



Øvre Eiker Kommune

Kravspesifikasjon RIV

Utgave: 1

Dato: 2015-01-07

DOKUMENTINFORMASJON

Oppdragsgiver: Øvre Eiker Kommune
Rapporttittel: Kravspesifikasjon RIV
Utgave/dato: 1 / 7. jan. 2015
Arkivreferanse: -
Oppdrag: 535944 – Ormåsen SFO Detaljprosjekt

Fag: VVS

Skrevet av: Agnethe Schnitler
Kvalitetskontroll: Torunn Stensheim
Asplan Viak AS www.asplanviak.no

INNHALDSFORTEGNELSE

3	VVS-TEKNISKE INSTALLASJONER.....	3
30	GRUNNLEGGENDE FORHOLD.....	3
31	SANITÆRANLEGG	10
32	VARMEANLEGG	15
33	BRANNSLOKKINGSANLEGG	21
36	LUFTBEHANDLINGSANLEGG	22
56	AUTOMATISERINGSANLEGG	25
73	UTOMHUSANLEGG VVS.....	26

Vedlegg: Retningslinjer automatikk – Johnson controls

3 VVS-TEKNISKE INSTALLASJONER

30 GRUNNLEGGENDE FORHOLD

30.1 Generelt

Denne spesifikasjonen beskriver grunnleggende funksjonskrav og krav til utførelse av de VVS-tekniske anlegg.

Spesifikasjonen gjelder som tilbudsdokument for de VVS-tekniske anlegg og som retningslinjer for detaljprosjektering.

Arbeidene skal utføres som en del av en totalentreprise, og skal omfatte alle arbeider fra dimensjonering ved prosjektering frem til komplett ferdig bygg. For alle anlegg definerer spesifikasjonene funksjonskrav, generelle krav, dimensjoneringsdata og bruken av disse.

Systemoppbygging eller systemvalg er definert for de anleggstyper hvor det har vært nødvendig å foreta systemvalg, for å ivareta de krav som stilles til funksjon, drift og vedlikehold av anleggene.

For øvrige anleggstyper er det gitt retningslinjer og krav til valg av systemoppbygging.

Spesifikasjonen definerer krav til VVS-prosjektering og installasjon.

Dette begrenser imidlertid ikke muligheten for å presentere alternative løsninger som enten innebærer teknisk og/eller økonomiske forbedringer. Det forutsettes da dokumentasjon for at løsningene er likeverdig eller bedre.

For at alternative tilbud skal komme i betraktning, skal de også følges av et bindende tilbud med de løsningene som fremgår av tilbudsgrunnlaget. Byggherren velger fritt det alternativ han finner mest fordelaktig.

30.2 Omfang av VVS-anleggene

Alle definerte VVS-anlegg skal inngå som komplette anlegg. Dette omfatter prosjektering, levering, montasje, igangkjøring, innregulering og dokumentasjon.

Av andre arbeider som skal inngå i VVS-arbeidene er:

- Branntetting for egne arbeider. Synlige gjennomføringer (under himling eller i rom uten himling) skal av visuell årsak brannettes på begge sider.
- Hulltakning inntil 75 mm i ikke-bærende konstruksjoner.
- Spikerslag for feste av VVS-utstyr i vegg.
- Utvendige og innvendige grøfter med tilhørende rør i grunnen.

De VVS-tekniske installasjoner skal utformes og dimensjoneres i hht. krav som stilles fra offentlige myndigheter, byggherre og bruker. I tillegg til byggherrens byggeprogram og retningslinjer, legges følgende dokumentasjon til grunn for prosjektering av VVS-anleggene:

- Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven, PBL 10).
- Forskrift om tekniske krav til byggverk (byggteknisk forskrift, TEK 10).

- Forskrift om byggesak (byggesaksforskriften, SAK 10)
- Energimerkeforskriften, av 01.07.2010.
- Arbeidstilsynets veiledning nr. 444 "Klima og luftkvalitet på arbeidsplassen".
- Norske kommuners sentralforbund, "Normal reglement for sanitæranlegg", siste utgave.
- Byggebransjens våtromsnorm.
- VVS-bransjens varmenorm.
- Statens Bygningstekniske etat. Melding HO 2/93 "Inneklima og energibruk".
- NBI Byggedetaljer.
- Arbeidstilsynets forskrifter og veiledninger
- Gjeldende tekniske standarder og foreskrifter.
- Gjeldende Europeiske og Norske standarder.

Bygget skal tilknyttes offentlig kloakk- og vannledningsnett. Bygget skal ha vannbåren varme. Luftbehandlingsanlegget skal dimensjoneres for å tilfredsstille foreliggende krav stilt i byggeforskrifter og retningslinjer fra Arbeidstilsynet, samt byggherrens egne regler for luftbehandling.

I etterfølgende spesifikasjoner er det angitt effekter og mengder, disse må betraktes som retningsgivende og entreprenøren skal ha alt mengdeansvar, samt beregningsansvar for de aktuelle anlegg.

Begrepet VVS-anlegg omfatter i dette tilfelle følgende systemer og kapitler:

System 31	Sanitæranlegg
System 32	Varmeanlegg
System 33	Brannsløkkingsanlegg
System 36	Luftbehandlingsanlegg
System 56	Automatiseringsanlegg
System 73	Utomhusanlegg VVS

30.3 Dimensjoneringsforutsetninger

Følgende tabeller danner grunnlaget for dimensjonering av VVS-anleggene.

Betegnelse	
Utetemperatur – dim. vinter.	÷ 21°C
Utetemperatur – dim. sommer	+ 23°C / 60% RF
Romtemperatur	Se egen tabell
Tilluftstemperatur – luftbehandlingsanlegg *)	18-20°C
Turtemperatur varme	50°C
Returtemperatur varme	40°C
Temperert tappevann	55°C

Tabell 30.1 Temperaturer

*) Tilluftstemperaturen varierer med avtrekkstemperaturen.

Betegnelse	U-verdi (W/m ² °K)
Yttervegg	0,18
Tak	0,13
Gulv	0,15
Vinduer	1,20
Dører	1,20

Tabell 30.2 U-verdier

Betegnelse/belastning	Luftskifte (m ³ /h)
Personer	26 pr. person
Gulvareal	2,5 pr. m ²

Tabell 30.3 Friskluftbehov

Betegnelse	Maks luft- hastighet (m/s)
Grenkanaler i rom	2,0 – 3,5
Fordelingskanaler på etasjenivå	4,0 – 4,5
Sjaktkanaler og kanaler i teknisk rom	5,0 – 6,0

Tabell 30.4 Kanaldimensjonering

Trykktap i ledningsnett for varme- og kjøleanlegg skal ikke overskride 10 mm Vs/m og hastighet skal ikke overskride 1 m/s.

30.4 Funksjonskrav

Fleksibilitet

Sanitæranlegget legges med ledningsnett fra teknisk rom. I toalettsoner skal det benyttes «rør-i-rør»-system.

Varmeanlegget utføres som gulvvarme, hvilket vil være fleksibelt i forhold til indredning. Det må dog tas spesielle hensyn slik at ikke varmerørene punkteres om vegger flyttes.

Ventilasjonsanlegget planlegges slik at fleksibilitet overfor endrede belastninger legges i sentrale anlegg og hovedfordelingsnett. Ventilasjonsaggregater og hovedkanaler dimensjoneres med en reservekapasitet på ca. 10-15 %.

Romklima

Krav til klima i ulike romkategorier er spesifisert i tabell 30.5 nedenfor. Som basis for romklimaberegninger benyttes klimadata for Hokksund fra Meteorologisk Institutt:

Dim. utetemperatur vinter: -21 °C

Dim. utetemperatur sommer: +23 °C, 60% RF

Romtype	Lufttemp. °C		Maks. lufthast. [m/s]	Friskluft-behov	Lydnivå N-kurve
	Min. operativ temp. vinter	Maks. operativ temp. sommer			
Kontor	21	26	0,15	12 m ³ /h m ²	30
Korridor	20	26	0,20	5 m ³ /h m ²	35
Arkiv/lager	20	26	-	Avtrekk	35
Allrom	22	26	0,15	10 m ³ /h m ²	30
Toaletter	22	26	0,20	Avtrekk	35
Stillerom/filmrom	2	26	0,15	12 m ³ /h m ²	35
Garderober	22	26	0,15	12 m ³ /h m ²	35
Teknisk rom	19 - 22	-	-	-	80

Tabell 30.5 Klimakrav

Beskrevne luftmengder er å oppfatte som veiledende. Entreprenør er ansvarlig for å beregne endelige luftmengder.

TEK10 anbefaler temperaturer i rom ved lett aktivitet (som forutsettes i dette bygget). Optimal temperatur er satt til 22 °C om vinteren og 24 °C om sommeren, mens min. og maks. temperatur er satt til hhv. 21 og 26 °C. Maks. temperatur skal ikke overskrides mer enn 50 arbeidstimer i et normalår.

Det er ikke mekanisk kjøling på anlegget, så ved ekstremt høye sommertemperaturer må overskridelse aksepteres.

Følgende definisjoner legges til grunn for tabell-oppsett:

Dimensjonerende maks.temperatur sommer

Krav til maksimumstemperatur kan overskrides opp til 50 timer i et normalår.

Operativ temperatur

Kravet til operativ temperatur gjelder i området som er definert som oppholdssone.

Oppholdssone

Defineres i hht. NBI-blad G 421.501.

Lufthastighet:

Maks. krav gjelder lufthastighet i oppholdssone. Lufthastighet er definert som middelhastighet over en 3 minutters periode. Lufthastigheten er oppgitt for maks og min. operativ temperatur som øvre og nedre grense. Maks. lufthastighet mellom disse yttertemperaturene defineres på en rett linje mellom angitte grenser.

Friskluft

Forvarmet uteluft i m³/h for hhv. pr. person eller på m² brutto gulvflate. Byggeforskriftenes krav til friskluftsmengde skal alltid være ivaretatt. Likeledes må veiledning nr. 444 utgitt av Arbeidstilsynet om klima og luftkvaliteten på arbeidsplassen være ivaretatt.

Lydnivå

Tabellen angir maksimalt tillatt lydnivå (NR-kurve) fra samtlige tekniske installasjoner i ulike typer rom/arealer. Kravene gjelder i etterklangsfeltet og for rommets virkelige utforming, men uten personer.

Lydtrykknivå i dB(A) ansees ikke som tilstrekkelig kriterium for kontraktsforhold mhp. støy. Støytall (NR), jfr. tabellen, sikrer at man også tar hensyn til frekvensfordelingen av støyen. Målinger i dB(A) bør kun benyttes som innledende overslag. Tallkravene i dB(A) kan da tilnærmet settes 5 høyere enn støytallene i tabell 30.1.

30.5 Valg av klimasystem

Valg av klimasystem er gjort på bakgrunn av de angitte klimakrav i tabell 30.1 og de ulike belastninger som påvirker romklimaet.

Ventilasjonsbehov og oppdeling av systemer er vist i kap. 36. Luftmengder er i hovedsak basert på retningslinjer angitt i TEK10 og Arbeidstilsynets veiledning nr. 444 "Klima og luftkvalitet på arbeidsplassen".

Materialvalg

Det benyttes materialer som er kjent for å gi lav avdamping eller er dokumentert for det samme.

30.6 Effektbehov

Dimensjonerende varmebehov ved ± 21 °C:

Opgitt effektbehov er kun av orienterende art og anlegget må dimensjoneres nøyaktig i detaljprosjektet.

Transmisjon	20 kW
Ventilasjon	12 kW
Varmtvann	5 kW
Totalt	37 kW

30.7 Automatisering

Alle VVS-anlegg skal styres, reguleres og overvåkes fra et sentralt driftskontrollanlegg (SD-anlegg). Eksisterende anlegg er MSEA versjon 6.1 fra Johnson Controls.

Alle ventiler, følere etc. i rørrnett som leveres av automatikkentreprenør, skal monteres av rørlegger.

Anlegget skal prosjekteres, dimensjoneres og monteres etter byggherrens prosjekteringsanvisning – se vedlegg fra Johnson Controls.

Merking av komponenter skjer i hht. byggherrens prosjekteringsanvisning. Nødvendige suppleringer for å tilfredsstille byggherrens prosjekteringsanvisning er entreprenørens ansvar.

30.8 Krav til prosjektering/tegninger for VVS-anleggene.

Spesifikasjonen angir kun omfang og muligheten for løsning av det VVS-tekniske anlegg. Generelt medregnes alt utstyr som er nødvendig for å tilfredsstillende godkjent funksjonelt anlegg basert på vedlagte tegninger.

På bakgrunn av disse retningslinjer skal endelig planlegging/prosjektering inngå som en post i tilbudet.

Krav til prosjekterende

Kapasitet

Prosjekterende firma skal dokumentere kapasitet i forhold til byggets størrelse og fremdrift.

Kompetanse

Det skal dokumenteres at prosjekterende oppfyller krav til høyeste tiltaksklasse for de ulike fagområder. (Kfr. «Forskrift om godkjenning av foretak for ansvarsrett»).

Krav til tegninger

Generelt

Prosjektering skal utføres digitalt med bruk av DAK-program basert på bruk av intelligente objekter. Alle plantegninger skal tegnes i 3D med korrekte høyder på alt utstyr. Skjema og detaljer kan utføres som digitale 2D-tegninger.

Plantegninger

Plantegninger skal generelt utarbeides i målestokk 1:50, med endelige arkitekttegninger og fundamentsplaner/gulvstøpeplaner som underlag.

Tegningene skal utarbeides i hht.:

- NS3039 Karttegn og tegnesymboler for rørledningsnett.
- NS3040 Tegnesymboler for VVS-installasjoner.
- NS8351 Byggetegninger, Dataassistert konstruksjon (DAK) - Lagdeling.
- NS8352 Byggetegninger, Dataassistert konstruksjon (DAK) - Farvebruk.

Følgende informasjon skal minimum angis på plantegninger:

- Rør-/kanaldimensjoner
- Utstyrsdimensjoner/fabrikat/type
- Mengde på strupeventiler og spjeld
- Kapasitet på radiatorer.
- Kapasitet på tillufts- og avtrekksventiler mm.

Snitt og detaljer

For alle punkter hvor det er nødvendig for forståelsen, skal snitt og detaljer, evt. isometrisk perspektiv, som koordinerer både VVS, elektro og byggfag utarbeides i målestokk 1:20.

Systemskjema/flytskjema

For alle VVS-tekniske anlegg skal flytskjema som viser sammenhengen mellom anleggene, samt angir posisjonsnr. og hoveddimensjoner utarbeides.

30.9 Krav til FDV-dokumentasjon

Tilbudet skal inneholde komplett utarbeidelse av FDV-dokumentasjon for de VVS-tekniske anlegg. Dokumentasjon skal leveres byggherren i 3 eksemplarer og min. inneholde følgende:

- Funksjonsbeskrivelser.
- Komplette materialspesifikasjoner og brosjyrer.
- Feilsøkingsskjema.
- Innreguleringsprotokoller for vann- og luftmengder.
- Lydmålinger.
- Igangkjøringsprotokoller for aggregat, pumper og automatikk.
- «As-built»-tegninger.

30.10 Prøvedrift 6 måneder

Prøvedriftsperioden er for å sikre at de tekniske anlegg fungerer i henhold til spesifikasjoner og gjeldende regler og standarder.

Det vil bli avholdt ferdigbefaring på vanlig måte og prøvedriftsperioden gjelder fra godkjent ferdigstilling og løper 6 måneder fram i tid. Etter godkjent prøvedrift avholdes overtakelsesforretning.

I prøvedriftsperioden skal entreprenøren ha ansvar for drift og vedlikehold av egen entreprise. Byggherren vil imidlertid ha eget driftspersonell på bygget som i denne prøvedriftsperioden skal læres opp og høste erfaring etter kyndig rettleiding av entreprenørene for de enkelte anleggene.

Energiforbruk og forbruksmaterieell (filter ol.) i prøvedriftsperioden blir dekket av byggherre/leietakere.

Prøvedriftsperioden blir formelt betraktet som en del av byggeperioden.

Bankgaranti for kontraktsoppfylning samt sikkerhetsstillelse for bygg under oppføring, gjelder fram til avholdt overtakelsesforretning.

Reklamasjonstiden løper fra avholdt overtakelsesforretning.

Prøvedriftsordningen gjelder foran det som står om overtakelse i NS 8405.

Under prøvedriftsperioden skal entreprenøren foreta målinger, evt. justering av parametre, og eventuelle utbedringer. Alarmgrenser vil bli oppgitt av RIV. Alle justeringer av parametre må skje i samarbeid med RIV.

Hver måned i prøvedriftsperioden skal entreprenøren oversende RIV en funksjonsrapport, som skal inneholde:

- Målinger
- Justeringer/utbedringer
- Hvem som eventuelt er informert om eventuelle endringer

Det er viktig med et tverrfaglig samarbeid mellom de involverte entreprenører i denne prøvetiden.

30.11 Service i garantitiden.

Entreprenøren skal gi brukerne opplæring i bruk og vedlikehold av alt teknisk utstyr. Entreprenøren har alt opplæringsansvar mot bruker. Det kan være aktuelt å dele opplæringen inn i flere adskilte perioder/etapper. Dette avtales med byggherren.

I reklamasjonstiden, som er satt til tre år, skal entreprenøren utføre kontroll på anlegget, kontrollere at instruksen blir fulgt og foreta nødvendige etterjusteringer.

To ganger i første år (sommer og vinterforhold), samt en gang i hvert av de påfølgende 2 år, skal entreprenøren foreta kontroll av anlegget og sende rapport til byggherren. Denne rapport skal inneholde alle opplysninger om anleggets drift, eventuelle feil eller mangler som er på anlegget og de rettelser som måtte være foretatt. Ved avvik må årsak finnes og utbedres.

30.12 Utstysleveranse

I tilbudet skal det medfølge spesifikasjon av tilbudt utstyr. Det skal leveres fullstendig dokumentasjon av levert og montert utstyr i hht. spesifikasjoner og datablad, som skal inngå i den totale FDV-instruks utarbeidet av entreprenør.

30.13 Anmeldelser

Entreprenøren skal forestå og bekoste alle nødvendige anmeldelser av VVS-anlegg til offentlige myndigheter.

31 SANITÆRANLEGG

31.1 Generelt

Sanitæranlegget er delt inn i:

- Vannforsyning
- Overvann
- Spillvann

Alle anlegg er medregnet til 1 m utenfor grunnmur.

31.2 Vannforsyning

Prinsipper:

Leveranse og legging av denne tilførselsledning hører til utvendige VVS-arbeider (kap. 73). Under dette kapittelet skal vannledning 1 m utenfor yttervegg inngå.

Ved inntak i teknisk rom plasseres avstengning, filter, vannmåler, reduksjonsventil o.l.

Vannforsyningen skal dekke behovet for varmt og kaldt tappevann, samt brannslanger i bygget.

Anleggene dimensjoneres etter normalreglementet for sanitæranlegg, og i hht. stedlige bestemmelser.

Alle varmtvannsrør skal være tilknyttet sirkulasjonsledning.
Avstengningsventiler monteres slik at hensiktsmessig avstengning av kurser kan foretas.

For installasjon i alle våtrom og alle andre rom hvor det ønskes skjult rørføring benyttes «rør i rør»-system fra en sentral og frem til de enkelte utstyr. Alt utstyr skal ha separat avstengningsmulighet.

Alle ledninger ut fra teknisk rom påføres avstengningsventiler.

Ved alle rørgjennomføringer i gulv, vegger og tak, påsettes gjennomgangshylser som tilfredsstillende myndighetenes krav.

Varmtvannsberedning

Oppvarming av varmt forbruksvann skjer via varmpumpen. Det etableres et akkumulatorsystem bestående av tanker, varmeveksler, pumpe etc. Berederen skal være tilpasset lavtemperatur og være utstyrt med el.kolbe slik at det vannbårne varmeanlegget kan slås av om sommeren.

Det legges varmtvanns sirkulasjonsledning.

For eventuelt hettvann til kjøkken monteres elektrisk ettervarmebereder.

Materialbruk

Alle enheter og dimensjoner skal være i hht. NS1021. Utførelsen og materialer skal videre tilfredsstillende NS3421, tekniske bestemmelser.

Vannledninger som hovedføringer i korridorer legges av kobberør. Synlige rørledninger skal være i forkrommet utførelse.

Gjengede CU-rør skal tilfredsstillende NS824
Loddede CU-rør skal tilfredsstillende NS1758.

Samtlige vannledninger legges med avtappingskraner og slik at de kan tømmes.

For rør-i-rør skal alle festebraketter og koblingsbokser inngå.

Samtlige vannledninger legges med avtappingskraner og slik at de kan tømmes.

Som skjøtemetode godkjennes:

- Sveiselodding (hardlodding med sølvtråd).
- Metallfittings med fingjenger som brennes inn med smeltet tinn. I dette tilfellet skal det benyttes rør med godstykkelse beregnet for gjenging.

Isolasjon

Vannledninger isoleres med cellegummiisolasjon med limte skjøter.
Diffusjonsmotstand > 3000.
Synlige ledninger mantles. I underordnede rom males isolasjonen.

Utstyr

Alt utstyr skal ha lokale avstengningsventiler.

Alle armaturer er av ettgrepstype med mykstengning og med vannsparehendel.

WC, servanter, urinaler etc. skal være standard, hvitt sanitærutstyr. Alle WC skal leveres med hardplastsete og –lokk

Alle WC skal være veggmonterte (unntatt på HCWC).

På HCWC benyttes utstyr spesialtilpasset disse. Armlener skal monteres på klosettet.

Servanter skal være inkl. bærejern, armatur, propp, kulekjede, kjedefeste og flaskevannlås. Propp og kulekjede skal ikke monteres men overleveres byggherren.

HC-servanter skal ha handicap-hendel på armaturet.

Kummer, utslagsvasker etc. skal være i rustfri utførelse. Vaskerenner skal ha gummi hjørnebeslag.

Gulvsluk skal være i støpejern eller rustfritt stål. Rustfri rist tilpasses gulvbelegg. Vannlås skal være demonterbar.

Brannposter skal monteres i hht. brannplaner.

Utvendige, frostfrie spylekraner plasseres ut slik at hele byggets område dekkes opp. Tilførselsdimensjon min. 19 mm (innvendig diameter)

Vann og avløp skal også tilkobles utstyr levert av andre.

Utstyr	Antall
WC	6
HC-WC	2
Servanter	1
HC-servanter	2
U-vasker	2
Kjøkkenkummer	2
Vaskerenne 2 m	1
Vaskerenne 4 m	1
Brannposter	2
Golvsluk	8
Takhatter	1
Inspeksjonsluker	2
Spylekraner, utvendige	4
Tilkoblinger	5
Bereder med el.kolbe og akkumulatortank.	1
Akkumulatortanker	1
Pumpesentral varmtvannsirkulasjon	1

Pumpesentral akkumulering	1
Hovedinntak	1

Varmevekslere
Pumpesentral varmtvannssirkulasjon

Hovedinntak m/avstengning, filter,
red.ventil, vannmåler)
Stengeventiler for hensiktsmessig
avstengning
Strupeventiler m/måleuttak
Tilbakeslagsventiler
Stakeluker
Følerlommer for utstyr levert av annen
leverandør
Termometre
Manometre

Tabell 31.1. Sanitærutstyr

31.3 Overvann

Prinsipper

Takvann og overvann slippes ut på egen grunn. Utvendig taknedløp ref. arkitekt.

31.4 Spillvann

Prinsipper

Rent spillvann er avløp fra standard sanitærutstyr i bygget. Spillvannsledninger omfatter alle innvendige ledninger til 1 m utenfor grunnmur.

Kommunens kart angir ikke høyder på rørledninger i gangveien, men nybygget ligger såpass høyt at det ikke skal være behov for pumpekum for å få tilstrekkelig fall til tilknytningspunktet på offentlig nett. Entreprenøren må umiddelbart varsle byggherren om dette ikke er tilfelle.

Sanitærutstyr er forsøkt samlet mest mulig i grupper. Avløp føres til bunnledning.

Stakeluker avsettes ved trekninger og/eller der det måtte være nødvendig av hensyn til effektiv staking, for øvrig etter myndighetenes bestemmelser.

Det avklares i detaljprosjekt om avløp fra kjøkken må føres via fettutskiller.

Materialbruk

Ledninger over grunn skal legges i støydempet MA-kvalitet. Mindre avløp som fra servanter o.l. skal det benyttes PP-rør.

For bunnledning benyttes rødbrun PVC.

Spillvannsnett skal jordes.

31.5 Rørmasser

Alle nødvendige deler og oppheng/klammer, samt kapp, spill og arbeid skal inngå i prisen.

.01 Vannledninger

Rør i rør inkl. koblingsbokser og fordelere.
Kobberrør inkl. deler.

.02 Isolasjon vannledninger

Generelt skal alle angitte kobberrør dimensjoner isoleres i hht. beskrivelse.

.03 Spillvannsrør

Alle spillvannsrør i bygget skal være i MA-kvalitet

Hvite plastrør til sanitærutstyr som utslagsvask og servant, samt fra kondensavløp

Selvlukkende vannlås for kondensavløp.

Bunnledning i rødbrun PVC-kvalitet.

Innvendige stakekummer/stakepunkt komplett med lokk.

.04 Tilknytning utstyr

Tilknytning av utstyr som leveres av andre entreprenører (ventiler, følere etc.)

31.6 Trykkprøving

Alt ledningsnett skal trykkprøves.

Forbruksvannsledninger:	15 bar
Avløpsledninger:	Horisontale strekk 1,0 mVS
	Opplegg 3,5 mVS

Rapport utarbeides.

31.7 Enhetspriser

Entreprenøren skal oppgi enhetspriser på opplistet utstyr nedenfor. Prisene skal legges til grunn ved eventuelle endringer i prosjektet. Inntil 10 m med kaldtvanns-, varmtvanns- og/eller avløpsledninger inkl. isolering skal inngå i prisen. Prisene skal være levert og montert med alle nødvendige deler.

Kfr. kap. 31.1 vedr. spesifikasjon av utstyret.

.01 WC

Standard vegghengt WC med utenpåliggende sisterner.

Pris pr. stk.: Kr eks. mva.

.02 Handicap-WC

Standard handicap-WC.

Pris pr. stk.: Kr eks. mva.

- .03 Servant
Standard servant med batteri og avløp.
Pris pr. stk.: Kr eks. mva.
- .04 Handicap-servant
Servant med batteri og avløp med handicap-standard.
Pris pr. stk.: Kr eks. mva.
- .05 Utslagsvask
Utslagsvask med bøttest og armatur.
Pris pr. stk.: Kr eks. mva.
- .06 Golvsluk
Golvsluk med rustfri rist for flis eller golvbelegg. Dim. ø75 mm.
Pris pr. stk.: Kr eks. mva.
Dim. ø110 mm.
Pris pr. stk.: Kr eks. mva.
- .07 Frostfri spylekran
Spylekran for kaldtvann. Dim. ¾".
Pris pr. stk.: Kr eks. mva.

32 VARMEANLEGG

32.1 Generelt

Varmesentralen bygges opp med varmepumpe luft-vann med el.kjel som spisslast. Varmepumpen dimensjoneres for ca. 50% av maksimalt effektbehov, mens el.kjel dimensjoneres for 100% back-up. Prinsippet er vist på vedlagte varmeskjema.

Fra varmepumpen føres ushunted vann (primærkurs) til en turstokk hvor radiatorкурser, gulvvarmekurs og tappevannskurs er tilkoblet.

Beskrivelse	Temp.nivå[°C]	Aktuelle arealer
Radiatorer	50/30	Lager og teknisk rom
Gulvvarme	40/30	Oppholdsrom, WC og garderober
Ventilasjonsvarme	50/30	

Tabell 32.1 Systemoppdeling varmeanlegg

Omfang av posten:

- Tilknytning til varmeanlegg, gassrør mellom ute- og innedel og SD-anlegg.
- Koordinering mot SD-leverandør medtas
- Ferdig montert, elektrisk koblet, oppfylt med kuldemedium og olje, igangkjørt og med nødvendig FDV-dokumentasjon.

Generelle krav til aggregatet

- Hovedkomponenter skal være av kurant merke som føres av norsk kuldegrossist

Varmepumpe luft-vann, plassert i varmesentral og basert på uteluft som varmekilde.

Leveres som komplett varmpumpe for uteluft med maks utgående vanntemperatur 55 °C.

Varmekapasitet 7/35 16,10kW EN14511.

Varmekapasitet -7/35 14,9kW EN14511.

Varmekapasitet -15/35 12,9kW EN14511.

Varmekapasitet -20/35 11,6kW EN14511.

Varmepumpen skal ha utekompensering, uteføler medleveres.

Varmepumpen skal ha alle driftsfunksjoner ferdig fabrikkbygd, som primær sirkulasjonspumpe, ekspansjonskar og automatikk for drift og feil.

Varmepumpen skal være tilpasset nordiske forhold med fabrikkmontert frostsikring som varmekabel og varmgassrør for drenering av kondensvann.

Varmepumpen skal være klargjort for SD anlegg og modbus protokoll.

Spennning 400V 3-fas+N

Varmepumpetype Daikin Altherma ERLQ016 eller tilsvarende.

Buffertank/elkjele for spisslast

Elkjele 30kW i 2 grupper a 15kW som styres av systemregulator EKCC.

Vannvolum buffertank 200l.

Type Oso 81R 30kW, eller tilsvarende.

Reguleringsentral EKCC

Reguleringsentral Daikin EKCC for full styring av varmpumpe og spisslast med utekompensert drift.

Reguleringsentralen skal kunne starte og stoppe sekundær sirkulasjonspumpe AV/PÅ.

Reguleringsentralen skal kunne kommunisere direkte med SD anlegg modbus og bacnet.

Sekundær sirkulasjonspumpe

Sirkulasjonspumpen skal reguleres på trykkfall med et start signal fra EKCC systemregulator.

Krav til styring:

- Settpunkt for vanntemperatur skal kunne styres fra SD-anlegg.
- Utekompensert driftstermostat med enkel betjening for innstilling
- Intern utekompensert driftstermostat skal kunne overstyres fra byggets SD-anlegg med signal for ønsket turtemperatur med 0-10V signal
- Egen styrings- og sikringsautomatikk
- Følgende skal kobles til og avleses på SD-anlegg: vanntemperaturer inn/ut fordampere og kondensator, feilsignaler for høytykk, lavtrykk, oljetrykk, motorvern, varmpumpe start og stopp

Andre krav:

- Prøvedrift 1 år.

-COP: målinger av kW tilført & avgitt.

32.2 Ventilasjonsvarme

Varmebatteri i ventilasjonsaggregatene forsynes med varmt vann fra varmesentral. Det installeres shunt med pumpe ved varmebatteriet.

32.3 Radiatoranlegg

Det skal kun installeres radiatorer i teknisk rom og lager. Radiatorer forsynes med varmt vann fra varmesentralen. Systemene består av sirkulasjonspumper plassert i teknisk sentral samt reguleringsutrustning for vannmengderegulering. Radiatorer dimensjoneres for vanntemperatur 50/40 °C og romtemperatur 22 °C. Vanntemperaturen utekompenseres sentralt.

Det er beregnet radiatorer med termostatventil og avstengingsventiler.

32.4 Gulvvarmeanlegg

Gulvvarme installeres i alle oppholdsrom, garderobes og toaletter. Gulvvarmeanlegg forsynes fra varmeanlegg via separat varmeveksler. Systemet består av sirkulasjonspumper, varmeveksler, ekspansjonsanlegg, fordelerskap, gulvvarmerør og nødvendig reguleringsutrustning. Hovedkomponenter plasseres i teknisk rom.

Rørslyngene legges i PEX-rør, trykkklasse PN6.

Rørslyngene legges i mønster, slik at det blir jevn oppvarming av gulvet. Ved fasader skal sløyfene legges med tettere senteravstand for å motvirke kaldras fra vindu.

Alle rørslyngene skal tetthetsprøves i henhold til gjeldende standard, før rørslyngene innstøpes.

Rørene fra rørslyngene skal tilkobles varmefordeler som plasseres i vegg.

Varmepådraget til hvert enkelt rom skal termostatstyres, med temperaturføler montert på vegg.

32.5 Snøsmelteanlegg

Foran inngangspartier v/rister installeres vannbårent snøsmelteanlegg. Det medregnes et areal på 20 m². Arealet avregnes i detaljprosjektet.

Arealet for snøsmelting skal avgrensnes med ACUdrain med selvregulerende varmekabel.

Det skal benyttes et lavtemperatursystem 35°C og primært skal returkurs fra varmeanlegget benyttes.

Snøsmelteanlegg forsynes fra varmeveksler i teknisk rom. Systemet er glycolfylt og består av sirkulasjonspumper, ekspansjonsanlegg, fordelerskap, gulvvarmerør og nødvendig reguleringsutrustning. Hovedkomponenter plasseres i teknisk rom.

For rørslyngene benyttes Meltaway PEX-rør (Wirsbo-Meltaway PEX) eller tilsvarende. Rørdimensjon: 25 x 2,3 m.m., trykkklasse PN6.

Rørene legges normalt med c/c 250mm. Maks lengde på en sløyfe er ca 200m. Det er viktig at rørslyngene er like lange på den enkelte fordeler, og at rørene legges i et spesielt mønster, slik at det blir jevn oppvarming. Alle rørslyngene skal tetthetsprøves i henhold til gjeldende standard før rørslyngene overdekkes.

En pumpe i rørkretsen sirkulerer varmtvannet. Temperaturgiveren rett under overflaten holder overflatetemperaturen på ønsket nivå. Giveren i framledning begrenser temperaturen i sløyfene. Fra varmekilden veksler primærmediets returvarme over til snøsmeltesystemet.

Det skal leveres med snøsnifferautomatikk for energioekonomisk drift.

Automatikken for snøsmelteanlegget skal også styre varmekabel i ACUdrainen.

Effekt ca 250 W/m².

32.6 Materialbruk

Alle dimensjoner angis med anslutningsnummer. Hvor ikke annet er beskrevet skal alle rørledninger med dim. tom. DN 50 legges av tynnveggede galvaniserte stålrør. Det benyttes standard rørdeler i galvanisert utførelse. Ledninger i større dimensjoner utføres av sømløse eller sveisede stålrør med stål kvalitet og trykkklasse i hht. NS 5585. Når ikke annet er oppgitt regnes NT6.

For mindre, synlige ledningsføringer og tilknytning til radiatorer i sengerom, kontorer o.l. skal benyttes rustfrie stålrør og rørdeler.

Alle rør skal isoleres mot varmetap. For lavtemperatur varmekurser (opp til ca. 60 °C) benyttes cellegummi, for høyere temperaturer benyttes mineralullskåler. Synlige rør inntil DN 50 mantles med Isogenopak el.l. For større dimensjoner benyttes alu.mantel.

32.7 Pumper, eksp.kar, luftutskillere, ventiler etc.

Hovedpumpe skal være av type tørrløper og utføres som dobbelpumpe. For øvrig skal alle pumper vibrasjonsdempes både mot rør og bygningskonstruksjon.

Alle kretser skal ha automatiske luftutskillere og mekanisk filter.

Alle vannkretser skal ha vannrenseanlegg.

Stengeventiler skal være i form av kuleventiler opp til og med DN 65 mm. Større dimensjoner skal ha spjeldventiler.

Alle kretser skal ha innreguleringsventiler med måleuttak for en komplett innregulering og dokumentasjon. Ventiler av type STA-D/STA-F eller tilsvarende.

Ventiler skal monteres i et omfang som vist på systemskjema. I tillegg skal hvert radiatoropplegg ha avstegningsventil og innreguleringsventil.

32.8 Merking

Alle rør, innreguleringsventiler, pumper etc. skal merkes i hht. godkjent merkesystem.

32.9 Regulering

Sentralt reguleres turtemperaturen i varmeanleggene avhengig av utetemperaturen (utekompensering), fra 50 °C ved DUT til ca. 20 °C om sommeren.

Større sirkulasjonspumper (hovedpumper) utstyres med trinnløs kapasitetsregulering styrt fra differansetrykket mellom tur- og returledning ute i anlegget.

Temperaturregulering skjer hovedsakelig ved bruk av termostater for gulvvarme og termostatstyrte radiatorventiler.

32.10 Mengder varmeanlegg

Alle nødvendige deler og oppheng/klammer, samt kapp, spill og arbeid skal inngå i prisen.

.01 Rørmengder inkl. deler og oppheng.

.02 Isolering

.03 Gulvvarme

Vannbåren gulvvarmeanlegg i følgende områder:

- Allrom, film- og stillerom ca. 200 m²
- Garderobeavdeling ca. 170 m²

Legges i hht. produsentens anvisninger.

Rørfordeler med uttak, ventiler og skap.

.04 Snøsmeltanlegg

Vannbåren snøsmeltanlegg i følgende områder:

- Foran inngangspartier ca. 20 m²

Legges i hht. produsentens anvisninger.

Rørfordeler med uttak, ventiler og skap.

.05 Pumper

Alle pumper skal leveres inkl. vibrasjonsdempere både mot rør og oppheng/fundament.

Løftehøyder for ovennevnte pumper må beregnes med bakgrunn i trykkfallsberegning.

.06 Ekspansjonsanlegg

For alle varmekretser monteres ekspansjonsanlegg komplett inkl. sikkerhetsventiler, påfylling, avstenging etc. For vann/glykolkretser skal egen påfyllingspumpe, tank og nødvendig glykolinmengde inngå. Det beregnet 30 % glykolinnhold.

.07 Varmepumpeanlegg komplett med el.kjel og styring

Se spesifisering over.

.08 Tappevannsbereder

Bereder designet for varmpumpe med tappevannsprioritering. 300 liter, spisslast 3 kW, 1,8 m² coil.

- .09 Vannrenseanlegg
Komplett delstrømsanlegg tilpasset varmeanleggets effekt og volum.
- .10 Radiatorer
- .11 Avstegningsventiler
- .12 Strupeventiler m/måleuttak
- .13 Luftutskillere
Det medregnes mikrobobleutskillere etter absorpsjonsprinsippet. Maks trykkfall 5 kPa.
- .14 Filter
Vannfilter med utskiftbar innsats. Filter skal ha spylemulighet. Maks trykkfall rent filter 5 kPa.
- .15 Manometre, termometre etc.
Manometre
Termometre
Tilbakeslagsventiler
- .16 Tilkoblinger etc.
Montering av 2- og 3-vegsventiler
Montering av temperaturfølere, trykkgivere etc.
Tilkobling varmebatterier.
- .17 Trykkfallsberegning
Anleggene skal trykkfallsberegne slik at anlegget yter de nødvendige vannmengder.
Trykkfallsberegningen danner grunnlag for uttak av endelig størrelse på pumper.
- .18 Transmisjonsberegning
Alle rom i bygget skal transmisjonsberegnes. Beregningen danner grunnlag for dimensjonering av radiatorer, kjel, pumper, vekslere etc.

32.11 Enhetspriser

Entreprenøren skal oppgi enhetspriser på opplistet utstyr nedenfor. Prisene skal legges til grunn ved eventuelle endringer i prosjektet. Prisene skal være levert og montert med alle nødvendige deler.

- .01 Varmerør inkl. isolasjon
- DN 10 –20: Pris pr. lm.: Kr eks. mva.
- DN 25 –50: Pris pr. lm.: Kr eks. mva.
- DN 65 –80: Pris pr. lm.: Kr eks. mva.
- .02 Stengeventiler inkl. isolasjon
- DN 10 –20: Pris pr. stk.: Kr eks. mva.
- DN 25 –50: Pris pr. stk.: Kr eks. mva.

DN 65 –80: Pris pr. stk: Kr eks. mva.

.03 Strupeventiler inkl. isolasjon

DN 10 –20: Pris pr. stk.: Kr eks. mva.

DN 25 –50: Pris pr. stk: Kr eks. mva.

DN 65 –80: Pris pr. stk: Kr eks. mva.

.04 Radiatorer (høyde ca. = 400 mm)

Effekt inntil 300 W.

Inkl. termostatstyrt radiatorventil og inntil 10 m tur- og returledning.

Pris pr. stk.: Kr eks. mva.

Effekt 300 - 500 W.

Inkl. termostatstyrt radiatorventil og inntil 10 m tur- og returledning.

Pris pr. stk.: Kr eks. mva.

Effekt 500 -1.000 W.

Inkl. termostatstyrt radiatorventil og inntil 10 m tur- og returledning.

Pris pr. stk.: Kr eks. mva.

33 BRANNSLOKKINGSANLEGG

33.1 Sprinkleranlegg

Bygningen skal ikke sprinkles

33.2 Brannslanger

Bygget utstyres med nødvendig antall brannslanger i skap i hht. krav i byggeforskrift og stedlige Brannvesens krav. Alle arealer skal dekket av slanger med maksimal lengde på 30 m. Tekniske rom etc. forsynes med pulverapparat.

33.34 Enhetspriser

Entreprenøren skal oppgi enhetspriser på opplistet utstyr nedenfor. Prisene skal legges til grunn ved eventuelle endringer i prosjektet. Prisene skal være levert og montert med alle nødvendige deler.

Brannslager

Pris pr. stk.: Kr eks. mva.

Pulverapparat

Pris pr. stk.: Kr eks. mva.

36 LUFTBEHANDLINGSANLEGG

36.1 Generelt

Luftbehandlingsanlegget er plassert i teknisk rom.

Luftinntak er plassert i fasade mot nord, og inntak utformes mht. snø og regn. Avkastluft fra aggregat føres opp over tak via nedsenket jethette..

Aggregatet har filter EU7, varmebatteri for vannbåren varme, roterende varmegjenvinner og til-/fraluftsvifter.

Aggregatet skal dimensjoneres med gjenvinningsgrad >80% og SFP < 2,0 kW/(m³s)

Aggregatet skal dimensjoneres med maks 2,5 m/s over bruttoarealet og være oppbygd som dobbeltmantlede kasse med 50 mm ubrennbar isolasjon. Alle insp.luker skal være hengslet og alle batterier skal ha insp.mulighet på begge sider.

Tillufts- og avtrekksvifte leveres med frekvensomformere.

36.2 Systemoppdeling, luftmengder

System 360.01 ventilerer hele bygget med 4500 m³/h

36.3 Dimensjonering

Ved dimensjonering av minimum luftmengder til ulike arealer benyttes TEK10 § 13, samt Arbeidstilsynets veiledning nr. 444. Videre skal kap. 30 samt byggherrens prosjekteringsanvisning legges til grunn.

36.4 Kanalføringer

Alle kanaler utføres og opphenges i hht. NS 3560, NS 3561, tetthet i hht. NS 3421.

36.5 Lufttilførsel i rommet

For lufttilførsel i rommene brukes følgende prinsipp:

Det monteres tilluftsventiler av virvel/dysetype ved tak/i himling. I allrom trekkes luften ut via kjøkkenhette. Øvrig avtrekksventiler monteres ved tak/himling.

Plantegninger viser forslag til føring av kanaler i bygget.

36.6 Kanalnett, tekniske bestemmelser

.01 Generelt

Kanaler skal være i hht. NS 3560 og NS 3561.

Dersom ikke annet er oppgitt skal den ferdige monterte kanal tilfredsstillende tetthetsklasse B.

Det skal ikke benyttes innvendig isolasjon i kanalnettet uten at flaten mot luftstrømmen er tilstrekkelig sikret mot oppflassing og meddriving av fiber.

Alle innbyrdes skjøter, innvendig isolasjon i kanaler, aggregat og lydfeller, skal/forlanges tildekkes/ klemt under blikkplate festet til kanalen. Det vil ikke bli tillatt brukt lim eller tape for dette formål.

.02 Rent anlegg

Alt luftbehandlingsutstyr skal fra produksjon av utstyret til ferdig montert på stedet være rene. Alt utstyr skal hele tiden være tildekket.

Inspeksjonsluker monteres i rimelig antall i kanalnettet. Lukene skal fortrinnsvis monteres i siden på kanal.

.03 Kanaloppheng

Kanalene opphenges i godkjente spiroklammer eller vugger og innfestes til tak med gjengestag utstyrt med bladhylse etter festet med L-jern. Patentbånd skal ikke benyttes.

36.7 Kanalmasser

.01 Sirkulære kanaler og deler.

.02 Rektangulære kanaler og deler.

.03 Trykkprøving

Ca. 10% av anlegget skal trykkprøves og tilfredsstillende tetthetsklasse B. Rapport utarbeides.

36.8 Trykk- og sugekasser

Ved aggregatet skal det leveres og monteres diverse trykk- og sugekasser. Inkl. 30 mm isolasjon med lamellmatte med armert Alukraft.

36.9 Luftfordelingsutstyr

.01 Tilluftsventiler

.02 Avtrekksventiler

.03 Overluftsventiler

.04 Reguleringspjeld med måleuttak

.05 Inspeksjonsluker/reinseluker

.06 Lydfeller

.07 Inntaksarrangement

.08 Rister, takhatter etc.

36.10 Luftbehandlingsutstyr

.01 System 360.01

36.11 Enhetspriser

Entreprenøren skal oppgi enhetspriser på opplistet utstyr nedenfor. Prisene skal legges til grunn ved eventuelle endringer i prosjektet. Prisene skal være levert og montert med alle nødvendige deler.

.01 Kanaler, deler etc.

Utstyr	Ø125-Ø200	Ø250-Ø400	Ø500-Ø630
Rett kanal			
Bend			
Påstikk			
Endebunn			
T-stykke			
Lydfelle			
IRIS-spjeld			
Jethette			

Tabell 36.04. Enhetspriser kanaler, deler etc.

.02 Isolering av kanaler

Utvendig varme- og kondensisolering av kanaler med lamellmatte med armert Alukraft.

Isolasjonstykkelse = 30 mm

Pris pr. m²: Kr eks. mva.

.03 Tilluftsventiler.

For montasje i himling.

Ansl. Ø125-Ø200 mm: Pris pr. stk.: Kr eks. mva.

Ansl. Ø250-Ø315 mm: Pris pr. stk.: Kr eks. mva.

For åpen montasje

Ansl. Ø125-Ø200 mm: Pris pr. stk.: Kr eks. mva.

Ansl. Ø250-Ø315 mm: Pris pr. stk.: Kr eks. mva.

.04 Avtrekkventiler.

Kontrollventiler:

Ansl. Ø125-Ø160 mm: Pris pr. stk.: Kr eks. mva.

Avtrekkshette m/reguleringsspjeld:

Ansl. Ø315 mm: Pris pr. stk.: Kr eks. mva.

56 AUTOMATISERINGSANLEGG

56.1 Generelt

Konferer også kap. 30.7, vedlegg fra Johnson Controls samt forprosjekt fra RIE.

56.2 Automatiseringsanleggets omfang

Automatiseringsanlegget skal styre/overvåke alle system som er nevnt under:

- 310.01 Varmtvannsberedning og tappevannsregulering.
- 320.01 Generelt varmeanlegg.
- 320.02 Gulvvarmesystem.
- 320.03 Snøsmelteanlegg.
- 360.01 Luftbehandlingsanlegg

I tillegg tas inn signaler fra el.anlegg (brannalarm, energimåling etc.).

56.3 Undersentraler

Alle undersentraler skal inneholde nødvendig reguleringsutstyr, sikringselementer og kontaktorer for de system som er beskrevet.

Undersentralen knyttes sammen med kommunikasjonskabel.

Tavlene skal ha innvendig lys, ekstra stikkontakter (16 Amp) og flytskjema på tavlefronten for de system som betjenes. I tavlen skal alle komponenter ha mulighet for manuell styring.

Det plasseres følgende undersentraler i bygget:

- * 1 stk i teknisk rom

Undersentralen leveres med display i tavlefront hvor alle parametere kan avleses og innstilles. Alternativt kan det leveres med en håndterminal med samme funksjoner.

56.4 Hovedsentral

Hovedsentral skal bestå av komplett PC med skjerm og A-4 fargeskriver.

Alle systemer skal ha eget dynamisk systembilde hvor parametrene skal kunne avleses og endres.

56.5 Regulering

Følgende hovedparametere gjelder:

310.01	Regulering av varmtvann fra varmeveksler	50 °C
	Regulering av varmt tappevann	55 °C
320.01	Utekompensering av turvannstemperatur	50-20 °C

320.02	Regulering av maks. turvannstemperatur. Romstyring av romtemp.	35 °C 20-22 °C
320.02	Regulering av maks. turvannstemperatur	55 °C
360.01	Regulering av tilluftstemp. (utekompensert)	17-21 °C

Forøvrig skal alt VVS-utstyr styres og overvåkes fra SD-anlegget. I tillegg skal det inngå registrering av gjenvinningsgrad på varmegjenvinner.

73 UTOMHUSANLEGG VVS

73.1 Generelt

Det skal medregnes alt nødvendig utstyr for ferdig montert rør for et komplett anlegg. Innkapping på kommunal ledning skal være inkl. alle deler for overgang til valgt rørtype. For øvrig skal alle stengeventiler, kummer etc. skal være inkludert.

NB! I henhold til kommunens kart ligger det ikke offentlig nett ved bygget, men i henhold til informasjon gitt av byggherrens representant ligger det offentlig nett på nesten 2 metes dyp i gangveien mot øst utenfor planlagt bygg. Dette må sjekkes ut av entreprenøren.

Utomhusanlegg VVS omfatter følgende systemer:

- Vannledninger
- Spillvannsledninger

Takvann og overvann slippes ut på egen grunn.

Utvendige vannledninger regnes fra tilknytningspunkt eksisterende nett og til 1 m utenfor grunnmur.

Utvendige avløpsledninger omfatter liggende spillvannsledninger ført frem til ledninger i vei. Ledninger for spillvann legges i grunnen utført med PVC-rør.

Tilkoblingsdimensjoner:

Dimensjon spillvannsledning:	110 mm
Dimensjon vannledning:	DN 32

Stakepunkt/kummer avsettes ved trekninger og/eller der det måtte være nødvendig av hensyn til effektiv staking og for øvrig etter myndighetene bestemmelser.

Avløpsledningene skal trykkprøves, horisontale strekk med 1.0 mVS, og oppleggene med 3,5 mVS.

Avløpsledningene skal jordes.

73.2 Vannledninger

Legging og tilknytning av utvendig vannledning skal skje med PE50 trykkør på kveil av trykkklasse PN10. Ledning legges fram til teknisk rom.

Det anbringes nødvendige stoppekraner, samt øvrig rørdetaljer i hht. gjeldende forskrifter.

Brannkummer alternativt brannhydrant (foretrekkes) etableres i et antall slik at maks. slangeutlegg på 50 m dekker alle bygningens fasader. Kfr. brannrapport og brannplaner.

73.3 Spillvann

Utvendig spillvannsledning regnes fra 1 m utenfor grunnmur og frem til kommunal spillvannsledning inkl. tilknytning.

Inspeksjons- og stakekummer medtas i et antall i hht. forskrift.

73.4 Utvendige grøfter

SPV og VL legges i grøft frem til tilknytningspunkt – se over.

Kommunens kart angir ikke høyder på rørledninger i gangveien, så grøft og ledningsnett må tilpasses stedlige forhold. Det gjøres oppmerksom på at grøft blir i fjell frem til bygget.

Prinsippskisse grøftesnitt VL 32, SP 110

For utførelse vises det for øvrig til kommunens VA-norm

