

► Funksjonsbeskrivelse VA

J01	2022-03-04	For bruk	AnFSk	HaBro	AnFSk
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

78 UTVENDIG VA-ANLEGG

780 Generelt

Vedrørende utvendige VA-ledninger og kummer, se plan for nytt VA-anlegg (tegn. nr. VA-01 rev. J01).

Spillvannsledning fra de nye bygningene skal føres til ny innløpskum ved kommunal avløpsspumpestasjon øst for området. Fra området ved verkstedbygg og fra utvendige avfallslager, blir det nødvendig å pumpe spillvannet fram til innløpskummen. Endelig plassering av pumpestasjon avklares med byggherren.

Nye overvannsledninger for hele området skal føres ut i fjorden.

Vannforsyningen tas fra eksisterende vannledning i Sivavegen. Det settes ned en ny vannkum her. Det er behov for vannforsyning til forbruksvann i alle bygg, samt vann til brannhydranter.

Prinsipp for nytt VA-anlegg skissert på VA-plan er orienterende og det er totalentreprenøres ansvar å utføre en detaljert prosjektering av komplett nytt utvendig VA-anlegg.

781 Grøfter

Alle grøfter skal utføres i hht. siste revisjon av kapittel 21 i «**Forskrift om utførelse av arbeid**».

Vedrørende grunnforhold vises til «Geoteknisk prosjekteringsrapport» (vedlegg 02).

Det benyttes grøftebredder som totalentreprenøren finner nødvendig / hensiktsmessig for utførelsen. Grøften skal graves med profil som gir stabile grøftesider. Totalentreprenøren har ansvaret for en løpende sikkerhetsvurdering av profilet. Ferdig gravet grøftebunn skal ha fasthet tilsvarende urørt grunn.

Behov for grøftekasser i forbindelse med grøftegravingen må vurderes og avklares under detaljprosjekteringen.

Fundamentering, omfylling og overdekning skal utføres i samsvar med gjeldende standarder og leggeanvisninger fra rørprodusenter. Til fundament, sidefylling og beskyttelseslag skal det benyttes pukk (dvs. knust masse) med gradering 8 – 16 mm. Nødvendig masseutskifting av grøftebunn skal utføres med pukk med gradering 22 – 63 mm.

Ledningene skal i utgangspunktet ligge frostfritt. Minimum ledningsoverdekning for alle ledninger i veger og plasser skal være 2,0 m. Minimum ledningsoverdekning (VL) utenfor veger skal være 1,8 m. Der det ikke oppnås tilstrekkelig overdekning pga. fallforhold o.l., skal nødvendig frostsikring av ledningene innkalkuleres. Eventuell frostsikring skal utføres med isolasjonsplater og/eller isolerende omfyllingsmasser, med min. trykkfasthet 400 kPa og tillatt langtidslast 180 kN/m².

Ledninger skal ikke ligge nærmere enn 4,0 m i fra hus eller andre konstruksjoner, uten avtale med byggherren. Dersom grøftebunn blir dypere enn 3 m økes sideavstanden tilsvarende økningen i dybde. Dersom ovennevnte avstandskrav må fravikes, skal disse avklares med byggherren og detaljprosjekteres.

Totalentreprenøren er ansvarlig for opplasting og borttransport av alle overskuddsmasser fra grøftegravingen.

I grøfter i finkornige masser (silt og leire) skal det benyttes fiberduk rundt fundament og sidefylling/beskyttelseslag i grøfter. Det benyttes fiberduk med bruksklasse 3 iht. NorGeoSpec.

Ved gjenfylling av grøfter foretas "Normal komprimering".

Alle grave- og gjenfyllingsarbeider i tilknytning til ledninger og kummer skal inkluderes.

782 Rørledninger og kummer

782.1 Generelt

Totalentreprenøren skal inkludere alt materiell og alle arbeider som er nødvendig for å sette anlegget i driftsmessig stand. Rengjøring, tetthetsprøving og funksjonstesting skal inkluderes.

Alt arbeid skal utføres iht. gjeldende leggeanvisninger, forskrifter og krav fra godkjenningsmyndigheter og skal være i henhold til Norske Standarder dersom ikke annet er beskrevet eller avtalt.

Ved sammenkobling av nye ledninger til eksisterende ledninger som har annen dimensjon og er av annet materiale benyttes overgangsdeler som er beregnet for dette. De enkelte komponentene skal være CE-merket.

Rør og rørdeler skal være merket med Nordic Poly Mark og snøkrystallmerke.

VA/Miljø-blad's rutiner skal følges. Dette er veiledende normer for tekniske løsninger og arbeidsoperasjoner innen VA-fagene basert på "beste praksis for løsninger". Disse er utgitt av Norsk Kommunalteknisk forening og Norsk Vann.

782.2 Vannledninger

Det skal benyttes PVC trykkrør med SDR verdi 21, dimensjon 160mm og 225mm. Rørene skal ha faste integrerte tegningsringer. Tegningsringene skal tilfredsstillе kravene gitt i VA/miljøblad nr. 10. Rørene skal ha gråblå farge.

For 63mm vannledninger skal det benyttes PE trykkrør med trykklasse 12,5 (SDR11, sikkerhetsfaktor c=1,6). Rør og skjøter skal tilfredsstillе kravene gitt i VA/miljø blad nr. 11. Rørene skal ha sort farge med blå stripe.

Alle vinkelendringer og avslutninger skal forankres for det driftstrykk og prøvetrykk som kan oppstå. Alternativt dokumenteres at ledningsanlegget utgjør et varig strekkfast system. Totalentreprenøren er ansvarlig for beregning og utførelse av nødvendig forankring.

Totalentreprenøren skal utarbeide prosedyrer for desinfisering av vannledninger og gjennomføre desinfisering.

782.3 Spillvannsledninger

Rør for spillvannsledning leveres og legges som PVC U-rør SN8. Rørene skal ha faste integrerte tetningsringer. Tetningsringene skal tilfredsstillе kravene gitt i VA/miljø blad nr. 10. Rør og rørdeler skal ha rød-brun farge og bruksområde UD. Bend med avvinkling > 15 ° skal være langbend.

782.4 Spillvannspumpeledninger

For spillvannspumpeledninger skal det benyttes PE trykrør med trykkklasse 12,5 (SDR11, sikkerhetsfaktor $c=1,6$). Rør og skjøter skal tilfredsstille kravene gitt i VA/miljø blad nr. 11. Rørene skal ha sort farge med rød stripe. Totalentreprenøren er ansvarlig for beregning og utførelse av nødvendig forankring.

782.5 Overvannsledninger

Rør for overvannsledning leveres og legges som PVC U-rør eller DV-rør SN8 med dimensjon mindre eller lik DN400. Rørene skal ha faste integrerte pakninger. Tetningsringene skal tilfredsstille kravene gitt i VA/miljø blad nr. 10. Rør og rørdeler skal ha svart farge og bruksområde UD. Bend med avvinkling $> 15^\circ$ skal være langbend.

For rør større enn DN400 benyttes betongrør. Tetningsringene skal tilfredsstille kravene gitt i VA/miljø blad nr. 14.

782.6 Dimensjonering av ledninger

Dimensjonering av ledningsanlegget skal utføres av totalentreprenøren. Det er antatt følgende dimensjoner:

- vann forbruk og brannvann = VL63 - VL160mm - VL225mm
- spillvann = SP160mm - SP200mm - SP250mm – SP315mm – SP400mm
- spillvann pumpeledning = PSP160mm
- slukledninger = OV160 - OV200mm
- overvann hovedledninger = OV200mm – OV600mm

782.7 Kummer og sandfang generelt

Alle kummer/sandfang skal:

- tilfylles med pukk med gradering 8-16 mm med tykkelse min. 25 cm opp til terreng/ uk vegoverbygning
- utstyres med ramme og lokk/rist av kjøresterk utførelse, prøvelast 400 kN
- sandfang på tomta skal ha flat rist.

782.8 Vannkummer

Vannkummer utføres som vanntett kum av standard prefabrikkerte kumdelers. Kummene skal ha skjev kjegle. Vannkummene utstyres med nødvendige konsoller/festesystem og fundamenter for alt utstyr som skal plasseres i kum. Det skal være prefabrikkert festesystemer klargjort for montering av flense T-rør, flensekryss eller kombiarmatur. Dimensjonering av festesystem skal dokumenteres. Vannkummer må ha tilstrekkelig størrelse slik at alt utstyr får plass og montasjearbeider og vedlikehold kan utføres på hensiktsmessig måte. Diameter for kum tilpasses utstyret den skal inneholde. Dybde/høyde skal tilpasses nytt terreng. Vannkummer skal dreneres med min. 160 mm PVC ledning som føres til overvannsanlegg. Alle vannkummer skal ha stige.

Gjennomføringer gjennom kumvegger skal utføres med fleksible vanntette foringer/pakninger.

Alle vannkummer utføres/bygges i henhold til VA-miljøblad nr. 1 «Vannkum med prefabrikkert bunn», og VA-miljøblad nr. 112 «Kumsikkerhet – dimensjonering prefabrikkert vannkum».

782.9 Inspeksjonskummer for avløpsanlegg

Inspeksjonskummer for spillvann utføres som standard prefabrikkert betongkum Ø1000 med innvendig plastbelegg. Ledige løp terses.

Inspeksjonskummer for overvann utføres som standard prefabrikkert betongkum ø1000mm med innvendig plastbelegg for rørdimensjoner opp til og med 315mm. For 400mm overvannledninger og større, benyttes standard betongkum Ø1000 uten plastbelegg. Ledige løp terses.

782.10 Sandfang kummer

Standard sandfang skal ha d=1000 mm, skjev kjegle og bunnseksjon med tett bunn. Utføres i prefabrikkerte kumdeler i betong og med dykker.

782.11 Ventiler, armatur, koblinger m.m. i vannkummer

Stengeventiler skal leveres som glattløps sluseventiler av kjent merke. Ventiler skal leveres med serviceventiler og med ratt evt. nøkkeltopp.

Det benyttes kombiarmatur (ventilkryss/ventil T-rør) der dette er hensiktsmessig, evt. kum-armatur kan bygges av flenserørdeleler.

Kum-armatur utformes slik at det kan foretas demontering i kummer uten oppgraving og/eller kapping av ledninger.

Flensepakninger skal være armerte og koniske.

Bolter, muttere og underlagsskiver skal være i syrefast stål, og påføres egnet smørefett på gjenger ved montering.

Støpejernsdeler skal ha korrosjonsbeskyttelse i form av elektrostatisk varmpåført epoxy med min. tykkelse 250 my.

Brannhydranter skal leveres som frostsikker og knekkbar type, og med teleskopisk høydejustering. Hydranten skal dreneres automatisk når hovedventil stenges.

783 Planlagt nytt anlegg

Det vises til planer for nytt VA-anlegg (se tegn. nr. VA-01 rev. J01), vedlegg 10.

783.1 Vannforsyning til nye bygg:

Vannforsyningen til avfallsanlegget skal tas fra kommunal vannledning i Sivavegen, øst for tomtearealet til avfallsanlegget. På eksisterende kommunal vannledning settes det ned en kum, og videre føres en ny vannledning inn på området øst for sorteringshallen. Vannforsyningen til de respektive byggene tas ut fra sentral i sorteringshallen. (Se også RIV's beskrivelse). Det legges videre vannledning fram til 3 brannhydranter på området.

Eventuelle nødvendige vannavstengninger må planlegges og utføres i samråd med Namsos kommune.

783.2 Brannvannsdekning:

For utendørs brannvannsdekning vises til Brannkonsept, se vedlegg 01.

Brannhydranter skal leveres og monteres ved administrasjonsbygg, ved verkstedbygg og ved gjenvinningsstasjon.

783.3 Spillvann fra nye bygg og utvendig avfallslager:

Uttrekk for spillvann fra administrasjonsbygg og lager Retura/Gi og ta, kobles sammen til en felles spillvannsledning mellom byggene, og føres videre fram til ny innløpskum ved eksisterende spillvannspumpestasjon. Spillvann fra verkstedbygg og spillvann fra utvendig avfallslager må pumpes fram til eksisterende innløpskum. På grunn av avstanden fram til innløpskummen og fallforhold, bør det derfor etableres en ny spillvannspumpestasjon. Endelig plassering avklares med byggherren.

Avrenning fra utvendig avfallslager må føres gjennom sandfang før det slippes videre inn på spillvannsnettet. Avrenning fra området der komplekst metall skal lagres og fra området der dekk mm skal lagres, skal føres til oljeutskiller før det slippes inn på spillvannsnettet.

Vann fra vaskesone i og utenfor verkstedbygg må føres gjennom en oljeutskiller før vannet slippes inn på spillvannsledningen. Spillvann fra sorteringshall skal føres til oljeavskiller, før det føres inn på spillvannsnettet. Lager for matavfall i sorteringshall skal ha avrenning til en fettavskiller, før avløpsvannet tas inn på spillvannsledningen.

Det må legges spillvannledninger som vist som prinsipp på VA-planene, vedlegg 10.

783.4 Spillvannspumpestasjon – generelle krav

Tilbyderen skal legge ved tilbudet nøyaktig spesifikasjon over det materiell som inngår i leveransen, oppgave over tekniske data for pumper m.v. som f.eks. effektuttak, virkningsgrad, pumpekarakteristikk med angivelse av driftspunkt samt tegninger som viser innvendig røropplegg. Pumpekummen skal være av betong, og plasstøpes.

Leverandøren skal foreta beregning og opptegning av ledningskarakteristikk som samholdes med kapasitetskurver for tilbudte pumper.

Leverandøren skal også ved beregninger vise om det er risiko for skadelige trykkstøt og eventuelt foreslå tiltak mot dette.

Kostnadene ved slike tiltak skal spesifiseres. Der trykkstøtberegninger viser et undertrykk på mer enn 5mvs, skal vindkjel med nødvendig utrustning prises.

Leverandøren skal tilby tekniske løsninger som leverandøren vil anbefale og kan gå god for, basert på grunnlagsdata angitt i tilbudsgrunnlaget. Leverandøren kan gi pris på flere alternative løsninger. Hensyn til driftssikkerhet og servicevennlighet vil bli tillagt stor vekt.

Leveransen skal minst tilfredsstillende den etterfølgende spesifikasjon.

Pumpestasjonene skal leveres med ferdig innvendig montert med pumper, automatikk, ventiler, rørapplegg m.v. for tilknytning til inn- og utgående rør. Andre klargjør strømforsyning til styreskap. Nettspenning 400 volt. Styreskap og alle øvrige leveranser/arbeider angående strømforsyning og elektrotekniske installasjoner skal også inngå i tilbudet.

783.41 Pumpestasjon, generelt

Alle stålrør og deler skal leveres i syrefast utførelse. Bolter og festemidler av stål skal leveres i syrefast utførelse.

783.42 Pumpestasjon i lager, verkstedbygg

I rom der pumpekummen plasseres skal følgende utrustning være tilgjengelig:

- Spyleslange av armert plast (D=25mm, L=6m) med spyleventil og oppheng. Utrustning som sikrer mot tilbakeslag til vannledning, brutt vannspeil kategori 5 NS1717. Utrustningen skal tilfredsstillende gjeldende krav til hygienisk barriere i vannforsyning.
- Avtrekksvifte i vegg.

783.43 Pumpekum

Pumpekummen skal primært plasstøpes av betong. Pumpekummene skal være dimensjonert for jordtrykk, utvendig vanntrykk (ved tom beholder), trafikklast inntil pumpekummen og belastning fra bygget. Det må påregnes at grunnvannstand blir liggende tett opp til terrengnivå i flomperioder.

Pumpekummen skal isoleres til 1m under bakkenivå. Løsninger med innstøpt isolasjon vil bli foretrukket.

Lukene i topp-plata skal være kjørestærke og skal være avstivet og hengslet fast til dekket med syrefaste hengsler, alternativt skal det være 800 mm kjørestærkt kumlukk

Videre skal det leveres fast montert stige av aluminium.

Pumpesumpen konstrueres med hydraulisk utforming som gir minimal risiko for sedimentering. Total dybde tilpasses kotehøyder. Plasseringen av innløpsstuss vil bli klarlagt før bestilling. Innløpsstussen skal ha flensetilkobling både på utsiden og innsiden av kummen. På innløpsledningen skal det monteres skyvespjeldventil med spindelforlenger til over dekket for å ha avstengningsmuligheter ved reparasjonsarbeider i stasjonen. Innløpet skal monteres tangensielt på kummen og så langt ned mot bunn som mulig.

Stasjonen utstyres med automatisk spyleanordning for nedspyling/rengjøring av vegger i sumpkummen, basert på trykkvann. Bunnspyling med avløpsvann basert på 2" magnetventil med hydraulisk aktuator. Tidsintervall for spyling skal kunne programmeres i stasjonen. Signal for åpne spyleventiler legges ut på rekkeklemmer.

Pumpesumpen skal være konstruert for 2 stk pumper og leveres med alt nødvendig utstyr innmontert. Dvs. braketter, trykkrør, tilbakeslagsventiler (kule), sluseventiler (glattløps), samlestock og innløpsstusser. De interne trykkrør skal være i syrefast stål (SIS 2343). Godstykkelsen på rør og deler skal være minimum 2 mm. Ventiler og rørdeler av støpejern skal ha epoxybelegg som normert i DIN og skal være beregnet for bruk på avløpsvann.

Det monteres på 1-toms kraner på bend over og under pumpene slik at pumpehusene kan gjennomspyles med rent vann før servicearbeid.

Pumpeledning skal ha flensetilkobling på utsiden av stasjonen. Utvendig flens DN 150 PN10.

Trykkledning for hver pumpe skal utstyres med tilbakeslagsventil og glattløps sluseventil. På samlestocken skal det være avgrensning med sluseventil for innføring av renseplugg. Etter avgrensningen monteres glattløps sluseventil på samlestocken. Manuell lufting plasseres på høyeste punkt og med avløp til sump. Sluseventiler monteres på innløpsrør fra sump. Ved plassering av rør, ventiler og annen utrustning skal det tas hensyn til tilgjengelighet/arbeidsmiljø ved vedlikeholdsarbeid. Festing og tilkobling av pumpene må være slik at pumpene kan frakobles og løftes rett opp for vedlikehold på enkel måte.

Evt. vindkjel skal tilknyttes trykkledningen med rør av syrefast stål og må kunne stenges ut. Vindkjel skal ha avtappingsventil og avtappingsrør som føres ned i sumpen.

783.44 Pumper

Pumper skal være av kjent og anerkjent fabrikat. Type Flygt, ABS, Grundfos eller tilsvarende. Stasjonene skal utstyres med 2 stk senkbare pumper som til sammen leverer 100 l/s totalt. Det må avklares med Namsos kommune angående mengder avløpsvann som føres inn på det kommunale spillvannsnett. Pumpene skal tilknyttes pumpeledningen ved hjelp av geiderrør og koblingsfot. Leverandøren skal foreta beregning og opptegning av ledningskarakteristikk som samholdes med kapasitetskurver for tilbudte pumper. Resultat vedlegges tilbudet.

Leverandøren skal ved beregninger vise om det er risiko for skadelige trykkstøt, og eventuelt foreslå tiltak mot dette. Beregningen skal vedlegges tilbudet.

Kostnadene med trykkstøtreduserende tiltak skal spesifiseres i egen post. Der beregningene viser undertrykk på mer enn 5 mvs skal det tas med pris på vindkjel.

Stasjonen skal ha frekvensomformere for myk start og stopp, uavhengig av resultat fra trykkstøtberegning.

783.45 Automatikk - styring

Automatikk og styreskap med elektrodel skal inngå i leveransen. Signal for drift og feil skal tilknyttes byggets SD-anlegg.

Det skal benyttes skjermet kabel for overføring av signaler.

Montasje av styreskapet og programmering av pumpestyring inngår også i dette tilbudet.

783.46 Igangkjøring, driftsinstruks og dokumentasjon.

Etter at stasjonen er ferdig montert og tilknyttet inn- og utgående rør, samt at strøm er tilkoblet, skal leverandøren foreta igangkjøring og justering av utstyret.

Igangkjøringsprosessen utføres i flere trinn.

- Leverandøren monterer ferdig all utrustning, sørger for å få strøm tilkoblet samt monterer og kobler til styreskap. Alle signaler skal være tilkoblet. Mekanisk utstyr skal være prøvd.
- Leverandør gir beskjed om når dette er ferdig og det avtales tidspunkt for prøvekjøring og kontroll sammen med MNA.
- Prøvekjøring, kontroll og innjustering av alle funksjoner i stasjonen sammen med representant for elektroentreprenør.

Egen drifts- og vedlikeholdsinstruks skal utarbeides og følge stasjonen. Denne skal også omfatte en komplett dokumentasjon på det leverte utstyret. Driftsinstruksen/dokumentasjonen skal senere inngå i en framtidig FDV-bok, og skal min. inneholde følgende punkter:

- anleggsbeskrivelse
- driftsinstruks
- driftsjournal
- dokumentasjon på pumper, ventiler o.l.
- pumpekurver
- skjemaer
- tegninger
- beregninger

Drifts- og vedlikeholdsinstruks samt alle bruksanvisninger skal være på norsk. Disse skal leveres i 3 sett. I tillegg skal dette leveres elektronisk.

783.47 Diverse

Tilbyder skal angi arbeider og leveranser han eventuelt mener må til i tillegg til det som er beskrevet for å levere komplett avløpspumpestasjon.

783.5 Overvannshåndtering:

Alt overvannet fra tomte skal føres i retning sør mot fjorden, da det ikke er kapasitet til å ta imot overvann til de eksisterende kommunale ledningene i området.

Det må legges overvannsledninger som vist som prinsipp på VA-planen, vedlegg 10.

783.6 Eksisterende anlegg:

Opplysninger om eksisterende kabelanlegg må innhentes fra kabeltater og ivaretas under detaljprosjekteringen.