



BERGEN KOMMUNE

ENTREPRISE: MIDTUN SKOLE

DEL III – FUNKSJONSBEKRIVELSE – MIDTUN SKOLE

UTGAVE: 1

DATO: 12.10.18

DOKUMENTINFORMASJON

Oppdragsgiver:	Bergen kommune
Rapporttittel:	Del III – Funksjonsbeskrivelse – Midtun skole
Utgave/dato:	12.10.18
Filnavn:	Del III – Funksjonsbeskrivelse – Midtun skole
Skrevet av:	Bjørn Salberg (RIB), Lars Ringdal (ARK, Randi Engan(LARK), Janani Mylvaganam(RIAku), Robert Gravdal(Energi), John Kronenberger(RIBr) Hanne Kari Ravndal(IARK), Mikkel Svanevik(RIVA)),Linn schjei (RIM), Romar Ekerold(VVS), Fredrik Ludvigsen(RIE)
Kvalitetskontroll:	Brede Eriksen (RIB), Christian Irgens (ARK), Jan Erik Andersen (RIV), Nina Lu (RIaku), Per Gunnar Holmesland (RIE), Anna Wathne (LARK), Hilde Anette Eikeland (RIByfy), Gaute Larsen (RIBr), Annetin Hurum (IARK), Boris Tapia (RIVA)
Asplan Viak AS	www.asplanviak.no

FORORD

Asplan Viak har vært engasjert av Bergen kommune for å lage et totalentreprisegrunnlag for Midttun skole i forbindelse med tilbygg.

Lars Ringdal har vært kontaktperson, fagansvarlig arkitekt (ARK), oppdragsleder og prosjekteringsgruppekoordinator for Asplan Viak i prosjektet. Bjørn Salberg (RIB), Robert Gravdal (Energi), Linn Schei (Miljø), John Kronenberger(RIBr), Janani Myvaganam (RIAku), Hanne Kari Ravndal (IARK), Mikkel Svanevik (RIVA) og Randi Engan (LARK) har bidratt med de fagspesifikke beskrivelsene. Underrådgivere Romar Ekerold (VVS) og Fredrik Ludvigsen (RIE) Structor AS.

Bergen, 12.10.2018

Lars Ringdal

Oppdragsleder

INNHOLDSFORTEGNELSE

Innledning.....	10
01 Kort beskrivelse av prosjektet.....	10
02 Kort om funksjonsbeskrivelsen	13
Generelle ytelser	14
10 Riving og miljøsanering	14
101 Generelt	14
102 Bibliotekbygget.....	14
103 Eksisterende skolebygning	15
104 Utendørs konstruksjoner	15
11 Rigg og drift	16
12 FDV-dokumentasjon	17
13 Prosjektering etter TEK17.....	19
Bygning	21
20 Bygning, generelt.....	21
201.1 Bygningsdelers funksjon	22
201.2 Skilting og merking.....	22
201.3 Kabel og rørføringer	22
201.4 Låssystemer	23
21 Grunn og fundamenter.....	23
210 Generelt	23
211 Klargjøring tomt.....	23
212/213/214 Byggegrep/ Grunnforsterkning/ Støttekonstruksjoner	23
216 Direkte fundamentering.....	24
217 Drenering	24
22 Bæresystemer	25
220 Generelt	25
220.2 Stål	25
220.3 Tre.....	25
222 Søyler.....	25
224 Avstivende konstruksjoner	25
225 Brannbeskyttelse av bærende konstruksjoner	26
23 Yttervegger	26
233 Glassfasader	27
234 Vinduer, dører og porter.....	28
234.1 Vindu	28

235	Utvendig kledning og overflate	33
236	Innvendig overflate	37
237	Solavskjerming	37
238	Utstyr for komplettering	38
24	Innervegger	38
241	Bærende innervegger	39
242	Ikke-bærende innervegger/sjakter	40
243	Innvendige glassfelt	42
244	Innvendige vinduer og dører	42
244.2	Låser og beslag	44
245	Skjørt	44
246	Kledning og overflate	45
248	Utstyr og komplettering	47
25	Dekker	47
251	Frittstående dekker	47
252	Gulv på grunn	48
253	Oppforet gulv, påstøp	48
255	Gulvoverflate	49
256	Faste himlinger og overflatebehandling	54
257	Systemhimlinger	56
258	Utstyr og komplettering	57
26	Yttertak	57
262	Taktekking	58
263	Glasstak	58
265	Gesimser, takrenner og nedløp	59
268	Utstyr og komplettering	60
27	Fast inventar	60
273	Kjøkkeninnredning	60
274	Innredning og garnityr våtrom	62
275	Skap og reoler	63
276	Sittebenker, stolrader, bord	64
278	Utstyr og komplettering	66
28	Trapper, balkonger, mm.	66
281	Innvendige trapper	66
282	Utvendige trapper	67
287	Andre rekkverk, håndlister og fendere	67
29	Andre bygningsmessige deler	68
291	Fotskraperister	68

292	Hjelparbeider vedr VVS/VA.....	69
	VVS-installasjoner	70
30.1	Orientering	70
30.2	Generelle bestemmelser	72
30.3	Kontroll, prøving	75
30.4	Dokumentasjon	78
30.5	Prosjektering	79
30.6	Identifikasjonssystem, merking	82
30.7	Krav til inn klima	83
31	SANITÆRANLEGG	87
31.0	Sanitærinstallasjoner, generelt	87
31.1	Bunnledninger for sanitærinstallasjoner	88
31.2	Ledningsnett for sanitærinstallasjoner	88
31.3	Brannutstyr	88
31.4	Armaturer for sanitærinstallasjoner	89
31.5	Utstyr for sanitærinstallasjoner	89
31.6	Isolasjon for sanitærinstallasjoner	91
31	VARMEANLEGG	92
32.0	Varmeinstallasjoner, generelt	92
32.2	Ledningsnett for varmeinstallasjoner	92
32.4	Armaturer for varmeinstallasjoner	93
32.5	Utstyr for varmeinstallasjoner	93
32.6	Isolasjon for varmeinstallasjoner	95
33.0	Sprinkleranlegg	97
33.1	Orientering	97
33.22	Ledningsnett for brannslukking med sprinkler	97
36	LUFTBEHANDLING	98
36.1	Orientering	98
36.2	Kanalnett for luftbehandling	98
36.4	Utstyr for luftfordeling	100
36.5	Utstyr for luftbehandling	101

36.6	Isolasjon av utstyr for luftbehandling.....	102
	Elkraft.....	103
40	Elkraft generelt.....	103
40.1	Generelt.....	103
40.2	Lover og forskrifter.....	104
40.4	Ytelser og omfang.....	104
40.5	Dimensjonerende forhold.....	106
41	Basisinstallasjoner for <i>elkraft</i>	108
411	Systemer for kabelføring.....	108
412	Systemer for jording.....	109
414	Systemer for elkraftuttak.....	110
42	Høyspent forsyning.....	111
421	Fordelingssystemer.....	111
43	Lavspent forsyning.....	111
431	Systemer for elkraftinntak.....	111
432	System for hovedfordeling.....	111
433	Elkraftfordeling for alminnelig forbruk.....	112
434	Elkraftfordeling til driftstekniske installasjoner.....	114
435	Elkraftfordeling til virksomhet.....	115
44	Lys.....	116
442	Belysningsutstyr.....	116
442.1	Lysstyring.....	117
443	Nødlysutstyr.....	118
45	El Varme.....	119
	Tele og automatisering.....	120
50	Generelt.....	120
51	Basisinstallasjoner for tele og automatisering.....	120
511	Systemer for kabelføring.....	120
515	Telefordelinger.....	120
52	Integrert kommunikasjon.....	121
521	Kabling for IKT.....	121
523	Sentralutstyr.....	122
54	Alarm- og signalsystemer.....	122
542	Brannalarmanlegg.....	122
55	Lyd og bildesystemer.....	125
554	Lyddistribusjonsanlegg.....	125

555	Lydanlegg	126
556	Bilde og AV-systemer	126
56	Automatisering	126
Andre installasjoner		129
62	Person- og varetransport	129
621	Heis	129
624	Løfteplattform	129
65	Avfall og renhold	129
65.1	Sentralstøvsugeranlegg	129
7	Utendørs	131
70	Generelt	131
71	Bearbeidet terreng	132
711	Grovplanert terreng	133
712	Drenering	134
714	Grøfter og groper for utendørs konstruksjoner	134
72	Utendørs konstruksjoner	135
721	Støttemurer	136
722	Trapper, kanter og ramper i terreng	136
725	Støyskjermer, Gjerder, porter og bommer	137
729	Andre utendørs konstruksjoner	138
73	Utendørs røranlegg	142
731	Utendørs VA	142
733	Utendørs brannslukking	145
74	Utendørs elkraft	145
742	Utendørs høyspent forsyning	145
743	Utendørs lavspent forsyning	145
744	Utendørs lys	145
745	Utendørs elvarme	146
76	Veger og plasser	146
761	Veger	146
762	Plasser	148
77	Park og hage	151
771	Gressarealer	151
772	Beplantning	152
773	Utstyr	155

Opsjoner	162
Vedlegg	168

INNLEDNING

01 Kort beskrivelse av prosjektet

Asplan Viak ble i 2017 engasjert av Bergen kommune, Etat for Bygg og Eiendom, for å prosjektere utvidingen av Midtun skole.

Midtun skole er en barneskole 1-7 og det går i dag mellom 350-390 elever ved skolen. Ut ifra elevtallsprognosene for de kommende årene er det behov for å øke kapasiteten til 500 elever. Skolen skal utvides med et tilbygg og at deler av eksisterende areal bygges om.

Eksisterende skole har blitt bygd ut ved ulike tidspunkt. «Hovedbygget» som sto ferdig i 1926 består av en klasseromsfløy og en gymnastikkfløy. «Biblioteksbygget» ble senere oppført i 1952, og andre deler har blitt bygd om eller på ved ulike anledninger, der siste ombygging var i 2010, da også uteområdet ble gjort om på. Skolen framstår i dag likevel med et mer eller mindre autentisk uttrykk, og er et karakteristisk eksempel på nyklassistisk monumental skolearkitektur i Bergen.

Bruttoareal for nytt tilbygg er ca 2547kvm BTA, og samlet bruttoareal for hele skoleanlegget etter utbygging ca 6654kvm BTA.

Tilbygget ligger på vestsiden av «Hovedbygget» og kobler seg på eksisterende etasjer fra første t.o.m. fjerde etasje.



Foto: Midtun skole i dag

Som del av prosjekteringen har funksjonaliteten i hele anlegget blitt vurdert, og tilbygget laget slik at det skaper en ny helhet sammen med eksisterende areal. Hovedtrekkene i ny løsning, er:

NYE GROVGARDEROBER FOR ALLE ELEVTRINN

Det etableres nye grovgarderober for elevene fordelt på tre plasseringer, og alle elevtrinnene får grovgarderober. Dette gjør at yttertøy og sko ikke lenger blir med inn og opp i eksisterende bygg, og at det kan etableres renholdsoner i hele anlegget.

ALLMENNINGEN ligger i midten i 1 etasje og er utformet slik at store deler av skolen kan samles i og rundt denne, og tilstillinger som skolekonserter og lignende kan foregå her. Det er en messanin i 2 etasje som er åpen inn mot dette rommet. Det som i dag er yttervegg mot vest i «Hovedbygget», blir beholdt og omgjort til innervegg i allmenningen. Det er glasstak og gode forhold for dagslys.



Over: 3dskisser innvendig

ADMINISTRASJON er plassert sentralt i bygget, i umiddelbar nærhet til hovedinngangen i «Hovedbygget».

LÆRERARBEIDSPASSER SAMLES I TILBYGGET Lærarbeidsplassene slik de er i dag, tilfredstiller ikke dagens krav. Ved å flytte disse ut i tilbygget får de ny standard, samtidig som at areal som i utgangspunktet i 1926 var tegnet som klasserom blir tilbakeført til læringsareal og elevene får en bedret ratio i læringsareal i eksisterende.

SPESIALISERTE LÆRINGSAREAL Er plassert i 1.etasje, eller i nær tilknytting, slik at disse blir godt tilgjengelige. Biblioteket er plassert direkte tilknyttet Almenningen, SFO ligger på messaninen, skolekjøkken i eksisterende «Biblioteksbygg», Kunst og håndverk i «Hovedbygg», og Musikk/dans/drama i tilbygget. Naturfag er plassert i 2 etasje.

LÆRINGSAREAL 1-2 TRINN plasseres i 1. og 2. i etasje i tilbygget og «Bibliotektbygget». Læringsareal for 3-7 er plassert i eksisterende «Hovedbygg»

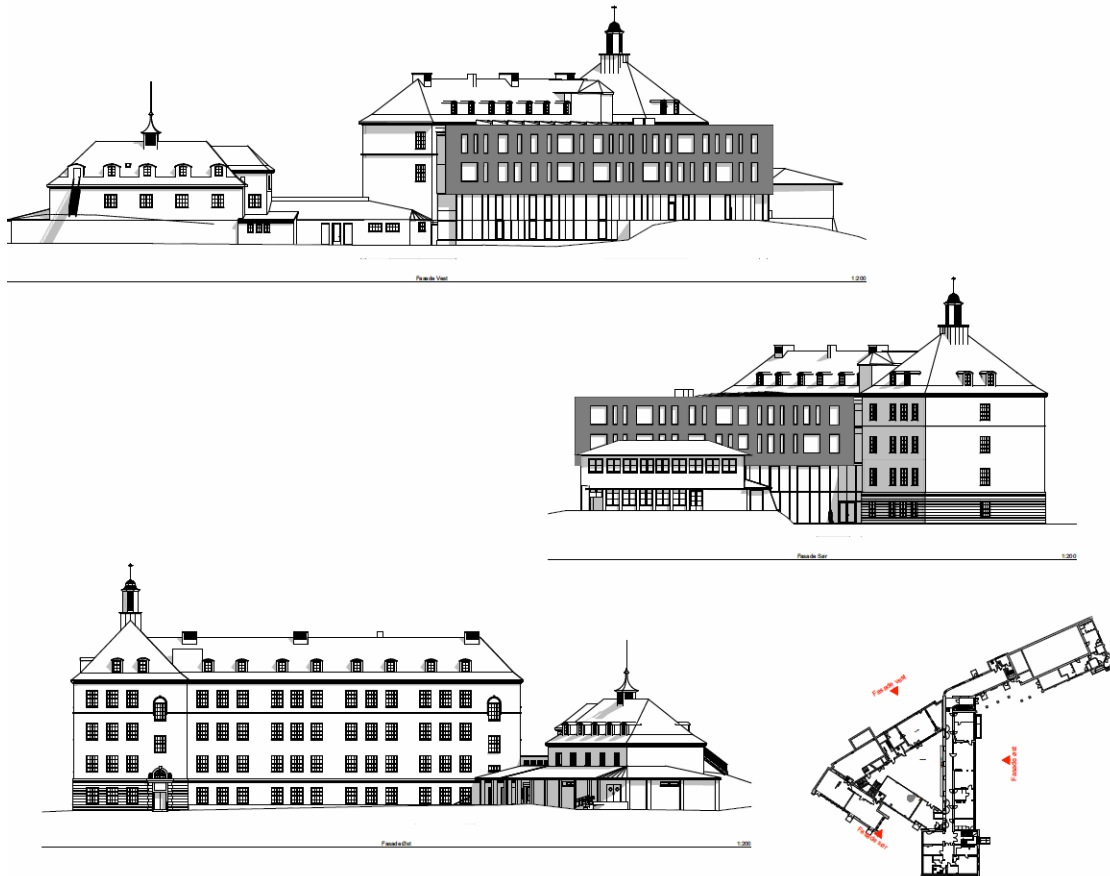
OMBYGGING. Større deler av 1.etasje, og deler av 2.-5. etasje bygges om i eksisterende «Hovedbygg» og 1. og 2. etasje i «Biblioteksbygg». Det nye tilbygget binder disse byggene sammen.

TEKNISK ROM Er plassert sentralt i underetasje i de arealene som ikke har dagslys. Teknisk sjakt går fra dette og oppover i etasjene.

DAGSLYS OG SKRÅNENDE HIMLINGER Som del av løsningen for tekniske føringer, dagslys og ventilasjon skrår himlingene inn mot allmenningen og ut mot yttervegg. Det blir generelt tilrettelagt for gode dagslysforhold med bruk av glass og løsninger som slipper dagslys innover i bygningen.

SKLIER OG VERTIKAL LEK. Som del av ideen for tilbygget er det tenkt at det settes inn sklier mellom alle etasjene. Det er også satt av et rom for «vertikal lek» som er et slags klatre/lekerom mellom 2.- og 3 etasje.

HØYDEFORSKJELLER OG HEIS. Etasjene i tilbygget kopler seg på etasjene i eksisterende «Hovedbygg». Dette gjør at det blir trinnfritt inn til tilbygget. Det er likevel noen høydeforskjeller i forhold til dette: Eksisterende «Biblioteksbygg» ligger + 1,6m over første etasje, og +1,2 m over andre etasje. Det er også + 1m høydeforskjell i underetasje «Hovedbygg» i korridoren nær ved trappehus mot nord. Disse høydeforskjellene blir håndtert ved bruk av to løftebrett. Det blir ellers satt inn ny bæreheis der eksisterende heis er i dag.



Over: Fasadetegninger

02 Kort om funksjonsbeskrivelsen

Del III Funksjonsbeskrivelse «Midtun skole» (byggherrens funksjonsbeskrivelse) inneholder Byggherrens prosjekteringsgrunnlag. Det består av funksjonsbeskrivelser for det Byggherren ønsker skal benyttes i prosjektet. Totalentreprenøren skal videreutvikle dette grunnlaget fram til endelige byggespesifikasjoner.

Bygningsdelstabell NS 3451:2009 ligger til grunn for den tekniske beskrivelsen, og er inndelt etter aktuelle 2- og 3-sifret bygningsdelsnummer (4-sifret for enkelte underkapitler) for dette prosjektet. Det vil si at hovedleveransen for bygg beskrives i kapittel 2, VVS i kap. 3, elektro og automasjon kap. 4 og 5, og landskapsarkitekt i kap. 7. Til slutt er det vedlagt flere rapporter som beskriver premisene som er lagt til grunn for blant annet brann, akustikk, energi og bygningsfysikk.

Opsjoner skal prissettes etter beskrevet tekst. Dersom en opsjon innløses og det faller fra punkter fra hovedunderlaget, er dette referert til i teksten under opsjonen. Punkter som frafaller om opsjon innløses må synliggjøres når opsjonsprisen føres inn. Summene fra hovedleveranse fra hvert kapittel og opsjoner skal overføres til prissammenstilling, tabell 2 i Del II, «Kap. 7 Vederlaget».

GENERELLE YTELSE

10 Riving og miljøsanering

101 Generelt

Det vises til miljøkartleggingsrapport for sanering og riving av bygningsmaterialer og rivingsmasser med helse- og miljøfarlige stoffer. Alle kostnader knyttet til fjerning av dette avfallet skal være inkludert.

All fjerning av bygningsmaterialer og rivingsmasser i forbindelse med rive- og saneringsjobben skal transporteres til godkjent deponi. Både transport og deponiavgift skal være inkludert i prisen.

All sanering av asbest skal utføres av godkjent firma i henhold til gjeldende lovverk. Det anbefales å utføre all asbestsanering i forkant av øvrig rive og saneringsarbeid i skolens ferie eller mens skolen ikke er i drift.

Videre skal alt av farlig avfall og EE-avfall saneres før riving av resterende bygningsmaterialer.

Det skal i forkant av arbeidet foreligge en avfallsplan. Ansvarlig utførende skal beskrive hvordan avfallet planlegges disponert før arbeidene starter, følge opp avfallsplanen underveis i arbeidene, innhente og ta vare på dokumentasjon for faktisk disponering av avfallet, og utarbeide sluttrapport for avfallshåndteringen etter arbeidet er avsluttet. Sluttrapport og dokumentasjon oversendes kommunen via ansvarlig søker.

Det er utarbeidet rivingstegninger av arkitekt som viser konstruksjoner som skal rives, en plan for hver etasje. Det henvises til disse tegningene for omfanget av rivejobben.

Generelt skal all prosjektering og utførelse gjøres i henhold til gjeldende tekniske forskrifter til plan- og bygningsloven. Lastberegninger og dimensjonering skal utføres iht. til relevante bestemmelser i Eurocode / Norsk Standard, NS-EN-1990 til -1999 med nasjonale vedlegg og underliggende standarder. Betongkonstruksjoner skal også tilfredsstille krav i henhold til NS 3420. Dette gjelder både for forsterking og nytt bæresystem for konstruksjoner som rives.

For arealer som ombygges skal konstruksjoner kontrolleres og oppdimensjoneres etter gjeldende laststandarder (ser over), gjelder begge bygg.

102 Bibliotekbygget

Bygget består av to etasjer og loft og har totalt et bruttoareal på ca. 350m². Bygget skal være fundamentert på fast fjell. Grunnmur i første etasje er i plasstøpt betong og gråstein på framsiden (Ålesundmur). Dekke over 1. etasje er bestått av siporex-elementer som er opplagt på stålbjelker, som skal være innpusset. I dekke over 2. etasje består også av siporex-elementer som er opplagt på stålbjelker. Se for øvrig tegninger og annen dokumentasjon på bygget. Det vises også til tilstandsrapport fra kommunen utarbeidet av Opak AS.

Det nye bygge vil ligge helt inntil det eksisterende bibliotekbygget og i den forbindelse skal det lages en del åpninger i den eksisterende ytterveggen. Den eksisterende ytterveggen er bærevegg for laster fra tak og dekker. Stålbjelkene spenner fra yttervegg til yttervegg. (Dette er info som må kontrolleres av TE)

Da det nye bygget er en god del høyere enn dette bygget vil en også få tilleggslast for snø på takkonstruksjon på grunn av fonneffekter. Før riving av konstruksjoner i bibliotekbygget må derfor Totalentreprenøren kontrollere den eksisterende takkonstruksjon for de nye taklastene og forsterke takkonstruksjonen etter de nye beregningene, dette skal også være inkludert i prisen.

Videre må også Totalentreprenøren prosjektere og bygge nytt bæresystem som erstatter det som blir revet ved akse A og eventuelt andre steder. Videre kontrollere om vegger og andre konstruksjoner inne i bygget har en bærefunksjon. Dersom dette er tilfelle så må det prosjekteres og bygges nytt som ivaretar lastoverføringen på det bæresystemet som blir revet, både midlertidig og permanent bæresystem. Både bygging, forsterking, oppgradering, dokumentasjon etc. skal være inkludert.

Bilde nedenfor viser dragere i tak for et rom i bygget.



103 Eksisterende skolebygning

Dette bygget ble oppført i 1926 og ble oppført med en klasseromsfløy og en gymfløy og har et bruttoareal på ca. 3600 m². Bygningen antas å være fundamentert på fast fjell med grunnmur av naturstein. Klasseromsfløyen har yttervegger i tegl i fire etasjer pluss kjeller og loft. Det vises ellers til tilstandsrapport fra kommunen utarbeidet av Opak AS samt gamle tegninger og beskrivelser av bygget.

Den nye bygget vil bli bygget inntil det gamle på to steder. Ved akse E-F/24 samt akse A-C/1, se for øvrig tegninger.

Det antas at yttervegger er bærevegger. Sannsynligvis er også korridorvegg mot klasserom bærevegg. Totalentreprenøren må undersøke hvilke vegger og andre konstruksjoner som har en bærefunksjon. Videre må han prosjektere og bygge midlertidig og permanent bæresystem på grunn av rivearbeidene, som skal være inkludert i leveransen.

For arealer som ombygges skal konstruksjoner kontrolleres og oppdimensjoneres etter gjeldende laststandarder (ser over), gjelder begge bygg.

104 Utendørs konstruksjoner

Eksisterende mur på nordsiden av skolen skal rives, muren er ca. 40-45 m lang og ca. 2,0m høy. Gjerde på toppen av muren skal også rives. Se bilder under.



Mur sett fra nedsiden.

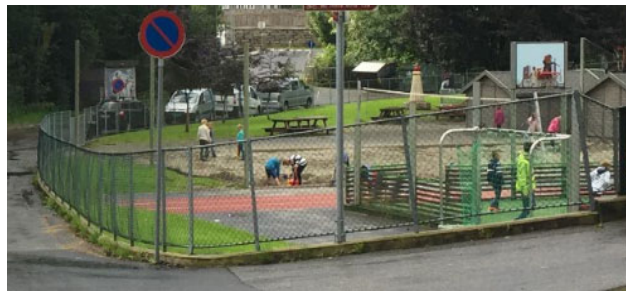


Mur sett fra oppsiden.

Ved adkomst på sørsiden av bygget skal det rives en mur med et tilsvarende gjerde på toppen. Muren er ca 20m lang. Inkluderer også støpekanter.

Det skal også rives et gjerde med fundament som omkranser skoleplassen. Det er et standard flettverk gjerde som er ca. 1m høyt med lengde på ca. 170m (må sjekkes av TE)

Betongfundament er ca. 200x200mm



11 Rigg og drift

TE er hovedbedrift etter arbeidsmiljølovens § 2-2.

TE skal holde lager til utstyr, kraner og stillaser til alle arbeidene inkl. de tekniske entreprisene. All nødvendig rigg og drift etter TE sine vurderinger skal være inkludert i tilbudet, inkludert underentreprenørers fagrigger.

Alle prisbærende elementer som tilbyder anser ikke å være dekket av andre delkapitler skal medtas i dette delkapittel.

TE overtar byggeplassen slik den befinner seg når hans arbeider starter.

TE plikter å gjøre seg kjent med alle forhold på byggeplassen som kan være av betydning for arbeidene eller som kan medføre ansvar.

Områder som stilles til disposisjon for TE sin rigg skal avtales senest tre uker etter inngåelse av kontrakt og minimum en uke før begynnelse av kontraktsarbeider.

Det vises til vedlegg «Redegjørelse for rigg- og drift på byggeplass» datert 07.08.18 samt tilhørende riggplan utarbeidet av Bergen Eiendomsrådgivning AS. TE skal utarbeide sin egen riggplan basert på nevnte dokumenter, og løpende oppdatere denne.

Anleggsveier skal godkjennes av byggherre.

TE er ansvarlig for sikring av byggeplassen og at adkomst- og trafikkforhold blir avviklet på en forsvarlig måte. Herunder skilting og midlertidig omlegging av eksisterende gang-, sykkel-, kjøreveier.

TE besørger til- og frakobling av VA, elektro og teletekniske forsyninger til byggeplass. Byggestrøm skal stilles, og betales av entreprenøren.

Alt arbeid på byggeplassen må gjennomføres slik at tilstøtende eiendommers rettigheter etter granneloven respekteres. TE må med sin tilrigging, holde seg innenfor rammen av gjeldende vedtekter, forskrifter og anvisninger. TE har ansvaret for at brakkeriggens sanitære anlegg blir meldt til kommunen.

Alle kostnader relatert til vinterdrift skal være inkludert.

Lager, containere etc. rigges i antall etter TE sitt behov, brakkerigg skal tilfredsstillere lover og forskrifter for antall spiseplasser, garderober, WC og vask / skift.

TE har ansvaret for anleggsområdet i hele kontraktstiden, og må sørge for nødvendig vakthold, avstengning, avlåsning, sikring etter egen vurdering av anleggsområdet og egne arbeidere.

Det stilles krav til elektronisk mannskapsregistrering på byggeplassen i form av byggekortleser, jmf. endringer i byggherreforskriften 01.07.17.

Det skal lages og ajourføres et stoffkartotek for alle kjemikalier på byggeplassen. Foreskrevet førstehjelpsutstyr skal forefinnes på byggeplassen i nødvendig antall.

TE skal prise alle nødvendige forsikringer, ansvarsforsikring, sikkerhetsstillelse, og øvrige avgifter.

Gebyrer som tilhører byggeprosessen som for eksempel deponiavgifter, egen lokal godkjenning hvis nødvendig osv., skal medregnes i TE sin pris.

Tilknytningsavgift, byggemeldingsgebyrer osv. betales av BH.

TE er ansvarlig for å tilbakeføre evt. arealer, anleggsveier etc i tilsvarende stand som før byggearbeidene startet.

Det skal videre medtas alle kostnader vedr. helse, miljø og sikkerhet iht.

Byggherreforskriften, samt rent bygg i byggeperioden. TE er ansvarlig for å gjennomføre byggrenhold iht. gjeldende utgave av RIF publikasjon «Rent, tørt bygg» -forebyggende helsevern i bygninger og byggedetaljblad nr. 501.107 Ren og ryddig byggeproduksjon.

Komplett byggrensjøring før overlevering skal medtas.

12 FDV-dokumentasjon

Det skal utarbeides FDV-dokumentasjon for alle fagfelt. TE er ansvarlig for alle FDV leveranser fra sine underentreprenører og leverandører. Utarbeidelse av FDV-dokumentasjon skal medtas i pristilbudet.

TE skal overlevere komplette «som bygget»-tegninger, i henhold til DAK-manual, for alle bygningsmessige og tekniske anlegg.

«Retningslinjer og krav: FDV-dokumentasjon» utarbeidet av Etat for bygg og eiendom (EBE), Bergen kommune legges til grunn for utarbeidning av dokumentasjon. FDV dokumentasjonen

skal være beskrevet på produktnivå for alle komponenter som krever drift og vedlikehold. FDV-dokumentasjon skal leveres i samsvar med NS3456:2010. All FDV-dokumentasjon skal leveres på norsk.

TE skal til enhver tid kunne fremlegge informasjon om alt utstyr/materiell som er levert på byggeplassen.

Er ikke annet avtalt skal det benyttes et standardisert innsamlingsverktøy for FDV-dokumentasjonen som gjør det mulig på en enkel måte å overføre data til vedlikeholdsprogram. Det skal benyttes egnet datainnsamlingsverktøy som støtter TFM, og eksportmulighet som sikrer at TFM og aktuelle metadata ikke kan gå tapt.

FDV-dokumentasjonen skal leveres elektronisk i søkbart og editbart format. Strukturen i det digitale formatet må følge en logisk og tabellarisk oppbygging.

All brannokumentasjon skal leveres i henhold til "Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver av 14.juni 2002 nr. 20" og den til enhver tid gjeldende "Forskrift om brannforebygging". Overordnet brannokumentasjon så som branntekniske notater og beregninger, korrespondanse med myndigheter, kontroller med mer, skal være en del av FDV dokumentasjonen. Totalentreprenør skal gå igjennom dokumentasjonen med representanter fra Bergen kommune og endelig brannokumentasjon skal leverast seinest ved overlevering av bygget. Rømmingsplaner skal utarbeides etter standard for rømmingsplanar NS 3925:2013. Utføres i A3-format og monteres retningsorientert på hensiktsmessige steder i bygget.

Utkast til FDV-dokumentasjon skal være levert BH til godkjenning 4 uker før frist for overtakelse. Utkastet skal omfatte 100 % av materiell/utstyr som er levert på byggeplassen ved dette tidspunkt. Ved overlevering skal all ovennevnte dokumentasjon være innlagt i innsamlingsverktøyet.

Eventuelle feil og mangler i dokumentasjonen skal rettes opp fortløpende i løpet av de første 24 ukene av bruk.

Opplæring

Totalentreprenør skal utarbeide drifts- og opplæringsplan og gjennomføre opplæring av driftspersonell og eventuelle forvaltere eller andre brukere. Det skal fremgå av framdriftsplanen når opplæringsplan skal leveres.

Totalentreprenør skal utarbeide en samleoversikt/ matrise inneholdende kortfattet beskrivelse av nødvendige intervallbundne drifts- og tilsynsoppgaver med angivelse av frekvens, henvisning/ link til aktuell FDV-dokumentasjon og instruksjer, kontrollansvar (f.eks. renholder, bruker, servicefirma, teknisk driftspersonell) og om opplæring vil bli gitt for den aktuelle oppgave. Herunder frist for opplæring med utkwittering når opplæring har funnet sted. Matrisen bygges opp etter NS3456:2010 Tillegg B og leveres i Excelformat.

Forslag til drifts- og opplæringsplan skal forelegges byggherren for godkjenning.

Opplæringsprotokoll skal signeres av byggherre.

Opplæringsplanen skal koordineres for alle fag og systemer. Opplæringsplanen skal inneholde en beskrivelse av opplæringsprogrammet, agenda for kurs, hvem som bør delta, krav til kompetanse, etc. FDV dokumentasjonen skal benyttes som grunnlagsdokumentasjon og det skal legges vekt på bruk og forståelse av denne. Opplæringen skal gi en generell innføring i FDV dokumentasjonen og opplæring i bruk av denne. Opplæringen skal inkludere drift og vedlikehold av anlegg fordelt på riktige mottakere. Det skal legges stor vekt på feilsøking og bruk av nød prosedyrer.

På de arbeider det er avtalt prøvedrift skal ovennevnte opplæring foretas både forut for oppstart, og i løpet av prøvedriftsperioden.

Henviser til konkurransegrunnlagets del II - Oppdragsbeskrivelse

13 Prosjektering etter TEK17

Alle arbeider skal prosjekteres, dimensjoneres og utføres i henhold til de krav som fremgår av tilbudsmaterialet samt av Plan- og bygningsloven med tilhørende forskrifter og veiledninger, gjeldende Norske standarder, aktuelle kommunale regler og forskrifter samt våtromnormen og aktuelle Byggforsk-detaljblad. TE har det fulle ansvar for dimensjonering. Viste dimensjoner på bygningselementer som søyler, vegger, tak osv. er retningsgivende. BH skal varsles dersom det ønskes endringer av krav/funksjoner i funksjonsbeskrivelsen.

BH leverer relevante tegninger i pdf ihht tegningsliste som anbudsgrunnlag til alle anbydere. Tegningsmaterialet i konkurransegrunnlaget viser prinsipper for viktige løsninger og materialbruk. Entreprenør skal ut fra vedlagte tegninger og beskrivelse mengdeberegne og prise de ytelser som er beskrevet og tegnet. Tilbyder er selv ansvarlig for en komplett leveranse.

Tegninger og løsninger er arbeidet fram til forprosjektnivå og er en del av konkurransegrunnlaget. Anbudsgrunnlaget er basert på tidligere digitale branntegninger som *kan* være upresise. Det er ikke foretatt eksakte oppmålinger av eksisterende bygninger. Det er unøyaktigheter i tegningsgrunnlaget, og arealer er derfor kun orienterende. I tegningene fra 1926 er etasjen på bakkeplan navngitt som «Underetasje». Det ble underveis i prosjekteringen besluttet å endre dette, siden det ble opplevd som å være lite intuitiv navngiving. Etagensavnene ble endret slik at tidligere U.etasje nå blir kalt 1.etasje, tidligere 1.etasje blir kalt 2.etasje, osv.

Totalentreprenøren skal overta forprosjektunderlag og videreutvikle dette til detalj- / arbeidstegnings nivå. Dette inkluderer overtakelse av ansvar og risiko for foreliggende prosjektert grunnlag, samt for all videre prosjektering til arbeids- og produksjonsgrunnlag. TE skal stå ansvarlig for all nødvendig detaljprosjektering for alle fag. Overordnet gjelder at TE overtar ansvaret for de vedlagte prosjektdokumentene (tegninger, spesifikasjoner, beskrevne løsninger etc.) som om han selv hadde utarbeidet dem.

Tegninger skal oversendes byggherre og relevante etater for uttale i god tid innen produksjonsstart, og godkjennes av byggherre.

Henviser til DAK-manual (vedlegg til konkurransegrunnlag del II).

Prosjektering av glassfasader skal foretas av leverandør med utgangspunkt i fasadetegninger og detaljer/vindusskjema fra ARK. Entreprenør er ansvarlig for koordinering og kontroll av leverandørs produksjonstegninger, samt kontroll av mål i eksisterende utsparinger. Entreprenør har ansvar for at krav til lyd, brannmotstand og stabilitet er ivaretatt.

Entreprenør skal kontrollere og sikre at tiltaket er i henhold til plan- og bygningsloven, offentlige forskrifter, regelverk m.v. Arbeidene skal utføres iht. relevante norske standarder. Det skal velges anerkjente og preaksepterte løsninger. Der annet ikke er spesifisert, skal arbeidene tilfredsstillende normale toleranseklasser i NS 3420. Sluttresultatet skal generelt minimum tilfredsstillende kravene til de normale toleranseklasser for de forskjellige produktene. Dersom andre funksjonelle forhold eller krav tilsier skjerpet toleranse, må disse tilfredsstilles.

TE er ansvarlig for koordinering og tverrfaglig kvalitetskontroll mellom fagene, kollisjonskontroll, kartlegging av grensesnitt og gjennomføringsprosess. TE stiller med prosjekteringsgruppeleder (PGL) som koordinerer tverrfaglig prosjektering (basert på tekniske løsninger i forprosjektet).

Videre kommunikasjon med offentlige etater og byggherre må innkalkuleres. Rammeavtale er under behandling. TE overtar ansvar som ansvarlig søker f.o.m søknad om IG.

TE skal inkludere alle prosjekteringskostnader for de tilbudte arbeider i sitt tilbud. Detaljprosjektet er definert å vare frem til byggestart eller når omforent tegningsproduksjon er utført i henhold til fastprisavtale. Deretter starter oppfølging i byggetid. Ansvarlig prosjekterende skal bistå under hele byggefasen.

TE sin prosjektering skal fremgå av fremdriftsplanen.

Totalentreprenør er ansvarlig for å utarbeide alle nødvendige arbeidstegninger i god tid, og senest 3 uker, før aktivitetens oppstart byggeplass.

Det stilles krav til at ARK, RIB, RIV og RIE skal utføre 3D-modeller i BIM. «Kollisjonstest» for hovedføringer før oppstart av bygging skal utføres.

Alle tegninger skal oppdateres til "asbuilt-status" etter bygging.

Det skal utarbeides sluttdokumentasjon i henhold til gjeldende krav både for privat og kommunalt anlegg. Entreprenør er ansvarlig for utarbeidelse av HMS-plan basert på byggherres SHA-plan. TE utarbeider KS- og kontrollplaner for alle arbeider.

BYGNING

20 Bygning, generelt

Totalentreprenøren er ansvarlig for å innhente alle relevante og nødvendige opplysninger, og han pålegges å gjøre nødvendig byggetekniske vurderinger, herunder all detaljprosjektering og dimensjonering for å kunne gi tilbud på en komplett leveranse som tilfredsstillende krav i relevante lover og forskrifter.

Entreprenøren står fritt til å velge bæresystem, der det tegnede og beskrevne legges til grunn som utgangspunkt. Valgt system beskrives i tilbudsbrevet. Dersom entreprenøren i detaljprosjekteringen mener det er behov for å forandre på oppgitte dimensjoner eller løsninger, skal byggherren gjøres oppmerksom på dette. Slike eventuelle endringer skal godkjennes av byggherren.

Prosjektering utføres i henhold til gjeldende tekniske forskrifter til plan- og bygningsloven og statiske beregninger, lastberegninger og dimensjonering skal utføres iht. til relevante bestemmelser i Eurocode / Norsk Standard, NS-EN-1990 til -1999 med nasjonale vedlegg og underliggende standarder. Betongkonstruksjoner skal også tilfredsstillende krav i henhold til NS 3420.

Bygget skal oppfylle krav til passivhus i tråd med NS 3701:2012. I tillegg skal energikrav i TEK 17 oppfylles og forutsetninger i vedlegg «Notat Energiberegning» skal etterfølges.

Anerkjente og velprøvde byggemetoder som angitt i for eksempel Byggforskserien samt relevante utførelsesstandarder, NS-EN 13670, NS-EN 206:2013+NA:2014 og NS-EN 1090 1/2/3, skal benyttes. Videreutvikling av skissemessige detaljer skal gjøres på bakgrunn av disse. Ved anvendelse av andre metoder og løsninger må holdbarheten av eventuelle avvik fra anerkjente løsninger dokumenteres. Slik dokumentasjon skal fremlegges uoppfordret og før arbeidene igangsettes.

Konstruksjoner og løsninger skal være robuste og tilfredsstillende krav og intensjoner i TEK 17 og NS 3420 - beskrivelsestekster for bygg og anlegg. Standardens tekniske bestemmelser og veiledning skal legges til grunn for prosjektering og utførelsen. Vedrørende konstruksjoner og konstruksjonsoverflater så skal standardens normalkrav legges til grunn for alle geometriske avvik og overflater. Toleranser skal for øvrig være i samsvar med krav og anbefalinger i NS 3420-1:2014

Toleranser skal være i samsvar med NS 3420-1:2014. I bruksarealer skal klasse B benyttes og i underordnede rom klasse C.

Bygget skal prosjekteres med krav til bestandighet ut fra byggets dimensjonerende brukstid. Bygningen er klassifisert som «byggningskonstruksjoner og andre vanlige konstruksjoner», og dimensjonerende brukstid settes til 50 år iht. NS-EN 1990. Betongkvalitet og overdekning skal være iht. gjeldende eksponeringsklasser gitt i NS-EN 1992.

Utførelsesstandard NS-EN 1090 - 2, skal gjelde for alle stålkonstruksjoner. Alt konstruktivt stål skal korrosjonsbehandles. Innvendig stål skal behandles iht. korrosivitetsklasse C2. Utvendig stål skal behandles iht. korrosivitetsklasse C4. Korrosivitetsklasser i henhold til NS-EN ISO 12944 del 1-8. For sveisekontroll skal NS-EN ISO 3834 gjelde.

For prosjektering og innfestinger av evt. betongelementer gjelder i tillegg bestemmelsene i «Betongelementboken»

Konstruksjoner skal utføres slik at bevegelser og påkjenning kan opptas uten at det oppstår skader, lekkasjer, bruksbegrensninger, svingninger eller sjenerende lyd.

Bærende konstruksjonsdeler utføres slik at de tilfredsstiller krav til brannmotstand definert i brannteknisk notat. Stålsøyler og -bjelker må påberegnes brannisolasjon. Synlige stålkonstruksjoner brannmales og sidene slipes slik at de blir slette.

Totalentreprenør må sikre at materialer og bygningsdeler ikke blir utsatt for skadelig fukt i byggeperioden.

Montasje av utstyr som inngår i totalentreprisen skal gjøres i overensstemmelse med produsentens anvisninger. Det presiseres at totalentreprenør er pliktig til å beskytte utstyr og eksisterende bygningsmasse mot tilgrising og ødeleggelser.

I henhold til NS-EN 1990:2002+NA:2008 punkt 2 er dimensjonerende brukstid 50 år

Alt innstøpingsgods skal varmgalvaniseres.

Bergen kommune ønsker å ha et så lavt CO₂-avtrykk som mulig på sine bygg og ønsker derfor å bruke lavkarbonbetong. Totalentreprenøren må lage en oversikt som viser hva slags klasse han har lagt til grunn for sine konstruksjoner. Valg av de ulike klassene må synliggjøres i prisingen av jobben.

201.1 Bygningsdelers funksjon

Bygningsdelers innbyrdes funksjon skal være slik at det ikke oppstår eller er konflikt bygningsdeler i mellom. Varianter av slike konflikter er dør som åpnes opp og slår mot vask, listverk for dør i konflikt med lysbryter, siklemikk delvis nedfelt i gulvlist etc.

201.2 Skilting og merking

Bygget skal være godt skiltet både utvendig og innvendig i tråd med krav til universell utforming og lovpålagt skilting, samt skilting i forhold til beredskap. Innvendig skilting iht Bergen kommune sin «Merkemanual». Visuell profil - Bergen kommune sin profilmanual (Bergen kommune, 2016).

Alle rørføringer og kabler skal forlegges skjult i vegger og dekker/himling med innfelte bokser

201.3 Kabel og rørføringer

Alle rørføringer og kabler skal forlegges skjult i vegger og dekker/himling med innfelte bokser
Branntetting dokumenteres og godkjennes av bestiller

201.4 Låssystemer

Bygningene skal utstyres med helhetlig elektronisk system for adgangskontroll og innbruddsalarm med betjeningssystem som styres fra PC. Spesifikasjoner i lås- og beslagsspesifikasjon fra Byggherre skal følges.

21 Grunn og fundamenter

210 Generelt

Det er ikke gjennomført grunnundersøkelse av tomten, men ut ifra tidligere byggeaktivitet har vi rimelig god oversikt over grunnforholdene. Den eksisterende skolebygningen står ifølge eksisterende dokumentasjon på fjell eller betongpeler på fjell. Likedan viser dokumentasjon på bibliotekbygget, som det nye bygget skal bygges inntil, at dette bygget også står på fjell. Vi kan også se fjell idagen hvor det nye bygget er tenkt plassert, se bilder under. Vi forutsetter at bygget skal fundamenteres på fjell eller oppfylte sprengsteinmasser. Det er utarbeidet et geologisk notat vedr. «Forutsetninger berguttak alternativ vest» jfr. vedlegg.

Det treffes tiltak for å sikre bygget mot radon (Jfr. byggforsk detaljblad 520.706), bl.a. ved bruk av radonduk, som tettes forsvarlig ved gjennomføringer. Radonduk skal plasseres i henhold til bruksgruppe B eller C. I tillegg skal det være tilrettelagt for utlufting i grunnen med radonbrønner koblet til oppstikk. Oppstikkene utføres med tettelokk, som ved eventuelt behov i ettertid kan kobles til et utluftingsanlegg med lufterør og vifte.

Før støping av fundamenter, gulv på grunn, etc. må ringjording koordineres mot elektro.

Eksisterende gulv i bibliotekbygget ligger ca. 1,5-2,0m over gulv i det nye bygget. Totalentreprenøren må sikre veggene i bibliotekbygget før uttak av byggegrop under eksisterende fundamentering. Det skal utarbeides en sikringsplan for arbeidene som fremlegges og godkjennes av byggherren. Alt arbeid med planlegging og utførelse skal være inkludert.

Heisgrop under gulvnivå 1. etasje må støpes med vanntett betong og støpeskjøter skal ha innstøpte injeksjonsslanger for etterinjisering slik at skjøter kan tettes. For denne delen skal det også støpes 4 sider for å få en tett grop.

211 Klargjøring tomt

Totalentreprenørens arbeider starter som tomten fremstår i dag og totalentreprenøren plikter å gjøre seg kjent med forholdene på stedet og sørge for påvisning av alle forhold i grunnen som måtte komme i konflikt med grunnarbeidene. Alle arbeider i fbm. klargjøring medtas i anbudet. Den henvises til eget geologisk notat, *Forutsetninger for berguttak alternativ vest (vedlagt)*.

Totalentreprenøren må gjøre nødvendig geotekniske vurderinger knyttet til fundamenteringen av bygget.

212/213/214 Byggegrøp/ Grunnforsterkning/ Støttekonstruksjoner

På deler av tomten vil det bli behov for uttak av fast fjell. Det må vurderes rystelser generelt og gjøres tiltak for å hindre at rystelser gir skader på nærliggende bygninger. Dette gjelder

bebyggelse som ligger nærmere enn 50 m fra sprengningssted for bygninger på fjell og 100m for bygninger på løsmasser. For detaljer samt fastsetting av grenseverdier for vibrasjoner og v gjelder NS 8141. Entreprenøren vurderer omfanget av sprengning på tomten, inkl. uttak av fjell. Det må også gjennomføres registreringer av eventuelle skader på hus som ligger innenfor sonene som er nevnt over.

I byggefasen må det gjøres vurderinger av tiltak i fbm. evt. vannulemper og om det er behov for pumping av vanntilsig inn i byggegrop.

Avstivning og sikring av byggegropen/grøfter er totalentreprenørens ansvar og må vurderes i forhold til stabilitetsvurderinger i samarbeid med geotekniker/geolog.

Tilbakefylling under og inntil fundamenter og grunnmur med velgraderte, kapillærbrytende, ikke telefarlige masser. Det skal benyttes fiberduk for separasjonslag i egnet bruksklasse. Kfr. også krav i byggforsk som også skal gjelde.

Totalentreprenøren velger fundamenteringsmetode, men det lagt opp til fundamentering på avrettet sprengsteinspute over fjell. Entreprenøren må sette strenge krav til komprimering for å hindre setninger. Det er entreprenørens ansvar å sikre utførelsen slik at skadelige setninger ikke oppstår. Alle masser skal legges ut lagvis og komprimeres til min. normal komprimering iht. NS 3458.

216 Direkte fundamentering

Bygget er foreløpig forutsatt fundamentert på sålefundamenter på komprimert sprengsteinspute over fjell og noen steder vil en også måtte fundamenter direkte på fjellet. Dette fordi en del av bærekonstruksjonene, søyler og vegger, står inntil eksisterende bygg.

Kjellervegger mot terreng utføres med kondensisolasjon og kjelleren for øvrig med varmeisolasjon iht. bygningens energikrav. Isolasjon under gulv på grunn gulv skal være av type XPS der det er fare for fuktpåkjønning fra grunnen under byggene.

I plan 1 fundamenteres vegger og søyler på vegg- og sålefundamenter. Yttervegger settes på støpt ringmur.

Det må gjøres vurderinger i forhold til å sikre bygningens robusthet mot evt. differensialsetninger pga. ulik fyllingsmektighet, aktuelt tiltak skal prosjekteres og fremgå av produksjonsunderlaget. Aktuelle tiltak kan være undersprengning, evt. i kombinasjon med å senke enkelte fundamenter. I overgang mot kjeller skal det vurderes lokale tiltak i gulvkonstruksjon og evt. utomhus med avlastningsplater eller lignende.

217 Drenering

Drenasje ved eksisterende skolebygning er dårlig på nordvestlig side hvor den nye skolebygningen skal bygges. Ny drenasje som hindrer at vann trenger inn i den eksisterende skolebygningen skal også være inkludert.

22 Bæresystemer

220 Generelt

Bygget har vi tenkt hovedsakelig bygd i plasstøpt betong. Dette gjelder alle dekker, søyler og bærevegger. Som bæring for taket er det vurdert stålbjelker opplagt på betongsøyler som bæring, da disse vil bygge noe mindre og gir lavere byggehøyde enn betong. Andre alternativ kan være aktuelle, men bæreaksene som er angitt (akse A,B,E og F) vil en sannsynligvis ikke kunne avvike fra. Bæring i akse C og D er ikke aktuelt. Opplegg for dragere til glasstaket er også tenkt ok dragere i aske A, B, E og F.

Se kapitel 20 over for standarder og krav.

Det er utført en foreløpig beregning av global stabilitet av bygget, og en vurdering av størrelse på dimensjoner (jfr. vedlagte tegninger), men dette må betraktes som veiledende og Totalentreprenøren står ansvarlig for statiske beregninger og valg av dimensjoner basert på disse. Ved de store utsparingene i dekkene må en regne med noen flere forsterkinger/ekstra bærekonstruksjoner enn det som er vist på tegningene. Vurdering av omfang forsterkinger må totalentreprenøren vurdere og ta med i sin pris

220.2 Stål

Generelt skal alt innstøpingsgoods varmforsinkes.

Synlige stålkonstruksjoner skal ha malt overflate. Brannmaling ihht krav i brannteknisk notat. Overflatebehandling skal tilfredsstillende holdbarhetsklasse H. Brannmalte overflater slipes slik at de blir slette. Fabrikkbehandlede eksponerte materialer skal skrues sammen og ikke sveises på stedet (byggeplass). Hvis sveiset, samme behandling som hos fabrikk. Sveisearbeid på byggeplassen skal reduseres til et minimum. Punktveis skal ikke benyttes i permanente konstruksjoner.

Stålkonstruksjoner skal ikke plasseres i kondenssoner i konstruksjonene.

Ved bruk av hule stålrør/-profiler som bærekonstruksjoner skal disse, i tillegg til brannbeskyttende maling, fylles med armert betong.

220.3 Tre

Ved bruk av impregnerert treverk er det ikke tillatt å bruke trykkimpregnerert trevirke som inneholder krom eller arsen. Miljøvennlige impregneringsprodukter skal prioriteres. Trekonstruksjoner skal brann impregneres ved behov.

222 Søyler

Søyleføtter og bolter skal flukte med ferdig gulv. Ved synlige søyler i betong skal glatt forskaling benyttes. Søylehjørner skal ikke avfases.

224 Avstivende konstruksjoner

Som avstivende konstruksjoner for overføring av horisontale laster fra vind, seismiske laster, skjevstillingslaster etc. har en planlagt gjennomgående veggskiver i betong. Dette er vegger i

heissjakt, ventilasjonssjakt samt noen vegger ved akse 11 (mot eks. bygg) samt ved ny heissjakt. Dersom en ønsker andre skiver så kan dette være mulig men dette må avklares med byggherre.

Det er utført en foreløpig jordskjelvanalyse (global analyse) av bygget som danner grunnlaget for de avstivninger som er valgt. Dette bare et forslag/løsning som kan velges. For å unngå dokumentasjonskrav i forhold til eksisterende bygning må det være en avstand på min. 100mm for bærekonstruksjonene og dekker. Dette for å unngå at seismiske laster fra det nye bygget skal belaste eksisterende bygninger.

225 Brannbeskyttelse av bærende konstruksjoner

Bærende konstruksjoner skal ha brannmotstand i henhold til brannteknisk notat for prosjektet.

Valg av system for brannbeskyttelse kan velges av Totalentreprenør, dette gjelder generelt. Eventuelle synlige stålkonstruksjoner skal brannmales og sidene skal slipes slik at de blir slette.

Yttervegg i eksisterende skolebygning som skal benyttes som seksjoneringsvegg skal ha et avstivningssystem som har samme brannmotstand som vegg. Betongdekker i hver etasje vil kunne overføre horisontale laster til teglvegger som ligger vinkelrett på seksjoneringsveggen. Overdekningen til armeringen er litt for liten og derfor må deler av uk dekke må derfor brannisoleres, se forøvring notat «Scanning av betongdekker i eks. bygg»

23 Yttervegger

Eksisterende yttervegg som skal benyttes som seksjoneringsvegg har tilstrekkelig brannmotstand for å tilfredsstille REI120-M A2,s1-d0. Krav i forhold til vinduer, dører, etc., jfr.brannteknisk notat for prosjektet. Veggen trenger også avstivninger som har samme klasse for å kunne være stabil for horisontale laster i ulykkesgrensetilstanden. For beskrivelse av avstivning av denne veggen se eget notat fra kontroll(scanning) av dekkene.

Yttervegger skal generelt utføres i henhold til Byggforsk deltallblad serie 523 og 542.

Yttervegger skal oppfylle alminnelige krav om vedlikeholdsvennlighet og motstandsevne mot ytre påvirkning. Kravene gjelder både konstruksjoner, materialer, tettesjikt, spikerslag, tilslutningsdetaljer og fuger.

Yttervegger, vinduer og dører utføres med varmeisolasjon iht. «Notat Energiberegning». Alle yttervegger, vinduer, dører og porter skal oppfylle brann- og lydkrav i vedlagt brannteknisk notat og lydteknisk premissdokument og støyvurdering.

Yttervegger under terreng utføres i støpsstøpt betong med utvendige grunnmurplater og plateisolasjon. Yttervegger i betong over terreng skal utføres med utvendig isolasjon og luftet platekledning.

Alle vegger under terreng utføres med grunnmursplater som vannvisende sjikt over grunnvannstanden.

Veggkonstruksjonen, samt tilslutning til søyler, etasjeskille, takbjelker m.m. skal utformes slik at kuldebroer unngås.

Flater som det skal tilbakefylles mot kan forskales valgfritt. Synlige flater skal utføres med glatt forskaling, stag hull skal være synlige og skal ikke pusses, eventuelle grater og sprang skal slipes ned. Synlige hjørner skal ikke avfases. Alle innvendige overflater skal støvbindes.

Innvendige sider av utsparinger i yttervegg av lettklinker skal pusses på sidene og i topp. Bunnkarm av prefabrikkert lys slipt betong. Veggen under vinduene pusses opp til underkant bunnkarm.

YV1 Yttervegger av lettklinker med teglkledning (Yttervegg 3-4.etg)

Lettklinker med luftet kledning av tegl, innvendig pusset overflate, lys puss. Arkitekt velger farge. Se punkt 235.

YV2 Glassfasader

Se punkt 233.

YV3 Rehabilitering av eksisterende yttervegger

Flikking av eksisterende yttervegger i tilkoblingspunkter, grunning og 2 strøk diffusjonsåpen malebehandling påvirkete overflater. Se punkt 235.

YV4 Betongyttervegg over terreng.

Isoleres og kles med gjennomfarget 9mm sementfiberplate. Det skal være gjennomfarget type, farge og type avklares med arkitekt.

YV5 Yttervegg topp heishus

Forblendes med isolert yttervegg med pussoverflate som grunnes og overflatebehandles 2 strøk diffusjonsåpen maling lik eksisterende fasader. Arkitekt velger farge.

233 Glassfasader

Omfang og inndeling som på vist plantegninger og fasadetegninger AF—001

Glassfasader med vindus-/dørfelt skal ha brutte kuldebroer og være selvdrenerende. Glassfasader skal være tilgjengelig med lift utvendig. Glassfasader skal være selvbærende. Glassfasader skal utføres i henhold til NS-EN 13830 for bygging av glassfasader, og tilfredsstille kravene til Norsk dør- og vinduskontroll

For glassfasader med glassfelt skal det benyttes glass som sikrer mot personskade iht. TEK17, være lufttette, varmeisolererte, og klimastabile. Glassfasader prosjekteres og bygges etter spesifikasjoner i tegninger og skjema. Løsning skal godkjennes av arkitekt og byggherre før produksjon.

Glassfasader leveres komplette og ferdig fra fabrikk med overflatebehandling, glass og beslag.

Åpningsfelt i glassfasader som skal benyttes i forbindelse med røykventilering skal være lett tilgjengelig for å kunne kontrolleres/vedlikeholdes.

Profilsystem i glassfasader skal være i aluminium, type Schüco eller samsvarende. Profiler og beslag i glassfasader utføres generelt med pulverlakkert overflate, med unntak av profiler i glassfasader i hukk inn mot eksisterende bygg som utføres med natureloksering (markert i plan). Arkitekt velger fritt i farger blant lakktype strukturlakk med skimmer, maks. 5 ulike lakkfarger.

Glassfasader mot sydøst, syd og sydvest skal ha lys- og varmeregulering glass. Samlet krav til konstruksjon med glass: lystransmisjonsverdi (LT): 75-60 % og solfaktor (g): 30-45 %

Ytterste glasslag skal ha belegg av titandioksid på utsiden og fungere som «selvrensende glass».

Åpningsfelt skal ha følgende funksjoner:

- innadslående åpningsfelt skal ha bunn- og side hengsling.
- kunne settes i sikker lufteposisjon
- ha låsbar barnesikring

Innadslående åpningsfelt skal ha med vippe- og sidesvingsfunksjon (tre posisjonsvindu) skal åpnes/lukkes med minimum to "håndtak" og være treveis med vaktmestervrider/lås. Minst to åpningsfelt i hvert rom skal kunne ha åpningsfelter der krav til betjeningshøyde på ett-greps åpningsfelt er mellom 800-1100 mm over gulv. Det skal være åpningsfelt i alle rom med glassfasade.

20 kvm av sørfasade skal fungere for tilluft røykventilering. Åpningsfelt for tilluft skal ha styring koplet til detektorsystem og ha motor for åpning. Koordineres mot kapittel 4 og 5.

Dører i glassfasade skal utføres med samme profilsystem og med samme krav til dørene som oppgitt i 234.4.

234 Vinduer, dører og porter

234.1 Vindu

Omfang som på vist plantegninger og fasadetegninger AF—001

Mål på vinduer tilpasses utsparingen der vinduer skal settes inn i eksisterende utsparinger.

Komplett vindu (glass med omramming/karm) skal tilfredsstillende de til enhver tid gjeldende kravene til Norsk Dør- og Vinduskontroll.

Alle vinduer leveres med pulverlakkerte aluminium med samme produsent som for profilsystem i glassfasader. Vinduer leveres komplette og ferdig fra fabrikk med overflatebehandling, glass og beslag. Ark velger fritt i farger blant lakktype strukturlakk med skimmer, maks. 5 ulike lakkfarger.

For alle vinduer og dører i yttervegg skal det benyttes glass som sikrer mot personskaade iht. TEK17, være lufttette, varmeisolerende, og klimastabile.

Vinduer og dører prosjekteres og bygges etter informasjon i tegninger. Løsning skal godkjennes av byggherre før produksjon.

Vinduer i lærergarderobes, dusjer og toalett skal det innerste glasslaget være hvitt opalglass, eksempelvis Pilkington Optifloat opal eller tilsvarende. Det skal ikke benyttes klebefolie på innvendig side av vindu.

Det presiseres at det skal være lufting på baksiden av beslag.

Vinduer som skal benyttes i forbindelse med røykventilering skal være lett tilgjengelig for å kunne kontrolleres/vedlikeholdes.

For aluminiumsvindu skal avrenning ledes ned ut på utsiden av bunnkarm og ut på beslag.

Vinduer/glassfasader mot syddøst, syd og sydvest skal ha lys- og varmeregulerende glass. Samlet krav til konstruksjon med glass: lystransmisjonsverdi (LT): 75-60 % og solfaktor (g): 30-45 %.

Ytterste glasslag skal ha belegg av titandioksid på utsiden og fungere som «selvrensende glass».

Åpningsvinduer skal ha følgende funksjoner:

- innadslående vinduer skal ha bunn- og side hengsling.
- kunne settes i sikker lufteposisjon, og skal ikke kunne åpnes mer enn i lufteposisjon uten nøkkel
- ha låsbar barnesikring
- utvendig vindusvask skal kunne utføres sikkert fra innsiden

Innadslående vinduer med vippe- og sidesvingsfunksjon (tre posisjonsvindu) skal ha ett-greps åpning og ha vaktmestervrider/lås. Minst to vindu hvert rom skal kunne ha åpningsfelter der krav til betjeningshøyde på ett greps åpningsfelt er mellom 800-1100 mm over gulv.

Alle nye vinduer er åpningsvinduer der ikke brannkrav hindrer at vindu kan åpnes.

Det skal tas med tetting med takfolie utvendig av alle sider av utsparinger rundt vinduer i 3. og 4 etasje.

Utvendige beslag beskrevet under 235.6

Brannvinduer og branngardiner yttervegg. Brannvinduer og branngardiner skal ha utførelse og brannmotstand ihht krav i brannteknisk notat. Der det er krav til brannmotstand i eksisterende, settes det inn varevinduer med brannklasse på innsiden av eksisterende vinduer. Dette gjelder ikke de tre vinduene i «skulehelsetenesta», «kvilerom» og «hcwc» i 5. etasje, der det skal brukes branngardiner. Branngardiner felles inn. Profiler og synlige komponenter pulverlakeres. Arkitekt velger lakkfarge.

234.4 Ytterdører

Omfang og størrelser er angitt på plantegninger AP 01 001 t.o.m. AP 05 og fasadetegninger AF—001

Mål ytterdører tilpasses utsparingen der dørene skal settes inn i eksisterende utsparinger (gjelder spesielt grovgarderober 1-2).

Alle dører skal følge krav til tilgjengelighet, fri bredde/høyde og maks terskelhøyde iht. TEK17

Dører skal være klimatilpasset, robuste i bruk og innbruddsikre i henhold til kravene i NS-EN 1627, klasse 1.

Dører leveres komplette og ferdig fra fabrikk med overflatebehandling, glass og beslag. Ark velger fritt i farger blant lakktype strukturlakk med skimmer, maks. 5 ulike lakkfarger.

Dører skal ha dokumentert holdbarhet minimum klasse C4 iht. NS-EN 14600. Dører som brukes hyppig skal tilfredsstillende klasse C5. Sig på dør skal ikke overstige +/- 5 mm.

Ytterdører utføres som glassdører med profiler i pulverlakkert isolert aluminiumskonstruksjon med brutt kuldebro. Profilsystem skal være fra samme produsent som profilsystem i glassfasader. Ytterdør i innganger skal ha dørpumpe med motoråpning (dørautomatikk). Det skal være størst mulig glassfelt i hovedinngangsdør, og inngangsdører skal ha 300mm høye sparkeplater.

Glasdører i yttervegg skal være i aluminiumsutførelse med personsikkert glass (hhv. herdet og laminert). Inngangsdører skal ha 300 mm høy sparkeplate på begge sider i samme bredde som dørblad. Andre dører med mindre trafikk (for eksempel de som kun er rømningsdører i glassfasade) skal ikke ha sparkeplate, og glass i dørblad føres så langt ned som mulig.

Glasdører mot sydøst, syd og sydvest skal ha lys- og varmeregulerende glass. Samlet krav til konstruksjon med glass: lystransmisjonsverdi (LT): 75-60 % og solfaktor (g): 30-45 %

Ytterste glasslag skal ha belegg av titandioksid på utsiden og fungere som «selvrensende glass».

To-fløyede dører utføres med hovedfelt og åpningsbart sidefelt. Begge felt er åpningsfelt, det skal ikke benyttes skåter.

Rømningsdører skal ha vertikale panikkbeslag i rustfritt stål.

Dører skal leveres ferdig overflatebehandlet fra fabrikk. Dører skal ha rustfri terskel tilrettelagt for transport med vogn inkl. anslag.

Det skal benyttes forsterket karm og solide hengsler. Dører skal ha minimum ett hengsel mer enn fabrikantens godkjenning.

Dør skal ha en overfals som skal dekke utsparinger i karm forårsaket av låskasse(-er) eller elektriske sluttstykker. Overfalsen skal dekke utsparinger + minimum 10 mm.

Alle hengslede slagdører skal ha dørlukkere med glideskinne og åpningsbrems – dørstopper. Det skal monteres dørstoppere i skinne for dørlukker. Det skal være plass for feste av kortleser, knapper etc., på begge sider av og over døren. All nødvendig rørføring i dørene for adgangskontrollanlegget, kabel for elektriske låskasser/sluttstykke, samt beslagsutstyr til adgangskontrollerte dører tas med. Dører leveres ihht lås- og beslagsspesifikasjon fra Byggherre.

Spesielle dører:

Søndre ytterdør inn til grovgarderobe 1-2 tilpasses utsparing og har buet topp og ca 22M høyde. Nordre ytterdør inn til grovgarderobe 1-2 har

Døråpner: Det skal monteres dørpumpe med motoråpning og UPS integrert i dørautomatikk, i alle nye inngangsdører inn til elevgarderober. For andre dører med døråpner, se lås- og beslagsspesifikasjon fra byggherre. Døråpner skal ha TYDELIG åpnesymbol på døråpningsbryter/alubryter.

Adgangskontroll: Det skal være adgangskontroll i bygningen (se elektro kapittel). Dørene leveres klargjort for all nødvendig rørføring for adgangskontrollanlegget, kabel for elektriske låskasser/ sluttstykke, samt beslagsutstyr til adgangskontrollerte dører. Se lås- og beslagsspesifikasjon fra Byggherre

Alle ytterdører skal ha minimum ett hengsel mer enn fabrikantens godkjenning.

Terskler skal være beslått med beslag av rillet, rustfritt stål. Foringer og belistning skal være av pulverlakkert aluminium. Ytterdører tettes mot konstruksjon med bunnfyllingslist og fuge både på utvendig og på innvendig side.

234.10 Utforming inngangsparti

Elevinnganger skal utformes som sidehengslede dører for å ivareta sikker rømning. Ny elevinngang i tilbygg tilrettelegges for passasje inn til Allmeningen for godkjent lift brukt til renhold av innvendige overflater på vegger og glasstak i Allmenning.

234. 11 Inngangsparti

Inngangspartier skal utføres trinnfritt.

Inngangspartiet skal ha slitesterke, vannbestandige og renholdsvennlige materialer med omfang som angitt på skjema AE-007 og AE--008.

Det skal være sklisikker fotskraperist utvendig foran inngangsdører, mål angitt på arkitekttegninger. Fotskraperister legges over grube av betong, dybde ca. 0,15 m og med dykket avløp tilknyttet overvannssystem. Rist i varmgalvanisert stål, type rist framlegges og godkjennes av arkitekt. Fotskraperisten skal deles opp slik at den kan løftes opp for rengjøring. Det er kun galvanisert vinkel som skal være synlig i overkant. «Betongtrau» skal ligge under.

234.12 Låssystemer for dør i yttervegg

Det skal fortrinnsvis benyttes adgangskontroll og elektriske sluttstykker med omvendt funksjon i alle ytterdører. Rør for kabler i karmen og dørblad, skal bygges inn i dørene på fabrikk. Rørene skal ha diameter minst 10 mm og runde sveisede bend. Alle rør for alarmanlegg skal avsluttes på "sikker" side. Alle rør skal leveres fra fabrikk med trekkelig trekke-tråd. I tredører skal låskassen være modul/evo-standard tilsvarende LK565. Aluminiumsdører skal ha SIS-standard tilsvarende LK565, og ikke smalprofil. Alle elektriske sluttstykker skal tåle listetrykk. For alle brannklassifiserte dører må levert lås og beslag være i henhold til dørens godkjenning.

Låseenhet i ytterdør skal være godkjent i klasse 2 i henhold til FG310:1. Der det monteres nødåpningsbryter skal disse ha sabotasjedeksel med sirene. Dørene skal tilkobles callinganlegg og kortleser etter brukers behov. Rømningsdører som skal være låst på dagtid skal ha magnetlås eller elektrisk sluttstykke. Hakelås skal ikke benyttes på rømningsdører

234.13 Beslag

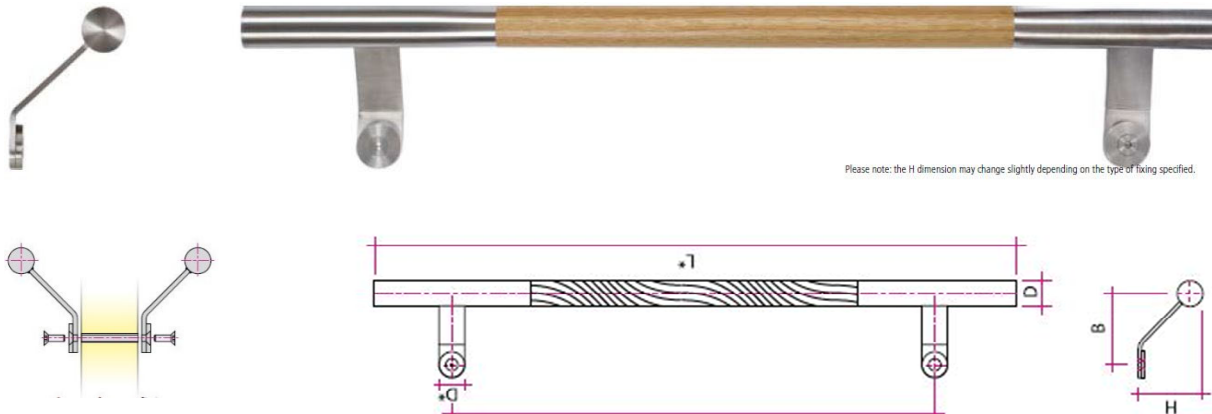
Dørbeslag skal være i rustfritt stål. Dørvidere skal ha nållager. Sylinder leveres med skilt i samme fra samme leverandør og serie som dørvidere. Det skal benyttes rustfrie skruer for innfesting av beslag som igjen skal være festet med skruesikring.

Det skal ikke brukes plast i åpningsmekanismer, vridere eller hengsler i vinduer, dører eller porter.

Evt.dørkebeslag skal ha slett rustfri utførelse.

Innvendig dekkbeslag: Ytterdører og vinduer i yttervegg fuges tett mot murverk, og fuge dekket innvendig med vinkeldekkbeslag ca 30x10x1,2 mm i aluminium med overflate lik som profil dør/vindu. Kanter skal være slik at kuttskader ikke kan oppstå ved kontakt. Underlag i murverk jevnes og malebehandles før dekkbeslag settes på plass.

Bøylehåndtak inngangsdører Nye inngangsdører skal ha bøylehåndtak i rustfritt stål / eik med diameter $\varnothing=32\text{mm}$ og lengde 800-1000mm (lengde avklares i detaljprosjekt), og ha utførelse tilsvarende som vist på bilder under, type Diamantek city oak eller samsvarende. Håndtak monteres både innvendig og utvendig side av begge dørblad.



Utvendige dørvidere rømningsdører i fasade



Rømningsdører i fasade leveres med innvendige vertikale panikkbeslag og utvendig dørvidere i rustfritt stål. Dørvidere leveres av leverandør aluminiumsprofiler, utforming som i foto t.v.

234.15 Fuging, tetting, glasslister

Alle flater rengjøres og primes før påføring av fugemasse. Bunnfyllingslist av ekspandert polyetylen med lukket cellestruktur monteres. Høyelastisk fugemasse skal brukes utvendig. Utvendig eksponert fugemasse skal være UV-bestendig og ha overdekningsbeslag. Glasslister skal monteres innvendig. Skum skal ikke benyttes.

235 Utvendig kledning og overflate

Totrinnstetting mot nedbør skal utføres. Totrinnstetting skal utføres slik at vindskjerm hindrer at vann treffer direkte på luftsperresjiktet. Luftsperresjiktet skal være så tett at det oppstår et trykkfall når vann eventuelt passerer regnskjermen. Vann og fokksnø som kan trenge inn i konstruksjonen, skal dreneres ut uten å forårsake skader. Kravene gjelder konstruksjon inkludert alle tilslutninger. Det skal tas spesielt hensyn til overganger mellom vegg og vindu, dører etc. Utvendig tetting og beslag, inkludert fuger, vind- og dampsperresjikt, skal utformes slik at infiltrasjon av kaldluft eller varmluft i konstruksjonen unngås. Værutsatt fugemasse skal være beskyttet.

Nederste del av vegg mot bakken skal utføres i uorganisk plate i sementfiberplater. Denne skal overlape minimum 150 mm av kledning. Denne skal og føres tilstrekkelig ned i bakken til at underkant ikke blir eksponert.

Følgende steder skal behandles med soppdreper:

- Utvendige flater med betong, puss og sementfiberplater.
- Eksisterende malte treflater

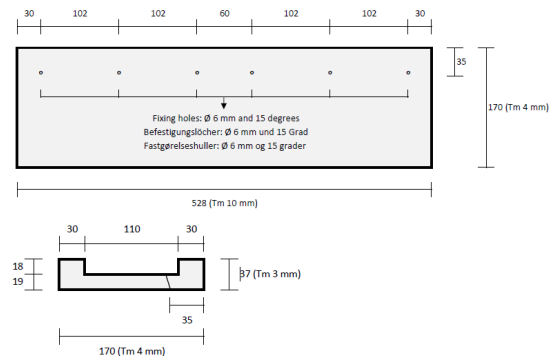
Det må tas hensyn til materialer korrosive effekt på hverandre. Materialer som kan virke korroderende på andre skal ikke benyttes sammen eller over hverandre i fasade. Festemidler, skjult eller synlig skal alltid være tilpasset dette og skal i fortrinnsvis være av A4 rustfritt stål.

Kledning med tegl på yttervegger av lettklinker

Fasadene 3 og 4 etasje kles med frostbestandig lufta teglkledning som angitt på AZ—003. Steinen skal ha dimensjon 170x528mm, og være av type Petersen cover eller samsvarende. Overlapp og innfesting ihht spesifikasjon fra produsent. Det skal minimum være 10 ulike farger å velge mellom. Arkitekt velger farge fritt.

Stein skrues til utlekting. Skruer skal ha kvalitet A4/AISI 316, og utlekting skal ha tilsvarende levetid som kledning.

Teglen tilpasses/skråskjæres mot hjørner se 235.6





Over: Kledning med lufta tegl

Overflatebehandling av eksisterende yttervegger

Alle vegger i murverk som omfattes av ombygging (hulltaking, nye dører osv) skal flikkes, grunnes og males 2 strøk etter arbeid. Maling skal være diffusjonsåpen. Arkitekt velger fritt farge.

Kledning på betongyttervegg over terreng.

Utvendig betong isoleres og kles med gjennomfarget 9mm sementfiberplate

Kledning Yttervegg topp heishus

Heishus av betong forblendes med isolert yttervegg der ytterste lag pusses, grunnes og males 2 strøk. Maling skal være diffusjonsåpen. Arkitekt velger fritt farge.

235.6 Utvendige beslag, takrenner/nedløpsrør

Der hvor folk ferdes skal alle skarpe og spisse hjørner/kanter avrundes ved knekking.

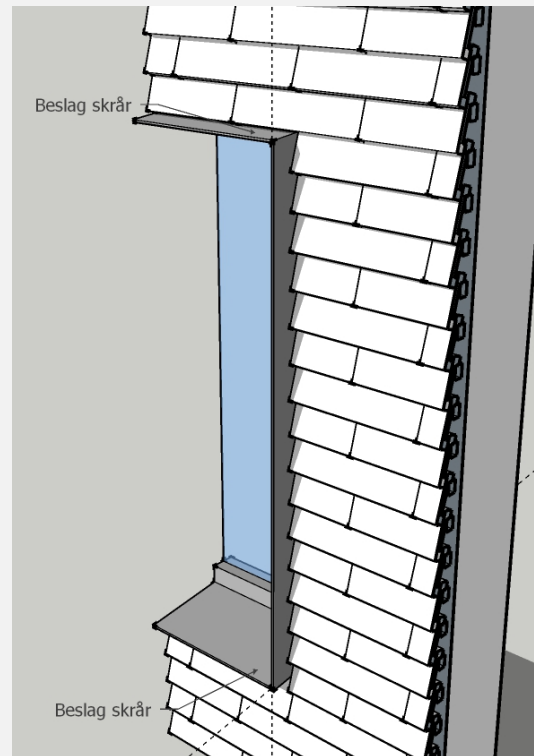
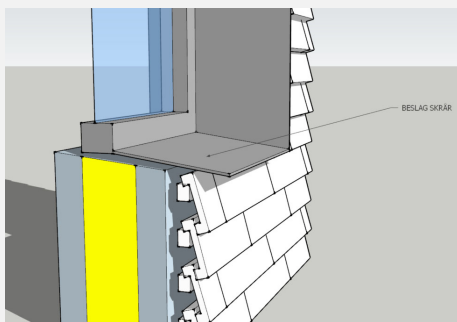
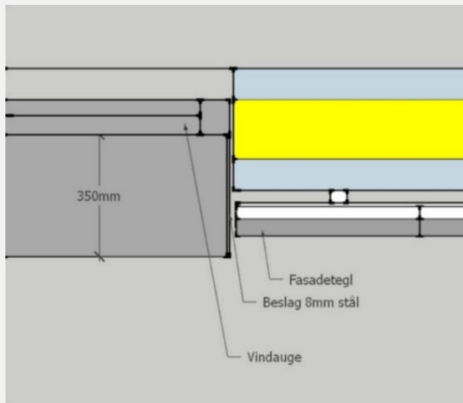
Beslag mot terreng, ved sokler, med videre, skal monteres med en avstand på minimum 9 mm til underliggende konstruksjon, slik at vannet kan dreneres ut.

Alle beslag skal være av korrosjonsbestandig materiale. Det skal ikke brukes plastbelagt stålbeslag.

Arkitekt velger fritt fargekode på pulverlakk. Det skal kunne brukes opp til fem ulike farger på ulike beslag. Det må påregnes at beslag må bøyes/knekkes før lakkering, evt at det dokumenteres at lakktypen tåler aktuell bøyning/knekkning.

Beslag vindu Utvendige beslag/stål rundt vinduer i 3. og 4 etasje utføres i pulverlakkert 8mm galvanisert stål. Beslag/stål føres rundt hele vinduet, topp og bunn skrås ut fra fasade, og stikker minimum 25mm ut fra ytterste kant fasadekledning, dybde ca 350mm. I vinduer med solskjerming må det lages åpning i beslag for dette.

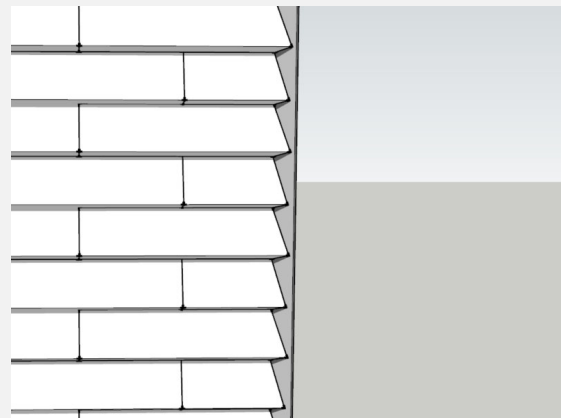
Prinsippskisse beslag vindu

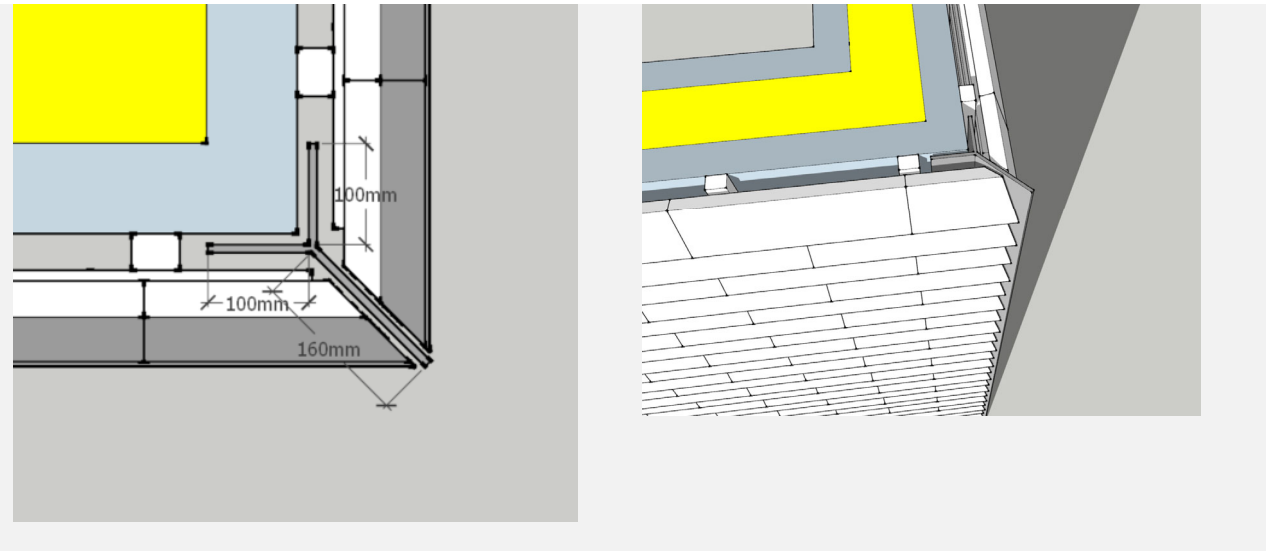


Hjørnebeslag fasade Utvendige beslag/stål på hjørner i 3. og 4 etasje utføres i pulverlakkert 8mm galvanisert stål. Beslag/stål føres opp hele hele hjørne i ca 8,2m høyde, og stikker minimum 25mm ut fra ytterste kant fasadekledning. Prinsippet følges både utvendige og innvendige hjørner, ved innvendig hjørne snus vinkel. (Se skisse under)

Prinsippskisse hjørnebeslag fasade

Utvendig beslag i alle hjørner i pulverlakkert 8mm galvanisert stål, vinkel ca 100x100x8mm / flatstål ca 160x8mm i høyde ca 8,2m



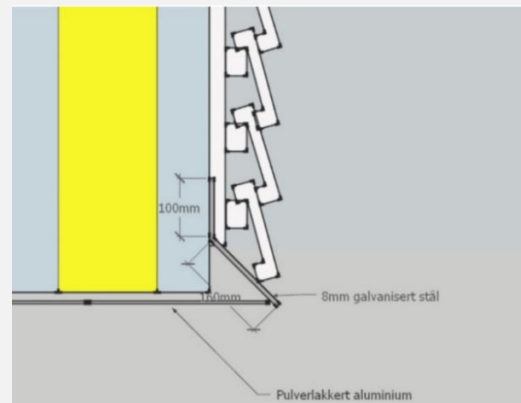
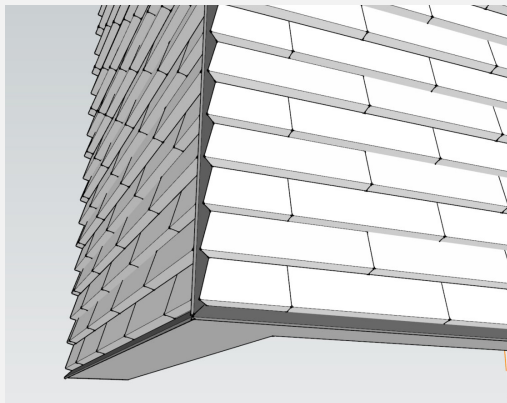


Bunnbeslag fasade Utvendige beslag/stål bunn av fasadekledning i 3. etasje utføres i pulverlakkert 8mm galvanisert stål. Beslag/stål føres hele lengden langs tegl og stikker minimum 25mm ut fra ytterste kant fasadekledning, lengde ca 75m.

Underkant av yttervegg inn mot glassfasade, utføres i pulverlakkert aluminium.

Bunnbeslag underkant fasadetegl (prinsippskisse)

Utføres i pulverlakkert 8mm galvanisert stål, ca 260mm m/knekk x8mm, lengde ca 75m.



Gesimsbeslag utføres i pulverlakkert aluminium.

Andre fasadebeslag utføres i pulverlakkert aluminium.

Takrenner Påbygd tak over heissjakt utføres med takrenne/nedløp tilsvarende eksisterende bygg.

Alle nye nedløp for tilbygg skal være innvendige isolerte for støy og kondens. Nedløp har taksluk utført i RFstål.

236 Innvendig overflate

Innvendig side av yttervegg skal behandles som innervegger, se kapitel 24.

Synlig betong/mur på innsiden av yttervegg behandles med transparent diffusjonsåpen støvbinding.

Synlig lettklinker yttervegg pusses med hvit/lys puss og støvbindes.

For omfang overflater innvendig side, se materialskjema AE—007 og AE—008.

237 Solavskjerming

Vinduer/glassfasader på sørfasaden, skal utstyres med utvendige integrerte aluminiums persiennersom består av mikrolameller. Persiennene styres elektronisk, er opprullbare og ligger tett inntil fasaden i styreskinner. Persiennene tåler en vindbelastning på 30 m/s. Når persiennene er rullet opp, ligger de i en kasse som er innebygd og skjult i fasaden. Kledning lektes ut for å gi plass til solskjerming i 3-4 etasje. Det skal leverest motor, og tilrettelegges for individuell styring på romnivå. Grensenitt mot elektro innside vegg.

Fasade mot nord, og fasader i eksisterende skal ikke ha solskjerming.



Aluminiumspersienners av mikrolameller vist over



Prinsipp solskjerming glassfasade vist over. Solskjerming glassfasade innfelles og dekkes med beslag i aluminium. Arkitekt står fritt til å velge mellom pulverlakkering eller eloksering av disse beslagene

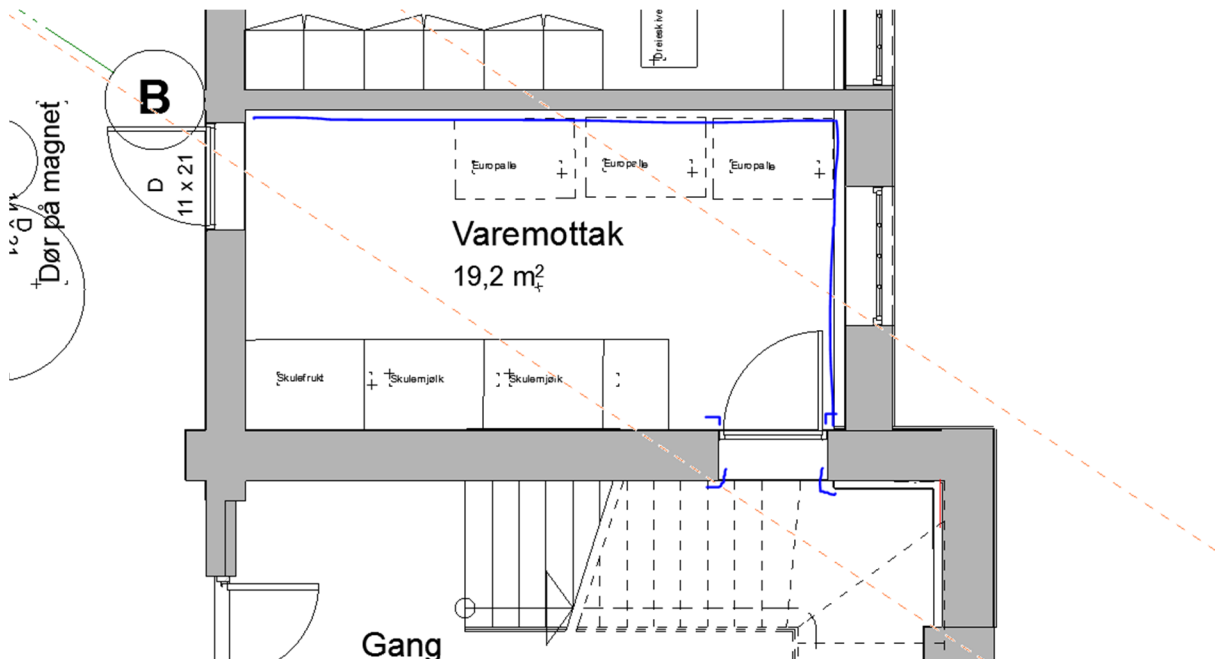
Der solavskjerming er ønsket benyttet i kombinasjon med en rømnings/fluktvei (dør eller vindu), må rømningsveien alltid fungere uavhengig av solavskjermingsløsning.

På skoler skal det ikke være værstasjon for automatisk styring av solavskjerming. For styring av solavskjerming skal det benyttes nøkkelbrytere i rom og soner. I tillegg skal solavskjerming kunne styres mot ur.

Det skal være impulsfunksjon på bryteren. I alle arealer hvor elever ferdes skal bryter plasseres ved kateter. Koordineres med kapittel 4 og 5

238 Utstyr for komplettering

In til og i varemottak skal beskyttes med fendere utført i rustfritt stål.



24 Innervegger

Alle innervegger skal være robuste og lette å vedlikeholde. Veggmaterialet skal ha kvalitet og slitestyrke som er tilpasset de aktivitetene som skal foregå i de forskjellige rommene. Det skal medtas nødvendige forsterkninger i vegger ved dører og andre åpninger. Veggene utføres med isolert bindingsverk. For beskrivelse overflate innervegger. Se 241 og 242.

Komplett vegg (inkl. innerdører, glassfelt o.a.) skal oppfylle brann- og lydkrav i vedlagt brannteknisk notat og lydteknisk premissdokument. Vegger som har ulike tykkelse pga. lyd- eller brannkrav skal utføres slik at det ikke blir sprang i veggflaten. Lydkravene skal påvises oppfylt både for vegger, dører og vinduer ved målinger, og kostnadene for dette inkluderes. I tilfelle kravene ikke er oppfylt, skal entreprenøren utbedre uten kostnad for byggherren.

Det skal medtas nødvendige skjørt over himling over glassfelt opp til dekke for å tilfredstille lyd- og brannkrav.

Foringer og gerikter/lister for dører og vinduer skal være i heltre eller kryssfinér lik vegg, Se 242, være overflatebehandlet fra fabrikk og ikke ha utstikkende spikerhoder. Alle gjennomføringer tettes. For alle mur- og betongvegger skal svinn og kryp være avsluttet slik at riss og deformasjoner ikke ødelegger overflater og veggens funksjoner.

Mot vegger av betong og pussede vegger skal det benyttes pulverlakkert stållist langs gulv, ensfarget, arkitekt velger fritt farge. Kanter skal være slik at kuttskader ikke kan oppstå ved kontakt. Underlag i murverk jevnes og malebehandles før dekkbeslag settes på plass. I vegger med kryssfinér og spiler brukes list av heltre møbelkvalitet av samme tretype som kryssfinérvegger. Se detalj på skjema AE - - 03. For oppbrett av gulvbelegg på vegg se 255.

Alle endeavslutninger på vegger/plater som avgir støv (fibergipsplater o.l.) skal forsegles f.eks. med tape/maling.

Det skal være nødvendig forsterkning i vegger for radiatorer, toaletter, tekniske installasjoner (ting med særskilte laster). Det skal ellers være skruefeste i hele flaten i alle innervegger. I andre rom enn våtrom er spikerslag av kryssfinèr eller OSB valgfritt om ikke ytterste lag gir nok skruefeste.

Der det er nødvendig med hjørnebeskyttelse i kryssfinèrvegger utføres denne i heltre i møbelkvalitet med samme treslag og behandling som kryssfinèr. Hjørnebeskyttelse av stål skal ikke brukes. Alle horisontale plateskjøter skal ha spikerslag. Hulrommene i lettvegger som skiller mellom oppholdsrom skal fylles med isolasjon.

Synlige innvendige betongvegger skal ikke avfases med trekantlekt.

For overflater se materialskjema. For overflatebehandling av vegger se 246.

Vegger i våtrom utformes ihht våtromsnormen.

Branntetting

Installasjoner som rør, ledninger og kanaler som føres gjennom brannklassifiserte bygningsdeler, må ha slik utførelse at bygningsdelens brannmotstand ikke svekkes på grunn av gjennomføringen. Det må benyttes godkjente tettemetoder. Det skal være reserveplass for ettertrekking gjennom brannskiller.

Økologiske fibergipsplater

Det skal benyttes økologiske fibergipsplater i innervegger, ikke gipsplater. Monteres ihht spesifikasjoner fra produsent.

Våtromsgips

Det skal benyttes våtromsgips i innervegger i våtrom.

241 Bærende innervegger

Vegger utføres med overflater i omfang som angitt på materialskjema AE—007 og AE--008. Alt treverk og kryssfinèr monteres med selvborrende skruer med lite hode, type avklares med arkitekt.

Brannimpregnering ihht brann notat. Brannimpregnering utføres med diffusjonsåpen matt brannimpregnering. Kryssfinèr og spiler kommer skal leveres ferdig overflatebehandlet fra fabrikk. Arkitekt velger glanstall.

IV1 bærende vegger (betong) med overflater i kryssfinèr

Bærende innervegger med overflater av kryssfinèr. Øverste lag skal være finert med furu i kvalitet B/BB, hvitpigmentert fabrikklasert. Alt treverk og kryssfinèr monteres med selvborrende skruer med lite hode. Godkjennes av arkitekt.

Brannimpregnering ihht brannteknisk notat. Brannimpregnering utføres med diffusjonsåpen matt brannimpregnering. Kryssfinèr og spiler kommer skal leveres ferdig overflatebehandlet på fabrikk. Arkitekt velger glanstall.

IV2 Bærende vegger med innvendig synlig overflate i betong

Innvendige betongvegger utføres med glatt forskaling.

242 Ikke-bærende innervegger/sjakter

Vegger utføres med overflater i omfang som angitt på materialskjema AE—007 og AE--008

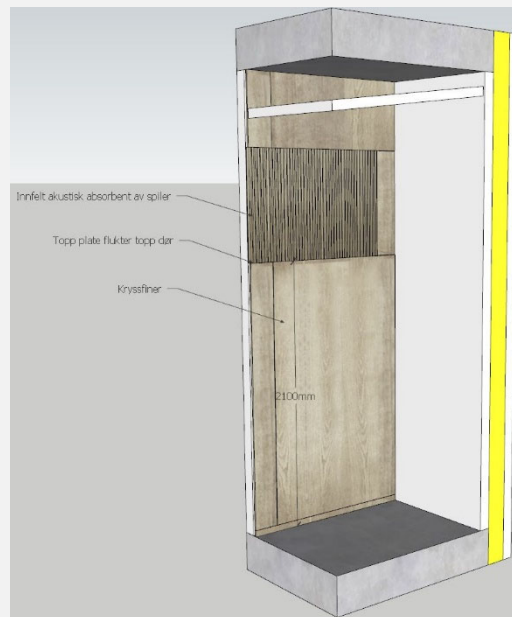
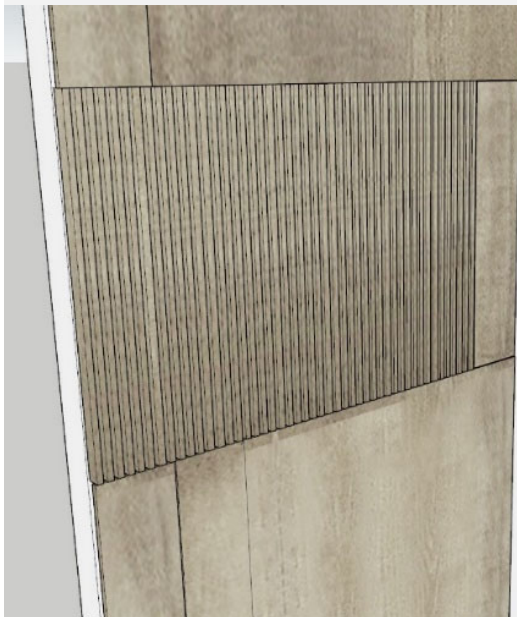
Alt treverk og kryssfinèr monteres med selvborrende skruer med lite hode. Godkjennes av arkitekt.

Brannimpregnering ihht brann notat. Brannimpregnering utføres med diffusjonsåpen matt brannimpregnering. Kryssfinèr og spiler kommer skal leveres ferdig overflatebehandlet på fabrikk. Arkitekt velger glanstall.

IV1 stenderverksvegger med kryssfinèr

Stenderverksvegg med overflater i kryssfinèr, utføres som plassbygget snekkerarbeid med møbelfinish. Øverste lag skal være finert med furu i B/BB kvalitet, hvitpigmentert fabrikklasert. Farge og glanstall lasering/behandling skal godkjennes av arkitekt. Monteres over gulv og minst 10 cm over himling. Platene skal forborres før montering. Det må tas med mulighet for at kryssfinèrlag ev kan erstatte ett lag gips for oppfyllelse lydkrav. Min. 12 mm tykk finèr med minimum 7 sjikt/lag finèr. Møbelkvalitet med pussede/avfasede synlige kanter.

Akustiske absorbenter i kryssfinèrvegger



Over : Utsnitt viser innervegg med kryssfinèr og innfelt akustisk absorbent – Underkant absorbent har brysningshøyde 2100mm

Akustiske absorbenter i kryssfinèrvegger: I rom med kryssfinèrvegger utføres akustiske absorbenter innfelt i kryssfinèrvegg som dekkes av akustisk duk, slik at utvendig side av flukter utvendig side kryssfinèr. Arkitekt velger fritt farge på duk.

Spiler skal leveres i to ulike dimensjoner med spalte som oppgitt under, og leveres fra fabrikk ferdig høvlet, forboret og overflatebehandlet lik som kryssfinèrvegger. Spiler skal være i møbelkvalitet

med samme treslag som i kryssfinèrvegger, og ha et massiv tverrsnitt. Spiler som ikke har skjult innfesting, festes med selborende skruer med lite hode, type avklares med arkitekt. Spiler av materiale i tre-imitasjon skal ikke benyttes.

Typiske profildimensjoner: Spile 1: 24 x 24mm og Spile 2: 36 x 24mm, 8mm spalte

Akustiske absorbenter i på murvegg: Akustisk absorbent på pussvegg i Allmenning utføres i samme system som monolittisk himling.

Areal absorbenter ihht krav til absorbenter i oppgitt i lydkonsept.

IV2 Spilevegg Musikk

Stenderverksvegg med akustiske absorbenter med trespiler. Spiler skal leveres i to ulike dimensjoner med spalte som oppgitt under. Spiler leveres fra fabrikk ferdig høvlet, forboret og overflatebehandlet lik som kryssfinèrvegger. Spiler skal være i møbelkvalitet med samme treslag som i kryssfinèrvegger, og ha et massiv tverrsnitt. Spiler som ikke har skjult innfesting, festes med selborende skruer med lite hode, type avklares med arkitekt. Spiler av materiale i tre-imitasjon skal ikke benyttes.

Typiske profildimensjoner: Spile 1: 24 x 24mm og Spile 2: 36 x 24mm, 8mm spalte.

Akustiske absorbenter legges bak spiler, og dekkes av akustisk duk. Arkitekt velger fritt farge på duk. Løsning må detaljprosjekteres sammen med akustiker. Omfang absorbenter ihht akustisk premissnotat.

IV3 Stenderverksvegg med fibersement

Stenderverksvegg med overflate av 9mm lyse fibersementplater, forboret fra fabrikk. Skrues med lakkerte skruer, type avklares med arkitekt.

IV4 Stenderverksvegg med flis

Det skal benyttes våtromsgips i våtrom. I dusj dekkes kryssfinèrplater/spikerslag med våtromsgips som flises. Flisetype oppgitt under 246

..

IV5 Stenderverksvegg med møbellinoleum

Stenderverksvegg med møbellinoleum som ytterste lag. Kles med linoleum opp til 10cm over himling. Type linoleum oppgitt under 246

IV6 Stenderverksvegg med Homogen vinyl

Stenderverksvegg med homogen vinyl belegg som ytterste lag. Veggvinyl skal ikke benyttes. Kles opp til 10cm over himling. Se 246.

IV7 Nye lettklinker vegger i eksisterende bygg

Pussete lettklinkervegger med enten pusset overflate eller flis. Pusstykkelser 12 - 15 mm. Lettklinkervegger utføres med puss på begge sider og i smyg som underlag for støvbinding, maling eller keramisk flis. Det skal ikke benyttes lettklinker med tykkelse mindre enn 150 mm.

IV8 Monolittisk himling montert på vegg

På eksisterende vegg i Allmenning monteres likt system som monolittisk himling på vegg for å fungere som akustisk veggabsorbent.

243 Innvendige glassfelt

Alle innvendige glassfelt skal være ihht spesifikasjoner oppgitt i tegning AE – 03 Skjema innvendig glassfelt. Mål glassfelt og dører oppgitt på plantegninger AP 01 001 t.o.m. AP 05.

System med profiler i naturelokstert aluminium.

I glassdører og glassfelt skal alt glass være herdet og laminert (minimum 6 mm), klasse F1/P2A ifølge NS 3510.

Mål glassfelt tilpasses utsparingen der glassfelt skal settes inn i eksisterende utsparinger.

I tilbygg skal glassfelt gå fra gulv opp til himling. Glassfelt skrås i topp ved skrå himling, det skal ikke benyttes tette felt mot himling.

244 Innvendige vinduer og dører

Dørstørrelser angitt på plantegninger AP 01 001 t.o.m. AP 05.

Dører og vinduer skal tilfredsstillende gjeldende krav til Norsk Dør- og vinduskontroll

Mål dører og vinduer tilpasses utsparingen der dører eller vinduer skal settes inn i eksisterende utsparinger.

Alle dører som ikke er i glassfelt, skal som hovedregel være kompakte (formpressede), eller massivt tre. Unntak fra dette bekreves i avsnitt under. Alle tette dører i tilbygg skal ha overflate av furufinér lik som kryssfinérvegger. Karmen skal utføres i hvitlasert heltre furu i møbelkvalitet. Det skal ikke benyttes laminat med tre-imitasjon. Dørblad beises og lakkeres på fabrikk. Beis skal være i en lett mørkere fargetone enn vegg for å ivareta UU krav til kontrast. Innvendige dører, som ikke er glassdører, skal generelt ha veggtykke karmen i hvitlasert furu i møbelkvalitet uten utenpåliggende list. Karmen skal ha samme overflatebehandling som kryssfinérvegger. Alle nye tette dører i eksisterende skal være slette kompakte laminatdører. Arkitekt velger farge og glanstall.

I glassdører og vinduer skal alt glass være herdet og laminert (minimum 6 mm), klasse F1/P2A ifølge NS 3510.

Sparkeplate: Det skal være 300mm høy sparkeplate i RF stål på begge sider av inngangsdører inn til hjemmeområder, dører i alle nye glassfelt i trappehus i eksisterende hovedbygg, dører i elevgarderober, dører til toaletter, og i varemottak. Dører ellers skal ikke ha sparkeplate.

Panikkbeslag: Innvendige dører og glassdører som skal ha panikkbeslag, skal ha vertikale panikkbeslag i rustfritt stål.

Adgangskontroll: Det skal være adgangskontroll i bygningen (se elektro kapittel). Dørene leveres klargjort for all nødvendig rørføring for adgangskontrollanlegget, kabel for elektriske låskasser/ sluttstykke, samt beslagsutstyr til adgangskontrollerte dører. Se lås- og beslagspesifikasjon fra Byggherre.

Glassdører: Alle dører i glassfelt skal være glassdører og skal være en del av samme system som glassfelt. Se skjema AE – 03. Alle dører inn mot musikk/dans/drama (også fra øvingsrom), samt alle dører inn til K&H leire, K&H ovn og tørk, K&H forming og K&H Sløyd, skal være glassdører. (Dører inn til maskinrom skal være tette). Obs lydkrav.

Branndører på magnet: Det skal være branndører (luker) 12x12M som står på magnet på topp av sklie mellom tredje og andre etasje, og topp av sklie mellom fjerde og tredje etasje. Disse skal være innfelt i vegg, utført i kryssfinèr lik vegg. Dører i brannskillevegg mot eksisterende hovedbygg utføres i pulverlakkert stål og skal stå åpne på magnet. Dører er ensfarget, arkitekt velger fritt farge. Alle dører og luker på magnet har utløser koblet til brannvarslingssystem.

Brannvinduer: Nye brannvinduer i eksisterende utføres som varevinduer med vaktmesterlås og profilsystem i pulverlakkert aluminium, og settes på innvendig side av eksisterende vinduer (i murverk).

Dekkbleslag: Vinduer, glassdører og glassfelt med aluminiumsprofiler i eksisterende bygg fuges tett mot murverk, og fuge dekkes med vinkeldekkbeslag ca 30x10x1,2 mm i aluminium med overflate lik som profil dør/vindu. Kanter skal være slik at kuttskader ikke kan oppstå ved kontakt. Underlag i murverk jevnes og malebehandles før dekkbeslag settes på plass.

Innvendige dører og vinduer i musikk, dans, drama og øving skal være i naturelokert aluminium. NB! Lydkrav ihht akustisk premissnotat.

Skyvedørsgarderobe: I garderobe i administrasjonsdel i 1 etasje skal det være skyvedørsgarderobe i dør inn til garderobe. Denne skal ha skinnesystem i RFstål med hjul med kulelager og dørbblad i furu finèr med overflate samsvarende med finèr på innervegger. Garderoben skal være låsbar. Alle skilt og beslag i RF stål

Dørterskel

Dører leveres terskelfrie. Evt terskelfrie dører skal ikke komme i motstrid til krav vedrørende brann, lyd eller andre hensyn. Slepelist skal ikke benyttes. Mekanisk heve-/senketerskel kombinert med flatterskel i stål kan benyttes. Dører til teknisk rom kan ha anslagsterskel.

Dørstoppere på innvendige dører

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

Det skal primært monteres dørstoppere i skinne for dørlukker og IKKE på vegg, når dørlukker er montert på dør.

244.2 Låser og beslag

Det skal medtas nødvendige lås, beslag og dørautomatikk. Tilbudte lås-, beslag og dørautomatikk skal tilfredsstillende aktuelle lover med krav til Universell Utforming, brannkrav og Akustikk-krav. Se vedlagt spesifisering fra byggherre.

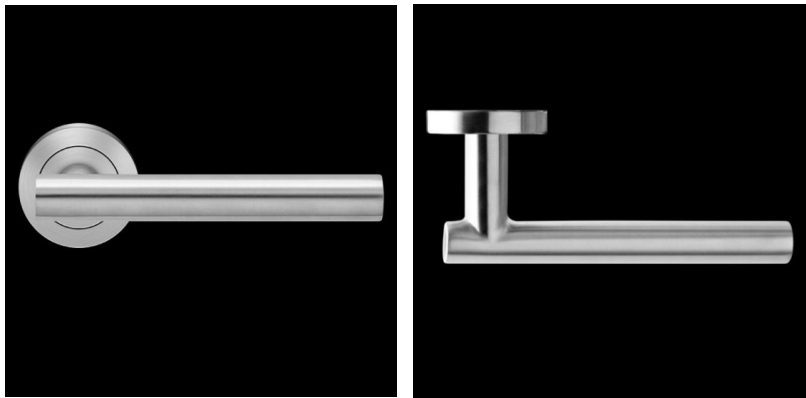
Lås og beslag løsningene skal presenteres og godkjennes i et eget møte med byggherre/arkitekt før låssystemet settes i bestilling.

Dørvidere og skilt

Dørbeslag skal være i rustfritt stål. Dørvidere skal ha nållager. Sylinder leveres med skilt i samme fra samem leverandør og serie som dørvidere. Det skal benyttes rustfrie skruer for innfesting av beslag som igjen skal være festet med skruesikring.

Det skal ikke brukes plast i åpningsmekanismer, videre eller hengsler i vinduer, dører eller porter.

Dørvidere på innvendige dører skal ha utforming tilsvarende som vist på bilder t.v. - Type Karcher design «Manhattan» on 3-pc rose, eller samsvarende.



Låssystem innvendige dører

Dør lukkere: Skal ha glideskinne, eventuell vinkel/monteringsplate skal være inkludert. Montering må kunne skje på hengsel eller karmside uten endring i pris, skal være av samme fabrikat og skal leveres i rustfritt stål. Dør lukker på ytterdører monteres innvendig (karmside).

Panikk beslag: Det skal tilbys panikkbeslag med enkel vertikal trykkplate. Leveres med dekk kappe i fritt valgt RAL farge over skatene. Farge skal avklares med arkitekt før bestilling.

Holdemagnet: Dører som skal stå oppe på holdemagnet skal ha magnet på vegg.

Døråpner: Det skal monteres dørpumpe med motoråpning og Ups integrert i dørautomatikk, i alle nye inngangsdører inn til elevgarderober, og alle innvendige dører fra grovgarderober inn mot kommunikasjonsareal, innvendige dører ved hovedinngang og dører in til administrasjon. For andre dører med døråpner, se lås og beslagsspesifisering fra byggherre. Døråpner skal ha TYDELIG åpnesymbol på døråpningsbryter/alubryter.

245 Skjørt

Ved nivåforskjeller i himlinger skal det medtas skjørt i alle sprang, med overflate tilsvarende aktuelle og eventuelle tilstøtende innervegger. Se avsnitt 256.

Skjørt i skolekjøkken

Over kjøkkeninnredning i skolekjøkken skal det medtas skjørt.

246 Kledning og overflate

Omfang av ulike overflater er angitt på materialskjema AE---007 og AE---008. Ved eventuelle uoverenstemmelser mellom skravur og tekstmarkering, gjelder skravur.

Som en hovedregel skal alle innervegger i tilbygget være kledd med kryssfinér, alle yttervegger i 2. og 3. etasje i tilbygget og nye innervegger i eksisterende være pussete lettklinkervegger, og alle eksisterende vegger malebehandles i rom der det er tiltak. I eksisterende rom skal eksisterende vegger ikke pusses, om ikke annet er angitt. For vegger som mangler markering i skjema gjelder denne hovedregelen.

Malebehandling innvendig veggoverflate

I alle rom som det er tiltak i eksisterende bygninger skal innvendige flater på vegger malebehandles. Alle malte innvendige overflater skal utføres tilsvarende kvalitetsklasse K3 (normalbehandling) NS3420-T.

Innvendige veggoverflater

Kryssfinér: For overflate kryssfinér, se post 242.

Spilekledning: For overflate spiler, se post 242.

Homogen vinylbelegg på vegg: Homogen vinyl gulvbelegg på elevtoaletter føres opp på alle vegger til 10 cm over himling. se gulvbelegg 255

Flistyper: Lærerwc: 100 x 100 mm glasert veggflis, minimum 15 fargevalg

Dusjrom: 100 x 100 mm glasert veggflis, minimum 15 fargevalg

Tørkerrom lærere: 100 x 100 mm glasert veggflis, minimum 15 fargevalg.

Skolekjøkken:

Over kjøkkenbenk: Keramisk flis med rombeform, inntil 8 farger innenfor samme mønster. Flisetype skal også ha et avslutningsstykke med rett kant.



Betongvegger: Betongvegger støvbindes med transparent og matt støvbinding.

Betongsøyler/ betongskiver: Gjelder søyker og synlige betongskiver som ikke skal dekkes av kryssfinér. Støvbindes med transparent matt støvbinding, eller grunnes

- og males 2 strøk med dekkende maling. Avgjøres av arkitekt i detaljfase. Arkitekt velger fritt farge og glanstall.
- Lettklinkervegger: Pussede lettklinkervegger, støvbindes med transparent matt støvbinding.
- Fibersement: 9mm lys gjennomfarget fibersementplate, forboret fra fabrikk. Skrues med lakkerte skruer, type avklares med arkitekt.
- Møbellinoleum: På deler av innervegger skal det være overflater i møbellinoleum. Disse skal blant annet brukes som vegger for framvising/prosjektorer og må ha slett underlag og fin utførelse. Limes ihht spesifikasjoner fra produsent Det skal fortrinnsvis brukes en lys og matt type. Arkitekt velger type og farge.
- Brannlakk/stål: Om det skal benyttes brannhemmende lakk på kledning og overflater med brannkrav, skal overflatene pusses etterpå for å gi jevn overfalte.
- Listverk/ utforinger: Se Innervegger generelt post 24.
- Malte vegger: Vegger alle i rom med ombyggingsarbeid i eksisterende bygninger skal innvendige overflater på vegger flikkes og sparkles, grunnes og malebehandles med 2 strøk diffusjonsåpen maling. Arkitekt velger farge.
- Veggabsorbenter i Allmenning: System med monolittisk himling bestående av plater av steinull (40mm), sparkelmasse og puss, som framstår med en slett og lys overflate. Himling skal ha lydabsorbsjonsklasse A, og limes direkte til underlaget. Type Rockfon Mono Acoustic eller tilsvarende. Arkitekt velger farge på puss.
- Puss på eksisterende vegger: Tilgjengelige sider på vegg i Allmenning bygges ut med standard pusskontruksjon slik at disse flukter med ytterkant med veggabsorbenter. Vegg støvbindes med matt transparent støvbinding. Arkitekt velger farge på puss.

Våtrom

På vegger som utsettes for direkte vannpåkjenning fra bruk og/eller rengjøring er fliser preakseptert løsning. Fliser skal være glaserte, keramiske fliser . Flisene skal tilfredsstillende 18NS-EN 14411 Gruppe AI - våtpressede keramiske fliser, eller gruppe BI – tørrpressede fliser.

På vegger med spesielt stor vannpåkjenning og rengjøring med sure vaskemidler, for eksempel i dusjrom, skal spesialfugemørtel for offentlige miljøer benyttes.

Våtsoner skal ha tettesjikt med banemembran. Smøremembran skal ikke benyttes.

Det skal benyttes våtromsgips i innervegger i våtrom.

På toaletter skal det dreneres ut på gulv ved en eventuell lekkasje fra sistene.

Kjøkken, vaskerenner, vasker

Kvaliteter og utførelse utover beskrivelsen som er vist på skjema AE—103, AE—104, AE—105, AE—106, AE—107, AE—108, skal inngå i leveransen.

Over vaskerenner skal det som hovedregel være stålplate i rustfritt stål hele vaskerennens bredde i 500mm høyde.

Over kjøkkendisker og disk storrom 2.etasje skal det være glasert veggfliser i størrelse 100 x 100 mm, minimum 15 fargevalg.

Det skal være silikonavslutning mot benk/beslag og i hjørner.

248 Utstyr og komplettering

All nødvendig spikerslag for fast inventar. Se post 24

25 Dekker

Gulv og himling skal tilfredsstillende brann- og lydkrav iht. brannkonsept og premissnotat for akustikk. Gulv og himlingsmaterialet skal ha kvalitet og slitestyrke tilpasset de aktivitetene som skal foregå i de forskjellige rommene.

Komplett dekkeløsning, inkludert oppforede deler, skal ivareta krav oppgitt i akustisk premissnotat og utformes med minimum forplantning av strukturlyd. Etasjeskiller må tilfredsstillende brannkrav iht. brannkonsept.

Det aksepteres ikke sprang i overkant belegget (jfr. toleransekravene). Gulv skal bygges opp slik at det tar hensyn til varierende tykkelser på gulvbelegg – og slik at alle gulv flukter.

For alle betonggulv eller dekker som skal ha tette banebelegg skal en sikre at en har hatt tilstrekkelig uttørringstid. Dette er spesielt viktig for tykke dekker.

Gulv som skal ha varme koordineres mot elektro og vvs-fag.

Gulv i våtrom utformes ihht våtromsnormen.

251 Frittstående dekker

Frittstående dekker skal generelt utføres i henhold til Byggforsk.

Totalentreprenør må selv dimensjonere og detaljere etasjeskiller. Dekket skal ha en utkragende del på ca. 2,5 m mellom akse B-C og D-E. Et plasstøpt dekke på ca. 300 mm vil kunne være tilstrekkelig for aktuelle laster, men dette må beregnes og dimensjoneres av Totalentreprenør.

Etasjeskiller konstrueres som stiv skive som leder horisontalkreftene (vindlast og seismisk last) til plasstøpte vegger som fungerer som vertikale skiver og tar kreftene ned til fundament. Se for øvrig kap. 22 Bæresystem.

Det er laget en teknisk sjakt for VVS og EL, fra denne sjakta vil det være føringer i hver etasje.

Det er lagt til rette for utsparinger i dekket for VVS/EL gjennomføringer. I ok dekke ved yttervegger skal det lages en langsgående sliss i dekke for el.føringer. Elektro kontaktes for størrelse.

For å tilpasse oppbygging til badegulv med varme, legges det opp til en nedsenket skisse i det konstruktive dekket. Gulv i våtrom opparbeides med fall til sluk.

Eventuelle betongdekker forskales med overhøyde og undersiden støvbindes.

252 Gulv på grunn

Gulv på grunn bygges opp i henhold til Byggforsk detaljblad serie 521, med isolert og armert støpt gulv på grunn. Betongtykkelser tilpasses belastninger, bruksområde og fall til sluk i våtrom etc. Men minimum gulvtykkelse skal være minst 100mm.

For sikring mot radon se kap. 210, denne legges i stedet for plastfolie som fuktsikring.

Gulv deles opp med nødvendige fuger. Det må medtas nødvendige tilslutninger med fuger mot alle tilstøtende konstruksjoner. Det medtas kuldebryter mot tilstøtende ringmur og yttervegger. Fuger skal forsegles med elastisk fugemasse for å hindre fukttransport opp i bygget/konstruksjonen.

Komplett gulv skal ivareta nødvendige lydkrav, det henvises til lydkrav i Lydteknisk premissdokument som er utarbeidet for prosjektet.

Det etableres nødvendige høydeforskjeller på betonggulv slik at tykkelsesforskjeller mellom ulike belegg utjevnes, og det ikke blir sprang mellom ferdige overflater. Overflatebehandling gulv tilpasses type belegg og overflate.

253 Oppforet gulv, påstøp

Påstøp

Alle gulv med krav til gulvvarme skal utføres med en påstøp tilpasset aktuelle overflater, varmerør og fallforhold.

Sprang i gulv

Sprang (2 trinn) i eksisterende dekke ved akse E / akse 11 bearbejdes for å ivareta universell utforming – rampe støpes i betong og har ferdig overflate i terrasso/slipt betong.



255 Gulvoverflate

Gulvoverflater, generelt

Omfang av ulike gulvoverflater er angitt på materialskjema AE---007 og AE---008. Ved eventuelle uoverenstemmelser mellom skravur og tekstmarkering, gjelder skravur.

Gulvbelegg skal ha kvalitet og slitestyrke tilpasset aktivitetene i de ulike rom. Gulvbelegg skal være sklisikkert (klasse R9 eller R9A) i områder der det kan være sklifare, for eksempel ved dusjrom. Det skal generelt benyttes miljøvennlig og lavemitterende gulvbelegg, hellimt med vannløselige og løsningsmiddelfrie limtyper. Fuktighet i betong gulv skal kontrollmåles og dokumenteres før legging av belegg. Referer Byggforsk detaljblad 474.533.

Sveiselisse og skjøter skal være langsgående, og ikke i gangbane

Avrettingsmasser skal ha så høy fasthet at konstruksjonens funksjonelle bruksegenskaper ikke svekkes over tid. Limtype skal skriftlig godkjennes av beleggleverandøren. Lim/belegg og skøyting /sveising skal skje etter produsentens anvisninger. Gulvbelegget skal behandles etter anbefaling av beleggleverandør, og etter BH sine krav til overflate. Det skal være overflate på belegg som gir enkelt renhold. Mykhet og type belegg tilpasses type rom og bruk.

Blanke overflater bør unngås på grunn av stor blending ved belysning mot gulv.

Det skal benyttes miljøvennlig og lavemitterende gulvbelegg hel-limt med vannløselige og løsningsmiddelfrie limtyper i alle arealer unntatt der det stilles spesifikke krav til type gulvbelegg.

I god tid før bestilling skal type, utførelse, farge og materialprøver av alle gulvoverflater forelegges arkitekt og byggherre for godkjenning.

Gulv i våtrom

Gulv i våtrom skal utføres ihht våtromsnormen. Gulvbelegg i våtrom skal være av homogen vinyl, se spesifikasjon under i avsnitt «Gulvbelegg av vinyl» eller gjennomfarget keramisk flis.

Flislagte gulv i våtrom skal ha tettesjikt med banemembran. Smøremembran skal ikke benyttes.

Gulv i eksisterende

Forberedende arbeid på eksisterende underlag etter riving for klargjøring for gulvbelegg eller terrasso; Som flikking, sliping, sparkling for å få et plant underlag og/eller annen forbehandling for å få et underlag ihht leverandør sine anvisninger, skal medtas i leveransen.

Slipt betong / terrasso

Det skal være terrasso på deler av gulv i 1.etasje, og i trapper. Terrasso fra Gulvtec eller tilsvarende. Gulv skal ha sliping i Silver kvalitet og overflatebehandling med Taski Jontec Repello eller samsvarende. Terrassotype, overflatebehandling og sliping framlegges arkitekt/ byggherre for godkjenning.

Tilslag og farge skal som utgangspunkt ha lik blanding som eksisterende terrassogulv i søndre trappehus. Farge og tilslag avklares nærmere i detaljfase med Arkitekt.

Det er uklart om gulv under gulvbelegg i 1.etasje i eksisterende er et tildekket terrasso gulv, om dette eventuelt er, skal gulvet rehabiliteres og slipes. Se Opsjon 5 ARK



Foto over: Eksisterende terrassogulv i søndre trappehus.

Terrassogulv i grovgarderobber for elever: Gulv skal ha sklisikkerhetsklasse R10, og det skal være min 50mm oppkant på vegg med flis av terrasso i samme blanding, farge og overflate som terrassogulv (gjelder ikke glassfasader). Terrassoflisene tilstrebes i lange lengder, minimum 1200mm.

Fastmonterte renholdssoner

Ved innganger skal det etableres nedfelte inngangsmatter med høy absorberingsverdi for å fjerne fuktighet og fiber- og smusspartikler fra skoene. Disse skal være av en bestandig type som skal ha lang levetid, være enkle å holde rene og vedlikeholde. Produktet skal være miljøvennlig fremstilt og sertifisert ihht ISO 14001. Valg av produkt, farger og utførelse framlegges og godkjennes av Arkitekt. Kvalitet Forbo Coral Duo, eller likeverdig, kan prises.

Tregulv – gulv av industriparkett



Foto over : Utførelse industriparkett

Industriparkett utført i eik med behandlet med 3 strøk matt hardvoksolje, Staver ca 23 x 156mm i tykkelse 7,8mm. Elementdimensjoner b=312mm x l=632mm. Type Almedalsgolv Design 2.0 Ek Select behandlet med sidenmatt Saicos 3200, eller samsvarende.

Linoleumsbelegg

Det skal benyttes 2,5 mm linoleum i henhold til EN-ISO 24011 og gulvbelegget skal tilfredsstillende kravene til bruksklasse 23/34/43 i henhold til EN-ISO 10874. Brannklasse CfS1. Linoleumsmaterialet skal være uten korkmel. Belegget skal være ferdig behandlet med vannbasert porefyller og overflate. Type Forbo Marmoleum Real/Fresco/Vivace eller samsvarende.

Obs Trinnlydsdemping ihht akustisk premissnotat.

Det forutsettes at skjøtene sveises med tråd. FDV dokumentasjon vedlegges anbudet med tekniske data, renholds- og leggeanvisning. Det valgte gulvbelegget skal ha tredjepartsverifisert EPD, ikke generisk for å dokumentere den faktiske miljøbelastningen på produktet, vedlegges anbudet. Produktene med den laveste miljøbelastningen og produkter som er registrert i ECOproduct vil bli foretrukket.

Byggrensjering skal utføres etter gulvprodusentens anbefalinger. Det kreves ingen installasjonsbehandling. Byggherre/ arkitekt skal stå fritt til å velge farge og dette skal medregnes i anbudet.

Generelt skal fuges vanntett i overgang gulv til vegg, der hvor gulvbelegget ellers ikke medfører tetthet mot fukt.

Gulvbelegg av homogen vinyl

Gulvbelegg av homogen vinyl skal være 100% ftalatfritt og være produsert med grønn energi ut i fra et mål om null avfall. Det skal kunne tilbys 25-30 fargevalg.

Vinylbelegg på skolekjøkken skal ha 100 mm oppkant med hulkil på vegger bak kjøkkeninnredning.

Alle gulv og vegger i elevtoalett skal ha overflater i homogent vinylbelegg.

Flisgulv

Gulvfliser skal være i uglaserte, gjennomfargete keramiske fliser som tilfredsstillt krav i henhold til NS 3420 Del-N.

Disse skal ha størrelse på 100x100mm på alle gulv. Fugemasse skal være sementbasert spesialfugemasse. Den skal være av typen 1-komponent fugemasse som både er kjemikaliebestandig mot flertallet av kjemikalier og som gir høy motstandskraft mot mekanisk belastning, samt ha kvaliteter som er godkjent for hard bruk. Fuger skal utformes slik at de er mest mulig i plan med flisoverflaten og være smalest mulig. Farge fuger besluttet av arkitekt i detaljfasen. Gulv i dusj skal fuges med epoxybasert fug istedenfor sementbasert, men farge på fug skal samstemmes mellom disse.

Det skal være mulig å ta ut flere flisefarger for markeringer, soneinndelinger med mer. Minimum 10-15 fargevalg.

Sklisikkerhetskl. B (barfot) og R10 i dusjer, og R9 alle andre areal med flis. Arkitekt velger farger og type.

Obs krav til trinnlydsdemping i akustisk premissnotat.

Fliser på gulv i dusj dimensjon 100x100mm, sklisikkerhetsklasse R10, Porcellanato gulvflis, min 15 fargevalg. Farge velges av ARK i detaljfasen.

Fliser på gulv i personaltoalett: 100 x 100 mm porcellanato gulvflis, min 15 fargevalg. Farge velges av ARK i detaljfasen.

Fliser på gulv i tørkerom personal: 100 x 100 mm porcellanato gulvflis, min 15 fargevalg. Farge velges av ARK i detaljfasen.

Fallunderlag sklier

Gulv skal være belegget egnet som fallunderlag med støtdemping/trykkfordeling, kombielastisk type. Gulvet skal være enkelt å rengjøre og vedlikeholde. Farge type avklares med arkitekt.

Epoksymaling på gulv i teknisk rom

Teknisk rom grunnes med diffusjonsåpen maling før utstyr monteres, og gangsoner malebehandles med 2 lag epoksymaling etter nødvendig herdetid for betongpåstøp. Gangsoner skal ha sklissikkerhetsklasse R9. Farge og glanstall avklares med arkitekt.

Materialkrav

Linoleumsgulv skal leveres med porefyller beskyttelse slik at belegget kan slipes / repareres over tid eller ved skade. Vedlikehold iht. leverandørens drifts og vedlikeholdsrutiner og tenkt bruk.

Overganger gulv til vegg

Homogen vinylbelegg: Oppkant i våtrom med homogen vinylbelegg skal være minimum 100 mm på vegg og skal føres opp på innsiden av veggkledning av sementfiberplater. I elevtoalett føres homogen vinylbelegg opp på alle vegger og avsluttes 10cm over himling.

Flis / terrasso: Overgang veggflis og gulv-flis skal fuges med elastisk fugemasse med skråkant. Fugemasse skal ha tilsvarende farge som ellers brukt i fugemasse på gulv. Kappkant på flis skal være ned mot gulv. Tilsvarende gjelder for terrasso.

Gulvlister : Trelist, se post 24. Stållist, se post 24. Gulvlister skal være tett mot gulv. Spikerhoder skal ikke være utstikkende. Ved materialoverganger i underlaget, samt i utvendige og innvendige hjørner skal det benyttes en varig elastisk fugemasse med tilpasset farge. Det skal fuges i overgang gulv til vegg der løsninger nevnt over ikke medfører tetthet mot fukt.

Andre overganger: Der gulv er malt, skal det være fuget overgang mellom gulv og vegg.

Gulv med sluk

I rom som krever sluk i gulv, skal gulvene ha fall ihht våtromsnormen.

Ledelinjer og knotter i gulv

Primært skal det benyttes etterlysende ledesystem i rømningsveier i form av «dots», innfelt i gulvbelegg eller nedfelt i terrasso.

Det skal benyttes nedfelte farefelt av knotter i RF stål i topp, og nedfelte oppmerksomhetsfelt av lister RF stål i bunn av trapper og vendepunkter i gulv, som ledende for svaksynte. Utforming som vist til under.

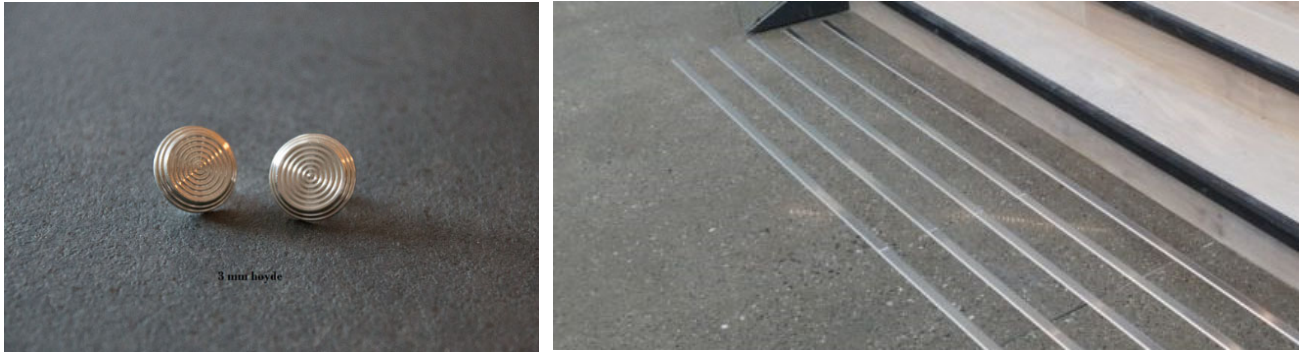


Foto over: Taktil merking

256 Faste himlinger og overflatebehandling

Omfang av ulike himlinger er angitt på skjema himlinger AE---009. Ved eventuelle uoverenstemmelser mellom skravur og tekstmarkering, gjelder skravur.

Valg av himlingstyper skal være tilpasset den relative fuktighet, krav til hygiene og rengjøring, samt brannkrav, lydkrav og estetikk for den situasjon den skal være i.

Himlingene skal være av type som tåler støt. Himlingene skal ikke avgi fibre ved slitasje.

Taklister skal ikke benyttes. Det skal være fuget overgang til fast himling. For tekniske installasjoner skal det ilegges forsterkning slik at nedbøying av himling unngås. Oppheng og innfesting skal være dimensjonert for egenvekt og innvendig vindsug, samt tilleggslaster fra armatur, ventiler etc.

Alle innvendige ikke-eksponerte flater i betong og mur skal støvbindes med et strøk hvit PVA-maling. I hulrom over fast himling må alle overflater tilfredsstillende branntekniske krav. Teknisk utstyr som ventiler, sprinklerhoder, lysarmaturer, følere etc. skal plasseres symmetrisk i himlingene.

Fasthimlinger skrår som hovedregel. Se snitt og 3d illustrasjoner.

I god tid før bestilling skal type, utførelse, farge og materialprøver av alle himlinger forelegges arkitekt og byggherre for godkjenning.

Utvendig himling

Utvendig himling kles med pulverlakkert aluminium.

Tekniske føringsveier

Alle tekniske føringsveier med nedsenket fast himling skal ha nødvendig inspeksjonsmulighet. Inspeksjonsluker skal være låsbare og diskret innfelt i himling med overflate lik tilsvarende fast himling.

Typer fasthimling:**Fasthimling : Monolittisk himling, nedhengt**

Nedhengt system med monolittisk system bestående av plater av steinull (40mm), sparkelmasse og puss, som framstår som en slett og lys himling. Himling skal ha lydabsorpsjonsklasse A. Type Rockfon Mono Acoustic eller tilsvarende.

Fasthimling: Spilehimling, nedhengt

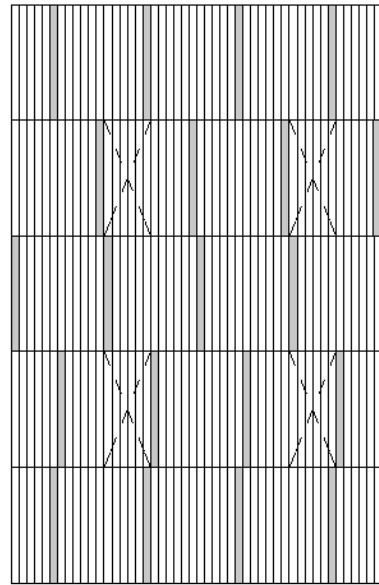
Spilehimlingen utføres som prefabrikkerte moduler med størrelse 1500x600.

Spiler skal leveres ferdig høvlet om overflatebehandlet med brannimpregnering tilsvarende brannimpregnering på kryssfinèrvegger. Treslag skal være hvitlasert furu med et massiv tverrsnitt og møbelkvalitet uten synlige kvister. Spiler av materiale i tre-imitasjon skal ikke benyttes.

Som utgangspunkt skal profildimensjoner være: Spile1: 24 x 24mm og Spile 2: 36 x 24mm, og med 8mm spalte. Spiletetthet og utforming detaljeres videre i detaljprosjekt.

Himling skal ha absorpsjonsfaktor klasse A, og akustiske absorbenter monteres over spiler. Omfang og løsning må prosjekteres sammen med akustiker og skal ivareta krav oppgitt i akustisk premissnotat. Absorbenter dekkes av duk, arkitekt skal kunne velge fritt farge på duk. Løsning skal være støvtett. Innfesting avklares med arkitekt.

PRINSIPP SPILEHIMLING
1500x600mm (moduler)
innfelte lamper 1500 mm
lengde

**Fasthimling: Monolittisk himling limt direkte til tak**

Himling limes direkte til underlaget. System med monolittisk system bestående av plater av steinull (40mm), sparkelmasse og puss, som framstår som en slett og lys himling. Himling skal ha lydabsorpsjonsklasse A. Type Rockfon Mono Acoustic eller tilsvarende.

Fasthimling i dusj, nedhengt

Nedhengt himling av våtromsgips sparklet og strimlet, grunnet og malt 3 lag med våtromsmaling. Arkitekt velger farge og glanstall.

Fasthimling glasstak

Konstruksjoner i glasstak isoleres med ubrennbar isolasjon og kles inn med beslag av pulverlakkert aluminium. Arkitekt velger farge.

Overflatebehandlet betonghimling

Der det ikke monteres himling i underetasjen, grunnes og males betonghimlingen 2 strøk hvit, matt.

257 Systemhimlinger

Omfang av ulike himlinger er angitt på skjema himlinger AE---009. Ved eventuelle uoverenstemmelser mellom skravur og tekstmarkering, gjelder skravur.

Det skal benyttes skjult profilsystem med plater av mineralullfibre som skal være kantforseglet fra fabrikk. Alle kuttflater på byggeplass skal forsegles før montasje. Himlingssystemer skal tilfredsstillende produktstandard NS-EN 13964 og være testet iht. NT Build 347 med resultat – «lav fiberavgivelse» (Nordtest).

Det skal benyttes system med skjulte profiler, som utgangspunkt type X-kant. Format plater og lengde belysningsarmatur må nærmere detaljprosjekteres. Eksakt type avklares med arkitekt og byggherre i detaljprosjekt. Belysningsarmatur skal felles inn i platesystemet. Prinsipp og omfang for de ulike himlingstypene er angitt på AE-- 009 skjema himlinger. Himlingsplatene skal være antistatiske, type Rockfon Blanca eller samsvarende.

Himlinger skal kunne rengjøres og være utformet slik at tekniske installasjoner over denne er enkle å vedlikeholde. Nedlekting for himling må dimensjoneres ut fra at elektrisk opplegg og ledninger for vann skal være skjult. Ventilasjonskanaler skal også være skjult.

Teknisk utstyr som ventiler, sprinklerhoder, lysarmaturer, følere etc. skal plasseres symmetrisk i himlingene.

Alle overflater over nedforede himlinger skal rengjøres og støvbindes.

Ved nivåforskjeller i himlinger skal det medtas skjørt i alle sprang, med overflate tilsvarende aktuelle og eventuelle tilstøtende innervegger.

Systemhimlinger skrå som hovedregel. Se snitt og 3d illustrasjoner.

I god tid før bestilling skal type, utførelse, farge og materialprøver av alle himlinger forelegges arkitekt og byggherre for godkjenning

Overgang vegg til tak

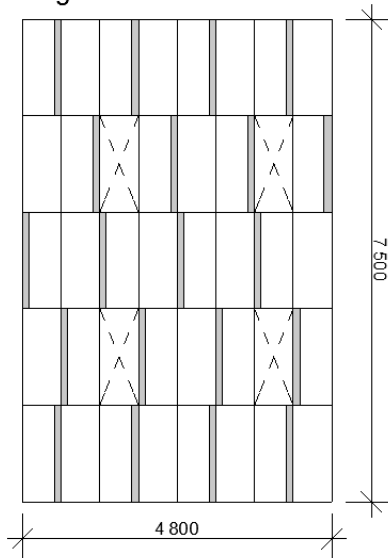
Taklister skal ikke benyttes. Det skal være fuget overgang til fast himling.

Typer systemhimling

Systemhimling format 600x1500

Nedhengt systemhimling med plate av steinull, forside av glatt og hvitmalt fleece og forsterkede, malte kanter. Dimensjon 600x1500mm.

PRINSIPP SYSTEMHIMLING
 1500x600mm
 innfelte lamper 1500 mm
 lengde



Systemhimling 600x600

Nedhengt systemhimling med plate av steinull, forside av glatt og hvitmalt fleecce og forsterkede, malte kanter. Dimensjon 600x600mm.

Hygienehimling 600x600

Nedhengt systemhimling med plate av steinull, forside hvitmalt, spesialbehandlet overflate med forsterket holdbarhet, malte kanter. Dimensjon 600x600mm.

258 Utstyr og kompletteringer

Foran innganger skal det bygges fotskraperister som er like brede som inngangen og er 2m lange. Totalt ca. 5 stk. Ristene skal være av galvanisert stål og fundamentkonstruksjon skal være i betong med drenasjegrop. Drenasje av vann skal gå til godkjent overvannssystem. Ristene skal ha påmontert børster.

26 Yttertak

Yttertak utføres ihht krav oppgitt i brannteknisk notat, akustisk premisnotat, og «Notat Energiberegning».

Flatt tak med innvendig nedløp. Kompakte tak skal utføres i henhold til Byggforsk detaljblad 525.207. Parapet skal ha minimum 15 graders fall inn mot tak. Plassering og antal taksluk er vist på takplan i arkitektunderlag.

Bærekonstruksjon for flatt yttertak kan være Lett-takselementer som har opplegg ved yttervegg akse A og F og videre mot Allmenning i akse B og E. Andre bærende takelementer kan også være aktuelle dersom dette kan dokumenteres med tanke på bæreevne og stabilitet. Q-dekke (stålplatetak) kan ikke benyttes da dette ikke tilfredsstiller lydkrav.

Takelementer må ha brannklasse EI60 ubrennbar (A60), jfr. brannnotat. Med mindre det benyttes godkjente fabrikk-fremstilte takelementer, skal kompakte tak ikke inneholde organisk materiale i isolasjonsjiktet utenfor dampspærren. Takelement skal fungere som stiv skive for avstiving av bygg.

Eksisterende heissjakt rives og det må lages nytt yttertak over ny heissjakt. Dette skal være luftet isolert yttertak, med overflater og detaljutførelse lik eksisterende tak.

Leveransen skal inkludere komplett takløsning inkl. alle nødvendige taksluk, innvendig nedløp, overløp, snøfangere mfl. Alle taksluk, og overløp over tilbygg skal være utført i rustfritt stål. Takrenner, nedløp og snøfangere på nytt tak over heissjakt skal ha tilsvarende utførelse som på eksisterende.

Det skal være tilkomst til tak over tilbygg via vindu i «hcwc» i loftsetasjen i eksisterende hovedbygg. Adkomst til installasjoner på tak for service- og driftspersonell må tilrettelegges slik at skader og lekkasjer på tak unngås. Personikkerheten skal ivaretas. Dette kan sikres ved egnede gangsoner, gangbaner, ramper ol. Det skal være wiresystem for personsikring på tak.

262 Taktekking

Nytt varmt tak tekket med takfolie, ikke asfaltbelegg. Taktekkingen skal være UV-bestendig, tåle høye og lave temperaturer, og ha høy motstand mot punktering, skal tåle normal persontrafikk for ettersyn og vedlikehold, og ha en antatt levetid på minst 30 år.

Takfolien skal ha profil som sveises utenpå det ferdig monterte takbelegget uten å perforere dette, utførelse som vist på foto under.

All fallbygging og motfallskiler inngå i leveransen og skal være utført med ubrennbar og uorganisk oppbygging.

Type, utførelse, farge skal forelegges arkitekt og byggherre for godkjenning.

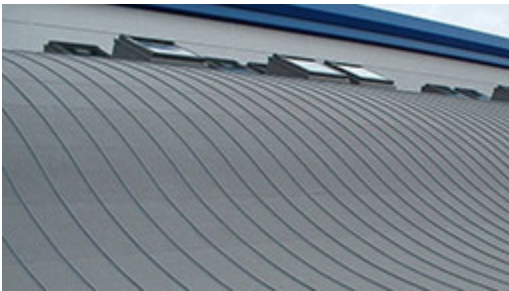


Foto over: Profiler på takfolie

263 Glasstak

Kvaliteter og utførelse utover beskrivelsen som er vist på skjema AE—004 skal inngå i leveransen.

Profilsystem i glasstak skal være fra samme produsent som glassfasadene, og skal være profiler i pulverlakkert aluminium. Arkitekt velger fritt farge på lakk. Glasstaket skal tilsluttes mot takmembran, evt mansjetter koordineres med taktekker.

Det skal benyttes trykkfast skumglass som utvendig isolasjon på utvendig side av bærende U-stål, både i renner og i vertikale flater. Renner tekkes med takmembran og skal ha fall som angitt på skjema og takplan.

Obs U-verdi iht «Notat Energiberegning» gjelder hele glasstakarealet, også renner ved glassfelt.

Glasstak sikres mot nedfall.

Røykluker. Som del av glasstaket skal det leveres 20kvm røykluker i glass. Røykluker er koplet til brannvarslingssystemet, og skal også kunne brukes for ekstra utlufting av varme. Glass skal være herdet og laminert. Det skal leveres åpningsmekanisme/motor og styring, må koordineres med leveranse motor og styring, kapittel 4 og 5.

Fall på glassfelt skal være 10-15 grader, fall på renner 1:60. Renner har sentrisk høybrekk, og vann føres ut mot taksluk på sider. Spesifikasjoner på AT-01 takplan og AE – 004 skjema glasstak skal følges.

Som bæring for glasstak over allmenning er det benyttet stålbjelker og gitterdragere i stål. Disse bjelkene vil få opplegg i akse B og E. Bjelkene er plassert i akse 12-24. Gitterdrager vil få en spesiell form, U-form, da den skal benyttes som drenasjerenne for taket.

I bærekonstruksjon til glasstak skal det henges opp en pendel. Gitterdragere må dimensjoneres for laster for denne pendelen. Dette gjelder et punkt i sentrum av Allmenning.

Glass skal ha lystransmisjonsverdi (LT-verdi) på 85-80 % og solfaktor (g-verdi) på 45-70 %. Ytterste glasslag skal ha belegg av titandioksid på utsiden og fungere som «selvrensende glass».

265 Gesimser, takrenner og nedløp

Antal nedløp er angitt på AT—01 takplan.

Leveransen skal inkludere komplett takløsning inkl. alle nødvendige taksluk, innvendig nedløp, overløp, snøfangere mfl. Alle taksluk, og overløp over tilbygg skal være utført i rustfritt stål. Takrenner, nedløp og snøfangere på nytt tak over heissjakt skal ha tilsvarende utførelse som på eksisterende.

Taksluk tilpasses den valgte taktekning. Det skal bygges overløp. Dersom sluket i en sone går tett, skal vann føres til nærliggende sone med sluk. Alle sluk skal være minimum 5 tommer med rist som skrus fast, og utføres med varme og sensor for slukvakt som føres til byggets SD-anlegg. Krav til størrelse på sluk gjelder ikke hvis det benyttes UV-sluk. Overløp skal plasseres lavere enn parapetkant, overvannsløpet skal kunne sees fra bakkenivå.

Lynavleder skal monteres i forbindelse med takrennedløp.

For gesimser skal fasadematerialet føres opp til topp av gesimsoppkant. På innsiden monteres vannfast kryssfiner som underlag for oppkant av taktekking som føres over topp til utside gesimskant. Gesims skal ha høyde minimum 150 mm, og minimum 15 graders fall inn mot tak. Gesimsbeslag skal utføres med doble stående stangfalsler og skjult innfesting.

Det skal leveres 20 kvm røykluker som del av glasstak. Må koordineres med leveranse motor og styring, kapittel 4.

Andre beslag på tak skal være i pulverlakkert aluminium.

268 Utstyr og kompletteringer

Snøfanger

Snøfangere skal monteres på alle skråtak. Fanger skal dekket med netting. Snøfangere dimensjoneres, utføres og festes i henhold til Byggforsk. Materiale skal være av varmforsinket stål.

Sikring på tak

På tak skal nødvendig utstyr/festesystem for fast sikring monteres for inspeksjon og vedlikeholdsarbeider.

27 Fast inventar

Kvaliteter og utførelse utover beskrivelsen som er vist på Skjema AE—101, AE--102, AE—103, AE—104, AE—105, AE—106, AE—107, AE—108, AE—109, AE-110, AE—111, AE—112, AE—113, AE—114, AE—115, AE—116, AE—117, AE--118 skal inngå i leveransen.

Generelt om fast inventar. Dersom skjema beskriver annet legges skjema til grunn.

All fast innredning i skolen skal være av høy kvalitet, dvs at fast innredning skal ha kryssfinèr i møbelkvalitet, alle kanter og møter skal være presise, overflatebehandling skal være jevn og uten «striper»

Skapstammer skal ha høytrykkslaminat på alle flater med synlig kryssfinèrkant.

Alle fronter skal ha høytrykkslaminat med synlig kryssfinèrkant.

Benkeplater skal være i henhold til skjema fra IARK.

Foringer skal ha samme overflate som fronter med mindre skjema beskriver annet.

Håndtak skal være enkle bøylehåndtak i rustfritt stål. Størrelsen må være slik at de gir et godt grep. Håndtaksfarge skal ivareta luminans og fargekontrast i forhold til universell utforming.

Høytrykkslaminatfarge etter arkitekts og interiørarkitekts ønske.

Det skal leveres speil over alle vasker på wc og garderober. Speilene skal fuges inn til veggflis og ikke monteres utenpå der det er veggflis.

273 Kjøkkeninnredning

Skolekjøkken

Det skal leveres et kjøkken av høy kvalitet til skolekjøkken. Hengsler skal være av meget høy kvalitet med åpningsvinkel på 270°, for å forhindre at skapdører brekker av ved høy

belastning. Enkelte steder skal sokler utstyres med uttrekkssokkel for god arbeidshøyde for mindre barn.

Det skal være fire arbeidsenheter som hver har en platetopp (60cm) med fire induksjonssoner, benkeplate med nedfelte stålkommer og med avrenningssone. Blandebatteri må være svingbart. En av arbeidsenhetene skal ha hev/senk- funksjon (universell utforming). Hver arbeidsenhet skal ha en benkeplate på 300cm inkl. kum og platetopp samt et høyskap på 60 cm. Stekeovner (en ved hver arbeidsenhet) plasseres over benkehøyde i høyskap.

En stasjon skal være hev/senk, se skjema.

Henviser til AE 104. Kjøkken skal prises på grunnlag av skjema.

Generelt om andre kjøkken

Det skal leveres kjøkken av ulik størrelse, men alle av høy kvalitet. Utførelse vil være lik også for disk i Storrøm og innredning i Naturfagrom.

Alle kjøkken skal ha høy armaturtype som ikke kan svinges utenfor kummen.

Alle kjøkken skal prises på grunnlag av skjema.

Kjøkkeninnredning (samtlige kjøkken)

Skapstammer og dører i vannfast kryssfinér med høytrykkslaminat på begge sider, synlige kryssfinérkanter. Solide hengsler og bøylehåndtak i rustfritt stål, bøylehåndtak skal ha en størrelse som gir godt grep. Farger på laminater og type håndtak velges i ettetid i samarbeid med ARK/IARK. Fritt fargevalg. Generelt medtas det foringer der dette er nødvendig, overflate lik skapfronter. Benkeplater skal være utført i samsvar med IARK sine skjemategninger.

Sokkel kontinuerlig under underskap. Det skal leveres sokkel løsning som ivaretar kravet til sporing av lekkasjer, varighet, renhold og vaskbarhet. Noen kjøkken har uttrekkbar sokkel –vist på tegning.

Belysning under alle overskap medtas, slank LED-armatur med slett overflate for enkel rengjøring, innfelt i overskap. Underskap skal være understøttet med ben. Sokkelfronter i høytrykkslaminat festes til ben med klips for enkel tilkomst til sluk, koblinger mv. Over benkeplate skal det monteres fliser med høyde 50 cm i hele benkeplatens lengde, der annet ikke er beskrevet på tegning. Overgang mellom benk og flis fuges med presis, stram silikonfuge.

Minikjøkken

Minikjøkken skal leveres i personalrommet, kjøkkenet skal inneholde to store kjøleskap, oppvaskmaskin og kum. Øvrige skap skal inneholde skuffer og hyller for forvaring. Se skjema AE 105. Det skal leveres i samme materialkvalitet som øvrige kjøkken på bygget, men trenger ikke ha hengsler med like stor åpningsvinkel.

Hvitevarer

Følgende hvitevarer skal leveres av totalentreprenør:

Til SFO-kjøkken:

- 2 Stk. Integrert kjøleskap (h=210cm) Energikrav: A++
- 2 Stk. Integrert frysenskap (h=210cm) Energikrav: A++
- 2 Stk. Integrert oppvaskmaskin semiprofesjonell m/ elektronisk program og godkjent for offentlig bruk. Energikrav: A+++ Oppvaskmaskin skal være stillegående (maks 46 dB), ha minimum 15 kuverter og maks 30min program. Monteres under benk.
- 1 Stk. Integrert mikrobølgeovn.
- 1 Stk. Integrert komfyr. Energikrav: A+
- 1 Stk. Induksjon kokeplate.

Til skolekjøkken:

- 3 Stk. Integrert kjøleskap (h=210cm) Energikrav: A++
- 2 Stk. Integrert frysenskap (h=210cm) Energikrav: A++
Miele eller tilsvarende kvalitet.
- 2 stk. Integrert oppvaskmaskin med elektronisk program.
Oppvaskmaskinen skal være stillegående (maks 46 dB). Energikrav: A+++
- 4 stk. Komfyr. Energikrav: A+
- 4 stk. Induksjon kokeplate

Til personalrom

- 2 Stk. Integrert kjøleskap (h=210cm) Energikrav: A++. Miele eller tilsvarende kvalitet.
- 1 stk. Integrert stillegående oppvaskmaskin, Miele eller tilsvarende kvalitet. Energikrav: A+++
- 1 stk. Integrert mikrobølgeovn i overskap.

Til kjøkken grupperom:

- 2 Stk. Integrert kjøleskap (h=210cm) Energikrav: A++. Miele eller tilsvarende kvalitet.
- 1 stk. Integrert stillegående oppvaskmaskin, Miele eller tilsvarende kvalitet. Energikrav: A+++
- 1 stk. Komfyr. Energikrav: A+
- 1 stk. Induksjon kokeplate
- 1 stk. Integrert mikrobølgeovn i overskap.

Til Naturfagsrom

- 1 stk. Integrert kjøleskap under benk. Energikrav: A++.
 - 1 stk. Integrert stillegående oppvaskmaskin, Miele eller tilsvarende kvalitet. Energikrav: A+++
- Forberedelsesrom:
- 1 stk. Integrert kjøleskap under benk. Energikrav: A++.
 - 1 stk. liten fryseboks, ca 200 L. Energikrav: A+.

Leverandør med tilgjengelig serviceapparat i nærområdet

274 Innredning og garnityr våtrom**Toaletter**

Toalett innredes med speil, såpedispenser, papirhåndkledispenser og toalettppapirholder, i rustfri utførelse.

Toalettet skal være vegghengt og høydejusterbar. I det generelle læringsarealet (+ SFO) skal det være vaskerene med 4 kraner i høyde. 1.-4. trinn: 70 cm og for 5.-10. trinn: 90 cm.

Øvrig inventar se RIV

HC-WC

Toalettet skal være minimum 70 cm langt fra bakkant til front og tåle 500 kg vektbelastning.

Armstøtter på begge sider av toalettet, disse skal kunne felles opp mot veggen og tåle stor belastning (300kg). Toalett innredes med speil, såpedispenser, papirhåndkledispenser og toalettppapirholder, i rustfri utførelse.

Dusj

Dusjer i lærergarderobene skal ha dusjvegg/dør hele rommets bredde i herdet glass, slipte glasskanter og beslag i RF stål. Dusjgarnityr i RFstål. Det skal også være dusj med dusjgarnityr på Hcwc personal i 4 etasje.

275 Skap og reoler

Innredning i garderober, undervisningsrom, lager, renholdsrom og bad. Generelt medtas det dekkside, foringer og sokkeltilpasninger der det er nødvending. Se også generelt om fast inventar i begynnelsen av dette kapittel.

Se tegninger for pris og mengdeinformasjon;

Skap og innredning skal prises på grunnlag av skjema oppgitt under 27.

Grovgarderobe

Skapene skal være solide og tåle hard bruk. De skal stå på sokkel og ventileres. Skapstammer i kryssfinèr møbelkvalitet lik innervegger som hvitpigmenteres, skapdører skal også være i samme kryssfinèrkvalitet, men med høytrykkslaminat på begge sider. Farge bestemmes av arkitekt.

Henviser til AE 109. Garderobeskap skal prises på grunnlag av skjema.

Fingarderobe

Skapene skal være solide og tåle hard bruk. De skal monteres i nisje i vegg. Skapstammer i kryssfinèr møbelkvalitet lik innervegger som hvitpigmenteres, skapdører skal også være i samme kryssfinèrkvalitet, men med høytrykkslaminat på begge sider. Farge bestemmes av arkitekt.

Henviser til AE 110. Garderobeskap skal prises på grunnlag av skjema.

Renholdsrom (bøttekott)

Et renholdsrom er et mindre rom for oppbevaring av renholdsrekvisita og der det er tømme- og tappemuligheter. Disse rommene vil være som et depot for mer effektiv utførelse av renholdet. Renholdsrom må inneholde: Utslagsvask med nedfelbar rist, vaskebenk for rengjøring av og avrenning av rekvisita, blandebatteri med hurtigkobling, sluk med avløpsrist i gulvet for tømning av rengjøringsmaskiner og oppheng for langskaftet utstyr på vegg.

Hyller skal plasseres fra ca. 1m fra gulvlist og opp (plass til renholdsvogn under hyller). Der skal være oppbevaringsplass/lade plass for renholdsmaskiner.

Garderobeskap i garderobe for ansatte.

14 stk. 300 mm brede Z-skap i en garderobe og 12 + 6 stk Z-skap i en annen. Garderobene skal ha faste benker i heltre og solide knaggrekker i heltre skrudd fast i vegg.

Dusjrommet innredes med sittebenk, servant, speil. Det skal også leveres håndkleholdere, klesknagger og såpedispenser utført i rustfritt stål. Strømuttak for småelektriske apparat.

Lager

Det skal være spikerslag i alle vegger i lager for oppheng av hyller

Papirbenk

Det skal leveres papirbenk med åpne hyller og skuffer, i kryssfinèr, i en nisje i 4. etg. Dybde 650mm. Hyller i kryssfinèr monteres på skinner på vegg over. Se skjema AE – 115.

276 Sittebenker, stolrader, bord

Plassbygget sittemøbel/skap i allmenning

Det henvises til Skjema AE -- 115 for tegning av møbel.

Møbel er utarbeidet for å kunne ivareta kravet i brannkonseptet vedr møbler i rømningsvei.

Plassbygd i kryssfinèr og kryssfinèr dører med høytrykkslaminat. Kraftige hengsler med stor åpningsvinkel og låsbare skapdører. Innfelte stikk. Se skjemategning AE -- 114

Garderobebenk

I personalgarderober og dusj skal det leveres vegghengt sittebenk i sortlakkert stål og heltre klarlakkert furu.

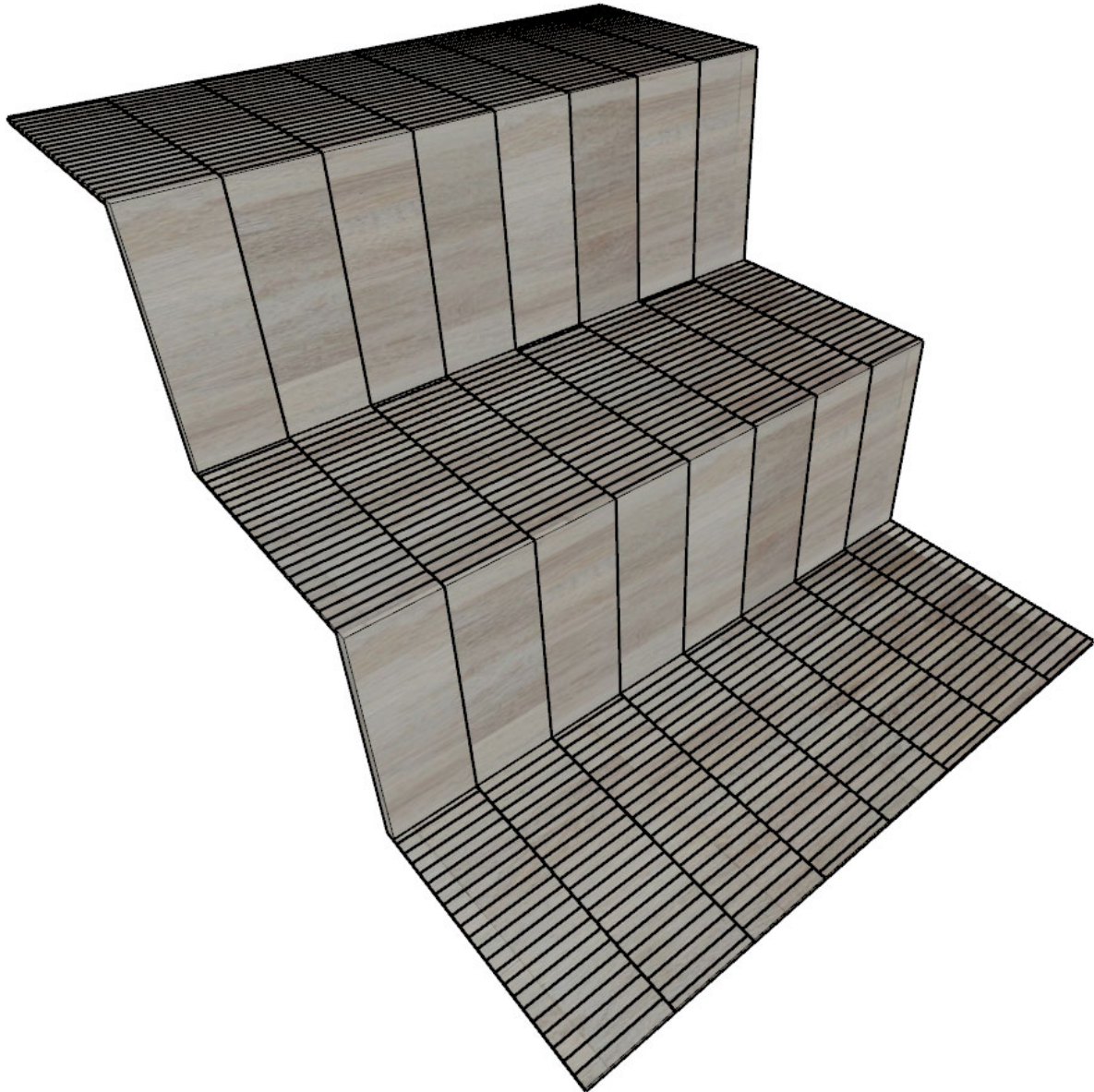
Herregarderobe: L: 2000 x D: 500 mm

Damegarderobe: L: 1800 x 500 mm og 2270 x 500 mm.

Dusj: L: 1100 x 400 mm (2 stk)

Amfier i læringsareal og amfi i Musikk/dans /drama

Amfi læringsareal og formidlingsrom leveres med overflate i industriparkettgulv som beskrevet under 255, og fronter med staver som går hele høyden på trinnet. Prinsipp som vist på skisse under. Krav til illuminanskontrast ivaretas i luminans på stavene i fronter. Overflatebehandles med hardvoksolje. Ved trappetrinn freses det ned mørk gummlist i horisontal flate ved trappenes hele trinnets lengde, etter prinsipp vist under opsjon 2.



Over: Skisse prinsipp utførelse sitteamfi

Amfi Musikk/dans/drama leveres med utførelse som beskrevet på AE-117 Skjema amfi Musikk/ dans / drama

277 Skilting og folie

Det monteres informasjonsskilt ved inngang, skilt ved alle undervisningsrom og rom for kontor/personal. Tekniske rom, BK, WC i fellesgang osv. har piktogram.

Rømningsveier osv. skiltes av godkjent merke.

Innvendige vinduer skal folieres etter gjeldende regler for Universell Utforming.

Utvendig skilting

Det skal være med utvendig skilting i forbindelse med hovedentre. Utforming tilsvarende innvendig skilting.

Innvendig skilting og piktogrammer

Ved hovedinngang skal det leveres informasjonsskilt. Utførelse skal være i ht. NS 3041.

Det skal også leveres skilt med utskiftbar tekst som skal kunne stå utenfor på hvert rom og i personal/administrasjon. Skilt skal også tekstes med blindeskrift.

Egen beskrivelse og tegning «Skiltplan» utarbeides av arkitekt.

278 Utstyr og komplettering

Gardinoppheng

Det skal leveres og monteres innvendig blanding for utvendige og innvendige vinduer i undervisningsrom, møterom, kontor og personalrom. Type Fischer eller samsvarende, prisklasse 4. Produkt skal velges eller godkjennes av arkitekt i detaljfasen.

Innvendige sklier

Det skal leveres sklier i rustfritt stål mellom alle etasjer i tilbygget, disse skal ha utførelse som vist på AE—102 skjema sklier. Type Artlantics eller samsvarende. Foreløpig diameter Ø=800mm. Skliene må detaljprosjekteres av produsent. Løsning godkjennes av arkitekt i detaljfasen.

28 Trapper, balkonger, mm.

Trapper og rekkverk skal prosjekteres og utføres etter TEK17 og gjeldende krav til universell utforming. Trapper skal utføres ihht skjema AE-002. Det må være en kontrast i fargevalg på trapp/ rampe og på uteplass, slik at det tydelig markeres overgangen fra horisontale plan til skrått plan.

281 Innvendige trapper

Trapper skal ha utforming som angitt på AE—002 trappeskjema.

Nye innvendige trapper utføres generelt i slipt betong/terrasso med rette løp, tette trinn, hvileplan, og sklisikring tilsvarende R10. Terrasso/betong skal ha samme blanding/farge og overflatebehandling som terrassogulv i 1 etasje. Rekkverk og håndløper føres 300mm lenger enn trapp, både i topp og bunn av trappen. Rekkverk festes på oppsiden av trinnet. Trappeneser i betongtrapper skal være av betong/terrasso og være innstøpt med kontrastfarge. Arkitekt velger fritt farge på trappeneser.

Trapp i SFO skal ha åpne trinn i slipt betong/terrasso med midtvange av pulverlakkert stål, høyde åpning mellom trinn skal ikke overstige 100mm. Rekkverk skal festes i topp av trinn.

282 Utvendige trapper

Se post 722.

287 Andre rekkverk, håndlister og fendere

Håndløper

Det skal monteres håndløpere i oljet eik i en høyde i alle trapper forruten trapp til teknisk rom. Håndløper i to høyder monteres framfor speil på vegg i musikk/dans/drama og mot glassvegg mot atrium i tredje og fjerde etasje. Rund håndlist i oljet eik med beslag i RF stål. Håndløpere avsluttes 300mm forbi øverste og nederste trinn, og har avrundning ihht krav til universell utforming.

Rekkverk

Rekkverk i trapp fra 2. etasje til 3. etasje og langs messasin ut mot Allmenning, skal utføres i pulverlakkert stål og ha utforming som vist på skjema AE—001. Arkitekt velger lakktype og farge i detaljprosjektfase.

Det skal være enkelt rekkverk ned til teknisk rom, dette utføres i galvanisert stål.

Trapp fra tredje etasje opp til 4 etasje har rekkverk i massiv kryssfinér i 35-40mm tykkelse, der synlige kanter skal være bearbeidet til møbelfinish. Kryssfinérplater limes. Kryssfinér er i samme tresort og overflatebehandling som kryssfinérvegger, og skal framstå som en forlenging overflatene i vegglivet.



Over: 3d skisse rekkverk i trapp opp til fjerde etasje

29 Andre bygningsmessige deler

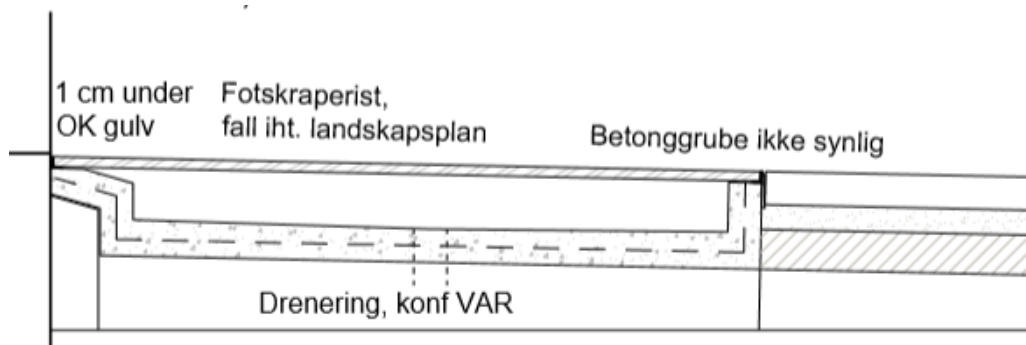
291 Fotskraperister

Foran inngangsdører monteres heldekkende metallrist i galvanisert stål over 100 mm dyp grube med støpt bunn. Type rist avklares med arkitekt.

Ristenes plassering og størrelse skal være som angitt på plantegninger AP-01 001 Plan 1. Etasje (del1), og AP 01 002 Plan 1. Etasje (del2).

Gruben skal kunne spyles, og ha avløp via sandfang.

Topp dekke skal ligge inntil fotskraperist slik at betonggruben ikke blir synlig, og det blir trinnfri adkomst. se prinsippskisse nedenfor:



292 Hjelpearbeider vedr VVS/VA

Totalentreprenøren medtar alle nødvendige bygningsmessige arbeider innvendig og utvendig vedr. VVS og VA. Dette er f.eks. følgende:

- Grøfter sprengning
- Grøfter graving
- Grøfter i sprengsteinsmasse
- Grøfter kombinasjon
- Fundamentering, omfylling, påfylling
- Kummer, levert og montert av grunnentreprenør
- Kummer, levert og montert av annen entreprenøren
- Utsparinger i fundamenter
- Utsparinger i vegger og dekker
- Gjenstøping av utsparinger
- Gjenstøping av utsparinger med branntettemasse
- Slisser

293 Hjelpearbeider vedr EL

Totalentreprenøren medtar alle nødvendige bygningsmessige arbeider innvendig og utvendig vedr. de elektriske anlegg. Dette er f.eks. følgende:

- Grøfter for el-kabler vei/parklys
- Grøfter for inntaktsrør til hovedtavle
- Utsparinger heissjakt og heismaskinrom
- Utsparinger for el.inst. vegger og tak
- Trekkegruber for el. rør i grunnen
- Varmekabler bad/dusj
- Trekkerør i grøft fra hovedtavle til koplings hus ved trafo for nødstrøm 3 stk. 70mm rør

VVS-INSTALLASJONER

30.1 Orientering

30.1.1 Generell orientering

I henhold til felles tilbuds- og kontraktsbestemmelser for det totale byggeprosjektet og denne ytelsesbeskrivelsen med vedlegg, skal det leveres et komplett VVS-teknisk anlegg. De arealer som inngår i tilbudet er angitt på vedlagte tegningssett fra ARK.

Arkitekttegningene gjelder for angivelse av rom og arealene i nytt og eksisterende bygg.

Det henvises også til brannstrateginotat, beskrivelser og tegninger for øvrige fag, samt tegninger som viser eksisterende bygningsmasse.

Tegninger som angir VVS Tekniske anlegg, i tilbygg, er kun ment som orienterende for å tilkjenne avsatt plassbehov for rom og føringsveier.

Entreprenøren må selv vurdere størrelse på tekniske rom og sjakter for sine installasjoner i tillegg til det som er vist på ovennevnte tegninger.

Alle tilbudsdokumentene, også beskrivelser for øvrige fag, må leses i sammenheng slik at det gis tilbud på et komplett anlegg som betjener alle deler av byggeprosjektet og oppfyller alle krav angitt i tilbuds- og kontraktsdokumentene.

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

Det skal leveres komplette, funksjonsdyktige anlegg inklusive prosjektering iht. PBL/TEK17.

30.1.2 Prosjektets art og omfang

Tiltakshaver er Bergen Kommune Etat for Utbygging. Prosjektet omfatter oppføring av et nytt tilbygg på ca. 2550 m² samt tilknytting av eksisterende bygg på ca. 4100 m².

I egen VA entreprise er det medtatt ny vannforsyning til bygget for å betjene sprinkleranlegg som i dag ikke finnes i byggene.

Denne beskrivelse omhandler VVS tekniske anlegg ved Midtun Skole i f.m. tilbygg og noe ombygging av eksisterende arealer.

Ombygging i eksisterende arealer omfatter i hovedsak ominredning og tilknytting til nybygg av tidligere SFO avdeling som ligger i eget bygg mot Hardangerveien i dag.

I tillegg blir det mindre tilpassningsarbeider mot eksisterende bygg i f.m. flytting av hovedtavle og varmesentral samt etablering av nye toaletter i plan 1, 2 4 og 5.

Her skal eksisterende anlegg tilpasses nye romløsninger.

Se forøvrig orientering i ARK beskrivelse.

Drift i eksisterende skole skal sikres gjennom hele prosjektet.

Det er relevant at ferdigstilling av prosjektet foregår trinnvis. De tekniske anleggene skal ivareta dette. Eventuelle nødvendige provisorier skal være medtatt.

Det vises til den generelle delen i tilbudsforespørselen for ytterligere informasjon om prosjektet.

30.1.3 Prisformat

Entreprisen omfatter installasjoner utført i nybygg og i f.m. ominnredninger og tilpassinger til eksisterende bygningsmasse.

Nybygg

Det skal medtas komplette VVS-tekniske installasjoner, sanitær,- varme,- sprinkler,- og luftbehandlingsanlegg med tilhørende automatikk. Automatikk skal tilknyttes SD-anlegg som beskrevet i kap 5, elektro beskrivelsen.

Eksisterende bygg

I eksisterende skolebygg skal det foretas endel ominnredning som angitt på ARK tegningene.

For de VVS tekniske anlegg skal eksisterende fyrsentral fjernes og dagens varmekilder erstattes med varmeveksler tilknyttet ny varmesentral som skal etableres i teknisk rom i plan 1 i nybygget.

Varmeveksleren skal plasseres i dagens underkjeller som er tilknyttet kulvert under eksisterende bygg. Eksisterende VV Bereder og ekspansjonssystem skal også flyttes ned her.

Gammelt tidligere utkoblet fyranlegg i underkjeller skal fjernes og rommet skal asbestsaneres før ny elsentral, varmeveksler, ekspansjonssystem og ny elsentral etableres i dette arealet.

Vann, varme og sprinklerforbindelse til ny varmesentral føres i eksisterende kulvert og videre over himling i nybygget fram til nytt teknisk rom i plan 1 i nybygget.

Hovedvarmekilde for hele bygget, nybygg og eksisterende bygg blir nå luft/vann varmpumpe med EL. kjel som spisslastdekning og back-up.

Varmpumpen, som er plassert i utvendig area, leverer vann/glycol blanding (30%) til primærside av varmeveksler plassert i ny varmesentral. Fra varmevekslers sekundærside pumpes vann til magasintank hvor varme levert fra varmpumpe magasineres. Fra magasintank pumpes vann videre via EL. kjel for heving av temperatur til ønsket nivå styrt av utetemperaturføler.

Varmtvann pumpes videre til primærside av varmeveksler i eksisterende bygg hvor det i dag er et 80/60°C anlegg. Returvarme fra denne veksler benyttes som turledning i nybygget som utstyres med lavtemperaturanlegg 60/40°C

Vedlagt varmeskjema belyser hvordan dette er tenkt utført.

30.1.4 Leveranseomfang VVS-teknisk anlegg

Det skal medregnes følgende anleggstyper:

- Sanitæranlegg
- Varmeanlegg
- Brannslukkeanlegg
- Luftbehandlingsanlegg
- Automatikkanlegg inkludert for drift av nyanleggene.

Tilbudet skal klart beskrive de foreslåtte tekniske systemløsninger.

Installasjonene dimensjoneres ut fra byggets behov og etterfølgende kravspesifikasjon. Det er utarbeidet SIMIEN beregning av nybygget som konkluderer med at dette oppfyller krav til «Passivhus» standard.

Klima- og komfortkrav skal oppfylles ved en samordnet prosjektering og utførelse av de ulike tekniske anlegg, samt byggets konstruktive og arkitektoniske utforming.

Ved prosjektering av anleggene legges det vekt på energieffektive og fleksible løsninger. Oppvarming av bygget baseres på varmepumpe.

Det skal installeres radiatoranlegg for oppvarming av alle arealer bortsett fra i atriene hvor det skal benyttes vannbåret gulvoppvarming.

I garderobes og dusjavdelinger er det beregnet å benytte gulvoppvarming via elkabler

Luftbehandlingsanlegget plassert i teknisk rom plan 1 skal kun ventilere nybygget og tilliggende gammel SFO avdeling.

Det skal etableres behovsstyrt ventilasjon i alle arealer med luftmengde over 400 m³/h. Anleggene skal leveres med spjeldoptimalisert styring.

For alle tilknytninger av forbruksvann og overvann medregnes ledningsføring til og med en meter utenfor bygget. Det henvises forøvrig til VA tekniske tegninger.

For spillvann skal det medtas utvendige ledninger fram til eksisterende pumpekummer.

Hovedledning for sprinkler føres inn i bygget i underetasje i eksisterende bygg.

Det henvises forøvrig til VA tekniske tegninger.

30.2 Generelle bestemmelser

30.2.1 Standarder

Alle leveranser og utstyr skal være henhold til NS 3420 Tekniske bestemmelser og spesifiserende tekster med veiledning, dersom ikke annet er spesifisert i denne kravspesifikasjonen.

Sanitæranlegget utføres i henhold til Standard abonnentsvilkår for vann og avløp, tekniske og administrative bestemmelser, utgitt av Kommuneforlaget.

Sprinkleranlegget skal utføres i henhold til **NS 12845**.

30.2.2 Lover og forskrifter

Alle leveranser og arbeider må tilfredsstillende gjeldende offentlige lover og forskrifter, samt de stedlige myndigheters krav og særbestemmelser. Bygget og tekniske installasjoner oppføres etter Plan- og bygningsloven 2008 (LOV-2015-09-04-89) og Forskrift om tekniske krav til byggverk TEK17.

Betingelser i rammetillatelse fra bygningsmyndighetene skal oppfylles og videre:

- De VVS Tekniske Installasjonene skal tilfredsstillende: - ETAT FOR BYGG OG EIENDOM:
Retningslinjer og krav til: BYGNING OG TEKNISKE INSTALLASJONER 2017.
- Denne kravspesifikasjonen gjeldende byggforskrifter.
- Arbeidstilsynets veiledning 444 Klima og luftkvalitet på arbeidsplassen.

30.2.3 Anmeldelser

Alle tekniske anlegg skal anmeldes til myndighetene av entreprenøren for de anlegg som krever dette. Ferdigmelding med nødvendige protokoller skal uoppfordret sendes myndighetene til rett tid. Gebyret i forbindelse med anmeldelser og eventuelle andre utgifter dekkes av byggherren. Alle omkostninger for øvrig skal medtas av tilbyder. Entreprenørens rådgivere skal utferdige PRO og Samsvarserklæring for all VVS Teknisk prosjektering.

30.2.4 Inneklima og energi

Totalentreprenøren skal utnevne en inneklima- og energiansvarlig person i prosjektet. Denne personen har ansvaret for å koordinere inneklima og energi internt i prosjektet og utarbeide dokumentasjon til byggherre og myndigheter.

Energiansvarlig skal sørge for koordinering mellom de ulike aktører i prosjektet og at det utarbeides dokumentasjon i henhold til offentlige krav.

Asplan Viak AS har utført SIMIEN-evaluering av nybygget som passivhus samt vintersimulering.

Ved eventuell uavhengig kontroll av dokumentert energibruk skal beregningenes modell- og inndatafiler kunne oversendes til kontrollfirma.

FDV – dokumentasjon «Som bygget» skal inneholde originalfiler fra beregninger av pasivhusevaluering og evaluering opp mot myndighetskrav samt energibudsjett med reelle verdier i h.h.t. TEK 17 §14 -2(5).

Entreprenøren er ansvarlig for at inneklimaet tilfredsstiller kravspesifikasjonens klimatabell, TEK17 samt min. Arbeidstilsynets veiledning 444, og at dette oppnås under de belastninger som er gitt under dimensjonerende forhold, post 30.07.6.

30.2.5 Rengjøring, avfall, beskyttelse mot skader på installasjoner

Rengjøring og avfallshåndtering skal følge overordnet prosedyre for totalentreprisen.

Samtlige VVS-tekniske installasjoner og tekniske rom skal være rengjort og fri for skader før ferdigmelding og overlevering.

30.2.6 Krav til renhet i ventilasjonsanlegget.

Ventilasjonsanlegget skal utformes med tanke på å oppnå god luftkvalitet og godt inneklime. Entreprenøren må derfor planlegge utførelsen og fremdriften av anlegget slik at optimal renhet i anlegget oppnås.

Følgende krav stilles til renhet på innvendige luftberørte flater i ventilasjonsanlegget:

- Støvdekkfaktor: Norm. 3 %, maks. 5 %.

For måling av innvendig renhet i kanaler skal en støvdekkemåling bestå av 3 stk. prøver pr. målepunkt (prøvene tas i bunn samt 45° opp fra bunn i sirkulær kanal). Med angitt normverdi for innvendig renhet menes middelveiden av ovennevnte 3 stk. prøver. Med maks.-verdi menes den maksimale verdi som kan aksepteres for den høyeste (dårligste) prøven i et målepunkt. Dersom denne maks.-verdien overskrides er ikke kravet til renhet tilfredsstilt selv om middelveiden er under kravet.

Støvdekkeprosenten måles i henhold til retningslinjer fra Nordisk Rengjøringsprosjekt, med BM-Dust detector og gel-tape analyse.

30.2.7 Krav til renhet i rørsystemer og vannkvalitet.

Ledningsnettets skal grundig rengjøres før permanent oppfylling. Det må medregnes seksjonsvis rengjøring med nettvannsspyling og etterfølgende tømning, og at prosessen tidvis vil måtte utføres ved frostfare.

Det skal installeres vannbehandlingsanlegg, for lukkede rørsystemer

(Ikke sprinkleranlegg) som regulerer PH, fjerner oksygen og filtrerer partikler.

Kfr. forøvrig EBEs krav under pkt. 30.4 Renhet i rørsystemer og vannkvalitet.

Krav til dette anlegget avviker fra ovennevnte da byggherren har egne krav her. Til alkalitet 40 mg/l og turbiditet 4 ftu. Vannprøver skal tas før igangkjøring og etter 2 måneders drift. Vannet skal kontinuerlig delstrømsfiltreres.

30.2.8 Lydkrav

Krav til lydnivå innendørs/utendørs fra tekniske installasjoner skal være i henhold til NS 8175:2012. Generelt skal klasse C legges til grunn, med mindre annet er angitt.

30.2.9 Ferdigmelding og overlevering.

Før overlevering skal entreprenøren oversende skriftlig ferdigmelding for sine arbeider. Dokumentasjonen som skal følge ferdigmeldingen skal inneholde dokumentasjon som er spesifisert under post 30.4.3.

30.2.10 Garantier

For garantier i garantitiden gjelder generelle bestemmelser for totalentreprisen.

30.2.11 Rigg og drift.

VVS-entreprenøren skal koordinere nødvendige ytelser med totalentreprenøren. Alle nødvendige ytelser for gjennomføring av entreprisen skal inngå.

30.2.12 Bygningsmessige hjelpearbeider for VVS-tekniske installasjoner.

Bygningsmessige hjelpearbeider skal inngå i totalentreprisen. VVS-entreprenøren koordinerer grensesnitt og omfang med totalentreprenøren.

Alt prosjekteringsarbeid og utarbeidelse av spesifisering for nødvendige bygningsmessige hjelpearbeider for entreprisen skal medregnes.

30.2.13 Elektriske hjelpearbeider for VVS-tekniske installasjoner.

Elektrotekniske hjelpearbeider skal inngå i totalentreprisen. VVS-entreprenøren koordinerer grensesnitt med elektroentreprenøren og totalentreprenøren. Alt prosjekteringsarbeid, inklusive utarbeidelse av beskrivelse og skjemategninger for nødvendige elektrotekniske hjelpearbeider for entreprisen skal medregnes.

30.2.14 Eksisterende forhold

Entreprenøren pålegges ansvaret for å foreta nødvendige befaringer og kartlegging av eksisterende forhold på tomt, forhold til nabobebyggelse og tiliggende friareal.

30.2.15 Service i reklamasjonstiden.

For samtlige tekniske anlegg skal entreprenøren medregne serviceavtale/servicearbeider i reklamasjonstiden. Serviceomfang skal være i henhold til ytelser i FDV-instruks.

30.3 Kontroll, prøving

30.3.1 Kvalitetssikring.

For gjennomføring av prosjektet skal VVS-entreprenøren benytte et kvalitetssystem som ivaretar prosessens alle faser fra planlegging til ferdigstilling. Kvalitetssystemet skal tilpasses prosjektet slik at det kvalitetssikrer og tilkjenner det enkelte system og delprodukt i prosjektet. KS-systemet skal følge all fakturering, slik at det går klart fram hva som er utført.

30.3.2 Komponentkontroll.

Entreprenøren skal føre kontroll over utstyr og alle komponenter som skal leveres byggeplass med hensyn til skader og mangler.

30.3.3 Tetthetsprøving av rørnett.

Samtlige rørledninger skal tetthetsprøves/trykkprøves i henhold til NS 3420 Del U, gjeldende NS-EN 1610 og NS-EN 805, samt VA/Miljøblad nr. 25.

Måleprotokoll fra trykkprøving levers.

Rørledninger for sprinkleranlegg skal tetthetsprøves etter NS-EN 12845 19.1.1.

30.3.4 Tetthetsprøving av kanalnett.

Entreprenøren skal utføre tetthetsprøving av kanalanlegg og aggregater. Alle anleggskomponenter med krav til tetthet skal trykkprøves etter at disse er ferdig montert. Prøvene skal utføres i henhold til NS 3420. Anlegget skal tilfredsstillende tetthetsklasse B.

Protokoll fra tetthetsprøving av kanalanlegget fremlegges.

30.3.5 Innregulering av væskemengder i rørnett.

Rørnett skal utføres slik at enkel og nøyaktig innregulering kan gjennomføres. Strupeventiler skal være forsynt med faste måleuttak som muliggjør enkel etterkontroll av innregulerte mengder.

Innreguleringen av væskemengde skal utføres med toleransekrav +20 %, -0 % av beregnet verdi, inklusive målefeil. Etter ferdig innregulering skal alle strupeventiler låses og ventilposisjon angis i protokoll.

Etter innregulering fremlegges måleprotokoll.

30.3.6 Innregulering av ventilasjonsanlegg.

Ventilasjonsanlegg skal utføres slik at anleggene enkelt og nøyaktig kan innreguleres. Rengjøring, igangkjøring, målinger og innregulering skal utføres i henhold til Sintef veileder Behovsstyrt ventilasjon, DCV – krav og overlevering. Ved innregulering skal alle dører, vinduer, porter etc. være lukket.

Innregulering av luftmengder skal utføres med toleransekrav +10 %, -0 %.

Toleransene er oppgitt i forhold til prosjekterte verdier og er inkl. målefeil.

Etter at anlegget er ferdig innregulert skal alle reguleringsspjeld låses. Alle målepunkt skal nummereres og merkes på kanalnettet. Målepunkt anvises på tegninger og angis i måleprotokoll. Tegningene skal inngå i drifts- og vedlikeholdsinstruks sammen med protokoll i henhold til Sintef's VAV-kontrollskjema.

30.3.7 Lydmålinger.

Lydmåling utføres i henhold til NS-EN-ISO-16032 for 10 % av alle typiske rom med lydkrav, samt utvendig på relevant uteoppholdsareal og utenfor vindu.

Protokoll over lydmålinger skal utarbeides og vedlegges drifts- og vedlikeholdsinstruks.

30.3.8 Innregulering av automatikkanlegg.

Entreprenøren skal igangkjøre, innregulere og funksjonskontrollere alle sine automatikksystemer. Prøvene skal omfatte:

- Funksjonskontroll.
- Kontroll og dokumentasjon av alle innstilte verdier.
- Kontroll av motorvern.

For innregulering og prøving utarbeides protokoll i henhold til NVEF's norm for overleveringsrutiner.

30.3.9 Funksjonskontroll

Entreprenøren skal kontrollere at alle komponenter og utstyr fungerer som forutsatt i henhold til ytelseskrav og krav til ferdig delprodukt. Entreprenøren må også medregne deltagelse i felles samkjørings-/fullskaletester for bygget.

Protokoll fra funksjonskontroll oversendes før ferdigmelding.

30.3.10 Idriftsettelse

Idriftsettelse av installasjoner og/eller deler av disse skal avtales med prosjektledelsen. Idriftsettelse skal inkludere nødvendig opplæring av personell som skal ivareta drift og vedlikehold av installasjonene.

30.3.11 Prøvedrift

Det skal medregnes en prøve driftsperiode på seks måneders fra ferdigstillelse av anleggene. Prøvedriftsperioden regnes fra ferdigstillelse av siste byggetrinn.

Entreprenøren har driftsansvar for anleggene i prøve driftsperioden og skal i denne perioden aktivt jobbe med å justere og optimalisere driftsparametrene. I prøveperioden skal entreprenøren blant annet foreta driftskontroller og målinger som dokumenterer korrekt drift av anleggene.

Entreprenøren skal i prøveperioden føre loggbok og utarbeide statusrapporter for anleggene. Hver 14. dag i prøveperioden skal det oversendes måleprotokoller/ dokumentasjon fra kontrollmålingene til tiltakshaver.

Følgende ytelser skal som minimum være inkludert i hele prøve driftsperioden:

- Døgnskuttet beredskap for bistand pr. telefon uten tilleggskostnader.
- Samtlige teknisk alarmer skal overføres via SMS til entreprenørens vakttelefon.
- Beredskapen skal være personell med detaljert, teknisk kunnskap om anlegget. Det skal kunne utføres feilsøking og retting umiddelbart ved oppmøte.
- Uttrykning skal på hverdager skje med maksimalt 4 timers respons.
- I perioden 21 dager etter overtakelse skal det være teknisk personell til stede i bygget mellom kl. 08.00 – 16.00 på hverdager, totalt 15 dager. Det skal i denne perioden være tett samarbeid med byggets driftspersonell.
- Etter første 21 dager, skal tilstedeværelse vurderes løpende, men som minimum skal det avholdes ukentlig gjennomgang av status på anlegget og hvilke erfaringer/korrigeringer som er gjort siste uke. Gjennomgangen avholdes i bygget med driftspersonell til stede. Minimum 4 timer pr. uke skal være inkludert.
- Det skal være samme personer for entreprenøren som har ansvaret for anlegget. Det skal minimum være 2 stk. personer hos entreprenøren som har detaljert teknisk kunnskap om anlegget.
- I tillegg til utførelse av eventuelle reklamasjonsarbeider skal det avlegges 6 stk. besøk i bygget i reklamasjonsperioden

30.4 Dokumentasjon

30.4.1 Dokumentasjon ved tilbud

All dokumentasjon skal være i h.h.t. EBEs manual for FDV dokumentasjon og DAK manual.

For de VVS-tekniske entrepriser skal følgende dokumentasjon fremkomme i tilbudet:

- Tilbudsskjema og tilbudsbrev iflg. tilbuds- og kontraktsbestemmelser.
- Opsjonspriser på evt. tilbudte alternative løsninger.
- Komplette utfylte enhetsprislister utarbeidet av tilbyder.
- Beskrivelse av de VVS og klimatekniske systemløsningene som er tilbudt.
- Beskrivelse av sprinkleranlegget som er tilbudt.
- Oppgave med produkt-/komponentspesifikasjoner for tilbudt utstyr.
- Beskrivelse av automatikk- og tilknytting til eksisterende SD-anlegg.
- Det gjøres spesielt oppmerksom på at de viste tekniske rom og sjakter kan ha for lite areal for de løsninger som velges. Full koordinering og kontroll av disse er ikke gjennomført. Arealer for tekniske rom samt sjakter og føringsveger for tekniske anlegg skal kontrolleres av entreprenør og eventuelle arealøkninger eller reduksjoner skal oppgis i tilbudet. Dersom ytterligere behov ikke er angitt, overtar entreprenøren ansvar for at de viste tekniske arealer er tilstrekkelig for entreprenørens montasje.
- Beskrivelse av kvalitetssikringssystem.
- Organisasjonskart som viser nøkkelpersoner og en beskrivelse av hver enkelt persons bakgrunn, samt CV for hver enkelt person.
- Liste over underentreprenører som vil bli benyttet, samt en beskrivelse av type arbeid som skal utføres av disse.
- Liste over rådgivere som skal benyttes.
- Grensesnittmatrise for de ulike underleverandører

30.4.2 Dokumentasjon før kontraktsinngåelse

Før kontraktsinngåelse skal følgende dokumentasjon foreligge for VVS-tekniske anlegg:

- Foreløpig ajourført systembeskrivelse av de VVS-tekniske anlegg med angivelse av systemløsning, komponentutvalg, kapasitet, fleksibilitet, varmegjenvinning etc.
- Overordnet funksjonsbeskrivelse av automatikkanlegg.

30.4.3 Dokumentasjon ved ferdigmelding og overlevering

Før overlevering skal entreprenøren oversende skriftlig ferdigmelding for sine arbeider.

Følgende dokumentasjon skal følge ferdigmeldingen:

- Protokoll fra tetthetsprøving av luft- og vannsystemer.
- Protokoll fra tetthetsprøving av sprinkleranlegg.
- Protokoll fra innregulering av luft- og vannsystemer.
- Protokoll fra innregulering av automatikkanlegg.
- Protokoll fra igangkjøring og funksjonskontroll.
- Protokoll fra Lydmålinger.
- Produktspesifikasjoner med oppgave over leverandører.
- Drifts- og vedlikeholdsinstruks.
- Avstengningsguide.
- Endelig effekt-, energi- og driftsbudsjett.
- Brannteknisk dokumentasjon.
- Opplæringsplan.

"Som bygget" tegninger skal foreligge for alle installasjoner i henhold til virkelig utførelse ved overleveringen. Tegningene skal merkes "Som bygget", dateres og signeres.

I tillegg skal tegningene overleveres på minnepenn i dwg- og pdf-filformat.

30.4.4 Avstengningsguide

Det skal utarbeides en avstengningsguide for røranlegget. Guiden skal være todelt, hvor første del angir ventilene i numerisk orden, hvilke medium de stenger for, hvilket utstyr ventilene betjener, ventilens posisjon, samt eventuelle nødvendige tilleggsinformasjoner.

Den andre delen skal angi rommene i numerisk orden, hvilke medium som finnes i rommet, nummeret på den/de ventiler som stenger for rommet, ventilens posisjon, samt eventuelle nødvendige tilleggsinformasjoner.

Alle ventilposisjoner inntegnes på plantegninger, som innbindes etasjevis sammen med ventil- og rombetegnelse i avstengningsguiden.

30.4.5 Drifts- og vedlikeholdsinstruks.

Entreprenøren skal levere komplett drifts- og vedlikeholdsinstruks for alle anlegg som inngår i entreprisen. Instruksjonen skal utarbeides og dokumentasjon leveres på medier i henhold til EBEs manual for FDV.

30.4.6 Brannteknisk dokumentasjon.

VVS-entreprenøren skal utarbeide komplett brannteknisk dokumentasjon for egne anlegg. All brannteknisk dokumentasjon skal samles av totalentreprenør i henhold til fellesbestemmelser for entreprisen.

30.4.7 Opplæring

Entreprenøren skal medregne tid for nødvendig opplæring av driftspersonell og brukere. Under opplæring skal gjennomgang av drifts- og vedlikeholdsinstruks inngå. Entreprenøren skal i god tid før opplæring starter fremlegge forslag til opplæringsplan ovenfor byggherre. Entreprenøren er ansvarlig for å utarbeide et pedagogisk presentasjonsmateriale i forkant av opplæringen.

30.5 Prosjektering

30.5.1 Generelt

Prosjektering skal utføres av rådgivende ingeniørfirma VVS- og klimateknikk, heretter kalt RIV, med sentral godkjenning i henhold til Plan- og bygningsloven for dette prosjektets tiltaksklasser.

All tegningsproduksjon skal utføres i 3D og med filutveksling i dwg- og ifc-format. For byggherre utarbeides orienterende pdf-tegninger.

RIV skal til enhver tid ajourføre dimensjoneringsgrunnlaget i henhold til vedtatte bygningstekniske- og arkitektoniske utforminger, arealdisponeringer, tiltakshaverbeslutninger etc. og derav følgende belastninger.

Entreprenøren har, i samarbeid med RIV, det fulle ansvar for all nødvendig prosjektgranskning i prosjekterings- og byggefasen, og er videre ansvarlig for at de angitte klima-, komfort- og funksjonskrav overholdes i det ferdige bygg.

Grensesnittmatrise skal utarbeides tidlig i prosjekteringsfasen og vedlikeholdes gjennom hele prosjektet.

Grensesnittmatrisen skal fremlegges for tiltakshaver.

Eventuelle endringer i byggeperioden som følge av tilleggsbestillinger, skal oppfylle rammebeskrivelsens krav.

Alt prosjekteringsmateriale, tegninger, tekniske spesifikasjoner skal oversendes tiltakshaver til orientering i god tid før materialet skal benyttes på byggeplass.

Dette forhold fritar ikke entreprenør/RIV fra å ha det totale og absolutte ansvar for prosjektering slik at myndighetskrav og angitte klima- og komfortkrav oppfylles.

Planleggingsarbeider skal følge totalentreprenørs fremdriftsplan.

RIV skal delta i følgende møter i det omfang tiltakshaver og totalentreprenør anser å være nødvendig:

- Prosjekteringsmøter.
- Tekniske prosjekteringsmøter.
- Koordineringsmøter.
- Møter med tiltakshaver og tiltakshavernes driftsorganisasjon.
- Opplæring av teknisk personell.

30.5.2 Beregninger

Alle beregninger som fremgår av EBEs FDV manual skal leveres.

Det skal bl.a. utarbeides:

- Beregning av dimensjoner for sanitær- og overvannsanlegg.
- Varmebehovsberegninger som grunnlag for dimensjonering av installerte varmeeffekter, samt byggets totale varmebehov.
- Luftmengdeberegninger.
- Trykkfallsberegninger.
- Hydrauliske beregninger sprinkleranlegg.
- Lydberegninger for tekniske installasjoner med hensyn til innvendig og utvendig lydnivå.
- Standardiserte energiberegninger for evaluering mot energikravene i byggeforskriftene og energimerkeforskriften.
- Beregning av forventet virkelig energi- og effektbudsjett for dimensjonering av energisentralen.

30.5.3 Tegninger

Alle tegninger skal utarbeides i h.h.t. oppgave angitt i EBEs DAK manual.

I prosjekteringen inngår utarbeidelse av plantegninger i målestokk 1:50. Snittegninger skal utarbeides over alt hvor plantegninger ikke gir et klart bilde av anleggets oppbygging. Det skal utarbeides flytskjemaer som viser anleggenes prinsipielle oppbygning og virkemåte, samt systemoppdeling med angivelse av hvilke arealer

systemer betjener. Det skal utarbeides systemoppleggskjema for varme- og sanitæranlegg.

Det skal utarbeides målsatte utsparingstegninger for alle gjennomføringer i bærende konstruksjoner. Utsparinger skal koordineres med øvrige prosjekterende og legges inn på en felles tegning. RIB har ansvar for koordinering og utsendelse.

Det skal utarbeides systemoppleggskjema, systemskjema, flytskjema og hullboringsplaner.

For koordinering av prosjekteringsarbeidet skal entreprenøren snarest mulig etter mottatt tegningsgrunnlag oversende plantegninger, snitt og detaljtegninger hvor plassbehov i føringssoner fremgår.

Øvrige tegningsleveranser skal følge gjeldende fremdriftsplan for prosjekterings- og byggearbeider.

På tegningene skal angis:

- Kanal-, rør- og utstyrsdimensjoner.
- Kapasiteter, luft- og væskemengder. (Angis på alle flytskjema og på plantegninger for hovedføringer på etasjeplan, i sjakt og i teknisk rom).
- Utstyrs- og komponentnummer i henhold til TFM-merkesystem.

30.5.4 Arbeidstegninger

Tegninger som skal benyttes som arbeidstegninger skal være gjennomgått kvalitetssikringsrutiner. Signerte og daterte tegninger skal betraktes som ferdige arbeidstegninger.

Tegninger skal oversendes tiltakshaver etter hvert som de utarbeides eller revideres.

30.5.5 Prosjektering automasjon

I prosjekteringen av el. entrepriser inngår utarbeidelse av topologiskjema, systemskjema, funksjonsbeskrivelse og funksjonstabell for alle systemer i automatikkleveransen.

Følgende skal fremgå:

- Styrings-, regulerings-, alarm- og forriglingsfunksjoner.
- Komponentnummerering i henhold til definert, felles identifikasjonssystem.

Automatikkentreprenøren skal sende fullstendige koblingsskjemaer til rådgivende ingeniør for elektrotekniske anlegg.

30.6 Identifikasjonssystem, merking

30.6.1 Generelt

Merking av VVS-anleggene utføres i henhold til Statsbyggs tverrfaglige merkesystem (TFM).

Identifikasjonssystem skal fremlegges for tiltakshaver og godkjennes før arbeidene igangsettes.

30.6.2 Merking

For merking henvises det spesielt til EBEs Merkemanual.

Hvert merkested skal i klartekst beskrive type komponent, eller destinasjon. Hvor det er nødvendig medtas også opplysninger om trykk, temperatur eller lignende

Alt utstyr og alle installasjoner med betydning for funksjon og drift av anleggene skal merkes.

Funksjonsskjema, systemskjema og plantegninger vil angi hvilke komponenter som skal merkes og angi sifferkode.

På rør og kanaler anbringes merkene ved ventiler, avgreninger, gjennomganger i tak, gulv og vegg, ved teknisk utstyr, og ellers hvor det er nødvendig for å oppnå god oversikt over anlegget.

Hvor rør- og kanalanlegg er skjult bak himlinger eller inspeksjonsluker, skal det i tillegg til merking av skulte rør og ventiler, også påsettes merke under himling eller inspeksjonsluken, som angir hva som skjuler seg bak luken eller over himling.

30.6.3 Merking av anlegg og komponenter

Komponenter merkes med graverte «Recopal» skilt. Layout for skiltene skal legges frem til gjennomsyn for tiltakshaver før produksjon.

30.7 Krav til inneklima

30.7.1 Klima- og komfortkrav

I klimatabellen under post 30.07.6 er angitt krav til termisk inneklima og tillatt maksimalt lydnivå fra samtlige tekniske installasjoner.

De oppgitte ventilasjonsluftmengder er minimums friskluftsmengder. Om nødvendig skal supplering ut over angitt minimumsmengde medregnes dersom dette er nødvendig for å tilfredsstille oppsatte klimakrav.

De oppsatte krav i klimatabellen post 30.07.6 skal kunne opprettholdes ut fra de forutsetninger som er gitt i post 30.07.3, post 30.07.4 og post 30.07.5.

30.7.2 Definisjoner og krav

Følgende definisjoner legges til grunn ved prosjektering, utførelse og etterkontroll:

Operativ temperatur:	Kravet til operativ temperatur gjelder i området som i henhold til NBI-blad G.421.501 er definert som oppholdssone.
Oppholdssone:	Defineres i henhold til NBI-blad G.421.501.
Lufthastighet:	Maks. krav gjelder lufthastighet i oppholdsrom. Lufthastighet er definert som middelhastighet over en 3 minutters periode. Lufthastigheten er oppgitt for maks. og min. operativ temperatur som øvre og nedre grense. Maks. tillatte lufthastighet mellom disse yttertemperaturer defineres på en rett linje mellom angitte grenser.
Friskluft:	I tabell defineres minimums friskluftsmengde som m ³ /h for henholdsvis pr. person pr. enhet eller pr. m ² gulvflate. Byggeforskriftenes og Arbeidstilsynets krav til friskluftsmengde skal alltid være ivarettatt.
Forurensningskonsentrasjon:	Angir maksimal CO ₂ -konsentrasjon i ppm.
Lydnivå:	Angir maksimalt tillatt lydtryknivå fra samtlige tekniske installasjoner i typer rom/arealer. Kravene gjelder i etterklangsfelter og for rommets virkelige utforming, men uten personer og innredning.

30.7.3 Dimensjonerende forhold.

Dimensjonerende utetilstand

Sommer:	Som dimensjonerende utetilstand skal det regnes med 3 påfølgende døgn med skyfri himmel og følgende temperaturer. Maks. temperatur +23,6 °C Relativ fuktighet 57 % RH Døgnmiddeltemperatur +18,9 °C
Vinter:	Som dimensjonerende utetilstand skal regnes med 3 påfølgende med følgende forhold. Min. temperatur -12 °C Vind 3 m/s Døgnmiddeltemperatur -8 °C

Operativ temperatur

Sommer:	Maks.-verdi angir tillatt maksimaltemperatur. Min.-verdi angir tillatt minimumstemperatur. Norm.-verdi angir normaltemperatur. Tillatte glidning av maks.-temperatur: 0,5 °C økning av innetemperatur for hver 1 °C økning av utetemperatur, ved temperaturer høyere enn dimensjonerende utetilstand.
Vinter:	Min.-verdi angir krav til min.temperatur som skal kunne holdes ved dimensjonerende utetemperatur og uten medregning av interne varmebelastninger. Maks-verdi angir maksimal verdi for reguleringsområdet.

Solavskjerming

Det forutsettes en samlet g-verdi på 0,1 for solbelastede fasader. Omfang av solavskjerming er angitt på arkitektens fasadetegning.

U-verdier

Følgende U-verdier er benyttet ved passivhus evaluering utført av Asplan Viak.

Yttervegg:	0,15 W/(m ² ·K)
Tak:	0,10 W/(m ² ·K)
Gulv:	0,06 W/(m ² ·K)
Vinduer og ytterdører:	0,80 W/(m ² ·K)

30.7.4 Brukstid

Klasserom og skole generelt

Personbelastning:	Kl. 0800–1600
Lysbelastning:	Kl. 0800–1600

Kontor

Personbelastning:	Kl. 0700–2100
Lys- og utstyrsbelastning:	Kl. 0700–2100

30.7.5 Intern varmebelastning

For dimensjonering av klimatekniske installasjoner skal følgende legges til grunn:

Klasserom

Lysbelastning:	12 W/m ²
Personbelastning klasserom:	1 pers/2m ²

Kontor

Lysbelastning:	8 W/m ²
Utstyrsbelastning pr arbeidsplass:	200 W/arbeidsplass
Utstyrsbelastning møterom:	500 W

Eksterne belastninger kommer i tillegg.

30.7.6 Klimakrav

	Operativ temperatur°C						Lufthastighet i opphollsone		Luftmengde Min pr. m ² pr pers. eller pr. enhet	Forurensnings CO ₂ konsentrasjon	Lydnivå	Anmerkning
	Sommer			Vinter			20°C Maks m/s	25°C Maks m/s	m ³ /h	Maks ppm	Maks db(A)	I h.h.t. NS 8175
	Min. °C	Normal °C	Maks °C	Min. °C	Normal °C	Maks °C						
Trapperom	20	23	28	18	20	24	-	-	5 pr. m ²	-	-	
Korridor	20	23	28	18	20	24	-	-	5 pr. m ²	-	-	
WC rom	20	23	26	20	23	26	0,20	0,30	-100/rom	-	-	
Øvrige bi-rom	20	23	16	18	20	24	-	-	-100/rom	-	-	
Tekn. rom	-	23	30	5	23	30	-	-	5 pr. m ²	-	-	2)
Hovedtav. IKT	5	20	35	-	20	35	-	-	5 pr. m ²	-	-	2)
Klasserom	20	23	26	20	22	24	0,15	0,20	25 pr. m ²	800	-	3)
Kontor	20	23	26	20	22	24	0,15	0,20	12 pr. m ²		-	
K-landskap	20	23	26	20	22	24	0,15	0,20	12 pr. m ²	800	-	3)
Møterom	20	23	26	20	22	24	0,15	0,20	25 pr. m ²	800	-	3)
Fellesareal	20	23	26	20	22	24	0,20	0,20	10 pr. m ²		-	1)

Anmerkninger til Klimatabell:

- 1) Gjelder for kapasiteter som skal være tilgjengelig innenfor skillevegg i lokalet.
- 2) I henhold forskrifter.
- 3) Luftmengde styres av kombinert CO₂-/Temperaturføler.

31 SANITÆRANLEGG

31.0 Sanitærinstallasjoner, generelt

For utvendige anlegg, se egen VA-Beskrivelse.

Sanitæranlegget skal omfatte alle nødvendige installasjoner for å betjene arealene med sanitærutstyr slik det fremgår av arkitekttegningene og denne beskrivelse. Anlegget skal videre omfatte alle innvendige rørføringer for ivaretagelse av forbruksvann, spillvann og overvann. Grensesnitt mot VA-entreprise er 1 meter utenfor bygget for vann og overvannsledninger.

Spillvansledninger tilkoples eksisterende utvendige ledninger og pumpestasjoner som er videreført og tilknyttet kommunale hovedledninger.

Det tilstrebes med selvføll ut av nybygget fram til eksisterende avløp. Det må påregnes en mindre pumpekum i ny varmesentral for pumping av avløpsvann fra vaskesentral og varmesentral. Pumping skal begrenses i størst mulig grad.

Det henvises for øvrig til VA tekniske tegninger.

Det forutsettes at entreprenør setter seg inn i dette og at grensesnittet mellom utvendige anlegg og anlegg her beskrevet er medtatt i tilbud.

NB! Spenning på bygget er 230V. Og alle leveranser må tilpasses dette.

Alle takflater forsynes med overvannssluk og avløp fra disse. Det skal minimum være 2 sluk pr takflate. Sluk skal tilpasses membranløsning. Antall overvannssluk avklares med TE. Ev. sluk med avløp til kaldt rom skal leveres med varmeelement.

Stigeledninger for vann og avløp plasseres i vertikale sjakter med god tilkomst for inspeksjon og servicearbeider.

Teknisk rom/varmesentral, i nybygget, skal ha utslagsvask, vann, avløp og sluk med lukstopp.

Det skal installeres brannskap som skal dekke alle arealer i nybygget.

Brannskap skal være for innfelling

Det skal medregnes utvendige spylekran ved nytt inngangsparti.

Rørentreprenør skal medregne melding / registrering av ny hovedvannmåler hos Vann- og avløpsetaten.

For felles toalett og garderobeavdelinger monteres utstyr som vist på arkitektens tegninger.

Det etableres ny VV Bereder, for betjening av nybygg og ombygget SFO i nytt teknisk rom i plan 1 i nybygget.

I rengjøringsentral medregnes sluk, slangekran for varmt- og kaldt vann samt egen slangekran for kaldt vann. I tillegg monteres utslagsvask med blandebatteri.

Det henvises også til tegninger/ fra ARK og IARK med angivelse av utsyr og innredning.

Eksisterende bygg:

I eksisterende bygg skal det etableres nye toalettavdelinger i plan 1, 2, 4 og 5 i området med ny heissjakt.

31.0.1 Garderober

For garderobebeavdelinger monteres utstyr som vist på arkitektens tegninger. Dusjer skal ha trykkstyrte termostatbatterier. I hver av garderobene skal to av dusjene i tillegg være utstyrt med hånddusjer.

Kfr. Forøvrig EBEs krav til termostatstyring og utførelse av dusjavelinger.

Det skal benyttes lavtbyggende gulvrenner i full vegg lengde.

31.1 Bunnledninger for sanitærinstallasjoner

Størst mulig del av spillvann skal samles og føres ut av bygget i selvfallsledninger.

Overvann føres ut av bygget på selvføll.

Alle bunnledninger legges av PVC-grunnavløpsrør.

31.2 Ledningsnett for sanitærinstallasjoner

Temperatur på varmt tappevann skal til enhver tid holdes på +55 °C +/- 5 °C, etter en første maksimal tappetid på 10 sekunder. Det skal etableres sirkulasjonsledning for å tilfredsstille kravet til maksimal tappetid.

Luftledninger for spillvann føres opp over tak og med minimum 20 meters avstand til ventilasjonsanleggenes luftinntak. Bruk av vakuumentiler skal unngås.

Avløp fra 5 stk. Avfuktere som skal leveres og monteres i garderobebeavdelinger skal utføres i stive 28 mm kobberrør, og som brutt avløp med trakt og vannlås.

Sanitæranlegget skal være av høy standard og det skal tilstrebes skjulte rørføringer. Vannledninger KV, VV og VVC utføres med isolerte Cu-rør med pressfittingskopling eller likeverdige. For skjulte rørføringer for tappevann skal det benyttes VSK-sertifisert "rør i rør system". Det vil bli krevd kontroll som viser at rør skal kunne skiftes ut. Synlige føringer fra vegg til utstyr forkrommes.

Avløpsledninger over grunn skal utføres av MA-støpejernsrør.

Vann- og avløpsrør i frostutsatte områder skal frostsikres, for eksempel med varmekabler.

Nødvendig ledningaslegg for ombygging i eksisterende bygg skal være medtatt i tilbudet. Her er ARK sine innredningstegninger og eksisterende tegninger retningsgivende.

31.3 Brannutstyr

I entreprisen skal medregnes nødvendige antall brannskap i henhold til myndighetenes krav og i henhold til brannstrateginotat.

Brannskap skal fortrinnsvis felles inn i vegg.

Plassering skal være i nærheten av utganger/ rømningsveier. Plassering skal godkjennes av tiltakshaver og arkitekt.

Brannskap leveres med stengeventil, slangediameter 19mm, og for øvrig tilfredsstille NS-EN 671-1:2012.

Det skal medtas 6 kg ABC brannslukningsapparater i tekniske rom. Apparatene skal tilfredsstille NS-EN 3.

31.4 Armaturer for sanitærinstallasjoner

Vannmengdemåler for nytt inntak for forbruksvann monteres i underetasje i eksisterende bygg. Vannmåler skal tilknyttes automatikkanlegget for videreformidling til SD-anlegget.

Det skal levers reduksjonsventil og filter til vanninntak.

På alle hovedkurser og opplegg samt fordelingskurser i etasjene, monteres avstengningsventiler.

Ventiltype: Kuleventil med gir for dimensjon større enn DN20.

Alle kaldt- og varmtvannstilførsler til utstyr skal utstyres med avstengningsventil. Ventilene skal være lett tilgjengelige. Tilkomst gjennom inspeksjonsluke ved innbygging eller i fordelerskap.

Foran hvert sanitærutstyr monteres avstengningsventiler. Ventiltype: Kuleventil, som type Ballofix eller tilsvarende.

Utstyr skal kunne avstenges og utskiftes ved fullt vanntrykk på anlegget.

Det medtas utvendige slangekraner for utvendig spyling ved inngang i nybygget. Tilførselsdimensjon til slangekran skal være min. 18 mm.

31.5 Utstyr for sanitærinstallasjoner

Sanitærutstyr skal leveres og monteres i henhold til arkitektens tegninger, utstyrsbeskrivelse og romskjema.

Arkitekt har angitt typer av utstyr som et alternativ for å angi krav til kvalitet.

For kjøkken medregnes avløpsforbinding av kum samt levering og montering av blandebatteri (med avstenging av tilførsel til oppvaskmaskin) og tilkobling av oppvaskmaskin.

Overvannsluk skal tilpasses membranløsning for de ulike dekker og tak.

All sanitærporselen skal være iht. arkitektens tegning/beskrivelse, eller tilsvarende nordisk eller tysk kvalitet. Valg av utstyr forelegges TE og tiltakshaver for godkjenning før bestilling.

Klosett:	Veggmontert klosett i hvit porselen med innebygget frontbetjent systerne og todelt spylefunksjon med maksimalt spylevolum på 4 liter. Lekkasjesikker utførelse. Hvitt hardplastsete med myktstengende lokk. Spyleknapp i børstet stål. Kfr. Forøvrige krav i ARK kapittel om steder som skal utstyres med hev/senk toalett.
----------	--

HC-klosett:	Veggmontert HC-klosett, inkl. armstøtter festet til vegg. Øvrige krav som klosett for normal bruk. Kfr. Forøvrige krav i ARK kapittel om steder som skal utstyres med hev/senk toalett.
Servant:	Hvite servanter i porselen. Alle servanter (også HC) leveres med overløp. Størrelse i henhold til arkitektens tegninger. I HCWC medtas sanitærutstyr for funksjonshemmede. Vannlås for HC-servant monteres til siden for servantens senter.
Blandebatteri:	For servanter, utslagsvasker, etc. benyttes forkrommede ett-greps blandebatterier med keramiske skiver. Det skal leveres vannbesparende batterier.
Dusj:	Enkelt dusjer utstyres med termostatbatterier med trykkutjevne funksjon, samt dusjgarnityr som beskrevet av arkitekt. Alle dusjer skal ha et målt forbruk som ikke overstiger 9 liter per minutt ved et vanntrykk på 0,3 MPa (3 bar), forutsatt en levert vanntemperatur på 37 °C. Dusjhoder skal være avtagbare for renhold. Vedr. Dusjanlegg henvises det til EBEs beskrivelse i «Retningslinjer og krav til «Tekniske installasjoner.
Utslagsvask:	Rustfrie utslagsvasker med bøttest og blandebatteri med slange montert på vegg i alle tekniske rom. Rustfrie utslagsvasker med bøttest og blandebatteri i alle bøttekott.
Sluk, gulvbrønn og renner	Det medtas sluk i rustfritt stål i alle dusjer, tekniske rom, vaskerom, avfallsrom etc. Sluk, brønner og renner tilpasses valgt gulvbelegg. Slukrister skal ikke ha små hull.
Skolekjøkken:	I skolekjøkkenavdeling i plan 1 av eksisterende tidligere SFO-bygg skal det medtas fremlegg og tilknytting av i alt 4 stk. Kjøkkenbenker med oppvaskmaskin levert av annen entreprenør underlagt totalentreprisen.
Renhold:	I renholdsrom skal det medtas renne med dimensjon 1,8x0,5m. Det skal være blandebatteri med svingbar tut (min 200mm langt) plassert ca 1,5m over gulvrenne. Det skal medtas vannuttak med hurtigkobling

I hver garderobeavdeling monteres minimum 1 stk sluk med slangekran for løs nøkkel.

Ny pumpestasjon skal ha 2 stk pumper. Kfr.forøvrig EBEs krav til pumpeinstallasjoner. Pumpeskap skal være tilrettelagt for overføring av signaler til SD- anlegg. Utførelse av nødvendige innvendige kummer og kumløkk nedfelt gulv skal være gass og lukttette.

På toaletter skal det monteres vannuttak med hurtigkobling for bruk av spyleslange eller skumsprøyte. I dusjer monteres vannuttak med mulighet for påkobling med hurtigkobling.

31.6 Isolasjon for sanitærinstallasjoner

Forbruksledninger for kaldt og varmt vann, samt rørledninger for overvann isoleres.

Samtlige ledninger, ventiler, koplinger, flenser og utstyr for kaldt forbruksvann skal isoleres med diffusjonstett isolasjon.

Isolasjon type Armaflex eller tilsvarende.

Samtlige ledninger, ventiler, koplinger, flenser og utstyr for varmt forbruksvann skal isoleres med mineralull isolasjon med utvendig armert alufolie.

Ved gjennomføring i brannklassifiserte konstruksjoner skal alle plastrør brannsikres i henhold til forskriftskrav med rørmansjett i denne entreprisen.

TE skal ha med all gjenstøping og branntetting av utsparinger og gjennomføringer i denne entreprisen.

31 VARMEANLEGG

32.0 Varmeinstallasjoner, generelt

Oppvarming av bygget skal baseres på luft/vann varmepumpe. Det skal installeres EL. kjel for dekking av spisslast og back-up. Varmeanlegget skal betjene eksisterende bygg og nybygg, varmebatterier i luftbehandlingsaggregat, gulvvarme, samt radiatorer. Foreløpig overslag viser et nettovarmebehov: 400 kW. Det regnes i utgangspunktet at det foreløpige totalbehovet er 600 kW. NB! Spenning på bygget er 230V. Og alle leveranser må tilpasses dette.

Ombygging av eksisterende anlegg, ny veksler som erstatter eksisterende varmekilder samt røranlegg og ventiler forbundet med dette, som blir berørt av prosjektet skal medregnes.

I alle arealer med unntak av atrie og garderober/dusjer skal det installeres radiatorer i hvert rom ute ved fasaden, hvis mulig skal radiator plasseres under vindu. I ariet skal det benyttes vannbåret gulvvarme, mens det i garderober og dusjer skal benyttes el. gulvvarme som leveres av el-entreprenøren. Det medregnes varmevekslere for å skille systemene som angitt i foreløpig flytskjema for varmeanlegget.

Varmeanlegget skal dimensjoneres for følgende temperatursystemer:

- Ventilasjonkurs: 80/50°C i eksisterende bygg
- Ventilasjonkurs: 60/30°C i nybygg
- Radiatorkurs: 80/60°C i eksisterende bygg
- Radiatorkurs: 60/40°C i nybygg
- Gulvvarmekurs: 40/30°C i nybygg

Det skal leveres et komplette anlegg med ledningsnett og utstyr.

Radiatorer skal sekvensreguleres i rom med behovsstyrt ventilasjon. Alle soner skal utstyres med motorstyrte ventiler. Aktuatorer plasseres fortrinnsvis slik at de er utilgjengelige for elevene.

Varmeanlegget skal utføres som mengderegulert anlegg med variabel sirkulasjonsmengde/- volumstrøm.

Varmeanlegget i sin helhet skal styres og overvåkes fra SD-anlegget.

Når flytskjema for bygningenes totale varmesystem foreligger, skal dette sendes tiltakshavers/byggherres representant for uttalelse. Til flytskjemaet vedlegges en beskrivelse av hvordan energiproduksjon fra de ulike produksjonsenhetene samkjøres og hvordan distribusjonssystemet skal fungere med bl.a. plassering av konstanttrykkpunkt for pumperegulering og hvordan kobling av varmeavgivere/reguleringsventiler skal utføres.

32.2 Ledningsnett for varmeinstallasjoner

Det benyttes følgende rørmaterialer:

- Sveisede stålrør, NS 5585 / NS 5592-5598, ved dimensjoner fra og med DN65.
- Tynnveggede stålrør, DIN 2393-94, ved dimensjoner fra 12 mm til 54 mm. Rør og deler skal være i varmgalvanisert utførelse for skjøting med pressfittingsystem.

Ledninger som eventuelt støpes inn skal være beskyttet mot korrosjon og ha mulighet for ekspansjon. Rør som er glykolfylte skal primes og isoleres med cellegummi.

Før ledninger tas i bruk skal de rensyles. Dette skal entreprenøren presentere med prosedyrer i god tid før overtakelse, senest 3 måneder før.

Ved klamring skal det benyttes pendel/gjengestag og klammer med dempegummi. Det tillates ikke å benytte klammerbånd.

Rørene skal legges slik at rørforlengelser på grunn av temperaturvariasjoner kan utlignes. Alternativ må det medtas nødvendig antall kompensatorer og fastpunkter.

Prøvetrykk skal være 1,3 x sikkerhetsventilens blåstrykk. Det forutsettes at anvisningene i Prenøk 8.4 følges.

32.4 Armaturer for varmeinstallasjoner

Alle hovedkurser samt utstyr forsynes med avstengningsventiler og nødvendige innjusterings-/måleventiler. Videre skal anlegget utformes og utstyres med luftemuligheter på alle opplegg og utstyr, slik at enkel oppfylling og utlufting blir ivaretatt. Vakuumskiller leveres på felles hovedstokk. Alle lavpunkter forsynes med uttak og stengeventil for avtapping.

Radiator- og gulvarmekurs oppleggene utstyres med differansetrykkregulatorer.

Stengeventiler: Spjeldventiler m/gjengede boltehull for innspenning mellom flenser (over dim. DN 50). Kuleventiler (dim. DN 50 og mindre).

Innjusterings-/måleventiler: Stenge-/strupeventil type STA-F og STA-D.

Alle varmekurser i teknisk rom, for varmebatterier og vekslere forsynes med termometre i tur- og returledning.

Pumper, vekslere, filtre etc. utstyres med manometeruttak for avlesning av differansetrykk. Det skal benyttes kompensatorer mellom pumper og ledningsnett.

32.5 Utstyr for varmeinstallasjoner

Pumper skal være i utførelse med tørre, helkapslede motorer. Mindre pumper kan være våtløpere.

Pumper som betjener kurser med varierende mengde skal kapasitetsreguleres med frekvensomformer. Pumper skal ha maksimalt turtall 1500 o/min. Maksimal SPP-faktor for hovedsirkulasjonspumper skal være 0,3 kW/(l/s). Differansetrykk for frekvensstyrte pumper skal kunne forstilles fra SD-anlegget.

For hovedpumper skal det monteres to pumper i parallell. Begge pumpene skal dimensjoneres for full vannmengde, og utstyres med driftsutjevning. Dette gjelder pumper mellom varmepumpe og veksler, mellom veksler og magasintank og etter magasintank ut på anlegget.

Krav til vannkvaliteten i varmeanlegget er beskrevet i generell del. Det medtas vannbehandlingsanlegg (delstrøm) med kapasitet tilpasset anleggets sirkulasjonsmengde og volum.

NB! Spenning på bygget er 230V. Og alle leveranser må tilpasses dette.

32.5.1 Varmepumpe

Som del av luftbehandlingsanlegget skal det leveres luft/væske varmepumper for betjening av totalt varmebehov.

Det gjøres spesielt oppmerksom på EBEs retningslinjer og krav m.h.p. krav til varmepumper, bl.a. medium som benyttes.

Varmepumpen er tenkt plassert i area for avkstluft på utside av teknisk sentral i plan 1. Nybygg.

Det er entreprenørens ansvar å sørge for at varmepumpen får tilstrekkelig luftgjennomgang også når ventilasjonsanlegget er ute av drift. Dette skal dokumenteres med beregninger som fremlegges for tiltakshaver/byggherre før endelig beslutning om areastørrelse og plassering blir godkjent.

Det er entreprenørens ansvar at area tilpasses levert varmepumpe med tilstrekkelig serviceareal rundt.

Varmepumpen er tenkt å levere vann i temperaturområdet 50/40°C T/R.

For å sikre levert temperatur ved ulike utetemperaturer skal varmepumpen drives med varierende vann/glycol mengde styrt av ønsket turtemperatur.

Det er ønske om å overdekke area for varmepumpe med gangbar rist. Det må tas hensyn til at varmepumpen får tilstrekkelig med luft inn/ut gjennom risten.

Det er antatt at varmepumpen vil ha et døgkontinuerlig gjennomstrømmende luftbehov i størrelsesorden 90.000 m³/h.

Det må også gjøres evt. tiltak for lyddemping i f.m. lydnivå levert av varmepumpen.

Varmepumpen skal levere varme til varmeveksler plassert inne i teknisk sentral.

Etter varmepumpe skal det plasseres magasintank som varmepumpen opererer mot.

Etter magasintanken plasseres hovedsirkulasjonspumpe for varmeanlegget.

Varmepumpens leveringskapasitet er foreløpig satt til 200 kW avhengig av utetemperatur.

NB! Spenning på bygget er 230V. Hvis ikke varmepumpe kan leveres for dette må det medleveres ev. trafo.

32.5.2 EL. Kjel

I ny teknisk sentral monteres EL. kjel som skal dekke hele bygget.

Total kapasitet installert i eksisterende bygg 440 kW, men maks benyttet kapasitet er ifølge byggherren angitt til 250 kW (Dette er å anse som et nettobehov) og mens SIMIEN bergeningen for passivhus til nybygg antyder et nettovarmebehov på 110 kW. I tillegg kommer ca 30 kW til varmtvann. Totalt gir dette et samlet netto varmebehov på 400 kW. I utgangspunktet skal det medregnes en EL kjel med kapasitet 600 kW.

NB! Spenning på bygget er 230V. Hvis ikke kjel kan leveres for dette må det medleveres ev.trafo.

Turtemperatur fra kjel, maks. 82°C (Utetemp -10°C og kaldere) skal være utekompensert og reguleres på tilpasset kurve.

32.5.3 Varmeveksler

Varmeveksler mot varmepumpe

Kapasitet:	200kW
Primærside:	30% glycol/vann, t/r 50/40C
Sekundærside vann:	t/r 48/38C

Varmeveksler mot eksisterende bygg:

Kapasitet til erstatning av eksisterende kjel:	440kW
Primærside:	t/r 82/62
Sekundærside vann:	t/r 80/60

Varmeveksler mot eksisterende skal plasseres i ny undersentral i eksisterende bygg for å erstatte EL. Kjel plassert i dagens 1. Etasje.

32.5.4 Radiatorer og varme i overlys.

Oppvarming i alle fasaderom skal besørges av radiatorer. Det tilstrebes, som følge av byggets gode isolasjonsverdier, å benytte et min. Antall radiatorer plassert under vindu, alternativt annet sted på yttervegg dersom plassering under vindu er lite hensiktsmessig.

Det må vurderes om det er behov for varmerør under glasstak for å hindre kondens og kaldras.

32.5.5 Gulvvarme

I atrium skal det benyttes gulvvarme for oppvarming. Varmerør legges på isolasjonslag og innstøpes i gulv. Fordelerskap for gulvvarme plasseres mest hensiktsmessig i nærhet av teknisk sentral i nybygg..

32.6 Isolasjon for varmeinstallasjoner

Samtlige ledninger, ventiler, kopliger, flenser og utstyr for varmtvann skal isoleres med mineralull isolasjon med utvendig armert alufolie.

Ved gjennomføring i brannklassifiserte konstruksjoner skal alle plastrør brannsikres i henhold til forskriftskrav med rørmansjett i denne entreprisen.

TE skal ha med all gjenstøping og branntetting av utsparinger og gjennomføringer i denne entreprisen.

33.0 Sprinkleranlegg

33.1 Orientering

Det etableres nytt vanninntak i underetasje i eksisterende bygg, utvendig ledning og innlegg er medtatt under VA kapittel.

Denne entreprenør skal medta alle ventiler etc. som er nødvendig for å få et komplett godjent FG-anlegg i h.h.t. NS 12845. Det gjøres spesielt oppmerksom på krav fra Bergen Kommune om «**tilbakeslagsventil**» på inntaksledning.

Nybygget skal fullsprinkles i h.h.t. brannkonsept. Hvor himling krever det sjkal det dobbelsprinkles.

Grunnet fare for brannsmitte mellom eksisterende bygg, hvor det i øverste plan er dekke av tre skal også plan 5 i eksisterende bygg sprinkles. Det overlates til tilbyder å avgjøre type sprinker, men grunnet kaldt loft kan det være hensiktsmessig å vurdere anlegget utført som tørranlegg.

Det presiseres at hulrom skal beskyttes iht. NS-EN 12845.

Avløp må etableres opp og ut på skoleplass til SF for bortledning av vann kapasitets,- og funksjonskontroll av sprinklerventiler.

Det blir etablert ny utendørs adkomst til sprinklerrommet.

Anleggene tilknyttes byggets brannalarmsentral med egen nøkkelboks (lampe for mottatt signal) for alarmprøving pr. sprinklerventil. Leveres og monteres av elektriker.

Sprinklersentral skal tilknyttes byggets SD anlegg.

NB! Spenning på bygget er 230V og alle leveranser må tilpasses dette.

Det skal i tilbudet fremgå fareklasse, utløsningsareal og vanntetthet som er medregnet for de forskjellige arealer.

33.22 Ledningsnett for brannslukking med sprinkler

Ledningsnett dimensjoneres i henhold til forskrifter.

Rørledninger utføres av sveisede normaltykke stålrør med gjengedeler eller rille-deler.

Tørranlegg utføres i galvaniserte stålrør med gjengedeler eller rille-deler.

Det er ikke tillatt å medregne bruk av rør med klemringskjøt.

Rørledninger, inkl. skjøter, ventiler, mv. skal min. tilfredsstillende trykkklasse PN16.

Sprinkleranlegget skal monteres slik at det kan tømmes fullstendig, og alle rør skal ha fall mot dreneringsventiler. Utover ovennevnte hoveddreneringsventiler, skal anlegget forsynes med nødvendige dreneringsventiler med plugg. Dreneringsventiler skal fremgå av orienteringsplan. Våtrørsanlegg skal utføres med min. fall på 1:500.

Alle synlige rør skal være grunnet og malt. Ubehandlete rør skal behandles på egnet måte rett etter montasje. Synlige rør males i samme farge som taket, og medtas under bygningsmessige arbeider. Rør i sprinklersentralen skal avleveres malte.

36 LUFTBEHANDLING

36.1 Orientering

Det skal leveres komplett ventilasjonsanlegg i nybygget. Aggregatet skal plasseres i teknisk sentrel i plan 1. Aggregatet skal tilføres friskluft via inntakskanal ført opp over tak i sjakt. Avkast føres ut gjennom vegg til area på utside hvor varmpumpe er plassert.

Anlegget skal utføres slik at i samtlige rom hvor dimensjonerende luftmengden overskrider 400 m³/h skal det leveres VAV på tilluften, mens hovedavtrekk i atrium skal være en sum av tilluft som ikke tilføres rom med avtrekk eller overstrømning til øvrige rom med CAV

Anlegget skal utføres med en stor del overstrømning til atrium mens avtrekk i rom s.s. lager og WC skal utføres som CAV.

I skolekjøkkenavdeling skal det etableres avtrekkssystem for avtrekkshetter plassert over komfyrtopper. Dette føres ut gjennom yttervegg med egen fellesvifte for samtlige avtrekk. Avtrekkshetter uten vifte medleveres i kjøkkenleveranse. Anlegget er forutsatt styrt med timer slik at driftstiden for hver oppstart er begrenset til 1 time. et gjøres oppmerksom på at overstrømning til atrium passere røykskiller i plan 3 og 4.

Det er opp til entreprenøren å velge hvilken brannstrategi som velges for luftbehandlingsanlegget, «Steng inne» eller «Trekk ut».

Kfr, forøvrig brannkonsept som ligger til grunn for prosjektering.

Det er forutsatt at bygget levers med luftbehandlingsanlegg basert på omrøring.

NB! Spenning på bygget er 230V. Og alle leveranser må tilpasses dette.

Arbeider i eksisterende bygg.

I forbindelse med ombygging i eksisterende bygg skal det gjøres endel ombygginger av kanalføringer og omfordeling av luft.

Det er beregnet at det er ca. 1.000 – 1.200 m³/h for lav kapasitet på eksisterende anlegg. Dette må løses ved at det installeres et mindre aggregat som forsyner omprosjekterte rom i plan 1. Anlegget plasseres i ny undersentral for varme og supplerer denne (Plan U) og nytt overliggende klasserom (plan 1.) med friskluft.

36.2 Kanalnett for luftbehandling

Kanalnettet skal utformes slik at det oppnås størst mulig høyde i samtlige arealer. Kanalnettet utformes i detalj under prosjekteringen. Dmen det legges frem prinsippsskisser som viser hovedføringer før detaljprosjekteriet henvises forøvrig til edlagte skisser som antyder en føring for hoved tilluftskanaler i sjakter og plan.

Kanaler

Det legges frem kanalnett for betjening av samtlige arealer med krav til ventilasjon. Det skal primært benyttes sirkulære kanaler.

Kanaler skal være rengjort for fett og olje etc. før de monteres. Samtlige kanaler skal være plombert under lagring på byggeplassen. Alle åpne kanalender tildekkes straks etter montasje. Det vil ikke være tillatt å bruke vinkelkutter/-sliper for kutting av kanaler.

Montasjen utføres nøyaktig, slik at alle kanalstrekk er rette og parallelle og alle vertikale kanaler i lodd. Kanaler monteres hvor ikke annet er angitt, så tett opp til dekker og dragere som mulig.

Kanalene utføres etter NS-EN 1505 og 1506 og platetykkelse iht. NS 3420.

Avkast utformes slik at innsugning av avkastluft i friskluftinntak ikke kan forekomme.

Tetthet

Alle kanaler, kammer, deler, aggregater etc. skal ha tetthet iht. NS 3420 tetthetsklasse B.

Kanaler, detaljer og ventilasjonsutstyr skal trykkprøves. Trykkprøving må forutsettes seksjonsvis. Prøvinger utføres før isolasjonsarbeidene påbegynnes og før kanaler kles inn i sjakter, himlinger etc. Entreprenøren varsler anleggsleder når trykkprøving kan foretas.

Fester og oppheng

Opphengsanordninger, stativer, stålkonstruksjoner etc. skal være av galvanisert utførelse, og forelegges tiltakshaver til godkjennelse før montasjen. Patentbånd godkjennes ikke.

All opphenging av kanaler og utstyr i forbindelse med ventilasjonsanlegget utføres av ventilasjonsentreprenøren.

Lydfeller

Kanaler utformes med nødvendige lyddempere for å tilfredsstille de definerte lydkrav. Lyddemperne skal være utført med lydabsorberende element av mineralull med fiberduk som hindrer fiberslipp, samt kapsling av forsinket stål.

Ved hastigheter over 5 m/s skal lydfellene i tillegg ha perforert innerplate. Renseluker I kanalnettet monteres renseluker slik at kanalnettet inkl. ventiler kan rengjøres i hele sin lengde.

Renhet i kanalnettet

Krav til renhet i luftbehandlingsanlegget er beskrevet i generell del. Krav gjelder både i byggeperioden og som sluttkrav til ferdig anlegg. Det kan bli utført støvdekketroller i byggeperioden.

Samtlige kanaler, deler og utstyr skal beskyttes mot tilsmussing både under transport, lagring på byggeplassen og etter montasje. Alle åpninger i anlegget skal tildekkes straks etter montasje. Ventilasjonsentreprenøren er ansvarlig for å tilpasse sin framdrift slik at montasjen ikke foregår i områder hvor det samtidig utføres arbeid hvor det genereres støv.

Anlegget kan bli forlangt demontert og rengjort for ventilasjonsentreprenørens regning dersom dette ikke blir utført tilfredsstillende. Daglig kontroll vil bli utført av anleggsleder.

36.4 Utstyr for luftfordeling

Luftinntak og avkast

Utvendige installasjoner for luftinntak på tak og avkast tilpasses arkitektur. Plassering og utforming skal godkjennes av arkitekt og tiltakshaver. Farge skal være i henhold til spesifikasjon fra ARK. Kostnad for spesialfarge skal inkluderes.

Luftinntak utføres slik at det ikke kommer snø eller fuktighet inn i ventilasjonsaggregatene. Luftinntaksåpning utføres slik at denne ikke kan ise eller tettes igjen av snø.

Luftinntaksrist skal være av type Wide ME eller annen rist med tilsvarende kvalitet, virkningsgrad og trykkfall. Luftinntak skal lyddempes slik at lydkrav overholdes. Ev. jethetter må dimensjoneres og plasseres slik at støy og lukt ikke påvirker luftinntak eller uteoppholdsarealer.

Tillufts- og avtrekksventiler

Ventilplassering skal tilpasses virksomheten i lokalene. Plassering og montasje må være koordinert med andre fag (arkitekt, bygg, elektro, mv.).

Det benyttes fortrinnsvis ventiler montert i tak. Alle ventiler skal kunne måles, låses og demonteres.

For luftfordelingsutstyr skal det med tilbudet vedlegges komplett relevant teknisk dokumentasjon som dokumenterer kastelengder, sonelengder etc.

Alle ventiler skal ha lav nedsmussingsgrad og være lette å rengjøre.

Lydeffektnivået fra ventilene må tilpasses kravene til totalt støynivå i de enkelte rom.

Samarbeid med himlingsmontør og tømrer, og justering før endelig plassering av ventiler i vegger og tak må medregnes. Det gjøres oppmerksom på at de fleste himlinger i nybygget er monter skrått i forhold til avnnrett plan.

Ventiler for omrøringsventilasjon

Spredningsmønster, sonelengder og kastelengder må tilpasses for de rom som ventilene skal monteres i.

Følgende tekniske minstekrav skal tilfredsstilles:

Ventilenes kastelengde (L0.2) skal justeres slik at kastelengden blir lik avstanden til motstående vegg(er). Maks. hastighet i oppholdssonen skal være 0,2 m/s ved en undertemperatur på tilluften på 10 °C.

Maks. hastighet i oppholdssonen skal være 0,15 m/s ved en undertemperatur på tilluften på 6 °C.

Kontrollventiler

Kontrollventiler og fuktstyrte avtrekksventiler skal leveres med ramme og pakning.

Spjeld

VAV-spjeld leveres som trykkuavhengige spjeld, med tilbakemelding til SD-anlegg, komplett med lyddemper tilpasset VAV-enhetens lydkaraktistikk. VAV enhet og

lyddemper skal være i mantlet utførelse.

Kfr. Forøvrig retningslinjer angitt i EBEs tekniske beskrivelse.

Lengde lydfelle avtrekk: 1000mm. Lengde lydfelle tilluft: 500mm.

Samtlige spjeld skal utstyres med målekryss for luftmengdemåling og regulering.

Manuelle reguleringsspjeld skal være Iris-spjeld med måleuttak.

Eventuelle brannspjeld skal ha motordrift og være overvåket. Kfr. Forøvrig retningslinjer angitt i EBEs tekniske beskrivelse.

36.5 Utstyr for luftbehandling

Luftbehandlingsaggregat

Aggregat som betjener nybygget har en antatt nominell kapasitet på 35.000 m³/h.

Aggregatstørrelse bryter med EBEs krav om maksimalstørrelse, men tilgjengelig areal gjør at dette kravet er umulig å opprettholde.

Det gjøres oppmerksom på EBEs krav om reservekapasitet som er beskrevet under pkt. 200.2 Reservekapasitet i EBEs retningslinjer og krav.

Luftbehandlingsaggregatet leveres som prefabrikkerte enheter, utført i varmforsinkede stålplater og med minimum 25 mm steinullplater.

Aggregat skal leveres med fristtsående automatikk i seperat tavle.

SFP for systemet tilfredstille passivhus krav på maks. 1,5 kW/(m³/s).

Aggregatet skal utstyres med direkte-drevne vifter drevet av EC-motorer. Viftene skal ha trinnløs elektronisk hastighetsregulering og trykkuttak for luftmengdemåling. Viften skal være vibrasjonsisoleret fra viftehuset.

Alle aggregater skal være Eurovent-sertifiserte.

Filter skal være montert foran varmegjenvinner både på tilluftsidens og på avtrekkssiden. Filtrene dimensjoneres for maks. begynnelsesmotstand 100 Pa og sluttrykk 200 Pa.

Filterklasse EU7 iht. NS-EN-779.

Filteret på inntaksside for friskluft skal være av type «Camfil City Flow» eller tilsvarende for å kunne takle ev. Trafikk fra nærliggende veianlegg.

Roterende gjenvinner skal ha tørr virkningsgrad minimum 83 %.

Spjeld utføres i forsinket stål og ha elektrisk styring. Stengespjeld skal ha motgående blad. Inntak og avkastspjeld skal ha tetthetsklasse 3 og fjærbelastet tilbaketrekk.

Varmebatteri dimensjoneres for følgende tilluftstemperatur: maks. 20C, normalt 15C.

Varmebatteriet dimensjoneres for medietemperatur tur/retur 60/30 °C.

Luftbehandlingsaggregatene skal effektivt kunne rengjøres. Det skal installeres inspeksjonsdeler ved batteri for rengjøring.

Aggregatene plasseres på stålrammer i lakkert eller galvanisert stål, minimum 130 mm høye.

Aggregatene må være utført slik at utstyret kan inspiseres, vedlikeholdes og kontrollmåles. Det skal være innvendig belysning og inspeksjonsvindu i aggregatdeler med roterende utstyr.

NB! Spenning på bygget er 230V. Og alle leveranser må tilpasses dette.

Avfuktere

Det skal leveres og monteres i alt 5 stk. luftavfuktere i garderober i nytt og eksisterende bygg. Tilbyder beskriver type og avfuktningsprinsipp som er valgt. Kfr. Forøvrig ARK tegning for plassering av garderober.

36.6 Isolasjon av utstyr for luftbehandling

Alle tilluftskanaler i tekniske rom og i sjakter i etasjene skal isoleres med min. 25 mm lamellmatte av mineralull.

Isolasjon type og utførelse forøvrig skal utføres i h.h.t. retningslinjer angitt i EBEs for tekniske anlegg.

Kanaler brannisoleres i henhold til myndighetenes krav og brannstrateginotatet.

Produktet skal være testet i henhold til NS-EN-1366-1.

ELKRAFT

40 Elkraft generelt

40.1 Generelt

Tiltakshaver er Bergen Kommune Etat for Utbygging. Prosjektet omfatter oppføring av et nytt tilbygg på ca. 2550 m² samt tilknytting av eksisterende bygg på ca. 4100 m².

I forbindelse med utvidelsen av Midtun skole blir deler av eksisterende elektroanlegg berørt.

Hovedtavlen skal flyttes, samt deler av himling skal byttes, noe som medfører at inst. i himling byttes. Deler av installasjon i eksisterende bygningsmasse blir byttet.

Tilbygget består av totalt 2550m² fordelt på 4 plan. Henviser til underlag fra ARK for omfang av oppdrag.

Denne spesifikasjon beskriver grunnleggende funksjons- og kvalitetskrav, samt kravet til fagmessig og estetisk utførelse av de elektrotekniske anlegg. Denne tekniske beskrivelse med spesifikasjoner er å oppfatte som et minimumskrav.

Beskrivelsen gjelder for nybygg og den delen av gamlebygget og SFO-bygg som blir berørt ifm. Prosjektet.

For nøyaktig omfang henvises det til tilbudsbefaring og arkitektens nye planløsning og beskrivelse.

Beskrevne kvaliteter og estetisk uttrykk skal etterfølges. Avvik fra beskrevne kvaliteter og estetiske hensyn i belsningskonsept kan medføre avvisning av tilbudet. Det gjøres oppmerksom på at vedlagte tegninger skal benyttes som underlag for prising. Det gjøres oppmerksom på at ALLE rom skal leveres med tilstrekkelig med lys.

Entreprenøren skal detaljprosjekttere og utføre anlegget ihht. gjeldende norske lover, forskrifter, standarder og funksjons-/kvalitetskrav nedfelt i konkurransegrunnlaget.

Entreprenøren skal levere komplette ytelser for elektroanlegg i henhold til det samlede konkurransegrunnlaget. I det etterfølgende er det ikke spesifisert mengder, men derimot angitt hvilke generelle krav som stilles til den enkelte post.

Leveransen skal tilfredsstillende de tekniske bestemmelser og krav til ferdige delprodukt som angitt i NS 3420.

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

Ved prosjekteringen skal det velges gunstige og sikre systemløsninger for energi-, miljø-, drift og vedlikehold. Ut fra dette velges materiell, utstyr, komponenter og utførelse.

Alle tidsfaser i bygg/anleggets levetid skal behandles ut fra en miljø- og energivennlig betraktning.

Energiøkonomiske løsninger skal gis prioritet ved ellers likeverdige løsninger.

Krav til universell utforming skal ivaretas for relevante anleggsdeler.

Alle felleskostnader, som rigg og drift og prosjektering, skal prises av entreprenøren.

Byggherren kan til enhver tid foreta de kontroller og prøver de måtte ønske. Kontroll av komponenter kan utføres så vel i leverandørens verksted som på byggeplass eller hos den enkelte underleverandør. Entreprenøren er forpliktet til å være behjelpelig med å legge forholdene til rette for en slik kontroll.

Komponenter og deler av anlegget som skal bygges/støpes inn og senere blir utilgjengelig for ettersyn skal kunne kontrolleres og prøves både kvalitetsmessig og montasjemessig før innbygging tillates. Installasjon skal dokumenteres med bilder før innstøping.

For kontroll av anleggets funksjon skal det, i nødvendig antall, finnes kontroll luker.

Bygningsmessige arbeider for elkraft i kap. 4 og 5 må ivaretas i prosjektet

Entreprenør plikter å sette seg inn i Bergen Kommunes prosjektdokumenter som er relevant for denne entreprisen. Disse kan finnes på Bergen kommune sine hjemmesider: <https://www.bergen.kommune.no/omkommunen/avdelinger/etat-for-utbygging/9720>

Ved uoverstemmelser mellom denne beskrivelse og P-veilederne, gjelder strengeste krav. BH har bland annet laget et skriv med tilleggskrav på kap 56.

40.2 Lover og forskrifter

Det elektrotekniske anlegget skal utføres i henhold til relevante norske lover, Forskrift for elektriske anlegg – Forsyningsanlegg, FEF 1995, og Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg med veiledning, FEL. Norsk elektroteknisk norm, NEK 400:2014 Elektriske lavspenningsanlegg – installasjoner skal benyttes.

I henhold til FEL § 16 skal det foretas en planlegging og vurdering av risiko - risikoanalyse for å avgjøre klassifiseringen av ytre påvirkninger for de forskjellige rom i henhold til NEK 400 tabell 51A. Denne risikoanalysen skal, sammen med KAR analysen dokumentere entreprenørens valg, og inkluderes i anleggsdokumentasjonen. Dersom det i denne funksjonsbeskrivelsen er stilt strengere krav enn i de forskrifter og retningslinjer som er listet opp ovenfor, gjelder funksjonsbeskrivelsen.

Arbeidene skal utføres iht. TEK 17, samt alle øvrige relevante forskrifter og norske standarder, inkl NS-11001, Universell utforming.

Det skal velges anerkjente og preaksepterte løsninger, herunder løsninger anbefalt av Sintef Byggforsk / NBI.

Se for øvrig henvisninger til relevante standarder under de enkelte kapitler i beskrivelsen.

Entreprenøren har ansvaret for kontinuerlig rydding og fjerning av avfall etter egne arbeider.

Byggearbeidene skal gjennomføres som "RTB - Rent Tørt Bygg", som beskrevet i RTBhåndboken fra RIF (ISBN 978-82-91510-83-5).

40.4 Ytelser og omfang

Eksisterende elektro installasjoner.

I det eksisterende skolebygget skal det foretas en del grep som krever inngrep i eksisterende installasjon som tidligere beskrevet. Her skal entreprenør ta med nødvendige arbeider i form av demontering, tilpasninger og ny installasjon.

Entreprenøren skal prise komplett demontering og vekk kjøring etc. Avfall skal kildesorteres og distribueres på forsvarlig måte.

Elektrotekniske installasjoner

Kabler og utstyr skal dimensjoneres slik at maksimalt spenningsfall ligger innenfor anbefalingene angitt i NEK 400:2014: 400-5-525:

Brann- og lydtetting

Branntetting utføres i henhold til Byggdetaljblad 520.342.

Ved føringer gjennom branncellebegrensede bygningsdeler leveres klassifiserte tettinger av gjennomføringer. Alle utsparinger for elkraft og teletekniske anlegg gjennom brannskiller skal brannsikres i henhold til byggeforskriftene og skal være merket med "sertifikat".

Disse skal tilfredsstillende det krav som er stillet til den vegg eller det dekket de går gjennom. Dette gjelder alle vegger og dekker som har en brannteknisk klassifikasjon. I tillegg skal det settes inn 2 stk 50mm kabelhylser ved hver branntetting for senere kabeltrekking (langs tekniske bro/føringsveier). Hylsene skal inneholde ekspanderende masse/materiale som er egnet til dette formålet.

Gjennomføringer i lydisolerende konstruksjoner skal tettes slik at kravet til lydisolasjon oppfylles.

Håndverksmessig utførelse

Det forutsettes førsteklasses håndverksmessig utførelse av installasjonen.

Det skal legges stor vekt på:

- Fremføring av kabler skal utføres på en slik måte at det gir et godt estetisk inntrykk.
- Trasevalg for kabling skal planlegges slik at korteste vei blir benyttet.
- Det skal tas spesielt hensyn til legging og utgreining av kabler i etasjefordelere, bygningsfordelere og hovedfordeler. Bunter av kabler skal "sys".

Prosjektering

All dokumentasjon skal utarbeides og framlegges for oppdragsgiver/tiltakshaveren i god tid før arbeidene igangsettes på byggeplass, slik at kvalitetssikring og kommentarer fra oppdragsgiver/tiltakshaveren kan bli ivaretatt.

Nedenfor er det listet opp noen av ytelsene som skal utføres:

- FEBDOK-beregninger for gjeldene del. inkl hovedsikring.
- Alle tegninger produseres i 3D kompatibelt format. IFC,DWG og RVT
- BIM-leveranse. Skal produsere IFC kompatible modeller ihht koordinater fra ARK
 - Tverrfaglig samplott i 3D som sikrer kollisjonskontroll.
- Plantegninger for elkraftanleggene 1:50.
- Plantegninger for elkraftanlegget/føringsveier/IKT etc. skal ha hensiktsmessig inndeling og evt. ønsker fra BH.
- Plantegninger for tele- og automatiseringsinstallasjoner 1:50.
- Enlinje kursskjema for fordelingene.
- Enlinje-oversiktsskjema for samtlige tele- og automatiseringsanlegg.
- Systemskjema for Elkraft, Brannalarmanlegg.
- Beregninger som viser installert effekt, beregnet effektuttak og reservekapasitet.
- Definere romarealer for tekniske anlegg som datarom og tavlenisjer.
- Utarbeidelse og koordinering av teknisk himlingsplan.

- Arrangementstegning, styrestrømsskjema, og nødvendige koblingslister for hovedfordeling og underfordelinger.
- Lysberegninger og valg av lysutstyr fabrikater, typer og antall oppdatert iht. plantegning. Lysberegninger og skisser for armaturplassering skal overleveres byggherren for godkjenning.
- Alle nødvendige skjema og tabeller utover det som er med i denne listen.
- Alle nedstøpte / skjulte installasjoner skal fotograferes og vedlegges FDV i digitalt format.
- Alle nedgravde / skjulte hovedføringer for el og tele skal innmåles i X/Y/Z koordinater med nødvendig antall punkter for å finne retningsendringer etc. Dette skal også vedlegges i FDV i digitalt format.
- Tegningslister.
- Utsparingtegninger for alle gjennomføringer større enn ø50mm.

Kostnader for komplett prosjektering skal inkluderes i tilbudet, her skal det medtas prosjekteringsmøter, oppfølging på byggeplass, befaringer etc. dette skal spesifiseres med antall timer og timepris. Pris for ekstraarbeid skal også oppgis som time pris.

Entreprenør er selv ansvarlig for å medta tilstrekkelig midler til oppfølging og møtevirksomhet.

40.5 Dimensjonerende forhold

Utvidelsesmulighet

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

Skjult kabelopplegg

Åpent kabelopplegg aksepteres ikke. Unntatt fra dette er installasjoner i tekniske rom. Avvik utover dette, skal klareres med RIE/BH.

Selektivitet

Det skal dokumenteres full selektivitet i hele installasjonen.

FDV Dokumentasjon

Ved ferdigstillelse og overtagelse av anlegget så skal følgende være utført:

- Alle tegninger og skjemaer skal være oppgradert til "som bygget".

Ved overtakelse skal minimum følgende dokumentasjon overleveres byggherre:

- Dokumentasjon som viser utprøving, testing og kontrollmåling ihht. offentlige regler og forskrifter.
- Testprotokoll for lysmålinger.
- Dokumentasjon på at tidsfunksjoner for tidsrelé, tidsbrytere og urbrytere er funksjonstestet og virker som spesifisert.
- Dokumentasjon på at effektbrytere og andre automatiske brytere er funksjonstestet og virker som spesifisert.
- Settverdier for termiske vern, el. magnetisk vern, tidsforsinkelser, spenningsvakter o.l. for kraftanlegget.

- Dokumentasjon på at komplett anleggsdel, inkl. utstyr for overføring av signal/alarm, er idriftsatt, kontrollmålt og funksjonstestet, og at anlegget virker som spesifisert.
- Dokumentasjon med testrapport fra 100% partesting og 100% "scannertesting" av IT spredennettet, etter nærmere angitte krav fra underleverandør av nettutstyr.
- Dokumentasjonen skal om ønskelig leveres ihht. Bergen kommune egne rutiner.

Valg av utstyr

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

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

Byggherren skal rådspørres om valg av fabrikat før entreprenøren tar sin beslutning.

Dette er spesielt relevant hvor byggherren har bestående serviceavtaler/rammeavtaler og andre anlegg som letter drift ved ensartethet.

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

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

Merking

I prosjektet benyttes TFM (Tverrfaglig merkesystem) i henhold til Statsbygg PA0802.

Kabler og ledninger skal merkes ved fordeling og ved forbrukssted. Alt utstyr montert over himling skal ha skilt med varig merking i himling under uttak.

Opplæring og instruksjon

Driftspersonale skal opplæres i bruk og vedlikehold av samtlige elkraft- / teletekniske og byggautomasjonsanlegg. Opplæringen skal fordeles med 1. gangs opplæring i tilknytning til ferdigstillelse. 2. gangs opplæring skal skje etter overlevering og bruker er blitt kjent med anleggene.

Prøving og idriftsetting

Entreprenøren skal utføre komplett prøving og idriftsettelse av alle delsystemer.

Dokumentasjon vedlegges FDV.

Beskyttelse mot skader, tilsøling, støv, etc.

Alt utstyr som leveres skal beskyttes mot skader, tilsussing, støv, etc. frem til overlevering. Før ferdigbefaring skal fordelinger rengjøres og ryddes. Det skal ikke ligge løse deler i fordelingene.

Samsvarserklæring

Det skal leveres samsvarserklæringer for hele det elektriske anlegget.

Krav til elektroentreprenør

Utførende elektroentreprenør skal være godkjent elektroinstallatør iht. gjeldende regelverk.

Elektroentreprenør er pliktet å avklare alle eventuelle tekniske spørsmål vedrørende ytelsesbeskrivelsen før kontraktinngåelse.

41 Basisinstallasjoner for *elkraft*

411 Systemer for kabelføring

Det skal installeres strukturerte føringsveier i form av kabelstiger og kabelkanaler med 20 % reservekapasitet ved overlevert bygg. På kabelstiger og kabelbaner aksepteres det at elkraft- og teletekniske kabler føres på samme kabelstige, men det skal benyttes skilleplate i stål mellom kabelsystemene. Alle kabelfremføringssystemer skal dimensjoneres og monteres iht. til leverandørers spesifikasjoner og montasjeanvisninger.

Kabelbroene skal være varmgalvaniserte og skal leveres med bend, t-avgreninger, x-avgreninger, overganger etc.

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

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

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

Sprang mellom deler av bæresystemet, som skal være sammenhengende aksepteres ikke.

Bæresystemer skal forankres i faste bygningsdeler og ikke i demonterbare eller bevegelige installasjoner. Videre tillates ikke installasjoner for andre fag forankret eller opphengt i bæresystemer for elektrotekniske anlegg. Felles opphengssystem skal benyttes om mulig der dette vil være mer prisgunstig.

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

Der det av bygningsmessige årsaker trengs reifing i betong skal elektroentreprenør medta anvisning og merking av reifing og hulltaking etc. Hjelpearbeider medtas av byggentreprenør.

I etasje med lærerarbeidsplasser vil det bli brukt et fleksibelt føringsveisystem i gulv. Dette må koordineres med betong. Denne skal ha innbygging av apparater(230V/Data) og høydejusterbar feielist og installasjonsprofil til gulv.

Forslag til utforing:



Røranlegg

Ved avgrensning fra kabelbro skal det legges skjult- eller åpent forlagt røranlegg over himling.

I tekniske rom skal kabler til utstyr for VVS-tekniske anlegg forlegges i stålrør/stålplica, og avsluttes med egnet nippelinnføring til utstyret.

Hvor rør eller stålplica avgrenses fra kabelbro/-bane skal disse avsluttes med nippel til brakett på kabelbro. Unntak fra dette må avtales.

Alle punkt med behov for signal eller strøm (eksempler: prosjektor, lerret, høyttalere, etc) skal ha fremlagt trekkerør med trekke-tråd. Dimensjon og antall trekkerør må tilpasses utstyr og plugges på kabel.

Der hvor det eventuelt planlegges å benytte gulvbokser, skal de medregne 2 stk. 50mm og 1 stk. reserve 32mm trekkerør.

412 Systemer for jording

Det skal installeres et felles jordingssystem med beskyttelsesjording for å ivareta personsikkerhet og systemjording. Kravene til beskyttelse vil vektlegges.

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

Det skal etableres ringjord med tverrforbindelser på nybygget, som skal kobles sammen med jordingen på eksisterende bygg. Entreprenør skal ivareta at overgangsmotstanden til jord er tilstrekkelig. Dette skal dokumenteres og vedlegges FDV.

Skrutilkobling og lignende til vann- og avløpsrør skal være tilgjengelig.

På hovedjordskinne i hovedfordeling skal det tilsees at følgende anleggsdeler er tilknyttet:

- Jordelektrode
- Vannledningsrør foran hoved vannkran
- Jordingsbuss
- Golvsluk
- Jordingsmuffe på avløpsledning
- Stålkonstruksjoner
- Sentralvarmeanlegg

- Ventilasjonsanlegg
- Eventuelle grensesnittskap
- Varmesentral-varmepumpe
- Underfordelinger
- Evt. andre aktuelle installasjoner

Alle rør, sluk, avløpsrenner, kanaler, kabelbroer, himlinger av ledende materiale og andre ledende / metalliske konstruksjoner skal ha utjevningsforbindelse.

Det skal legges jordingsstammer, minimum 16 mm² på alle hovedføringsveier og i sjakter. Fra denne legges PN til nevnte utstyr. Det skal kunne dokumenteres at berøringsspenninger mellom utsatte anleggsdeler ut over forskriftenes krav ikke skal kunne forekomme.

Skrukeklemmer må kun brukes ved tilkobling av jordleder til gjenstander som skal jordes, og hvor det er uhensiktsmessig å bruke kabelsko og bolt. Forøvrig må ikke skrukeklemmer som primadurklemmer o.l. brukes. Ved tilkobling av kopper jordleder til stål eller aluminium, må man påse at kopper ikke kommer i direkte kontakt med disse metallene.

Overgangsresistansen i et koblingspunkt/avgreningspunkt må ikke være høyere enn 1 mΩ.

Fordelinger den aktuelle bygningsdelen skal tilknyttes hovedfordeling ved hjelp av jordstammer. I alle fordelinger skal det plasseres egne utjevningsskinner. Videre skal det etableres utjevningsforbindelser til metalliske rørsystemer, ventilasjon, kabelbroer, etc.

Måling av eksisterende fundamentjordingen skal foretas og dokumenteres. Godkjente måleresultater skal vedlegges FDV dokumentasjonen.

Alle utjevningsforbindelser skal dokumenteres.

414 Systemer for elkraftuttak

Veggkanaler

I kontorer klasserom og andre steder hvor det skal etableres PC-arbeidsplass etc. medtas installasjonskanaler for føring av kabler og innfelling av uttak. Alt utstyr som monteres i kanal skal være av samme leverandør og være i "flush" utførelse og ha felles dekkplate. Det skal være tilstrekkelig antall vertikale føringer til kanalsystemet slik at krav til 20% utvidelse blir tilfredsstillt.

Veggkanaler monteres horisontalt i brystningshøyde i alle kontorer. Høyde tilpasses hev / senk arbeidspult. Kanalene skal ikke føres gjennom skillevegger, men kappes og påsettes veggkrage, samt lydtetting. I kanalene skal det monteres uttak for elkraft og universalnett (RJ45 uttak).

Fargen på kanalene inkl. utstyr, skal tilpasses omgivelsene.

Veggkanalene skal leveres med kabelhyller for elkraft, teletekniske installasjoner og alle nødvendige vinkler, hjørner, avgreninger, skjøtestykker, avstandsstykker, dekklokk, veggkrager, endestykker og uttak. Uttak i kanalene skal være montert i front av kanal.

Kanalene/dekklokk skal ikke ha flere skjøter enn nødvendig. "Glipper" i hjørner, skjøter aksepteres ikke.

42 Høyspent forsyning

421 Fordelingssystemer

Fordelingssystem på bygget er 230V TN-TT

43 Lavspent forsyning

431 Systemer for elkraftinntak

Dagens inntakssikring er av typen NH-pratruer og er på 3x315A.

Det må påregnes at dette må oppgraderes.

Det nye inntaket skal bestå av en elektronisk effektbryter.

432 System for hovedfordeling

Dagen Hovedfordeling skal flyttes ned i kjeller under varmesentralen. Entreprenør må ivareta eksisterende funksjoner og koordinering med BKK ifm. fyttingen av denne. Eksisterende fordeling skal demonteres og saneres.

Hovedfordelingen skal ha plass for fysiske utvidelser med minimum 30 % reserveplass, elektrisk og mekanisk. Herunder skal hovedbryter og samleskinner dimensjoneres for minimum 30 % effektøkning.

Alle stålplatedeler av fordelingen skal være varmforsinket eller rustbeskyttet og grunnet, malt/lakkert.

For å oppnå selektivitet skal det benyttes brytere og sikringer fra en og samme leverandør gjennom hele anlegget. Brytere, vern og sikringer skal være selektive for hele anlegget.

Det skal brukes effektbrytere med elektroniske, justerbare vern for alle stigere og gruppevern i alle elektrofordelinger. Alle vern skal innstilles korrekt før idriftsettelse. Innstilte verdier på vern, skal fremkomme i kursfortegnelse og påstemplet utstyr.

Det skal monteres jordfeilovervåkning på hver stige-kabel. Det skal monteres synlig display i hovedfordelingens front, hvor det fremkommer hvilken stige-kabel jordfeilen gjelder for. Det skal leveres 1 stk. felles feilsignal, ved jordfeil til SD-anlegg.

Det skal leveres overspenningsvern på inntak til hovedfordelinger ihht NEK 400 avsnitt 443. Alle overspenningsvern skal utgang for overføring av alarm til SD-anlegg, ved utløst vern.

Hovedfordelingen utstyres med nettanalysator med måling av momentanverdier for strøm i hver fase inkl. N-leder, spenning mellom alle faser og mellom hver fase og N-leder, effektforbruk, reaktivt effektforbruk og akkumulert energiforbruk. Måleverdiene skal overføres til SD-anlegget. Det skal benyttes protokoll ved kommunikasjon mot SD-anlegget, som er tilpasset det SD-anlegget. Det forutsettes at alminnelige, standardiserte protokoller vil bli benyttet. N-leder skal ha minst samme ledertverrsnitt som faseledere. Vernene i effektbryterne skal ha samme merkestrøm og utløsestrøm i N-leder som i faseleder.

Alle komponenter der det foreligger mulighet for berøring av de strømførende deler, skal skjermes med deksel av klart, selvslukkende plexiglass. I dekselet skal det være borede hull slik at knapper og stillskruer etc. er tilgjengelig uten at platen fjernes.

Det skal etter idriftsettelse foretas termografering av hovedtavle og underfordelinger med rapport til byggherre. Videre skal det ved reklamasjonsbefaringer etter 1, 2 og 3 år legges frem tilsvarende rapport fra termografering foretatt forut for befaringen. Byggherre skal varsles når termografering skal utføres, slik at han kan stille med representant hvis ønskelig. Eventuelle feil, som for eksempel skjevbelastninger, løse tilkoblinger osv. som oppdages ved termografering skal rettes uten kostnad for byggherren.

Til termograferingen skal det benyttes eget, uavhengig firma som ikke er tilknyttet tilbyder. Tilbudt firma skal som minimum være sertifisert av et sertifiseringsorgan, som NEMKO Certification eller tilsvarende.

Tavleleverandør skal levere komplette kursskjema og styrestrømsskjema for tavlene. Ved levering skal alle skjemaer være ajourførte med komplette referanser. Kablingsskjema, komponentlister, instrumentkoblinger og arrangementstegninger skal inngå i FDV.

Kurs- og komponentfortegnelse over samtlige komponenter i fordelingen skal monteres i plastlomme i fordelingen. Skjemalomme skal monteres på innsiden av dør.

Abonnementsmålere skal bestilles, leveres og monteres av elektroentreprenøren, men kostnaden for selve måleren, skal ikke inngå i tilbudet, men faktureres separat og uten påslag, etter de enhetspriser som oppgis av nettleverandøren.

Andre krav til hovedfordelingen:

- Sidefelt for betjening av usakkyndig betjening i henhold til NEK 439.
- Betjeningsbrytere, signallamper og instrumenter skal monteres i tavlefront.
- Avganger til underfordelinger skal ha elektronisk justerbare vern.
- 1 stk. 3 fase stikkontakt 16A
- 1stk. 1 fase stikkontakt 16A

433_Elkraftfordeling for alminnelig forbruk

Anlegget omfatter alle nødvendige installasjoner får å betjene arealene med tilstrekkelig elkraft, slik det framgår av arkitekttegningene.

Fordelinger til alminnelig forbruk

Det skal i nybygg etableres fire nye underfordelinger, en i per etasje. Entreprenør skal før produksjon utarbeide arrangementstegninger som viser oppbygging av fordelingene, arrangementstegninger skal forelegges byggherre.

Krav til underforlenger:

- Underfordelinger skal disse bygges for usakkyndig betjening i henhold til NEK 439.
- Temperatur i topp av fordeling tilpasses en omgivelsestemperatur som kan bli maksimum 30 °C.
- Fordelingene monteres med sokkel 100mm.

- Hovedbryter, låsbar lastbryter.
- Overspenningsvern, med potensialfri utgang til SD
- Jordfeilvarsling for hele fordeling, med potensialfri utgang til SD
- Alle kabler inkl. styrekabler til og med 16mm² skal kobles via rekkeklemmer.
- Lys
- 1 stk. 3 fase stikkontakt 16A
- 1stk. 1 fase stikkontakt 16A
- Som sikringer skal det benyttes 2 og 3 polt jordfeilautomater opp til og med 32A.
- Over 32A skal det benyttes effektbrytere/lastbrytere med elektronisk justerbart vern.
- Låsbare dører, inkl. låsesylinder.

For kabler med tverrsnitt mindre enn 25 mm² benyttes kobberkabler. For tverrsnitt fra og med 25 mm² kan det benyttes aluminiumskabler.

Installasjonsmessig fleksibilitet skal ivaretas slik at utstyr lett kan skiftes ut eller repareres, samt at målinger kan gjennomføres. Fordelinger skal være arrangert slik at de er tilgjengelige for termografering, strømmåling og jordfeilsøking med tang.

Verninnstillingene skal dokumenteres i FDV og med graverte skilt permanent festet til avgangen.

Rekkeklemmer deles opp minimum i grupper for hovedstrøm, styrestrøm 230 V og svakstrøm. Gruppene skal være tydelig adskilt og merket med spenning og listnr. Det skal ikke monteres mer enn en fase eller jordleder i en klemmeforbindelse.

Jordskinner og -ledninger skal i hele lengden være merket gul/grønn. Skinner kan merkes med lakkering evt. krympeplast.

Fase	Merking	Fargemerking	Geom. rekkef. av skinnef.			Tilk. av utstyr
Fase 1	L 1	Sort	Øvre	Fremre	Venstre	U
Fase 2	L 2	Brun	Midtre	Midtre	Midtre	V
Fase 3	L 3	Grå	Nedre	Bakre	Høyre	W
Null-leder	N	Blå				N (0)
PEN-leder	PEN	Gul/grønn/lys blå				
Jordleder	PE	Gul / grønn				

Nødvendige styrestrømssikringer og andre nødvendige komponenter for å få komplette fordelinger skal medtas.

Alle sikringer og motorvernbytere skal oppfylle det aktuelle kortslutningsnivået som er oppgitt.

Entreprenør er ansvarlig for å innhente opplysninger om hvor hovedkurs(er) og øvrige kabler skal innføres før produksjon.

Det er entreprenørs ansvar å påse at det er tatt nødvendig hensyn til hvilken type og tverrsnitt på kabler som skal tilknyttes.

Ledninger for styrestrøm skal ha minimumstverrsnitt 0,75 mm². Fargene skal velges på en slik måte at samme målenull har samme farge. Forøvrige skal fargene velges på en systematisk måte slik at feilsøking forenkles.

Ledninger forlegges i ledningskanal. Kraftførende ledninger og signalledninger forlegges i separate kanaler. Kraftførende ledninger og signalledninger kan legges i samme kanal dersom lengden ikke overstiger 0,3 m.

Ledninger skal ha endehylser.

Ledningskanaler fylles til max 70 %.

All nødvendig hulltaking skal medtas i tilbudet.

Det skal medtas KIG-nipler eller tilsvarende som er tilpasset kablene som kommer inn i tavlen.

Kursopplegg til alminnelig forbruk

Henviser for øvrig til avsnitt vedr. systemer for hovedfordeling for krav til kabling.

Alt utstyr som stikk, brytere etc. skal ha farger tilpasset omgivelsene og gi et estetisk godt inntrykk.

Kursopplegget må være funksjonelt og fleksibelt lagt opp mtp. drift og vedlikehold. Kurser skal ikke forsyne mer enn 4 rom. Avvik skal avklares med RIE. Alle kurser må være rikelig dimensjonert og det skal legges separate kurser for lys og stikkontakter.

Stikkontaktkurser skal være 16 A. Startstrømmer for PC og skjermer må hensyntas. For alt permanent plassert datautstyr med nettverkforbindelse som Fax, printer etc. skal det medtas separate kurser.

I Klasserom etc. skal det legges opp til minimum et uttak p/elev i forbindelse med lading av pc'er etc. Bak skal det være inimum tre grupper med uttak, foran skal det minimum være to grupper med to uttak. I tillegg kommer uttak til lærer, smartbord etc. Det skal også tas med framlegg til ladeskap i alle klasserom.

I alle felles/offentlige arealer skal det minimum være 1 stikk pr. 10 meter.

Generelt skal innfelte stikkontakter være lavt byggende.

Det skal etableres stikk i alle rom. Inkl. sjakter med adkomst etc. Antallet tilpasses bruken av rommet.

Det skal leveres et kursopplegg hvor alle installasjoner primært er utført som skjult anlegg, åpent røranlegg over himlinger og ved føringer i/på bæresystemer/føringsveier.

I tekniske rom og i underordnede birom kan det aksepteres åpent anlegg.

Røranlegget skal dimensjoneres slik at omtrekking og senere inntrekking av ekstra styrekabler i samme rør er mulig.

Liming av kabler skal ikke forekomme.

Adgangskontroll og andre betjeningsenheter må alltid ha nødvendig belysning for enkel betjening.

434 Elkraftfordeling til driftstekniske installasjoner

Henviser for øvrig til avsnitt: «Fordelinger til alminnelig forbruk»

For generelle krav til utførelse, se avsnitt vedr. kursopplegg til alminnelig forbruk.

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

- Varmeanlegg
- Ventilasjonsanlegg
- Brannalarm
- Varmelufts gardiner ved hoved inngang
- Adgangskontroll
- Innbruddsalarm
- Heis
- Se forøvrig VVS-beskrivelse.

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

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

Det skal medtas nødvendig montasje, kabling og tilkobling av alt øvrig utstyr for drift som er beskrevet i andre deler av entrepriseforespørselen. Dette gjelder også utstyr inntegnet på plantegninger, romprogram, skisser og lister for øvrig.

Det skal velges løsninger hvor mest mulig av utstyret kan styres lokalt i tillegg til sentralt gjennom SD-anlegget.

Alle alarmfunksjoner skal integreres i SD-anlegget i tillegg til normal alarmgivning.

Alle tidsstillingsfunksjoner for ovennevnte anlegg skal ivaretas av SD-anlegget.

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

Ved igangkjøring av anlegg for drift (VVS) skal entreprenøren kontrollere at alle elektriske funksjoner virker som spesifisert. For alle elektriske motorer måles startstrøm, driftsstrøm og opplysninger om merkestrøm, motorverninnstillingen, sikringsstørrelse, ledningstverrsnitt etc.

435 Elkraftfordeling til virksomhet

For generelle krav til utførelse, se avsnitt vedr. kursopplegg til alminnelig forbruk.

Det skal medtas nødvendig montasje og tilkobling av alt øvrig utstyr for virksomhet som er beskrevet i andre deler av entrepriseforespørselen. Det kan for øvrig nevnes at IARK har utarbeidet en utstyrslisteliste og skisser.

Hvor det er beskrevet tekjokken/minikjokken skal det medtas separate kursopplegg for kaffemaskin.

Alle uttak til kaffetraktere skal være integrert med timer. Kaffemaskiner skal ha eget kursopplegg.

Tilførsel til innbruddsalarm, adgangskontrollanlegg, telefon, brannsentral, bus-anlegg og SD-anlegg utføres med separate kurser pr. anlegg.

Utover de generelle krav til stikk / elkraft til utstyr som naturlig inngår i et moderne skolebygg, og som ligger som overordnede premisser, og nevnt i andre kapitler i entrepriseforespørselen kan vi nevne følgende behov for elkraft:

- I alle garderober skal det være stikk ved speil.
- Komplette kursopplegg til alle tele- og automatiseringsanlegg som inngår i entreprisen.
- El-opplegg til motoriserte dører med døråpning ihht. universell utforming (konf. beskrivelse av dører, samt lås og beslag). Disse skal styres med dørautomatikk

og IR (radar) for åpning. Selve leveransen av dørautomatikk er beskrevet i kapittel for lås og beslag, men strømtilførsel, nødvendige røropplegg / kabling til utstyr og nødvendig terminering skal medtas her.

- Alle dører/luker i brannskiller i korridorer og trapper skal stå oppe på magnetkontakt og lukkes ved utløst brann.
- Røykluke i trappe hus leveres med styreskap.
- Røykluker i Atrium. Disse skal også kunne brukes til ventilering for øvrig.
- Teletekniske fordelinger skal ha separat 16A med 6 uttaks stikkontaktlister per kurs i hvert rack/stativ.
- Utvendig elektrisk solavskjerming på sørfasade 1-4 etg. Her skal det medtas fremlegg og individuell styring på romnivå og værstasjon ect. Grensesnitt er ved kabel innsiden av vegg. Henviser til beskrivelse fra ARK pkt. 2,37.
- Alle elektriske dører og porter.
- Framlegg til PC-terminaler på bibliotek.
- Kontorarbeidsplasser skal ha minst 5 stikkontaktuttak.
- Kjøkken utstyres med separate fremlegg til kjøleskap, oppvaskmaskin, komfyr, frysenskap og micro. Det skal i tillegg være godt med stikkontakter for løst utstyr.
- Framlegg til berøringsfrie vasker, se VVS beskrivelse for omfang.
- Framlegg til stelletbord på HCWC 2 etg.

NB: Alle stikk hvor det ikke er nevnt spesielt skal være doble, i kanaler skal være triple av type «master».

44 Lys

442 Belysningsutstyr

Det skal etableres lys i alle rom, sjakter med adkomst og i aggregater. Rom som skal ha dimming skal kunne dimmes ned til 10%.

Det er utarbeidet et lyskonsept fra ARK og et Lyskonsept fra RIE der det er definert hvilke armaturer (eller samsvarende) som skal leveres. Armaturene i disse dokumentet er førende for hvordan og hvilke uttrykk det ønskes å oppnå. Dette er førende for hvilke armaturer som skal brukes men ikke antall. Entreprenør står dermed fritt til å velge lumenpakke ol. Det skal utføres lysberegninger får å dokumentere valgte løsning, dette legges ved FDV dokumentasjonen.

Her legges Lyskultur sine publikasjoner, EN – 12464-1, TEK 17 og AML til grunn for prosjekteringen.

Avvik/endringer fra Lyskonseptet skal godkjennes av RIE. Avvik kan føre til at tilbud forkastes.

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

Alle armaturer/lys soner skal kunne styres separat og kunne styres opp mot SD-Anlegg, AAK, AIA etc.

Det skal medtas komplett belysningsutstyr med kursopplegg. Krav til kursopplegg er beskrevet i avsnitt vedr. kursopplegg til alminnelig forbruk.

Om ikke annet er beskrevet gjelder følgende for.

- Fargetemperatur: 3000K
- Fargegjengivelse på min. RA>80
- MacAdam 3 SDCM
- DALI forkobling.
- LED-modul: minimum L70B10 50 000 timer, Ta=35°C
- Driver LED: minimum 50 000 timer / 10%
- Min 80lm/W

Det skal leveres belysningsutstyr som gir et meget godt belysnings- og estetisk miljø basert på fornuftige løsninger.

Armaturene må ikke gi sjenerende flimrer eller gi støy til høreapparater eller annet elektronisk

BH ønsker opsjon på Justerbar farge og lysintensitet. I disse opsjonene skal det vedlegges referanseprosjekter og informasjon fra valgte leverandør.

Armaturer som velges i opsjonen skal så langt det er mulig, være av samme utforming og kvalitet som armaturer beskrevet i Lyskonsept. Opsjonen skal inneholde alle ekstra kostnader ifm. Opsjonen som programmering, utstyr ol.

Fargetemperatur skal kunne justeres mellom 2700K og 6500K.

442.1 Lysstyring

Det skal monteres bevegelsesdetektor i alle rom. Lyset skal styres slik at det kun er lys der hvor det er registrert tilstedeværelse. Unntaket er korridorer, der skal lyset i (skolens åpningstid) alltid stå på. Her skal lyset dimmes ned til rundt 30 lux, 20 min etter siste bevegelse.

Korridorer og fellesarealer skal deles inn i soner, disse sonene defineres i detaljfasen og legges fram for BH til godkjenning.

Armaturer skal før overtagelse justeres inn til konstantlys slik at man slipper «overbelysning» som er lagt inn i form av vedlikehold faktor. Alle områder der det er tilskudd av dagslys skal det leveres dagslysstyring.

Bevegelsesdetektorer i underordnede rom skal ha justerbar tid på 1-30 minutter fra siste bevegelse er registrert til lys slukkes.

I klasserom, arbeidsrom, grupperom og møterom skal det monteres betjeningstablå for manuell styring av lysfunksjoner, som av/på, dimming og minimum 3 scenarier.

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

Utvendig lys skal styres fra en sentralt plassert LUX-føler.

443 Nødlisutstyr

Det skal leveres et komplett etterlysende ledesystem i alle berørte områder.

Det skal prosjekteres etter siste utgaver av Plan og bygningsloven - Teknisk forskrift 2017 (TEK) NEK-EN 50171, NEK-EN 50172, NS-EN 3926, NEK 400, arbeidsmiljøloven samt iht. til gjeldende brannrapport fra RIBr.

Byggets risikoklasse: 2 og 3.

Hele bygget skal, grunnet bruken, ha et ledesystem. Systemet skal bidra til å sikre rask og effektiv rømning ved å redusere den nødvendige rømningstiden og sørge for en oversiktlig og lettfattelig rømningssituasjon. Systemet skal fungere under følgende scenarier, eller kombinasjon av scenarier:

- Ved evakuering som følge av en utløst brannalarm der det ikke er tegn til brann- eller røykutvikling i bygget
- Ved rømning og evakuering ved bortfall av kunstig belysning
- Ved rømning og evakuering som følge av uforutsette hendelser som brann – og røykutvikling
- Ved behov for assistert rømning

Ledesystemet må fungere i minimum 60 minutter etter utløst brannalarm eller strømbrudd.

For tilbudte produkter kreves det at suppleringsmateriell og reservedeler skal være tilgjengelig i minst 10 år etter overlevering.

Selvklebende skilter aksepteres ikke som montasjemåte!

Det forutsettes at valgte produkter skal kunne fullades med en minimums belysningsstyrke på 100 lux for alle ledelinjer og 50 lux for alle skilt. Maks lade tid i begge tilfeller 2 minutter. Det forutsettes at ladelyset vil ha et minimum vedlikeholdt belysningsstyrke på 15 lux for alle skilt og 25 lux for alle ledelinjer. Der det skal monteres etterlysende ledesystem, skal det inkludere: skilter, vertikaler, dørklinkebeslag og lavt sittende ledelinjer, integrert i bygningsmaterialer for øvrig.

Entreprenør skal levere elektroniske tegninger av ledesystemet før montering starter, samt "as built" tegninger i samme format. På som bygget tegninger skal målepunkter for periodisk test angis. Entreprenør skal dokumentere at leveransen tilfredsstillers NS 3926, og ha godkjent utstyr samt sertifisert personell for å utføre dokumentasjoner og kontrollmålinger i henhold til NS 3926, del 2.

Dette dokumenteres med sertifikater fra godkjenningsorgan og kalibreringsattester fra utstyrets leverandør. Entreprenør skal også levere rammesystemer til skiltene der settes krav til estetikk.

Dokumentasjon

Entreprenør skal ved tilbud, kunne vedlegge utladningsgrafer for de til enhver tid valgte kvalitetene på det etterlysende materialet, for å dokumentere at de tilfredsstillers kravene i beskrivelse fra byggherre.

Entreprenør skal forta kontrollmålinger "on site", og alle målepunkter med måleresultat, skal inntegnes på elektronisk underlag. Måleprotokoller vedlegges FDV. Målinger av Avgitte luminansverdier 60 minutter etter bortfall av ladelys, skal være i henhold til ISO 16069 (målt på stedet): > 10 mcd/m².

Entreprenør skal angi garantitid på alle produkter, samt forventet teknisk og økonomisk levetid.

Punktmarkering av fluktvei og rømningsvei. Legges i gulvbelegg og tilpasses samme høyde som gulvbelegg.
Utført som etterlysende ledelinjetape innbakt i klar akryl.

Henvisninger

ISO 16069 (luminanskrav)

DIN 67 510 (test av produkter)

Lyskulturs publikasjon nr. 7

TEK 17 med veiledning

NS 3926

45 Ei Varme

Det skal installeres elektrisk gulvvarme i alle dusjrom, inkl. styring etc.

Utover dette skal det ikke leveres noe.

TELE OG AUTOMATISERING

50 Generelt

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

Entreprenør skal være autorisert som teleinstallatør av Post- og Teletilsynet (PT)

Alle tele- og automatiseringsanlegg utføres i overensstemmelse med gjeldende offentlige forskrifter og bestemmelser og i samråd med stedlige myndigheter. Anleggene skal tilfredsstillе aktuelle EU/EØS-direktiver og gjeldende europeiske/norske standarder blant annet:

- NS EN 50172
- NS EN 50173
- NEK 700
- EKOM
- Andre relevante standarder
- Anbefalinger fra Post- og Teletilsynet

Driftskontroll og reguleringsautomatikk angitt i kap. for VVS anlegg skal inngå i tilbudet.

Alle tele- og automatiseringsanleggene skal leveres komplett ferdig montert og i driftsmessig godkjent stand.

Det skal etableres en fordeling for hele tilbygget, denne skal knyttes sammen med eksisterende infrastruktur på skolen. Dette gjøres med at det legges en 12 par singelmodusfiber fra eksisterende inntak/IKT fordeling.

51 Basisinstallasjoner for tele og automatisering

511 Systemer for kabelføring

Se øvrig avsnitt for kabelføring 411

515 Telefordelinger

Det skal leveres komplett patcheskap/rack med nødvendig innhold. Skapet skal ha låsbar glassfront og skal leveres med 4 hyller og patcheguides mellom hvert koblingspanel i størrelse 1U og nødvendig kabelføringsringer på sidene. Dersom det benyttes patchepanel opp til 48 moduler kan det benyttes patcheguides i størrelse 2U, dersom det benyttes større patchepanel skal det leveres patcheguide i størrelse U2. Patcheskapet skal leveres med svingbar ramme for tilkomst innvendig. Kablingen må installeres slik at rammen kan svinges etter at kablene er installert.

Utstyr i patchepanel skal tilfredsstillе EN 50173 for sambandsklasse EA.

Innmontering og patching av elektronikk utstyr skal medtas. Elektronikkutstyret leveres av byggherre

Rack

- 800mm x 800mm x 2000mm
- 19" innsats
- Avtakbare paneler i bakkant og på sider.
- Glassdør i front
- Luftgjennomføringer med riller +/- 200x200 på høyre panel (sett forfra), 1 plassert i nedre del og en plassert i øvre del.
- Børster med +/- mål 600x200 for gjennomføring av kabler i topp av kabinett.
- Mulighet for boltefester i bunn av kabinett i hvert hjørne.
- Stikkontaktlist med 5-6 uttak montert i nedre del av kabinett. Denne skal ha fastmontert 2,5mm² kabel på minimum lengde 4 meter med støpsel (for tilkobling til montert stikkontakt utenfor kabinettet)
- 2 stk 19" fastmonterte hyller
- 2 stk 19" uttrekkbare hyller
- Disse plasseres i nedre halvdel av kabinettet med ca 15 cm mellomrom.
- Tilstrekkelig med patcheguides.

52 Integriert kommunikasjon

Det skal etableres et felles kablingssystem. Dette kabelnettet blir en felles ressurs for blant annet tele- og datakommunikasjon, samt også for andre IKT-systemer. Kabelnettet vil bestå av både uskjernet parkabel og fiberoptisk kabel.

Alt utstyr for integrert kommunikasjon skal leveres fra én og samme leverandør hvor en oppnår minimum 15 års systemgaranti.

521 Kabling for IKT

Ref. kap. 4 for generelle krav.

Det skal installeres et singelmodus fibernet med rikelig kapasitet mellom fordelingene. Fra eksisterende hovedfordeling i bygget skal det installeres 12 par singelmodusfibre til underfordelingen i teknisk rom. Det skal i tillegg etableres 2x kobberkabel med 4 par.

Det skal installeres uskjernet klasse EA kabling internt i bygget.

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

Det skal legges opp til fulldekkende trådløs dekning i hele lokalet. Punktene til dette skal være doble og planlegges å benytte POE (Power Over Ethernet) og trenger derfor ikke stikkontakt ute i anlegget.

Montasje og tilkobling av trådløse sendere medtas i tilbudet.

Alle datapunkter skal være doble.

Utover de generelle krav til uttak/IKT til utstyr som naturlig inngår i et moderne skolebygg, og som ligger som overordnede premisser, og nevnt i andre kapitler i entrepriseforespørselen kan vi nevne følgende behov for IKT:

- Komplette kursopplegg til alle tele- og automatiseringsanlegg som inngår i entreprisen.
- Kontorarbeidsplasser skal ha minst ett doble datauttak.
- Alle grupperom skal ha minimum 2 punkt.
- I Klasserom punkt v tavle + 4 punkt bak i hvert klasserom.
- Punkt til kopimaskiner og evt. skrivere.
- I vaskesentral skal det legges opp til et dobbelt datapunkt for PC tilkobling.
- Legges opp dobbelt datapunkt til informasjonsskjerm.
- Det skal legges opp til dobbelt IKT uttak til SD-anlegg i alle fordelinger og VVS-installasjoner.
- Det skal medregnes komplett anlegg ferdig testet og idriftsatt.

Installatør skal utføre 100% test av alle forbindelser i kablingssystemet. Parkabel i fordelingsnett skal testes i henhold til EN 50173 klasse EA. Testinstrumenter skal ha gyldig kalibreringssertifikat og de skal godkjennes av byggherre.

Installatør skal være sertifisert av systemleverandør for installasjon av sprednett med skjermnet og uskjermet kabling i sambandsklasse EA. Det kreves at installatør har rutiner for kvalitetssikring og at det fortløpende dokumenteres at disse blir fulgt.

523 Sentralutstyr

Det skal leveres nødvendige patchepaneller, plinter og patcheguides. Entreprenøren er ansvarlig for valg av typer og fabrikater

54 Alarm- og signalsystemer

542 Brannalarmanlegg

På nybygg skal det installeres et fulldekkende brannalarmanlegg kategori 2 ihht. brannkonsept. Det vil være behov for inngrep i eksisterende anlegg ifm. byggearbeidet. Entreprenør skal ta med nødvendig demontering, rekonstruksjon og/eller supplerende materiell. Entreprenør må prise nødvendig programmering av eksisterende brannalarmanlegg og installasjon av evt. provisoriske brannalarmanlegg under byggearbeid. Resterende bygningsmasse skal være i normal drift under byggeperioden. For omfanget av dette henvises det til framdriftsplan fra ARK. Allmenningen og andre plasser der hvor vedlikehold og kontroll gjøres vanskelig pga. store takhøyder ol. skal det installeres Aspirasjon.

Alle dører som naturlig bør stå oppe for å lette den interne kommunikasjon skal i tillegg til dører i brannskiller/rømningsveier utstyres med dørholdemagneter eller dørpumper med holdefunksjon.

Dører med ABDL utføres med dørpumpe med innebygget magnetholder. Magnetholdere tilkobles brannalarmanlegget. Dører med slikt utstyr skal ha utløserbryter plassert ved dør, lett tilgjengelig.

Brannvarslingsanlegget skal gi feil- og brannsignal til byggets SD-anlegg.

Alle meldere over himling skal merkes under himling. Merkingen skal være diskre, men godt lesbar med tekst "Brannmelder xxxx over himling" (xxxx = melderens adresse).

Anlegget bygges opp som et adresserbart anlegg med utvidelsesmuligheter.

Det skal leveres et moderne anlegg med avanserte "filter" og mulighet for justeringer av følsomhet som forhindrer falske alarmer. Alt utstyr må være beskyttet mot falskalarmer som følge av bruk av mobiltelefoner og annet elektronisk utstyr.

Forriglinger til røykluker, ventilasjon, dører, heis etc. skal medtas. Sammenkobling mot brannalarm anlegg i eksisterende bygning skal inkluderes.

Henviser til Bergen kommune sine P-Veileder for utfyllende og supplerende informasjon og krav.

Tilbudt utstyr, fabrikat/merke:

543 Adgangskontroll og innbruddsalarm

Pdd. har Midtun skole installert både AAK og AIA, entreprenør står fritt til å velge et «nytt» system på tilbygg som integreres i eksisterende eller om eksisterende utvides. Uansett løsning skal anlegget, for bruker være å anse som et og samme system.

Innvendig er eksisterende bygg delt i soner hvor nøkkelsystemet (hvilken nøkkel du har fått utlevert) bestemmer hvor du har adgang.

- **Nivå 1:** Gir adgang overalt med unntak av tekniske rom
 - **Nivå 2:** Gir adgang overalt med unntak av tekniske rom og administrasjon/ledelseskontorer
 - **Nivå 3:** Gir adgang til alle klasserom, spesialrom, grupperom. Gir ikke adgang til tekniske rom, administrasjon/ledelseskontorer eller korridor som fører til lærerarbeidsplasser. De som bruker bygget på kveldstid får utlevert en nøkkel på nivå 3.
- Nivå 4. Gir adgang kun til tekniske rom.

Når vi har utleie i bygget, er det alltid tilsynsvakt til stede. Likevel låses innvendige dører. Det er fordi elever i kulturskolen og deltagere på kveldskurs i regi av ulike organisasjoner, ikke skal kunne ta seg fritt rundt i bygget.

Dette systemet videreføres til tilbygg. BH forbeholder seg retten til å kunne endre soneinndelingene på et senere tidspunkt uten ekstra vederlag.

AIA

Det legges opp til innbruddalarmanlegg med skallsikring på alle åpningsdører og vinduer i 1. etasje og trappetilkomster. Systemet skal være et integrert system for AAK og AIA. Dette skal samkjøres med AAK slik at avstilling skjer med presentasjon av Brikke/kort/kode.

Lukket/låst overvåkning etableres på alle dører og porter i ytterskallet. Alarmsystemet skal være tidsstyrt og slås av ved betjening av adgangskontrollsystemet.

Det medtas sirener for lokal alarm. Alarmoverføring ivaretas av felles alarmsender.

Følgende driftssignaler skal medtas til SD anlegget fra innbruddsalarmanlegget:

- Alarm.
- Generelt feilsignal
- Status dør lukket/låst

Systemet skal administrere alle kortleserstyrte dører og overvåke alle andre dører i ytterskallet med "Lukket/ låst" funksjon. Overvåkede dørers status (lukket, låst, åpen etc.) skal presenteres på skjerm, og i tillegg på utskrift. Alle dører med elektrisk avlåsning skal defineres i anlegget og hendelser som f.eks. alarm om dører som ikke lukker og låser seg med mer skal loggføres

Alle fremlegg og komponenter skal medtas av totalentreprenør.

AAK

Funksjonsansvaret og koordineringsansvaret ligger i denne entreprisen.

Ytterdører tilknyttes adgangskrollanlegget for å kunne styres og det medtas kortlesere og åpneknapper i nødvendig omfang.

Brann dører/luker som skal holdes åpen i normal drift og lukkes automatisk ved brannalarm. Adgangskontrollerte innvendige og ytterdører skal gå i ulåst stilling ved brannalarm, dog skal dører i ytre skall være lukket med nattlåsfunksjon.

Det er medtatt utstyr og programvare for programmering av kort/brikke i henhold til Midtun skole sitt behov.

Alle rømningsdører skal ha NÅP.

Kortlesere skal kunne benyttes til aktivering/deaktivering av innbruddsalarmen, ref. beskrevet over vedrørende innbruddsalarmanlegg.

Kortlesernes knapper skal kunne brukes til aktivering og deaktivering av innbruddsalarm. I vanlig åpningstid skal betjening av kortleser både slå av alarm og åpne dører i bygget. Utenfor denne tiden skal døra etter passasje låses igjen.

Systemet skal ha garantert reservedeler for minst 15 år etter levering. Sommer og vintertid må skifte automatisk etter programmering. Systemet skal være Windows basert og ha et operativsystem som håndterer forannevnte krav.

Anlegget skal kunne programmeres og betjenes med sentral PC som plasseres f.eks hos driftspersonell eller i administrasjonen/resepsjonen. Egen PC med skriver, inkludert nødvendig programvare og presentasjonssystem skal medtas. Plassering skal avtales med byggherre/brukere før utførelse.

Kortlesere som er utsatt for vær og vind skal ha separat værbeskyttelse. Kortleserne skal være av type berøringsfri med tastatur for PIN-kode og godt synlig indikatorlys for åpen og låst dør samt vise om alarm er aktivert eller ikke.

Bygget oppdeles i forskjellige alarmsoner som skal kunne styres uavhengig av hverandre. Sonedeling må planlegges med henblikk på bruksmønster og fysiske områdedelinger med vegger/ dører. Prosjektering av soneinndeling i samarbeid med byggherre, inngår.

BH har utarbeidet et foreløpig forslag til arealer i tilbygg som må ha begrenset adgang:

1.etg; Kontorarealene; Tilgjengelig kun for ledelse og konsulent

Tekniske rom/renholdssentral

Adgang til varemottak må kunne gis uten at det gis adgang til resten av bygget.

Begrenset

- adgang fra innsiden av bygget (nivå2).
- Musikkrom, skolekjøkken og kunst & håndverksrom må kunne låses, men kunne gis tilgang til på laveste nivå (tilsvarende nivå 3 i dag).
- 2.etg; Naturfagrom og personalrom gis begrenset tilgang (nivå2)
Klasserom må kunne låses (nivå3)
- 3.etg; Klasserom må kunne låses (nivå3)
- 4.etg; Lærerarbeidsrom med garderober mm må gis begrenset adgang (nivå2)
Klasserom må kunne låses (nivå3)
- 5.etg; Klasserom må kunne låses (nivå3)
Kontorer for helsesøster/skolelege må gis egen adgang uavhengig av andre.

Fleksibilitet og enkelhet i forbindelse med eventuelle utvidelser er vektlagt. Systemet skal enten leveres modulært oppbygd slik at det kan utvides ved å kjøpe inn en modul til, eller sentralutstyret skal avsettes med kortplass for utvidelse på minst 50 %. Anlegget skal leveres med batteri for drift i minst 12 timer ved netttutfall, og kapasiteten på batteri skal dimensjoneres for en utvidelse på 50% (fremdeles med 12 timers drift ved netttutfall).

Iht. UU, bør det på begge sider av disse dørene være albuebrytere, som kobles opp mot tidsstyring av dørmiljø.

55 Lyd og bildesystemer

554 Lyddistribusjonsanlegg

PA-Anlegg med talevarslingsanlegg for brannalarm ihht. EN-54

Her tas med komplette og funksjonelle PA anlegg som beskrevet i foregående poster med tilhørende talevarslingssentral, Brannmannsmikrofon og sonemikrofoner. Det skal tilbys talevarslingssystem som er modulbasert slik at utvidelse og/eller utskifting av komponenter muliggjøres.

Alt utstyr for talevarsling skal tilbys ihht. Krav gitt i EN60849/HO2-98, samt ihht EN 54-normen.

Anlegget skal være trådbundet og dekke hele skolen (Nybygg) inkl. uteareal. Antall sonemikrofoner og plassering av disse avklares i detaljprosjektet, men minst en enhet plassert på rektors kontor og/eller på egnet sted i administrasjonen.

BH ønsker en opsjon på utvidelse av talevarslingsanlegget til dekning av resterende arealer.

Anlegget skal kunne gi selektive meldinger, som varsling til enkeltområder, grupper, hele bygg etc.

Lydanlegget skal være av en slik kvalitet at det kan benyttes så vel til musikk som til talebeskjeder. Høytalere skal leveres som kombihøytalere for distribusjon av tale/bakgrunnsmusikk samt talevarsling(brann).

På musikkrom etc. stilles skal det leveres høytalere med særs god lyd kvalitet, her skal det for øvrig leveres integrert AV-møbel.

555 Lydanlegg

Det skal leveres og installeres teleslyngenanlegg basert på halsslynger. Lydanlegg som er beskrevet over skal tilrettelegges slik at hasslyngen kan tilkobles ved IR, FM, blåttann etc.

Det skal leveres 10 komplette sett bestående av hhv. En sender og 4 mottakere.

556 Bilde og AV-systemer

Det skal leveres komplett AV system for alle møterom. I møterom skal det tas med framlegg av strøm og data til TV/Smartboard evt prosjektor samt leveranse av PA-anlegg levert i små rack med tilhørende aktive høyttalere.

56 Automatisering

Det skal leveres et real-time Web-basert SD-Anlegg hvor alle beskrevne funksjoner og krav skal oppfylles ved betjening via Intranett/ Internett, Webgrensesnittet skal være til-passet bruk av mobile enheter som nettbrett og smarttelefoner. Anlegget skal tilknyttes Bergen kommunes Nettverk via 1. datapunkt og en adresse, intern kommunikasjon mellom komponenter i SD skal foregå på eget «privat» nett. Anlegget skal kunne betjenes av min. 10 samtidige brukere.

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

For utfyllende og informasjon henvises det til Bergen kommune sitt dokument med retningslinjer og krav til «Automasjon og SD-anlegg».

Skolen har p.d.d installert et SD-anlegg som er levert og driftes av EM-Systemer, entreprenør må selv vurdere om det lønner seg å integrere dette i et nytt system eller utvide eksisterende. Men disse da anses som et anlegg, slik at driftspersonell kun har et system og forholde seg til.

Entreprisen skal medta styring og regulering av VVS automatikk. Det skal leveres komplett kursopplegg for SD anlegg, for fjernavlesning av målere/givere.

Entreprenør skal koordinere valg av system med RIV og IKT drift avdelingen til Bergen Kommune.

Funksjonsansvar ligger i denne entreprise.

Toppsystem: Velges av Byggherre i samarbeid med entreprenør.

Feltbuss: Velges av entreprenør i samarbeid med Byggherre, foreslått KNX

Entreprenøren skal utarbeide følgende:

- Funksjonsbeskrivelser
- Tavlearrangement og enlinjeskjemaer for 434-tavler.
- Beskrivelse av VVS-automatikk inkludert følere/givere.
- Utarbeider funksjonstabeller og systemskjema
- Anleggsnummerering skal bygges opp iht. Bygningsdeltabellen (NS3451)
- Entreprenøren beskriver krav til sentralutrustning programvare etc.
- Entreprenøren sørger for at SD-anlegget tilordnes nødvendige IP-adresser etter avtale med IKT-drift, Bergen Kommune.

Byggautomatiseringssystemet skal også kunne integreres for lysstyring, varme, ventilasjon etc.

Ventilasjonsaggregater tilkobles ferdig intern automatikk.

På varmesentral leveres komplett automatikk.

Alle leveranser som ventilasjon og varme, leveres med ferdig automatikk klargjort med TCP/IP grensesnitt for enkel kommunikasjon mot toppsystem. Lokale undersentraler skal betjenes med påmontert betjeningsterminal (LCD-skjerm med touch-funksjon)

Det benyttes Dali gateway i forbindelse med lysstyring og dimming. Det skal benyttes KNX i forbindelse med romstyring av varme og ventilasjon.

Det benyttes KNX i forbindelse med solavskjerming. Værstasjon på taket og lysmålere på fasader. Tilkobling til solavskjerming er medtatt på alle fasader.

Det medtas nødvendig kabelanlegg ifm. et sentralt driftsanlegg for sentrale VVS og rørtekniske installasjoner. Deriblant kabling for CO2 følere og temp. følere for rom og radiator.

Følgende signaler skal kobles til SD-anlegget fra VVS installasjonene:

- Vannmålere, byvann og fjernvarme
- Alarm og feilsignaler fra 434-fordelinger med tilhørende sentralenhet
- Lekkasjevarsler for vask armatur
- Legionellavarsling
- Signal fra stengeventil sprinkleranlegg.
- Strømningsvaktadresser

(Øvrige nødvendige detaljer skal avklares med Bergen Kommune IKT-drift)

I tillegg til VVS relaterte signaler er minimum følgende medtatt ifm. de elektrotekniske installasjoner:

- Alarmer og feilsignaler fra alle sentraler (sterkstrøm og svakstrøm)
- Alarmer og feilsignaler fra alle heiser.
- Alarmer og feilsignaler fra IKT-rom
- Jordfeil og isolasjonsovervåking skal angis på ulike stige kabler.
- Tidsregistrering på visse kurser (driftstid på visse lyskurser).
- Urstyring og fotocellestyring av utelys dagslystyring.
- Feilsignal fra nødlyssentral
- Feilsignal fra brannsentral

Det skal leveres inkludert all kabling og tilkobling samt alt utstyr som omfatter et komplett anlegg.

Signaler skal også kunne overføres til vakttelefon.

Anlegget dimensjoneres med god reservekapasitet.

Anlegget skal kunne håndteres av en driftsoperatør via en server til håndholdt utstyr og PC plassert i teknisk rom.

Lysstyring

Se øvrige punkt om belysning.

Det skal leveres armaturer med digital dimming (DALI) i alle primærarealer, og store fellesarealer. I andre underordnede rom (kott og bod) kan det leveres armaturer uten dimming.

Styringsutstyr som sensorer, brytere etc. skal være direkte kompatible med armaturene, uten bruk av ytterligere tilleggsutstyr eller omkoblere. Også trafoer og drivere for eventuelt lavvoltageutstyr og LED skal ha inngang for den samme typen digitalt signal.

Styresystem og tilknytning til SD.

Styresystemet for belysningen skal være et eget system, som enkelt skal kunne knyttes til SD-anlegget på toppnivå. Fra SD-anlegget skal det kunne gis sentrale kommandoer til belysningen for eksempel ved brann eller lignende. Belysningen skal ikke detaljstyres fra SD-anlegget, men skal kunne styres og programmeres fra et eget program på SD-pc ved behov. Hovedsentral, "Gateway/converter" skal monteres i fordeling 434 i teknisk rom u.etc. Kostnader for testing og dokumentasjon av alle SD kurser skal være innbefattet i leveransen. Alle kurser/komponenter som skal inngå i SD anlegget skal påføres merkeskilt med fysiske adresser i form av merkebånd med maskinskrevet tekst.

Følgende skal tas med i FDV-dokumentasjonen:

- Plantegninger og skjemaer med påførte adresser til kurser og komponentene.
- Sluttkontroll dokumentasjon på kursopplegg skal medtas.
- SD-anlegget samordnes tverrfaglig mot øvrige fagdisipliner til et komplett anlegg.

Entreprenør skal medta kostnader for koordinering med automatikkleverandør, VVS leverandør/installatør og Bergen Kommunes representanter.

ANDRE INSTALLASJONER

62 Person- og varetransport

Det skal leveres og monteres heiser og løfteplattformer med minimumsstørrelser til heisstoler i TEK 17 og VTEK §12-3.

621 Heis

På ARK sitt underlag er det satt av plass til en sjakt med innvendige mål på ca. dybde 2700 mm og bredde ca. 1600 mm.

Eksisterende heissjakt skal rives og støpes ny, dette er ivaretatt i annen entreprisedel. Entreprenør skal koordinere endelige mål på grube og overbygg med RIB.

Størrelsene på sjaktene er leverandøravhengig.

1 x Personheis: 2700 x 1600 (sjaktmål)

Det medtas komplette heisleveranse inkl. løftekroker og innsjauing etc.

Gruben under siste etasje er pdd. ca. 1100 mm

624 Løfteplattform

Det skal leveres komplett, ferdig levert og testet to løfteplattformer med mål som oppgitt under. For plassering henvises det til ARK sitt underlag.

Løfteplattform 1 (ved biblioteksbygget):

Det skal leveres og monteres en komplett løfteplattform inkl. komplett heissjakt i glass mellom U. etg. og 1. etg. Heisehøyde 3,2 m

Størrelse på plattform 2.1 x 1,1m

Plattformen dimensjoneres for person og varetransport.

Løfteplattform 2 (i korridor hovedbygg):

Det skal leveres og monteres en komplett løfteplattform.

Heisehøyde ca 1m i 1.etg.

Størrelse på plattform 1x1,6 meter

65 Avfall og renhold

65.1 Sentralstøvsugeranlegg

Det skal etableres komplett sentralstøvsugeranlegg i arealer for K&H. Systemet skal prosjekteres slik at inntil 2 operatører skal kunne benytte systemet samtidig. Avkastluft fra sentralenheten skal blåses ut i vegg.

Komplett beskrivelse av tilbudt system skal vedlegges tilbudet. Anlegget skal tilbys og leveres ferdig montert, idriftssatt og testet. Rørmateriell og skjøtemetode skal oppgis i tilbudet. Leverandør av anlegget skal dimensjonere rørnett. Det skal medtas system for renspyling av rørnett. Løsning for dette skal beskrives i tilbudet.

Sammen med rørene legges og tilkobles styrestrømsledning frem til sugekontakter for start/stopp av anlegget. I sjakter skal styrestrømsledning legges i trekkerør.

SLANGEKONTAKTER

Det skal leveres slangekontakter med fjærbelastet lokk og gummitetting. De skal være lufttett i stengt stilling og skal kunne åpnes og forbindes til operatørsett på en enkel og tett måte.

Kontaktene skal være for innfelling i gulv/vegg og av rustfri utførelse.

Det skal medtas 1 operatørsett i hvert rom. Operatørsettet skal være tilpasset det leverte anlegget med følgende krav:

- 10 m sugeslange (35-38mm) med teleskoprør
- Av/på bryter på håndtak
- Munnstykke for tepper og harde gulv
- Bøyle for oppheng av slange

Sentralaggregatet skal være av typen Beam eller likeverdig.

7 UTENDØRS

70 Generelt

Kapittel 70 føres ikke til prisskjema for hovedleveranse, men nevnte forhold som er prisbærende må inkluderes i påfølgende kapitler.

Beskrivelsen er basert på NS 3420 (201701). Der spesielle krav skal gjøres gjeldende eller utførelsen ikke dekkes av standarden, gjelder spesielle tekniske bestemmelser samt spesifisering under den enkelte post. Spesielle tekniske bestemmelser gjelder foran Norsk Standard. Det skal velges anerkjente og preaksepterte løsninger.

For samtlige leveranser gjelder komplett levering og montering ihht TEK17 gjeldende forskrifter, NS3420 og leverandørers anvisning. Tegningsliste ligger vedlagt beskrivelsen og former del av anbudsgrunnlaget. Funksjonsbeskrivelsen er uten mengder og med generell beskrivelse foran hvert kapittel. Postene er å forstå som funksjonsytelser som prises komplett. Det er etterspurt enkelte enhetspriser. Disse kommer kun til anvendelse ved evt. endringer i omfanget eller tilleggsbestillinger.

Eksempler på aktuelle standarder og forskrifter med tilhørende henvisninger er, men er ikke begrenset til, følgende:

- TEK 17
- NS 3420 Beskrivelsestekster for Bygg og anlegg.
- NS 4400 - 4413 Standard for planteskolevarer
- NS 2890 Dyrkingsmedier, jordforbedringsmidler og jorddekkingsmidler - Varedeklarasjon, pakking og merking.
- NS11005 Universell utforming
- Byggforsk byggdetaljer
- Forskrift om gjødselvarer mv. av organisk opphav

Overordnet benyttes toleranseklasser tilpasset bygningsdelen og det krav til toleranse som stilles til det ferdige produkt / ferdige overflate til bruker. Normalkravene til toleranser angitt i NS 3420-1, NS-EN 13670, NS-EN 206 og NS-EN 1090 kan generelt legges til grunn. Totalentreprenør setter selv toleransekrav til del-oppbygginger som er i samsvar med dette.

Anleggsgartner skal være del av entreprenørens byggeplassorganisasjon. Alle gartnerarbeider skal utføres av kvalifisert personell under ledelse av anleggsgartner med fagbrev.

Plantegningene bygger på digitalt kartverk fra kommunen og innmålinger utført av kommunen inne på tomte i koordinatsystem NTM, sone 5 og høydedatum NN2000. IFC av terrengmodell av eksisterende terreng fra Civil 3D, samt SOSi eller DWG av foreliggende innmålingsdata og kartgrunnlag kan stilles til disposisjon for entreprenør. Entreprenøren er selv ansvarlig for å kontrollere at grunnlagene er korrekt og må sjekke alle mål og høyder på stedet. Entreprenør må vurdere om ytterligere innmålinger er nødvendig og i så tilfelle selv utføre disse.

DWG av tegningsunderlaget i totalentreprisegrunnlaget, foreliggende innmålingsdata og terrengmodell av nytt og eksisterende terreng i Civil 3D kan stilles til disposisjon for videre

prosjektering av anlegget. Videre bruk av dette er entreprenørens ansvar. Uttak av stikningsdata er entreprenørens ansvar og må tas ut av detaljprosjekterte løsninger. Totalentreprisegrunnlaget er ikke tilstrekkelig som grunnlag for utstikking.

Entreprenøren må forvise seg om at grunnforholdene gjør alle beskrevne tiltak gjennomførbare uten fare for sikkerhet verken før, under eller etter utbygging. Justering av tiltaksgrensen må påregnes.

Entreprenøren må sørge for påvisning av alle ledninger og kabler i området og er ansvarlig for at disse ikke skades under arbeidene. Eventuelle skader som han måtte påføre kabler, rør, ledninger etc. er hans ansvar og eventuelle skader må han koste.

Entreprenøren er selv ansvarlig for mengdene.

Av miljøhensyn skal alt trevirke dokumenteres og godkjennes av byggherren i god tid før bestilling. Opprinnelsesland og sted skal oppgis. Dokumentasjon på at treet avvirkes fra lovlig plantasje skal også avleveres.

Av etiske hensyn skal entreprenør avgi dokumentasjon fra steinleverandør som garanterer at bearbeiding av stein ikke utføres som barnearbeid. Leveres byggherre i god tid før bestilling.

71 Bearbeidet terreng

Dette kapitlet omfatter klargjøring av tomten for utomhusarbeidene; sprengning, massutskifting, grovplanering og finplanering av arealer for utomhusarbeidene. Grave- og gjenfyllingsarbeider for ledninger og lignende ligger ikke inne i dette kapitlet. Riving og klargjøring av tomten er beskrevet og skal prises i kapittel 211.

For opplysninger om tomt vises det til vedlagte situasjonsplaner, geoteknisk notat og innmålinger. Entreprenøren må selv utføre og bekoste evt. supplerende innmålinger og grunnundersøkelser.

Entreprenøren skal bruke samme fastpunkt som benyttet i anbudsgrunnlaget ved ytterligere innmålinger og utsetting av høyder og plassering av bygg og anlegg for øvrig.

Utover funksjonene beskrevet i de enkelte postene skal entreprenøren gjøre egne vurderinger slik at alle utomhusarbeidene prises komplett og alle arbeider så som opplasting, transport, fyllplassavgift osv. likeledes tilkjøring, intertransport, utlegging til nødvendige nivå og oppbygging er i henhold til tegninger.

Det skal kun benyttes telesikre og drenerende masser ved opp- og tilfylling, lagvis utlagt og komprimert.

Tilpasninger må påregnes.

For terrengforming og kotenivå henvises det til landskapsplanen: LO 001.

Entreprenør må forvise seg om at grunnforholdene gjør alle beskrevne tiltak gjennomførbare uten fare for sikkerhet verken før, under eller etter utbygging.

Entreprenøren skal selv vurdere kvaliteten av de stedlige masser i forhold til gjenbruk og de kvalitetskrav som er satt. Eventuelle tilkjørte masser skal være iht. de kvalitetskrav som gjelder.

For øvrig henvises det, i dette og påfølgende kapitler, til kapittel 2, og relevante krav her gjøres gjeldende også for grunnarbeider utomhus.

711 Grovplanert terreng

Entreprenørens arbeider starter som tomten fremstår i dag og entreprenøren plikter å gjøre seg kjent med forholdene på stedet slik at alle utendørs arbeidene prises komplett.

Alle arbeider med klargjøring medtas i tilbudet. Så som avgraving og håndtering av gravemasser, opprydning, enklere rivningsarbeider, vegetasjonsrydding, mm.

Entreprenøren vurderer avstivning og sikring av groper og grøfter og evt. støttekonstruksjoner samt behov for tiltak ifm. vannulemper og vinterarbeider. Tomten må også sikres generelt slik at ikke uvedkommende kommer inn på byggeområdet. All påvisning av installasjoner i grunnen skal utføres før anleggsarbeidene starter og er entreprenørens arbeid.

Sprenging

Entreprenøren vurderer omfanget av sprengning på tomten, inkl. uttak av fjell. Synlige skjæringer utføres ved kontursprengning med helning 10:1 og maks utstikkende knøler 0,3m.

Evt. tiltak for å unngå skader på nærliggende bygninger/ konstruksjoner skal inkluderes. Herunder vurdering av behov for befaringsfor å registrere dagens tilstand og utarbeidelse av tilstandsrapport for denne.

Vibrasjonsmålinger må vurderes dersom det er konstruksjoner/bygninger etc. som kan bli skadet fra det utførte sprengningsarbeidet. Fastsetting av grenseverdier for vibrasjoner er basert på NS 8141 - 1:2012+A1:2013 og NS8141-2:2013 "Vibrasjoner fra sprengning og annen anleggsvirksomhet.

Før sprengningsarbeidene starter skal det gjøres registreringer i nærliggende hus iht. til NS8141 - 1:2012+A1:2013 og NS8141-2:2013 "Vibrasjoner fra sprengning og annen anleggsvirksomhet.

I skjæringer skal det gjennomføres rensk og sikring. Omfanget rensk og sikring vurderes av entreprenøren slik at relevante krav for skjæringen samlet er tilfredsstillt.

Beregnet omfang sprenging og pris pr/m³ skal oppgis. I tillegg oppgis pris for transport, levering og grovplanering av sprengstein (overføres til prisskjema).

Masseflytting / borttransport av masser

Masser som ikke kan benyttes på anlegget samt overskuddsmasser er entreprenørens ansvar og skal transporteres bort og leveres på godkjent tipplass for entreprenørens regning. Topp eksisterende masser (etter avgraving) planeres iht. prosjektert nivå under ferdig terreng før oppbygging med overbygning starter (f.o.m. forsterkningslag).

Masseutskifting/oppbygging av undergrunnen ligger på ulike nivå for ulike dekker.

Avretting, steinstørrelser, evt. tetting med finere masser eller bruk av geoduk og evt. falloppbygging i underbygning tilpasser entreprenøren til etterfølgende poster for topplag slik at det samlet medtas en komplett leveranse. Ferdig planert terreng skal ha fall bort fra bygg og mot sluk eller terreng. Minimum fall 1:50.

Se tegningene Landskapsplan LO 001 og Detalj dekkeoppbygging LJ 001.

712 Drenering

Konstruksjoner må ha tilstrekkelig drenering for å forhindre vannulemper. Det henvises til aktuelle byggforsksblad.

714 Grøfter og groper for utendørs konstruksjoner

Grunnarbeider elektriske arbeider

Det skal for el medtas nødvendig kabelgrøfter og trekkerør for inntakskabler, sterk og svakstrøm. For lysmaster skal medtas kabelgrøfter med trekkerør og graving av grop for fundamenter.

For evt. senere installasjon av reservekraft skal medtas trekkerør i grøft. Fra hovedtavle til nytt koplingshus ved trafo, det legges 1 stk. 110mm ol rør og 2 stk. 70mm pl. rør

Grunnarbeider for VA-anlegg

Følgende liste er ikke uttømmende, men gir et bilde på hovedpunktene i leveransen:

- Gravearbeider
- Opplasting
- Borttransportering og eventuelle leveranseavgifter.
- Nye masser iht. VA-norm for oppbygging av VA-grøfter.
- Tiltransport og utlegging av masser.
- Ulemper knyttet til langsøringer og kryssinger av eks. konstruksjoner og infrastruktur.
- Nødvendige stikningsarbeider.
- Vannulemper knyttet til overvann/grunnvann til grøfter som må håndteres.

Det skal medtas komplette grunnarbeider for alle VA-anlegg inkl. fordrøyningsmagasin. Grunnarbeider for VA-anlegget må ses i sammenheng med kapittel 7 som tar for seg øvrige grunnarbeider (byggegrop, veioppbygging etc.).

Tegning HB-003 viser omfanget av foreløpig planlagt VA-anlegg.

Grøfteoppbygging og leveranse av masser skal være iht. krav satt i VA-norm for Bergen kommune.

Det gjøres oppmerksom på at i områder der terrenget blir hevet eller masseutskiftet skal terrenget bygges opp og komprimeres før VA-grøfter graves ut.

I områder hvor VA-ledninger legges tett inn mot skråninger, konstruksjoner eller lignende må det vurderes behov for spesielle tiltak slik at ledninger til enhver tid kan graves frem uten at det oppstår fare for utrasing av masser.

Der hvor graving av VA-grøfter kommer i konflikt med eksisterende veger/parkeringsplasser, skal disse opparbeides til opprinnelig stand etter at VA-anlegget er lagt. Alle arbeider og eventuelle ulemper knyttet til dette skal være inkludert i prisingen.

Omfang av grunnarbeider i forbindelse med fordrøyningsmagasin må ses i sammenheng med valgt løsning. Det må også gjøres stedlige vurderinger på om fordrøyningsmagasin kan etableres med infiltrasjon til grunnen i tillegg til ordinært utløp.

Det må vurderes om det skal benyttes grøfteskasser eller iverksettes andre tiltak for å redusere graveskråningene ved dype grøfter.

Groper for trær

Det skal graves groper for planting av nye trær (ref. kapittel 772). Plantehullet utformes som et trau med tydelig skrånende vegger (1:2). Sidene i plantehullet løses opp for å unngå skalledannelse og markante skiller mellom de tilgrensende massene og tilbakefylte masser.

72 Utendørs konstruksjoner

Generelt

Utendørs konstruksjoner omfatter tiltak og konstruksjoner i skjæringer, murer, trapper, treplattinger, gjerder, etc.

Utover funksjonene beskrevet i de enkelte postene skal entreprenøren gjøre egne vurderinger slik at alle konstruksjonene prises komplett.

Fundamenter for konstruksjoner støpes på anvist underlag (for eksempel forsterkningslag) før de øvrige lagene legges ut.

Eventuelle ekstraarbeider i forbindelse med tilpasning mot kanter, dekker, sluk, fundamenter og lignende, skal inngå i posten.

Alle konstruksjoner skal fundamenteres på frostfrie masser. Behov for XPS-isolasjon av fundamenter avklares i detaljprosjekteringen.

Utførelse av stålkonstruksjoner etter NS-EN 1090 1/2/3 samt andre relevante utførelsesstandarder. Alle elementer i stål leveres varmforsinket. Varmforsinking skal utføres iht. norm EN ISO 1461.

Utførelse av betongkonstruksjoner etter NS-EN 13670 og NS-EN 206, samt som angitt i Byggforskserien. All betong skal være lys grå, med jevn, glatt overflate. Tilgrising av mørtel, betongslam, lim el. på eksponert betongoverflate unngås, alt søl fjernes umiddelbart. Herdetiltak skal være i henhold til gjeldende utførelsesstandard. Ingen flikk eller reparasjoner skal utføres uten i samråd med ARK/LARK. Flikk bare på mindre områder for å rette opp skjønnhetsfeil. Flikking skal utføres så snart som mulig etter riving av forskaling. Det skal brukes reparasjonsmørtel som er tilpasset eksisterende betongflate. Overflatebehandling som fjerning av grater og ujevnheter, fjerning av sementslam og pussing av boltehull skal være inkludert der hvor det er synlig betong. Hvor ikke annet er beskrevet skal alle skarpe, synlige hjørner avfases med 20 mm trekantlist.

Plasstøpte konstruksjoner må dimensjoneres i detaljprosjektet. Dimensjonerende laster iht. gjeldende Eurocoder.

For øvrig henvises det til kapittel 2, relevante krav beskrevet i kapittel 20 og 21 gjøres gjeldende også for konstruksjoner utomhus.

Alle mål og dimensjoner som er angitt er veiledende.

Murer må dimensjoneres av RIB og skal bygges iht. NS3420 avsnitt KM og N, Byggforskserien 517.341 «Små skille og støttemurer» eventuelt 517.342 «Store støttemurer» avhengig av størrelse på muren.

Utgraving, masseutskifting til bæredyktige masser og til frostfri dybde (H100) medtas i kap. 71.

721 Støttemurer

Generelt murer

For prosjektering av murer kan en benytte Statens vegvesen sine håndbøker for støttemurer eventuelt NBI Byggforsk. For mur ved Nesttunelva må en huske å vurdere vannstand for 200-årsflom ved prosjektering av muren. Generelt så vises det til gjeldende Eurokoder og lastforskrifter.

Mur ned mot Nesttunelva

Gjelder muren langs søndre tomtegrense ned mot Nesstunelva Landskapsplan LO 001.

Deler av eksisterende mur flyttes i hht Landskapsplan LO 001. For riving se rivekapittel. Den nye natursteinsmuren skal ha ca. samme høyde som den eksisterende muren som skal rives.

Muren skal utføres som ensidig tørrmur med 5:1 helning bakover. Muren skal ha horisontale, gjennomgående fuger. Steinene skal hvile på sin største flate og ligge støtt. Det skal ikke benyttes skjeve steiner i visflaten.

På toppen av muren skal du støpes et fundament på min. b_{xh} = 250x200mm som forankres i muren. Dette er fundament for nytt gjerde.

Lengde på muren er ca. 20m.

722 Trapper, kanter og ramper i terreng

Trapp ved inngang SFO

Omfatter trapp ved inngang SFO, se tegn. Landskapsplan LO 001. Inkl. håndlister, varselfelt og oppmerksomhetsfelt. Trappen tilpasses fjell i dagen i nord-øst ihht Landskapsplan LO 001. Tilpasning til fjell skal gjøres i samråd med oppdragsgiver.

- Antall trinn: 10
- Bredde: 750 cm + 750 cm (tilpasses)
- Opptrinn: 15 cm
- Inntrinn 32 cm
- Fall i trinn: 2%

Trappen utføres med trappetrinn i mørk granitt.

Taktil og visuell merking skal utføres med lyse granittheller med varselfelt i topp og oppmerksomhetsfelt i bunn av trapp og skal tilfredsstillende krav til universell utforming. Settelag av betong B20. Fargen skal ha tilstrekkelig fargekontrast mot tilstøtende dekke til å innfri kravene til universell utforming, lys granitt over mørke dekker / asfaltdekke og mørk granitt over lyst dekke som for eksempel steinbelegg (K=0,4. Se NS 1105:2011, 5.2.1.1 Ledelinjesystem). Behov for impregnering av toppen vurderes for å få god nok kontrast i forhold til dekket. Hellestørrelse 90x30x10cm benyttes i størst mulig grad.

Ytterkant trinn markeres innfelt kontrastmarkering i lys granitt. Fargen på kontrastmarkeringen skal ha tilstrekkelig fargekontrast mot tilstøtende dekke (K=0,4. Se NS 1105:2011, 5.2.1.1 Ledelinjesystem) for å kunne tilfredsstillende kravene til universell utforming.



Overflatebehandling: Påføres en ikke filmdannende, diffusjonsåpen og fargeløs impregnering. Beskyttelsen skal være intakt selv ved vasking eller fjerning av graffiti. Fargen på trappa skal være lik i tørr og våt tilstand.

Håndlist av galvanisert stål: Stolper plasseres med jevn avstand i hht. Landskapsplan. Det skal være 5cm avstand mellom håndløper og mur / stolpe. Håndlistene skal ha $\text{Ø}=45\text{mm}$ og monteres i to høyder. Monteringshøyde over front øverste og nederste trinn skal være 70cm og 90cm (høyde=overkant håndlist). Håndlistene skal være forlenget 30cm i forhold til trappenese på nederste og øverste trinn i trappen.

Trappen omfatter også kanter rundt buskfelt med Rhododendron, vest for trapp.

Kanter ved lekeplass SFO

Gjelder kant mot asfaltert gangareal i sør og øst ved lekeplass. Det benyttes lyse granittblokker, platekantstein gradhugget, for å ta opp høydeforskjell og for å danne kant/trappekant ihht Landskapsplan.

725 Støyskjermer, Gjerder, porter og bommer

Støyskjerm

Generelt

Prosjektering utføres i henhold til gjeldende tekniske forskrifter til plan- og bygningsloven og statiske beregninger, lastberegninger og dimensjonering skal utføres iht. til relevante bestemmelser i Eurocode / Norsk Standard, NS-EN-1990 til -1999 med nasjonale vedlegg og underliggende standarder og eventuelt andre aktuelle standarder.

Konstruksjoner skal utføres i henhold til anerkjente og velprøvde byggemetoder som angitt i for eksempel Byggforskserien samt relevante utførelsesstandarder, NS-EN 13670, NS-EN 206 og NS-EN 1090 1/2/3, skal benyttes. Ved anvendelse av andre metoder og løsninger må holdbarheten av eventuelle avvik fra anerkjente løsninger dokumenteres. Slik dokumentasjon skal fremlegges uoppfordret og før arbeidene igangsettes.

Konstruksjoner og løsninger skal tilfredsstillende krav og intensjoner i TEK 17 og NS 3420 - beskrivelsestekster for bygg og anlegg. Standardens tekniske bestemmelser og veiledning skal legges til grunn for prosjektering og utførelsen. Vedrørende konstruksjoner og

konstruksjonsoverflater så skal standardens normalkrav legges til grunn for alle geometriske avvik og overflater. Kfr. også NBI-blad 517.522

For plassering se skjerm se landskapsplan.

Fundamentering

Fundamentering av støyskjerm forutsettes utført med betongfundament som har tilsvarende lengde som skjermens lengde. Betongfundament kan direkte fundamenteres på løsmasser eventuelt direkte på fjell eller en kombinasjon av disse fundamenteringsløsningene. Støyskjerm må fundamenteres på frostsikre masser eventuelt til frostsikker dybde. I sør mot Nesttunelva skal det være 4-5 punkt i mur med utsparring for å lede overflatevann ut på terreng.

Lengde på fundament må være lik skjermens lengde.

Betongfundamentene skal ha generelt OK min.10-15cm over bakkenivå og tettes godt mot tilstøtende konstruksjoner jfr. krav fra akustiker.

Skjermvegg

Skjermveggveggen skal bestå av en enkel treskjerm med noe innslag av glass ca. 20%. Stolper/bæreprøfler for vegg kan bestå av stål eller tresøyler. Skjermen skal kunne fungere som ballvegg i sør ved nytt bygg og SFO, samt hovedinngang, og må derfor ikke ha innslag av glass i dette området.

Støyskjerm i tre skal ha en flatevekt på min. 15 kg/m² og for områder med glassfelt må tykkelse på glasset være minimum 8mm tykt, jfr. også premissdokument lyd-/akustikkdokument. Lengde på den ene skjermen er L ~ 124m og den andre er L ~ 198m. Høyde på begge skjerner er 1,75m.

Nytt flettverksgjerde skal bygges på mur i grense mot nord. Komplette levert og montert flettverksgjerde med rund overligger og underligger.

Stolper: Galvanisert, ikke lakkert. Stolper av T-stål, strekkstolper, hjørnestolper og skråavstivere iht krav. Stolpeavstand iht leverandørens anvisning, det er viktig at det er lik avstand mellom stolpene.

Gjerdeflate: Flettverksgjerde, 40 mm masker, 2,7 mm tråddimensjon.

Høyde: Min 100 cm over terreng.

Gjerdet skal være klatresikkert og det skal være maksimum 10 cm klaring fra terreng. Gjerdene strekkes mot strekkstolper ved oppsetting og etterstrammes ved ferdigstillelse.

729 Andre utendørs konstruksjoner

Innebygd sykkelparkering

Låsbart sykkelkur (uisolert) og 2 utvendige tak.

Det foreligger lite bearbejdet skisser over sykkelkuret, og skissering og prosjektering alle fag skal inngå i leveransen.

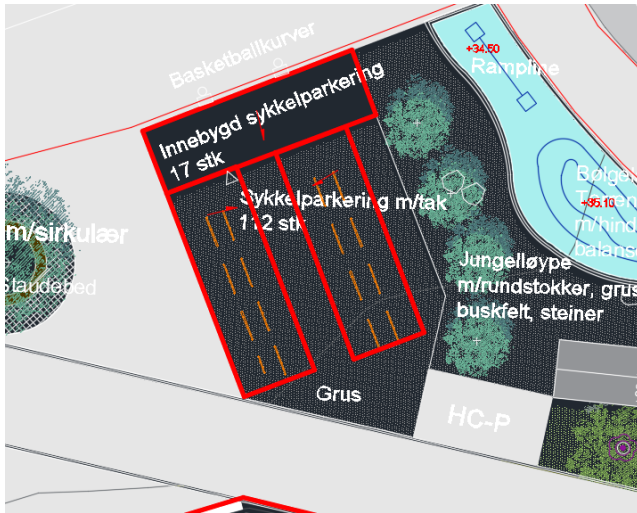
Se vedlagte skisser for grunnlag for prising: Sykkelskur har yttermål ca 12 x 3,5m, utvendige tak har har yttermål ca 11,5x4m. Taket er luftet og har ensidig fall, i høyde 2,4m over betongplate.

Bærende konstruksjoner utføres i galvanisert stål som føres ned på fundamentplate av betong lik størrelsen på tak. Tak tekkes med 300mm båndtekkning i titanzink. Himlinger i sykkelskur og utetak kles med spilehimling i høvlet massivt kebyony clear, eller samsvarende, overflatebehandlet med olje, dimensjon 30x30 og 8mm spalte.

Låsbart sykkelskur: Langsider er kledd med farget transparente plater, lignende som vist på bilde under. Platene skal være av materiale som ikke inneholder stoffer oppgitt i Breeam Nor miljøgiftlisten A10, og skal være holdbare og motstandsdyktige mot innbrudd, slag og riper. Materiale framlegges Arkitekt/BH for godkjenning. Arkitekt velger fritt i tilgjengelige farger. Kortsidene og tak er kledd med båndtekkning i titanzink, 300mm bredde. Utvendige takrenner, nedløp og alle utvendige beslag utføres i titanzink. All innfesting skal være korrosjonbestandig, skruerinnfestinger utføres i A4 rustfritt stål med dykkhode. På begge langsidene, og ein av kortsidene skal det være en låsbar uisolert tofløyet dør 21x21M. Dørblad og karmen utføres i høvlet massivt kebyony clear eller samsvarende, overflatebehandlet med olje. Alle dørbeslag i RF stål. Det skal være adgangskontroll med utvendig kortleser på begge dørene. Sykkelskur skal ha 220volt og det skal være tilrettelagt for fire ladepunkt for elsykkel/ samt fire doble stikk for utstyr fordelt på endevegger. Innvendig belysning med Ledlys. Arbeid koordineres med kapittel 4 og 5.



Over: illustrasjon prisgrunnlag sykkelskur



Over: utsnitt viser utstrekning sykkelkur og sykkeloverdekning (markert med rødt)

Sittebenk ved SFO

Omfatter sittebenk med tredekke ved inngang SFO iht LO 001. Sittebenkens konstruksjon skal tilpasses trapp og fjell, og festes til fjell i dagen. Tredekket skal ha minimum tykkelse 48mm og tilpasses fjell i dagen. Det skal benyttes Kebony clear overflatebehandlet med olje, eller samsvarende. Tilpasning til fjell skal gjøres i samråd med oppdragsgiver.

Sittekant ved eksisterende ballbane

Omfatter sittekant ved ballbane. Fundament bygges av betong med sittekant av tredekke. Tredekket skal ha minimum tykkelse 48mm. Det skal benyttes Kebony clear overflatebehandlet med olje, eller samsvarende. Sittehøyde 45cm. Sittedybde 90cm. Lengde 32m.

Benk under tuntre

Omfatter sirkelformet sittebenk rundt plantefelt under tuntre. Tredekket skal ha minimum tykkelse 48mm. Det skal benyttes Kebony clear overflatebehandlet med olje, eller samsvarende. Benken skal ha minimum sittedybde 60cm og indre radius på ca 1,5m. Sittehøyde 45cm.

Bilde under viser eksempel på benk under tuntre.



Benk under tre ved bål plass

Omfatter sirkelformet benk på trekonstruksjon rundt eksisterende trestamme. Indre radius ca 2m. Trekonstruksjon med tredekke og sideflater. Tredekket skal ha minimum tykkelse 48mm. Det skal benyttes Kebony clear overflatebehandlet med olje, eller samsvarende. Benken skal ha sittedybde 70cm, sittehøyde 45cm. Benken må bygges på/tilpasses eksisterende terreng for å unngå inngrep i trees rotsone.

Rist over area for ventilasjon

Det skal bygges en rist over area ved ventilasjonsrom. Vegger i area bygges i betong og det skal benyttes en galvanisert rist som tåler lastkategori G iht. NS-EN 1991-1-1:2002+NA:2008(tabell 6.7). Betongveggene skal flukte med terrenget og følge stigningen i terrenget som er ca. 40cm over areaens lengde.

Trapp for adkomst til kulvert

Det skal bygges en adkomst til kulvert på østsiden av bygget. Det skal bygges inntil eksisterende grunnmur til skolen. Adkomst bygges i betong og trapp ned skal også være i betong. Det skal benyttes galvanisert lokk som kan åpnes sideveis for adkomst ned. Lokket skal kunne låses.

73 Utendørs røranlegg

731 Utendørs VA

Omfang og prisgrunnlag

Omfatter anlegg for vannforsyning, spillvann og for bortledning av overflatevann fra taknedløp, fotskraperister, veier og plasser inklusive nødvendig renner og sluk. VA-anlegget skal utformes iht. gjeldende lover og forskrifter, herunder særlig VA-norm og sanitærreglement for Bergen kommune.

Anlegget skal tilfredsstillere krav i NS 3420.

Arbeider for prosjektering og grunnarbeider i forbindelse med utendørs VA-anlegg er beskrevet i hhv. kapittel 1.2.9 Prosjektering RIVA og 7.1.4 Grøfter og groper for utendørs konstruksjoner.

Tilbudet skal inkludere pris på komplett leveranse iht. gjeldende forskrifter og leverandørers anvisning.

Midlertidige VA-anlegg skal planlegges og etableres på en måte som sikrer trygg drift.

Ved kryssing under eksisterende eller planlagte murer skal VA-ledninger legges i trekkerør.

Overvann fra tak og uteområder skal ledes bort fra bygninger og infrastruktur.

Endelig plassering av sluker bestemmes av fallforhold på området og må koordineres sammen med LARK og andre relevante parter ved detaljprosjektering.

Følgende liste er ikke uttømmende, men gir et bilde på hovedpunktene i leveransen:

- Rørleggerarbeider
 - Komplette utførelse av VA-anlegg
 - Rør, deler, kummer og annet nødvendig materiell.
 - Nødvendig materiell for forankring av ledninger.
 - Rengjøring av ledninger og kummer.
 - Trykk-/tetthetsprøving av ledninger.
 - Klorering/deklorering av vannledninger. Koordinering m/ Bergen vann.
 - Nødvendige arbeider for å levere sluttdokumentasjon iht. Bergen kommunes VA-norm.

VA-anlegg

Gjelder komplett VA-anlegg for skoletomten.

Foreslått løsning for vann og avløp er vist i vedlagte tegning HB-003. Denne skal ligge til grunn for prising av forespørselen, men alternative løsninger kan bli vurdert. Disse skal legges frem for byggherre for vurdering.

Eksisterende VA-ledninger for vann og spillvann ligger langs Osvegen øst for skolen. Entreprenøren må selv hente ut nødvendige grunnlagskart/rørleggermeldinger og gjøre nødvendige innmålinger. Alle utgifter vedr. uthenting av grunnlag, påvisning og oppmerking skal inngå. Det må tas høyde for eventuelle ulemper og heftelser forårsaket av avvikende/manglende grunnlag.

Det presiseres at eksisterende kommunalt/privat ledningsnett inntegnet på vedlagte tegning HB-003 er basert på Bergen kommune sin Gemini VA-database per dato 03.05.2017. Entreprenør må være oppmerksom på at grunnlaget kan inneholde avvik og mangler.

Ny tilknytning for vannforsyning for skolebygget skjer ved tilkobling i eksisterende kommunale kum i Osvegen. Det forutsettes at eksisterende avløpsnett med ledninger og pumpestasjoner kan benyttes videre. Nye avløpsledninger fra tilbygg er forutsatt knyttet til eksisterende avløpsnett. Eventuelle midlertidige og permanente omlegginger som følge av disse tiltakene må entreprenøren ta høyde for og inkludere i sin pris. Alle arbeider og deler for tilknytting til eksisterende kummer for vann og avløp skal inngå i prisingen.

Eksisterende kummer og pumpestasjoner skal tilpasses ny terrenghøyde. Alle arbeider og deler for å utføre dette skal inkluderes i prisingen.

Det etableres ny vannledning, foreslått DN 150 SJK C64, fra eksisterende kum i Osvegen til vannkum V2. Dette blir en felles ledning for sprinkler og forbruksvann som skilles i kum V2. Det skal sikres mot tilbakestrømning av sprinklervann til vannforsyningsnettet, tilbakestrømningsventil bør plasseres innvendig i bygg. Fra vannkum V2 legges det to stk. vannledning, foreslått DN 125 SJK C64, inn til bygget for forbruksvann og sprinklervann. Alle støpejernsrør legges med 2-kamret skjørt, med PE-belegg på rørene og krympemuffe på skjøter. Vannledningen skal renses, trykkprøves, kloreres og dekloreres før overlevering. Endelig dimensjonering av vannledninger må gjøres ved detaljprosjektering. Vannledning frem til vannkum V1 skal overtas av Bergen kommune v/ VA-etaten.

Vannkum V1 etableres med stengeventil, brannkule, dobbeltvirkende lufteventil og mellomring med serviceuttak i alle retninger. Vannkum V2 etableres med stengeventil i alle retninger. VA-norm legges til grunn for bygging av vannkummer. Endelig løsning samt utarbeidelse av detaljtegninger for bygging skal utføres av entreprenør. Løsning skal forhåndsgodkjennes av Bergen kommune v/ VA-etaten.

Kummer skal ved overtakelse være komplett med nødvendige justeringsringer, kumramme og lokk tilpasset dekket.

I detaljprosjekteringen må det vurderes om kummer skal være tett. Dersom kumbunn ligger på et lavere nivå enn 200-års flomnivå for området må kummer være tett. Kumlokk skal være iht. Bergen kommunes VA-norm.

Overvannsanlegg

Det private OV-anlegget inkl. grøfteoppbygging skal bygges iht. VA-norm og sanitærreglementet for Bergen kommune.

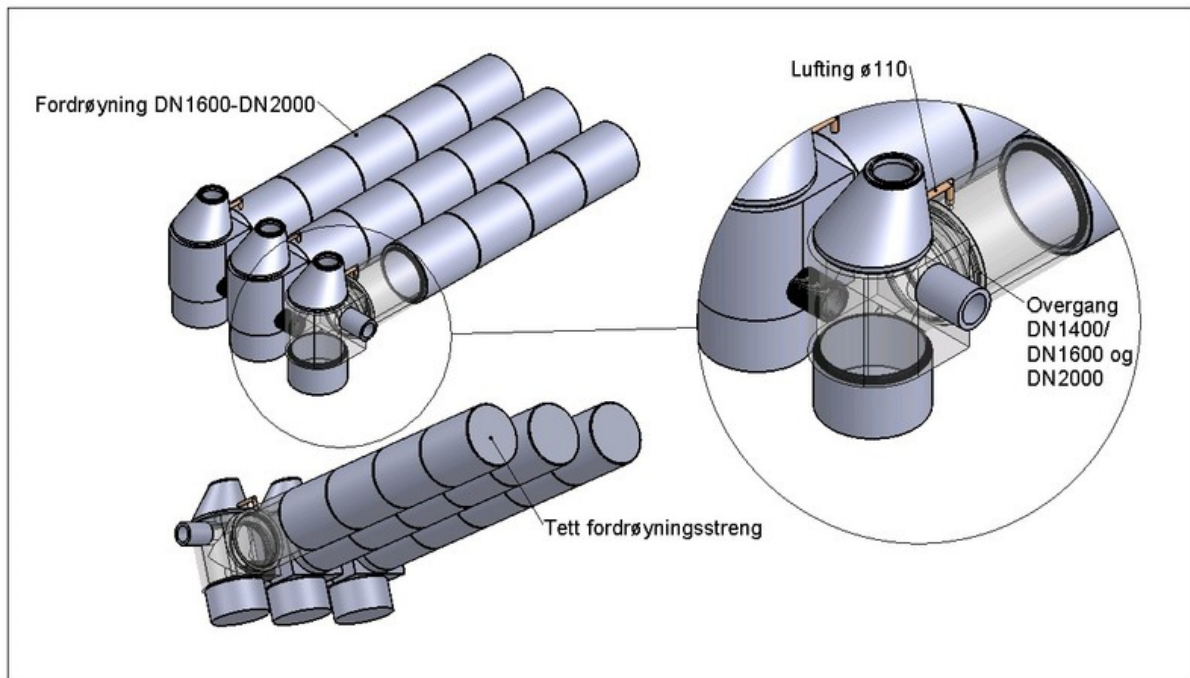
Valg av ledningsmateriale skal være iht. gjeldende normer og regelverk.

Løsningsforslag for komplett OV-anlegg er vist på vedlagte tegning HB-003. Kummer skal være komplett med nødvendige oppforingsringer, ramme og lokk. Entreprenør må selv vurdere om det er lagt inn tilstrekkelig med sluk/kummer og ta høyde for eventuelle justeringer i sin pris.

Det er planlagt bruk av drenerer (type ACO Multiline eller tilsvarende) for å fange opp overflateavrenning på skoleplassen. Bredde og fall på drenerer skal tilpasses de forventede mengder overvann som har tilrenning til dreneren. Utløp fra drenerer skal føres via sandfang DN1000 før det føres inn på overvannssystemet.

Det er planlagt et fordrøyningsmagasin under skoleplassen. Utløpet på fordrøyningsmagasinet skal strupes til maksimalt 55 l/s ved fullt magasin. Nødvendig fordrøyningsvolum er beregnet til 42 m³. Det er lagt til grunn en utforming av

fordrøyningsmagasinet som vist i Figur 1, men andre løsninger kan bli vurdert. Det skal planlegges med et minimum slamvolum på 2 m³ tilknyttet fordrøyningsmagasinet. Endelig løsning samt utarbeidelse av detaljtegninger for bygging skal utføres av entreprenør. Valgt løsning skal forhåndsgodkjennes av Bergen kommune v/ VA-etaten.



Figur 1: Eksempel på utforming av fordrøyningsmagasin. (Kilde: <http://www.skjeveland.no/readimage.aspx?asset=6365&quality=Print>)

For overvannskummer benyttes DN1000 betongkummer i veg. Valgfritt egnet materiale/dimensjon på øvrige anlegg.

For sandfang benyttes DN1000.

Takvann fra eksisterende skolebygg føres inn på nytt OV-system der hvor det er mulig og hensiktsmessig, f.eks. på områder rundt eksisterende skolebygg hvor uteområdet graves opp ifm. andre arbeider. Entreprenør må selv undersøke hvor takvannet føres i dag, og hvilke ledninger som inneholder «rent» overvann og kan føres inn på nytt OV-system.

Entreprenøren må selv hente ut nødvendige grunnlagskart/rørleggermeldinger og gjøre nødvendige innmålinger. Alle utgifter vedr. uthenting av grunnlag, samt kartlegging og omlegging av ledninger for takvann skal inngå i prisingen. Det må tas høyde for eventuelle ulemper og heftelser forårsaket av avvikende/manglende grunnlag. Omtrentlig plassering av eksisterende taknedløp er vist i vedlagte tegninger HB-001 og HB-002.

Takvann for nytt tilbygg føres inn på nytt OV-system ved kum SF9.

Alle fotskraperister uten takoverbygg skal dreneres. Drenering fra fotskraperister skal skje til nytt OV-anlegg eller til godt drenerende grøft min. 10 cm under nivå for innvendig bunn fotskraperist.

Grop for søppelcontainere i sør-østre tilkomstvei skal dreneres. Dreneringen skal opparbeides slik at det ikke oppstår tilbakestrømning fra Nesttunelva ved store flomhendelser. Det kan monteres tilbakeslagsventil eller stengeventil på drensledningen. Ved bruk av stengeventil skal det monteres spindelforlenger for enkel tilkomst til stenging/åpning

av ventil fra bakkenivå. Valgt løsning skal være driftssikker, enkel å håndtere/vedlikeholde og sikre at det ikke blir oppstuvning av overvann i søppelcontaineren.

Flomveier som er vist i vedlagte tegning HB-002 skal opparbeides og dimensjoneres for en kapasitet minst lik en nedbørshendelse med 100 års gjentaksintervall.

Grunnlag

Følgende tegninger/dokumenter gjelder sammen med beskrivelsen:

- HB-001 – Oversiktstegning, Eksisterende avrenning og områdeinndeling
- HB-002 – Oversiktstegning, Planlagt fremtidig avrenning, flomveier og områdeinndeling
- HB-003 – Oversiktstegning, Planlagt VA-anlegg
- 2018_15058-2 Uttalelse fra Vann- og avløpsetaten ifm. søknad om rammetillatelse.
- 2018_15063-2 Krav om opparbeiding av hovedledninger ved rammetillatelse Gnr 43 bnr 66 Osvegen 6

733 Utendørs brannslukking

Vannkum V1 skal etableres med brannventil i kum. Utførelse iht. Bergen kommunes VA-norm.

74 Utendørs elkraft

742 Utendørs høyspent forsyning

743 Utendørs lavspent forsyning

Utvendige stikkontakter skal leveres med lokk og lås. Utvendige stikkontakter monteres ved utvendige spyleuttak. Kursfremlegget utstyres med innvendig bryter.

744 Utendørs lys

For omfang henvises det til LARK sitt underlag.

Generelle krav angitt tidligere i beskrivelsen gjelder også her.

I utgangspunktet er det adkomstveiene som skal belyses ihht. gjeldende regelverk. Her er det valgt ønsket uttrykk i Lyskonseptet. Utover dette ønskes det også at det legges med opsjoner på effektbelysning og generell belysning i/på lekeplasser og sykkelparkering. For omfang av opsjoner henvises det til LARK sitt underlag.

Her står entreprenøren fritt til å framlegge forslag til hvordan dette skal løses. Foreslått løsning framlegges med bilder av prinsipp og av armaturtype sammen med priset opsjon. Det legges særs vekt på et estetisk godt uttrykk og kvalitet i evalueringen.

Alle belysningsarmatur skal plasseres slik at kravene til hindringsfrie ganglinjer tilfredsstilles(universell utforming). Det må tas hensyn for blending mot oppholdsrom/beboerrom, naboer,bilister og gående.

745 Utendørs elvarme

Ved utendørs elvarme/varmerør skal RIB kontaktes for bestemmelse av overdekning, armering etc.

76 Veger og plasser

Kapittelet omfatter avretting og oppbygging av fall, dekker, kanter, oppmerking og skilt.

Alle belegninger og kanter skal settes presist. I den grad belegningssteinen/kantstein må deles, tilstrebes jevn klipping av kanter og mest mulig eksakt tilpasning mot vegg/annet belegg, kanter, rister eller liknende. Alle flater skal ha fall mot sluk, og det skal ikke samles vann på dekkene.

Etter at anlegget er ferdig skal eventuelle skader på dekker og sideterreng opprettes og tilbakeføres til dagens standard eller bedre. Dette gjelder generelt for hele anlegget utendørs.

Kjørearealer skal dimensjoneres i hht. Statens vegvesen sine Håndbøker N100 og N200. Overbygning, horisontal- og vertikalkurvatur og bredder må avklares endelig i detaljprosjekteringen. Dimensjonerende grunnlag for vegger og plasser innenfor prosjektområdet:

- Atkomstvei, HC-parkeringsplass, gangveg/adkomstveg på sørside: Renovasjon, varelevering, drift, nødtrafikk, gangtrafikk og personbiler til parkeringsplassen.
- Gangsoner ved inngangspartier og uteplass på nordsiden, ballområde: Gangtrafikk og drift
- Uteplasser ved byggets vest og sørside: gangtrafikk og drift.
- Lekearealer og sykkelparkering: gangtrafikk

Prises komplett, inkludert alle leveranser fom forsterkningslag, inkl arbeider og leveranser, inkludert nødvendig graving, fylling, formerking, montering/legging, tilpasning, avslutninger mv. Grovplanering av terreng og oppfyllingsarbeider til UK overbygning inngår i kapittel 71. Entreprenør må vurdere på stedet om eksisterende overbygning kan brukes der det er aktuelt.

Entreprenør må vurdere på stedet om eksisterende overbygning kan brukes der det er aktuelt. Entreprenør skal dokumentere at veier og plasser vil bli utført med nødvendig fundamentering, drenering og andre påkrevde arbeider slik at drifts- og brukssikkerhet blir ivaretatt. Statens vegvesen sine Håndbøker N100 og N200 legges til grunn.

Forsterkningslag

Forsterkningslaget under faste dekker skal være bygget opp i hht til detaljtegning LJ001.

761 Veger

Avretting og oppbygging av fall på vegareal

Avretting skal utføres før toppdekke legges ut. Ferdig planert terreng skal ha fall bort fra bygg og mot sluk eller terreng. Minimum fall 1:50. Toppdekker skal ha jevn tykkelse.

Asfalt

Gjelder opparbeidelse av asfalt på innkjøringsveg, gangforbindelser og parkeringsplass som det framgår av landskapsplanen LO 001. Ved ballområde benyttes eksisterende asfalt, markert i Landskapsplan. Fjerning og reetablering av asfaltdekke i dette området legges til som opsjon 9.

Asfaltareal skal tåle forventet last. Inklusive komplett overbygning ned til underkant bærelag og toppdekke på kjøre- og gangareal iht LO 001. Overbygning skal dimensjoneres etter Håndbok N200 Vegbygging, med egnede masser, uten telefare. Maks sidefall på gangareal 2% / 1:50 på grunn av krav til universell utforming i Tek17, §8-5.

Flaten skal være jevn og må ikke inneholde forhøyninger eller fordypninger der vann kan bli stående, og legges med presise kanter. For presisjonslegging kan kantforskaling benyttes.

Ved reasfaltering og asfaltering mot eksisterende asfalt, skal skjøting skje i frest linje. Skjøt skal armeres/ limes for å hindre krymp og oppsprekking.

Gangforbindelser skal være fri for hindringer.

Kantstein i av storgatestein

Det benyttes ny gradhugget storgatestein med dimensjon 14x20x14 cm. Kantsteinen skal settes med 200 vishøyde langs innkjøringsveg, men nedsenkes og settes flush ved HC-parkering og sykkelparkeing.

Steinen skal være lys, varmgrå granitt. Kravene i NS-EN 124430/1343 og NS 3420-K:2008: Beskrivelsestekster for Bygg og Anlegg, anleggsgartnerarbeider skal tilfredsstilles. Frostmotstandsklasse F1. Produktdatablad skal leveres med anbudet. Toleransekravene på ferdig satt kantstein fremgår av Tabell 4.1 (NS 3420 K6).

Kantstein settes med 10mm fuger. Mørtel/betong for setting og motstøtte av kantstein skal minimum ha fasthetsklasse B-35 og knust tilslag 2-8 mm og skal oppfylle kravene til renhet i NS-EN 13139. Settelaag 80-100 mm. Fuges med fugemørtel – tørrmørtel med minimum fasthetsklasse B-35.

Oppmerking vei og parkering

Posten gjelder oppmerking av vei og parkeringsplass. HC-plass skal merkes opp med rullestolsymbol.

Det skal benyttes ekstrudert plast, tykkelse 3mm. Manuell utførelse påregnes der det er nødvendig.



Skilting av vei og parkeringsplass

Skilting skal godkjennes av kommunen. Skilt settes på stålstolpe med prefabrikkert fundament.

762 Plasser

Dekke av smågatestein/møbleringsfelt

Gjelder opparbeidelse av ny gradhugget smågatestein i møbleringssone iht LO 001 og LJ 001. Tilpasses eksisterende bygg, trær og innganger.

Dekket skal tåle kjøring / vridning av personbil.

Steinen skal ha samme farge som storgatestein, og settes knas og forband, Gjennomgående fuger i lengderetningen. Gjennomgående fuger skal danne rette linjer.

Smågatesteinen skal være lys varmgrå granitt som tilfredsstiller krav i NS-EN 1342 og NS 3420-K:2008: Beskrivelsestekster for Bygg og Anlegg. Anleggsgartnerarbeider. Frostmotstandsklasse F1. Produktdatablad skal leveres med anbudet.

Steinen settes knas i 50-70mm settelag av natursand som ikke forvitrer. Dekket fuges med tørr finpukk 2-4mm. Dekket skal så vibreres og fugene etterfylles før dekket koster rent. Bærelaget av FK 0-32mm, tykkelse 150mm skal dreneres slik at det ikke blir stående vann i konstruksjonen.

Flaten skal være jevn og må ikke inneholde forhøyninger eller fordypninger der vann kan bli stående. Fall min 3%. Avvik fra planhet skal ikke være større enn +/- 5mm på målelengde 3m. Største sprang ved fuger skal være maks 5mm.

Rundt eksisterende trær legges dekket med sirkulær åpning rundt stammen. Det legges fiberduk og gruses (100mm singel 2-8mm) i åpningene.

Grusdekke ved sykkelparkering

Posten gjelder etablering av grusdekke i området for sykkelparkering iht. LO 001 og LJ 001. Det skal benyttes 100 mm singel 2-4 mm over 100mm pukk 16-60. Det skal legges fiberduk under laget med pukk.

Gummidekke, fallunderlag: Plasstøpt fallunderlag bygges opp som vist på LO 001 og LJ 001, tykkelsen tilpasses krav om fallhøyde. Det benyttes fargene Teal (RAL 5024), Reseda Green (RAL 6011) og Earth Yellow (RAL 1006) dersom ikke annet avtales med byggherre.

Posten gjelder etablering av fallunderlag i lekeområder i hht. LO 001.

Grusdekke i lekeområde Lavaparken

Posten gjelder etablering av grusdekke i lekeområde iht. LO 001. Det skal benyttes 100 mm singel 2-4 mm over 100mm pukk 16-60. Det skal legges fiberduk under laget med pukk.

Grusdekke i lekeområde Jungelløype / bål plass

Posten gjelder etablering av grusdekke i lekeområde iht. LO 001. Det skal benyttes 100 mm singel 2-4 mm over 100mm pukk 16-60. Det skal legges fiberduk under laget med pukk. Det skal legges fiberduk og grusdekke rundt eksisterende trestamme ihht landskapsplan. Det skal ikke gjøres terrenginngrep i treetrotsone.

Betongheller

Det legges ut ca 12stk betongheller som tråkkheller på gress mellom jungelløype og bål plass.

Bilde under viser eksempel på betongheller i gressareal.



Kantmarkering med storgatestein

Overgang mellom møbleringsfelt og asfalt markeres med 2 rader ny gradhugget storgatestein.

Overgang mellom gummidekke og grus, og mellom gress og grus markeres med 1 rad storgatestein.

Naturlige ledelinjer satt i asfalt markeres med 2 rader storgatestein.

Overgang mellom asfalt og grus markeres med 2 rader storgatestein.

Storgatesteinen skal være lys varmgrå granitt som tilfredsstiller krav i NS-EN 1342 og NS 3420-K:2008: Beskrivelsestekster for Bygg og Anlegg. Anleggsgartnerarbeider. Frostmotstandsklasse F1. Produktdatablad skal leveres med anbudet.

Kantstein settes knas i mørtel/betong. Motstøtte av kantstein skal minimum ha fasthetsklasse B-35 og knust tilslag 2-8 mm og skal oppfylle kravene til renhet i NS-EN 13139. Settelag 80-100 mm. Fuges med fugemørtel – tørrmørtel med minimum fasthetsklasse B-35. Storgatestein settes «flush» med tilstøtende overflater der dette er vist i landskapsplan.

Bilder under illustrerer retnings- og kantmarkering med storgatestein og overgang mellom møbleringsfelt og asfalt.



Ledelinjer

Det skal merkes taktilt med ledelinjer av granittheller(lys) til hovedinnganger ihht landskapsplan LO 001.

Ledelinjer avsluttes med varselsfelt foran innganger med granittheller med knoppelementer.

Kantmarkering/vannrenne av tre rader smågatestein:

Markering av gangsone skal gjøres med tre rader smågatestein hvor midterste stein ligger i lavbrekk.

77 Park og hage

Kapitelet omfatter de grønne delene av anlegget, inkl. reparasjon av eksisterende grøntanlegg pga anleggsvirksomhet.

Tilbudets pris for grøntanlegg skal omfatte alle arbeider knyttet til ferdigstilling av grøntanleggets vegetasjonsarealer, komplett levert og utlagt, inkl. alle arbeider og leveranser, nødvendig formerking, graving av groper, fylling av jordmasser, utlegging, tilpasning, avslutninger, montering og fjerning av midlertidige installasjoner. Grovplanering av terreng og oppfyllingsarbeider til UK tetningslag/undergrunnsjord inngår i kapittel 71.

Entreprenøren skal dokumentere at jord, planter og frø produkter er iht. krav som stilles.

Så- og plantetidspunkt tilpasses best mulig resultat for plantenes utvikling. Siste omplanting skal være tilpasset leveringstidspunkt. Trær skal plantes i samme høyde eller noen cm høyere enn de har stått i planteskolen. For alle planter gjelder at røtter som har vokst i ring i kar eller container rufses opp og spres utover før planting.

- Trær skal leveres iht. NS 4402 og 4413.
- Hekk- og masseplanter skal leveres iht. NS4410.
- Busker skal leveres i hht 4404 og 4413.
- Slyng- og klatreplanter skal leveres i hht NS4406
- Stauder skal leveres i hht NS4405.

Alle planter skal ha norsk herkomst egnet for klimasonen og lokalklimaet. Det skal benyttes E-planter så langt det er mulig. Byggherren kan kreve dokumentasjon over plantenes herkomst. Byggherre skal varsles om planlagte leveranser før bestilling for å kunne vurdere behovet for dokumentasjon. Ikke godkjente klimarasen vil bli krevet erstattet av egnede klimarasen uten tillegg i prisen. Plantene som velges skal dekke godt, etablerer seg raskt, konkurrerer godt med ugras, er langlivet, robuste og friske og i stor grad står oppreist uten oppbinding. Arter, sorter og planteavstand skal vises på planteplan som utarbeides i detaljfasen. Det skal benyttes planteavstand som sikrer tett dekke allerede i 2. vekstsesong.

Garantitiden er satt til 3 år.

771 Gressarealer

Tetningslag for grasbakke og område for naturlig revegetering

Tetningslaget på steinfylling skal ha jevn tykkelse, være tett nok til å holde på massene, men ikke så tett at den ikke drenerer overflatevannet. Tetningsmasser velges av entreprenør.

Vekstjord for grasbakke

Alle plantehull/-groper for vegetasjon samt plenarealer skal tilføres vekstjord. Med vekstjord forstås jord som har en slik sammensetning av mineralsk og organisk materiale at den er egnet som dyrkingsmedium for grasbakke.

Dybde/volum på vekstjord skal være 20 cm i tillegg til undergrunnsjord minimum 20cm. Undergrunnsjord og vekstjord skal ha jevn tykkelse.

Vekstjord som benyttes skal være næringsfattig jord egnet for grasbakke iht. NS3420, NS2890. Jorden skal ha et minimumsinnhold av sand på 50 volumprosent. Vekstjorda skal være kalket og gjødslet på grunnlag av jordprøver slik at den har et optimalt næringsinnhold og en pH som egner seg best mulig for grasbakke.

Vekstjorda skal være fri for spirende frø eller plantedeler, røtter og stein større enn 30 mm. Den skal ha en sammensetning av mineraler og organisk materiale som er tilpasset grasbakke/eng, grunnforhold, fremtidig slitasje og klima. Ferdig gjødslet og kalket vekstjord skal ha en pH verdi som gir optimale vekstforhold for den beskrevne vegetasjonen. Kontakten mellom undergrunnen og vekstjordlaget skal være slik at det oppnås god vanntransport.

Utlagt vekstjord skal være uten synlige svanker og flukte med tilsluttende terreng. anleggstrafikken på områder som senere skal opparbeides til grøntanlegg begrenses i størst mulig grad, og at massetransporten skjer på faste kjøreveier. Områder med pakkingskader i undergrunnsjorda må løses opp før en legger på topplag.

Grasbakke

Det anlegges grasbakke med blomstereng / naturlig engsamfunn. Avretting av sprengsteinfylling ev annet underlag og fall iht. høyder på landskapsplan LO 001. Ferdig planert terreng skal ha fall som landskapsplanen tilsier. Minimum fall 1:50. Tilpasning av omkringliggende anlegg, reparasjon og istandsetting av arealer som blir berørt av anleggsarbeid skal inngå.

Kalking og grunn gjødsling gjøres på grunnlag av jordprøver skal utføres slik at det er tilpasset grasbakke.

Frøblanding som består av: 40% Stivsvingel: Nordic 20% Rødsvingel uten utløpere: Mauritza 15% Rødsvingel med lange utløpere: Frigg 10% Raigras: Mondial 5% Enkvein: Nor/Leikvin 5% Kløver: Norstar 5% Tiriltunge: Bull. Frømengde i henhold til leverandørens anbefaling.

Beskyttelse av nysådde arealer

Alle nysådde areal skal beskyttes med tynne trestokker c/c ca. 1,5m og høyde 0,5 med plastbånd eller tau spent i mellom. På gjerdet henges plastbelagte skilt med tekst "Nysådd". Pris skal inkludere nedmontering og fjerning etter beskyttelsesperioden. Gjerdet skal beskytte plenarealene fra perioden mellom finplanering av vekstjord til første klipping.

Alle grasarealer skal være godt etablert ved overlevering av anlegget.

772 Beplantning

Det skal plantes plantemateriale med høy herdighet og rett proveniens. Plantematerialet skal tåle brekasje og snø, og skal være med på å holde ugraset borte. Det skal ikke benyttes plantemateriale som er giftige ved små mengder eller er allergifremkallende.

Tetningslag for grasbakke

Tetningslaget på steinfylling skal ha jevn tykkelse, være tett nok til å holde på massene, men ikke så tett at den ikke drenerer overflatevannet. Tetningsmasser velges av entreprenør.

Vekstjord for plantefelt

Alle plantehull/-groper for vegetasjon, samt plenarealer skal tilføres vekstjord. Med vekstjord forstås jord som har en slik sammensetning av mineralsk og organisk materiale at den er egnet som dyrkingsmedium for planter som brukes i prosjektet.

Trær skal ha ca. 5 m³ vekstjord pr tre. Minimum dybde: 40 cm topplag og 40 cm undergrunnsjord. Undergrunnsjord og vekstjord skal ha jevn tykkelse.

Krav til jord som skal brukes i grøntanlegget skal følge NS3420 og NS2890 når det gjelder steinstørrelser, sammensetning og kvalitet. Jorden skal inneholde ca 20% sand og 5% organisk materiale. Vekstjorda skal være kalket og gjødslet på grunnlag av jordprøver slik at den har et optimalt næringsinnhold og en pH som egner seg best mulig for plantevekst.

Vekstjorda skal være fri for spirende frø eller plantedeler, røtter og stein større enn 30 mm. Den skal ha en sammensetning av mineraler og organisk materiale som er tilpasset den beskrevne beplantningen, grunnforhold, fremtidig slitasje og klima. Ferdig gjødslet og kalket vekstjord skal ha en pH verdi som gir optimale vekstforhold for den beskrevne vegetasjonen. Kontakten mellom undergrunnen og vekstjordlaget skal være slik at det oppnås god vanntransport.

Utlagt vekstjord skal være uten synlige svanker og flukte med tilsluttende terreng.

Eksisterende trær og busker

Det skal ikke gjøres inngrep i treets rotsone som kan skade treets vekst. Gjelder 1 tre i lavaparken, 3 stk trær i møbleringsfelt, 2 stk trær ved jungelløype, 3 stk trær ved turnpark.

Eksisterende Rhododendron i Lavaparken skal bevares og suppleres med ytterligere Rhododendron for å styrke buskfeltet. Det etableres nytt felt med Rhododendron ved lekehus, i hht. Landskapsplan. Eksisterende Rhododendron ved jungelløype skal tas vare på. Dersom eksisterende trær skades, skal de erstattes av nye trær med tilsvarende størrelse.

Tre

Størrelse og levering skal være i henhold til NS4402 og 4413. Stammeomkrets min.12-14 cm (med unntak av turntre) og min. totalhøyde min. 300-350 m, Ferdig utvokst høyde skal ikke overstige 12 m høyde. Treet kan være flerstammet. Det velges art/ sort som finnes lokalt i kommunen. Plassering og antall iht LO 001. Rotkklumpen skal være min. 4x stammeomkrets.

Nyplantede trær støttes opp av 3 stk trestokker Ø=ca. 75 mm som føres i bakken uten å skade rotklumpen.. Binde materiale skal være bånd av hamp eller annet naturmateriale som ikke gnager på stammen. Oppstøttingen skal ha jevn høyde. Høyde over bakken skal tilsvare 1/3 av treets høyde. Tre lektere festes med skruer ca. 1 m over bakken. Oppbindingen fjernes etter 3. driftsseason.

Det leveres 1 stk tuntre med SO 18-20cm, *Fagus sylvatica*.

Det leveres 1 stk epletre, *Malus 'Dolgo'*.

Det leveres 4 stk Sargentkirsebær, *Prunus sargentii*.

Buskfelt

Posten gjelder buskfelt i arealer som framgår av tegning LO 001, og omfatter levering og planting. Størrelse og levering på buskene skal være i henhold til NS4404.

Nyplantet buskfelt i skråning ved amfi sikres mot nedtråkking av plankegjerd med 0,6m høyde over bakken.

Rips: Det leveres 3 stk *Ribes rubrum*.

Stikkelsbær: Det leveres 2 stk *Ribes uva-crispa*.

Svartsurbær: Det leveres 2 stk *Aronia melanocarpa 'Moskva'*.

Rhododendron: Det leveres varierte arter av Rhododendron som egner seg til gruppebeplantning.

Rhododendron til buskfelt i skråning ved amfi: 9 stk Rhododendron yak 'Colibri'.

Cotoneaster: Det leveres 15 stk Cotoneaster 'Queen of Carpet' til buskfelt i skråning ved amfi.

Stauder

Posten gjelder staundefelt i arealer som fremgår av tegning LO 001, og omfatter levering og planting. Størrelse og levering på staudene skal være i henhold til NS4405.

Det skal leveres og plantes løk av tulipan og krokus som dekker staudebed med frodig blomstring.

Det skal leveres robuste, markdekkende, høstblomstrende stauder som dekker staudebed.

Kompostjord rundt tre og staudebed

Det legges ikke fiberduk mellom kompostjord og vekstjord. Kompostjord legges over ugressfri, nyraket og nyvannet overflate rundt trær og busker. Tykkelse min. 2-3 cm. Komposten skal innfri kravene i Forskrift om gjødselvarer mv. av organisk opphav og NS 2890. I tillegg skal:

- Alder på produktet og varedeklarasjonen være oppdatert fdf
- Det leveres dokumentasjon på at kompost er moden
- Det dokumenteres at produktet ikke avgir spirehemmende stoffer
- Det leveres dokumentasjon på at produktet ikke inneholder ugrasfrø eller rotbiter av ugrasfrø
- Det leveres dokumentasjon på innhold av glassbiter og andre fremmedlegemer.
- Komposten skal ha kvalitetsklasse 0.

Langtidslagring bør unngås. Dersom det blir snakk om langtidslagring på det tas nye prøver av innhold av næringsstoffer og pH før bruk. Ved lagring må man påse at massene ikke blir utsatt for frøsmitte eller blir liggende i forsenkninger.

Kompost vannes godt med spreder etter legging.

Beskyttelseslag/dekkmateriale i buskfelt

Gjelder dekkmateriale i buskfelt. Etter at buskfeltene er plantet skal det spres kakaoflis i plantefeltene. Kakaoflis legges over ugressfri, nyraket og nyvannet overflate. Tykkelse min. fem cm. Flis vannes godt med spreder etter legging. Flisen skal være fri for skadegjørere og insekter som er uønsket i Norge. Det skal legges duk mellom jord og beskyttelseslag.

Skjøtsel og vedlikehold

Entreprenør skal utføre skjøtsel og vedlikehold i 3 år etter ferdigbefaring. Ved overtagelse før 1. juni, regnes overtagelsesåret som første vekstsesong. Vedlikeholds nivået skal følge kvalitetsklasse 1 etter N3420 Del Z Drift og vedlikehold av park og landskapsanlegg. Metode, ansvarlig og rutine skal fremgå i FDV dokument.

Posten omfatter også nødvendig vanning og at plantemateriale må vannes godt i etableringsperioden slik at tørkeskader ikke forekommer.

Ved overtakelse av uteanlegget skal alle plantene være i god vekst. Skadete planter skiftes ut. Ved overtakelse skal plantefeltene være fri for frøgress.

773 Utstyr

Omfatter komplett levering, fundamentering og montering av møbleringselement og utstyr for utomhusanlegget ihh. anvisning fra leverandør.

Alle møbler skal ha en form- og materialmessig sammenheng og være beregnet for utendørs bruk.

Alle monteringsselementer og skruer skal være laget av aluminium eller varmforsinket / rustfritt stål. Stål skal være galvanisert og pulverlakkert. Møblene skal være pulverlakkerte. Farge på alle produktene avstemmes til resten av møbleringen og bestemmes i samråd med IARK/LARK i detaljfasen.

Det skal leveres produktark for alt utstyr sammen med tilbudet.

Sykkelstativ

Det benyttes 130 stk Key sykkelstativ fra Santacole, eller tilsvarende <http://www.santacole.com/en/catalogo/aparcamientos-bicicletas/key>, farge orange og gul dersom ikke annet avtales med oppdragsgiver. Sykkelstativ settes med avstand 70cm.

112 plasser plasseres i grusdekke ved sentral sykkelparkeing, 10 plasser plasseres i møbleringsfelt ved inngang vest. 10 plasser plasseres i møbleringsfelt ved mur i nord.

Se bilde for referanse:



Sykkeloverdekning

Se 729

Søppelhåndtering

Betongkummer for avfallsbeholdere skal støpes i vanntett betong og støpeskjøter skal gjøres vanntette ved bruk av innstøpte injeksjonsslanger som etterinjiseres. Waterstop tetteband skal ikke benyttes. Str. på avfallsbeholdere må avklares med byggherre.

Avfallskummer (antall, størrelse) skal leveres og dimensjoneres i henhold til BIR sine krav og retningslinjer.

Skilt

Informasjonsskilt iht. krav i NS11005, NS 3041, NS 4020, ISO 7001 og ISO 17724. Antatt mengde 2 stk. Skiltene skal ha ensartet utforming. Plassering og utforming skal godkjennes av byggherre, LARK og ARK før bestilling.

Informasjonsskilt skal inneholde all nødvendig informasjon. Bokstavstørrelse må tilpasses leseavstand. Det skal være god kontrast mellom bakgrunnen og tekst/symbol på skiltet. Skiltplaten skal ha god kontrast til omgivelsene og bokstavene/teksten skal ha god kontrast til skiltplaten. Skilt skal være godt belyst og belysningen må plasseres slik at den ikke blander. Skiltplaten skal ikke ha blank overflate og skiltet skal ikke dekket med glass eller plast som kan gi sjenerende reflekser. Belysning plasseres slik at den som leser skiltet på nært hold ikke skygger for lyset.

Tekst skal plasseres med 140-160 cm høyde over terreng. Skiltene festes/forankres på prefabrikkert fundament. Estimert str. 1,2m bredt x 2,0m høyt.

Pris komplett inklusiv levering, fundamentering og montering.

Frittstående avfallsbeholdere

Det skal leveres 5stk 242 City avfallsbeholdere 70L fra Vestre, eller tilsvarende.

Benker:

4 stk Loop #135 fra Outsider, <http://www.out-sider.dk/da/product/loop>, eller tilsvarende. Benkene leveres i fargene grønn og blå, dersom ikke annet avtales med oppdragsgiver.

6 stk Dot fra Uniqa, <https://www.uniqa.no/lekeplasser/utendørs-mobler/26287>, eller tilsvarende, i ulike farger. Overflatemonteres i dekket.

4 stk 513C Urban benk for nedstøp fra Vestre, eller tilsvarende.

Eksisterende lekeapparat (vist på bilde under) bevares.



LAVAPARKEN:

Fugleredehuske, det benyttes ORG1006A fra Elverdal <https://elverdal.no/fugleredehuske-paa-robinistativ-org1006a.html> eller tilsvarende.

Gummikuler, det benyttes gummikuler fra Safeplay: <http://safeplay.no/playtop-fallunderlag/kuler/>, eller tilsvarende. Det settes ut totalt 9 kuler, 3 av hver størrelse; Ø35 cm, Ø45 cm og Ø60 cm i fargene varm rød, gul og grønn.

Trampoline i lavaparken, det benyttes Stor trampoline 7211001 fra Elverdal: <https://elverdal.no/stor-trampoline-7211001.html>, eller tilsvarende.

Snurreelement, det benyttes Spirelli.01 fra Uniqa, <https://www.uniqa.no/lekeplasser/urbane-lekeplasser/legeredskaber-designet-til-byen/klatrestang-spirelli-01>, eller tilsvarende.



Inspirasjonsfoto over: Halvkuler i gummidekket.

Klatrestein:

Det legges ut 1stk klatrestein/naturstein i sandkasse, ca Ø1,2m.

Sandkasse

Sandkasse bygges opp av stående rundstokker Ø15cm i høyder 20-30cm. Det skal benyttes godkjent sand til sandkasse.

Trestokker/klatrestokker, det benyttes klatrestokker fra felte trær på egen tomt. Stokker og stubber settes ut som klatre- og balanseelementer. Klatrestokker må oppfylle krav til sikkerhet for offentlig lekeplass.

Bilde under viser eksempel på klatrestokker.



BØLGELANDSKAPET:

Bølgelandskapet bygges opp av terrengformer i varierende høyder, ihht høyder på landskapsplan. Høyder må tilpasses lekeutstyr. Fallunderlaget må tilpasses høyder på eksisterende omkringliggende terreng, der hvor det ikke er høydesatt på plan.

Bilder under viser eksempel på terrengformasjoner.



Sklie i bølgelandskapet, det benyttes Kleiner Wasserfall 50000098 fra Elverdal: <https://elverdal.no/den-lille-fossen-107.1.3.html> eller tilsvarende.

Klatrestativ/hinderløype, skal strekke seg på langs gjennom bølgelandskapet. Det benyttes ORG5004A Klatrekombinasjon5 fra Elverdal, eller tilsvarende.

Hengekøye, det benyttes SM1012 Tre sammensatte hengekøyer fra Elverdal, <https://elverdal.no/tre-sammensatte-hengekoe-er-sm1012.html>, eller tilsvarende.

Balansestativ, det benyttes 1 stk rampline.

Lekeskulptur, det benyttes 50000183 Fjellet Ø200 fra Elverdal, <https://elverdal.no/bjerget-oe200-101.2.0sp.html>, eller tilsvarende.

Stammer, det etableres «stammeskog» i bratt parti i gummidekke ved amfi. Det leveres ca 15 stk stammer, <https://elverdal.no/stamme-skoven.html>, fra Elverdal eller tilsvarende.

JUNGELLØYPE:

Klatrestein

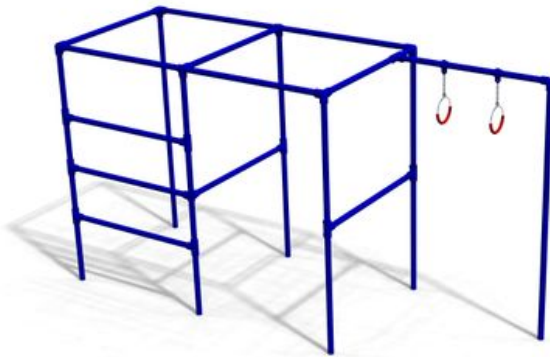
12 stk klatrestein (ikke sprengstein) 0,5-1,2 m settes i grusdekket ihht Landskapsplan LO 001.

Rundstokker

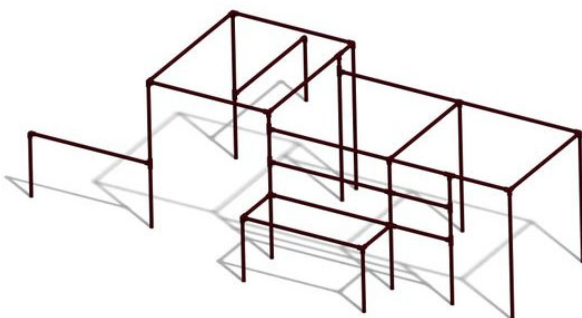
Det benyttes rundstokker fra felte trær på egen tomt.

Turnapparater

Til turnpark / parkourpark benyttes kombinasjon PQR1027A Albi Parkour og kombinasjon PQR1009A Nice Parkour fra Elverdal, eller tilsvarende.



Figur over: PQR1009A Nice Parkour kombinasjon



Figur over: PQR1027A Albi Parkour kombinasjon

Bål plass:

Store steiner legges ut for å danne bål plass.

Benker ved bål plass

Det skal leveres 4 stk benker til bål plass.

Inspirasjonsfoto:



BALLOMRÅDE:

Basketballkurver

Det skal monteres 2 stk basketballkurver i ballområdet. R1390 far Elverdal, <https://elverdal.no/basketkurv-r1390.html>, eller tilsvarende.

Asfaltmaling

Det skal markeres multibane fotball med termoplast(2-3mm) på asfalt.

Det skal markeres 2 stk illustrasjoner med tall/bokstaver i termoplast(2-3mm) i ulike farger.

Flaggstang

Eksisterende flaggstang bevares.

OPSJONER

Det ønskes pris på følgende opsjoner. Dokumentert løsning og beskrivelse for hver opsjon skal vedlegges tilbudet.

OPSJON 1 ARK – Fasader på eksisterende bygninger grunnes og malebehandles med 2 strøk. Maling skal være diffusjonsåpen. Arkitekt velger fritt farge.

OPSJON 2 ARK - Endre industriparkett på gulv i læringsareal og amfier, til kubbegulv av gran.

Kubbegulvet skal være i «Base» kvalitet med 18mm tykkelse. Kubbegulv type Almedalsgolv kubbegolv gran, eller samsvarende, hellimes mot underlaget, slipes med Bona power drive 36/50/100 og overflatebehandles med tre lag miljøvennlig hvitpigmentert hardvoksolje av Saicos 3409 transparent hvit, eller samsvarende. Utføres etter spesifikasjon fra leverandør.

Ved krav luminanskontrast mot vegg eller lignende tilfredstilles dette gjennom at felt beises/laseres mørkere tilsvarende som i fronter på amfi (under) og dekkes deretter med hardvoksolje som beskrevet over. Arkitekt velger fritt farge og utstrekning på felt.



Foto over: Kubbegulv

Amfi læringsareal og formidlingsrom leveres med overflate i kubbegulv i gran, og fronter med kubber som går hele høyden på trinnet. Prinsipp som vist til høyre. Fronter slipes og gran beises/laseres mørkere før det dekkes med tre lag hardvoksolje for luminanskontrast. Horisontale flater slipes og overflatebehandles med tre lag hvitpigmentert hardvoksolje, lik som beskrevet over for gulv. Ved trappeneser freses det ned mørke gummilister. Arkitekt velger fritt i tilgjengelige farger.

Illustrasjon til høyre: Prinsipp for utførelse trapper og trinn i amfi.



OPSJON 3 ARK - Endre tresort fra furu til bjørk: Alt treverk og finèr beskrevet som furu på innvendige flater, innervegger, fast innredning, endres til hvitlasert bjørk i møbelkvalitet med BB kvalitet i overflate.

OPSJON 4 ARK – Lakk eller eloksering: (A) Endre profiler fra naturelokstert aluminium i innvendige vinduer, glassfelt og glassdører, til pulverlakkert aluminium i lakktype strukturlakk med skimmer, ark velger fritt farge. (B) Endre fra pulverlakkert aluminium på lakkerte profiler på fasader til naturelokstert aluminium. (C) Endre elokserte profiler i fasader til pulverlakkerte.

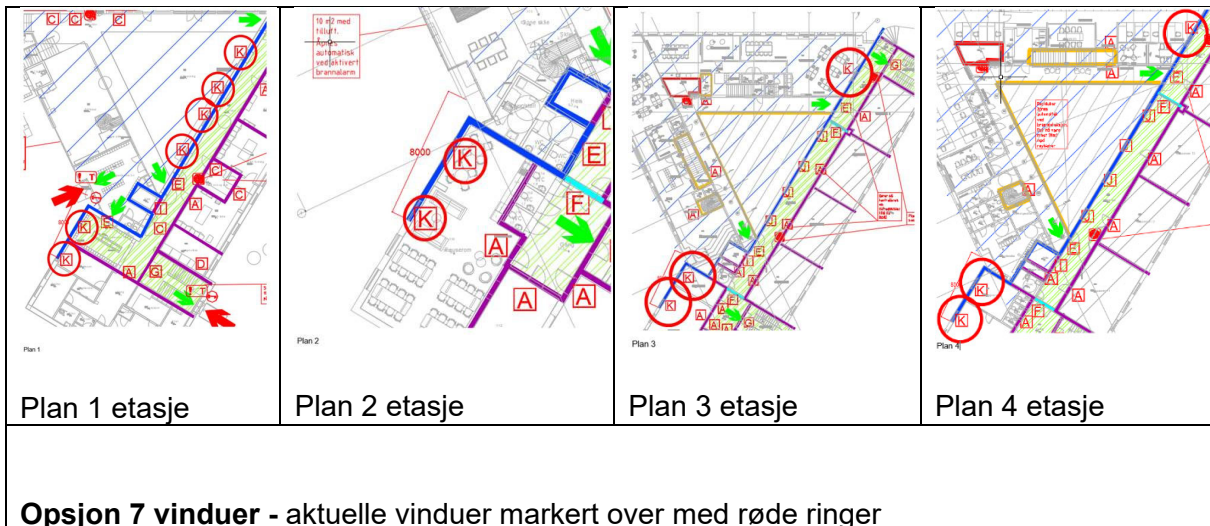
OPSJON 5 ARK – Om gulv som i dag er dekket med gulvbelegg i 1 etasje av eksisterende hovudbygg viser seg å være terrassogulv (markert under): Reduksjon i areal nytt terrassogulv, med tillegg for å rehabilitere, slippe og overflatebehandle eksisterende terrasso. Slipekvalitet og overflatebehandling som oppgitt under pnkt 255.



Over: Aktuelle gulvareal i Opsjon 5 Ark

OPSJON 6 ARK/RIE – Systemhimling 1500x600 endres til format 1600x600 med skjult profilsystem, og moduler i spilehimling endres til 1600x600. Belysningsarmatur generell belysing endres til 1600mm lengde.

OPSJON 7 ARK/RIE – Endre markerte vinduer under, fra brannvinduer til branngardiner. Brannmotstand ihht brannteknisk notat. Motor, styring og kabling skal inngå. Kabling skal reifes inn i murvegg og pusses inn, flikkes, grunnes og males 2 strøk med overflatebehandling tilsvarende eksisterende vegg. Kasser for branngardiner felles inn der mulig, synlige komponenter pulverlakkteres. Arkitekt velger fritt lakkfarge, matt lakk.



OPSJON 8 LARK – Opsjon på utføring av lekebakken med fallunderlag av gummi og montering av tilhørende utstyr.

Det skal monteres taubane/svevebane ca 25m. ORG60201A, <https://elverdal.no/svaevebane-or2285.html>, fra Elverdal eller tilsvarende.

Det skal monteres snurreelement, det benyttes Picadilly Circle.2.1. fra Uniqa, <https://www.uniqa.no/lekeplasser/urbane-lekeplasser/legeredskaber-designet-til-byen/picadilly-circle-2-1>, eller tilsvarende.

Det tas med riving og flytting/gjenoppbygging av mur med nytt gjerde og 10stk sykkelparkering. Henviser til LARK sitt underlag for utfyllende info.

Eksisterende mur flyttes i hht Landskapsplan LO 001. For riving se rivekapittel. Den nye muren skal ha ca. samme høyde som den eksisterende muren som skal rives.

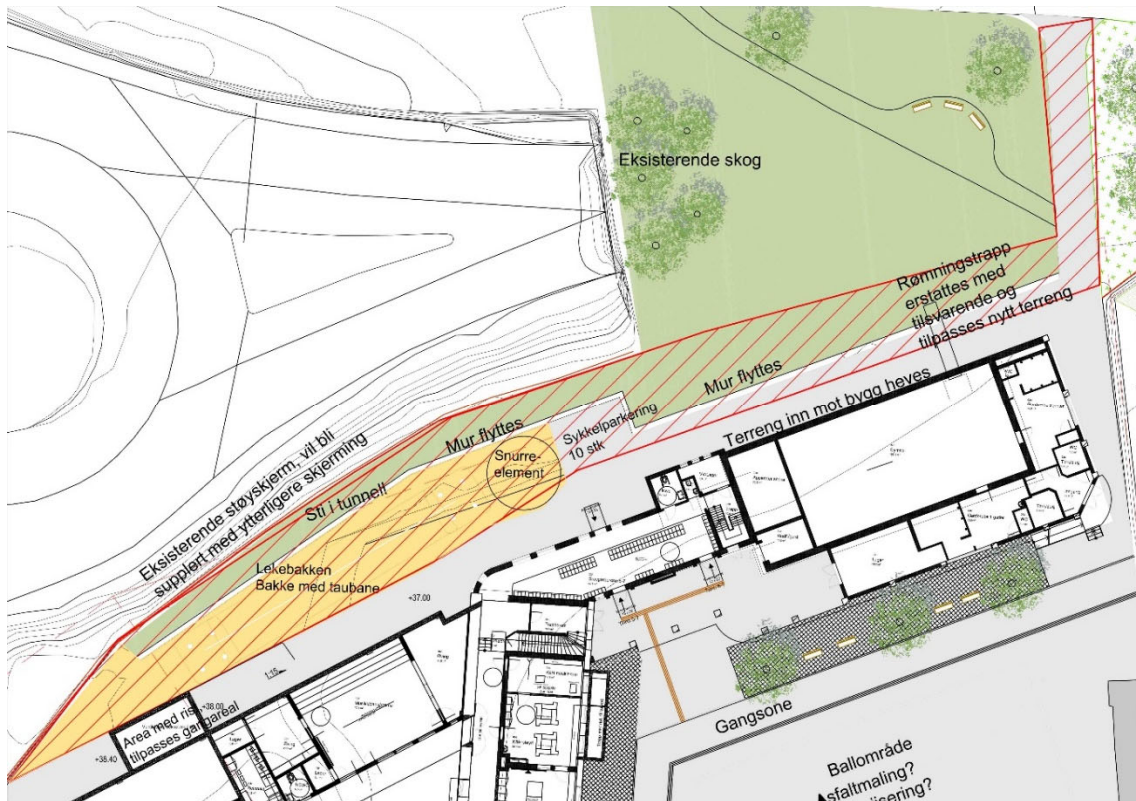
På toppen av muren skal du støpes et fundament på min. b x h = 250x200mm som forankres i muren. Dette er fundament for nytt gjerde.

Lengde på muren er ca. 56m.

Muren skal utføres som ensidig tørrmur med 5:1 helning bakover. Muren skal ha horisontale, gjennomgående fuger. Vertikale fuger skal ikke ligge over hverandre og stein legges med minimumsoverlapp 1/3 av steinlengden. Steinene skal hvile på sin største flate og ligge støtt. Det skal ikke benyttes skjeve steiner i visflaten.

Muren skal ha samme uttrykk som eksisterende mur ved fotballbane/idrettsanlegg.

Se kap 721 Støttemurer for utfyllende info.



Over: Aktuelle uteareal for opsjon 8.

OPSJON 9 LARK – Fjerning og reetablering av asfalt.

Asfalt i ballområde, markert i Landskapsplan, fjernes og erstattes med ny asfalt.

OPSJON 10 ARK – Endre fra fibergips til vanlig gips i innvendige vegger. Se 24

OPSJON 11 RIE - Snøsmeltingsanlegg av gang veier og tilkomstveier. Opsjon skal være komplett ferdig montert og testet ferdig. Se LARK underlag for berørt område.

OPSJON 12 RIE - Frostsikring av alle takrenner og nedløp på nybygg.

OPSJON 13 RIE - Frostsikring av avrenning og renner ifm. glasstak over Atrium.

OPSJON 14 RIE - Opsjon på Justerbar farge og lysintensitet for hele tilbygget. Her legges også referanseprosjekter og informasjon fra valgte leverandør med som vedlegg. Der det forklares hvilke kvaliteter og løsninger som ligger til grunn i tilbudet.

Armaturer som velges i opsjonen skal så langt det er mulig, være av samme utforming og kvalitet som armaturer beskrevet i Lyskonsept. Opsjonen skal inneholde alle ekstra kostnader ifm. Opsjonen som programmering, utstyr ol.

Fargetemperatur skal kunne justeres mellom 2700K og 6500K.

OPSJON 15 RIE - Opsjon på Justerbar farge og lysintensitet for klasserom og arbeidsrom. Her legges også referanseprosjekter og informasjon fra valgte leverandør med som vedlegg. Armaturer som velges i opsjonen skal så langt det er mulig, være av samme utforming og kvalitet som armaturer beskrevet i Lyskonsept. Opsjonen skal inneholde alle ekstra

kostnader ifm. Opsjonen som programmering, utstyr ol. Fargetemperatur skal kunne justeres mellom 2700K og 6500K.

OPSJON 16 RIE - Opsjon på utvendig belysning i og rundt Lavaparken. Her ønskes det både at det tas med effektbelysning og generell belysning over området. Henviser til LARK sitt underlag for utfyllende info.

OPSJON 17 RIE - Opsjon på utvendig belysning i og rundt Bølgelandskap, sykkelparkering og sitteplasser under tak. Her ønskes det både at det tas med effektbelysning og generell belysning over området. Henviser til LARK sitt underlag for utfyllende info.

OPSJON 18 RIE - Opsjon på utvendig belysning i og rundt Lekebakken og Tarzanparken. Her ønskes det at det tas med generell belysning over området. Henviser til LARK sitt underlag for utfyllende info.

OPSJON 19 RIE - Opsjon på utvendig belysning i og rundt Turnpark. Her ønskes det at det tas med generell belysning over området. Henviser til LARK sitt underlag for utfyllende info.

OPSJON 20 RIE - Utvide taleverslingsanlegget til å dekke plan 1 i eksisterende bygg samt arealer som blir berørt av ny himling. Se ARK underlag for berørte himlinger.

OPSJON 21 RIE - Utvide taleverslingsanlegget til å dekke resterende areal som ikke er dekket av opsjon 20 og prosjektet for øvrig. Utvide Ledesystemet beskrevet i 443. til å dekke resterende areal som ikke er dekket i prosjektet for øvrig. Opsjon skal inkludere fjerning av evt program fra SD-anlegget, demontering og sanering av eksisterende nødlys etc.

OPSJON 22 RIE - Utvidelse av AAK til og gjelde alle dører som ikke er dekket av eksisterende system eller det som blir dekket i denne entreprise. Tilbudet vil da innebære et «Offline» system. Her må tilstrekkelig med valideringsenheter etc. tas med.

OPSJON 23 ARK – Utvendige beslag i 2 og 3 etasje ihht 235.6 : Fasadebeslag i bunn, hjørnebeslag, beslag rundt vinduer og gesimsbeslag, utføres i 1,2mm kobber i stedet for pulverlakkert galvanisert stål. Kobberbeslag brettes slik at beslag får tilsvarende dimensjoner som vist i 235.6.

OPSJON 24 ARK/LARK Endre tekkemateriale på sykkelskur og sykkeltak 729 fra titanzink til aluminium på tak og i beslag og renner.

OPSJON 25 ARK – (A) Monolittisk himling i eksisterende bygg endres til systemhimling 1500x600 med skjult profilsystem. (B) Samme himling endres til 1600x600. Se opsjon 6.

OPSJON 26 ARK – Midlertidige lærerarbeidsplasser og administrasjon. Leveranse av midlertidige kontorlokaler for lærerarbeidsplasser som del av brakkerigg i anleggsfasen.

«Lærerriggen» skal ha eget friskluftsanlegg, separat inngang separat fra byggeplass, garderobe med toaletter, pauserom med kjøkkenkrok, kopirom, resepsjon med inngang for besøkende, ett større møterom for 15 personer, ett middels stort møterom for 8 personer, og ett møterom for 4 personer. Alle møterom skal ha prosjektor/skjerm for visning av digitale media.

Riggen tilrettelegges for 30 lærerarbeidsplasser og 6 arbeidsplasser for administrasjon, og skal ivareta kriteriene til Arbeidstilsynet, og gjeldende regelverk og myndighetskrav, se spesielt TEK17 §1-2 femte ledd. Tiltaket er vurdert som ikke å ha søknadplikt ihht SAK §4-2 bokstav a.

Brakkerigg levereres tilknyttet strøm, internett, vann og avløp, og skal ha eget IT-opplegg. Leveransen skal inkludere transport til-fra, evt avfallshåndtering, tilrettelegging av byggegrunn før og etter, og prosjektering ARK, RIE, RIV, RIB, LARK, med gjennomføring av enkel brukerprosess. Leieperiode fra juli 2019 til oktober 2020.

OPSJON 27 RIV - Varmepumpe basert på grunnboring. I forbindelse med oppvarming og levering av varmpumpe ønsker byggherren opsjonspris på varmpumpe basert på grunnboring. Ved gjennomføring av dette forutsettes det at det utføres boring av borehull i eksisterende skoleplass. Alle arbeider forbundet med dette skal utføres i skoleferie. Rent praktisk vil det ved denne utførelse være mulig at varmesentral med varmpumpe, akkumulatortank og el. kjel flyttes til nytt rom i underetasje, i eksisterende skole under dagens varmesentral, hvor veksler og fordeling til gamle skolebygget er skissert plassert i tilbudsmateriellet. Det er byggherrens ønske at totalentreprenør står ansvarlig for beregning av størrelse på varmpumpe ut fra en dimensjonering på bakgrunn av 85% av det totale byggs (nybygg + eksisterende bygg) energibehov til oppvarming av rom, ventilasjon og tappevann. Dette må gjøres når energibehovet er kjent.

Alle arbeider s.s. grøfter, ledninger i borehull, sammenkoplinger med fordelerkummer i skoleplass, innføringsledninger og nødvendige pumper og koplinger inn til varmpumpe. Medtatt veksler mellom glycolvann fra Luft/vann varmpumpe og varmeanlegg kan trekkes ut ved ovennevnte løsning da veksling mellom glycolvann og varmeanlegg nå skjer i veksler i varmpumpe. For å kunne vurdere pris opp mot Luft/vann varmpumpe i hovedprosjekt må en regne med varmpumpe på 200 kW og borehull med antatt kapasitet 40 w/m. Varmepumpe skal arbeide i temperaturområdet 40 – 50°C med $dt = 10^\circ$ på sekundærsiden. Test av borehull og kapasitet skal ligge inne i tilbudet og nødvendig borehullslengde skal justeres når kapasitet pr. meter er kjent.

Opsjonspris på levering og montering av vann/vann-Glycol: Det skal prises varmpumpe inkl. borehull og nødvendig utstyr, og fradragspris for medtatt løsning med luft/vann-Glycol varmpumpe.

VEDLEGG

- Anbudsgrunnlag og tegninger pr fagområde
- Miljøkartleggingsrapport, Midtun skole – inkl.vedlegg
- Notat Energiberekening
- Notat Scanning av betongdekker eks. bygg - Seksjoneringsvegg krav
- Forutsetninger berguttak alternativ vest
- Retningslinjer og krav - Automatisering og SD
- Tilleggskrav kap. 56 Automatisering
- Retningslinjer og krav - DAK manual
- Retningslinjer og krav – FDV
- Retningslinjer og krav - Merkemanual
- Byggherrens forslag til riggplan
- Midtun fast inventar strøm
- SHA-plan
- Byggherrens lås- og beslagsspesifikasjon