



Hadsel kommune
Ny Stokmarknes skole - Fløy D
Kravspesifikasjon totalentreprise
U2 ARKITEKTER AS
COWI AS

24.09.2018

Innholdsfortegnelse:

0	Sammendrag	side 2
1	Generell orientering / organisasjon	side 2
3	Teknisk beskrivelse	side 3
4	Tegninger og vedlegg	side 43

0 SAMMENDRAG

0.1 Grunnlag / forutsetninger

Prosjektet gjelder nybygg, fløy D, inkl utomhusarbeider.

Nybygget omfatter komplette bygningsmessige arbeider inkl alle teknisk anlegg, samt innredninger og fastmontert utstyr. Møbler og undervisningsutstyr kjøpes inn av oppdragsgiver som en egen anskaffelse. Bygget skal tilfredsstillere krav til Passivhus som definert i NS3701 Yrkesbygg / Skolebygning. Det er gitt rammetillatelse for nybygg og utomhusanlegg.

I forkant av utførelse av fløy D rives 3 stk eks eldre skolebygg. Dette er under utførelse av annen entreprenør. Riving skal være avsluttet i forkant av oppstart byggearbeider for fløy D.

Som grunnlag for pristilbud og løsninger gjelder:

- NS3701 Skolebygg
- IFC-modell
- Tilbudstegninger
- Romfunksjonsskjema
- Tekniske og andre krav angitt i dette skriv
- NBI henvisninger og standarder som angitt i dette skriv
- Våtromsnormen
- Framdriftsplan
- Brannplaner og brannteknisk notat
- Tegninger og beskrivelse fra beslagkonsulent
- Produsenters monteringsanvisninger

1 GENERELL ORIENTERING, ORGANISASJON

1.1 Oppdragsgiver

PA Bjørn Nilssen, Hadsel kommune

PA Zakarias Chibssa, Hadsel kommune

1.2 Prosjektleder

PL Reidun Haaland, HR Prosjekt AS

PL Stine Helleraker, HR Prosjekt AS

1.3 Prosjekteringsgruppen

PGL: U2 ARKITEKTER AS v/ Johnny Kristensen

ARK: U2 ARKITEKTER AS v/ Richard Barriteau / Johnny Kristensen

LARK: U2 ARKITEKTER AS v/ Richard Barriteau / Johnny Kristensen

RIB: COWI AS v/ Terje Nilsen

RIV: COWI AS v/ Carl Henry Karlsen

RIE: COWI AS v/ Rune Berg

RIBr: COWI AS v/ Mona Skog

RIMiljø: COWI AS v/ Heidi Blix Madsen

SØK: U2 ARKITEKTER AS v/ Johnny Kristensen

3 TEKNISK BESKRIVELSE

3.1 Byggeteknikk

3.1.2 Generelt

Prosjekteringskriterier

Standarder

Fra 2010 skal de nasjonale prosjekteringsstandardene trekkes tilbake, og erstattes av Eurokodene som de eneste gjeldende prosjekteringsstandarder i hele Europa.

- NS-EN 1990 Eurokode: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner
- NS-EN 1991 Eurokode 1: Laster på konstruksjoner
- NS-EN 1992 Eurokode 2: Prosjektering av betongkonstruksjoner
- NS-EN 1993 Eurokode 3: Prosjektering av stålkonstruksjoner
- NS-EN 1994 Eurokode 4: Prosjektering av samvirkekonstruksjoner av stål og betong
- NS-EN 1995 Eurokode 5: Prosjektering av trekonstruksjoner
- NS-EN 1996 Eurokode 6: Prosjektering av murkonstruksjoner
- NS-EN 1997 Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering
- NS-EN 1998 Eurokode 8: Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning
- NS-EN 1999 Eurokode 9: Prosjektering av aluminiumkonstruksjoner

Materialer og materialkvaliteter:

Trekonstruksjoner:

Bærende trekonstruksjoner prosjekteres iht. NS-EN 1995 Eurocode 5.

Generelt benyttes limtre GL30c og massivtre C24. Trekonstruksjoner prosjekteres etter klimaklasser og da fuktinnhold.

Betongkonstruksjoner:

Betongkonstruksjoner prosjekteres iht. NS-EN 1992 Eurokode 2 og utføres iht. NS3420, NS-EN 206-1, og NS-EN 13670.

Armeringskvaliteten settes til B500C. Slakkarmerte konstruksjoner utføres generelt i konstruksjonstoleranseklasse 1, overflatetoleranseklasse D og i kontrollklasse "Normal kontroll". Betongkonstruksjonene er i all hovedsak skjermet for klorideksponering. Det velges derfor følgende krav til kloridinnhold i betongen:

- Slakkarmert betong: CL 0,40
- Spennarmert betong: CL 0,20

Toleranseklasse

- Konstruksjonstoleranseklasse: 1/1
- Overflatetoleranseklasse: D

I grensesnitt mellom betongkonstruksjoner og overflater/belegg (arkitekt fag) vil det være avvik på tillatte toleranser, dette avviket må ivaretas ved sparkling og/eller tynnavretting

Stålkonstruksjoner:

Bærende stålkonstruksjoner prosjekteres iht. NS-EN 1993 Eurokode 3 og utføres iht. NS3420 og NS3464.

Generelt benyttes stålkvalitet S355, kaldformede profiler. Stålkonstruksjoner og krav til overflatebehandling klassifiseres i følgende korrosivitetskategorier iht. NS-EN ISO 12944-2.

Innendørs, konstruksjoner som skal kles inn eller bygges inn uten risiko for kondens eller vannlekkasje: Korrosivitetskategori C1. Stålkonstruksjoner leveres sandblåst, primet og overflatebehandlet i forhold til krav og arkitektens valg av farge.

Utendørs generelt: Korrosivitetskategori C4, og varmforsinket utførelse.

Stålkonstruksjoner skal utføres med maks sammensatt byggeplassavvik på +/-15mm.

Naturlaster:

Bæresystemet er dimensjoneres for snø og vind i henhold til gjeldende norske standarder.

Grunnmurer, kjellervegger og eventuelle støttemurer dimensjoneres for jordtrykk, samt vertikallaster på terreng utenfor konstruksjonene.

Bygningene er vurdert i forhold til seismiske påvirkninger iht. NS-EN 1998 "Prosjektering av konstruksjoner - Laster fra seismiske påvirkninger". NS-EN-1998-1 gir rom for å utelate beregning for seismiske krefter dersom visse kriterier er oppfylt. Skolen plasseres i seismisk klasse III. Dette og kombinasjonen av grunnforhold og spissverdien for berggrunnens akselerasjon avgjør om konstruksjonen må vurderes for seismiske krefter.

Den foreløpige vurdering her tilsier at bygget må dimensjoneres etter disse lastene.

Pålitelighet for konstruksjoner

Krav og regler for bestemmelser finnes i NS-EN 1990:2002+NA:2008 Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner. NS-EN 1990 fastsetter prinsipper og krav for konstruksjoners sikkerhet, brukbarhet og bestandighet, beskriver grunnlaget for prosjektering og verifikasjon av konstruksjoner, og gir retningslinjer for relaterte forhold når det gjelder konstruksjonens pålitelighet.

Konsekvensklasse:

For pålitelighetsdifferensiering, er det vurdert konsekvensklasse basert på konsekvensene for brudd eller funksjonssvikt for konstruksjonen i henhold til tabell B1 samt tabell NA.A1(901), Veiledende eksempler for klassifisering av byggverk, konstruksjoner og konstruksjonsdeler.

Bygget havner innenfor kategorien skolebygg, offentlige bygninger der konsekvensene av brudd er betydelige, dvs. konsekvensklasse CC2.

Pålitelighetsklasse:

I henhold til punkt B3.2(2) i NS-EN 1990 knyttes pålitelighetsklasse til konsekvensklasse. Dette gir pålitelighetsklassen "RC2".

Prosjekteringskontrollklasse:

Prosjekteringskontrollklasse knyttes til pålitelighetsklasse i henhold til punkt B4 i NS-EN 1990

Tabell B4 gir da prosjekteringskontrollklasse "DSL2", Normal kontroll. Prosjektkontrollen skal gjennomføres ved andre personer enn dem som opprinnelig hadde ansvaret, og i henhold til organisasjonens prosedyrer.

Utførelseskontrollklasse:

Utførelseskontrollklasse knyttes til pålitelighetsklasse i henhold til punkt B5 i NS-EN 1990.

Tabell B5 gir da utførelseskontrollform "IL2", Utvidet kontroll. Kontrollen skal utføres i samsvar med organisasjonens prosedyrer.

Bestandighet og dimensjonerende brukstid:

Bygningens bærende konstruksjoner prosjekteres med krav til bestandighet ut fra bygningens dimensjonerende brukstid, i henhold til retningslinjer i NS-EN 1990 avsnitt 2.3, tabell 2.1. Tabellen gir veiledende dimensjonerende brukstid er 50 år for bygninger i brukstidskategori 4 - "Bygningskonstruksjoner og andre vanlige konstruksjoner".

Brannmotstand:

Bærende trekonstruksjoner brannbeskyttes i henhold til krav i brannkonsept..

Bærende stålkonstruksjoner brannbeskyttes i henhold til krav i brannkonsept. Synlige stålkonstruksjoner sikres med brannbeskyttende maling, mens innebygde og skjulte stålkonstruksjoner sikres med brannbeskyttende plater/brannisolasjon. Det henvises til brannteknisk notat for krav til brannmotstanden for de ulike konstruksjonsdelene.

Bærende konstruksjoner: R30
Brannskillende bygningsdeler: EI30 (B30)

Nyttelaster:

Laster er valgt ut fra tabell 6.1 og 6.2, NS-EN 1991.

Allmenfløy/ undervisningsrom, kategori C1: 3,0 kN/m²

Lærerarbeidsplasser, kategori C1: 3,0 kN/m²

Inngangspartier, vranglearealer: 5,0 kN/m²

Snølast, Hadsel kommune, Snølast på terreng: 4,0 kN/m²

Teknisk rom: 5,0 kN/m²

Trapper: 3,0 kN/m²

Amfi/tribuner: 5,0 kN/m² *

*Det må ta hensyn til dynamiske effekter.

3.1.21 Grunn og fundamenter

Klargjøring av tomt/grunnforhold

Grunnundersøkelser er utført av Multiconsult og presentert i datarapport 10205736-RIG-RAP-001. De utførte feltundersøkelsene har bestått av 4 totalsonderinger ned til berg og 2 prøveserier. Løsmassene på tomten består hovedsakelig av sandig grusig materiale med 2-3 meters mektighet.

Dybde til fjell varierer mellom 1,5 -3,0 m

For de områdene hvor det skal bygges kjeller vil det bli sprengningsarbeider.

Tomten er relativt flat. På deler av tomten har det eksisterende bygg som er under rivning. Rivearbeidet skal være ferdigstilt før oppstart av denne entreprisen.

Fundamentering

For lastbærende fundamenter anbefales det å skifte ut stedlige masser med gode komprimerte friksjonsmasser av puk, kult eller sprengstein til berg/fast morene for lastbærende fundamenter.

Bygget er forutsatt direktefundamentert på banketter og punktfundamenter på oppfylt pukklag. Avstivende trappesjakter og heisgruber fundamenteres på bunnplater.

Det henvises for øvrig til rapport fra grunnundersøkelser datarapport 10205736-RIG-RAP-001 fra Multiconsult og orienterende geoteknisk notat.

Rundt hele bygget skal det legges drenering.

3.1.22 Bæresystem

Bæresystemet består av konstruksjoner i limtre; bjelke/søylekonstruksjon i yttervegger og kombinasjon av bjelke/søyler og bærende massivtre-vegger innvendig.

Massivtre-dekker med påstøp legges som et kontinuerlig dekke som spenner mellom bjelkene/bæreveggene. Dekket skal fungere som en stiv skive i det horisontale planet og overføre krefter til de vertikale skivene og ned til fundament. Det er noen steder behov for utvekslingsbjelker for å veksle ut overliggende konstruksjoner i etasjen over.

Dekket skal bære utkragende karnapper/ innebygde balkonger i plan 2.

Vertikale skiver, heis- og trappesjakter utføres i massivtre, og skal opprettholde stabilitet og avstivning til bygget.

Takkonstruksjon over amfi bæres av stålfagverk med høyde 3,3 m som spenner 27 m. Stålkonstruksjon vil være delvis synlig i overlysene. Stålkonstruksjoner skal brannmales i henhold til oppgitte brannkrav.

Tribune/amfi bygges på bjelker av limtre eller stål. Tribune skal tilfredstille krav til svingninger, og dynamiske laster. Oppbygging tribunedekke kan være i tre, lettere stålkonstruksjoner eller betong, eller en kombinasjon av disse.

Det må vurderes om det skal etableres grube/tilpasninger i gulv på grunn ved kjølerom kjøkken.

Det henvises til anbudstegninger og IFC-modell.

3.1.23 Yttervegger

Yttervegger i kjelleretasjen utføres i plasstøpt betong med nødvendig utvendig isolering/drensplater. Gjelder rørteknisk rom og ventilasjonsteknisk rom under amfi.

Yttervegger som inngår i bærende konstruksjoner vil også være som en avstivende konstruksjon for opptak av vind og skjevstillingslaster. Trapper og heissjakter bygges som massivtrekonstruksjon jfr byggeteknisk beskrivelse. Som bæresystem i yttervegger benyttes limtresøyler / massivtresøyler og dragere, jfr byggeteknisk beskrivelse. Søyler i yttervegg skal ikke bryte sjikt for diff.sperre, jfr plantegninger.

Yttervegger over bakken konstrueres av trestenderverk.

Yttervegger kan utføres som plassbygget, eller som monterte elementer produsert på fabrikk. Eventuelt som en kombinasjon.

Byggdetaljbladhenvisninger fra NBI

472.435 Passivhus i tre. Eksempler på detaljer for varmeisolering og tetting

523.254 Utfyllende bindingsverk

523.255 Bindingsverk av tre. Varmeisolering og tetting

542.003 Totrinnstetning mot slagregn på fasader. Varmeisolering og tetting.

520.401 Lufttetting av bygninger. Framgangsmåte for å oppnå lavt lekkasjetall.

Ytterveggskonstruksjon fra utv side og innover:

Stående panel av varmebehandlet tre / brent - karbonisert tre som fasademateriale. Type brent og børstet malmfuru fra firma Rennebu Sag og Trekultur AS, eller tilsvarende type, en vedlikeholdsfri trekledning. Stående bord type låvepanel, dvs firkantbord montert kant-i-kant jfr produsentens anbefalinger. Dim 22x198 og 22x148, med fordeling 30 % - 70 % mellom disse dimensjoner. Montert i tilfeldig rekkefølge. Hele bord, skjøtes ved etasjeskille. Innfesting og montering iht produsentens anvisninger.

Sløyfer og lekter, jfr opplysninger fra Rockwool eller tilsv.

Min ull type REDAir Flex plate eller tilsv

Plate av kryssfiner eller OSB

Trestenderverk med isolasjon av mineralull

0,2 mm plastfolie (diff.sperre)

Trelekter som påføring med isolasjon av mineralull.

Et lag gipsplate. Der gipsplater ikke skal ha kryssfinerplate utenpå, skal det være hardgipsplater type Habito eller tilsv.

Innv kledning av lakkert kryssfinerplater, bjørk overlake, matt lakk. (jfr romfunksjonsskjema)

Ytterdører med glass og profiler av lakkert aluminium.

Trevinduer med utv lakkert aluminiumsavdekning Beslag av Rheinzink tilsv som takteking.

Det vises til detaljtegninger av yttervegger.

Ved adkomst / innganger mot sør benyttes gjennomfargete fasadeplater som kledning, jfr fasadetegninger. Referanseprodukt: Cemberit Cover eller tilsv type.

Karnapp i 2. etg kles med båndteking av Rhinzink på alle side, inkl tak og underside.

I tillegg gjelder opplysninger i romfunksjonsskjema.

Spikerslag

Nødvendige spikerslag, braketter, hjelpe- eller forsterkede profiler o.a. som skal benyttes i klimaveggen skal medtas i tilbudet. NB! All kryssfiner ol som spikerslag skal være vannfast.

Tetting, tetningslister, fugemasser, gjennomføringer

Det skal av miljøhensyn ikke benyttes isolasjonsskum ved tetting mellom vinduer/ ytterdører og yttervegg. Tetting utføres med mineralulldytt, bunnfyllingslist, høyelastisk fugemasse og beslag rundt vinduene/ ytterveggene. Alle vinduer/glassfelt skal pga. plasseringen i klimaveggen ha ekstra tettelsesning med membranremse/vindsperreduk. Vindsperre tapes ved åpninger. Beslag og membran klemmes inn i aluprofilsystemet. Tetningslister skal være utført av EPDM-gummi, neoprengummi eller silikongummi. Fuger må alltid være utformet som totrinnstettet fuge med separat regn- og lufttetting. Alle gjennomføringer skal tapes og tettes med egnet fugemasse og mansjetter ol iht. produsent

Utvendig kledning med plater

Byggdetaljhenvisninger fra NBI

542.502 Utvending kledning med plane plater

542.003 Luftede kledninger og fuger.

523.254 Utfyllende bindingsverk.

520.406 Fugetetting med elastisk fugemasse

Platekledning monteres iht monteringsanvisninger fra produsent.

Det skal benyttes gjennomfargete solide plater som tåler skolebruk. Platetykkelse slik at slag og støt fra elever ikke skal skade fasadeplater. Skruerhoder for feste av fasadeplater skal ha samme farger som plater. Forskjellige farger ved inngangspartier mot sør.

Ytterdører

Byggdetaljbladhenvisninger fra NBI

523.721 Innsetting av ytterdører.

I tillegg skal monteringsanvisninger fra produsent følges

Generelt

Rør for kabler i karmen og dørblad skal bygges inn i dørene fra fabrikk. Rørene skal ha diameter minst 16mm og runde sveisede bånd. Rør legges frem til nærmeste punkt over himling og trekkes i trekkbånd som merkes. Alle ytterdører leveres i brennlakkert aluminium / glass-system

Sikringsglass og personsikkerhet iht. NS 3510

Vinduer / glassfelt

Vinduer og glassfasader skal leveres som et standard lakkert 50 mm bredt aluminiums/glass-system med utvendige flate glasslister. Det skal benyttes aluminiumslegering og tykkelse tilpasset de aktuelle mekaniske og klimatiske påkjenninger. Det er ikke anledning å benytte utenpåliggende stålprofiler for å ta opp vindkrefter ol. Det skal benyttes profildybder som er tilstrekkelig for dette.

Systemet skal være drenert slik at det er sikret mot fukt og frostskafer.

Sikringsglass og personsikring iht. NS 3510

Farge profiler, dørblad og åpningsvinduer: Sort RAL7021.

Farge dørblad til rom D1000 RAL 1028. Farge dørblad til rom D1100 RAL3024.

Profilene leveres med innvendig 16mm kabelføring til integrert døråpner/adgangskontroll o.l.

Ved adkomst mot sør, mot kantine, skal deler av glass- og profilpartiet tilfredsstillende brannklasse som angitt på brannplaner og brannteknisk notat

Overgangsbeslag fra profiler til vegger: Metallprofiler med samme overflate / farge som profiler ellers.

Utvendige vinduer

Detaljhenvisning fra NBI

523.701 Innsetting av vindu i vegger med bindingsverk

I tillegg skal monteringsanvisninger fra produsent følges

Vinduer type trevinduer med utv brennlakkert aluminiumsavdekning. Utv farge sort RAL 7021.

Innv malt standard hvit farge. Foringer som ferdig lakkert kryssfiner bjørk, tilsv som innv. kryssfinerplatekledning. Åpningsvinduer leveres med barnesikring.

U-verdi skal min tilfredsstillende krav i til Passivhus som definert i NS3701.

Vridere av metall skal ikke gi allergiske reaksjoner, f eks nikkelallergi.

Beslag

Vinduer, glass- og profilmalt og dører skal leveres med komplette beslag i pulverlakkert aluminium materiale samme farge som vinduer og dører.

Faste vindusbeslag som hengsler, åpningsordninger og løse vindusbeslag som vridere og stoppere, skal medtas og leveres komplett.

Detaljer skal ta hensyn til slagregn og påkjenning med vann og vindtrykk til alle sider.

Beslag må gis tilstrekkelig sikkerhet mot vanninntrenging, skjøter skal ha dobbel stangfals.

Åpne ender skal lukkes.

Utforinger og gerigter

Foringer som ferdig lakkert kryssfiner bjørk, tilsv som innv. kryssfinerplatekledning. Gerigter type ferdig lakkert bjørk fra fabrikk. Gjæring i skjøter. Spikermerker ol ved montering flikkes/skjules

Solavskjerming ved vinduer

Vinduer mot vest, sør og øst skal ha utv. persienner eller screens med motordrift og automatikk.

Vinduer mot nord skal ikke ha persienner/screens. Tilsv. skal glass/profilfelt i trapper og vinduer ved kantine, eller overlysvinduer i kantine / amfi ikke ha persienner/ screens.

Persienner/ screens av type med utv. glideskinner / styreskinner inkl innkledning / toppkasse i overkant vinduer. Sammenhengende toppkasse ved sammenhengende vindusrekker.

Alle synlige deler i samme farge. Glideskinner etc skal ha samme farge som vegger, sort

Solavskjerming skal tilpasses og fungere iht lokale vind- og værforhold.

Valgfritt om det benyttes persienner eller screens.

Styring av solavskjerming se kap 4, Elektro

3.1.24 Innvendige vegger**Generelt**

Ut over krav i TEK 17 gjelder brannkonsept-rapport og branntegninger som krav til brannklasse på vegger og dører. Lydklasse på vegger og dører skal være ihht. Norsk standard, NS 8175 – lydforhold i bygninger. Klasse C benyttes. Se også tegninger Lydplaner

Romfunksjonsskjema gjelder også som grunnlag for utførelse.

Bærende innervegger

Vegger i forbindelse med trappesjakt, heisjakt og amfi, under 1. etg skal utføres i betong. Samtlige betongvegger skal støvbindes. Heisgrube skal utføres som vanntett konstruksjon i betong.

Vegger for trappe- og heissjakter bygges av massivtre. Synlig overflate inn mot trapperom-sider.

Noen innv. vegger skal være av massivtre, jfr plantegninger.

En side av massivtrevegger skal være synlig inn mot klasserom, grupperom og amfi/kantine.

Synlig side skal ha interiørkvalitet tilsvarende type Domestic visual quality DVQ fra KLH eller tilsvarende.

Synlig side av massivtrevegger skal være behandlet med UV-bestendig lakk med matt overflate.

For ikke synlige sider er det ikke krav til overflatekvalitet.

Lettvegger

Alle innv vegger oppføres og sparkles som tradisjonelt bygde gipsvegger iht. spesifikasjoner fra produsent som Norgips, Gyproc, eller tilsvarende. Vegger fuges iht. brann tegninger, lydplaner og NS 8175.

Rom som ikke er undervisningsrom jfr romfunksjonsskjema der det er gipsplater som vegg- overflate skal det benyttes hardgipsplater type Habito eller tilsv kvalitet.

Hvor vegger skal ha kryssfinerplater som overflate benyttes gipsplater med ordinær kvalitet.

Samtlige innervegger skal fullisoleres med mineralull.

Utvendige hjørner på vegger skal ha sparkelhjørner av tynnplatestål.

Glassvegger i kontoravdeling

Mot arbeidsrom pedagoger og mot kontorer skal det være glassvegger inkl glassdører., type modulvegger. Høyde 270 cm opp til uk veggskjørt av stålstendere med gipsplatekledning.

Lyd- og brannkrav jfr lydplaner og brannplaner.

Hvitmalte profiler, og hvitmalte dørbled med glass. Sikringsglass og personsikring iht. NS 3510.

Glass fra gulv til ok himling. Glassfelt merkes iht krav om UU.

Glassvegger mot elevsoner

Mot elevsoner og elevråds kontor skal det være glassvegger inkl glassdører., type modulvegger. Tett felt nederst mot gulv.

Lyd- og brannkrav jfr lydplaner og brannplaner.

Treprofiler, og dørbled med glass. Sikringsglass og personsikring iht. NS 3510.

Glassfelt merkes iht krav om UU.

Åpninger

På hver side av alle åpninger for glassfelt og dører skal det monteres forsterkede stenderprofiler fra gulv til tak. Profilene skal festes til gulv/tak med stålvingler og bolt. I tillegg skal det monteres nødvendig spikerslag og forsterkninger for å hindre vridning av karmene, eller heng på dørbledene.

Spikerslag

Nødvendige spikerslag for feste av innredninger og utstyr, braketter, hjelpe- eller forsterkede profiler o.a. som skal benyttes i vegger skal medtas i tilbudet. NB! All kryssfiner ol som spikerslag skal være vannfast.

Kledninger / overflatebehandling

Undervisningsrom etc jfr romfunksjonsskjema:

Lettvegger bygges iht lyd og brannkrav med sparklede gipsplater.

Utenpå gipsplater monteres fabrikk lakkerte kryssfinerplater av bjørk, valgfri tykkelse. Monteres fra 10 cm fra OK gulv og opp til himling. På innv side av karnapp i undervisningsrom skal kryssfiner ha en overflatebehandling med farget beis, flere forskjellige farger.

Gipsplater sparkles og males. Stålfosterkede profiler innsparklet i hjørner. Malingstype som er slitesterk og vaskbar. Det skal regnes med flere forskjellige farger.

Karnapper i kantine/amfi

Vegger mot amfside kles med perforerte kryssfinerplater med akustikkduk og mineralull på bakside.

Korridorer etc jfr romfunksjonsskjema:

Lettvegger bygges iht lyd og brannkrav med sparklede gipsplater. Noen korridorer har massivtrebakside vendt mot korridor. Disse kles med gipsplater og kryssfinerplater. Kryssfinerplater i korridorer fra 10 cm over gulv til 210 cm over gulv (tilsv dørhøyde)

Utenpå gipsplater monteres fabrikk lakkerte kryssfinerplater av bjørk, valgfri tykkelse. Monteres fra 10 cm fra OK gulv og opp til himling.

Brannhemmende lakk på plater iht brannteknisk rapport.

Våtrom etc jfr romfunksjonsskjema:

Overflater med ker.fliser med epoxyfuger. Bevegelsesfuger av silikon i hjørner.

Langs gulv skal det være en 10 cm sone med gulvfliser.

Under fliser må det i våtsoner være fuktspærre som angitt i våtromsnormen. Vegger som skal ha fliser må enten ha 2 lag gipsplater som underlag eller 30 cm centeravstand for stendere.

Veggfliser skal være farget, lyse farger (ikke hvit) pga servanter, wc etc skal ha god kontrast mot bakgrunn jfr krav til UU i byggeforskrifter.

Avfallsrom D1700 og Vareinntak D1670 jfr romfunksjonsskjema:

Lettvegger bygges iht lyd og brannkrav med sparklede gipsplater.

Vinyltapet for våtrom utenpå gipsplater. Langs gulv pålimes sokkel av vinylbelegg som brettes min 30 cm opp langs vegger. Utenpå vinyltapet monteres ubehandlete Frontexplater el fra 20 cm over gulv og opp til himling. Monteres på trykkimpregnerte lekter. Plater skal tåle frost, slag, støt og spyling med vannslange.

Kontorer etc jfr romfunksjonsskjema:

Lettvegger bygges iht lyd og brannkrav med sparklede hardgipsplater.

Males med slitesterk rengjøringsvennlig maling (glatt overflate). Alle utstikkende hjørner i transportarealer og korridorer skal utføres med hjørnebeskyttelse hvis ikke kledning og overflate i seg selv er motstandsdyktig overfor riper og støt. Dette gjelder også søyler og andre konstruksjoner med utsatt plassering.

Innerdører

Detaljbladhenvisning fra NBI

534.141 Lydisoleringsegenskaper til dører

534.151 Brannklassifiserte dører. Krav og montering

524.721 Innsetting av innerdører

573.104 Fugemasser. Egenskaper og materialvalg

Ut over krav i TEK 17 gjelder brannkonsept-rapport og branntegninger som krav til brannklasse på dører. Lydklasse på dører skal være ihht. Norsk standard, NS 8175 – lydforhold i bygninger.

Massivdører

Alle massivdører utføres med lakkert karm av bjørk og med høytrykks plast laminat om overflate på dørblad. Kantlister dørblad av PVC

Alle massivdører skal ha sparkeplater 300 mm høyde, og 4 stk hengsler (skolebruk).

Terskler av metall, type anslagsterskler.

Dører inn til trapperom: Metallprofiler og glass.

Dørblad til Trapp 1 Farge RAL 1028. Dørblad trapp 2 farge RAL3024.

Dørblad til Trapp 3 farge RAL 7021

Våtromsdører

Til dusjer etc skal det være våtromsdører med aluminiumskarmer. 4 stk hengsler (skolebruk)

Jfr romfunksjonsskjema

Låser, beslag og automatikk

Det vises her til egen beskrivelse og LÅS-tegninger fra Beslagos AS v / Jan Spica.

Innvendige skilt

Alle skilt skal leveres og monteres iht krav om universell utforming.

Taktile skilt og skilt med blindeskrift iht krav om universell utforming.

Innvendige skilt skal være av en type der en del av skiltet er papirflexibelt (dvs at tekst skal kunne byttes ut av byggets brukere via pc-basert tekstmal). Monteringshøyde: OK skilt 130 cm over gulv
Referanseprodukt: Type Pacific Interiør - Veggskilt fra Modulex (leverandør Profflex), eller tilsv type
Underordnede rom (lager, tekniske rom etc) kan ha oppklebet folie direkte på dørblad som skilt.

Alle innv dører skal ha skilt med minimum disse opplysninger: Romnr , romnavn

Før bestilling av skilt skal forslag til skilting gjennomgås og drøftes med tiltakshaver.

Utvendige skilt

I øvre del på utvendig vegg mot hovedadkomst jfr fasadetegninger.

Enkeltbokstaver montert i min 50 mm avstand fra kledning. Inkl lys i bokstaver.

Bokstaver festes enkeltvis til fasaden. Bokstavhøyde min 500 mm

Tekst: Stokmarknes skole Fløy D + kommunevåpen.

Innvendig orienteringstavler

Hovedinfo-skilt som forklarer hoveddelene i bygget i form av en forenklet plantegning.

To stk tavler; en i rom D1000 Adkomst, og en i rom D1100 Adkomsat

Skilt skal tilfredsstillende krav til universell utforming, Dvs være taktilt utformet og ha blindeskrift i tillegg til ordinær tekst.

3.1.25 Dekker

Dekket over kjeller utføres i plasstøpt betong.

Etasjeskiller mellom plan 1 og plan 2 kan utføres som massivtre. Dekkene skal ha påstøp for å ivareta lydkrav samt for innstøping av gulvvarmerør.

Betonggulv på grunn støpes på bærelag av grus/pukk tilpasset grunnforholdene. Det legges fiberduk, drenerende masser, isolasjon og plast/radonsperre. Nødvendig behov for radonbrønner med ledningsnett som føres ut til egnet plass utenfor ringmur for evt. avtrekksbehov. Gulv på grunn planlegges med fuger mot ringmur, vegger, søyler etc.

Utvendig utenfor inngangsdører planlegges det nedsenkede plasstøpte betonggruber med gitterrister/fotskraperister.

Dekke mellom plan 1 og plan 2 i form av massivtredekker. Ingen krav til overflater massivtredekker da de blir skjult av himling på underside.

På overside dekker legges plastfolie, betongpåstøp inkl armering og rør for vannbasert oppvarmingssystem. Betongpåstøp støpes i to operasjoner der øverste sjikt skal stålglatte som underlag for banebelegg på gulv.

Dekker og betongkonstruksjoner er beskrevet under avsnitt for bæresystemer.

Varmerør etc: Se egen senere punkt vedr dette.

Materialer på gulv innvendig:

Se tegninger gulvplaner, AGD100, AGD110 og AGD120

Lavemitterende og løsemiddelfrie limtyper skal benyttes. Banebelegg: her skal det kunne benyttes flere farger. Alle gulv skal merkes med taktil merking, oppmerksomhetsfelt, farefelt, ledelinjer etc som tilfredsstillende krav i byggeforskrifter / UU. Sparkling / grunning etc jfr produsenter gulvbelegg.

Malt stålgattet betong: Epoxymaling egnet for gulv. Forbehandling og utførelse iht malingsprodusentens spesifikasjon.

Industrigulv inkl 10 cm oppbrett langs vegger: Utførelse iht leverandørens spesifikasjon. Referanseprodukt: Acrylicon Flake-systemet.

Sklisikkert vinyl banebelegg inkl 10 cm oppbrett langs vegger: Utførelse iht leverandørens spesifikasjoner. Homogent vinylbelegg med min 2 mm slitelag. Referanseprodukt: Tarkett Safe T

Linoleum banebelegg med 10 cm oppbrett langs vegger: Utførelse iht leverandørens anbefalinger.

Homogent linoleum. Referanseprodukt: Forbo Marmoleum eller tilsvarende produkt.

Keramiske gulvfliser: Fliser i valgfri størrelse, epoxyfuger. Bevegelsesfuger av silikon mot vegger.

Inkl fall til sluk i rom hvor det er sluker. Fuktsperre under fliser i våtsoner jfr Våtromsnormen.

En 10 cm rad gulfliser legges langs vegger mot gulv, som sokkelfliser.

Fotskrapematte på industrigulv: I rom D1000 Adkomst og D1100 Adkomst legges fotskrapematte.

Matte skal dekke hele rommet. Deles opp i passende felt slik at matte kan løftes av for rengjøring og inspeksjon. Type Renholdsoner fra firma N3zones Group as.

Industriparkett: På gulv i kantine og amfi. Min 22 mm tykkelse, stavlimt. Hardved dvs eik eller bøk.

Oljet overflate. Monteres iht leverandørens anvisning.

Amfi: Parkett i opptrinn, inntrinn og trapper med samme materiale som gulv. Hardved dvs eik eller bøk.

Oljet overflate. Merking iht regler om UU.

Himlinger

Tegningsunderlag: Himlingsplaner AHD110 og AHD120

Generelt: Brann iht TEK 17 og akustiske krav iht. Norsk standard, NS 8175 – lydforhold i bygninger.

Farge himlinger standard hvit. Himlinger som males: NCS 0500 Hvit

Alle plassbygde himlinger skal ha taklist mot vegger, type hvitmalt trelist med dobbelt skygge.

Inspeksjonsluker i himlinger plasseres iht spesifikasjon fra RIV og RIE.

H1 Fast plassbygget himling. Nedhengte slette gipsplater. Sparklet og malt.

H2 Fast plassbygget himling. Perforerte gipsplater

Kledningsklasse A2-s1,d0 (K1-A) Overflateklasse B-s1,d0 (In1)

Absorpsjonsfaktor: For frekvenser 0,5K - 1K - 2K - 4K (konstruksjonshøyde 200 mm):

Bæresystem, eventuelle takluker, ferdighvitmalte og flikkete taklister type dobbel skyggelist skal inngå i utførelsen. Referanseprodukt: Rigitone Big 8-15-20 Super: 0,75 - 0,55 - 0,40 - 0,30, eller tilsvarende.

H3 Systemhimling treullsementplater 600x1200

Treullsementplater, fin sturktur. Hvit farge. Med akustikkduk på bakside. Modul: 6x12 M

Type bæresystem av tynnplateprofiler:

T-profilssystem T-24 og tynnplateprofil mot vegger

Referanseprodukt: Treullit Akustik Ultrafin struktur, kant K5-FN. Dunsilbelagt bakside. Fra Cembitt as. eller tilsv type

H4 Systemhimling perforerte gipsplater 600x600:

Brannklasse: Kledningsklasse A2-s1,d0 (K1-A) Overflateklasse B-s1,d0 (In1)

Absorpsjonsfaktor: For frekvenser 0,5K - 1K - 2K - 4K (konstruksjonshøyde 200 mm):

Modul: 6x6M. Referanseprodukt: Gyptone Point 11: 0,75 - 0,65 - 0,60 - 0,55. Kant E, opphengssystem T-15 Inkl slette plater som tilpasning mot vegger.

H5 Systemhimling hygieneplater 600x600

Referanseprodukt: Hygiene Plus fra Rockfon eller tilsv kvalitet

Monteres iht anbefalinger fra produsent. Skårne plater kantforselges iht anvisninger fra leverandør

H6 Plassbygget himling. Nedhengte trespiler med akustikkduk og 100 mm mineralull bak akustikkduk.

Trespiler med bjørk overflate. Tverrsnitt spiler ca 38x34 mm. Referanseprodukt: Gustafs RIB-R

H7 Plassbygget utvendige himling; trespiler av gran, oljebeiset overflate. Dim ca 36x48 mm. Montert med samme cc som innv trespiler. Innl lekter, plater og isolasjon på underside av dekke, jfr ifc-modell.

H8 Prefab tak i kjølerom (Kjøleromselementer)

3.1.26 Yttertak

Takkonstruksjon kan enten bygges opp som trekonstruksjon eller ved bruk av lett-takselementer. Bæresystem for tak er beskrevet i 3.1.22

Tak konstrueres som isolerte takflater og luftet kledning jfr NBI 525.002

Byggdetaljbladhenvisninger fra NBI:

525.002 Takformer, taktyper og oppbygging.

525.101 Isolerte skrå tak med lufting mellom vindsperre og undertak

474.511 Vurdering av fuktsikkerhet. Kontrollpunkter.

520.415 Beslag mot nedbør

525.861 Bærende taktro av tre.

525.921 Takrenner og nedløp

525.933 Sikringsarbeider for arbeid på tak

544.221 Bånd- og skivetekking med faldede tynnplater.

571.403 Metaller til bygningsbruk. Typer og egenskaper.

Bæresystem for tak er beskrevet i 3.1.22

Tak fra utv side og innover:

Båndtekking av metall, type Rheinzink, eller annen tilsvarende zinkbasert båndtekking.

Strukturmatte for båndtekking

Et lag beskyttelsespapp

Taktro av treplater (OBS eller kryssfiner) Tykkelse iht anbefaling fra leverandør båndtekking

Luftesjikt krysslekting, 2 lag 48x48

Vindsperre, plate eller folie. Dampåpen

Sperrer av tre. I-bjelker eller heltre.

Mineralull isolasjon, 2 lag med dampåpen papp mellom lagene

0,2 mm plastfolie (diff.sperre)

Underside av gipsplater, sparkles iht produsentens anbefaling.

Tak kan bygges som plassbygget konstruksjon, eller som monteringsklare elementer, f. eks Lett-Tak eller tilsv.

Se også brannteknisk rapport

Takrenner og nedløp

Av samme materiale som taktekking, Rheinzink eller tilsvarende. Renner monteres med rennekroker og overliggere. Løvsil ved nedløpsrør. Renner og nedløpsrør dimensjoneres av leverandør.

Sikring og snøfangere på tak

Leideradkomst til tak og sikring av driftsarbeider på tak utføres iht. Forskrift om Arbeidsplasser og arbeidslokaler (nr. 529) og NBI 525.933.

Adkomst tak plasseres iht takplan. Gangbane inkl sikringsrekkverk som vist på takplanen. Til gangbanen må det også være mulig å feste sele / sikringsutstyr slik at vedlikehold kan utføres på hele takflaten, også utafor gangbanen. Det må velges produkter og løsninger som er i samsvar med anbefalinger fra leverandør av båndtekking zink, Rheinzink.

Snøfangere på tak iht takplanen og anbefalinger fra Rheinzink.

3.1.27 Fast inventar og utstyr

Det er en fordel om innkjøp av dette planlegges i god tid før skolen skal tas i bruk.
Faste innredninger og utstyr er angitt på romfunksjonsskjema under kolonne Rådgivere.
Samsvarer med det som er tegnet i ifc-modellen.
For toaletter / wc / forrom benyttes disse produkter:
Papirdispenser: Katrin system towel dispenser 316664 Hvit
Papirdispenser wc: Katrin Gigant S dispenser 316665 Hvit
Såpedispenser: Katrin Soap dispenser 1000 ML 316673
Dispenser hånddesinfeksjon: samme som for såpedispenser

3.1.28 Møbler

Løse møbler som pulter, stoler, hyller, kontormøbler, møteromsmøbler etc inngår ikke i denne entreprisen.
Løse møbler som er tegnet inn på møbleringsplaner er til orientering.
Oppdragsgiver vil selv kjøpe inn møbler og undervisningsutstyr i en senere anskaffelse.

3.1.29 Rivearbeider

Eks gymsal 2, musikkbygg og personalbygg skal rives i forkant av nybygg for fløy D.
Riving er første etappe i byggeprosessen for skoleanlegget og omfattes ikke av denne entreprisen.

3.1.30 Utendørs arbeider

Se tegning AP40

Veier og plasser dimensjoneres etter Statens vegvesen sin håndbok 018.

Alle veier og plasser skal utføres slik at de tåler belastning fra kjøretøyer, dvs lastebiler, snørydningsmaskiner, brannbiler etc.

Det medtas nytt forsterkningslag, bærelag og topp-dekke som det framgår av utomhusplanen.

Overvann føres til terreng via fall ut fra veier og plasser.

Foran inngangsdører, rømningsdører og port skal det være nedfelte gruber med kjøresterke gitterrister. Monteres med skrå fall utover slik at adkomster blir trinnfrie iht regler om UU.

Trær: 13 stk Type Svenskasal Horten. Høyde ved levering min 3,0 m. Leveres oppstammet og med stammebeskytter.

Trapper lages av plass-støpt betong. Markeringsfelt ved trapper i form av brostein innfelt i asfalt.

Busker: Typer er angitt på utomhusplanen AP40

Det benyttes disse typene:

Sibirkornell Luleå. Spirea Califfolia Saccalin. Rødbladet Blærespirea.

Plantes i felt som vist på utomhusplanen.

Trær og busker leveres komplett med jord, dekkbark, oppstamming etc.

Felt for trær og busker avgrenses av stripe av kantstein av granitt satt i magerbetong.

Sittebenker plassbygges av betongfundament og sittedekke av 36x98 varmebehandlet tre skrudd fast med rustfritt og syrefaste skruer.

Flaggstang: 1 stk flaggstang av glassfiber eller aluminium. Komplet med fundament, topp-kule og snor. Høyde min 14 m.

Avfallsbeholdere: 6 stk Type Box fra Vestre 180 inkl betongfundament som nedfelles i asfalt.

Sykkelparkering som takoverdekkete plasser med stativ for fastlåsing av sykler. Referanseprodukt: City 90 Piazza sykkelstativ fra firma Norfax. Skal gi plass til min 88 sykler.

3.1.31 Energikrav, U-verdier, tetthet mv.

Bygget skal tilfredsstillere krav til Passivhus som definert i NS3701 Yrkesbygg / Skolebygning.
Energikarakter skal minimum tilsvare karakteren B og skal minimum ha U-verdier som tilfredsstiller:

Yttertak:	0,13 W/m ² K	
Yttervegger:	0,18 W/m ² K	
Gulv på grunn:	0,12 W/m ² K	
Vinduer i yttervegger:	0,80 W/m ² K	(inkl karm og ramme)
Dører/ glass og profilfelt i yttervegger:	0,80 W/m ² K	(inkl karm og ramme)
Krav til kuldebroer:	0,03 W/m ² K	
Krav til luftlekkasje:	0,6 (lufttetthet ved 50 Pa trykkforskjell/ luftvekslinger pr t)	

Totalentreprenøren skal måle og dokumentere at definerte krav til tetthet/ luftlekkasjer er oppnådd:

1. Når bygget "Ytterskall" er etablert dvs når tak og yttervegger er lukket og vindspærre er montert
2. Når diff.spærre på innv side av yttervegg og tak er montert

3.2 VVS Tekniske anlegg

0.1.1 Generelt

Det skal leveres komplette VVS tekniske anlegg for prosjektet. Anlegget skal oppfylle alle krav til tekniske bestemmelser etc. slik det fremgår av de generelle bestemmelser for prosjektet samt etterfølgende. Det skal medtas komplette anlegg inkl. levering, montering, kvalitetskontroll og funksjonskontroll.

Installasjonene dimensjoneres ut fra byggets og funksjoners behov og etterfølgende kravspesifikasjon. Klima og komfortkrav skal oppfylles ved en samordnet prosjektering og utførelse av de ulike tekniske anlegg samt byggets konstruktive og arkitektoniske utforming.

VVS tekniske anlegg skal prosjekteres ut fra gjeldende lover, forskrifter og standarder.

Totalentreprenøren er ansvarlig for at klima og funksjonskrav skal oppfylles. De leverte installasjoner skal oppfylle kravene i hhv. Arbeidstilsynets veiledning, best. 444, TEK/ REN. Arbeidene skal utføres som Rent Tørt Bygg.

Krav til renhet i luftbehandlingsanlegg

Følgende generelle krav til renhet til innvendige luftberørte flater i ventilasjonsanlegg skal oppfylles:

Overflater etter sluttfiltrering EU 7 (kanaler og ventiler)
Støvdekkefaktor maks 5 %

Støvdekkefaktor måles iht. retningslinjer fra Nordisk Rengjøringsprosjekt; med BM-Dustkolektor og gel-tape analyse. Rapport skal fremlegges.

Ferdigmelding og overlevering

Før overlevering skal totalentreprenøren oversende skriftlig ferdigmelding for sine arbeider.

Følgende dokumentasjon skal følge ferdigmeldingen:

- Protokoll fra tetthetsprøving luft og vannsystemer
- Protokoll fra innregulering luft og vannsystemer
- Protokoll fra innregulering automatikkanlegg
- Protokoll fra igangkjøring og funksjonskontroll vvs systemer
- Egenkontrollskjema iht. prosjektets kvalitetsplan
- Underlag for samsvarserklæring til el-installerør
- Drifts og Vedlikeholdsinstruks
- Brannteknisk dokumentasjon
- As-built tegninger.

Eksisterende forhold.

Totalentreprenøren pålegges ansvaret for å foreta nødvendig befaringer og kartlegge forhold på tomt/ eks bygg. Det medtas kartlegging av alle ledninger, kummer og kabler i grunn.

Dagens energisentral skal fases ut når nytt bygg er ferdig, A,B og C fløy skal tilkobles ny energisentral når denne er igangkjørt. I samme trasee skal varmekurs for fremtidige bygg, flerbrukshall og opplæringsbasseng legges og avsluttes i kum.

Tetthetsprøving av rønett

Samtlige rørledninger skal tetthetsprøves, rapporter utarbeides.

Tetthetsprøving av kanalnett

Totalentreprenøren skal utføre tetthetsprøving av kanalnett og aggregater iht. NS 3421. Rapporter fremlegges

Merking

Samtlige rørledninger skal merkes med pil og strømningsretning, farge etter medie, som type Flow Code. Ventil og komponenter skal merkes med graverte skilt med system, ventilnummer og vannmengde for innreguleringsventiler.

Innregulering av væskemengder i røranlegg

Det fremlegges innreguleringsprotokoller med ventilnr, ventildimensjon, prosjektert mengde, innregulert mengde, ventilposisjon, avvik og evt. kommentarer.

Toleransekrav +20%/-0% av beregnet verdi.

Innregulering ventilasjonsanlegg

Innregulering av ventilasjonsanlegg utføres iht. Bygghetningsblad 552.326 Behovsstyrt ventilasjon (DCV). Innregulering og dokumentasjon av anleggsfunksjon. Det fremlegges komplette innreguleringsprotokoller.

Toleransekrav +15% / 0% av beregnet verdi på ventilnivå og +10% / 0 % på systemnivå.

Se for øvrig Ventøk kap. 5.6 Innregulering av ventilasjonsanlegg.

Innregulering av automatikkanlegg

Totalentreprenøren skal innregulere og funksjonskontrollere alle automatikkfunksjoner.

Rør- og ventilasjonsentreprenør skal delta sammen med automatikkentreprenør.

Prøvene skal omfatte:

Funksjonskontroll

Kontroll og dokumentasjon av innstilte verdier

Kontroll av motorvern

For innregulering og prøving utarbeides protokoll iht. NBI anvisning.

Funksjonskontroll

Totalentreprenøren skal kontrollere at alle komponenter og utstyr fungerer som forutsatt iht. ytelseskrav.

Etterkontroll av inneklima

Tiltakshaver vil i reklamasjonstiden kontrollere at romklima er innenfor de oppsatte grenser ved dimensjonerende belastninger.

Dokumentasjon

Dokumentasjon ved tilbud

For VVS tekniske installasjoner skal følgende dokumentasjon fremkomme i tilbudet:

Oppgave med produkt/ komponentspesifikasjoner for tilbudt utstyr.

Systembeskrivelse av de tekniske anlegg med angivelse av system, komponentvalg, kapasitet, tekniske data, fleksibilitet, varmegjenvinning etc.

Beskrivelse av tilbudt varmekapasitet.

Total luftmengde på system/pr system og aggregatfordeling

Fabrikkat luftbehandlingsaggregat(er) og type/ størrelser iht. luftmengder.

Prosjektering

Generelt

Totalentreprenøren skal ivareta komplett prosjektering for samtlige anlegg. Prosjektering skal tiltransporteres. Det stilles krav om koordinert og komplett prosjektering for alle fagområder. Det henvises spesielt til romfunksjonsskjema for detaljerte krav på romnivå som supplerer kravspesifikasjonen.

Arbeidstegninger skal forelegges BH for kontroll før montasje på byggeplass starter, det skal tas høyde for dialog og korreksjon av løsninger etter innspill fra BH.

Vedlagt Solibrimodell/IFC for tekniske fag er til orientering samt veiledende for hovedføringer. Modeller er begrenset på detaljnivå og er foreløpig.

Beregninger

Det skal utføres:

Komplette varmebehovsberegninger som grunnlag for dimensjonering av varmeeffekter samt byggets totale varmebehov. Overkapasitet for nattsenkingsfunksjon skal fremkomme i beregningene.

Komplette luftmengdeberegninger som grunnlag for dimensjonering av kanaler og luftfordelingsutstyr.

Simien beregninger for nybygg med sommer, vinter og års-simulering i tillegg til evaluering iht. forskrifter/ skjerpede krav i denne kravspesifikasjon. Beregningene skal dokumentere valgt størrelse på varmepumpeinstallasjon

Opplæring

Brukere og driftspersonell skal av totalentreprenøren opplæres i drift og vedlikehold av de tekniske anlegg.

FDV

BH driftsavdeling skal benytte FDV systemet til Facilit. TE er ansvarlig for å legge FDV-dokumentasjon i systemet. Facilit kan enten opplære FDV-ansvarlig hos TE eller levere tilbud til TE (ved forespørsel) for å legge FDV-dokumentasjonen selv i systemet.

Det er viktig at TE beskriver tekniske installasjoner, drift rutiner samt oversikt over leverandører. FDV dokumentasjonen må godkjennes av BH før TE legger dokumentet i Facilit.

3.2.31 Sanitæranlegg

Vanninnlegg påmonteres vannmåler for registrering av vannforbruk som kobles opp mot SD anlegg. Vannbehandlingssystem skal tilknyttes hovedinntak etter vannmåler og sikre hele sanitæranlegget og forebygge bakterier som legionella og biofilm. Systemet skal muliggjøre temperatursenking på varmtvanns magasiner og distribusjon ute i bygget

Varmt vann via dobbeltmantlet bereder tilknyttet varmeanlegget, ettervarming med elektrisk for å kunne opprettholde minimumstemperatur på 65 °C og i perioder senkes til 50 °C, uansett fyringskurve på primærkrets varmforsyning.

Avløp etableres i forbindelse med våtromskjerner/ toalettsoner med lufting over tak. Vannledningsnett legges i korridorsoner i fløyene frem til fordelerskap. Fordelerskap plassert uten avløp til rom med sluk skal ha vannstopppventiler montert på vv og kv. Samme krav gjelder for oppvaskmaskiner etc i rom uten sluk.

Det etableres SPV pumpeump og pumpe for avløp fra sluk i energisentral og tekniskrom. For drenering av kulvert/ ventilasjon i grunn samt drens rundt vent.rom og energisentral etableres prefabrikkert pumpekum utvendig som løfter til selvføll.

Fra skolekjøkken skal avløp gå via utvendig fettutskiller.

Bygningsmassen har ingen innvendige taknedløp.

Det forutsettes benyttet vegg monterte WC og HK WC. Omfang utstyr iht. arkitekttegninger. Alt sanitærutstyr forutsettes godkjent av Landsnemda for godkjenning av sanitærutstyr. Utstyr levers av normal kvalitet i hvit utførelse.

Det skal leveres komplett automatisk legionellasikringssystem som type Apurgo eller likeverdig. Det skal ikke benyttes systemer basert på kjemikalier klor eller varmebehandling. Systemet skal tilknyttes SD-anlegget og skal muliggjøre senkning av varmtvannstemperatur. Varmtvannssirkulasjon på alle hovedstrekk.

Forbruksvannledninger som RIR system fra innfelte fordelerskap og frem til det enkelte utstyr.

Utvendige vannutkastere som dekker hver fasade og samtidig plassert i forbindelse med sprinklerrom og hovedinngang.

Tekniske rom med sluk og utslagsvask med veggkølesystem for varmt og kaldt vann.

3.2.32 Varmeanlegg

Det legges til grunn at byggets oppvarmingsbehov skal dekkes med vannbåren gulvvarme.

Energiforsyning med energibrønner, varmepumpe med elektriske kjeler som spisslast. Energiforsyning skal også dekke A/B fløy via ett nærvarmeforsyning mellom byggene, det medtas kapasitet til framtidig flerbrukshall og svømmehall/opplæringsbasseng som avsluttes i kum ved C fløy.

Det forutsettes en temperaturregulert primærkrets for varmepumpe til buffertank og mengderegulert sekundærkrets med el-kjel for forsyning til byggets varmekurser.

- Gulvvarmekurs 35/30 °C
- Berederkurs 55/40 °C
- Ventilasjonkurs 55/40 °C
- ABC fløy, varmekurs 60/40 °C, egen kjel etter veksler for heving til 60/40 anlegg.
- Nærvarmekurs framtidig flerbrukshall, opplæringsbasseng 55/40

Varmebehov transmisjon, infiltrasjon og ventilasjonsvarmetap nybygg	Qt = 175 kW
Varmebehov Ventilasjon, ettervarmebatterier nybygg	Qv = 105 kW
Varmebehov tappevann nybygg	Qvv = 15 kW

Varmebehov A/B Fløy	QAB = 300 kW
Varmebehov framtidig flerbrukshall, opplæringsbasseng	ca QF = 200 kW

Samlet effektbehov	ca Qtot = 800 kW
--------------------	------------------

Under forutsetning av at flerbrukshall og opplæringsbasseng blir realisert dimensjoneres varmepumpen med energibrønner for ca. 300 kW som vil dekke ca. 90 % av bygningsmassens energibehov.

Kapasitet på varmepumpe kvalitetssikres i detaljprosjekteringsfasen.

Varmepumpe installasjon med to parallele varmepumper på ca 150 kW hver. Anlegget skal være inverterstyrt og kunne settes opp med utekompensering, kuldemedie R134a.

TE skal opplyse hvor mange brønner som er forutsatt med tilbudt varmepumpe og det skal oppgis enhetspris pr brønn. Før beslutning av endelig antall brønner skal det gjennomføres responstest.

I tilbudet skal det legges til grunn 45 brønner.

Energiramme iht. Evaluering mot TEK 17. Hele bygningsmassen er vurdert under kategori Skolebygg. Det legges til grunn passivhusstandard Ns3701 – yrkesbygg for nybygg. Beregningene legger til grunn utvendig solavskjerming på solutsatt fasader på nybygget.

TE skal utføre simulering av bygget og dokumentere at krav tilfredsstilles etter passivhusstandard Ns3701- Yrkesbygg med energiklasse B eller bedre.

For rensing av varmeanlegg skal det ikke benyttes anlegg for vannbehandling. Varmeanlegg skal utstyres med automatisk slamutskiller med system for utfelling av magnetitt. Som type IMI Zeparo G-Force eller likeverdig.

Energiramme (§14-2 (1), samlet netto energibehov)	
Beskrivelse	Verdi
1a Beregnet energibehov romoppvarming	10,5 kWh/m ²
1b Beregnet energibehov ventilasjonsvarme (varmebatterier)	10,2 kWh/m ²
2 Beregnet energibehov varmtvann (tappevann)	10,1 kWh/m ²
3a Beregnet energibehov vifter	11,9 kWh/m ²
3b Beregnet energibehov pumper	0,7 kWh/m ²
4 Beregnet energibehov belysning	17,7 kWh/m ²
5 Beregnet energibehov teknisk utstyr	13,3 kWh/m ²
6a Beregnet energibehov romkjøling	0,0 kWh/m ²
6b Beregnet energibehov ventilasjonskjøling (kjølebatterier)	0,0 kWh/m ²
Totalt beregnet energibehov	74,3 kWh/m ²
Forskriftskrav netto energibehov	110,0 kWh/m ²

Årssimulering energi. Solcelleanlegg skal leveres som opsjon. Tabeller under viser årssimulering med og uten bruk av solceller. Levert energi fra solcelleanlegg er kun et estimat basert på gitte kriterier. Levert energi og effektiviteten til solcelleanlegg kan variere utfra sted og lokale forhold.

Årssimulering med solcelleanlegg.

Levert energi til bygningen (beregnet)		
Energivare	Levert energi	Spesifikk levert energi
1a Direkte el.	169378 kWh	34,7 kWh/m ²
1b El. til varmepumpesystem	51719 kWh	10,6 kWh/m ²
1c El. til solfangersystem	0 kWh	0,0 kWh/m ²
2 Olje	0 kWh	0,0 kWh/m ²
3 Gass	0 kWh	0,0 kWh/m ²
4 Fjernvarme	0 kWh	0,0 kWh/m ²
5 Biobrensel	0 kWh	0,0 kWh/m ²
6. Annen energikilde	0 kWh	0,0 kWh/m ²
7. Solstrøm til egenbruk	-33918 kWh	-6,9 kWh/m ²
Totalt levert energi, sum 1-7	187179 kWh	38,3 kWh/m ²
Solstrøm til eksport	-18705 kWh	-3,8 kWh/m ²
Netto levert energi	168474 kWh	34,5 kWh/m ²

Årssimulering uten solcelleanlegg.

Energivare	Lever energi til bygningen (beregnet)	
	Lever energi	Spesifikk lever energi
1a Direkte el.	169378 kWh	34,7 kWh/m ²
1b El. til varmpumpesystem	51719 kWh	10,6 kWh/m ²
1c El. til solfangersystem	0 kWh	0,0 kWh/m ²
2 Olje	0 kWh	0,0 kWh/m ²
3 Gass	0 kWh	0,0 kWh/m ²
4 Fjernvarme	0 kWh	0,0 kWh/m ²
5 Biobrensel	0 kWh	0,0 kWh/m ²
6. Annen energikilde	0 kWh	0,0 kWh/m ²
7. Solstrøm til egenbruk	-0 kWh	-0,0 kWh/m ²
Totalt lever energi, sum 1-7	221097 kWh	45,3 kWh/m ²
Solstrøm til eksport	-0 kWh	-0,0 kWh/m ²
Netto lever energi	221097 kWh	45,3 kWh/m ²

3.2.33 Sprinkleranlegg

Bygningsmasse er forutsatt fullsprinklet iht. brannstrategi og utført i h.t. NS 12845.

Sprinkleranlegget oppbygges som ett konvensjonelt våtanlegg. Prøveledning søkes løst ut av bygget og til terreng.

Det benyttes sprinklerhoder for innfelt montasje i alle himlinger med unntak av høy del av kantine som vil kunne få utenpåliggende sprinklerhoder samt tekniske rom.

Skole bygg klassifiseres som OH 1 med vannkrav 540 l/min og trykk ved kontrollventilsettet 0,7 + ps, tekniskrom som OH3 med vannkrav 1350 l/min og trykk ved kontrollventilsettet 1,4 + ps.

Anlegget skal beregnes hydraulisk for å fastslå nødvendige dimensjoner. Beregninger skal dokumenteres.

Vedr vannforsyning se kap. 73 Utendørs VVS

3.2.36 Luftbehandlingsanlegg

Luftbehandlingsanlegg omfatter generell ventilasjon samt separatavtrekk i diverse rom iht. romskjema.

Inneklima inngår i det totale innemiljøet, hvor de tekniske installasjonene utgjør et vesentlig bidrag for å tilfredsstillende klimakrav.

Det ønskede inneklima skal oppnås som et resultat av det ventilasjons- og varmeanlegget samlet utfører, sett i relasjon til den bygningsmessige ramme og de aktuelle interne og eksterne belastninger. De klimakrav som gjøres gjeldende for prosjektet vil være basert på Veiledning nr. 444, utgitt av Arbeidstilsynet om klima og luftkvalitet, samt veiledningen TEK til byggeforskriftene.

Dersom ikke Veiledning 444, TEK eller spesielle prosesser tilsier noen annet, benyttes følgende verdier:

Det er i forutsetningene lagt til grunn utvendig solavskjerming og g-verdier på vinduer som gjør at det ikke er påkrevd med kjøling på sentralt eller lokalt nivå. Unntak blir søppelrom og kjølerom som vil ha behov for dx kjøleunit med separat utedel.

ROMTYPE	OPERATIV TEMPERATUR				LUFT-HASTIGHET		FRISKLUFTS MENGDE	STØYNIVÅ
	Sommer		Vinter		20°C	25°C		
	Min °C	Maks °C	Min °C	Min °C			Maks m/s	Maks m/s
KONTORFUKSJONER								
Kontorer	21	26	15	20	0,15	0,20	10	30
Kontorlandskap	21	26	15	20	0,15	0,20	10	30
Resepsjon	21	26	15	20	0,15	0,20	10	30
Møterom	21	24	15	20	0,15	0,20	20	30
Skoledel								
Auditoriet	21	26	15	20	0,15	0,20	20	30
Møterom	21	26	15	20	0,15	0,20	20	30
Undervisning	21	26	15	20	0,15	0,20	15	30

Angitte luftmengder er minimumsmengder og reelle mengder vil kunne være høyere for eksempel i rom med prosesser som krever større ventilasjonsmengder.

Det benyttes omrøringsventilasjon som ventilasjonsprinsipp med tilluftsventiler med juserbart spredemønster.

Anleggene bygges opp som VAV/CAV anlegg hvor arealer med stor personbelastning forseres med tilstedeværelse/CO₂.

I hht brannstrategi til bygget, legges det en steng inne løsning med brannspjeld der ventilasjon krysser/bryter brann celler. Det må leveres en brannsentral som styrer og overvåker brann spjeldene.

Roterende gjenvinnere med virkningsgrad > 83%

Luftbehandlingsaggregater plasseres i teknisk rom under Amfi. Luftinntak/ avkast til ventilasjonsaggregatene legges i grunn med ett avkasttårn og 2stk. inntakstårn som føres opp på utside yttervegg. Tilluft og avtrekk føres i grunn til 2 sjakter.

Det skal leveres sponavsug/sentral med filter plassert i rom D1340, komplett med slanger til alle maskiner og arbeidsbenker. Utstyr iht. forslag til entreprenør. Utstyr skal være av industristandard.

Systemer:

System	Betjener	Fløy	Luftm. (m ³ /h)	Normal driftstid	
360.01	1. og 2. etg		Ca 12.500	08.00-16.00	
360.02	1. og 2. etg		Ca 12.500	08.00-16.00	
360.03	1. og 2. etg		Ca 12.500	08.00-16.00	
360.04	1. og 2. etg		Ca 12.500	08.00-16.00	
360.05	D 1190 Steamer		500		
360.06	D1190 koketopp		250		
360.07	D1200 Skolekjøkken		1250		
360.08	D1210 koketopp		250		
360.09	D1220 keramikk ovn, hette		450		
360.10	D1270 EX avtrekk kjemkalieskap		75		
360.11	D1330 avtrekk sløyd. Komplet med avtrekksarmer til arbeidsbenker		600		
360.12	D1340 Avtrekk kombimaskin og båndsg. Sponavsug komplett.				
360.13	D1360 avtrekk undervisningsbenk med arm.		150		
360.14	D1360 EX avtrekk kjemiskap. skap levert av BH.		800		
360.15	D1370 EX avtrekk giftskap og gasskap.		150		
360.16	D1700 avtrekk avfallsrom..		150		
360.17	D2120 Avtrekk koketopp		250		

3.2.37 Komfortkjøling

Ingen komfortkjøling pga. passivhusstandard.

3.2.38 Bygningsmessig VVS

Følgende arbeider ivaretas:

Gravearbeider, terreng og overflater i fbm. Utomhus røranlegg. Ventilasjonskanaler i grunn.

Kjerneboring i betongdekke/ vegger i fbm vvs tekniske fag.

Hulltaking i lette konstruksjoner over 50 mm.

Brann og lydtetting.

Evt maling/ overflatebehandling av vvs tekniske installasjoner.

Bygningsmessige overstrømninger av tilluft fra enkeltrom uten brannklasse til fellesarealer med sentralt avtrekk, Spalt under dør eller etablert i felt over dør.

Kubbing, utvekslinger, takoppbygg og inntekking av vvs tekniske installasjoner.

3.2.56 Automatikk for VVS

For overvåking og styring av generelle driftsforhold skal det etableres et overvåket driftskontrollanlegg (SD- anlegg). Anlegget skal styre og overvåke driftparametrene fra VVS- anleggene, vannbåren varme og energiforbruk. VVS- anlegget skal også kunne styres fra SD- anlegget.

Anlegget skal ha nettverksgrensesnitt med åpen plattform.

Prosessbilder for varmeanleggets sentrale systemer, energiforsyning, luftbehandlingsanlegg skal visualiseres.

Luftbehandlings aggregater leveres med ferdig internt koblet automatikk og nettverkstikobling tilpasset web løsning, frostsikring, shunt og sekundærpumpe til varmebatteri styres i sin helhet fra aggregatets interne automatikk.

Det forutsettes KNX buss system for all regulering på romnivå, varme, ventilasjon, evt. persiennene og lys.

Det skal leveres energimåler tilknyttet SD anlegg med trending/ logging på varmpumpe og alle kursavganger, untatt forvarming tappevann.

Systemet skal tilknyttes bygningenes data-/intranett slik at en kan få tilgang til systemet fra aktuelle PC- terminaler. Konf også kap 56.

3.2.73 Utendørs VVS

Det er privat vannforsyning i området. Det er oppgitt et trykk på ca. 5,5 bar i området. Det må utføres kapasitetsmålinger i detaljprosjekteringsfasen. Spillvann tilkobles kommunalt ledningsnett.

Overvann fra utv taknedløp føres kommunalt ledningsnett. Uteområder etableres uten kantstein og med naturlig avvanning til terreng, konf. LARK plan. I lavbrekk monteres overvannssluker med sandfag.

Prefabrikkert pumpekum for dreisvann energisentral, vent.rom og kanaler i grunn. Total høyde på prefabrikkert kum blir ca 5,5 m

Testledning sprinkler føres ut av veggliv og til terreng.

3.3 Elkraft

3.3.40 Elkraft generelt

Anlegget utføres iht Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg(FEL) og NEK 400.

Norske normer for elektrotekniske anlegg forutsettes lagt til grunn for valg av utstyr og utførelse i den utstrekning slike normer foreligger. For øvrig henvises til IEC-normer der ikke norske normer foreligger.

Lover, forskrifter og normer.

Forskrifter om elektriske lavspenningsanlegg med veiledning

Norsk Elektroteknisk Norm, NEK 400: 2018.

NS 3420

Gjeldende Plan- og bygningsloven med tilhørende teknisk forskrift (TEK 2017)

Arbeidstilsynets forskrifter og veiledning

Lov om brannvern med gjeldende forskrifter og veiledninger

Lavspenningsdirektivet, NEK-EN 60439-1/3

Spenningen på anlegget er 230V TN 50Hz

Krav for elektrotekniske arbeidere: Tiltaksklasse: 3 (brannvarsling og nøddlys)

Kvalitetssikring

Entreprenøren forplikter seg til å gjennomføre et opplegg for kvalitetssikring av sine egne arbeidere og leveranser.

Entreprenøren må ta hensyn til og samarbeide med byggets øvrige entreprenører for å ivareta tverrfaglig kontroll, koordinering og grensesnitt mellom de ulike faglige disipliner.

Merking

Kabler og ledninger merkes ved fordelinger og forbrukssted. Alle bokser, brytere, stikkontakter og uttak merkes med el. fordeling og kursnummer. Det benyttes merkesystem som gir varig og entydig merking for korrekt betjening og bruk av anlegget. Merkes iht Statsbygg Tverrfaglig merkesystem (TFM) merkenivå 2

Utstyr over himling merkes under himling med gravert skilt skrudd/poppet til spilen.

Merketape godtas ikke.

Gjelder branddetektorer, sentralutstyr og lignende som må være tilgjengelig for service/vedlikehold.

Gjelder ikke koblingsbokser og stikkontakter.

Tiltakshaver skal godkjenne hvordan komponenter fysisk merkes.

Bygningsmål og tegninger

Elektroentreprenøren kontrollerer selv bygningsmessige mål på stedet.

Tilbyder plikter å sjekke utsparingsmål, transportmuligheter for fordelinger og andre større enheter inn i bygget til sin respektive plass.

Slissing og utsparinger m.v.

Utsparinger for rør og bokser, etc. er elektroentreprenørens koordineringsansvar, omfang oppgis i bygningsmessige hjelpearbeider.

Prosjektering / inntegning av egne utsparinger på felles utsparingstegninger er utførende elektroentreprenør sitt ansvar.

Generelt ved montasje av utstyr

Det skal benyttes kontrastplater/farger på utstyr for betjening iht. universell utforming.

Ved valg av type betjeningsbrytere, stikkontakter, og termostater etc. skal det benyttes leverandører som har lik design og farge på alle sine komponenter slik at den ferdige installasjonen fremstår helhetlig og entydig.

Alle mål er regnet fra ferdig gulv til senter på utstyr, bokser etc.

Der ikke annet er nevnt monteres utstyr iht. Norsk standard NS 3931.

Hvor to eller flere bokser står sammen, benyttes det felles boks med felles frontplate.

Termostater og brannmeldere monteres med senter boks rett over senter boks for brytere og stikkontakter, slik at utstyret kommer på rett linje langs dørlister etc.
Ved montasje av lysutstyr i systemhimling/himlingsplate benyttes montasjeplate.
Takmontert utstyr som f.eks. detektorer og bevegelsessensorer skal senteres i himlingsplate.
Ved festing av materiell ved større belastninger, benyttes ekspansjonsbolter.
Utførende installatør plikter å informere totalentreprenøren om utstyr som skal monteres i nedforet himling slik at nødvendige forsterkninger / tiltak kan gjøres.

Åpne rørføringer i arealer uten himling skal utføres med glatte rør, ikke korrigerete.
Utstyr skal ikke monteres slik at det kan medføre fall / skade ved montering og vedlikehold.

Lydbru og brannvegg

Krav til lydvegger skal ikke svekkes ved installasjon av elektroteknisk utstyr. Løsning for installasjoner i slike vegger skal gjennomgås før oppstart for best mulig og opprettholde krav til lyd og brann ved skjult installasjon.

Det er ikke ønskelig med åpen kabling på brannvegger, der det er mulig benyttes egne brannhemmende bokser fra de branntekniske og lydtekniske forhold.

Krav til brannvegger skal ikke svekkes ved installasjon av elektroteknisk utstyr. Løsning for installasjoner i slike vegger skal gjennomgås med bygg entreprenør før oppstart for best mulig løsning.

Opplæring og instruksjon

Opplæring skal gjennomføres før prøvedriftsperioden og elektroentreprenøren skal gi brukere av bygget nødvendig opplæring i bruk og ettersyn av ulike funksjoner i det elektrotekniske anlegget. Dette gjelder spesielt alarmanlegg, bygg-automasjon og belysningsanlegget.

Dokumentasjon

FDV-dokumentasjon utarbeides i god tid før ferdigstillelse av anlegget.

BH driftsavdeling benytter FDV system til Facilit. TE er ansvar for å legge FDV-dokumentasjon i systemet.

Facilit kan enten opplære FDV-ansvarlig hos TE eller levere tilbud til TE (ved forespørsel) for å legge FDV-dokumentasjonen selv i systemet.

Det er viktig at TE beskriver tekniske installasjoner, drift rutiner samt oversikt over leverandører.
FDV dokumentasjonen må godkjennes av BH før TE legger dokumentet i Facilit.

3.3.41 Elkraft generelt

411 Systemer for kabelføringer

Det benyttes kabelbroer over systemhimling i korridorer og på tekniske rom der det er hensiktsmessig.
Øvrig installasjon utføres i hovedsak som skjult røranlegg i tak og vegger, og i gulv.

I kontorer, undervisningsrom, møterom, arbeidsrom og grupperom monteres kabelkanaler, med stikk og datauttak, der hvor dette er hensiktsmessig.

Det medtas trekkerør i grunn for kraft og teleteknisk inntak.

Gjennomføringer i lydisolerende konstruksjoner skal tettes slik at lydforhold definert i romprogram/ARK tegning opprettholdes.

Alle felles føringsveier skal ha mekanisk skille mellom elkrafttekniske og teletekniske kabler.

Alle føringsveier av ledende materiale jordes iht. FEL, med veiledning i NEK 400.

Det skal være tilnærmet 30% reserveplass på føringsveier

Føringsveier må koordineres mot øvrige fag slik at konflikter mhp kryssing etc unngås

412 Systemer for jording

Det etableres fundamentjord rundt ringmur. For øvrig skal krav for jording i gjeldende forskrifter følges.

Hovedjordingspunkt etableres i hovedtavlerommet på egne jordskinner. På alle kabelbroer legges det en sammenhengende utjevnings jordleder som tilkobles utsatte deler. Utjevningsjord etableres på alle anlegg så som ventilasjonskanaler, varmerør, sanitæranlegg, kabelbroer og andre utsatte deler.

Jordingsanlegget utføres etter NEK 400: 2014, IEC364-4-444, IEC1000-5 og EN50174.

413 Systemer for lynvern

Med bakgrunn i statistikker for lynnedslag i området og byggets beliggenhet, skal det fremlegges en risikovurdering for behov og evt utforming av lynvernanlegg. Risikovurderingen skal vedlegges tilbudet.

Ved behov for lynvernanlegg skal det prises her.

414 Systemer for elkraftuttak

Det monteres veggkanaler i hvit farge med adskilte rom for sterkstrøm og tele/data Nedføringsstav/grenstaver i rom D1360 naturfag for strøm til bord plassert midt i rommet

Det medtas fire gulvbokser i kantine/Amfi med strøm- og data uttak. Det legges rør fra disse til gulvboks i Amfi øvre del slik at det skal være mulig å styre lyd og lys fra bak i amfi.

I rom D1250 Keramikk skal det være seks stikk i gulv fordelt på tre gulvbokser.

Gulvbokser skal være i robust utførelse og tåle våtvasking og skal være tilpasset de omgivelsene de er plassert i.

På rom 1330 Sløyd, der det skal være strømuttak til benker plassert midt i rommet, kan det monteres en smal kabelbane, i hvit utførelse, under himling med stikk montert på kabelbane.

3.3.42 Høyspent forsyning

Det skal etableres ny trafo i området som forsyner nybygget samt A- og B bygget. Eksisterende høyspent trase' må legges om. Entreprenør må koordinere sitt arbeid mot Trollfjord Kraft AS.

Beregnet effektbehov for nytt skolebygg er på ca 350KVA.

3.3.43 Lavspent forsyning

431 Systemer for elkraftinntak

Trollfjord Kraft AS leverer tilførselskabel frem til nytt bygg, dimensjonert for nytt skolebygg samt eksisterende fløy A og B.

432 Systemer for hovedfordeling

Det etableres en hovedfordeling i teknisk rom i kjeller/plan 0

Tavler utføres i hht NEK400, FEL og NEK439 og bygges opp som plateskap med sokkel i FORM 2b.

Denne hovedfordeleren skal bygges med plass til målearrangement og skal dekke hele bygningsmassen inkl. forsyning til eksisterende skolebygg, fløy A og B.

I front av tavlen skal det monteres et multiinstrument for lokal avlesning av alle relevante verdier. Det medtas montering av overspenningsvern iht. NEK 400-4-43.

Fra hovedtavlen legges det stigere til ventilasjonsanlegg, varmesentral, varmtvannsbereder, eksisterende skolebygg, fløy A og B, automatikkfordelere og underfordelinger.

Det benyttes effektbrytere på alle inn og utgående kurser fra 63A og oppover Alle skal ha elektroniske vern og justerbar tidsforsinkelse på momentan utkobling.

Reservekapasitet på effektytelse og plass i hovedfordeler skal være 30%

Hovedfordeler utstyres med lys og stikk 2/16A.

Det skal medtas retningsbestemt jordfeilovervåkning på alle stige/hovedkabler i fordelingen.

Hovedfordeler skal ha effektbrytere, overspenningsvern, effekt- og jordfeilovervåkning med signal til SD-anlegg.

Alle fordelinger skal merkes med graverte skilt, både utenpå og inne i fordelingen.

Kursfortegnelse med opplysninger om kabling og tverrsnitt monteres i plastrammer i fordelingene

Alle fordelere skal termofotograferes etter at anlegget er i full drift.

433 Elkraftfordeling til alminnelig forbruk

Det medtas underfordelinger som plasseres i egne tavlenisjer i 1.- og 2. etasje.

Fordelingene skal være for usakkyndig betjening.

Det monteres overspenningsvern i hht. NEK 400-4-43

Underfordelinger søkes i størst mulig grad standardisert ved systemoppbyggingen.

Det skal avsettes minimum 30% reservekapasitet beregnet ut fra ferdig installert anlegg. Dette gjelder både effekt- og plassbehov.

Tekniske krav:

Det benyttes automatsikringer med C-karakteristikk dersom spesielle forhold ikke krever annet.

Det benyttes fortrinnsvis samme vernleverandør for alle fordelinger som er tilknyttet hovedfordelingen av hensyn til selektivitet. Selektivitetsgrenseverdier mellom alle vern i anlegget skal være koordinert og dokumentert. Det skal som hovedregel være selektivitet opp til bryterevnen på største vern mellom alle vern i anlegget.

Alle sterkstrømskabler t.o.m. 16 mm² samt alle styre- og signalkabler tilkobles via rekkeklemmer. Fordelingene skal kunne gjøres spenningsløse i aktuell fordel.

Arrangementstegning skal godkjennes av tiltakshaver før fordelingen settes i produksjon.

Kursfortegnelse og kabeltabell legges i plastlomme ved fordelingen.

Dimensjoneringskriterier / systemkrav:

Kursopplegg skal utføres med tanke på fleksibilitet og enkle muligheter for fremtidige endringer og tilpasninger.

Installasjonene baseres på 16 A kurser. 1 kurs skal ikke forsyne mer enn maks. 4 rom.

Kursopplegg teknisk

For det generelle kursopplegg for el-uttak medtas omfang og kapasitet som skal tilfredsstillende antatt brukerbehov i de forskjellige bruksareal. Kursopplegg skal være dekkende for funksjon, tilpasset innredning og miljø, både generelle stikkontakter og mer utstyrstilpassede som kopimaskin, kjøkkenutstyr, etc.

Stikkontakter plasseres i henhold til møbleringsplan. Det må særlig tas hensyn til bevegelig utstyr (hev-/senkbart)

Skolen benytter seg av skap med ladestasjoner for bærbare PC'er. Det tas med egen kurs til disse skap.

Brytere, impulstrykknapper, vendere og stikkontakter skal være hvite.

Når flere uttak/betjeningsorganer er plassert inntil hverandre skal det nyttes felles dekkplate. Om uttak monteres på forskjellige høyder, skal de monteres rett over hverandre.

Alle platetopp på kjøkken/minikjøkken etc. skal sikres med komfyrvakt.
Stikkontakter som er beregnet for vannkokere/kaffetraktere skal monteres med timer.

Det medtas kursopplegg for alle teknisk anlegg. Kursene dimensjoneres på grunnlag av utstyrliste fra de enkelte leverandører.

- Stikk for rengjøring korridorer med maks innbyrdes avstand på 15m.
- Egne kurser og tilkobling for automatikk til dører og sentraler/utstyr for teleanlegg.
- Det medtas kursopplegg for prosjektor/smartboard eller skjerm i undervisningsrom og møterom iht arkitekttegninger.

- Det er medtas fremlegging av punkt for utvendige solavskjerming/ persienner, styring vha KNX.
- Det medtas stikkontakter for teknisk utstyr, skrivere, scannere, kopimaskiner, etc .
- Det medtas data punkter for trådløst nettverk i hele bygget.
- Det medtas kursopplegg for tilkobling av EL.slagdør

Det henvises til romskjema for antall uttak i hvert rom

Kursopplegg lys

Foruten styring med tilstedeværelsesdetektor i det enkelte rom, skal det monteres ekstra styring for å oppnå fleksibilitet, energiøkonomisering og bedre kontroll med lyssetting.

I utgangspunktet skal alt lys styres med bevegelsesfølere som kan tid justeres. Det kan i enkelte områder være ønskelig med tilpassinger som gjør lysstyringen mer brukervennlig. For eksempel i spiserom, møterom, undervisningsrom og der det kan være ønskelig med "aktiv på/automatisk av".

I alle undervisnings- og arbeidsrom skal det benyttes belysningsteknologi Human Centric Lighting. Det skal benyttes lysarmaturer med egenskapene i "tuneable white"-belysning. Man bruker lyset til å kontrollere døgnrytmen hos elever og ansatte, men også til å forbedre våkenheten under prøver og konsentrasjonsoppgaver. Læreren skal kan slå på et intensivt, kaldhvitt lys under slike aktiviteter, eller skifte til et varmhvitt, dempet lys for avslapping og gruppesamtaler.

Lys styring skal utføres ved hjelp av DALI teknologi. Alle Dali deltagere i et anlegg merkes på tegning med tilsvarende merking som brukt i programvaren som det programmeres med.

Funksjonene i programmeringen skal begrenses til det absolutt nødvendige.

Alle elektroniske "Dali-filer" skal oversendes som FDV dokumentasjon

Styresystemet for DALI-anlegg skal minst tilfredsstillende følgende krav:

- Alle styreenheter skal ha unike DALI-adresser
- Systemet skal ha «autoheal»-funksjon, som gjenoppretter alle funksjoner dersom enkeltenheter skiftes

Kursopplegg varme

Kursopplegg til to varmekabler i dusjer i garderobe for menn og kvinne i 2. etasje medtas her. Varmekablene styres av KNX termostater.

Oppvarming av skolen er basert på vannbåren gulvvarme. Det medtas KNX aktuatorer og strømforsyning til gulvvarmeskapene. Det skal benyttes KNX buss system for regulering av lys, varme og ventilasjon på romnivå ved hjelp av tilstedeværelsesdetektor, temp/CO₂ føler og lysføler.

434 Elkraftfordeling til driftstekniske installasjoner

Fordelinger for bygningsdrift er medtatt i kapittel for VVS anlegg. Her medtas montering og tilkobling av fordeler for ventilasjon og varmeanlegg.

I dette kapittel skal det også medtas alle kostnader i forbindelse med kabling til og tilkobling av alle interne og eksterne komponenter som vifter, pumper, shunter, følere, romgivere, regulatorer, spjeldmotorer etc.

Kursopplegg for drift utføres som kabelanlegg på kabelbru og som åpent anlegg i tekniske rom. For øvrige rom benyttes skjult anlegg.

435 Elkraftfordeling til virksomheten

Det medtas kursopplegg til innbruddsalarm, adgangskontrollanlegg, basestasjoner, ITV-anlegg og terrorvarslingsanlegg. Det utføres med separate kurser pr anlegg.

3.3.44 Lys

Det skal leveres et komplett lysanlegg, som skal være dekkende for funksjon og tilpasset innredning og miljø.

Som nevnt under kap 433 skal det i alle undervisnings- og arbeidsrom benyttes belysningsteknologi ``Human Centric Lighting`` der man bruker lyset til å kontrollere døgnrytmen hos elever og ansatte, men også til å forbedre våkenheten under prøver og konsentrasjonsoppgaver.

Riktig lys om morgenen, med tilstrekkelig lysstyrke og mettet blåspektrum, kan hjelpe elevene med å bli klar for dagen. Innen undervisning er et våkent sinn spesielt viktig for konsentrasjonen i timene. Det skal benyttes lysarmaturer med egenskapene i "tuneable white"-belysning.

Belysning skal i hovedsak bli styrt av KNX tilstedeværelsessensor, lysstyrkemåling og/eller bryter/dimmer vhj av Dali.

I alle undervisningsrom, kontorer og møterom skal det benyttes pluggbar installasjon for KNX/DALI styrt lys, bevegelse, varmestyring og spjeldstyring.

Belysningsanlegget planlegges og dimensjoneres iht. NS-EN 12464-1. For lysnivå vises det til "Luxtabel og planleggingskriterier for innendørs belysningsanlegg" utgitt av Lyskultur i august 2012 og universell utforming.

I kantine og Amfi skal det være en oppgradert belysning som skal være funksjonell ved flere settinger som ved f.eks. forestillinger, taler, bilde/film visning på lerret. Det skal benyttes armaturer som gir forskjellige typer lyssetting, både av indirekte og direkte lyssetting.

For utvendig områdebelysning vises det til kap 74.

442 Belysningsutstyr

Ved lysberegninger skal EN 12464-1:2011 benyttes med normale omgivelsesbetingelser og vedlikeholdsintervall hvert 3.år.

Det legges til grunn et belysningsmiljø etter anbefalinger fra Lyskultur publikasjon nr 1B.Spredning i lysfargen minimum: MacAdam 3 SDCM.

Det forutsettes hovedsakelig benyttet standard lysarmaturer med LED som lyskilde og DALI forkoblingsutstyr.

Det etterstrebes færrest mulig typer belysning for å forenkle drift og vedlikehold.

Det skal vektlegges å skape et funksjonelt og fleksibelt lyskonsept, med funksjon, estetikk og brukermiljø som hovedfokus.

Klasserom

Klasserommet er en arena for mange aktiviteter, som lesing og skriving, presentasjoner ved elever eller læreren, skuespill, lek, prøver etc. En fleksibel belysningsløsning støtter alle aktiviteter med et jevnt lysnivå i hele rommet. Likevel er det være bestemte soner som krever spesialisert belysning.

Området foran tavlen skal ha god belysning med egen bryter for presentasjonsbelysning. Det er ønskelig med en blanding av direkte og indirekte belysning. Lys skal kunne dimmes og forstyrrende blending skal unngås.

Lysnivået på veggene bør være over 75 lux og lux-nivået i taket bør være over 50 lux.

Minimums lysnivå i klasserom er 300 lux. Skal ha mulighet for dimming. Manuelt pådrag og automatisk styrt av bevegelsessensor og lysføler.

For å sikre gode forhold for visuell kommunikasjon trengs en sylindrisk belysningsstyrke på minimum 150 lux. Modellerings-effekten bør være mellom 0,3 og 0,6.

Lyskrav i EN 12464-1

Type område, oppgave eller aktivitet	Lux-nivå (E _m)	Blendingstall (UGR _L)	Jevnhet (U ₀)	Fargegjengivelse (R _a)	Spesielle krav
Klasserom, instruksjons- og veiledningsrom	300	19	0,60	80	Belysningen bør være kontrollerbar.

I enkelte avgrensede plasser som kontorer, undervisningsområder, samt generelle områder som inngangspartier, korridorer, trapper, osv., må vegger og tak være lysere. På disse stedene er det anbefalt at den vedlikeholdte belysningsstyrken på de største flatene bør ha følgende verdier: $\bar{E}_m > 75$ lx med $U_0 \geq 0,10$ på veggene og $\bar{E}_m > 50$ lux med $U_0 \geq 0,10$ i taket.

Korridorer/vrimlearealer

Armaturer med god lysfordeling, samt miljøbelysning for å fremheve enkelte områder eller objekter.

Kontorer/Grupperom

Grunnbelysning 300 lux, plassorientert belysning gir 500 lux på arbeidsflate. Armaturer tilpasset himling. Mulighet for manuell overstyring. Manuelt pådrag/dimming samt automatisk styrt av bevegelsessensor og lyssensor.

Fasade- og utvendig belysning

Det medtas lyspunkt ved hver inn-/utgang samt tre lyspunkter som lyser opp en del av området ved bygget.

Hovedadkomst/Elevadkomst

For å lyse opp alle søyler under overbygg ved inngangsparti benyttes det effektbelysning med RGBW, som for eksempel BEGA downlight RGBW \varnothing -225mm med DALI. For øvrig benyttes fortrinnsvis innfelte armaturer i tak i dette området.

Lysarmaturer forutsettes primært montert innfelt i himling eller direkte i tak.

Det skal medtas egen belysning over alle håndvasker.

Under overskap i kjøkkeninstallasjoner og minikjøkken medtas LED benkarmaturer som er koblet opp mot annet lys i samme rom.

For styring av lys se pkt. 560 Automatisering.

443 Nøddlysstyr

Nøddlysanlegget prosjekteres ut fra kriterier gitt i Lyskultur's publikasjon nr. 7, siste utgave samt vedlagt brannkonsept og tegninger.

Alle nøddlys armaturer skal være med LED lyskilde og DALI. I områder med nedsenket himling skal ledelysene leveres innfelt i himling.

Alle lede -og markeringslys skal være adresserbare med tilhørende selvtest / overvåkning. Det benyttes separate armaturer med piktogram for markeringslys, samt separate armaturer for ledelys.

Anlegget skal tilfredsstillende byggeforskriftenes krav til ledesystem samt arbeidsmiljølovens krav til tilfredsstillende belysning av rømningsveier. Dette forutsettes ivare tatt med et desentralisert nøddlysanlegg utført i henhold til NS-EN 1838/NEK EN 50172.

Aktuelle standarder møter imidlertid ikke krav i byggeforskriftens veiledning VTEK om etablering av lavtsittende lederlinjer i rømningsvei og fluktvei. For å imøtekomme kravene i VTEK suppleres det med lavtsittende ledelinjer i henhold til NS 3926-1 i flukt og rømningsveier.

Forskrift om utforming og innretning av arbeidsplasser og arbeidlokaler (arbeids plassforskriften), stiller krav om nøddbelysning der arbeidstakere kan bli utsatt for fare ved svikt i den kunstige belysningen.

3.3.45 Elvarme

453 Varmeelementer for innebygging

Det medtas varmekabler i to dusjer i personalgarderober 2. etasje.

3.3.46 Reservekraft

462 Avbruddsfri kraftforsyning

Det medtas levering og montering av avbruddsfri kraftforsyning UPS, til sikkerhetsanleggene, dørautomatikk og rømningsdører i hht brannrapport. Generelt gjelder dette alle dører med dørpumper iht krav i universell utforming av byggverk.

Det leveres og tilkobles UPS med batteribank med kursopplegg til dataservere, dørautomatikk, info-skjermer, eventuelt røykluker, etc

463 Akkumulatoranlegg / Solcelleanlegg

Det skal som opsjon prises et komplett solcelle anlegg. Modulene monteres på syd-vendt tak på ca 520m²

Det skal være inklusiv 3 fase vekselrettere designet for å fungere med effekttopimalisator. Anlegget skal kunne overvåkes mhp systemets ytelse, vedlikehold og problemløsning.

Komplett anlegg inkl bæresystem og nødvendig innfesting til tak, kabling, etc.

Det skal i tilbudet oppgis antall kWh pr år og ytelse på anlegget.

3.4 Tele- og automasjonsanlegg

Installasjonene skal utføres i henhold til Ekomforskriften, NEK700 del A, og Forskrifter for elektriske lavspenningsinstallasjoner, FEL.

Kablingssystemet skal utføres for ytelser i henhold til NEK EN 50173-1:2011, NEK EN 50174-1:2009, Post og teletilsynet.

3.4.51 Basisinstallasjoner for tele og automatisering

511 Systemer for kabelføring

Kabler for tele/data anlegg skal legges på kabelbroer eller i kabelkanaler. Kabelstiger og kanaler er tatt med under kapittel 411

512 Jording

Jording er med under kapittel 412

514 Inntakskabler for teleanlegg

I dag er det etablert et inntaksskap for fiber/bredbånd fra Trollfjord til eksisterende bygg A. Det medtas optisk fiberkabel SM 8-fiber inn til nybygget og termineres i datarack.

515 Telefordelinger

Det skal medtas 19" skap for terminering av spredenett for tele / data. Fordelingen skal være et lukket skap med gjennomsliktig låsbar dør og ha ventilasjon i form av egen vifte med filter. Skapet skal være med paneler RJ45, fiberskuffer, kroneplinter, horisontale og vertikale kabelguider, list med uttak for 230 V i bunn (full bredde) samt 1,5kVA ups for switch'er i rack.

Det er avsatt plass til datarack i nisjer, to i 1. etasje og to i andre etasje.

I hovedfordeler plasseres sentralutstyr til

- Uranlegg
- Talevarslingsanlegg / terrorvarslingsanlegg
- ITV-anlegg
- Adg.kontrollanlegg
- Innbruddsalarmanlegg

3.4.52 Integrert kommunikasjon

521 Kabling for IKT

Kabling utføres for ytelser iht. EN 50173-1:2011 sambandklasse" EA", samt TIA/EIA 568-B.2- 1 CAT 6 med uskjernet kabel STP og EN 50174-1, Post og Teletilsynet. Ekomforskriften, NEK 700, del A og forskrifter for lavspenninginstallasjoner(FEL) skal legges til grunn for installasjonen.

Det etableres et standardisert strukturert kablingsnett med systemgaranti (20år) som er applikasjonsuavhengig og som kan benyttes av alle tele- og datasystemer dersom det ikke av sikkerhetsmessige eller lovpålagte årsaker kreves dedikert kabel.

I tillegg skal det medtas uttak til andre tekniske systemer/utstyr som har behov for tele/data kommunikasjon, blant annet sikkerhetssystemene adgang/innbrudd/ITV/, SD anlegg/automatikk/KNX, informasjons skjerm, etc.

Det skal også tas med punkter til basestasjoner/sender (PoE, trådløst nett) for god dekning av hele bygget. WLAN skal tilfredsstillende brukers krav om dekning og samtidighet i alle soner.

Bygget må radio-planlegges for å oppnå best mulig dekning.

Trådløse aksesspunkter skal ikke plasseres i nærheten til varig personopphold, for eksempel i himling over en kontorarbeidsplass.

RJ45 uttak skal tilpasses innredning i rommene.

Kablene legges på bro, i rør og i el-kanal og uttakene monteres i veggboкс, utenpåliggende og el-kanal.

522 Nettutstyr

Det medtas kun passivt utstyr for IKT-nettverk.

Aktivt utstyr som svitsjer, rutere, aksesspunkter, brannmur, basestasjoner for WLAN etc. leveres av Hadsel kommune.

3.4.53 Telefon og personsøkning

532 Systemer for telefoni

Det skal leveres et komplett anlegg for IP telefoni på skolen. Sentralbord løsning skal være Web basert med bla. følgende:

- Kø-behandling og overføring av innkommende samtaler
- Sette samtaler på vent
- Hente inn samtaler som blir sett over der ingen svarer
- Telefonsvarer og styring av samtaler utenfor åpningstider

Eksisterende telefonnummer til skolen skal videreføres.

Skolen har behov for fasttelefon på følgende rom:

D1235 skrivestue
D1410 skrivestue
D2540 Rektor
D2530 Forkontor
D2520 Inspektør
D2510 Inspektør
D2500 PPT
D2060 Arbeidsrom pedagoger
D2070 Arbeidsrom pedagoger
D2100 Arbeidsrom pedagoger
D2150 Sosiallærer/rådgiver
D2170 Skolehelsesøster

Det medtas et ekstra datapunkt for IP telefon på nevnte kontor

Det skal være god dekning for mobil telefoni i alle arealer. Dekningsgraden i bygget må kartlegges og dokumenteres. Det må vurderes løsninger for å ivareta god dekning. Dårlig dekningsgrad kan løses ved montasje av minibasestasjoner(småceller).

3.4.54 Alarm- og signalsystemer

542 Brannalarm

Det leveres et adresserbart brannalarmanlegg, kategori 2, fulldekkende med direktevarsling til det lokale brannvesen.

Det skal leveres et komplett kursopplegg for utstyr som detektorer, manuelle meldere, optiske- og akustiske alarmer, dvs et komplett kursopplegg for alle branntekniske installasjoner. Konferer vedlagt brannrapport med branntegninger, bygg tegninger og lås- og beslagsplan.

Brannalarmanlegget utføres iht. gjeldende regelverk NS 3960:2013 Brannalarmanlegg og veiledninger (HO-2/98).

Brannalarmanlegget skal dekke kravene i brannteknisk rapport og være heldekkende med nøkkelsafe, detektorer, manuelle meldere, inngangs- og utgangsenheter, alarmklokker, orienteringsplan, kontrolljournal, idriftsettelse, dokumentasjon og opplæring.

Brannmannspanel og O-plan monteres i brannvesenets hovedangrepspunkt. Evt betjeningspanel for brannluker/røykventilasjon monteres også her. O-plan monteres i A3 rammer med glass skrudd fast i vegg.

Brannalarmanlegget skal ha inn- og utganger for styring av ventilasjon, rømningsdører, branddører, lys, heiser, røykventilasjon, alarmanlegg, brannspjeld, AV-anlegg med musikk, SD-anlegg etc. Det leveres kontrollboks for overvåkning av sprinklersentralen.

Brannalarmanlegget skal ha direkte overføring av alarm til brannvesenet, og til intern vaktmester/driftssjef. Varsling skal også inn på SD-anlegget. Eventuell forsinkelse eller alarmorganisering må avklares med brannrådgiver og/eller Hadsel. Det monteres SafeTel GSM alarmsender med nødvendig innganger med direkte overføring til 110-sentralen. Godkjent nøkkelsafe skal leveres ferdig montert innfelt i vegg ved hovedinngang.

I rom D1360 Naturfag skal det være mulig å koble ut/deaktivere branddetektorer ved undervisning der utslipp av gasser kan forekomme. Tilgang til timer/bryter skal bare være for lærer/ansatte.

Det medtas et to-veis talevarslingsanlegg i hht NS 3961. Skal også benyttes som terrorvarsling, se kap 554.

Det forutsettes bruk av høytalere i alle undervisningsrom.

Ved utløst brannalarm skal alle lysarmaturer i skolebygget slås på 100%, heiser i drift kjører til 1. etasje, åpner døren og stopper.

543 Adgangskontroll, innbrudds- og overfallsalarm

Det skal leveres et adgangskontrollanlegg av samme type som Hadsel Eiendom har på sin bygg. Systemet heter ARX. Så det må være kompatibelt med det. Det er ASSA Abloy som lager systemet.

Det skal medtas kursopplegg for adgangskontroll ved:

-Ytre dør til D1000	-Dør fra D1000 til D1010	-Dør fra D1000 til D1070
-Ytre dør til D1100	-Dør fra D1100 til D1110	-Dør fra D1100 til D1090
	-Dør fra D1070 til D1070	-Dør fra D1090 til D1160
-Ytre port til D1670	-Ytre dør til D1340	-Ytre dør til D1300
	-Dør fra D2000 til D2140	-Dør fra D2130 til D2140

-Heis H2 skal kunne styres med adgangskort til definerte etasjer i bygget

545 Uranlegg og tidsregistrering

På skolen skal det monteres klokker og tidsur som kobles til sentral ur plassert teknisk rom. Uranlegget skal ringe for inn og ut på skolen

Det skal medtas levering av hovedur med automatisk skifte mellom sommer og vintertid. Det skal ha mulighet for automatisk og manuell tidsangivelse og justering.

Det skal leveres biur for alle undervisningsarealer inklusive auditorium

Det skal medtas større utvendige ur ved hovedinnganger. Leveres med tilstrekkelig IP grad og sikret mot hærværk i form av ballkasting og mindre steiner.

Utvendig biur skal leveres med funksjon for lydsignal ved start av undervisning og avslutning av friminutt. Skal kunne aktiviseres automatisk på kalender og manuelt fra administrasjon

Talevarslingsanlegg kan benyttes til varsling om time/friminutt.

Endelig plassering koordineres med skolen.

3.4.55 Lyd- og bildesystemer

554 Lyddistribusjonsanlegg

Det skal medtas etablering av et to-veis talevarslingsanlegg samt kursopplegg for lydanlegg i auditorium.

Det skal leveres høyttalere i alle rom som skal gi melding om brannalarm, ringesignal for skoletider, mulighet for talebeskjeder og evt bakgrunnsmusikk

Terrorvarsling er høyaktuelt for skoler så det skal leveres et terrorvarslingsanlegg, som type Scadec. Det monteres vandalsikre meldere i alle undervisningsrom og kantine/amfi for utløst terrormelding der man via talevarslingsanlegget kan gi kodede meldinger, direkte instruks eller egen talebeskjed.

Anlegget styres fra en enhet plassert på for eksempel rektors kontor eller i administrasjon

Terrorvarslingsanlegget skal være tråbundet og dekke hele skolen inkl skolegården i tilfelle en kritisk situasjon skulle oppstå på skolen.

Det skal medtas kursopplegg for høytalere i kantine/amfi

555 Lydanlegg

Det skal medtas et lydanlegg for tale- og programlyd i amfi/kantine med plass til 565 sitteplasser i amfi.

Utstyr:

- Lydmikser eller kombinert lydprosessor/mikser.
 - Forsterker for talelyd og programlyd eller kombinert for begge.
 - Høyttalere for talelyd og programlyd. Enten separate eller kombinert. Line array-systemer vil kunne dekke hele auditoriet med et jevnest mulig lydnivå.
 - Trådløse mikrofoner i ladeholdere: 2 stk. håndholdte og min. 2 stk. med lommeseender og mygg/bøylemik.
 - innganger for min. 6 mikrofoner
- Lydutgang for opptak og innkoplet til PC for opptak på denne.

Det skal leveres et teleslyngeanlegg i auditorium. I auditorium må det tas hensyn til høyden for at teleslyngeanlegget skal gi en god dekning. Det skal leveres teleslyngeforsterkere.

556 Bilde og AV-systemer

Det skal medtas grunninstallasjoner for AV-utstyr i alle undervisningsrom, kantine/auditorium, skolekjøkken.

Prosjektorer, infoskjermer og smartboard vil bli levert som en byggherreleveranse. Det skal medtas kursopplegg og montering av utstyr som er levert av byggherren.

Det fremlegges kommunikasjonskabel til prosjektor/smartboard i amfi, undervisnings- og møterom.

Det skal medtas opplegg for 4 infoskjermer plassert i adkomsrom.

3.4.56 Automatisering

562 Sentral driftskontroll og automatisering

Det medtas etablering av et automatikkanlegg for styring av alle tekniske anlegg samt etablering av et SD-anlegg (sentral driftskontroll/toppsystem).

Det skal avtales grensesnitt mellom fagene av entreprenørene og dette medtas i totalentreprisen. Kabling og tilkobling av automatikk- komponenter og utstyr utføres av elektroentreprenøren.

Anlegget skal ha nettverksgrensesnitt med åpen plattform.

Prosessbilder for varmeanleggets sentrale systemer, energiforsyning, luftbehandlingsanlegg skal visualiseres.

Utvalgte parametere skal logges over tid.

- Vannforbruk
- Strøm VP
- Pumpe primærkrets varmpumpe
- Levert energi fra varmpumpe
- Varmepumpens reelle varmfaktor i hht ovenstående.
- Det vurderes også å ha trending på romtemperatur på romnivå.

Systemet tilknyttes bygningens data-/intranett slik at en kan få tilgang til systemet fra aktuelle PC-terminaler.

Følgende anlegg skal tilknyttes toppsystem med ulik grad av SRO (**S**tyring, **R**egulering, **O**vervåking):

- Luftbehandlingsanlegg
- Varmeanlegg EI
- Sanitæranlegg
- Lysanlegg (lys styring, styring av utvendig belysning på fasade)
- Brannvarslingsanlegg (brannsignal)
- Evt.feilsignal/status på sprinklerventil
- Hovedfordeling (nettanalysator, effektbrytere, jordfeilovervåking)
- Forbruksmåling (termisk vannmåler med puls og elektrisk)
- Det henvises til system- og funksjonsbeskrivelse for VVS for omfanget over antall system.
- Brannalarmanlegget skal knyttes direkte mot byggherre sitt overordnede brannovervåkingssystem.
- Nødløslanlegg og adgangskontroll knyttes opp til respektive hovedsystemer hos driftssentralen til byggherre.

SD-anlegget bygges opp med autonome enheter, slik at sårbarheten blir så liten som mulig.

- a) KNX (KNX/Dali) på feltnivå (romkontroll)
- b) M-bus for all forbruksmåling
- c) BACnet (eventuelt Modbus) mellom enhetsaggregater (ventilasjonsaggregater, varmpumpe etc.) og undersentraler
- d) BACnet/IP mellom undersentraler

Kommunikasjon

Undersentral skal uten unntak ha egenskaper og kommunikasjonsmetode mot toppsystem via BACnet/IP. Alle tredjeparts grensesnitt utover dette skal integreres på fordelingsnivå, det vil si mot undersentral montert i automatikktavle. Dette medfører at valgt undersentral må ha mulighet til å kunne integrere protokoller som LonWorks, Modbus, M-bus, KNX, Dali osv. Proprietære protokoller godtas ikke.

564 Buss-systemer

Det skal leveres og programmeres et komplett KNX anlegg for styring av lys, varme, persienner og ventilasjon.

Generelt om behovsstyring

Inneklimate og lys skal i størst mulig grad behovsstyres. Dette innebærer at ventilasjon strupes, temperatur senkes og lys dimmes ned/slukkes i områder som ikke er i bruk. Som et resultat av dette oppnås lavere energiforbruk og dermed lavere kostnader, uten at dette går på bekostning av inneklimate.

Luft

Luft styres etter temperatur og tilstedeværelse (VAV; tilstedeværelse og temperatur, DCV; temperatur). For DCV styres spjeld mellom minimum (f.eks. 30 %) og prosjektert luftmengde (100 %) basert på bør-verdi for temperatur. For VAV styres spjeld i tre trinn; "ikke tilstede", "tilstede" og "tilstede og for høy temperatur". Spjeldmotorer styres direkte fra romregulator via KNX.

Varme

Varmekurser styres ved lokale termostater og tilstedeværelsesdetektorer. Gulvvarmen skal styres via romregulator (hev/senk av temperaturen i rommet). Temperatur styres i tre trinn; nattsinking, standby og "tilstede". Standby benyttes innenfor normal arbeidstid, men hvis det ikke er folk tilstede innenfor arbeidstid senkes temperaturen.

Lysstyring

Lys styres fra bussbaserte lokale betjeningsbrytere og/eller tilstedeværelsesdetektor og dagslyssensor, slik at det oppnås et behovsstyrt lysanlegg. For lysarmaturer som skal dimmes benyttes Dali som kommuniserer med hver enkelt armatur. Nødvendige gatewayer mellom Dali og KNX medtas.

Persienner/screens

Persienner skal styres automatisk av KNX værstasjon med 3 lysfølere (sør, øst og vest), Vindsensor og temperatursensor. En lysføler for hver fasade/side.

Lokalt styres persienne/sreens fra bruksrommet med lokal knx bryter. Automatikken skal overstyrer manuell brytes to ganger pr døgn.

Persienne/sreens skal styres fasadevis, med lokal overstyring i rom. Det skal være en KNX bryter pr rom på fasader med solavskjermning

Skal også kunne betjenes via nettbrett eller PC på undervisningsrom. Valgfritt om en vil betjene hele fasaden eller bare et avgrenset antall persienner/sreens samtidig.

Persiennen/sreens skal også tilkobles byggets SD-anlegg ved hjelp av for eksempel EIB/KNX – protokoll.

3.4.62 Person- og varetransport

621 Heiser

Det leveres en komplett bæreheis med kupedybde 2,1m for intern transport av personer og varer. Heis skal oppfylle krav til tilgjengelighet for orienterings- og bevegelses hemmende

Heis skal tilfredsstill

- Plan og Bygningslovens TEK 17
- NS-EN-81:70 (krav om tilgjengelighet)
- NS EN 11001-1:2009 (Universal Utforming -UU - Arbeids og Publikumsbygninger)

Heis

Heisstol: Skal ha innvendig størrelse på minimum 1,1 m x 2,1 m

Løftehøyde:

Antall stopp: 3

Dør : 1 000 mm

Lasteevne: 1 200 kg

Hastighet: 0,5-2,0 m/s

Styring: Full kollektiv Dublex

Brannklasse: EI 60

Alarmtelefon: GSM, koblet opp mot vaktentral iht. gjeldene forskrifter

Heisen skal forsynes med potensialfritt signal fra brannvarslingssystemet. Det skal leveres instruksjon til heiseier som beskriver styringen av heisen i tilfelle brann.

Krav til støynivå

Det er et absolutt krav at heisen ikke må forårsake sjenerende støy. Dette gjelder heisanlegget i sin helhet - så som stolens gang i sjakten, m.v.

De automatiske dørene må gå stille uten slag eller skarpe lyder fra dører eller styremekanismer.

Lydnivå fra heisanlegget for øvrig skal tilfredsstill byggeforskriftenes bestemmelser.

Elektriske anlegg

I tilbudet skal det være medtatt komplett installasjon av tilførselskabel for heisanlegget.

Hovedfordeler er plassert i kjeller i teknisk rom.

Det skal leveres og monteres lys og stikk-kontakter i heissjaktene iht. heisleverandørens spesifikasjoner. All installasjon skal utføres som åpent kabelanlegg og i henhold til forskrifter for elektriske anlegg.

Apparatskapene skal utføres komplett med ferdige koblinger, jording og merking.

Installasjonene i apparatskapet skal være ryddige og tydelig merket. Kablene kobles via rekkeklemmer. Styrebrytere, måleinstrumenter, signallamper, kontaktorer, sikringer m.v. merkes med full tekst/graverte nummerskilt. Det kan nyttes nummerhenvisning til maskinskrevet tekst i plastmappe opphengt på skapdørens innside.

Det skal være overspenningsvern på alle kurser, også signalkabler.

Det skal videre regnes med levering og montering av nødlys i heiskupéen.

Føringer

Føringer i heissjakt skal festes til innstøpte ankerskinner og påsveiste festeskinner.

Utførelse og oppmontering av skinner mv. må ivareta eventuelle setninger i bygget.

Skinne og skiver må kunne justeres for eventuelle forskyvninger. På skinne må det monteres smørekopper og filterpakninger.

Grader på føringsskinner skal være slipt bort. Alle ankerskinner, festeskinner, føringsskinner og utstyr i sjakten skal være rengjort og korrosjonsbehandlet.

Heisstol

Heisstolens utforming skal være tilpasset de transportoppgaver de er tiltenkt.

Da det er hovedsakelig persontransport, kreves det en tiltalende utførelse. Det må dog tas hensyn til at det også skal transporteres varer, rengjøringsvogner og lignende.

En langvegg kles med optisk hvitt glass.

All innfesting skal være skjult.

Kortsider og dørsmyg skal kles med høyglanspolerte stålplater.

Håndlist utføres i rustfritt stål, Ø40 mm, og monteres med avstandsfester.

Topp håndlist monteres 900 mm over gulv.

Taket nedfores med innfelte downlights (LED).

Det skal leveres infotavle montert på vegg.

Heisleverandør skal medta arbeider med integrering av byggets kortsystem i heisstol.

Utførelsen skal fremlegges rådgiver før utførelse.

Gulv i heisen skal utføres som i **vinylbelegg**

Heisleverandøren skal utarbeide tegninger som viser innredning av heisstolen, som skal godkjennes av byggherren og dennes rådgivere før stolen settes i produksjon.

3.4.74 Utendørs elkraft

744 Utendørs lys

Utelysanlegget omfatter kursopplegg og lys montert ute i hht utomhusplan ved skolebygget.

Det skal medtas et utvendig lysanlegg i tilknytning til veier, parkering, aktivitetsområde på skoleplassen. Det skal benyttes armaturer og master med solid god standard IK10 (vandalsikker) og lyskilder med LED.

Mastehøyden på gangveier og stier skal være fem meter, på parkeringsplasser skal det være åtte meter.

All utomhusbelysning skal styres automatisk via KNX værstasjon/SD anlegg.

Det medtas lys i/ved sykkelparkering.

TEGNINGER OG VEDLEGG

Nr	Tittel
AP30	Situasjonsplan
AP40	Utomhusplan D-fløy
APD100	Plan kjeller
APD110	Plan 1. etg
APD120	Plan 2 .etg
APD130	Plan 3. etg
APD140	Takplan
AHD110	Himlingsplan 1. etg
AHD120	Himlingsplan 2. etg
AGD100	Gulvplan kjeller
AGD110	Gulvplan 1. etg
AGD120	Gulvplan 2. etg
ALD110	Lydplan 1. etg
ALD120	Lydplan 2. etg
AMD110	Møbleringsplan 1.etg
AMD120	Møbleringsplan 2.etg
ASD800	Skjema trapp 1
ASD802	Skjema trapp 3
ASD810	Skjema vinduer
ASD811	Skjema Glass- og profilfelt
ASD830	Skjema dører
ADD400	Prinsippdetalj Yvegg-dekke 1. etg
ADD401	Prinsippdetalj Yvegg-dekke 2. etg
ADD402	Prinsippdetalj Yvegg-tak
ADD500	Prinsippdetalj vindu yttervegg
AFD300	Fasader
ASD200	Snitt A og B
ASD201	Snitt C og D
AXD900	Perspektiv oversikt
AXD901	3D 1.etg
AXD902	3D 2.etg
AXD903	Interiør kantine
AXD905	3D tak
AXD906	3D tak uten øvre del
AXD907	Perspektiv adkomst

BPD101	Fundamentplan
BPD102	Gulvstøpeplan kjeller
BPD103	Dekke over kjeller
BPD110	Gulvstøpeplan Plan 01
BPD111	Dekke over Plan 01
BPD120	Dekke over Plan 02
BSD200	Hovedsnitt
VPD001 30	Bunnledningsplan
VPD100 30	Plan kjeller Varme og sanitær
VPD100 33	Plan kjeller sprinkler
VPD100 36	Plan Kjeller luftbehandlingsanlegg
VPD100	Plan Kjeller VVS
VPD110 30	Plan 1.etg Varme og sanitær
VPD110 33	Plan 1. etg sprinkler
VPD110 36	Plan 1. etg luftbehandlingsanlegg
VPD110	Plan 1.etg VVS
VPD120 30	Plan 2. etg Varme og sanitær
VPD120 33	Plan 2. etg Sprinkler
VPD120 36	Plan 2. etg Luftbehandlingsanlegg
VPD120	Plan 2. etg VVS
VS100	Systemskjema
EPD100 40	Føringsveier Plan kjeller
EPD100 50	Tele data Plan kjeller
EPD110 40	Føringsveier Plan 1. etg
EPD110 50	Tele Data Plan 1. etg
EPD120 40	Føringsveier Plan 2. etg
EPD120 50	Tele Data Plan 2. etg
BR800	Brannplan kjeller
BR801	Brannplan 1 etg
BR802	Brannplan 2 etg
Brannkonsept	anbudsunderlag
Romfunksjonsskjema	Kjeller
Romfunksjonsskjema	1. etg
Romfunksjonsskjema	2. etg
LÅS100	Plan kjeller
LÅS101	Plan 1. etg
LÅS102	Plan 2. etg
Generell beskrivelse	lås og belag