



Haukeland skole

Teknisk funksjonsbeskrivelse

Innhold

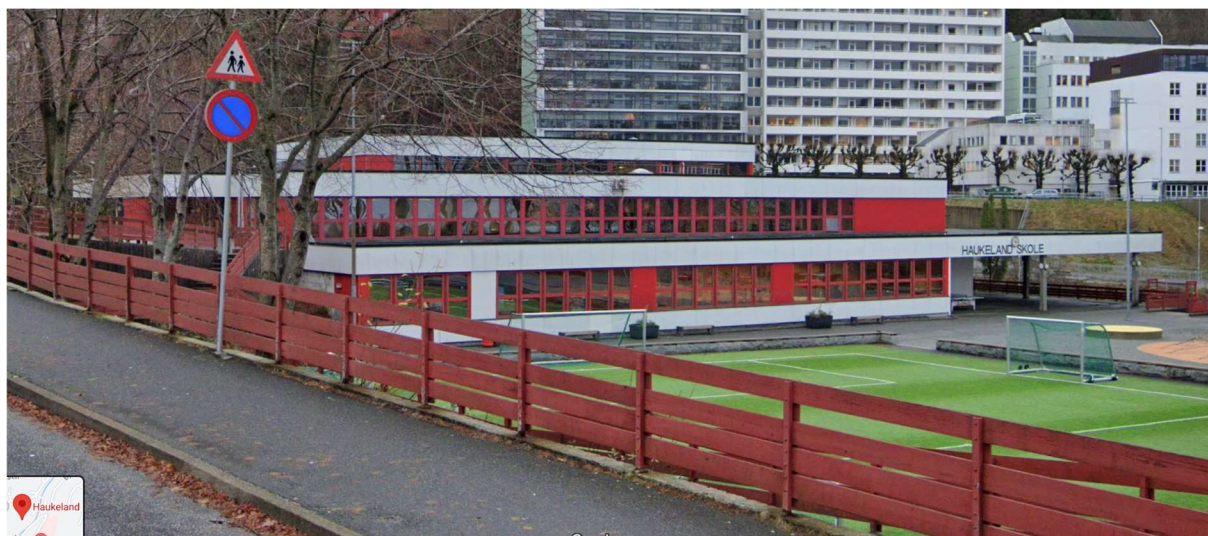
Sammendrag	1
Utredninger i fasen	1
Innledning teknisk funksjonsbeskrivelse	2
0 Generelle ytelser.....	2
0.1 Underlag prosjektering	2
0.2 Prosjektering og dokumentasjon	4
0.3 Rom og funksjoner	10
0.4 Rigg og drift.....	11
0.5 Stikking, oppmåling	15
0.6 Trafikal sikkerhet	15
0.7 Rent tørt bygg	16
0.8 FDVU-dokumentasjon	16
0.9 Tentativ fremdriftsplan.....	17
0.10 Sikkerhet, Helse og Arbeidsmiljø.....	17
Bygning og tekniske løsninger.....	18
2 Bygning.....	18
20 Bygning generelt.....	18
21 Grunn og fundamenter	18
22 Bærende konstruksjoner.....	18
23 Yttervegger	19
24 Innervegger	19
25 Dekker	23
26 Yttertak	27
27 Fast inventar.....	27
28 Trapper, balkonger mm.....	28
29 Andre bygningsmessige deler.....	28
3 VVS-installasjoner	29
00 Riving VVS	29
30 VVS-installasjoner generelt.....	29
31 Sanitær.....	32
33 Brannslukking	32
36 Luftbehandling	33
4 Elkraftinstallasjoner.....	37
40 Elkraftinstallasjoner generelt.....	37
41 Basisinstallasjoner for elkraft	41

43	Lavspent forsyning.....	41
44	Lys.....	43
45	Elvarme	43
5	Ekom og automatisering	44
50	Ekom og automatisering, generelt	44
51	Basisinstallasjoner for ekom og automatisering	44
52	Integrert kommunikasjon.....	44
53	Telefoni og personsøking.....	44
54	Alarm- og signal.....	45
55	Lyd og bilde	46
56	Automatisering.....	46

Sammendrag

Utredninger i fasen

Prosjektet Haukeland skole består i hovedsak av arbeider med utskifting av eksisterende ventilasjonsaggregater (2 stk. i eksisterende skole og ett i eks. gymsal), et nytt skolekjøkken i plan 2, ombygging av eksisterende skolekjøkken i plan 1 til nytt klasserom, utskifting av utvalgte dører i plan 1 og nytt gulvbelegg i plan 2.



Figur 1 - Haukeland skole

Utbyggingsprosjektet har nå gjennomgått fasen *Forprosjekt med utarbeidelse av konkurransegrunnlag for totalentreprise*. Prosjekteringsgruppen ble engasjert høsten 2022, og denne rapporten presenterer et gjennomarbeidet forprosjekt for arbeidene nevnt over.

Utredninger i forprosjektfasen omfatter bl.a. :

- Utvikling av tekniske og arkitektoniske løsninger
- Møter med bestiller/bruker/drift,
- Utarbeidelse av teknisk funksjonsbeskrivelse, tegninger, premissrapporter, skisser og enkle prinsippmodeller

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 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

Type	Dok.Nummer	Namn	Skala	Format
N		Haukeland skole – Sluttrapport tilstand 2017_Rev 1		
T	0101	Haukeland skole - Tegninger-Tiltaksliste-Bilder	1:100	Varier
N	Brannrapport	Brannteknisk vurdering av Haukeland skole	-	-
T		2114 Haukeland – VVS tegninger	varierer	varierer
T	A20-21	1 Etasje Eksisterende	1:200	A3
T	A20-22	2 Etasje Eksisterende	1:200	A3
T	A20-23	3.Etasje Eksisterende	1:200	A3
T	A20-24	Gymsal	1:200	A3

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

Type	Dok.Nummer	Navn	Skala	Format
		Generelt		
N		Retningslinjer og krav til bygning og tekniske anlegg, ver. 3, gyldig fra 06.06.2019		
N		Merkemmanual EBE, rev. 1.3, 07.12.2020		
		SØK		
N		Søknad_Ramme		
T		Tegninger_Ramme		
N		230602 - 2204700 Haukeland skole, Bergen kom. rammetillatelse jnr 081-23		
		Premissdokumenter		
N	S1	SHA-plan Haukeland Skole		
N	R1	RTB Haukeland Skole		
N	ITB001	Krav til systematisk ferdigstillelse - Haukeland skole		
N	F001	Haukeland skole-Brannteknisk notat		
N	RIM01	Miljøkartleggingsrapport - Haukeland skole		
		Modell		
M		Innsynsmodell		
		RIBr		
T	F-20-01-01	Branntegning plan 1	1:100	A3
T	F-20-01-02	Branntegning plan 2	1:100	A2
		ARK		
T	A10-1	Situasjonsplan	1:2000	A3
T	A10-2	Riggplan	1:500	A3
T	A20-11	1 Etasje	1:200	A3
T	A20-12	2 Etasje	1:200	A3
T	A20-13	3 Etasje	1:200	A3
T	A20-31	1 Etasje riveplan	1:200	A3
T	A20-32	2 Etasje riveplan	1:200	A3
T	A20-33	3 Etasje riveplan		
T	A20-41	1.Etasje Himlingsplan	1:200	A3
T	A20-42	2.Etasje Himlingsplan	1:200	A3
T	A20-51	1.Etasje Gulvbehandling	1:200	A3
T	A20-52	2.Etasje Gulvbehandling	1:200	A3
T	A20-53	3.Etasje Gulvbehandling	1:200	A3
T	A30-01	Snitt A og B	1:200	A3
T	A60-00	Plan skolekjøkken	1:50	A3
T	A60-01	Skjema skolekjøkken 1	1:50	A3
T	A60-02	Skjema skolekjøkken 2	1:50	A3
T	A60-03	Skjema skolekjøkken 3	1:50	A3
T	A60-04	Skjema skolekjøkken 4	1:50	A3
T	A61-01	Skjema dører og vindu	1:50	A3

0.2 Prosjektering og dokumentasjon

0.2.1 Tiltaksklasse

Tiltaket er vurdert plassert i tiltaksklasse 1 for ansvarsområdene brann, tiltaksklasse 3 for ventilasjon og 2 for konstruksjonssikkerhet, 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

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. 06.06.2019»
- Merkemanual EBE rev. 1.3 - 07.12.2020
- Byggebransjens våtromsnorm
- Prenøk, Ventøk, Driftøk
- Arbeidstilsynets veiledning 444
- Funksjons- og arealprogram for skoleanlegg 2021 – Bergen kommune
- Prosjektspesifikk "Krav til systematisk ferdigstillelse" Ver. 1.1 - 20.06.2023

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 ITB og systematisk ferdigstillelse

ITB-ansvarlig tilhører byggherreorganisasjonen, og skal sørge for at krav satt i NS 3935 – «Integrerte tekniske bygningsinstallasjoner» og NS 6450 - «idriftsetting og prøvedrift av tekniske bygningsinstallasjoner» gjennomføres på en tilfredsstillende måte. Det settes krav til at Totalentreprenøren stiller med RITB som har ansvar for å følge opp krav satt i prosjektet av ITB-ansvarlig, samt at de tekniske entreprenørene stiller med en dedikert ressurs for oppfølging av ITB-arbeid og systematisk ferdigstillelse, kalt systemintegrator leverandør. Det skal gjennomføres særskilte ITB-møter som samtlige systemintegratorer plikter å stille i. ITB-ansvarlig skal ha direkte dialog med RITB, PGL/PL og systemintegratorer. ITB-ansvarlig skal følge prosjektet helt til overlevering.

I prosjektet er det satt krav til systematisk ferdigstillelse, og det henvises her til egen kravspesifikasjon "krav til systematisk ferdigstillelse". 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 12 måneder.

0.2.6 Dokumentasjon av prosjekteringen

TE utfører nødvendig detaljprosjektering og oppfylging 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)

Konstruksjon	målestokk
Bærekonstruksjoner	1:50
Konstruksjon detaljer	1:5/1:10/1:20
Betongskjæring og forsterkninger	1:50
Arkitektur (bygg og landskap)	
Planer	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, skjema og beregninger	
Elektrotekniske tegninger, skjema og beregninger	
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 ble 02.06.23 gitt rammetillatelse for tiltaket. Arkitektgruppen Cubus AS er ansvarlig søker og ansvarlig prosjekterende for utformingen som ligger til grunn for rammesøknad.

Det er gitt rammetillatelse til:

- Innvendige arbeider; brannskille/bærende konstruksjon, nytt ventilasjonsanlegg, bruksendring, brannskille, våtrom, plan 1 og 2, herunder
 1. Bruksendring av skolekjøkken 1.etg til klasserom, samt nytt ventilasjonsanlegg.
 2. Bruksendring av klasserom 2.etg til skolekjøkken.

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).

0.2.8 Uavhengig kontroll

Følgende fagområde kan, i samsvar med SAK10 §14-2 underlegges uavhengig kontroll, og må i så tilfelle dokumenteres i samsvar med krav til dette:

- a) Konstruksjonssikkerhet

Oppdragsgiver vil gjennomføre uavhengig kontroll.

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.

Tiltaket berører enkelte forhold som kan falle inn under ansvarsområde bygningsfysikk. Dette gjelder særlig prosjekteringen av oppgradert ventilasjonsanlegg. På bakgrunn av dette kan det påregnes at kommunen ønsker å føre kontroll med prosjekteringen av ventilasjonsanlegget.

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 mai/juni 2023. 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 og forslag til plassering av slukkeutstyr. Tilbyderen må foreta formell brannprosjektering med brannkonsept og tilhørende tegninger. Løsningene som ligger ved skal være utgangspunkt for brannprosjekteringen, men kan endres om det blir funnet formålstjenlig. Planløsninger (utenom nytt skolekjøkken) 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 som gitt av TEK17. Preakseptert ytelse tilsvarende klasse C i NS-8175:2012 "Lydforhold i bygninger Lydklasser for ulike bygningstyper" skal legges til grunn, relevante krav er gjengitt under.

- I eksisterende skolekjøkken som skal omgjøres til klasserom, samt nytt skolekjøkken er krav til etterklangstid $T \leq 0,5$ s. Det vil være behov for en himling som oppfyller absorpsjonsklasse A iht. ISO 11654 og supplerende veggabsorbenter (estimert areal ca. 15- 20 % av gulvareal).
- Alle nye himlinger i bruksrom og korridor skal oppfylle absorpsjonsklasse A iht. ISO 11654. Samme krav gjelder for nytt skjørt inn mot studiesenter.
- Lydskiller rundt skolekjøkken skal om nødvendig utbedres, eller erstattes, slik at krav til lydreduksjon mot tilstøtende rom oppfylles, $R'_w \geq 48$ dB mot tilstøtende rom uten dørforbindelse og $R'_w \geq 38$ dB mot korridor med dørforbindelse. Eksisterende systemvegger med et platelag gips forventes å oppfylle krav som gjelder mellom klasserom og korridor, men ikke kravet som gjelder mellom klasserom/skolekjøkken.
- Dører som skal skiftes ut skal utføres med lydklassifisering:
 - $R_w \geq 33$ dB inn mot alle klasserom/skolefritid.
 - $R_w \geq 38$ dB mellom klasserom og grupperom/kontor, mellom sløyd og korridor samt mellom nytt skolekjøkken og studiesenter.
 - Dører mot tekniske rom med støyende utstyr må dimensjoneres så krav til støynivå i tilstøtende rom/korridor oppfylles. Det er estimert behov for dører med lydreduksjon R_w 38 – 43 dB.

- Alle gjennomføringer må utføres og lydtettes slik at krav til lydreduksjon mellom rom opprettholdes. Generelt er krav til lydreduksjon $R'_w \geq 48$ dB mellom klasserom og $R'_w \geq 34$ dB mellom klasserom og korridor.
- Nye gulvbelegg skal utføres med nødvendig trinnlyddemping slik at krav til trinnlydnivå oppfylles. Dersom eksisterende konstruksjoner (dekketykkelser) legger begrensninger på hvilket trinnlydnivå som kan oppfylles skal løsning avklares med BH.
 - *Trinnlydnivå* $L'_{n,w} \leq 63$ dB mellom to undervisningsrom/personalrom. I undervisningsrom/personalrom fra fellesareal/felles oppholdsrom.
 - *Trinnlydnivå* $L'_{n,w} \leq 58$ dB i undervisningsrom/personalrom fra kommunikasjonsvei, som fellesgang/korridor/trapperom.
- Nye byggtekniske installasjoner skal prosjekteres så krav til støynivå i bruksrom oppfylles. Relevante krav til støy fra tekniske installasjoner som ventilasjon er:
 - I undervisningsrom, landskap og møterom fra tekniske installasjoner i samme bygning eller i annen bygning, $L_{p,A,T} \leq 33$ dB, $L_{p,AF,max} \leq 35$ dB.
 - Lydnivå i kommunikasjonsvei, som transportareal, korridor, fellesgang, trapperom o.l., fra tekniske installasjoner i samme bygning eller i en annen bygning, $L_{p,A,T} \leq 38$ dB, $L_{p,AF,max} \leq 40$ dB.
 - Lydnivå i idretts- og svømmehall fra tekniske installasjoner i samme bygning eller i en annen bygning, $L_{p,A,T} \leq 35$ dB, $L_{p,AF,max} \leq 37$ dB.
- Nytt roterende teknisk anlegg, som ventilasjonsaggregater, skal monteres med nødvendig vibrasjonsisolering for å begrense overført lyd og vibrasjoner til omliggende arealer.

0.3 Rom og funksjoner

Vedlagt tegningsmaterieil er grunnlag for utformingen av anlegget, og tilbudet skal basere seg på dette.

Utgangspunktet er at skissert løsning for utskifting av ventilasjonsaggregater og etablering av nytt skolekjøkken ligger fast, da dette er forankret i prosess med oppdragsgiver. Men tegningsmateriellet 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 tre ventilasjonsaggregater fordelt på to bygninger som skal skiftes ut (skolebygg og gymsal, ref. tegninger og funksjonsbeskrivelse). Av det følger bla. riving- og saneringsarbeider, betongskjæring for utsparinger, oppbygning av nye konstruksjoner, montering og innregulering av nye aggregat etc.

0.4 Rigg og drift

0.4.1 Drift av Haukeland skole

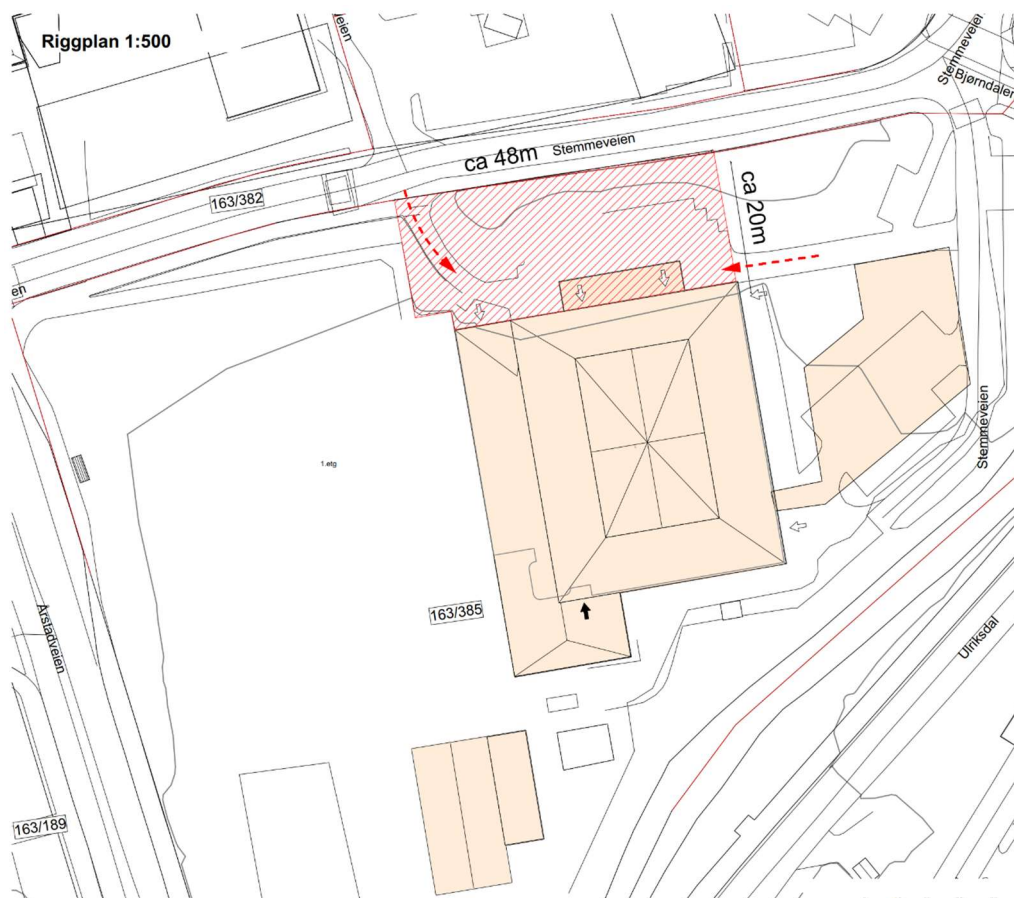
Haukeland skole skal ikke være i drift i byggeperioden. Det er avgrenset et areal til disposisjon for rigg og det settes her store krav til ivaretagelse av sikkerheten på stedet. Rømning, herav også detektering må ivaretas i hele byggetiden. Entreprenør for tilbygg disponerer noen rom i eksisterende skolebygget og gymsal. TE må ta hensyn til dette når det planlegges HMS på byggeplass.

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 (skolebygg og gymsal). Byggherren ønsker at entreprenør først prioriterer ferdigstilling av hovedanlegget som betjener skole.

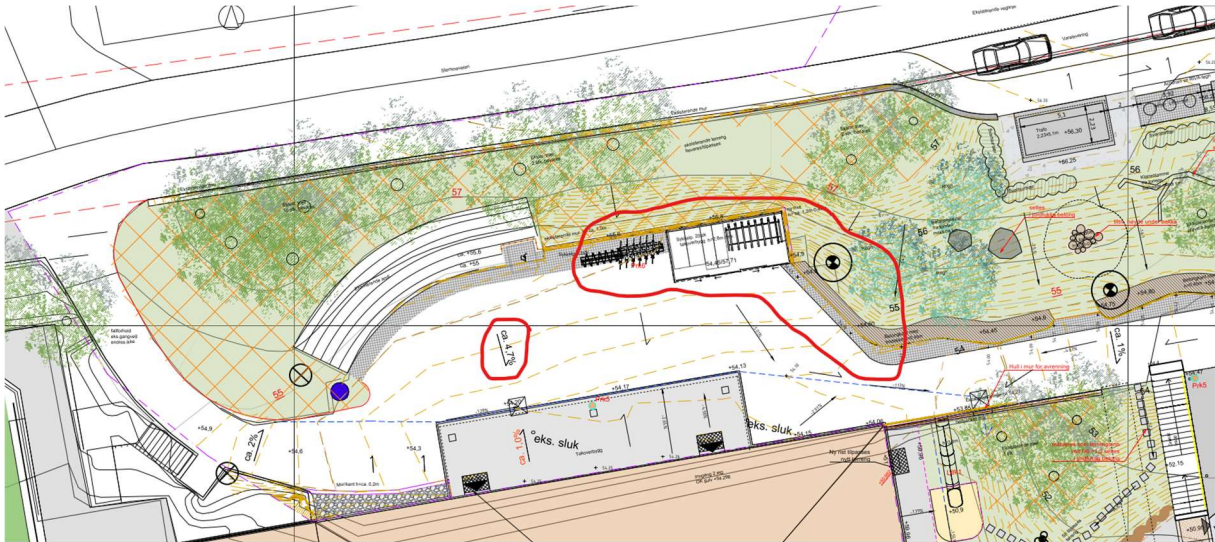
0.4.3 Plass disponibelt for rigg

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. På figuren er det skissert inn to mulige tilkomster til riggarealet. Fortrinnsvis skal det etableres en ny midlertidig utkjøring til stemmeveien da det andre alternativet fordrer en avtale med prosjektet for tilbygget.

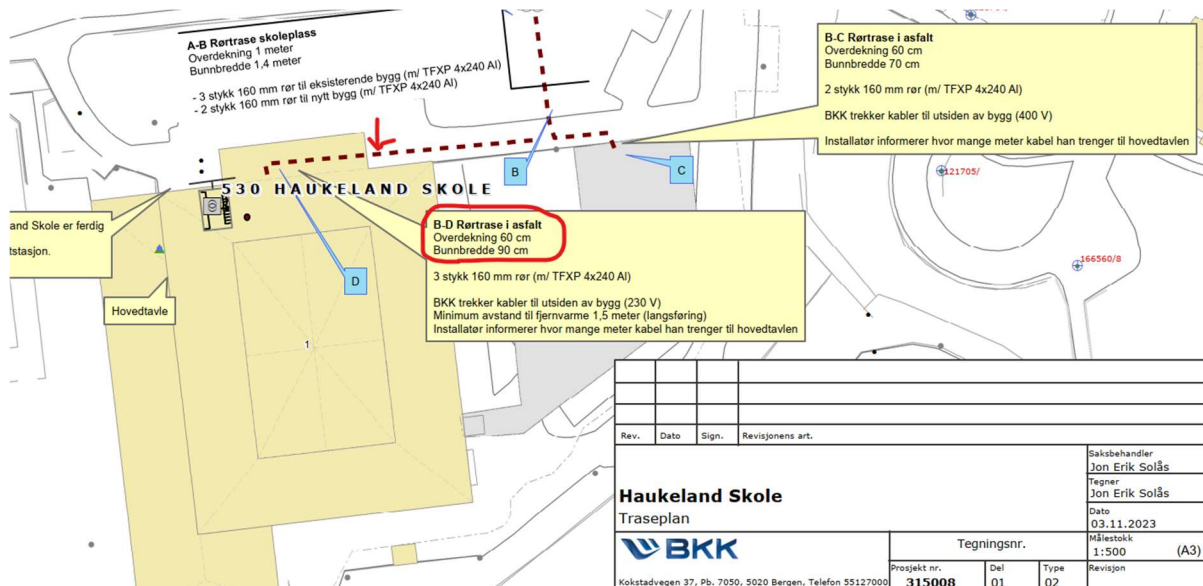


Figur 2 - Riggområde

I byggeperioden for dette prosjektet vil det pågå byggearbeider for tilbygget til Haukeland skole. Noen utomhusarbeider (sykkelskur, sykkelparkering, lave betongmurer, grøft for strømforsyning, re-asfaltering av plass etc.) er innenfor det skraverte riggområdet. Det betyr at deler av riggarealet til tider ikke er disponibelt. Totalentreprenøren må koordinere sine arbeider med dette og inkludere event. ekstratiltak det medfører i sitt pristilbud.



Figur 3 - Utdrag fra tilbyggets utomhusplan



Figur 4 - Grøftetrasse for ny strømforsyning

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. Her nevnes spesielt **etablering av ny midertidig utkjøring til Stemmeveien** der hvor dagens gangvei til inngangen i plan 2 er. Totalentreprenør er ansvarlig for utarbeidelse av søknad til Bergen kommune. Denne søknaden **må sendes umiddelbart etter kontraktinngåelse** da det må påregnes noe behandlingstid.

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 garderøber.

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

Totalentreprenøren må holde seg innenfor det tilmålte området 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.

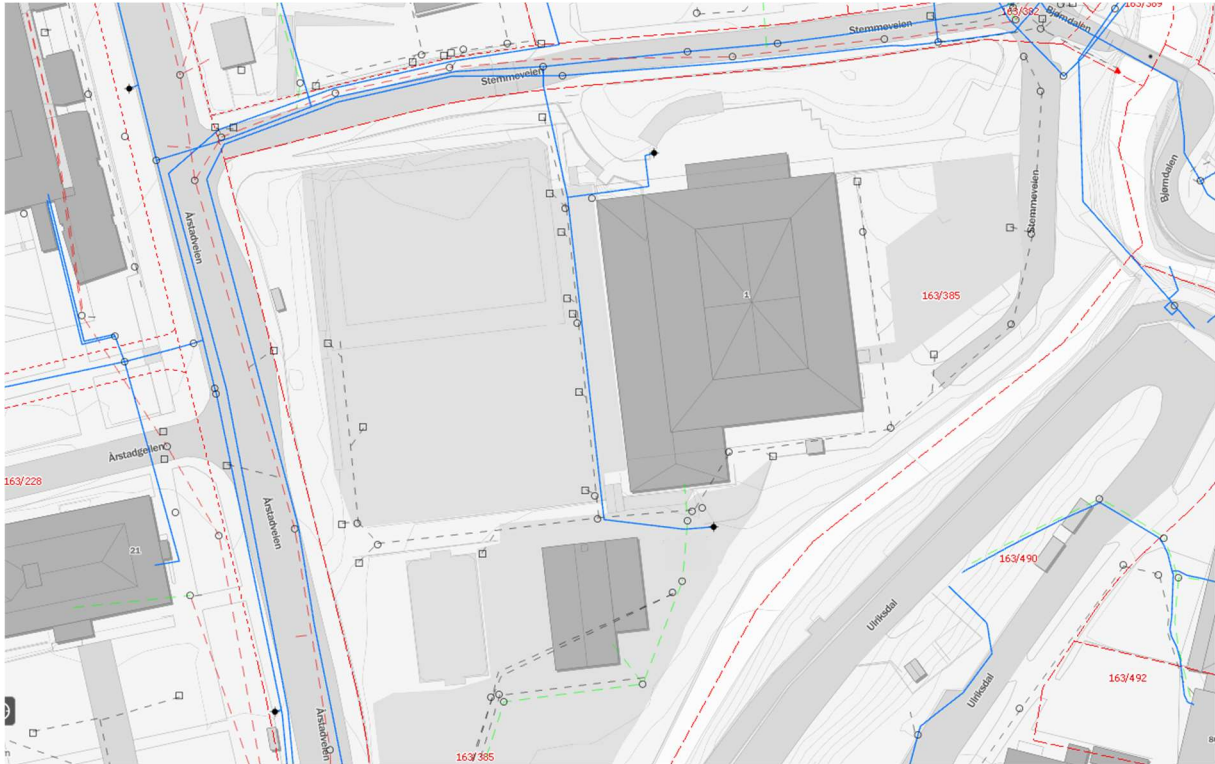
Omgivelsene skal påføres minst mulig ulemper. Arbeidet skal utføres på en slik måte at tilstøtende eiendommer sine retter og vern etter naboloven blir respektert. All bruk, parkering eller annen ferdsel med maskiner, utstyr eller folk ut over det angitte og avtalte område blir ikke tillatt.

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 bergenskart som bla. viser en ledning som krysser riggområdet og kummer i nærheten.



Figur 5 - Situasjonskart med 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 kontraksperiode.

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). Det er utarbeidet ett eget notat, RTB-Filosofi, som også er en del av konkurransegrunnlaget.

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.

Brannokumentasjon

Brannokumentasjon (inkluderer 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 fullskallatester.

Planene og dokumentasjonen skal gjennomgås med representanter fra Bergen kommune. Branntegninger må vise nytt tiltak. Branntegning skal utarbeides iht. til gjeldene maler utarbeidet av Bergen kommune. Eksisterende branntegning (utarbeidet av Asplan Viak 31.03.09) skal benyttes som underlag for område utenfor tiltaket.

0.9 Tentativ fremdriftsplan

Det planlegges oppstart på byggeplass uke 5, 2024 og med ferdigstillelse for hovedarbeidene i uke 39, 2024. Entreprenør skal i god tid før oppstart av arbeidene levere en detaljert fremdriftsplan som viser at dette er mulig. Det skal også medtas arbeider med fullskalatest som skal koordineres med tilbyggets fullskalatest. Pr. nå er det planlagt til sep. 2024.

	jan. 24		feb. 24			mar. 24			apr. 24			mai. 23			jun. 24			jul. 24			aug. 24			sep. 24												
Aktivitet	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
Detaljprosjektering																																				
Tilrigging																																				
Riving og sanering																																				
Hulltaking og forsterkning i bærekonstruksjoner																																				
Montering av ventilasjonskanaler og aggregater																																				
Oppbygging av nye konstruksjoner																																				
Mekanisk ferdigstillelse																																				
Testperiode for bygg																																				
Fullskalatester sammen med tilbygg (antatt sep. 2024)																																				
Overlevering																																				

Figur 6 – 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.

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.

Bygning og tekniske løsninger

2 Bygning

20 Bygning generelt

Det skal etableres nye ventilasjonsaggregat i hovedbygg og gymsal. Disse skal erstatte de eksisterende aggregatene i skolen. Et grupperom og et klasserom skal bli slått sammen til nytt skolekjøkken i plan 2 som erstatter eksisterende skolekjøkken i plan 1. Eksisterende skolekjøkken skal endres til klasserom.

Som følge av nye ventilasjonskanaler, blir store deler av byggets himlinger byttet ut og det vil bli en innkasset kanal over inngangene til flere av klasserommene. Et utvalg dører i 1.etg og 2.etg byttes pga manglende brannokumentasjon. Varierende mengde gulvbelegg skal byttes ut i samtlige etasjer.

Asbest fra et fritthengende skjørt/ventilasjonsplate i "senteret" skal saneres og det skal monteres opp et nytt skjørt. Asbest fra teknisk areal i 3.etg, samt asbestfug på ventilasjon skal også saneres.

Det skal gjøres diverse små tiltak rundt om i bygget, for eksempel tette hull i gipsvegger og renoveringsarbeider på flere toaletter.

I prosjektet er det krav til branntetting ved gjennomføringer eller hull i vegg/takkonstruksjoner. Dokumentasjon av utført arbeid er påkrevd.

21 Grunn og fundamenter

Det er ikke planlagt endringer på byggets fundamenter, men det kan bli nødvendig med nytt fundament i forbindelse med en bærekonstruksjon for en dekkeutsparring i teknisk rom.

22 Bærende konstruksjoner

Bæresystemet på eksisterende bygg er i plasstøpt betong i form av søyler, dekker og vegger. Taket bæres av limtretragere i deler av bygget.

Der det er aktuelt med utsparinger i betong, skal en vurdere riss og armeringsskader, og om det har konsekvenser for valgt løsning. I tilstandsrapport fra 2017 skrives det at dekker i skolebygg er av plasstøpt betong, men spennlengder tilsier at det kan være mulighet for at dekkene er etterspente. Det er ikke funnet armeringstegninger for dekker eller armeringstegninger for øvrig. I beregninger er det antatt slakkarmert dekke og det er brukt minimumsarmeringer i beregninger av dekker og vegger. TE må i detaljeringsfasen kontrollere armeringsmengder og om dekket er etterpsent.

Med unntak av utsparinger, og forsterkninger i forbindelse med disse, skal det ikke gjøres noen endringer på eksisterende bæresystemet. Det skal monteres nytt ventilasjonsaggregat i eksisterende teknisk rom inntil gymsal. Her må gjøres beregninger på kapasitet, men i forprosjekt er vurdert at det er tilstrekkelig styrke.

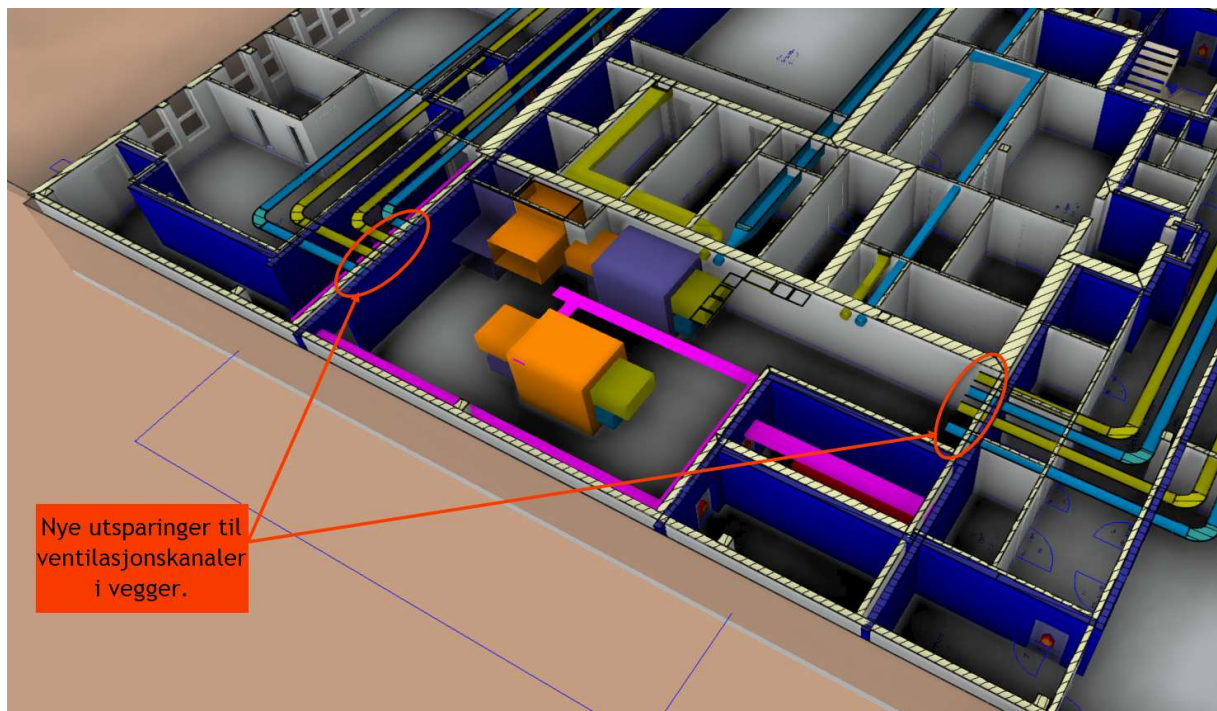
23 Yttervegger

Det skal ikke gjøres endringer på yttervegger utover maling fra innside(pt.24.6). Det er ikke søkt om fasadeendring. Om det fjernes rister eller lignende i fasade under montering av ventilasjonsanlegget, må det monteres tilbake slik det var.

24 Innervegger

24.1 Bærende innervegger

Det skal lages utsparing i to betongvegger inn til ventilasjonsrom i 1.etasje. I forprosjekt er det gjort beregninger på vegg med ett lag minimumsarmering i senter vegg. I beregning har veggene da nok kapasitet, men fordi armeringsmengde er ukjent må dette også vurderes av TE i detaljeringsfasen.



Figur 7 - Viser plassering av nye utsparinger i vegger inn til teknisk rom.

24.2 Ikke-bærende innervegger

Innervegger er bygget opp av gipsplater i et profilsystem. Skolekjøkken skal holde brannklasse EI60 og må fores på fra innsiden på skolekjøkken. Det skal benyttes robust gips. Det må legges inn spikerslag i denne påforingen der det er behov. Se plantegning for skolekjøkken. Veggene skal sparkles, strimles og males.

Veggtype 1: Skolekjøkken - EI60. Løsning avgjøres i detaljprosjekt. Enten må eksisterende vegger mot tilstøtende rom rives og det bygges opp ny brannvegg med branngips. Eller eksisterende vegg fores på med 1x branngips på hver side. Foring må ikke være så tykk at den skjermes for vinduer i fasade (maks 7,5cm ut fra eksisterende vegg).

Veggtype 2: Vegger renholdsrom+lager skolekjøkken :75mm Stålstender - 1x 15,4 robust gips på hver side. Våtromsplater på renholdsrom.

Veggtype 3: Robust gips skrus rett på eksisterende vegg i klasserom 135.

Veggtype 4: Det skal bygges dobåser/spanskvegger som går fra gulv til tak i WC-rom 103 og 102. TE finner et egnet produkt.

Skjørt - pkt 245

Riving/fornyning:

Eksisterende innervegger med skade skal repareres på rom 221.

Gipsplate settes inn i eksisterende profilsystem der dører fjernes (4stk)

Vegger i teknisk rom skal rives, slik angitt i Riveplan 1.etg. Dette er tunge vegger i leka/siporex eller lignende. Hvis rivingen resulterer i ødelagte gulv eller vegger må dette opparbeides/slettes ut.

Asbest saneres. Det gjelder teknisk rom i 3.etg og ventilasjons-skjørt i senteret. For mer info om aktuell asbestsanering vises det til miljøkartleggingsrapport.

243 Glassfelt, skoler og barnehager

Det skal settes inn vindu med fastglass i rom 148.Plassering og størrelse er veiledende. Vinduet skal ivareta lærers behov for å ha oversikt over elever fra sløydsalen.

244.2 Dører, innervegg.

Det skal skiftes ut innerdører i 1.etg og 3 dører i 2.etg. Dør inn til skolekjøkken 226A og sløyd 147 skal ha glassfelt. De nye dørene skal være iht gitte brann og lydkrav. Se tegning "Skjema dører og vindu".

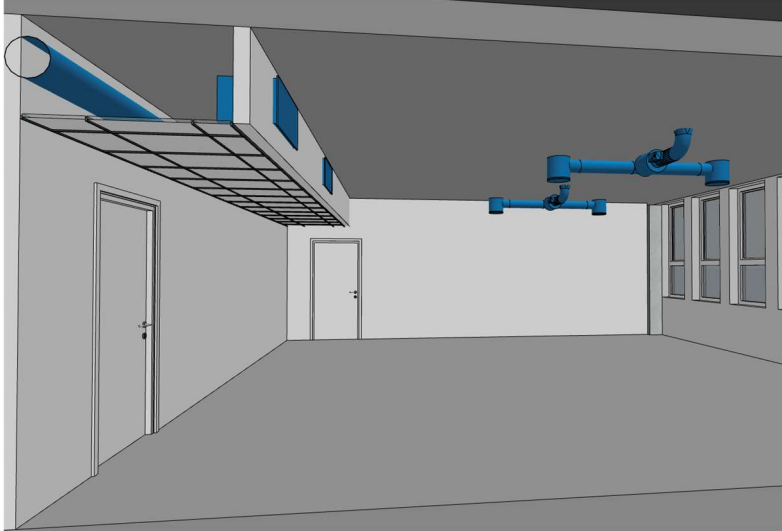
4 stk dører skal tettes igjen med plate slik at tettingen blir en integrert av det eksisterende veggprofilsystemet. Det gjelder 2 dører i 2.etg (rom226+227) som går inn til det som skal bli nytt skolekjøkken og 2 dører i 1.etg (109+108) som i dag er blokkert av fast inventar.

Låsesylinder skal gjenbrukes fra eksisterende dører.

Dørene må følge de krav som stilles i EBEs "Retningslinjer og krav til: Bygning og tekniske anlegg".

245 Skjørt

Skjørt skal benyttes der himling er nedsenket. Skjørtene skal ha stål/trestender, robust gips, strimles, sparkles og males. Skjørt skal påmonteres lydabsorbenter. Skjørt og alle oppheng skal ivareta krav til brannsikkerhet. Skjørt oppføres med stålstender og robustgips. De skal strimles og males.



Figur 8 - Eksempel på klasserom med nye ventilasjonskanaler og himling med skjørt.

På skolekjøkken skal overskap over oppvask fores til uk himling. H=ca 80cm. Gipses, strimles og males.

Eksisterende skjørt i "studiesenter" er i asbest og skal saneres. Platene skal erstattes med et platemateriale med tilsvarende uttrykk og absorpsjonsklasse A eller B. Platen blir et estetisk element og er plassert noe utsatt. Den må holde høy statisk og estetisk kvalitet og skal godkjennes av ARK/BH. Eksisterende beslag skal benyttes og må males eller lakknes, om nødvendig.

Produktforslag fra Arkitekt: echoboard fra Echojazz.



Figur 9 - Hvite asbestplater i røde bøyler skjermer for ventilasjonskanaler.

24.6 Overflater

Alle nye innervegger males.

Eksisterende og nytt skolekjøkken skal plates og males. Det vil være behov for grundig vask av eksisterende skolekjøkken. Her skal eksisterende lukt elimineres. Dersom vask ikke er tilstrekkelig, må videre tiltak vurderes av TE.

Alle overganger fra eksisterende vegger til nye vegger eller overganger fra vegger til nytt tak skal overflatebehandles slik at overgangen ikke er synlig.

Alle steder hvor det har vært utført rivearbeider eller gjenmuring skal overflatebehandles slik at dette ikke er synlig.

Alle farger skal godkjennes av byggherren. Det skal være farger i henhold til RAL- eller NCS-fargesystem.

Synlig betong/mur på innsiden av yttervegg skal males og dette skal utføres med diffusjonsåpen maling.

I teknisk rom skal det males med diffusjonsåpen maling til full dekk med hvitt pigment. Overflaten skal være enkel å rengjøre.

Innvendige overflater på vegger skal generelt ha behandling til full dekk fra gulv til tak/himling. For utfyllende info, se retningslinjer og krav til bygning og tekniske anlegg av EBE.

Klasserom og skolekjøkken skal ha rehabilitering av alle overflater.

25 Dekker

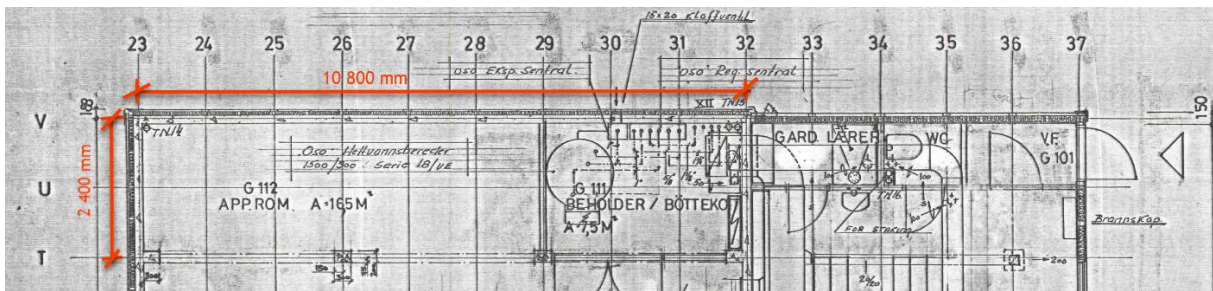
250.0 Dekker

Det skal tas hull i dekke over teknisk rom, 4 stk 450mm. I forprosjekt er det vurdert mulig behov for utveksling, for eksempel med ny stålbjelke fra vegg og ut til ny stålsøyle. Stålsøylen kan fundamenteres ved å ta hull i gulv og støpe nytt fundament. Behov for brannisolasjon prosjekteres av RIB i neste fase.

I forprosjekt er det antatt slakkarmert dekke, men på grunn av lange spenn er det en mulighet for at dekket er etterspent. Dette må sjekkes av TE i neste fase.

Det skal også tas noen tekniske utsparinger, typisk opp til 200mm i dekke over 1.etasje ved skolekjøkken. Det er vurdert at utsparinger bør plasseres et stykke bort fra søyler. I forprosjekt vurderes at det ikke er behov for forsterkninger. Brannkrav skal ivaretas ved utsparinger i dekke som er definert som branncelle.

I gymbygg vil dekke i ventilasjonsrom bli berørt da ventilasjonsaggregat skal skiftes ut. Ventilasjonsaggregatet står på et 150mm tykt betongdekke opplagt på betongvegger og betongsøyler, kanskje bjelke. Nytt aggregat anslås at veier ca. 800kg. Det er gjort en beregning på dekke med minimumsarmering i underkant. Beregninger viser at dekke har nok kapasitet. På figur under vises dekket som ventilasjonsaggregat står på.



Figur 10 - Utklipp fra plantegning viser dekket som ventilasjonsaggregat skal stå på.

250.1 Gulv

Alle gulv skal utføres i henhold til produsentens anvisning og relevante Byggforsk detaljblad.

250.2 Gulv med sluk

Det skal etableres sluk i gulv på skolekjøkken og i renholdsrom på skolekjøkken. Renholdsrommet er et våtrom og sluk skal etableres etter gjeldene normer for våtrom. Det vil bli behov for påstøp for å ivareta fall.

På skolekjøkkenet foreligger det ingen løsning for fall til sluk. Rommet skal ikke ha påstøp. Dette for å unngå opptrinn ved dørterskel.

Etablering av sluk skal følge de krav som stilles i EBEs "Retningslinjer og krav til: Bygning og tekniske anlegg".

25.5 Gulvoverflate

Gulvbelegg i deler av alle etasjer skal skiftes. Se Gulvbehandlingsplan for oversikt over hvilke arealer det gjelder. Det skal benyttes gulvbelegg av typen vinyl.

Gammelt gulvbelegg rives og underlag må bearbeides før nytt gulvbelegg legges. Type gulvbelegg godkjennes av arkitekt/BH. Bygget er kun delvis tømt og en del løst og fast inventar står fortsatt igjen. Det på påregnes og planlegges rydding og midlertidig oppbevaring av møbler for de berørte arealene.

Se kapittel akustikk og lydforhold for krav til trinnlyddemping i nye gulvbelegg.

Gulv i vindfang i 2.etg (215) er i dag flis. Gammel flis fjernes og det skal legges ny flis. Ny flis skal være lik/tilsvarende lik gammel. ARK/BH skal foreslå produkt, evt godkjenne produkt TE foreslår.

Noen gulv der overflaten er av nyere dato og mindre slitt, skal belegget bones opp.

Det skal legges nytt gulvbelegg i samtlige trapper.

På WC skal belegget føres 150cm oppetter vegg.

Det må etableres ledelinjer og knotter der hvor det er behov i det nye gulvbelegget.

Gulvlister skal ikke benyttes. Gulvbelegg skal føres opp som sokkel langs vegger, og avsluttes på innsiden av ytterste sjikt.

Det skal benyttes høykvalitet PVC-fri vinyl m/Pur overflate. Minimum slitegruppe P ,sliteklasse 34/43.

Generelt skal det benyttes 2 mm sklisikker homogen vinylbanebelegg på gulv i alle våtrom unntatt dusjrom. Belegg skal føres opp på støpt sokkel rundt rør- og strømføringer i gulv. På toaletter skal det dreneres ut på gulv ved en eventuell lekkasje fra sistene.

Gulvbelegg i våtrom skal legges i henhold til Byggforsk detaljblad 541.805. For øvrig skal *Våtromsnormen* legges til grunn.

Belegg på kjøkken skal legges under kjøkkenbenken og med minimum 100 mm oppbrett på alle vegger.

Betonggulv i ventilasjonsrom(150) må opparbeides etter riving av tunge vegger. (retting, sliping, maling) slik at det danner et helhetlig inntrykk.

TE står ansvarlig for å følge de krav som stilles i EBEs "Retningslinjer og krav til: Bygning og tekniske anlegg"

25.6 Faste himlinger og overflatebehandling

Ifm med etablering av nye føringer, vil store deler av eksisterende himlinger plukkes ned (se riveplan) og nye monteres (se himlingsplan). Av faste himlinger, er det primært en nedsenket systemhimling rundt ventilasjonskanaler i klasserom. I klasserommene er det i dag himlingsflåter montert direkte i underkant av betongdekke. I rom der eksisterende flåte blir berørt av nedkassing til ventilasjon, vil eksisterende flåte måtte bearbeides slik at den danner et helhetlig ferdig uttrykk. Følgesarbeid som for eksempel maling av underkant dekke må påregnes. Alle WC skal ha faste himlinger.

Både systemhimlinger og fasthimling i flåte skal utføres med lydabsorpsjon tilsvarende klasse A iht. ISO 11654, se kapittel akustikk og lydforhold.

I ventilasjonsrom(150) skal tunge vegger rives. Betonghimling skal bearbeides slik at det danner et helhetlig, ferdig inntrykk etter riving.

25.7 Systemhimlinger

257.1 Generelt

TE står ansvarlig for å følge de krav som stilles i EBEs "Retningslinjer og krav til: Bygning og tekniske anlegg".

For oversikt over hvor systemhimlinger skal anlegges, se himlingsplan for 1. og 2. etg. Det skal anslagsvis legges totalt 750 m² systemhimling(areal må anses som veiledende og kan endres når ventilasjon er detaljprosjekttert). Systemhimlingene må ikke legges lavere enn dagens systemhimling. Både systemhimlinger og fasthimling i flåte skal utføres med lydabsorpsjon tilsvarende klasse A iht. ISO 11654, se kapittel akustikk og lydforhold.

Oppheng til systemhimling, samt himlingsplater i korridor må ivareta krav til brannsikkerhet som for rømningsvei.

257.2 Skole

I korridorer og klasserom med systemhimling skal platene i T-profilhimlinger klipses. Oppheng til systemhimling i korridor må ivareta krav til brannsikkerhet som for rømningsvei.

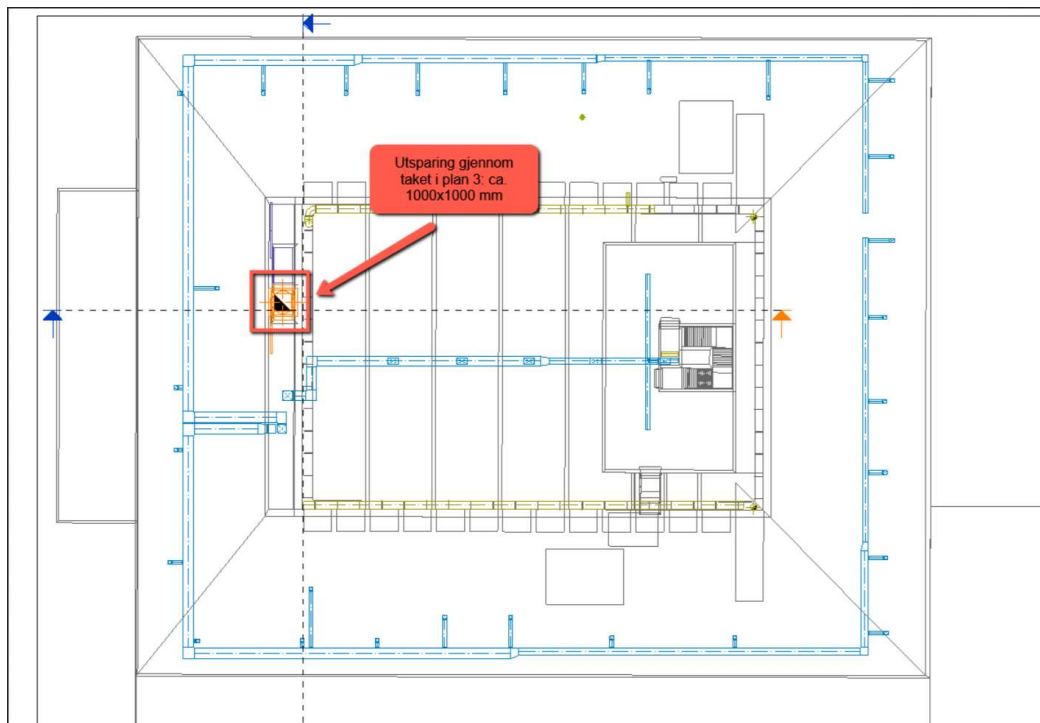


Figur 11 - Lav himlingshøyde i korridorer, ca 2,3m.

26 Yttertak

Det skal tas utsparing gjennom tak i plan 3, ca. 1mx1m. Her kan det utveksles med konstruksjonsvirke som festes i limtretrager/vegg.

Avkast fra kjøkkenvifter skjolekjøkken (226A) kastes opp gjennom yttertak. Gjennomføringen må tekkes etter godkjent løsning.



Figur 12 - Plassering utsparing i tak plan 3.

27 Fast inventar

273 Kjøkkeninnredning.

Det skal etableres skolekjøkkenet i 2.etg. Se plantegning og skjematetegninger for utforming og omfang. I tegningens informasjonsfelt er også diverse kvalitetskrav definert.

Benkeplate skal være minimum fukt-, varme og ripebestandig høytrykkslaminat med rett kant og endrelaminering ferdig tilpasset fra fabrikk. Laminaten skal gå minimum 10 mm under platen. Det skal ikke monteres hvite benkeplater. Ved benkeskap under oppvaskkum skal hull rundt avløpsrør tettes. Kjøkkeninnredningen skal festes til vegg og gå til tak. Eventuelt benyttes foring mellom overkant skap og himling. Kjøkkenøyer festes til gulv.

Kjøkkeninnredning leveres med solide og selvlukkende hengsler, skuffer i stål med demping, stillbare ben og løse sokler for inspeksjon og underlimt vask i benkeplate.

Skrogene skal leveres ferdig montert, det vil si tappet og limt på fabrikk. Leveres med RAL-farge. Skapdører skal være høytrykkslaminat med hardvedkanter og solide håndtak.

Det må sikres tilstrekkelig lufting mellom benkeskap og yttervegg langs fasade.



Figur 13 – Nytt skolekjøkken

Klasserom:

Fast innredning fra rom 226 og 227 gjenbrukes i planlagt klasserom 135 og må demonteres og/eller flyttes varsomt.

28 Trapper, balkonger mm.

Trapper får nytt gulvbelegg, med kontrastfarge ytterst på trinn.

29 Andre bygningsmessige deler

I "senteret" skal de røde stålbøylene som danner bremmen/skjermen for ventilasjonsføringene stå/remonteres. Nye plater av typen Echo jazz, echoboard 12 monteres. Farge avklares med arkitekt/byggherre.

3 VVS-installasjoner

00 Riving VVS

Skolen er i dag utstyrt med flere luftbehandlingsanlegg. I plan 1 i hovedbygget står det 2 stk. hovedaggregat, blant annet med felles bygningsmessig gjenvinningskammer, og separate tillufts- og avtrekksvifter. I plan 2 står det et lite kompaktaggregat i forbindelse med mesaninen i plan 3. Alle disse luftbehandlingsanleggene skal rives og saneres i sin helhet. I tillegg skal det meste av eksisterende kanalføringer i tilknytning til disse anleggene rives og saneres. Kanalføringer plassert i hulrom på tak over plan 2, og i hulrom på tak over plan 3, er tenkt gjenbrukt pga. vanskelig tilkomst til riving og ellers trange føringsveier inne i bygget. Kanalnett i tilfluktsrommene, inkl. gjennomføringer i vegg til teknisk rom, er også tenkt gjenbrukt og skal dermed bestå.

I plan 1 er det et eget avtrekksanlegg i dagens skolekjøkken. Dette skal rives i sin helhet.

I gymsal står det et kompaktaggregat på mesanin-etasje. Dette skal rives og saneres. Alle kanalføringer i denne sammenheng skal også rives og saneres, utenom kanaler plassert i hulrom på tak over garderober pga. vanskelig tilkomst. Disse kanalene skal gjenbrukes.

I dagens skolekjøkken skal det også rives en del rørinstallasjoner. Alle kjøkkenvasker m.m. skal rives inkl. tilhørende vann og avløpsledninger, som i hovedsak kommer opp gjennom gulvet. Det må påregnes noe meisling av gulv rundt røroppstikk slik at rør kan plugges og støpes over før nytt gulvbelegg legges.

For to stk. WC rom i plan 1, rom 102 og 103, skal det medtas riving av totalt 8 stk. gulvstående toalett og 2 stk. vaskerenner.

Merk at det er funnet asbest i kanalskjøter i eksisterende kanalnett, ref. miljøkartleggingsrapport. Dette må håndteres på rett måte før øvrig riving av VVS-installasjoner kan utføres.

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.

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

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 befarings på stedet.

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

Denne kravspesifikasjon 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 NS 3456:2010 og Bergen kommunes «FDV-dokumentasjon (rev.1, gyldig fra 25.10.2017)».

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. spesifikasjonen for de ulike anleggene

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

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 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

Samtlige VVS-tekniske anlegg skal merkes iht. TFM (Tverrfaglig merkesystem). Hvert merke skal i klartekst angi anleggsnummer og betjeningsområde, samt angi rørrinnhold der det er aktuelt. Der det er nødvendig medtas også opplysninger om trykk, temperatur el. Merker anbringes ved ventiler, forgreininger, gjennomganger i tak, gulv og vegger, ved teknisk utstyr og/eller der det er nødvendig for å oppnå god oversikt over anleggene. Der anleggene er skjult bak himlinger eller inspeksjonsluker skal det, i tillegg til merker på de skjulte installasjonene, også påsettes et skilt på/ved himling eller inspeksjonsluken som angir hva som er skjult.

Se også 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 fremkommer 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 temperaturlidning 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.

Luftbehandlingsanleggene skal være utstyrt med DCV, og luftmengder skal være behovsstyrt og variabel i de enkelte rom (unntatt birom som WC, BK, lager osv.).

Styring/regulering ved hjelp av temperaturfølere, CO₂-følere og bevegelsesdetektorer, med tilknytning til og avlesning i SD-anlegg.

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.

INNEKLIMAKRAV												
ROMTYPE	OPERATIV TEMPERATUR					LUFT-HASTIGHET		FRISKLUFT				ANMERKNINGER
	SOMMER		VINTER					maks v/20°C [m/s]	maks v/26°C [m/s]	min [m ³ /(h* m ²)]	min [m ³ /(h* pers el utstyr)]	
	min °C	maks °C	min natt ¹⁾ °C	min °C	maks °C							
Kontor	20	26	15	20	24	0,15	0,2	10	25	0,7	800	
Møterom	20	26	15	20	24	0,15	0,2	20	40	0,7	1000	
Arbeidsrom	20	26	15	20	24	0,15	0,2	12	25	0,7	800	
Grupperom	20	26	15	20	24	0,15	0,2	15	30	0,7	1000	
Klasserom	20	26	15	20	24	0,15	0,2		40	0,7	800	
Studiesenter	20	26	15	20	24	0,15	0,2	10		0,7	800	
Garderobe	21		15	22	26	0,2	0,2	10		0,7		
Gymsal	16	24	15	16	24	0,3	0,3	18		0,7		
Forrom WC	20		15	20	24	0,2	0,2	15		0,7		Gjelder rom for >2 toalett
WC/HWCWC ³⁾	20		15	20	24	0,2	0,25	10	-100	0,7		Luftm. reduseres ved >3 toalett
Dusj ³⁾	20		15	20	24	0,2	0,25	10	-100	0,7		
Renholdsrom ³⁾	18		15	20	24	0,2	0,2		-100	0,7		
Korridor	20	26	15	20	24	0,2	0,25	7		0,7		
Trapperom	15	26	15	15	24	0,3	0,3	5		0,7		Minimum 100 m ³ /h pr rom
Resepsjon/vestibyle	20	26	15	20	24	0,15	0,2	10	25	0,7	800	32 / 30
Kantine	20	26	15	20	24	0,2	0,25	20	30	0,7	1000	35

INNEKLIMAKRAV													
ROMTYPE	OPERATIV TEMPERATUR					LUFT-HASTIGHET		FRISKLUFT				ANMERKNINGER	
	SOMMER		VINTER										
	min °C	maks °C	min natt ¹⁾ °C	min °C	maks °C	maks v/20°C [m/s]	maks v/26°C [m/s]	min [m ³ /(h* m ²)]	min [m ³ /(h* pers el utstyr)]	min v/stengt ²⁾ [m ³ / (h*m ²)]	maks CO ₂		
Personalrom	20	26	15	20	24	0,2	0,25	20	30	0,7	1000	35	
Lager	18		15	20	26			5		0,7		40	
Heissjakt		35	5	5	35								Naturlig ventilasjon
Hovedtavlerom		35	10	10	35			10				40	
IT-rom	20	26	15	20	26	0,3	0,3	7		5		40	Lydkrav gjelder ikke romkjølere
Ventilasjonsrom		30	5	5	30			5				50	

Figur 14 – Tabell for dimensjonerings- og funksjonskrav til inn klima

¹⁾ Eventuell nattsinking av temperaturen må ikke gå på bekostning av temperatur for rommene satt i 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⁾ Ren avtrekksventilasjon kan aksepteres. Angitte verdi er satt pr utstyr. Ved større konsentrasjoner av utstyr kan avtrekksmengden pr utstyr reduseres.

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.

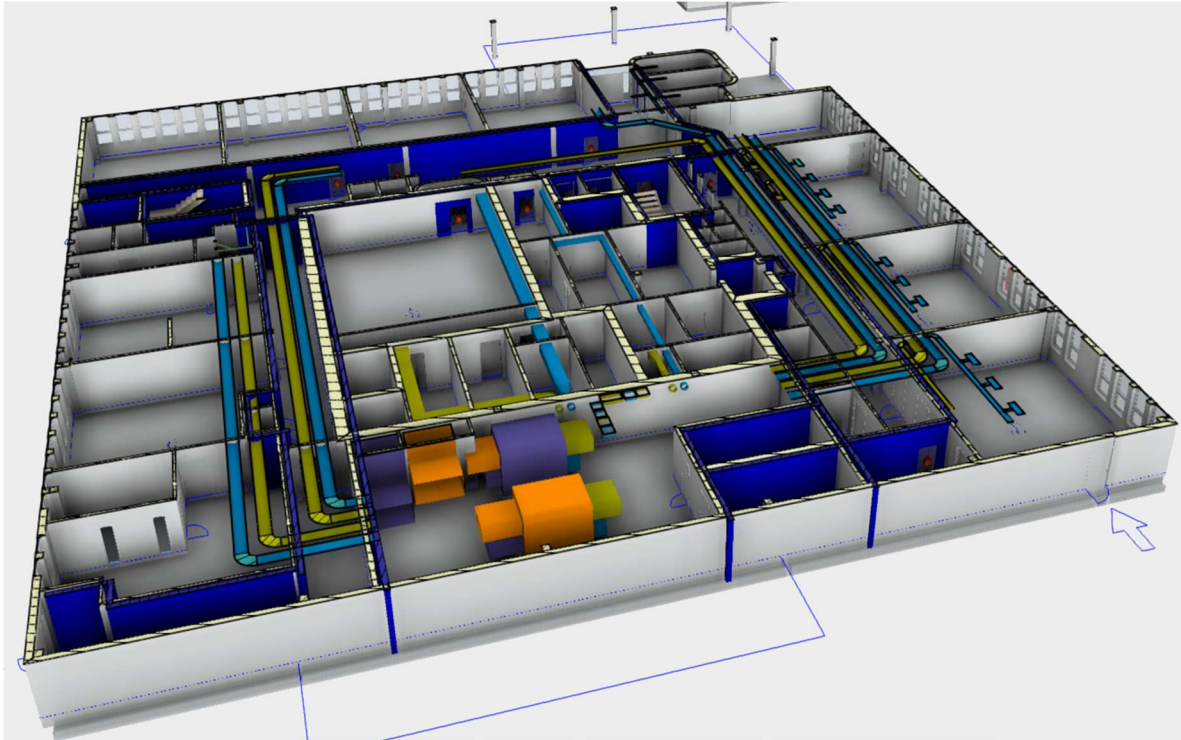
Sanitæranlegget skal omfatte alle nødvendige installasjoner for å betjene nytt skolekjøkken i plan 2. Det vises til kjøkkentegninger fra arkitekt for hva som skal medtas av vann- og avløpstilkobling, samt sanitærutstyr. I den forbindelse nevnes sluk i gulv i skolekjøkken og i vaskerom, tilkobling for vaskemaskin og oppvaskemaskin, kjøkkenkummer med armatur, og remontering av eksisterende vaskeremme og tilhørende armaturer.

For å unngå synlige avløpsrør i rommet under skolekjøkken legges avløpsrør fra utstyr langs yttervegg i sokkel under kjøkkenbenk og samles i ene hjørnet før de føres ned og tilkobles underliggende avløpsrør.

For toalettkjerner i plan 1, rom 102 og 103, skal det medtas komplett nytt sanitærutstyr, inkl. vaskeremner med blandebatteri og nye klosetter. 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 på nytt skolekjøkken. Håndslukkeapparater skal være iht. NS-EN 3-7. Dette som supplement til eksisterende brannslanger i skolen.



Figur 15 - Ny plassering ventilasjonsaggregater

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. Luftbehandlingsanlegg skal installeres for alle arealer i bygget. 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 og viftesystemer. Luftinntak må utføres slik at all fuktighet er utskilt før luften tas inn i luftbehandlingsaggregater. Dersom mulig er det ønskelig med tilkomst til kammer bak inntaksrist, for inspeksjon og vedlikehold.

Det er to eksisterende tekniske rom for luftbehandling i hovedbygget, et stort i plan 1 og et lite i plan 2. Begge skal benyttes videre. I teknisk rom plan 1 plasseres hovedaggregatene som skal betjene hoveddelen av bygget. I teknisk rom plan 2 plasseres eget aggregat for betjening av mesaninetasjen og rommene rett under mesaninen.

I gymbygget er det eget teknisk rom for luftbehandling av gymsal og tilhørende garderober. Her skal nytt aggregat for disse arealene plasseres.

For nytt skolekjøkken skal det leveres eget avtrekksanlegg med vifte, som betjener 5 stk. kjøkkenhetter over koketopp/komfyr, med felles kanalmontert vifte for alle hettene. Vifte forrigles mot generell ventilasjon for å unngå undertrykk i rommet ved bruk. Avkast med jethette på tak. Kjøkkenhettene skal være inkludert i denne leveransen.

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 for øvrig at entreprenør gjør seg kjent med gjeldende brannkonsept, og ivaretar de krav som stilles der. Dersom røykgasstemperaturen overstiger 160 °C må avtrekkskanaler brannisoleres, og bypas-vifte på aggregatet må medtas. Overstrømningsventiler skal ikke benyttes mot rømningsveier eller mot fluktveier i branncellen.

Eksisterende kanalnett for gjenbruk

Deler av eksisterende kanalnett er tenkt gjenbrukt pga vanskelig tilkomst for riving. For hovedbygget gjelder dette tilluftskanaler plassert i hulrom over tak i plan 2 og plan 3, og kanaler i tilfluktsrommene. For gymbygget gjelder det kanaler i hulrom over taket til garderobene.

Alle kanaler som skal gjenbrukes skal renses i hele sin lengde.

Nye installasjoner

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

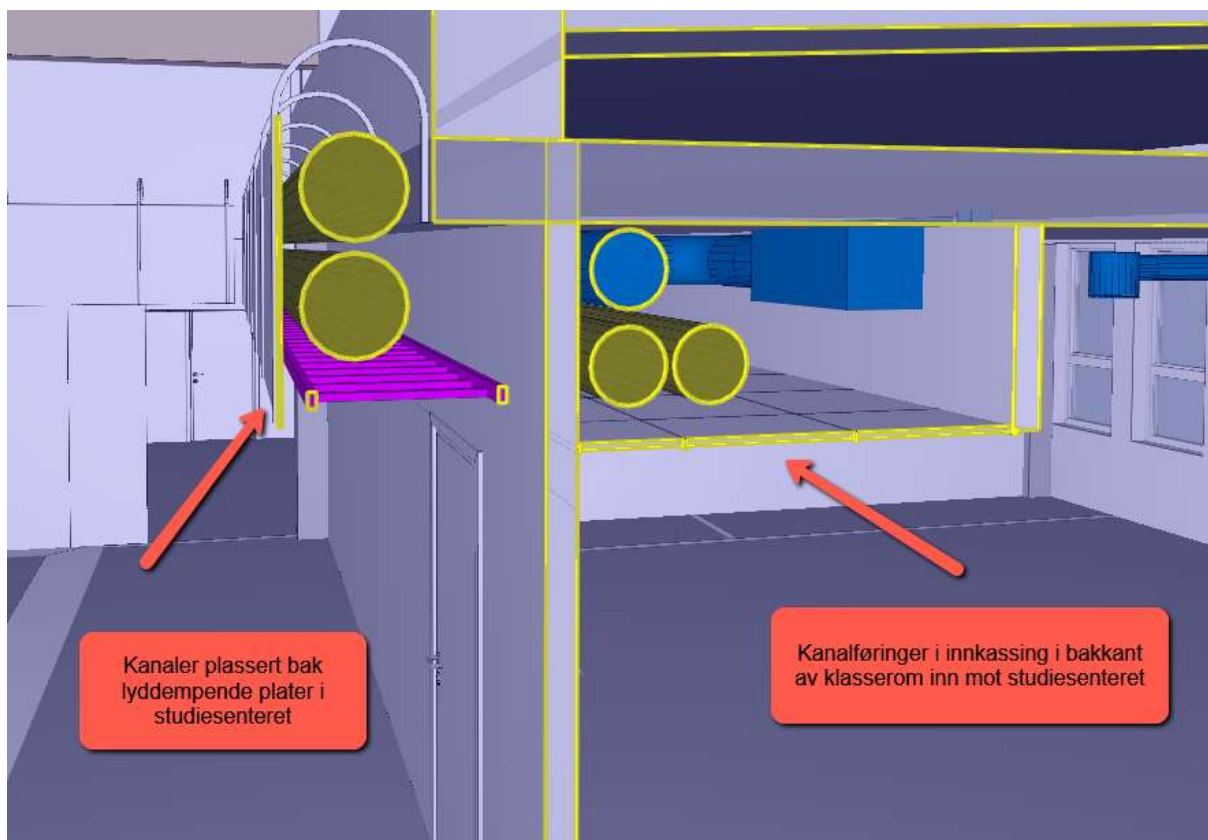
Maksimal lufthastighet i kanaler:

- Hovedkanaler 8 m/s
- Fordelingskanaler 5 m/s
- Grenkanaler 3 m/s

Luftinntak plasseres i samme posisjon som dagens luftinntak i yttervegg. Avkast føres som jethette over tak.

Eksisterende kanalføringer mellom etasjene videreføres. I tillegg må det legges opp til nye gjennomføringer i dekket mellom plan 1 og plan 2 for å få frem tilstrekkelig antall kanaler. Nye gjennomføringer er tenkt plassert i forkant av sjakt for inntak og avkast

Pga. lave himlingshøyder og utfordrede føringsveier må det legges opp til flere mindre kanalføringer fremfor færre store. I studiesenteret skal dagens uttrykk beholdes slik at ingen synlige kanalføringer tillates. Dagens posisjon for avtrekkskanal bak lyddepnende plater skal derfor videreføres i ny utførelse. Se utsnitt under for mulig løsning. I tillegg må det legges opp til kanalføringer i innkassinger i bakkant av klasserom.



Figur 16 - Hovedkanalføringer

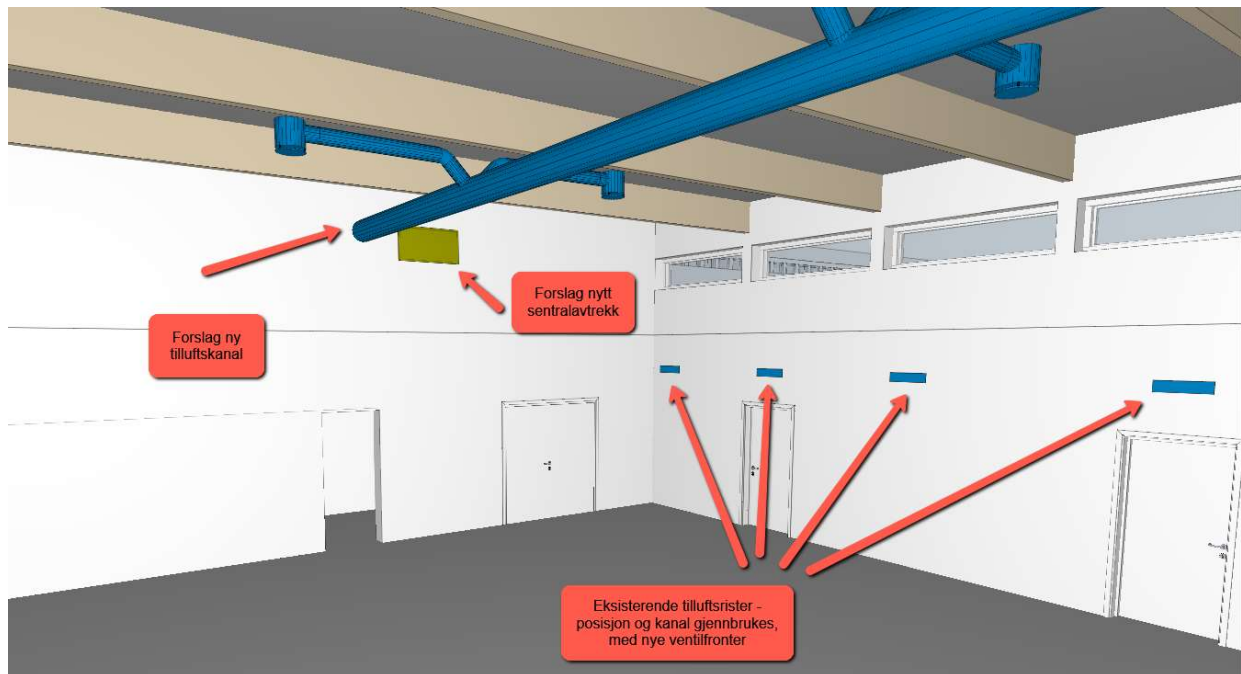
Tilførsel av friskluft i klasserom i plan 2 vil både være via nye kanaler i innkassing, med ventiler plassert i skjørtekant, og via eksisterende kanaler plassert på tak. Her må kanalene forlenges i klasserommet slik at det er mulig å få på både spjeld og lydfeller før nye ventiler. Mulig løsning er vist på utsnittet.



Figur 17 - Nye tilluftsventiler tilknyttet eksisterende kanaler ført på tak

I plan 1 vil det også være behov for å legge kanalføringer i innkassing i bakkant av klasserom langs korridorer på begge sider av tilfluktsrommene.

I gymsal legges det opp til synlig tilluftskanal oppunder tak, med tilluftsventiler for synlig montasje, for distribusjon av luft. I tillegg er eksisterende tilførsler i vegg tenkt gjenbrukt, men med nye ventilfronter. Det etableres nytt sentralt avtrekk i vegg mot teknisk rom.



Figur 18 - Foreslått løsning i gymsal

4 Elkraftinstallasjoner

40 Elkraftinstallasjoner generelt

Elektroinstallasjonen på Haukeland skole er i hovedsak fra byggeår 1972. Følgelig er forventet levetid på 40 år passert og installasjonene byttes ut etter hvert som oppgraderinger finner sted..

I forbindelse med denne oppgradering av Haukeland skole skal følgende arbeider med referanse til kapittel 4 og 5 utføres;

- Skifte av tre stk ventilasjonsanlegg i skolebygg.
- Skifte av et ventilasjonsanlegg i gymbygg.
- Flytte skolekjøkken fra 1. til 2. etg. og endre eksisterende skolekjøkken om til klasserom.

Denne spesifikasjon 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 må påregnes samarbeide og koordinering med aktivitetene og leveransene som er i nybygget Haukeland skole. Dette vil kunne påvirke leveransene i eksisterende bygg og da minst i forbindelse med brann og SD.

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).

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

Omfanget av leveransen finner en beskrevet i denne beskrivelsen sammen med beskrivelse av andre fags funksjoner, riveplaner, tegningsunderlag og så videre. Det refereres til dokumentliste.

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 kapittel.

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 energigivning betraktning. Energikonomiske løsninger skal gis prioritet ved ellers likeverdige løsninger.

Alle tilbudsdocumentene, 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 kontraktsdocumentene. 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.

Alle oppgitte effekter er foreløpige og entreprenøren er ansvarlig for å kontrollere disse i forhold til sitt tilbud.

Den etterfølgende beskrivelse for kapittel 4 og 5 er ikke uttømmende overfor byggeprogrammet.

Bergen kommunes «Gjeldende retningslinjer og krav» gir føringer på leveransen.

Se <https://www.bergen.kommune.no/innbyggerhjelpen/naring-og-skatt/leverandorinformasjon/leverandorkrav/standardkrav-til-leverandorer-i-byggeprosjekter>

Denne beskrivelsen på elektrodelen avviker noe fra denne på grunn av at det er nye installasjoner som skal inn i eksisterende. 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.

Ved tvil avklares det med prosjektorganisasjonen.

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

RIVING / DEMONTERING AV EKSISTERENDE INSTALLASJONER.

I tilbud medtas riving og demontering av eksisterende installasjoner som ikke skal gjenbrukes. Arbeidet utføres i henhold til felles fremdriftsplan.

Demontering omfatter;

1. Føringsveier ned på eksisterende ventilasjonsaggregat demonteres. Belysning, nødllys, brannmeldere og så videre som berøres av ny kanalføring demonteres. Dette innebærer fellesarealer i 1. etg og noen tilstøtende rom. Med referanse til VVS- og rivetegninger,
2. Føringsvei ned på eksisterende ventilasjonsaggregat demonteres.
3. Eksisterende installasjon i rom 135 og 126/127 demonteres i sin helhet. Kabling for brann og IKT kan kveiles opp på utsiden av rommene om det kan gjenbrukes.

Sammen med prosjektleder for Bergen kommune vurderes gjenbruk av utstyr som skal demonteres. Eventuelt utstyr for gjenbruk pakkes 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. Det henvises også til eget notat «RTB-filosofi».

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.

Liste på behov oversendes byggentreprenør. Foreløpig anslag på behov;

- Spikerslag 0 stk.
- Hulltaking gipsvegg Ø50mm 8 stk.
- Hulltaking 150x150mm i gipsvegg til nytt skolekjøkken 1 stk.
- Kjerneboring fra under UF21 og ned i plan 1 – 2 stk Ø100.

BRANNTETTING, RØYKTETTING OG LYDTETTING

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

Omfang av branntettinger for eget fag meldes inn til hovedentreprenør.

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

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

Tettinger som berøres er;

- Plan 1;
 - Mellom hovedtavle og teknisk rom.
 - Mellom teknisk rom og gangen i plan 1.
 - Fra gang plan 1 og opp under fordeling UF21 i 2. etg. (Ny kjerneboring).
 - I vegg mellom gang og eksisterende skolekjøkken.
 - I gulv fra plan 1 og opp i kjøkkenøyen på skolekjøkken.
- Plan 2;
 - Mellom studiesenter og nytt skolekjøkken.
 - Mellom studiesenter og nytt skolekjøkken 5xØ50. (Ny hulltaking).

Listen er ikke endelig. Nye gjennomføringer i vegg eller gulv meldes til hovedentreprenør.

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 tilbudsbehandling og det legges inn i tilbudet på de poster det måtte gjelde.

HÅNDVERKSMESSIG UTFØRELSE

Utførelse vil være gjenstand for kontroll ved gjentatte befaringer fra BH.

Det skal legges stor vekt på:

- 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 og "sys" fast.
- 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 aktuelle 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.

Utstyrs- og leverandørlistor for alle delsystemer som for eksempel:

- Fabrikat/leverandør av utstyr for hoved og underfordelinger.
- 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.

Det henvises til BIM-manual for prosjektet.

41 Basisinstallasjoner for elkraft

411 Føringsveier.

1. I teknisk rom og i gang plan 1 kan hovedføringsveier brukes. Føringsveier til aggregater fornyes.
I forbindelse med nye kanalføringer blir det noen plasser kabelbro kan måtte endres litt på. Dette ser en i modell gjelder i korridor utenfor teknisk rom 150 og utenfor rom 224.
2. I teknisk rom i gymsal kan føringsveier brukes. Nedføring til aggregatet fornyes.
3. Føringsveier som kommer utenpå vegg eller under tak i elevarealer utføres med aluminiumskanaler tilpasset bruken. Jording av aluminiumskanaler skal risikovurderes.
Tilførsler til kjøkkenøyer i skolekjøkken føres fra fordeling UF21 i plan 2, ned i plan 1, videre inn i rom 141/142 og opp gjennom gulv under kjøkkenøy.

Grunnet nye ventilasjonsrør må følgende føringsveier senkes;

- Føringsvei i korridor (rom 138) i den delen utenfor teknisk rom (rom 150).
- Føringsvei i garderobe plan 2 (rom 222).

I disse tilfellene må det koordineres med andre fag for å unngå at himlingshøyde senkes.

412 Jording.

Ventilasjonsaggregatene jordes tilbake i fordeling i tilførselskabels jordleder/skjerm.

I tillegg skal ventilasjonsanleggene utjevnes. Utjevningsforbindelse kobles til jordskinne i gjeldende elektrofordeling.

43 Lavspent forsyning

431 Elkraftinntak

Elkraftinntaket berøres ikke i dette prosjektet.

Spenningsystemet er TN-S 3x230V.

432 Hovedfordeling

I hovedfordelingen utføres følgende;

1. Styringen til eksisterende ventilasjonsaggregater demonteres.
Nye avganger til nye ventilasjonsaggregatene 360.001 og 360.002 med varmebatterier bygges inn. Anslått effektbehov pr ventilasjonsaggregat er 20kW for viftedrift og 45kW på varmebatteri. Sum 65kW pr aggregat.
3. Ny avgang til UF21 bygges inn. Effektbehov i fordelingen inkludert skolekjøkken er anslått til 63kW.
Ny tilførsel til UF 21 forlegges på eksisterende føringsvei.

433 Underfordelinger

1. I underfordeling UF22 kan eksisterende avgang og tilførsel til ventilasjonsaggregat 360.003 i teknisk rom plan 2 måtte endres. Anslått effektbehov for nytt aggregat er 2,5kW til viftene og 2,5kW til varme.

2. I fordeling i gymsal demonteres eksisterende styring og nye avganger for nytt ventilasjonsanlegg med varmebatteri bygges inn. Anslått effektbehov for nytt aggregat er 13kW til viftene og 20kW til varme.
3. I underfordeling UF21 bygges det inn nye avganger for skolekjøkkenet.

433 Kursopplegg.

Demontering av eksisterende kursopplegg for de berørte installasjoner i aktuelle arealer medtas i tilbud.

Nytt kursopplegg;

1. Fremlegg til tre nye ventilasjonsanlegg i skolen dimensjoneres etter effekter oppgitt av utstyrsleverandør.
Kursopplegg i teknisk rom for belysning og stikk reinstallerer.
2. Fremlegg til nytt ventilasjonsanlegg i gymbygg dimensjoneres etter effekter oppgitt av utstyrsleverandør. Kursopplegg for belysning og stikk i rom på mesanin reinstallerer.
3. Kursopplegg for utstyr og ny innredning i nytt skolekjøkken i rom 226/227 og nytt klasserom i rom 135 utføres etter innredningstegninger og Bergen kommunes retningslinjer.
 - .3.1. I nytt skolekjøkken rom 226/227 nevnes også;
 - .3.1.1. Kjøkkenøyer skal ha en dobbel stikk i hver kortende.
 - .3.1.2. Platetopper skal ha komfyrvakt.
 - .3.1.3. Alle stikk beregnet for utstyr som komfyr, platetopper, vaffeljern, kaffetraktere med videre skal kunne slås av med bryter ved inngangsdør ved eksempelvis evakuering.
 - .3.2. I klasserom 135 nevnes også;
 - .3.2.1. 30 stk stikkontaktuttak monteres i kanal på vegg tilpasset plassering av elever.
 - .3.2.2. For 4-veis stikk over undervisningsskjerm skal tilførsel kuttes ved brannalarm.

I forbindelse med installasjon av nye ventilasjonsrør må himling i fellesområder demonteres. Kursopplegget for lys og styring demonteres. Ny belysning installeres og forsynes med hurtigkobling. Utstyr for eventuell lysstyring byttes.

Det blir forlagt nye ventilasjonsrør også i klasserom og andre tilstøtende arealer. Se riveplaner og VVS tegninger. Det medfører at noe belysning må endres på for å ha gode lysforhold. Det medtas demontering av 30 stk armaturer med kursopplegg tilbake til siste koblingspunkt og reinstallasjon av 30 stk armaturer med nytt kursopplegg.

Detaljer avklares v/befaring.

Før nye installasjoner påbegynnes skal kapasiteter på aggregatet bekreftes fra ventilasjonsaggregatleverandør.

Rom 148, kontor/lager for sløydrom, skal endres. Det legges opp ekstra stikk for maskiner. 2 stk dobbel og 2 stk 3-fase på hver sine kurser. Disse stikk skal kunne gjøres strømløs med nøkkelbryter.

Ny avgang etableres i hovedtavle og stigekabel føres fram til sløydrom og ny underfordeling for overnevnte stikk. Dimensjonerende effekt 20kW. Underfordeling leveres med mulighet for dobling av antall kurser med styring.

434 Elkraft for drifttekniske installasjoner.

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;

- Fire stykk ventilasjonsaggregat med tilhørende automatikkskap.
- Buskommunikasjon mellom automatikkskapene
- Et datapunkt pr automatikkskap.

44 Lys

442 Generell belysning.

Eksisterende belysning med tilhørende installasjoner demonteres og fraktes til godkjent mottak. Lysrør demonteres for transport i egen forpakning.

1. Belysningen i tekniske rom og fellesarealer, gangarealer, WC og lignende skiftes ut der himling tas ned. Se himlingsplan plan 1 og 2 for omfang.
Belysningen i teknisk rom med romnummer 150 og 152 byttes ut. Merk at i rom 150 skal kanalkonstruksjon i mur for ventilasjon rives og at det blir et større areal som skal belyses enn hva det er i dag.
For klasserom medtas det i tilbud 30 nye armaturer.
2. Belysningen i gymsalens tekniske rom G201 og G202 byttes.
3. Det installeres ny belysningen i nytt skolekjøkken rom 226/227 og i nytt klasserom rom 135.

Belysningsplan fremlegges til byggherre av tilbyder før godkjenning før det bestilles inn.

Rom 148, kontor/lager for sløydrom, skal endres. Belysning byttes

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.

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

45 Elvarme

452 Varmeovner.

3. Eksisterende varmeovner i rom 226/227 demonteres. Ny oppvarming av skolekjøkkenet utføres med takmonterte stråleovner grunnet i arbeidsbenk som kommer under vinduene
I rom 135 monteres det nye oljefylte panelovner på vegg under vinduer og på «bakvegg» i robust utførelse.
Ovnene skal kunne styres med termostat og nattsinking fra SD.

5 Ekom og automatisering

50 Ekom og automatisering, generelt

Denne entreprisen gjelder elektroarbeider i forbindelse med bytte av ventilasjonsaggregatene. Kun SD og brannalarm berøres.

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 sprednett som det bygges videre på. Sprednett 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 ombygningsfase. Remonteres før ferdigstillelse av prosjektdel.

53 Telefoni og personsøking

Eksisterende installasjoner og utstyr kan måtte demonteres i ombygningsfase. Remonteres før ferdigstillelse av prosjektdel.

54 Alarm- og signal

542 Brannalarm

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

Eksisterende brannalarmanlegg er et Autronicaanlegg med en Autroprime sentral.

Entreprisen i tilbygget inneholder bytte av sentral til Autosafe og programmere denne. Brannalarmsentral i nytt tilbygg og eksisterende bygg skal i nettverk slik at brukerne skal kunne lese av informasjon og eventuelt avstille alarmer fra begge sentralene. Nettverket ligger også på entreprisen til tilbygget.

Utførende i nytt tilbygg er hovedentreprenør Skanska med elektroentreprenør Martin Prestegård AS. Valgt leverandør av utstyr er Autronica med AutoSafe sentral.

I prosjektet i eksisterende bygg med bytte av ventilasjonsanlegg med tilhørende arbeider må deler av eksisterende installasjoner og utstyr i ombygningsfase demonteres og monteres før ferdigstilling av prosjektdel. Rive- og himlingsplan og eksisterende oplan viser omfanget.

Videre vil endret bruk av undervisningsrom nr 135 og skolekjøkken 226/227 endre behovet for dekning med antall og type brannalarmdetektorer.

Siden brannalarmanlegget i eksisterende bygg skal integreres med brannalarmanlegget i nybygget skal integrasjonen avklares før arbeid på eksisterende igangsettes. Brannalarmanlegget skal være i drift igjennom hele prosjektet. Når deler av anlegget ikke er i drift skal det håndteres i henhold til SHA-plan.

Funksjons- og fullskalatest for brannalarmanlegget skal gjennomføres.

FDV skal også inneholde funksjonsbeskrivelser for anlegget med alle forriglinger (andre installasjoner med funksjon under brann) som er knyttet til brannalarmanlegget.

Brannmelderne skal før ferdigstilling sjekkes for tilstand. Meldere i områder der det har vært byggeaktiviteter sjekkes spesielt for smuss. Rapport legges i fdv.

Følgende prises i tilbud;

1. Koordinering med utførende i tilbygg.
2. De- og montering av brannalarmutstyr.
3. Levere, montere og få programmert nye brannmeldere og I/O'er.
4. Adresselister og oplaner oppdateres, skrives ut, lamineres og legges i skap ved brannalarmsentralen.
5. Oppdatering av FDV

Opsjon for brannalarmanlegg.

Brannalarmanlegget vurderes å byttes ut og oppgraderes til siste gjeldende regelverk og Bergen kommune sine retningslinjer og krav. Det nevnes da spesielt TEK 17, NS 3960 NS 3961 og EN54. Dette gjør at det blant annet skal inn ekstra meldere over himling, i smårom som det ikke har vært installert meldere i tidligere, I/O til fire ventilasjonsanlegg og så videre. Fremlegg til smartboard i klasserom skal gjøres strømløs ved brannalarm.

Noe av grunnen for utskifting og oppgradering av brannalarmanlegget i eksisterende skolebygg er at anlegget skal tilknyttes brannalarmanlegget som kommer i nytt tilbygg. Det skal være to selvstendige brannalarmanlegg med talevarsling, men i nettverk slik at brukerne skal kunne lese av informasjon og eventuelt avstille alarmer fra begge sentralene.

Nytt talevarslingsanlegg i eksisterende bygg skal også virke i sammen med talevarslingsanlegget i tilbygget. Det skal kunne formidles talemeldinger samlet til begge byggene, i grupper eller i enkeltområder.

Høytaleranleggets kvaliteter skal være god slik at det kan brukes til talemeldinger og musikk.

Entreprisen i tilbygget skal bytte sentral i eksisterende bygg og programmere denne for eksisterende brannalarmanlegg for å kunne fungere i nettverk med ny sentral i tilbygg. Opsjonen skal ivareta programmering for oppgradering av eksisterende brannalarmanlegg.

Det skal medtas tid for koordinering av arbeidene for å sikre et godt resultat.

Følgende skal prises i opsjon;

1. Koordinering med utførende i nytt tilbygg.
2. Bytte og oppgradering av eksisterende brannalarmutstyr unntatt sentral og programmering av denne.
3. Ekstra meldere over himling og i smårom med mer i henhold til nyeste regelverk.
4. Optisk varsling.
5. Nye I/O'er for kommunikasjon til utstyr som fire stykk ventilasjonsanlegg, talevarsling, dørautomatikk, adgangskontroll og kutte strøm til smartboards i klasserom.
6. Programmering av oppgradering av brannmeldere og annet utstyr.
7. Eksisterende kursopplegg for brannalarmanlegget er tenkt fortsatt brukt, men det må påregnes noe utskifting og fremlegg til nye komponenter som nevnt i punktene over.
8. Ny talevarslingssentral med to mikrofoner og høyttalere med tilhørende kursopplegg i nettverk med tilbygg.
9. Demontering av eksisterende klokkevarsling med utstyr og kursopplegg.
10. Arbeid vedrørende søknader.
11. FDV.

55 Lyd og bilde

Installasjonene i rom 135 og 226/227 demonteres. Utstyr gjenbrukes. Kursopplegg som kan gjenbrukes skal gjenbrukes. Kabler som kan brukes videre kveiles opp utenfor rommet i påvente av remontering.

Eksisterende installasjoner og utstyr kan måtte demonteres i forbindelse med demontering av himlinger og framføring av nye ventilasjonsrør. De- og remontering medtas i tilbud.

56 Automatisering

562 Sentral driftskontrollanlegg (SD-anlegg)

Utgår

Opsjon – Felles SD-anlegg for eksisterende skole og tilbygg

EM-systemer har fått tildelt jobben med å levere automatikk og SD-anlegg på nytt tilbygg for Haukeland skole.

Opsjonen innebærer å etablere et felles SD-anlegg for eksisterende skole og tilbygg, levert av EM-systemer. Det medfører komplett overføring av alle tekniske installasjonene som er integrert i eksisterende SD-anlegg. Her inngår også arbeidet med å integrere nye aggregater og romregulering som beskrevet i denne entreprisen.

Det lokale automatiseringsutstyret i eksisterende skolebygg skal kommunisere med nytt SD-anlegg via BACnet TCP/IP-kommunikasjons.

Det skal lages nye skjermbilder for alle tekniske installasjoner i eksisterende SD-anlegg.

Tekniske installasjoner som skal integreres i nytt SD-anlegg:

- Sanitæranlegg
- Ventilasjonsaggregat 360.001 (Eksternautomatikk)
- Ventilasjonsaggregat 360.002 (Eksternautomatikk)
- Ventilasjonsaggregat 360.003 (internautomatikk)
- Ventilasjonsaggregat 360.004 (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 compatible 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 de to hovedaggregatene 360.001 og 360.002. Automatikktavlen plasseres sammen med aggregatene i teknisk rom plan 1. Tavlen skal utstyres med nødvendig antall undersentraler og kommunisere med SD-anlegg via TCP/IP-kommunikasjon.

I teknisk rom plan 2 skal det installeres et aggregat som forsyner mesaninetasje og rommene rett under mesaninen. Dette aggregatet skal leveres med internautomatikk, og kommunisere med SD-anlegg via TCP/IP.

I gymbygget skal det installeres et eget ventilasjonsaggregat, 360.004, som forsyner gymsal og tilhørende rom i gymbygget. Det skal leveres en egen automatikktavle med undersentraler for styring og regulering. Aggregatet og tavlen plasseres i teknisk rom i gymbygget.

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. Aggregatetene 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.

For å sikre at behovet for vifteenergi og energi til oppvarming av tilluft holdes på et absolutt minimum, skal det etableres spjeldoptimal regulering ved å behovsstyre VAV-spjeldene. Alle spjeldmotorer skal sende informasjon om spjeldvinkel og luftmengdebehov til SD-anlegg. Pådraget til aggregatvifter reguleres slik at det alltid er et spjeld som har 100 % spjeldvinkel ved prosjektert luftmengde. Spjeldvinkel til kritisk spjeld skal kunne justeres fra SD-anlegg. Det skal være mulig å overstyre VAV-spjeld fra SD-anlegg.

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
- Varmebatteri (turvannstemperatur, returvannstemperatur, driftsstatus på sirkulasjonspumpe, ventilpådrag)
- Frostvakt
- Viftepådrag på tilluft og avtrekk
- Viftevakter på tilluft og avtrekk
- Aktuell luftmengde på tilluft og avtrekk
- Prosjektert 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 skolebygg. Rom skal utstyres med nødvendige sensorer og aktuatorer for å ivareta styring, regulering og overvåking av ulike romtyper beskrevet i kap. 563.3

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.

Rom som er utstyrt med tilstedeværelsesdetektor og varmekilde skal programmeres med tre driftsmoduser, komfort, standby og nattsenking. Øvrige rom skal ha to driftsmoduser, komfort og nattsenking.

De ulike driftsmodusene skal tidsstyres med kalenderfunksjon. I driftstid skal driftsmodus være komfort eller standby avhengig av tilstedeværelse. Utenfor driftstid skal rommene ha modus nattsenking. Fra kalenderfunksjonene skal det være mulig å forlenge driftstiden på romnivå. Forlenget driftsmodus medfører at rommet opprettholder komfortmodus, og aktiverer ikke nattsenking før tidsforlengelsen er utløpt. I nattmodus vil registrert tilstedeværelse medføre at rommet aktiverer komfortmodus.

Feltutstyr for romregulering skal leveres som et standard KNX/Dali-anlegg. Undersentraler plasseres i fordelingstavler, og kommuniserer med SD-anlegg via BACnet TCP/IP.

563.3 - Romtyper

Romtype 1, lager, korridor, toalett etc. – Temperaturstyring med tilstedeværelse og faste luftmengder

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

Det monteres én temperaturføler per rom/soner.

Ved detektert tilstedeværelse skal rommet være i komfortmodus. Uten tilstedeværelse settes rommet i standby- eller nattsenkingsmodus iht. tidsprogram.

Varmekilden er elektriske panelovner, og skal behovsstyres fra KNX-modul. I rom hvor det er montert flere varmekilder, skal det sendes varmepådrag til alle panelovner. Varmesettpunktet skal settes og kunne justeres fra SD-anlegg. I standby- og nattmodus skal varmesettpunktet justeres for å sikre energibesparelse.

Luftmengdene i rommet er konstant når luftbehandlingsaggregatet er i drift.

Lyset styres AV/PÅ med tilstedeværelsesdetektor.

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

- Driftsmodus (komfort, standby og nattsenking)
- Er-temperatur
- Basesettpunkt temperatur
- Arbeidende varmesettpunkt
- Varmepådrag
- Aktuell luftmengde på tilluft og avtrekk
- Spjeldvinkel
- Spjeldpådrag

Romtype 2, Klasserom – Temperaturstyring med tilstedeværelse og behovsstyrt luftmengde

Løsningen benyttes for rom med varierende personbelastning. I rommene skal luftmengdene reguleres etter behov. Rommet er utstyrt med temperatur- og CO₂-føler.

Det monteres én temperatur- og CO₂-føler per rom/soner.

Ved detektert tilstedeværelse skal rommet være i komfortmodus. Uten tilstedeværelse settes rommet i standby- eller nattsenkingsmodus iht. tidsprogram.

Varmekilden er elektriske panelovner, og skal behovsstyres fra KNX-modul. I rom hvor det er montert flere varmekilder, skal det sendes varmepådrag til alle panelovner.

Luftmengdene behovsstyres med VAV-spjeld. Høyeste pådragssignal av temperatur- og CO₂-verdi blir styrende for VAV-pådraget i rommet. I rom hvor det er montert flere VAV-spjeld, skal det sendes samme VAV-pådrag til alle spjeld.

Varmesettpunktet skal settes og kunne justeres fra SD-anlegg. Det skal etableres et dødbånd på 0,5 °C mellom varme- og kjølesettpunkt i komfortmodus. I standby- og nattmodus skal varme- og kjølesettpunktet justeres for å sikre energibesparelse.

Settpunkt for CO₂-verdi skal settes og kunne justeres fra SD-anlegg.

Lyset styres AV/PÅ med tilstedeværelse. Rommene skal utstyres med betjeningsbryter for lokal overstyring av lyset, AV/PÅ og ulike scenariofunksjoner.

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

- Driftsmodus (komfort og nattsinking)
- Er-temperatur
- Varme- og kjølesettpunkt
- Settpunkt CO₂
- Varmepådrag
- VAV-pådrag
- Aktuell luftmengde på tilluft og avtrekk
- Spjeldvinkel
- Spjeldpådrag

Romtype 3, kontor, grupperom, møterom etc. – Temperaturstyring, tilstedeværelse, behovsstyrt luftmengder og lokal settpunktjustering

Løsningen benyttes for rom med varierende personbelastning. I rommene skal luftmengdene reguleres etter behov. Rommet er utstyrt med temperatur- og CO₂-føler.

Det monteres én temperatur- og CO₂-føler per rom/soner.

Ved detektert tilstedeværelse skal rommet være i komfortmodus. Uten tilstedeværelse settes rommet i standby- eller nattsenkingsmodus iht. tidsprogram.

Varmekilden er elektriske panelovner, og skal behovsstyres fra KNX-modul. I rom hvor det er montert flere varmekilder, skal det sendes varmpådrag til alle panelovner.

Luftmengdene behovsstyres med VAV-spjeld. Høyeste pådragssignal av temperatur- og CO₂-verdi blir styrende for VAV-pådraget i rommet. I rom hvor det er montert flere VAV-spjeld, skal det sendes samme VAV-pådrag til alle spjeld.

Basesettpunktet for varme skal settes og kunne justeres fra SD-anlegg. Rommene skal ha mulighet for lokal settpunktjustering $\pm 3K$. Arbeidende varmesettpunkt er definert som basesettpunkt \pm lokal justering. Det skal etableres et dødbånd mellom varme- og kjølesettpunkt i komfortmodus. I standby- og nattmodus skal varme- og kjølesettpunktet justeres for å sikre energibesparelse.

Settpunkt for CO₂-verdi skal settes og kunne justeres fra SD-anlegg.

Lyset styres AV/PÅ med tilstedeværelse. Rommene skal utstyres med betjeningsbryter for lokal overstyring av lyset, AV/PÅ og ulike scenariofunksjoner.

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

- Driftsmodus (komfort og nattsinking)
- Er-temperatur

- Basettpunkt (varme)
- Arbeidende varme- og kjølesettpunkt
- Basettpunkt CO2
- Varmepådrag
- VAV-pådrag
- Aktuell luftmengde på tilluft og avtrekk
- Spjeldvinkel
- Spjeldpådrag