




Kristiansund kommune
i medvind uansett vær

67647 – Konsul Johnsens gate 29

Tilbudskonkurranse med forhandling etter forskriftens del I og III
Totalentreprise
KONKURRANSEGRUNNLAG DEL II - Kravspesifikasjoner

II.30 Kravspesifikasjon – VVS

F03	2023-07-03	For anskaffelse	SALau	AgHje	SALau
F02	2023-02-02	For anskaffelse	SALau	AgHje	SALau
D01	2022-09-22	Til gjennomsyn hos oppdragsgiver	SALau	AgHje	SALau
Rev.	Dato	Tekst	Laget	Sjekket	Godkjent
					



Innholdsfortegnelse

1	1
1	GENERELT	4
1.1	Om bygget.....	4
1.2	Om kravspesifikasjonen.....	4
2	GENERELT VVS-TEKNISKE ANLEGG	5
2.1	Generelt.....	5
2.2	Generelle bestemmelser.....	5
2.3	Drift- og vedlikeholdsinstruks.....	6
2.4	Merking.....	6
2.5	Tetthetsprøving av rørnett og ventilasjonskanaler.....	6
2.6	Rengjøring.....	7
2.7	Bygningsmessige hjelpearbeider, rigg og drift av byggeplass.....	7
2.8	Service i garantitiden.....	8
2.9	Prosjektering-tegningsunderlag-detaljtegning.....	8
2.10	Kvalitetskontroll.....	9
2.11	Lydmålinger.....	9
2.12	Innregulering av VVS.....	10
2.13	ITB.....	10
2.14	Funksjonskontroll / Fagkontroll.....	10
2.15	Prøvedrift.....	10
3	VVS ANLEGG	11
3.0	Generelt.....	11
3.0.1	Generelt.....	11
3.0.2	Dimensjonerende forhold, klima og komfort krav.....	12
3.1	Sanitæranlegg.....	13
3.1.0	Generelt.....	13
3.1.2	Ledningsnett for sanitærinstallasjoner.....	14
3.1.4	Armaturer for sanitæranlegg.....	15



3.1.5	Utstyr for sanitæranlegg	16
3.1.6	Isolasjon for sanitæranlegg	17
3.1.7	Merking og instrumentering	18
3.2	Varmeanlegg	19
3.2.0	Varmeanlegg luft/luft varmepumper	19
3.3	Sprinkleranlegg	22
3.3.0	Orientering sprinkleranlegg	22
3.3.1	Ledningsnett sprinkleranlegg.....	23
3.3.4	Armaturo/Utstyr Sprinkleranlegg	23
3.3.5	Merking og Instrumentering	24
3.6	Luftbehandlingsanlegg.....	25
3.6.0	Generelt luftbehandlingsanlegg.....	25
3.6.2	Kanalnett for luftbehandling.....	27
3.6.4	Utstyr for luftfordeling.....	28
3.6.5	Utstyr for luftbehandling	30
3.6.6	Isolasjon	30
3.6.7	Instrumentering og merking	31
4	VEDLEGG	31



1 GENERELT

1.1 Om bygget

Kristiansund kommune skal rehabilitere og bygge om Konsul Johnsens gate 29, til et privateid leilighetsbygg med mulighet for innleie av kommunale tjenester.

Bygningen har tre tellende etasjer og en grunnflate på ca. 140 m². Bygningen skal inneholde totalt 5 leiligheter + et oppholdsrom for personell (pleiere og vakter mv). I plan 2 er det en åpen svalgang (altangang). Det er planlagt 2 omsorgsboliger i plan 1, 2 omsorgsboliger i plan 2 og en omsorgsbolig på loft.

Hovedinngangen blir lagt i bakgården mot sansehagen for å få til trinnfri tilkomst. Oppholdsrom blir generelt plassert mot parken i øst, med soverom mot bakgården i vest. Det er behov for å etablere takopplett for å få plass til boenhet på loft.

Brukergruppe for bygget er unge voksne. De har behov for tilrettelagte boliger og bemanning som er tilgjengelig via Roligheten. Alle valg av løsninger må nøye tilpasses brukergruppen.

Det er planlagt lett tilgjengelig sports-bod på bakkeplan med felles rom for plassering av sykler/el-scooter og rom for sportsutstyr.

1.2 Om kravspesifikasjonen

Denne kravspesifikasjon gjelder for alle VVS tekniske arbeider, og er en del av konkurransegrunnlaget for 67634 – Konsul Johnsens gt. 29. For denne kravspesifikasjonen gjelder også *II.10 Generell del, alle fag. Felles rigg og drift.*

Tilbyder er uavhengig av fag pliktig til å sette seg inn i hele konkurransegrunnlaget, med dets kravspesifikasjoner og vedlegg. Grensesnitt for leveranser i totalentreprisen, defineres og bestemmes av totalentreprenør slik at alle beskrevne ytelser er inkludert i tilbudet.

Denne kravspesifikasjonen er utarbeidet av Norconsult AS.



2 GENERELT VVS-TEKNISKE ANLEGG

2.1 Generelt

Orientering

Tekniske installasjoner skal leveres og monteres etter krav angitt i PBL m/gjeldende forskrifter (TEK17) og gjeldende Norsk standard. Prosjektet skal gjennomføres med hensyn på gode, fleksible og moderne løsninger, med fokus på lavt energiforbruk.

Bygget skal ha gode tverrfaglige løsninger med hensyn på energi.

Materialkvalitet, utførelse og håndverk skal være av god kvalitet. Utførelse og kvalitet er beskrevet i de etterfølgende kapitler. Det legges vekt på å bruke materialer og anlegg som tilfredsstillende dagens krav til helse, miljø og sikkerhet (HMS). Kommunen ønsker også fokus på miljø og bærekraft, og ber om at dette hensyntas i planlegging og utførelse av bygget. Det henvises til generelle bestemmelser for konkurransegrunnlaget.

Leveringsomfang

Det skal medtas komplette anlegg som omfatter registreringer, befaringer, levering, montering, innregulering, igangkjøring, kvalitetskontroller, prøving og dokumentasjon.

Entreprenøren skal levere de tekniske anleggene komplette, miljøtilpassede, funksjonsriktige og klare for bruk. Dette inkluderer også det hele og fulle ansvar for offentlige godkjenninger. Anleggene skal tilrettelegges for et lett og fornuftig vedlikehold med hensyn på inspeksjon, service, rengjøring og utførsel uten risiko.

Entreprenøren har et totalt ansvar for samordning av alle anlegg for å nå et komplett, etter intensjonen, fungerende bygg. Alle installasjoner skal tilfredsstillende gjeldende statlige og kommunale forskrifter, regler og standarder.

2.2 Generelle bestemmelser

Entreprenøren skal gjennom sin saksbehandling, installasjon og egenkontroll påse at forsvarlig kvalitetskrav i henhold til alle relevante myndighetskrav, håndverksmessige sedvane, Norske standarder og eventuelt spesielt avtalte krav blir planlagt og oppnådd. Beskrevet utstyr er retningsgivende for kvalitet og funksjon.

Entreprenøren kan tilby alternative utførelser, som oppfyller de samme estetiske-, kvalitets-, og funksjonskrav som beskrevet utstyr.

Alle tekniske installasjoner utføres iht. NS 3420, siste utgave, dersom annet ikke er spesifisert.



VVS anleggene skal gi brukerne et tilfredsstillende godt inneklima.

2.3 Drift- og vedlikeholdsinstruks

Det skal leveres komplett drifts- og vedlikeholdsinstruks for alle fag. *Det vises til II.10 generell del, alle fag.* Felles rigg og drift.

Ved ferdigstilling av FDV dokumentasjon skal ansvarlig for utarbeidelsen presentere materialet for byggherrens prosjektledelse for godkjenning.

Tegninger

Alle tegninger overleveres elektronisk som pdf-filer og som modellfiler i format som beskrevet i tilbudsdokumenter. Alle overleverte tegninger og modeller skal ha som bygd status.

Brannteknisk dokumentasjon

All brannteknisk dokumentasjon skal samles i brannperm.

Den endelige kontrollrapporten for sprinkleranlegget skal legges inn i den elektroniske sprinkleranleggsoversikten ESS.

Opplæring

I tilknytning til driftsinstruks skal entreprenør gjennomføre et opplæringsopplegg for driftspersonell.

2.4 Merking

Merking er beskrevet under de respektive fag i denne beskrivelsen.

2.5 Tetthetsprøving av rørnett og ventilasjonskanaler

Rørnett

Samtlige rørledninger skal trykk- og tetthetsprøves iht. relevante faglige standarder og metoder. Tetthetsprøving dokumenteres.

Det skal utarbeides en avstengingsguide for røranlegget.



Ventilasjonskanaler

Kanaler i og på bygget skal tetthetsprøves i henhold til relevante faglige standarder og metoder. Tetthetsprøving dokumenteres.

2.6 Rengjøring

Tiltakshaver legger stor vekt på at «ren og tørr byggeprosess» blir fulgt. Samtlige tekniske installasjoner og tekniske rom skal være rengjort og fri for skader før ferdigmelding og overlevering. Alt utstyr skal kontrolleres for fukt før montasje. Fuktskadet materiale skal ikke benyttes. Det henvises til *II.10 Kravspesifikasjon generell del alle fag*.

2.7 Bygningsmessige hjelpearbeider, rigg og drift av byggeplass

Det skal medtas komplette bygningsmessige hjelpearbeider for VVS. Nedenstående liste er ikke å betrakte som uttømmende, men som en hjelp til prising og avklaring av interne grensesnitt.

- Fundamenter for å sikre installasjoner mot oppdrift og sideveis endringer som følge av trykk
- Bistand ved montering av tunge tekniske installasjoner.
- Merking og graving av grøfter for nye bunnledninger
- Hulltakinger i vegger, dekker og himlinger, betong, massivtre og lettvegger.
- Tetting av ovennevnte hulltakinger, inkl. branntetting der dette er påkrevet.
- Spikerslag i vegger der dette er påkrevet.
- Bygningsmessige hjelpekonstruksjoner for montering av tekniske anlegg
- Maling i veggens farge og eventuelt isolasjon av synlige rør og kanaler.
- Etterfikk skader forårsaket av egne arbeider
- Koordinering og bygningsmessige hjelpearbeider/gravearbeider for eksterne leveranser
- For installasjoner på tak skal evt. fundamenter og isolering under disse også tekkes inn.
- Nødvendige vanntette gjennomføringer
- Nødvendige innkassinger av tekniske installasjoner (spesielt mhp. lyd)
- Tetting av hull og taggjennomføringer etter demonterte dusj avsug i leiligheter, og tekking av tak der disse gjennomføringene var.

Kanal- og rørgjennomføringer skal utføres slik at bygningsdelens funksjon opprettholdes (brann, støy, fukt), samt at nødvendig ekspansjon og bevegelse ivaretas.

Veggenes og dekkenes brann- og lydisolerende egenskaper skal opprettholdes ved tilslutninger og gjennomføringer.

Det skal være felles rigg og drift av byggeplass som beskrevet i II.10 Kravspesifikasjon generell del. **Men hver enkelt entreprenør skal bekoste lagring for sin leveranse, dette skal medtas i pris.**



2.8 Service i garantitiden

Det skal medtas service i garantitiden som krevd i kontraktens standard. Det henvises til gjeldende kontrakt med relevant standard og anbudsbestemmelser.

I tillegg til det ovenfornevnte skal det tas med en opsjonspris på service i 3 år etter at garanti servicer er ferdig utførte.

2.9 Prosjektering-tegningsunderlag-detaljtegning

Tilbyder skal ta med komplett prosjektering av VVS installasjoner

Prosjekterings ansvarlig entreprenør skal utarbeide en dokumentleveranseplan som inneholder oversikt over alle dokumenter og tegninger som skal utarbeides, samt leveransedatoer iht. omforent fremdriftsplan.

Prosjektering skal utføres i 3D, med objektorientert tegneprogram for alle installasjoner.

Tegninger skal utarbeides slik at de fremstilles med lik layout uansett fag på prosjektet. Arbeidstegninger skal foreligge i god tid før arbeidene kommer til utførelse.

Entreprenøren skal gjennomføre alle nødvendige beregninger relevante for å gjennomføre prosjektet på en forsvarlig måte. Alle beregninger skal på forespørsel forelegges Byggherren, før arbeidene startes opp. Det skal fremlegges dokumentasjon på varmebehovsberegninger iht. NS-EN 12831.

Entreprenøren skal utarbeide Energi- og effektbudsjett og er ansvarlig for dette, denne entreprenøren skal og bistå med informasjon til dette arbeidet. I tillegg skal entreprenøren hensynta lave driftskostnader for VVS anleggene.

Anleggene skal utformes med hensyn til energibruk og energiøkonomi, det vises til kapittel 2.6 i denne beskrivelse.

Anleggene skal planlegges med hensyn til rasjonell drift og vedlikehold, renholdsvennlighet, sikkerhet for personell og fleksibilitet.

Utarbeidelse av risikoanalyse for veske / vann varmpumpe med propan som kjølemedie for egne arbeider og leveranser skal utføres og leveres av denne entreprenør.

Før bestilling skal prosjektert utstyr som ventilasjonsaggregat-, pumpe-, utstyr- og ventilspesifikasjoner legges frem for byggherren, eller dennes representant, for orientering.



2.10 Kvalitetskontroll

Entreprenøren skal ha et tilfredsstillende kvalitetssikringsystem, som skal fremlegges på forespørsel, se *II.10 Kravspesifikasjon generell del alle fag*.

Entreprenøren skal føre kontroll med alt utstyr som leveres byggeplass vedrørende teknisk spesifisering og mangler.

Det henvises for øvrig til tilbudsokumentene del I.

2.11 Lydmålinger

Innendørs og utendørs lyd fra tekniske anlegg

Det vises til bestemmelser i lyd-tekniske bestemmelser som gjelder for bygget, Kravspesifikasjon bygg, arkitekt tegninger, samt øvrige krav og bestemmelser som skal hensyntas ved levering og montering av tekniske anlegg. Spesielt for de tekniske anlegg gjelder:

Lydtryknivået fra tekniske anlegg i oppholdssonene i bygget skal kontrolleres av entreprenøren før overlevering.

Følgende presiseringer medtas:

Det settes krav til maksimalt støynivå fra de tekniske anleggene og til de enkelte rom og omgivelsene. Entreprenøren er ansvarlig for at de lydtrykksnivå som er spesifiserte er tilfredsstillende.

De tekniske installasjoner skal oppfylle kravene gitt i NS 8175:2012 Lydklasser for boligbygg. Og øvrige krav gitt i konkurransegrunnlaget. Det vektlegges spesielt lyd fra tekniske rom i tillegg til lydsmitte mellom leiligheter.

Det godtas at en overveiende del av målingene foretas som dB(A)-målinger, med kontroll av frekvensfordelingen på et begrenset antall målesteder, eller der hvor spesielle forhold tilsier kontroll av frekvensfordelingen.

Protokoll over lydmålingen skal utarbeides og vedlegges drift- og vedlikeholdsinstruksen.



2.12 Innregulering av VVS

Røranlegg og lufttekniske anlegg skal innreguleres og kapasitetsprøves slik at de tekniske spesifikasjoner blir oppfylt. Byggherren skal varsles i god tid, slik at hans representant kan følge/kontrollere parallelt med utførelsen. Prøvingene skal gjennomføres før overlevering skjer. Hvis de klimatiske forhold gjør endelig prøving vanskelig, skal måling og endelig justering skje ved egnede klimaforhold. For varmeanlegget skal det utføres en sprangresponstest.

Prøvene skal omfatte:

- Innregulering av prosjekterte mengder.
- Kapasitetskontroll av røranlegg og luftbehandlingsanlegg.
- I/O-kontroll av alle I/O.
- Kalibreringskontroll av alle følere / givere.
- Funksjonskontroll.
- Kontroll av innstilte verdier.
- Kontroll av motorvern.

Alle kontroller dokumenteres, og det skal føres protokoll med prosjekterte og oppnådde verdier.

Kostnader for innregulering av VVS anlegg som beskrevet over medtas her.

2.13 ITB

Dette bygget har ikke SD-anlegg, men det påligger tekniske entreprenører å koordinere funksjon mot andre fag for den aktuelle leveranse, og det påligger totalentreprenør at dette skjer.

Alle kostnader som følger av beskrevet arbeid over, og som ikke er medtatt i øvrige poster for de tekniske anlegg skal medtas her.

2.14 Funksjonskontroll / Fagkontroll

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

Alle kostnader for fag- og funksjonskontroller for VVS-tekniske fag skal medtas her.

2.15 Prøvedrift

Prøvedrift skal utføres slik det er krevd i kontraktbestemmelser NS8407.

Alle kostnader for prøvedrift for VVS-tekniske fag skal medtas her.



3 VVS ANLEGG

3.0 Generelt

3.0.1 Generelt

I dette kapittel beskrives alle VVS-tekniske anlegg. Beskrivelsen forutsettes lest sammen med vedlagte tegninger for en mer fullstendig forståelse av anleggene. Det er entreprenøren selv som er ansvarlig for beregninger og mengder for de aktuelle anleggene.

I forbindelse med de tekniske anleggene er totalentreprenøren ansvarlig for komplett prosjektering, levering, montering, igangkjøring, innregulering, opplæring og dokumentasjon av alle tekniske anlegg, samt alle bygningsmessige hjelpearbeider.

Alle de VVS-tekniske anlegg skal anmeldes til myndighetene av TE. Ferdigmelding med innreguleringsprotokoll skal uoppfordret sendes aktuelle myndigheter til rett tid.

Tilbyder og de utførende underentreprenører plikter å sette seg inn i og følge de branntekniske krav som anført i brannkonsept.

Plassering, funksjon og fargevalg av VVS-komponenter i forhold til vegg, himling, gulv, innredning mm. skal koordineres med arkitekt og byggherre. Dette gjelder alle synlige deler av VVS-anlegget.

Alle systemer skal starte opp automatisk etter strømutfall.

Byggets spenning er 230v , alle VVS installasjoner skal være tilpasset dette.

VVS-tekniske anlegg skal ha følgende oppgraderinger, utskiftninger og nyanlegg:

Sanitæranlegg: Byggets sanitæranlegg skal totalrenoveres/fornyes. Det etableres nytt inntak av vann, avløp, sprinklervann og overvann (testledning for sprinkler) fra Konsul Johnsens gate iht. utomhus beskrivelse. Utstyr som vist på vedlagte arkitekt tegninger skal leveres og monteres. Anlegget skal leveres og monteres iht. TEK17

Varmeanlegg: Bygget har i dag elektrisk oppvarming. Dette skal erstattes av en kombinasjon av luft/luft varmepumper og elektrisk oppvarming. Elektrisk varme er beskrevet i *II.40 kravspesifikasjon elektro*, denne beskrivelsen omfatter luft / luft varmepumper. Disse skal dekke oppholdsrom i leiligheter samt fellesarealer. Det skal være elektrisk gulvvarme i vindfang og bad samt panelovner på soverom. Bygget har ikke sentralt automasjonsanlegg, så det skal medfølge individuell lokal styring av alle varmeinstallasjoner.



Sprinkleranlegg: Bygget er i dag ikke sprinklet. Iht. overordnede brannkrav, utarbeidet av Norconsult (se øvrige tilbudsdokumenter), skal bygget sprinkles etter NS-EN 12845/Boligsprinkleranlegg i samsvar med NS-EN 16925. Det etableres et nytt sprinklerinnlegg fra Konsul Johnsens gate, som beskrevet i utomhus beskrivelse (se øvrig tilbudsdokumenter). Det legges ny testledning for sprinkler til nærmeste overvannskum med kapasitet.

Luftbehandlingsanlegg: Eksisterende ventilasjonsaggregat blir fjernet av byggherre, men kanalanlegget står igjen. Gjenbruk av ventilasjonskanaler oppfordres der dette er rasjonelt ift. ny montasje og funksjon. Demontering av ubrukte eksisterende kanaler skal medtas. Bygget skal nå utstyres med nye balanserte ventilasjonsanlegg. Disse etableres som boligventilasjon, iht. TEK17, i hver leilighet med inntak og avkast i fasade, eventuelt på tak om det passer slik.

3.0.2 Dimensjonerende forhold, klima og komfort krav

For Konsul Johnsens gate 29, gjelder klima og komfortkrav gjengitt i TEK17. Luftmengder skal kunne reguleres for hvert enkelt rom.



3.1 Sanitæranlegg

3.1.0 Generelt

Sanitæranlegg omfatter systemene tappevann, sprinklervann, spillvann og testledning for sprinkler (overvann) til og med 1 m utenfor grunnmur. Tilknytning til offentlig nett, og fremlegging av spillvann, overvann og sprinklervann til bygget er med i utomhusbeskrivelse. Det påligger denne tekniske entreprenøren å legge til rette for at grave entreprenøren skal få nødvendig informasjon.

Nytt hovedinnlegg for vann og sprinkler legges inn fra Konsul Johnsens gate.

Overvann- og spillvanntilknytting tilknyttes samme sted som vann og sprinkler.

Dagens spillvann skiftes ut i sin helhet, med et nytt spillvannsopplegg tilpasset dagens areal løsning.

Taknedløp er utvendig, og er ikke medtatt i denne beskrivelse.

Testledning for sprinklerkontroll fra sprinklersentral lagt ut av grunnmur som overvannsledning medtas i denne beskrivelse.

Forbruksvann skal leveres og monteres iht. TEK17, det fordeles ut i bygget fra inntak til RIR Skap (Det skal medtas minimum 1 pr. leilighet og 1 for felles areal).

Spillvann kommer inn i bygget fra Konsul Johnsens gate, og fordeles i bygget via bunnledninger og opplegg til kjøkken og våtrom. Det henvises til arkitekt tegninger for utstyr og plassering. Entreprenøren skal sørge for et tilstrekkelig antall luftinger over tak iht. gjeldende krav og forskrifter. Luftinger over tak, plasseres i samråd med TE, og tilpasses øvrige installasjoner.

Kondensavløp fra ventilasjonsaggregater skal også inkluderes. Se kapittel 3.6 i denne beskrivelse.

Bygget skal utstyres med komplette sanitærinstallasjoner iht. denne beskrivelse med tegninger, offentlige lover/ forskrifter og stedlige myndigheters krav og særbestemmelser.

Sanitæranlegg skal være av alminnelig, nøktern og god standard i henhold til arkitektens tegninger og denne spesifikasjon. Det må legges vekt på universell utforming. Krav til sanitærutstyr er derfor i forhold til dette.

Det skal monteres 2 stk utvendige vannutkastere i frostfri utførelse, på østfasade slik at bakgård samt boder og søppeloppstilling er dekket.

Detaljering av VVS-installasjoner skal skje i samråd med byggherre.



Det må medtas nødvendig antall inspeksjonsluker i faste himlinger der hvor det plasseres installasjoner som krever tilsyn og vedlikehold.

Installasjoner i himling må tilpasses øvrige installasjoner, både øvrig VVS og elektro.

3.1.2 Ledningsnett for sanitærinstallasjoner

Spillvann

Avløp føres ut av bygget via fasade for tilknytting til utvendig VA nett (se utomhusbeskrivelse) og videre til kommunalt nett. Avløpsledninger skal tilpasses innredning. Denne innredningen er vist på vedlagte arkitekt tegninger, føringsveger legges med tilpassede dimensjoner. Utenom leiligheter er det sanitærutstyr oppholdsrom for personell med WC på plan 1 og bøttekott på loft med tilgang fra trapperom. Tilstrekkelig antall luftinger medtas.

Testledning sprinkler

Det etableres en separat overvannsledning for utføring av sprinklervann ifm. testing av sprinkleranlegg. Testledning for sprinkler legges ut av sprinklersentral og til nærmeste overvannsledning eller kum med tilstrekkelig kapasitet. Se utomhus-beskrivelse for nærmere info om tilknytting.

Taknedløp

Taknedløp er ikke med i denne beskrivelse.

Avløp generelt

Avløps ledninger skal utføres etter fagmessig god standard, iht. TEK17 og andre relevante lover og regler.

Det skal medtas jordingsrør på spillvannsuttrekk iht. regelverk.

Innvendige spillvannsledninger utføres slik at lyd og brannkrav i bygget opprettholdes.

Det vises til øvrig konkurransegrunnlag for lyd og brannkrav.



Vannledninger

Vannledning føres inn fra tilknytningspunkt utenfor bygget, tilknytningspunktet er omtalt i utomhus-beskrivelse. Forbruksvann og sprinklerledning føres i samme trase til samme rom. Legging, skjøting m.v. utføres i henhold til det lokale vannverkets bestemmelser, TEK17 og øvrige relevante bestemmelser.

Åpne vannledninger skal ha tilkomst. Inspeksjonsluker o.l. skal medregnes. Vannledninger i ikke-demonterbare konstruksjoner skal legges etter rør-i-rør prinsippet. Der det er fare for frost skal det medtas frostsikring.

De fleste rørføringer skal i utgangspunktet være skjulte, synlige ledninger kan legges i for eksempel tekniske rom eller lignende.

For tilkopling av utstyr skal det generelt benyttes skjult anlegg i vegg med rør-i-rør system iht. krav i TEK17.

Det tillates maksimalt 10 sekunder tapping til varmtvann skal holde 38 °C ved tappested. Hovedkurser og vertikale opplegg i sjakter utstyres med varmtvannssirkulasjonssystem.

Frostsikring/rørgjennomføringer etc.

Vann-, avløp- og sprinklerledninger i frostutsatte områder frostsikres med selvregulerende varmekabler og isolasjon.

Rørgjennomføringer i vegger, dekker og andre bygningskonstruksjoner skal følge byggets krav; lyd og brann. Det vises til øvrig konkurransegrunnlag for lyd og brannkrav.

3.1.4 Armaturer for sanitæranlegg

Vanninnlegget utføres med iht. lokale kommunale bestemmelser.

Anlegget skal utstyres med nødvendige avstengnings- og innreguleringsventiler, og være hensiktsmessig oppdelt slik at man ved drift- og vedlikeholdsarbeider kan stenge av deler av anlegget.

På alle hovedkurser og opplegg, samt fordelingskurser, skal det monteres avstengningsventiler.

Det monteres stengeventil foran alle fordelere.

Foran hvert sanitærutstyr monteres avstengningsventiler på varmt og kaldt vann.

Alle batterier skal leveres som ett-greps batterier med keramisk tetning og skoldesperre.

På batterier med svingbar tut skal svingradius kunne låses innenfor sektor over kummen.



Alle HC-tilpassede installasjoner skal utføres med HC-hendel.

Bakgården samt oppkjørsel skal kunne dekkes med 25 m slangetrommel. Det legges til grunn 2 stk. ¾" selvdrenerende frostfrie vannutkastere. For vannutkastere skal det medtas sikring, slik at ikke uvedkommende kan bruke vannutkasteren. Det leveres ett sett ¾" 25 m slanger med hurtigkupling og med mobil slangetrommel.

Det benyttes dusjarmaturer/badekararmaturer med ettgreps betjening og låsbar skoldesperre, dusjgarnityr med avtagbart dusjhode.

Dusjer i handikapsoner må være tilrettelagt i samsvar med UU-krav. Den må kunne være håndholdt og ha eget blandebatteri for innstilling av temperatur. ref. tegning og skjema for bad fra arkitekt.

På inntegnede kjøkken leveres et komplett, moderne og funksjonelt kjøkken i samsvar med vedlagte tegninger og kjøkkenskjema fra arkitekt. Grensesnitt mot ARK; ARK tar med alt fast inventar inkl. vask i benk. VVS tar med armaturer på kjøkken og ellers i bygget samt vann og avløps-tilkoblinger til utstyr.

I bøttekott skal det leveres og monteres: blandebatteri med svingbar tut og komplett tilknytting til 1 stk. utslagsvask med bøtterist. Alle armaturer skal være av god kvalitet og i god utførelse.

Det benyttes vannbesparende armaturer, utstyr og WC der hvor dette ikke vil forringe funksjon. Alle dusjer leveres med maksimal vannmengde 12 l/min.

3.1.5 Utstyr for sanitæranlegg

Det skal leveres sanitærutstyr iht. arkitektens tegninger og skjema.

Bad i leiligheter skal leveres med standard sanitærutstyr i hvitt porselen, med god standard og av anerkjent fabrikat. Alle bad skal imidlertid være forberedt for montering av handikap-utstyr ved seinere anledning. Det skal derfor i tillegg til levering av baderomsutstyr tas høyde for følgende:

- Servanter og WC skal være forberedt for hev og senk
- WC-feste skal være forberedt for påmonterte armlener
- Det skal være forberedt for dusjstol i dusj
- Det skal være forberedt for støttehåndtak rundt baderommet

Spikerslag for å tilfredsstille listen over leveres av byggentreprenør, tilførsel av strøm leveres av elektro entreprenør, men VVS entreprenør skal påse at sin egen leveranse er forberedt for dette.

Det skal installeres husbrannslanger i hver leilighet iht. lover og forskrifter, samt brannskap og brannslukningsapparat iht. brannkonsept.



Servanter leveres vegghengte eller nedfelt. Mål tilpasses rommets utforming. HC-servanter skal ha gode sidefelt, inntrekk vannlås og lang hendel på blandebatteri. For bad i leiligheter vises det til avsnitt 2 i dette kapittel, for type servant.

Klosetter skal være veggmontert, med integrert sistene iht. TEK17. Veggskål i hvit sanitærporselen med skjult vannlås. Sete og lokk i hard, tykk plast. Alle WC skal ha to spylemengder. HCWC monteres på vegg med påbygd sistene, HCWC skal ha avstandsstykke mellom vegg og klosett påmontert ifølge krav til universell utforming. Hevbare armlener festet på klosettet, skjult vannlås og toalettpeppirholder montert på armlene. Alle WC skal ha to spylemengder.

Det medtas utslagsvasker i henhold til arkitektens tegninger. Utslagsvask utføres i rustfritt stål 18/10, med bakplate, 2" avløpsventil med kuppelrist, bøtterist, S-vannlås 1½" x 50mm med toppstykke. Blandebatteri monteres på vegg, og skal være forkrommet 1-greps batteri med keramisk tetning, svingbar tut, lengde 200 mm, med slangekupling og forkrommede stengeventiler (kuleventiler) for kaldt og varmt vann.

Alle sluk utføres i rustfritt stål, med rist av rustfri stålplate. Det medtas sluk i henhold til tegninger, beskrivelse, skjemaer, mv. NB! Sluk medtas i bøttekott på loft og bad leiligheter.

Vaskemaskin i leiligheter leveres av beboere. Armaturer og utstyr for tilknytting av vann og avløp skal leveres og monteres av teknisk entreprenør. Det skal medregnes for standard hus vaskemaskin.

Varmt tappevann produseres i hver leilighet, VVB plasseres på egnet sted med montasje iht. TEK17. Kapasitet skal være tilpasset leilighet.

Det monteres husbrannslanger som krevd i brannkonsept.

Det skal medtas frakopling og plugging/tersing av vann- og avløpsledninger for alt eksisterende utstyr i bygget. Demontering, bortkjøring og deponering er med i rive kapittel under bygg entreprise.

Det henvises til øvrig konkurransegrunnlag.

3.1.6 Isolasjon for sanitæranlegg

VVC-, varmt- og kaldtvannsledninger, unntatt koblingsledninger til utstyr, skal være isolert.

Isolering av kaldtvannsledninger skal være utført diffusjonstett, for eksempel med neoprencellegummi, med godt limte skjøter. All isolasjon skal være halogenfri/uten bromerte flammehemmere.

Varmtvannsledninger isoleres med aluminumsbelagte minerallullskåler.



Synlige rørføringer og føringer i tekniske rom som er isolert med mineralull skal være mantlet med korrugert aluminiumsmantling. Neoprencellegummi mantles ikke, men overflatebehandles med egnet maling (2 strøk) i veggen/takets farge der den er utsatt for direkte sollys.

3.1.7 Merking og instrumentering

Merking skal utføres iht. normal standard for sanitæranlegg. Som et minimum nevnes følgende merkinger:

- Vannmålere på vanninnlegg.
- Seriemålere kaldtvann og varmtvann.
- Hovedventil og ventiler over himling samt varmeveksler for tappevann og pumper merkes. Ventiler over himling angis også med merker under himling.
- Hovedledninger og opplegg for vann og avløp merkes.
- Brannskap merkes med ledelys og plogskilt på vegg i tillegg til merking på skapet. Tilvisningsskilt må stå på tvers av ferdretsretningen.



3.2 Varmeanlegg

3.2.0 Varmeanlegg luft/luft varmepumper

Generelt

Bygget skal utstyres med et luft / luft varmepumpeanlegg, dette skal bestå av ute enhet(er) og flere inne enheter (multisplit). Det skal leveres:

1. Inne-enheter som dekker alle oppholdsrom i leiligheter (det er 5 stk. leiligheter)
2. Inne-enheter som dekker felles areal (oppholdsrom, trapperom ganger og bøttekott)
3. Ute-enheter plasseres i bakgård, slik at funksjon ivaretas iht. fabrikantens krav.
4. Varmepumper skal ha trinnløs kompressor
5. Alt tilbudt materiell (VP + inne enheter), skal være støysvakt. **Støynivå (inne og ute) skal oppgis i tilbud.**
6. Bygget har kombinert oppvarming bestående av elektrisk gulvvarme på bad, elektriske panelovner på sover rom og VP i oppholdsrom og felles areal. Bygget har ikke SD-anlegg, og derfor skal alle varmeenheter ha lokalstyring medlevert.

Anlegget skal tilbys med kuldemedie som er miljøvennlig og fremtidsrettet. Kuldemedium som ikke kan leveres for etterfylling i anleggets levetid skal ikke leveres. Det ønskes lavest mulig GWP (Global Warming Potential).

TEK17 samt andre relevante regelverk, legges til grunn for varmeanlegget.

Detaljering av VVS-installasjoner skal skje i samråd med byggherre.

Tilbyder er ansvarlig for å beregne endelige effekter. **Tilbudt effekt skal oppgis i tilbudet.**

Romoppvarming

Oppvarming skal skje ved varmepumpe i kombinasjon med el. Det vil si at hele bygget varmes opp slik: stue/kjøkken samt trapp og fellesarealer utenom rom C-102/103 varmes opp med varmepumper, Soverom, bad, vindfang og rom C-102/103 varmes opp med elektrisk varme. I tillegg er det mulighet for å installere vedovn i alle leiligheter.

Alle leverte inne-deler til varmepumpen skal være støysvake selv på høyeste viftehastighet. Det settes krav til et lydnivå på maksimum 30 dBA. 1 m unna.

Alle rom skal kunne reguleres individuelt med egen termostat, det vil si at 1 reguleringsløyfe ikke kan dekke 2 rom. Plassering av varmelegeme skal tilpasses inventar. Veggkrav der varmelegeme plasseres skal ikke svekkes som følge av montering. Det vises til brannkonsept, lydkrav (lydnotat), tegninger og øvrig tilbudsmateriell vedr. krav.

Type varmelegeme og plassering skal godkjennes av BH før bestilling.

Brukere skal kunne styre temperaturen i rommet innenfor 3 °C avvik fra settpunkttemperatur.



Tilbyder skal utføre detaljberegninger av rørfordelinger, uttegning av rørsøyfer m.m. skal inngå i prosjektdokumentasjonen.

Det må medtas nødvendig antall inspeksjonsluker i faste himlinger, der hvor det plasseres installasjoner som krever tilsyn og vedlikehold. Dette skal merkes tydelig.

Installasjoner i himling må tilpasses andre tekniske installasjoner.

Varmepumpe

Varmepumpeanlegget skal dimensjoneres slik at livssyklus kostnaden blir lavest mulig, basert på byggets forventede levetid og reelle energi- og effektbehov. Varmepumpen være utformet iht. utformingskrav gjengitt i denne beskrivelsen. I tillegg til å levere grunnvarme til bygget skal også varmpumpen kunne reverseres, for å kunne levere kjøling. Det understrekes imidlertid at dette ikke er en driftssituasjon som ansees å inntre ofte, omstilling fra varme til kjøling skal derfor skje manuelt.

Følgende forutsetninger gjelder som minimum:

Luft/Luft-varmpumper skal oppnå en årsvarmefaktor (SCOP/SPF) på minimum 3,4 og en energidekningsgrad på minimum 96 % av romoppvarmingsbehov i arealer som dekkes av varmpumpene. Varmepumpene skal også kunne brukes til kjøling.

Varmepumpeanlegget skal prosjekteres og spesifiseres slik at kravene over oppnås. I spesifiseringen av varmpumpa skal det minimum stilles krav til:

- COP min. 4,0 i varmpumpedrift.
- EER min. 5,0 i kjølemaskindrift.
- Dimensjonerende forhold skal oppgis iht. NS-EN 14511-2:2018, tabell 3 og 4.
- Maksimalt tillatt trykkfall kondensator og fordampere ved dimensjonerende forhold i oppvarmingsmodus er 60 kPa.
- Det skal benyttes frekvensomformer for dellastregulering. Dellastregulering skal sikre jevn og stabil drift, og at kompressorprodusentens anbefalinger om gang- og hviletid overholdes.
- Det settes krav til støy fra ute-del som 50 dBA maksimum. Om det leveres flere ute-deler er kravet gjeldene for samlet støy fra hele montasjen. Det skal også dokumenteres at krav til støy utendørs iht. PBL og lokale forskrifter overholdes.

Det skal benyttes kuldemedium som skal kunne etterfylles i hele varmpumpens levetid, utgående kjølemedium skal ikke leveres. Det stilles krav til GWP lavere enn 700. For kuldemedium som tilbys skal det tas med risikovurdering, som leveres med tilbudet. Se neste avsnitt.

Om det på grunn av kuldemediets brennbarhet og giftighet, er krav til å utføre en risikovurdering (inkludert eksplosjonsverndokument) iht. «Forskrift om håndtering av farlig stoff» og «ATEX brukerforskrift». Så har totalentreprenøren ansvaret for at dette utarbeides som en del av prosjekteringen, og alle nødvendige tiltak skal inkluderes og implementeres for å oppnå tilstrekkelig kuldemediesikkerhet (avtrekkssystem, deteksjon, varsling etc.).



Bygget antas som tidligere nevnt ikke å ha kjølebehov, men varmpumpen skal kunne benyttes som kjølemaskin i ekstreme tilfeller.

NB! Planlagt løsning for varmpumpe anlegg skal presenteres for byggherre i sin helhet og godkjennes før dette settes i bestilling. Dette skal gjøres i et møte med presentasjon, det er ikke tilstrekkelig å sende brosjyrer. Hele anlegget skal presenteres fra inklusive varmpumpe, ute og inne del, føringer, energibruk, regulering, styring mv. Om anlegget monteres uten en slik presentasjon, vil kostnader for feil og /eller ufullstendig levering tilfalle TE.

Krav til funksjon/Automasjon

Entreprenøren er ansvarlig for detaljprosjektering. Varmepumpen skal som minimum oppfylle alle funksjoner som er beskrevet i følgende tekst:

- Varmepumpene skal regulere etter satt romtemperatur.
- Aggregatene skal være utstyrt med nødvendig sikringsautomatikk. Ved feil på en kompressor skal de andre kjølekretser fortsette å gå dersom resten av systemet er i orden.
- Alt utstyr skal starte automatisk etter strømbrudd (strømblink).
- Varmepumpene skal være utstyrt med nødvendig automatikk for kapasitetsregulering, slik at stabil drift opprettholdes ved varierende belastningsforhold.
- Varmepumpene skal kunne dekke effektbehov til romoppvarming i de rom de er monterte i.
- Dette skal koordineres mot andre relevante fag (elektro, bygg mv.)



3.3 Sprinkleranlegg

3.3.0 Orientering sprinkleranlegg

Brannslanger og manuelle brannsløkkingsapparater er medtatt under sanitæranlegg. Her omtales kun sprinkleranlegg.

Bygget består av 5 leiligheter, fellesareal og bod-areal. Hele bygget inklusive bod-areal skal full sprinkles i henhold til *gjeldende brannkonsept*. Dimensjonering, installering og vedlikehold iht. gjeldende regler.

Plan 1 består av 2 leiligheter, trapperom og oppholdsareal for personell og/eller omsorgspersoner. Testledning for sprinkler monteres under trapp. Plan 2 består av 2 leiligheter, trapperom og en felles gang. Loft består av 1 leilighet, trapperom og ett bøttekott. I bøttekottet skal sprinklersentral uten testledning monteres. Bod-areal er i separat bygg på gårdsplassen, dette skal også fullsprinkles.

Totalt areal 367 m² (Bolighus) + 25 m² (boder) BRA.

Høyden mellom øverst- og lavest liggende sprinkler er ca. 7 - 9 meter.

Samtlige arealer i bygget sprinkler beskyttes. Unntak fra dette er omtalt i standarden, brannkonseptet eller dette dokument. I kalde områder skal det medregnes frostsikre løsninger for dette i henhold til det standarden tillater.

Det henvises til vedlagt brannkonsept for risikoklasser og brannklasser.

Alle sprinklerinstallasjoner skal fullstendig hydraulisk beregnes.

Det skal inngå uavhengig tredjepartskontroll av prosjektering og utførelse av sprinkleranlegget. Rørleggerbas skal ha bestått FG-kurs for installasjon av automatiske slukkeanlegg.

Det må medtas nødvendig antall inspeksjonsluker i faste himlinger, der hvor det plasseres installasjoner som krever tilsyn og vedlikehold.

Installasjoner i himling må tilpasses overlys.

Vannforsyning

Sprinkleranlegget skal forsynes fra kommunal ledning, se kapittel 3.1 Sanitær og egen Utomhusbeskrivelse.

Sprinklerinnlegg legges inn i bygget fra Konsul Johnsen gate 29.



I tilbudssammenheng kan det forutsettes at denne har tilstrekkelig trykk og mengde. Dette må verifiseres i detaljprosjekteringen.

Sprinkleranlegget utføres som tradisjonelt våtanlegg.

Nødvendig sprinkling av hulrom og himlinger skal være i henhold til regelverket. Tilkomst må sikres så ingen sprinklere blir utilgjengelige i ettetid.

3.3.1 Ledningsnett sprinkleranlegg

Ledningsnett, rør og rørdeler av stål utført iht. NS5587 og sprinklerreglens krav. Rørleggeranlegget må koordineres nøye med andre installasjoner. Alle rør, flenser o.l. i sprinklersentralen males.

Det aksepteres ikke bruk av galvaniserte rør eller pressfittingsrør i sprinkleranlegget eller rørledninger innstøpt i betong.

Iht. krav i NS-EN 16925, om gjennomspyling av rørnett i et sprinkleranlegg skal det tas med spyleventiler i hovedfordelingsrør. Dreneringsventilen i sprinklersentralen skal ha egnet avløp.

Avløp fra kapasitetsmåler legges i egen rørledning sammen med overvannet ut til kommunal ledning. Sprinklersentral ligger i bøttekott på plan loft, men kapasitetsmåler og avløp monteres under trapp i plan 1 der test ledning kommer inn, denne monteres høyt nok på vegg til at den har selvføll ut. Uttappingsledning fra kapasitetsmåler må tilpasses.

Rørføringer gjennom skillevegger samt opplegg gjennom dekker fuges og føringer gjennom skillevegger dekkes med dekkskiver. Rørføringer gjennom brannklassifisert konstruksjon utføres med forskriftsmessig branntetting. Rørføringer gjennom lydklassifisert konstruksjon utføres slik at konstruksjonens lydtekniske egenskaper opprettholdes. Det henvises til lydnotat.

3.3.4 Armatur/Utstyr Sprinkleranlegg

Sprinklerventiler med tilbehør inkl. måleutstyr for vannmengde og trykk.

Det monteres hvite sprinklerhoder integrert i himling og hvite sidewall-hoder i skjørt. Plassering skal være i henhold til regelverk, og tilpasset øvrig teknisk utstyr. Extended coverage kan benyttes dersom regelverket tillater dette. Dokumenteres i beregninger og FDV, og merkes på tegninger. Skap med reservehoder skal leveres.

Hovedstoppekran i sprinklersentral utstyres med mikrobrytere for åpen/lukket stilling. Anlegget tilkobles brann på forsvarlig måte. Alle stengeventiler i anlegget som er montert slik at de står i strømningsveien ved utløst sprinkleranlegg skal ha ventiler med endebrytere for posisjonsovervåkning.



Det skal leveres systemnøkkelpbryter for utkobling av alarmsignal ved test og service. Stengeventil over sprinklerventilen etableres for å kunne utføre service uten å måtte tappe ned hele anlegget. Alarmsignal fra sprinkleranlegget skal tilknyttes 110-sentral og byggets brannvarslingsanlegg.

3.3.5 Merking og Instrumentering

Hovedkurser, sprinklerventiler og pressostater skal merkes.

Alle punkter som fremgår av NS-EN 16925 for overvåkning SKAL overvåkes. Alarmer og felles feil skal til brannalarmanlegg. Utløst brannalarmanlegg skal sendes til brannalarmsentral.

I tillegg skal følgende leveres og merkes:

Systemnøkkelpbrytere for testing.

Måleblende med utstyr for vannmengdemåling.

Manometre og trykkmåler.

Det henvises til krav gitt i RIE beskrivelse, vedr. signaler til brannalarm, plassering av brannmeldere mv.



3.6 Luftbehandlingsanlegg

3.6.0 Generelt luftbehandlingsanlegg

Generelt

Luftbehandlingsanleggene baseres på balanserte ventilasjonsanlegg med konstante luftmengder (CAV).

Det skal utarbeides systemskjemaer for luftbehandlingssystemer. Skjemaene skal vise et komplett instrumenteringsnivå. I forbindelse med tilbudet er nok å vise til tilbudt aggregat (fabrikat og type). Det er TEs ansvar å medta komplett instrumentering.

Anlegget skal utformes slik at man normalt får god luftfordeling med balanse i tilluft og avtrekk.

Det henvises til brannkonsept for valgte brannstrategi vedrørende luftbehandlingsanlegg. Det skal medtas alt av påkrevd brannspjeld for å oppfylle krav i brannkonsept. TE er ansvarlig for å sette seg inn i brannkonsept og de krav som er stilt der. Det kreves at tilbud inneholder alle nødvendige tiltak for dette.

Det må medtas nødvendig antall inspeksjonsluker i faste himlinger der hvor det plasseres installasjoner som krever tilsyn og vedlikehold. Disse skal merkes tydelig.

Installasjoner i himling må tilpasses øvrige tekniske anlegg.

Ved dimensjonering av ventilasjonsanlegg skal det legges stor vekt på god drift av anleggene i forhold til byggets bruk.

Eksisterende ventilasjonsanlegg

Eksisterende ventilasjonsanlegg er lokalisert i eget rom bak garasjen med tilgang fra korridor under trapp til plan 2. Eksisterende ventilasjonsaggregat er demontert og fjernet av byggherre. Eventuell gjenbruk av gjenstående eksisterende luftbehandlingsanlegg, gjøres med hensyn på tilstand og samsvar med nytt anlegg. Gjenstående anlegg som ikke gjenbrukes, demonteres og fjernes. Byggherre stiller med lagringsplass og frakt om noe skal tas vare på. Prisen skal inkludere alle kostnader med dette arbeidet, det skal også tas høyde for deponiavgifter og fraktkostnader.



Nye ventilasjonsanlegg

Det planlegges med nye luftbehandlingsanlegg, av type boligluftanlegg. Aggregatene skal være av typen boligaggregat. Disse skal monteres i hver leilighet samt at det skal monteres ett som dekker fellesarealer.

Aggregatene skal dekke ventilasjon i henhold til TEK17 §13-2 også inklusive kjøkkenavtrekk.

Aggregatene plasseres på dertil egnet sted som: bod, vindfang, kjøkken bak krydderhylle, mv. Inntak og avkast tas i vest fasade mot bakgård, dette på grunn av restriksjoner fra fylkesantikvar for fasader mot Konsul Johnsens gate og Roligheten. Leilighet på loftet kan ha inntak og avkast på vestsiden av taket.

Følgende aggregater er tenkt:

Tilbyder er ansvarlig for å beregne tilstrekkelige luftmengder i forhold til kontraktens funksjonskrav. Tabellen under angir, systemnummer, dekningsareal og foreslått plassering.

Systemnr.	Dekningsareal	Foreslått plassering
360.001	Leilighet B, plan 1	I garderobeskap
360.002	Leilighet A, plan 1	I VF evt. Kjøkken
360.003	Fellesarealer plan 1, 2 og loft	I WC rom*
360.004	Leilighet B, plan 2	I garderobeskap/VF
360.005	Leilighet A, plan 2	I kott på loft
360.006	Leilighet B, plan loft	I himling over soverom og bad

*System 360.003 kan leveres med separat avtrekk i plan loft, med overstrømning av tilluft fra plan 1 til bøttekott via trapp og trapperom.

Det skal etableres avkast fra alle kjøkkenhetter. Disse skal ivaretas av boligaggregatene. Aggregatene skal ha automatikk som balanserer ventilasjon i rommet/arealet når disse er i bruk.

Det skal velges aggregater, iht. krav i TEK17, både med hensyn til SFP og gjenvinningsgrad. Disse skal gi lavt trykkfall uten at dette reduserer f. eks. virkningsgraden på gjenvinneren. Datakjøring av alle luftbehandlingssystemer skal utføres når luftmengden og kanaltrykkfall er fastlagt.

Alle aggregater og system skal ha integrert automatikk med betjeningstablå på aggregat.



Systembeskrivelser:

System i leiligheter

Systemene består av boligaggregater plassert som foreslått tidligere i kapittelet. Luftmengder beregnes av teknisk entreprenør iht. krav. Siden bygget er en bolig skal driftstid skal tilpasses dette. Systemet skal ha luftmengder som regulerer mellom normal og forsert. Forsert luftmengde er kun i stue/kjøkken, da bad har konstant luftmengde. Forserte luftmengder skal inntreffe når kjøkkenventilator startes. Aggregatet skal tilknyttes både kjøkkenventilator og ventilasjonsanlegg, lokal styring på aggregat skal derfor styre dette. Kjøkkenhetter leveres av kjøkken leverandør.

System i fellesarealer

Systemet består av et boligaggregat for vegg eller himling plassert i WC rom i fellesareal i plan 1. Aggregatet som betjener felles arealer lengst mot nord i plan 1 samt trapperom og bøttekott på loft. For å spare plass til føringsveier, skal bøttekott ha egen avtrekksvifte på tak. Aggregatet skal ha luftmengder som svinger mellom minimum og normalt. Aggregat skal gå som normalt når rommene (C-103 og C-102) er i bruk, og på minimum når de ikke er i bruk. Siden trapperom og bøttekott er i bruk når bygget er i bruk, blir disse rommenes luftmengder, samt minimum for C-102/103, lik aggregatets minimum. Aggregatet skal ha lokal styring som skal kunne programmeres for tenkt bruk av rom C-102/103, samt mulighet for overstyring ved uplanlagt bruk.

3.6.2 Kanalnett for luftbehandling

Kanaler skal tilfredsstillende kravene i Norsk Standard og EN-1505/1506. Det skal generelt legges til grunn tetthetsklasse B i henhold til NS 3420. Kanaler med overtrykk som fører luft med potensielt brannfarlige gasser og luft med sjenerende lukt (kjøkkenavkast) skal utføres i høyeste tetthetsklasse.

I tillegg gjelder:

Det skal i størst mulig grad brukes sirkulære kanaler. Fleksible kanaler og kanaldeler skal ikke benyttes.

Alle sirkulære kanaler skal skjøtes med skjøtemuffe og pakninger. Kanalene skal produseres i galvanisert stål med platetykkelse og avstivning som hinder vibrasjon i kanalnettet. Taping av skjøter tillates ikke.

Rektangulære kanaler med kanaldeler skjøtes med geidesystem. Langfalsene skal ha pakning for å oppnå tilfredsstillende tetthet. Hjørner skal ha hjørnegeide. Synlige geideskjøter utstyres med hjørneklips. Alle bend på rektangulære kanaler skal utføres med utvendig rettvinklet og innvending hjørne avrundet med radius lik minimum 100 mm.



Sjakter og luftfordelingskamre i ventilasjonsrom skal utføres av prefabrikkerte, isolerte og dobbeltmantlede elementer («aggregatvegger»). Det skal anordnes tilkomst for enkel rengjøring. Sjakter kan utføres bygningsmessig.

Myndighetenes og brannkonseptets krav om gjennomføringer i branncelleskiller, brannseksjonerings skiller og brannsikring av kanaler må tilfredsstilles.

Alle kanaler, bend, avgreninger, overganger og øvrige detaljer i kanalnettet skal være rengjort inn- og utvendig før leveranse til byggeplass.

Rengjøring av hovedkanaler gjøres via endelukk. Grenkanaler til ventiler forutsettes renses gjennom ventiler/ diffusorer. Supplerende rengjøringsluker monteres for full tilkomst til kanalnett.

Det skal treffes tiltak for å unngå nedsmussing av kanaler i byggetiden. Åpne kanaler påsettes endelukk. Under montasje skal alle åpne kanalstusser etc. tildekkes raskest mulig. I perioder hvor tilbyder ikke arbeider på anlegget skal alle åpninger på anlegget samt lagret utstyr/ kanaler være tildekket.

Ventilasjonsanleggene skal ikke settes i drift før det er foretatt rengjøring etter byggeperioden. Kanaler og aggregater skal være fri for støv og smuss (innvendig og utvendig) ved overlevering av bygget.

Ved opphenging av kanaler skal det benyttes godkjent oppheng og feste som ikke forringer materialet det henges opp i sine egenskaper.

Ved opphengning av kanaler skal det benyttes prefabrikkerte klammer for sirkulære kanaler. Firkantkanaler monteres i gjengestag med underliggende bæring mellom stagene. Det legges en 5 mm gummilist mellom kanal og bæring.

Nødvendige lyddempere og spjeld i fordelingsnettet medtas. Lyddempere skal være fabrikkfremstilt med dokumenterte data for dempning og trykkfall. Lyddempere skal ha strømningsmessig utførelse og derav minimalisert strømningsmotstand.

Kanalføringer gjennom brannklassifisert konstruksjon utføres med forskriftsmessig branntetting. Kanalføringer gjennom lydklassifisert konstruksjon utføres slik at konstruksjonens lydtekniske egenskaper opprettholdes (ref. øvrige tilbuds dokumenter).

3.6.4 Utstyr for luftfordeling

Ventiltype- og plassering må sees i forhold til bruken av bygget. Dette gjelder spredemønster, lyd karakteristikk m.m.

Tillufts- og fraluftsventiler skal tas ut slik at luftmengden ligger innenfor ventilens beste arbeidsområde og plasseres slik at kortslutning unngås. Lydnivået fra tillufts- og fraluftsventiler skal tilfredsstille rommets generelle lydkrav.



Tillufts- og avtrekksventiler skal kunne kontrollmåles, låses, samt kunne demonteres for rengjøring uten ny innregulering av anlegget.

Overluftsventiler og overstrømning skal ikke gi innsyn til tilstøtende rom. Det presiseres at det er TE sitt ansvar at lydkrav fremsatt i tilbudsunderlag (lydnotat og arkitekttegninger) ikke skal svekkes som følge av bruk av overluftsventiler eller overstrømning.

På forlangende skal godkjente produktdata, prøveinstans og prøvemethode for alt utstyr kunne legges frem.

Ventiler skal monteres med egne oppheng, eventuelt sammen med kanalanlegget. Det skal ikke belaste himlingssystemet. Plassering tilpasses øvrig teknisk utstyr.

Ventiler integrert i himling skal i størst mulig grad være montert flush med himlingen.

Nødvendige avtrekkshetter (kjøkkenventilatorer) på kjøkken medtas av kjøkkenleverandør. Felles for alle hetter:

- fettutskiller/fettfilter, type syklon eller tilsvarende
- kullfilter i kanal
- måleuttak for måling av luftmengde
- belysningsarmatur
- RF 18/10 (AISI 304)
- Tilknyttes og styres av tilhørende aggregat

NB! Kjøkkenleverandør leverer kun selve kjøkken ventilatoren, TE skal påse at leveransen er iht. forskrifter, funksjonskrav samt medta alle nødvendige kanaler, gjennomføringer, isolering, tetting, mv. som inngår i en komplett leveranse.

Ved kryssing av brannseksjonerings, samt evt. øvrige steder brannstrategien krever det, skal det monteres godkjente og testede motorstyrte brannspjeld eller branngasspjeld. Det medtas komplett styresentral for brannspjeld, for testing, trimming og overvåkning av spjeldene. Styresentral tilkoples brannalarm- og SD-anlegg for full overvåkning. TE skal utarbeide en plan for levering av brannspjeld iht. brannkonsept. Denne skal forelegges byggherre.

Alt synlig utstyr skal utføres i farge i henhold til ARKs anvisning.

Det medtas frostsikringspjeld på inntak og avkast.



3.6.5 Utstyr for luftbehandling

Det poengteres spesielt at aggregatene skal monteres slik at **lyd** fokuseres på spesielt. Bygningsmessige tiltak mot lyd er ivaretatt i andre fagspesifikke kravspesifikasjoner i tilbudsdokumentene, men det påligger TE å hensynta krav til lyd spesielt i forhold til sine leveransere.

Luftbehandlingsaggregatene skal være Eurovent sertifisert eller tilsvarende dokumentert.

Det presiseres at avstengningsspjeld skal monteres på kald side av aggregatet.

Det skal medtas nødvendige lyddempere i anlegget.

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

Frekvensomformere skal tilfredsstillere alle krav til elektrisk utstyr som angitt i *II.40 kravspesifikasjon elektro*. Det forutsettes at installasjon av frekvensomformere utføres i samsvar med vilkårene for CE-merking. Det skal medtas nødvendige filter for å tilfredsstillere EMC-direktivet og DC-spole for å redusere harmonisk forvrengning. Frekvensomformere leveres i kapslet utførelse IP20 med tildekning av alle klemmer samt avlastningsbøyler for kabler.

Aggregater isoleres minimum 50 mm.

Aggregater utstyres med filter på tilluft og avtrekk, filterklasse EU7.

Aggregatene skal være utformet slik at inspeksjon kan utføres.

Aggregatene skal etableres med luftmengdemåling.

Dokumentasjon på tilbudte aggregater skal før bestilling fremlegges BH for kommentar.

3.6.6 Isolasjon

Termisk isolasjon

Det skal for varme- og kondensisolering benyttes aluminiumsbelagt mineralullsisolasjon. Alle skjøter skal tapes med brannklassifisert og diffusjonstett aluminiumstape og evt. stiftes før taping slik at skjøtene blir tette.

All isolasjon skal monteres og festes slik at den slutter tett inntil kanalene. Alle inntakskanaler isoleres med minimum 50 mm isolasjon med aluminiumsfolie. Ved isolering av rektangulære kanaler skal isolasjonen festes med 8 cm skiver m/skrue evt. sveisepinner.



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

Tilluftskanaler skal kondensisolerers i himlingstyper som krever dette for mulighet til å kjøre inn kald luft.

Innvendig isolasjon aksepteres ikke, med unntak av i standard produkter der dette er en del av den dokumenterte produktspesifikasjonen (plenumskamre, lydfeller).

Isolasjon skal være halogenfri og ikke inneholde bromerte flammehemmere.

Brannisolering

Brannisolering av kanaler skal være i henhold til krav i gjeldende regelverk samt tilfredsstillende krav i brannstrategi for bygget (ref. brannkonsept).

Avkastkanaler fra prosessavtrekk (som f.eks. kjøkkenavtrekk) skal brannisoleres iht. forskriftskrav og brannkonsept.

All brannisolering av ventilasjonskanaler skal foretas på kanalens utside og skal inneha samme brannteknisk klasse som veggkonstruksjonen som brytes. Isolasjonslengden skal være iht. produktets branndokumentasjon og monteringsanvisning. Ved isolering av rektangulære kanaler skal matten i tillegg festes med 8 cm skive m/skrue ev. sveispinner.

3.6.7 Instrumentering og merking

Det skal medtas termometer for avlesing av temperatur over alle komponenter med tilstandsendring av temperatur.

Det skal installeres manometer, Magnehelic eller tilsvarende, over alle filtre og vifter.

Det henvises til vedlagte systemskjemaer for VVS .

4 VEDLEGG

Det vises til vedlegg *II.00 Dokumentoversikt konkurransegrunnlag*. TE bes sette seg inn i alle relevante dokumenter i tilbudsunderlaget.