

Kravspesifikasjon VVS-tekniske anlegg
Seljord Barne- og Ungdomsskule, nye toaletter og
inngang kantine



Kunde: Seljord Kommune

Prosjektnummer:

Dokumentnummer:

Rev.:

BYGGHERRE: Seljord kommune

PROSJEKT: Seljord barne- og ungdomskule, nye toaletter og inngang kantine

ENTREPRISE: Totalentreprise VVS-tekniske anlegg



Dokumentstatus:

☒ Endelig

☐ Oversendelse for kommentarer

☐ Utkast/internt

Utarbeidet av:	Sign.:
NOLYBJ	<i>B. Lyngmo</i>
Kontrollert av:	Sign.:
NOKNBO	
Prosjektleder:	Prosjekteier:
Nils Petter Due	Åse Anlaug Versto

Revisjonshistorikk:

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av

Innholdsfortegnelse

3	VVS-TEKNISKE INSTALLASJONER.....	4
30.1	Generelt	4
30.2	Leveranseomfang for VVS-anleggene.....	4
30.3	Lover, forskrifter, spesifikasjoner og standarder	5
30.4	Ansvar for inneklime.....	5
30.5	Klima- og komfortkrav	5
30.6	Krav til prosjektering/tegninger for VVS-anleggene.	5
30.7	Krav til DV-dokumentasjon	6
30.8	Reklamasjonsperioden.....	6
30.9	Forskrift om maskiner	6
30.10	Anmeldelser.....	7
31	SANITÆRANLEGG	7
31.1	Generelt	7
31.2	Vannledningsnett for forbruksvann.	7
31.3	Armaturer for sanitærsystem	8
31.4	Spillvann ledningsnett over grunnen.....	8
31.5	Isolasjon.....	9
36	LUFTBEHANDLINGSANLEGG	9
36.1	Generelt	9
36.2	Kanalnett.....	10
36.3	Luffordelingsutstyr	10
36.4	Isolasjon.....	10
36.5	Merking, innregulering, overlevering og instrumentering	10
39	Hjelparbeider for VVS	10
39.1	Generelt	10
39.2	Midlertidig av-blindinger, mindre ombygninger av eksisterende VVS.....	11
39.3	Elektrotekniske hjelparbeider for VVS-tekniske installasjoner, grensesnitt	11
73	UTENDØRS VA ANLEGG	11
73.1	Generelt	11
73.2	Prosjektering	11
73.3	Utførelse	12
73.4	Grøfter.....	12
73.5	Ledningsanlegg, rør- og rørdeler	12
73.6	Kummer	13
73.7	Andre forhold.....	13

3 VVS-TEKNISKE INSTALLASJONER

30.1 Generelt

Seljord Kommune skal oppgradere toalettanleggene på barne- og ungdomskulen, i tillegg skal det etableres en ny nødutgang fra kantinen i kjelleren på ungdomskolen. Toalettanleggene skal bygges om og det skal installeres nytt sanitært utstyr og ventilasjon system med bruk av eksisterende ventilasjons aggregat.

Skolen skal være i drift under ombygging. Dette medfører spesielle krav til utførelsen.

På barneskolen er det i dag inngang til separate toalettrom på hver side av trapp. Ombygging innebærer etablering av ny HCWC med inngang på venstre side av trapp. Videre 2 stk. lukkende toalett rom med vask med felles inngang på høyres side av trapp. Toalett løsning slik den er i dag skal rives. Det skal legges nye avtrekksystem fra toalett rom.

På ungdomsskolen skal det bygges totalt 5 stk. lukkende toalett rom med vask, og 2 stk. HCWC. Alle toalett romma skal ha egen inngang fra uteområdet. Det skal også bygges 2 stk. lager med inngang fra HCWC. Det skal bygges nytt balansert ventilasjons system som tilknyttes eksisterende system i kjeller.

Grupeerom U06 og U08 skal ikke bygges om, men det må regnes med fra-kobling og ny tilknytning av forbruksvann og avløp i forbindelse med ombyggingen av sanitærsystemet i bygget.

I kantinen på ungdomskulen skal det etableres en ny nødutgang. I forbindelse med dette skal det graves ned ny overvannskum som tilknyttes bygget med ny overvannledning. Ny overvannskum skal tilknyttes eksisterende kum på området.

30.2 Leveranseomfang for VVS-anleggene

31 Sanitæranlegg

36 Luftbehandlingsanlegg

39 Hjelpearbeider for VVS

73 Utendørs VA-anlegg

I henhold til felles tilbuds- og kontraktsbestemmelser for det totale byggeprosjektet og denne rammebeskrivelse og kravspesifikasjoner, skal det leveres komplette VVS-tekniske anlegg for prosjektet inklusive prosjektering, se eget kapittel. Anleggene skal oppfylle alle krav som er stillet i kontraktsdokumentene.

Det skal leveres komplette, funksjonsdyktige anlegg inklusive prosjektering iht. Forskrift om tekniske krav til byggverk (byggeteknisk forskrift) – TEK 17 med tilhørende veiledning. Seljord kommune sitt regelverk for VA anlegg og sanitæranlegg gjelder for alle utførelser.

Tilbudet skal klart beskrive de foreslåtte tekniske systemløsninger. Installasjonene dimensjoneres ut fra byggets behov og etterfølgende kravspesifikasjon.

30.3 Lover, forskrifter, spesifikasjoner og standarder

Entreprenøren er ansvarlig for at utførelse skal være iht. gjeldende lover, forskrifter, regler og standarder, produsentens anvisninger. Håndverksmessig standard skal tilfredsstillende normalt god - høye krav for utførelse i NS 3420.

30.4 Ansvar for inneklime

Entreprenøren er ansvarlig for at funksjonskrav stilt i denne beskrivelse blir oppfylt gjennom en samordnet prosjektering og utførelse av de ulike VVS-tekniske anlegg.

30.5 Klima- og komfortkrav

Romtype	Lufttemp. [°C]		Maks. lufthast. [m/s]	Minimum tilført friskluft [m³/h·m²]	Lydnivå fra tekniske installasjoner Lydklasse etter NS8175
	Min. operativ temp. vinter	Maks. operativ temp. sommer			
Arkiv/lager	20	26	-	5	C
Undervisningsrom	21	26	0,15	20	B
Toaletter	22	26	0,20	100 m³/h pr. rom	C

Tabell 30.1 Klima- og komfortkrav.

30.6 Krav til prosjektering/tegninger for VVS-anleggene.

All nødvendig prosjektering skal inngår i totalentreprisen. Som minimum skal følgende dokumenter utarbeides:

- Plan U1 VVS-anlegg 1:50
- Plan 1 VVS-anlegg 1:50
- Systemskjema tappevannsberedning -
- VA plantegning for nye OV rør 1:100
- Utsparinger vegger og DO plan 1. VVS og EL 1:100

30.7 Krav til DV-dokumentasjon

Det skal utarbeides et komplett drifts- og vedlikeholds opplegg for nye tekniske anlegg. Generelle krav for FDV er beskrevet i Generell del 2 – for alle fag.

I tillegg til de generelle kravene skal det leveres innreguleringsprotokoll på luftmengder i ventilasjons systemet for deler av systemet som er berørt av ombyggingen.

30.8 Reklamasjonsperioden

Arbeid i reklamasjonstiden:

Reklamasjonsarbeid skal foretas uten opphold. Kontrollomfang ved garantibefaring fastlegges under befaringen i forhold til behovet.

I tillegg til vanlig reklamasjon, skal følgende gjelde i reklamasjonstiden:

- Feil på utstyr og funksjoner som ikke er oppdaget før overtakelsen og som oppdages i løpet av reklamasjonstiden, skal rettes opp vederlagsfritt av entreprenøren.
- Utbedringer skal foretas uten ugrunnet opphold så snart feilen er påpekt.

Garanti-/reklamasjonstid:

Reklamasjonsperioden er 5 år regnet fra overtakelse. I denne perioden skal entreprenøren foreta kontrollbefaringer sammen med Byggherrens driftspersonell, for kontroll og etterjustering av anleggenes tekniske komponenter og drift. Eventuelle feil og mangler skal protokollføres og rettes opp fortløpende. Kontrollbefaringer, samt oppfølging av reklamasjoner og oppretting av feil og mangler i reklamasjonsperioden skal inngå i tilbudet.

30.9 Forskrift om maskiner

Formålet med forskriften er å sikre at maskiner og sikkerhetskomponenter konstrueres og bygges slik at arbeidstakere og forbrukere er vernet mot skader på liv og helse, og ikke blir utsatt for uheldige belastninger.

Forskriften er begrenset til å gjelde bygging og konstruksjon av maskiner. Den retter seg derfor mot produsenter, importører, leverandører og andre forhandlere. Bruk av maskiner i en virksomhet, omfattes ikke av denne forskriften. Maskiner som kommer inn under forskriften skal ha samsvarserklæring og være CE-merket.

Entreprenøren er ansvarlig for at alle maskiner som leveres i denne entreprise er CE-merket og leveres med erklæring om at maskinen er i henhold til forskrift om maskiner.

Dersom det skal leveres maskiner for innmontering i andre maskiner, og disse ikke kan fungere selvstendig eller ikke er i henhold til forskrift om maskiner, er entreprenøren ansvarlig for at disse maskinene leveres med produsenterklæring i henhold til forskrift om maskiner. Denne erklæringen skal inneholde et forbud mot bruk før den sammensatte maskinen er erklært å være i samsvar med bestemmelsene i forskrift om maskiner. Entreprenøren er også ansvarlig for at dette forbudet er tydelig merket på maskinen slik at den som skal ferdigstille maskinen blir gjort oppmerksom på dette.

Dersom entreprenøren ferdigstiller slike sammensatte maskiner, skal entreprenøren CE-merke maskinen og levere samsvarserklæring om at den sammensatte maskinen er i henhold til forskrift om maskiner.

30.10 Anmeldelser

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

31 SANITÆRANLEGG

31.1 Generelt

Det skal legges opp komplett nytt sanitæranlegg i hht denne beskrivelse og arkitekts tegninger for utstyr i bygget samt utomhusplan og vedlagte tegninger.

31.2 Vannledningsnett for forbruksvann.

Vannledninger leveres i stive rørkvaliteter av rustfritt stål/kobber som er godkjent for distribusjon av forbruksvann til konsum.

Nytt fordelerskap skal plasseres i rom B02 (hcwc) på barneskolen. På ungdomsskolen skal nye fordeler skap plasseres i rom U04 (hcwc) og U13 (lager). I disse romma skal det også etableres sluk i gulv. Fordelerskap skal tilknyttes skolens eksisterende sanitære system, med egne hoved stengningsventiler.

Vannledninger fra fordelerskap og fram til utstyr og tappesteder, legges skjult i vegger og over himlinger hvor dette finnes. RIR-systemer utføres iht. offentlige bestemmelser og BVN-normen. Koblingsledninger legges som Rør i Rør basert på bruk av et fullverdig RIR-system tilsvarende JRG Sanipex eller Uponor bestående av;

- RIR-skap, flenset med låsbar frontluke. Drenasje via dryppnese til rom med sluk.
- PEX-rør i varerør uten skjøter.
- Veggbokser ved alle tappesteder.

Eventuelle synlige rørføringer legges i forniklede kobberrør hvor det stilles krav til pen utførelse. Synlige rør i forniklede rør skal klamres med forniklede klammer – tvillingklammer ved to rør. Ved synlige rørgjennomføringer i vegger skal det etter at tetting er utført benyttes dekkskiver som limes til veggflatene. Vannledninger skal ikke legges gjennom elektro- eller datarom.

Det skal være avstengning på alt sanitært utstyr på utgående ledningsnett i fordelerskap. Det skal også medtas avstenging ute i lokalene på hoved-strekkene for å kunne ivareta god drift og praktisk vedlikehold av ledningsnettet.

Det skal installeres ny varmt vanns bereder i lager rom U13 med kapasitet 200 liter. Ny vvb skal forsyne nytt toalett anlegget og grupperom (U06 og U08) på ungdomsskolen. I tillegg skal det klargjøres for ny varmt vann kurs, klargjort for sirkulasjon mot eksisterende bygg. Denne kursen er tenkt å brukes på eksisterende rom ved senere ombygging.

På varmt forbruksvann til toalettanlegg skal det installeres egen sirkulasjonspumpe for å sikre akseptabel ventetid for varmt vann. Materiale i sirkulasjonsledning skal ikke legges med kobber.

31.3 Armaturer for sanitærsystem

Det skal generelt benyttes vanlig, hvitt sanitærutstyr av porselen inkludert elektronisk berøringsfrie armatur på alle servanter og toaletter. Alle berøringsfrie armaturer skal ha nettdrift. Blandebatterier skal være av god kvalitet tilpasset publikum og skoledrift som fabrikat Oras/FM.Mattson eller likeverdig type og kvalitet. Innbygnings-sisterner skal utstyres med lekkasje sikring. Sanitærutstyr skal være SINTEF og eller NBI godkjent.

Alle toaletter skal være vegghengte og ha kombinert manuell og berøringsfri spylefunksjon med skål av porselen utstyrt med solide hvite klosettseter og lokk av god kvalitet. På barneskolen skal toaletter være tilpasset i størrelse for barn. HC-klosetter skal ha armlener som kan felles opp og holder for toaletttrull.

På hcwc rom U04 skal det i tillegg til hc-servant og hc-toalett monteres dusjbatteri på vegg iht til plantegninger. Dusjarmatur skal ha ettgreps trykk og termostatbatteri, dusjstang, armert dusjslange og dusjhode av vannsparetype – maks. 6 liter/ minutt.

Alle servanter og håndvasker skal være vegghengt og av porselen. Avløp og vannlås i forkrommet utførelse. HC-servanter skal være av hvitt porselen for rullestolbrukere med vannlås montert inntil vegg.

Det skal medtas sirkulære baderoms speil med integrert LED lys over hver servant.

Det skal etableres nytt sluk på hcwc rom U04, lagerrom U13 og hcwc rom B02. Sluk og slukrister skal være i plast med rustfritt stål klemring og rist tilpasset aktuelle gulvbelegg – vinylbelegg - keramiske fliser. Sluker skal være 75 mm og tilknyttes byggets eksisterende spillvannsystem.

Grupperom U06 og U08 skal ikke renoveres. Vask og blandebatteri skal ikke skiftes ut, men skal tilknyttes nytt fordelerskap med nye veggbokser for varm og kaldt vann. Denne ombygging skal i minst mulig grad berøre overflater i rommet. Avløp fra eksisterende servanter i romma skal tilknyttes nytt spillvannsystem i kjeller.

31.4 Spillvann ledningsnett over grunnen

Nye toalett, servanter og sluker skal tilknyttes byggets eksisterende spillvann system. På ungdomskolen er det god adkomst til toalettanlegget fra kjeller. På barneskolen må avløpsledninger føres og tilkobles eksisterende i sålen.

Alle avløpsledninger – horisontale som vertikale skal leveres i muffeløst, støysvakt, epoxybelagt og brannsikkert støpejern med rustfrie koblingsklemmer. Unntatt er koblingsledninger til utstyr der ”forkrommet” plast aksepteres. Avløpsledningene skal

dimensjoneres og luftes ihht. normal reglementet for sanitæranlegg. Eventuelle overvanns-ledninger og tak-nedløp skal isoleres.

31.5 Isolasjon

Forbruksledninger for kaldt og varmt vann, samt rørledninger for spillvannsluftinger og eventuelle taknedløp isoleres.

For kaldtvann og spillvannsluftinger brukes isolasjon type cellegummi (Armaflex eller tilsvarende). For varmtvannsledninger brukes formfast, hard rørskaal av fukt- og vannavvisende mineralull, belagt med armert og PE-forsterket aluminiumsfolie (Rockwool eller likeverdig kvalitet).

36 LUFTBEHANDLINGSANLEGG

36.1 Generelt

Ventilasjon aggregater på barne- og ungdoms skole vil være i full drift under ombyggingen. Det hviler er særlig ansvar på entreprenør at alle berørte tilluft og avtrekks kanaler blindes av midlertidig, slik at renhet i anlegget ikke påvirkes av ombyggingen. Av-blinding skal planlegges godt og i samråd med driftspersonell på skolen og utføres når aggregater er ute av drift. Det skal brukes av endelokk med pakninger og tetthets-klasse C.

Det skal så langt det er mulig opprettholdes ventilasjon i rom som skal være i bruk under ombygging, som grupperom U06 og U08.

Ventilasjons aggregater på barne- og ungdomsskolen er i dag basert på CAV drift og kalender styring. I forbindelse med ombygging av deler av ventilasjons anlegget, skal man så langt det er mulig unngå å påvirke skolens eksisterende innregulerte systemer. Det skal før ombygging og rivning starter, gjøres luftmengde målinger på alle berørte hoved tilluft og avtrekk rør. Målinger skal dokumenteres og hensyntas ved senere innregulering av renoverte rom.

På barneskolen skal nye toalett rom (3 stk.) tilknyttes eksisterende avtrekksystem. Det skal monteres nye avtrekksventiler i himling i romma. Prinsippet vil her skal være over-luft fra hall/korridor ved bruk av over-luft-ventiler eller kanaler med kontrollventiler og god lyddemper. Alle lyd-dempere skal ha minimum lengde 500 mm.

På ungdomsskolen skal det være balansert ventilasjon i alle rom (hcwc, wc og lager). Byggherre har skissert en foretrukket løsning på ventilasjon som foreligger i konkurranse grunnlaget og skal legges til grunn for tilbudet.

Det vises til: 01-V-36-20-01 Ventilasjon toalett anlegg

36.2 Kanalnett

Kanaler i alle systemer skal tilfredsstille kravene i NS-EN 1505 og 1506 og platetykkelse iht. NS 3420, tetthetsklasse C. Det skal benyttes sirkulære spirokanaler med tilhørende delassortiment. Kanalføringer utformes i detalj under prosjekteringen i samråd med tiltakshaver og arkitekt. Det legges frem prinsippsskisser som viser hovedføringer før detaljprosjekteringen starter.

Alle kanaler skal kunne rengjøres innvendig i hele sin lengde og det påsettes renseluker der det er hensiktsmessig. Det skal treffes tiltak for å unngå nedsmussing av kanaler i byggetiden. Åpne kanaler påsettes endelukk. Ventilasjonsanleggene skal ikke settes i drift før det er foretatt rengjøring etter byggeperioden.

36.3 Luftfordelingsutstyr

Nødvendig luftfordelingsutstyr skal medregnes. Plassering og montasje skal koordineres med andre fag (arkitekt, bygg, elektro m.v.) Tilluft- og avtrekksventiler skal kunne kontrollmåles, låses etter innjustering, samt kunne demonteres for rengjøring.

Det skal monteres nye regulerings spjeld på hoved tilførsel og avtrekk i kjeller hvor nytt kanal anlegg tilknyttes eksisterende.

36.4 Isolasjon

Kanaler utføres med nødvendig isolasjon for å unngå kondensering. Kanaler som krysser brannskiller/celler skal isoleres i henhold til retningslinjer for dette. All isolasjon som benyttes skal forsegles og avleveres uten fare for fibereksposering til omgivelsene.

36.5 Merking, innregulering, overlevering og instrumentering

Merking av hovedkanaler, utstyr og lignende utføres i merkesystem iht NS 3451.

Anlegget skal prøves og innreguleres slik at kravspesifikasjoner tilfredsstilles. Grupperom U06 og U08 skal inngå i ny innregulering. Merk at det skal tas spesielle hensyn i forbindelse med innreguleringen av nye ventilasjon systemer. Dette er omtalt i «generelt» kapittel 36.1.

Overlevering og instruksjoner utføres i henhold til generelle bestemmelser.

39 Hjelpearbeider for VVS

39.1 Generelt

Bygningsmessige hjelpearbeider for VVS-tekniske anlegg skal inngå i totalentreprisen.

Alle tekniske hjelpearbeider av bygg-faglig art som innvendig slissing for rør, hulltaking, utsparinger, innstøping, forsterkinger, innkassinger, takoppbygg skal beskrives og sørge for nødvendig koordinering mot øvrige fag.

Vegg og dekkegjennomføring for rør og kanaler tettes forsvarlig slik at lyd- og brannkrav tilfredsstilles. Alle kanaler, også avtrekkskanaler, isoleres i gjennomføringer i murte og støpte vegger før utsparinger branntettes. Synlige rør- og kanalgjennomføringer dekkes med dekkskiver og utsparinger rundt kanaler behandles slik at tilfredsstillende utseende oppnås etter at branntetting er utført. Branntetting skal utføres godkjent fagmann. All branntetting skal merkes på stedet og dokumenteres på tegninger/ sluttdokumentasjon.

39.2 Midlertidig av-blindinger, mindre ombygninger av eksisterende VVS

Alle tekniske hjelpearbeider av bygg-faglig art som må til for drift av skolens tekniske systemer under ombygging skal inngå i totalentreprisen. Det gjøres oppmerksom på at deler av sanitær systemet skal bygges mens det er i daglig drift. Det må påregnes midlertidig ombygging av forbruksvann, avløp og ventilasjon rør systemer etter avtale og i samråd med driftspersonell på skolen.

39.3 Elektrotekniske hjelpearbeider for VVS-tekniske installasjoner, grensesnitt

Elektrotekniske hjelpearbeider for VVS-tekniske anlegg skal inngå i totalentreprisen.

73 UTENDØRS VA ANLEGG

73.1 Generelt

I kantinen på ungdomskulen skal det etableres en ny nødutgang. I forbindelse med dette skal det graves ned ny overvannskum som tilknyttes tak-nedløp og fotskraperist fra ny inngang. Overvannledning legges som preisolert Ø110 mm med varmekabel. Ny overvannskum skal tilknyttes eksisterende kum på området med preisolert Ø160 mm med varmekabel. Det skal benyttes preisolerte rør av type «Isovarm» eller tilsvarende.

Eksisterende kum ute på området skal forhøyes med ringer, antatt høyde 500 mm. Overvannsrist fra denne kummen skal benyttes på ny overvannskum ved inngang beskrevet over. Nytt tett kumlukk til eksisterende kum leveres av kommunen. Hulltaking i eksisterende kum for ny Ø160 OV ledning skal medtas i totalentreprisen. Det vises til Situasjonsplan, tegn. nr 1-1001, der kummer er vist.

73.2 Prosjektering

All nødvendig prosjektering for nye overvannledninger skal inngå i totalentreprisen.

73.3 Utførelse

Utførelsen skal tilfredsstillere relevante VA-miljøblad. Gjeldende lover og forskrifter for utførelse og senere drift skal følges, herunder Arbeidstilsynets krav. Herunder påpekes særlig gjeldende «Forskrift om graving og avstivning av grøfter». Grøfter skal gjenfylles fortløpende og ikke stå åpne lengre tid enn nødvendig i forhold til arbeidene som skal utføres i grøfta. Alle rørender skal terses ved opphold i fremdrift.

Relevante leggeanvisninger og produktdatablad fra produsenter skal benyttes og følges. Entreprenøren skal kontrollere oppgitte høyder på eksisterende anlegg i god tid før relevante anleggsarbeider skal utføres, slik at det blir tid til egen omprosjektering, minimum 14 dager. Dette er spesielt viktig i forbindelse med tilknytning til eksisterende selvfallsledninger.

Lagring, transport og montering skal foregå i hht. produsentens spesifikasjoner dersom ikke annet er oppgitt. Ved lagring og stabling av rør og kumelementer skal det sikres mot utrasing og påvirkning av snø, is og sol. Underlaget skal være plant, stabilt og ha tilstrekkelig bæreevne. Mellomlegg av tre eller gummi skal etableres for å hindre kontakt mellom produktene eller mot underlaget. Maksimal stablingshøyde skal være 2,0 meter.

73.4 Grøfter

Det skal medregnes nødvendig supplerende sprengning / utgraving for å ivareta traseer for VA anleggene. Det skal inkluderes nødvendig fundament og omfylling for ledningsanlegget, finpukk 8- 12 mm og for øvrig etter produsentens anvisninger. Det skal inkluderes fiberduk det det er nødvendig for å oppfylle VA-normen, VA Miljøblad m.v. Ved evt. overganger mellom løsmasser og fjell skal utkiling være inkludert. Alle kostnader til vannhåndtering av VA-grøfter skal være inkludert.

73.5 Ledningsanlegg, rør- og rørdeler

Entreprenøren står fritt til å bestemme materialvalg i rør- og rørdeler iht normalreglement og lokal VA norm der det foreligger. Rør- og rørdeler som skal være beregnet for trykk skal minst ha trykkklasse PN16. Valgte materialkvaliteter skal fremlegges byggherren for godkjenning. Evt. sveisearbeid skal utføres av sertifiserte sveisere. Merking av rør etter byggherrens anvisninger. Alle rør og rørdeler og sammenkoblinger skal tilfredsstillere krav satt i Norske Standarder. Det skal i størst mulig grad benyttes langbend.

Ledningsdimensjoner skal velges slik at ikke oppstuvning kan forekomme og ikke være mindre enn dimensjon i tilknytningspunktet til kommunalt nett dersom ikke annet avtales.

Ledningsanlegg skal fortrinnsvis legges med minst 10 promille fall. Under ingen omstendighet tillates prosjektert og lagt ledningsanlegg uten fall.

Legges rør slik at det er fare for frost skal nødvendig isolering etter produsentens anvisninger inkluderes. Legges rør med så liten overdekning at det går utenfor produsentens anbefalinger skal enten røret planlegges lagt dypere eller nødvendig kjøresikring / avlastingsplate for tungtransport inkluderes.

73.6 Kummer

Alle tilknytninger mellom VA-anlegg skal gjøres slik at god hydraulisk utforming sikres.

I vannkummer skal det inkluderes avstengningsventiler i alle retninger. Det skal inkluderes stusser / uttak for prøving og desinfeksjon. Kummene skal bygges for lett montering, demontering av remontering av alle inngående rørdeler, ventiler m.v.

Avgrening for sprinkler skal ha separat stengeventil. Tilbakeslagssikring for sprinkler skal ikke monteres i kum men innendørs slik at tilkomst for vedlikehold sikres. Denne tilbakeslagssikringen prises i kapittel 33.

Ventiler skal være epoxybelagte og høyrelukkende og være i samme trykkklasse eller høyere enn selve ledningsanlegget.

Brannuttak skal utformes etter VA-normen.

Kummene skal utformes med sikte på å kunne gjennomføre et optimal drift og vedlikehold med god tilgang. Det skal benyttes kjøresterke lokk egnet for tungtrafikk.

73.7 Andre forhold

Ikke strekkfaste forbindelser skal forankres der det er fare for at trykk kan oppstå.

Alle nye konstruksjoner i grunnen skal dokumenteres med kontroller av renhet, trykk, tetthet, ovalitet / deformasjon m.v.

Det skal i størst mulig grad benyttes prefabrikkerte løsninger.

Alle ledningsforbindelser skal kunne stakes.

Sandfang og sluk utformes etter leverandørens anvisninger og tilpasset de stedlige forhold. Alle konstruksjoner i grunnen skal innmåles og dokumenteres med bildeserier. Utført TV-kjøring skal dokumenteres og overleveres kunden.

Der det er fare for at vann i grøft representerer noen nedstrøms fare skal det inkluderes strømningsavskjæring / grøftepropp.