Lærdal kommune

LÆRDALSØYRI SKULE – TILBYGG/ OMBYGGING

OPEN ANBUDSKONKURRANSE
NS 8407 TOTALENTERPRISE

BESKRIVING VVS (BOK 3)

iVest Consult
Rådgjevande ingeniører

Kap. Innhald: side

11. VVS-INSTALLASJONAR 3

11.0 PRISSKJEMA 3
11.1 30 VVS-INSTALLASJONAR GENERELLE KRAV 3
11.1.1 ORIENTERING ... 3
11.1.2 GENERELLE YTINGAR ... 8
11.1.3 TEKNISKE UNDERLAG / TILBODSDOKUMENTASJON ... 8
11.1.4 PROSJEKTERING OG PRODUKSJON ... 8
11.1.5 TILTAKSHAVARS KONTROLL ... 8
11.1.6 FUNKSJONSKRAV ... 8
11.1.7 PRØVER, MERKING, INNREGULERING, FERDIGSYNFARING, OVERTAKING, DOKUMENTASJON ... 9
11.1.8 PRØVEDRIFT ... 10
11.2 31 SANITÆRANLEGG 10
11.2.1 310 GENERELT ... 10
11.2.2 311 BOTNLEIDNINGAR ... 11
11.2.3 312 LEIDNINGSNETT ... 11
11.2.4 314 ARMATUR ... 12
11.2.5 315 UTSTYR ... 12
11.2.6 316 ISOLASJON / BRANNTETTING ... 14
11.2.7 317 PRØVING, OVERTAKING. ... 15
11.2.8 318 RIVING ... 15
11.3 32 VARMEANLEGG 15
11.3.1 320 GENERELT ... 15
11.3.2 321 LEIDNINGSNETT ... 16
11.3.3 324 ARMATUR ... 17
11.3.4 325 UTSTYR ... 18
11.3.5 326 ISOLASJON / BRANNTETTING ... 19
11.3.6 327 PRØVING, INNREGULERING M.M. ... 19
11.3.7 328 RIVING ... 20
11.4 33 BRANNSLØKKING 20
11.4.1 331 INSTALLASJON FOR MANUELL BRANNSLØKKING MED VATN ... 20
11.5 36 LUFTBEHANDLINGSANLEGG 20
11.5.1 362 KANALNETT FOR LUFTBEHANDLING ... 21
11.5.2 364 LUFTFORDELINGSUTSTYR ... 21
11.5.3 365 LUFTBEHANDLINGSUTSTYR ... 23
11.5.4 366 ISOLASJON ... 25
11.5.6 367 INNREGULERING OG MERKING ... 25
11.6 56 AUTOMATISERING 26
11.7 73 UTVENDIG VVS 26
11.7.1 731 UTANDØRS VA ... 26
11.7.2 733 UTANDØRS BRANNSLØKKING ... 27

11. VVS-INSTALLASJONAR

11.0 PRISSKJEMA

11.1	30 VVS-installasjonar generelle krav	_____
11.2	31 Sanitær	_____
11.3	32 Varme	_____
11.4	33 Brannsløkking	_____
11.5	36 Luftbehandlingsanlegg	_____
11.6	73 Utvendig VVS	_____

Sum kap. 11 VVS- tekniske anlegg **Kr_____**

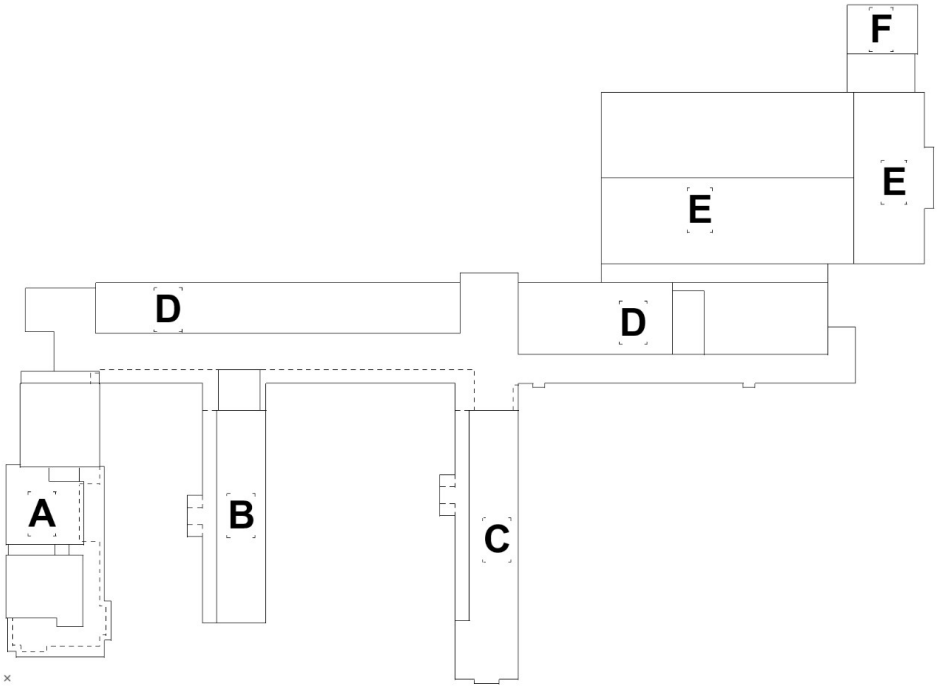
(Sum kapittel skal overførast til skjema i 0-0 Prisskjema. Sum 73 Utvendig VVS skal inngå i punkt 7 Utomhusarbeid, resten av summane(11.1-11.5) skal inngå i punkt 3 i skjema VVS-tekniske anlegg)

11.1 30 VVS-INSTALLASJONAR GENERELLE KRAV

11.1.1 Orientering

Lærdal kommune skal bygge om ulike delar av eksisterande skule. Det er delt inn i 5 ulike bygningsdelar i eksisterande skule; A, B, C, D og E.
Fløy A vart bygd på 80-talet, fløy B, C og D vart bygd i 1967 (rehabilitert i 2010). Fløy E (tilknytt Lærdalshallen) vart bygd i 2006.

I tillegg skal det byggast eit tilbygg (fløy F) i plan 2 ved skuledelen av Lærdalshallen.



Nedanfor følgjer ei utgreiing av omfanget av arbeid knyta til VVS-tekniske installasjonar. Lista er ikkje uttømmande, og er meint å gje ei overordna oversikt over kva som skal vere inkludert innanfor VVS. Sjå også rivingsplanen og teikningar som syner berørte områder.

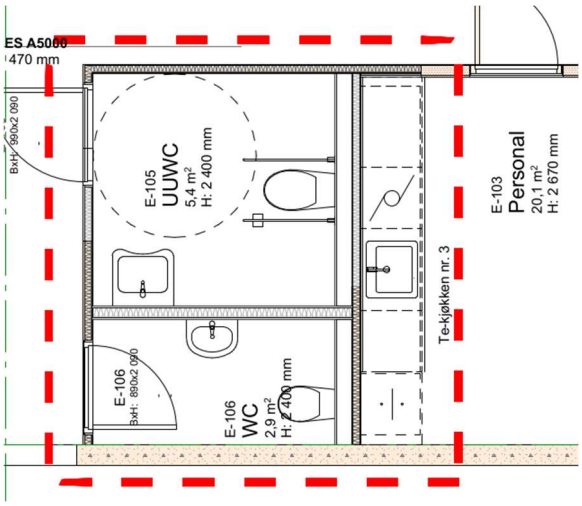
Fløy A (plan 1 og 2):
Det leggast opp komplett og nytt sanitæranlegg i tilknyting rom med nye sanitærinstallasjonar. Det leggast nye botnleidningar for spillvatn for å etablere nye toalettrom, tekjøken og liknande i plan 1, sjå teikningar. Golvet skal ikkje hoggast opp i sin heilheit i fløy A, så det må reknast med pigging/opphogging av golv lokalt der det skal leggast nye botnleidningar. Teikningsgrunnlag for botnleidningar har ein ikkje tilgang på, så det må reknast med filming/inspeksjon for å finne eksisterande botnleidningar ein kan knyte seg til med dei nye botnleidningane som blir lagt. Eksisterande botnleidning går mot Fløy D.
Ein må knyte seg til eksisterande vassleidningar for varmt og kaldt vatn og føre nye vassleidningar til nye fordelarskap for røyr-i-røyr i underordna rom som toalettrom. Det etablerast sluk i rom der fordelarskap blir plassert.

Alle areal her skal varmast opp med radiatorar. I dag er det lagt opp radiatoranlegg i fløy A. Det blir lagt opp til gjenbruk av eksisterande radiatorar og røyr der det er mogleg. Der rominndelingar krev det, blir det lagt opp nye radiatorar som passar med nye rom. Radiatorventilar som ikkje fungerer, vert bytta. Røyrleggar må sjølv gjere vurderingar av omfang av utskiftingar og gjenbruk av radiatoranlegg. I plan 1 blir det ein del endringar av rominndelingar og truleg vil ein del av eksisterande radiatorar ikkje passe med nye romløysingar. I plan 2 er romløysingane ganske like som i dag og der kan det vere gode moglegheiter for gjenbruk. Entreprenør må vurdere dette utifrå eksisterande planteikningar og samanlikne med nye planteikningar i forhold til rominndelingar. Det er lite teikningar på sjølve det eksisterande radiatoranlegget.

Det etablerast 1 stk. nytt ventilasjonsaggregat i eksisterande ventilasjonsrom på tak. Komplett nytt anlegg med kanalar og ventiler.
Eksisterande ventilasjonsaggregat som står i dette rommet skal rivast og fjernast. Ventilasjonsaggregat skal vere av typen med roterande varmegjenvinnar med gjenvinningsgrad 80 %. Det skal ha vassbore varmebatteri og integrert DX kjølemaskin. Det må gjerast bygningsmessige tiltak for å transportere inn nytt ventilasjonsaggregat, og det skal transporterast inn via eksisterande yttertak over teknisk rom.
Ein skal òg montere ei eiga vifte for avtrekk og eit eiga luftinntak for rom A-134 Teknisk.

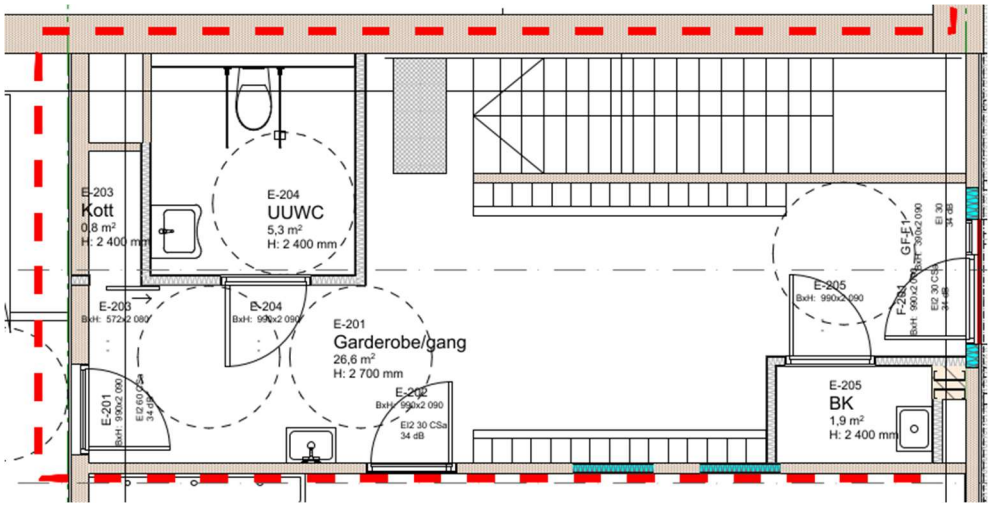
Fløy E:
Plan 1:
Det skal bli nytt WC-rom og HCWC-rom der det i dag er WC og garderobe i plan 1 i fløy E ved Lærdalshallen. Det må leggast nye vassleidningar og avløp til WC og servantar på nye plasseringar. I personalrommet ved sidan av skal det etablerast eit kjøken med kum og oppvaskmaskin. Det vil måtte slissast/hoggast opp for å legge oppstikk for botnleidningar på nye stader. Det er golvvarme i desse areala, og det må leggast nye

golvvarmeslynger i golvet ved opphogging av golv i området, eller ein kan evt. skøyte desse. Det må leggast avtrekk inn til kvart WC-rom. Ein kan knyte seg til eksisterande avtrekkskanal i området.



Avløp frå plan 2 i fløy F må truleg førast inn i fløy E i garderobe(E-107) og bort til avløpsstamme i hjørne av HCWC (rom 02.016). Dette for å unngå opphogging av golv i garderoben der det ligg golvvarmeslynger.

Plan 2:
I eksisterande plan 2 (skuledel) for Lærdalshallen skal det byggast om til ein større garderobe/gang der det i dag er meir lukka med garderobe, grupperom, lager og HCWC. Det etablerast nytt rom for HCWC der det kjem nytt HCWC og ny HC-servant. Det blir nytt bøttekott med utslagsvask og sluk i golv.
Eksisterande radiator mot yttervegg i eksisterande grupperom vil komme i konflikt med ny dør inn til tilbygget (fløy F). Denne radiatoren må flyttast og det må leggast ny røyrføring til denne. Ein må sjå på eventuelt behov for meir radiatorvarme i området.
Ventilasjon i området må byggast om litt i forhold til at det blir ei opnare løysing. Kanalar som ligg i området er store nok, men det må byggast om med nye ventiler og nye luftmengder må innregulerast.
Radiatorar i klasserom E202 kan truleg brukast vidare, men det kan bli noko omarbeiding og evt. demontering og remontering pga. utskifting av vindauge i austfasaden (akse 17).



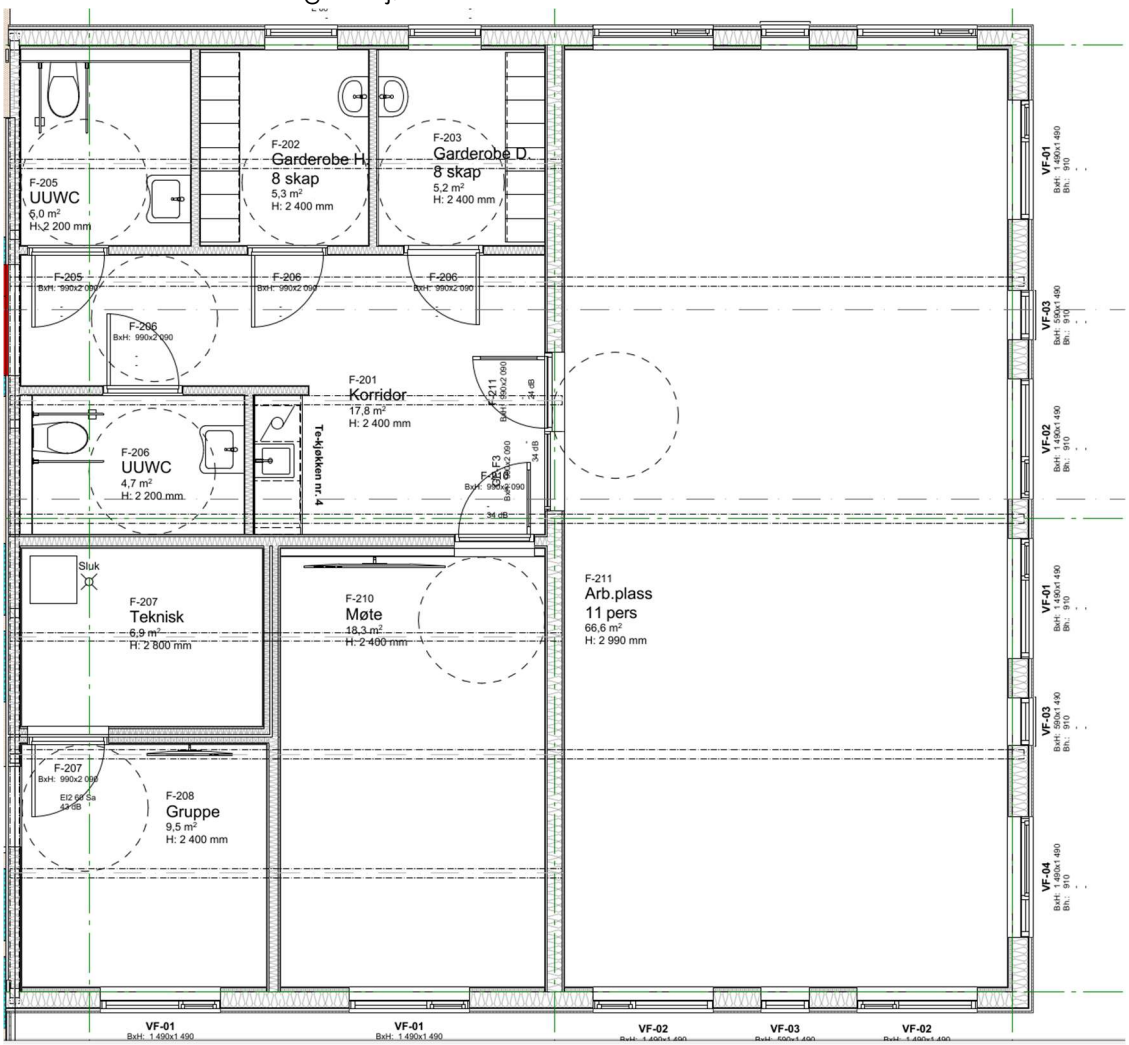
Fløy F:

Komplett og nytt sanitæranlegg for tilbygget i plan 2 ved Lærdalshallen. Det blir 2 stk. nye HCWC og 2 stk. garderobar med 1 stk. servant i kvart rom. Nytt tekjøken ved korridor. Avløp leggast ned i grunnen og tilknytast eksisterande spillvatn i grunnen (truleg enklast i garderobe plan 1 i fløy E). Vassleidningar leggast bort frå plan 2 i skuledelen. Det etablerast fordelarskap i underordna rom som WC og sluk i rommet der fordelarskapet blir.

Takvatn frå nye takflater på tilbygget knytast til overvass-system i området.

Det leggast opp til radiatorvarme i tilbygget. Ein skal knyte seg til eksisterande radiatorkurs som ligg i skuledelen ved hallen. Ein må truleg legge radiatorrøyr frå fordeling ved el.tavle i SFO-rom og føre røyr over himling bort til tilbygget.

Det skal leverast 1 stk. nytt komplett ventilasjonsanlegg for tilbygget. Aggregatet plasserast i eit nytt, lite teknisk rom i tilbygget. Inntak/avkast løysast med kombihatt over tak. Ventilasjonsaggregatet skal ha roterande gjenvinnar (med 80 % gjenvinningsgrad), elektrisk varmebatteri og DX kjølebatteri.



Hovudomfang:

Det visast til denne funksjonsbeskrivinga og elles andre beskrivingar, bok 0-0 Kontraktsgrunnlag del II og teikningsunderlag. Legg særskilt merke til punkt 2.2.1 i bok 0-0 Kontraktsgrunnlag del II som beskriv rangeringa av dokumenta.

Miljøkrav

Regelverket for klima- og miljøomsyn i offentlege anskaffingar er regulert i «Lov om offentlige anskaffelsen» § 5b. Tiltakshavar legg til grunn at spesifisering av miljøkrav i tilbodsgrunnlaget gjev klart betre klima- og miljøeffekt enn tildelingskriterier. Viser her til vedlegg F-7.12 (Multiconsult).

For spesifiering av miljøkrav vert det vist til vedlegg F-7.11.

Det vert presisert at spesifiserte miljøkrav i vedlegg F-7.11 overstyrer alle andre kravspesifikasjonar i tilbodsgrunnlaget, jfr Del II pkt 2.2.1.

Teikningar:

Arkitektteikningar, plan, snitt, fasadar.
Brannplanar og brannkonsept.
Eksisterande VVS-teikningar for skulen
Eksisterande VVS-teikningar for hall- og skuledel ved Lærdalshallen.
Prinsippteikningar ventilasjon.

Spesifikasjonen definerer krav til VVS-prosjektering og installasjon.

Leveranseomfanget til entreprenørane omfattar også prosjektering.

Røyranlegget og ventilasjonsanlegget skal oppfylle alle krav og forutsetningar som er stilt, for generelle og spesielle ytingar for totalentreprisen, også for eksempel søknader, risikovurderingar og offentlege godkjenningar.

Følgande anlegg omfattast av denne del av det totale prosjekt:

31 Sanitæranlegg

32 Varmeanlegg

33 Brannsløkking

36 Luftbehandlingsanlegg

73 Utvendig VVS

Hjelpearbeid:

Alle naudsynte bygningsmessige hjelpearbeid som trengs for ein komplett leveranse skal inngå i leveransen. VVS-entreprenøren skal identifisere og oversende beskriving av naudsynte bygningsmessige arbeid for VVS-anlegg til totalentreprenør. VVA-entreprenøren skal vidare passe på at alle kostnader for dei bygningsmessige arbeida

er medteke. Oppgitte delprisar skal inkludere alle naudsynte bygningsmessige arbeid og kostnader.

11.1.2 Generelle ytingar

For generelle ytingar som rigg, drift, forhold på byggeplass, avtalar etc. visast det til kapittel 3-9.

11.1.3 Tekniske underlag / Tilbodsdokumentasjon

Entreprenøren bør ved innlevering av tilbod levere teknisk underlagsmateriell, fabrikat, typar, kapasitetar, naudsynte utstyrsteikningar etc.

Tiltakshavar skal ha framlagt alt prosjekteringsgrunnlag før arbeida igangsetjast.

11.1.4 Prosjektering og produksjon

Entreprenøren skal gjennomføre prosjektering av VVS-anlegg.
Det skal utarbeidast teikningar i 3D (BIM).

Utarbeiding av endelege teikningar og dokumentasjon/beskrivingar skal føretakast før produksjon igangsetjast.

Teikningsutarbeiding:

Planteikningar 1:50, snitt i aktuelle områder.
Teikningane skal også vere grunnlag for FDV-dokumentasjon.
Evt. endringar skal dokumenterast og definerast før produksjon og takast med i som-bygd dokumentasjon.

11.1.5 Tiltakshavars kontroll

Tiltakshavar skal ha framlagt utarbeida prosjektmateriell/arbeidsgrunnlag til orientering og kontroll, før arbeida vert starta opp.

Dette gjeld også teikningsdokumentasjon ved evt. endringar.

11.1.6 Funksjonskrav

Samtlege VVS-tekniske anlegg skal ha fagmessig fullgod funksjon, teknisk standard og utføring.

Krav oppgitt i denne spesifikasjon, i lover, forskrifter, standardar, godkjenningar og reglement skal vere oppfylt.

Tekniske bestemmingar for VVS-fag angir grunnlag for dimensjonering og utføring av anlegget.

Anlegg/rom spesifiserast og skal oppfylle sentrale og lokale forskrifter/rettleiingar/anvisningar/krav, som:

- Bygningslov, rettleiingar, NS
- Prenøk, Ventøk, Drift
- Våtromsnormen.
- Byggdetaljblad
- Normalregelement for sanitæranlegg.
- Energikrav: TEK 17.
- Arbeidstilsynet 444-veiledning – Inneklima/ventilasjon

Spesielle omsyn til akustikk i Fløy A
Fløy A har ulike spesialrom med særeigne krav til akustikk, sjå vedlagte rapport *Lærdalsøyri skule musikkrom Forprosjekt akustikk*. Ventilasjon og klimainstallasjonar må sørge for at gjennomføringar utførast i tråd med krav som er satt til lydisolasjon mellom areal. Det må sikrast at krav som er identifisert til støy frå tekniske installasjonar takast hand om. Dette gjeld både val av aggregat og støy forplanta via kanalnettet. Det må sikrast at teknisk utstyr har tilstrekkeleg vibrasjonsdemping mot tilstøytande konstruksjonar for å avgrense strukturlyd og vibrasjonar. Vassforsynings- og avløpsanlegg må sørge for følge prinsipp som er skissert for val av røyrtypar og innfesting av disse. Det må sørgast for at løysningane detaljerast slik at eksempelvis sluk i flytande golv med krav til trinnlyddemping, utførast slik at krav vert teke hand om.

11.1.7 Prøver, merking, innregulering, ferdigsynfaring, overtaking, dokumentasjon

Tiltakshavar skal kunne be om stikkprøvar av ytingar som temperaturar, lydforhold, etc. utover entreprenørens eigne testar/prøvar.

Før overtaking av totalentreprisen skal entreprenøren ved ferdigmelding skriftleg overlevere dokumentasjon for:

- Tettleiksprøving
- Innregulering
- Stikkprøverapporter
- Merking iht. TFM (Tverrfagleg Merkesystem)
- Gjennomført funksjonseigenkontroll i form av utfylle sjekklister.
- Dokumentasjon skal leverast og inngå som fagkapittel i total FDV byggdokumentasjon.

Før overlevering av bygg skal det leverast komplett underlag for forvaltning, drift og vedlikehald av bygningen iht. norm for drift og vedlikehaldsinstruks utgitt av RIF.
FDV dokumentasjonen skal overleverast, digitalt i pdf format.
Entreprenøren skal distribuere naudsynt tal arbeidsteikningar i papirformat.

Entreprenøren skal gjennomføre opplæring i bruk av anlegga, med basis i FDV-instruks. Det reknast med naudsynt opplæring av brukarar.

11.1.8 Prøvedrift

Ved ferdigstilling og ferdigsynfaring skal anlegget være i komplett driftsferdig stand før det innkallast til ferdigsynfaring. Det er entreprenøren sitt ansvar at ferdigstilling varslast og FDV-dokumentasjon med samsvarserklæring og kontrollerklæringar skal ligge føre komplett utfylt og signert før ferdigsynfaring gjennomførast. Før overlevering gjennomførast skal entreprenør dokumentere at alle anleggsdelar er ferdig montert og idriftsatt. Idriftsetjingsrapport og dokumenterte eigenkontrollskjema skal ligge føre før overlevering.

Etter godkjent ferdigstilling startar er prøvedriftsperiode på 6 månader for tekniske fag. Ved oppstart av prøvedriftsperiode skal kontraktsarbeida vere ferdigstilt og avtalte krav dokumentert.

Tiltakshavar har rett til å nekte oppstart prøveperiode viss det påvisast vesentlege manglar.

Det skal takast med naudsynt opplæring av driftspersonell for å kunne drifte og vedlikehalde anlegga.

Prøvedriftsperioden startar etter overtaking av kontraktarbeida med mindre det påvisast vesentlege manglar.

11.2 31 SANITÆRANLEGG

11.2.1 310 Generelt

Entreprenøren skal prosjektere og montere alt utstyr som er vist på arkitekten sine planer og skildra i arkitekten si beskriving. I tillegg skal naudsynte komponentar/utstyr for å oppnå funksjonell drift av bygget vere med.

Røyrgjennomføringar skal vere utført slik at bygningsdelane sin opphavlege funksjon blir haldt (brann, støv, fukt og lyd) og naudsynt ekspansjon og rørsle blir ivaretatt. Alle synlege røyrgjennomføringar skal utførast med dekk-/pynteringer som festast i sanitærsilikon.

Røyrsystema for vatn og avløp skal vere dimensjonert og levert slik at trykkslag og unødig støy ikkje oppstår. Overgang mellom ståande leidning (fallstammer) og botnleidningar skal utførast med langbend eller 2 x 45 graders bend. Lufteleidningar frå spillvassnettet skal plasserast med god avstand til eventuelle friskluftinntak.

Røyrnettet skal kontinuerleg vere forsegla i byggeperioden, slik at støv, skitt m.m. ikkje trenger inn.

Orientering om bygning og innreiing kjem fram av teikningar.

Entreprenør medtar alle naudsynte bygningsmessige hjelpearbeid som tetting/branntetting i samband med sanitæranlegga.

11.2.2 311 Botnleidningar

Botnleidningar definerast som leidningsnett under plan 1. Leidningsnettet består av drens-, spill- og overvassleidningar. Avstand mellom stakepunkt skal ikkje overskride 20 meter. Evt. drensleidningar førast til sandfangkum og vidare til overvassnettet.

Røyrkvalitetar tilsvarande:

- Kvalitet spillvatn: PP Grunnavløpsrøyr PP og deler i følgje NS-EN 1852-1.
- Kvalitet forbruksvatn: PE50/80 trykkrør etter NS-EN 12201-1/2/3. Klasse NT10.

11.2.3 312 Leidningsnett

Sanitæranlegget skal inkludere alle naudsynte installasjonar for å bruke det utstyr som er gitt av arkitekten sine teikningar og denne beskrivinga. Varmt tappevatn skal til ei kvar tid haldast på minst 60 ˚C +/- 5 ˚C etter maks. tappetid på 60 sekund.

Forbruksvatn:
Tappevatn skal i hovudsak bli ført i korridorar med demonterbar himling og i sentrale sjakter til kvar etasje. Fordelingsleidningar skal bli ført fram til eigne fordelarskap og vidare med koplingsleidningar til dei enkelte tappestadane. Ein har då sikra seg ei skjult løysning som tilfredsstiller krav til lekkasjesikring og utskifting. Over evt. demonterbar himling kan ein nytte metallrøyr eller eventuelt komposittmateriale. I innvendige veggar må ein nytte vasskadesikre røyr-i-røyr (PEX-røyr). Eventuelle synlege røyr ned til utstyr leggast som forkromma koparrøyr. System for varmtvatn skal leggast opp med moglegheit for høg temperatur og gjennomspyling.

Komplett system basert på fullverdige røyr-i-røyr opplegg (RIR). Systemet skal vere av eitt fabrikat, utan blanding. Systemleverandørens montasje-rettleiing skal vere ein del av grunnlaget for utføringa. Systemets vassførande røyr skal vere utskiftbart. Retningslinjer for føring og klamring av RIR-system skal følgjast.

RIR-systemet skal inkludere:

- Veggboksar ved alle tappestader
- Innfelte fordelarskap plassert i rom beskrivne under kapittel for utstyr. Med hovudstengeventilar for varmt og kaldt vatn. Fordelarskap skal ha flens og dør med lås. UK skap = 1000 OK golv
- Komplett delassortiment frå systemleverandøren

RIR-systemet skal oppfylle intensjonen i PBL og retningslinjer gitt av Byggebransjens våtromsnorm med spesiell fokus på BVN 41.210 "Rør-i-rør systemer" av mai 2018.

Fordelarskap må plasserast i rom med drenering til sluk. Fram til RIR-skap skal det leggast med koplingar og fittings som held fullt tverrsnitt. Blindleiar med stillestående vatn skal ein unngå. Røyr skal ha høg grad av korrosjonsmotstand. Røyr skal leggast som stive røyr levert i rette lengder.

Entreprenør er ansvarleg for å sikre hurtig framføring av varmt vatn. Det skal vere sirkulasjonsleidning for varmtvatn.

Det skal takast omsyn til legionella-problematikk når røyranlegg vert prosjektert og montert. Retningslinjer gitt i «Vannrapport 123 Forebygging av legionellasmitte – en veiledning» utgitt av Folkehelseinstituttet i 2015, samt krav i Teknisk forskrift skal følgast.

Kaldtvatn og varmtvatn skal ikkje ligge ved sida av kvarandre i føringsveg, for da vil kaldtvatnet bli lunka/varmt i periodar med lite bruk. Ein ønsker at alle leidningar for kaldtvatn ligg for seg, og at varmtvatn og VVC ligg fråskilt (frå KV).

Spillvatn:
Alle avløpsleidningar som ikkje ligg innstøypt skal vere av støysvak og plassavgrensande kvalitet. Fabrikat/type i plast likeverdige til Pipelife Stilla og Geberit Silent, men ein kan alternativt levere MA-røyr.

Stakerøyr skal monterast på alle ståande leidningar like over liggande leidningar, og skal vere lett tilgjengelege for bruk.

11.2.4 314 Armatur

Alle nye kursar og opplegg skal ha eigne avstengingsventilar av type kuleventilar. I kvart fordelarskap vert det avsett stengeventilar før samlestokk. I tillegg skal ein ha avstengingsventilar for både varm og kaldt vatn før sanitærutstyr (t.d. i form av forstillingskran med avstenging). Avstand frå fordelarskap/samlestokk til tappepunkt skal ikkje vere meir enn 20 meter.

I utgangspunktet er det lagt opp til at alle koplingsleidningar til utstyr skal avsluttast i vegg og ikkje i golv/tak. Alt sanitærutstyr som leverer varmt og/eller kaldt vatn skal leverast med justerbar skåldesperre, trykkstøytdempande element og vere vassparande. Armaturar skal vere av einsarta og av kjend fabrikat.

Inspeksjonsluker
Inspeksjonsluker skal vere tett og utført i stål, med farge etter avtale med tiltakshavar.
Skal kunne låsast med sentrallås.
Ha mål i som er tilpassa funksjonell tilkomst til komponent.
Monterast i vegg, tak eller innkassing.
Ha tilfredsstillande brannklasse der luker er montert i brannklassifisert bygningskonstruksjon.
Der det er fare for kondens, skal luke vere isolert.

11.2.5 315 Utstyr

Alt montasjemateriell i anlegget skal vere korrosjonsverna. Synlege skruer og boltar skal vere forkromma. Røyrleggar leverer og monterer forkromma pyntemansjettar på alle synlege røyrutstikk/veggboksar for alt sanitærutstyr. Før mansjettar monterast, skal alle gjennomføringar fugast med sterk, klar sanitærsilikon for å sikre at vatn ikkje kan trenge inn i konstruksjonane i forbindelse med røyrgjennomføringane og RIR-skap. Sjå detaljar gitt av Byggebransjens Våtromsnorm.

Sanitærutstyr er vist på planteikningar. Laust inventar som blir levert av byggherren skal entreprenøren montere og levere med alle naudsynte delar for tilkopling.

Servantar:

Handvask av kvit porselen. Montasjehøgde 850 mm og 30 mm frå vegg.
Røyrleggar skal levere med og montere:

- Sjølvreinsande vasslås og forkromma avløpsrøyr til vegg
- Eitt-greps servantbatteri eller berøringsfri armatur med utskiftbart batteri avhengig av bruken.
- Push-open/pop-ut botnventil

WC:

Det leverast og monterast lågtspylande, veggmontert vassklosett med innebygd sisterne og med skjult vasslås. Høgde avklarast med byggherre. Klosettet skal vere designa med sparefunksjon for vatn. Klosettet skal inkludere sete og lokk i hard, gjennomfarga plast (solid type som toler bruk i offentlege miljø). Sete og lokk skal vere sakte-lukkande. Farge på WC, sete og lokk skal følgje krav til universell utforming, m.a. med synleg fargekontrast til golv og vegg.
Leverast med veggforsterking som skal forankrast til golvet. Utførande røyrleggar pliktar å instruere tømrer med omsyn til veggen som klosettet skal monterast på. Det er vesentleg at veggen er plan og sterk nok for dei belastningar som veggen blir påført ved bruk av veggklosett. Skader som kan tilbakeførast til manglande kvalitetssikring, rettast utan kostnad for byggherre.

HC WC:

Som for WC over. Høgde avklarast med byggherre. Leverast med toalettstøtte, eit par pr. klosett. Toalettstøtta skal forankrast i vegg. Toalettstøtte skal vere utstyrt med eigen papirhaldar. Min. avstand mellom vegg og framkant av toalett er 700 mm.

HC servant:

Handvask, dim 680 x 600 mm av kvit porselen.
Montasjehøgde 800-850 mm og 30 mm frå vegg. Fri høgde under servant skal vere min. 670 mm.
Røyrleggar skal levere med og montere:

- Sjølvreinsande, lågtbyggande HC-vasslås og avløpsrøyr til vegg (montasje inntil vegg pga. rullestolbrukar)
- Servantbatteri med lang hendel
- Push-open/pop-ut botnventil

Utslagsvask:

Kar i rustfritt stål 18/10 på vegg i bøttekott med veggpanel. Stor storleik med kar-mål 50 x 40 x 19 cm (et kar som oppfyller kravet er Intra U4STD).
Røyrleggar skal levere og montere:

- Rustfri veggkonsoll og rist som kan vippast opp
- Sjølvreinsande vasslås – avløp 50 mm til vegg
- Eitt-greps blandebatteri på vegg som følgjer krav gitt før. Kort tut. Høgde mellom kar og tut må tilpassast slik at ein kan få ei vaskebøtte i mellom.
- Propp med kjede av metall

Sluk:

Sluk skal vere med topp og rustfri rist tilpassa golv. Sluk skal ha luktsperre og uttakbar vasslås. Alle sluk skal støtte evt. brannkrav i dekkekonstruksjonen, og sluktype skal vere tilpassa bruksområdet.

Vassutkastar:
Det skal vere 2 utvendige vassutkastarar ved fløy A og 1 ved tilbygg fløy F. Vassutkastarane skal vere frostsikre med automatisk tømming av vatn i krana etter bruk. Plassering avklarast med TH før montering.

Tilkopling til utstyr:
Alt sanitærutstyr som er vist på arkitekten sine teikningar, skal koplast til røyrmessig. Alle tilkoplingar av normalt utstyr skal vere med sjølv om det evt. ikkje er vist på teikningar

Oppvarming av varmtvatn:
Skulen med fløy A, B, C og D tilførast varmtvatn frå eksisterande beredarar i fyrrom (tidlegare rom nr. II-104). Småskulen (Fløy E) ved idrettshallen tilførast varmtvatn frå beredarar i teknisk rom i Lærdalshallen. Ein skal kople seg på eksisterande leidningar for varmtvatn i dei aktuelle områda ved fløy A og fløy E. Det skal vere eigne sirkulasjonsleidningar for varmtvatnet (VVC) for å sikre rask framføring, og nye kursar må knytast til VVC.

RIR-skap:
Fordelarskap for forbruksvatn skal leverast for veggmontasje, med utanpåliggande flens og med dør som kan låsast. Skapet skal vere av kvitlakkert stål, ha fordelar i messing tilpassa aktuell mengde kursar og armaturinstallasjon for aktuell sone. Det kan vurderast felles skap med varmeanlegget.

Drenering frå skapet skal vere skjult. Den førast i vasstett, uskøyta røyr og skal munne ut i vegg til rom med sluk. Avslutning via systemleverandørens standard dryppnase. Utføring skal vere slik at potensielt lekkasjevatn frå skapet vert leda til golvsluk.

Skapet skal ha plass for hovudavstenging for varmt og kaldt vatn. Skapet skal vere av same fabrikat som røyr-i-røyr systemet. Retningsgivande montasjehøgde for RIR-skap: UK skap = 1000 OK golv.

11.2.6 316 Isolasjon / branntetting

Alt leidningsnett skal leverast verna mot frost. Der leidningsnett ikkje kan frostsikrast med isolasjon aleine, skal det reknast med sjølvregulerande varmekablar (4 ˚C) som stripsast til røyra før overisolering.

Der kor skadeleg kondens kan førekomme; til dømes på kaldtvassleidningar, i holrom og vertikale sjakter eller lufting for spillvatn, skal alt leidningsnett isolerast for å unngå skadeleg kondens. Isolasjon mot kondens skal utførast med diffusjonstett neoprencellegummi og skal monterast etter leverandørens rettleiing. I den grad isolasjon vert splitta, skal alle langsgåande og tversgåande skøyter limast slik at løysinga blir diffusjonstett.
Hovudføringar for varmtvatn skal varmeisolerast med aluminiumsskåler.

Branntetting

Røyrleggar skal utføre all branntetting for sine gjennomføringar i branncelleavgrensa veggar og dekker.
Det nyttast godkjent tettemasse / tettemetode.
Brannskiljer viser på brannplanar.

11.2.7 317 Prøving, overtaking.

Trykkprøving:
Alle leidningar – forbruksvatn og avløp skal prøvast for kontroll av tettleik. Trykkprøving skal utførast etter retningslinjer gitt i NS 3420 (2016-02-01). All prøving skal dokumenterast.

Merking:
Alle røyrkursar, ventilar og utstyr i RIR-skap merkast slik at det blir klart kva rom og utstyr dei enkelte kursane og ventilane tilhøyrar. I RIR-skap skal det monterast ei kursforteikning med maskinskrift.

I fellesanlegg skal røyrleidningar, komponentar, ventilar og utstyr merkast med merkesystem likeverdig til FloCode med fargekoder basert på norsk standard.

DV-instruks:
Det skal leverast brukarrettleiing med dokumentasjon for sanitæranlegget som skal beskrive anlegget sin verkemåte og betening.

11.2.8 318 Riving

Alle naudsynte rivingsarbeid for eksisterande sanitæranlegg skal vere medrekna.

11.3 32 VARMEANLEGG

11.3.1 320 Generelt

Varmeanlegget skal dekke infiltrasjonstap, transmisjonstap og varmtvatn. Anlegget skal løysast slik at krav til operativ temperatur blir oppnådd i heile opphaldssona. Norm for operativ temperatur er i området 19-26 ˚C. Med dette meinast den samla verknaden av termisk stråling og lufttemperatur, og er eit godt mål på «følt» temperatur. I hovudsak skal varmeanlegget i bygget behaldast, men enkelte stader må ein bygge om pga. ei ny dør eller flytting av veggar.

Det er ein eksisterande varmesentral for heile bygget som dekker både skulen og Lærdalshallen. Det er her energibrønnar ned i grunnen med væske/vatn-varmepumpe med elkjel som spisslast. Energibrønnane er ikkje i bruk pga. driftsutfordringar, og bygget varmast med elkjelen. Det er òg oljekjel i fyrrommet, men den har ein ikkje lov til å nytte utanom ved straumbrott.

Det er vassboren varme i heile bygningsmassen som skal ombyggast.
I fløy A der det blir tung ombygging er det lagt fram røyr for radiatorvarme som ein skal knyte seg til og legge opp til nye radiatorar og eventuelt gjenbruk av radiatorar i området.

I skuledelen av Lærdalshallen (fløy E) er det for det meste radiatorvarme i plan 2, medan det i plan 1 er golvvarme. I fløy F (nybygg) skal det leggast opp til radiatorvarme med tilknyting til eksisterande radiatorkurs i plan 2 i fløy E.
For nytt ventilasjonsaggregat i plan 2 i fløy A er det tenkt å gjenbruke varmekurs som ligg fram til eksisterande aggregat (som skal rivast).

Følgande temperaturdifferansar er lagt til grunn:

Dim. temperaturdifferanse radiatorkurs	15 K (60-45 ˚C)
Dim. temperaturdifferanse ventilasjonsbatteri	15 K (60-45 ˚C)
Dim. temperaturdifferanse golvvarmekurs	5 K (35-30 ˚C)

Dette er temperaturar som er oppgitt i eldre systemskjema, men det må takast ein sjekk/kontroll av at faktiske temperaturar er slik i anlegget før bestilling av utstyr.

Det er røyrentreprenøren sitt ansvar å sørgje for naudsynte berekningar av varme- og effektbehov for dei romma ein må endre radiatorar og levere nye.
Ein skal ved dimensjonering legge til grunn ein romtemperatur på 21 ˚C og ein utetemperatur på -18,2˚C (DUT_{3d}).

Det skal leverast og monterast komplett varmeanlegg basert på den planløysing og det teikningsunderlag som er lagt til grunn for prosjektet.
Anlegget skal utførast i h.h.t. gjeldande regler for varmeinstallasjonar samt i følge krav som kjem fram av kap. 30 Generelle ytingar og bestemmingar.

Entreprenør tar med alle naudsynte bygningsmessige hjelpearbeid som tetting/branntetting i samband med varmeanlegga.

11.3.2 321 Leidningsnett

Hovudføringar skal i hovudsak leggast lett tilgjengeleg og helst i korridorar, langs fasadar eller i felles sjakter.

Varmerøyr skal leggast som:

- Stålrøyr for varmeanlegg basert på pressfittingssystem RSt. 34-2 etter DIN 2394. For ferskvatn i lukka system. Røyra skal vere utvendig elektrolytisk behandla og ha O-ring. Desse kan nyttast for synlege røyrføringar, men kvart rom må ha einsarta røyr.
- Multilags varmerøyr som består av vassførande røyr i PEX, mantel i aluminium og yttermantel i PEH. Likeverdig til Geberit Mepla Term, Wirsbo Uni Pipe. For ferskvatn i lukka system. Kan evt. nyttast over himling.
- Fiberforsterka PP-røyr med diffusjonssperre, likelydande til Aquatherm Bluepipe OT. Kan evt. nyttast over himling.

Varmerøyra skal ikkje ligge mot røyr for KV.

Røyrnettet skal vere kontinuerleg forsegla i byggeperioden, slik at støv, skit m.m. ikkje trenger inn. Han skal beskrive og vise holtaking for gjennomføringar. Røyrgjennomføringar skal utførast slik at bygningsdelane sin opphavlege funksjon blir oppretthaldt (brann, støv, fukt og lyd) og naudsynt ekspansjon og rørsle blir ivaretatt. Alle synlege røyrgjennomføringar skal utførast med hylser og dekkrosett.
For evt. opphenging av røyr i tak nyttast regulerbar stagpendel og klammer. For røyr på

vegg/søyler nyttast konsoll. For felles føringsvegar over himling skal pendel festast til «unistrut»-skinner i tak.

Alle lågpunkt skal forsynast med uttak og stengeventilar for nedtapping og propp. Det skal ikkje monterast varmerøyr gjennom tavlerom eller liknande.

Røyrsystema skal dimensjonerast og leverast slik at trykkslag og unødig støy ikkje oppstår.

Synlege røyr fram til radiatorar kan bli lagt som blanke stålrøyr (Mapress). I rom Dans/teater i fløy A skal røyr fram til radiatorar vere svartlakkerte. Ved golvvarme skal det leggast diffusjonstette plastrøyr frå fordelarskap.

Det skal bli levert temperaturstyrte ventilar m/påbygd aktuator for radiatorar. Desse knytast til eiga romkontrolleining for individuell styring av romtemperatur. Ved fleire radiatorar i same rom kan ein vurdere felles reguleringsventil, dette gjeld særleg der erfaring tilseier at reguleringsventilar bør monterast over himling for å unngå driftsproblem. I nokre underordna rom kan det vere aktuelt med direkte termostatiske ventilar på radiator.

Golvvarme skal regulerast med eigne aktuatorar for kvar kurs, og desse knytast til romkontrolleining for individuell styring av romtemperatur.

Ved alle høgpunkt skal det monterast automatiske luftepotter med stengeventil.

11.3.3 324 Armatur

Alle armaturar skal tilfredsstille trykklasse NT6.

<u>Stengeventilar (kuleventil):</u>
Kuleventil skal nyttast for dimensjonar ≤ 50 mm. Den skal ha hus av varmpressa avzinkingsfri messing. Kula skal vere av dreidd/varmpressa messing, maskinert til mikroglatt overflate og hardforkromma. Spindelskive av gjenga messing. Kulepakningar skal vere koniske PTFE-ringer av reint teflon. Som type CIM eller likeverdig.
Det skal som eit minimum vere stengeventilar på følgjande plasser:

- Før og etter alt utstyr og hovudkomponentar
- Ved alle avgreiningar

I alle lågpunkt monterast stengeventil for tømming av leidning og utstyr. Alle stengeventilar for tømming vert plugga.
Medium: Varmt vatn
Temperatur: Maks 110 ˚C
Dim: 15 mm

<u>Termostatventilar</u>:
Termostatventilar skal ha elektrisk motor som styrast av regulator med romtermostat og skal ha moglegheit til å knytast til SD-anlegg.
Medium: Varmt vatn
Temperatur: Maks 110 ˚C

Strupe- og stengeventilar med måleuttak:
Det skal nyttast ventilar type TA eller tilsvarande.
Medium: Varmt vatn
Temperatur: Maks 110 ˚C

Reguleringsventil, 2- og 3-vegs:
Valfritt sete. Minste opningshøgde ved maks. vassmengd skal vere 1,5 mm.

Luftepotter:
I alle høgdepunkt på røyr og utstyr monterast det automatisk lufteventil. Lufteventilen monterast på leidning frå utviding av røyret, for eksempel på utviser på T-røyr eller liknande. Til kvar luftepotte leverast det og stenge-/kuleventil.

11.3.4 325 Utstyr

Trykklasse – minimum NT6

Golvvarme:
Nye golvvarmesløyfer skal vere av røyr med innvendig diffusjonstetting, som fabrikat Uponor (Wirsbo), LK eller tilsvarande.
Sløyfer leggast i eitt system som er fordelaktig for prosjektet og i samråd med hovud-/betongentreprenør. Ein må ta omsyn til golvtypen i dei ulike romma.

Radiatorar:
Det skal nyttast radiatorar som passar til vindaugsløysing. Radiatorar blir levert som plane radiatorar, brennlakkerte og i kvit utføring. Brennlakkering kvit RAL9010.
Unnateke i Danserom i plan 1 fløy A, der skal det leverast svartlakkerte radiatorar. Desse skal plasserast mot vegg mot A-121 Lager,A-136 Lager og A-134 Teknisk, grunna gardiner på ytterveggen der ein ikkje kan montere radiatorar.
Radiatorar og radiatorventilar skal vere hærverksikre, og synlege røyr til radiatorar skal klamrast med omsyn til dette. Radiatorar skal festast med brakett med hærverksikring, og radiatorventil med aktuator skal anten vere skjult eller sikra med deksel.

Radiatorar skal takast ut for:
Vasstemperatur: 60/45 ˚C
Lufttemperatur: 21 ˚C

Dette er temperaturar som er oppgitt i eldre systemskjema, men det må takast ein sjekk/kontroll av at faktiske temperaturar er slik i anlegget før bestilling av utstyr.

Radiatorane skal leverast med lufteskrue på høgdepunkt, forkromma låsehette med settskrue til innebygd radiatorventil, brakettar og vegg-/fotfeste med låseblikk montert. Eventuelle brakettar må vere tilpassa både lettveggar med spikarslag og montasje direkte på murvegg. Ein gjennomgang av radiatorliste saman med byggherre krevjast før endeleg val og bestilling av radiatorar finner stad.

Vassbehandlar:
Anlegget skal leverast med ny vassbehandlar for behandling av varmeanleggsvatn for heile bygget. Vassbehandlar skal skilje ut partiklar, luft og slam samt regulere pH-verdi for å unngå korrosjon i varmeanlegget.

11.3.5 326 Isolasjon / branntetting

Leverandørane si rettleiing om dimensjonering og montering skal følgjast ved isolering av røyr. Isolering skal utførast slik at indre miljø ikkje belastast (emisjonar, fiber, etc.). Krav til isolering gjevne her gjeld i kursar ein har bygd om eller endra på.

Isolering av installasjonar med røyrskål av mineralull:
Tjukkleik 30 mm. Alle leidningar som er isolert med mineralull skal vere beskytta med mantling (sterk type) som hindrar fri utslepp av støv til omgjevnadane.

Isolering av ventilar:
Ventilar skal isolerast med demonterbar ventilisolering, type RASEL ISOCAP eller likelydande.

Overflatekledning av installasjonar med plastplate:
Alle synlege leidningar som er isolert med mineralull, skal viklast om med plastplate (Isogenopac).

Branntetting / lydtetting

Røyrleggar skal utføre all branntetting og lydtetting for sine gjennomføringar i alle vegger og dekker.
Det nyttast godkjent tettemasse / tettemetode.
Brannskiljer visast på brannplanar. Lydkrav er gjevne i *Lærdalsøyri skule musikkrom Forprosjekt akustikk*.

11.3.6 327 Prøving, Innregulering m.m.

Merking:
Det skal nyttast merking frå Flo-Code eller likelydande. Tekst og farge etter NS 813-1987.

Røyrmerkinga skal vere ved nye ventilar, forgreiningar, teknisk utstyr og ved gjennomgang i golv og vegg. Det skal vere ein merketape på minimum kvar 20. meter. Koplingsleidningar til utstyr merkast ikkje. Merketapen må festast rundt røyra med god omskøyt. Utstyr, ventilar og røyrleidningar skal merkast.

Prøving/kontroll:
Røyrleidningane i kursar ein har bygd om eller endra på skal spylast gjennom før prøving. Røyrleidningane vert prøvd med et trykk som er 3 atm. over driftstrykket og min. 6 atm. Alle skøytar kontrollerast. Dersom leidningane blir kledd inn utan at det ligg føre godkjenning for prøving, skal leidningane blottast utan kostnadar for riving av og oppsetjing av ny innkledning. Entreprenøren må vise omtanke ved frostfare og sørge for effektiv nedtapping av leidningar og utstyr når dette er påkravd.

Innregulering:
Alle ombygde delar av varmeanlegget i bygget skal kapasitetsprøvast og innregulerast slik at dei tekniske spesifikasjonane blir oppfylt. Dette gjeld m.a. innregulering av alle strupeventilar. Innreguleringa skal gjennomførast før overlevering skjer. Data for innregulering med protokoll skal utarbeidast av denne entreprenør.

DV-instruks:
Det skal leverast dokumentasjon for nye delar av varmeanlegget som skal beskrive anlegget sin verkemåte og betening. Entreprenør skal samanfatte og redigere dokumentasjonen for nye VVS-tekniske anlegg til ein komplett DV-instruks som leverast digitalt. Som bygd-teikningar skal også leverast i IFC-format.

11.3.7 328 Riving

Alt naudsynt rivearbeid av varmeanlegg skal vere inkludert.

11.4 33 BRANNSLØKKING

Denne beskrivinga gjeld montering av anlegg for manuell brannsløkking.

11.4.1 331 Installasjon for manuell brannsløkking med vatn

Alle areal skal vere dekka av brannslangar. Sjå eksisterande teikningar VVS for plassering av brannskap. Ein må kontrollere om ein har dekning i alle areal med denne plasseringa og evt. supplere med eit ekstra skap dersom ein treng det.

Brannskap:
Desse skal oppfylle Norsk Standard NS-EN 671-1. Standarden gjeld krav til mekanisk styrke, kapasitet, kastelengde og slangekvalitet. I leveransen skal det inkluderast CE-merking i samsvar til EU sitt byggevaredirektiv. Slangetrommel skal vere i hengsla skap som kan fellast inn i vegg. Skap eller innbygging av skap skal overhalde evt. krav til brannmotstanden for veggen.

Storleik skap:	700 x 700 x 280 mm
Slangelengde:	maks. 30 meter
Slangedim.:	DN 20
Dim. vasstilkopling:	DN 25 med ventil og justerbart strålerøyr

11.5 36 LUFTBEHANDLINGSANLEGG

Det skal leggast opp til omrøyringsventilasjon i både ombygde og nye areal.

Det skal leverast 2 stk. ventilasjonsaggregat av ulik storleik. Elles ombyggingar av kanalnett og ventilar i område med ombygging.

1. Nytt ventilasjonsaggregat for fløy A med soneinndelt VAV.
2. Nytt ventilasjonsaggregat for fløy F (tilbygg/nybygg).

Det er lagt ved prinsippskisser for ventilasjon i fløy A og F. Dette er meint som ei orientering for å vise tenkt aggregatplassering i dei ulike fløyane, samt grove kanalføringar i fløy A. Desse skissene er meint som rettleiande og er ikkje å sjå på som arbeidsunderlag. I Fløy A er det ikkje vist kanalføringar inn til alle rom, men det er vist grove trasear på kor ein ser for seg å gå. Nøyaktige arbeidsteikningar med

føringsvegar, ventilar m.m. utarbeidast av ansvarleg prosjekterande i detaljprosjekteringsfasen. Ved prising skal ein ha med alle naudsynte arbeid og kanalføringar m.m. i alle areal.

Riving
Alt naudsynt rivearbeid av ventilasjonsanlegg skal vere inkludert.

11.5.1 362 Kanalnett for luftbehandling

Nye delar av kanalnettet skal bli utforma slik at ein unngår unødig trykktap i anlegget. Kanalane skal haldast reine både under transport og i byggeperioden. Det skal avsetjast tilstrekkeleg med inspeksjonsluker for blant anna å kunne kontrollere reinhald. Kanalnett skal dimensjonerast slik at ein ikkje oppnår større samla trykkfall enn 200 Pa både på tilluft- og fråluftsida. Anbefaling til maksimal hastigheit i kanalnettet er:

Hovudkanalar	6,0 m/s
Fordelingskanalar	5,0 m/s
Greinkanalar	4,0 m/s
Tilslutningskanal	2,5 m/s

Kanalnett for distribusjon av luft skal i hovudsak vere av galvaniserte spirokanalar av stål og tilfredsstille tettleiksklasse B. Det betyr at alle kanalsystem inkludert T-røyr og skøytemuffer skal vere basert på pakningssystem. T-forgreiningar skal leverast basert på prefabrikasjon og dette skal nyttast på alle kanalar < Ø 500 mm. Galvaniserte kanal vert nytta over himling og evt. i sjakter.

Synlege kanalar og ventilar skal leverast som ferdiglakkerte (dei skal ikkje målast på staden). Eventuell farge på synlege kanalar avklarast med arkitekt/byggherre.

Kanalnettets montasje, utføring og plassering må ikkje føre til at bygningskonstruksjonen sin lydreduserande eigenskap svekkast, konferer lydkrav i NS 8175:2019.

Entreprenør skal ha med holtaking for gjennomføringar. Røyrgjennomføringar skal utførast slik at bygningsdelane sin opphavlege funksjon blir opprettheldt (brann, støv, fukt og lyd) og naudsynt ekspansjon og rørsle blir ivaretatt.

Kanalnettet skal forsynast med reinseluker, slik at kanalnettet kan reingjerast i heile si lengde. Der kanalar ligg kassa inn, skal det leverast kvitlakkert luke for å komme til reinseluke.

Horisontale kanalar skal monterast høgast mogleg mot tak for å auke himlingshøgda mest mogleg. Kanalar skal vere kontinuerleg forsegla i byggeperioden, slik at støv og skitt ikkje trenger inn. Kanalar som leverast byggeplass skal vere reingjort, avfeitta og forsegla. Kanalar skal og forseglast rett etter montasje. Det skal ikkje nyttast vinkelkuttar ved montasje.

11.5.2 364 Luftfordelingsutstyr

Luftinntak/avkast:

Alle aggregata skal ha inntak/avkast som kombihattar over tak. Type som Trox KAI, Lindab HKOMR eller tilsvarande.

Tilluftsventilar:

Med tilpassa spreiingsmønster. Tak og veggmonterte utført i forsinka stål med trykkfordelingsboks m/spjeld og måleuttak. Integrert i eventuell himling/vegg. Inklusive demonterbar kanaldel.
Eventuelt nødvendig forlengingsstykke (sirkulært) frå kammer til ventilopning for å unngå slag på tilknytingskanal skal vere med.

Fråluftsventilar:
Sirkulær kontrollventil i forsinka stål. Tak- eller veggmontert. Skal innanfor lydkrava kunne innjusterast med ein motstand over ventilen frå 20 til 100 Pa. Innjustering av ventilar skal vere mogleg å låse.

Rektangulær fråluftventil med rist i front. Tak- og veggmontert utført i forsinka stål med trykkfordelingsboks m/spjeld og måleuttak. Lyddempande gitterventil. Eventuelt naudsynt forlengingsstykke (sirkulært) frå kammer til ventilopning for å unngå slag på tilknytingskanal skal vere med. Skal innanfor lydkrava kunne innjusterast med ein motstand over ventilen frå 20 til 100 Pa. Innjustering av ventilar skal vere mogleg å låse.

Fråluftsventilar:

Nytt kanalnett skal leverast komplett med alle naudsynte innreguleringsspjeld.

- Manuelle spjeld: Type som Iris-spjeld eller tilsvarande.
- Konstant regulering: CAV-spjeld som type Trox Leo eller tilsvarande.
- Behovsregulering: VAV-spjeld som type Trox Leo eller tilsvarande.

Lydfeller:

Anlegga skal vere komplette med alle naudsynte lydfeller. Lydfeller skal vere utført med plast under perforerte plater.

Overstrøymingsrister:

Dersom det ikkje er spalte under dører, må det takast med ei naudsynt mengd overstrøymingsrister i leveransen for toalett og andre rom med berre avtrekk. Sjå òg dørskjema for dørar som vert skifta og premissdokument frå akustikar.

Ein kan nytte rektangulær, veggmontert overluftsventil i forsinka stål, og den skal vere lyddempande etter krav til lydoverføring. Der det evt. er brannklasse på vegg, skal overluftsventil utstyrast med brannspjeld i gjeldande klasse.

Kjøkkenhetter:
Kjøkenhettene skal ha integrert arbeidslys og feittfilter som enkelt kan takast ut og vaskast.

11.5.3 365 Luftbehandlingsutstyr

Det skal leverast balanserte ventilasjonsaggregat. Luftmengder skal dimensjonerast etter krav gitt i teknisk forskrift og krav stilt av Arbeidstilsynet.

Krav til aggregata:
Roterande vekslar med minimum temperaturverknadsgrad 80 % ved like luftmengder. DUT: **- 18,2 grd** ˚C Temperatur inne vinter 21 ˚C, tilsvarande skal temperatur > 26 ˚C på sommar unngåast. SFP-tal: < 2,0 ved eksternt trykkfall 250 Pa og ved reine filter.

Generelt:
Totalluftmengde for aggregat må bereknast inkl. påslag for lekkasjeluftmengde i kanalsystemet. Aggregat og viftemotorar skal dimensjonerast slik at viftekapasiteten kan aukast med 15 %. Dimensjonering skal utførast slik at støyproblem blir unngått og gjeld så vel støy gjennom kanalsystemet, som strukturstøy.

Aggregat skal utførast med platekledning som har mellomliggande 50 mm mineralull isolasjon. Stålplater skal vere korrosjonsverna i minimum aluzink kvalitet eller miljøklasse M3 både innvendig og utvendig i aggregat. Aggregat skal ha luker/dører for enkel tilkomst til inspeksjon m.m.

Aggregat skal vere av kjent fabrikat og ha Eurovent-sertifisering.

- Vifter vibrasjonsdempa montert og direkte drivne. Frekvensstyrt avhengig av trykket i anlegget
- Roterande varmevekslar med min. verknadsgrad 80 %
- Frisklufts-, tillufts- og fråluftsfilter ISO ePM1 60 %
- Vassbore ettervarmebatteri
- Stengespjeld på frisklufts- og avkastside
- Naudsynte lydfeller for å gi nok demping både på tilførsel/fråluftside og på avkast/friskluftside
- Naudsynte tomdelar for inspeksjon

Før bestilling av aggregat skal følgande oppgivast til byggherren:

For vifter:

- Viftetype og materiale
- Effektbehov og lågaste verknadsgrad
- Maks lydnivå til aggregatrom og til kanalnett

For vekslar:

- Type og SFPv-faktor
- Minimums verknadsgrad og temperatur etter attvinnar

For varmebatteri:

- Type og materiale
- Inngåande og utgåande lufttemperatur
- Lufta si entalpi inn og ut
- Luftmengd
- Maks trykkfall luftside

Luftbehandlingsaggregat for fløy A

Betener: Fløy A

Kapasitet: ca. +/- 10.000 m^3/h, frekvensregulert for VAV sonestyring.

Roterande varmegjenvinnar.

Varmebatteri: vassbore, temperaturnivå koordinerast med røyrleggar.

Med integrert DX kjølemaskin i aggregatet. Nedkjøling av luft frå 25 grader C til 16 grader C.

Ventilasjonsaggregat må kvalitetssikrast før bestilling med tanke på avgrensa takhøgd i teknisk rom. Det ligg trebjelkar i aksane som ein må ta omsyn til med tanke på høgd. Inntransport av aggregat er tenkt gjennom taket av det eksisterande tekniske rommet.

I Fløy A skal ein legge opp til variabel luftmengd basert på nærværedetektor (tilstedeværelsesdetektor) i alle rom. Ein skal ha ulike soner der ein kan regulere luftmengda opp og ned avhengig av om det er folk i romma eller ikkje. Dei ulike sonene vert definert slik;

- dans/teater, musikkrom og øvingsrom for song og piano
- administrasjon 1. etasje i akse B – G
- administrasjon 1. etasje i akse I – P
- administrasjon 2. etasje

Ein skal ha ei minste luftmengd i alle sonene, og når det kjem folk i ei sone, skal luftmengda auke til full mengd.

Det skal òg vere mogleg å starte drift på ventilasjonsanlegget utanom innstilt driftstid frå SD-anlegget. Brytar/panel for dette skal plasserast innanfor inngang sør i Fløy A og på ei eigna plass (avtalast med TH) i administrasjonsdelen, for eksempel i rom A-101 Gang.

Bilete av aggregat som vert skifta ut i Fløy A.

Luftbehandlingsaggregat for fløy F (nybygg/tilbygg)
Betener: Fløy F
Kapasitet: ca. +/- 2.500 m^3/h, konstant luftmengd.
Roterande varmegjenvinnar.
Varmebatteri elektrisk.
Med integrert DX kjølemaskin i aggregatet. Nedkjøling av luft frå 25 grader C til 16 grader C. Toppanslutta aggregat.

11.5.4 366 Isolasjon

Termisk-/kondensisolering:
Kanalar skal utførast med naudsynt isolasjon slik at utvendig eller innvendig kondensdanning ikkje førekjem. Kanalar som førast gjennom kalde rom og som fører varm, fuktig luft er spesielt viktig å isolere slik at innvendig kondens ikkje oppstår. Innvendig lydisolering av plenumskammer for vifter samt kanallyddemparar skal utførast med miljøvenlege plater som er kantforsegla og mekanisk festa.

Støy:
Innvendig isolering av kanalar tillatast i utgangspunktet ikkje. Likevel må krav til støy frå tekniske installasjonar bli tatt hand om. Også krav til overhøyring mellom rom osv. For å ivareta krava til støy skal det vere medtatt kanallyddemparar på vifta si sugeside. Som kanaldempar kan det nyttast type likeverdig til Auranor Trox LKR. Luftbehandlingsanlegget skal støybereknast før levering og montering. Alle berekningar skal dokumenterast.

Brann og branntetting:
Kanalar som bryt branncelleavgrensande skilje skal brannsikrast. Ei løysing kan vere brannspjeld eller godkjend brannisolering. Alle VVS-gjennomføringar i branncelleavgrensande veggar/dekker skal lukkast etter at installasjonane er komplett for alle faggrupper. Branntetting skal utførast slik at veggens/dekkets brannmotstand blir oppretthaldt.
Det er nokre brannceller i fløy A der kanalføringar vil måtte gå gjennom. sjå brannteikningar,

Det skal berre brukast godkjende branntettingsmassar som oppfyller funksjonskrava. Slike gjennomføringar utgjer f.eks.:
- Sjakter, dekkeskilje ved vertikalføringar for VVS og EL.
- Horisontalføringar som bryt brannskilje mellom ulike funksjonar.

Alt branntettingsarbeid skal merkast på staden og dokumenterast til slutt på teikningar.

11.5.6 367 Innregulering og merking

Ventilasjonsanlegget skal utførast så det enkelt kan regulerast inn til dei planlagde luftmengder og funksjonar. All justering skal dokumenterast gjennom protokoll. Alle kanalar, komponentar, ventilar og utstyr i fellesanlegget skal merkast med merkingssystem og fargekode som system FloCode.

DV-instruks:

Det skal leverast brukarrettleiing med dokumentasjon for ventilasjonsanlegget som skal beskrive anlegga sine verkemåtar og betening. Entreprenør skal samanfatte og redigere dokumentasjonen for VVS-tekniske anlegg til ein komplett DV-instruks som leverast digitalt. Som bygd-teikningar skal leverast i IFC-format.

Instruks skal blant anna innehalde følgande:

- Lydtekniske målingar for data og utstyr
- Prosjektert og målt eksternt trykkfall over kanalanlegget
- Internt trykkfall mellom inntak/avkast og tilslutning til der det eksterne trykkfallet startar
- Målt SFP-tall for anlegget. Dette er eitt overordna krav som gjeld for heile anlegget frå luftinntak til tillufts- og fråluftsventil til avkasthette

11.6 56 AUTOMATISERING

Dei nye VVS-tekniske installasjonane skal leverast med automatikk som er tilpassa eksisterande anlegg for sentral driftskontroll (SD-anlegg) med døgnkontinuerleg overvaking, fjernkontroll, alarmer med meir. For meir utfyllande tekst, sjå beskriving for elektroteknikk. VVS-entreprenøren må sørge for at teknisk utstyr i sin leveranse kan kommunisere med SD-anlegget. Dette må vere klarert før tilbodet vert gjeve.

11.7 73 UTVENDIG VVS

11.7.1 731 Utandørs VA

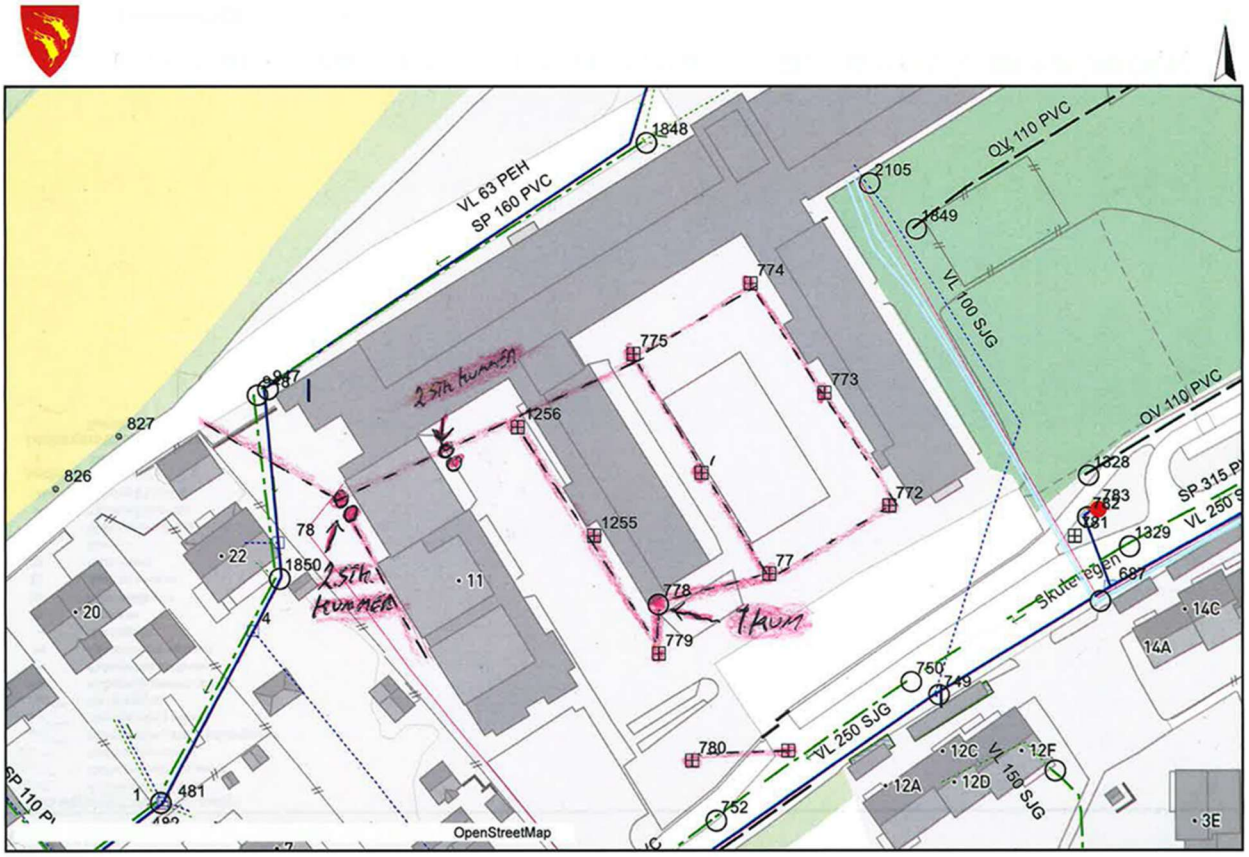
Vatn- og avløpssystemet knytast generelt til eksisterande anlegg.

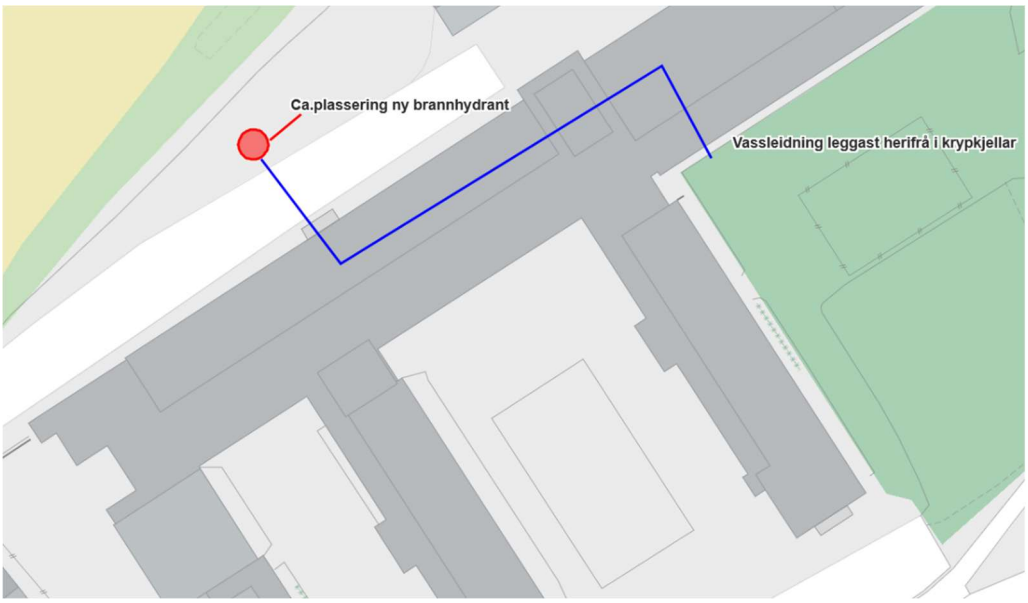
<u>Overvatn</u>

Overvatn skal handsamast lokalt iht. VA-norma for Lærdal kommune (felles norm for Sognekommunane). Overvatn skal som hovudregel handterast lokalt og berre med avgrensa tilførsle til overvass-system. For skulen er det eit overvass-system med slukrister/sandfangkummar i samband med uteområda på begge sider av fløy A og fløy C. Desse skal skiftast ut med nye kummar og rister. Ein legg til grunn at eksisterande overvass-nett fungerer som tiltenkt og at overvassrøyra vert behaldt.

Entreprenør må ta med naudsynte sandfangkummar med slukrister tilpassa planen for nye utomhusareal. Der det er eksisterande overvass-system med tilfredsstillande kapasitet, kan ein kople seg til dette.

Entreprenøren skal måle inn evt. nye røyr og kummar iht. krav gjevne av kommunen, og han skal oppdatere situasjonsplanen for VA.



11.7.2 733 Utandørs brannsløkking

Det skal installerast 1 stk. ny brannhydrant nord for skulen, sjå skisse under. Brannhydranten skal støtte alle krav gitt i VA-norm for kommunen. Det skal alltid vere stengeventil/serviceventil på tilførselsleidning til hydranten. Det kjem ein 100 SJG-leidning inn i krypkjellar i huset som ein kan knytte seg til i krypkjellar og gå vidare bort til ny hydrant.