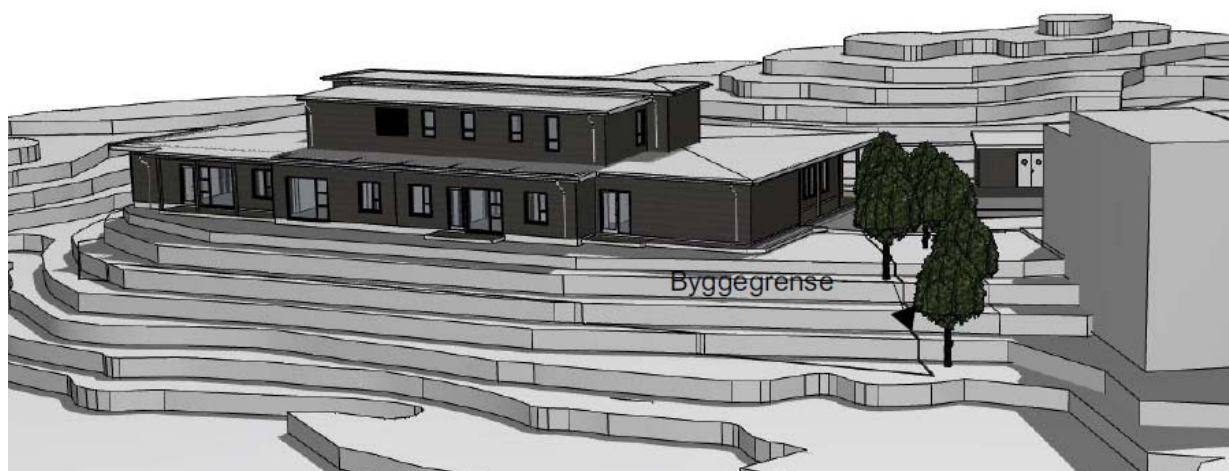


BOLIGER BREIMYRKOLLEN
HELLEMYR D4
2017



YTELSEBESKRIVELSE
VVS-TEKNISKE ANLEGG

TILBUDSAMMENSTILLING RØR OG VENTILASJON

1	FELLESYTELSER	kr. _____
31	SANITÆRANLEGG	kr. _____
32	VANNBÅREN VARMEANLEGG	kr. _____
33	SLUKKEANLEGG	kr. _____
36	VENTILASJONSANLEGG	kr. _____
73	UTENDØRS	kr. _____
73. 2	FORDRØYNINGSBASSENG	kr. _____
90	SPESIELLE ARBEIDER	kr. _____
SERVICEATALER UTOVER GARANTITIDEN		kr. _____
SUM EKSKL. MVA		kr. _____
SUM VVSANLEGG		kr. _____

Utstyr og pris og fabrikat som bes spesifiseres i beskrivelsen legges ved som eget vedlegg.

OPSJONER

Spesifiser eventuelt i eget vedlegg.

Timepriser og påslag

For eventuelle ekstraarbeider som byggherren ønsker å bestille, ber vi om at det oppgis følgende priser.

Timeprisene og påslagsprosent inngår i konkurransegrunnlaget.

Påslag på innkjøpt materiell og utstyr (netto faktura) (%): _____

Timepris rørlegger: _____

Timepris kanalmonter/blikkenslager: _____

Timepris teknikker (kr): _____

Tilbudsinnbydelse.

Kristiansand Boligselskap KF skal bygge nytt bygg på Hellemyr. Seksjon D4 Bygget er på to etasjer der det i 1 etasje er boliger og 2 etasje hovedsakelig kontorer og møterom.

VVS inngår som en del av en totalentreprise.

Vedlagt tilbudsunderlag består arkitektens hovedtegninger, plan-, snitt og fasadetegninger.

Entreprenøren er selv ansvarlig for prosjekteringen og lage tegninger.

VVS-installasjoner

3.0 Generelt

Kristiansand Boligselskap KF skal bygge ny bolig med boenheter kontoer og møterom.

Denne beskrivelse med tilhørende arkitekt-tegninger og RIE-beskrivelse danner underlag for tilbud på tekniske anlegg i forbindelse med nye boliger Breimyrkollen, Hellemyr D4

Bygget er i risikoklasse 6, brannklasse 1 og tiltaksklasse 2.

Tilbudet skal utformes for anlegg som tilfredsstillende krav i PB-loven, TEK10.

Det skal velges varige og økonomiske løsninger og utstyr som optimaliserer investerings- og driftskostnader.

Alle installasjoner skal tilfredsstille alle krav i offentlige lover og forskrifter.

Tilbyder skal oppgi i følgebrev til tilbudet eventuelle underleverandører og evt. avvik fra beskrivelsen.

De tekniske anlegg skal være av førsteklasses kvalitet og arbeid.

Rørarbeider skal utføres som skjult anlegg, hvor hovedføringer av rør og kanaler skal være over himling.

Det skal benyttes «rør i rør» i vegger fram til sanitær og varme utstyr.

Åpent røranlegg og ventilasjonsanlegg godtas kun unntaksvis. Dersom dette ikke er mulig skal varsles og før montering skal dette og godkjennes av byggherren.

Ventilasjonsventiler skal monteres i himlinger og eller vegger og må være hærverk sikkert så langt dette er mulig.

Materiell skal være CE-merket.

Leveransen omfatter anleggene komplett, ferdig montert innregulert og igangkjørt.

Arbeidene skal utføres i henhold til gjeldende byggeforskrifter, Norske Standarder og NBIs byggedetaljer.

Alle kostnader til rigg og drift skal være inkludert.

Beskrivelsen går på enkelte områder langt i å beskrive løsninger, mens andre nødvendige installasjoner berøres i mindre grad.

Tilbyder er ansvarlig for å levere et komplett, funksjonsdyktig bygg med alle nødvendige VVS-tekniske anlegg i henhold til gjeldende regelverk og de funksjoner bygget krever på grunn av beskaffenhet og bruk.

Alle arbeider skal være inkludert i tilbudet og det er ikke beregnet masser. Dette på lik linje med en totalentreprise.

Tillegg godtas ikke med mindre det er en bestilling fra tiltakshaver.

Alle leveranser og arbeider må tilfredsstille statlige og kommunale lover, forskrifter, regler og bestemmelser.

Detaljer som ikke er nevnt i beskrivelsen skal, såfremt disse er nødvendig for anleggets godkjenning fra myndighetenes side, være medtatt.

Der det i beskrivelsen er angitt produktet, ber vi om at dette prises. Alternative produkter og løsninger kan tilbys som opsjoner.

Prisen skal være fast ved bygging i henhold til fremdriftsplan.

3.0.1 Forutsetninger

Alle installasjoner skal tilfredsstillende:

- Forskrift om krav til byggverk og produkter til byggverk tekniske forskrifter.
- Dokumentasjon av inneklime iht. arbeidstilsynet veiledning 444.
- Våtromsnormen
- Varmenormen
- Normal reglementet (siste utgave).
- Legionellaforskriften
- Kristiansand kommunes tekniske bestemmelser
- VA norm

Det er satt svært strenge krav til lydgjennomgang og lydoverføring mellom leiligheter.

Derfor må det tas ekstra hensyn til gjennomføringer for kanaler og rør gjøres.

For ventilasjonsanlegget kan det være nødvendig med ekstra tiltak for å ivareta lydkravene. Slik som f.eks. lydfeller utover det som er normalt. Montering av lydfeller helt inn til vegg samt elastisk fuging og / eller isolering av kanaler for å hindre flankestøy kan være nødvendig i enkelte tilfeller

3.0.2 Kvalitetssikring og kontroll

Entreprenøren er pålagt egenkontroll (KUT) av arbeidene. Før kontrakts slutning vil det bli krevd framlagt relevante kontrollplaner med rutiner for kvalitetssikring og kontroll av bygget.

Kostnader med kontroll skal være inkludert i prisen.

Entreprenøren skal varsle byggeleder når pålagt kontroll skal utføres. For øvrig har byggeleder rett til å være til stede ved alle kontroller.

All kontroll skal dokumenteres skriftlig

3.0.3 Tiltaksklasser:

Entreprenøren skal være ansvarlig PRO/KPR + UFT/KUT for sine arbeidere.

Entreprenørene må selv fremskaffe og bekoste nødvendig dokumentasjon som kreves i forbindelse med godkjenningssøknad

3.0.4 FDV dokumentasjon

Det skal utarbeides en lett forståelig drifts- og vedlikeholds instruks for VVS-systemene for sine arbeidere.

Det skal leveres FDV dokumentasjonen i henhold til Kristiansand kommune sitt reglement.

I innledningen skal det skal være kort funksjonsbeskrivelse av anlegget og hvordan anlegget virker.

Merkesystem og nummerering skal være koordinert med drifts- og vedlikeholds instruks for enhetlig merking av alle komponenter og anleggsdeler.

Dersom ikke annet bli avtalt skal merking utføres iht. TMF (tverrfaglig merkesystem).

Det skal benyttes samme kode for innretninger som benyttes på tegninger.

Alle rørledninger merkes med skilt som angir strømningsretning og medium samt destinasjon ved samlestock, inn- og utgang av tekniske sentraler, sjakter og liknende.

Alle luker for ventiler merkes.

Entreprenøren har ansvaret for utarbeidelse av instruksjon for VVS-installasjonene.

- Kort oversikt over installerte systemer med angivelse av kapasiteter.
- Betjeningsinstruks for hvert system.
- Instruks for rengjøring / desinfisering av anlegg for å hindre Legionella.
- Materialspesifikasjoner for alle komponenter.
- Kopi av diagrammer som er nødvendig for innregulering av systemene.
- Alle offentlige godkjenningssdokumenter.
- Innreguleringsprotokoll og kapasitetsmålinger.
- Underlagstegninger for «som bygget» tegninger.

Entreprenøren må selv utarbeide alle nødvendige tegninger for sine arbeidere, og det vil være entreprenørens ansvar å få sine arbeidere anmeldt og godkjent.

Alle anleggsdeler skal utføres i hht. gjeldende forskrifter og retningslinjer.

Plantegninger skal utføres i målestokk 1:50.

Entreprenøren må selv bekoste nødvendig kopiering av tegninger som skal brukes som underlag for entreprenøren.

Øvrig kopiering av tegninger til bruk bl.a. på byggeplassen skal også bekostes av entreprenøren.

Tegningene skal forelegges tiltakshaver eller dennes representant til gjennomsyn/kommentering/justering i god tid før arbeidene igangsettes.

Løsninger for oppbygging av vegger og dekker mht. lyd- og brannkrav må avklares på forhånd med totalentreprenøren, slik at dette tilbud ivaretar evt. tiltak for å tilfredsstille ovennevnte krav.

3.0.5 Igangkjøring og overtakelse

Entreprenøren skal dokumentere at ikke verdiene overskride. Målinger skal gjøres av kompetente personer og med utstyr som har gyldig kalibreringssertifikat. Det henvises for øvrig til lydrapport utarbeidet av akustiker og til NS 8175.

Prøving og innregulering.

Anleggene skal prøves og innreguleres slik at kravspesifikasjoner tilfredsstilles. Ved innregulering godtas det et avvik på +/-10% i henhold til prosjekterte luftmengder.

Prøvedrift av de tekniske anleggene skal være 6mnd fra ferdigstilling til overlevering av de tekniske anleggene.

Overlevering og instruksjoner.

Etter avsluttet montasje skal alle komponenter rengjøres og funksjonsprøves.

Etter godkjent rengjøring skal anlegget prøvekjøres under full kontroll i så lang tid at alle nødvendige kontrollmålinger og komponentinnstillinger kan bli utført, slik at anlegget fungerer i henhold til spesifikasjon.

Umiddelbart etter igangkjøring skal entreprenør oversende igangkjøringsprotokoll med ferdig utfylt sjekk- og innstillingslister. Disse skal forhåndsgodkjennes av byggherre.

Ferdigbefaring foretas av byggherre og/eller hans representant, samt entreprenør før overtakelse av anlegget. Dersom ytterligere ferdigbefaringer kreves, grunnet feil entreprenøren har oppgitt å ha kontrollert, skal entreprenøren utføre disse for egen regning.

Opplæring

Teknisk gjennomgang og opplæring ved oppstart, og inntil 3 oppfrisking i løpet av ca. 6 mnd.

3.0.6 Rigg og drift.

Rigging av brakker - skifte/spise-brakke og lagerbrakke må avklares med totalentreprenøren i forbindelse med tilbudsregningen. Hvis totalentreprenøren ikke medtar skifte/spise-brakke og lagerbrakke – og entreprenøren mener det er et behov for dette - skal hver entreprenør medta kostnader for dette, slik at det blir medtatt i det totale tilbudet.

3.0.7 Rengjøring ferdige arbeider

Entreprenøren er ansvarlig for hovedrengjøring av alle sine arbeider før ferdigbefaring.

Alle hoved- og underfordelinger støvsuges. Kostnader i forbindelse med rengjøring av ferdige arbeider og produkter skal være med i det totale tilbudet.

3.0.8 Byggeplass administrasjon

Utgifter til nødvendige møter (prosjekteringsmøter, byggemøter, særmøter, etc.) og befaringer for å gjennomføre byggeprosjektet på en særdeles god måte med

3.0.1 Bygningsmessige hjelpearbeider

Tilbudet skal innbefatte komplette bygningsmessige hjelpearbeider som er nødvendig for å gjennomføre prosjektet. Her nevnes spesielt, lufteluker, luftelyrer, hulltagning, branntetting, sjakter m.m.

Utvendige grøfter for rør og kummer, komplett etter regelverk til Kristiansand kommune og VA-norm.

Etablering av brannkummer, overvannskummer, spillvanskummer sluker og rister.

Det er registrert noe fjell i området der rør og kummer skal etableres. Entreprenøren må selv vurdere arbeidet omfang ved befaring.

3.1 Sanitæranlegg

3.1.1 Generelt

Anlegget skal oppfylle alle offentlige lover, forskrifter og relevante standarder, samt de krav og felles bestemmelser for prosjektet som fremkommer av de tidligere kapitlene. Sanitæranlegget skal omfatte alle nødvendige installasjoner for å betjene utstyr slik det fremgår av tegninger, eller er beskrevet under utstyr.

Sanitærinstallasjonene omfatter, forbruksvann inklusive brannslukking, spillvann og overvann/drenering.

Alle ytterste tappesteder skal varmtvannssirkulasjonsledning ha temperaturovervåkning.

- Tilknytning vann/avløp på alt utstyr.
- Sluk i gulv
- Leveranse og tilknytning av alt utstyr som vises på tegninger eller er beskrevet.
- Tilkobling av taknedløp
- Brannslanger innfelt i vegg. Brannklasse der det kreves
- Utvendige slangekraner (frostsikre) for spyling. Maks 30m mellom hvert spylepunkt
- Sprinklersentral (vanntåke)
- Teknisk rom, varmebatteri, drenering fra ventilasjon inntak avkast etc.
- Radonsikring.

3.1.2 Ledningsnett

Det skal medregnes alle nødvendige rørføringer for spillvann, inklusive luftledninger.

- Overvann, inklusive avløp fra renner og taksluk.
- Kaldt- og varmt forbruksvann.
- Sirkulasjonsledninger for varmt forbruksvann.
- Automatisk legionellasikring på vanninntak

3.1.3 Bunnledninger:

Bunnledninger for avløp legges av PP grunnavløpsrør. Oppstikk gjennom gulv skal være av epoksybelagte støpejernsrør (MA-rør) eller tilsvarende.

Bunnledninger skal ligge på solid fundament, av selvkomprimerende pukk i grøftebunn, samt omfylling med tilsvarende selvkomprimerende masse. Overdekning og tilbakefylling skal ikke inneholde store steiner el. lign. som kan skade rørene. Avløp skal i størst mulig grad føres ut i gravitasjonsledninger.

Ved overganger skal det være stakepunkter.

Radonrør legges under radonsperre. Rørene skal ligge på solid fundament, av selvkomprimerende pukk i grøftebunn, samt omfylling med tilsvarende selvkomprimerende masse. Overdekning og tilbakefylling skal ikke inneholde store steiner el. lign.

Lufting for radon, rør skal føres opp over tak.

Takvann og gårdsluker føres til sandfangkummer.

Overvannskummer gårdssluker plasseres på lavpunkter på tomta. Føres via sandfangkummer til grøfter for selvdrenering.

Entreprenøren plikter å foreta nødvendige befaring for å gjøre seg kjent med terreng og kontroll av kotehøyder og ledningsføringer.

3.1.4 Vanninntak

Tilbakeslagsventil, vannmåler og filter. Reduksjonsventil ved trykk over 6 bar.

Vannmåler må nøye dimensjoneres ut fra kapasitet på bygget for å sikre korrekt måling. På vanninnlegg skal det være tilbakestrømningsbeskyttelse ihht NS-EN 1717

På alle hovedkurser, større avstikk og til fordeler monteres stengeventiler av type kuleventiler.

Vannledninger i grunnen legges av plastrør i PE med deler i trykkklasse PN10. Overgang fra plast- til kobberør i bygget skal være over gulv.
Innvendig hovedstoppekran skal være sluseventil av sterk type med uttømming.

Innvendige vannledninger legges av stive kobberør for kapillarlodding ihht NS 1758 frem til rørfordelere, brannskap og lignende.

HO melding 1/2003 Inneklima og legionella, legges til grunn for valg av løsninger for varmt tappevann.

3.1.5 Ledningsnett

Ledningsnett for sanitæranlegget skal være av normal standard med skjulte rørføringer. Det skal medregnes rørføringer over grunnen for:

- Spillvann, inkludert luftledninger over tak.
- Kaldt - og varmt forbruksvann inkludert varmtvann sirkulasjon.
- Innvendig overvannsrør

Ledningsføring for varmt tappevann utstyres med sirkulasjonsledning slik at temperatur på varmt tappevann skal til enhver tid holdes på eller over + 63 °C. Sirkulasjonsledninger utstyres med termostatventiler som TA MTCV

Innvendige avløpsledninger over gulv legges av epoksybelagte støpejernsrør, MA-rør eller tilsvarende med rustfrie muffer. Koplinger til utstyr kan være av PVC eller ABS-rør. Innvendige avløpsrør skal være av epoksybelagte støpejernsrør (MA-rør) eller tilsvarende. Rør isoleres for å sikre lydoverføring fra avløpsrør til beboerrom. Innvendige taknedløp legges av epoksybelagte støpejernsrør, MA-rør eller tilsvarende med rustfrie muffer. Kondensisoleres

Hovedføringer for innvendige vannledninger legges av stive kobberør for kapillarlodding ihht. NS-EN 1057 frem til utstyr og fordelyerskap. Mellom rørfordelere og sanitærutstyr benyttes "rør i rør" system. Det skal brukes veggbokser der rør ene kommer ut av vegg.

Det skal brukes rørfordelyerskap. Disse skal utstyres med drenering til rom med sluk, eller skap skal utstyres med fuktføler og automatisk vannavstengning. Rom uten sluk som har vanninstallasjon må ha fuktføler med avstenging på vanntilførsel. Installasjonen skal være i henhold til regelverk i TEK10.

Synlige rørføringer skal unngås så langt som mulig. Synlige rørføringer skal forkrommes. Det skal være sirkulasjonssystem for varmt forbruksvann til alle arealer med separat ledning og pumpe-sirkulasjon. Maks tappetid før varmtvann kommer er 10 sek.

Oppstikk (vann/avløp) skal primært være plassert i vegg og ikke opp i dekket. Rør skal legges slik at det er enkelt å foreta inspeksjon og utskifting. Innstøping av rør skal ikke forekomme.

I tekniske rom skal det medregnes sluk under pumper, shunter, varmevekslere etc. teknisk rom skal også ha utslagsvask tilkoblet med kald og varmt vann.

3.1.6 Radonavtrekk.

Det skal legges drenerør under bygget for å trekke bort ev. radongass.

Rørene skal ha innbyrdes avstand på 2 meter

Rørene samles og et lufterør skal føres opp over tak Avsluttes med pipehatt. Det skal settes av plass og forberedes for innsetting av vifte dersom radonproblem oppstår.

Før overtakelse skal det tas radonprøve og legges fram for byggherre.

3.1.7 Armatur

På alle hovedkurser og opplegg samt fordelingskurser monteres avstengningsventiler. Det monteres avstengningsventiler foran alle rørfordelere. Foran hvert sanitærutstyr monteres avstengningsventiler type Balofix, eller kuleventil med skrutrekkerspor eller avtakbart plasthåndtak.

Stengeventiler med dimensjon over 1 1/4" – DN32 skal være av type myktstengende (med gir) for å unngå trykkstøt. Generelt skal alt utstyr kunne avstenges og utskiftes ved fullt vanntrykk på anlegget.

For hver avgrening av rør som skal inn til leiligheter skal det være mulig for avstengning. Stengeventiler på forgrening i korridor inn til leiligheter.

Rørfordelere skal plasseres i drenerende skap i vegg. Hver leilighet skal ha eget rørfordelerskap for varme og forbruksvann.

Rørfordelere som forsyner utstyr i rom uten sluk skal ha automatisk vannavstengning. Fuktføler skal leveres i alle rom med vanninstallasjon der det ikke er sluk.

Armaturer skal være ettgreps og ha keramiske skiver og være i forkrommet utførelse.

Det medtas utvendige frostsikrede slangekraner for utvendig vanning og spyling på alle uteomhusarealer som berøres av byggingen. Maks avstand mellom uttak skal være ca. 30m.

Utvendig bod for søppel skal ha slangekran og sluk.

3.1.8 Utstyr

Omfang av sanitærutstyr fremgår av arkitektens tegninger og romskjema.

Skal monteres i henhold til beskrivelse og arkitekttegninger.

Sanitærutstyr hvitt porselen (type Porsgrund, Ifø, eller tilsvarende).

Det skal være enkelt solid sanitærutstyr av kjente merker.

Veggbokser, i overgangen mellom «rør i rør» og forkrommet rør til armaturene påmonteres pynterosett.

Utstyr som velges skal være godkjent type.

Reservedeler til utstyr skal være på lager og kunne skaffes fra leverandør i min. 10 år etter garantitiden er over.

Sanitærporselen skal være hvitt. Benker, kummer, utslagsvasker og sluk skal være i rustfritt stål. Alle kummer og servanter skal ha overløp. Utstyret som velges skal være rengjøringsvennlig.

Vegghengt wc med skjult sisterne og "Soft Close" sete skal monteres i garderobeskap for personalet. Montasje av innbyggingssisterner skal være i henhold til siste anvisninger for vannskadesikker installasjon, lekkasje eller kondens skal ikke kunne trekke ut i konstruksjoner, men komme til syne for brukere.

For HC klosetter i leiligheter og fellesareal skal det være gulv monterte klosetter med skjult S-lås og uten spylekant.

HCWC skal ha hel sisternekappe, for liming til gulv. Vanntilførsel rør i rør opp av gulv i sokkel. NB! Ingen rør som "luftspenn" fra sisterne til vegg.

Toaletter skal ha påmonterte armstøtter og "Soft Close" sete. Toaletterull holder skal være på armlenet

HC-servant komplett med lavtbyggende avløpsgarnityr og et greps armatur med lang hendel.

Det fuges mellom gulv og klosett og mellom vegg og sanitærutstyr montert på vegg.

Det skal det leveres dusjvegger som kan slås inn mot vegg, komplett med termostat og dusjgarnityr, slange og stang.

Alternativ leveranse kan medtas som opsjon.

Armaturer på servanter skal være vannbesparende. slik at full vannmengde kun oppnås ved å holde armaturhendelen opp.

Alle bad i leilighetene skal ha opplegg for tilkobling av vaskemaskin.

Kjøkkenvask tilkoblet vann og avløp. Kjøkkenvask skal påmonteres blandebatteri et greps blandebatteri med høy tut. Svingradius 360^o med sperre. Vannbesparende og med temperatursperre.

Tilkobling til oppvaskmaskin.

Felles vaskerom

Vaskerom skal ha komplett opplegg for 2 vaskemaskiner.

Vaskekum med blandebatteri mrd høy tut.

Sluk skal tilpasses det valgte gulvbelegg.

Frostfrie utekraner skal ha inspeksjonsmulighet og de skal sikres med vannstoppventil på samlestock/skap og fuktføler ved utekran i vegg.

Sluk i tekniske rom og der det ellers forventes lite vanntilstrømning skal være av type med funksjon for luktstopp/tilbakeslagsventil + vannlås, som Purus K-safe NOOD eller lignende. Risten skal tilpasses det valgte gulvbelegg.

3.1.9 Isolasjon

Forbruksledninger for kaldt og varmt vann, samt innvendige rørledninger for overvann isoleres. Samtlige ledninger, ventiler, koplinger, flenser og utstyr for kaldt forbruksvann skal isoleres med diffusjonstett neoprencellegummi.

Varmtvannsledninger isoleres med mineralullskåler. All isolasjon skal være forseglet slik at fibre ikke kan løsne. Varmtvannsledninger skal isoleres i henhold til NS-EN 12828

3.1.10Merking

Merking utføres iht. TMF (tverrfaglig merkesystem) dersom ikke annet er bestemt.

Det skal benyttes samme kode for innretninger som benyttes på tegninger.

Alle rørledninger merkes med skilt som angir strømningsretning og medium samt destinasjon ved samlestock, inn- og utgang av tekniske sentraler, sjakter og liknende.

Alle luker for ventiler merkes.

I byggeperioden skal det medregnes midlertidig merking (gjennomføres fortløpende etter hvert som komponentene monteres).

3.1.11Prøving, innregulering og kontroll

Utføres komplett. Innreguleringsprotokoll skal lages og legges ved FDV dokumentasjonen.

3.2 Varmeanlegg

3.2.1 Generelt

Varmeanlegget skal være ihht Norsk Standard, NS-EN 12828 Varmesystemer i bygninger - Utforming av vannbaserte varmesystemer

Varmeanlegget skal utføres som et mengderegulert anlegg med trykkstyring via frekvensstyrte pumper.

Hoved energikilde er vann til vann varmpumper, som henter energi fra energibrønner.

Tilførselsrør skal legges ut av teknisk rom på tak. Videre skal rørene festes på byggets fasade og ledes ned til samleikum/manifoilkum. Fra denne skal rørene ledes til hver energibrønn. Det er grunn til å tro at grunnfjell er få meter under dagens terreng. Det monteres foringsrør i stål ned i grunnfjell som avsluttes med brønnlokk med albu med elektromuffe eller lignende.

Tilførselsrør fra manifoilkum til energibrønn legges av preisolert varmpumperør med fleksibel mantel. Som type isotherm 40/70 eller lignende

Utstyr må monteres på en slik måte at det ikke hindrer drift og vedlikehold av anlegget. Rørene isoleres med 30 mineralull med alufolie. Utvendige rør som ikke ligger i grunnen skal isoleres og mantles med aluminium.

Omfanget av arbeider og antall meter med rør vurderes på stedet.

All innfesting og opplagring av rør og annet utstyr medtas i prisen

Alle nødvendige komponenter for utførelse av varmeanlegget medregnes.

- Varmepumpeanlegg med energibrønner.
- Elektrokjele for spisslast
- Sirkulasjonspumper
- Luftskillere
- Varmtvannsbereder anlegg med elektriske elementer for oppvarming av hele varmtvannsbehovet.
- Akkumulatortank med spiral for forvarming av tappevann.
- Energimåler for levert effekt fra varmpumpen, væske måler med puls utgang for tilkobling til EOS og SD-anlegg.
- Hoved energimåler samlet effekt levert av varmeanlegget ut på bygget, væskemåler med pulsutgang for tilkobling til EOS og SD-anlegg.
- Varmeledninger frem til gulvvarme
- Varmelegemer gulvvarmesløyfer.
- Varmeledninger til varmebatterier i ventilasjonsaggregater.
- Det benyttes to- og 3 veis ventiler for regulering av hovedkurser til batterier og utstyr.

Ved dimensjonering av varmpumper skal det dokumenteres at det dekker tilstrekkelig del av årlig energiforbruk til å tilfredsstille krav i plan og bygningsloven / TEK 10.

Spisslast dekkes med elektrisk energi, el – kjel. Varmepumper plasseres i tekniskrom i 2.etg.

Energibrønner legges nært bygget og spres med ca 15 meter avstand mellom hullene.

Entreprenøren må selv beregne nødvendige størrelser og antall energi brønner.

Det skal ikke medregnes mer en 30W/m for hvert aktivt borehull.

Utstyr for varmeanlegg plasseres i tekniskrom i 2 etasje.

Væsken i brinekretsen skal bestå av 35% etanolsprit. Frostfritt til minimum -20 °C. Påfyllingssett medregnes.

Vannbåren varme skal benyttes til gulvvarme, ettervarme til ventilasjonsaggregater og til forvarming av varmt tappevann.

Anlegget varmevarmebehov beregnes etter NS 3031 og dimensjoneres for utetemperatur -20 °C.

Gulvvarme skal benyttes i alle rom.

Transmisjonsberegninger må utføres for å beregne nødvendig varmebehov for hele bygningsmassen.

I beregningene må en også ta med nødvendig kapasitet til varmebatteri for ventilasjonsanlegget og for varmt tappevann.

Anlegget skal planlegges og utformes med sikte på god energiøkonomi, gode muligheter for innregulering, hensiktsmessig drift og vedlikehold.

Reservedeler til utstyr skal kunne skaffes fra leverandør i min 10 år etter at garantitiden er ferdig

3.2.2 Ledningsnett

Ledningsnett for varmeanlegget skal utføres av stålrør. Galvaniserte mannesmannrør kan brukes opp til dimensjon DN50. For gulvvarme benyttes diffusjonstette plast gulvvarmerør. Alle rørkoplinger må ligge tilgjengelig for inspeksjon og for senere frakobling. Hvor rørene ligger innkledd, skal det ved alle skjøter anbringes inspeksjonsluker. Varmelegg må i sin helhet kunne luftes. Ledningene må derfor gis fall som muliggjør dette. Det anordnes lufteinnetninger på alle høydepunkter. Foran alle luftepotter monteres kran for manuell avstenging. På alle lavpunkter monteres avtappingskraner som plugges.

Automatiske luftepotter skal ikke monteres over elektriske skap eller annet utstyr som ikke tåler vannsprut.

Fra sikkerhetsventiler, luftepotter, avtappingskraner og eventuelle vekselventiler på sikkerhetsledninger føres avløpsledninger til sluk.

Alt røropplegg skal være korrosjonsbeskyttet. Det må tas hensyn til korrosjonsfare som skyldes materialer med forskjellig spenningspotensialer.

Festeanordning for gulvvarmerør skal medtas. Festeanordning skal tilpasses gulvets oppbygging og overflate, det være seg armeringsnett, rørholderskinner, systemplater eller lignende.

Alle rom som trenger oppvarming skal ha gulvvarme.

Ved overleveringen skal anleggene være omhyggelig rensset og rensset innvendig. Om nødvendig skal det avsettes provisoriske tilkoblings- og tømmeussur for spylevann. Dette arbeidet utføres seksjonsvis i den utstrekning fremdriften av byggearbeidet gjør det nødvendig. Alle åpne rør ender skal holdes tildekket under montasjen.

3.2.3 Armatur

Alle komponenter som pumper, vekslere, varmebatterier, shunter, mm skal ha avstengning.

For dimensjon under 50 mm benyttes kuleventiler med lang hals. For større dimensjoner benyttes spjeldventiler. På alle hovedkurser og avgreninger etableres avstenging og innreguleringsventiler.

Innreguleringsventilen skal også ha stengefunksjon.

Innreguleringsventiler skal være stenge/reguleringsventil type STA-F og STA-D eller lignende.

Ventiler med aktuator skal stå i fordelerskap med tett bunn og avløp eller plasseres over himling. Det skal ikke være løse / ubeskyttede fritt hengende ledninger tilgjengelig for publikum, for eksempel fra vegg eller el-kanal til aktuator.

Gulvvarmeanleggene styres via motorstyrte ventiler, for tilkobling til SD- anlegg.

Alle varmekurser i teknisk rom, for varmebatteri og veksler forsynes med termometre i tur- og returledning.

3.2.4 Varmelegemer

Alle rom som skal ha oppvarming, skal ha temperaturregulering via romtermostat og elektronisk aktuatorer montert v/tak eller over himling.

Aktuator skal leveres av SD-leverandør hvis ikke annet er avtalt.

3.2.5 Utstyr

Alt utstyr som kan komme i kontakt med bruker skal være vandalsikkert.

Pumper skal være med påbygd frekvensomformer, med valgbare kurver for konstant trykk eller trykk som tilpasses forbruk / varmeavgivelse. Mulighet for start stopp via SD- anlegget.

Ekspansjonskar med sikkerhetsventiler, microbleutskiller etc. etter behov.

Vakuumpotter, mikrobleutskiller med slamutskiller og luftepotter leveres og monteres etter behov.

Det skal leveres tilkoblinger til ventilasjonsaggregat som skal ha shuntgruppe med pumpe.

Shunt til ventilasjonsaggregat leveres av aggregatleverandør.

Temperaturområdet for varmebatteri skal være 50/30 °C.

Varmeanlegget utformes for å forsyne ventilasjonsbatterier og gulvvarme.
skal leveres.

Det skal leveres og monteres et komplett varmeanlegg som inkluderer alle komponenter. Komplette automatikk for styring og regulering av pumper og ventiler etc. via SD- anlegget krav til funksjoner i funksjonsbeskrivelse og eget kapittel for automatikk.

3.2.6 Energimålere

Som Kamstrup eller tilsvarende. Maks trykkfall 10 kPa.

Energimåleren skal tilkobles SD anlegg og skal også integreres mot kommunens Energioppfølgingssystem. Montasje må utføres i henhold til leverandørens anvisning. Vær oppmerksom på avstandskrav fra bend og ventiler.

Se «Krav til energimåling i Kristiansand kommune»

Det skal leveres 2stk energimålere for montering i røret for varmeanlegget fra rørentreprenør.

1stk for energi levert av varmepumpen med puls utgang for tilkobling til EOS systemet og SD-anlegget

1stk for energi levert ut på varmeanlegget med puls utgang for tilkobling til EOS systemet og SD-anlegget

3.2.7 Varmepumper

Varmepumpe skal være som type væske/vann. Ved oppgitt effektene skal turvanntemperaturen være +65 °C.

COP skal være større enn 2,5 ved de gitte driftsforhold.

Ved +50 °C turtemperatur og brine innpå 0 °C skal COP være minst 3,0.

Varmepumpe skal være med intern sikkerhets og styreautomatikk tilkoblet SD-anlegg via Modbus.

Valg av varmpumpe skal forelegges kommunen før kontraktinngåelse. Varmepumpene skal levere med mykstartere. Viser til lyd rapport for lydkrav internt i bygning og NS8175. Nødvendige vibrasjonsdempere medregnes.

3.2.8 Akkumulatortank.

Akkumulatortanken skal ha et vannvolum på ca 600 liter. Dersom det er ønskelig kan volumet deles opp i flere tanker.

Anslutning i topp og bunn skal være 4" eller større. Tanken skal være isolert med PUR eller mineralull og være stål eller plastmantlet. Isolasjonstykkelse 40 mm. Inntransport og nøyaktig plassering vurderes på stedet.

3.2.9 Automatikk

Varmepumpen skal kommunisere mot SD anlegget via Bus (Modbus/M-bus). Utganger fra varmpumpa som kan leveres utenom bussen, skal kables direkte via I/O. Dette gjelder pådrag 0-10 volt, feil og drift, m.m.

Koblingskjemaer og kabellister skal overleveres elektriker før byggestart.

3.2.10 Isolasjon

Alle varmerør som ligger skult (himlinger, sjakter og tekniske rom) isoleres med mineralullskåler i henhold til NS-EN 12828.

Ventiler i alle tekniske rom isoleres med prefabrikkert isolasjonspuiter

3.2.11 Bygningsmessig

Rørføringer gjennom vegger og dekker skall forskriftmessig branntetting i branncellebegrensede vegger/dekker.

Det skal medregnes nødvendige bygningsmessige arbeidere for installasjonen.

Braketter og innfestinger for rør og utstyr. Hulltagninger for rør i lettvegger, betong og betongvegger må medregnes.

Tetting/branntetting skal utføres forskriftsmessig.

3.3 Brannslukningsanlegg

3.3.1 Sprinkleranlegg

Bygget skal full sprinkles. Sprinkler skal være skjult anlegg og hærverk sikkert utførelse. Sprinklerhoder skal være innfelt og skjult i himling.

Entreprenøren skal levere alle dokumenter som det er stillet krav om i tilbudsforespørselen.

Dette gjelder for eksempel diverse type produkter som etterspørres

Entreprenøren skal dokumentere hvilken type sprinklerhoder og hva system som er priset inn i tilbudet.

Det er viktig at alt leveres, hvis ikke kan det påvirke valg av entreprenør og/eller tilbudet forkastes. Som minimum skal følgende dokumenter vedlegges tilbudet

- Liste for tilbudt utstyr.
- Datablader for tilbudt utstyr.
- Bruksområde for utstyret

3.3.2 Prosjektering

Entreprenøren har prosjekteringsansvaret for all prosjektering etter de gitte rammebetingelser og funksjonskrav.

Sprinklerprosjekterende skal ha FG godkjenning. Under byggefasen kan BH-RIV fungere som kontrollør av VVS-arbeidene for byggherren.

Alle beregninger etc. skal utføres og dokumenteres. Det skal utføres komplett hydraulisk beregning av anlegget.

Det skal utarbeides arbeidstegninger som skal vise røranlegg, alle installasjoner, utstyr, ventiler, dimensjoner etc.

Tegninger skal utarbeides i 1:50 / 1:100 skala med unntak av snitt og eventuelle andre detaljer som utarbeides i 1:50 eller 1:20.

Tegninger og beregninger skal i god tid før utførelse fremvises for byggherren for godkjenning.

3.3.3 Sprinkleranlegg

Slokkeanlegget skal tilfredsstillende NS-EN 12845:2015 Faste brannsløkkesystemer ...

Entreprenøren skal være et FG-godkjent sprinklerfirma og stå ansvarlig for riktig utførelse og montering.

Hovedføringer legges primært over himling i fellesarealer og korridor, med avgreninger inn til øvrige rom.

Det leveres skap montert på vegg i sprinklersentralen med reservehoder og nøkler for demontering av hoder.

Sprinklersentralen forsynes med vannmengdemåling.

Avløpet fra målestasjonen skal føres ut av bygget på egnet plass og fanges opp av utvendig overvannssystem.

Alarm fra sprinkleranlegget skal tilknyttes byggets brannsentral.

Status for alarmer ved lavt trykk, utløst sprinkleranlegg og stengte serviceventiler skal overføres til byggets SD-anlegg.

Sprinklersentralen er plassert i 2 etasje, sammen med varmesentral og ventilasjonsaggregat.

3.3.4 Armatur

For kontorer og i garderober kan sprinklerhoder være av type messing, krom eller hvite tilpasset farge i tak. Sprinklerhoder i himling hvite med dekkskiver og "kopp" tilpasset himling

I leiligheter og fellesarealer skal hoder være av hærverk sikkert utførelse og med skjulet hoder i himling. Sprinklerhoder for skjult montasje av type TYCO Raven™ institutional sprinklers eller lignende. Farge lik himling



3.3.5 Ledningsnett

Ledningsnett for sprinkler skal være utført av stålør og rørdeler i henhold til Norsk Standard og sprinklerforskriftenes krav. Rørene må overalt være solid klamret i henhold til NS.

Røranlegget må tilpasses med andre eksisterende installasjoner i bygget. Synlige rørføringer grunnes og males 2 strøk i samme farge som taket.

Dersom det er behov for avtappinger må dette etableres på egnede steder. Avtappinger for anlegget skal kunne ledes til avløp.

Rørene skal tåle det trykket de vil bli utsatt for.

3.3.6 Dokumentasjon av utførelse

Entreprenøren må dokumentere utførelsen ved å fremlegge typiske montaseløsninger og detaljsskisser for valgt utstyr. I tillegg skal montasje av kritiske komponenter og gjennomføringer dokumenteres med bilder som må arkiveres for senere fremlegging/kontroll.

Entreprenør må kunne fremvise protokoller for trykkprøving av samtlige anlegg som krever trykktesting underveis i prosjektet

3.3.7 Dokumentasjon av overlevert anlegg – FDV

Entreprenør skal utarbeide og overlevere en komplett FDV dokumentasjon iht. krav i NS-EN 12845:2015.

Ved overtagelse av anleggene skal dette være utført.

Følgende protokoller og dokumenter skal følge FDV

- Funksjonsbeskrivelse av anlegget
- Prosjekteringsforutsetninger
- Produktspesifikasjoner med oppgave over leverandører
- Protokoll fra trykk og tetthetsprøving av røranlegg
- Protokoll fra sprinklerberegninger og kapasitetsprøver
- Vedlikeholds instruks og vedlikeholds skjemaer.
- " Som bygget"-tegninger og skjemaer i redigerbart format som dwg filer

All dokumentasjon skal ha norsk tekst

3.3.8 Garanti-/reklamasjonstider

Reservedeler til utstyr skal kunne skaffes fra leverandør i min 10 år etter at garantitiden er ferdig

3.3.9 Merking

Alt maskinelt utstyr, hovedrørstrekk og opplegg merkes iht. tverrfaglig merkesystem TFM (jfr. Statsbygg).

3.3.10 Driftskontroll i garanti-/reklamasjonstiden

Byggherren og BH-RIV skal til enhver tid ha rett til å foreta de undersøkelser og prøver som måtte ønske.

Kontroll av komponenter kan utføres så vel i leverandørens verksted som hos dennes eventuelle underleverandør, eller på montasjeplassen. Entreprenøren er forpliktet til å være behjelpelig med å legge forholdene til rette for en slik kontroll.

3.3.11 Brannposter:

Det skal medregnes nødvendig antall brannposter i henhold til brannvesenets krav. Det vil si at alle arealer skal dekkes med antall skap med maks 25 meter slange.

Brannposter skal leveres som godkjente skap av følgende montasje- og utførelsestyper

- Skap innfelt i vegg
- Utenpåliggende skap
- Branntromler
- Håndholt apparat

Opplegg tilknyttes byggets ledningsnett for kaldt forbruksvann. Ledninger til brannvann skal være min 28mm.

I fellesarealer skal brannskapene være fortrinnsvis innfelt i vegg.

I kaldt lager monteres branntromler.

Skapene og Tromlene skal plasseres på sentrale og lett tilgjengelige steder. Merkes på forskriftsmessig måte.

Det skal leveres innfelt brannslangeskap i henhold til branntegning. I branncellebegrensede vegger må skapet ha brannklasse som vegg.

Hvert teknisk rom utstyres med håndholdt slukkeapparat skum type B, 6 liter.

Viser for øvrig til branntegninger og brannrapport.

3.3.12 Brannsikring

Gjennomføringer i branncellebegrensede vegger skal brannsikres. Alle gjennomføringer i brannbegrensede vegger må branntettes og eventuelt brannisoleres på forskriftsmessig måte

3.6 Luftbehandlingsanlegg

3.6.1 Generelt

Aggregatet skal ventilere hele bygget.

Leilighetene skal ventileres ha døgndrift, administrasjon og fellesarealer skal kunne styres etter behov.

Det skal også være en mulighet for å kunne stenge av deler av anlegget enkelte tider på døgnet.

Teknisk rom for ventilasjon:

Teknisk rom er plassert i 2 etasje. Entreprenøren må gjøre nødvendige tiltak for å unngå lydproblemer fra teknisk rom og omliggende arealer. Spesielt må det tas hensyn til at det er leiligheter i 1 etasje. Entreprenøren er ansvarlig for valgt løsning og at lydkravene i lydrapporten etterkommes

Oppgitte standard fabrikater skal oppgis og prises i hovedsum.

Reservedeler til utstyr skal kunne skaffes fra leverandør i minimum 10 år.
Garantitid for å skaffe reservedeler til utstyr skal være på minimum 10 år.

3.6.2 Luftbehandlingsutstyr

Ventilasjonsaggregat skal utføres med rammeverk av tette solide aluminiumsprofiler eller tette profiler av rustfritt- eller galvanisert stål, med hjørnestykker av stål eller aluminium.

Veggelementer og inspeksjonsdører skal utføres som en dobbeltkonstruksjon av galvaniserte (og ev. malte) stålplater med mellomliggende 50 mm tykk ubrennbar mineralull-isolasjon.

Alle skiller mellom tilluft og fraluft, skal være isolert. Konstruksjonen skal være diffusjonstett, slik at det ikke samler seg kondens inne i konstruksjonen. Inspeksjonsdører skal ha solide, justerbare hengsler.

Anlegget skal oppfylle alle krav og felles bestemmelser for prosjektet slik det fremkommer av de tidligere kapitlene.

Primært ønskes det pris på Goldaggregat. Aggregatet skal ha integrert automatikk.

I tillegg skal det være mulig å styre aggregat og automatikken til aggregatet via kommunen SD anlegg.

Elektrisk tilførsel skal kontrolleres med elektriker før bestilling. Alle flater i ventilasjonsrom, gulvbelegg og maling på vegger og tak skal være ferdig før aggregat settes på plass.

Aggregatet skal ha døgndrift.

Aggregatet må være trykkstyrt.

Døgndrift i alle leilighetene.

Behovstyrt ventilasjon for fellesarealer og kontorer og garderober.

Det skal være muligheter for å redusere eller stenge ventilasjonen for fellesareal og kontorer, når disse rommen ikke er i bruk eller det er få personer tilstede. Ventilasjonen skal styres på temperatur. CO₂ og bevegelse.

Luftbehov pr leilighet skal være min. 160m³/h. Konstant luftmengde, døgndrift.
Behovstyrt ventilasjon for fellesarealer og administrasjon.

For aggregat:

- Roterende gjenvinner, luftmengde ca. 5000m³/h
- Bypass på avtrekksluft
- Varmebatteri: Vann
- Brannstrategi: Trekk ut
- Reservekapasitet: 20% luftmengde
- Eksternt trykkfall i kanalnett <250 Pa
- Gjenvinningsgrad 80%
- Maks hastighet i tverrsnittareal filter 2,6m/s
- SFP-faktor <1,5
- Aggregatdeler med finfilter EU7.
- Største starttrykkfall (Pa): 100 Pa.
- Største sluttrykkfall (Pa): 200
- Leveres med Magnehelic visuell filtervakt.

For varmembatteri:

Dimensjonerende medietemperatur (inn/ut): 50/30°C Maks. trykkfall vann: 20 kPa

Aggregatene skal leveres komplett med intern automatikk, ferdig kablet og koblet. Motorstyrte spjeld på kanalstrek som skal ha reduserte luftmengder eller stenges når rommene ikke er i bruk. Styres fra SD-anølegget

Anlegget skal kunne gå på redusert hastighet styrt fra SD-anlegg.
Aggregatene skal utstyres med trykkføler med regulator som styrer luftmengden.

Styring av stengespjeld for tilluft og avtrekk, inkludert spjeldmotorer.
Aggregatet skal være ferdig internt kablet og funksjonstestet.

Hoved lydfeller skal leveres på tilluft, avtrekk, inntak og avkast.

Luftinntak og avkast må ikke være til sjenanse for omliggende bebyggelse.
Det er viktig at lydkrav er etter NS 8175 Lydforhold i bygninger

Ventilasjonsaggregatene utstyres med automatikk for en optimal kjøring komfortmessig og økonomisk.

Automatikk, undersentral, integrert i aggregat, for Viftene reguleres av frekvensomformer plassert i viftekompartimentet. 4stk temperaturfølere, inntak, tilluft, avtrekk og avkast.

Anlegget skal ha undersentraler og tilkoble kommunalt SD-anlegg.
Undersentraler skal inneholde sikringer (automat), brytere, kontaktorer og reguleringskomponenter etc.

Andre aggregat kan tilbys som opsjon.

RESERVEFILTER.2 sett reserve filter for alle filterdeler.

3.6.1 Brannstrategi:

Alternativ 1 Trekk ut:

Alle kanaler brannisoleres i henhold regelverk og krav fra isolasjonsproduktet.
Aggregatet skal ha bypass med motorstyrte spjeld som stenger før aggregatet.

Alternativ 2 Steng inne:

Brannspjeld på alle kanaler som går gjennom brannskiller. Alle brannspjeld skal ha motorstyrte spjeld. Spjelden skal testkjøres via SD-anlegget hver 6 mnd.
Feilsignal skal varsles via SD-anlegget og rapport skal skrives.

Valgte løsning skal spesifiseres og beskrives i eget vedlegg.

3.6.2 Service

Det skal medtas 2 årlige spesifiserte servicer i garantitiden på 3 år.

Det skal medregnes at all service utføres sammen med bedriftens vedlikeholdspersonell og på tidspunkt som på forhånd er avtalt med dem. Tidsforbruk og intervaller for service skal spesifiseres.

Det skal leveres tilbud om serviceavtale utover garantitiden inkludert filter til aggregatene.

Prises i egen post som vedlegg til tilbudet.

3.6.3 Andre systemer

Kjøkkenhetter fra kjøkkener i leiligheter. Separat tilkobling utenom ventilasjonsanlegget. Egen kanal fra hvert kjøkken til yttervegg.

Rist i yttervegg med stormkappe.

3.6.4 Kanalnett:

Kanaler skal tilfredsstille kravene i Norsk Standard NS-EN 1505/1506 og NS-EN 12236. Det skal legges til grunn tetthetsklasse B iht. NS 3421.

Alle kanaler skal leveres rengjort og fri for skader, tetningsmasse etc. klar for maling. Det presiseres at alle kanaler, deler og alt utstyr skal lagres og monteres på en slik måte at det ikke kommer støv, fukt eller andre forurensninger inn i kanaler og utstyr.

Kanaler skal leveres med lokk på byggeplass. Deler og utstyr skal leveres med lokk, eller leveres og oppbevares i støvtett emballasje. Alle åpninger i kanalnett skal tildekkes umiddelbart under montasjen.

Det skal dokumenteres at kanaler er rene innvendig ved overlevering. Hvis kanaler ikke er rene, skal kanalnettet rengjøres før overlevering.

Kanalnettet skal overleveres rent og innregulert. Innreguleringsprotokoll skal legges ved.

Kanalene skal dimensjoneres for nødvendige luftmengder og skal gi lavt trykkfall.

Reguleringsspjeld skal ha måleuttak og være utformet slik at kanalnettet lett lar seg rengjøre uten at spjeld må demonteres.

Kanalnettet utstyres med det nødvendige antall renseluker for inspeksjon og rengjøring.

Det medtas nødvendige spjeld og lyddempere slik at kravene til dagens og fremtidig luftmengder og lyd er oppfylt i det enkelte rom. Se også lydrapport

Lydfeller for støydemping og hindre lydoverføring.

Lyddempere skal være forseglet på innsiden slik at man unngår medrivning av fibere.

Det er satt veldig strenge krav til lyddemping og lydoverføringer. Så før arbeidene starter er det viktig at alle krav i lydrapportener gjennomgått og oppfylt

3.6.5 Luftfordelingsutstyr

Nødvendig luftfordelingsutstyr medregnes. Luftfordelingsutstyr omfatter tillufts - og avtrekksventiler og organer for friskluftinntak og avkast.

Tilluftsventiler og avtrekksventiler skal monteres i himling. Det skal monteres avtrekks- og tilluftsventiler i hvert enkelt rom og skal være for omrøringsventilasjon. Tilluftsventiler skal ha spjeld og plenumsammer.

I WC og lignende rom kan det monteres avtrekk med overstrømningsventil eller spalt under dør.

Ved tette dører skal lyddempet overstrømningsventiler medregnes. Overstrømning gjennom brannskille skal ikke forekomme

Kanalføringer skal legges over himling. Synlig kanalføringer skal ikke forekomme. Dersom det av en eller annen grunn ikke lar seg gjennomføre skal det varsles slik at en kan bli enige om hvordan synlig kanal skal gjennomføres

For å unngå så mange luker til spjeld for innregulering i himling inne er det viktig at valg av tilluftsventil og kanalføring gjør at en i mest mulig grad kan unngår innreguleringsspjeld.

Valg av ventiler er viktig og skal være av hærverk sikker utførelse.

Plassering av tilluft- og avtrekksventiler skal være symmetrisk. Alle tekniske installasjoner i himling må koordineres mellom sprinkler og elektro for det monteres.

Alle tillufts- og fraluftsenheter skal godkjennes av byggherren før bestilling.

Tilluftsventiler skal være for omrøringsventilasjon montert i tak.

Luftinntak og avkast:

Rist i yttervegg med stående lameller, dråpefangere og insektsikker netting.

3.6.6 Isolasjon

Alle kanaler for uteluft og for kald luft mellom yttervegg og varmegjenvinner er forutsatt kondensisolert

Ingen kanaler skal legges på uisolerte loft og eller rom.

Luftinntak og avkast isoleres med 100 mm tykkelse.

Tilluftskanaler og luftinntak tillates ikke isolert innvendig.

Ventilasjonen er basert på trekk ut prinsippet.

Alle kanaler brannisoleres i henhold til regelverk. Brannisolasjon 80mm

All isolasjon skal være forseglet, slik at ikke fibre kan spre seg i bygningen.

3.7 Merking, innregulering og overlevering av ventilasjon, varme og sanitærutstyr

3.7.1 Merking.

Anlegget skal merkes med tverrfaglig merkesystem (TFM) tilpasset drift- og vedlikeholdsinstruks og andre fag

Utstyr skal merkes med graverte skilter (hvitt skilt med sort tekst)

Merkesystem skal være tilpasset drifts- og vedlikeholdsinstruks for enhetlig merking av alle komponenter og må koordineres mot FDV-instruks.

Hvor ventiler ligger over himling skal disse også merkes på himlingsskinner.

3.7.2 Innregulering og prøving.

Innregulering, prøving, måling og protokollføring skal oversendes byggherre

Sjekklistene skal fylles ut og oversendes byggherre.

Før overlevering skal entreprenør sende ferdigmelding til byggherre.

Følgende dokumentasjon skal følge ferdigmeldingen:

- Produktspesifikasjoner med oppgave over leverandører
- Protokoll fra tetthetsprøving av luft- og vannsystemer.
- Protokoll fra innregulering av luft- og vannsystemer.
- Protokoll fra igangkjøring og funksjonskontroll.
- Grunnlag for drifts og vedlikeholdsinstruks.
- Resultat av radonmåling tatt når bygget er ferdig og før overtakelse.

Luftmengder skal innreguleres til +15/-5% for ventiler og +10/-0% for hovedluftmengder. Marginene er inklusive målefeil. Ved maks. trykkfall over filtrene skal ikke luftmengden være under -5 %.

Vannmengder for varme- kulde- og gjenvinningsanlegg skal innreguleres til +/- 10% for varme- og kuldeavgivende komponenter. Toleransene er oppgitt i forhold til prosjekterte verdier og er inkl. målefeil.

3.8 Automatiseringsanlegg

Ventilasjonsanleggene skal leveres med komplett automatikk.

Integrert eller i tavle komplett.

Automatikken skal ha mulighet til å kunne fjernbetjenes/fjernovervåkes via Internett. Automatikken skal kunne kommunisere med VVS-tavle i energisentral.

Det skal leveres VVS-tavle for energisentral med kurser til og styring av varmpumpe, sirkulasjonspumper varme, shuntventil gulvvarme, sirkulasjonspumpe gulvvarme etc.

Alle rom med egne varmekilder skal styres via romtermostat.

Romtermostater, bevegelsesmeldere, CO₂ følere, ventilaktuatorer og motorstyrte spjeld tilkobles VVS-tavle i energisentral, enten via buss-system eller I/O.

Ventilasjon

Det skal ha døgndrift i leilighetene. I felles arealer og administrasjonsdelen skal ventilasjonen kunne styres etter behov. Skal også være mulighet for å stenge av på nattetid når rommene ikke er i bruk.

Fellesarealene skal behovstyes, bevegelsesmeldere, CO₂ følere og temperaturfølere. Motorstyrte spjeld tilkobles VVS-tavle i energisentral, enten via buss-system eller I/O.

Alle nødvendige driftsparametre skal kunne avleses på operatørpanel i tavlefront eller tilsvarende.

Alle brannspjeld skal kunne styres fra SD anlegget med overvåkning og med feilsignaler

Detaljert funksjonsbeskrivelse leveres som del av sluttdokumentasjonen.

7.3 Utendørs røranlegg

7.3.1 Orientering

Regulert høyde på felles adkomstvei kombinert med krav om universell utforming har ført til at bygningen stor sett blir liggende på fylling. Det blir en liten skjæring i syd.

Skjæring og fylling er i det vesentlige innenfor tomtegrense, men en justering av terrenget utenfor tomtegrensen er nødvendig i øst.

Alternativet er en høy og skjemmende mur mot friområdet.

Prosjektering og utførelse av ledninger for vann, avløp og overvann skal utføres etter VA-norm for Kristiansand kommune.

Det etableres overvanns system for å håndtere vann fra taknedløp, drenering og avvanning av arealer med fast dekke og ellers der det kan samle seg vann.

Nødvendige antall sluker og kummer skal være medregnet.

Bygget har ikke kjeller. Dersom det måtte være behov for drenering rund byggene skal drencum føre til drencummer og videre til overvannskum.

Drenering mellom bygget og fjellskjæring må dimensjoneres for å ta avrenning fra arealer ovenfor. Drencum føres til overvannskum.

Det er ikke avklart fra kommunen om det blir krav til fordrøyningsbasseng, men kommunen vil avklare dette på et senere tidspunkt.

7.3.2 Fordrøyningsbasseng

Lukket anlegg. Magasinene tømmes ved infiltrasjon og/eller via drencledning til offentlig nett eller resipient.

Maks på slipp på kommunalt anlegg vannmengde 0,02l/sm²

7.3.3 Utvendig anlegg

Entreprenør har ansvar for å sende inn søknad som må godkjennes før igangsettelsestillatelse utstedes. Rør skal dimensjoneres i henhold til "Normalreglement for sanitæranlegg".

Alle rør skal legges frostfritt og kjørestærkt. Alle rør og kummer omfatter grøfter graving og igjenfylling i henholdt til Kristiansand kommunes VA krav.

Utvendige grøfter for rør fra energibrønner skal være min 500 mm dype. Grøftebunnen avrettes med finpukk (4-8) og rørene omfylles med pukk (8-16). Grøfter utformes slik at det er kjørestærkt

Energibrønnene skal innmåles og trykktestes før brønnene kan gjenfylles. Topp av brønn skal være minimum 500 mm under ferdig asfalt.

- Vanninnlegg for forbruksvann fra bygningen tilknyttes vannledning som er lagt inn på byggetomt, PE100/63
- Nytt vanninnlegg DN 100 for sprinkler. Innkapp på offentlig ledning, etablering av vannkum med brannventil, rør fra offentlig vei til sprinklersentral medregnes.
- Vannkum etablert i offentlig vei skal utføres i henhold til Kristiansand kommunes regler og krav
- Ny spillvannsledning fra bygningen. Ledningen tilknyttes PVC 125 SPV rør som er lagt inn på tomt.
Inspeksjonskummer og stakekummer inkluderes.

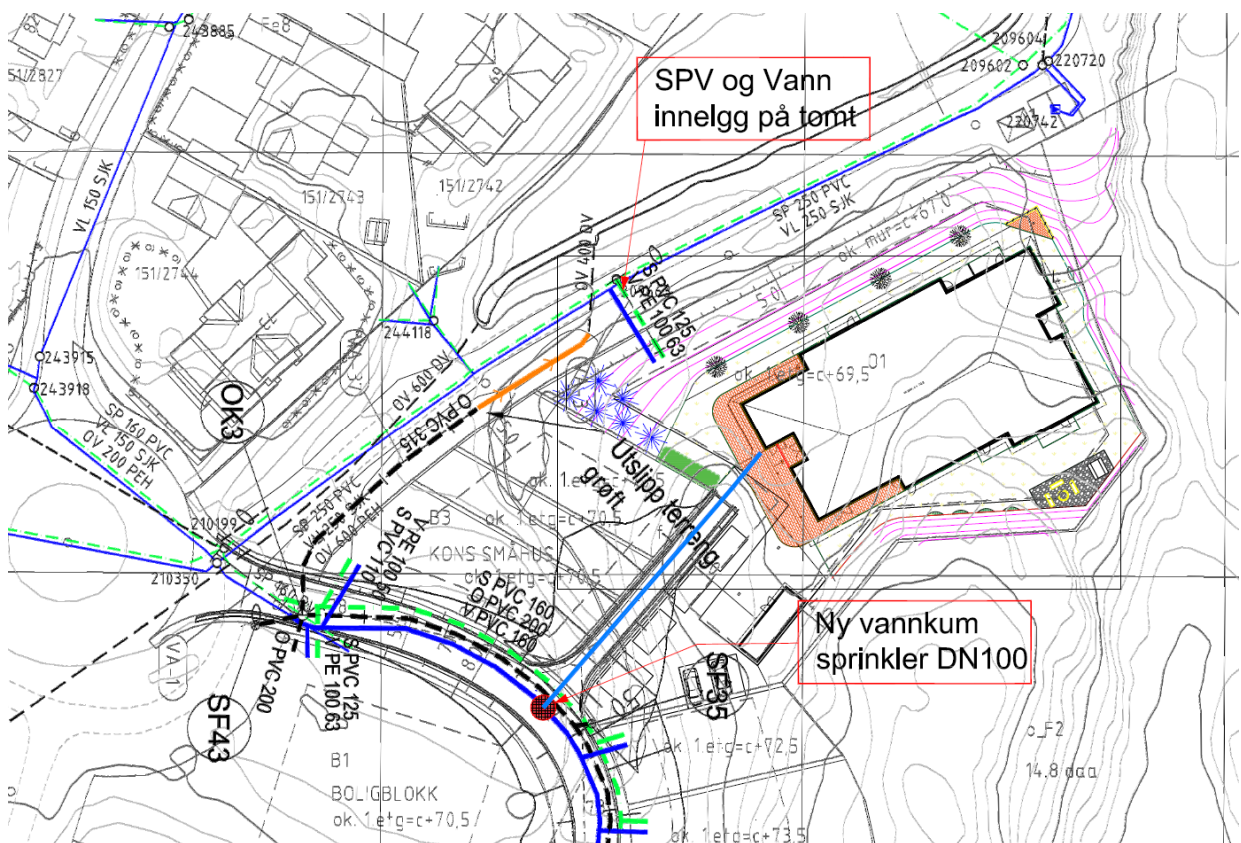
- Ny overvannsledning fra bygningen. Ledningen legges i drenerende masser. Føres til fordrøyningsbasseng for det slippes ut på offentlig nett eller i bekk.
- Fordrøyningsbasseng. Maks utslipp på offentlig nett eller til terreng 0,02l/s
- Inspeksjonskummer med sandfang.
- Acodrain avløpsrenne monteres utvendig foran porter inn til boder og søppelbod.
- Bredde 150 mm, lengde ca 2000 mm. Kjøresterkt og med sandfang.
- Avrenning av overvann, takvann føres til overvannskummer. Alle overvannskummer skal ha sandfang.
- Alle dreneledninger skal ha stakepunkter og tilkobles drene-kum med sandfang før tilkobling til overvannskum.
- Gårdskummer og hjelpesluker etter behov.
- Besørge nødvendig avrenning av overvann i forbindelse med inngangsparti.

7.3.4 Rørnett

Selvfallsledninger legges som PVC-grunnavløpsrør, klasse T.

Trykkledninger legges som PE-trykkledning.

For alle nye utvendige avløpsledninger skal det gjennomføres TV-inspeksjon med dokumentasjon. Inspeksjonskummer utføres i betong med renneløpsbunn, kumringer, stigetrinn, kjegle, kjøresterkt støpejernslokk med ramme.



Vann og avløp er lagt fram til tomt. Vanninnlegg PE100/63 og SPV 125mm

Vanninnlegg til sprinkler fra ny kum

Breimyrkollen**KRAV TIL UTSTYR**

	Beskrivelse	Fabrikat	Typebetegnelse (Oppgis av tilbyder)	Størrelse/kapasitet	Kommentarer
31	SANITÆR				
	Armatyr				Ettgreps armatur tilpasset utstyr. Avstenging på alle uttak.
-NY01	Servant				Forkrommet vannlås. Forkrommede synlige rør. Armatyr inkludert. Fuging mellom servant og vegg. For garderober og WC
-NY03	Servant for bevegelseshemmede				Forkrommet vannlås. Forkrommede synlige rør. Armatyr inkludert. Fuging mellom servant og vegg. Skjult vannlås. Vannlås må ikke komme i konflikt med rullestol. I leiligheter og HCWC
-UB01	Dusj				Komplett dusj med hånd dusj montert på glidestang. Dusjhode med spare funksjon. Rustfritt stål.
-NX01	WC -veggmontert				Skult siterne. Veggbrakett. Hel og halv spyling Mykt lett demonterbart sete.
-NX03	WC –for bevegelseshemmede.				Gulvmontert med skult vannlås. Fuging mellom gulv og WC. Forkrommet synlige rør. Armlene (med toaletttrullholder) montert på WC.
-NY01	Utslagsvask				Med bøtterist og bakplate. 50 mm avløp. Ettgreps armatur. Plasseres i tekniske rom, BK Rustfritt stål
-NY02	Utslagsvask				Utslagsvask i vaskerom
-KN01	Sluk				Rustfri sluk tilpasset gulv. Demonterbar (opptrekkbar) vannlås for montering i dusj.

Breimyrkollen

	Beskrivelse	Fabrikat	Typebetegnelse (Oppgis av tilbyder)	Størrelse/kapasitet	Kommentarer
-KN03	Sluk				Rustfri sluk renne tilpasset gulv. Demonterbar (opptrekkbar) vannlås for montering i teknisk rom, BK og vaskerom
-NZ01	Brannslanger med skap				Brannslange i skap innfelt i vegg. 25m slange for innfelling i vegg. NB! ikke trapperom
-NZ03	Håndslukkeapparat				Skumapparat 10kg for plassering i tekniske rom.
-NZ02	Branntrommel				Montert på vegg. Maks 30m slange. NB! ikke trapperom
-UV01	Tappekraner				¾" frostfrie utvendige spylekraner.

	Beskrivelse	Fabrikat	Typebetegnelse (Oppgis av tilbyder)	Størrelse/ kapasitet	Kommentarer
32	VARME				
	Varmepumpe Væske / vann				Varmepumpen med integrerte sirkulasjonspumper for varm og kald side Utekompensering Styres fra SD-anlegg. Varmepumpe skal stoppe ved utetemperatur -20°C Startenår utetemperatur kommer over -16,5°C Turtemperatur vann ca 63 °C
	El-kjele, sekundær oppvarming				El - kjel styres til konstant turtemperatur, med ur styring. Turtemperatur +60°C Utekompensering velges fra SD El-kjel skal ikke legger inn effekt så lenge varmpumpe klarer å opprettholde turtemperatur i bygget. Det skal også kontrolleres at el - kjel leverer energi hvis temperatur synker under +40°C

Tilbudsunderlag for totalentreprise.

Breimyrkollen

	Beskrivelse	Fabrikat	Typebetegnelse (oppgis av tilbyder)	Størrelse/ kapasitet	Kommentarer
					EI - kjel skal koble inn når varmpumpe får signal om å stoppe og ved feil på varmpumpe.

	Beskrivelse	Fabrikat	Typebetegnelse (oppgis av tilbyder)	Størrelse/ kapasitet	Kommentarer
33	SPRINKLERANLEGG				
					Sprinklersystem Leverandør. FG godkjent utstyr, rør og dyser. Anlegget skal være FG-godkjent Dokumentasjon skal legges ved.
					Sprinklerhoder for montering i leiligheter. Hærverksikkert og skjulte hoder
					Sprinklerhoder i himling. Hvite med dekkskiver og "kopp" tilpasset himling For systemhimling, inkludert slange
					Sprinklerhoder i fasthimling. Hvite med dekkskiver og "kopp" tilpasset himling

Breimyrkollen

	Beskrivelse	Fabrikat	Typebetegnelse (oppgis av tilbyder)	Størrelse/kapasitet	Kommentarer
36	LUFTBEHANDLING				
	Tilluftsventiler				Dimensjonering: Lufthastighet i oppholdssonen 0,15 m/s Lydnivå maksimalt 20-24 dB(A) målt i rommet etter NR kurve. Ventiler med plenumsammer og måleblende. Tilpasset gipshimling
	Tilluftsventiler				Dimensjonering: Lufthastighet i oppholdssonen 0,15 m/s Lydnivå maksimalt 27 dB(A) målt i rommet etter NR kurve Tilpasset gipshimling
	Tilluftsventiler				Dimensjonering: Lufthastighet i oppholdssonen 0,15 m/s Lydnivå maksimalt 27 dB(A) målt i rommet etter NR kurve Tilpasset systemhimling
	Tilluftsventiler				Dimensjonering: Lufthastighet i oppholdssonen 0,15 m/s Lydnivå maksimalt 27 dB(A) målt i rommet etter NR kurve Tilpasset systemhimling
	Avtrekkventiler				Dimensjonering: Lydnivå maksimalt 25 dB(A) målt i rommet etter NR kurve. Kontrollventiler
	Avtrekkventiler				Dimensjonering: Lydnivå maksimalt 25 dB(A) målt i rommet etter NR kurve. Åpen montasje

Tilbudsunderlag for totalentreprise.

Breimyrkollen

	Beskrivelse	Fabrikat	Typebetegnelse (oppgis av tilbyder)	Størrelse/kapasitet	Kommentarer
	Overstrømningsventil				Ventil skal ha samme lydkrav og brannklasse som rommet.
	Luftinntak Inntaksrister				Rist i gavl. Se tegning. Stående lameller med dråpefanger og innsektsikker. Maksimalt lydnivå 4 m fra rist: 35 dB(A).
	Luftavkast Avkastrister				Felles avkast på tak. Avkastrist i yttervegg. Stående lameller med dråpefanger og innsektsikker. Maksimalt lydnivå 4m fra vegg: 35 dB(A). Stående lameller med dråpefangere og insektsikring
	Ventilasjonsaggregat				Aggregat. Ca. 5000m ³ /h. Aggregat plasseres på flytende fundament.

