

Funksjonsbeskrivelse

Innholdsfortegnelse

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1 | Generelt om funksjonsbeskrivelsen | 3 |
| 10 | Generell informasjon | 3 |
| 2 | Bygning..... | 4 |
| 20 | Bygning generelt | 4 |
| 23 | Yttervegger | 6 |
| 24 | Innervegger..... | 7 |
| 25 | Dekker..... | 10 |
| 27 | Fast inventar | 13 |
| 28 | Trapper..... | 18 |
| 29 | Andre bygningsmessige deler..... | 19 |
| 3 | VVS | 20 |
| 30 | VVS generelt og VVS-prosjektering..... | 20 |
| 30.6 | Generelle krav til utførelse, utforming og funksjon (VVS)..... | 20 |
| 30.7 | Forberedelse for og drift av byggeplass | 21 |
| 30.8 | Avsluttende arbeider | 22 |
| 30.9 | Ytelser etter ferdigstilling | 24 |
| 31 | Sanitæranlegg | 24 |
| 31.0 | Orientering sanitæranlegg..... | 24 |
| 31.1 | Bunnledninger for sanitærinstallasjoner | 26 |
| 31.2 | Ledningsnett for sanitærinstallasjoner..... | 26 |
| 31.4 | Armaturer for sanitærinstallasjoner | 27 |
| 31.5 | Utstyr for sanitærinstallasjoner | 28 |
| 31.6 | Isolasjon av sanitærinstallasjoner | 29 |
| 31.9 | Andre deler av sanitærinstallasjoner..... | 30 |
| 32 | Varmeanlegg | 31 |
| 32.0 | Orientering varmeanlegg..... | 31 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 32.2 | Ledningsnett over grunnen for varmeinstallasjoner | 31 |
| 32.4 | Armaturer for varmeinstallasjoner | 33 |
| 32.5 | Utstyr for varmeinstallasjoner | 34 |
| 32.6 | Isolasjon av varmeinstallasjoner | 35 |
| 32.9 | Andre deler av varmeinstallasjoner | 35 |
| 33 | Brannslukking | 36 |
| 36 | Ventilasjon | 39 |
| 36.0 | Orientering og generelle krav | 39 |
| 36.2 | Kanalnett for luftbehandling | 43 |
| 36.4 | Utstyr for luftfordeling..... | 44 |
| 36.5 | Utstyr for luftbehandling | 45 |
| 36.6 | Isolasjon av installasjon for luftbehandling | 48 |
| 36.9 | Annet utstyr for luftbehandling..... | 49 |
| 4 | Elkraftinstallasjoner | 50 |
| 40 | Elkraftinstallasjoner generelt..... | 50 |
| 41 | BASISINSTALLASJON FOR ELKRAFT | 51 |
| 43 | LAVSPENT FORSYNING | 52 |
| 44 | LYS | 52 |
| 5 | EKOM og AUTOMATISERING | 54 |
| 52 | INTEGRERT KOMMUNIKASJON | 54 |
| 54 | ALARM OG SIGNAL | 54 |
| 56 | AUTOMATISERING og SD | 55 |
| 7 | Utendørs | 56 |
| 70 | Generelt..... | 56 |
| 71 | Dreneringstiltak langs fasade Vestbygget..... | 56 |
| 72 | Opparbeiding av uteområde på skoleplassen | 56 |
| 73 | Diverse oppgaver renholdssentraler | 61 |
| 74 | Diverse oppgaver driftsteknikerrom | 62 |
| 75 | Busslomme | 62 |

1 Generelt om funksjonsbeskrivelsen

10 Generell informasjon

Funksjonsbeskrivelsen er vedlegg til Oppdragsbeskrivelsen. Funksjonsbeskrivelsen må forstås i sammenheng med oppdragsbeskrivelsen.

Som vedlegg til oppdragsbeskrivelsen er alle tegninger i vedlegg II.16-II.19.

Det er utarbeidet tegninger for hvert fag. Tegningene er ikke tilstrekkelig til å fungere som arbeidstegninger, og må detaljeres ytterligere av totalentreprenør (TE).

Prosjekteringsunderlaget utarbeidet av byggherre (BH) overtas av TE for videre prosjektering og produksjon.

Bygningsdeler og produkt skal tilfredsstillende til enhver tid gjeldende kravene i TEK 17 og øvrige bransjenormer og veiledere. Produkter skal videre monteres i henhold til produsentens anvisning, relevante Byggforsk detaljblad og våtromsnorm.

Det er også utarbeidet IFC-modell. Denne er vedlagt Oppdragsbeskrivelsen til informasjon, vedlegg II.22. IFC-modellen er ikke 100% oppdatert og komplett. Det er tegninger og beskrivelse som er gjeldende for kontrakten.

Universell utforming er en strategi for å designe omgivelser og produkter på en slik måte at de kan brukes av alle mennesker, uavhengig av funksjonsevne, alder, eller andre faktorer. I Norge er universell utforming en viktig del av byggeforskriftene, og disse kravene er nedfelt i byggteknisk forskrift TEK17 og skal medtas i prosjektet.

Nummereringen i dette dokumentet følger oppsettet i bygningsdeltabellen. De delkapitlene som ikke er aktuelle i funksjonsbeskrivelsen er utelatt, og derfor er ikke nummereringen kronologisk. Det er også gjort tilpassinger i nummereringen i dokumentet.

2 Bygning

20 Bygning generelt

Det er i denne beskrivelsen redegjort for materialer, utstyr og arbeider som skal inkluderes i totalentreprisen. Beskrivelsen fanger ikke opp alle forhold og er ikke komplett.

Lokalene skal brukes som avlastningsskole for Bergen kommune. Arealene består av hele Ulriken skole med unntak av hoved volum i Østfløy som er bygd om til omsorgsboliger (er ikke del av prosjektet), og hjørnet mellom nord- og vestfløy som tilhører Ulriken Bydelssenter (Nye Scala) samt lager, øvingslokaler, kjøkken, aktivitetslokale og klubblokaler i 1 etg. vist på figur 1 i oppdragsbeskrivelsen. Utleide lokaler skal være i drift og det må tilrettelegges for sikker tilkomst, ventilasjon, alarm, belysning med mer i prosjektperioden. Annet avtales mellom TE og BH. Lokalene leies ut til Kultur, og brukes i hovedsak til dans og kafe.

Funksjonsareal vil omfatte 3 etasjer i Vestfløy, to etasjer i Nordfløy og 3 etasjer i Østfløy («Rødbygget»). Bygget ble opprinnelig bygget som ungdomsskole i 1959. Etter avvikling av ungdomsskolen har bygningen vært bygget om og brukt til ulike formål. Deler av bygningsmassen er i original forfatning, og en del områder har nyere innvendige oppgraderinger.

Med unntak av ny rømningsdør, utskiftning av to vinduer i Vestbygg og utvendig rømningsstrapp til Østbygg, dreneringsarbeid utenfor vestbygg, ny midlertidig busslomme og oppgradering utomhus er ombyggingen begrenset til innvendige arbeider.

Akustikk: Norconsult har utarbeidet lyd teknisk premissdokument med tilhørende tegninger som beskriver de lydtekniske forhold som gjelder for prosjektet, jf. vedlegg II.18 til Oppdragsbeskrivelsen. TE skal videreføre prosjekteringen og inkludere og dokumentere krav og anbefalinger fra dette dokumentet i kontraktsarbeidet.

Brann: Norconsult har utarbeidet brannkonsept med tilhørende tegninger som beskriver de branntekniske forhold som gjelder for prosjektet, vedlegg II.16 til Oppdragsbeskrivelsen. TE skal videreføre prosjekteringen og inkluderer dette i videre detaljprosjektering. Nødvendig merking iht. vedlegg II.08. TE må ivareta branntetting av rør/kanaler/kabler i branncellebegrensende vegger.

Konstruksjon: Norconsult har utført en konstruksjonsmessig vurdering av riss på himlingskasse i vestfløyen, jf. II.24 til Oppdragsbeskrivelsen. Dette notatet skal ligge til grunn for videre prosjektering og utførelse. Ut over dette notatet er det ikke gjort noen konstruksjonsmessige vurderinger, og TE er selv ansvarlig for videre kartlegging av bygningsdeler som måtte ha behov for utredning.

Farger: TE skal lage en samlet farge- og materialpalett for hele tiltaket. Denne skal fremlegges BH og bearbeides sammen med byggherren sin interiørressurs. Farge- og materialpalett skal, blant annet, sikre at UU-kravene tilfredsstilles.

Miljøkrav:

Alle produkter skal være av lavemitterende materialer, og de skal være miljømerket om mulig.

Dører:

Det skal ikke benyttes skum ved montering av dører. Sig på dører skal ikke overstige +/- 5 mm.

20.1 Riving

Det henvises til riveplaner, vedlegg II.17-rive tegninger fra ARK, tegningstype 20. TE kan selv velge om det er hensiktsmessig å renovere mer enn beskrevet for å oppnå en mer lønnsom framdrift / løsning, men til samme kvalitet med tanke på ferdig produkt. TE er selv ansvarlig for å besiktige og vurdere tilstanden på bygningene og bygningselementene.

Da originalt tegningsgrunnlag er utydelig på type vegger så må TE legge til grunn at vegger kan være i tegl eller i betong.

Viser ellers til RIB notat, vedlegg II.24 til Oppdragsbeskrivelsen, der det anbefales kontroll av bærende vegger og murvegger før oppstart av rivearbeider.

Det er foretatt en asbestkartlegging av bygningene i 2016 av Rambøll Norge AS samt utvidet asbest tilleggsbefaring i mars 2024, jf. vedlegg II.25 til Oppdragsbeskrivelsen.

Det er gjort registreringer av asbest i berørte bygningsdeler, men bakenforliggende sjikt i bygningsdeler er ikke kartlagt i detalj.

20.2 Ombruk

Det er utført ombrukskartlegging av bygget, datert 21.03.2024, jf. vedlegg 21. Ombrukskartleggingen ble utført etter at tilbudsgrunnlaget ble ferdigstilt, og forslag til ombruk er i liten grad spesifisert i tegningsgrunnlaget. TE må selv ta stilling til hvilken omprosjektering som er nødvendig for å innarbeide ombrukskartleggingen i prosjektet. Dette gjelder elementer som f.eks. dører, garderober, samt akustiske egenskaper i gulvbelegg, veggabsorbenter og himlinger.

Det skal ombrukes så mye som mulig i prosjektet. De elementene i ombrukskartleggingen vedlegg II.21 som er angitt med «beholdes» skal gjenbrukes i prosjektet, de som er merket med «bevares» skal demonteres, tas vare på og overleveres til BH. TE må i god tid før montering vurdere om hvilke elementer som kan gjenbrukes opp mot kravene i sin egen prosjektering.

TE kan også selv foreslå gjenbruk av bygningsdeler så fremt alle funksjonskrav følges.

20.3 Malerarbeider

Malerarbeidet omfatter overflatebehandling av alle flater og komponenter som ikke leveres ferdigbehandlet fra fabrikk.

Alle veggoverflater, nye og eksisterende skal males. Viser til Veggbehandlingsplaner fra ARK, tegningstype 67.

Flikksparklet, skjøtsparklet, grunnet og malt med 3 strøk fram til «slett overflate». Glanstall 20 på endelig overflate. Klasse T2.

På vegger og i himling i tørre rom hvor det ikke er angitt spesielle behandlinger skal det generelt benyttes løsningsmiddelfri PVA-maling med lav emisjon.

Bruk av luminanskontraster bidrar til informasjon, orientering og veifinning. Dette blir en viktig del av byggets universelle utforming og del av byggeforskriftenes funksjonskrav.

Det skal være fargefelt som markør av dørfelt og lignende.



Illustrasjon Fargefelt på vegg

20.31 Grafisk felt på vegg

Det skal medtas fargefelt i form av «tall / figur» som felt på vegg. Størrelser tilpasses, men skal være omtrent 2,0 x 2,0 meter.

20.32 Våtrom

Vann- og fuktbestandig akryllateks maling. Alternativt Alkydmaling - glans 20, med soppdrepende tilsetning. Våtsoner skal utføres med egnet membran.

23 Yttervegger

23.1 Ny ytterdør, YD1

Ny rømningsdør i Vestfløy. Se vedlegg II.17 tegning fra ARK, Skjema nye ytterdører.

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

Dør skal ha dørlukker med glideskinne og åpningsbrems – dørstopper.

Dør skal være klimatilpasset, robust i bruk og innbruddsikker i henhold til kravene i NS-EN 1627, klasse 1.

Døren skal være i aluminiumsutførelse med personsikkert glass (hhv. laminat). Døren skal ha utforming som tilsvarende eksisterende dør i samme fasade. Døren monteres der det i dag er et vindusfelt. Øvre del av vindusfelt beholdes, som i tilsvarende eksisterende løsning. Farge som eksisterende dør.

Døren skal leveres ferdig overflatebehandlet fra fabrikk. Se også kapittel for lås og beslag.

23.2 Nye vinduer

Nye Vinduer i Vestfløy, fasade vest. Utskifting av to eksisterende vinduer, se skjema utvendige vinduer fra ARK. Komplette vindu (glass med omramming/karm) skal tilfredsstillende de til enhver tid gjeldende kravene til Norsk Dør- og Vinduskontroll. For aluminiums vindu skal avrenning være mot utside og ikke under. Alle vinduer skal utføres med vedlikeholdsfri overflate utvendig, fortrinnsvis overflate av brennlakkert aluminium eller som aluminiums vindu med innvendig trebekledning.

23.3 Saltutslag på yttervegger

Det er saltutslag på vegg under vindu i Østbygget plan 3 og mot yttervegg i sørlig ende av Vestbygget plan 1. Det må medtas komplett utbedring av dette i tilbudet inklusiv eventuelle tiltak i fasade.

For saltutslaget i vestbygget plan 1 er det også tilknyttet utvendige arbeider med drenering, se kapittel 7, utomhus, for mer informasjon rundt dette.



Figur 1 Saltutslag på yttervegg i Østbygget. Saltutslag på yttervegg i Vestbygget

24 Innervegger

For overflater på innervegger, se veggbehandlingsplaner fra ARK. Eksisterende innervegger saneres ved behov.

Eksisterende innervegger skal følge lyd og brannkrav gitt i brann- og lydrapporter. TE må vurdere om det er mest tjenlig å omarbeide eksisterende vegger eller bygge en komplett ny konstruksjon.

Alle utstikkende hjørner i korridorer og spesielt utsatte områder, skal utføres med hjørnebeskyttelse i rustfritt stål minimum 75x75 mm skrudd med forsenkede skruer og limt i minimum 1,5 m høyde.

Det skal være nødvendig forsterkning i vegger (spikerslag) for radiatorer, toaletter og tekniske installasjoner (ting med særskilte laster).

Over kjøkkenbenk, vaskerener, vasker etc. skal det benyttes lett vaskbare, vannbestandige og slitesterke materialer, som fliser (hvite, glatte fra standard sortiment), stålplater, glass eller lignende.

Det skal være silikonavslutning mot benk/beslag og i hjørner. Se kap. 2.7 for materialbeskrivelser av fast inventar.

Ved ombruk kan konstruksjon avvike fra beskrivelsen under, så fremt at alle funksjonskrav og krav til overflater overholdes av TE.

Innvendige stendervegger skal være isolerte stålstendervegger kledd med gipsplater. Nederste 1,2 meter av vegg skal i ytterste lag utføres med gips type «robust» eller tilsvarende. Spiker/ skruer til innvendige arbeider skal være varmgalvanisert rustfritt. Utvendige gipshjørner beslås med vinkelbeslag av metall under sparkling og maling.

Det vises til vedlegg II.17 tegninger- veggskjema, tegningstype 67, for oversikt nye og eksisterende vegger.

24.2 Vegger med brannmotstand

Eksisterende branncellebegrensende vegger må generelt undersøkes om de ivaretar brannkrav som vist på branntegninger, jf. vedlegg II.16 til oppdragsbeskrivelsen. TE skal sjekke eksisterende vegger mht. gjennomføringer (branntetting, brannisolasjon) og brannmotstand. Eventuelle svakheter skal oppgraderes iht. angitt brannklasse.

Alle vegger, både nye og eksisterende, skal følge krav satt i branntegninger.

24.3 Vegger med lydkrav

Eksisterende vegger med lydkrav må generelt undersøkes om de ivaretar krav i lydteknisk premissdokument. Nye og eksisterende innervegger skal følge krav satt i lydteknisk premissdokument og lydisolasjonsplaner vedlagt premissdokumentet, vedlegg II.18.

24.4 Akustikk

Det medtas veggareal med veggabsorbenter ihht. akustisk premissdokument, vedlegg II.18.

24.5 Vegger med keramisk flis

Alle veggoverflater i dusjrom skal ha keramisk flis, og alle arbeider utføres i henhold til våtromsnorm. Det skal velges to ulike farger for kontrast. Se veggbehandlingsplaner fra ARK, tegningstype 67.

24.6 Innvendig listverk

Nye dør- og vinduslister skal være ferdig malt som standard utførelse. Komplettering av eksisterende listverk skal være i samme dimensjon og farge som øvrig listverk. Dersom komplettering ikke er mulig skal hele rommet oppgraderes. Alle foringer og listverk skal spikerhull sparkles og males. Det samme gjelder alle skjøter. Alle nye gulv skal ha oppbrett / kantløsning – se også 25.4.

24.7 Skjørt

Skjørt i himlingsprang bygges i henhold til veggskjema fra ARK. Det er to hovedtyper: over kjøkken og annet fast inventar i spesialrom, samt sprang i akustisk himling. For det siste har skjørt samme kvalitet som himling ellers.

24.8 Spikerslag

Alle nødvendige spikerslag skal medtas. Herunder nevnes spesielt:

- Det skal medtas spikerslag for oppheng av tekniske installasjoner ihht. planer og romskjema, tegningstype 66 fra ARK. Spikerslag skal være i form av kryssfiner innfelt i stender tilpasset produktet som skal henge på vegg.
- Monteres ved fast innredning på vegg, kjøkkeninnredning, samt for AV skjermer, tavler og annet.
- Det skal medtas spikerslag for montering av utstyr i alle spesialrom.

Viser til skjemategninger fra ARK, tegningstype 66 og kapittel 2.7, Fast inventar.

24.9 Forsterkning av vegger

Ved behov skal det medtas forsterkninger i eller over eksisterende vegger for å få tilfredsstillende stabilitet.

Dette kan være aktuelt bl.a. på grunn av tekniske foringer som skal gjennom veggen og dermed svekker veggkonstruksjonen.

24.10 Bærende vegg akse M, vestfløy

Det er ved tidligere ombygginger revet en bærevegg i Vestfløy plan 1 akse M. Det må medtas søyle- og bjelkekonstruksjon som erstatning for denne veggen, i henhold til notat fra RIB, vedlegg II.24.

Konstruksjon dimensjoneres av TE.

24.11 Vinduer, dører, porter.

Viser til liste for innvendige dører og skjema for innvendige vinduer, tegningstype 62 fra ARK.

Innvendige dører og glassfelt skal være ihht. akustisk premissdokument og brannprosjektering.

Det skal medtas hengsler tilpasset dørenes vekt, størrelse og bruk. Alle dører uten lydkrav/ brannkrav utføres terskelløse. Dører, glassfelt og vinduer inkludert nødvendige foringer leveres alle ferdig behandlet fra leverandør. Det medregnes overflatebehandling med 3 strøk maling av karm og foringer. Det medtas fem ulike NCS farger.

Dører og glassfelt / vinduer skal være komplette i henhold til alle funksjonelle, lydtekniske og branntekniske krav. I glassdører og glassfelt skal glass være herdet og laminert (minimum 6 mm), klasse F1/P2A ifølge NS 3510.

Ved brannkrav skal brannklassifisert glass benyttes iht. brannkonseptet for det aktuelle bygget.

Komplette dører skal tilfredsstille de til enhver tid gjeldende kravene til Norsk Dør- og vinduskontroll samt EBE retningslinjer og krav. Slagdørene skal leveres med minimum ett hengsel mer enn fabrikantens godkjenning i sidekarm.

Nye dører utføres som kompakte dører med høytrykkslaminat og hardved kant.

Fargevalg skal tilfredsstillende krav til luminanskontrast mot tilstøtende vegger og gulv.

Uklassifiserte eksisterende dører i branncellebegrensende konstruksjoner skal skiftes ut og erstattes med nye dører med brannklasse iht. branntegninger.

Dører som er beregnet for manuell åpning til og i atkomst- og rømningsveier, skal kunne åpnes med kraft på maksimum 30 N.

Automatisk døråpner skal monteres utenfor dørens slagradius. Den skal være godt synlig og være plassert med en betjeningshøyde mellom 0,8 m og 1,2 m over gulvet. Døråpneren skal plasseres i tilstrekkelig avstand fra innvendig hjørne.

25 Dekker

25.1 Himlinger

Himlingsplanene angir himlingstyper. Eksisterende nedhengte himlinger skal saneres. Det legges opp til noe gjenbruk. Det skal leveres og monteres ny himling i anviste rom, inklusivt oppheng og tilpasning til tilstøtende konstruksjoner og installasjoner. All armatur og annet teknisk utstyr monteres i forhold til himlingens modul.

Systemhimlingene skal være demonterbare i tilstrekkelig grad til å utføre nødvendig vedlikehold og ettersyn. Plater i demonterbare himlinger skal være lette å skifte ut. Det skal ikke være nødvendig å demontere mer enn den platen som skal skiftes.

T-profilhimlinger med plater av mineralullfibre skal være kantforseglet fra fabrikk og alle kuttflater på byggeplass skal forsegles for montasje. Himlingssystemer skal tilfredsstillende produktstandard 21NS-EN 13964 og være testet iht. NT Build 347 med resultat - «lav fiberavgivelse» (Nordtest).

I elevarealer med himlingshøyde under 2,7m skal platene i T-profilhimlinger klipses.

Det skal benyttes himlingsplater med A-kant.

Himlingstyper for de ulike rommene er vist på himlingsplanene.

25.2 Reparasjon himling

Det må medtas reparasjon/ supplering av eksisterende himlinger i overgangen nytt - eksisterende.

25.3 Ombruk

Det må vurderes om deler av opphengs systemene for nedhengte himlinger kan ombrukes, jf. vedlegg II.21. Noe av eksisterende himlingsplater kan vurderes brukt i nye skjørt og veggabsorbenter dersom krav kan oppfylles. Det må vurderes ombruk av eksisterende himlingsplater til komplett ny utførelse der det er mulig.

25.4 Gulvoverflater

Generelt

TE skal kontrollere underlagskonstruksjoner og godkjenne underlaget før arbeidene settes i gang.

Farge- og produktvalg

TE skal utarbeide en samlet farge- og materialpalett, se 2.1. Farger på gulvbelegg må sikre krav til UU. Alt belegg sveises med matchende sveisetråd.

Lim

Skal være dispersjonslim på akryl-/copolymerbasis og skal maksimalt inneholde 4 % løsemiddel.

Legging/leggemonster: Der to belegg eller to forskjellige farger møtes, skal disse skjøtes under lukket posisjon for dørblad, hvis annet ikke er spesielt angitt på tegninger. Det er normalt ikke tillatt å skjøte banebelegget. I langstrakte rom hvor det er nødvendig å skjøte belegg, skal skjøtene plasseres i samråd med BH.

Kontroll av fukt i undergulv

Kontroll av fuktinnhold i undergulv / dekke skal alltid utføres før legging av belegg. Fuktinnholdet skal ikke være høyere enn angitt i NS3420, del T6 eller i produsentens anvisning. Kontroll av fuktighet er beleggentreprenørens ansvar og skal utføres som angitt i NS3420, del T tillegg A.

Gulvbelegningsplaner, tegningstype 24 fra ARK, angir overflater på gulv.

I forhold til universell utforming må det generelt sørges for terskelfri (maksimalt 25mm) adkomst til rom. Dette må vurderes for det enkelte gulv sett opp mot eksisterende oppbygging.

TE må sørge for å måle fuktinnhold i betong og påstøp. Dersom fuktinnholdet er for høyt må nødvendige tiltak for uttørking gjennomføres.

Krav til fall til sluk gjelder for rom eller deler av rom som må antas å bli utsatt for vann regelmessig. Fall skal utføres i henhold til relevante Byggforsk detaljblad og våtromsnormen.

Alle nye gulv skal ha oppbrett / kantløsning. Banebelegg føres 100 mm opp langs vegger. Banebelegg i våtrom og kjøkken føres 200 mm opp langs vegger og skal ha hulkil.

Sokkelbelegg skal være minimum 100 mm. Sokkelbelegget skal avsluttes på innsiden av ytterste veggsgjikt.

Valg av løsning for linoleumsoppbrett klareres med BH.

Gulvbelegg skal være sklisikkert (klasse R9 eller R9A) i områder der det kan være sklifare.

Radontetting skal utføres ihht. radonrapport, vedlegg II.26.

Ulike gulvtyper og plassering av disse er vist på gulvbelegningsplanene.

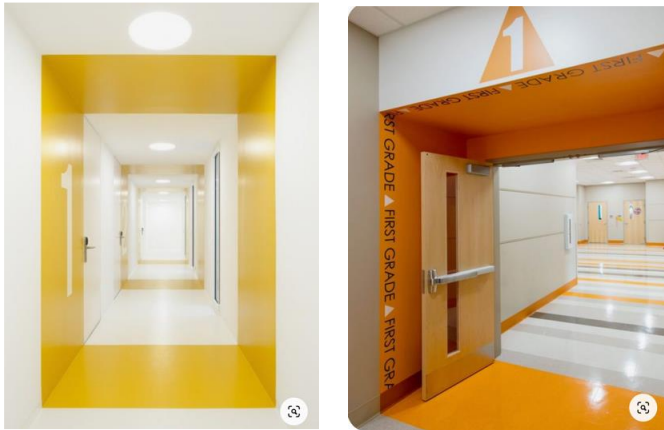
Figur 2 viser en illustrasjon av kubbegulv som er planlagt.



Figur 2 Illustrasjon av kubbegulv

25.5 Fargefelt

Det skal være fargefelt i linoleum som markør ved dørfelt og lignende.



Figur 3 Illustrasjon av fargefelt i gulv

25.6 Grafiske felt

Det skal medtas fargefelt i linoleum som markør i gulv. Størrelse eksempelvis 0,4 x 6,0 meter, «striper».

25.7 Rampe

Det skal etableres en rampe i kunst og handverk, rom 227. Rampen skal utformes som påstøp. Gulvbelegg som anvist i gulvbelegningsplan.

25.8 Ombruk

Der akustiker vurderer trinnylnd og romakustikk som akseptabelt, og eksisterende belegg er i god stand, skal det vurderes å beholde eksisterende gulvbelegg. Endelig løsning skal godkjennes av BH.

Gulvbeleggingsplanene er en del av tegningene i vedlegg II.17.

27 Fast inventar

27.1 Funksjons- og kvalitetsbeskrivelse fast inventar

Det vises til skjemategninger og møbleringsplaner for antall og størrelser. I tegninger er fast innredning tegnet med hel strek og løst inventar stiplet. Løst inventar skal ikke leveres av TE.

Generelt må all fastinnredning være av en robust og slitesterk type. Offentlige bygg er utsatt for høy slitasje. Et enklest mulig vedlikehold må også påregnes, derfor må overflater være lett vaskbare og med slitesjikt på lakk/ overflate etc. Alle sammenføyninger, fester og beslag må være ekstra sterke.

TE er ansvarlig for etablering av tilstrekkelig spikerslag og andre festemuligheter for feste av fastinnredningen slik at godt og varig feste etableres. Innfesting skal være tilpasset de ulike typer vegger. Se også 24.8.

Behovet for spikerslag gjelder også ulike typer digitale skjermer (og evt. annet veggfast AV-utstyr) som vist i skjemategninger.

Møbelfakta / sikkerhetskrav

Spesialinnredningen skal være robust med kvalitet tilpasset for offentlig miljø. Overflater skal være slitesterke og lette å renholde. De skal ikke ha detaljer som samler smuss og vanskeliggjør renhold. Utførelser i homogene, gjennomfargede materialer som gjør skader mindre synlige. Alle nødvendige beslag til hvert enkelt møbel skal medtas. Møbler som kan ha mulighet for å velte skal forankres til vegg.

Kjøkkeninnredning

Kjøkkeninnredningen skal være vegghengt og skal gå til tak, eventuelt med foring til tak av hensyn til renhold. Benkeplaten til kjøkkenet skal være enkel å rengjøre. Benkeplate skal være i robust kvalitet egnet for skole. Alle hvitevarer, for utenom storkjøkkenutstyr, skal hel-integreres i innredningen med like fronter som øvrig skap/innredning. All innredning i kjøkkensoner er planlagt tilpasset standardmøblering. Krav om min. 70 graders oppvaskmaskin og ellers lett vaskbare overflater. Kjernemateriale i MDF eller tilsvarende, med overlaminert høytrykkslaminat. Materialet må tåle hard bruk. Kantlister i heltre/kryssfinér (hardtre) eller ABS kantlist.

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

Generelt for alle rom med benkeplater/overskap: Under alle overskap skal det være LED-lyslister. El-stikk monteres på vegg under overskap ca. 1,1 meter over gulv.

Spruteplater i nye kjøkken

Spruteplater skal utføres i herdet glass med polerte kanter og malt bakside for kontrast mot benkeplate iht. universell utforming. Nødvendig utsparing for stikkontakter medtas.

Gjenbruk kjøkken

Kjøkken med 5 stk. 60-moduler og overskap i rom Personalrom 315 gjenbrukes i sin helhet.

Laminater og kantlister

Laminat skal være høytrykkslaminat av god kvalitet. Kantlister i heltre/kryssfinér (hardtre) eller ABS kantlist. Det må tas høyde for laminatfarger som samsvarer med anlegget for øvrig.

Farger

Farger skal foreslås av TE, jf. 20.3.

Foringer

Foringer skal medtas der det er naturlig. Foringer skal ha samme overflate som det faste inventaret.

27.4 Innredning og garnityr for våtrom

Innredning og garnityr for våtrom leveres i rustfri utførelse. Skal være av god kvalitet og tåle fukt og vannsprut. Alt sanitærutstyr skal leveres i porselen av god kvalitet som tåler robust bruk.

Toalett

Som prinsipp skal det kun benyttes egne toalettrom, ikke toaletter med skillevegger. Toaletter skal være vegghengte. Standard toalettøyde er som for voksne. Det nyttes adapterte høyder på montering av vasker. 1.-4. trinn: 70 cm, 5.-10. trinn: 90 cm. Servantarmaturer skal være berøringsfrie. Utover klosett og servant med servantarmatur skal alle toaletter inneholde speil med bredde som servant, høyde 900 mm, monteres 30 cm over servanter.

HC-toalettene skal ha fri plass foran og på begge sider av toalettet til rullestol. Armstøtte på begge sider av toalettet. Det må være fri plass under vasken for å komme inntil i sittende stilling. Det skal være ettgreps armatur der både vann og hendel er lette å nå og betjene. Speil skal gå helt ned til vasken, og ha høyde for både sittende og stående.

Elementene opplistet under for HCWC/WC skal TE kun forberede og avsette plass for, men ikke levere:

- Såpedispenser ved servant
- Tørkepapirholder
- Toalettpeppirholder ved klosett i alle toaletter, tilpasses i HCWC
- Papirkorg/avfallskurv ved servant
- Toalettbørste ved alle klosetter

Dusjer

For alle dusjer leveres og monteres dusjgarnityr.

Dusjer som skal være tilpasset handicappede skal ha større båsstørrelse og nedfellbar sitteplate, samt ha håndbarre for støtte og evt. annet tilpasset dusjgarnityr. Det skal være håndlist langs vegg fra inngang til dusjrom som fører til HC-dusj, i tillegg til ledestriper i gulv.

Frittstående vasker og servanter

Alle frittstående vasker og servanter som ikke er integrert i et møbel beskrives i kap. 3.

Renholdssentraler

Nødvendige skap og hyller medtas.

Sanitærgarnityr

Nødvendig sanitærutstyr skal monteres ved alle servanter og toaletter. Spikerslag for forsterkning i vegg skal medtas i alle vegger hvor garnityr skal monteres.

Speil

Speil skal være godt festet til vegg med festebeslag av god kvalitet. På vegger med fliser skal speilene være innfelte og fuges for enkelt renhold. Speil skal ikke monteres helt ned mot servant pga. renhold. OK speil skal være min. H1900mm. Bredder speil lik bredde på servant.

27.5 Skap og reoler

Montering på yttervegg skal unngås hvis mulig for å hindre svertesopp. Ved montasje på yttervegg må klaring/lufting ivaretas. Skap skal være vegghengte og skal fortrinnsvis gå til tak. Eventuelt skal det fores i overkant skap til himling, eller foring med skrå overkant, dette av hensyn til renhold. Høyskap og benkeskap må enten ha sokkel eller ben med høyde minimum 150 mm. Skap og reoler i rømningsvei skal være av ubrennbart materiale, og være fastmontert mot vegg der dette er mulig.

Generell materialbeskrivelse

Skrog og innredning:

Kjernemateriale i MDF eller plate med tilsvarende tetthet/densitet og styrke. Overflate i høytrykkslaminat.

Dør- og skuffefronter, foring og sokkel:

Kjernemateriale i MDF eller plate med tilsvarende tetthet/densitet og styrke. Overflate i høytrykkslaminat.

Benkeplate:

Benkeplate skal være minimum fukt-, varme- og ripebestandig høytrykkslaminat med rett kant og endelaminering ferdig tilpasset fra fabrikk (topp- undersiden i høytrykkslaminat). Kjernemateriale i MDF eller plate med tilsvarende tetthet/ densitet og styrke. Benkeplate har 15 mm overheng.

Kantlist: ABS kantlist

Håndtak: Rustfritt stål. Lett og enkel bøyde, minimum 200 mm. Håndtak på skap i klasserom skal være minimum 150mm.

Beslag: Solide og selvlukkende hengsler.

Skolekjøkken

Spruteplate vaskerom: Våtromsplate. Festes på vegg med skjult innfestning.

Spruteplate hev/senk arbeidsstasjon: kompakt laminat, t=2mm, monteres på egnet vannfast material (feks MDF). festes til vegg med skjult innfestning.

Hev/senk kjøkkenmodul for rullestolbruker: samme materialitet på hev/senk arbeidsstasjon som resten av kjøkkenet.

Oppvask: Kjøkkenet skal ha en steamer/industrioppvaskmaskin med nær tilkomst til serveringszone (med sluk i gulv under maskinen) for hygienisk og rask oppvask. Denne skal ha tilstøtende stålbenkeplater på begge sider. I tillegg skal det være en tilknyttet utslagsvask med mulighet for skylling/spyling av bestikk og kjeler. Det etableres også en oppvaskmaskin av godkjent type.

KUNST OG HÅNDVERK

Arbeidsbenk med tilhørende skap:

Arbeidsbenk med kjernemateriale i MDF eller plate med tilsvarende tetthet/densitet og styrke. Overflate i høytrykkslaminat. Braketter: Utførelse stål, lakkert i RAL. TE/utførende er ansvarlig for stabilitet og styrke.

Høvelbenker: 2 stk. høvelbenker med 4 arbeidsplasser på hver og 2 stk. høvelbenk med 2 arbeidsplasser. Høvelbenken skal være godt brukbar til alle slags sløydarbeid. Benkene skal være i solid heltre.

Hev/senk arbeidsbord: L 1400 x D 600 mm. Bordplate med samme utforming som arbeidsbenk. Elektrisk hev/senk, med T-ben i lakkert RAL. Arbeidsbordet skal ha en oppkant i lakkert stål - RAL, tykkelse 4 mm.

Hyller til trelast: Grenreol for tung last i stål. 3 pilarer, 12 armer. Armene skal være lett flyttbare i høyden. Skal komme med stødig og solid sokkel i bunn.

Maskinrommet skal ha plass til maskiner som vist i skjemategning. Det må være nødvendig avtrekk over/til maskinene. Det settes av plass til sponavsug.

FORSKERROM

Forskerareal tilpasset praktiske øvelser og demonstrasjoner i fysikk, kjemi, biologi og teknologi, for elever på 5. - 10. trinn.

Digitale hjelpemidler: Det må være veggplass til og kabler for bruk av digital tavle og digitale hjelpemidler. For presentasjon av forsøk og bearbeidelse av disse skal det avsettes plass til 1 stk. interaktiv skjerm/tavle med bredde inntil 2 meter og tilhørende AV-møbel. For elevgruppene skal det også avsettes plass for montasje av 3 stk. 32 tommers skjermer ved arbeidsstasjonene.

Arbeidsstasjonene skal tilrettelegges med høye benker med ståplasser/barkraker og ha vann/avløp, strøm, avtrekk og nødvendig skjerming. Avtrekksystemet skal være separat og ikke en del av byggets ventilasjonsanlegg.

Se skjema for forskerrom.

GARDEROBESKAP FOR ANSATTE

Skrog og innredning:

Kjernemateriale i vannbestandig MDF eller plate med tilsvarende tetthet/densitet og styrke. Overflate i høytrykkslaminat.

Skapdører:

Dører med kerne i kryssfiner, med overflate i høytrykkslaminat. Solid dørstopper og gummiglidere. Perforert bunn og luftspalter i øvre og nedre frontlist. Skal være låsbart (hasp for hengelås). Kantlist på dører: ABS i samme farge som skrog.

Knekter og skorist: Sortlakkert stålrør.

2 typer understell: Garderobeskap med tett sokkel for enkel rengjøring, høyde på sokkel: 150 mm. I personalgarderoben skal garderobeskapene være vegghengte og monteres med avstand fra gulv til skapbunn på 300 mm. Annet: Skrå topp. Skapene skal ha god lufting.

GARDEROBER FOR ELEVER

Hovedmateriale sideplater, hyller, sittebenk: Lik utførelse som eksisterende garderober (HPL eller kryssfiner – må sjekkes på stedet). Ref. div. skjemategninger fra ARK av ulike situasjoner.

Kantlist: ABS kantlist (ved bruk av HPL).

Krok: Stål med 3 armer.

Knekter og skorist: Sortlakkert stålrør

Vegghengt, avstand fra gulv avklares i detaljprosjekt.

Gjenbruk: 2 stk. garderober skal gjenbrukes. Se skjemategning, 2311-01-02-IA-200-66-08 Skjema elevgarderobe gjenbruk/ny, for hvilke garderober dette gjelder. NB. Det har ikke vært avsatt tid til registrering av gjenbruk i detalj, dermed må det settes av tid til dette i detaljprosjekt

27.7 SKILT OG TAVLER

Bygget skal være godt skiltet både utvendig og innvendig i tråd med krav til universell utforming og lovpålagt skilting, samt skilting i forhold til beredskap.

27.9 ANNET FAST INVENTAR

Beslag og fester

Alle nødvendige beslag til det enkelte møbel skal medtas. Alle skap og skrog festes til vegg med god kvalitet festebeslag. Skapdørbeslag skal ha minimum 180 graders åpning, ved endedører 270 graders åpning.

Grep

Alle grep på skapdører og skuffer skal være i rustfritt stål, enkel utførelse og gi et godt grep.

Hvitevarer og maskiner

Hvitevarene skal være beregnet for profesjonell bruk og skal være egnet for offentlig bruk med stor slitasje. Antall og plassering er gitt på tegninger.

Påføring/utføring for digitale/interaktive skjermer

Ref. skjemategning:

2311-XX-XX-IA-200-66-01/02/03 Skjema skap i klasserom, DEL 1, 2 og 3.

Den digitale skjermen fores ut i alle klasserom. Dimensjoner på "kassen" bak skjerm må tilpasses størrelsen på skjerm - avklares i detaljprosjekt. Fronten på skjermen skal flukte med skapfronter. "Kassen" skal være inntrukket på sidene, ca. 100 mm på hver side.

28 Trapper

Utvendig trapp Østbygget

Utvendig rømningstrapp Østbygget. Type rettløps, galvanisert ståltrapp med finmasket pressristtrinn. Rekkverk på ytterside med handløper, håndløper mot fasade. Håndløpere skal følge hele trappeløpet og avsluttes etter første og siste trinn med avrundet kant. Rekkverk eksisterende repos suppleres. Nødvendig bæring og innfesting medtas, se ARK tegning 2311-04-02-A-200-20-01 2. etasje østbygg.

Fra 2.etg. eksisterende utvendig repos til terreng. Bredde: 1.2m Høyde: ca. 2,0m (tilpasses terreng). Trappen skal utformes universelt iht. Tek 17, Byggteknisk forskrift § 12-14. Som markerte trinn, oppmerksomhetsfelt i bunn og farefelt på toppen. Markeringer med luminanskontrast.



Figur 4 Eksisterende dør med repos Østbygget

Innvendige trapper

Alle innvendige eksisterende trapper UU-merkes iht. gulvbelegningsplaner.

29 Andre bygningsmessige deler

29.1 Lås og beslag

Alle byggenes dører utstyres med systemnøkkel tilpasset brukers behov. Det skal alltid monteres låsvrider i rømningsretningen dersom dør ikke er koblet på nattlås. Alle nye dører skal leveres komplett med lås og beslag, vridere og evt. dørpumpe. TE må selv utarbeide lås- og beslagsliste. Låskontakt skal medtas, og disse skal fremkomme i lås- og beslagslisten. Medtas også til dører tilhørende kultur leietakere.

Branndører i rømningsvei utføres med holdemagnet i dørskinne forriglet til brannalarmanlegget for å tilfredsstille krav om universell utforming. Dørene utstyres med dørpumpe og innvendig montert panikkbeslag. Ved doble branndører eller dører med sidefelt skal kun en del i dørfeltet ha holdemagnet. Ved to-føyede dører skal gangfløy være med dørautomatikk. Dørautomatikk skal utstyres med UPS, som skal sentraliseres. Elektrisk sluttstykke som brukes skal være branngodkjent (omvendt funksjon) og tåle listetrykk.

Dørbeslag skal være langskilt i rustfritt stål. Det skal ikke brukes plast i døråpningsmekanismer, vridere eller hengsler. Dørvridere skal ha nållager og være U-formet. Det skal benyttes gjennomgående skruer på dørvridere. Alle toalett og garderobes skal ha systemsylinder på utsiden og knappvridere på innsiden. Man skal kunne se ledig-/opptattsignal.

Det skal leveres dørstoppere i nødvendig omfang, bestående av gummiknott (limes til festet der disse er todelt), skrue og spikerslag. Dørstoppere skal ikke monteres på gulv. Dørstopper kan festes på gulvlist der dette finnes. Det skal primært monteres dørstoppere i skinne for dørlukker og ikke på vegg, når dørlukker er montert på dør.

TE er ansvarlig for at dørmiljø leveres komplett og funksjonstestet.

Gardinoppheng

Alle eksisterende gardiner og gardinoppheng skal demonteres og re-monteres slik at dagens funksjon opprettholdes. Gardinene skal rengjøres før de blir re-montert.

3 VVS

30 VVS generelt og VVS-prosjektering

Det skal medregnes komplett prosjektering av alle VVS-installasjoner. Tegninger skal vise alle installasjoner, ventiler, dimensjoner, luftmengder etc. Alle komponenter skal merkes i samsvar med Bergen kommune sin merkeinstruks, så vel på utstyr/element som på tegninger.

Det skal lages utsparingstegninger for all hulltaking i bærende konstruksjoner.

TE skal utarbeide og fremvise dokumentasjon som gjør det mulig for BH å påvirke prosesser og løsninger.

Før bestilling skal spesifikasjoner for aggregater, pumper, andre utstyr, ventiler og radiatorer/konvektorer legges frem for BH for orientering.

Rørledninger og ventilasjonskanaler skal være plassert/utformet slik at reparasjoner, forandringer, innregulering og kontrollmålinger skal kunne foretas på en tilfredsstillende måte. Rørledninger og ventilasjonskanaler skal ikke være innmurt/innstøpt utover nødvendige gjennomføringer. Sjakter skal ha tilkomst for inspeksjon, reparasjon og utskifting av vannledninger. Nødvendige låsbare inspeksjonsluker skal være inkludert.

TE skal levere komplette og varige opphengssystemer iht. relevante standarder for alle sine leveranser. Det henvises til ytterligere spesifikasjoner under respektive fagkapitler.

Alle ender på skinner skal ha endeavslutning, plastplugg eller tilsvarende, som beskytter mot skade ved kontakt.

30.6 Generelle krav til utførelse, utforming og funksjon (VVS)

30.6.5 Brann og VVS

All brannetting skal merkes med varig merkesystem. Merkingen skal overføres til digital oversiktstegning for FDV. Det skal utarbeides egne lister for brannetting hvor min. merking, tettemetode, dato og signatur fra utførende skal komme frem. All brannetting skal i tillegg dokumenteres med bilder.

30.6.7 Krav til materialer - Robusthet

Det må forventes tøff bruk både i og utenfor undervisningstiden for alle installasjoner i byggene. Alle installasjoner og materialvalg skal derfor være av en kvalitet og utførelse som reduserer og om mulig eliminerer skadepotensial og reduserer sannsynligheten for varig estetisk skjending av installasjonene. Det legges opp til nye rørføringer til radiator/strålepanel som er dimensjonert for fremtidig lavtemperatur distribusjon (<60 C) og godt isolert.

30.6.8 Materialer med potensialforskjeller

Alle installasjoner skal utformes slik at det ikke oppstår korrosjon som følge av ulike materialers edelhet (galvanisk korrosjon). Dette inkluderer også bevissthet/valg om monteringsmateriell som braketter, konsoller, skinner, bolter etc.

30.6.9 Elektrisk utstyr (VVS)

Byggets spenning er forutsatt: 230 V IT.

Elektrisk utstyr skal ikke belastes mer enn 90 % av påstemplet merkestrøm.

30.6.12 Servicebrytere

Det etableres låsbare servicebrytere foran alt utstyr med elektrisk tilkobling som har skadepotensiale ved drift- og vedlikeholds aktiviteter pga. sin art, f.eks. pumper, vifter og større utstyr som elektrokjeler, varmpumper, kjølemaskiner mm.

30.6.14 Energimåling

Energimålere for VVS skal samsvare med elektro innenfor areal og system.

30.6.16 Lydsmitte mellom rom

Tekniske installasjoner skal utformes slik at muligheten for spredning av lyd gjennom rom eller som følge av de tekniske installasjonene elimineres eller reduseres til et akseptabelt nivå (referanse er veggens lydkrav).

30.6.19 Trykk- og tetthetsprøving

Trykk- og tetthetsprøving av VVS-installasjoner skal utføres iht. relevante norske og europeiske normer og standarder.

30.7 Forberedelse for og drift av byggeplass

30.7.1 Beskyttelse av installasjoner

Alle åpne rørender skal beskyttes med egnede propper eller annen egnet beskyttelse slik at urenheter ikke trenger inn i rørnett.

Alle oppstikk fra bunnledninger eller andre ledninger der disse er midlertidig avsluttet over dekker på gulvnivå skal terses med egnet ters. Sluk skal blindes med en robusthet som eliminerer at urenheter kan trenge ned i sluk og videre ned i rørnett som følge av uhell.

30.7.2 Stikk kontroll av renhet

BH vil foreta stikkprøvekontroll av renhet i alle installasjoner. Dersom denne kontrollen avdekker urenheter, vil det kreves rengjøring i et nødvendig omfang før ny kontroll og beskyttelse kan finne sted.

30.7.3 Dokumentasjon med digitale bilder – skjulte installasjoner

Alle installasjoner som senere blir skjult skal dokumenteres med bilder, aktuelle eksempler:

- Ledninger som blir skjult over fast himling.
- Ledninger i sjakter før de lukkes om disse ikke synes fra inspeksjonsluker.
- Bunnledninger lagt i grøft før overfylling.
- Ledninger fra samlekommer til brønnhoder i energibrønnpark.

De digitale bildene overleveres sammen med oversiktstegninger i digitalt format sammen med annen FDV-dokumentasjon.

Oversiktstegningen skal vise hvor bildet er tatt og i hvilken retning.

Video leveres med dersom denne kan bidra til økt forståelse av bildeunderlaget, men kan ikke erstatte dette.

30.8 Avsluttende arbeider

30.8.1 Idriftsettelse, funksjons- og kapasitetstester

Etter mekanisk ferdigstilling og rengjøring skal VVS-anleggene prøvekjøres, jf. Oppdragsbeskrivelsen.

Spesielle element for VVS som minimum skal være utført er listet opp under.

Luftbehandlingsaggregater

Minimum følgende tester skal utføres:

1. Testing av oppstart- og stoppsekvens
2. Test av reguleringssekvenser
3. Frostsikringsfunksjon
4. Test av strømbortfall og innkobling etter bortfall
5. Posisjon spjeld i endeposisjoner
6. Test av aktuelle røykdetektorer i aggregat eller tilstøtende kanal
7. Test varme i inntaksrist
8. Test av beskrevet funksjon ved brann. F.eks. ved «trekk ut»: Oppstart fra dvale, eventuell bypass, røyk i tilluft mens normaldrift (stopp) og mens branndrift (ikke-stopp), undertrykking av frostvakter, dørmiljø (åpningstrykk dører) ved brannmodus

DCV-test

Reguleringssekvens testes i alle reguleringssoner samt at luftmengder for DCV sjekkes ved ulike rombelastning. Luftmengde skal kontrolleres med måleutstyr direkte på spjeldet, og det kontrolleres at målt luftmengde stemmer med avlest verdi i SD-anlegget. Når det er verifisert samsvar med luftmengder i SD i et slikt omfang at det kan konkluderes med at SD er pålitelig testes alle soner i

bygget. Dette kan da gjøres fra SD anlegget ved at en forstiller tilstedeværelse, temperaturer og CO₂-nivåer. Testkriteriet er korrekte DCV-sekvenser og luftmengder. Overstyringsmulighet av spjeld fra SD-anlegget ivaretas.

Det skal dokumenteres at regulering av luftmengde fungerer som planlagt både på rom- og aggregatnivå. Alle systemer som har funksjon eller skal endre funksjon/status ved detektert brann skal inngå i tverrfaglig fullskalatest. Kommunikasjon mellom brannspjeldsentraler og brannsentral inngår i fullskalatest.

30.8.3 Innmålinger

TE skal sørge for innmåling av utstyr og komponenter som ikke blir synlige etter ferdigstilling.

Innmålingsdata anses å være en viktig del av FDV-dokumentasjonen. Innmålingsdataene skal overleveres på digitalt format.

Det vises til oppdragsbeskrivelsen for ytterligere detaljering.

30.8.4 Krav til dokumentasjon

Følgende protokoller og dokumenter skal følge minimum skriftlig ferdigmelding:

- Produktspesifikasjoner med oppgave over leverandører
- Protokoll for trykkprøving av alle trykkledninger
- Protokoll for tetthetsprøving av ikke trykksatte ledningsnett
- Protokoll fra innregulering av varme- og kjølesystemer
- Protokoll fra igangkjøring og funksjonskontroll av alle systemer
- Testdokumentasjon fra tekniske systemtester
- Avstengningsguide for ventiler
- Brukerveiledning for tekniske installasjoner

Det vises til oppdragsbeskrivelsen for ytterligere detaljering.

30.8.4 Dokumentasjon i tekniske rom

Det skal leveres systembilder for alle systemer i tekniske rom, samt betjeningsinstrukser for utstyr. Oversikten lamineres eller rammes inn.

30.8.5 Avstengningsguide

Det skal utarbeides avstengningsguide for rørtekniske anlegg (plan- og skjemategning).

Dokumentet skal angi plassering av alle ventiler med sentral avstengingsfunksjon, min. i tekniske rom og i fordelinger.

30.8.6 Plansjer i tekniske rom (Systemtegninger)

Sentrale systemtegninger og flytskjemaer skal henges opp i tekniske rom. Lamineres eller med annen beskyttelse for lang varighet.

Kortfattede systembeskrivelser, betjeningsmanualer og nøkkelopplysninger skal henges opp ved sentralt utstyr. Dokumentasjonen skal beskyttes, samt tilpasses til format og utforming.

Det vises til oppdragsbeskrivelsen for ytterligere detaljering

30.8.7 Opplæring

Det vises til oppdragsbeskrivelsen for krav til opplæring.

30.9 Ytelser etter ferdigstilling

30.9.1 Oppfølging

Det vises til oppdragsbeskrivelsen for krav etter ferdigstilling.

I første garanti år skal TE ta initiativ til å gjennomføre følgende tilleggsbefaringer:

- Befaring av energiteknisk anlegg ved vinterdrift, utføres ved lav utetemperatur.

Ved befaringene skal teknikker fra leverandør av det energitekniske anlegget delta. Ytelsen kan samordnes med øvrige servicearbeider og/eller ytelser, som er del av prøvedriftsperioden, men skal tilrettelegges for deltakelse fra driftsansvarlig.

Øvrige befaringer på anlegget eller med BH/driftsansvarlig etter behov og iht. kontraktens betingelser.

31 Sanitæranlegg

31.0 Orientering sanitæranlegg

Sanitæranlegget modifiseres med tilknytninger til nytt utstyr og oppdimensjonering av rørledninger der det er nødvendig.

Vestfløy

Sanitæranlegget består av en blanding mellom nytt og gammelt utstyr. Det bærer preg av stykkevis oppgradering. Det er både synlige og skjulte rørføringer. Vanninntaket er fra bygget var nytt og er i perioder utsatt for mye kondens. Det er ny kondens-isolasjon på deler av røranlegget. Bereder med elektrisk oppvarming forsyner bygget med varmtvann. Det er både vegghengte og gulvstående toaletter i bygget. Servanter har ettreps batteri. Det meldes ikke om problemer med anlegget som generelt virker i grei stand.

Nytt sanitærutstyr skal tilkobles eksisterende spillvann- og tappevannsledninger. Utstyr kobles enten med synlige rørføringer av forkrommet kobberør eller skjulte PEX rør-i-rør-føringer.

Det installeres nytt fordelerskap i forbindelse med skolekjøkken (rom 125 lager). Fordelerskap skal også installeres i forbindelse med forskerrom, plasseres i rom 216 HCWC. Kapasiteten på eksisterende fordelerskap i HCWC må vurderes i henhold til om dette har tilstrekkelig kapasitet til å dekke forskerrom.

Hovedføringer for tappevann skal skiftes ut til en større dimensjon.

Spillvannsledninger skal generelt kobles på eksisterende luftinger. Det vil stedvis også bli nødvendig med vakumluftere.

I forbindelse med nød dusj i forskerrom (rom 217) skal det installeres sluk. I 1. etg. skal det installeres nytt HCWC og nytt skolekjøkken. Spillvannsledninger i forbindelse med disse slisses inn i gulv.

Det er i dag selvregulerende varmekabel på varmtvannsledning i kulvert. Denne skal ikke gjøres noe med.

Nordfløy

Sanitæranlegg med varmtvannsforsyning fra vestfløy. Røranlegg er stort sett fra byggets opprinnelse, men sanitærutstyr er byttet ut. Det er gulvstående toaletter og servanter med ettgreps batteri. Det er ingen tilkomst til avløpsledninger. Det meldes ikke om problemer med anlegget som generelt virker i grei stand.

Nytt sanitærutstyr skal tilkobles eksisterende spillvann- og tappevannsledninger. Utstyr kobles også her enten med synlige føringer av forkrommet kobberør eller med skjulte PEX rør-i-rør-føringer. Det skal etableres 2 nye sluk. Det vurderes installasjon av 2 stk. fordelerskap dersom dette er hensiktsmessig.

Østfløy

Sanitæranlegg har en egen elektrisk bereder som forsyner bygget med varmt forbruksvann. Røranlegg er stort sett fra byggets opprinnelse, mens sanitærutstyr er utskiftet. Det er gulvstående toaletter, og servanter og vaskerener med ettgreps batteri.

Det er ingen tilkomst til avløpsledninger. Det meldes ikke om problemer med anlegget som generelt virker i grei stand.

Nytt sanitærutstyr skal tilkobles eksisterende spillvann- og tappevannsledninger. Utstyr kobles enten med synlige føringer av forkrommet kobberør eller med skjulte PEX rør-i-rør-føringer. Det skal også etableres nye bunnledninger i forbindelse med etablering av personalgarderobe med dusj og WC (rom 104 og 105) i 1. etasje. Det foreligger ikke dokumentasjon av plassering av bunnledning eller utlegg til kommunalt nett. Nøyaktig plassering av bunnledninger for tilkobling må kartlegges.

31.1 Bunnledninger for sanitærinstallasjoner

31.1.1 Bunnledninger for spillvann

Innvendige trykkløse avløpsledninger for spillvann i grunnen legges av plastmateriale med muffeskjøter med pakning. Ved alle oppstikk skal det benyttes 2 x 45° bend eller 45° Grenrør med 45°bend. Rørene skal ha ringstivhet tilpasset den ytre påkjenning det må forventes at røret vil bli belastet med.

31.2 Ledningsnett for sanitærinstallasjoner

Åpne rørføringer gjennom skillevegger samt opplegg gjennom dekker fuges, og dekkes med udelte dekkskiver. Rørføringer gjennom brannklassifisert konstruksjon skal ha forskriftsmessig branntetting.

Alt ledningsnett skal rensyles før det tas i bruk.

Alle rørløp skal ha oppheng og klamring iht. NS 3420-U:2019, tabell U1, U2 og U3.

Dersom det skal legges ledninger i områder der de er utsatt for frost, skal de legges frostfritt. Dersom det ikke lar seg gjøre, skal ledningen frostsikres med selvregulerende varmekabler og isolasjon.

31.2.2 Ledningsnett for spillvann

Innvendige trykkløse spillvannsledninger utføres av muffeløse avløpsrør i støpejern iht. NS-EN 877 (MA). Rustfrie jetkoblinger med pakninger av EPDM-gummi. Utvendig grunnbehandlet og innvendig behandlet med 2 lag epoxy (rør min. 40 μ m, deler 120 μ m). Brannklassifisert i klasse A2-s1. d0.

Stakeluker iht. gjeldende regelverk.

Avløpsledninger lydisoleres ved behov for å tilfredsstille lydkrav.

Avløp fra innvendige utstyr skal føres inn i vegg og legges skjult i vegg og sjakter.

Luftledninger for spillvann skal føres over tak, med god avstand til vinduer, sittegrupper/takterrasser og luftinntak. Luftledninger for SPV samles i øverste plan, slik at det blir færrest mulig luftepunkt.

Det medtas luftehatt på tak. Det skal som hovedregel ikke benyttes vakuumentiler. Brutt

kondensavløp, evt. med vannlås for sikring mot uttørking, fra fancoils, kjølebatterier og lignende skal utføres i kobber eller rustfritt stål, med minimum dimensjon 35 mm.

31.2.3 Ledningsnett for forbruksvann

Hovedføringer, stigere og fordelingsledninger montert i sekundære rom, sjakter og over himlinger samt alle synlige rør for varmt-, hett- og kaldtvann skal utføres med kobberrør.

Det skal benyttes et rørsystem med Teknisk Godkjenning (TG) fra SINTEF Certification eller annen anerkjent og likeverdig godkjenninginstans.

Vannledninger i ikke-demonterbare konstruksjoner skal legges etter rør-i-rør prinsippet. Rørsystemet skal i sin helhet være godkjent iht. Nordtestmetoden NT VVS 29, TG fra SINTEF Certification eller annen anerkjent og likeverdig godkjenningmyndighet.

Veggbokser avsluttes med forkrommede dekkskiver. Alle skjulte rørledninger skal monteres slik at full utskifting av medierør er mulig gjennom varerøret. Der det ikke benyttes veggbokser skal endeavslutning være vanntett og klamret.

Synlige rørføringer fra vegg til utstyr skal være forkrommede, med udelte dekkskiver ved vegg gjennomføring.

Hovedkurser og vertikale opplegg i sjakter utstyres med varmtvannssirkulasjonssystem. Det tillates maksimalt 20-30 sekunder tappetid til ønsket varmtvannstemperatur (38 ° C) oppnås ved tappested.

31.4 Armaturer for sanitærinstallasjoner

Alle ventiler med motor- eller magnetiske aktuatorer skal kunne overvåkes fra byggets SD-anlegg. Herunder posisjon (endebrytere), driftsstatus og eventuelle alarmer. Ventil med motor- eller magnetisk aktuator monteres der det er fordelerskap i rom uten sluk.

Alle armaturer skal ha Teknisk Godkjenning (TG) fra SINTEF Certification eller annen anerkjent og likeverdig godkjenningmyndighet.

Alle armaturer skal plasseres slik at strømmingen over armaturen ikke påvirkes i en slik grad at funksjonaliteten i armaturen eller anlegget for øvrig unødvendig reduseres.

Generelle krav til armaturer:

- Alle batterier skal låses mot maks temperatur 38 ° C eller 55 ° C iht. forskrift
- På batterier med svingbar tut skal svingradius kunne låses innenfor sektor over kummen.
- Det skal benyttes vannbesparende armaturer, utstyr og WC der hvor dette ikke vil forringe funksjon.
- Berøringsfrie armaturer skal tilkobles fast elektrisk tilførsel.

For armaturer som ikke naturlig fremkommer som del av 31.5 Utstyr under eller er beskrevet i andre deler av konkurransegrunnlaget skal det medregnes følgende armaturer:

31.4.1 Avstengningsventiler

Alle avstengningsventiler skal være dråpetette i stengt posisjon og ved normalt driftstrykk. Stengeventiler større en DN25 skal ha gir-utveksling.

Det skal minimum monteres følgende avstengningsventiler:

- I hovedfordelinger, på alle opplegg og i fordelingskurser.
- Ut fra alle sjakter,
- Før eller i alle fordelingsskap og inn til våtromskjerner.

- Ved avganger fra hovedledning for påkobling av utstyr.

31.4.2 Fordelerskap forbruksvann

Det skal leveres komplett veggmontert fordelerskap med rørfordelere for varmt- og kaldt forbruksvann.

Fordelerskap skal være låsbare. Rørsystemet skal være godkjent iht. Nordtestmetoden NT VVS 129 eller annen likeverdig testmetode fra anerkjent godkjenningssinstans.

- Avstengningsventiler på alle kurser
- Skjema med kursoversikt i skap
- Merkes iht. byggets merkesystem
- Drenering legges til rom med sluk
- Avslutningsbeslag for dreneringsrør
- 2 sett nøkler

31.4.3 Vannstoppeventil

Komplett vannstoppeventil inkluderer stengeventil med aktuator, sentral-/styringsenhet, sendere, detektor(er), alarmutgang og bryter for overstyring. Om det pga. dimensjon/vanstrykk er nødvendig skal ventilen leveres med gir. Grensesnitt for tilkobling til smarttelefon for betjening og alarm. Grensesnitt mot SD skal avklares og ivaretas.

Strømforsyning til fuktsensorer skal være nettstrøm.

Dersom ventilen stenger automatisk ved strømbrudd skal denne kunne åpnes manuelt.

Skal etableres i følgende rom/områder:

- Skolekjøkken med tilhørende lager (rom 124 og 125)
- Forskerrom med forberedelsesrom (rom 217 og 215)

31.5 Utstyr for sanitærinstallasjoner

TE skal levere og montere alt sanitærutstyr vist på interiørarkitektens møbleringsplaner eller som er spesifisert andre steder i tilbudsgrunnlaget.

For lesning av møbleringsplaner gjelder følgende:

- På møbleringsplanene vises fast innredning med sort hel strek og løs innredning med stiplet sort strek. Dette er nye møbler.
- Elementer merket med rødt er gjenbruk og gjelder kjøkken, vaskeremner og garderobes.
- Vegger, dører, WC og vasker/vaskeremner merket med blått er eksisterende og skal ikke gjøres noe med.

For utstyr som skal gjenbrukes skal demontering, mellomlagring og remontering medtas.

For utstyr som skal rives vises det til Arkitektens riveplaner. Det medtas frakobling og riving av utstyr.

Det skal benyttes standardiserte og anerkjente produkter av god kvalitet.

Det skal leveres vannbesparende armaturer og utstyr. Armaturer skal av mykstengende type.

Det skal monteres sluk og supplerende utstyr i andre rom hvor dette er naturlig. Alle rom med sluk skal ha vannuttak.

31.6 Isolasjon av sanitærinstallasjoner

All isolering etter leverandørens monteringsanvisninger. Selvklebende materialer skal kun monteres i et støvfritt og temperert miljø (min. 10 ° C).

Gjennomføringer kan isoleres etter gjeldende brannteknisk godkjenning.

31.6.1 Isolering av ledninger for kaldt forbruksvann

Forbruksvannsledninger i bygg isoleres med cellegummi uten bromerte flammehemmere med tiltagende (økende) isolasjonstykkelser. Se også dokument for brannstrategi for utfyllende opplysninger og krav.

Krav til fysiske egenskaper: Det skal benyttes cellegummi med varmeledningstall λ 0 ° C \leq 0,033 W/m K iht. NS-EN 12667 og NS-EN-ISO 8497. Diffusjons-motstandsfaktoren $\lambda \geq$ 10000 iht. NS-EN 12086 og NS-EN 13469.

Cellegummiisolasjonen skal være brannteknisk godkjent iht. felles europeisk brannklasse for rørisolasjon BL-s3, d0, klassifisert iht. NS-EN 13501-1 og testet iht. NS-EN 13823 og NS-EN-ISO 11925-2.

Gjennomføringer av rør skal utføres slik at bygningsdelens brannskillende funksjon opprettholdes.

Isolasjon på rør i rømningsvei må minst tilfredsstillende klasse BL-s1, d0 dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen utgjør mindre enn 20 % av tilgrensende vegg eller himlingsflate/ takflate. Dersom isolasjonen utgjør mer enn 20 % skal det benyttes klasse A2L-s1, d0.

I rømningsvei skal det benyttes cellegummi med varmeledningstall λ 0 ° C \leq 0,040 W/mK i henhold til NS-EN 12667 og NS-EN-ISO 8497 og en diffusjonsmotstandsfaktor $\mu >$ 7000 i henhold til NS-EN 12086 og NS-EN 13469. Isolasjonsserie 13.

31.6.2 Isolering av ledninger for varmt forbruksvann

Varmt forbruksvann - Min. alle hovedstrek og sirkulasjonsledninger, $t \geq$ +55 ° C.

Krav til fysiske egenskaper: Det skal benyttes rørskål av mineralull med varmeledningstall λ 10 ° C \leq ,033 W/mK i henhold til NS-EN 12667 og NS-EN 12939. Produktet skal være brannteknisk godkjent iht. felles europeisk brannklasse for rørisolasjon A2Ls1, d0, klassifisert iht. NS-EN 13501-1. Isolasjonstykkelser iht. NS-EN 12828.

Sirkulasjonsledning skal isoleres med isolasjonstykkelse for medietemperatur 55 ° C.

31.6.3 Isolering av armaturer og utstyr.

Ventiler og koblinger i anlegg med kondenseringsfare i tekniske rom, i kulverter, over himling, i sjakter etc. skal isoleres med isolasjon med samme egenskaper som for rørledning eller bedre.

For større ikke-kondenserende armaturer og utstyr kan det benyttes tilpassede isolasjonskassetter eller puter. Isolering av ikke-kondenserende armaturer skal være lett de- og re-monterbar.

31.6.4 Mantling/behandling av overflater

I soner med fare for mekaniske, og/eller fysiske påkjenninger, skal rørledninger ha solid mantling av metall.

Eventuelle synlige rørledninger isolert med cellegummi i primærrrom skal overmales med elastisk spesialmaling tilpasset underlaget i et nødvendig antall strøk for å få god dekning.

31.9 Andre deler av sanitærinstallasjoner

TE skal ivareta alle andre deler av sanitærinstallasjoner, som ikke naturlig inngår i postene over, for å sikre en komplett leveranse, herunder nevnes (ikke utfyllende):

31.9.3 Termometere

Komplette søyletermometere med følerlommer for montering i rørbnett. Termometre skal monteres i tur- og returledning i forbindelse med varmebatteri. Industritermometer iht. DIN 16195.

Utførelse: Eloksert aluminium (messingfarget), skala 0-120 °C, for oksygenrikt vann.

32 Varmeanlegg

32.0 Orientering varmeanlegg

Varmeanlegget skal oppgraderes til moderne standard. Under er en beskrivelse av tilstand og tiltak for varmeanlegget i de forskjellige bygningsdelene.

Vestfløy

Vannbårent varmeanlegg fra byggets opprinnelse. Oppgradert med energitilførsel fra fjernvarme i nyere tid, øvrig røropplegg er opprinnelig, men med ny isolasjon etter asbestsanering. Oljekjeler som backup. Eksisterende el-kjeler er ikke i bruk. Radiatorer er styrt fra SD-anlegg i deler av bygget, resterende radiatorer har manuelle ventiler. Varmeanlegget forsyner også tilstøtende bygningsmasser. Varmeanlegget vurderes i generelt god stand, men alder tilsier at det er modent for utskifting.

Radiatorer skiftes ut til nye robuste, plane radiatorer med integrert radiatorventil. Stedvis skal det benyttes takpanel som hoved oppvarmingskilde. Det skal legges opp nytt opplegg for radiatorvarme. Nytt røropplegg legges i sjakt som anvist på tegning. Det skal installeres felles motorstyrte reguleringsventiler for varmeavgivere på samme fasade i samme rom.

Østbygget

Vannbåren varme i hele bygget. Energitilførsel fra varmeanlegg i vestfløy. Vegghengte radiatorer med automatiske radiatorventiler styrt fra SD-anlegget. Flere radiatorer mangler ventil pga. hærverk. Hovedsakelig gammelt rørnett, inkl. radiatorer, fra byggets opprinnelse. Isolerte rørføringer i underliggende rom. Varmeanlegget virker i generelt god stand tross alder på anlegget.

Radiatorer skiftes ut til nye robuste, plane radiatorer med radiatorintegrert ventil. Det skal legges opp nytt opplegg for radiatorvarme i sjakt sør i bygget. Det skal installeres felles motorstyrte reguleringsventiler for varmeavgivere på samme fasade i samme rom.

Nordfløy

Vannbåren varme i hele bygget, med energiforsyning fra varmeanlegget i vestfløy. Vegghengte radiatorer med automatiske radiatorventiler styrt fra SD-anlegg. Rørnett inkl. radiatorer er trolig fra byggets opprinnelse, men anlegget virker i generelt god stand.

Radiatorer skiftes ut til nye robuste, plane radiatorer med integrert radiatorventil. Det skal legges opp nytt opplegg for radiatorvarme dersom det er nødvendig. Det skal installeres felles motorstyrte reguleringsventiler for varmeavgivere på samme fasade i samme rom.

32.2 Ledningsnett over grunnen for varmeinstallasjoner

Overordnet vises det til Prenøk kap. 5.22 Materialvalg i rørsystemer.

Det skal ikke benyttes PE-ledningsnett eller rørtype uten diffusjonssperre i rørsystemer hvor det finnes utstyr eller andre rørledninger av svart stål. Det skal unngås å kombinere rør av kobber og svart

stål. Ved bruk av rør i plastmaterialer skal det forsikres om at materialet er egnet for aktuelle anleggstemperatur og trykk.

Ledningsnett skal være utført i materialer som er bestandige for mediet som skal transporteres og være tilpasset de aktuelle trykk og temperaturer som kan forekomme. Alle ledninger skal legges slik at ledningenes ekspansjon kan foregå uhindret (NB! Det må ved legging av plastrør tas ekstra hensyn til rørmaterialets lengdeutvidelse).

Vertikale ledninger/rør skal monteres slik at påkjenning, på grunn av egenvekt, lokaliseres til dertil egnede opphengingspunkter slik at horisontale avgreninger ikke belastes. Alle rørledninger skal ha oppheng og klamring iht. NS 3420-U:2019, tabell U1, U2 og U3.

Rørgjennomføringer i brannskiller skal ikke benyttes som del av oppheng, opplagring eller som fastpunkt for rørledninger. Rørgjennomføringene skal ikke forhindre fri ekspansjon av rørene.

Ved alle synlige vegg-, gulv- og takgjennomføringer av mindre uisolerte rør skal det påsettes dekkskiver. Dekkskivene skal være udelte. Dersom installasjoner er innklede, skal det ved alle ventiler anbringes inspeksjonsluker. Alle røranlegg skal ha utjevningsforbindelser tilkoblet jordingsanlegg iht. Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg.

Rørledninger som normalt er vannfylte skal kunne tømmes i sin helhet.

Det skal unngås å støpe inn ledningsnett, utenom der anleggets art tilsier at dette er naturlig eller beste løsning. All innstøping skal være avklart med og godkjent av BH eller dennes representant. Dersom ledninger støpes inn skal forhold som korrosjonsbestandighet og ekspansjon, gis høy oppmerksomhet.

Eventuelle ledninger i frostsatt område skal frostsikres med selvregulerende varmekabler og isolasjon.

Det skal ikke være kontakt mellom svarte stålrør og rustfrie rør. Det skal ikke benyttes slipeverktøy på rustfrie rør som har vært benyttet til svarte stålrør. Rustfrie rør skal alltid oppbevares tildekket hvis det foregår sveise- eller slipearbeider i nærheten.

32.2.1 Ledningsnett for varmforsyning i bygg

Det skal i hovedsak etableres skjulte rørføringer i bygget. I sekundære og tekniske arealer uten nedforet himling kan det benyttes åpne rørføringer der skjult rørføring ikke vil være hensiktsmessig. Alle ledningsnett skal tilpasses temperatur, trykk og korrosjonsbestandighet.

Åpent monterte ledninger eller ledninger lagt over demonterbar himling \leq DN50 legges av galvaniserte stålrør med pressfittingsystem eller med egnede stålrør med annet godkjent skjøtesystem. Mindre synlige rør i oppholdssoner eller i andre områder hvor estetikk vektlegges skal legges av rør med pressfittingsystem.

Større ledninger legges av sømløse svarte stålrør med sveiseskjøt eller alternativt skjøtet med annen godkjent skjøtemetode, som f.eks. rilleskjøt. Alle åpne føringer skal være godkjent av BH. Sveising i lokalene skal holdes på et absolutt minimum. Ledninger som må sveises skal i størst mulig grad

prefabrikeres eksternt eller i avsatt område hvor det er spesielt tilrettelagt for denne typen varmt arbeid. Varmeledninger skal klamres slik at rørets naturlige ekspansjon ivaretas, oppheng iht. relevante standarder som NS3420, DVGW W541 og NS-EN 10220. Det skal etableres fast- og glidepunkter samt kompensatorer eller ekspansjonssløyfer iht. TEs ekspansjonsberegninger. Avstikkere skal utformes slik at rørets normale vandring ikke skader avstikkere. Dette skal gis spesiell oppmerksomhet ved avstikkere tett ved f.eks. dekker. Rørstyringer for ledninger med ekspansjonskompensatorer skal være vel avstivede, dette medfører behov for lengde på rørstyringene på minst to rørdiametre for små rørdimensjoner. Klaring mellom rør og rørstyring skal ikke overstige 1,5 mm for rør opp til og med DN125, for rør fra og med DN150 skal klaringen være 3 mm.

Ledninger for skjult montasje legges som rør-i-rør system. Rørene skal tåle kontinuerlig temperatur på 70 ° C, kortvarig 95 ° C ved 10 bar trykk. Aktuelt omfang: Mindre varmeledninger i vegger, lagt i påstøp og/eller i dekker. Diffusjonstette rør av tverrbundet polyetylen. Alle rørledninger lagt som rør i rør-system skal kunne skiftes ut gjennom varerøret. Det skal benyttes veggbokser ved tilkoblingspunkt for hvert utstyr.

32.4 Armaturer for varmeinstallasjoner

Alle armaturer skal plasseres slik at strømmingen over armaturen ikke påvirkes i en slik grad at funksjonaliteten i armaturen eller anlegget for øvrig unødvendig reduseres.

32.4.1 Stengeventiler

Det skal monteres avstengingsventiler ut fra sjakter, på alle kurser i tekniske rom, større avgreninger i bygg/etasje, i alle fordelinger, før/etter alle armaturer som f.eks. grovfiltre/sil og før/etter alt utstyr, som f.eks. batterier og varmevekslere mm.

Alle avstengingsventiler skal være dråpetette i stengt posisjon og ved normalt driftstrykk. Ventiler skal være utført i avsinkningsbestandig legering med pakninger i EPDM, temperatur inntil 120 ° C og trykkklasse PN10.

- Dimensjon $d \leq DN50$: Kuleventiler
- Dimensjon $d \geq DN65$: Spjeldventiler

For flensede ventiler skal det leveres med løsflenser. Ventilene skal ha høy "hals" for isolasjon.

Spjeldventiler skal være av type LUG med gjengede boltehull. Ventilen skal være tett når den er stengt mot kun en flens.

Behov for ventiler med gir skal vurderes av TE ut fra mengde og trykk i rørledningen som stengeventilen monteres i.

32.4.2 Innreguleringsventiler

Det skal monteres innreguleringsventiler i alle fordelinger i et omfang som legger til rette for et fullt hydraulisk regulerbart anlegg.

Ventiler skal være utført i avsinkningsbestandig legering med pakninger/tetninger i EPDM, temperatur inntil 120 ° C og trykkklasse PN10.

Ventilene skal være dråpetett i stengt posisjon. Reguleringsventilene leveres med målenipler og med formstøpte isolasjonskassetter. Låsbare i innregulert posisjon. Ventilene skal også kunne fungere som avstengingsventiler.

32.4.6 Nedtappingspunkter

Anlegget skal utstyres med et nødvendig antall punkter for nedtapping av anlegget i lavpunkter av anlegget. Punktene skal avsettes med stuss, kuleventil og deretter plugges.

32.4.7 Luftepunkter

Anlegget skal utstyres med et nødvendig antall punkter for manuell og automatisk utlufting av anlegget. Automatiske lufteventiler kan avsettes i lokale høydepunkter hvor disse senere er tilgjengelige. Luftepottene skal leveres med kuleventil slik at luftepotten kan fjernes uten å tappe ned anlegget.

Manuelle luftepunkter etableres og føres ned på vegg til kuleventiler i betjeningshøyde. Rørender skal plugges.

32.5 Utstyr for varmeinstallasjoner

32.5.1 Radiatorer

Radiatorer skal ha glatt front og profilert bakside. Brennlakkert silkematt utførelse i standard farge. Det benyttes radiatorer med konveksjonsribber der det er nødvendig.

Radiatorer dimensjoneres for temperaturer 60/40/21 ° C (tur-/retur-/romtemperatur).

Det skal benyttes motorstyrte 2-veis reguleringsventiler på grenrør inn til rom for sekvensstyring med øvrige klimaanlegg og kommunikasjon med SD-anlegget.

Generelle krav:

- Innstillbar returkupling
- Integreerte rørsett på bakside av radiatorer for radiatorer i serie
- Forsterket veggbrakett (skolemodell) for hærverksbestandig installasjon

Radiatorer under vindu, skal minimum dekke hele vinduets bredde.

32.5.2 Strålepaneler

Strålepanel i tak skal ha glatt overflate. Brennlakkert silkematt utførelse i standard farge.

Strålepaneler dimensjoneres for temperaturer 60/50/21 ° C (tur-/retur-/romtemperatur).

Det skal benyttes motorstyrt 2-veis reguleringsventil på grenrør inn til rom for sekvensstyring med øvrige klimaanlegg og kommunikasjon med SD-anlegget.

32.6 Isolasjon av varmeinstallasjoner

32.6.1 Isolering av varmeledninger

Isolasjon av varmeinstallasjoner utføres iht. NS 12828, klasse 4 eller bedre.

Alle rørledninger, utstyr og armaturer i røranlegget skal isoleres for å forebygge varmetap.

Utstyr og rør skal ha nødvendig vibrasjonsisolasjon, slik at støy/vibrasjoner ikke forplantes gjennom rør, kanaler og bygningskonstruksjoner.

Rør som er utsatt for mekanisk påkjenning mantles med aluminiumplate, evt. stålplate, avhengig av nødvendig styrke.

For isolering av annet utstyr, som ventiler, pumpehus og filtre, skal det brukes avtagbare, sydde isoleringskapper.

32.6.2 Overflatekledning av isolert rørledning

I tekniske rom, eller der isolasjonen er synlig, skal isolasjonen mantles med plastmantel. I områder hvor rørføringen er skjult skal det benyttes rørskåler med aluminiumsfolie.

32.9 Andre deler av varmeinstallasjoner

TE skal ivareta alle andre deler av varmeinstallasjoner, som ikke naturlig inngår i postene over for å sikre en komplett leveranse. Eksempel er listet opp under.

32.9.1 Termometere

Komplette søyletermometere med følerlommer for montering i rørnett. Termometre skal monteres på akkumuleringstanker, tur og returledninger på utstyr, før/etter shunt- og blandeventiler.

Industritermometer iht. DIN 16195.

Utførelse: Eloksert aluminium (messingfarget), skala 0-120 ° C, for oksygenrikt vann.

32.9.2 Manometer

Det skal medtas komplette væskefylte manometer for montasje i rørnett og på utstyr. Mellom rørledning og manometer skal det fortrinnsvis monteres trykknappventil, alternativt stengeventil.

Det skal monteres komplett manometer ved pumper, på ekspansjonskar, i alle lukkede kurser og i hovedfordeling. Manometere skal ha rørforbindelse (DN10) til suge- og trykkside av pumpe med avstengning på hver side.

Utførelse: Hus (ø80) i stål, skala 0-6 bar, måleavvik < +/- 2 %, for oksygenrikt vann.

Tilbehør: Rørsett for manometer ved pumper, 3-veis manometerkran.

33 Brannslukking

33.2 Sprinkler

Vestbyggets plan U, plan 1 og plan 2 er i dag sprinklet med standard vått sprinkleranlegg. I forbindelse med rehabiliteringen av plan 1 og plan 2 vil det være behov for noe ombygging av eksisterende anlegg for tilpassing til nye romløsninger og funksjoner. Videre vil det være behov for å utvide dagens anlegg til også å omfatte plan 3 som i dag ikke er sprinklet.

Det refereres til sprinklertegninger. Det refereres også til riveplaner, himlingsplaner og møbleringsplaner fra arkitekt.

Forutsetninger for sprinklerleveransen

Sprinkleranlegget skal dimensjoneres og skal installeres i henhold til siste gjeldene utgave av NS-EN 12845. Det stilles krav til at de utførende skal være FG-godkjent.

Det forutsettes at anlegget har tilstrekkelig kapasitet til utvidelse til plan 3, men TE må kontrollere dette opp mot faktiske forhold på plassen. Det er gjort en foreløpig beregning av nytt anlegg i plan 3.

Tegninger for plan 1 og plan 2 viser eksisterende installasjoner i grove trekk. Tegningene må her ses på som orienterende og ikke som nøyaktig underlag.

Beskrivelse av arbeidsomfang

Ledningsnett

Ledninger skal legges av stål og alle rør skal være rustbehandlet før de monteres. Galvaniserte lettvektsrør aksepteres ikke. Ved synlig montasje skal rør hvitmales, før de henges opp, hvis ikke annet er avklart med arkitekt. Etter kapping brotsjes rørene, og renses ut- og innvendig før montering. Hamping og pakking må ikke redusere rørtverrsnittet.

Det skal medtas nødvendig antall dreneringspunkter i anlegget slik at det kan tømmes i sin helhet.

Sprinklerhoder

Det skal fortrinnsvis benyttes stående og hengende sprinkler i standard A- utførelse, samt standard veggoder. Ved behov må det benyttes tilpassede hoder. I arealer med himling skal det benyttes hvitlakkerte sprinklerhoder med dekkskive, slik at skive og himlingsplate kan demonteres uten at selve hodet må demonteres. I arealer uten himling skal det benyttes sprinklerhoder i messing. I utsatte områder må sprinklerhoder beskyttes med gitter.

Omfang av sprinklerleveransen

I plan 1 vil det være behov for tilpassinger av dagens installasjoner til ny planløsning. I alle arealer med systemhimling må det påregnes nye sprinklere pga bytte av himling. I tillegg gjelder etterfølgende for spesifiserte rom.

Rom 124 Skolekjøkken

Rom suppleres med veggoder i skjørt for å sikre tilstrekkelig dekning i rommet, tilsvarende som andre rom langs denne fasaden.

Rom 128 Klasserom

Rom suppleres med veggghoder i skjørt for å sikre tilstrekkelig dekning i rommet, tilsvarende som andre rom langs denne fasaden.

Rom 136 Grupperom

Rom suppleres med vegghode i skjørt for å sikre tilstrekkelig dekning i rommet, tilsvarende som andre rom langs denne fasaden.

Rom 119 Elevgarderobe

Rom suppleres med ekstra hode i himling ved ny dør i akse R for å gi tilstrekkelig dekning i denne delen av rommet.

Små WC-rom og øvrige rom

Små WC-rom skal sprinkles. Øvrige rom på dette planet skal ha tilstrekkelig dekning, men TE har ansvar for å påse dette, og supplere med sprinklere ved behov.

Plan 2

I plan 2 vil det være behov for tilpassinger av dagens installasjoner til ny planløsning. Det vises til vedlagte tegning med kommentarer, samt spesifikasjoner angitt under. Stigerør fra plan 1 forlenges opp til plan 3 i samme posisjon. I alle arealer med systemhimling må det påregnes nye sprinklere pga. bytte av himling. I tillegg gjelder etterfølgende for spesifiserte rom.

Rom 217 Forskerrom

Rom suppleres med veggghoder i skjørt for å sikre tilstrekkelig dekning i rommet, tilsvarende som andre rom langs denne fasaden. Det monteres nye sprinklere i nedkasset del av rommet.

Rom 227 Kunst & håndverk

Eksisterende sprinkler rives og det etableres nye sprinklere i rommet. Nye grenrør monteres under betongdragerne for å unngå montering gjennom lydhimling. Sprinklere monteres så høyt mot drager som mulig.

Rom 235 Grupperom

Rom suppleres med vegghode i bakvegg for å sikre tilstrekkelig dekning i rommet, tilsvarende som andre rom langs denne fasaden.

Rom 236 Grupperom

Rom suppleres med vegghode i bakvegg for å sikre tilstrekkelig dekning i rommet, tilsvarende som andre rom langs denne fasaden.

Små WC-rom og øvrige rom

Små WC-rom skal sprinkles. Øvrige rom på dette planet skal ha tilstrekkelig dekning. TE har ansvar for å påse dette, og supplere med sprinklere ved behov.

Plan 3

I plan 3 skal det inn komplett ny installasjon for sprinkler med dekning i alle arealer, bestående av nødvendig antall sprinklerhoder med tilhørende rørrnett. Det legges opp til ringledning, tilsvarende eksisterende løsning i plan 1 og 2. Sonen langs begge hovedfasader dekkes av fritthengende sprinkler.

Grenrør monteres langs med betongbjelker og sprinklere droppes ned til rett under underkant av drager. Midtsone dekkes med sprinkler i himling.

36 Ventilasjon

36.0 Orientering og generelle krav

Det er per i dag 6 luftbehandlingsaggregat med forskjellige installasjons år. Installasjons år varierer fra 1959 til 2010. Ved tilpasning av luftbehandlingsanlegg til ny bruk som avlastningsskole skal to av luftbehandlingsaggregatene byttes ut. Under følger en beskrivelse av tilstand og tiltak.

Vestfløy

Det er 4 stk. ventilasjonsaggregater som forsyner ulike deler av bygget. Ett anlegg fra ca. år 2002, med roterende veksler, som forsyner 3. etasje i vestfløyen (tidligere pleie og omsorgsdel) (36.08), ett anlegg fra år 1957 som forsyner aula (36.04), og to anlegg fra ca. år 2000, med roterende veksler, som forsyner resterende deler av bygget (36.01 og 36.02). 3 av 4 anlegg har vannbårent varmebatteri. Driftskontroll via SD-anlegg. Ingen VAV-styring. Aktivitetsrom, lokalet under aula, har ingen ventilasjon. Noen arealer har skjulte kanaler og integrerte ventiler i tak og vegg, mens andre arealer har synlige kanaler og ventiler for åpen montasje. 3 av 4 anlegg virker i generelt god stand. Luftbehandlingsanlegg aula: Aggregat og kanaler fra slutten av 50-tallet. Ingen nevneverdig oppgradering av anlegget siden det var nytt. Dette anlegget inngår IKKE som en del av entreprisen, og er derfor ikke medtatt i videre beskrivelser.

Luftbehandlingsaggregat 36.01 og 36.02 skal skiftes ut med nye aggregater og skal leveres med ekstern automatikk. Aggregatene 36.01 og 36.02 skal ha roterende varmegjenvinner og varmebatteri for vannbåren varme. System 36.01 og 36.02 skal ombygges for behovsstyrt ventilasjon. Distribusjons- og luftfordelingsanlegg skiftes i hovedsak ut, men kanaler i sjakter og føringer ut av sjakter beholdes. Det legges opp til ombruk av ventiler (demontering og remontering) der dette er hensiktsmessig. Takhatter for inntak og avkast beholdes.

I følgende spesialrom i vestfløy skal det inn egne avtrekkssystemer:

- Skolekjøkken (124)
- Forskerrom (217)
- Forberedelsesrom (215)
- Kunst & Håndverk (227)
- Lager kunst og håndverk (228)

Se vedlagte systemskjemaer for en oversikt over funksjonalitet for de planlagte spesialavtrekkene.

Det skal i tillegg leveres følgende utstyr i avtrekkssystemene:

- Avtrekkskap
- Avtrekksarmer
- Kjemikalieskap

I Kunst & Håndverk (227) / Maskinrom (229) skal det installeres et sponavsug. Sponavsug leveres, monteres og driftsettes av TE.

Østbygget

Ett ventilasjonsaggregat fra ca. 2010 som forsyner hele bygget. Plassert i teknisk rom i plan 1. Vannbårent varmebatteri og roterende varmegjenvinner. Synlige ventilasjonsføringer i underliggende rom i plan 1. Skjulte føringer oppover i bygget, med ventiler i vegg/skjørt og i himling. Kanalanlegg også oppgradert i sammenheng med nytt aggregat. Driftskontroll via SD-anlegg. Ingen VAV-styring. Ventilasjonsanlegg er i generelt god stand.

Luftbehandlingsaggregat 36.09 beholdes. Anlegget modifiseres for beskrevet funksjon ved brann. Kanaler i sjakter beholdes. Kanalnett i plan må skiftes ut for å tilpasses ny planløsning. Anlegget skal være behovsstyrt. Inntak og avkast beholdes slik det er i dag.

Nordfløy

Det er ett ventilasjonsaggregat (system 36.06), produsert i begynnelsen av 2000-tallet, som forsyner hele bygget. Aggregatet har roterende varmegjenvinner og vannbårent varmebatteri. Det er synlige ventilasjonskanaler og ventiler i alle rom. Driftskontroll via SD-anlegg. Ingen VAV-styring. Ventilasjonsanlegg er i generelt god stand og skal beholdes. Anlegget modifiseres for beskrevet funksjon ved brann. Kanaler på loft og gjennom dekke beholdes. Kanalnett i plan bygges om. Anlegget skal være behovsstyrt.

Generelle krav til nye anlegg

Alle luftbehandlingsanlegg skal utformes for å tilfredsstille krav stilt i byggets brannstrategi. Alle deler av luftbehandlingsanleggene, som har en funksjon ved brann, skal være mekanisk robuste og bestandige i en brannsituasjon, slik at de er funksjonelle i minimum den tiden som er definert i brannstrategien eller kommer frem av annet relevant grunnlag. Alt utstyr for drift og kommunikasjon knyttet til dette skal ha en tilsvarende robusthet og beskyttelse/bestandighet.

Anlegg for lokaler med periodiske og varierende belastninger, som f.eks. kontorlokaler, møterom, grupperom og undervisningsrom, skal behovsstyres. Oppdeling og antall soner og anlegg skal vurderes for optimalisert energibruk. I rom med behovsstyrt ventilasjon skal luft og varme sekvensstyres med CO₂ – og temperaturfølere, og bevegelsesdeteksjon.

Det skal legges til grunn full samtidighet ved dimensjonering av kanalnettene. Nye aggregat og hovedkanaler i sjakter dimensjoneres for 80 % samtidighet. Rom med høy luftfuktighet og/eller forurensning skal ha kontinuerlig undertrykk.

Alle innvendige flater i ventilasjonsanlegget skal ved overtakelse tilfredsstillende renhet i kvalitetsnivå 4 i henhold til byggforskblad 501.108 og NS-EN-INSTA-800.

Systeminndeling

Listen under viser systeminndeling, aktuell plassering og områder som skal betjenes.

System Betjeningsområde Plassering

- 36.01 Vestbygg - Østside Loft Vestbygget (Nytt aggregat)
- 36.02 Vestbygg - Vestside Loft Vestbygget (Nytt aggregat)
- 36.06 Nordbygg Loft Nordbygget
- 36.08 Vestbygg - Nordlig del, plan 3 Loft Vestbygget
- 36.09 Østbygg Plan 1 Østbygget
- 36.10 Vestbygget - Mat og helse, kjøkkenhetter Plan 1 Vestbygget (Nytt system)
- 36.11 Vestbygg - Forskerrom, avtrekksarmer Plan 2 Vestbygget (Nytt system)
- 36.12 Vestbygg - Forb.rom, avtrekkskap Plan 2 Vestbygget (Nytt system)
- 36.13 Vestbygg - Kunst & håndverk, avtrekksarmer Plan 2 Vestbygget (Nytt system)
- 36.14 Vestbygg - Lager K&H, avtrekkskap Plan 2 Vestbygget (Nytt system)
- 36.15 Vestbygg - Forb.rom, kjemikalieskap Plan 2 Vestbygget (Nytt system)
- 65.01 Vestbygg - Kunst & Håndverk, sponavsug Plan 2 Vestbygget (Nytt system)

Foreslåtte systemnummer kan endres om dette er hensiktsmessig.

System =36.01 her per i dag aggregat fra 2000 med kryssveksler og styring med hel og 2/3-hastighet. Aggregatet byttes ut med et nytt aggregat. Behovsstyres (DCV). Temperaturer styres i sekvens med radiatorkurs. Følere for temperatur, CO2 og tilstedeværelse tilpasses og kombineres med tanke på optimal funksjon for rom/bruk. Dimensjonerende kapasitet er beregnet til 13.000 m³ /h.

System =36.02 her per i dag aggregat fra 2000 med kryssveksler og styring med hel og 2/3-hastighet. Aggregatet byttes ut med et nytt aggregat. Behovsstyres (DCV). Temperaturer styres i sekvens med radiatorkurs. Følere for temperatur, CO2 og tilstedeværelse tilpasses og kombineres med tanke på optimal funksjon for rom/bruk. Dimensjonerende kapasitet er beregnet til 18.000 m³ /h.

System =36.06 her per i dag aggregat fra 2005 med roterende varmegjenvinner og styring med

frekvensomformer. Aggregatet beholdes, men forberedes for behovsstyring (DCV). Temperaturer styres i sekvens med radiatorkurs. Følere for temperatur, CO₂ og tilstedeværelse tilpasses og kombineres med tanke på optimal funksjon for rom/bruk. Dimensjonerende kapasitet er 3.500 m³/h.

System =36.08 er per i dag aggregat fra 2002 med roterende varmegjenvinner og styring med frekvensomformer. Aggregatet beholdes, men forberedes for behovsstyring (DCV). Temperaturer styres i sekvens med radiatorkurs. Følere for temperatur, CO₂ og tilstedeværelse tilpasses og kombineres med tanke på optimal funksjon for rom/bruk. Dimensjonerende kapasitet er 5.000 m³/h.

System =36.09 her per i dag aggregat fra 2010 med roterende varmegjenvinner og styring med frekvensomformer. Aggregatet beholdes, men forberedes for behovsstyring (DCV). Temperaturer styres i sekvens med radiatorkurs. Følere for temperatur, CO₂ og tilstedeværelse tilpasses og kombineres med tanke på optimal funksjon for rom/bruk. Dimensjonerende kapasitet er 9.500 m³/h.

For beskrivelse av avtrekkssystemer, se systemskjema.

36.0.1 Bærekraft og ventilasjon

Det er en ambisjon om at ombyggingsarbeidene i forbindelse med etablering av Ulriken Avlastningsskole gjennomføres på en mest mulig bærekraftig måte. Prosjektering av VVS-tekniske anlegg er gjennomført med intensjon om følgende bidrag til bærekraftig bygging.

Gjenbruk av eksisterende kanalnett og luftfordelingsutstyr

Der det er hensiktsmessige legges det opp til gjenbruk av ventilasjonsutstyr. Dette gjelder i hovedsak kanaler, innreguleringsspjeld, lydempere ol. I tillegg så beholdes eksisterende luftbehandlingsaggregat av nyere dato.

Behovsstyrt ventilasjon

Behovsstyrt ventilasjon er en viktig forutsetning for å redusere energiforbruket til i bygningsmassen.

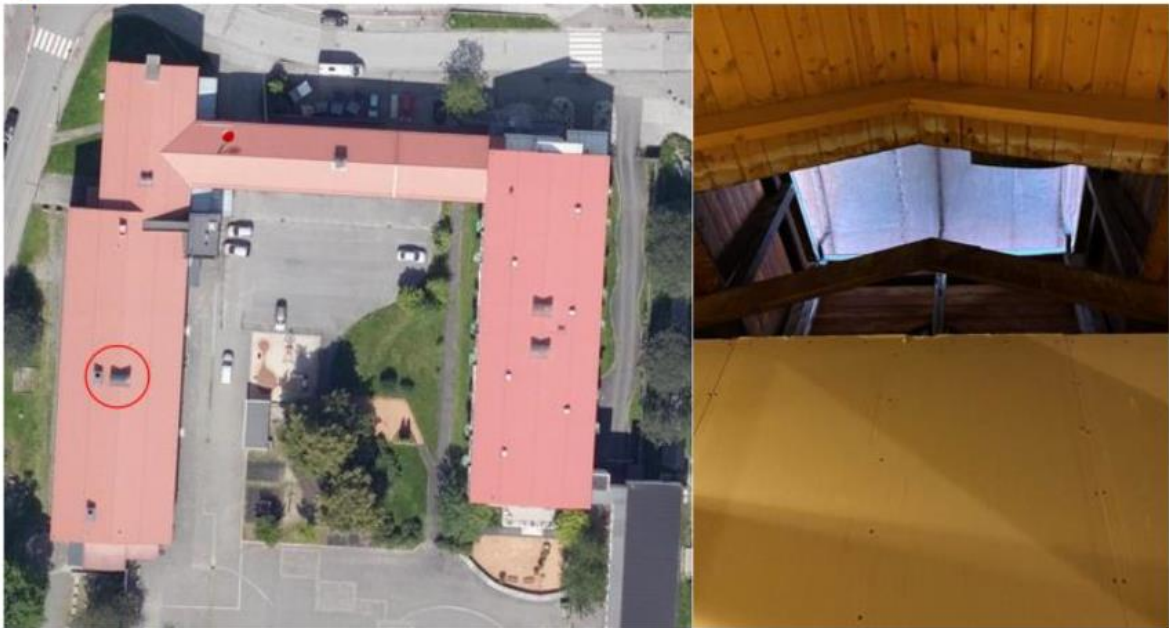
Prosjektering ventilasjon

Rørledninger og ventilasjonskanaler skal være plassert/utformet slik at reparasjoner, forandringer, innregulering og kontrollmålinger skal kunne foretas på en tilfredsstillende måte. Rørledninger og ventilasjonskanaler skal ikke være innmurt/innstøpt utover nødvendige gjennomføringer. Sjakter skal ha tilkomst for inspeksjon, reparasjon og utskifting av vannledninger. Nødvendige låsbare inspeksjonsluker skal være inkludert.

Planlegging for inntransport

TE skal tilrettelegge for inntransport av materiell og utstyr både for anleggs- og driftsfase.

Det er i forprosjektfasen identifisert en mulighet for inntransport av utstyr til loft gjennom takoppbygg. Se figur 6.



Figur 5 Mulighet for inntransport via takoppbygg

36.2 Kanalnett for luftbehandling

Det skal benyttes standardisert og tilpasset opphengsmateriell i varmforsinket stål med aktuell brannklasse.

TE skal ivareta behov for utvekslinger og opphengskinner. Patentbånd skal ikke benyttes.

Alle kanaler skal kunne rengjøres i full lengde. Nødvendige renseluker skal monteres. Det skal medtas renseluker foran alle motorstyrte spjeld. I sjakter skal det medtas nødvendige inspeksjonsluker for adkomst til renseluker i kanalene. Alle renseluker skal plasseres slik at det er god tilkomst etter at alle installasjoner i bygget er ferdigstilt, også bygningsmessige.

36.2.1 Sirkulære kanaler

Iht. Norsk Standard og NS-EN 1506. Tetthetsklasse D.

Kanaler fra korrosive miljøer, f.eks. avtrekk fra kjemikalieskap, skal leveres i korrosjonsklasse C4 eller bedre. C4 kan oppnås ved bruk av innvendig pulverlakkerte kanaler eller varmforsinkede kanaler med pakningssystem. NB! Kapping av kanaler etter pulverlakkering skal primært unngås. Kapp utført på stedet skal overlakkeres/males med maling som opprettholder korrosjonsklassen (Zinga eller likeverdig). Det skal benyttes skruer og innfestingsmateriell som opprettholder korrosjonsklassen også i skjøte- og innfestingspunkter.

Kanaler for sponavsug skal være sømsveiset, type Lindlab LRTR eller lignende. Kanal kobles til utstyr med fleksibel slange, type Lindlab THTR eller lignende.

36.2.2 Rektangulære kanaler

Iht. Norsk Standard og NS-EN 1505. Tetthetsklasse B. Kanalene skal produseres i galvanisert stål med platetykkelser og avstivning, som hinder vibrasjon i kanalnett/kammer. Hjørner skal ha hjørnegeide. Allegeideskjøter skal påmonteres albuer der disse er synlige og/eller kan medføre en skaderisiko ved kontakt.

36.4 Utstyr for luftfordeling

Alle armaturer og utstyr for luftfordeling skal plasseres slik at strømmingen over armaturen/utstyret ikke påvirkes i en slik grad at funksjonaliteten i armaturen/utstyret eller anlegget for øvrig unødvendig reduseres.

Tilluftsventiler skal som hovedregel leveres med plenumskammer og integrert spjeld og ha justerbart spredningsmønster. Ved behovsstyrt ventilasjon skal tilluftventilens egenskaper være tilpasset min. og maks. verdier ved bruk slik at effektiv og trekkfri ventilasjon opprettholdes.

For inntaks- og avkastløsninger, utstyr for VAV, spesielle luftfordelingsutstyr og fordelingsutstyr i rom/soner hvor det stilles konkrete krav til ytelse eller estetikk, se etterfølgende poster.

Inntak- og avkast for ventilasjon skal primært legges bort fra takområder hvor det kan forventes snølommer pga. naturlig drev.

36.4.1 Luftavkast – Rist i yttervegg.

Luftavkastrister skal plasseres slik at avkastluften ikke kortslutter/infiltrerer inn i luftinntak. Avkastene skal ikke vende mot uteromsområder hvor trekk, støy, lukt etc. kan forringe uterommet. Avkastrister skal ha farge tilpasset fasaden. Avkastrist skal leveres i forbindelse med avtrekk fra skolekjøkken og avtrekkskap i forskerrom.

36.4.2 Spjeld for DCV

Komplette motorstyrte spjeld med trykkuavhengig volumregulator for behovsstyrt ventilasjon montert som sone- eller romreguleringsspjeld og aktive tilluftsventiler. Programmerbare. Spjeldbladene skal være designet for nøyaktig regulering, lavere trykkfall og redusert strupelyd. Spjeld skal være dimensjonert for god regulering mellom prosjektert min- og maksimummengde.

DCV-spjeldene skal plasseres i kanalnettet slik at alle anbefalte rettløpsavstander fra leverandøren tilfredsstilles og god reguleringsnøyaktighet oppnås. Spjeldene monteres fortrinnsvis med motorspindel vridd 45° nedover slik at spjeldposisjon lett kan leses av.

36.4.3 Spjeld CAV

Spjeld monteres som konstantmengderegulator i et mengderegulert anlegg (DCV) for opprettholdelse av konstant luftmengde ved trykkvariasjoner i fordelingskanalene. Programmerbar luftmengde. Spjeldbladene skal være designet for nøyaktig regulering, lavere trykkfall og redusert strupelyd.

CAV-spjeldene skal plasseres i kanalnettet slik at alle anbefalte rettløpsavstander fra leverandøren tilfredsstilles og god reguleringsnøyaktighet oppnås.

36.4.4 Sensorer og regulatorer for DCV

For område/funksjon: Klasserom, kontor, møterom og grupperom

CO₂ - og temperaturstyring. Sensor gir signal for lineær regulering av luftmengden mellom innstilte minimum og maksimum verdier. Sensor skal ha mulighet til direkte styring av spjeld fra sensoren og fra SD-anlegg.

36.5 Utstyr for luftbehandling

36.5.1 Luftbehandlingsaggregater

Luftbehandlingsaggregatene skal være Eurovent sertifiserte eller ha tilsvarende dokumentasjon. Anleggene skal tåle en kapasitetsøkning på minst 10 % og skal dessuten kunne opprettholde prosjektet luftmengde innenfor et normalt utskiftingsintervall for filter i anlegget, min. 200 Pa trykkøkning.

Krav til mekanisk utførelse iht. NS-EN 1886, minimum:

- Mekanisk styrke: D1
- Lekkasjeklasse: L2
- Varmegjennomgangsklasse: T2
- Kuldebroklasse: TB2

Luftbehandlingsaggregater, seksjonsbygde, skal ha tradisjonell oppbygging med inntaks-/avkastspjeld, filtre, varmegjenvinner tilpasset bruk, varmebatterier og med nødvendige tomseksjoner for inspeksjon og vedlikehold. Aggregatene skal leveres med tilpasset bunnramme med tilstrekkelig høyde for montasje av vannlås på drenering fra batterier eller vekslere. Bunnrammer skal monteres på egnet gummimatte for å hindre slitasje på gulvbelegg. Alle varmebatterier skal dimensjoneres for 100 % nominell luftmengde.

TE skal levere aggregater med tilstrekkelig med komponenter og givere for ivaretagelse av funksjonene som er oppgitt i dette dokumentet. Komponenter og givere i aggregatet skal være ferdig kablet frem til rekkeklemmer i seksjon for automatikk i aggregat. By-pass på avtrekksiden skal ivaretas iht. brannstrategi (ved trekk ut prinsipp). Det skal medregnes nødvendige tomseksjoner for tilkoblinger, dersom det ikke på annen hensiktsmessig måte lar seg gjøre å tilkoble by-pass til kanalnettet slik at et unødvendig trykkfall unngås.

Aggregatene skal kunne reguleres på luftmengde og mot konstant trykk i kanalnettet. Alle vifter skal leveres med frekvensomformer for trinnløs regulering av luftmengde.

Datakjøring av alle luftbehandlingssystemer skal utføres når luftmengden og kanaltrykkfall er fastlagt. TE skal medta nødvendig godkjent og kalibrert utstyr/måleutstyr for å dokumentere anleggenes SFPe-faktor. Krav SFP i mengderegulerte systemer gjelder for 80 % av nominelle luftmengder.

Det skal etableres kontroll og overvåking av SFP og temperaturvirkningsgrad på varmegjenvinner via SD-anleggets skjerm bilde.

For anlegg med roterende varmegjenvinnere er kravet til temperaturvirkningsgrad min. 85 %.

Luftfiltre iht. NS-EN ISO 16890 minimum klasse ePM1 60 % for tilluft og ePM1 50 % for avtrekk. Det skal tilstrebes å etablere ensartet størrelse for filtre for alle aggregater i bygget.

Tomseksjoner mellom aggregatkomponenter for inspeksjon, rengjøring og kontroll skal være solide og enkle å åpne. Det skal monteres inspeksjonsvinduer ved bevegelige komponenter. Aggregatene skal ha innmontert LED-lys med utvendig bryter på aggregat.

=36.01 Rot. (85 %) ePM1 60 %. ePM1 50 %. 1,5 x

=36.02 Rot. (85%) ePM1 60 %. ePM1 50 %. 1,5 x

36.5.2 Kanalvifte, urbryterstyrt

For område: Skolekjøkken, system 36.10

Kanalvifte med EC-motor for montasje i spirokanal. IP44 eller bedre.

Korrosjonsbestandighet: Standardutførelse

Hastighetsregulering: Trinnløs, EC

Temperaturområde: Opptil 70 ° C ved kontinuerlig drift.

Tilbehør: Vibrasjonsdempende mansjetter for kanaltilkobling, differansetrykk giver, urbryter og overtrykksspjeld

36.5.3 Kanalvifte, trykkstyrt

For område: Forskerrom, Kunst og håndverk - system 36.11 og 36.13

Sirkulær kanalvifte med EC-motor for montasje i spirokanal. IP44 eller bedre.

Korrosjonsbestandighet: Standardutførelse

Hastighetsregulering: Trinnløs, EC

Temperaturområde: Opptil 70 ° C ved kontinuerlig drift.

Tilbehør: Vibrasjonsdempende mansjetter for kanaltilkobling, trykkregulator og overtrykksspjeld

36.5.4 Kanalvifter – flere rom

For område: Forberedelsesrom, lager K&H - system 36.12, 36.14 og 36.15

Sirkulær kanalvifte med EC-motor for montasje i spirokanal, IP44 eller bedre.

Korrosjonsbestandighet: Standardutførelse

Hastighetsregulering: Trinnløs, EC

Temperaturområde: Opptil 70 ° C ved kontinuerlig drift.

Tilbehør: Vibrasjonsdempende mansjetter for kanaltilkobling og overtrykksspjeld

36.5.5 Kjøkkenheter

For område: Skolekjøkken - system 36.10

Kjøkkenheter i støysvak utførelse for effektiv oppfangning av matos, min. 70 %. Tilkobles til avtrekksystem.

Leveres med kullfilter. Led-lys. Betjening i front.

Utførelse: Rustfritt stål

Montasje: Fritthengende

36.5.6. Avtrekkskap

For område: Forb.rom, lager K&H - system 36.12 og 36.14

Avtrekkskap for sikkert arbeid med forurensende stoffer. Bredde: 120 cm Dybde: 63 cm. Leveres med fast

stativ. Skal inneholde LED-lys, stikk og bryter ferdig koblet internt.

Utførelse: Skrog i høytrykkslaminat og heveluke i herdet glass

Montasje: Gulvstående

Tilbehør: Lukesensor for styring av vifte, alarm

36.5.7 Avtrekksarm

For område: Forskerrom, Kunst & håndverk - system 36.11 og 36.13

Friksjonsleddet punktavsug for sikkert arbeid med forurensende stoffer. Leveres komplett med takkonsoll og kuppelhode. Avtrekksarm skal gi signal til avtrekksvifte for stopp/start via vride/skyvespjeld.

Utførelse: Aluminiumsrør med ledd i PP.

Montasje: Festes i tak

36.5.8 Kjemikalieskap

For område: Forberedelsesrom, system 36.15

Skap for oppbevaring av kjemikalier. Skal ha lås og tilkobling for mekanisk ventilering

Utførelse: Brannbeskyttende sandwichkonstruksjon

Montasje: Vegghengt

36.5.9 Sponavsug

For område: Maskinrom - system 65.01

Sponavsug for maskinrom og kunst & håndverk. Skal ha start/stopp-styring via skyvespjeld ved uttak. Se plantegning Luftbehandling for plassering av uttak. Sponavsug skal leveres i EX klasse II 2-/D

36.6 Isolasjon av installasjon for luftbehandling

Alt isolasjonsarbeid skal utføres i støvfritt miljø og med en minimumstemperatur iht. leverandørens monteringsveiledninger.

Etter ferdig isolering av kanalene skal det ikke gjenstå ukappede eller ubeskyttede sveisepinner, som kan utgjøre en risiko for personskade.

Alt isolasjonsarbeid skal samordnes med tettearbeider, spesielt nevnes branntetting. Isolasjon skal ikke ferdigstilles inn mot vegg eller dekke før tetting er utført, kontrollert og dokumentert av BH representant.

36.6.1 Kondensisolering av kalde kanaler

Inntaks- og avkastkanaler på kald side av luftbehandlingsaggregatene isoleres med cellegummi med varmeledningstall λ $0^{\circ} \text{ C} \leq 0,033 \text{ W/mK}$ iht. NS-EN 12667 og NS-EN-ISO 8497. Diffusjonsmotstandsfaktoren $\lambda \geq 10000$ iht. NS-EN 12086 og NS-EN 13469. Isolasjonsserie 19.

Cellegummiisolasjonen skal være brannteknisk godkjent iht. felles europeisk brannklasse for rørisolasjon BL-s3, d0, klassifisert iht. NS-EN 13501-1 og testet iht. NS-EN 13823 og NS-EN-ISO 11925-2.

Rørgjennomføringer av rør i branncellebegrensende bygningsdel eller brannskille skal utføres slik at bygningsdelens brannskillende funksjon opprettholdes.

Isolasjon med cellegummi på rør i rømningsvei må minst tilfredsstillende klasse BL-s1, d0. Gjelder dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen utgjør mindre enn 20 % av tilgrensende vegg eller himlingsflate/ takflate. I rømningsvei skal det benyttes cellegummi med varmeledningstall λ $0^{\circ} \text{ C} \leq 0,040 \text{ W/mK}$ i henhold til NS-EN 12667 og NS-EN-ISO 8497 og en diffusjonsmotstandsfaktor $\mu > 7000$ i henhold til NS-EN 12086 og NS-EN 13469.

36.6.2 Termisk isolasjon av kanaler

Alle tilluftkanaler i tekniske rom, sjakter og hovedkanaler, samt kanaler over tett himling, skal isoleres termisk. Kjølt tilluft skal ikke ha høyere temperaturstigning fra aggregat til tilluftsenhet på mer enn 2 grader. Varmeledningstall λ $10^{\circ} \text{ C} \leq 0,037 \text{ W/mK}$ iht. NS-EN 12667 og NS-EN-ISO 12939. Produkter for termisk isolasjon skal være klassifisert som ubrennbart materiale, A2-s1, d0 iht. NS-EN

13501 og ha sertifisering som «Non-combustible material» iht. IMO 2010 FTP Code. Isolasjonstykkelse skal ikke være mindre enn 25 mm.

Avkastkanaler med fuktig luft skal isoleres tilstrekkelig slik at innvendig kondens ikke oppstår.

36.6.3 Brannisolering av kanaler

Kanaler brann isoleres med mineralull iht. byggets brannstrategi, brannskille- og branncelleoppdeling og generelle forskriftskrav. Isolasjon med varmeledningstall λ $10^{\circ} \text{ C} \leq 0,033 \text{ W/m K}$ iht. NS-EN 12667. Brannisolasjon skal være nettingarmert og belagt med folie og testet og godkjent iht. NS-EN 1366-1. Isolasjonstykkelser iht. produktgodkjenning og isolasjonsklasse som f.eks. iht. Sintef dok. 020-0236 eller tilsvarende. All brannisolering av ventilasjonskanaler skal foretas på kanalens utside.

Avtrekkskanaler med funksjon under brann skal brann isoleres iht. brannstrategi.

36.9 Annet utstyr for luftbehandling

36.9.1 Termometere

Det skal monteres analoge termometre foran og etter alle varmekilder og i alle kanaler inn/ut av aggregat. Nøyaktighet minimum iht. DIN 16203, klasse 2.

36.9.2 Trykkdifferansemålere

Det skal videre også monteres analoge trykkdifferansemålere over filtre, vifter og varmegjenvinnere.

Nøyaktighet maks. avvik +/- 2 %.

4 Elkraftinstallasjoner

40 Elkraftinstallasjoner generelt

Det refereres til vedlagte tegninger for prosjektets fysiske omfang på overordnet nivå. Det refereres videre til riveplaner, himlingsplaner og møbleringsplaner fra arkitekt for informasjon på romnivå, og fagbeskrivelser for å tydeliggjøre hensyn som må tas på teknisk nivå. Hele kontraktssomfanget for Vestbygget er delvis sprinklet. Nettsystem: 230V IT/TT.

| Rom/Utstyr | Min. antall uttak stikk | Min. antall uttak data | Annet |
|--|--|--|---|
| Kopi, utskrift og skann | 1stk uttak per maskin | 1stk uttak per maskin | Antall maskiner avklares med BH |
| Møterom | 4stk uttak bak skjerm 4stk uttak i møtebord | 2stk uttak bak skjerm 2stk uttak i møtebord | |
| Møterom/personalrom | 6stk uttak pr. arbeidsplass | 1stk uttak pr. arbeidsplass | 2 arbeidsplasser pr. rom. |
| Grupperom, stillerom, temarom, samlingsrom, fleksibelt rom, o.l. | 6stk uttak pr. arbeidsplass | 1stk uttak pr. arbeidsplass | 3 arbeidsplasser pr. rom. |
| Klasserom | 32stk uttak 24stk uttak til arbeidsplasser 4stk uttak bak skjerm | 4stk uttak til arbeidsplasser 2stk uttak bak skjerm | |
| Garderobe | 2stk uttak til infoskjerm | 1stk uttak til infoskjerm | |
| Kunst og håndverk, mat og helse, film-/lydlab etc.. | 6stk uttak til arbeidsplass 2stk uttak pr. arbeidsplass med avsug. 4stk uttak bak skjerm | 1stk uttak til arbeidsplass 2stk uttak bak skjerm | Nødvendig stikk, data og rør til prosjektor m/lyd og stort lerret. Nødvendige uttak til maskiner. Hvor mange og hvilke maskiner som skal ha plass i rommet må avklares i prosjekteringsfasen. |
| Sløyd, maskinrom, o.l | 8stk uttak pr. arbeidsplass | | Hvor mange og hvilke maskiner som skal ha plass |

| | | | |
|--------------------|---|--|--|
| | | | i rommet må avklares i prosjekteringsfasen. Maskiner som er vanlig å ta med, er f.eks.: • båndsag • sirkelsag • kapp/gjære/slissesag • høvel • dreiebenk • søyleboremaskin |
| Forskerrom | 6stk uttak pr. arbeidsplass 4stk uttak bak skjerm 8stk uttak i tak pr. bord | 1stk uttak pr. arbeidsplass 2stk uttak bak skjerm | |
| Kontor | 6stk uttak pr. arbeidsplass 2stk uttak | 1stk uttak pr. arbeidsplass | |
| Lærerarbeidsplass | 6stk uttak pr. arbeidsplass 2stk uttak | 1stk uttak pr. arbeidsplass | |
| Skolehelsetjeneste | 6stk uttak pr. arbeidsplass 2stk uttak | 1stk uttak pr. arbeidsplass | |

NB. Uttakene i tabellen er et supplement til retningslinjer og krav, forskrifter, samt tegninger (kjøkken, etc..) og uttak til utstyr som er beskrevet i beskrivelsen. For å få en optimal plassering av uttak, så skal plassering av disse forankres hos BH.

41 BASISINSTALLASJON FOR ELKRAFT

Horisontale føringsveier beholdes tilnærmet uendret i vestbygg foruten kabelbro som er merket i rød på tegning, disse må justeres etter ny rominndeling. Brosystem er tegnet inn etter manuell punktsjekk på bygget og er for informasjon. Nordbygget har i dag kun kanaler for føring av kabel, her er det tegnet inn forslag til plassering av horisontal bro i korridor. I østbygg må brosystem flyttes for ny rominndeling og tegning viser forslag til ny rute. Kanalsystemer på romnivå ved alle bygningsdeler demonteres og reinstallerer tilpasset ny rominndeling og møbleringsplan. Det antas gjenbruk av kanaler og uttak. Løkk til kanaler må til en viss grad suppleres med nytt.

Det presiseres at det skal benyttes strukturerte og ryddige føringsveisystemer med kabelstiger for alle hovedføringer for kabling i etasjene. Avgreninger fra hovedføringsveier med flere kabler, f.eks. inn i klasserom, utføres med mindre kabelstiger. Små avgreninger for øvrig utføres med røranlegg. Det legges stor vekt på at dette utføres på en ryddig og oversiktlig måte, med høy fagmessig standard. Dette gjelder generelt for hele installasjonen.

43 LAVSPENT FORSYNING

Bygningenes forsyningsstruktur skal ikke endres. Det antas et tilstrekkelig antall kurser i de eksisterende fordelingene. Eksisterende automatsikringer skal byttes ut med jordfeilautomater. Jordfeilautomater skal være av samme merke som eksisterende jordfeilautomater, observert merke ved punktsjekk av underfordelinger er Schneider. Utgående kabler beholdes og skjøtes ved behov.

I plan U og plan 1 i vestbygget er det rom som blir gjenstand for bruksendring. Her skal det etableres skolekjøkken og rom for naturfag og kunst- og håndverk. Tilhørende elektriske fordelinger vil derfor måtte utvides med ekstra kurser til sløydutstyr og komfyrer/koketopper. Det påregnes forsterket stigeledning og vern til fordeling for skolekjøkken grunnet mulig høy spisslast. Mengden og størrelsen på uttakene vurderes på bakgrunn av rominndeling, planlagt bruk og innredningsplaner.

Det medtas tilførsler til to nye ventilasjonsaggregater 36.01 og 36.02 hver på 15.000 m³/t plassert på loft i vestbygget. Det medtas 230/400V trafo til hver av disse. Tilførsler hentes fra hovedtavle (eller nærmeste egnede nedstrøms fordeling) og det antas en kabeldimensjon på inntil 16mm² cu.

44 LYS

44.2 BELYSNINGSANLEGG INNENDIG OG UTVENDIG.

Det refereres til vedlagte tegninger for omfang av armaturleveransen. Samtlige armaturer i skraverte arealer skal skiftes ut. Ved nyetablert kunst- og håndverk sal må ny belysning monteres utenpå takbjelker pga. lydisolering i tak ikke kan perforeres.

Lys skal prosjekteres av leverandør iht. anbefalinger gitt av Selskapet for Lyskulturs publikasjon 1B for undervisningsrom, arbeidsrom og øvrige rom for støttefunksjoner. Montering av belysningsarmaturer i systemhimling skal koordineres mot øvrige fag.

Det skal etableres tilstrekkelig belysning i skolegården mellom byggene. Riktige Lux verdier og bruk av Lyskulturs tabell 1C sammen med vedlegg II.05 Retningslinjer og krav se siffer 7 Utendørs lys. Lys skal enten tilkobles eksisterende utelyskurs eller tilkobles egen kurs og styring.

Overordnede krav til armaturer:

| | |
|-----------------------|--------------------------------|
| Medianlevetid (Ta25): | 100.000h L80/B50 (eller bedre) |
| McAdam: | 3 |
| Fargegjengivelse: | CRI>80 |
| Lumen/watt: | >90 |

Kravene gitt over for armaturer er strengere enn gjengitt i Bergen kommunes retningslinjer og er gjeldende for dette prosjektet.

Lysstyring på tilstedeværelse i samtlige arealer med mulighet for manuell overstyring i undervisningsrom. Tavlesoner i undervisningsrom skal kunne overstyres uavhengig av øvrig belysning. Dimming skal skje helt uten at det flimrer eller blinker.

I arbeidsrom med typiske kontorplasser skal belysningsanlegget dimensjoneres med en lux middelvei på 300. Behov ut over dette skal ivaretas av individuelt regulerbar skrivebords belysning og skal ikke medtas i denne leveransen.

44.3 NØDLYS

Innenfor skraverte arealer skal hele nødlis og ledesystemet skiftes ut, med unntak av østbygget. I østbygget forutsettes det at dagens system kan gjenbrukes. Nødvendig oppdatering av dokumentasjon må utføres også for dette systemet.

Det medtas desentraliserte armaturer med trådløs overvåkning.

Det skal medtas nødlisfunksjon i alle undervisningsrom og arbeidsrom for å sikre trygg evakuering ved strømbrydd.

Projekteres iht. NS3926 og brannkonsept/tegninger.

5 EKOM og AUTOMATISERING

52 INTEGRERT KOMMUNIKASJON

Bygningen er satt opp med et antall uttak tilpasset skoledrift. Det antas ikke et behov for å utvide antall punkter foruten fortetning av WIFI punkt som er anslått til 66 punkt fordelt på hele arealet inkl. eksisterende punkt. Se underlag fra WIFI leverandør. Eksisterende kabler som har tilstrekkelig lengde beholdes, men legges om og retermineres tilpasset nye rom- og møbleringsplaner. Resterende punkt suppleres med nye kabler, WIFI router skal forsynes gjennom PoE og trenger derfor ikke egne stikkontakter.

54 ALARM OG SIGNAL

54.2 BRANNALARM

Brannkonsept, jf. vedlegg II.16, legges til grunn for justering og supplering av brannalarm system.

To Autronica sentraler er observert og markert i tegningene. Disse skal erstattes med nye tilsvarende.

Det vil bli foretatt endringer i byggenes rominndeling og nettverket av detektorer, alarmorganer og signalgivere må tilpasses ny situasjon. Eksisterende sentraler og detektorer har nådd forventet levealder og skal byttes ut.

I øvre plan i vestbygget er brannvarslingsanlegget utført som kategori 1. Dette skal utvides til kategori 2.

Som akustiske alarmgivere er det benyttet brannklokker. Disse byttes ut sammen med resterende. Det medtas nytt opplegg for optiske alarmgivere, med omfang iht. NS3960.

Kommunikasjon/styring mot øvrige tekniske systemer skal ivaretas.

Det vil være nødvendig å holde et minimum antall detektorer operative i anleggsperioden. (viktig at det ivaretas full drift på anlegget inne på utleide lokaler i bygget som ikke er med i prosjektet!) Det må vurderes om eksisterende brannalarm anlegg kan benyttes under byggeperiode. Det medtas midlertidig omprogrammering av eksisterende sentraler og idriftsettelse av nye brannsentraler etter bytte.

Det skal utarbeides nye O-planer for bygningene. Leveres innrammet og montert.

All kabling og terminering medtas. Gjenbruk av kabler på eget initiativ.

Prosjekteres og installeres av sertifisert personell iht. NS3960.

54.3 SIKKERHETSSYSTEMER

Det skal installeres et nytt integrert sikkerhetssystem for adgangskontroll og innbruddsalarm (AAK/AIA). Omfang er illustrert i vedlagte tegninger.

Det skal leveres og monteres et komplett adgangskontrollanlegg som skal begrense og sikre adgang til bygget og nødvendige innvendige rom. Anlegget skal ivareta skallsikring samt rømningsveier internt og til nabobygget.

All kabling og terminering medtas. Eksisterende lås og beslag skal videreføres.

Det skal leveres og monteres et komplett FG godkjent innbruddalarmanlegg som er sømløst integrert med adgangskontrollsystemet. Det integrerte systemet skal benytte samme komponenter, programvare og database. Systemet skal kunne tilfredsstillende FG-grad 3.

Innbruddsalarmen skal benytte samme database som adgangskontroll systemet. Alarmsystemet skal ikke ha noen begrensninger på antall alarmområder. Alarmsystemet skal overføre alarmmeldinger SIA nivå 3 eller tilsvarende. Systemene skal installeres på Bergen kommunes sentraliserte server for adgangskontroll.

Kortteknologi skal være minimum Mifare Desfire EV2. 200 kort leveres.

Det skal etableres en lockdown-funksjon for byggets skallsikring i administrasjonen. Denne skal implementeres i adgangskontrollen.

Anlegget skal ivareta skallsikring samt rømningsveier internt og til nabobygget.

All kabling og terminering medtas. Gjenbruk av kabler på eget initiativ.

Projekteres og driftsettes av sertifisert foretak. Dagens alarmeringsstruktur videreføres.

56 AUTOMATISERING og SD

Bygningene har i dag (med unntak av øvre plan i vestbygget) en forenklet varmestyring. Denne skal moderniseres og utvides til også å omfatte luft (VAV).

Det skal leveres komplett nytt automasjons-/SD-anlegg som erstatter anleggene som er i byggene i dag.

Det medtas en ekstra 16A styrestrømskurs i hver underfordeling til VAV.

7 Utendørs

70 Generelt

For forurensing i grunn henvises det til miljøundersøkelsene, jf. oppdragsbeskrivelsen vedlegg II.20.

71 Dreneringstiltak langs fasade Vestbygget

Langs fasaden av Vestbygget skal det gjøres tiltak to plasser pga. fukt lekkasje, ved hovedinngangspartiet og i sørlige ende av bygget.

Ved hovedinngangspartiet skal det masse utskiftes i et parti som vist på figuren under. Det skal legges gode, drenerende masser og det skal asfalteres slik at vannet renner vekk fra fasaden og mot renne. Det skal legges papp mot murveggen.

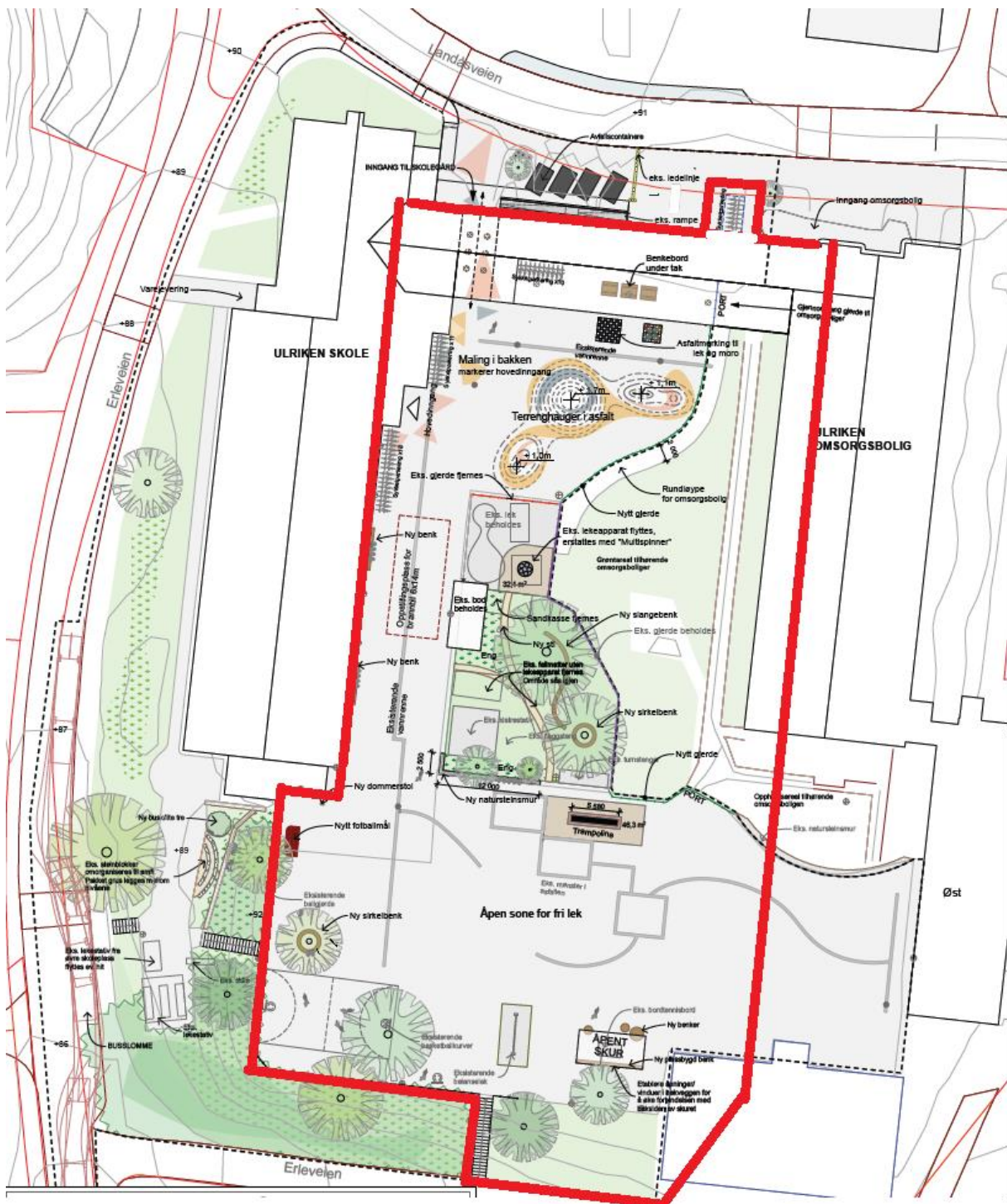


Figur 6 Masseutskifting ved hovedinngangsparti

I sørlige ende av Vestbygget, ved overbygget, skal taknedløp tilkoples eksisterende drens system og det skal reasfalteres slik at det blir fall fra mur/bygg og til renne. Om asfalt må fjernes, skal dette være inkludert.

72 Opparbeiding av uteområde på skoleplassen

Uteområdet på skoleplassen skal opparbeides i samsvar med utomhus tegningen. Se vedlegg II.17 Det er kun markert område som skal opparbeides.



Figur 7 Område som skal opparbeides – utomhus

Bearbeidet terreng

Det gjøres ingen større terrengingrep på tomten utover det som er nødvendig for etablering av nye

konstruksjoner og fjerning av eksisterende. Det vil være nødvendig å fjerne asfalt i forbindelse med etablering av «terrenghauger i asfalt» og trampoline.

Arbeidet omfatter også demontering av eksisterende fallmatter, fjerning av sandkasse, lekeapparat og gjerde. Samt montering og flytting av lekeapparat til nytt sted som vist i utomhusplanen.

Arbeider innenfor beskyttelsessonen for trær som skal bevares, under trekronen eller nærmere enn fem meter fra stammen, skal helst unngås. Beskyttelsessonen skal sikre trærne mot kompaktering av jord og støtskader på stammen eller trekronen. Ved graving innenfor beskyttelsessonen skal skånsomme utsjaktingsmetoder brukes.

Utendørs konstruksjoner

Vedlagt utomhusplan viser nye utendørs konstruksjoner som omfatter murer, lekeapparater, møbler og gjerder. For alle utendørs konstruksjoner og utstyr skal nødvendig graving, fundamentering og igjenfylling inkluderes. Nye konstruksjoner skal være frost- og værbestandige.

Eksisterende lekeapparater skal repareres i tråd med tilstandsrapport utført 04.12.2023. Dette

Omfatter:

- Maling av stålkonstruksjoner på klatrelek i sørvest, liten klatrelek og turnstenger i grøntsone
- Utskiftning av kjetting på ufo-disse
- Nytt nett til basketmålet og bordtennisbordet
- Påfyll av fallsand under klatrelek i sørvest
- Avrunding av eventuelle spisse kanter på plattform til sklie

Natursteinsmur

Det etableres en tosidig mur av naturstein, i overgangen mellom asfalt og eng midt på skoleplassen. Muren skal være 450 mm høy og omtrent 500 mm bred og avsluttes med skifer plate i toppen.

Trekonstruksjoner - tiltak på eksisterende skur

I det eksisterende skuret, sør på skoleplassen, skal det lages vinduer / åpninger og en plassbygd benk. Vinduenes størrelse må tilpasses skurets konstruksjon og plasseres slik at de ikke er til hinder for benken. Vinduene skal forbli åpne, uten noen form for plexiglass eller lignende. Benken skal strekke seg langs hele skurets sørvegg og plasseres 450 mm over bakken.

Trekonstruksjoner - benk langs fasade

To benker, hver med en lengde på 5 meter, skal plasseres langs skolens østfasade. Disse benkene kan bygges på stedet eller kjøpes ferdig. Benkene skal festes i skolens fasade eller forankres i bakken. Dersom benken bygges på stedet skal avkappede flater/endeved avdekkes, underkonstruksjonen skal ikke være synlig og alle synlige sammenkoblinger skal skrånkjæres.



Figur 8 Eksempel ønsket kvalitet benk

Gjerder og porter - flettverksgjerde 40 lm

Det etableres nytt flettverksgjerde i grensen mellom skoleplassen og Ulriken omsorgsbolig sitt uteareal. Flettverksgjerde skal ha overligger / rør i toppen og være grått, slik som de eksisterende gjerdene på plassen. Hvis kvaliteten er god nok, skal flettverksgjerde som fjernes ombrukes på plassen.

Diverse møblering og utstyr

Plassering til møblering skal være som vist på utomhusplanen. De skal monteres og fundamenteres etter produsentenes krav og anvisning. Krav til støtdempende fallunderlag følger produktets sikkerhetszone. Alle løse møbler skal forankres fast (dette inkluderer benker, fotball-mål og sykkelstativ).

Materialer og farger skal henge sammen for å skape et helhetlig uttrykk, og er beskrevet i listen under. Det er valgt en blå nyanse for møbleringen som passer med fasadekunsten på skolen. Ved eventuelle endringer i valget av møbler/utstyr skal fargepaletten opprettholdes.

Ved valg av alternative produkter må disse oppfylle tilsvarende krav til kvalitet og funksjonalitet som de opprinnelig spesifiserte.

Multispinner - 1 stk

Kompan multispinner i fargen grå/lime, eller lekeapparat med tilsvarende kvalitet og funksjon. Inkludert fallunderlag i helstøpt gummi i fallsonen. Fallunderlag 80% RAL 1015 og 20% RAL 8024.

Benkebord - 3 stk

Vestre APRIL benkebord, eller tilsvarende. RAL 5000

Sirkelbenkt rundt tre - 2 stk

Vestre VROOM, 4 Vroom moduler buet, eller tilsvarende. RAL 5000.

Rund benk Ø1780mm - 1 stk

Vestre Stripes sirkelbenk stor, eller tilsvarende. RAL 5000.

Rund benk Ø1250mm – 2 stk

Vestre Stripes sirkelbenk liten, eller tilsvarende. RAL 5000.

Slangebenk – 1 stk

Vestre Vroom moduler settes sammen til slangebenk, eller tilsvarende. RAL 5000.

Trampoline – 1 stk

Uniqa gigantisk trampoline L:6 meter, eller tilsvarende. Inkludert fallunderlag i helstøpt gummi i fallsonen. Fallunderlag 80% RAL 1015 og 20% RAL 8024

Fotballmål – 1 stk

Sandvik play, fotballmål L med stålnett, B: 100, L:300, H:200 cm. Eller tilsvarende.

Sykelstativ – 39 plasser

Det skal etableres sykkelstativer på tre forskjellige lokasjoner, med en total kapasitet på 39 sykler, vist på utomhusplanen. Sykkelstativene skal forankres i bakken, og det skal være mulig å låse sykkelrammen til sykkelstativet.

Dommerstol – 1 stk

Glanta SKALA dommerstol, eller tilsvarende. Skal leveres uten det første steget slik at små barn ikke kommer opp.

Utendørs elkraft

To nye belysningspunkter skal settes opp på skoleplassen. Dette innebærer etablering av to 7 meter høye master, inkludert fundament, utstyrt med utendørs lysarmaturer. Plassering av mastene er angitt på utomhusplanen. Master, RAL 5000.

Arbeidet omfatter også nødvendig gravearbeid for etablering av ledningsgrøfter for el-installasjoner. El-installasjonen for øvrig er beskrevet i kapittel 4.4.1.

Veger og plasser

Ny sti i grøntsonen

Gjennom grøntsonen etableres en gangsti med en bredde på én meter. Stien skal være i parkgrus, med varm nyanse, og avgrenses med parkkantstein (100x8x20).

Terrenghauger i asfalt inkl. asfalmaling

Det etableres tre terrenghauger i asfalt nord på skoleplassen. Haugene skal ha bratt stigning med ulik form og høyde, der den midterste er høyest og størst, høyder angitt i utomhusplan. Haugene skal dekoreres med asfalmaling. I tillegg skal asfaltområdet foran hovedinngangen også dekoreres med asfalmaling, i samsvar med mønster og farge som er vist i utomhusplanen.



Referansebilde av terrenghauger i asfalt og maling på asfalt.

Merking av spill på asfalt

Nord på skoleplassen skal det markeres spill på asfalten i asfalmaling eller termoplast. Henholdsvis gangetabellen og hinkerute.

Parker og hager

Grøntsonen i midten av skoleplassen skal revegeteres der fallmatter fjernes. Det skal legges 10 cm ugressfri vekstjord til gress oppå eksisterende grøntsoner og sås gressfrø som er langsomtvoksende og slitesterk. Engfrøblanding skal sås i sonene markert med «eng» i utomhusplanen.

Det skal benyttes vekstjord som er egnet for formålet og tilpasset plantenes behov på stedet. All vekstjord skal tilfredstille krav i NS2890. Vekstjorden skal være fri for rotgress og tilnærmet fri for frøgress. Vekstjorden skal ikke inneholde pinner, rask og stein større enn 20mm.

73 Diverse oppgaver renholdssentraler

I renholdssentralen i vestbygget skal det gjøres følgende:

- Etablere to doble «vanlige» stikk-kontakter på vegg av typen 16A 250V (Tot. 4 kontakter)
- Etablere terskelramper for tilkomst – 3 stk.
- Montere lokasse for vaskemaskin.

I renholdssentralen i østbygget skal det gjøres følgende:

- Supplere med en dobbel stikkontakt på vegg for lading av div maskiner. (16A 250V)
- Sørge for terskelfri tilkomst.
- Montere lokasse for vaskemaskin og montere rist over eksisterende sluk.

Natursteins mur skal være av god kvalitet med jevn steinstørrelse. det skal være jevne horisontale skift, steinene skal ligge forbandt, hulrommene skal være så små som mulig og det skal ikke være stein i muren uten funksjon. Det skal monteres rekkverk på toppen av muren.

75.1 Opsjon busslomme 2:

Busslomme i Erleveien:

Busslommen er ikke inkludert i rammetillatelsen. Ved utløsning av opsjonen må TE sørge for alle nødvendige tillatelser iht. PBL.

Prisen for opsjon 2 skal kunne deles i to deler – søknadsarbeid og opparbeiding inkl. prosjektering.

Etablere ny busslomme i Erleveien inne på skolens eiendom. Det skal opparbeides komplett busslomme iht. Vedlegg II.19 Tegning og tilhørende ny asfaltert gangsti langs vestbygg og ellers Bergen kommune sine generelle krav.

All nødvendig rigging, inklusive trafikkavvikling, skal være inkludert i arbeidet.

TE må selv skaffe nødvendig kartgrunnlag for el, tele, VA og evt. andre.