiver.

For plassering vises til Plan etasje 1, A-200-20-003.



Figur 20 - Skillevegger i rom 206 og 227

2.7.4 Innredning og garnityr for toaletter og våtrom

Det leveres komplett innredning, sanitærporselen og garnityr og armaturer for alle toaletter og våtrom. Det skal være hygienisk og vedlikeholdsvennlig.

Utstyret skal leveres i farger som passer med innredningen. Farger skal avgjøres av arkitekt i samarbeid med byggherre.

Hvert utstyr leveres med toppebatteri og vannlås, ferdig montert.

Beskrivelse omfatter innredning og garnityr i omkleddningsrom 203 og 230, toaletter 204 og 229, HCWC 232 og dusj 206 og 227:

Toalett: Det skal leveres veggmonterte klosetter med skjulte sisterner.

Servant: Servanter skal ha størrelse 560x430mm komplett med berøringsfri armatur og flaskevannlås.

Dusj: Dusjhøyde skal være høyderegulerbart og dusjsone skal ha veggmontert utstyr.

Resterende detaljer som speil, lampe over speil, wc børste, hengekroker, avfallskurv og stokkholder skal leveres i en helhetlig design og funksjon.

Sanitærutstyr og garnityr for HCWC: plassering og størrelse skal være ihht. TEK17, § 12-9 *Bad og toalett*. Det vises også til Byggforsk serier 361.215, 371.201.

For plassering av innredning vises til Plan etasje 1, A-200-20-003.

2.7.5 Foliering

Posten omfatter foliering av eksisterende vinduer i forrom 202 og 231, garderober 205 og 228 og i dusj 206 og 227.

Det skal benyttes klar folie med diffusjon som skal slippe inn lys, men det skal ikke være mulig å se ut. Montasje skal inkluderes.

Leverandør må selv ta kontrollmål på stedet og beregne medgått materiale før produksjon.



Figur 21 - Avmerking for vinduer som skal ha foliering

2.7.6 Reparasjon av oppbevaringsskuffer under scene

Fronter i oppbevaringsskuffer under eksisterende scene må byttes med tilsvarende fronter. Eksisterende vogner kan gjenbrukes.



Figur 22 - Fronter ved scene



Figur 23 - Vegghyller i kjøkken

2.7.7 Vegghyller i kjøkken

Eksisterende vegghyller på kjøkkenet (226) skal demonteres, males og monteres på nytt.

29 Andre bygningsmessige deler

2.9.1 Bygningsmessige hjelpearbeider

Generelt skal alle nødvendige hjelpearbeider være medtatt, inkl. hulltaking, forsterkning, lyd- og brannetting. Det henvises til tekniske beskrivelser.

Det nevnes spesielt nye utsparinger/hulltaking i vegger og tak i aggregatrom 207.

2.9.2 Lås og beslag

Entreprenør skal utarbeide lås- og beslagsleveranse i samarbeid med byggherren. Alle nye dører skal være utstyrt med nødvendige beslag for tiltenkt bruk, og iht. krav gitt branntegninger. Det vises til Dørskjema A-200-60-001.

3 VVS-installasjoner

00 Riving VVS

Gymnastikk- og helsebygget er i dag utstyrt med to luftbehandlingsanlegg. I aggregatrom 207 plan 1 står det 1 stk. aggregat for gymsal og garderobe, omtalt som "Li Skole – Gymsal". I aggregatrom 233 plan 1 står det et kompakt aggregat som forsyner helsebygg, omtalt som "Li Skole – Helseavdeling". Luftbehandlingsanleggene skal rives og saneres i aggregatrommene. Inntak og avkast for begge aggregat skal etableres på nytt. Dagens løsning er uheldig på grunn av avstand mellom og derav fare for kortslutning.

Det er i prosjektet et sterkt ønske om gjenbruk av materiale som er hensiktsmessig, sett fra et miljøperspektiv, å gjenbruke. Entreprenør oppfordres til å komme med forbedringer og innspill til denne får å ivareta best mulig praksis. Arbeidet utføres i henhold til felles fremdriftsplan.

Sammen med prosjektleder for Bergen kommune vurderes gjenbruk av utstyr som skal demonteres. Eventuelt utstyr for gjenbruk pakkes og merkes forsvarlig for transport. Bergen kommune sin representant håndterer transport.

Avfall kildesorteres og leveres godkjent mottak. Det er ikke funnet asbest i kanalskjøter i eksisterende kanalnett, ref. Miljøkartleggingsrapport.

Rivearbeider under er oppdelt etter sonene luftbehandlingsanleggene betjener:

Gymsal og garderober:

I dagens garderober skal det rives en del rørinstallasjoner. Se detaljer under kapitel 31, der arbeider er beskrevet per berørt rom. Alle gulv i våtrom tilknyttet gymsal, skal erstatte flisgulv, med nytt gulvbelegg. Dagens slukplasseringer beholdes, sluker rehabiliteres og erstattes med løsning egnet for nytt gulvbelegg. 5 stk. vaskekummer som rives, behandles fint og klargjøres for transport til ombrukssentral.

Dagens anlegg for forbruksvann varmtvann har påvist legionella. Det har vært utført kjemisk rens uke 9-2024. Det skal tas prøver på anlegg før rivearbeid påstartes.

Eksisterende kanalføringer i tilknytning til gymsal bygges om. Deler av avtrekk kan tilknyttes aggregat. Resterende avtrekk rives, inkludert eksisterende takhette for naturlig ventilasjon. Taket skal tettes.

Eksisterende tilluftsventiler i gymsal rives, og erstattes med nye med bedre kastelengde. Kanalnett for tilluft kan beholdes. Sentralavtrekk til teknisk rom kan beholde plassering, men vil måtte etableres på nytt i følge med brannkrav.

Himlinger byttes i toaletter og omkleddningsrom, gjenbrukte komponenter i himling mellomlagres fint og vaskes før remontasje.



Figur 24 - Bilder fra eksisterende teknisk rom 207

Helsebygg:

Et sluk i bøttekott 234 rehabiliteres i helseavdeling. Endring i rørnett for varmtvann vurderes i forbindelse med at legionella-anlegg rehabiliteres. Øvrig røranlegg beholdes.

I teknisk rom for helseavdeling rives inntak og avkast og alt innhold for ventilasjon i aggregatrom 233. Siste meter mot tilstøtende rom på tilluft og avtrekk beholdes. Kanalnett utenfor teknisk rom beholdes tilnærmet uendret. Kapasitet for anlegg økes, for å forberede fremtidig oppgradering av ventilasjonsanlegg.



Figur 25 - Bilder over fra aggregatrom 233 og inntak/avkast eksisterende anlegg "Li Skole – Helseavdeling

30 VVS-installasjoner generelt

Det skal som del av denne totalentreprise levers og monteres VVS-anlegg. Følgende anlegg beskrives i dette kapittelet:

31 Sanitæranlegg

33 Brannsløkkingsanlegg

36 Luftbehandlingsanlegg

Entreprenøren er ansvarlig for komplett prosjektering, levering og montering av anleggene. Alle VVS-tekniske anlegg skal oppfylle sentrale og lokale forskrifter/ veiledninger/ anvisninger/ krav, som vist til i kapittel 02 Prosjektering og dokumentasjon.

For ventilasjon skal gjenbrukte deler av 360.002 medtas i prosjekteringsgrunnlag.

For rør er det manglende grunnlag på forbruksvann i dag. Utarbeidelse av tegninger for eksisterende forbruksvann skal medtas i prosjektering. Sammen med tegning, skal det foreslås eventuelle ombygginger for helseavdeling og rørnett frem dit, som kan redusere fare for stillestående vann i lommer.

Samtlige VVS-tekniske anlegg skal ha bruksmessig fullgod funksjon, ha god teknisk standard og være fagmessig utført. Krav som stilles i denne spesifisering, samt forskrifter, standarder og andre angitte styrende dokumenter, skal være oppfylt.

Denne beskrivelsen på VVS avviker noe fra Bergen kommune sine krav på grunn av at det er nye installasjoner som skal inn i eksisterende bygg. Den etterfølgende beskrivelse må derfor kun anses som en supplerende detaljering på enkelte områder og setter ingen begrensing i prosjektets overordnede mål. Installasjonene som gjøres skal ikke forringe eksisterende installasjoner, konstruksjon, byggmessig eller estetisk.

Fraviksliste for prosjektet som vedlegg til denne beskrivelsen. Se dokumentliste kap. 01.

Denne beskrivelse må leses sammen med eksisterende tegninger for VVS-tekniske anlegg for å få en god forståelse av oppgaven og grunnlag for å levere tilbud, samt befarig på stedet.

Det vises til tegnings- og dokument-liste og det foreligger diverse informasjon der som må gjennomgås for å utarbeide et tilbud.

Denne kravspesifisering angir omfang av arbeider med de VVS-tekniske anleggene og er utarbeidet som en hjelp for entreprenøren ved prising. Dette fritar ikke entreprenøren fra selv å planlegge og detaljere faktisk omfang, samt angi pris på detaljert omfang av arbeidene.

Komplett FDV-instruks for utførte arbeider skal være levert byggherre ved overtakelse i samsvar med krav Bergen kommune.

301 Rengjøring og funksjonsprøving

Etter avsluttet montasje skal alle komponenter rengjøres og funksjonsprøves. Etter godkjent rengjøring skal anlegget prøvekjøres under full kontroll i så lang tid at alle nødvendige kontrollmålinger og komponentinnstillinger kan bli utført, samt sikre dokumentasjon på at rett funksjon er oppnådd iht. spesifiseringen for de ulike anleggene

Alle VVS-tekniske anlegg skal innreguleres iht. krav stilt i Bergen Kommunes «Retningslinjer og krav til bygning og tekniske anlegg».

“Helseavdeling” innreguleres også, med de begrensninger eksisterende anlegg har.

302 Isolering av rør og kanaler

For å unngå unødig varmetap, og kondensdannelse, på rør- og kanalføringer, samt alt tilhørende utstyr, skal disse isoleres med dertil egnet materiale. Tykkelse på isolasjon skal beregnes, og alle isolasjonsarbeidene skal utføres i samsvar med produsentens anvisninger. Større komponenter som ventiler, pumper, varmevekslere osv. skal overisoleres for å redusere varmetapet til omgivelsene. All synlig isolasjon, og all isolasjon i teknisk rom, skal ha aluminiumsmantling. Der isolasjonen kan bli utsatt for mekanisk påkjenning skal det mantles med aluminiumsplate eller stålplate, avhengig av nødvendig styrke. For isolering av ventiler og annet utstyr som må være tilgjengelige for service/vedlikehold/avlesing skal det brukes avtakbare, sydde isoleringskapper.

Se også Bergen Kommunes «Retningslinjer og krav til bygning og tekniske anlegg».

303 Korrosjonsklasser

Alle nye VVS-tekniske installasjoner skal leveres i en korrosjonsklasse som er egnet/tilpasset for det miljøet de monteres i. Dette gjelder også alt av oppheng og festemateriell.

304 Merking

Se Bergen Kommunes Merkemanual og retningslinjer og krav til FDV-dokumentasjon

305 Inneklimakrav

Tabellen under angir dimensjonerings- og funksjonskrav til inneklima i oppholdssonen i de ulike romtypene. Alle arealer skal prosjekteres etter personbelastning som kommer frem på arkitekttegninger, samt tilfredsstillende forskrifter og normer. Angitte friskluftmengder er kun minimumsverdier og verdien som gir størst volum skal benyttes. Ved temperaturer utenfor DUT sommer/vinter tillates en temperaturglidning på 0,5 °C i rommet for hver °C temperaturen er over/under angitte DUT. Temperaturdifferansen mellom gulv og hode i oppholdssonen skal ikke være større enn 3 °C.

For lydkrav til tekniske anlegg henvises det til eget kapittel for akustikk og lydforhold. De VVS-tekniske anlegg skal gi så små bidrag at lydkrav blir oppfylt

Romtype	Operativ temperatur					Lufthastigh et [m/s]		Luftmengde [m³/h]				Lyd
	Sommer [°C]		Vinter [°C]									
	Min .	Maks .s.	Min .natt ¹)	Min .	Maks .	Maks . v/20 °C	Maks . v/26 °C	Min. [m2]	Min. [/Pers/ut styr]	Min. ikke i bruk [m2] ²)	Maks . CO₂ [ppm]	
Garderobe ¹)	21		15	22	26	0,2	0,2	10		0,7		
Forrom WC	20		15	20	24	0,2	0,2	15		0,7		
WC/HWC ⁵). ⁶)	20		15	20	24	0,2	0,25	10	-100	0,7		
Urinal ⁵)	20		15	20	24	0,2	0,25	10	-60	0,7		

Dusj ⁵⁾	20		15	20	24	0,2	0,25	10	-100	0,7		
Bøttekott ⁵⁾	18		15	20	24	0,2	0,2		-100	0,7		
Hovedtavlerom		35	10	10	35			10				
Ventilasjonsrom		30	5	5	30			5				
Gymsal ¹⁾	16	24	15	16	24	0,3	0,3	18		0,7		30 / 28
Kontor												35 / 33

Figur 26 - Tabell for dimensjonerings- og funksjonskrav til inneklime

- 1) Nattsinking av temperaturen skal ikke påvirke temperaturkrav for rommene satt for driftstiden.
- 2) Minimumsmengder = 0,7 m³/h/m² i TEK utenom driftstid er gjennomsnittsmengde. Denne nås normalt ved ventilering 1-2 timer før og etter driftstid.
- 3) Persontetthet iht. arkitektens innredningsplan. (Normalt 6-8 m²/arbeidsplass.)
- 4) Gjelder rom for 2 toaletter eller flere.
- 5) Ren avtrekksventilasjon aksepteres. Angitte verdi er satt pr utstyr. Ved større konsentrasjoner av utstyr kan avtrekksmengden pr. utstyr reduseres.
- 6) Luftmengde kan reduseres ved mer enn 3 toaletter

31 Sanitær

Alle installasjoner skal utføres i henhold til «Standard abonnementsvilkår for vann og avløp» (Kommunenes Sentralforbund, 2008) og stedlige bestemmelser «Sanitærreglement for Bergen kommune» (Bergen kommune, VA, u.d.). Byggebransjens Våtromsnorm fra Byggforsk legges til grunn.

Gjennomspyling avløp frem til første utvendige kum, skal medtas i alle spillvannsrør i bygningsmasse. Det er to utløp fra bygg.

Helsebygg:

Røranlegg for helseavdeling beholdes uendret, med unntak av sluk i vaskerom 234 (med inngang fra gymsal). Dette er i dag tettet grunnet luktproblemer. Sluket byttes til sluk med vannlås som hindrer lukt, eller egnet produkt som kan settes inn i eksisterende sluk.

Bygget forsynes med varmtvann fra VVB i gymsal. Tiltak nødvendig for ombygging legionellaspyling medtas, dersom nødvendig.

Gymsal og garderober:

Sanitæranlegget skal ombygges med alle nødvendige installasjoner for å betjene ombygde arealer i plan 1. Alle sluk beholder eksisterende plassering. Der gulvet hugges opp for å bytte til beleg, må sluk rehabiliteres eller erstattes, til type egnet for ny gulvbehandling. Eksisterende hovedføringer for rør beholdes, og det knyttes på nye føringer til fordelerskap i ombygde rom. Det legges PEX-rør ut til nytt utstyr.

Toalett HCWC 232 - Alt røranlegg til utstyr rives. Ny HC vask og veggmontert HCWC installeres.

Toalettrom 204 og 229 – Alt røranlegg til utstyr rives, ny berøringsfri armatur, vask og vegghengt toalett installeres.

Omkledningsrom 230 og 203 – Nytt sluk tilpasset gulv, nye berøringsfrie armaturer og vasker. Dusj beholdes, knyttes til nytt fordelerskap. Rør til revet utstyr rives.

Dusjrom 227 og 206 – Dusjer og rør beholdes, nye sluk tilpasset nytt belegg. Ombygging for legionella-sikring medtas.

226 Lager - Kjøkken rives. Nytt minikjøkken etableres, med etgreps servantkran. Eksisterende rørnett gjenbrukes. Lekkasjesikring skal ivaretas.

Gulv og døråpninger planlegges slik at våtrom har overløp til eksisterende slukplasseringer, der det er mulig.

Aggregatrom 207 - I teknisk rom beholdes VVB av nyere dato. Tilknytninger til VVB bygges om, for å gi plass til service av nytt ventilasjonsaggregat. Hovedrørføringer beholdes. Det skal leveres nytt anlegg for hetevannspyling for legionellasikring. Komplette systemskjema og driftsinstruks skal utarbeides.

Dagens løsning gjør at dusjanlegg ikke kan benyttes før neste dag, og har dårlig tilgjengelighet. Legionella er påvist i eksisterende rørnett for varmtvann. Tiltak er utført uke 9 – 2024. Det skal tas prøver på anlegget, før nye deler tilknyttes. Filter i dusjer erstattes.

Eksisterende lufting over tak skal ivaretas.

For nytt utstyr skal det benyttes utstyr og komponenter av alminnelig, god standard og i tråd med retningslinjer fra Bergen kommune.

33 Brannslukking

For å ivareta krav til brannsikring av bygningsmassen skal det medtas manuelle installasjoner for brannslukking i form av håndslukkere i alle tekniske rom og tilhørende merking med skilt. Dette som supplement til eksisterende brannslanger i skolen. Se brannkonsept og krav Bergen kommune for øvrige krav.

36 Luftbehandling

For detaljer og krav til utførelse av ventilasjonsanlegg se kap. 36 Luftbehandling i Retningslinjer og krav til: BYGNING OG TEKNISKE ANLEGG fra Bergen kommune.

Luftbehandlingsanleggene skal dimensjoneres, leveres og monteres med omfang og kapasitet iht. angitte krav og forskrifter. Se krav til ekstern automatikk under automasjonsbeskrivelse. Luftbehandlingsanlegg skal installeres for alle arealer i bygget, med unntak av boder og underordnede rom med naturlig ventilasjon. Spesielle rom, virksomhetsområder, prosesser, driftstider m.m. skal ha egne tilpassede systemer, med tilluft, fraluft, rister, filter, varmevekslere, hetter, kabinetter m.m. Se ellers inneklimatekrav-tabellen i generell del av VVS-kapittelet.

Entreprenøren skal medta komplette luftbehandlingsanlegg. Luftinntak skal utføres med innstikksikker rist med vannutskilling. Det skal etableres tilstrekkelig hengslet luke med

pakning, til kammer bak inntaksrist, egnet til inspeksjon og vedlikehold. Gulvet i kammeret skal være vanntett, med fall til drenering ut rist.

Luftbehandlingsanlegget for gymsal skal være utstyrt med VAV, og luftmengder skal være variabel i minimum gymsal. Minsteluftmengde for gymbygg skal være tilstrekkelig for minimumsluftmengder uten personbelastning/fuktbelastning. For garderobedel, legges det i t opp til gjenbruk av deler av kanalnett, det må gjøres tiltak for at ikke luftmengde gir for mye luft/støy ved maksimal luftmengde. Styring/regulering ved hjelp av temperaturfølere, CO₂-følere og bevegelsesdetektorer, med tilknytning til og avlesning i SD-anlegg. Normaldrift foreslås å trinne opp til "innstilt verdi" ved detektert tilstedeværelse med noe forsinkelse og at det fortsetter å gå på "Innstilt verdi" to timer etter ingen til stede. Aggregat for helsebygg skal være utrustet for å kunne installere VAV på romnivå på et senere tidspunkt. Aggregater skal utrustes med ekstern automatikk. Se kap 56 for krav. Aggregater skal ha min gjenvinningsgrad på 80%. SFP ved maksimale luftmengder skal ikke overstige 2,0 kW/m³/s. Anleggene skal ha elektriske varmebatteri. Aggregater skal starte ved detektert brann. Røykføler skal medtas i luftinntak og gi stopp til vifter.

Tilbudte aggregater skal spesifiseres i tilbudet. Forventede kapasiteter ved maksimal luftmengde er ca.:

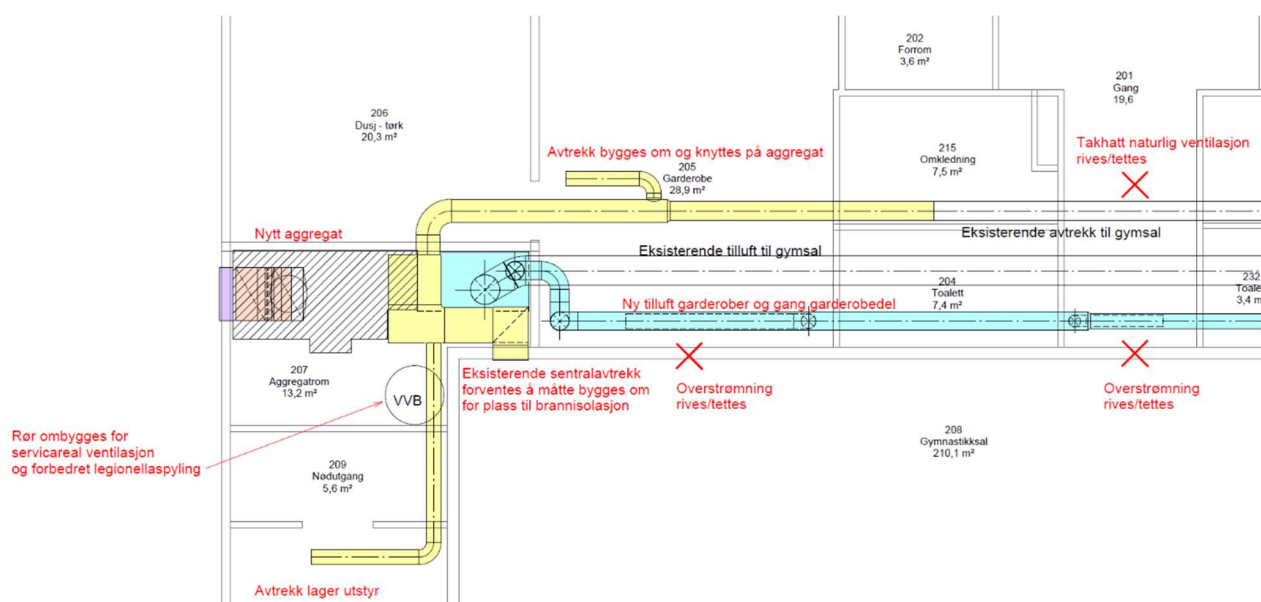
360.002 Gymsal < 6.000 m³/h

360.003 Helsebygg < 2.200 m³/h

Det er to eksisterende tekniske rom for luftbehandling i Plan 1, aggregatrom 207 for gymsal og garderobes, og aggregatrom 233 for helsesøster/lege/annet. Begge anlegg skal byttes. Anleggene skal ha elektriske varmebatteri.

I aggregatrom 207, plasseres nytt aggregat for å betjene gymsal og garderobes. Aggregatet må tilpasses godt rommet det står i, for å muliggjøre byggbarhet, nødvendige inspeksjoner og service. Deler av eksisterende tilluftskanal vurderes gjenbrukt i rom.

I aggregatrom 233, bygges nytt luftbehandling opp på nytt med økt kapasitet. Siste meter med forsyningskanal ut i anlegget på tilluft og avtrekk, står igjen fra rivejobb i rommet.



Figur 27 – Viser en mulighet for ny kanalføring med tilpasning til eks. kanalføring

Eksisterende kanalnett for gjenbruk

Deler av eksisterende kanalnett i gymbygg er tenkt gjenbrukt, på grunn av målsetning om gjenbruk. Alle kanaler som skal gjenbrukes skal renses i hele sin lengde.

Arbeider i helsestasjon er begrenset til aggregatrom og en mindre tilpasning i en vegg. Øvrig anlegg gjenbrukes, og balanseres ut med de begrensninger anlegget har.

Nye installasjoner

Alle nye installasjoner for luftbehandling skal følge Bergen Kommunes «Retningslinjer og krav til bygning og tekniske anlegg». I tillegg gjelder etterfølgende:

Maksimal lufthastighet i kanaler:

- | | |
|---------------------|-------|
| • Hovedkanaler | 7 m/s |
| • Fordelingskanaler | 4 m/s |
| • Grenkanaler | 2 m/s |

Luftinntak for gymsal plasseres i samme posisjon som dagens luftinntak/avkast i yttervegg. Avkast føres som jethette over tak. For helsebygg, bygges dette fortrinnsvis om til løsning med kombirist hevet fra terreng, eller annen løsning som skiller inntak fra terreng og avkast tilstrekkelig bort.

I gymsal legges det opp til at eksisterende tilluftskanaler gjenbrukes. Eksisterende tilluftsventiler, erstattes av nye, med lengre kastelengde. Posisjon for sentralavtrekk kan benyttes, deler og utstyr må byttes. Demonterte tilluftsventiler i gymsal, kan vurderes brukt på avtrekk. Alle ventiler vil være i brannvegg, og skal branntettes iht. brann-notat.

I garderobesone er det i dag naturlig oppdrift på avtrekk. Eksisterende kanalnett for avtrekk beholdes delvis og knyttes til aggregat. I Rom 205, 206 og 207 vil større ombygging av avtrekk være nødvendig. Det skal også etableres avtrekk i 226 Lager/Kjøkken og 210 Apparatrom. Det etableres ny tilluft i minimum garderobesone og gang 201. Nye hulltakinger og utsparinger vil være nødvendig.

Åpne brannisolerte eller lakkerte kanaler aksepteres i garderobesone, dusjer, nødutgang og gang 201. Dersom noe av eksisterende kanalnett ikke isoleres, videreføres oransje farge på kanal, som dagens situasjon.

Brannisolerte kanaler skal mantles i garderobesone, dusjrom og gang 201 av hensyn til hørverk.

For helsebygget videreføres dagens situasjon, utenfor teknisk rom. Kapasitet på aggregat økes. Det etableres ny lyddempet overstrømning, i rom 212, som mangler avtrekk.

Brannstrategi

Iht. brannkonseptet skal alle ventilasjonsanlegg bygges opp iht. «trekk ut»-prinsippet. Dvs. at alle ventilasjonsanlegg skal fungere under brann så lenge de ikke bidrar til spredning av røyk. Det forutsettes ellers at entreprenør gjør seg kjent med gjeldende brannkonsept, og ivaretar de krav som stilles der. Det må gjøres vurdering av røykgasstemperatur, og forventes at deler av kanalnett må brannisoleres. Overstrømningsventiler skal ikke benyttes i brannskillevegger. Helseavdeling er sett på som en branncelle, se "F-20-01-01" for anlegg gymsal. Det er gjort vurdering i forprosjekt at det forutsettes løsning uten bruk av bypass for anleggene.

4 Elkraftinstallasjoner

40 Elkraftinstallasjoner generelt

Elektroinstallasjonen i gymbygget for Li skole er hovedsak fra byggeår 1980. Utover fortløpende vedlikehold var det en oppgradering i 2022. Da ble elektrofordelinger oppgradert, brannalarm og mye av nødlys byttet 1-1.

Forventet levetid på elektroinstallasjoner er 40 år. Dette er passert, men avhengig av planlagt oppgradering og tilstand kan noe av dette beholdes.

I forbindelse med denne oppgradering av gymbygget skal følgende hovedarbeider med referanse til kapittel 4 og 5 utføres;

- Skifte med oppgradering av to stk ventilasjonsanlegg. Et stykk aggregat for gymsal og garderobes og et stykk aggregat for helsedelen i bygget.
- Oppgradering av belysning i gymsal med tilhørende rom.
- Oppgradering av SD.

Utenom bytte av ventilasjonsaggregat og SD holdes helsedelen av bygget utenfor dette prosjektet.

Den etterfølgende beskrivelse for kapittel 4 og 5 er ikke uttømmende overfor byggeprogrammet. Denne spesifisering beskriver grunnleggende funksjons- og kvalitetskrav samt kravet til fagmessig og estetisk utførelse av de elektrotekniske anlegg. Spesifikasjoner gitt her er å oppfatte som et minimumskrav.

Det skal påregnes samarbeide og koordinering med andre leveranser i dette prosjektet.

Det skal leveres komplette, funksjonsdyktige anlegg, inklusive prosjektering, i henhold til gjeldende forskrifter, normer og Bergen kommunes Retningslinjer og krav. Det nevnes eksempelvis og spesielt FEL, PBL, TEK17, brann-notat og publikasjoner (ref Lyskultur).

Denne beskrivelsen på elektrodelen avviker noe fra Bergen kommune sine krav på grunn av at det er nye installasjoner som skal inn i eksisterende bygg. Den etterfølgende beskrivelse må derfor kun anses som en supplerende detaljering på enkelte områder og setter ingen begrensning i prosjektets overordnede mål. Installasjonene som gjøres skal ikke forringe eksisterende installasjoner, konstruksjon, byggmessig eller estetisk.

Fraviksliste for prosjektet som vedlegg til denne beskrivelsen. Se dokumentliste kap. 01.

Ved tvil avklares det med prosjektorganisasjonen.

Leveransen skal omfatte prosjektering, demontering, rengjøring og klargjøring for egne leveranser, levering, montering, kvalitetssikring, funksjonsprøving, idriftsettelse, som-bygget tegninger og FDV dokumentasjon.

Elektroentreprenør skal levere komplette ytelser for det elektrotekniske anlegget i henhold til det samlede konkurransegrunnlaget. I det etterfølgende er det ikke spesifisert mengder, men hvilke generelle krav som stilles til ytelsene/funksjonene i de enkelte kapitler. Alle oppgitte effekter er foreløpige, og entreprenøren er ansvarlig for å kontrollere disse i forhold til sitt tilbud.

I prosjekteringen med valg av utstyr og komponenter skal det velges gunstige og sikre systemløsninger for energi-, miljø-, drift og vedlikehold.

Alle tidsfaser i byggets levetid skal behandles ut fra en miljø- og energivennlig betraktning. Energiøkonomiske løsninger skal gis prioritet ved ellers likeverdige løsninger.

Alle tilbudsdokumentene, også beskrivelser for øvrige fag, må leses i sammenheng slik at det gis tilbud på et komplett anlegg som betjener alle deler av byggeprosjektet og oppfyller alle krav angitt i tilbuds- og kontraktsdokumentene. Entreprenører og tilbydere plikter å sette seg inn i og informere hverandre i forhold til krav og utstyr som skal leveres/tilknyttes nevnt i øvrige kapitler.

Alle parter som har ansvar med deltagelse i prosjektet plikter å gjøre seg kjent med de stedlige forhold.

Framdriftsplaner etc. skal utarbeides i samarbeid med øvrige leverandører i prosjektet og være omforent. Denne skal overleveres BH før oppstart og ved revisjoner.

RIVING / DEMONTERING AV EKSISTERENDE INSTALLASJONER.

I tilbud medtas demontering og riving av eksisterende installasjoner som ikke skal gjenbrukes. Arbeid tilknyttet demontering og sanering av elektromateriell, skal prises og komme frem som en egen post. Det henvises til ARK sin beskrivelse og skisser for oversikt over berørte arealer.

Det er i prosjektet et sterkt ønske om gjenbruk av materiale som er hensiktsmessig, sett fra et miljøperspektiv, å gjenbruke. Entreprenør oppfordres til å komme med forbedringer og innspill til denne får å ivareta best mulig praksis.

Dette gjelder både sterk- og svakstrømsinstallasjoner. Følgelig må utførende gjøre seg godt kjent på bygget for å kunne avklare hva som ikke er i bruk eller ikke skal brukes videre, før det demonteres.

Arbeidet utføres i henhold til felles fremdriftsplan.

Sammen med prosjektleder for Bergen kommune vurderes gjenbruk av utstyr som skal demonteres. Eventuelt utstyr for gjenbruk pakkes og merkes forsvarlig for transport. Bergen kommune sin representant håndterer transport.

Avfall kildesorteres og leveres godkjent mottak.

RENT TØRT BYGG

Arbeidene skal utføres i et skolebygg der det ikke er elever. Allikevel skal arbeidene utføres slik at arealer det ikke skal utføres arbeider i ikke påvirkes av støv og annen forurensing.

Arealene som blir berørt av arbeider skal holdes ryddig i utførelse og ryddes og støvsuges når arbeider er utført slik at det er klart for neste utførende fag. Disse krav stilles også til foregående aktiviteter. Pågår aktiviteter parallelt avklares ryddeansvar. Dette er et felles ansvar for alle aktører i prosjektet.

BYGNINGSMESSIGE HJELPEARBEIDER

Hulltaking til og med Ø50 utføres av elektroentreprenør.

Hull større enn Ø50mm utføres av byggentreprenør.

Spikerslag som hjelpearbeider for elektro utføres av byggentreprenør.

BRANNTETTING, RØYKTTETTING OG LYDTETTING

Alle gjennomføringer skal tilfredsstille de krav som er satt til den konstruksjonen gjennomføringen passerer. Dette gjelder både brann, røyk og lydteknisk.

Utførelse av tettinger ivaretas av teknisk entreprenør. Tettinger som er meldt inn i etterkant av at tettinger er utført kan medføre ekstrakost som kan bli belastet den enkelte entreprenør.

Omfang av tettinger for eget fag meldes inn til teknisk entreprenør.

Tettinger som åpnes meldes fra til hovedentreprenør. Hovedentreprenør har ansvar for dokumentasjon av all branntetting (FDV)

UTVIDELSESMULIGHET

Standardkrav fra Bergen kommune;

Alle elkraft- og teletekniske installasjoner, ekom- og bygningsautomasjons anlegg skal planlegges med mulighet for utvidelse. Om ikke annet er spesielt angitt, skal alle de fysiske og kapasitetsmessige utvidelsesmulighetene på føringsveier være min. 20 %, etter at anlegget er overlevert. Elektrotavler skal ha reserveplass og reservekapasitet på 30%.

I dette prosjektet skal installasjonene inn i en eksisterende installasjon. De nye installasjonene vil kunne benytte seg av de eksisterende reservekapasiteter. Det meldes til byggherre resterende restkapasitet på føringsveier og elektrofordelinger etter at arbeidene er ferdigstilt. Der det ikke er kapasitet kan det bli behov for utvidelser. Dette avklares etter tilbudsbeifaring og det legges inn i tilbudet på de poster det måtte gjelde.

HÅNDVERKSMESSIG UTFØRELSE

Utførelse vil være gjenstand for kontroll ved gjentatte beifaringer fra byggherre.

Det skal legges stor vekt på:

- Nytt kursopplegg forlegges skjult så langt som praktisk mulig. Åpent kursopplegg avklares med byggherre.
- At nye kabler og utstyr ikke påvirker eksisterende installasjoner på en negativ måte.
- At fremføring av kabler er utført på en slik måte at det gir et estetisk godt inntrykk.
- At trasévalg for kabler er godt planlagt slik at man benytter den korteste veien frem til uttakene.
- At det tas hensyn til legging og utgreining av kabler i elektrofordeling.
- At bunter av kabler skal legges uten kryssinger.
- At installasjonene skal utføres med hensyn til både brukernes behov og drift med tanke på tilkomst og muligheter for vedlikehold, endringer og utvidelser.

PROSJEKTERING

Tilbyder, eventuelt med rådgivere, skal utføre all nødvendig prosjektering og detaljplanlegging for alle elektroinstallasjoner, ekom- og bygningsautomasjonsanlegg som er beskrevet i øvrige kapitler.

Det må beregnes et samarbeid og koordinering med byggherre på valg av system, design og fabrikat av utstyr. Entreprenør skal opptre proaktivt og utveksle nødvendig info i en tidlig fase slik at det ikke hindrer framdrift og god kvalitet. Prosjekteringen og gjennomføring skal utføres av faglig kvalifisert personell.

Bergen kommunes «Standardkrav til leverandører i byggprosjekter» ligger til grunn for denne beskrivelse med tilpasninger gjort i prosjektering forut denne beskrivelse. Vedlagt til denne beskrivelse er avviksliste til oversikt for avvik fra Bergen kommunes standardkrav.

Omfang og detaljering som kreves er angitt som et minimum. Følgende dokumenter er et minimum i prosjekt:

- Risikovurdering for det elektriske anlegget og leveransen.
- FebDok med kortslutningsberegninger for stiger(e) og de mest ugunstige kurser.
- Oppdatere enlinje- stigeledningsskjema for elkraft.
- Oppdatere enlinje- kursskjema for de berørte fordelingene.
- Enlinje- oversiktsskjema for berørte tele- og automatiseringsanlegg.
- Skjemaer og beregninger som viser installert effekt, beregnet effektuttak og reservekapasitet.
- Lysberegninger for berørte arealer fremlegges byggherre for gjennomgang.

Utstyrs- og leverandørlistor for alle delsystemer som for eksempel:

- Romskjema for lysutstyr med fabrikat, type og artikkelnummer, plassering og antall oppdatert iht. ARK grunnlag.
- Nødlisutstyr fabrikat, typer og antall.
- Teleteknisk utstyr fabrikat, typer og antall.
- Fremdriftsplaner som omfatter hovedkapitler og tidspunkter i prosjektet.

41 Basisinstallasjoner for elkraft

411 Føringsveier.

Eksisterende føringsveier er i hovedsak skjulte rør.

Ved oppgradering av elektroinstallasjonene kan det bli behov for ekstra kursopplegg.

Eventuelt åpent kursopplegg skal forlegges i aluminiumskanaler dimensjonert til formålet.

Større fellesføringer skal ha 30% reservekapasitet når installasjonen er ferdigstilt.

412 Jording.

Eksisterende jordingsanlegg kartlegges så langt som praktisk mulig.

Oppdages manglende jordings- eller utjevningsforbindelser opplyses byggherre om dette før eventuell utbedring. Jordingskart utarbeides.

Nye ventilasjonsaggregatene jordes tilbake i fordeling i tilførselskabels jordleder/skjerm.

I tillegg skal ventilasjonsrør utjevnes. Utjevningsforbindelser kobles til jordskinne i gjeldende elektrofordeling.

43 Lavspent forsyning

431 Elkraftinntak

Elkraftinntaket berøres ikke i dette prosjektet.

Spenningsystemet er TN-S 3x230V.

432 Hovedfordeling

Hovedfordelingen er lokalisert i skolebygget

433 Underfordelinger

Fordeling M. Teknisk rom, # 2.07.

Fordelingen er bygget opp med knivsikringer og er over forventet teknisk og funksjonell levetid. Noen avganger er byttet ut med automatsikringer. Det forberedes til å sette inn en automat for ny tilførsel til ny overvannspumpe.

Fordelingen byttes i sin helhet, tilpasset bruk etter oppgraderingen av bygget. Utførelse kapslingsgrad for ikke-sakkyndige, BA1. Avganger over 80A merkes «Kun for instruert personell».

Fordeling L. Inngangsparti gymbygg, # 2.01.

Fordelingen ble oppgradert i 2022 der innmaten i skapet er byttet ut til jordfeilautomater. Endringer i forbindelse med nye installasjoner kan bli aktuelt da det er få ledige kurser. Kursfortegnelse har mangler og skal oppdateres.

Fordeling Helse. Gang i helsebygg # 2.19.

Denne fordelingen berøres ikke i dette prosjektet.

433 Kursopplegg.

Kursopplegg for de berørte installasjoner i aktuelle arealer som ikke skal nyttes videre skal demonteres. Dette medtas i tilbud.

Stikkontakter, brytere og tilsvarende skal byttes. Tilhørende kursopplegg vurderes til å være i god stand og brukes videre. Eventuelle avvik som oppdages meldes inn i prosjektet for vurdering for utbedring.

Nytt kursopplegg forlegges skjult om praktisk mulig. Omfang og utforming av kursopplegg avklares med byggherre.

I gymsal skal det etableres et punkt i tak for prosjektor. Plassering avklares i detaljprosjekteringen.

Kjøkken rom 229 skal endres til lagerrom med en liten seksjon med minikjøkken. Stikkontakt over benk skal ha funksjon med tidsur. Stikk installeres inne i benk for vannstopp.

Varme skal styres av SD. Se kapittel 56 for detaljer.

434 Elkraft for driftstekniske installasjoner.

Ventilasjonsaggregat

Nye ventilasjonsaggregater skal ha ekstern automatikk. Automatikkskapene ligger i leveransen til automatikkleverandør og mer beskrevet i kapittel 56.

I elektroleveransen prises kabling og terminering for;

- To stykk ventilasjonsaggregat med tilhørende automatikkskap.
- Intern kabling mellom aggregat og automatikkskap.
- Buskommunikasjon.
- Et datapunkt pr automatikkskap.

Utvendige pumper sanitær.

Styreskap for spillvann ble byttet og flyttet til aggregatrom 207 en tid tilbake.

Utvendige pumper overvann.

Utvendig pumpekum for overvann oppgraderes. Nytt styreskap monteres enten i teknisk rom nr 2.07 eller der eksisterende styreskap er lokalisert i dag i rom 2.33. Dette er ikke bestemt da styreskapet er av en viss størrelse og plassen i teknisk rom 2.07 er begrenset. Ny pumpe anslås til å ha behov for en kapasitet på ca 25kW. Dette må avklares i samråd med AV-entreprenør da det er på grensen av kapasiteten på eksisterende tilførselskabel.

Elektroleveransen består i tilkobling av skap og tilkobling og assistanse ved idriftssettelse. Eventuell ny tilførsel vil bli avklart i detaljprosjekteringen.

Eksisterende skap for pumpestyringer i aggregatrom 2.33 demonteres og kabling fjernes så langt som praktisk mulig.

Se forøvrig beskrivelse i kapittel 73 for VA.

Automasjon;

Alle tekniske installasjoner skal ha kommunikasjon til SD.

44 Lys

442 Generell belysning.

Eksisterende belysning i gymsal med tilhørende arealer som garderober, wc, tekniske rom og ganger med tilhørende installasjoner demonteres og fraktes til godkjent mottak. Lysrør demonteres for transport i egen forpakning.

Unntak der det ikke skal gjøres noe med belysning;

- Rom 226 Kjøkken endres til lagerrom. Belysning beholdes.
- Rom 207 Ventilasjonsrom. Belysning beholdes.

Belysningsplan vedlegges tilbud. Det godtas ikke at annet enn tilbudt belysningsutstyr leveres uten avklaring med byggherre.

Belysning skal i hovedsak styres på/av med bevegelsesdetektor. Unntakene er;

- I gymsal fordeles belysning i fire rekker med mulighet for individuell mulighet for på/av.
- På scenen grupperes belysning i to grupper med individuell mulighet for å slå på/av.
- I to tekniske rom skal lyset slås på/av med bryter.
-

443 Nødllys.

Nødllys, utgangs- og ledelys, i de aktuelle områder er av nyere dato. Disse demonteres og batteri frakobles. Oppbevares på en god måte for remontering når byggearbeider og overflater er klar for det.

Det ønskes innlevert tilbud med forslag og pris til oppgradering med bedre dekking av ledelys.

Omfang av demonterte nødllys dokumenteres. Når alle nødllys er montert, gamle og nye, skal funksjonstest utføres. Testprotokoll skal inngå i fdv.

45 Elvarme

Elvarme skal styres med termostat og SD. Se mer beskrivelse i kapittel 56.

452 Varmeovner.

Teknisk rom under helsebygg og tilliggende bøttekott utstyres med panelovner for å ivareta en grunnvarme på 17°C.

Nødutgang rom 209 utstyres med en panelovn.

Dimensjonerende effekt er satt til 50W/m².

453 Varmekabler.

I garderobedelen av bygget er det installert varmekabel i gang rom 201, dusj rom 206, dusj rom 227, garderobe 205 og garderobe rom 228.. Disse er kontrollert på tilstand og vurdert til tilfredsstillende. Varmekablene styres via kontaktor av SD.

Det skal installeres nye varmekabler med gulv- og romføler i omkleddningsrom 215 og 230 og toaletter rom 204, 232 og 229. Dette skal utføres med lavtbyggende varmekabel og styring som eksisterende kabler.

I nærliggende fordeling L er det ledige kurser. Regulering av varmekabel bygges inn her.

Alle rom skal ha nye romfølere. Dette omtales i kap 56 og leveres og monteres av SD-leverandør.

454 Varmtvannsbereder.

Eksisterende varmtvannsbereder lokalisert i teknisk rom 2.07 er av nyere årgang. Mulig denne må flyttes på eller det kommer en annen ny løsning.

5 Ekom og automatisering

50 Ekom og automatisering, generelt

Denne entreprisen gjelder elektroarbeider i forbindelse med bytte av ventilasjonsaggregat og oppgradering av SD.

Alle relevante krav oppgitt i kapittel 4 gjelder også for kapittel 5.

Alle tele- og automatiseringsanlegg utføres i overensstemmelse med gjeldende offentlige forskrifter og bestemmelser og i samråd med stedlige myndigheter.

Tele- og automatiseringsanleggene skal leveres komplett ferdig montert og i driftsmessig godkjent stand. Dokumentet «Bergen kommune – Retningslinjer IKT-infrastruktur i bygg» er førende og utfyllende for denne beskrivelse.

Installatør skal utføre 100% test av nye fremlegg i systemet.

Alle testresultater, kabellengder og kontroll av merking samt romnummer/termineringssted skal fremlegges i egen installasjonsprotokoll for IKT.

Dokumentasjon med funksjonsbeskrivelse og tegninger skal leveres.

Driftskontroll og reguleringsautomatikk angitt i kapittel 3 for VVS anlegg, kapittel 4.5 varme og kapittel 5.6 automasjon

51 Basisinstallasjoner for ekom og automatisering

Kursopplegg for ekom og automatisering kan følge samme føringsvei som elkraft så sant det ikke medfører noen konsekvens med hensyn til EMC med påfølgende driftspåvirkninger.

52 Integrert kommunikasjon

Det er etablert et felles spredenett som det bygges videre på. Sentral er lokalisert i rom 216, garderobe helsebygg.

Spredenett som ikke skal brukes videre skal fjernes helt. Adresselister oppdateres.

Det skal installeres kabling iht. NEK 700 og sambandsklasse EA med Kat 6A i bygget. Det henvises også til Bergen kommunes Retningslinjer IKT-infrastruktur i bygg. Skjøting av kabler aksepteres ikke.

Alt utstyr for integrert kommunikasjon skal leveres fra én leverandør for å sikre systemgaranti. På grunn av at en her skal inn i et eksisterende anlegg kan dette by på utfordringer. En søker da beste løsning gitt ut fra forutsetningene.

Uttak skal være av typen RJ-45 og frontplate med ramme for innfelling i samme utførelse som for elkraftuttak.

Eksisterende wi-fi installasjoner og lignende med utstyr kan måtte demonteres i forbindelse med prosjektet. Remonteres før ferdigstillelse av prosjekt.

Det installeres et dobbelt datauttak i gymsal scene og dobbelt punkt i tak i gymsal for prosjektor.

53 Telefoni og personsøking

Ikke i bruk. Utstyr og kursopplegg demonteres.

54 Alarm- og signal

542 Brannalarm

Brannkonseptet viser til alle funksjoner som skal opprettholdes ifm. brann. Avvik fra brannkonseptet aksepteres ikke uten godkjenning av brannrådgiver og byggherre.

Eksisterende brannalarmanlegg er et Eltekanlegg nytt i 2022.

Følgende prises i tilbud;

1. Instruks for håndtering av brannalarmanlegget utarbeides i samarbeid med byggherre og distribueres til de det måtte gjelde.
2. Koordinering med andre utførende fag ved de- og remontering av utstyr i anleggsperioden.
3. Utvide installasjonen med ekstra meldere i rom som i dag ikke har deteksjon. Ny I/O for to ventilasjonsaggregat.
4. Levere, montere og få programmert nye brannmeldere og I/O'er.
5. Adresselister og planer oppdateres, skrives ut, lamineres og legges i skap ved brannalarmsentralen.
6. Oppdatering av FDV

55 Lyd og bilde

Det etableres et punkt i tak i gymsal for prosjektor. Også omtalt i kapittel 433 og 521.

Det konfereres med leverandør for lyd og bilde før oppstart av arbeider for dette for å sikre at installasjonen er tilpasset forventet utstyr og bruk.

56 Automatisering

Eksisterende SD-anlegg er levert av EM-systemer, og skal videreføres i denne entreprisen. Eksisterende luftbehandlingsanlegg skal byttes ut, og det skal etableres ny romregulering for gymbygget.

Her inngår arbeidet med å programmere og integrere nye luftbehandlingsanlegg, samt oppgradere romregulering som beskrevet i denne entreprisen.

Det lokale feltutstyret styres av undersentraler i fordelingstavler, og underfordelingene kommuniserer med SD-anlegg via BACnet TCP/IP-kommunikasjons.

Det skal lages nye skjermbilder for alle tekniske installasjoner som er beskrevet at skal integreres mot SD-anlegg.

Integrasjon av ny pumpestasjon for VA-anlegg.

Tekniske installasjoner som skal integreres i nytt SD-anlegg:

- Ventilasjonsaggregat 360.002 - Gymsal (Eksternautomatikk)
- Ventilasjonsaggregat 360.003 - Helsestasjon (Eksternautomatikk)

- Romregulering
- Diverse tekniske signaler og alarmer

563 Lokal automatisering

Den lokale automatikken på bygget skal bygges opp av autonome undersentraler som kommuniserer SD-anlegg. Det medfører at styring og regulering, sikkerhetsfunksjoner, kalenderfunksjoner og andre kritiske funksjoner skal fungere lokalt ved kommunikasjonsbrudd mot SD-anlegget. Undersentralene skal ha batteribackup som sikrer at internuret fortsetter og at alle prosessverdier er lagret i minimum 24 timer etter strømbrudd. Dette gjelder også historiske verdier.

Automasjonsentreprenøren for denne entreprisen skal levere nødvendig automatikkutstyr, og er ansvarlig for at det lokale automatiseringsutstyret er kompatibelt med SD-anlegg. Lokal automatikk skal kommunisere med SD-anlegg via undersentraler på TCP/IP-kommunikasjon.

563.1 - Ventilasjonsaggregat

Det skal leveres en komplett automatikktavle for styring/regulering av ventilasjonsaggregatene 360.002 - Gymsal, og 360.003 - Helsestasjon. Automatikktavlene plasseres i henholdsvis i aggregatrom 207 og 233, hvor aggregatene er installert. Tavlene skal utstyres med nødvendig antall undersentraler og kommunisere med SD-anlegg via TCP/IP-kommunikasjon.

I SD-anlegget skal det lages systembilder per aggregat. Systembildene skal tegnes iht. systemskjema fra RIV. System- og komponentnummer skal følge prosjektets krav til merking, og skal tydelig fremkomme i systembilde og -skjema. Aggregatene styres fra ett tidsprogram som skal kunne endres fra SD-anlegg. Det skal være mulig å justere reguleringsprinsipp for tilluftstemperatur per aggregat fra SD-anlegg. Som et minimum skal tilluften kunne reguleres basert på utetemperatur og avtrekkstemperatur. Utekompeniseringskurve skal ha 4 knekkpunkter som skal være justerbar i toppsystemet, og presenteres i systembilde.

Øvrige signaler til SD-anlegg.

- Status på inntaks- og avkastspjeld
- Filtervakter
- Temperaturgivere i tilluftskanal (foran varmegjenvinner, foran varmebatteri, tilluftstemperatur)
- Utekompensert temperatursettpunkt
- Temperaturgivere i avtrekkskanal (avtrekkstemperatur og avkasttemperatur)
- Gjenvinningsgrad
- Pådrag på varmegjenvinner
- Driftsstatus elektrisk varmebatteri
- Viftepådrag på tilluft og avtrekk
- Viftevakter på tilluft og avtrekk
- Aktuell luftmengde på tilluft og avtrekk
- Prosjektet luftmengde (statisk tekst) på tilluft og avtrekk

- SFP
- Trykkgivere i tilluft og avtrekk
- Røykføler
- Aggregatets driftstilstand

563.2 - Romregulering

Det skal etableres nye romregulering for eksisterende gymbygg. Rom skal utstyres med nødvendige sensorer og aktuatorer for å ivareta styring, regulering og overvåkning av ulike romtyper beskrevet i dette kapitlet.

Sensorer/følere skal plasseres slik at de ikke blir utsatt av ytre påvirkninger som solinnstråling, kuldras, varme-/kjøleenheter etc. i rommet. Fordelingstavler skal utstyres med undersentraler for styring av romregulering.

Romtype 1, Garderobe, dusj og inngangsparti. – Temperaturstyring med elektrisk oppvarming

Løsningen skal brukes på rom med enkel varmestyring og uten varig opphold.

Det monteres én temperaturføler per rom/sone.

Varmekilden med elektriske varmekabler skal videreføres i dette prosjektet. Varmekablene styres AV/PÅ fra kontaktor basert på temperaturføler i rom. Varmesettpunktet skal settes og kunne justeres fra SD-anlegg.

Romregulering skal integreres mot toppsystemet for styring og overvåkning av følgende funksjoner:

- Er-temperatur
- Varmesettpunkt
- Varme AV/PÅ

Romtype 2, Toaletter og omkleddningsrom

Løsningen skal brukes på rom toaletter og omkleddningsrom med enkel varmestyring og uten varig opphold.

Det monteres én temperaturføler per rom/sone.

Varmekilden skal være nye elektriske varmekabler. Det monteres gulvføler som skal sikre at temperaturen i gulvet holdes innenfor en nedre og øvre temperaturgrenser. Varmekablene styres AV/PÅ fra kontaktor basert på temperaturføler i rom. Varmesettpunktet og andre temperaturgrenser skal settes og kunne justeres fra SD-anlegg.

Romregulering skal integreres mot toppsystemet for styring og overvåkning av følgende funksjoner:

- Er-temperatur
- Varmesettpunkt
- Varme AV/PÅ
- Temperaturgrenser gulvføler

Romtype 3, varierende personbelastning – Temperaturstyring med elektrisk oppvarming og logging av CO2-verdi

Løsningen benyttes for rom med varierende personbelastning. Rommet er utstyrt med temperatur- og CO2-føler, og det monteres én temperatur- og CO2-føler per rom/sone.

Varmekilden er elektriske panelovner. Ovnene skal styres AV/PÅ med temperaturføler i rom. I rom hvor det er montert flere varmekilder, skal alle panelovner styres likt. Varmesettpunktet skal settes og kunne justeres fra SD-anlegg.

Romregulering skal integreres mot toppsystemet for styring og overvåkning av minimum følgende funksjoner:

- Er-temperatur
- Varmesettpunkt
- CO2-verdi
- Varme AV/PÅ

Romtype 4, Gymsal – Luftmengderegulering basert på tilstedeværelse, temperatur og CO2

Løsningen benyttes for gymsal med varierende personbelastning. Rommet er utstyrt med temperatur- og CO2-føler, som skal monteres i avtrekkskanalen. Tilstedeværelsesdetektorer skal monteres ved de ulike inngangene til gymsal. Gymsal skal ha to ulike driftsmoduser, komfort- og nattmodus. Driftsmodus styres med kalenderfunksjon og tilstedeværelse.

Ved detektert tilstedeværelse i mer enn 3 minutter skal rommet aktivere komfortmodus, komfortmodus opprettholdes to timer etter siste detekterte bevegelse. Uten tilstedeværelse settes rommet nattsenkingsmodus iht. tidsprogram.

Varme- og kjølesettpunkt programmeres med et dødbånd på 2K i komfort. Gymsalen skal også ha settpunkt for CO2-verdi. Alle settpunkt skal kunne justeres fra SD-anlegg.

Luftmengdene behovsstyres med VAV-spjeld, og regulerer mellom minimum- og maksimum prosjektert luftmengde. I varmemodus skal luftmengdene reguleres for å oppnå ønsket varmesettpunkt. I kjølemodus skal høyeste pådragssignal av temperatur- og CO2-verdi blir styrende for VAV-pådraget i rommet. I nattmodus skal luftmengdene i gymsalen være en minimumsluftmengde (grunnventilasjon), som er lavere enn minimumsluftmengden ved tilstedeværelse.

I rom hvor det er montert flere VAV-spjeld, skal det sendes samme VAV-pådrag til alle spjeld.

Romregulering skal integreres mot toppsystemet for styring og overvåkning av minimum følgende funksjoner:

- Driftsmodus (komfort og nattsinking)
- Er-temperatur
- Arbeidende settpunkt
- Varme-/kjølemodus
- Settpunkt CO2
- VAV-pådrag
- Aktuell luftmengde på tilluft og avtrekk
- Spjeldvinkel
- Spjeldpådrag

7 Utendørs

73 Utendørs røranlegg

Generelle ytelser

Det vises til kapittel 0,1 og 0,2 når det gjelder generelle ytelser for entreprisen.

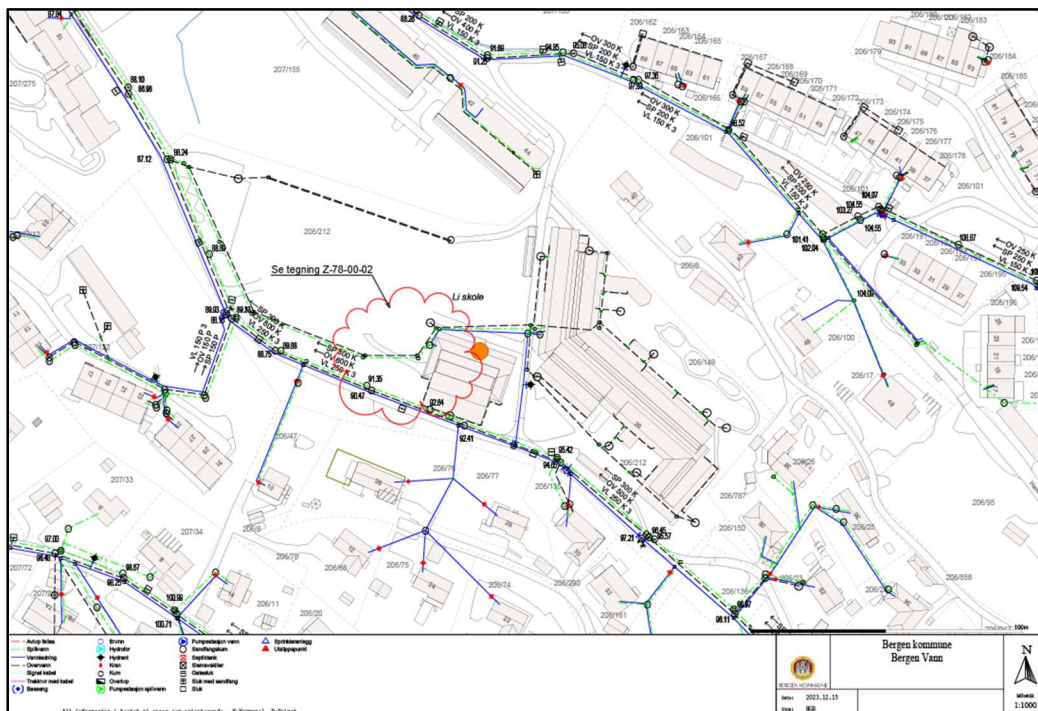
Innledende orientering

Det skal etableres en ny pumpestasjon for overvann, som erstatning for eksisterende pumpestasjon, samt rehabilitering av deler av eksisterende overvannsledninger. Eksisterende pumpestasjon ble etablert ca.1980. Pumper ble skiftet for ca. 20 – 25 år siden.

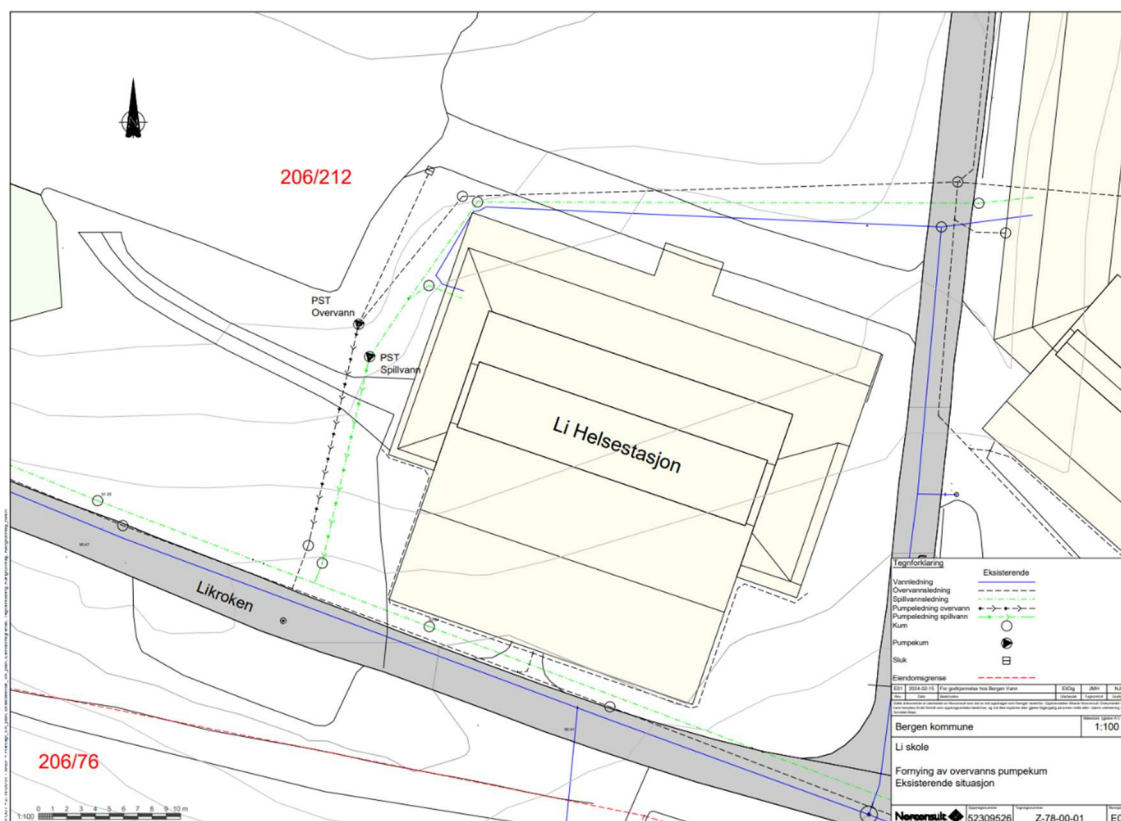
Det foreligger mangelfullt og usikkert grunnlag både når det gjelder avrenningsområde og dimensjonerende vannmengder. Av det grunnlag som foreligger er det ikke samsvar mellom tidligere ledningsplaner fra utbyggingen og siste versjon av Gemini VA-kart. Det har heller ikke vært mulig å fremskaffe oppdaterte planer over eksisterende overvannsanlegg.

For å få oversikt over eksisterende overvannsanlegg er det derfor foretatt stedlig befaring. Det ble i denne forbindelse registrert avvik mellom foreliggende ledningsplaner og stedlige forhold. Det ble også registrert innlekking av relativt store overvannsmengder i pumpestasjonen, samt registrert to innløpsledninger til stasjonen, mens ledningsplaner viser kun en innløpsledning.

Etterfølgende kartutsnitt viser ledningsplaner iht. foreliggende Gemini VA-kart eksisterende VA-anlegg. Som det fremgår så er det ikke samsvar mellom Gemini VA-kart og utført anlegg.



Figur 28 - Ledningsplan iht. Gemini VA-kart. Ledninger lokalt ved pumpestasjonen samsvarer ikke med utført anlegg. Det vises derfor til etterfølgende figur.



Figur 29 - Oppdatert VA-plan iht. dagens anlegg

Når det gjelder pumpekapasitet er det innhentet opplysninger fra leverandør av eksisterende pumper som ble installert i ca. år 2000. Det knytter seg imidlertid usikkerhet til dagens vanntilførsel til pumpestasjon. Det er derfor utført nye vannmengdeberegninger som grunnlag for beregning av dimensjonerende vannmengder for ny pumpestasjon.

Det er også foretatt videoinspeksjon av eksisterende overvannsledninger og pumpeledning i tilknytning til pumpestasjonen. Jf. rapport vedlagte rapport fra undersøkelsen.

Eksisterende anlegg som skal erstattes av nye anlegg skal fjernes og leveres til godkjent mottak.

Registreringer og prosjektering av totalentreprenøren

Det foreligger ikke tegninger over eksisterende pumpestasjon. Entreprenøren må selv foreta befarig, registrering og innmåling av eksisterende pumpestasjon og ledningsanlegg som grunnlag for tilbud, prosjektering og utførelse av ny pumpestasjon og nye VA-anlegg.

Krav til overvannsanlegget

Kravspesifikasjonene beskriver grunnleggende funksjons- og kvalitetskrav samt krav til utførelse av anleggene. Dersom ikke annet er angitt, skal utstyr og leveranser være iht. relevante normer og standarder samt NS3420. For normer, standarder og forskrifter m.m.,

gjelder de til enhver tid siste gjeldende utgaver. Ytelser utover det spesifiserte som er nødvendig og naturlig, hører med til en komplett leveranse, og skal være inkludert.

Relevante normer, standarder og krav

Følgende normer og standarder gjelder for VA-anlegget:

- VA-norm for Bergen kommune
 - Del 1: Administrative bestemmelser
 - Del 2: Tekniske krav
 - Vedlegg C2 Krav til funksjon og utførelse for kommunale avløpspumpestasjoner for Bergen kommune
- VA-Miljøblad - De mest aktuelle er nevnt nedenfor, men andre VA-Miljøblad kan også være aktuelle:
 - Nr. 5, Grøfteutførelse fleksible rør
 - Nr. 6, Grøfteutførelse stive rør
 - Nr. 9, Rørgjennomføring i betongkum
 - Nr. 10, Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PVC-U materiale
 - Nr. 11, Kravspesifikasjon for vann og avløpsrør av PE materiale
 - Nr. 12, Kravspesifikasjon for trykkløse grunnavløpsrør av PP materiale
 - Nr. 14, Kravspesifikasjon for betong avløpsrør
 - Nr. 24, Tetthetsprøving av trykkløse ledninger
 - Nr. 25, Trykkprøving av trykkledninger
 - Nr. 32, Montering av kumramme og kumløkk
 - Nr. 39, Desinfeksjon av vannledningsnett ved nyanlegg
 - Nr. 42, Krav til kompetanse for utførelse av VA-ledningsanlegg
 - Nr. 51, Rørinspeksjon av avløpsledninger
 - Nr. 63, Tetthetsprøving av kum
 - Nr. 96, Forankring av trykkledninger

Følgende krav gjelder for personell:

- Utførende foretak skal ha godkjenning som rørleggerforetak, med ansvarserklæring i TK3. Eventuelt unntak fra dette skal behandles som dispensasjonssøknad fra VA-norm.
- Personell som utfører rørleggerarbeid, skal være ADK1-sertifisert.

Følgende krav gjelder for grøfter og byggegrop for pumpestasjon:

- Ledningsgrøfter for VA-anlegg skal utføres i samsvar med relevante VA/Miljø-blad
- Arbeidstilsynets forskrifter
- Ansvarlig utførende er selv ansvarlig for å velge grøftesider og graveskråninger for byggegrop for pumpestasjon som er stabile
- Ansvarlig utførende er selv ansvarlig for sikre og merke grøfter og groper, for trafikk og personer, både arbeidere på anlegget og andre forbi passerende.

Tilbudsdokumentasjon

Tilbudet skal inneholde tegninger og systembeskrivelse for tilbudte løsninger, samt tekniske spesifikasjoner og tekniske data for alt utstyr som tilbys og som er nødvendig for vurdering

av det gitte tilbud. Dokumentasjonen skal være av teknisk karakter, ikke salgsbrosjyrer, og gjelde kun det som er spesifisert for anlegget. Leveres generelle brosjyrer skal det aktuelle produkt merkes.

Det påhviler tilbyder å vurdere størrelse og utforming av stasjonen, og vedlegge tilbudet tegninger som viser tilbudt komplette arrangementsløsninger i samsvar med tilbudet. Det skal også fremgå av tegningene og tilbudet dersom det er behov for endringer på ny pumpestasjon i forhold til eksisterende pumpestasjon, eller ledningsanlegg i tilknytning til stasjonen.

Tilbudet skal også vedlegges ledningskarakteristikker med pumpekurver inntegnet, samt datablad for pumper med bl.a. opplysning om kapasitet, virkningsgrad, effektforbruk, etc. Beregninger baseres på rørøhet $k=1,0$ mm.

Dimensjonering av ny pumpestasjon

Det er foretatt nye overvannsberegninger basert på Bergen kommunes norm for beregning av overvannsmengder, hvor det også er tatt hensyn til klimafaktoren.

Basert på beregningene anbefales pumpestasjonen dimensjonert som følger:

- Pumpekapasitet for ny pumpestasjon: $Q_p = 145$ l/s pr. pumpe

Pumpestasjonen utstyres med to pumper, hver med kapasitet på 145 l/s, som alternerer om å være i drift.

Kontroll og kvalitetssikring

Leverandører av pumper og pumpesynk, røropplegg, samt styrings- og overvåkingsanlegg skal dokumentere og benytte godkjente systemer for kontroll og kvalitetssikring i produksjonsprosessen i henhold til relevante ISO- standarder (bl.a. ISO 9001).

I god tid før levering skal det utarbeides arrangements-/arbeidstegninger som skal godkjennes av byggherren.

Rutiner for igangkjøring, innregulering og opplæring

Før pumpestasjonen overleveres, skal den være igangkjørt og inntrimmet av leverandøren. Alle funksjoner skal testes.

Det skal i samarbeid med byggherren gjennomføres dokumenterbare tester av funksjon og kapasitet. Tidspunkt for testing skal avtales minst 3 arbeidsdager før gjennomføring.

Det skal utføres kontrollmålinger av stasjonens driftsdata som sammenlignes med prosjekteringsdataene. Ved avvik skal årsaken klarlegges av leverandøren og forholdene utbedres.

Test av automatikk skal utføres som følger:

- Testfase 1 innebærer testing av signal mellom rekkeklemmer og nytt utstyr
- Testfase 2 innebærer full I/O test og funksjonstest sammen byggherren

Videre skal overføring av driftssignaler og alarmer til kommunens overvåkingssentral være testet og godkjent.

Kommunens driftspersonell skal gis opplæring i bruk av det leverte utstyr, feilsøkningsprosedyrer og utbedringer.

Pumpe- og automatikkleverandør skal ha en serviceorganisasjon som ivaretar nødvendig vedlikehold og reparasjon.

Overtakelse av VA-anlegg

Overtakelse skal gjennomføres etter VA-norm for Bergen kommune, Administrative bestemmelser pkt. 1.6 Overtakelse av VA-anlegg.

Overtakelse, garanti og sikkerhetsstillelse for kontraktsforpliktelsene skal være i samsvar med den kontraktsstandarden som er benyttet.

Alle installasjoner og funksjoner skal være utprøvd før det innkalles til ferdigbefaring.

Mangler som måtte oppstå i reklamasjonstiden etter overtakelse, skal utbedres av leverandør innen rimelig tid etter at de er rapportert, og uten utgift for kommunen.

Ved driftsstans som følge av feil som dekkes av garantien, har kommunen rett til å foreta nødvendige reparasjoner for å opprettholde driften uten at det får konsekvenser for leverandørens garanti, dersom leverandøren ikke har anledning til å utbedre feilen rask nok.

Sluttdokumentasjon og driftsinstruks

Sluttdokumentasjon skal være i samsvar med VA-norm pkt. 3.9 "Krav til sluttdokumentasjon", og iht. pkt. 1,8 i Vedlegg C2 "Krav til funksjon og utførelse for kommunale avløpspumpestasjoner".

Det skal leveres en forenklet driftsinstruks. I tillegg skal det leveres dokumentasjon på papirformat, 2 eksemplarer, og i PDF-format på minnepenn. Dokumentasjonen skal være på norsk og av god kvalitet.

Dokumentasjonen skal omfatte alle tekniske installasjoner som inngår i leveransen, slik at driftspersonalet finner all nødvendig informasjon og relevante opplysninger for drift og vedlikehold.

Følgende dokumentasjon skal foreligge:

1. Situasjonsplan i målestokk 1:500, evt. 1:1000
2. Ajourførte, målsatte tegninger av pumpestasjon (plan og snitt) med pumpearrangement, rør-, ventil- og utstyrsinstallasjoner komplett for leveransen
3. Dimensjoneringsgrunnlag
4. Detaljert pumpekaraktistikk med virkningsgrad og pumpekurver for valgte pumper
5. Beregning og testresultater for kapasitet for hver enkel pumpe, for pumper i parallell drift, inklusive beregning av geodetisk løftehøyde (total løftehøyde der startnivå og stoppnivå for pumping er oppgitt).
6. Detaljert pumpe- og ledningskaraktistikk

7. Beregnet effektforbruk for drift av pumpestasjonen
8. Komplette deleliste for alle komponenter i stasjonen.

Håndtering og deponering av eksisterende anlegg som skal saneres

Eksisterende arrangement og installasjoner som utgår, herunder eksisterende pumpestasjon med tilhørende pumper og rørarrangement, samt elektriske installasjoner, automatikk og el-/automatikkskap skal demonteres, fjernes og leveres til godkjent mottak/deponi. Dette gjelder også for overvannsledninger og kummer som skal erstattes av nye ledninger og kummer.

Alt utstyr som har vært i kontakt med avløpsvann skal rengjøres i nødvendig grad før levering til godkjent mottak.

Grunnarbeider og tiltak i forbindelse med pumpestasjonen

Alle grunnarbeider i forbindelse med fjerning av eksisterende pumpestasjon samt arbeider i forbindelse med etablering av byggegropen for ny pumpestasjon og VA-ledninger skal inngå i totalentreprisen, herunder forankring av pumpestasjonen og omfylling og gjenfylling av byggegrop iht. spesifikasjoner fra leverandør av pumpestasjonen og iht. VA-norm.

Det presiseres at eksisterende overvannspumpestasjon ligger i umiddelbar nærhet av eksisterende spillvannspumpestasjon og eksisterende bygning. Det må derfor i forbindelse med grunnarbeidene med fjerning av eksisterende overvannspumpestasjon og montering av ny pumpestasjon foretas sikring av byggegropen og eksisterende spillvannspumpestasjon, slik at arbeidene ikke medfører skade på eksisterende konstruksjoner.

Dersom det er nødvendig med eventuelt utkobling av eksisterende spillvannspumpestasjon i anleggsperioden så må det foretas etablering av midlertidig løsning for pumping for av spillvann.

Det må også gjennomføres nødvendige midlertidige tiltak med håndtering / pumping av overvann i anleggsperioden, både tilløp fra eksisterende overvannsledninger og i byggegropen.

Pumpesump

Pumpesumpen skal utføres i glassfiber armert polyester og tilfredsstillende NS både mht. materialkvalitet og utførelse. Veggkonstruksjonene skal dimensjoneres for ensidig utvendig og innvendig vanntrykk. Veggjennomganger skal oppfylle kravene til tetthet iht. NS-EN 1610. Styrken til pumpesumpen (statiske beregninger og lignende) skal kunne dokumenteres.

Pumpesumpens volum dimensjoneres tilpasses pumpekapasitet, krav til magasinvolum, pumper, tilløpsledninger, rør- og ventilarrangement, etc.

Stasjonen skal fundamenteres slik at setninger unngås og sikres mot oppdrift ved at den forankres til betongplate/-fundament eller omstøpes med betong, og leveres med forankringsjern/innstøpings-krage. Entreprenøren er ansvarlig for utforming og dimensjonering og utførelse av fundament og forankring, samt levering og montering av forankringsjern.

Sumpen skal leveres med nødvendige løfteskroer for feste av løfteslingser.

Alle rørtilknytninger skal leveres med midlertidige blindflenser/propper for å hindre vannfylling av stasjonen før tilknytninger av ledningsanleggene.

Bunnen i sumpen skal utformes slik at slamavsetninger unngås. Den horisontale bunnflaten skal gjøres minst mulig, og overgangen mellom horisontal og vertikal flate skal ha en vinkel på ca. 60 grader om mulig.

Høyeste normalvannstand i pumpesumpen skal ligge lavere enn tilløpsrør.

Våtvolumet under laveste normalvannstand skal være minst mulig. Det må imidlertid være tilstrekkelig dypt til at pumpene ikke suger inn luft.

Toppen av sumpen skal være isolert i en dybde på 1,4 m under terreng. Det skal benyttes isolasjonsmateriale som ikke er vannabsorberende, f.eks. ekstrudert polystyren.

Luker for tilkomst til pumpestasjonen og for betjening av pumper skal være isolert, hengslet og i låsbar utførelse. Under luker skal det være en hengslet sikkerhetsrist, utført slik at inspeksjon kan foretas uten at sikkerhetsristen må åpnes. Luker skal i størrelse og utførelse være tilpasset lukenes funksjon for betjening av pumper og ventiler, og tilfredsstillende krav i lovverket mht. sikring av åpninger.

Det skal etableres festeanordning for sikkerhetssele med fallblokk for to personer. Festepunktene skal plasseres slik at selene kan benyttes samtidig som pumpe løftes. Seler inngår ikke i leveransen.

Innvendige overflater i pumpestasjonen skal være utført med glatte overflater.

Pumper

Pumpestasjonen skal utføres med 2 stk. våtoppstille / dykkede pumper.

Pumpeutstyr, samt arbeid i forbindelse med montering, skal være i henhold til Arbeidsmiljøloven § 17.

Metallplate med pumpedata, produksjonsnummer o.l. inngravert, skal monteres både på pumpe/motor og lett synlig i overbygget, f.eks. på automatikkskapets front. Det skal tydelig fremgå hva som er P1 og P2.

Pumpene skal tilfredsstillende følgende standarder:

- Tillatte toleranser for pumpekapasitet, løftehøyde etc. (NS-ISO 2548).
- Flenser (plassering av hull): NS 153, PN 10.

Pumpeutrustning og rørføring skal utformes slik at man unngår vibrasjonsstøy.

Pumpene skal normalt ha maksimal omdreining på 1500 o/min (synkront turtall). Et omdreiningstall på 3000 o/min kan tillates i spesielle tilfeller, men det skal godkjennes av byggherren i hvert enkelt tilfelle.

Det skal normalt benyttes pumper med antiblokkeringsfunksjon alternativt med fritt gjennomløp på 100 mm.

Rør, rørdeler og ventiler

Pumpestasjonen tilføres overvann både fra taknedløp og overvann fra områder og plasser rundt bygningene. Se vedlagt oversiktskart.

Tilløpsledningene skal kunne stenges med ventil plassert i pumpestasjonen. Dette for å kunne stenge innløpet ved reparasjoner og lignende. Det skal benyttes lukket (innkapslet) skyvespjeldventil med ikke stigende spindel, eventuelt sluseventil (minimum PN 10) med spindel avsluttet med standard spindeltopp. Nøkkel/ håndtak for manuell manøvrering skal oppbevares i bygningen ved automatikkskapet.

Alt røropplegg skal utføres i syrefast stål (SIS 2343) med min. 3 mm tykkelse (NT10).

Klammer og bolter m.m. skal utføres med materialer som ikke fører til galvanisk korrosjon.

Bruk av kompensatorer mot vibrasjon skal vurderes.

Hver pumpeserie skal utstyres med manuelle stengeventiler slik at pumpene kan demonteres uavhengig. For å hindre returstrøm, skal det monteres tilbakeslagsventiler for hver serie.

Som avstengningsventiler benyttes glattløps sluseventiler med kort byggelengde (ISO 5752 serie 14/DIN 3202 F4). Mellom stengeventil og tilbakeslagsventil skal det monteres mellomring med tappekran.

Som tilbakeslagsventiler skal det benyttes kuleventiler med liten tilstopningsfare. For å lette tilkomst ved rengjøring/-kontroll kan ventilens inspeksjonsluke med fordel festes med vingemuttere

Ventilhus og overdel skal være inn- og utvendig overflatebehandlet med varmpåført pulverepoksy med gjennomsnittlig tykkelse 250-350 µm.

Sveising av syrefaste rørdeler

Sammenføyning av rørlengder kan skje på 2 måter:

- Buttsveising
- Påsveist krage av syrefast stål + løsfleks.

Det skal monteres krage og flens i hver ende på bend slik at demontering av rørdeler kan utføres uten kapping og resveising av rør og deler.

Entreprenøren skal utarbeide sveiseprosedyrer i henhold til NS 288, og disse skal godkjennes av kommunen.

Ved sveising av rustfrie og syrefaste rør med 3 mm godstykkelse eller større, skal det benyttes sveisemetode 141 (TIG). Valgt system skal sikre kontrollert og riktig bakgasstilførsel. Alle sveiser på rustfritt eller syrefast materiale skal syrevaskes og eller rensleses med tilpasset slipeutsyr (utvendig + innvendig ved kragesveis).

Alle sveisearbeider skal utføres av kvalifisert personell/sveisere, som har gyldig godkjenning i henhold. NS-EN-287-1 og nødvendige, gyldige sertifikater. Alle sveiser skal beises. Sveiser skal normalt utføres for 10 % røntgenkontroll, som bekostes av entreprenør. Ved reparasjon av sveiser kan kommunen kreve hyppigere kontroller.

Ved sammenføyning med krage + løsfleks, skal det benyttes flenser, bolter o.a. utstyrløsninger som hindrer galvaniske spenninger mellom ulike metaller.

Videre skal alt røropplegg være forsvarlig klamret, avstivet og i stand til å oppta ekspansjon/sammentrekning/vibrasjoner uten at skader oppstår. Stag som benyttes til avstivning skal ikke sveises direkte på røret, men festes på rørklammer eller flensebolter.

Elektrisk kraft

Det skal legges nye kabler for strømforsyning til ny pumpestasjon fra nytt el-skap plassert som forutsettes plassert i rom 207 og til ny pumpestasjon. Nye el-kabler legges i trekkrør fra skap til pumpestasjonen. Grunnarbeider i forbindelse med grøft m/ trekkerør skal inngå.

Plassering av nytt el-/automatikkskap må avklares med byggherren tilpasset øvrig utstyr i rommet og vurderes i forhold til nødvendig plassbehov. Dersom det ikke er nødvendig plass for nytt el-skap i rom 207 forutsettes plassering av nytt skap i rom 233, der hvor eksisterende skap er plassert. Dette må også vurderes i forhold til effektbehov for nye pumper og kapasitet på eksisterende 63A tilførsel fra rom 233. Eventuell ny el-kabel fra rom 233 skal medtas i tilbudet.

Alle elektriske arbeider skal utføres i henhold til gjeldende regelverk og gjennomføres av personell med relevante autorisasjoner og godkjenninger.

I det etterfølgende gis en kort oppsummering av krav iht. Bergen kommunes norm for avløpspumpestasjoner. For komplette utfyllende krav vises det til kapittel 3 Elektrisk kraft i Vedlegg C2 "Krav til funksjon og utførelse for kommunale avløpspumpestasjoner for Bergen kommune".

Energimåling

Det skal tilrettelegges for fjernavlesning av elektriske parametere i stasjonen, enten ved at det monteres nettanalysator, eller ved bruk av integrert nettanalysator i inntaksbryter. Nettanalysator skal ha mulighet for kommunikasjon via Modbus RTU.

Merking

Det skal legges vekt på at merking i anlegget blir utført på en slik måte at det gir entydig og varig informasjon for korrekt betjening og bruk av anlegget. Levetid for benyttet merkeutstyr skal minst tilsvare levetiden for den enkelte anleggsdel/komponent som skal merkes.

Merking av det elektriske anlegget skal være i samsvar med gjeldende forskrifter.

Dokumentasjon og verifikasjon av elektroinstallasjon

Entreprenør er ansvarlig for innhenting av riktige data fra nettleverandør.

Det skal foreligge tilfredsstillende dokumentasjon for det elkrafttekniske anlegget i henhold til enhver tid gjeldende regelverk.

Som underlag for å dokumentere sikkerhetsnivået i anlegget skal FEBDOK benyttes i sin helhet, dette gjelder alle beregninger, målinger, sluttkontrollskjema etc. som ligger i FEBDOK.

Alle kontrollskjema og rapporter inkludert I/O-test, leveres utfylt og signert i papirformat, samt elektronisk format.

Navn på elektronisk fil skal være anleggsnummer og navn (avklares med byggherre).

All dokumentasjon skal foreligge før overtakelsesbefaring.

Elektro-/ automasjonsdokumentasjon ut over FEBDOK skal som minimum omfatte følgende:

- Oppdaterte tavletegninger, som bygget
- PLS-program med forklarende tekster og database.
- Panelprogram, om levert.
- I/O - lister / database
- Brukerveiledning / driftsinstruks for betjeningsutstyr (norsk)
- Tekniske manualer for alt levert utstyr/ komponenter
- Komplett liste over alle parameterinnstillinger for alt konfigurerbart utstyr. (modem for kommunikasjon, frekvensomformere, mm.)
- Dimensjoneringsberegninger for mekaniske påkjenninger
- Utstyrsbeskrivelse/komponentlister
- Eventuelle korrigeringer i dokumentasjon / tegninger rødmerkes i tilsendte tegninger og lister
- All ovennevnte dokumentasjon overleveres elektronisk i originalt filformat med mulighet for endringer.

Tekniske krav for øvrig

Jf. kapittel 3 Elektrisk kraft i Vedlegg C2 "Krav til funksjon og utførelse for kommunale avløpspumpestasjoner for Bergen kommune".

Herunder:

- *Jording*
- *Tavler*
- *Frekvensomformere*
- *Valg av vern, selektivitet og kortslutning.*

Lys i pumpesump

Over høyeste vannstand i pumpesumpen skal det installeres et vanntett LED- lys IP 68 min. 4000 Lumen. Dette må samordnes med øvrig arrangement i pumpesumpen, også mht. tilkomst.

Automatikk

Automatikkskap for ny pumpestasjon forutsettes som nevnt plasser i rom 207. Dette må vurderes i forhold til plassforhold i rommet, alternativ plassert er der eksisterende skap er montert i rom 233. Det bemerkes spesielt at det fra rom 233 er en 63A tilførsel. Dette må vurderes i forhold til effektbehov for nye pumper. Eventuell ny el-kabel skal medtas i tilbudet. Jf. pkt. "Elektrisk kraft".

Det skal legges nye kabler for automatikk til ny pumpestasjon, fra nytt automatikkskap til ny pumpestasjon. Kabler legges i trekkør fra skap til pumpestasjonen. Grunnarbeider i forbindelse med grøft m/ trekkør skal inngå.

VA-anlegg som installeres for Bergen kommune skal tilpasses driftskontrollsystemet med full overvåkings- og fjernstyringsmulighet. For å sikre en ensartet løsning og en best mulig kommunikasjon mellom lokale anlegg og det overordnede driftskontrollanlegget er det i tavletegningene (jf. Vedlegg) satt krav til utstyrstyper, koblingsdetaljer etc.

Det viser her til kapittel 3.1 Automatikk i Vedlegg C2 "Krav til funksjon og utførelse for kommunale avløpspumpestasjoner for Bergen kommune".

Overvannsledninger

Det er gjennomført videoinspeksjon av eksisterende overvannsledninger som har tilløp til pumpestasjonen. Jf. Vedlagte rapport av 2024-02-07.

Inspeksjonen har registrert flere feil og mangler som tilsier at det må foretas tiltak med eksisterende ledninger.

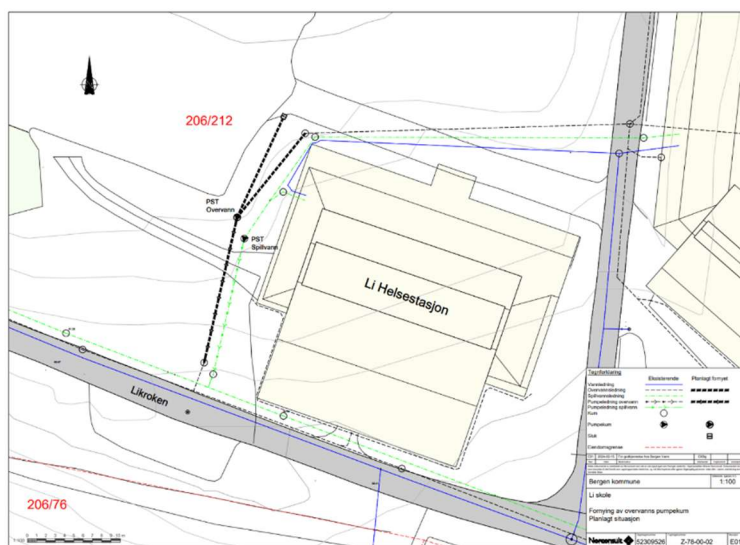
Følgende påpekes i rapporten (det refereres til skisse i rapporten. (Jf. vedlegg):

- Fra pumpekum – mot skf nr. 10
 - Mangler dykker fra sandfang. Må monteres for å sikre normal drift
 - Vannivå i deler av ledningen
 - anbefaler rørfornyng
- Fra pumpekum – mot overvannskum 5
 - anbefaler rørfornyng for å sikre fremtidig drift
- Fra ny overvannskum – mot pumpekum. Antar at dette er pumpeledningen.
 - Synlig pakning bør utbedres
 - Eventuell bit av eldre stålrør bør utbedres

Tiltak med overvannsavrenning og eksisterende overvannsledninger

Det må gjennomføres rørfornyng av samtlige ovennevnte rørledninger. Alternative tiltak er reeling (strøpning) eller utskifting av eksisterende ledninger.

Etterfølgende tegning viser forslag til fornyng av VA-ledninger.



Figur 30 - Oversikt over fornyng av VA-ledninger

Når det gjelder selvfallsledninger så kan totalentreprenøren vurdere metode, strømping eller utskifting med ny ledning. I tillegg skal det også etableres et nytt sandfang med dykket utløp fra sandfanget.

Det skal også legges ny pumpeledning, PE-trykkledning dimensjonert i forhold til dimensjonerende vannmengde, pumpekapasitet for pumpestasjonen samt trykkforhold. I forbindelse med ny pumpeledning må det foretas tilknytning i eksisterende kum, samt monteres sprutdempende plate i syrefast stål i kummen. Eksisterende innføring av rør i kummen fjernes og gjenstøpes. Som alternativ løsning kan det eventuelt foretas erstatning av eksisterende kum med en ny kum.

For øvrig nevnes at det i dag er stor innlekking av grunnvann i eksisterende pumpestasjon. Dette vil opphøre i forbindelse med etablering av ny pumpestasjon.

Det skal etter rørfornyng foretas videoinspeksjon, samt tetthets-/trykkprøving av alle nye rørledninger.

Andre tiltak med overvannsanlegget

- Det må etableres avgrensningsmulighet fra bedet til kum i nærheten av lekeplass.
- Stakeluker som det ikke er tilkomst til må utbedres med ny tilkomstmulighet. Gjelder taknedløp (nordvestre hjørne) for Helsestasjonen.

Vedlegg 1 Eksempel I/O-liste for elektro / automasjon

Endelig I/O-liste avklares med Bergen Vann KF

Avløpspumpestasjon					
TAG	I/O	Avløp 2 pumper + innløp		Avløp 3 pumper + innløp	
9001_01	AI_1.00	Strøm pumpe 1		Strøm pumpe 1	
9001_02	AI_1.01	Strøm pumpe 2		Strøm pumpe 2	
9001_03	AI_1.02	Strøm pumpe 3		Strøm pumpe 3	
9001_05	AI_1.03	Mengdemåler		Mengdemåler	
9001_04	AI_2.00	Nivå i sump		Nivå i sump	
9001_06	AI_2.01	Lokalt vanntrykk		Lokalt vanntrykk	
9001_07	AI_2.02	Trykk innløp 1		Trykk innløp 1	
9001_08	AI_2.03	Trykk innløp 2		Trykk innløp 2	
9001_01	AO_3.00	Pådrag til pumpe 1		Pådrag til pumpe 1	
9001_02	AO_3.01	Pådrag til pumpe 2		Pådrag til pumpe 2	
9001_03	AO_3.02	RES AO02		Pådrag til pumpe 3	
9001_00	AO_3.03	RES AO03		RES AO03	
9001_01	DI_0/00	Pumpe 1	vender i auto	Pumpe 1	vender i auto
9001_01	DI_0/01	Pumpe 1	i drift	Pumpe 1	i drift
9001_01	DI_0/02	Pumpe 1	feil i frq	Pumpe 1	feil i frq
9001_01	DI_0/03	Pumpe 1	term	Pumpe 1	term
9001_01	DI_0/04	Pumpe 1	sikk.br	Pumpe 1	sikk.br
9001_02	DI_0/05	Pumpe 2	vender i auto	Pumpe 2	vender i auto
9001_02	DI_0/06	Pumpe 2	i drift	Pumpe 2	i drift
9001_02	DI_0/07	Pumpe 2	feil i frq	Pumpe 2	feil i frq
9001_02	DI_0/08	Pumpe 2	term	Pumpe 2	term
9001_02	DI_0/09	Pumpe 2	sikk.br	Pumpe 2	sikk.br
9001_03	DI_0/10	RES DI 10		Pumpe 3	vender i auto
9001_03	DI_0/11	RES DI 11		Pumpe 3	i drift
9001_03	DI_0/12	RES DI 12		Pumpe 3	feil i frq
9001_03	DI_0/13	RES DI 13		Pumpe 3	term
9001_03	DI_0/14	RES DI 14		Pumpe 3	sikk.br
9001_09	DI_0/15	Lavt nivå	vippe i sump	Lavt nivå	vippe i sump
9001_10	DI_0/16	Høyt nivå	vippe i sump	Høyt nivå	vippe i sump
9001_11	DI_0/17	Overløp	vippe i sump	Overløp	vippe i sump
9001_05	DI_0/18	Mengdemåler	Puls	Mengdemåler	Puls
9001_00	DI_0/19	Stasjon i	batteridrift	Stasjon i	batteridrift
9001_00	DI_0/20	Nett/fase vakt	utløst	Nett/fase vakt	utløst
9001_00	DI_0/21	Overspennings	vern utløst	Overspennings	vern utløst
9001_00	DI_0/22	Jordfeil	utløst	Jordfeil	utløst
9001_00	DI_0/23	Effekt kWh	puls strømmåler	Effekt kWh	puls strømmåler
RES_DO_0_00	DO_0/00	Reserve DO		Reserve DO	
RES_DO_0_01	DO_0/01	Reserve DO		Reserve DO	
9001_12	DO_0/02	Spyleventil	utgang åpne	Spyleventil	utgang åpne
9001_12	DO_0/03	Vaskeventil	utgang lukke	Vaskeventil	utgang lukke
9001_13	DO_0/02	Vaskeventil	utgang åpne	Vaskeventil	utgang åpne
9001_14	DO_0/03	Innløpsventil 1	utgang åpne	Innløpsventil 1	utgang åpne
9001_14	DO_0/04	Innløpsventil 1	utgang lukke	Innløpsventil 1	utgang lukke
9001_15	DO_0/05	Innløpsventil 2	utgang åpne	Innløpsventil 2	utgang åpne
9001_15	DO_0/08	Innløpsventil 2	utgang lukke	Innløpsventil 2	utgang lukke
RES_DO_0_09	DO_0/09	Reserve DO		Reserve	digital utgang
RES_DO_0_10	DO_0/10	Reserve DO		Pumpe 3	utgang drift
RES_DO_0_11	DO_0/11	Reserve DO		Reserve	digital utgang
RES_DO_0_12	DO_0/12	Reserve DO		Reserve	digital utgang
9001_01	DO_0/13	Pumpe 1	utgang drift	Pumpe 1	utgang drift
9001_02	DO_0/14	Pumpe 2	utgang drift	Pumpe 2	utgang drift
9001_03	DO_0/15	Reserve DO		Pumpe 3	utgang drift

Vedlegg 2 Eksempel tavle for hovedstrøm/styrestrøm

Detaljerte tegninger og koblingsskjema leveres ved henvendelse til Bergen Vann.
Se kap. 2.11 Automatikk

