



Sunndal Kommune

Holssand barnehage, funksjonsbeskrivelse VVS-anlegg

Utgave: 3

Dato: 03.12.19

Innholdsfortegnelse

1.1	SAMMENSTILLING	3
3	VVS	4
30	GENERELLE KOSTNADER VVS-ANLEGG.....	4
01	Generelt.....	4
02	Leveringsomfang	4
03	Generelle bestemmelser.....	5
04	Kravspesifikasjon og dimensjoneringskriterier	7
05	Kontroll, prøving og ansvarsforhold	8
06	Dokumentasjon.....	11
07	Inneklimatebell:.....	12
31	SANITÆRANLEGG	13
31.1	Orientering.....	13
31.2	Rørledninger	13
31.3	Armatur	14
31.4	Utstyr	14
31.5	Isolering	15
32	VARMEANLEGG	15
32.1	Orientering	15
32.2	Rørnett.....	16
32.3	Armatur	16
32.4	Utstyr	16
32.5	Isolering	16
32.6	Innregulering	17
33.	BRANNSLOKKEANLEGG	17
33.1	Generelt.....	17
33.2	Sprinkleranlegg	17
36	LUFTBEHANDLINGSANLEGG.....	18
36.1	Generelt	18
36.2	Igangkjøring, innregulering og protokoll.....	18
36.3	Kanalnett.....	18
36.4	Luftfordelingsutstyr.....	19
36.5	Luftbehandlingsutstyr	20
36.6	Isolasjon.....	21
36.7	Branntekniske krav til luftbehandlingsanlegget.....	21
56	AUTOMATIKKANLEGG	21
56.1	Orientering	21
56.2	Montasje og tilkopling	22

56.3	Skjema	22
56.4	Tavler	22
56.5	Regulering	22
56.6	Nøyaktighet	23
39	BYGNINGSMESSIGE HJELPEARBEIDER FOR VVS-ANLEGG	23
73	UTENDØRS VVS-ANLEGG	24
73.1	Orientering	24
73.2	Rørledninger	24
73.3	Armatyr og utstyr	24
	Vedlegg:	25

1.1 SAMMENSTILLING

1	FELLESYTELSER, GENERELLE KOSTNADER	kr	
31	SANITÆR	"	
32	VARME	"	
33	BRANNSLOKKING	"	
36	LUFTBEHANDLING	"	
56	AUTOMATIKK	"	
38	BYGNINGSMESSIGE HJELPEARBEIDER	"	
73	UTENDØRS VVS-ANLEGG	"	
Sum ekskl. mva.		kr	=====
25 % mva.		kr	_____
Sum inkl. mva.		kr	=====

Ovenstående priser overføres til prisskjema foran i beskrivelsen.

3 VVS

30 GENERELLE KOSTNADER VVS-ANLEGG

01 Generelt

De VVS-tekniske installasjoner skal utformes og dimensjoneres i henhold til krav som stilles fra offentlige myndigheter og byggherrens krav. I tillegg til byggherrens byggeprogram og retningslinjer legges følgende dokumentasjon til grunn for prosjektering av VVS-anleggene:

- Offentlige lover og forskrifter med veiledninger - herunder TEK-17
- Arbeidstilsynets retningslinjer, best. 444 "Klima og luftkvalitet på arbeidsplassen".
- Helsedirektoratet, Veileder til forskrift om miljørettet helsevern i barnehager og skoler
- VVS-tekniske klimadata for Norge, M21 ver. 1.0.4
- NS 3031 Beregning av bygningers effekt- og energiforbruk til oppvarming og ventilasjon.
- NS-ISO 7730 Termisk miljø.
- Norske kommuners sentralforbund, "Normalreglement for sanitæranlegg".
- Kravspesifikasjoner fra Sunndal kommune.

02 Leveringsomfang

De VVS-anlegg som inngår i leveransen er:

- 31 Sanitæranlegg
- 32 Varmeanlegg
- 33 Brannslokkeanlegg
- 34 Luftbehandlingsanlegg
- 38 Bygningsmessige hjelpearbeider VVS
- 56 Automatikkanlegg
- 73 Utendørs VVS-anlegg

Det skal medtas komplette anlegg som omfatter rigg, drift, registreringer, befaringer, levering, montering, forsikrings- og garantikostnader, innregulering, igangkjøring, kvalitetskontroller, prøving og dokumentasjon, kfr. fellesbestemmelser.

Alle disse kostnadene vil være med i den totale vurderingen av tilbudene.

Entreprenør har et totalt ansvar for samordnet prosjektering av alle anlegg for å nå et komplett anlegg. Det henvises til fellesbestemmelser.

Alle installasjoner skal tilfredsstillende gjeldende statlige og kommunale forskrifter, regler og standarder. Prosjektet følger plan- og bygningsloven hvor entreprenør må stå som ansvarlig for utførelse.

Dersom det etter tilbyders oppfatning er manglende opplysninger i foreliggende underlag for å gi en komplett pris, forplikter han seg å opplyse om dette innen pris på anlegget gis. Alle opplysninger vil tilfalle alle tilbydere.

Tilbyder skal i eget skriv klart og entydig oppgi hvilke løsninger, systemer og produkter som er valgt.

Tilfluktsrommet mellom akse 0 til 3 og C til D er ikke medtas i prosjektet.

03 Generelle bestemmelser

Entreprenøren skal gjennom sin saksbehandling, spesifikasjon, installasjon og egenkontroll påse at forsvarlig kvalitetskrav i henhold til alle relevante myndighetskrav, håndverksmessig sedvane, norske standarder og ev. spesielt avtalte krav blir planlagt og oppnådd. Innenfor den komplette leveranse nevnes her i stikkordsform områder hvor entreprenøren skal planlegge å ivareta hensyn og tiltak.

Forskrifter, standarder og retningslinjer

De tekniske anlegg skal utføres i henhold til statlige og kommunale forskrifter, standarder og retningslinjer, kfr. også fellesbestemmelser.

Byggets strømforsyning er 230 V.

Alt utstyr skal tilfredsstillere kravene i "Forskrifter for elektriske anlegg" av E-verkets særbestemmelser. Motorer skal tåle kontinuerlig spenningsavvik på $\pm 5\%$.

Anmeldelse og autorisasjon

Det søkes og innhentes tillatelser i henhold til Plan og bygningsloven av 2017 med tilhørende forskrifter. Entreprenør skal ivareta funksjonene "ansvarlig prosjekterende" og "ansvarlig utførende" med tilhørende kontrollfunksjoner. Entreprenøren er ansvarlig for eventuelle anmeldelser og ferdigmeldinger til andre berørte myndigheter. Dette gjelder godkjenning av brannslukkingsanlegg, kjøkkendriften, klimaanlegg og sanitæranlegg, og omfatter bl.a. melding til Arbeidstilsynet ved utfyllt sjekkliste ihht Best. nr. 444, Klima og luftkvalitet på arbeidsplassen.

Ferdigmelding

Før ferdigbefaring skal det fra entreprenøren være oversendt skriftlig ferdigmelding, til byggherren, for alle arbeider. Før ferdigbefaring skal følgende dokumentasjon være oversendt.

1. Innreguleringsprotokoller
2. Igangkjøringsprotokoll for automatikk
3. Lydmålinger
4. Funksjonstester
5. Drifts- og vedlikeholdsinstruks.
6. "Som bygget"-dokumentasjon
7. Bekreftelse på at sluttrapport og informasjon er sendt kommunale og berørte myndigheter, og at det ikke foreligger innsigelser mot anlegget slik det presenteres for ferdigbefaring.

Avlevering og overtagelse

Anleggene skal leveres i prøvet, innregulert og driftsmessig stand og skal godkjennes av byggherre og myndigheter. Før overlevering skal ferdigmelding være sendt og det skal være avholdt ferdigbefaring. Overtagelse av anleggene skjer når alle protokoller og all dokumentasjon er godkjent og de påpekte feil og mangler er rettet.

Forvaltning, drifts og vedlikeholdsinstruks (FDV)

Generelt gjelder kravene anført i Fellesbestemmelser. Det følgende er ment som supplerende info og krav.

FDV-dokumentasjonen skal leveres som en helhet for alle VVS-fag, dvs. ikke oppdelt i frittstående permer for delfagene. Gjentakelse unngås mest mulig. Innholdsfortegnelsen skal være felles.

Merk at det i tillegg til krav om driftsinstruks også er krav om betjeningsveiledninger for anlegg som krever betjening. Betjeningsveiledning er å forstå som enkle bruksanvisninger på A4-format.

Vedlikeholdsinstruksen skal leveres som en helhet og med samme oppsett for alle VVS-fag. Hvis det leveres egne instruksjoner for større komponenter, skal viktige utdrag/henvisninger anføres i det felles oppsettet.

Kontrollmålings- og innreguleringsprotokoller for vann- og luftmengder skal inngå i FDV-dokumentasjonen. Det samme gjelder igangkjøringsprotokoller og overtagelsesprotokoller. Alle tegninger skal være "Som-bygget" tegninger.

Entreprenøren skal gi brukerne opplæring i bruk og vedlikehold av alt teknisk utstyr. Det kan være aktuelt å dele opplæringen inn i flere perioder/etapper. Dette avtales med byggherren. Orientering og gjennomgang av FDV-instruksen inngår i opplæringen.

Service i reklamasjonstiden

I garantitiden skal entreprenøren utføre kontroll på anlegget, kontrollere at instruksen blir fulgt og foreta nødvendige etterjusteringer.

To ganger i første år (sommer og vinterforhold), samt en gang i hvert av de påfølgende år, skal entreprenøren foreta kontroll av anlegget og sende rapport til byggherren. Denne rapport skal inneholde alle opplysninger om anleggets drift, eventuelle feil eller mangler som er på anlegget og de rettelser som måtte være foretatt. Ved avvik må årsak finnes og utbedres.

Merking

Alle kanaler/rør og utstyr skal merkes, kfr. fellesbestemmelser. Statsbygg sitt merkesystem skal benyttes.

Tekst og nummer på kanaler/rør og komponenter skal stemme overens med tegninger og skjema. Merking av komponenter som er skjult over himling e.l., kompletteres med graverte skilt på synlig sted.

Koordinering og hulltaking/utsparinger

Entreprenøren forplikter seg til å etablere et systematisk samarbeid med de andre entreprenørene, slik at man før montasje starter i de ulike deler av bygget, blir enige om rekkefølgen av montasjearbeidene. Likeledes skal det samarbeides om føringsveier i korridorer/tekniske rom etc. hvor plassforholdene krever ekstra aktsomhet og planlegging før montasje.

Inneklima

I etterfølgende tekst og tabell er det gitt krav til termisk inneklima og støy fra fellestekniske installasjoner for de forskjellige typer rom. Det legges vekt på at anleggene skal gi et godt inneklima. For parameterne i tabellen vil definisjoner i henhold til NBI byggdetaljblad G421.501 og G421.421 legges til grunn ved etterkontroll.

Termisk inneklima skal ligge innenfor de spesifiserte verdier, når utetilstanden ligger mellom DUT vinter og DUT sommer.

Kravet til operativ temperatur gjelder i områder som er definert som oppholdssone. Oppholdssone defineres i henhold til NBI-blad G421.501.

Lydkrav angis som maksimalt tillatt støynivå i dB(A) for felles tekniske installasjoner. Kravet gjelder i etterklangsfeltet og for rommenes virkelige utforming, men uten mennesker.

Byggforskriftenes krav til maksimal støy fra tekniske installasjoner til omgivelsene skal tilfredsstilles. Dette gjelder blant annet støy fra ventilasjonsrister, vifter, kompressorer, aggregat, dataromskjølere, etc. Det henvises til krav angitt i NS 8175.

Valg av bygningsmessige løsning er samt teknisk utstyr med røroppheng/installasjon, med mer, må gjenspeile funksjonskrav samt krav til støynivå angitt i NS 8175 samt oppgitt i klimatabell.

Luftmengder skal være i henhold til Plan og bygningsloven med tilhørende forskrifter og Arbeidstilsynets veiledning nr. 444 "Klima og luftkvalitet på arbeidsplassen", samt de spesielle krav som stilles i denne beskrivelse. I tillegg til personbelastning og materialbelastning må også aktiviteter, prosesser og solbelastning vurderes og legges til grunn for dimensjoneringen av luftmengder. Luftmengder skal økes over anbefalt friskluftmengde dersom man mener det er nødvendig for å gi et godt inneklima.

Bygningsmessige forutsetninger for inneklima

Entreprenøren skal ta hensyn til bygningsmessige forutsetninger som kan ha innflytelse på inneklimaet. Entreprenøren skal sammen med den som er ansvarlig for det bygningsmessige sammenholde de momenter som kan påvirke innemiljøet. Dette gjelder bl.a. U-verdiene for de forskjellige fasadeelementene og glasstypene, solavskjerming, glassets solenergitransmisjon og sollystransmisjon.

04 Kravspesifikasjon og dimensjoneringskriterier

Dimensjoneringskriterier for VVS-anleggene:

Dimensjonerende utetilstand sommer (Sunndal kommune):

Som dimensjonerende utetilstand skal det regnes med 3 påfølgende døgn med skyfri himmel og følgende temperaturer:

- Maks. temp. + 22 °C v. 65 % relativ fuktighet

Dimensjonerende utetilstand vinter (Sunndal kommune):

Som dimensjonerende utetilstand skal det regnes med 3 påfølgende døgn med temperatur

- - 21 °C.

Intern varmebelastning

Ved prosjektering må det også tas hensyn til interne varmebelastninger ved å utføre klimaberegninger for de mest belastede rommene. I klimaberegningene skal entreprenøren selv finne realistiske verdier for intern belastning i de ulike rommene. Verdiene må kvalitetssikres med byggherren før detaljprosjektering.

Eksterne belastninger

Eksterne belastninger i form av solinnstråling fremskaffes av entreprenør i henhold til byggets plassering og utforming.

Eksterne belastninger legges til de interne belastninger ved dimensjonering, slik at de angitte krav overholdes.

Temperaturforhold

Betegnelse	Temperatur [gr. C]
Romtemperatur	+ 22
Turvannstemperatur - varme	+ 50
Returvannstemperatur - varme	+ 40
Turvannstemperatur - gulvvarme	+ 35

Dimensjonering varmerør

Betegnelse	Maks. trykktap (Pa/m)
Koblingsledninger	100
Fordelingsledninger	120
Hovedledninger	150

Dimensjonering ventilasjonskanaler

Betegnelse	Maks. lufthastighet (m/s)
Grenkanaler i rom	2,0 - 3,0
Fordelingskanaler	3,0 - 4,5
Hovedkanaler i tekn.rom og sjakter	4,0 - 5,0

Dimensjonering ventilasjonsaggregater

Virkningsgrad varmegjenvinner:	min. 85 %
SFP-faktor (specific fan power):	min. 1,5 kW/m ³ *s

Sanitæranlegget

Dimensjoneres i hht. "Normal reglementet for sanitæranlegg", siste utgave/revisjon, og spesielle stedlige bestemmelser.

Lydkrav

I henhold til NS8175 for barnehager

05 Kontroll, prøving og ansvarsforhold

Ansvar for inneklime

Entreprenøren er ansvarlig for at de spesifiserte krav til inneklime oppnås under de belastninger som er gitt under dimensjonerende forhold.

Det settes krav til maksimalt støynivå fra de VVS-tekniske anleggene og til de enkelte rom og omgivelsene. Totalentreprenøren er ansvarlig for at de er spesifiserte lydtryknivå tilfredstilles.

De climatekniske installasjonene skal i tillegg oppfylle lydkravene gitt i NS 8175, klasse B og C. De climatekniske installasjonene skal i tillegg til å oppfylle kravene i TEK 2010 og denne kravspesifikasjon, også oppfylle kravene i Arbeidstilsynets veiledning nr. 444 "Klima og luftkvalitet på arbeidsplassen".

Ytelsene vil bli etterkontrollert ved dimensjonerende belastning i løpet av reklamasjonstiden.

De parametere som vil bli målt er angitt i kravspesifikasjonen.

Dersom de angitte krav ikke tilfredsstilles, gis entreprenøren en frist på å utbedre forholdene.

Dersom entreprenøren ikke er i stand til å utbedre forholdene, vil erstatning bli beregnet ut i fra den kostnad som må påregnes for å utbedre forholdene.

Rengjøring

Det legges stor vekt på at "ren og tørr byggeprosess" blir fulgt.

Samtlige VVS-installasjoner og tekniske rom skal være rengjort og fri for skader før ferdigmelding og overlevering. Alt utstyr skal kontrolleres for fukt før montasje. Fuktskadede materiale skal returneres.

Krav til innvendig renhet i luftbehandlingsanleggene

Entreprenøren må planlegge utførelsen og fremdriften av anleggene slik at optimal renhet i anleggene oppnås.

Innvendige luftberørte flater skal ved overtakelse ha en renhet som oppfyller kvalitetsnivå 4, ihht "Rent Tørt Bygg - håndboken" fra RIF.

Renheten defineres som støvdekkeprosent og dokumenteres ved måling med bruk av BM Dustdetector og gel-tape.

Kvalitetskontroll

Byggherren vil kunne foreta kvalitetskontroll i prosjekteringsfase, installasjonsfase og ved innregulering, og foreta etterkontroll av inneklimate samt følge opp funksjonsprøver før overlevering. Prinsipielt ønsker man at entreprenørens eget kvalitetssikringssystem er av en slik kvalitet at byggherrens kontroll kan begrenses til et minimum.

Entreprenøren skal føre kontroll med alt utstyr som leveres byggeplass vedr. teknisk spesifikasjon, transportskader og mangler. Alt skadet utstyr skal straks skiftes ut med nytt slik at dette ikke hindrer mekanisk montasje og byggets fremdrift.

Alt utstyr og installasjoner som innebygges og senere vil bli utilgjengelig for ettersyn skal ferdigkontrolleres og prøves før innbygging tillates.

Tetthetsprøving av rørnett

Samtlige rørledninger skal tetthetsprøves i henhold til NS 3551 og VVS-AMA 98.

Tetthetsprøving av kanalnett

Totalentreprenøren skal utføre tetthetsprøving av 10 % av kanalanlegg og av aggregater.

Alle anleggskomponenter med krav til tetthet skal trykkprøves etter at disse er ferdig montert. Prøvene skal utføres ihht NS 3421. Anleggene skal tilfredsstillende tetthetsklasse B.

Innregulering av væskemengde i rørnett

Røranlegg skal utføres slik at enkel og nøyaktig innregulering kan gjennomføres.

Strupeventiler skal være forsynt med faste måleuttak som muliggjør enkel etterkontroll av innregulerte mengder.

Innreguleringen av væskemengde skal utføres med toleransekrav +20% / -0% av beregnet verdi, inklusive målefeil.

Etter innreguleringen skal alle strupeventiler låses og ventilposisjon angis i protokoll.

Innregulering av ventilasjonsanlegg

Ventilasjonsanlegg skal utføres slik at anleggene enkelt og nøyaktig kan innreguleres.

Rengjøring, igangkjøring, målinger og innregulering skal utføres ihht Fellesnordiske retningslinjer. NBI-anvisning 16-1 og 16-2. Ved innregulering skal alle dører, porter, vinduer etc. være lukket.

Innregulering av luftmengder skal utføres med toleransekrav 0/+10%. Toleransene er oppgitt i forhold til prosjekterte verdier og er inkl. målefeil.

Etter at anlegget er ferdig innregulert skal alle reguleringsspjeld låses. Alle målepunkt skal nummereres og merkes på kanalnettet. Målepunktene anvises på tegninger og i måleprotokoll.

Måling av innvendig renhet i ventilasjonsanleggene

Totalentreprenøren skal måle innvendig renhet i ventilasjonsanleggene før overlevering.

Byggherren skal varsles før målingene finner sted, og har anledning til å stille observatør ved målingene dersom det er ønskelig.

Lydmålinger

- Intern lyd

Lydtrykknivået i oppholdssonene i bygget skal kontrolleres før overlevering. Det forutsettes at målingene gjennomføres og dokumenteres ihht NS 8172.

- Ekstern lyd

Entreprenøren er ansvarlig for at myndighetenes krav til maksimal støy fra byggets tekniske installasjoner til omgivelsene tilfredsstilles.

Det skal foretas lydmålinger på tilliggende bygningsfasade.

Funksjonskontroll

Totalentreprenøren skal kontrollere at alle komponenter og utstyr fungerer som forutsatt ihht ytelseskrav og krav til ferdig delprodukt.

Prøveperiode

Prøveperioden er 6 mnd. og vil bli benyttet til å prøve ulike funksjoner, driftssituasjoner og samspill med andre leveranser. Leverandøren skal stille med avtalte ressurser i prøveperioden.

- I prøveperioden har leverandøren ansvar for kontraktsarbeidet.
- I prøveperioden skal kontraktsarbeidet være i normal driftssituasjon.
- Dersom det oppstår driftsforstyrrelser som hindrer forutsatt prøvedrift, vil prøveperioden forlenges tilsvarende avbruddet.
- Leverandøren skal føre protokoll for driftsforstyrrelser og andre avvik/mangler som påvises i prøveperioden. Kopi av protokoller skal oversendes fortløpende til byggherren.

Prosjektering

VVS-installasjoner skal prosjekteres i samsvar med offentlige lover og forskrifter, samt de stedlige myndigheters krav og særbestemmelser.

Plantegninger skal generelt være i målestokk 1: 50, men at detaljer må tegnes i større målestokk. Byggherren har anledning til å gjennomføre revisjon av entreprenørens arbeide. Alt prosjekteringsmaterieell skal være tilgjengelig for byggherren ved eventuell revisjon.

Entreprenøren og aktuell rådgiver er ansvarlig for alt prosjekteringsarbeid for VVS-anleggene, og således for den totale funksjon av anleggene.

Prosjekteringen skal inneholde nødvendige beregninger som dokumenterer at levert anlegg tilfredsstiller de krav som er stilt.

På tegningene skal kanal/rørdimensjoner, utstyrsdimensjoner, kapasitet og plassering av spjeld, ventiler, pumper etc. angis. Snittegninger utarbeides der hvor plantegninger ikke gir et klart bilde av anleggets oppbygging.

Ved overlevering skal det foreligge et tegnings sett ajourført i henhold til utførelse og merket "som bygget" og gjeldende dato.

Kvalitetskontroll

Byggherren vil kunne foreta kvalitetskontroll i prosjekteringsfase, installasjonsfase og ved innregulering, og foreta etterkontroll av inn klima og følge opp funksjonsprøver før overlevering. Prinsipielt ønsker man at entreprenørens eget kvalitetssikringsopplegg er av en

slik kvalitet at byggherrens kontroll kan begrenses til et minimum. Entreprenøren skal føre kontroll med alt utstyr som leveres byggeplass vedr. teknisk spesifikasjon, transportskader og mangler. Alt skadet utstyr skal straks skiftes ut med nytt slik at dette ikke hindrer mekanisk montasje og byggets fremdrift. Alt utstyr og installasjoner som innebygges og senere vil bli utilgjengelig for ettersyn skal ferdigkontrolleres og prøves før innbygging tillates.

06 Dokumentasjon

Dokumentasjon ved tilbud

1. Utfylt tilbudsskjema
2. Kort spesifikasjon av valgte løsninger og funksjoner.
3. Spesifikasjoner av utstyr og komponenter.
4. Overslagsmessige beregninger som grunnlag for systemvalg og totalmengder/kapasiteter
5. Enkle skisser som viser systemløsninger for de ulike fag
6. Enhetspriser
7. Oversikt over aktuelle referanseanlegg
8. Dokumentasjon som angitt i øvrige anbudsdok. og anbudsinnbydelse (Doffin).

Dokumentasjon under prosjekteringsfasen

1. Plantegninger som viser tekniske anlegg og som kan benyttes som arbeidstegninger.
2. Ventilasjon/sanitær og varme/sprinkler på separate tegninger. Sprinkleranlegg skal dokumenteres på separate tegninger. Lagene samkopieres til bruk ved installasjon. Målestokk 1:50. Detaljer 1: 20.
3. Systemskjemaer med funksjonsbeskrivelse og kapasitets/instrumenttabeller.
4. Tekniske spesifikasjoner, valg av utstyr
5. Beregninger for kanalnett og rørnett
6. Varmebehovsberegninger/kjølebehovsberegninger
7. Lydberegninger for klimasystemet, samt beregnet lydnivå til omgivelser.
8. Beregning av luftmengder
9. Beregning av vannmengder, spillvannsmengder og overvannsmengder med tilhørende dim. av rør i henhold til forskriftenes krav.
10. Energi og effektbudsjett
11. Søknader om nødvendige tillatelser iht Plan- og bygningslovgivningen.

Dokumentasjon i byggeperioden 1.

Tetthetsprøving av rør.

2. Utsparingstegninger

Dokumentasjon før ferdigbefaring

1. Innregulerings- og tetthetsprotokoller for rør og ventilasjon
2. Protokoll fra kontroll av skjulte installasjoner, foretatt før installasjonene ble innkledd i vegger, over himlinger og lignende
3. Lydmålingsprotokoll
4. Igangkjøringsprotokoll for automatikk
5. Protokoll for funksjonstester
6. Drifts- og vedlikeholdsinstruks
7. Renhet

Dokumentasjon før overtagelse

1. Tegningsett "som bygget"
Overlevering blir ikke avholdt før ovenstående dokumentasjon er mottatt av byggherren.

07 Inneklimatabell:

Romtype	Operativ temp. (gr.C)		Luft- hastighet		Friskluft- mengde		Lydtrykks- nivå	Forurensning over utenivå
			20°C	26°C	Pr.m ²			CO2
	Min °C	Maks °C	Maks m/s	Maks m/s	Min m ³ /h	Maks m ³ /h	Maks dB(A)	ppm
Møte- og aktivitetsrom	20	26	0,15	0,20	17-20		32	500
Avdelingsrom	20	26	0,15	0,20	17-20		32	500
Kontorer	20	26	0,15	0,20	12		32	500
WC/garderober	20	26	0,20	0,20	-100 m ³ /h pr. WC		40	500

31 SANITÆRANLEGG

31.1 Orientering

Det skal installeres et nytt innvendig sanitæranlegg som anvist på vedlagte arkitekttegninger. Det nye sanitærutstyret skal tilknyttes eksisterende avløpsledninger i gulv og det skal legges fram nye vannledninger fra teknisk rom. Det nye sanitærutstyret er søkt plassert på samme plass som eksisterende sanitærutstyr men det må påregnes noe hugging i dekke for å koble til de eksisterende avløpsledningene, kfr. rivetegninger fra Arkitekt som viser plassering av eksisterende sanitærutstyr. Tekniske forskrifter i plan og bygningsloven, normalreglementet for sanitæranlegg samt kommunale krav skal oppfylles.

Det skal utføres omhyggelig brannetting av alle gjennomføringer i branncellebegrensende konstruksjoner, ved bruk av klassifisert metode og materiale. Entreprenøren skal ved overlevering av anlegget, skriftlig bekrefte at slik utførelse er ivarettatt for alle gjennomføringer innenfor hans entreprise.

Sanitærutstyret leveres i porselen og med normale ettgreps-batterier. I bøttekott, vaskerom etc. leveres utstyr i rustfri utførelse.

Varmt tappevann produseres via eksisterende varmtvannsbereder i varmesentral/teknisk rom. Energi til dekning av tappevannsoppvarming skjer ved hjelp av vannbåren varme fra varmesentral hvor den primære energikilden er fra eksisterende luft-vann varmepumpe.

Det benyttes komponenter av nøktern, men god standard. Det benyttes utstyr godkjent av Landsnemda for godkjenning av Sanitærmateriell. Anleggene prosjekteres og utføres etter prinsippene for vannskadesikre installasjoner, kfr. Byggebransjens våtromsnorm. Alle gjennomføringer i branncellebegrensende konstruksjoner skal forskriftsmessig brannettes og beskyttes.

31.2 Rørledninger

Vann- og avløpsledninger skal ikke legges gjennom transformatorrom, rom for telefonsentral, datamaskinrom, arkiver o.l. Vann og avløpsledninger skal legges slik at de tilfredsstiller de offentlige krav og pålegg som er gitt. Det skal brukes materialer som tar hensyn til de funksjoner rørene skal ha med hensyn på lyd, mekanisk styrke, korrosjon, utseende etc.

Rørøpplegg skal legges for å unngå vannskader og skjult montasje skal legges etter prinsippet "rør i rør". Førrør utenpå kv- og vv-rør skal ha forskjellig farge. Førrør utenpå vv-rør skal være isolerte. Alle rør som legges skjult skal trykkprøves, om nødvendig seksjonsvis. Innstøpte koplinger aksepteres ikke. Gjennomføringer i vegger og dekker skal beskyttes mot korrosjon og ha mulighet for ekspansjon. Bygget skal ha min. 1 lufterledning som legges over tak og skal legges i god avstand fra ventilasjonsanleggenes friskluftinntak.

Rørøpplegg skal legges slik at vannskader unngås og skjult montasje skal legges etter prinsippet "rør i rør". Det skal benyttes fordelerskap med dreneringsuttak. Toalettrom skal utføres slik at eventuell vannlekkasje fra skjult sistene på veggklosett føres ut i rommet. Dette kan oppnås ved at golvbelegg føres inn i sjakt/hulrom bak klosettet. Innstøpte koplinger aksepteres ikke.

Gjennomføringer i vegger og dekker skal beskyttes mot korrosjon og ha mulighet for ekspansjon.

31.3 Armatur

Anlegget skal bygges opp slik at det kan stenges av hensiktsmessig i forhold til reparasjoner. På alle hovedkurser og opplegg samt fordelingskurser i etasjene medtas avstengningsventiler.

Foran hvert sanitærutstyr medtas avstengningsventiler.

31.4 Utstyr

Det skal benyttes standard, hvitt sanitærutstyr av anerkjent fabrikat hvor reservedeler, service etc. vil være tilgjengelig. Det skal medtas tilknytninger til alt utstyr som trenger vann- og avløp.

Servant, komplett

Alle servanter skal være i hvit utførelse. På servanter monteres solide ettgreps-batterier med temperatursperre og mykstenging. På avløpet skal det være forkrommet avløp. Alle servanter er veggmonterte. Mellom vannlås og vegg monteres forkrommet ABS-rør. Ved gjennomføring i vegg anbringes forkrommet dekkskive.

Handicap-servant utstyres med ettgreps-batteri med forlenget hendel og inntrukket vannlås.

Klosett

Alle klosetter skal være i hvit utførelse. Forbindingsledning for kaldtvann og dekkskive for vegg/gulvgjennomføring skal være forkrommet. Klosetter skal leveres med sete og lokk i hardplast i hvit farge. Det tilbys veggklosett med skjult susterne med tett susternekaske og nødvendige veggfester. I rom uten sluk skal det monteres forskriftsmessig lekkasjesikringsutstyr med vanndetektor og alarmfunksjon.

Handikapklosett skal leveres gulvmontert og skal ha armstøtter på hver side og klosettpapirholder på armlener. Armstøtter monteres på toalettet, og ikke i vegg/gulv.

Brannutstyr

Bygget skal forsynes med et forskriftsmessig tilstrekkelig antall innfelte slangeskap for brannslukking. Skap skal være utført etter NS 3922 med 3/4" slange. Slangene skal betjene hele bygget. Godt synlig merking utført i.h.t. NS-ISO 6309 og i tillegg fluoriserende.

Brannslukkingsutstyr (skum) medtas i alle tekniske rom og i kjøkken.

Gulvsluk/renner

Gulvsluk i rustfritt stål installeres iht. Ark.tegninger bl.a. i teknisk rom og inntakskammer for luft og der det er behov. I teknisk rom må det etableres en prefabrikkert pumpekum hvor avløp fra sluk pumpes over til avløpsledninger/sluk i eksisterende varmesentral.

Spesielle forhold:

- Ellers medregnes sanitærutstyr som anvist på arkitekttegningene og som beskrevet nedenfor.
- Nødvendige sluk i teknisk rom. I dusjrom skal eksisterende sluk og dusjer benyttes videre.
- Veggmonterte klosetter med skjult susterne.
- I handikaptoaletter benyttes gulvmonterte klosetter med påmonterte armstøtter.
- Servanter med ettgrepsbatteri.
- Fordelerskap med dreneringsuttak. Avløp føres til rom med sluk.
- I kjøkken og toaletter i tilknytning til kjøkken benyttes berøringsfritt servantbatteri med temperaturvalghendel på armaturen.

- Utslagsvasker, vaskekar og kummer i rustfritt stål skal ha rustfri plate mot bakvegg. Utslagsvask skal ha bøttest.
- Tilkobling av vv/kv og avløp til kjøkkenutstyr og vaske- og oppvaskmaskiner.
- Utvendig 28 mm frostsikker spylekrane monteres ved hovedinngang mot sør.
- På tak over nytt teknisk rom skal det monteres nytt sluk med innvendig nedføring. Røret tilknyttes eksisterende overvannsledninger ved akse C-3, kfr. eksisterende tegninger.
- Eksisterende sanitærutstyr, som ikke skal benyttes videre, og eksisterende vann- og avløpsledninger skal demonteres og fraktes til godkjent deponi.

31.5 Isolering

Trykkprøving, tetthetsprøving og rengjøring skal utføres før isolasjon pålegges. Isolasjon avsluttes med solide mansjetter. Byggforskriftens krav til brannisolering skal oppfylles.

Alle rørledninger og armatur isoleres, unntatt synlige koplingsledninger fram til brukerutstyr. Kaldtvannsledninger kondensisoler. Varmtvannsledninger varmeisoler. Innvendige overvannsledninger kondensisoler. Det benyttes cellegummiisolasjon med limte skjøter. Der rørledningene føres i rømningsveier, brannisoleres rørledningene. Kondensisolering skal utføres med diffusjonstette skjøter og avslutninger. Bend, t-rør, armaturer og flenser innkalkuleres.

Isolering skal utføres av øvet isolatør og montasjen skal være i henhold til leverandørs monteringshåndbok. All isolasjon i tekniske rom skal mantles. Rør som mantles og som kan bli utsatt for mekanisk påkjenning mantles med korrugert aluminium.

32 VARMEANLEGG

32.1 Orientering

Tekniske forskrifter i plan og bygningsloven skal oppfylles.

Det skal installeres et vannbasert varmeanlegg i hvor varmebehovet dekkes av varme fra eksisterende varmesentral/teknisk rom. Energiforsyning til dekning av transmisjons- og infiltrasjonsvarmetap, ventilasjonsvarme og tappevanns-varme skjer ved hjelp av vannbåren varme produsert primært av en eksisterende luft-vann varmepumpe og en elektrokjel som spisslast- og reservekjel. Varmesentral med varmepumpe og el.kjel er installert tidligere.

Transmisjons- og infiltrasjonsvarmetapet forutsettes dekket med gulvvarme i alle rom.

Regulering av varmetilførsel skjer ved hjelp av soneregulering ved at det benyttes romfølere og elektroniske reguleringsventiler. Hovedshunting skjer i teknisk rom.

Oppvarming av tilluften i ventilasjonsanlegget skjer for en stor del ved varmeveksling med varm avtrekksluft. Spissbelastningen dekkes av varmebatteri for varmtvann i ventilasjonsaggregat.

Det monteres nye varmeledninger fra eksisterende varmesentral fram til gulvvarmeskap og fram til ventilasjonsaggregat plassert i nytt teknisk rom. Varmeanlegget dimensjoneres for følgende tur-/returtemperaturer:

- Ventilasjonsbatteri: 50/40 °C
- Gulvvarmekurs: 35/30 °C

Det skal utføres omhyggelig brannetting av alle gjennomføringer i branncellebegrensende konstruksjoner, ved bruk av klassifisert metode og materiale. Entreprenøren skal ved overlevering av anlegget, skriftlig bekrefte at slik utførelse er ivarettatt for alle gjennomføringer innenfor hans entreprise.

Varmeanlegget legges opp med mengderegulering og trykkstyring av hovedpumper.

32.2 Rørnett.

Komplett røranlegg inkl. deler, oppheng etc.

I rør utsatt for frostfare skal det benyttes vann/glykol som varmemedium.

Utførelse og materialer i henhold til NS 3420. Alle rørledninger trykkprøves før rørledningene skjules bygningsmessig. For dimensjoner opp til DN 50 brukes gjengede stålrør eller rør for pressfittings. For større dimensjoner benyttes stålrør for sveising.

Det tas hensyn til rørenes ekspansjon, via kompensatorer, fastpunkt og styringer. Nødvendige følerlommer etc. for automatikkutstyr innmonteres i rørnettet.

For feste av rør skal det benyttes rørklammer som omslutter hele røret, med trykkbestandig og diffusjonstett isolasjonsmateriale mellom rør og klammer.

32.3 Armatur

I rørnettet monteres inn stengeventiler og reguleringsventiler i tilstrekkelig grad for avstengning av utstyr og deler av anlegget og reguleringsventiler for tilfredsstillende innregulering av anlegget. Opp til dimensjon $\varnothing$ 50 mm benyttes kuleventiler og over denne dimensjon benyttes spjeldventiler. Alt varmeutstyr skal kunne avstenges/utskiftes uten å tappe ned anlegget.

Det installeres tilstrekkelig med luftepotter ut i rørnettet med avstengningsventiler. I alle høydepunkter og i tekniske rom monteres kran med ledning som føres ned til sluk.

32.4 Utstyr

Gulvvarme

Oppvarming av rommene skal utføres med vannbåren gulvvarme. Varmeledninger til gulvvarme legges av pePEX plastrør innstøpt i betongplate. Wirsbo pePEX Q&E-rør 20x2 mm eller tilsvarende kvalitet innstøpes med 300 mm mellom rørene. Rørene festes ved montasje iht produsentens beskrivelse. Rørsløyfene legges ut fra fordelersett i innfelte veggskap.

Rommene skal sonestyrer vha. reguleringsventiler/aktuatorer koblet mot regulator/romføler (reguleringsventiler/aktuatorer og regulatorer/romfølere forutsettes levert som en del av automatikkutstyret).

32.5 Isolering

Trykkprøving, tetthetsprøving og rengjøring skal utføres før isolasjon pålegges. Isolasjon avsluttes med solide mansjetter. Byggeforskriftenes krav til brannisolering skal oppfylles. Krav til isolasjonsklasse for øvrig bruk av isolasjonsmaterieill iht. REN § 7-24, pkt. 2. Kondensisolering skal utføres med diffusjonstette skjøter og avslutninger. Bend, t-rør, armaturer og flenser innkalkuleres med spesielle isolasjonskapper. Isolering skal utføres av øvet isolatør og montasjen skal være i henhold til leverandørs monteringshåndbok. All synlig isolasjon mantles. Rør som mantles og som kan bli utsatt for mekanisk påkjenning mantles med korrugert aluminium.

32.6 Innregulering

Det rørtekniske anlegget skal trykkberegnes og innreguleres for å oppnå riktig vannmengdefordeling. Protokoll skal foreligge minst to dager før ferdigbefaring. Måleventiler innstilles og rattstilling låses av.

33. BRANNSLOKKEANLEGG

33.1 Generelt

Det installeres håndbrannslanger slik at alle arealer er dekket. Brannslakkeutstyr må plasseres på et lett tilgjengelig sted og være tilfredsstillende merket. Plassering gjøres i samråd med arkitekt/byggherre.

Brannslanger utplasseres ihht følgende kriterier:

- Maks 30 m slangeuttrekk pr slange, og det skal fra et hvert sted i bygningen ikke være lengre enn 25 meter til nærmeste slakkeutstyr.
- Innvendig diameter minst 19 mm.
- Slangetrommel med senterinnføring.
- Brannslangeskap skal ikke monteres i trapperom, eller slik at slange må trekkes gjennom trapperom for å nå brannrom.
- Merking: NS 4054 Farger for merking og NS 4210 Varselfarger og varselskilt.

33.2 Sprinkleranlegg

Hele bygget skal sprinkles. Det er allerede installert et sprinkleranlegg (tidligere entrepris), kfr. vedlagte tegninger av eksisterende VVS-anlegg. I tillegg er det lagt fram rør og fordelingsrør i byggets vestlige del. Her mangler selve grenrørene mellom hovedrør og sprinklerhode. Sprinklerhode og grenrør skal ettermonteres og skal inngå i denne entrepris. Selve sprinklersentralen er ikke installert og skal inngå i denne entreprisen. Sprinklersentralen skal dimensjoneres for og skal dekke hele bygget.

Hele bygget skal fullsprinkles iht. NS 12845, risikoklasse OH1, og skal i sin helhet tilfredsstille Forsikringsselskapenes regelverk for automatiske sprinkleranlegg. Anlegget skal utføres som våtsprinkleranlegg med kvikkrespons hoder (dyser). Sprinklersentraler med vannmengde-målesentral er allerede monteres i teknisk rom. Da anlegget skal FG-godkjennes med de prosedyrer som er nødvendig for dette, forutsettes det at ansvarlig rørlegger knytter til seg person fra FG-godkjent sprinklerfirma som ivaretar dette. Sprinklerhoder i himling plasseres sentrisk i himlingsplatene så langt dette er mulig innenfor regelverkets krav til dekningsareal. Ev. synlige rørledninger leveres i hvitlakkert utførelse.

Det må også medregnes sprinkling over himling hvor himlingshøyden krever det iht. standarden.

Entreprenør må kontrollere eksisterende sprinkleranlegg og overta ansvar og anmeldelse av dette. Det må utføres nye hydrauliske beregninger.

36 LUFTBEHANDLINGSANLEGG

36.1 Generelt

Det skal installeres et komplett nytt luftbehandlingsanlegg på scenen i eksisterende gymsal. Tekniske forskrifter i plan og bygningsloven skal oppfylles.

Det er utført overslagsmessige luftmengdeberegninger. Oppgitte luftmengder er nominelle og reservekapasitet er ikke medtatt. Entreprenør/RIV må utføre nye luftmengdeberegninger etter at endelig romplan med personbelastning er utarbeidet.

Følgende hoved-ventilasjonssystemer skal medregnes:

System	Betjener	Luftmengde (m3/h)	Aggregat-plassering
360.001	Barnehage del mot øst	7.000	Nytt Tekn.rom

I tillegg skal maskinrom/tekniske rom, avfallsrom ventileres i henhold til forskrifter og krav.

Det skal være balansert ventilasjon på alle rom for normalt personopphold. Inntaks- og avkastsystemer lokaliseres og dimensjoneres spesielt mhp. intern og ekstern støy- og støvforurensning.

- Kanaler dokumenteres etter RIF's norm kl. B for Rent Bygg og gjeldende tetthetsklasser.
- All isolering skal følge NS og myndighetenes krav.
- Brannetting inngår for gjennomføringer i brannceller, tekniske rom og ut fra sjakter.

Diverse avtrekksvifter.

- Avtrekksvifte og nødvendige avtrekkshetter med integrert fettfilter, lys, med mer for Kjøkken

Eksisterende nødventilasjonsanlegg skal beholdes. Det er et anlegg i tilfluktsrommet i dag og dette skal fortsatt benyttes videre. Nytt anlegg skal derfor ikke betjene arealene innenfor tilfluktsrommet.

Eksisterende ventilasjonsutstyr, som ikke skal benyttes videre, og eksisterende kanaler skal demonteres og fraktes til godkjent deponi.

36.2 Igangkjøring, innregulering og protokoll

Igangkjøring og innregulering skal foretaes i henhold til felles nordiske regler for "klargjøring og innregulering av ventilasjonsanlegg etter proporsjonalmetoden", NBI anvisning 16-2. Før innregulering skal anleggene funksjonsprøves. Luftmengder må ikke variere mer enn +/- 15% inkl. målefeil. For totalluftmengde gjelder +/- 10 %.

Lydnivå skal måles i alle rom i bygget. Målingene foretas etter at luftteknisk innregulering har funnet sted. Det skal utarbeides innreguleringsprotokoller.

36.3 Kanalnett

Fra teknisk rom føres til- og fraluftskanaler i sjakter og over himling fram til de arealene de betjener. Der kanaler føres gjennom lydklassifiserte vegger, monteres lyddempere.

Det benyttes fortrinnsvis sirkulære kanaler, hvor plasshensyn ikke tillater dette benyttes rektangulære kanaler. Det skal benyttes standard bend og deler så langt det er mulig.

Åpne/synlige kanaler skal leveres i hvitlakkert utførelse.

Kanalene må dimensjoneres slik at total SFP for anleggene ikke overstiger 1,5 kW/ m³ / s

Tetthetsprøving skal foretas på 10 % av kanalmassen. Prøvingen utføres som stikkprøver hvor byggherren peker ut de strekninger som skal prøves. Prøvingen gjøres i henhold til NS 3420. Protokoll oversendes byggherren umiddelbart etter at prøvingen har funnet sted. Hvis kravene ikke er overholdt kan prøvingen forlanges utvidet til å omfatte hele kanelnettet.

Alle kanaler og deler skal oppbevares på byggeplass slik at de ikke blir skitne. Kanaler skal ha pluggede ender, deler skal ligge i kasser eller plastsekker. Kanaler skal plugges etter hvert som de blir montert slik at støv ikke kan deponeres i kanalene under byggeperioden. Ventilene skal tildekkes inntil anlegget igangkjøres. Drift av anlegget skal ikke skje i byggeperioden. Anlegget skal overleveres i ren tilstand. Det skal monteres inn rense- og inspeksjonsluker slik at rengjøring av anlegget vil være mulig i ettertid.

36.4 Luftfordelingsutstyr

Friskluftinntak tas over tak.

Inntakskammer kondensiseres og utstyres med sluk samt luke for inspeksjon. Tilsvarende skal alle avkastetter dreneres.

Der det legges til grunn jethetter til avkast fra aggregat og avtrekksvifter benyttes nedsenket type. Luftavkast plasseres slik at det ikke er fare for kortslutning mot luftinntaket.

Luftinntak skal utformes og plasseres etter minimumskrav fra Arbeidstilsynet og slik at det ikke blir unødvendig luftoppvarming av luften fra solinnfall og fra takflate. Det skal videre tas hensyn til at snø og regn ikke skal komme inn i inntaket. Det skal på innsiden lages en drenert (sluk) fuktavskillingskammer som fanger opp snø/regn før det dras inn i aggregatet. Fuktavskillingskammeret skal være inspiserbart.

Ved uaktsomhet vedrørende ovenstående punkter vil entreprenør måtte utbedre forholdene. Luftinntak plasseres slik at det ikke er mulighet for kortslutning med luftavkast. Luftavkast lages slik at det eventuelt innkles eller utformes på en slik måte at det harmonerer med arkitekturen.

Innreguleringspjeld – monteres i kanalnettet slik at anlegget skal kunne innreguleres etter proporsjonalmetoden.

Brannspjeld - benyttes i den utstrekning det er nødvendig for å oppfylle de branntekniske bestemmelser i byggeforskriftene. Anleggene skal fortsette å gå under en brannalarm og en ev. brannutvikling.

Lyddempere – monteres inn i kanalnettet i den utstrekning det er nødvendig for å overholde de lydkrav som er stilt. Lyddempere skal ha en overflate som ikke medfører at det blir medrevet fibere inn i luftstrømmen.

Tilluftsventiler – skal være av god kvalitet og anerkjent fabrikat, hvor dokumenterte data foreligger. Krav til dokumentasjon: Fabrikat, type, luftmengde, kastelengde, lyddata. Ventilene skal leveres overflatebehandlet i en farge bestemt av arkitekt. Ventilene skal ha individuell innreguleringsmulighet og mulighet for luftmengdemåling. Plenums-kammer eller lydfelle benyttes om støyforholdene skulle tilsi det. Ved åpen montasje benyttes ventiler som er spesielt beregnet for det. Tilluft/avtrekk via hull i kanalene tillates ikke.

Avtreksventiler – skal være av god kvalitet og anerkjent fabrikat, hvor dokumenterte data foreligger. Krav til dokumentasjon: Fabrikat, type, luftmengde, lyd. Ventilene skal ha individuell innreguleringsmulighet og mulighet for luftmengde måling. Plenumskammer eller lydfelle benyttes der hvor lydforholdene skulle tilsi dette.

Overluftsventiler – skal være av god kvalitet og anerkjent fabrikat, hvor dokumenterte data forefinnes. Krav til dokumentasjon: Fabrikat, type, luftmengde, lyd. Overluftsventiler skal være overflatebehandlet. Ventilen skal ivareta lyd- og brannkrav.

Det er hovedsakelig omrøringsventilasjon med lufttilførsel fra vegg- og takmonterte ventiler. Det er sentralt avtrekk i alle rom.

36.5 Luftbehandlingsutstyr

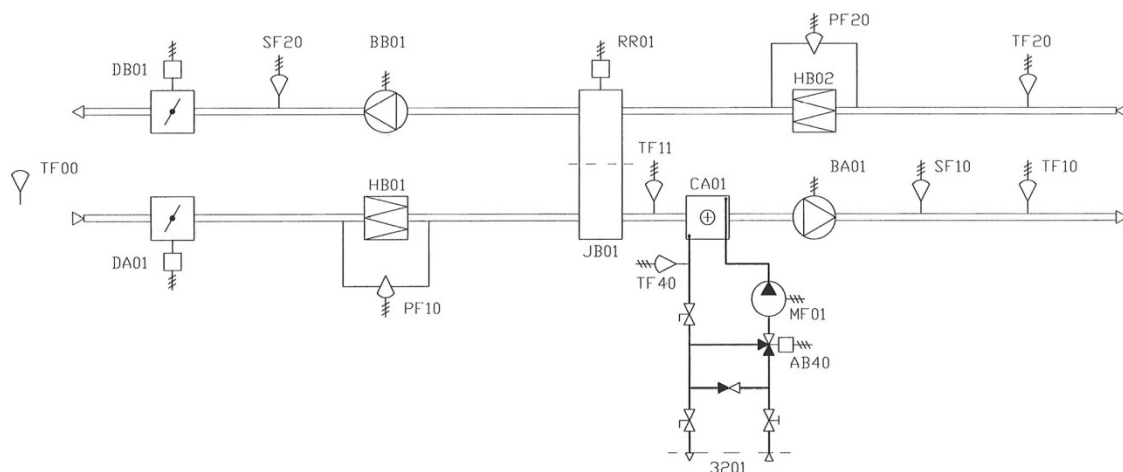
Luftbehandlingsutstyr leveres ut ifra de gitte forhold og kapasiteter.

Ventilasjonsaggregater- skal være bygd for innendørs montasje med en tillufts- og fraluftsdel. Aggregatene skal være av god kvalitet og av anerkjent fabrikat og skal leveres med innebygd automatikk. Aggregatene skal være drifts- og vedlikeholdsvennlige. Det skal være full inspeksjonsmulighet for alle deler i aggregatet. Aggregatet skal være av dobbel galvanisert plate med isolasjon imellom. For å unngå overføring av vibrasjon til gulv skal aggregatet ha tilfredsstillende vibrasjonsisolering av interne deler og mot bygningen.

Dimensjoneringskriteriet for aggregatet er at lufthastighet over tverrsnitt av aggregatet skal være mindre enn 2,0 m/s. Systemets/viftenes SFP-faktor skal være lavere enn 1,5 ved nominelle verdier. Varmegjenvinner skal ha en virkningsgrad på minimum 85 %.

Aggregatet skal ha følgende deler (krav iht NS3420):

- Stengespjeld - inntak og avkast
- Filter - tilluft og avtrekk, filterklasse EU7 på tilluft og EU5 på avtrekk.
- Reservefilter medleveres, trykkmåler over filter leveres og monteres
- Varmegjenvinner – roterende med motor og turtallsregulator – virkningsgrad min. 85%.
- Varmebatteri, vann. Batteriet skal ha tilfredsstillende kapasitetsregulering slik at store variasjoner i temperatur ikke oppstår. Dimensjoneres for tur/retur 50/30 grC.
- Vifter, tilluft og fraluft. Motorer skal være dimensjonert for en økning av luftmengde på 25 % uten skifte av motor. Viften skal gi en mest mulig stabil luftmengde i systemet mellom rent og "tett" filter. Vifter skal frekvensreguleres med direkte-drevne motorer. Viftene skal i tillegg leveres med luftmengdemålere (volumetre).
- Inspeksjonsdeler som sikrer full inspeksjon av alle deler i aggregatet.
- Vannlås med tilstrekkelig lukningshøyde, manuelle temperaturfølere ved temperaturendring i aggregatdeler



Figur 1 - oppbygging av ventilasjonssystem

36.6 Isolasjon

Tetthetsprøving av anlegget skal utføres før isolasjon pålegges. Krav til valg av isolasjonsklasse iht REN § 7-24, pkt.2. Isolasjonen avsluttes med solide mansjetter.

Montasje utføres i henhold til leverandørs montasjeanvisning.

Kondensisolering av kanaler som fører kald luft, det gjelder luftinntak og luftavkast og kanaler med nedkjølt tilluft, samt ev. ventilasjonskanaler på tak/kalde loft, isolasjonstykkelse 100 mm.

Innvendig isolering av kanaler skal utføres av isolasjon med tett overflate f.eks. polyesterduk som hindrer med riving av fibre inn i luftstrømmen. Utførelsen skal tilfredsstill

Arbeidstilsynets retningslinjer for innvendig isolasjon av kanaler.

Brannisolasjon av alle gjennomføringer i branncellebegrensende konstruksjoner; etasjeskiller, rømningsveier, sjakter, tekniske rom, brannskille mellom bruksområde etc.

Byggeforskriftens krav skal oppfylles med hensyn til tykkelse og omfang av brannisolasjon.

All brannisolasjon skal ha overflatekledning av alufolie og nettingmatten. Dersom isolasjonen blir liggende åpen i oppholdsrom skal den mantles med aluminiumsplate.

36.7 Branntekniske krav til luftbehandlingsanlegget

Prosjektet gjennomføres etter reglene Plan- og bygningslov 97 m/veiledning.

Entreprenøren er ansvarlig for å følge "Instruks ved varme arbeider".

Entreprenøren skal rette seg etter alle pålegg fra brannvakt.

Branntekniske funksjonskrav til luftbehandlingsanlegget

- Det skal utføres omhyggelig branntetting av alle gjennomføringer i branncellebegrensende konstruksjoner, ved bruk av klassifisert metode og materiale. Entreprenøren skal ved overlevering av anlegget, skriftlig bekrefte at slik utførelse er ivarettatt for alle gjennomføringer innenfor hans entreprise.
- Det skal utføres forskriftsmessig brannisolering av alle gjennomføringer i branncellebegrensende eller andre brannklassifiserte konstruksjoner; rømningsveier, sjakter, tekniske rom branncelleskiller mellom bruksområder etc
- Det skal bare benyttes isolasjonsmaterialer både i og utenfor rømningsveier, som er godkjent for slik bruk.
- Ventilasjonsanleggene forutsettes i fortsatt drift under en brannalarm eller en eventuell brannutvikling. Det skal velges systemløsninger som hindrer at røyk i en slik driftssituasjon, kan bli ført tilbake til bygget via innblåsningssystemet. Entreprenøren har ansvaret ved eventuelt behov for samordning med elektroentreprisen og brannalarmanlegget.

56 AUTOMATIKKANLEGG

56.1 Orientering

Det skal installeres et automatikk/SD-anlegg med tavler, feltkomponenter.

Det skal installeres DDC-baserte undersentraler for styring og regulering. Undersentraler skal være autonome. Undersentralene skal knyttes sammen i nettverk (busløsning) til hovedsentral for betjening.

Det er i dag installert et SD-anlegg i deler av bygget. Det er ønskelig at SD-anlegg for den nyeste delen (denne entreprise) bygger videre på det eksisterende automatikkanlegg. Sunndal kommune benytter i dag Hoist/EM-systemer automatikkssystem på sine bygg.

Automatikken skal kunne styre, regulere og overvåke hele VVS-anlegget. Dette inkluderer urfunksjoner og reguleringsfunksjoner. SD-anlegget skal i tillegg kunne fjernovervåkes fra Sunndal kommunes hovedsentral via internett. Det skal være full tilgang til server via internett med standard nettleser. Server skal opprettes på kommunehuset.

- Det forutsettes at ventilasjonsaggregat leveres med innebygget automatikk.
- Entreprenørene avklarer ev. detaljer vedr. SD-anlegg direkte opp mot Sunndal kommune.

Før automatikkanlegg settes i bestilling skal entreprenøren fremlegge detaljert beskrivelse for alle styring- og reguleringsfunksjoner.

56.2 Montasje og tilkopling

Utstyr skal monteres slik at det er lett tilgjengelig for kabelføring, tilkopling og fremtidig service. All merking skal være påsatt i henhold til skjemaunderlag for tilkopling. Merking skal være i henhold til gjeldende standarder og skal tilpasses eksisterende merking.

56.3 Skjema

Entreprenøren skal utarbeide komplett underlag for alle systemer bestående av:

- Systemskjema utarbeides med basis i underlag fra totalentreprenør
- Funksjonsbeskrivelse i klartekst med basis i underlag fra totalentreprenør
- Instrumenterings- og kapasitetstabeller basis i underlag fra totalentreprenør
- Komplette strømveisskjemaer

Alle underlag skal oppdateres til "som bygget" og inngå i komplett driftsinstruks sammen med luftbehandlingsanlegg og kuldeanlegg. Driftsinstruks skal oversendes byggherre til godkjenning før overlevering (NB! I papir og elektronisk format).

56.4 Tavler

Entreprenøren skal levere tavler for VVS-anlegg. Automatikkfordelinger / tavler leveres og monteres komplett med klemmer for inntakskabel og rekkeklemmer etter gjeldende standarder.

Tavlene skal benytte sikringsløse systemer. Tavlene skal leveres ferdig funksjonsprøvet og alle komponenter skal være av samme fabrikat. Skapene skal være dimensjonert slik at varmgang unngås og ha kapasitet for utvidelse på 30% til høyre for de installerte komponenter.

56.5 Regulering

Følgende funksjoner skal minimum ligge inne på anlegget:

- Sonestyring av gulvvarme. Det medregnes en stk. reguleringsventil/aktuator og termostat pr. rom. Sonestyring skal baseres på bus-teknologi hvor også ev. lysstyring kan implementeres. Termostater skal kun reguleres fra SD-anlegg.
- Frikjølingsfunksjon på ventilasjonsaggregatene.
- Ute- og romkompensert tillufts- og turtemperatur på ventilasjons- og varmeanlegget på hovedkurser og delkurser.
- Trykkfølere for filter og varmegjenvinner
- Sekvensregulering av gjenvinner, varmebatteri og ev. kjølebatteri
- Aggregat start og stopp etter gitt driftstid
- Strømningsvakter og luftmengdemåler på vifter ev. i kanalnett

- Modulerende regulering av varmegjenvinner
- Virkningsgrad for gjenvinner
- Ur funksjon på alle systemer
- Frostvakter
- Temperaturføler i sentrale rom
- Grenseverdi alarmer
- Motorvernalarm
- Vifter skal være i drift ved brannalarm (må avklares sammen RIBR). Hvis viftene er stoppet via urfunksjon el. lign. skal viftene starte ved brannalarm. Omluftsvifter skal stoppe ved brann.

Det medtas pris for 5 ekstra punkt som skal dekke alarm fra ev. heis, hovedfordeling, målere, jordfeilbrytere etc.

56.6 Nøyaktighet

Følgende krav stilles til anleggenes funksjonsnøyaktighet.

Nøyaktighet av avlest verdi:

Temp.	50/+50 oC	+/- 0,5oC
Temp.	0/+130 oC	+/- 0,5oC
Trykk	0-1 bar	+/- 0,01 bar
Trykk	0-10 bar	+/- 0,1 bar
Trykkdiff.	0-20 Pa	+/- 0,5 Pa
Trykkdiff.	0-100 Pa	+/- 2 Pa
Trykkdiff.	0-500 Pa	+/- 5 Pa
Trykkdiff.	0-3000 Pa	+/- 10 Pa

Dersom entreprenøren mener det er utelatt utstyr som er nødvendig for tilfredsstillende funksjon av anleggene skal dette medtaes og anmerkes særskilt.

39 BYGNINGSMESSIGE HJELPEARBEIDER FOR VVS-ANLEGG

Entreprenøren skal sette seg inn i byggets oppbygging og medta komplette kostnader for bygningsmessige hjelpearbeider. De bygningsmessige arbeidene skal utføres etter en forsvarlig faglig utførelse og ev. innleie av snekker/bygningsentreprenør må medregnes.

Alle bygningsmessige hjelpearbeider for VVS-anleggene skal inngå, følgende nevnes spesielt:

- Nødvendige gravearbeider/gjenfylling for grøfter til bunnledninger og utvendige rør/kanaler og kummer.
- Hugging i betongdekke for å koble til de eksisterende avløpsledningene
- Ev. behov for ekstra forsterkning av vegg (spikeslag) for oppheng av utstyr
- Utsparinger og tetting av disse skal medregnes
- Utfresing av luftspalte under dører til rom med undertrykk. Hvis dør/vegg har brannkrav må det innsettes overstrømningsventil i dør/vegg som tilfredsstillende dørens/veggens brannkrav.
- Hulltakinger/kjerneboring og tetting av disse skal medregnes.
- Tilpasning av belegget som gulvbelegg, flis, takteking etc.

- Innkassinger av kanal- og rørføringer
- Takoppbygg for inntaks- og avkaståpninger
- Veggforsterkninger etc. for oppheng av utstyr.
- Forskriftsmessig brannetting av kanal- og rørføringer
- Inspeksjonsluker leveres og monteres i sjakter og himlinger for adkomst til spjeld, reg.ventiler etc.
- Alle "synlige" kanaler skal males (lakkeres) for å opprettholde en glatt overflate mhp. renhold.

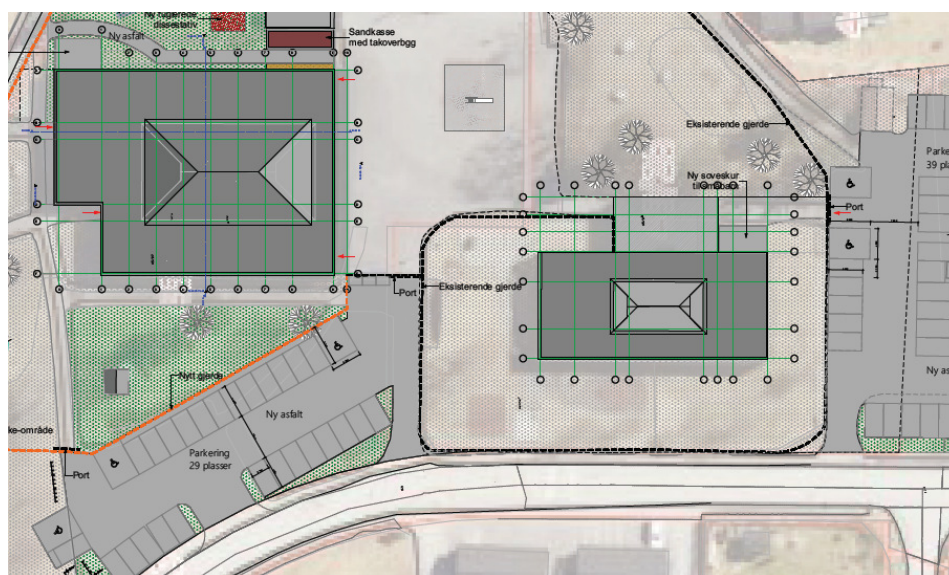
73 UTENDØRS VVS-ANLEGG

73.1 Orientering

Det medregnes et utendørsanlegg med nødvendige overvannsledninger, kummer og luk. Kummer (sandfangkummer) skal tilknyttes til offentlige ledninger i Einangvegen og skal utføres iht. Sunndal kommunes krav og retningslinjer. Det forutsettes 1 sandfangkum med slukrister i lokk som plasseres:

- på parkeringsplass utenfor barnehage mot vest (29 plasser)

Kfr. vedlagte sit.plan fra Ark.



73.2 Rørledninger

Vann og avløpsledninger skal legges slik at de tilfredsstiller de offentlige krav og pålegg som er gitt. Det skal brukes materialer som tar hensyn til de funksjoner rørene skal ha. med hensyn på lyd, mekanisk styrke, korrosjon, utseende etc. Rør legges i henhold til NS-standarder. Nødvendig markisolasjon for frostsatte ledninger medtas.

73.3 Armatur og utstyr

Anlegget skal bygges opp slik at det kan stenges av hensiktsmessig i forhold til reparasjoner.

Vedlegg:

Eksisterende VVS-tegninger:

- 855-RIV-785-10-001 - Situasjonsplan - AS BUILT
- 855-RIV-785-10-101 - Bunnledningsplan - Del 1 - AS BUILT
- 855-RIV-785-20-111 - Plan 1. etasje - Del 1 - AS BUILT
- 855-RIV-785-20-121 - Plan loft - Del 1 - AS BUILT
- 855-RIV-785-20-130 - Takplan - Del 1 og 2 - AS BUILT
- 855-RIV-785-20-401 - Gulvvarme - Del 1 - AS BUILT
- 855-RIV-785-30-101 - Himlingsplan 1. etasje - Del 1 - AS BUILT
- 855-RIV-785-40-100 - Snitt - Del 1 - AS BUILT
- 855-RIV-785-70-810 - Systemskjema 320 Varmeanlegg - AS BUILT
- 855-RIV-785-70-811 - Prinsipp gulvvarme 320 Varmeanlegg - AS BUILT