



Lom kommune  
Levering av avløpspumpestasjon og utstyr til trykkøkingsstasjon for  
drikkevann

Utgave: Tilbudsgrunnlag  
Dato: 2014-05-23

## Trykkøkingsstasjon og avløpspumpestasjon i Lom kommune.

DOKUMENTINFORMASJON

---

Oppdragsgiver: Lom kommune  
Rapporttittel: Levering av avløpspumpestasjon og utstyr til trykkøkingsstasjon for drikkevann  
Utgave/dato: Tilbudsgrunnlag / 2014-05-23  
Arkivreferanse: -  
Lagringsnavn: anbudsbeskrivelse\_rev  
Oppdrag: 534277 – Rammeavtale på prosjektering av VA - Lom kommune  
Oppdragsbeskrivelse: Rammeavtale  
Oppdragsleder: Yri Anders W.  
Fag: Slam,avløp, vannforsyning  
Tema: Forurensning  
Leveranse: Tilbudsgrunnlag

Skrevet av: Leif Sigvaldsen  
Kvalitetskontroll:

Asplan Viak AS [www.asplanviak.no](http://www.asplanviak.no)

---

**INNHOLDSFORTEGNELSE**

1	Anbudsinndeling	4
1.1	Prosjektinformasjon	4
1.2	Konkurransesgrunnlag	4
1.3	Prosjekt-definisjon (PBL)	4
1.4	Tiltakshaver og engasjerte rådgivere	5
1.5	Alternative løsninger	5
2	Anbudssammenstilling	6
2.1	Sammenstilling av hovedposter	6
2.2	Lønns- og prisendring av kontrakten	7
2.3	Valutaregulering	7
2.4	Regningsarbeider	7
2.5	Tidsfrister	8
2.6	Underentreprenører	8
2.7	Underleverandører	8
2.8	Prosjektorganisasjon	8
2.9	Vedlegg til anbudet	9
3	Kontraktsbestemmelser	10
3.1	Alminnelige kontraktsbestemmelser	10
3.2	Spesielle kontraktsbestemmelser	10
3.3	Diverse kontraktsbestemmelser	11
4	Beskrivelse av leveransen	12
4.1	Generelt	12
4.2	Trykkøkningsstasjon	13
4.3	Avløpspumpestasjon	13
5	Generelle krav til maskinteknisk utstyr	16
5.1	Merking	16
5.2	Dokumentasjon	16
5.3	Klamring av rør i rustfritt stål	17
5.4	Overflatebehandling	17

## Trykkøkingsstasjon og avløpspumpestasjon i Lom kommune.

5.5	Krav til rør og utstyr.....	17
5.6	Montering, oppdeling m.m.....	18
5.7	Skjøter.....	18
5.8	Måleutstyr .....	18
5.9	Montering mm. ....	19
5.10	I gangkjøring, testperiode, og overtagelse.....	19
5.11	Opplæring .....	19
6	Generelle krav til Elektroteknisk utstyr.....	20
6.1	Merking .....	20
6.2	Fordelinger.....	20

## Vedlegg:

- 1 Trykkøkning Gjeisar og Ulstad, oppsett for utfylling av priser.
- 2 Prestøya avløpspumpestasjon, oppsett for utfylling av priser.
- 3 Kart, Gjeisar boligfelt.
- 4 Tegning trykkøkingsstasjon.
- 5 Kart, ledningsanlegg ved Prestøya
- 6 Tegning med høyder, ledninger og terreng.

Trykkøkingsstasjon og avløpspumpestasjon i Lom kommune.

# 1 ANBUDDSINNBYDELSE

## 1.1 Prosjektinformasjon

Lom kommune skal gjennomføre flere tiltak på ledningsnett for vann og avløp, og det skal kjøpes inn pumper og utstyr for to ulike leveranser:

- For vannforsyning til et nytt boligfelt med ca 50 boenheter skal det bygges en ny trykkøkingsstasjon. Pumper for denne, med øvrig røropplegg og utstyr skal leveres som en egen entrepris. Dette omfatter også aggregat for reserve strømforsyning til stasjonen. Bygningsmessige arbeider vil bli utført av annen entreprenør som egen entrepris.
- En eldre avløpspumpestasjon skal erstattes med ny. Det skal leveres en prefabrikkert stasjon komplett med pumpeump, overbygg, pumper, rør og utstyr. Stasjonen i dag har pumper med kapasitet 40 l/s mot 7 m løftehøyde. Den nye stasjonen plasseres litt ved siden av, slik at den gamle er i drift til den nye er klar. Grunnarbeid og utvendige ledninger utføres under annen entrepris.

Begge leveransene omfatter montasje internt i stasjon, funksjonstest og igangkjøring før overlevering av anlegget.

Det er anledning til å tilby én eller begge hoveddeler i tilbudsgrunnlaget. Lom kommune kan velge å kjøpe én eller begge delene i inngitt tilbud. Prisen for den ene delen skal da gjelde. Dersom levering av begge delene gir gevinster ved administrasjon, transport etc. så kan det angis en prisreduksjon dersom tilbyder velges for begge deler av leveransen

Oppdragsgiver: Lom kommune, Teknisk drift.

Anskaffelsen: Gjeisar trykkøker og Prestøya avløpspumpestasjon.

Kunngjøring: Konkurransen kunngjøres på Mercell av Abakus innkjøpstjeneste, LO-14-04 .

## 1.2 Konkurransesgrunnlag

Det henvises til pkt. A2 i Lo 14-04

Det er satt av penger til prosjektet på kommunens budsjett. Det må tas forbehold om at arbeidet kan gjennomføres innenfor de rammene som er gitt.

## 1.3 Prosjekt-definisjon (PBL)

**Tiltakstype:** Anlegg, konstruksjoner og installasjoner

**Arbeidsområde:** Maskinutrustning, prosessutstyr,

**Godkjenningsområde**

**Søknadsplikt:** Søknadspliktig tiltak etter PBL ivaretas av byggherre

Trykkøkningsstasjon og avløpspumpestasjon i Lom kommune.

## 1.4 Tiltakshaver og engasjerte rådgivere

Anbudskonkurransen gjennomføres for Lom kommune av Abakus, og det henvises til dem for spørsmål som angår konkurransen, tilbudsgrunnlag etc.

Abakus as, v. Svend Hoff Johnstad.

E-post: [Svend.Hoff.Johnstad@abakus.as](mailto:Svend.Hoff.Johnstad@abakus.as)

Tlf. 959 08 726

Tiltakshaver og kontraktspartner for entreprisene vil være Lom kommune, der Terje Hoel vil være prosjektleder.

## 1.5 Alternative løsninger.

Byggherre ønsker tilbud på de løsninger som er beskrevet. Dersom entreprenør ønsker å tilby andre løsninger er det anledning til å tilby dette i tillegg. Priskonsekvensen ved å velge alternativet framfor den beskrevne løsningen må da framgå tydelig. Byggherre står fritt til å avgjøre om han vil vurdere eventuelle alternative løsninger opp mot de som følger beskrivelsen. Alternativ løsning vil i så fall bli evaluert etter de samme kriteriene som for hovedalternativet.

Dokumentasjon som skal følge anbud

Alt utstyr og materiell som tilbys skal dokumenteres med brosjyrer eller tilsvarende slik at kvalitet, kapasitet, tekniske data og spesifikasjoner på tilbudt utstyr og materiell er entydig og lett tilgjengelig for evaluering av anbud. Det **skal** leveres spesifikke data for tilbudt utstyr, ikke generelt brosjyremateriell.

Det skal også leveres oversiktstegninger som viser plassering, rørarrangement, med mer, tegnet inn med riktige mål på vedlagt plantegning.

Trykkøkingsstasjon og avløpsumpepestasjon i Lom kommune.

## 2 ANBUDSSAMMENSTILLING.

### 2.1 Sammenstilling av hovedposter

Postene refereres til postene under beskrivelsen i oppsettet for prising. Pris for de enkelte kapitlene føres inn her. Det kan gis tilbud på én eller begge deler av leveransen, og byggherre kan velge en av delene fra tilbudet. Det kan evt. gis et avslag i pris dersom samme leverandør blir valgt for begge deler.

#### 2.1.1 Trykkøkerstasjon for Gjeisar / Ulstad

1	GENERELLE KOSTNADER	kr
2	PUMPER	kr
3	RØR, VENTILER MM.	kr
4	TRYKKTANKER	kr
5	RESERVE STRØMAGGREGAT	kr
6	EL-INSTALLASJON OG AUTOMASJON	kr
<b>SUM GJEISAR / ULSTAD, EKS MVA</b>		<b>kr</b>

#### 2.1.2 Avløpsumpepestasjon Prestøya

1	GENERELLE KOSTNADER	kr
2	PUMPESUMP	kr
3	OVERBYGG	kr
4	PUMPER, RØROPPLÉGG OG UTSTYR	kr
5	ELEKTRO OG AUTOMASJON.	kr
<b>SUM AVLØPSPUMPESTASJON PRESTØYA, EKS MVA</b>		<b>kr</b>

#### 2.1.3 Samlet tilbudssum

<b>SUM GJEISAR OG ULSTAD</b>	<b>kr</b>
<b>SUM AVLØPSP.ST. PRESTØYA</b>	<b>kr</b>
<b>AVSLAG VED LEVERING AV BEGGE STASJONER</b>	<b>kr</b>
<b>SUM EKS MVA</b>	<b>kr</b>
<b>25 % MERVERDIAVGIFT</b>	<b>kr</b>
<b>ANBUDSSUM INKLUSIVE MVA</b>	<b>kr</b>

Trykkøkningsstasjon og avløpspumpestasjon i Lom kommune.

## 2.2 Lønns- og prisendring av kontrakten

Anbudets priser skal være faste og er ikke gjenstand for regulering som følge av lønns- eller prisstigning, under forutsetning av at kontrakt/bestilling foreligger innen 90 dager fra anbudsfristen.

Ved kontrakt senere enn 90 dager fra anbudsfristen reguleres hele anbudssummen etter NS 8407. fram til 1. i måneden for kontraktskriving. Ved forsinkelser av ferdigstillelse på grunn av forhold som er byggherres ansvar vil gjenstående betalinger bli å regulere etter samme indeks, for den tida forsinkelsen gjelder. Som indeks benyttes SSB indeks ”

**Byggekostnadsindeks for boligblokk, Rørleggerarbeider i alt”.**

## 2.3 Valutaregulering

Dersom deler av kontraktssummen skal valuta-reguleres, oppgis post, beløp, valuta, og kurs i skjemaet nedenfor. *Det vil **ikke** bli utført valutaregulering for beløp som ikke er oppgitt i skjemaet.*

Post nr.	Beløp i valuta	Valuta	Kurs

## 2.4 Regningsarbeider

Regningsarbeider skal bare utføres etter skriftlig rekvisisjon.

Materialer som medgår for regningsarbeider og som det ikke finnes enhetspriser for i anbudet, betales med netto selvkost i henhold til faktura tillagt \_\_\_\_\_ % for entreprenørens administrasjon og fortjeneste. Ikke utfylt prosent betyr 0 % påslag.

Arbeidslønn oppgis inkl. alle utgifter som får innvirkning på timeprisen, deriblant andel av rigging og drift, administrasjon og fortjeneste. Timeprisen oppgis pr mann.

Ingeniør	kr	_____	pr. time
Formann	kr	_____	pr. time
Håndverker	kr	_____	pr. time
Øvrig personell	kr	_____	pr. time

Godtgjørelse for pålagt overtidsarbeid avregnes med et fast tillegg på den oppgitte timepris. Tillegget skal dekke alle merutgiftene, som ekstra arbeidsledelse, sosiale utgifter, matpenger og ekstra brakkedrift, samt alle andre utgifter som kan få innvirkning på overtidstillegget.

Overtidstillegg 50 %	kr	_____	pr. time
Overtidstillegg 100 %	kr	_____	pr. time



Trykkøkningsstasjon og avløpsumpepestasjon i Lom kommune.

## 2.5 Tidsfrister

Det skal angis tid for arbeidene, regnes fra tidspunkt da det inngås kontrakt.

Tabell 2.1: Frister, dagmulkt mm

Frist for:	Uker fra bestilling	Dagmulkt
Levering av montasjetegninger for godkjenning		
Leveranse av alle komponenter til byggeplass.		
Ferdig, komplett og driftsklart anlegg.		NS 8407 punkt 40.

## 2.6 Underentreprenører

Såfremt underentreprenører benyttes for deler av entreprisen, skal anbyderen nedenfor angi hvilke arbeider underentreprenørene skal utføre. Anbyder er alene ansvarlig for at samarbeidende bedrifter har nødvendig kompetanse og autorisasjon og får nødvendig ansvarsrett til å gjennomføre prosjektet. Tiltakshaver forbeholder seg retten til å avvise underentreprenører som tidligere har levert utilfredsstillende arbeid, selv om formell autorisasjon foreligger.

Fagområde:

Underentreprenør:

---



---



---



---



---



---

## 2.7 Underleverandører

Leverandører som benyttes for utstyr, rør m.m. skal oppgis tilbudet, i vedlegg med dokumentasjon. Det er anbyders ansvar å påse at utstyrsleverandører får all nødvendig dokumentasjon.

## 2.8 Prosjektorganisasjon

For personer som vil få ansvar for prosjektet oppgis navn, tlf og e-post.

Entreprenørens prosjektleder  
Montasjeleder/byggeplassleder

Annet nøkkelpersonell

---



---



---



---

Trykkøkingsstasjon og avløpspumpestasjon i Lom kommune.

## 2.9 Vedlegg til anbudet

Som et minimum skal følgende dokumentasjoner vedlegges :

Vedlegg nr	Beskrivelse
	Firmaattest
	Skatteattest
	Merverdiavgiftsattest
	HMS-egenerklæring
	Egenerklæring om vandel
	Kredittratingsrapport

- Dokumentasjon vedr. anbyders kvalitetssikringsrutiner
- Dokumentasjon på godkjenning for el-installasjon, enten fra tilbyder selv eller for underentreprenør angitt i pkt 2.6
- Dokumentasjon for tidligere tilsvarende oppdrag
- Utfyllt mengdeoppsett (G-prog) med priser, vedl 1 og/eller 2
- Datablad på tilbudt utstyr
- Enkle tegninger som viser arrangement og plassbehov for tilbudt utstyr.

Dersom vedlegg mangler så kan anbudet avvises.

.....den ..... 2014

\_\_\_\_\_  
Entreprenørens underskrift

*Entreprenøren skal fylle inn opplysningene nedenfor:*

Firmaets navn:	_____
Organisasjonsnummer:	_____
Adresse:	_____
Telefon:	_____
Telefaks:	_____
E-post adresse:	_____
Prosjektleder:	_____
	_____

Trykkøkingsstasjon og avløpspumpestasjon i Lom kommune.

### 3 KONTRAKTSBESTEMMELSER

#### 3.1 Alminnelige kontraktsbestemmelser

For prosessleverandørens del av bygge- og anleggsarbeidet inngås en avtale basert på alminnelige kontraktsbestemmelser for totalentrepriser, NS 8407.

#### 3.2 Spesielle kontraktsbestemmelser.

Suppleringer og endringer til NS 8407:

##### **Pkt 2.1 Kontraktdokumenter.**

Rekkefølgen endres slik at c) *entreprenørens tilbud* gjelder etter e) *tilbuds- eller konkurransegrunnlaget*.

##### *Pkt 10 Kontraktsmedhjelpere*

Følgende tilføyes:

*Arbeidet skal utføres av leverandøren og dennes ansatte i tjenesteforhold, evt. ved underentreprise.*

*Avtale om underentreprise med enmannsforetak eller anvendelse av innleid arbeidskraft må være oppgitt i anbudet og godkjent av tiltakshaver. Det forutsettes at den innleide arbeidskraft er lovlig. Slik godkjennelse endrer ikke leverandørens forpliktelser overfor tiltakshaver.*

*Alle avtaler om underentrepriser skal inneholde likelydende bestemmelser om arbeidets utførelse, forhold på byggeplassen og utførelse ved underentreprise som anvendt i dette avtaledokumentet.*

*Ved konstaterte brudd på ovenfor nevnte bestemmelser vil byggherre gi pålegg om å rette forholdet snarest. Dersom leverandøren ikke har rettet feilen innen fristens utløp, kan byggherre heve kontrakten.*

##### *Pkt 7.3 Byggherrens sikkerhetsstillelse*

Punktet erstattes med: *"Byggherren stiller ikke sikkerhet."*

##### *Pkt 27.2.1 Faktureringsplan*

*Betalingen skal skje som følger:*

##### **1. Termin, forskudd:**

*30 % av kontraktsummen ved kontraktsinngåelse.*

*Før utbetaling av termin 1 skal entreprenør framlegge bankgaranti for sikkerhetsstillelse etter pkt. 7.2, samt forsikringspolise. Dette fritar ikke entreprenøren for risikoen for at forsikringen er dekkende.*

*Termin 1 på 30 % av kontraktsummen er en forskuddsbetaling der det skal legges ved en bankgaranti for beløpet. Garantien skal stå inne til faktura for 2. termin er betalt.*

##### **2. termin:**

*30 % av kontraktsummen betales når det vesentlige utstyret er levert på anlegget klart for montering. Med 2. termin er alt materiell betalt.*

##### **3. termin, driftsklart anlegg.**

*30 % betales når anlegget er ferdig montert og testet, klart for igangkjøring slik at en testperiode på 6 mnd. prøvedrift kan påbegynnes.*

*Det er en forutsetning for utbetaling av 3. avdrag at driftsinstruks og all kontraktsbestemt dokumentasjon er overlevert og godkjent av byggherre.*

Trykkøkningsstasjon og avløpspumpestasjon i Lom kommune.

*Restoppgjør, som inkluderer oppgjør for eventuelle endringer/ tilleggsbestillinger/ retur av utstyr, foretas ved betaling av 3. termin.*

**4. termin, sluttoppgjør:**

*Sluttoppgjør utbetales etter godkjent overtakelse etter 2 mnd. vellykket prøvedrift. Oppgjøret omfatter de siste 10 % av kontraktsummen.*

### **3.3 Diverse kontraktsbestemmelser**

Det opprettes avtaledokument basert på blankett NS 8407 A:2011 for kontraktsarbeidene.

Trykkøkningsstasjon og avløpspumpestasjon i Lom kommune.

## 4 BESKRIVELSE AV LEVERANSEN

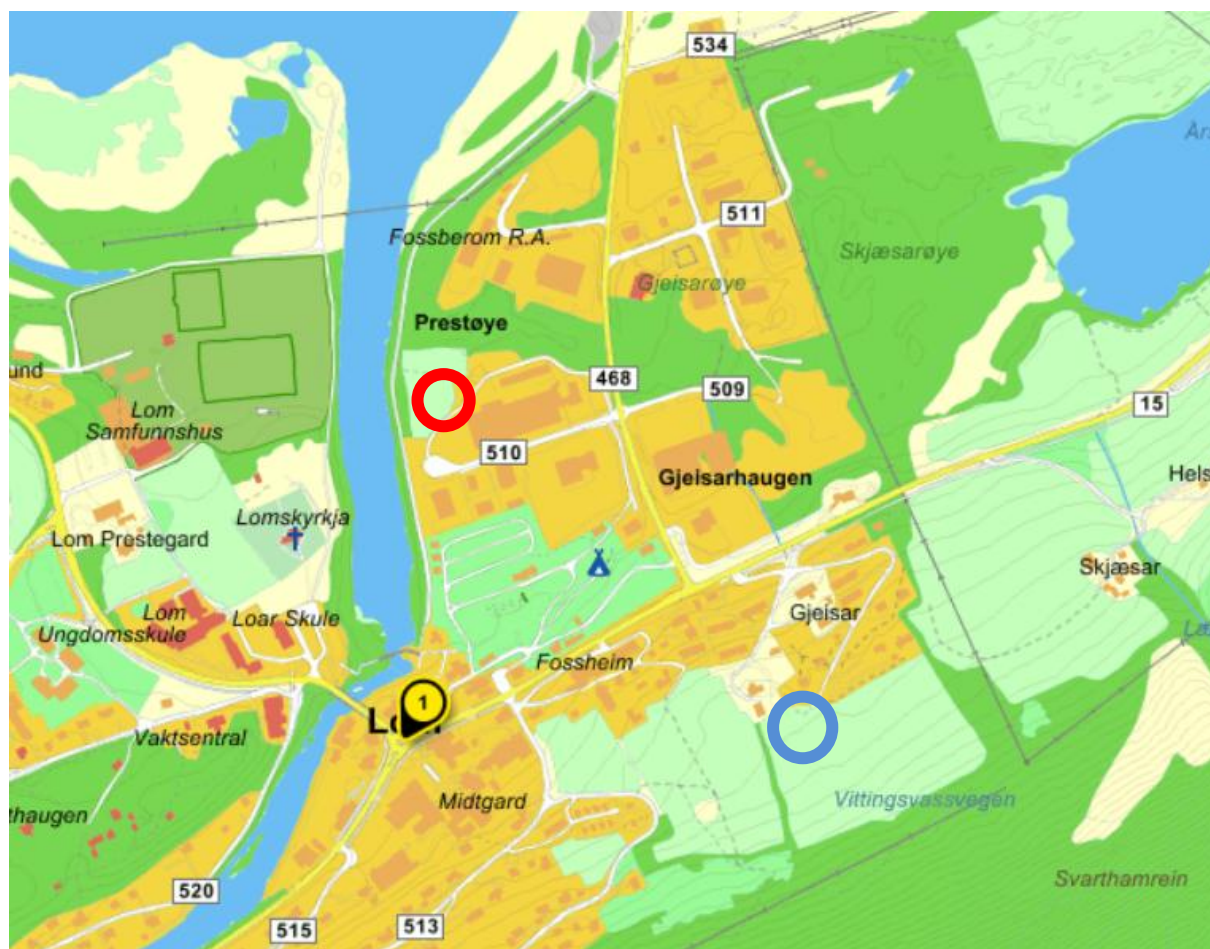
### 4.1 Generelt.

Lom kommune skal gjennomføre tiltak på vann og avløp, og dette tilbudsgrunnlaget gjelder innkjøp for to ulike prosjekt:

- Ny prefabrikkert avløpspumpestasjon ved Prestøya, til erstatning for en gammel GUP-stasjon som skal fjernes.
- Trykkøkningsstasjon for planlagt boligbygging ved områdene Gjeisar og Ulstad. Beregnet kapasitetsbehov er 6 l/s mot ca. 40 mvs., med hydrofortank på trykksida. I leveransen inngår også aggregat for reserve strømforsyning.

Det kan tilbys én eller begge delene i denne forespørselen, og byggherre kan velge én eller begge deler fra tilbudet. Prisen skal gjelde dersom bare én del kjøpes inn. Tilbyder kan oppgi evt. prisreduksjon hvis han får levering av begge deler, ut fra at dette gir lavere kostnader til administrasjon, reiser etc.

Begge anleggene ligger nær ved sentrum i Lom, se kart.



Figur 1 (kart fra gule sider) Lom sentrum ved 1.tallet. Avløpspumpestasjon markert med rød ring, mens trykkøkningsstasjonen er markert med blå ring.

Trykkøkingsstasjon og avløpspumpestasjon i Lom kommune.

## 4.2 Trykkøkingsstasjon.

Stasjonen vil forsyne 50-60 boliger som ikke har tilfredsstillende vanntrykk fra trykksonen som dekker sentrum. Denne har en trykkehøyde på kote 445-449 ved stasjonen, mens boligene kommer i området opp til 435. Stasjonen vil bli bygget på tomt med terrengnivå 406. Kapasitet er beregnet til 6 l/s. Med løftehøyde 40 m vil trykket ved stasjonen bli maks. 480 minus 406 = 75 mvs, mens de høyest i feltet vil få 480 minus 435 = 45 mvs.

Det skal være turtallsregulerte pumper med mulighet til å regulere maks. og min. trykk, slik at beboerne øverst i feltet får et passende trykk inn, på 30 mvs. For å kunne tilpasse kapasiteten til aktuelt forbruk, og for å redusere størrelsen på strømaggregatet antas det at man bør benytte tre pumper. To skal kunne levere 6 l/s til sammen, mens ei pumpe kan være ute av drift.

Leveransen skal omfatte alt maskinutstyr i stasjonen, som pumper, rør, ventiler, målere og trykktanker. Den omfatter også et nødstrømaggregat dimensjonert for å starte pumpene dersom ordinær strømforsyning skulle falle ut. Det skal også tilbyd automatikktavle for styring og drift av pumpene, med frekvensregulering slik at man oppnår ønsket trykk i sonen under varierende forbruk. Trykktank skal fungere slik at pumpene stanser på nattetid og ellers når forbruket er minimalt. PLS skal kommunisere mot kommunens overordnede driftskontroll, slik at nødvendig informasjon om driften kan leses der. Kommunens system er Citect, levert av Oneco, se [www.oneco.no](http://www.oneco.no)

Utvendige ledningsanlegg, grunnarbeider og bygningsmessige arbeider for stasjonen vil inngå i annen entreprise. I tilbudsgrunnlaget er vist en skisse slik man tenker seg stasjonen utformet. Denne kan tilpasses tilbyders utstyr. Det er også anledning til å tilby komplett stasjon inkl. bygg, som en opsjon til tilbudet.

I dette tilbudsgrunnlaget inngår montasje av alt maskinutstyr, tavle for strømforsyning og automasjon, igangkjøring med innjustering av driftsparametre. Det skal leveres driftsinstruksjon og dokumentasjon på alt levert utstyr, på norsk.

## 4.3 Avløpspumpestasjon

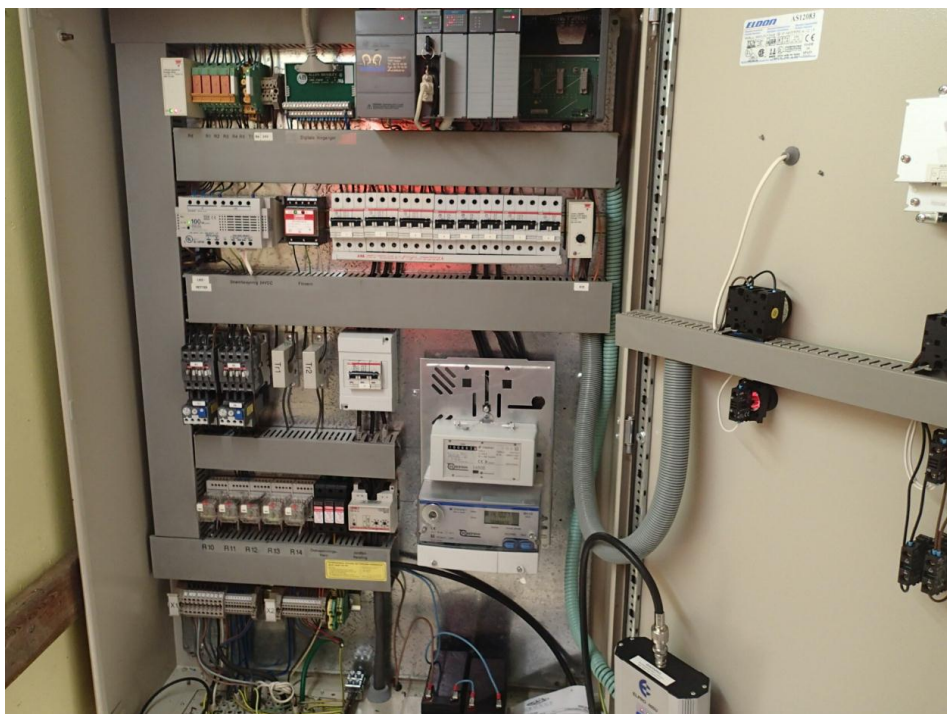
Det skal leveres en komplett prefabriert avløpspumpestasjon, levert ved anleggsplass på Prestøya i Lom kommune. Ledningsarbeider rundt stasjonen vil bli utført under egen entreprise. Entreprenør for ledninger og grunnarbeid vil grave ut byggegrop og sette bunndelen av stasjonen på plass i denne, kople til utvendige rør og fylle tilbake rundt stasjonen. Eventuelle betongarbeider som forutsettes utført av grunntreprenør, fundamentplate etc. må beskrives i tilbudet.

Trykkøkingsstasjon og avløpspumpestasjon i Lom kommune.



Figur 2 Både overbygg og pumpeump i nåværende pumpestasjon er i en slik stand at skal erstattes av en helt ny stasjon.

Leverandør av pumpestasjonen skal så montere overbygg, pumper, rør etc. og kople til elektrisk. Den eksisterende stasjonen har automatikkskap av ny dato, med PLS og kommunikasjon til sentral driftskontroll. Det tas sikte på å benytte dette, ved å flytte det over til den nye stasjonen. Oppstart av stasjonen inngår i leveransen.



Figur 3 Elskap i eksisterende stasjon er ca. ett år gammelt. Det vurderes om det kan flyttes over og betjene de nye pumpene. Kommunikasjon til driftskontroll kan da følge med samtidig.

Trykkøkingsstasjon og avløpspumpestasjon i Lom kommune.



Figur 4 PLS fra Allen Bradley

Stasjonen skal ha senkbare, dykkede pumper, to stk der den ene har tilstrekkelig kapasitet mens den andre står som reserve. Pumpene skal alternere når begge er innkopleet i auto.

Stasjonen skal ha system for automatisk nedspyling av sumpveggene med rentvann fra nettet.

Prefabrikerte stasjoner har tradisjonelt vært utført med underdel i GUP. Det er kommet på markedet alternativ utført i PE og i prefabriert betong. Det er åpent for å tilby slik utførelse.

Stasjonen vil ligge like ved elva, og det kan være problem med å lense byggegrop. Hvis ulik utførelse av stasjon krever ulike tiltak i forbindelse med arbeid i byggegrop kan det tas med i vurderingen av tilbudssum.

Overbygget skal ha kledning utvendig med trepanel, brunbeiset, og taket tekkes med shingel. Dør skal være ståldør, der kommunen vil sette inn sin låsesylinder ved overtakelse.

Nærmere beskrivelse finnes under oppsettet for prising.

#### 4.3.1 Generelle kostnader

Her angis kostnader til planlegging, prosjektering og administrasjon av arbeidene samt kostnader under montasjearbeidet som reiser, opphold, transport etc.

Det skal også inkluderes kostnader til dokumentasjon, opplæring og igangkjøring, samt assistanse og oppfølging i en tre mnd. periode med prøvedrift før endelig overtakelse.

Det er laget et oppsett for prising for hver av stasjonene, der hovedelementene skal prises. Under generell del skal det prises for hver stasjon, som om leveransen blir kun den ene stasjonen.

Dersom man får leveranse av begge stasjonene bør samordning her kunne gi noen besparelser, og det kan da gis en prisendring som vil gjelde dersom man får tildelt begge.



Trykkøkningsstasjon og avløpsspumpestasjon i Lom kommune.

## 5 GENERELLE KRAV TIL MASKINTEKNISK UTSTYR

Krav angitt i dette kapitlet gjelder for alle maskinarbeider som utføres og alt maskinteknisk utstyr som leveres i entreprisen. De maskinelle installasjonene skal tilfredsstillende gjeldende norske forskrifter og normer. De enkelte komponentene skal være CE-merket og maskiner skal tilfredsstillende kravene i maskindirektivet 89/392/EØF.

Når montasjen er klar for el-tilkopling gjennomføres en montasjebefaring. Når montasjen er godkjent av byggherre, kan el-tilkoplingen påbegynnes.

### Egen kontroll

Det stilles krav til egen kontroll (internkontroll) av entreprenøren i anleggsfasen.

Entreprenøren skal dokumentere oppnådde resultater. Dokumentasjonen fremlegges og godkjennes av byggherren under anleggets framdrift. Entreprenøren kan fremlegge eget skjema (opplegg) som byggherren eventuelt kan velge å benytte.

## 5.1 Merking

### Varselmerking

Ved enheter som innebærer helsemessig risiko og som krever vernetiltak, skal det settes opp skilt om faren. Merkingen skal være i samsvar med gjeldende bestemmelser om helsefarlig, brannfarlig og eksplosiv vare.

### Merking av komponenter

Komponenter som er elektrisk tilkoblet, samt manuelle ventiler skal merkes på følgende måte:

Skilt: Svart skrift på hvitt resopalskilt poppet på plate av rustfritt stål. Skilt festes til komponent ved hjelp av mutter på flens eller likeverdig. Bokstavhøyde 6 mm, det benyttes store bokstaver. Skilt skal plasseres etter et visst system, det vil si at de for eksempel skal ha samme orientering på like komponenter. Skilt skal monteres og godkjennes før elektroarbeidene starter.

Tekst: Navn og tagnummer fra maskintegninger om ikke annet er bestemt av byggherren.

## 5.2 Dokumentasjon

### 5.2.1 Arbeidstegninger av prosessutstyr før utførelse.

Entreprenøren skal utarbeide montasjetegninger tilpasset sitt utstyr. Alle tegningene skal målsettes og utføres i skala 1:50. Tegningene skal leveres for godkjenning i god tid før leveransen starter. Tegninger skal leveres både som pdf- filer, og som papir.

### 5.2.2 Dokumentasjon ved overlevering av anlegg

Før overlevering av anlegget skal dokumentasjon av anlegget foreligge. Det skal utarbeides dokumentasjon i 3 sett i A4 ringpermer. Rygg på permer merkes med anleggets navn. 2 sett overleveres byggherre og 1 sett leveres rådgivende ingeniør. All dokumentasjon skal overleveres, som papirkopier og digitalt. Digital utgave kan overleveres som pdf fil.

Følgende dokumentasjon skal foreligge for maskinutstyr:

- Tekniske spesifikasjoner på alt levert utstyr
- Vedlikeholdsinstruks på norsk for alt levert utstyr
- Leverandørdata på alt levert utstyr

Trykkøkingsstasjon og avløpspumpestasjon i Lom kommune.

- Driftsinstrukser for alt utstyr
- "Som bygget" montasjetegninger

All dokumentasjon skal være på norsk, eller som minimum på et nordisk språk.

Utforming av sluttdokumentasjon skal godkjennes av byggherre. Foreløpig utgave må påregnes for gjennomgang og tilbakemelding før endelig utgave overleveres.

Utgifter til tegnearbeid, dokumentasjon, kopiering, nødvendige møter og befaringer, reiser, diett, frakt etc. tas med under post om dokumentasjon dersom dette ikke er tatt med under andre poster.

Alle tegninger skal leveres på dwg- format og som pdf fil.

### 5.3 Klamring av rør i rustfritt stål

Rør skal klamres. Klamring utføres med rustfrie rør, eller rustfrie valsede profiler som fundamenteres i gulv/dekke eller boltes i vegg. Klamringen skal være solid slik at den kan oppta alle opptredende krefter, og slik at endringer pga. temperaturutvidelse kan tas opp.. Plassering og utforming av klamringen må utføres slik at demontering av ventiler, mengdemålere, og annet utstyr ikke hindres.

### 5.4 Overflatebehandling

Overflatebehandlingen skal, om ikke annet er angitt, være utført som følger:

Alle maskiner, motorer, apparatur etc. leveres normalt utvendig behandlet med ett strøk primer og to strøk maling. Skader på maling som måtte oppstå under montasje utbedres eventuelt på stedet. Før maling påføres, skal alle flater være fullstendig rene for fett, rust etc. og tørre.

Sår som oppstår på behandlende metalloverflater under transport eller montasje, skal utbedres umiddelbart.

Rør og utstyr i rustfritt stål, plast og messing leveres ubehandlet. Sveiseskjøter i rustfritt stål behandles med salpetersyre eller beises.

### 5.5 Krav til rør og utstyr.

#### Rørøpplegg

Rørarrangementet bygges i rustfritt stål trykkklasse PN10 dersom annet ikke er spesifisert. Flenser skal være boret som standard PN10.

Forslag til plassering av maskinutstyr er vist på vedlagte tegninger. Detaljutforming av røranlegget tegnes av entreprenør og må tilpasses utstyr som inngår i anbudet. Rørsystemet må ha oppdeling slik at alt utstyr kan demonteres. Ved pumper må stengeventiler plasseres slik at pumpa kan fjernes mens ventilen står på plass.

#### Bend, T-stykker mm

Påstikk og avgreininger på samlestocker skal utføres med prefabrikkerte T-stykker, sadler eller med kaldtrukne utkragede stusser.

#### Materialkvalitet PN10

Alle rør og rørdeler skal være av rustfritt stål, NS-EN 10088-2 og NS-EN 10088-3 (SS2333) eller bedre, med følgende krav til godstykkelse med mindre noe annet er oppgitt:

- $\text{Ø} \leq 50$ :  $t = 1,5 \text{ mm}$
- $\text{Ø} 65 - \text{Ø} 300$ :  $t = 2,0 \text{ mm}$
- $\text{Ø} \geq 350$ :  $t = 3,0 \text{ mm}$

Trykkøkingsstasjon og avløpspumpestasjon i Lom kommune.

### **Sveising og "varme arbeider"**

Alle deler skal TIG-sveises med bakgass. Utvendige sveiseskjøter samt innvendige skjøter som er tilgjengelige skal beises. Deler av sveisearbeidene må utføres på plassen slik at rør kan tilpasses.

Rørøpplegg skal sveises av kvalifisert personell sertifisert etter NS-EN 287.

Sveiseprosedyrespesifikasjon etter NS - EN 288 skal benyttes og fremlegges. Sertifikater for de sveisere som blir benyttet på prosjektet skal fremlegges.

Alle som skal utføre "varme arbeider" ved anlegget skal ha gyldig sertifikat for det.

## **5.6 Montering, oppdeling m.m.**

Rustfrie rørsystemer skal ha flenserforbindelser så deler enkelt kan demonteres, ved reparasjon av pumper etc.

Entreprenøren må selv vurdere om rørøpplegg skal leveres i hele rørlengder eller deles opp for enklere montasje ved veggjennomføringer o.l. Rørøpplegget skal minimum ha flenseskjøter for hver 6 meter. I tillegg til disse flenseskjøtene skal det være så mange Straub-koblinger (strekkefaste om nødvendig) at alle ventiler og annet utstyr enkelt lar seg demontere.

## **5.7 Skjøter**

### **Flenser PN10**

Alle flenser skal være iht. NS 1777/DIN 2532, trykkklasse PN 10. Flenser på rustfrie stålrør skal være rustfrie sveiseflenser eller løsflenser i epoxybelagt silumin og med pressede flensekrager.

### **Bolter, skruer mm**

Alle dykkede bolter, skiver og muttere skal være av rustfritt stål A2 eller A4. Øvrige bolter, skiver og muttere leveres varmforsinket i henhold til NS 1845 og med fasthetsklasse 8.8 etter NS'ISO'4014/4016. Det skal benyttes plane stoppskiver under boltehode og mutter.

Flensepakninger skal ha stålinnlegg.

Alle skruer for rørflenser og armatur skal ha gjengefett.

Alle braketter, ekspansjonsbolter ol. skal utføres i rustfritt stål, støtter som føres til gulv skal utføres med rør.

## **5.8 Måleutstyr**

### **Generelt**

Generelle krav til måleutstyr med signal utgang:

- Krav til kapsling: IP 65
- Nøyaktighet:  $\pm 1$  % av maks. verdi
- Repeterbarhet:  $\pm 1$  %
- Spenning: 230 VAC
- Toleder utstyr: 24 V DC
- Signaltyper: Analoge 4-20 mA

Kontaktfunksjoner skal være potensialfrie

Trykkøkingsstasjon og avløpsspumpestasjon i Lom kommune.

### **Manometre**

Alle manometre skal være væskefylte og ha skala gradert i meter, med nærmeste standard skalaområde. Manometre skal utføres i min. PN 10 dersom ikke annet er spesifisert.

## **5.9 Montering mm.**

Entreprenøren skal foreta en komplett montering, prøvekjøring og inntrimming av alt maskinelt materiell som inngår i anbudet. Montasjene må utføres i sin helhet av entreprenøren. Ved overlevering skal alt utstyr være fullt klart til å tas i bruk. Entreprenøren er alene ansvarlig for leveransens funksjon.

I anbudet skal inngå alt nødvendig materiell, som f. eks. flenseskruer og pakninger, fundament- og innfestningsbolter, forankringsanordninger, klammere m.m. Videre inngår nødvendige trykkmålingsledninger av kobber, armaturer, fittings m.m. for de måleinstrumenter som leveransen omfatter, dersom annet ikke er angitt. Løfteanordninger for montasje er entreprenørens ansvar. Eksisterende løfteutstyr i anlegget kan benyttes, i den grad de dekker behovet.

## **5.10 I gangkjøring, testperiode, og overtagelse**

Alt levert utstyr skal igangkjøres og testes for sin normale driftssituasjon. Entreprenøren skal utarbeide plan for og lede igangkjøringen.

Entreprenøren må sette seg inn i funksjonene på anlegget på en slik måte at han i egen regi skal kunne foreta testing av ventiler, pumper, instrument, automatikk etc.

Etter at alt utstyr er montert og testet avholdes det montasje befaring. Etter godkjent montasje tar kommunen anlegget i bruk, og en 6 måneders prøveperiode starter. Dette betraktes som en delovertagelse i henhold til punkt 37.5 i NS 8407.

Endelig overtagelse gjøres etter **3 måneders** vellykket prøveperiode. Oppstår tekniske problemer i prøveperioden skal entreprenøren uten ugrunnet opphold foreslå og gjennomføre utbedrende tiltak. Ved feil av litt alvorlig karakter begynner en ny 3 måneders prøveperiode fra den dagen utbedringene er gjort. Sikkerhetsstillelsen på 10% utbetales først etter at prøveperioden er utløpt.

## **5.11 Opplæring**

Det skal gis tilfredsstillende opplæring over minst en dag, i forbindelse med igangkjøring av anlegget. Opplæringen skal gi en grundig innføring i drift og vedlikehold av alt levert utstyr inklusive elektro/ automasjon. Det skal bl.a. omfatte:

- Sikkerhetsfunksjoner
- Igangkjøring
- Drift, justeringer.
- Feilsøking.
- Skifte av reservedeler.

Før overtakelse skal det lages en plan for opplæring og service.

## 6 GENERELLE KRAV TIL ELEKTROTEKNISK UTSTYR

Krav angitt i dette kapitlet gjelder for alt elektroteknisk utstyr og alle elektrotekniske arbeidere. Det stilles spesifiserte krav til omfang av den dokumentasjon som skal leveres som del av denne entreprisen. Dokumentasjon anses som en vesentlig del leveranse og skal leveres og godkjennes av byggherre før sluttoppgjør blir utbetalt.

Noen steder i denne beskrivelse er det forlangt en byggherregodkjenning forut for bestilling og/eller montasje. Slik godkjenning fritar ikke entreprenøren for det hele og fulle ansvar for komplette leveranser og ytelser.

Alt arbeid skal i enhver henseende være førsteklasses og fagmessig utført og skal leveres prøvet, rengjort og i full driftsmessig stand, godkjent av aktuelle myndigheter.

Det må kun benyttes sertifisert, førsteklasses materiell som tilfredsstillende gjeldende standarder.

Krav fastlagt i følgende offentlige forskrifter skal følges:

- Elektriske lavspenningsinstallasjoner.
- STF's forskrifter for offentlige tilknyttede kommunikasjonsnett
- Byggeforskriftene.

I tillegg til alle relevante offentlige forskrifter skal alle anlegg og de delprodukter som inngår i disse utføres i henhold til de aktuelle norske standarder (NS) og retningslinjer for prosjektering og dimensjonering. Motorer for pumper etc. skal ha sikkerhetsbryter som bryter strømtilførselen til komponenten.

Alle kabelgjennomføringer i vegger og dekker skal tettes til samme brannklasse som veggen/dekket.

Punktene nedenfor kan gjelde både for elektroinstallasjon og automasjon.

### 6.1 Merking

#### Generelt

Det skal legges vekt på at merking i anlegget blir utført på en slik måte at det gir entydig og varig informasjon for korrekt betjening og bruk av anlegget. Levetid for benyttet merkeutstyr skal minst tilsvare levetiden for den enkelte anleggsdel/komponent som skal merkes.

#### *Merking i automatikktavle*

Alle kabler og komponenter inne i automatikkskapet skal merkes i henhold til krav fra det lokale energiverk. I tillegg skal tagnummer merkes på komponenter i henhold til signalskjema som er vedlagt denne beskrivelsen. Sikringskurser skal spesifiseres med tagnummer og navn på utstyr i klartekst.

Det bør tilstrebes at sikringer, kontaktorer og brytere i samme kurs har samme tallkode.

#### *Merking i tavlefront i underfordelinger*

I tavlefront skal alle komponenter merkes med tagnummer og navn på utstyr på graverte skilt. Graverte skilt skal være hvite med sort tekst, eller være av samme type som brytere og signallamper.

For signallamper benyttes fargekode i henhold til NEN70.75.

### 6.2 Fordelinger

#### Generelt

Foruten generelle bestemmelser under kapittel gjelder etterfølgende bestemmelser for fordelinger.

Trykkøkingsstasjon og avløpsumpestasjon i Lom kommune.

Spenningsystem: Anlegget har nå 230 V. Dersom det tilbys utstyr som krever 400V må det evt. leveres trafo for dette.

Det skal leveres utstyr i el.-skap med kurser og nødvendig sikringsutstyr for alt utstyr som entreprisen omhandler.

Alle nødvendige signaler vedrørende start, stopp, driftstatus og alarm, samt analoge signal legges over på rekkeklemmer.

Det skal benyttes samme type komponenter i skap, brytere, lamper etc.

Motorvern og kontaktorer skal dimensjoneres "ett trinn opp". Alle motorer skal være sikret mot overbelastning i alle faser. Samtlige motorvern skal leveres med gjeninnkoblingssperre og innstilles etter motorens merkestrøm. Releer skal ikke løse ut ved 105 % driftsstrøm ved full last. Releet skal løse ut etter 2 timer ved 120 % driftsstrøm ved full last.

Kabling skal forlegges og utføres etter NEK400-2010 / FEL. Ved revisjon / endring av regelverk eller standard, skal siste gjeldende versjon benyttes.

Som signallamper benyttes lysdioder 24 V.

### **Stigeledninger**

Ingen nye stigekabler skal belastes ut over 80 % av tillatt belastning når anlegget er i full normal drift. Stigekabler til faste tekniske installasjoner med definert effektbehov dimensjoneres i tillegg til ovenstående krav for 20 % økning av effektbehovet. Alle øvrige stigekabler skal dimensjoneres for installert ytelse.

### **Sikringskurser**

For sikring av alle sterkstrømkurser benyttes flerpolede elementautomater til og med 63 A.

For alle motorer og liknende skal det benyttes elementautomater med C-karakteristikk. For ohmske belastninger benyttes elementer med B-karakteristikk.

Over 63A benyttes effektbrytere.