

VVS-Ingeniør J.A.Loe
Rådgivende ingeniør



OMBYGGING VÅGEVEIEN 4, I KRISTIANSUND
FUNKSJONSBEKRIVELSE FOR TALENTREPRISE, VVS-ANLEGG

1.0 INNLEDNING

0.1 Orientering om prosjektet side 1
 0.2 Generelt side 1

3. VVS -ANLEGG side 6

TEKNISK BESKRIVELSE side 8

31 Sanitæranlegg side 9
 32 Varmeanlegg side 11
 33 Sprinkleranlegg side 12
 35 Mekanisk kjøling og luftkjøling side 13
 36 Luftbehandlingsanlegg side 13
 56 Automatisering side 16
 80 Prisskjema fastpris side 18
 81 Regningsarbeider side 19

Det refereres bl.a. til vedlegg:

- Regneark luftmengder høydel, datert 20.4.2016
- Regneark luftmengder lavdel, datert 20.4.2016
- Planskisser foreløpige hovedføringer ventilasjon og varme, datert 20.4.2016
- Tegning nr 226-02 datert 19.8.2015. Prinsipp varmeanlegg i fyrhus i rådhuset
- Foreliggende tegninger av eksisterende VVS-anlegg - høybygg 1946
- Foreliggende tegninger av eksisterende VVS-anlegg - lavbygg 2005
- Kravspesifikasjon Automatiseringsanlegg fra Cowi/Kristiansund kommune, rev 2, datert 20.4.2016
- Foreløpig rapport energiberegning datert 24.8.2015, med utskrift av datasimulering fra SIMIEN
- Energioppfølging(EOS) - beskrivelse rev. 22.4.2016
- Skjemategning energimålere i rådhuset, tegning E100101A,rev I
- Skjemategning energimålere i Vågeveien 4, tegning E101008,rev A
- Notat fra befaring sprinkleranlegg, datert 21.8.2015
- Arkitekttegninger fra Kristiansund kommune
- Branntegninger og brannrapport.
- FDV Kristiansund Eiendomsdrift - dokumenthåndtering-lastet opp.mp4 (mp4-fil)

Se også andre deler av og vedlegg til konkurransegrunnlaget.

VVS-Ingeniør J.A.Loe
Rådgivende ingeniør



1.0 INNLEDNING

0.1 Orientering om prosjektet

Kristiansund kommune har planer om å bygge om Vågeveien 4 til kontorbygg. Totalt brutto gulvareal er ca 2630 m². Høydelen er bygget i 1946, mens lavdelen er fra 2005.

Denne funksjonsbeskrivelse for VVS er utarbeidet av VVS-ingeniør J A Loe. Det henvises forøvrig til konkurransegrunnlag fra Kristiansund kommune(Arkitekt), COWI AS(RIB,RIE), Firesafe AS(RIBr), og Energiråd AS(RIEnøk). Den etterfølgende funksjonsbeskrivelse med vedlegg gjelder i tillegg til byggeprogrammet og konkurransegrunnlag forøvrig. Branntekniske forhold skal ivaretas i VVS-anleggene - de branntekniske forhold skal prosjekteres og brannteknisk dokumentasjon skal utarbeides av totalentreprenøren.

Det skal leveres komplette idriftsatte anlegg inkludert alle nødvendige arbeider. Dersom krav til utførelse savnes gjelder krav som angitt i gjeldende forskrifter og anvisninger og som må regnes å være allmenngyldige for prosjekt av denne kategori.

Entreprenøren skal før anbudsinnlevering gjøres seg kjent på bygget for å vurdere arbeidsomfang og løsninger.

0.2 Generelt

Spesifikasjonene beskriver grunnleggende funksjons- og kvalitetskrav samt krav til utførelse av anleggene. Dersom ikke annet er nevnt i denne kravspesifikasjon med vedlegg, skal utstyr og leveranser være i henhold til NS 3420, tekniske bestemmelser og spesifiserende tekster for tekniske installasjoner med veiledning. De tekniske bestemmelsene skal også være gjeldende for tilsvarende sammenlignbare delprodukter som ikke er med i standarden. I de tilfeller det ville være relevant skal løsninger anbefalt i NBI's byggedetaljer benyttes. Sanitæranlegget utføres i henhold til normalreglementet for sanitæranlegg, administrative og tekniske bestemmelser utgitt av NKf. VVS-tekniske klimadata for Norge-håndbok 33 fra NBI, legges til grunn for dimensjonering av klimatekniske installasjoner.

Alle arbeider utføres etter de siste gjeldende byggeforskrifter (prosjektering, gjennomføring og godkjenning). Det opplyses at TEK 10 generelt legges til grunn.

Det presiseres at byggets systemspenning er 230V.

Det skal leveres tekniske anlegg i h h t beskrivelsen. Alt utstyr i bygget som inngår i totalentreprisen som trenger tilknytning av rør og ventilasjonssystemer skal medtas selv om det ikke er nevnt. Alle ytelser forøvrig som er nødvendig for ferdige anlegg skal medtas selv om disse ikke er spesielt nevnt. Det skal medtas riving/demontering av alle eksisterende VVS-installasjoner som ikke skal gjenbrukes.

Det må koordineres mot totalentreprenøren slik at det sikres at alle nødvendige og spesifisert

VVS-Ingeniør J.A.Loë
Rådgivende ingeniør



utstyr og ytelser er med og hvordan dette fordeles. Totalentreprenøren med sine underentreprenører er ansvarlig for at alle relevante grensesnitt ivaretas.

Bygningsmessige hjelpearbeider for de VVS-tekniske arbeider medtas av byggentreprenøren, herunder tekniske rom, sjakter, grøfter, kummer med mere for innvendige og utvendige VVS-tekniske anlegg. Grøft for fjernvarme mellom fyrrom i rådhuset og Vågeveien 4 skal også innbefatte plass og arbeider for trekkerør elektro.

Det medregnes nødvendige tilpasninger av/for eksisterende kummer/kumlukk i 1.etg.

Det er byggentreprenørens ansvar å tette og branttette alle gjennomføringer(både eksisterende som skal utgå og nye) og å utføre bygningsmessige hjelpearbeider herunder hulltaking og utsparingstegninger for de VVS-tekniske arbeider.

Det forutsettes at de tilbudte løsningene tilfredsstillende angitte og gjeldende krav.

Inneklima

Luftbehandlingsanlegg skal ikke under noen omstendighet igangsettes før byggrenhold er gjennomført.

Avdunsting fra materialer og inventar har høyeste verdi like etter at bygget er ferdig og avtar deretter over tid. For å sikre ekstra god utlufting det første driftsåret skal det stilles krav til utvidet driftstid av varme- og luftbehandlingsanleggene i denne fasen.

Spesielle/egne ventilasjonsavtrekk installeres i rom med spesialbehov.

Det er foretatt en foreløpig simulering av bygget SIMIEN. Med de forutsetninger som er innlagt i SIMIEN tilfredstilles krav til romtemperaturer med mer. Det gjøres oppmerksom på at arkitekttegninger er endret etter at disse simuleringer er utført. Bl.a. er et møterom/samtalerom i 1. etg høydel utgått og det er tilkommet 4 stk møterom i 1. og 2.etg lavdel. Totalentreprenøren skal verifisere forutsetningene opp mot sine konkrete leveranser - dette gjelder bl.a. på romnivå hvor alle luftmengder skal verifiseres opp mot interne varmelaster. Eksisterende vindu har ikke solreflekterende glass. Det er derfor forutsatt at det installerer nye vinduer med max. solfaktor 35 (35% av påstrålt solenergi slipper inn), og lysfaktor 70(70% av lys slipper inn).For å tilfredsstille temperaturkrav - og klimakrav. Mekanisk kjøling skal generelt unngås. Ventilasjonsanleggene skal ha nattkjølingsfunksjon i aktivt bruk.

Totalentreprenøren har det overordnede ansvar for inneklima og er ansvarlig for at helhet og totalløsninger er gode og tilfredsstillende krav, forskrifter og anbefalinger.

Når det gjelder helheten spesielt med tanke på klimakrav skal totalentreprenøren dokumentere at de tilbydde løsninger tilfredsstillende angitte krav.

Energibruk

Det er ikke krav om at byggeobjektet skal tilfredsstille dagens byggeforskrifters energikrav.

Det er foretatt foreløpig simuleringer av bygget med SIMIEN -s e vedlegg. Det gjøres oppmerksom på at arkitekttegninger er endret etter at disse simuleringer er utført. Ut i fra dette framkommer et foreløpig effektbehov til oppvarming(romoppvarming og varmebatteri i ventilasjonsanlegg) på 135 kW.

VVS-Ingeniør J.A.Loe
Rådgivende ingeniør



Totalentreprenøren skal verifisere forutsetningene opp mot sine konkrete leveranser. Det gjøres oppmerksom på at arkitekttegninger er endret etter at disse simuleringer er utført. Bl.a. er et møterom/samtalerom i 1. etg høydel utgått og det er tilkommet 5 stk møterom i 1. og 2.etg lavdel.

Totalentreprenøren har det overordnede ansvar for energiforbruk og effektbehov og er ansvarlig for at helhet og totalløsninger er gode.

Dokumentasjon for utførelse av arbeidet

Entreprenøren er ansvarlig for utarbeidelse av detaljerte arbeidstegninger (herunder også utsparingstegninger) og arbeidsbeskrivelser.

Tegninger utarbeides i henhold til godkjent fremdriftsplan. Materialvalg skal forelegges byggherren i god tid, minimum 3 uker før bestemmelse må tas, slik at nødvendige vurderinger kan foretas.

Av arbeider som må utføres i forbindelse med prosjekteringen, kan følgende nevnes:

- Beregning/dimensjonering av VVS
- Utarbeide detaljerte plantegninger, skjemaer samt nødvendige detaljtegninger for utførelsen
- Dokumentasjon med beregninger som viser at de tilbydde løsninger tilfredsstillende angitte krav herunder spesielt klimakrav og energikrav.
- Godkjente KS planer skal forevises før kontrakt skrives.

Av øvrige arbeider som skal være dokumentert utført før overlevering kan følgende nevnes:

- Kontroll og funksjonsprøving i.h.h. til NS5090, inkl. protokoller.
- Lydmåling for alle rom inkl. protokoller.
- Tetthetsprøving av røranlegg og kanalnett for ventilasjon, inkl. protokoller.
- Kapasitetsprøving og innregulering av røranlegg og ventilasjonsanlegg inkl. måleprotokoller, sjekklister med mer.

Det legges stor vekt på innreguleringen. Innreguleringsprotokoll skal inneholde tegninger påført innregulerte ytelser samt utfylt innreguleringskjema.

Hele varmeanlegget og ventilasjonsanlegget skal innreguleres.

- Utarbeide komplett FDV dokumentasjon i.h.h. til gjeldende RIF FDV-norm for bygninger - i to ringpermer. Det skal leveres FDV dokumentasjon inkludert "som bygget" tegninger digitalt på minnepenn med Autocad filer og pdf.filer.
- All dokumentasjon skal leveres i.h.h.til Kristiansund kommunes krav til dokumenthåndtering. Entreprenøren skal laste opp dokumentasjonen til kommunens arkiv som beskrevet i vedlagte mp4-fil.

•

Montasje av utstyr rør og kanaler

Omfanget av himlinger og utførelse av himlinger som følge av akustiske, estetiske og andre forhold skal dokumenteres av totalentreprenøren. De VVS-tekniske anlegg skal i hovedsak utføres som skjultanlegg over himlinger. Alle installasjoner må utføres planmessig og gis et velordnet inntrykk.

Antall tekniske rom, plassering og størrelse av disse er veiledende og må verifiseres/kontrolleres av ansvarlig prosjekterende for de VVS-tekniske anlegg i samarbeid med øvrige aktører.

VVS-Ingeniør J.A.Loe
Rådgivende ingeniør



Inntegnede sjakter angir mulige plasseringer - størrelser, posisjon etc. skal prosjekteres av totalentreprenøren.

De vedlagte tegninger med skisserte foreløpige hovedføringer for ventilasjon og varme viser forslag til tekniske rom og utflettinger. Utfletting av tappevann, sprinkleranlegg er ikke innskissert. Plassforhold, føringer etc. må vurderes av totalentreprenøren under prosjekteringen.

Beskyttelse mot skader, tilsøling og støv.

Som tillegg til NS 3431 presiseres at entreprenøren er pliktig til å beskytte kanaler mot tilsøling og ødeleggelse. Generelt nevnes tildekking av kanal- og røråpninger samt utstyr både under transport, lagring på byggeplassen, montasje og inntil igangsetting av anlegget. Spesielt nevnes at kravet om tildekking og nødvendig rengjøring etter montasje også gjelder kanaldeler som bend, påstikk og lignende idet slike deler ofte ankommer byggeplass mer eller mindre ublendet.

All hulltaking i kanaler og utstyr skal foretas forskriftsmessig, og metallspen/støv skal fjernes fra kanalsystemet, utstyr.

Dersom dette ikke følges opp av entreprenøren kan byggherren forlange fjerning av materiell som ikke oppfyller kravene, eller full rensing.

Lydforhold

Installasjonene skal minimum tilfredsstillende myndighetenes krav til ekstern og intern støy hvis ikke dimensjoneringsgrunnlaget angir strengere krav.

VVS-Ingeniør J.A.Loe
Rådgivende ingeniør



3. VVS-ANLEGG

DIMENSJONERINGSGRUNNLAG

Totalentreprenøren er ansvarlig for helhetlige løsninger med hensyn til romklima, belastninger, energibruk med mere.

Dimensjonerende uteklime

Følgende dimensjoneringsverdier skal nyttes:

	Sommer	Vinter
Temperatur:	+ 22,0 ⁰ C	- 10 ⁰ C
Relativ fuktighet:	67%	--

Statistisk overskrides 22,0⁰C i ca. 50 timer pr. år.

Dimensjonerende indre varmebelastninger

De nedenfor nevnte lysbelastninger er veiledende og må bl.a. ses i sammenheng med krav til klima og energi. For personlast m.m. se også skjema luftmengder datert 20.4.2016.

- Kontorer:
- lys ca. 6 W/m², driftstid 12 timer pr døgn
 - 1 person ,oppholdstid 8 timer pr. døgn,(for beregning av ventilasjonsluftmengder brukes 2 personer).
 - 11W/m² fra teknisk utstyr, driftstid 12 timer pr. døgn

For øvrige rom og forutsetninger henvises til vedlegg - foreløpig rapport energiberegning med SIMIEN-beregninger.(NB! Simiensimuleringer er ikke korrigert etter de siste arkitekttegninger)

ROMKRAV minimumskrav til luftmengder og temperatur

De nedenfor nevnte krav må bl.a. ses i sammenheng med krav til klima og energi.

Minimumskrav til ulike rom er gitt i tabell. Det skal tas hensyn til følgende forhold:

1. Max. romtemperaturen skal ikke overskride 26gr C i mer enn 50 timer pr.år ved dimensjonerende forhold(sommer) og NS3031 i rommets brukstid. Med brukstid menes her kl 0800-kl 16.00 alle dager.
2. Romtemperaturen skal generelt kunne senkes om natten med 3-6 °C.
3. Det forutsettes at eksisterende vinduglass skiftes til nye. Eksisterende vindu har dårlig U-verdi og er ikke med solreflekterende glass. Det forutsettes nye vindu med solfaktor Ö0,35(dvs. maks. 35% av påstrålt solenergi slipper inn), og lysfaktor 0.7(dvs. 70% lysgjennomgang). Dette ses i sammenheng med krav til klima og energi.
Se for øvrig bygningsmessig beskrivelse fra COWI, pkt. 23.4.

VVS-Ingeniør J.A.Loe
Rådgivende ingeniør



4. Klimakravene skal overholdes både sommer og vinter selv uten at de oppgitte interne belastninger er tilstede.
5. Grenseverdi for lydnivå fra tekniske installasjoner i.h.h.til de siste tekniske byggeforskrifter.

Romtype	Operativ temperatur °C						Lufthastighet		Min. prosjektert uteluft m ³ /h
	Sommer			Vinter			i oppholdssone		
	Maks	Norm	Min	Maks	Norm	Min	Sommer	Vinter	
Alle rom for opphold	26	22	20	24	22	20	0,15	0,15	Se skjema luftmengde
Toaletter/bad	26	22	20	24	22	20	0,17	0,17	Se veiledning til TEK
Fellesarealer	26	22	20	24	22	20	0,15	0,15	Se skjema luftmengde
VVS-tekniske rom	30	23	15	30	20	10			i.h.h. til forskrift
Korridorer	26	22	20	24	22	20	0,2	0,2	Se skjema luftmengde

Maks. temperaturer sommer gjelder ved dimensjonerende forhold og NS3031, og skal ikke overskrides i mer enn 50 brukstimer pr. år i rommets brukstid. Med brukstid menes her kl 0800-kl 16.00 alle dager.

Generelle krav

Førøvrig skal anleggene dimensjoneres for generelle og spesielle belastninger for kontorbygg generelt og for dette bygget spesielt.

VVS-Ingeniør J.A.Loe
Rådgivende ingeniør



TEKNISK BESKRIVELSE

GENERELT

Varer og tjenester for komplette anlegg skal medtas. Det henvises til nye tegninger fra arkitekt, tegninger av eksisterende bygg og anlegg samt det reelle eksisterende byggverk med tekniske installasjoner.

De nye tekniske anleggene skal planlegges med sikte på god energiøkonomi, rasjonell drift og vedlikehold, brukervennlighet og nødvendig grad av generalitet og fleksibilitet.

Det vektlegges at de tekniske rom og sjakter anlegges slik at disse får hensiktsmessige plasseringer og størrelser og at rasjonelle føringsveier oppnås. Det vektlegges at de tekniske anlegg og føringer utformes slik at god romhøyde i oppholdsrom oppnås.

De tekniske anleggene skal planlegges med sikte på god energiøkonomi, rasjonell drift og vedlikehold, brukervennlighet og nødvendig grad av generalitet og fleksibilitet.

De tekniske anleggene integreres i bygningskonstruksjonen på en hensiktsmessig måte og slik at senere endringer kan utføres uten at det medføres omfattende bygningsmessige endringer. VVS-anleggene i/for venterom A og B i 1.etg. skal tilpasses innredning.

Bygningsfysikkens lagringsevne av varme- og kjøleenergi skal utnyttes.

Klimaanleggene skal ta hensyn til geografisk orientering, plasshensyn, betjeningslokalenes aktivitetstype, driftstider og klimakrav. Alle solutsatte rom i høydelen av bygget skal være tilkopleet samme aggregat, ikke solutsatte rom skal generelt ikke tilsluttes dette aggregatet - hvis ikke må ulike krav til innblåsningstemperaturer løses på annen måte.

Aggregater og utstyr skal plasseres slik at driftsoppfølging og vedlikehold kan utføres rasjonelt. Rivingsarbeider/demonteringsarbeider skal gjennomføres som beskrevet av COWI RIB pkt 1.10.

Det skal regnes med nyanlegg og nytt utstyr hvis ikke annet er spesielt angitt.

Brukt/demontert utstyr og rør for sanitæranlegg, varmeanlegg, sprinkleranlegg og ventilasjonsanlegg skal imidlertid - etter å ha konferert med byggherren - kunne avhentes av byggherren.

Det er begrenset med teknisk dokumentasjon av eksisterende VVS-anlegg, det forutsettes derfor at tilbydere gjør seg kjent med eksisterende VVS-anlegg med befaring eller på annen måte. De tegninger som forefinnes av dagens VVS-anlegg og som vedlegges anbudsforespørsel er ikke komplette og riktige.

For asbestsanering henvises til miljøbeskrivelse utarbeidet av COWI(RIB).

Anlegg og komponenter skal ha god merking med graverte skilt og klistremerker. Anleggene skal merkes med adressering og være i.h.h. til tverrfaglig Merkesystem(TFM) og NS3451.

Det skal monteres manuelle termometre for avlesing av temperaturer. For ventilasjon min 4 stk pr aggregat for måling av lufttemp. For varmeanlegg skal det medregnes manuelle søyletermometer for måling av alle tur- og returvannstemperaturer.

Det skal monteres manometre i forbindelse med alle pumper og ellers i et antall som er nødvendig.

VVS-Ingeniør J.A.Loe
Rådgivende ingeniør



31 SANITÆRANLEGG

31.2 Demontering/riving

Det medregnes at alle eksisterende sanitærinstallasjoner over gulvnivå demonteres/rives og erstattes av nyinstallasjoner dersom det ikke er spesifisert noe annet. Det regnes med nytt ledningsnett for tappevann. Alle stusser for avløpsledninger (som ikke skal gjenbrukes) skal plugges under gulv og det skal hogges for og monteres nye bunnledninger innomhus. Gjenbruk av gamle innomhusledninger (før 1990) aksepteres ikke.

31.2 Utstyr og armaturer

Servanter og klosetter skal leveres i standard hvit sanitærporselen dersom ikke annet er spesielt angitt. Det skal generelt leveres ett-greps forkrommede tappebatterier med justerbar og låsbar temperatursperre til alle tappesteder.

Til dusjer leveres og monteres 3 stk termostatiske dusjbatteri og dusjstyr bestående av: forkrommet metall dusjslange, forkrommet hånddusj, såpekopp.

I bod F 56 leveres og monteres 1 stk 3/4" veggbatteri med 10m 3/4" industrislange på rustfri slangehylle - for spyling av klær og utstyr for uteseksjonen.

Det skal medtas montasje av toalettholdere, papirholdere og såpedispensere ved alle aktuelle tappesteder - byggherren sørger for leveransen.

Forbruksvann i tappesteder skal ikke oversige 55°C.

Klosett

Det skal i hovedsak (ca 70%) leveres og monteres veggmonterte klosett med innebygd sisterne. Fordeling og posisjon avklares med arkitekt og byggherre under prosjekteringen. Alle seter skal være i hardplast. HC-WC skal ha oppslagbare og integrerte armlener.

Servanter

Servantstørrelser skal tilpasses romtype og plassering. Det medtas spesialservanter for handikappede i alle rom for HC-WC (der hvor det er tegnet snusirkel for rullestol).

Ett-greps servantbatteri. Lang hendel for alle servantbatteri for handikappede.

Urinaler

I alle HCW-rom med snusirkler er det inntegnet urinaler. Urinalene skal være i standard hvit porselen og med automatisk spyling med fotocelle.

Utslagsvasker

I tillegg til U-vasker i bøttekott og vaskesentraler skal det medregnes en stk U-vask i teknisk rom i 3.etg.

Benkebeslag i kjøkken, oppvaskmaskiner, vaskemaskiner

VVS-Ingeniør J.A.Loe
Rådgivende ingeniør



COWI har i sin delbeskrivelse angitt benkebeslag med kummer, oppvaskmaskiner etc. Rørlegger skal medta vann og avløp inkl. tappearmaturer. Benkebatteriene skal ha uttak for oppvaskmaskin - det skal også medtas ekstra uttak for kaffemaskiner.

Likeså skal rørlegger medta magnetventiler, fuktføler og styreskap for vannavstenging ved event. vannlekkasje i/ved kjøkkenbenk - totalt 4 stk kjøkken.

Sluk og utvendige spyleplasser

Alle nødvendige sluk skal medtas selv om disse ikke er inntegnet. Alle sluk skal være tilpasset gulvkonstruksjon med gulvbelegg/flis. Det skal også medtas sluk i alle bøttekøtt, vaskesentraler og i bod F56. Det medtas rist med brønn i 2 stk vindfang og gatesluk med sandfang og 110mm avløp nord for sykkelparkering på plan 4.

Det medregnes 3 stk 3/4" utvendige frostfrie vannutkastere for spyling - en stk ved hver inngang.

Slukkeutstyr

Det medtas nødvendig antall bærbare håndslukkere for forskriftsmessig å dekke alle rom.

Det skal som minimum medtas 8 stk håndslukkere 5 kg CO2 og 6 stk med vanntåke som Amerex modell 272, kapasitet 9 l/vann. Type og antall brannutstyr verifiseres under prosjekteringen.

Brannutstyret plasseres i samråd med det lokale brannvesen.

31.3 Varmtvannsberedning

Det medregnes ny(nye) varmtvannsbereder med elektrisk oppvarming.

31.4 Forbruksvann

Det medregnes nytt vanninnlegg(event. uttak fra 4" rør før sprinklersentral vurderes), med nye armaturer, vannmåler, trykkreduksjonsventil filter etc.

Det skal monteres komplett nytt ledningsnett for kaldtvann og varmtvann. Ledningsnett for varmtvann skal påmonteres selvregulerende varmekabel(55°C). Rørføringene skal i hovedsak legges skjult med lett adkomst - generelt medregnes det fordelerskap og "rør i rør" for nytt utstyr. Det legges opp kv- og vv-rør til framtidig toalettrom i 5.etg.

Rørføring skal isoleres etter dagens krav og standarder.

Det legges opp til gjejnomspyling av ledninger for varmtvann med hettvann for legionellasikring.

Føring for varme og tappevann må vurderes i forbindelse med prosjekteringen.

31.5 Avløp

Det legges nye avløpsledninger for spillvann samt nødvendige overvannsrør i forbindelse med avløp fra vindfang og utvendige sluk.

Alle opplegg og slag skal være med MA-støpejernsrør. Avløp fra U-vasker anbores sluk.

Eksisterende og event. nytt overvann/takvann skal separeres fra spillvannsledningene og føres ut i sjøen.

VVS-Ingeniør J.A.Loe
Rådgivende ingeniør



32 VARMEANLEGG

32.1 Eksisterende varmeanlegg

Dagens bygg varmes delvis opp med vannbåren varme via radiatorer og gulvvarme. Fyrsentralen er i 3 etg. lavdel i rom F41 - her er det en el. kjel fra 2005 med effekt på 140 kW, oljekjel pumpe etc. Det medregnes demontering av alt varmeanlegg inkludert utvendig oljetank(konferer også miljøsaneringsrapport fra COWI.. Gulvvarmerør kan ligge men må blendes ved gulv. El. kjelen gjenbrukes og monteres som reserveløsning ved eventuell bortfall av varme fra fyrrom i rådhuset.

32.2 Nytt varmeanlegg

Det medregnes et komplett nytt varmeanlegg for Vågeveien 4. Ny varmforsyning med fjernvarmerør fra eksisterende fyrrom i Rådhuset. Dette inkluderer varmeveksler og øvrige nødvendige arbeider i fyrrom i Rådhus(konferer tegning 226-02 datert 17.8.2015 og stedlig forhold.

Det føres fram nedgravd/skjult fjernvarmerør (ca 140 kW, vann ca 66grC/ ca 45grC) til fordelerrom i Vågeveien 4. Fjernvarmerør utføres preisolert i isolasjonsklasse 3.

I varmfordelingsrom(foreslått rom F41 i lavdel 3.etg) monteres nødvendig utstyr som pumper, samlestocker, ekspansjonskar, Enwamatic vannbehandlingsanlegg etc. , inkl. remontering av eksisterende el. kjel som reserveløsning.

Nye hovedpumper, varmeveksler og hovedledninger skal dimensjoneres for en reservekapasitet på ca 15%.

Bygget skal varmes opp med radiatoranlegg med dimensjonerende vanntemp. 60/45grC ved romtemperatur 20grC.

I hovedinngang i 1.etg skal det medtas luftport i hele døråpningens bredde og med vannbåren varme. Varmeanlegget skal også innbefatte varme til varmebatterier i alle ventilasjonsaggregat, dimensjonerende vanntemp 60/35grC.

32.3 Generelt

Det vannbårne varmesystemet skal sørge for bygningsoppvarming samt besørge oppvarming av ventilasjonsluft og til luftport i inngangsparti i 1.etg.

Turtemperaturen skal kunne kompenseres avhengig av utetemperatur. Varmeanlegget skal dimensjoneres for/med variable vannmengder ,lav returtemperatur for vann og forøvrig gi gode driftsforhold.

Totalentreprenøren har ansvaret for å utforme og koordinere varmeanlegg slik at totaliteten sikres spesielt med hensyn til god energiutnyttelse og stabile og gode driftsbetingelser.

32.4 Varmemåling vann

VVS-Ingeniør J.A.Loe
Rådgivende ingeniør



Det skal installeres nødvendig utstyr for varmemengdemåling, her medtas 1 stk hovedmåler på primærside før varmeveksler i fyrrom i Rådhuset. I tillegg monteres varmemålere i Vågeveien 4 på hvert av ventilasjonsaggregatene(3 stk) og 1 stk for radiatorkurs.
 Varmemålere leveres av Kristiansund kommune via annet firma(Siemens).
 Det henvises til eget vedlegg for Energioppfølging(EOS).

32.5 Romoppvarming

Romoppvarming skal i hovedsak skje ved hjelp av radiatorer under vindu. Anlegget skal dimensjoneres for vanntemp ca.60°C/45°C.

Romtemperaturer skal generelt automatisk kunne senkes 3-6°C om natten.

I alle rom med VAV-ventilasjon og for luftport skal det monteres motorstyrte radiatorventiler/ventiler - se kap 56 og regneark luftmengder. I øvrige rom med radiatorer skal det leveres og monteres direktevirkende termostatstyrte radiatorventiler.

Luftport leveres komplett med automatikk og dørmagnet slik at vifte starter på innstilt hastighet og åpner for påslipp av varme ut i fra romtemperaturføler - når dør åpner. Innstillbar ettergangstid opp til ca 5 minutter.

Garderober med dusjrom skal oppvarmes med elektriske varmekabler i gulv. Bod F56 oppvarmes med elektrisk panelovn. Andre rom som av tekniske eller forskriftsmessige årsaker skal være fri for installasjoner med vann, skal om nødvendig varmes opp med direkte el.varme.

32.6 Oppvarming av ventilasjonsluft

Ventilasjonsluften forvarmes ved hjelp av et varmegjenvinnersystem.

Det vannbaserte varmeanlegget sørger i form av varmebatterier for den videre oppvarming.

Anleggene skal dimensjoneres for vanntemp ca.60°C/35°C

32.7 Ledningsføringer/varmedistribusjon

Rørføringene skal i hovedsak legges som skjult ledningssystem med lett adkomst(over demonterbar systemhimling, sjakter med adkomst).

Skjulte koplingsledninger (uten mulighet for lett adkomst) for tilknytning til utstyr legges som rør i rør system - dette for å redusere skade på bygning/inventar ved eventuelle lekkasje.

For synlige nye rør benyttes Wirsbo-Raka event. Mannesmanrør eller tilsvarende. Alle synlige rør og deler skal ha ensartet farge (eventuelt males). Det skal medtas tilkobling av utstyr levert av andre(f.eks. ventilasjonsbatterier).

32.8 Automatikk/regulering (se post 56)

33 **SPRINKLERANLEGG**

Nåværende bygning er delvis sprinklet og det er etablert en sprinklersentral i 1.etg- dette ble gjort i 2005. Se tegninger av sprinkleranlegg og eksisterende anlegg på bygget.

VVS-Ingeniør J.A.Loe
Rådgivende ingeniør



Totalentreprenøren må vurdere om eksisterende sprinklersentral kan bestå og/eller gjenbrukes på nytt eller om det må etableres en helt ny sprinklersentral på annen plass i bygget.

For øvrig medregnes riving/demontering av eksisterende sprinkleranlegg og nytt sprinkleranlegg for hele bygget utført etter NS-EN-12845.

Se for øvrig brannrapport samt notat fra befaring sprinkleranlegg, datert 21.8.2015.

Merknader og anbefalinger i rapport fra befaring skal inkluderes i anbudet.

Rørføringene skal i hovedsak legges som skjult ledningssystem med lett adkomst(over demonterbar systemhimling, sjakter med adkomst).

35 MEKANISK KJØLING OG LUFTKJØLING

Behovet for mekanisk kjøling skal begrenses og helst elimineres - dette skal vurderes opp mot solinnstråling/solreflekterende tiltak, internlaste fra personer, lys med mere.

Behov for sentralt kjøleanlegg for klima/romkjøling vurderes av totalentreprenøren på grunnlag av klimakrav og helhetlige løsninger - klimakrav og helhetlige løsninger skal ivaretas i anbudet.

Frikjølingseffekten for ventilasjonsluften skal utnyttes.

Det medregnes lokal mekanisk kjøling i de rom hvor dette er nødvendig- vurderes og beregnes av entreprenøren.

Herunder medtas mekanisk kjøling i 4 stk datarom. Varmeavgivelse pr rom 1875W, dimensjonerende max. romtemp. 26 grC. Det medregnes et multisplitsystem med vegghegte innedeler og felles utedel plassert på tak utenfor datarom i 3.etasje .

Anlegget skal være med trinnløs kompressor og kondensatorvifte, oljearmer på kompressor, innedeler styrt fra romtermostat, funksjon for automatisk oppstart etter strømbrudd etc.

Komplett inkl automatikk.

Anleggene skal koples opp mot toppsystem TBM lik at settpunkt for romtemperatur innstilles i TBM.

Det gjøres oppmerksom på at arkitekttegninger er endret etter at vedlagte SIMIEN-simuleinger er utført. Bl.a. er et møterom/samtalerom i 1. etg høydel utgått og det er bl.a. tilkommet 5 stk møterom i 1. og 2.etg lavdel

36 VENTILASJONSANLEGG

36.1 Generelt

Det medregnes riving/demontering av eksisterende ventilasjonsanlegg samt eventuelt noe gjenbruk.

Ved dimensjonering av minimum luftmengde til hvert enkelt rom skal det beregnes ut fra følgende forhold:

- Personbelastning: 7 l/s (26m³/h) pr. person

VVS-Ingeniør J.A.Loe
Rådgivende ingeniør



- Materialbelastning: 1,0 l/s (3,6m³/h) pr. m² golvareal - det skal brukes materialer som i hovedsak er godt utprøvde og bedømt å være lavemmitterende

Det gjøres oppmerksom på minimum prosjektert luftmengde ikke skal underskride oppgitte luftmengder i vedlagte regneark.

- Aktiviteter og prosesser herunder varmetilskudd: Beregnes i hvert enkelt tilfelle.

Luftbehandlingsaggregater, luftinntak, luftavkast og hovedkanaler dimensjoneres for en luftmengde som beregnes slik: summen av alle konstante luftmengder + 70% samtidig av luftmengder for alle rom med VAV-ventilasjon.

Generelt skal det være omrøringsventilasjon i alle rom.

Toalettrom og rom er spesielt belastet med lukt og lignende og skal ha undertrykk i forhold til tiliggende rom.

36.2 Luftinntak/luftavkast

Generelt skal luftinntak plasseres på et skyggefullt/kaldt sted og min. 3-4 m over terreng. En må unngå å trekke inn forurenset luft eller oppvarmet luft. Luftinntaket skal ha fuktsikring, snøfelle og drenasje. Luftinntak og luftavkast skal tilpasses ytterkledning, pris for spesialfarge i RAL-fargesystem skal være inkludert. Alle luftinntakskanaler med deler skal ha utvendig termisk isolasjon - 25mm lamellmatte.

36.3 Kanalnett

Det skal fortrinnsvis benyttes standard spirokanaler og komponenter med tetthetsklasse B. Der plasshensyn tilsier det kan det benyttes rektangulære kanaler. Kanalene skal forsynes med inspeksjonsluker ved alle hovedavgreninger og for hver 10-15. meter i hovedkanaler. Kanaler skal leveres forseglet til byggeplass, og forseglingen fjernes bare i forbindelse med montering. Umiddelbart etter montering forsegles den åpne enden.

Alle hovedkanaler for tilluft skal ha utvendig termisk isolasjon - 25mm lamellmatte - gjelder på loft, vertikalt og i etasjene.. Det samme gjelder alle kanaler på kalde loft.

Maksimalt tillatte lufthastigheter i kanaler er:

- Hovedkanaler: 5,7 m/s
- Fordelingskanaler: 5,5 m/s
- Grenkanaler fram til ventil: 3,0 m/s

36.4 Krav til driftsøkonomi

SFP-faktor ventilasjonsanlegg ved dimensjonerende luftmengde: max.2.0 [kW pr.m³/s] - dette skal verifiseres av entreprenøren ved målinger

PS! SFP-faktor for ett anlegg kan være høyere enn 2,0, men gjennomsnitt for all behandlet luft skal ikke overstige 2,0.

Temperaturvirkningsgrad for varmegjenvinnere skal minimum være 82%.

VVS-Ingeniør J.A.Loe
Rådgivende ingeniør



Totalentreprenøren er ansvarlig for at de angitte krav til byggets helhet med hensyn til driftsøkonomi og spesifisert energibruk tilfredsstilles. Energibruk for oppvarming av ventilasjonsluft og drift av ventilasjonsanleggene må ses i denne sammenheng.

36.5 Ventilasjonsaggregat/systemoppdeling

Det skal deles opp i hensiktsmessige systemer/aggregater med hensyn til belastninger, driftstider, energibruk m.m. Det skal installeres minimum 3 stk nye hovedaggregater. Aggregat(ene) skal ha utrustning for variable luftmengder/trykkstyring.

Forslag til aggregatplassering for tre hovedanlegg er vist på vedlagte tegninger.

Totalentreprenøren er ansvarlig for aggregatplassering, størrelse på tekniske rom, plassbehov med mere.

Noen av rommene skal ha behovsstyrt ventilasjon - omfang framgår av vedlagte luftmengeskjema. Behovsstyringen skal skje på romnivå ut i fra romtemperatur, CO₂-føler og tilstedeføler. Se også kap. 56.

Aggregatene skal være enhetsaggregat med mulighet for oppdeling og delene skal ha dobbel galvanisert stålplate med mellomliggende mineralull-isolasjon. Aggregatene skal leveres med BLT sertifisert undersentral BACnet B-BC automasjon som leveres integrert eller separat.

Aggregat(er) skal som minimum følgende oppbygging:

Tilluftsside:

- Inntaksspjeld klasse 3
- Filter klasse EU7
- Varmegjenvinner av type roterende eller tilsvarende.
- Direktdrevet tilluftsvifte, styrt via frekvensomformer
- Varmebatteri vann 60°C/35°C
- Blindel for event. framtidig kjølebatteri
- Aggregatlyddempere

Fraluftsside:

- Avkastspjeld klasse 3
- Aggregatlyddempere
- Filter klasse EU7
- Varmegjenvinner av roterende eller tilsvarende.
- Direktdrevet fraluftsvifte, styrt via frekvensomformer
- Bypassløsning med røykgassvifte
- Avkastspjeld klasse 3

I lavdel 3.etg rom E41 står det i dag et eksisterende aggregat av type Gold-25 versjon E fra 2005. Dette skal demonteres på en skånsom måte og bæres ut for avhenting av byggherren.

VVS-Ingeniør J.A.Loe
Rådgivende ingeniør



Alle ventilasjonsaggregatene skal utstyres med bypass og røykgassvifte for avtrekk. Ved utløst brannalarm skal ventilasjonsanleggene gå med røykgassvifter innkoplet. Ventilasjonsaggregatene og røykgassvifter skal ha brannsikker strømforsyning. Konferer for øvrig endelig valg av brannstrategi og branntekniske løsninger.

36.6 Automatikk/regulering
 (se punkt 56)

36.7 Sentral driftskontroll
 Se funksjonsbeskrivelse under elektro utarbeidet av COWI(RIE)

36.8 Separatavtrekk

Bearbeiding og bruk av stoffer som resulterer i at det avgis forurensninger til omgivelsene, skal så langt det er mulig foregå i avskjermte områder slik at forurensningene ikke spres til omkringliggende arealer. Forurensninger skal fjernes med lokale punktavsug tilpasset aktiviteten. Aktuelle forurensende aktiviteter er steking/koking, og lignende. Den forurensede avsugslufta føres ut til det fri over tak.

Det skal medtas nødvendig og forskriftsmessig ventilasjon for heissjakt/heismaskin.

Andre separatavtrekk i dette bygget er sannsynligvis ikke aktuelt og skal derfor ikke prises.

Skulle det allikevel under prosjekteringen vise seg at det er behov for dette skal entreprenøren utføre dette som tilleggsarbeid etter å ha bedt om byggherrens aksept.

56 AUTOMATISERINGSANLEGG

Det medtas komplette automatiseringsanlegg for styring, regulering og overvåkning av nye ventilasjonsanlegg. Dette inkluderer også behovsstyrt ventilasjon i de rom som skal ha VAV-ventilasjon.

For rom med VAV-ventilasjon gjelder : VAV-ventilasjon skal forrigles med motorventiler for radiatorer(motorventiler med motorer medtas) slik at varmpådrag på radiatorer og kjølepådrag på ventilasjon samkjøres. Styring og regulering fra romregulator, romtemperaturføler, CO2- føler og tilstedeføler. Tilstedeføler skal kunne redusere ventilasjonsluftmengde til rommet til grunnventilasjon(ca 30% av max) dersom det ikke er folk til stede og det ikke er behov for større luftmengde p.g.a. CO2-nivå eller romtemperatur.. Tilstedeføler skal også styre lyset i rommet av/på.

Det medtas komplett automatiseringsanlegg for nytt vannbasert varmeanlegg - dette gjelder i Vågeveien 4 og for nye arbeider i eksist. fyrom i rådhuset.

Det medtas romtemperaturfølere i 4 stk datarom for overvåkning og alarm mort overordnet TBM-anlegg. Settpunkt for ønsket romtemperatur skal stilles inn i overordnet TBM-anlegg.

Alle automatiseringsanlegg skal fungere uavhengig av overordnet TBM-anlegg(se generell kravsspesifikasjon automatiseringsanlegg fra Cowi/Kr.sund kommune - eget vedlegg).

VVS-Ingeniør J.A.Loeb
Rådgivende ingeniør



Det skal ta sikte på god energiøkonomisk drift, (f. eks. nattsenkning, frikjøling, variabel luftmengde, soneregulering). Det medtas ekstra urbrytere(eggkokere) for ventilasjonsanlegg plassert i bruksområder. - for forlenget driftstid utenom innstilt driftstid i hovedur(årsur).

Undersentraler skal monteres lett tilgjengelig for vedlikehold og kontroll, ikke over himling. Drift av ventilasjonsanleggene ved brann tilpasses prosjektets branntekniske tekniske løsninger, men ut i fra foreliggende foreløpige vurderinger skal ventilasjonsaggregater utstyres med bypassløsning med avgassvifte for avtrekk og skal gå ved utløst brannalarm. Tavler med reguleringsutstyr automatsikringer, kontaktorer, releer, brytere, etc. skal inngå i leveransen. Det samme gjelder undersentraler samt reguleringsutstyr og feltinstrumentering ute i anleggene. For øvrig skal alle varer og tjenester for komplette og idriftssatte anlegg inkluderes.

Det presiseres at det skal leveres komplette installasjoner i bygg(BACS) . Omfang med instrumenterig, funksjoner etc. er beskrevet i vedlagte kravspesifikasjon for automatiseringsanlegg , revisjon 2 datert 20.4.2016 fra Cowi/Kristiansund kommune. Denne er av generell art og omfang skal tilpasses de aktuelle tekniske anlegg for dette prosjektet.

I denne kravspesifikasjonen er det under pkt 6.0 bl.a. beskrevet dokumentasjon med mer - det presiseres at alt det som her er nevnt skal gjøres og framskaffes av totalentreprenøren /leverandøren av automatiseringsanlegg. Det poengteres også at all prosjektering, koordinering etc. som er nevnt i samme kravspesifikasjon under pkt 3.0 og 4.0 skal gjøres av totalentreprenøren og hans uderentreprenører/underleverandører.

For grensesnitt mot overordret TMB-anlegg henvises til samme kravspesifikasjon. Det overordnede TMB-anlegget er angitt/beskrevet under elektroarbeider av COWI (RIE) og medtas her.

VVS-Ingeniør J.A.Loe
Rådgivende ingeniør



80 Prisskjema fastpris . NB! Skal utfylles.

1 Felleskostnader VVS	Ombygging Vågeveien 4
14 Bygningsmessige hjelpearbeider for VVS-anlegg (Byggentreprenør)	
1.4 Branntettinger/branngjennomføringer for VVS-anlegg (Byggentreprenør)	
Sum VVS-anlegg eks mva overføres tilbudsskjema 01-1 kap. 25 (COWI)	

3 VVS	Ombygging Vågeveien 4
11 Anleggsdokumentasjon VVS-anlegg	
12 Prosjektering VVS-anlegg	
13 Generelle og spesielle kostnader for VVS-anlegg	
31 Sanitær	
32 Varmeanlegg	
33 Sprinkler	
35 Mekanisk kjøling og luftkjøling	
36 Luftbehandlingsanlegg	
56 Automatikkanlegg	
Sum VVS-anlegg eks mva overføres tilbudsskjema 01-1 kap. 30(COWI)	

VVS-Ingeniør J.A.Loe
Rådgivende ingeniør



81 REGNINGSARBEIDER

For eventuelle arbeider som ønskes utført pr time skal følgende oppgis.

(Arbeider utført på timebetaling aksepteres kun mot timelister attestert av bestiller, byggeplass er mønstringsplass.)

a) Timepriser

Alle kostnader skal være innkalkulert.

Prosjekteringsarbeid	.....	kr/time
Ingeniør/saksbehandler	.....	kr/time
Montør.....	.....	kr/time
Blikkenslager.....	.....	kr/time
Rørlegger.....	.....	kr/time
Hjelper/håndlanger/lærling.....	.....	kr/time

b) Påslag

Materiell og utstyr tilbys levert til netto innkjøpspris med % påslag. Alle kostnader skal inkluderes.