

3.0 ROP-BOLIGER

KRAVSPESIFIKASJON VVS.

INNHOLDSFORTEGNELSE

INNHOLDSFORTEGNELSE	1
3.0 VVS-ANLEGG.....	2
3001 GENERELL INFORMASJON VVS.....	2
3002 Prosjektunderlag:	3
3003 Prosjektering og orientering:	3
3004 Dokumentasjon av tilbudet:.....	4
3005 Dokumentasjon av anlegget:.....	5
3006 Elektrisk utstyr og tavler:.....	5
3007 Montasje av kanaler, rør og utstyr:	5
3008 Lydforhold:	6
3009 Kontroll:	6
3010 Drifts- og vedlikeholdsinstruks (FDV):.....	6
3011 Opplæring:	6
3012 Avlevering:	6
3013 Merking:	6
3014 Klima- og komfortkrav:.....	7
3015 Tegninger VVS:.....	8
31 SANITÆRANLEGG	9
32 VARMEANLEGG.....	11
33 SPRINKLERANLEGG.....	14
36 LUFTBEHANDLINGSANLEGG.	16
39 BYGNINGSMESSIGE ARBEIDER FOR VVS	19
73 UTENDØRS VVS	20
3 PRISSKJEMA VVS	21

3.0 VVS-ANLEGG.**3001 GENERELL INFORMASJON VVS.**

Generelle bestemmelser gjelder for alle fag og skal være inkludert i tilbudene. Kfr også kravspesifikasjon for Byggearbeidene.

Det legges opp til forskriftskrav etter TEK17.
Brannkonseptet og er en del av tilbudsokumentene.

Bygget består av 5 leiligheter, oppholdsrom, fellesrom, personalrom, kontor, renholdsrom og teknisk rom på varmt loft.

Merk at alle arealer og anlegg skal være egenkontrollert, funksjonstestet og innregulert for at bygget skal kunne overtas av byggherren.

Tilbyderne er forpliktet til å gjøre seg kjent med stedlige forhold som er avgjørende for prisen.

Det skal leveres et komplette miljøtilpassede og funksjonsriktige og dynamisk bygg med alle VVS-installasjoner fullt operative. Herunder ligger det fulle og hele ansvar for offentlig godkjenninger.

Entreprenørene er ansvarlig for all planlegging med prosjektering, beregninger og dimensjoneringer av VVS-anleggene utover tilbudsunderlaget.

VVS-installasjonene skal tilfredsstille krav og intensjoner i NS 3420.

Standardens tekniske bestemmelser og veiledning legges til grunn for planlegging og prosjektering dersom ikke annet er nevnt i denne kravspesifikasjonen eller øvrige dokumenter nevnt ovenfor.

I denne post skal entreprenøren innkalkulere alle omkostninger firmaet må ha for å utføre ferdig monterte og innregulerte anlegg, så som anmeldelser til myndighetene, garantier, forsikringer, deltagelse i bygge- og entreprenørmøter, frakt, emballasje, transport, sjau, reise og diett, opprydding på byggeplass etter egne arbeidere, innregulering o.s.v.

De miljømessige hensyn til et rent bygg har stor betydning.

Entreprenørene skal ha et opplegg for renhold på byggeplass. Etter hvert som installasjoner og komponenter ferdigstilles må de beskyttes mot forurensning, støv og fukt. Det skal videre foretas systematisk renhold der det minimum skal benyttes mobilt støvsugeanlegg med mikrofilter.

Generelle ytelser utover det som kan påregnes fra bygningsentreprenøren, skal innkalkuleres i denne post.

Alt utstyr leveres og monteres på plass uten bistand til sjauing, kran eller heising fra bygningsentreprenør.

Alle nødvendige stillaser skal medtas her.

Entreprenører som leverer maskiner (les ventilasjonsanlegg med automatikkskap, varmeanlegg med automatikkskap) har ansvaret for komplette anlegg med kabling og idriftsettelse fram til ferdig CE merkede anlegg.

Henvisning til:

- Maskindirektivet.
- Sikkerhetsforskriften NEK – EN 60204-1.

Ansvarsrett i tiltaksklasser skal utarbeides og sendes inn.
Entreprisen omfatter følgende VVS-arbeider og tiltaksklasser:

- | | |
|--------------------------|-----------------|
| • Sanitæranlegg: | Tiltaksklasse 2 |
| • Varmeanlegg: | Tiltaksklasse 2 |
| • Sprinkleranlegg: | Tiltaksklasse 2 |
| • Luftbehandlingsanlegg: | Tiltaksklasse 2 |

3002

Prosjektunderlag:

Prosjektet gjennomføres som en totalentreprise hvor totalentreprenøren har ansvaret for all utførelse på byggeplassen, samt all prosjektering utover det nivå som byggherre har levert i forbindelse med tilbudsgrunnlaget.

Denne beskrivelsen er utarbeidet for å beskrive leveranseomfang og funksjonskrav.

Pristilbudet for de tekniske anlegg skal baseres på følgende dokumenter:

- Generelle krav i kravspesifikasjon for Bygg.
- Denne beskrivelse.
- Arkitekttegninger.
- Brannteknisk prosjektgrunnlag fra Norconsult.

3003

Prosjektering og orientering:

Byggherrens arkitekt og rådgivere kan følge prosjektet videre med detaljprosjektering kontraktsfestet med entreprenørene.

Plantegninger og snitt skal utarbeides i målestokk 1:50, detaljer i 1:20. Videre skal det utarbeides flytskjemaer som viser anleggets prinsipielle oppbygning og virkemåte. Eventuelle spesielle arrangementstegninger skal utarbeides av entreprenøren.

For utsparings- og himlingsplaner skal VVS og elektro utarbeide felles tegninger.

Utsparingstegninger skal godkjennes av RIB før de sendes til byggeplass. Det skal før arbeidstegninger utsendes foretas en modellgjennomgang og kollisjonskontroll med gransking av krysningpunkter, trasevalg osv. for å unngå kollisjoner og få bekreftet at nødvendig plass og høyder er tilstede. Det skal utarbeides kvalitetssikrings rapport fra disse gjennomgangene. Byggherren skal kunne delta i granskningene og motta rapportene. Innkalling og utførelse av modellgjennomgang skal utføres i fellesskap mellom ARK, RIB, RIV og RIE. Eventuelle kollisjon er byggherren uvedkommende.

RIV skal delta på nødvendige prosjekteringsmøter etter avtale med utførende entreprenør.

Vann hentes ut i fra kommunal DN150 i kum 28263.

Avløp for spillvann nytt avløpsanleg som også skal omfatte eksisterende bygg på eiendommen.

Det tas med ny pumpekum utomhus og pumpeledning til oppmålt distansen fra nedkjøringen til Lovisenberg skole (påkplingspunktet) og fram til Farmen målt langs vegen, er ca 1,7 km. Kryssing av vei må tas med.

Som en opsjonspris ønskes vurdert opplysning fra VA-avdelingen i kommunen om at det går en privat pumpeledning fra eiendommen Gnr og Bnr 183/31 og dersom eier av denne godkjenner at kommunen kobler seg på denne så kan lengden på pumpeledning reduseres til ca. 1,2 km.
Utvendige taknedløp føres til terreng.

Det skal kunne være en utvidelsesmulighet på tomte med separate bygg i forlengelsen mot syd og vest.

Primær oppvarming av bygget skal skje med vannbåren gulvvarme fra el-kjel på teknisk rom. Felles varmtvannsberedere tilkoblet varmeanlegget og med elektriske kolber plasseres også på teknisk rom.

Sprinklersentral plasseres i teknisk rom på plan 2.

Ventilasjonsanlegget skal ha frostsikkert vannbårent lavtemperatur varmebatteri og plasseres på teknisk rom.

Teknisk rom på varmt loft er egen branncelle. Merk skråtak i teknisk rom og begrenset takhøyde. Adkomst via innvendig trapp.

Risikoanalyse prosjektering VVS-anlegg.					Norconsult
UTARBEIDET:	2017-12-22	UTARBEIDET AV:	GS		
REVIDERT:		REVISJON:	2018-02-22		
PROSJEKT:	ROP-boliger Farmen	PROSJEKTNR:	5176610		
BYGGHERRE:	Hamar kommune	OPPDAGSGIVER:	Hamar kommune		
ID	BESKRIVELSE	LOKALISERING	RISIKOBESKRIVELSE	TILTAK	KOMMENTAR
1	Kryssing av strømførende kabler med ny vanntilførsel og spillvannstrace.	Ute.	Elektrisk støt.	Påvisning og bruk av beskyttende tiltak på HS kabel.	
2	Tømming av eksisterende septiktank.	Ute.	Fall og gass.	Vemeutstyr og fallsikring.	
3	Tekniske installasjoner på tak.	Ute.	Fallulykker.	Sikring med tau eller fallsikring av tak.	
4	Utstyr til tekniske rom.	Inne.	Store kolli med stor vekt. Tilkomst via luke i gavl ut på tak flatt tak over utebod.	Heising/stropping og vurderinger og størelse på komponenter, sikre byggets interne transportveger.	
5	Legionellabakterier.	Inne.	Fare for oppblomstring av legionella-bakterier.	Tiltak og løsninger er beskrevet og avtalt med Miljørettet helsevern.	
6	Varmt forbruksvann.	I leilighetenene.	Skolding.	Nedregulert temperatur fra bereder på varmt forbruksvann.	
7	Roterende utstyr	Inne i tekniske rom.	Skader på personell ved berøring av roterende utstyr	Servicebrytere, og automatikk for personsikkerhet	

3004

Dokumentasjon av tilbudet:

Etter NS 5820 skal vedlagt til tilbudsokumentet, følgende dokumentasjon på det tilbudte utstyr fremlegges:

Sanitæranlegg:

- Armatur spesifisert med typebetegnelse.
- Utstyr spesifisert med typebetegnelse.
- Avløpsanlegget.

Varmeanlegg:

- Type el-kjel med varmeeffekt.
- Type gulvvarmerør, leggeanvisning og tilhørende automatikk.
-

Sprinkleranlegg:

- Type sentral.
- Type hoder.

Luftbehandlingsanlegg:

- Tekniske opplysninger om ventilasjonsaggregatet.
- Type avtrekksvifte for fellesrom.
- Valg av ventiltyper tilluft og avtrekk.
- Tekniske opplysninger om automatikk for ventilasjonsanlegget.

3005**Dokumentasjon av anlegget:**

Kontroll og prøvedrift skal utføres i henhold til NS 6450 2016. Alle anbefalinger ifølge standarden skal inngå.

Ferdigbefaring, kontrollbefaring og garantibefaring skal avholdes i henhold til NS 8407. Dersom ferdigbefaringen må gjentas på grunn av vesentlige mangler, skal kostnadene forbundet med gjentatt ferdigbefaring bekostes av entreprenøren.

Rapporteringsskjema utarbeides av entreprenør og sendes / leveres som dokumentasjon ved overlevering av prosjektet.

Byggherre skal varsles ved igangsetting av etterkontroll, slik at han om han ønsker det, kan være tilstede ved målinger mm.

Kontrollmålinger vil dessuten bli tatt under ferdigbefaring. Entreprenør og utstyrsleverandører skal være representert på ferdigbefaring og garantibefaring.

All innregulering, prøving, måling, protokollføring og avlevering skal være utført i overensstemmelse med NBI-anvisning fra 16-1 - 16-10.

3006**Elektrisk utstyr og tavler:**

Eidsiva Energi leverer 230V.

Elektroentreprenør og VVS-entreprenører skal samarbeide om planlegging og bygging av tavler.

Sentraler, utstyr og materiell skal være av samme art selv om de leveres av flere entreprenører. Byggherren skal rådspørres om valg av fabrikat før entreprenøren tar sin beslutning.

Kursopplegg for drift og virksomhet omfatter fremføring av stigekabler frem til automatikkskapet for de VVS-tekniske anlegg iht. maskindirektivet. Kabling til komponenter som tilhører maskinen besørges av leverandøren av maskinen (VVS-anleggene).

3007**Montasje av kanaler, rør og utstyr:**

Kfr. Risikoanalyse prosjektering VVS om farefulle arbeidsoperasjoner.

Montasjen av alt som inngår i entreprisen skal gjøres i overensstemmelse med produsentens retningslinjer og anvisninger.

Alle vegg- og dekkegjennomføringer av rør og kanaler tettes forsvarlig slik at lyd- og brannkrav tilfredsstilles. Alle kanaler, og øvrige gjennomføringer skal tilfredsstille forskriftenes brannkrav med tanke på å unngå spredning av brann og branngasser.

Alle synlige kanal- og rørgjennomføringer dekkes med dekkskiver/mansjetter. Utsparinger rundt kanaler behandles slik at tilfredsstillende utseende og krav til tetting oppnås.

All tilrigging og lagring av materiell skal skje innenfor anleggsområdet og etter avtale med totalentreprenøren. Nødvendige stillaser/rullestillaser og krankostnader skal være inkl. i tilbudet.

3008**Lydforhold:**

Installasjonene skal minimum tilfredsstille myndighetenes krav til ekstern og intern støy. Kfr også premissdokument fra akustiker.

Lydnivåer skal tilfredsstille NS 8175.

Entreprenøren skal ha gjennomført protokollerte lydmålinger før overlevering av installasjonene.

Eventuelle overstrømsventiler for ventilasjon i lydvegger skal ha minst like god dempning som veggen.

3009**Kontroll:**

Entreprenørene skal framlegge kontrollplaner for prosjektering, utførelse og for kontroll av utførelse. Før det avholdes ferdigbefaring skal alle anleggene være ferdige, funksjonstestet, innregulert, merket og rengjort. Rapport fra egenkontroller skal framlegges før det går endelig ferdigbefaring. Innfesting/opphengning av utstyr i byggelementer skal medtas, utføres og eventuelt forsterkes med godkjente tiltak.

NS 3434 «Overtagelse av bygg og anlegg-prosedyrer» og NS 6450 «Idriftsetting av tekniske bygningsinstallasjoner» vil være til hjelp.

Mangler etter ferdigbefaring skal være utbedret til overtakelsen.

Mangel på dokumentasjoner er grunn til å nekte overtagelse.

3010**Drifts- og vedlikeholdsinstruks (FDV):**

Kfr kravspesifikasjon for Bygg. Husk komplett digital utgave også.

3011**Opplæring:**

Kfr kravspesifikasjon for Bygg.

3012**Avlevering:**

Kfr kravspesifikasjon og om prøvedrift i den generelle beskrivelsen.

3013**Merking:**

Alt maskinelt utstyr, hovedrørstrekk og opplegg, sprinkleranlegg, hovedkanaler, utstyr i tavler o.l. merkes med Flo-Code eller tilsvarende system. Det skal utarbeides merkeguide og tegninger med stedsangivelse for samtlige systemer.

Det skal legges vekt på at merking i anlegget blir utført på en slik måte at det gir entydig og varig informasjon for korrekt betjening og bruk av anlegget. Merking skal tåle rengjøring og levetid for benyttet merkeutstyr skal minst tilsvare teknisk levetiden for den enkelte anleggsdel/komponent. Det skal utarbeides avstengingsguide for respektive anlegg.

3014

Klima- og komfortkrav:Dimensjonerende uteforhold:

- Sommertemperatur: 28 °C DUT, RH 50% og natt 18 °C.
- Vintertemperatur: -29 °C DUT (3-døgns middel).
- Innnetemperatur vinter: 22 °C (oppholdsrom/fellesrom).

Operativ temperatur:

Kravet til operativ temperatur gjelder i områdene som er definert som oppholdssoner. Arbeidstilsynets krav til innemiljø skal følges.

Ved overskridelse av sommertemperatur tillates innnetemperaturen å stige en halv grad for hver grad den dimensjonerende utetemperaturen overskrides.

Oppholdssone:

Defineres i henhold til NBI-blad G 421.501.

Lufthastighet:

Maks. krav gjelder lufthastigheten i oppholdssone er 0,15 m/s.

Lufthastighet er definert som middelhastighet over en 3 minutters periode.

Temperaturgradient:

Temperaturgradient skal generelt for oppholdsrom/arbeidsrom ikke overskride 1 °C/m.

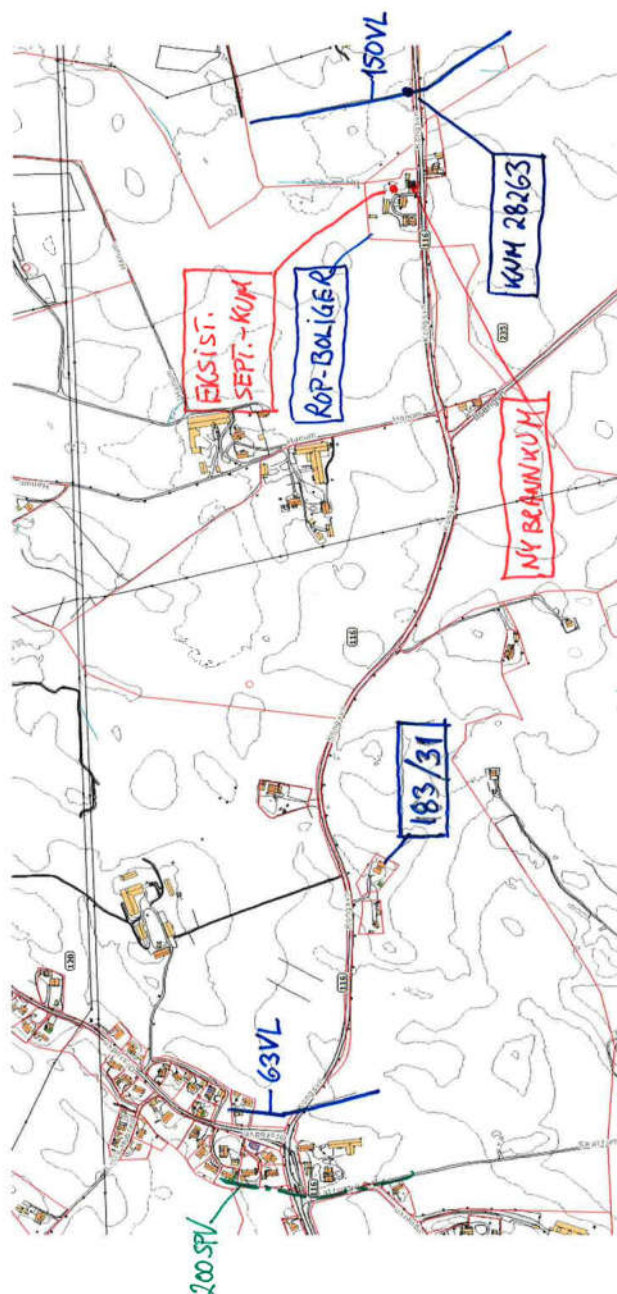
Innemiljø:

En god kvalitet på innemiljøet må være sikret i bygget. For å sikre god kvalitet på innemiljøet henvises det til "Håndbok for innemiljø", utgitt av Rådgivende Ingeniørers Forening og "rent bygg, forebyggende helsevern i bygninger", utgitt av RIF og NVEF.

3015

Tegninger VVS:

Det er ikke utarbeidet annet enn arkitekttegninger. Nedenfor er limt inn en situasjonsplan med eksisterende septiktank, mulighet for tilknytninger for spillvann og opsjon mot vest, kommunal 150 vannledning mot øst og plassering av ny brannkum.



ROP-BOLIGER
IKKE I MÅLESTOKK

31 SANITÆRANLEGG**310 Orientering:**

Tilbyderen er forpliktet til å gjøre seg kjent med stedlige forhold før prisen gis. Her medtas alle innvendige og utvendige rør, men ikke drenerør.

Utvendige kummer og grøfter er med i kap 73.

Alt røranlegg medtas her.

Tømming av eksisterende septiktank tas med av rørlegger i dette kap.

Forbruksvann og sprinklervann/til brannkum hentes fra kommunalt.

Avløp for spillvann etableres med nytt avløpsanlegg som også skal omfatte eksisterende bygg på eiendommen.

Det tas med ny pumpekum og pumpeledning til kommunalt anlegg, oppmålt distansen fra nedkjøringen til Lovisenberg skole (påkoplingspunktet) og fram til ROP-boligene målt langs vegen, er ca 1,7 km. Kryssing av Kongsvegen må tas med.

Som en opsjonspris ønskes vurdert opplysning fra VA-avdelingen i kommunen om at det går en privat pumpeledning fra eiendom Gnr og Bnr 183/31 og dersom eier av denne godkjenner at kommunen kobler seg på denne så kan lengden på pumpeledning reduseres til ca. 1,2 km.

Vann hentes ut i fra kommunal DN150 i kum 28263. Her medtas nødvendig kumgods for avgrening av DN100 bort til eiendommen. I ny brannkum ved innkjørsel medtas kumgods for brannventil samt avgrening med avstengning til forbruksvann.

Ny vann- og avløpsledning legges parallelt med fylkesvei og må innhentes nødvendige godkjenninger av grunneiere.

Utvendige taknedløp føres til terreng.

311 Bunnledninger:

Tømming av eksisterende septiktank og sammenkobling med nytt medtas.

Fra nytt bygg og fra eksisterende bygg regnes det med $5+3=8$ personekvivalenter. Anlegget skal dimensjoneres, prosjekteres, godkjennes og utføres i henhold til Hamar kommune sin veiledning til mindre avløpsanlegg på egen eiendom for bygg med innlagt vann.

Rørleggerarbeider og pumpekum medtas her mens grøfter tas med i kap 73.

Bunnledninger skal legges av kunststoffrør og deler.

Rørene må legges med helt jevnt og med nøyaktig fall.

Hovedvanninntak legges til byggets tekniske rom.

Spyling og desinfisering av vannledning medtas.

TV-kontroll av avløpsledninger medtas.

Teknisk rom skal sluk.

Vannledning tas ut i fra eksisterende kommunal DN150 i kum 28263.

Her medtas nødvendig kumgods for avgrening av DN100 bort til eiendommen. I ny brannkum ved innkjørsel medtas kumgods for brannventil. Herfra føres vann og sprinklervann inn i bygget. Begge med avstengning og tilbakeslagsventil på sprinklerledningene.

312

Ledningsnett, vann og avløp over grunnen:

Innvendige fordelingsledninger legges i gulv av rør i rør fra fordelingskap/samlestokker på teknisk rom og ned i dobbeltvegg for HC-toaletter i plan 1.

Skjulte klemkoblinger for Cu-rør godkjennes ikke.

Det skal være skjulte rørføringer for vann og avløp til sanitærutstyr.

Rør skal trykkprøves.

Lufteledninger føres over tak og skal ha tetting mot taktekking.

Mansjetter medtas.

Synlige rør skal i utgangspunktet ikke forekomme og godt for å unngå skadeverk.

Sirkulasjonsledning og pumpe tas med.

314

Armatur:

Hovedvanninntak i teknisk rom skal ha hovedstoppekran, reduksjonsventil og vannmåler.

Foran hvert utstyr skal det monteres avstengning på begge vannrørene, og avstengning i fordelerskap på fordelerrørene.

Fordelere/samlestokker skal plasseres på teknisk rom.

Teknisk rom skal ha sluk og tappekran.

Utvendig frostsikker tappekran medtas ved hovedinngang, 1 stk.

Tappearmatur i tekniske rom for slangetilkobling tas med.

Oppvaskmaskiner og utstyr i rom uten sluk skal ha lekkasjevakt.

315

Utstyr:

Det legges vekt på universell utforming og vandalsikkert utstyr i leilighetene.

Utstyr medtas som på tegningene, samt det som er beskrevet i kap 315.

Varmt forbruksvann skal produseres i 2 stk dobbelt mantlede beredere à 300 liter og 3 kW kolbe plassert på teknisk rom på varmt loft.

Alle WC'er er gulvmonterte. HC-WC'er skal ha påmonterte armstøtter.

Alle dusjer leveres med garnityr, slange og forheng av god kvalitet.

Det har vært en gjennomgang med Miljørettet helsevern for gjennomgang av prosjektet. Legionellasikring var et av temaene. Det ble bekreftet at tradisjonell løsning i tråd med legionellaveilederens beskrivelse i kap 6.3 «Varmbehandling» er en akseptabel løsning i slike enklere og mindre anlegg. Det innebærer følgende:

- Det installeres ikke eget anlegg for bekjempelse av legionella.
- Røranlegget dimensjoneres og utformes slik at temperaturforholdene i henholdsvis varmt- og kaldtvannsledningene er tilfredsstillende, jfr. legionellaveiledningen
- at de ansatte må ha en driftsrutine som sørger for god sirkulasjon i ledningsnettet. Dette gjelder særlig for de dusjene som ikke er i hyppig bruk. Dusjene i leilighetene vil normalt være i bruk flere ganger i uka og trenger ingen ekstra gjennomspyling. I ROP-boligene er det dusj i akuttbolig og dusj for ansatte som en gang i uka må skrus på for å sikre gjennomstrømning.

I reholdsrom skal medtas sluk og vann/avløp for tilknytninger av moppevaskemaskin.

Moppevaskemaskin tas ikke med.

Det skal etableres gulvsluk under kjøkkeninnredning i leiligheter for å redusere risiko for skade på konstruksjoner ved eventuell utløsning av sprinkleranlegg. Vinylbelegg i leilighetene etableres med oppbrett på vegger, og sluk under kjøkkeninnredning skal fungere som nødoverløp.

Det forutsettes at alle arealer dekkes med innfelt brannskap i korridor.

316

Isolasjon:

Samtlige ledninger, unntatt synlige utstyrsforbindinger, forkrommede ledninger og ledninger som bare går til brannskap, skal isoleres.

Kaldt- og varmtvannsledningene isoleres med cellegummi med økende tykkelse med økende dimensjon.

Isolasjonen skal pålegges omhyggelig og pent, og utføres i henhold til leverandørens anvisninger. Alle skjøter skal limes og dersom det benyttes tape, skal denne brukes i tillegg til liming.

Branntettinger medtas i de bygningsmessige hjelpearbeidene.

317

Merking, instruks og instruksjon:

Merkeskilt for anleggskomponenter. Merkeskilt for stoppekraner.

Utarbeidelse av instruks. Instruksjon/opplæring.

318

Innregulering og prøving:

Trykkprøving av alle rør.

Innregulering, prøving, løpende og avsluttende kontroll i h.h.t. beskrivelsen.

319

Diverse:

Eventuelle ytelser som entreprenøren mener må medtas for å kunne levere et komplett, fungerende sanitæranlegg.

32

VARMEANLEGG.

Oppvarmingen skal skje med vannbåren varme og el-kjel for gulvvarme, til varmtvannsberedere og oppvarming av ventilasjonsluft.

Varmeanlegget dimensjoneres for lavtemperatur, maksimum 55 °C turvannstemperatur.

Alle rom skal ha egne kurser for individuell romregulering. Fra teknisk rom legges tilførselsrør over himling i korridor. I hver leilighet medtas låsbart fordelerskap med nøkkel over himling i bad med lekkasjesikring til sikklemikk i vegg. Fordelerskap for personalavdeling plasseres i HCWC som har sluk.

Alt av rørarbeider må være skjulte og vandalsikkert og for temperaturstyring brukes gulvfølere. Temperaturstyringer skal gjøres sentralt fra kontor, det vil si ingen temperaturregulering i leilighetene.

321.

Ledningsnett:

Gjelder alt i teknisk rom, tilførsler og gulvvarmerør.

Synlige varmeledninger kan legges som type Mannesman eller tilsvarende. For dimensjoner over 2" benyttes sømløse stålrør RST 37.0. For stålrør med dimensjoner over 2" sveises skjøtene. Ved kapping og eventuelle gjenging skal grader utfreses og rørene renses omhyggelig.

Ved eventuelle høydepunkter på strekkene hvor det ikke blir naturlig lufting gjennom avstikkere til opplegg, må det sørges for spesiell lufting ved hjelp av lufteklokke i avstikkere med ledningens dimensjon, og tømmeledning med messing prøvekran. Alle lavpunkter i røranlegget forsynes med 1/2" avtapningsarmatur, type TA-SAV.

Rør som opplegges før de bygningsmessige konstruksjoner er fullført, må klamres effektivt slik at de under gjenmuring og gjenstøping ikke kan komme ut av stilling.

Rør skal beskyttes med overflatebehandling eller med godkjente produkter før gjenstøping eller muring og branntetting.

De nevnte fordelingsrør skal forsynes med nødvendige fastpunkter, kompensatorer og/eller lyrebøyer. Rørføringen legges med tanke på at minst en av endene skal kunne ekspandere fritt.

Alle røroppheng på hovedrør skal være absolutt vibrasjonsdempende. Ved horisontale strekk foretas opphengingen ved hjelp av stillbare pendelhengere med innbyrdes avstand maks. 2 m.

Rør i etasjene må klamres tett og godt for å stå i mot skadeverk.

Der det ligger flere strekk parallelt med ulike dimensjoner, skal hengerne plasseres etter minste avstand.

Alle synlige rørgjennomføringer dekkes med dekkskiver/ mansjetter.

Alle rør trykkprøves.

322. Automatikk:

Kursopplegg for drift og virksomhet omfatter fremføring av stigekabler frem til automatikkskapet for de VVS-tekniske anlegg iht.

maskindirektivet. Kabling til komponenter som tilhører maskinen besørges av leverandøren av maskinen (VVS-anleggene).

Her medtas nødvendig automatikk og skap for varmeanlegget og fjernstyring av romtemperaturer i leilighetene fra kontor.

324. Armatur:

Strupeventiler med dimensjoner opp til og med DN50 skal være type TA-STA-D med målenipler.

Over DN50 dimensjon benyttes type TA-STA-F.

Samtlige ventiler skal være forsynt med målenipler.

Isolasjonsputer på ventilene medtas.

Stengeventiler kan være kuleventiler.

325. Utstyr:

I forbindelse med varmeanlegget skal det i tilbudet regnes med levering heising og montering av utstyr i h.h.t. nedenstående generelle oversikt.

El-kjel:

Med trinnvis regulering.

Ventilasjonskurs:

Med platevarmeveksler, sirkulasjonspumpe og ekspansjonsanlegg for frostsikker kurs til varmebatteriet.

Sirkulasjonspumper varmeanlegg:

Sirkulasjonspumper leveres og monteres skal være frekvensregulerte pumper med innebygde trykkløser og frekvensomformer som type Magna med visning av energi varmeanlegg, vannmengde, trykk og motstand. Skal tilkobles SD-anlegget med overføring av alle nevnte visninger.

Ekspansjonsanlegg:

Alle deler av anlegget som er egne hydrauliske systemer skal ha egne ekspansjonsanlegg med tilhørende sikkerhetsventiler, manometer og påfylling.

Varmtvannsberedere:

2 stk dobbeltmantlede à 300 liter og 3 kW kolbe. Tilkobles varmeanlegget og skal ha kombinerte blande og sikkerhetsventiler med mulighet for bypass for hettvannsspyling av varme og sirkulasjonsrør.

Vannbehandling:

Det medtas vannbehandlingsanlegg sentralt plassert i teknisk rom type Elysator Trio 25. Tilsvarende Trio 15 på ventilasjonskursen og husk glykol uten inhibitor.

326.

Isolasjon:

Varmeanlegget isoleres med Rockwool skåler med dobbel tape i langsgående skjøter og aluminiumsmantel.

Ingen ventiler trenger isolasjon.

Branntettinger medtas i de bygningsmessige hjelpearbeidene.

327.

Merking, instruks og instruksjon:

Merkeskilt for anleggskomponenter.

Merkeskilt for stoppekraner, strupeventiler m.m.

Tur-/returskilt.

Opplæring av driftspersonell og utarbeidelse av instruks medtas.

328.

Innregulering og prøving:

Alle rør skal trykkprøves.

Innregulering, prøving, løpende og avsluttende kontroll.

Samtlige kurser skal innreguleres.

33

SPRINKLERANLEGG.

Kfr brannkonseptet om prosjektet.

Bygget skal ha heldekkende sprinkleranlegg.

Automatisk brannsløkkeanlegg for å kontrollere brannutvikling:

Plassering av sprinklersentral er i teknisk rom på plan 2.

Sprinkleranlegg prosjektert og utført iht. NS-EN 12845:2015 Faste brannsløkkesystemer. Automatiske sprinklersystemer. Dimensjonering, installering og vedlikehold.

I leiligheter og rømningsveier kan det prosjekteres med boligsprinklere type 3 iht. NS-INSTA 900-1:2013 Boligsprinkler - Del 1:

Dimensjonering, installering og vedlikehold.

Vannforsyning til type 3-anlegg skal ha 60 minutters varighet.

I leiligheter og rømningsveier skal det benyttes hurtigutløsende (QR-sprinklere).

Hele bygget må sprinklerbeskyttes, inkludert plan 2 med teknisk rom og kalde loft. Kalde loft betyr frostfare og det må enten benyttes et frostmedium på kursen eller trykkluftskompressor med alarm til vaktrommet. Som utgangspunkt må sprinkleranlegget prosjekteres iht. standardene som er angitt i tabellen i brannrapporten.

Brannisolasjon av kanaler ved gjennomføringer i definerte branncelleskiller og på avtrekkskanaler i tilknytning til ventilasjonsanlegget kan sløyfes, forutsatt at det er sprinklet i de arealene hvor det er kanaler. Herunder betyr dette at føringsvei for kanaler i korridor (hulrom over himling i korridor) må sprinkles dersom man skal unnlate å brannisolere.

Det benyttes vandalsikre/sabotasjesikre med sprinklerhoder/-dyser som er spesielt tilegnet for dette, f.eks. TYCO RAVEN 5.6K Institutional Sprinklers. Disse sprinklerhodene er spesielt beregnet for bruk i bygninger hvor vandalsikring er viktig, og hvor man ønsker å unngå falsk aktivering (beregnet for bruk i bl.a. fengsler og i bygg ment for psykisk helsevern). I følge leverandøren tåler dysene ganske mye, typisk et slag fra en sko eller en hånd. Dysene har ingen løse gjenstander som kan plukkes av, og de kan installeres i nedfóret himling. Dysene har en utløsningstemperatur på 74 grader celsius. De kan fås som QR-sprinklere og både som «standard coverage» og som «extended coverage», og som både «pendent» og «sidewall».

Pre-action system (i tillegg til de vandalsikre sprinklerhodene) kan også være en tilleggssikkerhet dersom man ønsker å minimere sannsynligheten for falsk aktivering og påfølgende utløst sprinkleranlegg. Da må man ha deteksjon fra en røykdetektor i tillegg for at sprinkleranlegget skal løses ut.

Iht. VTEK 17 kan det i byggverk hvor det installeres automatisk sprinkleranlegg i samsvar med NS-EN 12845:2015 eller NS-INSTA 900-1:2013 (bygg for boligformål) prosjekteres med reduserte preaksepterte

ytelser uten at det kreves analyse. De reduserte preaksepterte ytelsene fremkommer i de enkelte paragrafene i dette dokumentet.

Dersom man skal benytte andre typer automatiske sløkkeanlegg enn de som prosjekteres iht. NS-EN 12845:2015 eller NS-INSTA 900-1:2013, må det foreligge dokumentasjon i byggesaken som viser at det alternative anlegget gir minst likeverdig beskyttelse og pålitelighet som et anlegg prosjektert etter de to ovennevnte standardene. Samtidig må det dokumenteres at det sløkkemiddelet som brukes ikke medfører fare for liv og helse.

I fellesrom med himling skal sprinklerrør føres over himlinger.

Brannettinger medtas i de bygningsmessige hjelpearbeidene.

Entreprenøren skal foreta fullstendig dimensjonering av anlegget, inkludert nødvendige hydrauliske beregninger.

Signal for utløst sprinkleranlegg fra hver sprinklervnetil skal til byggets brannsentral.

Hvis SD-anlegg skal disse signalene samt alarmer ved stengte ventiler og lavt trykk fra kompressor også tas med.

36 LUFTBEHANDLINGSANLEGG.**Orientering:**

Ventilasjonsanlegget skal optimaliseres med hensyn til energiøkonomi, rasjonell drift og vedlikehold, renholds samt fleksibilitet.

Det forutsettes fordeling av tilluft til alle soner.

Ventilasjonsprinsippet skal baseres på omrøring.

361**Kanalanlegg:**

Det skal fortrinnsvis benyttes runde, prefabrikkerte og typegodkjente kanaler. Alle kanaler skal forlegges i varme omgivelser.

Det skal treffes tiltak for å unngå nedsmussing av kanaler i byggetiden.

Tilkjøpte kanaler skal være rene og forseglet under transport og lagring.

Der hvor det skal være synlige kanaler skal disse være nyproduserte, rene og blanke slik at annen overflatebehandling kan unngås.

Bruk av vinkelsliper tillates ikke.

Monterte kanaler påsettes tette endelokk for forsegling og avslutning.

Kanaler og aggregater må være fri for støv og smuss ved overlevering av bygget. Kanalenes renhet kontrolleres med BM Dustdetector.

Hele kanalanlegget skal ha inspeksjonsmuligheter med endelokk på kanalene og inspeksjonsluker på sidene.

Rektangulære kanaler i teknisk rom og innstøpte kanaler skal trykkprøves.

362**Automatikk:**

Kursopplegg for drift og virksomhet omfatter fremføring av stigekabler frem til automatikkskapet for de VVS-tekniske anlegg iht.

maskindirektivet. Kabling til komponenter som tilhører maskinen besørges av leverandøren av maskinen (VVS-anleggene).

Det tas med egen automatikktavle for ventilasjonsanlegget med undersentral med display. Alle vesentlige parametere, temperaturer, virkningsgrader, pådrag og alarmer skal vises i displayet. Leveres i henhold til krav i Maskindirektivet.

Ventilasjonsanlegg – sikring mot spredning av røyk i kanalnettet:

Trekk-ut-strategi med bypass.

Ventilasjonsanlegget skal gå som normalt ved brann, men anlegget skal stoppe ved deteksjon av røyk på aggregatets tilluftsside.

Kapasiteten på varmegjenvinner reguleres i økonomisk sekvens med varmebatteri. Anlegg reguleres etter regulerbare konstante trykk.

Det skal medtas luftmengdeindikator for aggregater.

Det finnes ikke VAV eller CAV i anlegget.

Totalluftmengdene skal kunne reduseres ved synkende utetemperatur.

Frekvensomformere for vifter skal være med.

364

Luftfordelingsutstyr:

Luftinntak på tak må plasseres/utføres slik at forurenset luft og soloppvarming om sommeren begrenses mest mulig. Likeledes må det tas hensyn til å forhindre inntak av snø om vinteren.
Det kan benyttes kombihatt på tak og farge bestemmes av arkitekt.

Ventilplasseringer må sees i forhold til virksomheten i lokalene.
Plassering og montasje må være koordinert med andre fag. (Arkitekt, bygg, elektro m.v.).
Det benyttes for det meste ventiler montert i vegg bortsett fra i kjernerom.
Ventiler skal ha farge etter arkitektens ønske.

Luker for tilgjengelighet til komponenter som blir skjult og som må ha tilgjengelighet over fast himling, må medtas.
Det regnes med ventiler for omrøringsventilasjon.
Plassering og montasje av ventiler må være koordinert med andre fag (arkitekt, bygg, elektro m.v.).
Ventilene skal kunne klare en økning i luftmengde på 10% uten at ventilens karakteristikk endres, eller at spjeld må monteres.
Det forlanges godkjente produktdata, prøveinstans og prøvemethode for alt utstyr.
Innreguleringsspjeld skal være irisspjeld.

Bakkant-innblåsning kan aksepteres.
Husk at teknisk rom også skal ventileres.

365

Luftbehandlingsutstyr:

Aggregatene skal ha CE-merking.
Aggregater for innomhus montert på stålramme. Vibrasjonsdempere medtas, OBS teknisk rom på loft er av lette konstruksjoner og med bruksrom under. Merk også at det er lav takhøyde og skråtak i teknisk rom.

Det skal ikke benyttes utstyr som kan medføre risiko for forurensning av tilluften.

Finfiltre i Eu7 på tilluft og avtrekk. Både tilluft og fraluft forsynes med motorstyrte spjeld. Spjeldene skal ha fjær tilbaketrekk.
Det benyttes direktdrevne vifter med frekvensomformere.

Luftbehandlingsaggregatene skal effektivt kunne rengjøres. Det skal installeres inspeksjonsdeler mellom batterier for rengjøring av disse. Det monteres drenering til sluk. Aggregatene må være utført slik at utstyret kan inspiseres, vedlikeholdes og kontrollmåles. Det skal være kuøyne med innvendig belysning i aggregatdeler med roterende utstyr.
Luftbehandlingsutstyr må være dempet for mekanisk støy og luftstøy mot bygningskonstruksjoner.
Aggregat skal tilfredsstillende krav til sikkerhet med hensyn på låsing av luker/dører.

Direktedrevne og frekvensregulerte vifter, med frekvensregulatorer.
Aggregatet leveres med roterende varmegjenvinner.
Aggregat og vifter skal ha støynivå innenfor NS8175 og ha nødvendig vibrasjonsisolering:

360.01: Bygget: 1.810 m³/h og 6,5 kW vannbårent lavtemperatur varmebatteri. Skal ha trekk-ut-strategi med bypass-vifte for avtrekk og spjeldstyringer utenfor for ventilasjonsaggregatet.
Alt plasseres på teknisk rom plan 2.

360.02-07: 1 stk avtrekk fra kjøkkenhette i fellesrom og 5 stk leilighetskjøkken, i alt 6 stk takvifter og godkjente kanaler. Motorstyrte lukkespjeld skal følge viftedrift. Viftene startes fra opptrekksur på kjøkkenhettene. Kapasitet pr hette/vifte 120 m³/h.

366

Isolasjon:

Alle kanaler skal føres på varme side uten punkteringer av diffusjonssperrer.

Innvendig isolasjon i kanaler tillates ikke.

Kanaler som fører luft med så lav temperatur at kondensfare kan oppstå skal være utvendig isolert med diffusjonstett isolasjon.

Her skal inntak og avkast isoleres med 25mm isolasjon og utvendig mantles med 1,0mm aluminiumsmantel.

Brannisolasjon av kanaler kan ifølge Brannkonseptet, sløyfes:

Brannisolasjon ved gjennomføringer i definerte branncelleskiller og på avtrekkskanaler i tilknytning til ventilasjonsanlegget kan sløyfes, forutsatt at det er sprinklet i de arealene hvor det er kanaler. Herunder betyr dette at føringsvei for kanaler i korridor (hulrom over himling i korridor) må sprinkles dersom man skal unnlate å brannisolere.

Branntettinger medtas i de bygningsmessige hjelpearbeidene.

367

Merking, instruks og instruksjon:

Merkeskilt for anleggskomponenter. Tur-/returskilt.

Opplæring av driftspersonell og utarbeidelse av driftsinstruks medtas.

368

Innregulering og prøving:

Trykkprøving av rektangulære kanaler medtas.

Innregulering, prøving og avsluttende funksjonskontroll medtas her.

369

Diverse og luftmengdeskjema:

Eventuelle ytelser som entreprenøren mener må medtas for å kunne levere komplette, fungerende ventilasjonsanlegg.

Dimensjoneringskriterier:

Byggeforskrift av 2017

Minimum uteluftmengder p.g.a. pers. (pkt a)

7,2 l/s pers (26 m3/h)

Uteluftmengder p.g.a. materialer,

0,7 l/s m2 (2,52 m3/m2)

innredning m.v.,

1,0 l/s m2 (3,6 m3/m2)

skal velges en av følgende verdier (pkt b)

1,4 l/s m2 (5,0 m3/m2)

BYGGHERRE:

Hamar kommune

PROSJEKT:

ROP-boliger Farmen

ENTREPRENØR:

RADGIVER:

Norconsult AS

ANL. NR.:

5176610

DATO:

11.12.17

REV.:

PROSJEKT:

Luftbehandlingsanlegg

SYSTEM:

Rom nr.	Rombetegnelse	System-nr	Vent. prins.	Gulv-areal	Person belastn.	Faktorvurdering ventilasjon				Dimensjon.	Valgte luftmengder				
						a) Pers.		b) Bygn./inv.			c) Forskrift	Tilluft		Avtrekk	
						Pr. pers.	m3/h	Pr. m2	m3/h			m3/h	m3/h	m3/h	m3/m2h
	Leiligheter:														
	Bad	360.01	O	7,8	0	26	0	1,2	9,4	54	54	0	0,0	54	6,9
	Soverom	360.01	O	8,6	1	26	26	1,2	10,3	26	36	36	4,2	0	0,0
	Stue/kjøkken	360.01	O	25,2	1	26	26	1,2	30,2	108	108	126	5,0	108	4,3
	Sum pr leilighet:			41,6								162		162	3,9
	Minimum:														
	5 leiligheter:											810		810	
V100	Korridor	360.01	O	51,6	0	25,992	0	3,6	185,8		186	200	3,9	0	0,0
S104	Fellesrom	360.01	O	29,0	8	25,992	207,9	5,0	146,2	Avtr.vifte	354	360	12,4	360	12,4
S102	Renholdsrom	360.01	O	6,1	0	25,992	0	5,0	30,7		31	0	0,0	200	32,8
Ø106	Tekn rom	360.01	O	33,0	0	25,992	0	3,6	118,8		119	120	3,6	120	3,6
Ø105	Personalrom	360.01	O	12,8	2	25,992	51,98	5,0	64,5		116	120	9,4	120	9,4
Ø104	Kontor	360.01	O	6,0	2	25,992	51,98	5,0	30,2		82	100	16,7	100	16,7
Ø103	HC WC	360.01	O	6,5	0	25,992	0	5,0	32,8		33	0	0,0	100	15,4
Ø102	Garderobe	360.01	O	7,2	0	25,992	0	5,0	36,3		36	100	13,9	0	0,0
	Sum:			152,2								1 810		1 810	11,9

39

BYGNINGSMESSIGE ARBEIDER FOR VVS

Det skal medtas radonsikring av bygget og er beskrevet i kravspesifikasjon for Bygg.

Behov for drenering er medtatt hos Bygg.
Utvendige taknedløp føres til terreng.

Opplegg for utvendige fotskraperister skal ha hull i bunnplate for drenering.

Det benyttes vannrør i gulv.
Brannskap skal være innfelt.

Alle rom skal ha vannbåren gulvvarme og nødvendig innfesting medtas her.

Inntak og avkast av luft til aggregat på teknisk rom tas gjennom yttertak med bygningsmessig sokkel for kombihatt. 1 spillvannsluftinger over tak medtas også.

Det er i alt 6 stk avtrekksvifter for kjøkken som skal via loft og over tak med hver sin bygningsmessige sokkel.

Alle branntetteringer for tekniske entreprenør medtas her i de bygningsmessige hjelpearbeidene.

Her tas med lydtetting av sjaktåpninger og større åpninger rundt tekniske rom.

Alle hulrom, nedforinger og sjakter skal ha inspeksjonsmulighet.

Her medtas grøfter og kummer.

Pumpekum, kumgods og rør er med i hos rørlegger i kap 31.

Fra kap 31 rørleggerarbeider er følgende arbeider medtatt, med kursiv skrift til orientering:

«Tømming av eksisterende septiktank er med hos rørlegger i kap 31.

Forbruksvann og sprinklervann/til brannkumhentes fra kommunalt.

Avløp for spillvann etableres med nytt avløpsanlegg som også skal omfatte eksisterende bygg på eiendommen.

Det tas med ny pumpekum og pumpeledning til kommunalt anlegg, oppmålt distansen fra nedkjøringen til Lovisenberg skole (påkoplingspunktet) og fram til ROP-boligene målt langs vegen, er ca 1,7 km. Kryssing av Kongsvegen må tas med.

Som en opsjonspris ønskes vurdert opplysning fra VA-avdelingen i kommunen om at det går en privat pumpeledning fra eiendom Gnr og Bnr 183/31 og dersom eier av denne godkjenner at kommunen kobler seg på denne så kan lengden på pumpeledning reduseres til ca. 1,2 km.

Vann hentes ut i fra kommunal DN150 i kum 28263. Her medtas

nødvendig kumgods for avgrening av DN100 bort til eiendommen.

I ny brannkum ved innkjørsel medtas kumgods for brannventil. Herfra føres vann og sprinklervann inn i bygget. Begge med avstengning og tilbakeslagsventil på sprinklerledningene.

Ny vann- og avløpsledning legges parallelt med fylkesvei og må innhentes nødvendige godkjenninger av grunneiere.»

Utvendige taknedløp føres til terreng men for de på framsiden av bygget tas med nedsenket steinsatte kumringer av betong for infiltrasjon.

Terreng utformes med fall ut i grøfter og ut på grøntarealer.

3 PRISSKJEMA VVS

3.	VVS-anlegg	Sum:
31.	Sanitæranlegg	
32	Varmeanlegg	
33	Sprinkleranlegg	
36.	Luftbehandlingsanlegg.	
39.	Bygningsmessige arbeider for VVS	
73.	Utendørs VVS	
3.	Sum VVS-anlegg ekskl. mva. overføres til prissammendrag/hovedprisskjema.	

Husk krav til dokumentasjoner av tilbudet, kfr kap 3004.

Opsjoner:**Spillvann:**

Som en opsjonspris ønskes vurdert opplysning fra VA-avdelingen i kommunen om at det går en privat pumpeledning fra eiendom Gnr og Bnr 183/31 og dersom eier av denne godkjenner at kommunen kobler seg på denne så kan lengden på pumpeledning reduseres til ca. 1,2 km. Kryssing av Kongsvegen må være med.

Samlet fradrag kr:.....ekskl. mva.

SD-anlegg:

Et web-basert SD-anlegg inklusiv bærbar PC og printer for styring, regulering og overvåkning av vannbårent varmeanlegg med alle romstyringer, alle alarmer fra sprinkleranlegget (kap 33) og alle verdier og alarmer for ventilasjonsanlegget. Systembilder skal være dynamiske med alle alarmer, verdier, virkningsgrader, flow og temperaturer.

Nødvendig kabling medtas også.

Samlet tillegg: kr:.....ekskl. mva.

Integrasjon av SD-anlegget i kommunens toppsystem type Normatic:

Samlet tillegg: kr:.....ekskl. mva.

Varmpumpe:

Luft til vann varmpumpe med effekt 50 % av el-kjel og i serie med el-kjel:

Samlet tillegg: kr:.....ekskl. mva.