

Prestfoss barnehage

Kravspesifikasjon VVS-tekniske anlegg



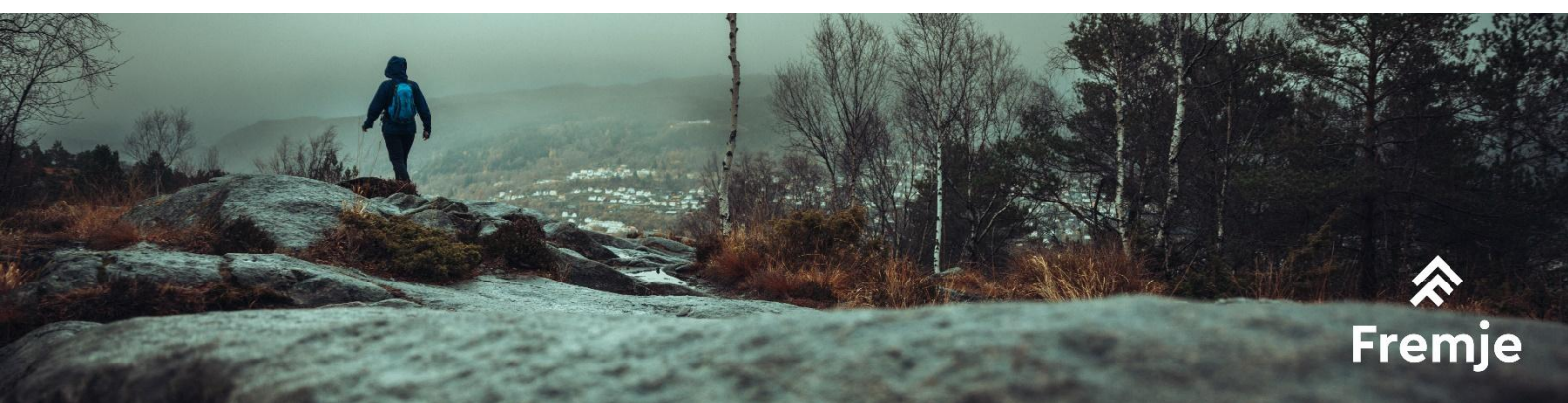
For:

Stener Sørensen AS/Sigdal kommune

Dato:

27.02.2026

Fremje VVS AS



Rev.nr.:	Dato:	Kommentar:	Utarbeidet av:	Sidemanns-kontrollert av:
00	27.02.2025	Til gjennomlesing	LEAA/HAHA/JOHO	KIMK
01	01.04.2026	Oppdatert etter kommentarer	LEAA	LEAA

3	VVS-anlegg.....	4
3.0	Generelt	4
3.0.1	Orientering.....	4
3.0.2	Utførelse, anmeldelser, lover, forskrifter, standarder og kommunale regler	4
3.0.3	Omfang	4
3.0.4	Bygningsmessige hjelpearbeider for VVS-tekniske installasjoner	5
3.0.5	Rengjøring.....	5
3.0.6	Krav til innvendig renhet i luftbehandlingsanlegget	5
3.0.7	Krav til renhet i rørsystemer og vannkvalitet	5
3.0.8	Lydkrav.....	5
3.0.9	Prosjektavslutning	5
3.0.10	Overtakelse og prøvedrift	6
3.0.11	Systemutprøving og innregulering	6
3.0.12	Dokumentasjon ved tilbud	6
3.0.13	Identifikasjonssystem, merking.....	8
3.0.14	Krav til inneklimate	8
3.1	Sanitær	10
3.1.1	Sanitæranlegg generelt	10
3.1.2	Bunnledninger for sanitærinstallasjon	10
3.1.3	Ledningsnett for sanitærinstallasjoner	10
3.1.4	Armaturer for sanitærinstallasjoner.....	11
3.1.5	Utstyr for sanitærinstallasjoner.....	11
3.1.6	Isolasjon for sanitærinstallasjoner	13
3.2	Varme.....	13
3.2.1	Varmeinstallasjoner generelt	13
3.2.2	Ledningsnett for varmeinstallasjoner.....	14
3.2.3	Armaturer for varmeinstallasjoner.....	15
3.2.4	Utstyr for varmeinstallasjoner.....	15
3.2.5	Isolasjon av varmeinstallasjoner.....	15
3.3	3.3 Brannslukking.....	16
3.3.1	Installasjon for manuell brannslukking med vann.....	16
3.3.2	Installasjon for brannslukking med sprinkler	16
3.3.3	Ledningsnett for brannslukking med sprinkler.....	18
3.3.4	Armaturer for brannslukking med sprinkler.....	18
3.3.5	Utstyr for brannslukking med sprinkler.....	18
3.3.6	Krav til overlevering og merking.....	19

3.6	Luftbehandling	20
3.6.1	Luftbehandlingsanlegg generelt	20
3.6.2	Brannstrategi	21
3.6.3	Kanalnett for luftbehandling	21
3.6.4	Utstyr for luftfordeling	22
3.6.5	Utstyr for luftbehandling	23
3.6.6	Isolasjon av utstyr for luftbehandling	23

3 VVS-anlegg

3.0 Generelt

Ny Prestfoss barnehage skal etableres i Sigdal kommune.

Det skal leveres et komplett og funksjonsdyktig VVS-anlegg i samsvar med gjeldende lover, forskrifter og standarder. De spesifiserte mengdene og komponentene er veiledende og ikke uttømmende. TE har ansvar for komplett prosjektering og leveranse iht. funksjons- og ytelseskrav, uavhengig av mengdeangivelsene. TE har ansvar for å levere et ferdig anlegg som oppfyller prosjektets funksjonskrav og ytelser, selv om enkelte detaljer eller komponenter ikke er eksplisitt angitt i beskrivelsen.

Eventuelle mangler, feil eller utelatelser i spesifikasjonen fritar ikke TE fra å levere et komplett anlegg som tilfredsstiller de tekniske og funksjonelle kravene. Dersom det oppdages forhold som kan påvirke anleggets funksjon, plikter TE å varsle oppdragsgiver og foreslå nødvendige tilpasninger.

VVS-anlegget skal dimensjoneres og utføres slik at det gir et optimalt inneklima og energieffektiv drift. Det skal legges til rette for driftssikkerhet, enkel vedlikeholdstilgang og god funksjonalitet for alle installasjoner.

3.0.1 Orientering

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

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

Alle oppgitte effekter og mengder er foreløpige, og entreprenøren er ansvarlig for å kontrollere disse i sitt tilbud. Entreprenør skal overta, verifisere og ta ansvaret for tidligere prosjekterte løsninger.

3.0.2 Utførelse, anmeldelser, lover, forskrifter, standarder og kommunale regler

De tekniske anlegg skal utføres i henhold til gjeldende statlige og kommunale lover, forskrifter, regler og standarder.

Betingelser i rammetillatelse fra lokal bygningsmyndighet skal oppfylles.

Teknisk underentreprenør (TUE) skal gjøre alle nødvendige anmeldelser av VVS-tekniske anlegg til offentlige myndigheter.

Brannsikring skal være i henhold til brannstrategi som er oppsummert i branntekniske notat.

Alt utstyr må tilfredsstille bygningsloven og krav fra arbeidstilsynet som gjelder sikring, montasje og tilgjengelighet.

TUE er ansvarlig for at de VVS-tekniske installasjoner utføres i henhold til kvalitetskrav og tekniske bestemmelser i NS 3420.

Dersom det velges annen løsning enn preaksepterte løsninger, skal entreprenør selv bære alle kostnader for dokumentasjon av valgt løsning.

3.0.3 Omfang

Se også orientering i Bok 0.

VVS-tekniske anlegg skal betjene alle funksjoner i bygget.

Energisentral, sprinklersentral, tappevann og ventilasjonsaggregat er plassert i teknisk rom sentralt i bygget.

3.0.4 Bygningsmessige hjelpearbeider for VVS-tekniske installasjoner

Bygningsmessige hjelpearbeider skal inngå i totalentreprisen.

3.0.5 Rengjøring

Se Bok 0.

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

3.0.6 Krav til innvendig renhet i luftbehandlingsanlegget

Anleggene skal utformes med tanke på å oppnå god luftkvalitet og godt inneklima. Det settes derfor spesielt strenge krav til utførelse og de produkter som blir benyttet i anlegget. Entreprenøren må derfor planlegge utførelsen og fremdriften av anlegget slik at best mulig renhet i anlegget oppnås.

3.0.7 Krav til renhet i rørsystemer og vannkvalitet

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

Vannet i lukkede rørsystemer skal behandles slik at vannets pH-verdi etter 3 måneders drift skal ligge mellom 8.5 og 9.0. Alkalitet 40 mg/l.

3.0.8 Lydkrav

Som angitt i RiAku-notat. Der RiAku-notat ikke er dekkende, gjelder NS8175 klasse C for barnehage.

3.0.9 Prosjektavslutning

Se Bok 0.

Før overlevering skal TE oversende skriftlig ferdigmelding for sine arbeider. Dokumentasjon som skal følge ferdigmeldingen:

- Produktspesifikasjoner med oppgave over leverandører.
- Protokoll fra tetthetsprøving av vannsystemer.
- Protokoll fra innregulering av luft- og vannsystemer.
- Protokoll over kontroll av trykkforhold ved aggregater.
- Protokoll for kontroll av SFP-faktor ventilasjonsaggregater.
- Protokoll fra igangkjøring og funksjonskontroll av alle VVS-tekniske anlegg inkl. automatikk og SD-anlegg.
- Drifts- og vedlikeholdsinstruks inkl. avstengningsguide.
- Endelig effekt-, energi- og driftsbudsjett.
- Brannteknisk dokumentasjon.
- FDV-dokumentasjon (se Bok 0).
- "Som bygget" tegninger
- Opplæringsplan.

"Som bygget" tegninger skal foreligge for alle installasjoner i henhold til virkelig utførelse ved overleveringen. Se angitte krav i Bok 0.

3.0.10 Overtakelse og prøvedrift

Alle tekniske anlegg skal ha 12 måneder prøvedrift. Se også Bok 0 og NS6450.

3.0.11 Systemutprøving og innregulering

Se Bok 0.

3.0.12 Dokumentasjon ved tilbud

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

- Tilbudsskjema og tilbudsbrev iflg. tilbuds- og kontraktsbestemmelser.
- Beskrivelse av de ventilasjons- og klimatekniske systemløsningene som er tilbudt.
- Beskrivelse av sprinkleranlegget som er tilbudt.
- Beskrivelse av kvalitetssikringssystem.
- Oppgave med produkt-/komponentspesifikasjoner for tilbudt utstyr.
- Liste over underentreprenører som vil bli benyttet, samt en beskrivelse av type arbeid som skal utføres av disse (i felles tilbudsskjema).

1. Generelt

All detaljprosjektering skal inngå i totalentreprisen.

Tegninger som er vedlagt tilbudsforespørsel er foreløpig og av orienterende art. Prinsipper må detaljkoordineres videre med arkitekt og øvrige planleggere.

Det gjøres spesielt oppmerksom på at viste teknisk rom kan ha andre arealkrav for de løsninger som velges. Full koordinering og kontroll av disse er ikke gjennomført. Arealer for teknisk rom samt føringsveger for tekniske anlegg skal kontrolleres av entreprenør og eventuelle areal-økninger eller reduksjoner skal oppgis i tilbudet. Dersom ytterligere behov ikke er angitt, overtar entreprenøren ansvar for at de viste tekniske arealer er tilstrekkelig for entreprenørens montasje.

Prosjektering skal utføres av rådgivende ingeniørfirma VVS- og klimateknikk, heretter kalt RIV. Se ytelsesbeskrivelse RIV for beskrivelse av krav i prosjektet.

All tegningsproduksjon skal utføres i 3D og med filutveksling i Revit-, dwg-format og IFC-format. For byggherre utarbeides orienterende PDF-tegninger.

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

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

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

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

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

Planleggingsarbeider skal følge totalentreprenørs fremdriftsplan.

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

- Prosjekteringsmøter.
- Tekniske prosjekteringsmøter.
- Koordineringsmøter.
- Nødvendige særmøter

2. Beregninger

Det skal utarbeides:

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

3. Tegninger

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

Det skal utarbeides systemskjema, flytskjema og hullboring/utsparingsplaner.

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

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

På tegningene skal angis:

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

4. Arbeidstegninger

- Tegninger som skal benyttes som arbeidstegninger skal være gjennomgått kvalitetssikringsrutiner. Signerte og daterte tegninger skal betraktes som ferdige arbeidstegninger.
- Tegninger skal oversendes tiltakshaver etter hvert som de utarbeides eller revideres.

3.0.13 Identifikasjonssystem, merking

Generelt

Merkesystem skal være iht. merkemanual.

Merking

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

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

Funksjonsskjema, systemskjema og plantegninger vil angi hvilke komponenter som skal merkes og angi sifferkode. På rør og kanaler anbringes merkene ved ventiler, avgreninger, gjennomganger i tak, gulv og vegg, ved teknisk utstyr, og ellers hvor det er nødvendig for å oppnå god oversikt over anlegget.

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

Merking av anlegg og komponenter

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

3.0.14 Krav til inneklimate

1. Klima- og komfortkrav

I teknisk romskjema er det angitt krav til temperatur.

De oppgitte ventilasjonsluftmengder er minimumsfriskluftmengder. Om nødvendig skal supplerende ut over angitt minimumsmengde medregnes dersom dette er nødvendig for å tilfredsstille oppsatte klimakrav, dersom ikke kravene tilfredsstilles med andre klimainstallasjoner (kjøleelementer og lignende).

De oppsatte krav i klimatabellen skal kunne opprettholdes ut fra de forutsetninger som er gitt i etterfølgende forutsetninger, definisjoner og krav.

De klimatekniske installasjonene skal i tillegg til å oppfylle kravene i PBL også oppfylle krav i Arbeidstilsynets veiledninger.

Tabellen omfatter de mest vanlige romtyper, men ikke alle rom. Der hvor det ikke er angitt bestemt krav, eller en enkelt romtype ikke er spesifisert, skal inneklimate tilfredsstille myndighetens minimumskrav.

2. Definisjoner og krav

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

Operativ temperatur: Kravet til operativ temperatur gjelder i området som i henhold til Byggforskserien 421.501 er definert som oppholdssone. For lekerom defineres hele rommets gulvareal som oppholdssone.

Oppholdssone: Defineres i henhold til Byggforskserien 421.501, med unntak av lekerom.

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

3. Dimensjonerende forhold.

Dimensjonerende utetilstand Sigdal kommune:

Sommer:	Dim. temperatur	+22,7 °C
Vinter:	Dim. temperatur	-28,1 °C

4. Operativ temperatur

Sommer:	Maks.-verdi angir tillatt maksimaltemperatur. Min.-verdi angir tillatt minimumstemperatur. Krav til maksimumstemperatur kan overskrides opp til 50 timer i et normalår.
Vinter:	Min.-verdi angir krav til min. temperatur som skal kunne holdes ved dimensjonerende utetemperatur og uten medregning av interne varmebelastninger. Maks-verdi angir maksimal verdi for reguleringsområdet.

5. Solavskjerming

Omfang av solavskjerming er angitt på arkitektens fasadetegning.

6. U-verdi verdier

Koordineres med prosjektets energikrav.

7. Belastninger og krav

De oppsatte krav i Tabell krav til inneklimateknisk romskjema og oppgitte dimensjonerende forhold.

Temperaturgradient: Skal ikke overskride 1,5 °C/m fra gulv til 1,2m over gulv.

Strålingsasymmetri: Skal ikke overskride 6 °C.

Interne varmebelastninger

Det må tas hensyn til indre belastninger ut fra fleksibilitet, aktuell belysning og personbelastning, slik at angitte klimakrav overholdes.

3.1 Sanitær

3.1.1 Sanitæranlegg generelt

For utvendige anlegg henvises til VA-beskrivelse.

Sanitæranlegget skal omfatte alle nødvendige installasjoner for å betjene arealene med sanitærutstyr slik det fremgår av arkitekttegningene og denne beskrivelsen. Anlegget skal videre omfatte alle innvendige rørføringer for ivaretagelse av forbruksvann og spillvann. Det tilstrebes i størst mulig grad at avløpsledninger føres med selvfall ut av bygget. Pumping av avløpsvann begrenses i størst mulig grad. Løsninger skal være i henhold til anbefalinger i Byggebransjens våtromsnorm.

Felles vanninnlegg med sprinkler føres inn i byggets tekniske rom. Se foreløpig beregning av tappevann for detaljer knyttet til vannmengder.

Alle sluk skal være med lukstopp.

Teknisk rom skal ha utslagsvask, avløp, slangekran og sluk.

Det skal medtas vannlås med "ping-pong"-avløp for dx-kjølebatteri i ventilasjonsaggregatet.

Det skal installeres brannskap som skal dekke alle arealer. Maks 30 meter fullt utstruktet.

Varmt tappevann produseres med tappevannsveksler energisentral. For alle kurser medtas sirkulasjonsledninger med pumpe for å sikre temperatur på varmt tappevann ved forbrukssted.

Det skal etableres sanitærinstallasjoner for kjøkken i hver avdeling. Se arkitektens tegning og beskrivelse for detaljer.

Vannrapport 123 Forebygging av legionellasmitte - en veiledning fra Folkehelseinstituttet skal følges. "Portvakt-løsning" på vanninnlegg forutsettes.

Det skal medregnes utvendige spylekraner for vanning og spyling på utomhusarealer. Det skal som være spylekran ifbm hovedinngang og porter. Alle spylekraner skal ha nærhet til utvendig stikk. Koordineres med el. Se LARK-tegning for foreslåtte plasseringer.

3.1.2 Bunnledninger for sanitærinstallasjon

Spillvann skal føres ut av bygget i selvfallsledning.

Det skal medregnes nødvendige stakeluker og stakekummer iht Standard abonnementsvilkår.

3.1.3 Ledningsnett for sanitærinstallasjoner .

Det skal benyttes vannskadesikrede løsninger i henhold til PBL, TEK 2017 og de anbefalte løsninger fra Byggebransjens våtromsnorm. Varmt tappevann produseres i teknisk rom.

Armaturer til områder som benyttes av barn skal ha skoldesperre. Maksimum tappevannstemperatur ut fra disse armaturene skal være 38 °C, for å unngå risiko for forbrenningsskade.

Øvrige områder skal ha:

+55 °C +/- 5 °C etter en maksimal tappetid på 15 sekunder.

Sirkulasjonsledning skal ha strupeventil med måleuttak for hvert enkelt opplegg.

Strupeventiler skal være lett tilgjengelige.

Lufteledninger for spillvann føres opp over tak. Lufteledninger over tak etableres slik at det er minimal risiko for luktsmitte til utearealer eller luftinntak.

I tekniske rom skal det medregnes nødvendige avløpsledninger fra aggregatdeler ført til sluk.

Sanitæranlegget skal være av høy standard og det skal tilstrebes skjulte rørføringer. For skjulte rørføringer for tappevann skal det benyttes VSK-sertifisert "rør i rør system". Det vil bli krevd kontroll som viser at rør skal kunne skiftes ut. Synlige føringer fra vegg til utstyr forkrommes.

Avløpsledninger over grunn skal utføres i støydempet plast.

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

KV/VV frem til fordelerskap som innfelles i vegg. Varselledning legges til rom med sluk, som f.eks. bøttekott. Plassering av skapet skal godkjennes av Byggherren. Ved tilkobling av alarm skal vanntilførsel stenges med magnetventil.

Rørentreprenør skal medregne melding / registrering av hovedvannmåler hos kommunen.

3.1.4 Armaturer for sanitærinstallasjoner

Hovedvannmåler for forbruksvann plasseres i Teknisk rom/energisentral. Disse skal tilknyttes automatikkanlegget for videreformidling til SD-anlegget. Se Automasjonsbeskrivelse for angivelse av målere.

Det skal leveres reduksjonsventil og filter til vanninntak. På alle hovedkurser og opplegg samt fordelingskurser i etasjene, monteres avstengningsventiler. Ventiltype: Kuleventil med gir.

Alle kaldt- og varmtvannstilførsler (alle kurser) til utstyr skal utstyres med avstengningsventil (kuleventil m/hendel og kuleventil med gir for dimensjon større enn DN 20). Ventilene skal være lett tilgjengelige. Tilkomst gjennom inspeksjonsluke ved innbygging eller i fordelerskap.

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

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

Tilførselsdimensjon til slangekran skal være min. 18 mm.

Det medtas innvendige slangekraner i teknisk rom.

Blandebatterier etc. er medtatt under utstyr kap. 3.1.5. Tilbakeslagsventiler skal tilfredsstille krav i NS-EN 1717:2000.

3.1.5 Utstyr for sanitærinstallasjoner

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

Høyde på toaletter, vaskerenner o.l. for barn må avklares med Byggherre i detaljfasen.

I tillegg til utstyr vist på tegninger eller i opplisting for arealdeler skal det medregnes:

- Sluk, tappekran og utslagsvask i teknisk rom.
- Sluk med vannlås og drenering fra luftinntak/luftavkast.
- Sluk ved ventilasjonsaggregater for bortledning av kondensvann.
- Vanntilførsel til stasjon for gulvvaskemaskin sikret med automatisk lekkasjestopper. Avløp fra denne tilkobles tilstøtende avløp. Tilkobling før vannlås.

- Tilkobling vaskemaskin i Lager 127.
- For kjøkken medregnes avløpsforbinding av kum samt levering og montering av blandebatteri (med avstenging av tilførsel til oppvaskmaskin) og tilkobling til kaffemaskin i personalavdeling

Sanitærutstyr og installasjoner – generell beskrivelse

1. Utslagsvasker og bøttekott

- Det monteres rustfrie utslagsvasker med bøtterist og blandebatteri med slange på vegg i:
 - Teknisk rom
 - Bøttekott

2. Sluk, gulvbrønner og renner

- Det medtas rustfrie gulvsluk i:
 - Dusj
 - Teknisk rom
 - Vaskerom (inkl. lokasse 30 x 60 cm, gulvstående)
 - Stellerom

3. Fordelerskap og lekkasjesikring

- Fordelerskap for rør-i-rør-system:
 - Inneholder rørfordeler for kaldt- og varmtvann
 - Skap skal være låsbart
 - Drenering avsluttes med siklemikk til nærmeste sluk eller utslagsvask.

4. Sanitærutstyr

- Klosetter:
 - Safetybag eller boksklosett iht. arkitektens oppsett
- HC-klosetter:
 - Veggmontert
 - Armstøtter festes i vegg
- Servanter (inkl. HC-servanter):
 - Utføres iht. oppsett fra arkitekt
 - Skal ha overløp, vannlås og pop-up bunnventil
- Blandebatterier:
 - Forkrommede ettgreps batterier med keramiske skiver
 - Vannbesparende og mykstengende funksjon

5. Dusjanlegg

- Dusjer iht. arkitektens oppsett
- Leveres med:
 - Termostatbatterier med trykkutjevning
 - Dusjgarnityr

6. Kjøkken

- Kjøkken:
 - Kran med høy tut for flaskefylling
 - Tilkobling for oppvaskmaskin og kaffemaskin i personalavdeling
 - Lekkasjedeteksjon med føler og magnetventil i skap

7. Temperaturmåling

- Termometre monteres før og etter alle komponenter som medfører temperaturendring

3.1.6 Isolasjon for sanitærinstallasjoner

Forbruksledninger for kaldt og varmt vann, samt rørledninger for overvann isoleres. Isolasjon skal tilfredsstille kravet til «godt isolerte rør» ved dokumentasjon i henhold til NS 3031.

Isolasjon skal være halogenfri og uten bromerte flammehemmere.

Samtlige ledninger, ventiler, koplinger, flenser og utstyr for kaldt forbruksvann og overvann skal isoleres med diffusjonstett isolasjon. Isolasjon type Armaflex eller tilsvarende.

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

Øvrig gjenstøping og branntetting av utsparinger og gjennomføringer koordineres av TE.

3.2 Varme

3.2.1 Varmeinstallasjoner generelt

Det skal leveres og monteres et komplett varmeanlegg for dekking av varmt tappevann, romoppvarming og ventilasjonsbatteri. System for vannbåren varme skal benyttes. Systemet utformes som mengderegulert anlegg.

Varmeanlegget skal dimensjoneres for å dekke varmt tappevann, transmisjonstap, infiltrasjonstap og oppvarming av ventilasjonsbatteri. Dimensjonering av varmesystemet skal dekke kravene stilt i TEK17 og utføres iht. NS 3420.

Det skal installeres fjernvarme fra Grøgard Maskin. Fjernvarme benyttes til rom- og ventilasjonsoppvarming, i tillegg til oppvarming av varmt tappevann. Fjernvarmesentralen monteres i teknisk rom.

Energimåler skal monteres på hovedkurs, og skal integreres i SD-anlegget. Type kommunikasjonskort skal oppgis til Grøgard før bestilling

Det skal leveres og monteres komplett vannbårent gulvvarmeanlegg tilknyttet byggets energisentral. Anlegget skal utføres som lavtemperatursystem. Shuntgruppe med sirkulasjonspumpe og tilhørende utstyr skal plasseres i teknisk rom og sørge for nødvendig temperatursenking til gulvvarmekursene.

Tur- og returledninger føres fra teknisk rom til fordelerskap som plassert desentralt i bygget. Fordelerskap skal inneholde tur- og returfordeler, avstengningsmulighet, regulering og aktuatorer for hver kurs. Hver sone/rom skal primært styres fra SD, men også med reguleringsmulighet via romtermostat. Fordelerskap plasseres med god tilgjengelighet for drift og vedlikehold. Gulvvarmerør skal legges i henhold til leverandørens anvisninger. Rørene skal festes forsvarlig og trykkprøves før overdekning. Oppstart skal skje kontrollert etter leverandørens retningslinjer.

Foreløpige estimert effektbehov:

System	Effekt (kW)
Ventilasjonsbatteri	29,5
Oppvarming, transmisjon og infiltrasjon	34
SUM	63,5

Varmeanlegget skal betjene oppvarming (gulvvarme) og ventilasjonsbatteri. Foreløpig estimert effektbehov vannbårent system er ca, 63,5 kW, dette skal beregnes og kontrolleres av teknisk underentreprenør.

Varmeanlegget skal dimensjoneres for følgende temperatursystemer:

- Ventilasjonkurser: 60/40 °C
- Gulvvarme 40/35 °C

Hovedpumper i varmeanlegget skal reguleres etter modusene «AUTO-MANUELL-AV», som skal kunne settes både fra SD-anlegg og med lokale vendere i tavlefront på driftsteknisk fordeling. I «AUTO» skal hovedpumpe bli regulert etter konstant trykk målt med eksterne differensialtrykkfølere som måler trykkfallet like etter hovedpumpe. I manuell, skal man kunne sette et konstant trykk fra SD-anlegg som opprettholdes.

Hovedpumper skal være alternerende, for å få lik gangtid.

Når TE's flytskjema for bygningenes totale varmesystem foreligger, skal dette sendes tiltakshavers representant for uttalelse.

3.2.2 Ledningsnett for varmeinstallasjoner

Komplett ledningsnett (stålrør) medregnes fra energisentral og frem til avgrening og andre forbrukssteder.

Følgende sekundærkurser forutsettes:

- Gulvvarmekurs
- Ventilasjonkurs til varmebatterier i aggregater

Det benyttes følgende rørmaterialer:

- Tynnveggede stålrør, DIN 2393-94, ved dimensjoner fra 12 mm til 54 mm. Rør og deler skal være i varmgalvanisert utførelse for skjøting med pressfittingssystem.
- Sveisede stålrør, NS 5585 / NS 5592-5598, ved dimensjoner fra og med DN65.
- Gulvvarmerør av type PEX, PE-RT eller tilsvarende med oksygensperre.

Ledninger som eventuelt støpes inn skal være beskyttet mot korrosjon og ha mulighet for ekspansjon.

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

benytte klammerbånd.

Rørene skal legges slik at rørforlengelser på grunn av temperaturvariasjoner kan utlignes.

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

3.2.3 Armaturer for varmeinstallasjoner

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

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

Innjusterings-/ måleventiler:

Stenge-/strupeventil type STA-F og STA-D.

Alle varmekurser i teknisk rom forsynes med termometre i tur- og returledning.

Pumper og filtre etc. utstyres med manometeruttak for avlesning av differansetrykk.

Det skal benyttes kompensatorer mellom pumper og ledningsnett.

3.2.4 Utstyr for varmeinstallasjoner

1. Generelt

Alle nødvendige komponenter og utstyr for betjening av varmeanlegg medregnes.

Pumper skal være i utførelse med tørre, helkapslede motorer.

Pumper skal kapasitetsreguleres med frekvensomformer, konf. krav til mengderegulerte anlegg.

For hovedpumper skal det monteres to pumper i parallell. Begge pumpene skal dimensjoneres for full vannmengde og utstyres for tidsstyrt omkopling slik at driftstider for pumpene blir like.

Pumper større enn DN50 skal ha maksimalt turtall 1500 o/min.

Luftutskillere av type vakuum avlufter skal innmonteres i varmeanlegget hovedkurs. Videre skal anlegget utformes og utstyres med luftemuligheter på alle opplegg og utstyr, slik at enkel oppfylling og utlufting blir ivaretatt.

Det medtas vannbehandlingsanlegg (delstrøm) med kapasitet tilpasset anleggets sirkulasjonsmengde og volum.

Ekspansjonsanordninger skal være lukkede kar med nødvendig sikkerhetsutrustning.

Det skal monteres termometere før og etter komponenter som medfører temperaturendring.

Utstyr med motordrift (pumper) skal være vibrasjonsdempet (kompensatorer) mot rørnett.

2. Energisentral

Det skal leveres komplett energisentral med tilknytning til fjernvarmesentralen. Energisentralen skal dekke byggets samlede varmebehov til ventilasjonsbatteri, vannbåren gulvvarme og varmt tappevannsoppvarming.

3.2.5 Isolasjon av varmeinstallasjoner

Ledninger, ventiler og utstyr i varmeanlegget / energisentral isoleres med mineralull med aluminiumsfolie. Isolasjonstykkelse skal dimensjoneres iht. NS-EN 12828:2012 + A1. Isolasjon skal tilfredsstille kravet til godt isolerte rør ved dokumentasjon i henhold til NS 3031.

Isolering av synlige rørføringer og ventiler samt rørføringer og i energisentral skal mantles med plastmantel (Isogenopak).

Ved gjennomføring i brannklassifiserte konstruksjoner skal alle plastrør brannsikres i henhold til forskriftskrav med rørmansjetter i denne entreprise.

Isolasjon skal være halogenfri og uten bromerte flammehemmere.

Rørbeskyttelse før branntetting skal koordineres med TE og utførende firma for branntetting.

3.3 3.3 Brannslukking

3.3.1 Installasjon for manuell brannslukking med vann

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

Brannskap skal felles inn i vegg. Plassering skal være i nærheten av utganger/rømningsveier.

Plassering skal godkjennes av tiltakshaver og arkitekt. Det skal leveres plogskilt ved alle brannslukkere.

Brannskap leveres komplett med stengeventil og 19 mm slange i henhold til NS-EN 671-1:2012.

3.3.2 Installasjon for brannslukking med sprinkler

3.3.2.1 Generelt

Omfanget av sprinklerbeskyttelsen:

Det skal installeres heldekkende sprinkleranlegg. Sprinkleranleggene skal prosjekteres og utføres iht. NS-EN 12845:2015+A1:2019 og brannkonsept.

Henviser til tegning V-332-70-001 Prinsippskjema sprinkleranlegg for orienterende informasjon.

Entreprenør og utførende firmaer skal inneha FG-godkjenning for sine ansvarsområder.

Vannforsyningen utstyres med komplett tilbakeslagsmodul iht. NS-EN 1717 og VA-norm. Det skal etableres et uttak til forbruksvann på 28mm.

Vannforsyningsutstyr og sprinklersentralene plasseres i teknisk rom langs akse B. Vannledningen kommer i retning akse B 12 i hjørnet av teknisk rom. Henviser til VA-tegning HB—001 og BK—002 for ytterligere detaljer.

Det skal medregnes uavhengig FG-kontroll med rapport, eventuelle feil og mangler skal være utbedret før overlevering.

Fareklasser: Plan 1: OH-1 til OH-3 er dekkende.
Plan loft: OH-1 er dekkende

Anleggstyper: Plan 1: **Våtanlegg system=332.002**. Plan loft: **Tørranlegg system=332.001**

Måling har blitt utført på brannventil med 25m 2,5" slange og 2" ventil. Følgene opplysninger er oppgitt:

Tappetest utført av Sigdal Kommune, datert 17.02.2026				
	#0	#1	#2	#3
Vannmengde [l/min]	0	118	496	1154

Trykk [Bar]	4,4	4,4	4,4	4,4
--------------------	-----	-----	-----	-----

I arealer med himling skal det i tillegg til ordinær sprinkling også sprinklerbeskyttes over himling der dette er nødvendig i henhold til regelverket.

Tilstrekkelig avløp må etableres for bortledning av vann fra kapasitetesmålerustyr og tilbakeslagsmodul.

3.3.3 Ledningsnett for brannslukking med sprinkler

Alt av ledningsnett og oppheng skal være godkjent til bruk i sprinkleranlegg og være FG-godkjent

Ledningsnett dimensjoneres, utføres og trykkprøves iht. NS-EN 12845. Sprinkleranleggene skal fullstendig hydraulisk beregnes.

Normaltykke stålrør, med gjenge eller rilledeler. Alle rør, rørdeler og oppheng skal være FG-godkjent.

Det er ikke tillatt å medregne ledningsnett med pressfittings. Rørnett, inkl. skjøter, ventiler skal min. tilfredsstille trykkklasse PN16.

Plastrør ifb. vannforsyningen skal brannisoleres og rør skal forankres til bygningskroppen.

Sprinkleranlegget installeres slik at anlegget kan dreneres fullstendig.

Spesielt for tørranlegg:

Rørnett for tørranlegg skal være godkjent til bruk for tørranlegg. Det presiseres at det må hensynta maks leveringstid for vann til ytterste punkt på maks 60 sekunder.

3.3.4 Armaturer for brannslukking med sprinkler

Alle armaturer skal være godkjent til bruk i sprinkleranlegg og være FG-godkjent

Det installeres en våtventil med 2 alarmpressostater (FG-trim) med dekningsareal på ca. 1050 m² og en tørr-ventil med 2 alarmpressostater (FG-trim) med dekningsareal på ca. 1000 m². Det skal installeres en serviceventil på hver sprinklerventil.

Sprinklerhoder skal minst ha være k-faktor 80 med utløsningstemperatur tilpasset omgivelsene den står i.

Det skal benyttes kvikkrespons sprinklere med unntak av sprinklere i tørranlegget på loft.

For tørranlegget presiseres det at det skal benyttes stående sprinklerhoder, med standard respons.

For sprinklerhoder i himling skal disse være hvite og inkludere to-delt dekkskive og evt. Sprinklerslange, sprinklerhoder over himling kan være messing.

Der hvor sprinklerhodene kan utsettes for mekanisk skade, skal de beskyttes med kraftige metallkurver. Beskyttelseskurver skal være godkjent sammen med sprinklerhode. Behov avklares i detaljfasen.

Kapasitetesmålerustyr med nødvendige stenge og reguleringsventiler skal inkluderes.

3.3.5 Utstyr for brannslukking med sprinkler

Alt utstyr skal være godkjent til bruk i sprinkleranlegg og være FG-godkjent

Alle avstengingsventiler, tekniske feilalarmer (B-alarmer) som berører sprinkleranlegget og dets funksjoner skal være adresserbare og overvåkes i byggets SD-anlegg

Brannalarmer (A-alarmer) tilknyttes byggets brannsentral.

For vannforsyningen skal det installeres en lavtrykkspressostat med signal til SD-anlegg

Sprinklerventiler skal være komplett med nødvendig armatur, manometere, prøvekran, hovedstengeventil og serviceventil. Alarmpressostater skal kobles til brannsentral.

Godkjent nitrogenkompressor skal medregnes for tørranlegget. For luftpåfylling av tørranlegget skal det installeres et påfyllingsarrangement komplett med reguleringsventil og by-pass for hurtigpåfylling av luft. Purgeventil installeres iht. leverandørens anvisninger.

Alle vitale funksjoner skal overvåkes iht. NS-EN 12845

3.3.6 Krav til overlevering og merking

Anlegget skal dokumenteres med fullestendige hydrauliske beregninger og nødvendig FDV dokumentasjon iht. regelverket.

Det skal medregnes skilting til sprinklersentral fra angrepsvei for brannvesen.

Alle komponenter merkes med TFM-nummer og i iht. driftsinstrukser.

Drift- og vedlikeholdsinstrukser lamineres og henges opp på vegg.

3.6 Luftbehandling

3.6.1 Luftbehandlingsanlegg generelt

Alle installasjoner skal være i henhold til tekniske bestemmelser i NS 3420.

Luftbehandlingsanlegg skal også være i henhold til NS-EN 16798-3 og NS-EN 15655.

Luftbehandlingsanleggene skal omfatte alle nødvendige installasjoner for å betjene arealer i henhold til kravspesifikasjonen og myndighetskrav. Krav til byggets samlede energiramme må oppfylles.

Det skal medtas temperaturfølere for overvåkning av temperatur i inntaksluft, i avkastluft, samt før og etter alle varme- og kjøleelementer (varmegjenvinner, varmebatteri, DX kjøling eller tilsvarende).

Kontorarealer og møterom skal ha behovsstyrt tilluft per rom, med overstrømning til korridorer og sekundære rom. Overstrømning skal utstyres med lydfeller mot vegg med fuge for å hindre luftsmitte mellom rom og hindre "break in-break out overføring av lyd".

System	Betjener	Gjenvinner	Plassering	Min. luftmengde [m³/h]
360.001	Hele barnehagen	Roterende	Teknisk rom	12.500
369.501	Avtrekksvifte kjøkken avdeling 1	-	I kjøkkenhette	200
369.502	Avtrekksvifte kjøkken avdeling 2	-	I vegg oppløftende tak	200
369.503	Avtrekksvifte kjøkken avdeling 3	-	I vegg oppløftende tak	200
369.504	Avtrekksvifte kjøkken spiserom	-	Gavlvegg	200
369.505	Bypassvifte aggregat	-	Teknisk rom	12.500
369.506	Tørkeskap Avdeling 1	-	I vegg	250
369.507	Tørkeskap Avdeling 2	-	I vegg	250
369.508	Tørkeskap Avdeling 3	-	I vegg	250

Det skal etableres en lokal behovsstyring i alle soner med VAV-spjeld, vifter og kjøle/oppvarmingskilder. Romstyringen skal utrustes med moduser det hver sone har et kjølesettpunkt og et varmesettpunkt som er justerbart fra SD-anlegg.

Sentralt ventilasjonsanlegg skal utrustes med en 5 punkts utekompenseringskurve eller tilsvarende til å tilpasse sentral tilluftstemperatur i fyringssesong. I sommersesong skal tilluftstemperatur reguleres etter 5- punkts avtrekksregulert kurve eller tilsvarende løsning.

Det skal eksistere en mulighet til å automatisk endre mellom sommer- og vinterdrift ut i fra gjennomsnittlig utetemperatur siste dager. Sentrale ventilasjonsanlegg skal være trykkstyrte og man skal ha en optimalisering slik at trykket det reguleres mot tilpasses til gjennomsnitt av største spjeldvinkel. Funksjoner for samkjøring av ventilasjonsanlegg mot sonebehov som beskrevet i dette avsnittet kan også løses med standardiserte funksjoner som kombinerer.

Det forutsettes sentralavtrekk i sone med kontorarealer.

I alle kjøkken medtas kjøkkenhette tilpasset kjøkkeninnredning, med vifte som fører avtrekksluft ut til det fri. Kjøkkenavtrekk forrigles mot grunnventilasjon.

Avtrekk fra tørkeskap skal ha egen vifte, som fører avkastluften ut i yttervegg. Viften forrigles mot grunnventilasjon, for å ikke få luktsmitte til tilluft. Vifte starter på signal fra tørkeskap

3.6.2 Brannstrategi

Det anbefales løsning med «trekk-ut strategi» for ventilasjonsaggregatet, hvor man kan sløyfe brannisolasjon (kjøkkenavtrekk må brannisoleres), iht brannkonsept. Bypassvifte må medtas leveransen. Bypassviften må tåle røykgasstemperatur på 400 °C i 120 minutter.

3.6.3 Kanalnett for luftbehandling

Det legges frem kanalnett for betjening av samtlige arealer med krav til ventilasjon. Det skal primært benyttes sirkulære kanaler. Firkantkanaler kan benyttes for store dimensjoner i teknisk rom

Krav til frie høyder under ventilasjonskanalene fremgår av prosjektets av himlingsplaner og krav til fri høyde.

Grunnet lave høyder legges hovedføringer fortrinnsvis på kaldt loft.

Eksempler på kanalføringer er veiledende og kanalanlegget utformes i detalj under prosjekteringen. Det skal legges frem prinsippsskisser som viser hovedføringer i tidlig fase av detaljprosjekteringen. Forslag oversendes byggherre.

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

Montasjen utføres nøyaktig, slik at alle kanalstrekk er rette og parallelle og alle vertikale kanaler i lodd.

Kanalene utføres etter NS-EN 1505 og 1506 og NS3420.

Kanalhastigheter

Maksimal tillatte hastigheter i kanalnettet er:

- Kanaler i tekniske rom og sjakter: 7 m/s
- Fordelingskanaler: 5 m/s
- Grenkanaler til rom: 3 m/s

Eventuelle avvik tillates f.eks. for kjøkkenavtrekk, serveringsarealer, og spesialavtrekk.

Tetthet.

Alle kanaler, kammer, deler, aggregat etc. skal ha tetthetsklasse B.

Kanaler, detaljer og ventilasjonsutstyr skal trykkprøves. Trykkprøving må forutsettes seksjonsvis. Prøvinger utføres før isolasjonsarbeidene påbegynnes og før kanaler innkles i sjakter, himlinger etc. TE varsler BH når trykkprøving kan foretas.

Fester og oppheng.

Opphengsanordninger, stativer, stålkonstruksjoner etc. skal være av galvanisert utførelse, og forelegges tiltakshaver til godkjennelse før montasjen. Patentbånd godkjennes ikke. All opphenging av kanaler og utstyr i forbindelse med ventilasjonsanlegget medtas.

Lydfeller.

Kanaler utformes med nødvendige lyddempere for å tilfredsstille de definerte lydkrav.

Lyddemperne skal være utført med lydabsorberende element av mineralull med fiberduk som

hindrer fiberslipp, samt kapsling av forsinket stål.

Ved hastigheter over 5 m/s skal lydfellene i tillegg ha perforert innerplate.

Renseluker.

I kanalnettet monteres renseluker slik at kanalnettet inkl. ventiler kan rengjøres i hele sin lengde.

Renhet i kanalnettet.

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

Samtlige kanaler, deler og utstyr skal beskyttes mot tilsmussing både under lagring på byggeplassen og etter montasje. Alle åpninger i anlegget skal tildekkes straks etter montasje.

TE er ansvarlig for å tilpasse framdrift av dette arbeidet slik at montasjen ikke foregår i områder hvor det samtidig utføres arbeid hvor det genereres støv.

Anlegget kan bli forlangt demontert og rengjort for TE regning dersom dette ikke blir utført tilfredsstillende.

3.6.4 Utstyr for luftfordeling

Luftinntak og avkast

Luftinntak og avkast løses med kombihatt på tak. Kombihatten dimensjoneres og monteres slik at ikke snø eller fuktighet kommer inn i ventilasjonsaggregatet.

Kombihatt for luftinntak og avkast tilpasses arkitektur. Farge skal være i henhold til spesifisering fra ARK. Kostnad for spesialfarge skal inkluderes.

Tillufts- og avtrekksventiler

Ventilplassering skal tilpasses virksomheten i lokalene. Plassering og montasje må være koordinert med andre fag (arkitekt, bygg, elektro, mv.).

Det benyttes fortrinnsvis ventiler montert i tak.

Alle ventiler skal kunne måles, låses og demonteres. For luftfordelingsutstyr skal det med tilbudet vedlegges komplett relevant teknisk dokumentasjon som dokumenterer kastelengder, sonelengder etc. Alle ventiler skal ha lav nedsmussingsgrad og være lette å rengjøre. Lydeffektnivået fra ventilene må tilpasses kravene til totalt støynivå i de enkelte rom. Samarbeid med himlingsmontør og tømrer, og justering før endelig plassering av ventiler i vegger og tak må medregnes.

Ventiler skal være hvite.

Spredningsmønster, sonelengder og kastelengder må tilpasses for de rom som ventilene skal monteres i.

Følgende tekniske minstekrav skal tilfredsstilles:

Ventilene skal ha automatisk innstilling slik at kastelenge opprettholdes ved ulike ventilasjonsluftmengder styrt fra VAV-enhet.

Ventilenes kastelengde (L0.2) skal være lik avstanden til motstående vegg(er). Maks. hastighet i oppholdssonen skal være 0,2 m/s ved en undertemperatur på 10 °C.

Maks. hastighet i oppholdssonen skal være 0,15 m/s ved en undertemperatur på 6 °C.

Kontrollventiler

Kontrollventiler og avtrekksventiler skal leveres med ramme og pakning.

Spjeld

Spjeld monteres i oppvarmet sone, ikke i kaldt loft.

VAV-spjeld leveres komplett med lyddemper tilpasset VAV-enhetens lydkarakteristikk. VAV enhet og lyddemper skal være i mantlet utførelse. VAV-spjeld skal kunne avleses i SD-anlegg (BAC-net) med pådrag og luftmengde.

Reguleringsspjeld skal ha måleuttak. Bruk av reguleringsspjeld tilpasses den valgte systemløsning for VAV-regulering.

3.6.5 Utstyr for luftbehandling

For sentral luftbehandling i teknisk rom skal det medregnes alt nødvendig utstyr.

Aggregat dimensjoneres for en samtidighet på tilstedeværelse på 90 % (nominell luftmengde) og tillegges en reservekapasitet på 10 %.

Aggregatet skal utstyres med direktedrevne vifter drevet av EC-motorer. Viftene skal ha trinnløs elektronisk hastighetsregulering og trykkuttak for luftmengdemåling. Viften skal være vibrasjonsisolert fra viftehuset.

Aggregatet skal være Eurovent-sertifisert.

Aggregatet skal leveres med intern automatikk via Bac-net, med grensesnitt opp mot SD.

Filter skal være montert foran varmegjenvinner både på tilluftsiden og på avtrekksiden.

Filtrene dimensjoneres for maks. begynnelsesmotstand 80 Pa og sluttrykk 150 Pa. Eurovent Association sin anbefaling i valg av filterklasse i henhold til EN ISO 16890, samt EN 16798-3 skal følges. Tilluftskvalitet skal være SUP 2. Aggregatfilter av kassetype med engangsmedium, lang, inklusiv ett skrårørmanometer/Magnehelic.

Aggregat skal ha temperaturvirkningsgrad på minimum 80% ved dimensjonerende forhold. SFP maksimum 1,5.

Spjeld utføres i forsinket stål. Elektrisk styring. Stengespjeld skal ha motgående blad. Inntak og avkastspjeld skal ha tetthetsklasse 4 og fjærbelastet tilbaketrekk.

Luftbehandlingsaggregatene skal effektivt kunne rengjøres. Det skal installeres inspeksjonsdeler mellom batterier for rengjøring av disse.

Aggregatet skal ha varmbatteri for vannbåret varmeanlegg og integrert dx-kjølebatteri, for å sikre riktig tilluftstemperatur vinter og sommer.

Ventilasjonsaggregater monteres på bunnramme høyde 15 cm o/gulv i galvanisert stål, vibrasjonsisolert fra gulv.

Aggregater tetthetsprøves ved et prøvetrykk på 400 Pa, tetthetsklasse B.

3.6.6 Isolasjon av utstyr for luftbehandling

Kanaler utføres med nødvendig isolasjon, slik at utvendig eller innvendig kondensdannelse ikke kan forekomme.

Alle tilluftskanaler i teknisk rom skal isoleres med min. 30 mm lamellmatte av mineralull med aluminiumsfolie. Avkast- og inntakskanaler isoleres i sin helhet med 50 mm lamellmatte av mineralull med aluminiumsfolie.

Kanalføringer på kaldt loft må ha tilstrekkelig termisk isolasjon for å unngå temperaturendring som følge av omgivelsestemperatur. Min. 100 mm. Produkter for termisk isolasjon skal være klassifisert som ubrennbart materiale.

Kanaler for kjøkkenavtrekk brannisoleres i henhold til myndighetenes krav og prosjektets brannkonsept. Produktet skal være testet i henhold til NS-EN-1366-1.

Det presiseres at frittliggende mineralullisolasjon ikke tillates i noen områder, og krav til forsegling gjelder alle deler av anlegget. Dette gjelder også skjøter i isolasjonsmaterialet.

Det gjøres oppmerksom på at kanal bryter klimaskille og branncellebegrensende skiller flere steder i bygget. Tetting av kanalgjennomføringer må ivaretas.