

Søndre Land kommune



# Avløpsspumpestasjon Brurudbakka, Fall

## Kravspesifikasjon



Oppdragsnr.: 52105713 Dokumentnr.: 01 Versjon: F03  
2026-05-07

**Oppdragsgiver:** Søndre Land kommune  
**Oppdragsgivers kontaktperson:** Per Egge  
**Rådgiver:** Norconsult AS, Parkgata 6, NO-2821 Gjøvik  
**Oppdragsleder:** Fred Morten Kolden  
**Fagansvarlig:** Fred Morten Kolden  
**Prosjektering VA:** Johnny Johansen

F03	2026-05-07	For anskaffelse	FrMKo	PetTho	JoKvi
F02	2024-02-09	For anskaffelse	JohnJo	FrMKo	FrMKo
B01	2023-11-27	For kommentar hos Søndre Land kommune	JohnJo	FrMKo	FrMKo
<b>Versjon</b>	<b>Dato</b>	<b>Beskrivelse</b>	<b>Utarbeidet</b>	<b>Fagkontrollert</b>	<b>Godkjent</b>

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. 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.

## Innhold

<b>A</b>	<b>Tekniske krav</b>	<b>4</b>
A.1	Generelt	4
A.1.1	Leveringsomfang	4
A.1.2	Prosjektering / tegninger	4
A.1.3	Montasje og utførelse	5
A.2	Tekniske rammebetingelser	5
A.2.1	Ytre miljø	5
A.2.2	Adkomst	5
A.2.3	Øvrige arbeider / leveranser	5
A.2.4	Grensesnitt mot annet arbeid	6
A.2.5	Hensyn til vann- og spillvannsystem	6
A.2.6	Overflatebehandling	6
A.2.7	Prosjektering	6
A.2.8	Merking av utstyr	7
A.2.9	Opplæring	7
A.2.10	Krav til igangkjøring og innregulering	7
A.2.11	Testing av styringsopplegget (SAT/igangkjøring/prøvedrift og overtakelse)	7
A.2.12	Prøvedrift	8
A.3	Beskrivelse av tekniske installasjoner	8
A.3.1	Generelt	8
A.3.2	Pumpesump, innløpskum med nødoverløp	9
A.3.3	Overbygg	10
A.3.4	Pumper m.m	11
A.3.5	Rørøpplagg, armatur og instrumentering	12
A.3.6	Varme, ventilasjon og luktfjerning	15
A.3.7	Kontrollkrav	15
A.3.8	El-anlegg og automatikk	15
A.4	Tegninger og modeller	17
A.4.1	Tegninger	17
A.4.2	BIM-modell	17
A.4.3	Godkjenning av tegninger og dokumenter	17
A.5	Kvalitetssikring	17
A.5.1	Kvalitetsplan	17
A.5.2	Kontroll og kontrollplaner	17
A.5.3	Dokumentasjon	18
A.5.4	Offentlig omtale av prosjektet	19
A.6	Spesifikasjon av leveransen	20
	<b>Henvisninger og vedlegg</b>	<b>22</b>

## A Tekniske krav

### A.1 Generelt

Søndre Land kommune skal i forbindelse med utbygging av nytt vann og avløpsnett, bygge ny avløpspumpestasjon ved Brurudbakka i Fall. Ny stasjon skal plasseres på hjørne av tomt til Gnr/Bnr 67/80 (Brurudbakka 2 i Søndre Land kommune).

#### A.1.1 Leveringsomfang

Denne entreprisen omfatter prosjektering, levering, montering, justering og igangkjøring av komplett ny avløpspumpestasjon basert på prefabrikkert utførelse.

Tilbudet skal omfatte følgende leveranser og ytelser:

- Levering, montering, justering/igangkjøring av én komplett avløpspumpestasjon og buffertank, med tilhørende innløpskum basert på prefab. Utførelse, inklusive instrumentering, eksklusive elektroinstallasjon, automatikk, PLS, kommunikasjon og tilkobling til kommunens driftskontrollanlegg osv.
- Tilknytning til nye vann- og avløpsledninger
- Levering og legging av jordingskabel rundt stasjonen, samt innføring av jordingskabel og kraftkabel i stasjonen inkl. tilkobling. Inkl. levering og montering av utvendige kortslutningsskap iht. kraftleverandørens anvisninger.
- Komplette ventilasjons-/luftfjerningsanlegg
- Tilrettelegging for enkel, utvendig tilkobling av nødstrømsaggregat (avklares med Søndre land kommune)
- Leverandøren er ansvarlig for å utarbeide nødvendige tegninger, utføre beregninger, samt levering av komplett stasjon.
- Levering av nødvendig utstyr (forankringskryss med forankringsbolter etc.) som er nødvendig for å forankre stasjonen og buffertank inngår i leveransen av pumpestasjonen.
- Pumpeleverandøren er ansvarlig for å oppgi nødvendige spesifikasjoner / monteringsanvisninger til kommunen for ledningsanlegget.
- Alt utstyr skal leveres direkte til anleggsstedet, etter avtale med entreprenør for ledningsanlegget.

#### Tiltak omfattet av andre arbeider

- Utvendig ledningsanlegg
- Grunnarbeider med etablering av oppdriftsforankring
- Elektrotavle og driftskontroll leveres av Guard.
- Elektro- og installasjonsarbeider utføres av elektrofirma.

Det må forventes koordinering mot disse arbeidene.

#### A.1.2 Prosjektering / tegninger

Plassering av avløpspumpestasjon med rørføring er vist på vedlagte tegning H015, H050 og H051.

Leverandøren skal utføre detaljprosjektering og tegninger for anleggets utførelse. Det inkluderer montasje- og konstruksjonstegninger.

Detaljtegninger vedrørende utførelser skal oversendes senest 4 uker etter at tilbudet er akseptert. Byggherren skal godkjenne tegningsunderlaget før produksjon av avløpspumpestasjonen igangsettes.

Leverandøren skal etter anlegget er ferdig utført utarbeide som-bygget tegninger av stasjonen inkludert røropplegg og levere FDV grunnlag. Dvs. levere beskrivelse og datablad for utstyret med instruks for drift, vedlikehold og kontroll. Detaljopplysninger om serviceordninger og nærmeste serviceorganisasjon oppgis. Alle beskrivelser skal ha norsk tekst.

All dokumentasjon for FDV med hensyn på layout og innhold skal være koordinert mot de ønsker som Søndre Land kommune har når den påbegynnes.

All dokumentasjon skal ha norsk tekst. Komplette dokumentasjon leveres i 3 sett og på minnepinne.

### A.1.3 Montasje og utførelse

Utførelsen må skje i nært samarbeid med Søndre Land kommune.

Monteringen skal ledes og utføres av fullt kvalifisert personell med erfaring fra tilsvarende arbeider og omfatte alt materiell som hører til leveransen.

Alle skader som oppstår under transport og montasje skal utbedres før overleveringen.

Leverandøren skal selv være ansvarlig for alle kontrollmål før bestilling og produksjon og alle detaljutstillinger og detaljutmålinger under montasje.

Leverandøren er ansvarlig for anleggets ferdigmontasje fram til anlegget er i driftsklar stand. Montasjearbeidene er ikke å betrakte som avsluttet før anlegget kan overtas av byggherren.

Det forutsettes at verkstedene under fremstillingen foretar vanlig rutinemessig kontroll av materialer og sveiser.

Byggherren skal godkjenne rør og skjøtemetoder.

Leverandøren plikter å holde autoriserte rørleggere og sveisere som skal godkjennes av byggherren til å utføre arbeidene.

Elektrotekniske montasjearbeider utføres av elektrofirma, Guard Systems Engineering AS som er leverandør av elektrotavle, PLS/utstyr for kommunikasjon samt Etna nett som strømlleverandør.

## A.2 Tekniske rammebetingelser

### A.2.1 Ytre miljø

Leverandøren av pumpestasjonen skal ivareta sine forhold knyttet til støy, støv, arbeidsbegrensninger, vibrasjoner, forurensning, klima (vær og vind, snø, etc.) og hydrologi (vannføringsforhold).

Det vises også til byggherrens SHA-plan.

### A.2.2 Adkomst

Det er kjørbare veg fram til anleggsstedet. Det er plassmangel på anleggsområdet, Generalentreprenøren har ansvar for opparbeidelse av tomt, parkering og eventuelle tilpasninger til anleggsområdet for levering av pumpestasjonen til anleggsstedet.

### A.2.3 Øvrige arbeider / leveranser

I tillegg til den tekniske totalentreprisen omfatter arbeidet ved avløpspumpestasjonen følgende arbeider:



- Leveranse av elektrotavle og driftskontroll  
Søndre Land kommune har anskaffet fjernkontrollanlegg som omfatter alle kommunale pumpestasjoner for avløpsvann. Leverandør av dette anlegget er:

Guard Systems Engineering AS  
Skolmar 19  
3232 Sandefjord  
Telefon: 33 48 84 00  
[www.gseas.no](http://www.gseas.no)

Levering og programmering av PLS med signaloverføringsanlegg skal leveres fra Guard Systems Engineering AS.

- Utvendig ledningsanlegg
- Grunnarbeider med etablering av oppdriftsforankring
- Elektro- og installasjonsarbeider utføres av elektrofirma

Igangkjøring av pumpestasjonene med utprøving av styring/PLS skal skje i samarbeid mellom leverandør av pumpestasjon, elektrofirma og Guard. Leverandøren av pumpestasjonen er ansvarlig for, i samarbeid med Søndre Land kommune / PLS-leverandør, å prøve ut alle funksjoner slik at opplegget for styring blir slik som forutsatt.

Igangkjøring/innkjøring av alt øvrig utstyr skal foretas av totalentreprenøren for avløpspumpestasjonen.

Leverandøren av avløpspumpestasjonen med tekniske anlegg må regne med nødvendig koordinering mot Søndre Land kommune overfor disse arbeidene.

#### A.2.4 Grensesnitt mot annet arbeid

Framføring av strømkabler til utvendige vegger overbygg utføres av det lokale el-verket (Etna nett) og eventuelt entreprenør for grunnarbeider/ledningsanlegg.

Entreprenør for pumpestasjonene har ansvar for å koordinere framdrift.

Ledningsarbeid og alt grunnarbeid utføres og koordineres av Generalentreprenøren. Grensesnitt mot leverandøren av pumpestasjonen er utvending flens for tilkobling av rør. Opparbeidelse av fundament og oppdriftsforankring utføres etter anvisning fra pumpeleverandør.

Byggherren forbeholder seg retten til å godkjenne underentreprenører som skal benyttes for enkelte delarbeider. Evt. underleverandør/underentreprenør skal spesifiseres i tilbudet.

#### A.2.5 Hensyn til vann- og spillvannsystem

Det skal bygges nye vann, avløp og overvannsledninger i området.

Nødvendige avklaringer og planlegging i samråd med kommunen skal ivaretas av entreprenøren. Ved tilkoblinger og igangsettelse skal entreprenøren varsle Søndre Land kommune i god tid i forveien og sørge for nødvendig koordinering og bistand fra kommunen.

#### A.2.6 Overflatebehandling

Alle deler av ikke korrosjonsfast materiale gis en betryggende overflatebehandling mot korrosjon.

#### A.2.7 Prosjektering

Det er utarbeidet prinsipptegninger for pumpestasjonen. Det er leverandørens ansvar å detaljprosjekttere samt foreta den styrkemessige beregning og dimensjonering av dette.

### A.2.8 Merking av utstyr

Alt teknisk utstyr skal merkes med tekst på norsk. Alle pumper, ventiler og øvrig utstyr og instrumentering skal merkes med tagnummer og "klartekst" med graverte/pregete skilt med svart tekst på hvit bakgrunn. Skiltene skal limes på utstyret og ikke være til hinder for betjening. Festing av skiltene med plaststrips er ikke tilfredsstillende. Tekst for merking skal avtales med byggherren.

Rør skal merkes med klistremerkesystem type Flo-Code med norsk tekst i klartekst og strømningsretning. Merkingen utføres slik at den ikke skaller av eller blekner.

Når anlegget er på det nærmeste ferdig tar entreprenøren kontakt med byggeleder for gjennomgang av prinsippene i merkeplassering og tekster.

### A.2.9 Opplæring

Byggherrens driftspersonell skal gis nødvendig opplæring i drift av anlegget. Tidspunkt avtales med byggeleder og legges inn som eget punkt i framdriftsplanen.

#### Forutsetninger for opplæringen

Opplæringen skal foregå på anlegget. Leverandøren av pumpestasjonen skal dekke alle kostnader som er nødvendig for å gi en fullverdig opplæring. Opplæringsmaterialet skal ha en slik form at personell på eget grunnlag ut fra dette kan sette seg inn i drift og vedlikehold av anlegget.

Opplæringen skal som minimum omfatte:

- Redegjørelse for anleggets funksjon og virkemåte.
- Montering og remontering av viktige komponenter.
- Betjening og ettersyn av anlegget.
- Prosedyrer for vedlikehold av enkeltkomponenter og systemer i anlegget.
- Prosedyrer ved kritiske alarmer,
- Opplæringen skal dekke alle systemer og produkter i leveransen.

Skriftlig tilbakemelding fra driftsansvarlig skal foreligge før opplæringen anses ferdig.

### A.2.10 Krav til igangkjøring og innregulering

Igangkjøring og innregulering av alle tekniske anlegg ved stasjonen (VA-anlegg, pumper, VVS-anlegg, elektrotekniske anlegg og automatiseringsanlegg etc.) skal være inkludert. Entreprenøren skal stille opp dersom det skulle bli behov under prøvedriftsfasen.

Før oppstart må bl.a. følgende sjekkes av entreprenør:

- At alle tetthetskontroller er gjennomførte og i orden
- At det ikke er noen mekanisk skade på komponenter
- At alle forbindelser og ledningsopplegg er forsvarlig utført og festet

Alle kontroller og tester skal dokumenteres skriftlig.

Dersom kontroll er tilfredsstillende, kan entreprenøren varsle ferdigstillelse av arbeidene.

Frem til garantitidens utløp skal leverandøren av pumpestasjonen bistå med tekniske råd og veiledning.

### A.2.11 Testing av styringsopplegget (SAT/igangkjøring/prøvedrift og overtakelse)

Byggherren har utarbeidet forslag til funksjonsbeskrivelse for styreprogrammet for PLS. Funksjonsbeskrivelsen ligger ved kravspesifikasjonen.

Leverandøren av pumpestasjonen skal godkjenne funksjonsbeskrivelsen, og leverandøren av pumpestasjonen har det fulle funksjonsansvar for leveransen.

Leverandøren av pumpestasjonen er ansvarlig for at etterfølgende punkter er samordnet med leverandør for PLS.

Leverandøren av pumpestasjonen er ansvarlig for at automatikkskapet testes før det monteres på byggeplassen.

Det gjennomføres SAT-test på anlegget i forbindelse med igangkjøring inkl. testing mot driftssentralen. Testing utføres i samarbeid med byggherren.

#### A.2.12 Prøvedrift

Når SAT-test er godkjent og anlegget fungerer i henhold til spesifikasjonene samt godkjent ferdigbefaring skal det gjennomføres en prøvedriftsperiode på 3 måneder. I prøvedriftsperioden skal driften av anlegget optimaliseres. Anlegget og levert utstyr driftes i denne perioden av byggherren på instruks fra entreprenøren. Det vil si at anlegget tas i bruk av byggherren for drift uten at anlegget overtas. Driftskostnader dekkes av byggherren, men evt. utbedringer og vedlikeholdsmateriell etc. skal foretas og dekkes av leverandøren av pumpestasjonen.

Leverandøren av pumpestasjonen skal delta på gjennomgang/evaluering 1 gang i prøvedriftsperioden samt stille på 1 dags varsel ved behov for tiltak med justeringer eller utbedringer etc. Leverandøren av pumpestasjonen skal i hele prøvedriftsperioden ha en navngitt kontaktperson for henvendelser fra driftspersonellet.

Leverandøren av pumpestasjonen skal delta aktivt for å sikre at anlegget vil overholde kravene til ytelse med hensyn til alle driftsparametre.

Når prøvedriften er ferdig og det er dokumentert at anlegget fungerer iht. forutsetningene og alt utstyr og komponenter fungerer tilfredsstillende, avholdes en samlet overtakelse for anlegget.

### A.3 Beskrivelse av tekniske installasjoner

#### A.3.1 Generelt

Leverandøren av pumpestasjonen skal generelt ha medtatt alle de omkostninger som er forbundet med å levere de foreskrevne arbeidene komplett.

Arbeidet skal i enhver henseende være førsteklasses utført innen kontraktens ramme og omfatte alt som etter vanlig faglig sedvane inngår i arbeidet, selv om noe av dette ikke er uttrykkelig nevnt i tilbudsdokumentene.

Det vil bli stilt strenge krav til materialenes kvalitet og konstruksjonens utførelse. Den elektriske og mekaniske installasjonen må tilfredsstillende gjeldende forskrifter, samt godkjennes av kontrollerende myndigheter. For utførelsen gjelder for øvrig Norsk Standards regler hvis ikke annet er beskrevet eller vist. Korrosjonsskadede materialer tillates ikke anvendt.

For de faggrupper hvor det ikke foreligger Norsk Standard, men hvor det foreligger anerkjente normer eller forskrifter med hensyn til materialer eller arbeidets utførelse, skal også disse følges.

Forskrifter og anvisninger utarbeidet av de respektive produsenter eller deres representanter skal følges, med mindre byggherren gir særskilt tillatelse til å fravike disse.

Byggherren skal godkjenne alle materialer, utstyr og masser som skal benyttes.

Leverandøren av pumpestasjonen skal ta med alle kostnader for arbeider og tiltak han anser nødvendig for å sikre en forsvarlig og rasjonell fremdrift av arbeidet fram til komplett ferdigstilling.



Leveransen skal dekke leveranse, toll, frakt, montasje og utprøving av alle komponenter som inngår i de komplette anleggene.

### Generelle krav til maskininstallasjoner (røropplegg og instrumentering)

Alle maskininstallasjoner (røropplegg og instrumentering) for å sikre et komplett forskriftsmessig, funksjonelt og driftsklart anlegg skal være inkludert.

All prosjektering og utførelse skal være inkludert.

Komplette tegninger, lister og skjemaer skal leveres tiltakshaver for gjennomgang slik at det er god tid (minimum 4 uker) for gjennomgang og avklaring av alle detaljer før bestilling og utførelse:

Dokumentasjon for maskininstallasjoner i samsvar med Maskindirektivet skal være inkludert.

### A.3.2 Pumpesump, innløpskum med nødoverløp

Pumpesumpen forutsettes utført i glassfiber (GRP). Følgende krav gjelder for pumpekummen:

Diameter pumpeump	Minimum 1600 mm, med selvrensende bunn. Isolert med min. 100 mm isolerende, ikke-vannabsorberende (polystyren e.l.) materiale.
Nivå gulv overbygg	Ca. kote 230,00
Høyde pumpeump	Antas ca. 5,0 m
Innløpskum / overløpskum	Eksterne kummer Ø400 stigerør, overløp til buffertank
Mellomdekke	Ved behov, ved dybde > 5 m

Pumpesumpen skal være dimensjonert for fullt vann- og jordtrykk og lastebillast nær stasjonen. Pumpesumpen leveres komplett fra fabrikk, eventuelt i elementer/deler som settes sammen/lamineres på stedet.

Pumpesumpen skal ha utstyr for sumpspyling med avløpsvann.

Nødoverløpet skal utstyres med måleprofil i form av 60° profil. Nødoverløpet legges som PVC-ledning til buffertank

Se vedlagte tegninger H015, H050 og H051 for plassering og høyder for ledninger inn/ut av stasjonen.

Når det gjelder oppgitte data for høyder i pumpestasjonen må ikke disse betraktes som endelig bestemt. Da dette er et nyanlegg må «som bygget grunnlag» benyttes. Det forutsettes at leverandøren kontrollerer dataene, og evt. tilpasser disse til stasjonstypen som tilbys.

Leverandøren av pumpestasjonen skal oppgi størrelse og utforming på forankringsplate, som Generalentreprenøren skal utføre.

### Stige

I pumpesumpen skal det fastmonteres stige som går fra overbygget til bunn i pumpesumpen. Stigen skal være i materiale som tåler miljøet i pumpesumpen (syrefast stål eller eloksert aluminium). Stigen skal ikke være i veien for kabler eller inn/uttransport av pumpene.

### A.3.3 Overbygg

Dekket over pumpesumpen utgjør gulvet i overbygget.

Gulvet skal ha sklisikker overflate som er lett å holde rent, og ha spylekant og dreneringshull. Det skal være luke i dekket for hver av pumpene. Lukene skal være store nok til å kunne ta pumpene opp og ned. Under lukene skal det være fallgitter festet til dekket med syrefaste hengsler.

Størrelsen på overbygget skal være minimum 2,4 x 3,5 m utvendig. 2-fløyet dør skal plasseres på gavlvegg og være vendt ut mot atkomstveg. Isolasjon i overbygget skal samsvare med "Forskrift om krav til byggverk og produkter til byggverk (TEK 17)" (min. 150 mm i vegger og min. 200 mm i tak).

Overbygget skal være utvendig kledd med utlektet stående tømmermannspanel (overligger min. 148 x 22 mm), vindsperre, isolasjon, diffusjonssperre og innvendige vannfaste plater. Kledning, bunnsvill og vindskier skal være i trykkimpregnert utførelse.

Utvendig panel skal være beiset med grunning min. 2 strøkoljedekkebeis, farge avklares med Søndre Land kommune.

Overbygget skal ha saltak. Tak utføres med minst 2-lags tekking, isolasjon, diffusjonssperre, nedlekting og vannfaste himlingsplater. Det skal benyttes rafteplater for lufting og insektsnett i luftespalter.

Utvendig monteres svarte stål takrenner komplett med nedløpsrør og utkast på bakken.

Overbygget dimensjoneres for laster angitt i NS 3491.

Døren i overbygget utføres i stål (varmforsinket og malt fra fabrikk) med isolasjon og skal leveres med dørvrider og låsekasse for sylindrlås. Type angis av byggherren.

Levering og montering av overbygg skal inkludere følgende utstyr ferdig montert:

- Travers og løpekatt inkludert talje og kjetting.  
Heisanordningen sertifiseres og nødvendig dokumentasjon skal foreligge ved overlevering av stasjonen
- Skriveplate med min. bredde ca. 90 cm, med hylle/skuff til instruksjoner m.m.
- 1 stk 15 l veggmontert søppelbøtte.
- Liten varmtvannsbereider eller hurtigvarmer.

Det skal være plass for

- Rør, rørdeler og armatur for vanninnlegg.
- Ventilasjonsrør og ventilasjonsvifte og luktreduksjonsanlegg
- Anlegg for vannforsyning med brutt vannspeil (kategori 5 tank).
- Vask i rustfritt stål m/blandebatteri, svingbar tut, vannlås og avløpsrør til sump, såpeskål, papirholder og papirkurv.
- Slangehylle med spyleslange inkl. spylestuss og kran
- Termostatstyrt varmeovn inkl. elektrisk opplegg fram til og med sikringssskap.

#### A.3.3.1 Løfteutstyr

Pumpestasjonen skal utstyres med travers og løpekatt inkludert talje og kjetting. Løfteutstyret skal etableres og dimensjoneres slik at pumpene kan løftes rett opp og ned i pumpesumpen og tilbake på geiderør, samt føres inn/ut gjennom døren uten at bjelken må flyttes.

Løfteutstyret skal være rikelig dimensjonert for vekten av pumpe med motor. Godkjenningssdokumentasjon for løfteutstyret skal følge FDV-dokumentasjonen for stasjonen.

#### A.3.4 Pumper m.m

Pumpestasjonen tilføres ubehandlet avløpsvann via selvfallsledning (160 mm PVC). Avløpsledningene er lagt etter separatsystemet.

Det forutsettes installert 2 stk. like pumper. Pumpene (P1 og P2) skal være gjensidig reserve for hverandre og skal alternere i drift. Kun en av pumpene skal være i drift under normal drift, men begge pumpene skal kunne gå i parallell dersom nivået i pumpesumpen overskrider en satt grense, eller trykket faller under en minsteverdi.

Pumpene skal være senkbare, dykkede pumper med motor som kobles direkte mot pumpe. Høy virkningsgrad vil bli tillagt vekt.

Pumpemotorene skal leveres for 230 V spenning. Motorer skal være dimensjonert for en kontinuerlig avgitt ytelse som er minst 10 % større enn pumpenes maksimale effektforbruk.

Sammen med tilbudet skal det leveres pumpediagram som viser QH-kurver for pumpetype, effekt og virkningsgrad.

Pumpeleverandøren skal tilby den pumpetypen han finner mest hensiktsmessig å benytte.

Det leveres blokkeringsfrie sentrifugalpumper med kvernhjul/ kvernfunksjon eller tilsvarende.

Lengde pumpeledning	Ca. 290 m
Dimensjon pumpeledning	63 mm PE 100 SDR 11
Statisk løftehøyde	Ca. 10 m (Bunn pumpesump ca. kt. 225,25, Høyde inn på selvfallsledning: ca. kt. 235.55)
Qdim (selvrens)	1,9 l/s for å oppnå selvrens i ledningen (0,9 m/s)
Beregnet friksjonstap (ruhet $k = 0,5$ mm)	Ved 1,9 l/s Ca. 3,5 mVs
Antatt singulærtap i stasjonen	0,5 mVs
Sum løftehøyde	Ca. 10 mVs

Pumpene forutsettes styrt ved hjelp av frekvensomformere. Hensikten med frekvensomformere er mykstart for pumpene, samt sakte nedkjøring / stopp av pumpene for å redusere trykkstøt.

Det er ikke utført trykkstøtberegninger, men det antas at PE 100 SDR 11 vil tåle belastningen ved trykkstøt som oppstår ved sjeldne pumpestopp uten frekvensomformer (strømstans). Leverandør skal sjekke dette.

Øvrig utstyr:

	Frekvensomformere	Nivåmåler	Overløpsvarsling
Fabrikat / type utstyr:	Danfoss eller tilsv., IP54-55 (montert på vegg)	MJK eller tilsv.	Elektromatic eller tilsv., Monteres evt i pumpesump

### A.3.5 Røropplegg, armatur og instrumentering

#### A.3.5.1 Generelle krav til røropplegget

Alt røropplegg skal være rustfritt og syrefast stål (SS 2333, SS2353 eller tilsvarende) med godstykkelse min. 2,0 mm ved dimensjon  $\leq 80$  mm og 3,0 mm ved dimensjon  $\geq 100$  mm.

Røropplegg skal være i trykkklasse PN10. Flenser skal generelt bores i PN10.

Alt sveisearbeid skal utføres av sertifiserte sveisere. Sertifikater skal legges fram for byggherren i forbindelse med kontraktsforhandlinger, eventuelt oversendes hvis det ikke gjennomføres forhandlinger.

Alle flenseskjøter skal være av rustfritt og syrefast stål.

Rørarrangement skal være lett demonterbart slik at armatur og deler kan skiftes uten at rør må kappes. Leverandøren sørger for nødvendige avstivinger.

Alle rør skal monteres fagmessig og iht. vanlig praksis. Røropplegg skal klamres og festes med hele rørklammer med nødvendige stag slik at vibrasjoner unngås og unødige belastninger unngås ved senere demontering av ventiler og armatur etc. Rør må ikke monteres så "stivt" at utskifting av pakninger vanskeligjøres.

Alle rørforbindelser skal være godt tilpasset før sammenføring slik at spenninger pga. montasjen ikke oppstår. Flenseskjøter skal være godt tilpasset og parallelle før montering. T-rør skal være prefabrikkerte med samme dimensjon på alle avgreninger. Ved mindre dimensjon på en avgrening skal dette være utført med sadelstykke på avgreningen eller løsning avklares med byggherren.

Røropplegget skal produseres i verksted. Kun evt. nødvendige montasjesveiser utføres lokalt. Det skal benyttes beskyttelsesgass (bakgass) ved all sveising av rørene.

Det forutsettes at det under sveisearbeidet foretas en rutinemessig kontroll av alle sveiseskjøter. Sveiselogg overleveres byggherren for gjennomsyn.

Alle sveiseskjøter skal utføres slik at de blir godkjent ved gammaradiografisk (røntgen) kontroll og oppnå minimumskarakter på 3 uten rot- og bindingsfeil (IIW green).

Sveising tillates ikke utført på materialer med en temperatur lavere enn 0°C. I slike tilfeller må det forvarmes. Dekkede elektroder skal oppbevares tørt, og varmeskap til elektroder skal anvendes hvis nødvendig.

Avkjøling av sveisesømmer må ikke på noen måte fremskyndes, avkjøles kun vha. omgivelsestemperaturen.

Alle sveiser på rustfritt og syrefast stål skal beises, vaskes og poleres.

Alle rør skal skjøtes ved buttsveising, og det forlanges fullstendig gjennomsvetning.

Sveisearbeider i forbindelse med prefabrikasjon på verksted av rustfrie eller syrefaste rør skal utføres med TIG og bakgass. Sveisearbeider på anlegget utføres med TIG og bakgass så

langt det er praktisk mulig. Sveisearbeider på anlegget kan utføres med dekkede elektroder (pinne) etter godkjenning av byggherren. Ved utførelse av sveisearbeider i eksisterende anlegg skal det treffes nødvendige tiltak for å beskytte eksisterende tekniske anlegg og konstruksjoner inklusive belegget og maling mm. mot skader pga. sveisearbeidene.

Kapping av rør skal om mulig ikke utføres på arbeidsplassen. Hvis kappingen må utføres, skal rørendene underlegges samme krav som for ukappede rør.

Tildanning og skjerping av rørender skal skje med egnede hjelpeverktøy. Hvis det av praktiske årsaker må benyttes slipeskive til dannelse av sveisefuge, må røret rengjøres grundig etterpå slik at alt slipestøv blir fjernet. Slipeskiver skal være av samme materiale som røret det brukes på.

Ved sliping av stål på anleggsplassen skal det sikres at gulv og sårbare installasjoner beskyttes. Opplegg avtales med byggherren på forhånd.

Sveisefuger for rørene skal utformes i henhold til NS 472.

Den ferdige rørende skal ha en glatt og ensartet overflate. Ved sveisingen skal rørene styres slik at senterlinjer og innvendig overflate faller sammen. Eventuelle ovaliteter rettes opp.

Under arbeidets utførelse påhviler det entreprenøren å tildekke åpne rørender og for øvrig sikre rørledningene mot forurensning.

Dimensjonsoverganger skal utføres med standard reduksjoner i henhold til NS 5595 eller tilsvarende slik at rørenes indre kant ligger på linje. Når rør, bend etc. med forskjellige godstykkelser skal sveises sammen, skal den tykkeste godsenden fases av til samme godstykkelse som i den tynnveggede delen. Hellingen på avfasingen skal ikke være større enn 1:2,5.

#### *A.3.5.2 Bolter, oppheng og pakninger m.m.*

Alle skruer, bolter, skiver og muttere for flenseforbindelser tilbys i rustfritt og syrefast stål.

Entreprenøren konstruerer og dimensjonerer all nødvendig klamring, stag og røroppheng.

Alle rør skal være demonterbare uten at rørklamrene skades. Alle rør skal klamres tilstrekkelig for å unngå vibrasjoner og for nødvendig støtte ved senere behov for demontering av armatur etc. Klamring, staging, oppheng etc. utføres i rustfritt og syrefast stål. Mellom rørklammer og rør skal benyttes gummi mellomlegg. Avstanden mellom klamringen skal være i henhold til vanlig praksis. Det skal ikke være direkte kontakt mellom rustfritt og syrefast stål og evt. svart eller galvanisert stål. Rør som blir utsatt for temperaturbevegelser må kunne bevege seg fritt og kun låses for å unngå spenninger i bend og avgreninger samt på stusser for utstyr etc.

Det skal benyttes armerte flensepakninger.

#### *A.3.5.3 Armatur*

Ventiler og flensedeler skal være utvendig og innvendig behandlet med pulverepoxy, beleggtykkelse min. 250 my. Belegging iht. DIN30677-2 og GSK-norm.

Følgende skal inkluderes i avløpspumpestasjonen:

1. Tilbakeslagsventiler på trykksiden for hver pumpe.  
Tilbakeslagsventiler på pumpeledningene skal være av type med gummibelagt kule og med renseluke.
2. Sluseventiler på trykkside og sugeside av hver pumpe+ pumpeledning ut (3 stk).  
Antatt dimensjon d= 50-65 mm.  
Fabrikat AVK, Hawle eller VAG eller tilsvarende. Materialkvalitet i duktilt støpejern GGG 40.

3. Trykkstokken skal ha luftemulighet. Fra 1" kuleventil føres det slange eller rør under dekke.
4. Arrangement for lading av renseplugg skal etableres. Ilegget skal ha min. samme dimensjon som pumpeledningen (DN/OD 63). I underkant av av ilegget skal det monteres en kuleventil DN 40 mm med rør til sump slik at samlestocken kan tømmes før ilegget åpnes.
5. Manuell skyvespjeldventil på innløpsledning selvfallsledning, d= 160 mm (1 stk)  
Utføres med spindelforlenger til overbygg  
Skyvespjeldventiler manuelle skal være av typen innkapslet spjeld i fabrikat VAG MONO eller tilsvarende. Materialkvalitet i duktilt støpejern GGG 40 i ventilhus og rustfritt og syrefast i spjeld og spindel. Bolter i rustfritt stål kvalitet A2. Innspent mellom flenser med borer i.h.t. ISO 7005-2 (DIN2501).
6. Sumpspyleventil (automatisk) skal være DN32 fulløps kuleventil. (1 stk)  
Kuleventil skal ha innspent hus (mellom gjengestusser eller sveisestusser).  
Aktuator skal ha tilstrekkelig effekt for å åpne ventilen ved ensidig trykk og vanntrykk på 6 bar. Det benyttes magnetspole pilotventil med mulighet for lokal (manuell) betjening. Det skal være mulighet for innregulering av hastighet på åpne- og lukkesekvens. Ved strømbortfall skal ventilen automatisk gå til lukket posisjon.
7. Veggspyleventil skal være DN32 magnetventil. Ventilen skal ha mulighet for lokal (manuell) betjening.
8. Magnetventiler skal være av anerkjent fabrikat. Spolespenning skal være 24VDC.

#### A.3.5.4 Instrumentering

Instrumenter skal ha slik montasje at de er lett tilgjengelig for betjening, avlesing og vedlikehold.

Følgende instrumenter skal inngå i stasjonen:

1. Nivågiver i pumpeump for pumpestyring (1 stk)  
Skal være av typen nedsenkbar trykktransmitter, 4-20 mA = 0-5 mVs  
Leveres med nødvendig kabellengde, minimum 10 m.  
Nivå i pumpeumpen skal registreres med trykkelde av typen 2-wire – 24 V DC som kobles direkte til PLS. Trykkelde henges i sin egen kabel i et varerør av PVC, og den skal være enkel å ta opp for rengjøring. Front celle skal monteres ca. 2 cm under avslutning av varerøret og dette nivået vil bli 0-punktet i stasjonen. Trykktransmitter monteres i føringsrør og festes med medfølgende spesialoppheng.
2. Nivågiver for overløp (1 stk)  
For registrering av overløp benyttes konduktiv stavindikator fortrinnsvis av type electromatic VN2 m/forsterker S196 der stavene kappes eksakt på nivå = overløp. Forsterkeren for denne plasseres i automatikkskapet og det bes om at denne spenningsmates fra PLS spenning 24 V (DC) slik at funksjonen opprettholdes også en tid uten nettspenning.
3. Nivåvippe i pumpeump (1 stk)  
Skal leveres med nødvendig kabellengde, minimum 10 m. Nivåvippen skal ha innebygget mekanisk mikrobryter for åpen/lukket kontakt. Nivåvippen skal ha integrert lodd som sikrer at den er nedsenket. Lodd påmontert kabel aksepteres. Nivåvippen festes med kabeloppheng type WIKA eller tilsvarende.
4. Elektromagnetisk mengdemåler av fabrikat Siemens eller Endress & Hauser, i delt eller kompaktutgave avhengig av montaseløsning.
5. Temperaturmåler for å måle temperatur i overbygget  
2-wire 24 VDC.
6. Trykktransmitter på rent-vannsinntaket, type Danfoss e.l.



#### A.3.5.5 Sanitæranlegg inkl. opplegg for veggvasking

Rør, rørdeler og armatur for vanninnlegg skal utføres i rustfritt og syrefast stål (Mannesmann rør).

Vanninnlegget til stasjonen skal ha tilbakeslagsventil og mekanisk vannmengdemåler. Det skal installeres tilbakeslagssikring i form av brutt vannspeil med air-gap, kategori 5 i henhold til NS EN 1717.

Vannforsyning til spyleslanger og veggvasking skal skje via anlegg med brutt vannspeil, kfr NS EN 1717. Kapasitet for dette skal være min 0,5 l/s ved trykk 5-6 bar.

I sanitæranlegget inngår også opplegg for veggvasking i pumpeump og slangehyller med spyleslange (dim. 5/4", lengde 6 m) regulerbart spylemunnstykke med 3/4" hals og slangestativ og spylestuss og kran i hhv. overbygg og pumpeump. Opplegget skal være basert på opplegg med veggvasker for sumpen basert på trykkvann (rent vann). Automatikken for veggvaskingen skal løses i PLS.

I overbygg skal det være vask i rustfritt stål m/blandebatteri, svingbar tut, vannlås og avløpsrør til sump, såpeskål, papirholder og papirkurv.

Videre liten varmtvannbereder, evt hurtigvarmer inkl. elektrisk opplegg fram til og med sikringsskap.

### A.3.6 Varmer, ventilasjon og luftfjerning

Stasjonen skal utstyres med en termostatstyrt varmeovn, minimum 1 kW.

Det er viktig at stasjonen får god luftutskifting i overbygget. Pumpestasjonen skal utstyres med termostatstyrt varmegjeller med inntak fra ventil i vegg. Veggventilen skal plasseres på den bakre veggen av overbygget.

Videre skal det være utsug under dekke i stasjonen med luftfjerning over kullfilter før luften slippes ut. Luftutkastet skal være på den fremre veggen av overbygget.

Luftfjerningsanlegg skal være et veggmontert kullfilter av type Carbon W200 ISO, eller tilsvarende.

### A.3.7 Kontrollkrav

Trykkprøving av sveiseskjøter, skal utføres i henhold til gjeldende standarder og beskrivelser.

Prøvedriften tar til når leveringen av pumpestasjonen er komplett.

Overtakelsestester skal utføres som objekter i anlegget, dvs. at alle styringsrutiner skal testes mot selve enheten som skal styres, og tilsvarende for meldinger og målinger etc. Maskininstallasjoner (rørapplegg og instrumentering) for å sikre et komplett forskriftsmessig, funksjonelt og driftsklart anlegg skal være inkludert.

Pumpestasjonen er overtatt i ordinær drift først når alle overtakelsestestene er sluttført og anlegget fungerer i henhold til spesifikasjonene, samt at overtakelsesdokumentene er underskrevet av begge parter.

### A.3.8 EI-anlegg og automatikk

I prisen skal det inngå komplette arrangements- montasjetegninger, utstyrliste, tavleskjemaer, plantegninger for elkraftinstallasjoner og jording, samt vedlikeholds- og driftsforskrifter for alt levert utstyr. I prisen inkluderes også tilpasning av utstyret på stedet.

Søndre Land kommune har fått utarbeidet funksjonsbeskrivelse og signalliste som grunnlag for programmering av PLS (se eget vedlegg). Funksjonsbeskrivelsen skal gjennomgås og kommenteres av leverandøren av pumpestasjonen. Leverandøren av pumpestasjonen skal sørge for tilpasning av funksjonsbeskrivelsen til det utstyret som leveres. Signaler beskrevet i signallisten skal oppfylles komplett fra/til objektene og fra/til PLS.

Byggherren/lokalt e-verk (Etna nett) sørger for framføring av strømkabel til utvendig vegg overbygg for stasjonen.

Etna nett skal levere og montere utvendig kortslutningsskap for strømforsyning..

#### *A.3.8.1 Elektrotavle, PLS/Driftskontrollanlegg*

Søndre Land kommune har installert driftskontrollanlegg fra Guard. Den nye avløpspumpestasjonen skal tilknyttes kommunens styrings- og overvåkningssystem. Guard vil benyttes som leverandør for elektrotavle, PLS-utstyr og all programmering av styreprogram og driftskontrollanlegg etc. til utstyr levert i denne entreprisen.

Leverandøren av avløpspumpestasjonen skal ha koordineringsansvaret mot kommunen, mens kommunen har bestillingsansvaret.

Kommunens leverandør av dette utstyret er:

Guard Automation AS, se kontaktinfo i kap. A.2.3

#### *A.3.8.2 Fordelingssystem og kraftforsyning*

Stasjonene vil få tilført 3 x 230 V IT –EI – kraft. Forsyning skal skje fra Etna sitt nett i området.

Leverandøren av pumpestasjonen må selv kontakte det lokale energiverk (Etna nett) for å sjekke de respektive inntak samt levere innmelding av anleggene. Leverandøren skal også kortslutningsberegne installasjonen.

Arrangements- og strømløpsskjemaer, kursfortegnelse, rekkeklemmelister og material-lister skal oversendes byggherren for godkjenning før arbeidene med bygging av fordelingen startes.

Utvendig inntaksskap leveres og monteres i denne entreprisen av Etna nett. Kabel fra inntaksskap føres gjennom vegg inn i el-skapet i overbygget i denne entreprisen. Utvendig inntaksskap skal leveres med låsesystem.

Kortslutningsvern besørges i denne entreprisen av Etna nett.

#### *A.3.8.3 Bæresystemer, kabelbroer, føringsveier*

Varmforsinket utstyr skal påføres sinkmaling på alle kuttflater, samt utsatte ender påsettes plathetter for personbeskyttelse.

Fra frekvensomformere og ut til motorer skal det for å hindre elektrisk støy benyttes skjermet kabel (minimum kvalitet type ØLFLEX el.tilsv.) hvor skjermen kobles etter anbefalinger fra leverandøren av frekvensomformeren.

For betjening av lys skal brytere være plassert ved dør eller luke til ventilkum. Utelys skal ha fotocelle for styring av lys i forhold til solgang.

#### *A.3.8.4 Jording/kabler*

Leveransen skal inkludere nødvendig jording og leverandøren er ansvarlig for at jording for stasjonen blir lagt/montert. Det må påses at nødvendige innføringer for el-kabler inklusive jording kommer med. Kablene føres inn i pumperommet/overbygget. Plassering avtales med byggherren.

## A.4 Tegninger og modeller

### A.4.1 Tegninger

Se dokumentliste, vedlegg og tegninger i vedlegg 1.

### A.4.2 BIM-modell

Det er ikke etablert en BIM-modell for dette prosjektet.

### A.4.3 Godkjenning av tegninger og dokumenter

Tegninger og dokumenter skal godkjennes av byggherrens personell og denne sine rådgivere i prosjektet før de kan ferdigstilles og benyttes som arbeidsgrunnlag/ settes i produksjon.

Entreprenøren plikter å:

- utføre en forsvarlig kontroll og aktivt søke etter feil og uoverensstemmelser.
- eventuelt fremme forslag til endringer i utførelse.
- påvise det som anses som endringer i forhold til kontrakt.

Frist for tilbakemelding på byggherrens kontroll er satt til 14 kalenderdager dersom ikke annet er avtalt for det spesifikke dokument.

Entreprenøren plikter å sende ut dokumenter som skal kontrolleres i komplette pakker (som lar seg kontrollere og etterprøve) til de aktører byggherren pålegger han å sende det til og som entreprenøren ser det riktig å inkludere i en slik kontroll.

Dersom ikke annet er avtalt gjelder fristen på 14 kalenderdager også i dette tilfellet. Dokumentene skal inneholde alle relevante opplysninger som ligger til grunn for prosjekteringen og det skal henvises til relevante punkter i kontrakten, forskrifter, standarder etc.

Slik kontroll fratar ikke entreprenøren ansvaret for de prosjekterte løsninger.

## A.5 Kvalitetssikring

### A.5.1 Kvalitetsplan

Leverandøren av pumpestasjonen skal utarbeide en kvalitetsplan for kontraktarbeidet. Denne skal baseres på totalentreprenørens overordnede kvalitetssystem.

Kvalitetsplanen skal dekke alle systematiske tiltak som er nødvendige for å sikre at kontraktens krav til rett kvalitet til rett tid med sikker utførelse tilfredsstilles. Planen skal blant annet omfatte rutiner for planlegging, utførelse, faglig kontroll, dokumentasjon, avvikshåndtering og avviksrapportering.

Kvalitetsplanen skal holdes oppdatert gjennom hele byggeperioden, og til enhver tid være tilgjengelig for byggherren. Generelt gjelder at prosedyrer skal være utarbeidet og innarbeidet hos totalentreprenøren før oppstart av arbeidet prosedyren gjelder for.

### A.5.2 Kontroll og kontrollplaner

Leverandøren av pumpestasjonen skal utarbeide kontrollplaner og sørge for nødvendig oppfølging og dokumentasjon.

Basert på kontrollplaner vil byggherren identifisere de arbeider han ønsker å kontrollere. Leverandøren av pumpestasjonen plikter å varsle byggherren senest 48 timer forut for utførelse/kontroll av slike arbeider.

### A.5.3 Dokumentasjon

All dokumentasjon skal ha norsk tekst.

Leverandøren av pumpestasjonen har dokumentasjonsplikt i prosjektet og skal blant annet levere dokumentasjon av prosjektering, slutt-dokumentasjon, dokumentasjon på byggeprosessen, nødvendige innmålinger for evt. avregninger og som bygget dokumentasjon.

Tegninger, lister og skjemaer for tekniske installasjoner skal utarbeides og oversendes byggherren for godkjenning i god tid før montasjearbeidene påbegynnes.

Leverandøren av pumpestasjonen skal løpende dokumentere alle tester utført iht. kontrakten. Testene skal dokumentere overensstemmelse med kontraktens krav. Leverandøren av pumpestasjonen skal overlevere en sammenstilling av resultater fra de tester som anses å ha verdi for ettertiden til byggherren i god tid før overtakelsesforretning.

Dokumentasjonen som utarbeides i løpet av byggeprosessen skal være tilgjengelig for byggherren til enhver tid.

Følgende tegninger, lister, skjemaer og dokumentasjon skal utarbeides og oversendes byggherren for godkjenning senest 2 uker etter kontraktinngåelse:

- Fasadetegninger, plan og snitt av overbygg.
- Arrangementstegninger, rørtegninger
- Tavleskjemaer (arrangement, enlinje/flerlinje)
- Jordingstegning

#### A.5.3.1 Dokumentasjon av byggeprosessen

Leverandøren av pumpestasjonen skal levere som bygget-dokumentasjon. Dokumentasjonen skal samles og systematiseres før overlevering.

Dokumentasjonen skal oversendes uten ubegrunnet opphold etter at det aktuelle objekt er ferdigstilt og senest innen frist angitt i kapittel E – Frister og dagmulker.

#### A.5.3.2 Sluttdokumentasjon/FDV-dokumentasjon

Før overtakelse av anlegget, skal det leveres komplett FDVU-dokumentasjon for anlegget. Foruten ajourførte tegninger som nevnt over, skal dette inkludere:

1. Dokumentliste
2. Standard generell beskrivelse av anlegget.  
Som et minimum bør denne beskrivelsen inneholde en generell beskrivelse av anlegget, kort funksjonsbeskrivelse osv.
3. Tegninger  
Fasadetegning  
Plan og snitt av avløpspumpestasjonen, med arrangementstegninger og rørtegninger.
4. Jordingstegning. Plantegning elkraftinstallasjoner.
5. Utstyrslist

6. Signalliste og funksjonsbeskrivelse (ligger vedlagt forespørselen, men skal gjennomgå og kommenteres av Leverandøren av pumpestasjonen. Skal inngå i samlet dokumentasjon for stasjonen).
7. Tavleskjemaer (arrangement, enlinje/flerlinje)
8. Driftsinstruks  
Driftsinstruksen skal minimum inneholde en oversikt og nødvendig beskrivelse av instruks for daglig drift av anlegget og rutinemessig vedlikehold og kontroll av utstyr. Driftsinstruksen skal ha en oversiktlig inndeling som gjør den enkel å arbeide med.
9. Sluttdokumentasjon/FDVU-underlag.  
Brukerhåndbøker med drifts- og vedlikeholdsdokumentasjon. Fabrikasjonsunderlag, montasjeunderlag, utstyrsdokumentasjon, rapporter, materialsertifikater, datablad, tester, etc.

Som bygget dokumentasjon med oppdaterte tegninger og lister samt driftsinstruks og FDV-underlag skal være godkjent av byggherren før anlegget overtas.

Alle tegninger skal brettes til A4-format for innsetting i ringperm (kontraktsbrettet).

Komplett dokumentasjon leveres i ringpermer i 3 sett og på minnepinne

All dokumentasjon for FDV med hensyn på layout og innhold skal være koordinert mot de ønsker som Søndre Land kommune har når den påbegynnes.

Leverandøren av pumpestasjonen skal levere som bygget-dokumentasjon. Dokumentasjonen skal samles og systematiseres før overlevering.

Dokumentasjonen skal oversendes uten ubegrunnet opphold etter at det aktuelle objekt er ferdigstilt og senest innen frist angitt i kapittel E – Frister og dagmulker.

#### **A.5.4 Offentlig omtale av prosjektet**

All informasjon og offentlig omtale av prosjektet skal kanaliseres gjennom byggherren.

## A.6 Spesifikasjon av leveransen

### Generelt

Etterfølgende spesifikasjonsliste skal fylles ut og evt. suppleres ved behov. Listen danner grunnlag for byggherres godkjenning av leverandør av pumpestasjon.

### Pumper og rørapplegg:

#### Pumper:

- fabrikat :
- type :
- kapasitet (m<sup>3</sup>/t) ved løftehøyde (mVs) og omdreiningstall (rpm) :
- effektforbruk (kW) :
- virkningsgrad, inkl. motor (%) :
- type løpehjul :
- fri åpning :
- trykkanslutning (mm) :
- materialkvalitet
  - pumpehus :
  - pumpehjul :
  - aksel :
- vekt, inkl. motor (kg) :

#### Motor:

- fabrikat :
- type :
- kapslingsart :
- kjøling :
- nominell ytelse (kW) :
- nominell spenning (V) :
- nominell strøm (A) :

#### Rør og rørdeler:

- materiale :
- dimensjoner, samlestokk :
- godstykker
  - rette rør :
  - bend :
  - T-rør :



Opplegg for lading av renseplugg beskrives:

Opplegg for sumpspyling beskrives:

Opplegg for veggvasking beskrives:

Trykktransmitter på vanninnlegg:

- fabrikat :
- type :

Kategori 5 tank:

- fabrikat :
- type :
- diameter DN :

El-teknisk utstyr:

- frekvensomformere, fabrikat, type :

Løfteutstyr:

- løpekattbjelke dimensjon :

Luktfjerningsanlegg

- leverandør:
- beskrivelse av løsning, fabrikat, type mm:

## Henvisninger og vedlegg

- Henvisning: Tegningsliste/Tegninger og beskrivelser
- Vedlegg: Funksjonsbeskrivelse og signal-liste