

### 3.0 HESTESKOEN OMSORGSBOLIGER

#### KRAVSPESIFIKASJON VVS.

##### INNHALDSFORTEGNELSE

INNHALDSFORTEGNELSE .....	1
3.0 VVS-ANLEGG .....	2
3001 GENERELL YTELSER OG INFORMASJON VVS.....	2
3002 Prosjektunderlag: .....	3
3003 Prosjektering og orientering: .....	3
3004 Dokumentasjon av tilbudet:.....	5
3005 Dokumentasjon av anlegget:.....	5
3006 Elektrisk utstyr og tavler:.....	6
3007 Montasje av kanaler, rør og utstyr: .....	6
3008 Lydforhold: .....	6
3009 Kontroll: .....	6
3010 Drifts- og vedlikeholdsinstruks (FDV):.....	7
3011 Opplæring: .....	7
3012 Avlevering: .....	7
3013 Merking: .....	7
3014 Klima- og komfortkrav:.....	7
3015 Tegninger VVS:.....	7
31 SANITÆRANLEGG .....	8
32 VARMEANLEGG.....	11
33 SPRINKLERANLEGG.....	15
36 LUFTBEHANDLINGS- OG SD-ANLEGG.....	16
39 BYGNINGSMESSIGE ARBEIDER FOR VVS .....	20
73 UTENDØRS VVS .....	21
3 PRISSKJEMA VVS .....	22

**3.0 VVS-ANLEGG.****3001 GENERELL YTELSE OG 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.

Hamar kommune skal bygge og prosjektet består av ett bygg, omsorgsboliger, med 8 like leiligheter i 2 etasjer med fellesrom, personalrom, kontor, renholdsrom mm. Teknisk rom er på plan 1.

Merk at alle arealer og anlegg skal være egenkontrollerte, funksjonstestede og innregulert for at byggene 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 tilfredsstillende 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 3 |
| • 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 og Elektro.
- 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 kontroll med gransking av krysningspunkter, trasevalg osv. for å unngå kollisjoner og få bekreftet at nødvendig plass og høyder er tilstede. Det skal utarbeides kvalitetssikringsrapport 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 kollisjoner med økonomisk konsekvens er byggherren uvedkommende.

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

Vann, sprinklervann, spillvann og overvann forutsettes tilknyttet i kommunalt kumpar 18849/18851.

Behov for fordrøyning/infiltrasjon av takvann og overvann skal gjøres på egen tomt og er tatt med i kap. 73 Utomhus VVS.

Primær oppvarming av bygget skal skje med vannbåren gulvvarme og oppvarmingen skal skje med bruk av varmepumpe og utvendige energibrønner. Spisslast og tas med elektrokjel som skal ha 100 % reserveeffekt.

Varmt forbruksvann hentes fra felles varmtvannsbereder(e) i teknisk rom med elektrisk(e) kolbe(r). Forvarming av kaldt vann til beredere skal skje med en spiral i akkumulatortanken på tur-kurs mellom varmepumpe/el-kjel og samlestock.

Vegger mellom soverom og stue i alle leiligheter er vegger som enkelt skal kunne fjernes og det skal ikke være tekniske føringer i disse.

Sprinklersentral plasseres i teknisk rom i plan 1.


Ventilasjonsanlegget skal ha frostsikkert vannbårent varmebatteri som også plasseres i teknisk rom.

Teknisk rom er egen branncelle.

Adkomst til tak (luke i yttertaket) er vist på arkitektens tegninger.

Husk avstander og fare for luktspredning når luftinntak, avtrekksvifter og lufting av spillvann, alle er på et flatt tak.

### Spesielle forhold og risikovurdering.

Risikoanalyse prosjektering VVS-anlegg.					
UTARBEIDET:	2018-02-22	UTARBEIDET AV:	GS		
REVIDERT:		REVISJON:	2018-09-07		
PROSJEKT:	Omsorgsboliger Hestekoens	PROSJEKTNR:	5178431		
BYGGHERR:	Hamar kommune	OPPDRAAGSGIVER:	Hamar kommune		
ID	BESKRIVELSE	LOKALISERING	RISIKOBESKRIVELSE	TILTAK	KOMMENTAR
1	Kryssing av strømførende kabler med nye stikkledninger for vann	Ute.	Elektrisk støt.	Påvisning og bruk av beskyttende tiltak på HS kabel.	
2	Tekniske installasjoner på tak.	Ute.	Fallulykker.	Sikring med tau eller fallsikring av tak.	
3	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 størrelse på komponenter, sikre byggets interne transportveger.	
4	Varmepumpe med propan innvendig i fyrrom.	Inne.	Fare for at eksplosjon.	Detektering, ventilering, ex-sikre installasjoner.	Varmepumpene skal være lekkasjetette og eget avtrekk rett ut av rommet.
5	Legionellabakterier.	Inne.	Fare for oppblomstring av legionella-bakterier.	Tiltak eller løsning er beskrevet og avklart med Miljørettet helsevern.	
6	Varmt forbruksvann.	I leilighetene.	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	
8	Flate tak	Ute.	Tekniske installasjoner på tak.	Fallsikring	

I linken nedenfor finnes kapittel 3 paragraf 15 risiko og risikovurdering ved installasjon av utstyr som innehar f.eks. brennbare stoffer som Propan. [https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2009-06-08-602#KAPITTEL\\_3](https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2009-06-08-602#KAPITTEL_3)  
Samt informasjon om plassering av utstyret og de soner som er under reglementet for maskiner med R290 Propan. Kfr også Brannrapporten.

**3004****Dokumentasjon av tilbudet:**

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

**Sanitæranlegg:**

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

**Varmeanlegg:**

- Effektbehov for oppvarming og oppvarming av varmt forbruksvann.
- Type varmepumpe med oppgitte driftsforhold og COP.
- Type gulvvarmerør, leggeanvisning og tilhørende automatikk.
- Type sirkulasjonspumper.

**Sprinkleranlegg:**

- Type sentral.
- Type hoder.

**Luftbehandlingsanlegg:**

- Tekniske opplysninger om ventilasjonsaggregatet.
- Type avtrekksvifter for fellesrom og kjøkken.
- 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.

Rapporteringskjema 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 400 V.

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 stige kabler 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 tilfredsstillende 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 tilfredsstillende myndighetenes krav til ekstern og intern støy. Kfr også premissdokument fra akustiker.

Lydnivåer skal tilfredsstillende NS 8175.

Entreprenøren skal ha gjennomført protokollerte lydmålinger før overlevering av installasjonene.

Eventuelle overstrømsventiler for ventilasjon i lydvegger skal ha minst like god demping 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, funksjonstestede, innregulert, merket og rengjort. Rapport fra egenkontroller skal framlegges før det gås endelig ferdigbefaring. Innfesting/opphenging 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).
  - Innetemperatur 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 innetemperaturen 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 byggene. 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 kun utarbeidet arkitekttegninger med planer, snitt og situasjonsplan.
-

**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.

Forbruksvann, sprinklervann og spillvann forutsettes tilknyttet i kommunalt kumpar 18849/18851. Overvann tas med inn kun for test av sprinklersentral i teknisk rom.

Behov for fordrøyning/infiltrasjon av takvann og overvann skal gjøres på egen tomt og tas med i kap 73 Utomhus VVS.

Det finnes flere eksisterende brannkummer i området, se brannteknisk situasjonsplan (tegning F-400). Nærmeste brannkum ligger plassert i retning nordvest, ca. 25 m fra hovedangrepsvei i omsorgsboligbygget. Det forutsettes at det er etablert snømåkningsrutiner slik at brannkummene er tilgjengelig også på vinterstid.

Det regnes ikke med samtidig uttak av slokkevann til sprinkleranlegg og brannvesen. Det forutsettes tilstrekkelig vannforsyning til å dekke både brannvesenets behov for slokkevann og sprinkling.

**311 Bunnledninger:**

Bunnledninger skal legges av kunststoffrør og deler. Rørene må legges med helt jevnt og med nøyaktig fall. Hovedvanninntaket legges til teknisk rom plan 1. Spyling og desinfisering av vannledning medtas. TV-kontroll av nye avløpsledninger medtas. Teknisk rom skal sluk.

**312 Ledningsnett, vann og avløp over grunnen:**

Skjulte klemkoblinger for Cu-rør godkjennes ikke. Det skal være skjulte/innstøpte rørføringer for vann og avløp til sanitærutstyr. Synlige rør skal i utgangspunktet ikke forekomme og godt for å unngå skadeverk. Vegger mellom bad og boder skal være en 200mm installasjonsvegg for spillvann, takvann og avkastluft fra kjøkkenhettene.

Sirkulasjonsledning varmt vann og pumpe tas med for begge etasjene. Oppvaskmaskiner i fellesrom være for institusjon med både varmt og kaldt vann tilknyttet.

Luftledninger føres over tak og skal ha tetting mot takteking. Taksluk på skal ha elektrisk varmeelement som styres/overvåkes fra felles temperaturføler fra SD-anlegget.

Rør skal trykkprøves.

Mansjetter rundt rør medtas i veggjennomganger.

**314 Armatur:**

Hovedvanninntaket i teknisk rom skal ha reduksjonsventil, hovedstoppekran og vannmåler til SD-anlegget.



Sprinklervannet skal ha tilbakeslagsventil i tilkoblingskum. Fordelingsskap for vannrør ned i gulv monteres i vegg med inspeksjonsluke på bad.

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

Teknisk rom skal ha sluk og tappearmatur med slangetilkobling.

Utvendig frostsikker tappekran medtas ut i fra teknisk rom.

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 hentes fra felles varmtvannsbereder(e) i teknisk rom med elektrisk(e) kolbe(r). Forvarming av kaldt vann til beredere skal skje med en spiral i akkumulatortanken på tur-kurs mellom varmepumpe/el-kjel og samlestock.

Omsorgsboligene ses på som ett bygg med samlet målt forbruk på kaldt vann og varmt vann.

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 ledningsnett. 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.

Det skal ikke etableres gulvsluk under kjøkkeninnredninger.

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

Moppevaskemaskin tas ikke med i tilbudet.

Det forutsettes at alle arealer dekkes etasjevis med innfelt brannskap i korridorer/fellesearealer.

Teknisk rom skal ha utslagsvask.

### 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.

**319 Diverse:**

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

---

**32 VARMEANLEGG.**

Primær oppvarming av bygget skal skje med vannbåren gulvvarme og oppvarmingen skal skje med bruk av varmpumpe og utvendige energibrønner. Spisslast og tas med elektrokjel som skal ha 100 % reserveeffekt.

Varmt forbruksvann hentes fra felles varmtvannsbereder(e) i teknisk rom med elektrisk(e) kolbe(r). Forvarming av kaldt vann til beredere skal skje med en spiral i akkumulatortanken på tur-kurs mellom varmpumpe/el-kjel og samlestock.

Alle rom skal ha egne gulvvarmekurser for individuell romregulering. I hver leilighet medtas låsbart fordelerskap med nødvendig automatikk/styringer opp imot varmekurser, nøkkel og med lekkasjesikring til siklemikk i vegg.

Fordelerskap for personalavdeling i plan 1 og 2, plasseres i teknisk rom i plan 1.

Alt av rørarbeider må være skjulte og vandalsikkert og for temperaturstyring brukes gulvfølere.

Temperaturstyringer skje lokalt i hvert rom, husk også vannbåren varme på alle bad.

Vegger mellom bad og entre skal være en installasjonsvegg for spillvann, takvann og avkastluft fra kjøkkenhettene.

**321. Ledningsnett:**

Gjelder alt i teknisk rom, tilførsler og gulvvarmerør.

For effektbehov beregnes det 50% samtidighet for bruk av dusjer.

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 imot 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:**

Kfr kap 362.

Kursopplegg for drift og virksomhet omfatter fremføring av stige kabler 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 regulering av gulvvarme og romtemperaturer i alle rom. Romfølere skal ha en regulering fra 21 grader med +/- 3 grader som skal inn på og kunne omstilles fra SD-anlegget.  
Alle sirkulasjonspumper skal ha energimålere i seg som skal leses av på SD-anlegget, kfr kap 325.  
Omsorgsboligene ses på som ett bygg og samlet varmeforbruk.

324.

**Armatyr:**

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.

Ventilasjonskurs:

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

Sirkulasjonspumper varmeanlegg:

Sirkulasjonspumper leveres og monteres skal være frekvensregulerte pumper med innebygde trykkføler 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.

Akkumulatortank:

For å redusere antall start/stopp av kompressor i varmepumpe tas med en

---

isolert akkumulator på 300 liter med spiral for forvarming av kaldt vann til bereder(e).

Vannbehandling:

Det medtas vannbehandlingsanlegg sentralt plassert i teknisk rom type Elysator Trio 25. Tilsvarnde Trio 15 på ventilasjonskursen og husk glykol uten inhibitor. Kollektorkurs forutsettes med sprit og uten behandling.

Varmefordelingsskap:

Fordelingsskap for gulvvarme monteres i vegg med inspeksjonsluke på bad.

Varmepumpeaggregat(er):

Avgitt varmeeffekt skal være minimum 17 kW varmeeffekt ved 55/45 gr C delta T.

Varmepumpeaggregat (væske/væske) for innendørsmontasje i teknisk rom, komplett med sirkulasjonspumpe(r) på kollektorkretsen integert.

Varmepumpeaggregat skal leveres internt ferdig koplet fra fabrikk, og fylt med miljøvennlig propan kuldemedium og olje.

Det skal være signalutgang for styring av ekstern varmekilde/el-kjel i økonomisk sekvens slik at varmepumpen utnyttes maksimalt gjennom hele fyringssesongen.

Aggregatet skal leveres i henhold til Europeiske normer og være CE-merket.

Aggregater skal overvåkes til SD-anlegget med trykk, drift og felles feilsignal.

El-kjel:

For spisslast men med 100% effektdekning, 35 kW i minimum 5 trinn.

Ferdig elektrisk koblet med eget skap, sikringer og termostat.

Pådrag av el-kjel skal inn på SD-anlegget.

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.

**329. Utvendige arbeider og anlegg for varmepumpe:**Brønnboring:

Det vises til "Forskrift om oppgaveplikt ved brønnboring og grunnvannsundersøkelser, vassdragsloven av 15. mars 1940 nr 3 § 11 a". I tillegg henvises til NS 3056 «Krav til borede brønner i berg til vannforsyning og energimål.»

Typesnitt av borehull :

- 1 Boring av energibrønn. Diameter 140 mm. Dybde 200 meter. Det regnes med 2 energibrønner i tilbudet. Slamkontainer og tømminger medtas.
- 2 Foringsrør av stål dimensjon 193,7 x 5,6 mm skal drives 2 meter ned i fast fjell. Vi forutsetter 5 meter til fjell. Lengden på stålrøret blir da 7 meter. Stålkvalitet og toleranser i henhold til DIN 1626 eller tilsvarende. PE-rør (varmekollektor) i borehull. Rørkvalitet PE-100. Dimensjon 40 x 3,7 mm. Tilsvarende PN 16. Det sveises på på en U-bøy i rørets lavpunkt og henges på en vekt for enklere nedsenking av røret. For å sikre best mulig kvalitet skal U-bøyen leveres fra produsent. Rørlengde 340 m + avstand for tilkobling til hovedledning 20m =360m.
- 3 Plastkum Ø400. Høyde 800 mm.
- 4 Tett støpejernslokk med ramme. Låsbart. Lokk som Furnes 6721. Ramme 6875.
- 5 Foringsrør og PE-rør tettes midlertidig slik at ikke forurensninger kommer ned i brønnen. Tilkobling av PE-rørene utføres av rørlegger i rørleggerentreprisen.
- 6 Dokumentasjon. Det skal leveres protokoll med opplysninger om boringen. Den skal inneholde dato, dybde, dimensjon, fjellnivå, antall meter foringsrør, grunnvannsnivå og relevant geologiske data. Trykkprøvningsprotokoll skal leveres. Det skal også sendes melding til Norges geologiskeundersøkelse (NGU).

1. boring blir et prøvehull og den termiske responstesten skal måles før nye hull påbegynnes, utføres for eksempel av Geoenergi AS, Oslo. Telefon 22 18 41 44.

Grøfter som medtas her: Hoved- og grenledninger til brønner:

Dybde 750 mm.

Det medgår 0,35 m<sup>3</sup> pukk 8-20 pr løpemeter grøft.

Det isoleres over med Styrofoam Solimate 300 BE-A-N tykkelse 50 mm.

Det isoleres mellom rørene med Styrofoam Solimate 300 BE-A-N tykkelse 30 mm, bredde (høyde) 250 mm.

Kum for utvendig samling av brønnkurser medtas.

Rørleggearbeider

Legging av rør fra teknisk rom til samleikum og videre til hver enkelt brønn medtas.

**33 SPRINKLERANLEGG.**

Kfr brannkonseptet om prosjektet.

Sprinkleranleggene skal prosjekteres og utføres iht. følgende standarder: *NS-EN 12845:2015 Faste brannslukkesystemer. Automatiske sprinklersystemer. Dimensjonering, installering og vedlikehold*. Alle sprinklerhoder i arealer for boligformål og rømningsveier må være hurtigløsende (QR-sprinklere). (Beboelsesrom og rømningsveier kan sprinkles etter *NS-INSTA 900 type 3*).

Det føres inn separat vannledning fra kommunal ledning for sprinkleranlegget med tilbakeslagsventil i kum så nær kommunal ledning som mulig.

I omsorgsboligbygget er det krav om automatisk brannslukkeanlegg. Kommunen ønsker å ha innfelte sprinklerhoder. Det etableres sprinklersentral på teknisk rom på plan 1.

Balkongene på plan 2 i omsorgsboligene skal sprinkles. Balkongene på plan 1 i omsorgsboligene skal utformes slik at sprinkling av disse ikke blir påkrevd. For å kunne sløyfe sprinkling på balkongene må den åpne delen være minst 50 % av den totale tenkte «veggflaten» rundt balkongen. Veggflaten måles i forkant eller ytterkant av balkonggulvet fra overkant av balkonggulv til underside av overliggende tak/dekke. Vegg mot innenforliggende boenhet skal ikke medregnes. Det er den øverste delen av veggflaten som må være åpen, og åpning i rekkverk anses ikke som åpent areal. Bygningsmessige detaljer og beregninger ift. åpenhet på balkonger må avklares og koordineres av sprinklerprosjekterende i samarbeid med ARK og RIBr i detaljprosjekteringsfasen.

Frostsikre fasadesprinkler skal ha beskyttelse med gitter for hvert hode.

Vegger mellom bad og entre skal være en installasjonsvegg for spillvann, takvann og avkastluft fra kjøkkenhettene.

Leilighetene har begrenset nedforing av rom og det må brukes side-wall hoder i stort omfang. I rom med himling skal sprinklerrør føres over himlinger. Branntettinger medtas i de bygningsmessige hjelpearbeidene. Entreprenøren skal foreta fullstendig dimensjonering av anlegget, inkludert nødvendige hydrauliske beregninger.

Overvannsavløp til kommunalt nett tas inn til sprinklersentral.

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

Disse signaler samt alarmer ved stengte ventiler skal inn på SD-anlegget.

Anlegget skal ha en uavhengig kontroll med FG-godkjenning på utførelsen.

**36 LUFTBEHANDLINGS- OG SD-ANLEGG.****Orientering:**

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

Det skal være ett felles aggregat men med separate avtrekkvifter fra kjøkken i leilighetene og i fellesrom i plan 1 og 2. Avtrekksvifte for vaskerom medtas også.

Det forutsettes fordeling av tilluft til alle soner.

Ventilasjonsprinsippet skal baseres på omrøring.

**361****Kananlegg:**

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 byggene. Hvis synlig smuss skal kanalenes renhet kontrolleres med BM Dustdetector.

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

Rektangulære kanaler i teknisk rom og innstøpte kanaler skal trykkprøves.

For føringer mellom teknisk rom i plan 1 og plan 2 benyttes sjakt inntil heissjakt.

Vegger mellom bad og boder skal være en 200mm installasjonsvegg for spillvann, takvann og avkastluft fra kjøkkenhettene.

**362****Automatikk:**

Kfr. kap. 322.

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

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

Det tas med egen automatikktavle for varme- og ventilasjonsanlegget med undersentral med display. Alle vesentlige parametere, temperaturer, virkningsgrader, pådrag og alarmer skal vises i displayet. Leveres i henhold til krav i Maskindirektivet. Varmeautomatikken er beskrevet i kap 322 og det må avtales om hvem som tar med hva.

Ventilasjonsanlegg – sikring mot spredning av røyk i kanalnettet:

Aggregatet ha trekk-ut-strategi med spjeld-styring og avtrekksvifte i bypass.

Ventilasjonsanlegget skal gå som kontinuerlig/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. Aggregat skal ha mulighet for programmerbar reduksjon av totalluftmengder etter utetemperatur.

Det skal medtas luftmengdeindikator for aggregat.

Det finnes VAV og CAV i anlegget som også skal ha luftmengdeindikasjon.

Totalluftmengdene skal kunne reduseres ved synkende utetemperatur.

Frekvensomformere for vifter skal være med.

Det skal leveres et web-basert SD-anlegg med dynamiske opplysninger/visninger inklusiv bærbar PC for styring, regulering og overvåkning av vannbårent varmeanlegg med alle temperaturer i anlegget, romstyringer, pumper med måleverdier, driftsforhold varmepumpe, pådrag el-kjel, alle alarmer fra sprinkleranlegget (kap 33), taksluk, vannmåler (kap 31) og alle verdier og alarmer for ventilasjonsanleggene.

Systembilder skal være dynamiske med alle alarmer, verdier, virkningsgrader, flow og temperaturer.

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 benyttes kombihatt på tak med kanaler opp ved sjakt inntil heissjakt i plan 2. 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 tilluftsinnblåsning kan aksepteres hvis ingen andre alternativer.

Husk at teknisk rom også skal ventileres.

365

#### **Luftbehandlingsutstyr:**

Aggregatene skal ha CE-merking.

Aggregater for innomhus montert på ramme og vibrasjonsdempere medtas.

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 tilfredsstillere krav til sikkerhet med hensyn på låsing av luker/dører.

Direktdrevne og frekvensregulerte vifter, med frekvensregulatorer.

Aggregatet leveres med roterende varmegjenvinner.

Virkningsgrader på varmegjenvinnere og SFP for hele anlegget skal være lik eller bedre enn krav i Tek17.

Aggregat og vifter skal ha støynivå innenfor NS8175 og ha nødvendig vibrasjonsisolering:

360.01: 1 stk aggregat for 4.100 m<sup>3</sup>/h og 15 kW vannbårent, lavtemperert, frostsikkert varmebatteri. Skal ha trekk-utstrategi med bypass-vifte for avtrekk og spjeldstyringer utenom for ventilasjonsaggregatet.  
Plasseres i teknisk rom plan 1.

360.02-09: 8 stk avtrekk fra kjøkkenhetter i leilighetene.  
Vifter startes fra kjøkkenhettene.  
Kapasitet hette/vifte 120 m<sup>3</sup>/h.

360.10: 1 stk avtrekk fra kjøkkenhette i Fellesareal.  
Vifte startes fra kjøkkenhette.  
Kapasitet hette/vifte 200 m<sup>3</sup>/h.

360.11: 1 stk avtrekk fra Vaskerom.  
Vifte startes fra opptreksur på vegg.  
Kapasitet 200 m<sup>3</sup>/h.

360.12: 1 stk avtrekk fra kjøkkenhette i Personalrom.  
Vifte startes fra kjøkkenhette.  
Kapasitet 200 m<sup>3</sup>/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.

---

Alle avtrekkskanaler fra kjøkkenheter må brannisoleres EI 15 A2,s1-d0 dersom kanalene føres gjennom andre brannceller (evt. må kanaler legges i egen branncellesjakt EI 15 A2,s1-d0).

Der hvor det planlegges innkassinger/hulrom med tekniske føringer, forutsettes det brannsikring i dekkene. Det må benyttes sertifisert/godkjent tetteløsning som opprettholder tilsvarende brannmotstand som dekket (30 minutter).

I en sprinklerbeskyttet bygning forventes det en uttynning av røykgasser og lavere røykgasstemperaturer sammenliknet med i usprinklede bygg. I en sprinklerbeskyttet bygning forventes det en uttynning av røykgasser og lavere røykgasstemperaturer sammenliknet med i usprinklede bygg. Sprinkling gjør derfor at det er liten sannsynlighet for brannspredning som følge av varmeledning i kanalgodset. Brannisolasjon ved gjennomføringer i definerte branncelleskiller og på avtrekkskanaler i tilknytning til ventilasjonsanlegget kan dermed sløyfes, forutsatt at det er sprinklet i de arealene hvor det er kanaler. Herunder betyr dette f.eks. at føringsvei for kanaler i rømningsvei (hulrom over himling) må sprinkles dersom man skal unnlate brannisolasjon. Bestemmelsen gjelder ikke kjøkkenavtrekk.

Branntettinger medtas i de bygningsmessige hjelpearbeidene.

- 367 Merking, instruks og instruksjon:**  
Merkeskilt for anleggskomponenter og 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.  
Tabellen nedenfor angir nødvendige luftmengder pr rom, samlet for aggregat størrelser og hvilke rom som skal ha behovsstyrt ventilasjon.
-

Dimensjoneringskriterier:													ANL. NR.: 5178431				
Byggeforskrift av 2017													DATO: 01.02.18				
Minimum uteluftmengder p.g.a. pers. (pkt a) 7,2 l/s pers (26 m <sup>3</sup> /h)													REV.: 10.08.18				
Uteluftmengder p.g.a. materialer, 0,7 l/s m <sup>2</sup> (2,52 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )													PROSJEKT: Luftbehandlingsanlegg				
Innredning m.v., 1,0 l/s m <sup>2</sup> (3,6 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )													SYSTEM:				
skal velges en av følgende verdier (pkt b) 1,4 l/s m <sup>2</sup> (5,0 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )																	
BYGGHERRER: Hamar kommune																	
PROSJEKT: Hestekoens																	
ENTREPRENØR:																	
RÅDGIVER: Norconsult AS																	
Rom nr.	Rombetegnelse	System-nr	Vent. prins. O/F	Gulv-areal m <sup>2</sup>	Person belastn. Antall	Faktorvurdering ventilasjon				Dimensjon m <sup>3</sup> /h	Valgte luftmengder				Min. luftm. m <sup>3</sup> /h	Min. luftm. m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> h	Med VAV-reg.
						a) Pers. Pr. pers.	b) Bygn./inv. m <sup>3</sup> /h	c) Forskri. m <sup>3</sup> /h	Tilluft m <sup>3</sup> /h		Avtrekk m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> h	Avtrekk m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> h					
360.01	Omsorgsboliger																
360.01	Leilighet:																
360.01	Bad	360.01	O	7,8	0	26	0	5,0	39,3		39	0	0,0	100		12,8	
360.01	Soverom	360.01	O	9,3	1	26	25,99	5,0	46,9		73	100	10,8	0		0,0	
360.02	Stue/kjøkken	360.01	O	24,5	1	26	25,99	5,0	123,5	Avtr.vifte	149	100	4,1	100		4,1	
360.01	Entre	360.01	O	3,6	0	26	0	5,0	18,1		18	20	5,6	20		5,6	
360.01	Sum pr leilighet:			45,2								220		220		4,9	
360.01	Sum for 8 leiligheter:			361,6								1 760		1 760			
360.01	Plan 1:																
360.01	Teknisk rom	360.01	O	16,7	0	26	0	3,6	60,1		60	100	6,0	100		6,0	
360.01	Heis	360.01	O	3,4	0	26	0	5,0	17,1		17	0	0,0	0		0,0	
360.01	Fellesareal	360.01	O	51,1	12	26	311,9	5,0	257,5	Avtr.vifte	569	600	11,7	600		11,7	257,5
360.01	WC/Lager	360.01	O	5,1	0	26	0	5,0	25,7		26	0	0,0	100		19,6	
360.01	Korridor/trapp	360.01	O	25,4	0	26	0	5,0	128,0		128	200	7,9	0		0,0	
360.01	Korridor	360.01	O	33,6	0	26	0	5,0	169,3		169	170	5,1	170		5,1	
360.01	Trapp	360.01	O	15,1	0	26	0	3,6	54,4		54	100	6,6	0		0,0	
360.01	Plan 2:																
360.01	HCWC	360.01	O	7,2	0	26	0	5,0	36,3		36	0	0,0	100		13,9	
360.01	Heis	360.01	O	3,4	0	26	0	5,0	17,1		17	0	0,0	0		0,0	
360.01	Garderobe	360.01	O	6,9	0	26	0	5,0	34,8		35	100	14,5	0		0,0	
360.01	Lager	360.01	O	4,1	0	26	0	5,0	20,7		21	50	12,2	50		12,2	
360.01	Vaskerom	360.11	O	4,5	0	26	0	5,0	22,7	Avtr.vifte	23	200	44,4	200		44,4	
360.01	Hvilerom	360.01	O	6,5	1	26	25,99	5,0	32,8		59	100	15,4	100		15,4	
360.01	Kontor	360.01	O	7,4	1	26	25,99	5,0	37,3	101	101	100	13,5	100		13,5	
360.01	Personalrom	360.01	O	28,0	8	26	207,9	5,0	141,1	Avtr.vifte	349	360	12,9	360		12,9	141,1
360.01	Data/lager/kopi	360.01	O	6,2	0	26	0	5,0	31,2		31	100	16,1	100		16,1	
360.01	Korridor/trapp	360.01	O	23,6	0	26	0	3,6	85,0		85	0	0,0	100		4,2	
360.01	Korridor	360.01	O	33,6	0	26	0	4,6	154,6		155	160	4,8	160		4,8	
360.01	Trapp	360.01	O	15,1	0	26	0	5,6	84,6		85	0	0,0	100		6,6	
360.01	Sum omsorgsboliger			658,5								4 100		4 100		6,2	

### 39

## BYGNINGSMESSIGE ARBEIDER FOR VVS

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

Behov for drenering er medtatt hos Bygg.

Utvendige taknedløp føres til terreng, men i nærheten av inngangspartier medtas tiltak som kumring eller lignende for å forhindre issvuller som fare for gående.

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

Det benyttes vannrør i gulv.

Brannskap skal være innfelte.

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

Inntak og avkast av luft tas gjennom yttertak med bygningsmessig sokkel med kombihatt samt avkast over tak fra alle 8 leilighetskjøkken, personalrom, fellesareal og vaskerom.

4 spillvannsluftinger pr bygg over tak medtas også.

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

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

Alle kulverter, hulrom, nedforinger og sjakter skal ha inspeksjonsmulighet.

**73****UTENDØRS VVS**

Her medtas grøfter og kummer samt et fordrøynings-/infiltrasjonsanlegg for takvann. Forbruksvann, sprinklervann og spillvann forutsettes tilknyttet i kommunalt kumpar 18849/18851. Overvann tas med inn kun for test av sprinklersentral i teknisk rom.

Beregnet netto fordrøyningsvolum med klimafaktor på 1,4 og 15 min nedbørsintensitet med infiltrasjon på 0,5 l/sek, vil være 10 m<sup>3</sup>.

Flomsikring og trykkavlastning av anlegget må medtas.

Det er ikke mulighet for tilkobling til kommunalt overvannsnett.

Husk at uttrekksgrøft skal proppes for å hindre senkning av grunnvannsstand.

Nødvendig kumgods og rør er med i hos rørlegger i kap 31.

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

Utvendige gravearbeider og energibrønner for varmepumpe er beskrevet og medtatt i kap 329.

---

**3 PRISSKJEMA VVS**

<b>3.</b>	<b>VVS-anlegg ekskl. mva.:</b>	<b>Omsorgsboliger:</b>
<b>31.</b>	<b>Sanitæranlegg:</b>	
<b>32.</b>	<b>Varmeanlegg:</b>	
<b>33.</b>	<b>Sprinkleranlegg:</b>	
<b>36.</b>	<b>Luftbehandlings- og SD-anlegg:</b>	
<b>39.</b>	<b>Bygningsmessige arbeider for VVS:</b>	
<b>73.</b>	<b>Utendørs VVS:</b>	
<b>3.</b>	<b>Sum VVS-anlegg ekskl. mva. overføres til prissammendrag/hovedprisskjema:</b>	

**Husk krav til dokumentasjoner av tilbudet, kfr kap 3004.**

**Opsjoner:**

Opsjonspris for integrasjon av SD-anlegget mot kommunens toppsystem av type Normatic via HIKT. Det skal utarbeides ferdige systembilder, tag-lister og ferdig testet programvare for opplasting i toppsystemet. Nødvendige drivere må medtas. Opsjonen kommer i tillegg til ytelser i kap 362 og innebærer ingen reduksjon av leveransene.

Samlede økonomiske konsekvenser oppgis.

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

**Kjøling:**

For nedkjøling av tilluften i ventilasjonsaggregatet og lading av energibrønner basert på tilkobling til kollektorkurs for energibrønnene. Kan enkelt løses med et kjølebatteri i avtrekket foran varmegjenvinneren og kjølegjenvinning over rotoren.

Samlet tillegg alle fag: kr:.....ekskl. mva.