



Ringerike Kommune

Nytt renseanlegg Nes i Ådal. Forespørsel entreprise  
E61 – Prosess og maskinutrustning

Utgave: 1  
Dato: 2014-12-01

## DOKUMENTINFORMASJON

Oppdragsgiver: Ringerike Kommune  
Rapportnavn: Nytt renseanlegg Nes i Ådal. Forespørsel entreprise E61 – Prosess og maskinutrustning  
Utgave/dato: 1/ 2014-10-15  
Arkivreferanse <Tønsberg/534495>

Oppdrag: 534495 – Prosjektering av RA Nes i Ådal  
Oppdragsbeskrivelse: Nytt renseanlegg i Nes i Ådal  
Oppdragsleder: Leif Sigvaldsen  
Fag: VA  
Tema: Avløp;Renseanlegg  
Leveranse: Anbudsgrunnlag prosessutstyr

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

## INNHOLDSFORTEGNELSE

1	ANBUDDSINNBYDELSE .....	5
1.1	Prosjektinformasjon.....	5
1.2	Konkurranseregler.....	5
1.3	Prosjekt-definisjon (PBL).....	6
1.4	Kvalifikasjonskrav – kriterier for deltagelse.....	6
1.5	Orientering om prosjektorganiseringen.....	7
1.6	Tilbudsprosessen .....	8
1.7	Tildelingskriterier .....	9
1.8	Avlysning av konkurransen og totalforkastelse .....	10
2	ANBUSSAMMENSTILLING.....	11
2.1	Sammenstilling av hovedposter.....	11
2.2	Lønns- og prisendring av kontrakten .....	11
2.3	Valutaregulering .....	11
2.4	Regningsarbeider .....	12
2.5	Tidsfrister .....	12
2.6	Underentreprenører .....	13
2.7	Underleverandører .....	13
2.8	Prosjektorganisasjon.....	13
2.9	Vedlegg til anbudet .....	14
3	KONTRAKTSBESTEMMELSER .....	15
3.1	Alminnelige kontraktsbestemmelser .....	15
3.2	Spesielle kontraktsbestemmelser.....	15
3.3	Diverse kontraktsbestemmelser .....	17
4	BESKRIVELSE AV LEVERANSEN .....	19
4.1	Beliggenhet.....	19
4.2	Generelt om anlegg og tomteforhold .....	19
4.3	Dimensjoneringsgrunnlag.....	20
4.4	Prosessutforming .....	20
4.5	PLS og automasjon.....	23
4.6	Andre entrepriser .....	23
4.7	Arbeidsomfang.....	23
5	FORHOLD TIL ENTREPRENØR.....	25
5.1	Entrepriseform .....	25
5.2	Forhold på byggeplassen .....	25
5.3	Innmåling .....	25
5.4	Krav til entreprenør .....	26
5.5	HMS-arbeid.....	26
5.6	Kontroll.....	26
5.7	Partenes representanter, fullmaktsforhold .....	26
6	GENERELLE KRAV TIL MASKINTEKNISK UTSTYR.....	27
6.1	Generelt .....	27
6.2	Egen kontroll .....	27
6.3	Merking .....	27
6.4	Dokumentasjon .....	28
6.5	Klamring av rør i rustfritt stål .....	28
6.6	Overflatebehandling .....	28
6.7	Krav til rør og utstyr.....	29
6.8	Montering, oppdeling m.m.....	30
6.9	Skjøter .....	30

6.10	Ventiler og armatur.....	30
6.11	Sikring av pumper .....	31
6.12	Måleutstyr .....	31
6.13	Montering mm. ....	31
6.14	I gangkjøring, testperiode, og overtagelse.....	32
6.15	Opplæring.....	32
7	GENERELLE ELEKTROTEKNISKE KRAV TIL UTSTYR .....	33
7.1	Generelle krav.....	33

## VEDLEGG

### 1. Tegninger

Plan 0. etasje	HP-101
Plan 1. etasje	HP-102
Snitt	HS-101
Perspektiv	HZ-101
Flytskjema	HZ-001
Bunnplate	BF-U0-001

2. Mengdebeskrivelse
3. SHA-plan
4. Norm for el-installasjoner VA, Ringerike kommune

# 1 ANBUDDSINNBYDELSE

## 1.1 Prosjektinformasjon

Dagens renseanlegg i Nes i Ådal er et gammelt jordinfiltrasjonsanlegg som ikke tilfredsstiller dagens krav til utslippskontroll. Det er heller ikke hensiktsmessig å drive, og det dekker bare en liten del av Nes rensedistrikt.

Kommunen vil derfor bygge et nytt renseanlegg som skal ta i mot avløp fra Nes rensedistrikt. Det blir et anlegg med kjemisk felling, dimensjonert for 650 pe. Leggingen av ny tilførselsledning og byggingen av et nytt renseanlegg er en del av et større prosjekt som også tar for seg vannforsyningen og sanering av eksisterende ledninger.

Det nye renseanlegget skal i sin helhet ferdigstilles før det gamle tas ut av drift.

Bygg, utvendig ledningsanlegg og ny adkomstvei vil bli utført under egne entrepriser. Det vil også bli egne entrepriser for elektrisk installasjon og automasjon og for generell ventilasjon.

Arbeidene er delt inn i følgende entrepriser for renseanlegget:

E 21 – Bygningsmessige arbeider inkl. VVS

E 41 – Elektrotekniske installasjoner

E 61 – Prosess og maskinutrustning

I tillegg skal det anlegges avløpsledninger i Nes:

E 22 – VA-ledningsanlegg

E 62 – Pumpestasjon

Dette anbudsdokumentet gjelder entreprise E 61, og det ønskes tilbud på prosessutstyr for anlegget. Det skal utføres som en delentreprise, basert på de krav og spesifikasjoner som framgår av dette grunnlaget.

Bygningsentreprenør vil være hovedbedrift ved anlegget, og få et koordineringsansvar i byggeprosessen.

Oppdragsgiver:	Ringerike kommune, kommunalteknisk tjeneste
Anskaffelsen:	Nytt renseanlegg Nes i Ådal. Forespørsel entreprise E 61 – Prosess og maskinutrustning
Kunngjøring:	Konkurransen kunngjøres i Mercell.

## 1.2 Konkurranseregler

Anskaffelsen gjennomføres iht Lov om offentlig anskaffelser -2001 del I og del II og Forskrift om offentlige anskaffelser, etter prosedyre for konkurranse med forhandling i ett trinn. Inngitt tilbud skal være bindende i 3 mnd. regnet fra anbudsfrist.

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.

Prosess- og maskinutrustning til Nes renseanlegg i Ådal

### 1.3 Prosjekt-definisjon (PBL)

<b>Tiltakstype:</b>	Anlegg, konstruksjoner og installasjoner
<b>Arbeidsområde:</b>	Maskinutrustning, prosessutstyr.
<b>Godkjenningsområde</b>	
<b>Søknadsplikt:</b>	Søknad som byggesak etter PBL ivaretas av byggherre/rådgivende ingeniør.

### 1.4 Kvalifikasjonskrav – kriterier for deltagelse

Følgende kreves av leverandører til denne kontrakt og skal dokumenteres i tilbudet.

1. **Firma:**

*Kvalifikasjonskrav:*

Registrert firma ved tilbudsfrist.

*Kravet skal dokumenteres med:*

Firmaattest - Attest for registrering i det faglige register som er bestemt ved lovgivning i det land hvor tjenesteyter er etablert, f.eks Foretaksregisteret i Brønnøysund, samt eventuell klassifikasjon for registeret der dette finnes.

2. **Skatte- og avgiftsforhold:**

*Kvalifikasjonskrav:*

Det kreves at alle skatter og avgifter er betalt.

*Kravet skal dokumenteres med:*

Skatteattester, en for merverdiavgift og en for skatt. Attestene skal ikke være eldre enn 6 måneder.

3. **Helse, miljø og sikkerhet:**

*Kvalifikasjonskrav:*

Det kreves at leverandør har et operativt internkontrollsystem som sikrer overholdelse av til enhver tid gjeldende lover og forskrifter inkludert rutiner som sikrer personellens arbeidsmiljø.

*Kravet skal dokumenteres med:*

HMS-egenerklæring.

4. **Kompetanse/ referanser:**

*Kvalifikasjonskrav:*

Det kreves at firmaet har referanser fra oppdrag i løpet av de siste 5 år tilsvarende dette tilbudet. For nystartede firmaer kreves at minst tre medarbeidere har tilsvarende kompetanse de siste 5 år. Anleggsleder o.l. skal ha minimum 5 års erfaring med tilsvarende prosjekter.

*Kravet skal dokumenteres med:*

**Referanser** fra lignende oppdrag med angivelse av når oppdraget er gjennomført og størrelse på oppdraget oppgitt i entreprisekost, samt referanseperson hos oppdragsgiver med telefonnummer. Oppdragsgiver forbeholder seg retten til å kontakte de oppgitte referanser ved behov.

**Sveisesertifikater.** Tilbyder må ha sveisere med gyldige sveisesertifikater på de materialkvalitetene, og med de sveisemetodene som er aktuelle på dette prosjektet. Dette skal dokumenteres med kopi av sveisesertifikatene. Sveisesertifikatene skal som minimum være gyldige frem til 3 måneder etter planlagt sluttdato for entreprisen.

**CV-er** for tilbudt personell og nøkkelpersonell.

5. **Kvalitet:**

## Prosess- og maskinutrustning til Nes renseanlegg i Ådal

### *Kvalifikasjonskrav:*

Det kreves at leverandør har et grundig og veldokumentert KS-system, for eksempel tilsvarende ISO 9001/14001 eller lignende.

### *Kravet skal dokumenteres med:*

Beskrivelse av kvalitetssystem, eventuelt sertifikater eller godkjenninger.

## 6. **Soliditet:**

### *Kvalifikasjonskrav:*

Etablert firma med tilstrekkelig økonomisk gjennomføringsevne.

### *Kravet skal dokumenteres med:*

Foretakets årsregnskap med revisorbekreftelse for siste tre år, evt. supplert med erklæring fra bank/garantiinstitusjon. Byggherre kan innhente kredittopplysninger. ( For firma yngre enn tre år vedlegges regnskapstall for de årene firma har vært i drift.)

## 1.5 Orientering om prosjektorganiseringen

### 1.5.1 Prosjektets representanter

Ringerike kommune har engasjert Asplan Viak AS til prosjektering og bistand i kontraktingsfasen.

Oppdragsgiver: Ringerike kommune, virksomhet for tekniske tjenester  
Pb 123 sentrum  
3502 Hønefoss  
Tlf 32 11 74 00  
Prosjektleder: Nickolai-Thomas Berg  
[nickolai.thomas.berg@ringerike.kommune.no](mailto:nickolai.thomas.berg@ringerike.kommune.no)  
tlf.: 40 91 97 78  
Byggeleder: Ikke bestemt

Rådgivende ingeniør: Asplan Viak AS  
Pb 393 Sentrum  
3701 Skien  
Tlf 976 54 976  
Oppdragsleder: Leif Sigvaldsen  
[leif.sigvaldsen@asplanviak.no](mailto:leif.sigvaldsen@asplanviak.no)

### 1.5.2 Prosjektets art og omfang

Ringerike kommune vil bygge et nytt renseanlegg på Nes i Ådal på østsiden av Begna som skal være i drift før det eksisterende anlegget avvikles. Anlegget skal bygges for fremtidig befolkningsutvikling, dimensjonert for 650 pe.

Kommunen har et mekanisk/kjemisk renseanlegg på Sokna som de er meget fornøyde med, og har derfor ønsket et tilsvarende anlegg på Nes.

Det blir ett anbud for prosessutstyr som omfatter maskinutrustning, levert som en delentreprise. Det vil bli avholdt egne anbudskonkurranser for bygningsmessige arbeider og elektro. Prosessen skal bestå av innløpspumpestasjon, slamseparasjon med kjemisk felling, flokkulering og sedimentering. Det skal være lager for slam med dekanteringsaggregat. Fortykket slam hentes med slamsugebil og kjøres til Ringerikes hovedrenseanlegg, Monserud, ved behov.

## Prosess- og maskinutrustning til Nes renseanlegg i Ådal

Det er en delentreprise og entreprenøren har funksjonsansvar for funksjonaliteten av de enkelte prosesskomponenten, igangkjøring og innjustering av anlegget. Anbudskonkurranser for øvrige fag vil bli avholdt samtidig som denne, og bygningsmessige arbeider vil bli påbegynt på våren 2015. Nytt anlegg forventes ferdigstilt i løpet av 2015.

### 1.5.3 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.

### 1.5.4 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, rørrangement, med mer, tegnet inn med riktige mål på vedlagt utkast til plantegning. Bygningens mål kan justeres når man kjenner faktisk plassbehov, men det er ønskelig at tilbudt prosessutstyr passer inn innenfor det opptegnede bygget.

## 1.6 Tilbudsprosessen

Tilbudsbefaring:	Det vil ikke bli holdt felles tilbudsbefaring. Tomta er tilgjengelig for besøk.
Konkurransesgrunnlag:	Gjøres tilgjengelig for nedlasting fra Mercell for de firma som melder interesse.
Innlevering av tilbud:	<p>Alle tilbud skal leveres elektronisk, med elektronisk signatur, via Mercell-portalen, <a href="http://www.mercell.no">www.mercell.no</a>, innen tilbudsfristen.</p> <p>For sent innkomne tilbud vil bli avvist. (Systemet tillater heller ikke å sende inn tilbud elektronisk via Mercell etter tilbudsfristens utløp).</p> <p>Har du noen spørsmål vedrørende dette anbudet, må disse stilles i kommunikasjonsmodulen i Mercell. Dette for at all kommunikasjon skal loggføres.</p> <p>Er du ikke bruker hos Mercell, eller har du spørsmål knyttet til funksjonalitet i verktøyet, eller hvordan du skal gi tilbud, ta kontakt med Mercell Support: Tlf: +47 21 01 88 60. E-post: <a href="mailto:support@mercell.com">support@mercell.com</a>.</p> <p>Det anbefales at tilbudet levers inn i god tid før fristens utløp. Skulle det komme tilleggsinformasjon fra innkjøper som fører til at du ønsker å endre tilbudet ditt før fristen utgår, kan du gå inn og åpne til-</p>



## Prosess- og maskinutrustning til Nes renseanlegg i Ådal

	<p>budet, gjøre eventuelle endringer og levere på nytt helt inntil tilbudsfristen utgår. Det siste leverte tilbudet regnes som det endelige tilbudet.</p> <p>Tilbudet krever elektronisk signatur ved levering. Du vil under innlevering av tilbudet bli bedt om en elektronisk signatur for å bekrefte at det er aktuell tilbyder som har sendt tilbudet. Elektronisk signatur kan dere skaffe på <a href="http://www.commfides.com">www.commfides.com</a>, <a href="http://www.buypass.no">www.buypass.no</a> eller <a href="http://www.bankid.no">www.bankid.no</a>.</p> <p>Vi gjør oppmerksom på at det kan ta noen dager å få levert elektronisk signatur slik at denne prosessen settes i gang så snart som mulig.</p>
Språk og format:	Tilbudet skal leveres på norsk.
<b>Tilbudsfrist:</b>	<b>Mandag 19. jan. 2015, kl 12.00.</b>
Tilbudsåpning:	Samme dag. Det er <b>ikke offentlig</b> tilbudsåpning. Anbudssummer vil ikke bli kunngjort før byggherre har valgt entreprenør.

### 1.7 Tildelingskriterier

Følgende kriterier og vekting av disse vil bli benyttet for valg av entreprenør:

1.	Tilbudspris	60%
2.	Tekniske løsninger. (Herunder produktvalg, systemløsning, driftsvennlighet)	40%

Maks poengscore for et tilbud er 10 poeng. (dvs.  $(\frac{60}{100} \times 10)$  6 poeng for pris og  $(\frac{40}{100} \times 10)$  4 poeng for tekniske løsninger.)

Tilbyderen som oppnår best poengsum vil bli valgt.

#### Tilbudspris:

For pris vil det gis maks 10 poeng. Tilbyder med lavest pris får full pris-score og 10 poeng. De andre tilbyderne får redusert sin pris-poengandel prosentvis tilsvarende den prosentvise prisforskjellen.

#### Tekniske løsninger:

Ved vurdering av tekniske løsninger vil det bli lagt vekt på forhold som betjeningsvennlighet, sikkerhet for å opprettholde stabilt god drift, kvalitet på materialer og komponenter, systemløsning og energiforbruk.

- Leveringstid for vesentlige slitedeler
- Et pumpetrinn er en fordel
- Virkningsgrad ved aktuelle driftspunkt (dimensjonerende mengde)

For kriteriet gis det maks 10 poeng. Vurderingen gjøres etter rådgivers og byggherres beste skjønn og evt. poengtrekk vil begrunnes.

## **1.8 Avlysning av konkurransen og totalforkastelse**

Oppdragsgiver forbeholder seg retten til å avlyse konkurransen dersom det foreligger saklig grunn, for eksempel ved bortfall av planlagt finansiering eller manglende godkjenning fra politisk hold.

Oppdragsgiver kan forkaste alle tilbudene dersom resultatet av konkurransen gir saklig grunn for det.

## 2 ANBUSSAMMENSTILLING.

### 2.1 Sammenstilling av hovedposter

Postene refereres til mengdebeskrivelsen.

1	GENERELLE KOSTNADER	kr
2	AVLØPSPUMPER, SLAMPUMPER OG DEKANTERINGSAGGREGAT	kr
3	UTSTYR FOR KJEMISK FELLING	kr
4	GRINDOMRØRERE OG SLAMSKRAPE	kr
5	TRYKKLUFTSANLEGG	kr
6	VENTILER	kr
7	MÅLERE OG SENSORER	kr
8	RØRFØRINGER	kr
9	ØVRIGE LEVERANSER OG YTELSER	kr
	<b>SUM</b>	<b>kr</b>
	<b>25 % MERVERDIAVGIFT</b>	<b>kr</b>
	<b>ANBUDSSUM INKLUSIVE MVA</b>	<b>kr</b>

### 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 8405. 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

## Prosess- og maskinutrustning til Nes renseanlegg i Ådal


### 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 brakke drift, samt alle andre utgifter som kan få innvirkning på overtidstillegget.

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

### 2.5 Tidsfrister

Det regnes med valg av prosessentreprenør primo februar, og oppstart på bygningsmessige arbeider i mars 2015. Det vil bli laget en samordnet framdriftsplan for byggeprosjektet. Her angis de leveringstider som entreprenøren mener må innarbeides i planen, som minimum. Ved gjennomføringen må maskinentreprenør tilpasse sine arbeider til samordnet plan.

Tabell 2.1: Frister, dagmulkt mm

Frist for:	Uker fra bestilling	Dagmulkt
Levering av montasjetegninger for egne leveranser		NS 8405, punkt 34
Leveranse av alle komponenter til byggeplass.		Nei
Oppstart montasjearbeider.		Nei
Ferdig, komplett og driftsklart anlegg.		NS 8405 punkt 34.

## 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 som tanker, pumper, blåsemaskiner, 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

---



---

Prosess- og maskinutrustning til Nes renseanlegg i Ådal

## 2.9 Vedlegg til anbudet

Som et minimum skal følgende dokumentasjoner vedlegges:

- Attest fra kommune og fylke vedr. betalte skatter og avgifter, for anbyder og underlevere-  
randører som leverer for mer enn kr. 100 000.-
- Årsregnskap fra de 3 siste år m/revisorbekreftelse.
- HMS-egenerklæring ( se vedlegg 2), og bekreftelse på at firma følger ILO – 94.
- Sertifikat for ISO 14001, eller en miljøplan for arbeidene.
- Dokumentasjon vedr. anbyders kvalitetssikringsrutiner
- Kopi av godkjenninger og sertifikater som anbyder har og som er relevante for denne type  
arbeid.
- Referanseliste over relevante leveranser (for firma og personell).
- CV-er for tilbudt personell.
- 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:	_____

### 3 KONTRAKTSBESTEMMELSER

#### 3.1 Almennelige kontraktsbestemmelser

For prosessleverandørens del av bygge- og anleggsarbeidet inngås en avtale basert på NS 8405, Norsk bygge- og anleggskontrakt.

#### 3.2 Spesielle kontraktsbestemmelser.

Suppleringer og endringer til NS 8405:

##### **Pkt 3.1 Kontraktdokumenter.**

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

##### **Pkt 8 Varsler og krav**

3. ledd kommer ikke til anvendelse på krav som for første gang fremsettes i sluttoppgjøret.

##### **Pkt 9.3 Byggherrens sikkerhetsstillelse**

Erstattes med: *"Byggherren stiller ikke sikkerhet."*

##### **Pkt 10.1 Entreprenørens plikt til å holde kontraktsarbeidet forsikret**

Følgende tilføyes:

Forsikringen skal opprettholdes inntil alle arbeider vedrørende hele entreprisen er overtatt av byggherren.

##### **Pkt 10.3 Kontroll**

Følgende tilføyes:

Entreprenørens forsikringer i henhold til pkt 10 skal innen 14 dager etter kontraktsinngåelse dokumenteres. Byggherren plikter ikke å betale avdrag før han har mottatt nevnte attester.

##### **Pkt 11.2 Kontraksstridig utførelse og skader på kontraktsarbeidet i byggetiden**

Følgende tilføyes:

Byggherren skal sette en rimelig frist for entreprenørens utbedring. Dersom fristen oversittes, gjelder pkt 36.3 tilsvarende.

##### **Pkt 12 Forhold på byggeplassen**

Følgende tilføyes:

I konkurransegrunnlaget påligger det entreprenøren en rekke plikter til å ivareta kravene knyttet til sikkerhet, helse, arbeidsmiljø og ytre miljø. Byggherren kan kreve dagmulkt dersom disse pliktene misligholdes og forholdet ikke blir rettet innen en rimelig frist gitt ved skriftlig varsel fra byggherren. Mulkten løper fra fristens utløp til forholdets opphør. Mulkten per hverdag skal utgjøre én promille av kontraktssummen, men ikke mindre enn NOK 1 500. Mulkten skal betales i tillegg til eventuell dagmulkt for forsinkelse. Unnløstelse av å rette forholdet innen fristens utløp anses som vesentlig mislighold og kan påberopes av byggherren som grunnlag for heving i en periode på 1 måned etter fristens utløp. For mislighold av slike plikter der misligholdet ikke kan rettes, påløper en bot på NOK 10 000 per mislighold.

##### **Pkt 12.1 Lover, offentlige forskrifter og vedtak**

Nytt andre, tredje og fjerde ledd:

## Prosess- og maskinutrustning til Nes renseanlegg i Ådal

Leverandøren skal på områder dekket av forskrift om allmenngjort tariffavtale sørge for at ansatte i egen organisasjon og ansatte hos eventuelle underleverandører ikke har dårligere lønns- og arbeidsforhold enn det som følger av gjeldende forskrifter. På områder som ikke er dekket av denne forskriften, skal leverandøren på samme måte sørge for at egne og eventuelle underleverandørers ansatte, ikke har dårligere lønns- og arbeidsforhold enn det som følger av gjeldende landsomfattende tariffavtale for den aktuelle bransje. Dette gjelder bare for ansatte som direkte medvirker til oppfyllelse av leverandørens forpliktelser under avtalen.

Alle avtaler leverandøren inngår og som innebærer utførelse av arbeid under denne avtalen skal inneholde tilsvarende forpliktelser. Dersom leverandøren ikke oppfyller denne forpliktelsen, har oppdragsgiver rett til å holde tilbake deler av kontraktssummen, tilsvarende ca 2 (to) ganger innsparingen for leverandøren, inntil det er dokumentert at forholdet er bragt i orden.

Leverandøren skal på forespørsel fra oppdragsgiver legge frem dokumentasjon om de lønns- og arbeidsvilkår som blir benyttet. Oppdragsgiver og leverandør kan hver for seg kreve at opplysningene skal legges frem for en uavhengig tredjepart som oppdragsgiver har gitt i oppdrag å undersøke om kravene i denne bestemmelsen er oppfylt. Leverandøren kan kreve at tredjeparten skal ha undertegnet en erklæring om at opplysningene ikke vil bli benyttet for andre formål enn å sikre oppfyllelse av leverandørens forpliktelse etter denne bestemmelsen. Dokumentasjonsplikten gjelder også underleverandører. Dersom en uavhengig tredjepart kommer til at kravene i denne bestemmelsen ikke er oppfylt, og leverandøren bestrider dette, kan oppdragsgiver kreve at leverandøren og underleverandører legger frem dokumentasjon for oppdragsgiver om de lønns- og arbeidsvilkår som blir benyttet. Leverandøren plikter å påse at lovbestemte krav til arbeidstid og overtid overholdes.

### **Pkt 15 Bruk av underentreprenør**

Følgende tilføyes:

*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 25.2 Entreprenørens krav på vederlagsjustering**

Følgende tilføyes:

*Kompensasjon for økte utgifter til kapitalytelser og drift av rigg som følge av forlengelse av byggetiden grunnet forhold entreprenøren selv ikke rår over, kompenseres etter følgende formel:*

$$V_f = 0,7 \times R \times ((T_2 - T_1) / T_1)$$

*V<sub>f</sub>: Kompensasjon for økte utgifter til kapitalytelser og drift av rigg.*

*R: Opprinnelig avtalt vederlag for kapitalytelser og drift av rigg.*

*T<sub>1</sub>: Opprinnelig byggetid*

*T<sub>2</sub>: Avtalt ny byggetid*

### **Pkt 28.1 Avregning av kontraktssum og inntøst**

*Betalingen skal skje som følger:*

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



Prosess- og maskinutrustning til Nes renseanlegg i Ådal

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.

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 6 mnd. vellykket prøvedrift. Oppgjøret omfatter de siste 10 % av kontraktsummen.

#### **Pkt 29.1 Betalingsfrist**

Endres til:

Fakturering skal skje med betaling per 30 dager. Betalingsfristen begynner ikke å løpe før levering er skjedd og godkjent faktura er mottatt.

#### **Pkt 32.2 Forberedelse til overtakelsesforretning**

Første ledd får følgende tilføyelse: Vedlagt innkalling til overtakelsesforretning skal følge et dokument hvor det fremgår at entreprenøren har sluttbefart egne arbeider og hvilke mangler han noterte seg på befaringen.

Andre ledd gjelder også for tekniske installasjoner.

#### **Pkt 32.3 Overtakelsesforretning**

Første ledd får følgende tillegg: På overtagelsesforretningen skal entreprenøren overlevere listen over de mangler han noterte seg på sluttbefaringen av egne arbeider, jf. punkt 32.2 ovenfor, med bekreftelse på at manglene har blitt utbedret.

#### **Pkt 33.2 Betaling av slutfaktura. Innsigelser og krav.**

Fristen i NS 8405 pkt 33.2 første ledd første punktum begynner først å løpe når byggherren har mottatt endelig versjon av både slutfaktura og sluttoppstilling, begge oppsatt iht. NS 8405 pkt 33.1 og vedlagt komplett kontraktsmessig underlag og dokumentasjon.

#### **Pkt 34.1 Dagmulktbelagte frister**

I tillegg til sluttfristen er følgende frister dagmulktbelagte:

- a) entreprenørens frist til å utarbeide og fremlegge fremdriftsplan etter NS 8405 pkt 18.1,
- b) frist for igangsetting av arbeid på byggeplass,
- c) frister som er oppgitt som dagmulktbelagte andre steder i kontraktsdokumentene.

Dersom entreprenøren har fått dagmulkt på delfristen for oppstart prøvedrift, skal dette dagmulktbeløpet gå til fradrag i dagmulkten som påløper ved overskridelse av sluttfristen.

### **3.3 Diverse kontraktsbestemmelser**

Byggeblankett 8405A vil bli benyttet og følgende er bestemt:

Pkt 3: Alt 2

Pkt 4: Alt 3

Pkt 6: Alt 1a

Prosess- og maskinutrustning til Nes renseanlegg i Ådal

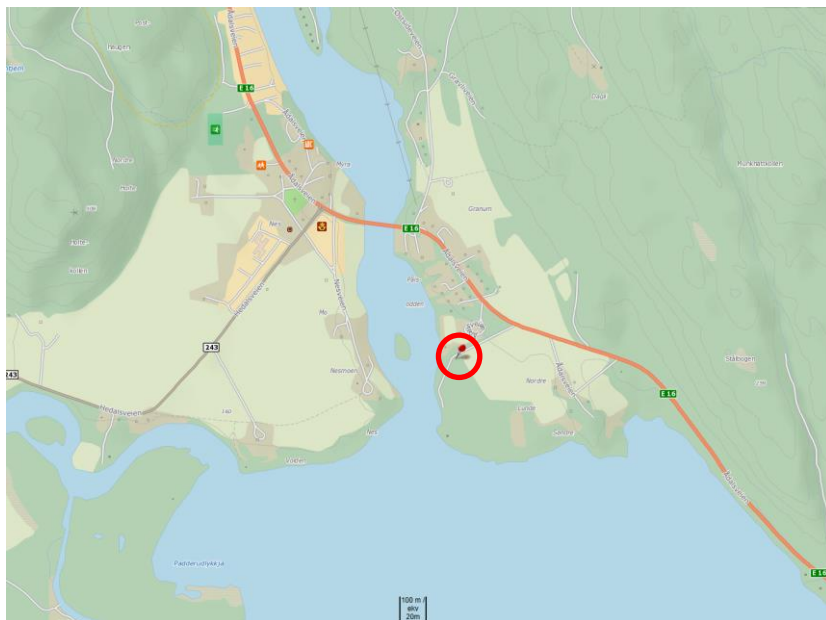
Pkt 7: Alt 2

Pkt 8: Alt 1b.

## 4 BESKRIVELSE AV LEVERANSEN

### 4.1 Beliggenhet.

Anlegget skal ligge mellom E16 og Begna på østsiden av Begna litt sør for Nes sentrum. Nærmeste adresse er Ådalsveien 1120.



Figur 1: Lokalisering av nye Nes renseanlegg i Ådal.

### 4.2 Generelt om anlegg og tomteforhold

Nytt renseanlegg vil bli bygget på eiendom Gnr/bnr 302/4. Eksakt lokalisering vises i figur 1. Anlegget legges med gulvnivå på kote 154. NVE har beregnet høyde for 50-års flom til å være på kote 152,8. I mai 2013 var vannstanden den høyeste på 60 år, og nådde opp rundt kote 153. Det er ikke gjort beregning for 100- eller 200 års flomnivå i Sperillen.

Anlegget vil få et innløpskammer, og herfra pumpes avløpsvannet videre i prosessen med tørropstilte pumper i kjelleren på utsiden av innløpskammeret. Innløpskammeret skal utrustes med overløp for uforutsette situasjoner der anlegget ikke greier å ta unna den inkomende avløpsmengden. Overløpet går til utslippsledningen.

(Det plasseres også en innløpskum med overløp på utsiden av bygget for de situasjonene der man er avhengige av å stenge innløpsventilen. Senter på overløpsrør legges på kote 153)

Innløpspumpene pumper avløpet videre via flokkuleringsbasseng til sedimenteringsbasseng, og på veien dit måles mengde og det tilsettes fellingskjemikale for felling. Avløpsvannet renner fritt ut via overløpsrenne i sedimenteringsbasseng. Det flokkuleres i to flokkuleringsbassenger i serie. Flokkuleringsbassengene utrustes med grindomrører. Sedimenteringsbassenget er sentermatet og utrustes med en roterende slamskraper som skrapet sedimentert slam til slamlomme i sentrum av bassenget.

Fra bunnen av sedimenteringsbassenget og fra de to flokkuleringsbassengene pumpes slam til slamlager via en eksenterskrue slampumpe. Slamlageret utstyres med et flytende dekan-

Prosess- og maskinutrustning til Nes renseanlegg i Ådal

teringsaggregat. Klarfase pumpes tilbake til innløpskammeret. Slam hentes av sugebil med jevne mellomrom og transporteres til Monserud renseanlegg for videre behandling der.

Den prosjekterte prosessen er vist i vedlagt flytskjema og tegninger.

### 4.3 Dimensjoneringsgrunnlag

$Q_{Dim}$ =	17 m <sup>3</sup> /h
$Q_{maksdim}$ =	33 m <sup>3</sup> /h
Personbelastning dimensjonerende=	650 pe
Spesifikk belastning BOF <sub>5</sub> =	60 g/pe*d
Dimensjonerende belastning BOF <sub>5</sub> =	39 kg/d
Spesifikk belastning total fosfor =	1,8 g/pe*d
Dimensjonerende belastning total fosfor =	1,17 kg/d
Rensekrav fosfor =	90 %

### 4.4 Prosessutforming

I dette kapitlet beskrives de enkelte prosesstrinn, med krav som gjelder noen av komponentene. I anbudet skal alle nødvendige leveranser for komplett, driftsklar prosess være med. Det er laget et detaljert oppsett av prosessen med rørføringer og alle nødvendige komponenter, dette må imidlertid tilpasses størrelse og dimensjoner på de komponentene entreprenøren velger å tilby.

Prosessavsnittene er beskrevet i de etterfølgende punkter og tag henvisningene henviser til taker i flytskjema.

#### 4.4.1 Generelt

Betongarbeid og byggingen av div. bassenger og kammer vil bli utført under annen entrepris. Grunnrør og innmursdeler skal leveres i denne entreprisen og vil støpes inn i henhold til entreprenørens montasjetegninger.

#### 4.4.2 Strømforsyning

Strømforsyningen på anlegget vil være 400 V. Motorer og andre strømkrevende komponenter må tilpasses dette.

#### 4.4.3 Innløpspumpestasjon.

BIR (bunn innvendig rør) på innløpsrøret som kommer inn i innløpskammeret ligger på kote 151,4. Det skal bygges stasjon med to tørroppstilte pumper (IN\_P1 og IN\_P2), fortrinnsvis sentrifugalpumper med tilbaketrukket virvelhjul.

Pumpene som leveres skal være egnet for å pumpe kloakk/avløpsvann og hver skal ha 100% kapasitet i forhold til  $Q_{maksdim}$ . Pumpene skal ha turtallsregulering for å få en jevn vannmengde inn på anlegget.

Tilgangen til innløpskammeret skal være via en hengslet aluminiumsluke i gulvdekket. Det skal legges opp til punktavsug fra innløpskammeret.

Innløpskammeret skal utrustes med en overløpskasse for situasjoner der renseanlegget av en eller annen grunn ikke greier å ta unna den inkommende mengden med avløpsvann.

## Prosess- og maskinutrustning til Nes renseanlegg i Ådal

Overløpskassen skal utformes med V overløp og nivåmåler for å kunne registrere overløpsmengden (UT\_FT2). Undekant V-overløp legges på kote 152,9.

Pumpene skal monteres med stengeventiler og tilbakeslagsventiler som vist i vedlagt flytskjema og tegninger.

Det legges opp til automatisk prøvetaking av innløpet (IN\_VP1). Prøvetakeren skal være av type og montering som kan godkjennes for akkreditert prøvetaking.

Det legges opp til mulighet for å blåse inn trykkluft på sugeledningene til innløpspumpene.

### 4.4.4 Utstyr for kjemisk felling.

Mengden avløp som pumpes videre i prosessen fra innløpskammeret mengdemåles (IN\_FT1). Denne mengdemålingen vil være med på å styre doseringen av fellingskjemikaliet. Doseringen av fellingskjemikaliet skal hovedsakelig være mengdestyrt, men skal kunne overstyres av pH (FLO\_QT1) dersom denne avviker for mye fra optimal fellings pH. Dvs, at dersom pH ved normal kjemikaliedose blir for høy skal mengden fellingskjemikalie økes for å få ned pH. pH måleren skal legges opp med automatisk spyling av pH elektrode. Den automatiske spylingen gjøres med en magnetventil.

Anlegget skal ha en liggende lagertanker for fellingskjemikalie plassert som vist på skisse i kjelleren på anlegget, med et volum på ca. 8 m<sup>3</sup>. Tankene skal ha påfylling utenfra via DN110, med utlufting/overløp DN160 som leder ut. Tanken plasseres i et fangvolum som skal romme like mye som volumet av tanken. Ved gulvnivå i dette fangvolumet plasseres en vann på gulv vakt som gir alarm dersom det skulle oppstå en lekkasje på tanken. Nivå i kjemikalietankene overvåkes av en nivå giver (DFE\_LT1).

Det skal være to doseringspumper (DPA\_P1 og DPA\_P2), begge med 100% kapasitet mot  $Q_{maksdim}$ , hvor en til enhver tid står som reserve slik at anlegget kan drives med  $Q_{maksdim}$  selv om ei doseringspumpe er ute av drift. Doseringsutstyr skal plasseres på egen tavle i et eget skap med beskyttelse mot sprut, og med drenering som fanger opp evt. søl. Dette ledes ned i fangdammen rundt kjemikalietankene. Ledning til doseringspunktet utføres med fleksibel slange som trekkes i varerør, slik at slangen lett kan skiftes. Det skal legges opp til to separate doseringslinjer fra kjemikalietank til doseringspunkt.

Innblanding av fellingskjemikale skal gjøres med en statisk mikseenhet, og flokkulering gjøres i to flokkuleringskamre i serie. Flokkuleringskamrene agiteres ved hjelp av to grindomrørere (FLO\_R1 og FLO\_R2).

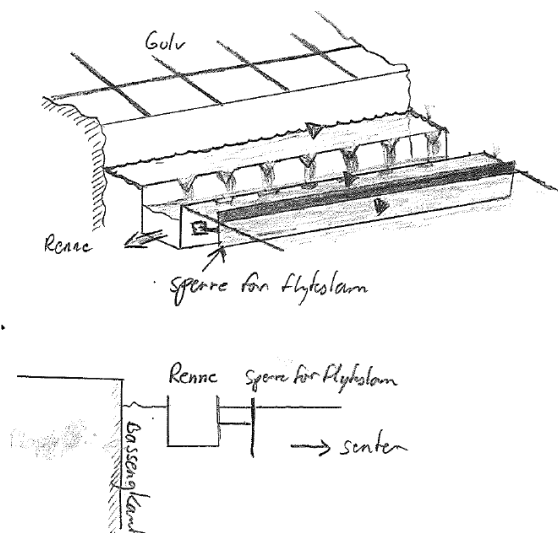
Alle deler som kommer i kontakt med fellingskjemikaliet må være bestandig mot alle aktuelle typer kjemikalie.

### 4.4.5 Partikkelseparasjon.

Siste trinn i renseprosessen blir separasjon av partikler ved sedimentering. Det legges opp til ett enkelt kvadratisk sedimenteringsbasseng som er sentermatet. Bunnen av bassenget koner ned mot slamlomme i sentrum, og det skal leveres en sirkulær roterende slamskrape (SED\_R1) for å frakte slam fra periferien til slamlommen.

Sedimenteringsbassenget utstyres med en overløpsrenne som ligger langs ytterkant av bassenget. Rennen skal ha V formede innløp langs kanten. På innsiden av overløpsrennen monteres en sperre for flytselam, som vist i illustrasjonen nedenfor.

## Prosess- og maskinutrustning til Nes renseanlegg i Ådal



Figur 2: Illustrasjon av overløpsrenne med spørre for flyteslam på innsiden.

Evt. flyteslam og andre flytende elementer skal kunne fjernes med en vipperenne. Fra vipperennen transporteres evt. flytelegemer direkte inn i slamlageret. Slam fra senter av sedimenteringsbassenget pumpes via en slampumpe (SL\_P1) til slamlageret. Utløp fra bunnen av sedimenteringsbassenget utstyres med en automatisk ventil (SED\_PV1). Utløpene fra bunnen av de to flokkuleringskamrene utstyres også med automatiske ventiler (FLO\_PV1 og FLO\_PV2) slik at slampumpen (SL\_P1) også kan pumpe sedimentert slam fra flokkuleringskamrene og til slamlageret. Slampumpen skal kunne stenges av med manuelle ventiler i forbindelse med vedlikehold. Etter slampumpen overvåkes trykket på slamledningen med en trykksensor (SL\_PS1) slik at evt. tilstopninger av røret kan avdekkes.

### 4.4.6 Slamlager

Dette blir på ca. 40 m<sup>3</sup>, og det skal utstyres med et flytende dekanteringsaggregat (SL\_P2) med skumspørre. Dette skal kunne flyte fritt opp og ned på overflaten av slam/vann i slamlageret langs to/tre guiderør. Fra dekanteringsaggregatet skal det være en fleksibel slange frem til permanent rør. Slamlageret skal utstyres med et nødoverløp til innløpskammeret. Klarfasen fra dekanteringsaggregatet pumpes tilbake til innløpskammeret. Fra slamlageret legges det opp en permanent sugeledning fra bunnen av bassenget og ut på utsiden av vegg i 1. etg. I forbindelse med denne sugeledningen skal det legges opp et permanent rør med mulighet for å blåse inn trykkluft for å hjelpe til ved tømning av slamlageret. Slambiler som skal hente slam fra renseanlegget skal via den permanente sugeledningen kunne tømme slamlageret.

### 4.4.7 Miljøavtrekk

Alle enheter som forventes å avgi lukt skal bygges med tett innkapsling, og med avtrekk slik at man sikrer undertrykk ved luktkilden. System for å ivareta lukt inngår i VVS delen av byggentreprise.

### 4.4.8 Utløp

Renset vann renner fritt ut via overløpsrenne og ut til utslippsledningen. Det legges opp til automatisk prøvetakning av utløpet (UT\_VP1). Prøvetakeren skal være av type og montering som kan godkjennes for akkreditert prøvetaking.

Prosess- og maskinutrustning til Nes renseanlegg i Ådal

#### 4.4.9 Øvrige leveranser og ytelser

Det inngår øvrig utstyr i leveransen som ikke henføres til noe bestemt prosessstrinn. Det skal leveres trykkluftutstyr for å operere pneumatiske ventiler. Denne skal ha kjøletørke for lufta.

Det skal leveres en hengslet aluminiumsluke over innløpssumpen, og plexiglasskuper over sedimenteringsbasseng og slamlager samt aluminiumsdekke over flokkulerings- og sedimenteringsbasseng.

Det skal leveres en løpekatt opphengt i taket i 1. etg for å løfte tyngre komponenter opp fra kjelleren.

For utpumping av spylevann og lignende skal det leveres en lensepumpe som skal pumpe fra sump i kjelleren. Lensepumpen skal starte og stoppe på signal fra egen vippebryter.

For å varsel om evt. oversvømmelser i kjelleren monteres det en vann på gulv vakt i kjellerrommet.

I leveransen inngår opplæring av driftspersonell. Entreprenør skal sette anlegget i drift med innjustering av alle nødvendige parametere slik at rensekravene blir oppfylt. Videre inngår oppfølging av driften, med bistand ved behov, i en periode med 6 mnd. prøve-drift. Først etter en prøveperiode med drift uten alvorlige driftsfeil vil byggherre ha endelig overtakelse av anlegget.

### 4.5 PLS og automasjon

Renseanlegget vil få styring med PLS, og driftskontrollanlegg. Dette leveres i en annen entrepriser. Kabling til og fra strømkrevende komponenter og komponenter som skal sende og/eller motta analoge og digitale signaler gjøres i en annen entrepriser. Entreprenør for maskinutstyr (denne entreprisen) skal levere nødvendig underlag til el- og automasjonsleverandøren.

Det er viktig at en får med alle alternative driftsmåter (valgmuligheter) som prosessinstallasjonen gir mulighet for i programmeringsunderlaget.

### 4.6 Andre entrepriser

Arbeidene på renseanlegget er delt inn i følgende entrepriser:

- E 21 – Bygningsmessige arbeider inkl. sanitær
- E 41 – Elektrotekniske installasjoner
- E 61 – Prosess og maskinutrustning

### 4.7 Arbeidsomfang

En detaljert beskrivelse av forespurt leveranse finnes i mengdebeskrivelsen, men i grove trekk inkluderer denne entreprisen følgende:

- Alle nødvendige arbeidstegninger og montasjetegninger for maskinutstyret, basert på de tegninger som ligger i tilbudsgrunnlaget.

## Prosess- og maskinutrustning til Nes renseanlegg i Ådal

- Levering og montering av alt røropplegg og maskinutstyr for komplett, driftsklart anlegg. Maskinkomponenter skal være med aktuelle sensorer, endebrytere etc., med ledning til koplingsboks, klar for at elektroinstallatør kan kople til kabel.
- Frakt av alt utstyr i entreprisen til anleggsplassen.
- Dokumentasjon på alt levert utstyr, driftsinstruks på norsk og opplæring av driftspersonale.
- Test og oppstart av anlegget, og driftsoppfølging i en prøveperiode.

Komponenter som innmuringsrør med krager for gjennomføringer, bjelker for support av skarper og omrørere må leveres til byggetreprentøren som skal bygge selve bygget.

Koordineringen av når i byggeprosjektet installasjonen av det maskintekniske utstyret skal gjøres må avklares nærmere når både entreprenør for prosess og bygg er kontrahert. Denne koordineringen gjøres av hovedbedriften.

Som underlag til el- og automasjonsleverandør skal det leveres:

- I/O lister for alt utstyr som er levert
- Alarmlister med alarm tekster
- Kommandolister, med navn på alle aktuelle kommandoer som er nødvendige for at anlegget skal kunne kjøres i auto og i manuelt fra driftskontroll.
- Parameterlister med alle settpunkt (alarmgrenser, nivåer etc.) og bærverdier (mengde, temperatur etc.) drifts- og pausetider etc. som operatør skal endre
- Beskrivelse av alle sikkerhetsferriglinger, at pumpe stopper ved utløst trykkbryter etc.
- Beskrivelse av prosess med ferriglinger, fyller/tømme sykluser, regulatorer etc.

For skjermssystem skal leveres:

- Underlag for prosessbilder

For elektroinstallasjon skal leveres:

- Underlag for kabling, strømforsyning til alle maskinkomponenter og alle signalkabler.

Entreprenør skal delta på prosjektmøter der. I prosjekteringsfasen vil det bli avholdt møte med byggherre der en gjennomgår:

- Prinsipper for styring av anlegget.
- Samkjøring av utstyr, så man får en hensiktsmessig kontroll og styring av driften.
- Tilpasning til øvrige fag.



## 5 FORHOLD TIL ENTREPRENØR

### 5.1 Entrepriseform

Maskin og prosessutstyr skal leveres som en sideentreprise, der entreprenøren har ansvar for de enkelte komponenter i leveransen og at disse fungerer i henhold til kravspesifikasjon. Alt utstyr skal være komplett for å settes i drift, med nødvendige sensorer, endebrytere etc. ferdig internt koplet og klart for tilkopling av elektrisk kabel.

Anbudet skal leveres med dokumentasjon av tilbudt utstyr, og pris for hovedavsnittene skal føre inn i prisoppsettet i kap 2.1. Byggherres krav til komponentene er beskrevet, som kapasiteter og spesielle forhold som skal ivaretas.

Ved siden av prosessleveransen vil byggherre inngå avtale for bygningsmessige arbeider og for elektroinstallasjon og VVS. Dette vil være egne sideordnede entrepriser.

### 5.2 Forhold på byggeplassen

Alle omkostninger som følge av avsnittene nedenfor regnes inn i kapittel for generell rigg og drift, dersom ikke annet er nevnt.

Det vil bli arrangert byggemøter på anleggsplassen så ofte som byggherren finner det nødvendig, min. hver 14. dag. Entreprenøren har møteplikt med det personell som byggherren innkaller.

#### 5.2.1 Rydding/renhold

Generelt skal både riggområde og byggeplass ryddes for alt som ikke vedkommer det endelige anlegget ved ferdigstilling. Det skal også holdes ryddig og rent under hele byggeperioden.

Avhending av avfall skal gjøres i henhold til avfallsplan, med sortering i aktuelle fraksjoner. Emballasje av papp eller treverk etc. kan kastes i konteiner på stedet.

#### 5.2.2 Brakkerigg, strøm, vann, telefon etc.

Entreprenøren kan etablere riggplass ved renseanlegget etter avtale med byggherren. Det skal da legges fram en riggplan med antall og plassering av brakker, containere for utstyr og avfall etc. Entreprenøren må selv sørge for brakker med garderobe, spiserom etc. Lager for egne materialer og utstyr holdes av entreprenør.

Entreprenørene ordner kommunikasjon etter behov. Minstekrav er at entreprenøren kan nå via mobiltelefon på byggeplass.

### 5.3 Innmåling

Entreprenøren har ansvar for all nødvendig oppmåling for egne arbeider på anlegget. Mål som er kritiske for montasjen må kontrolleres på stedet, og en må utforme utstyr slik at det er mulighet for noe tilpasning.

## 5.4 Krav til entreprenør

Anlegget skal ha anleggsleder med dokumentert erfaring fra arbeider av lignende art. Vedkommende skal for øvrig inneha kompetanse som står i forhold til oppgaven, og være innstilt på et utstrakt samarbeid med kommunen og andre impliserte.

Anleggsleder skal ha fullmakt til å ta nødvendige avgjørelser på plassen. Han skal innen normal arbeidstid alltid være å treffe på anleggskontor eller telefon.

## 5.5 HMS-arbeid

Bygningsentreprenør vil få rollen som hovedbedrift i h.h.t. forskrift om internkontroll, fastsatt ved kgl. res. 22 mars 1991. Byggherrens SHA-plan er vedlegg til dette anbudsgrunnlaget.

Entreprenørens prosjektleder og montasjeleder skal gjennomgå HMS-rutiner ved anlegget sammen med driftsleder.

## 5.6 Kontroll

Alt levert arbeid skal være utført etter en god fagmessig standard. Byggherren vil føre kontroll med arbeidet under dets framdrift. Entreprenøren plikter til enhver tid å rette seg etter pålegg gitt av kontrolløren dersom denne finner feil eller mangler ved materialer, materiell eller utførelse.

Entreprenøren er ansvarlig for at han i alle henseender leverer et arbeid i samsvar med kontrakten, og byggherrens kontroll fritar han ikke for dette ansvar.

Entreprenøren skal selv gjennomføre en egenkontroll som sikrer at utførelsen er i henhold til gjeldende norske standarder, beskrivelser og arbeidstegninger. Entreprenøren skal ha et kontrollsystem som kan framlegges på forlangende.

## 5.7 Partenes representanter, fullmaktsforhold

Prosjektleder er byggesakens administrative leder og har fullmakt til å forplikte tiltakshaver i ordinære saker av teknisk karakter. Han er byggherrens representant på byggeplassen. Bestilling av endringsarbeider skal skje gjennom prosjektleder. Entreprenørens prosjektleder skal tilsvarende ha fullmakt til å forplikte entreprenør i ordinære saker som kan oppstå under arbeidets gang. Byggherre forbeholder seg rett til å endre organisering, og vil i så fall melde fra om det til entreprenør. Skifte av nøkkelpersonell hos entreprenør, angitt i pkt. 1.8, kan bare skje med samtykke fra byggherre.

## 6 GENERELLE KRAV TIL MASKINTEKNISK UTSTYR

### 6.1 Generelt

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-tilkøpling gjennomføres en montasjebefaring. Når montasjen er godkjent av byggherre, kan el-tilkøplingen påbegynnes.

### 6.2 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.

### 6.3 Merking

#### 6.3.1 Varselmerking

Ved enheter som innebærer helsemessig risiko og som krever vernetiltak, skal det settes opp skilt om faren. Det kan være om bruk av øyebeskyttelse ved fare for sprut av etsende væske etc. Merkingen skal være i samsvar med gjeldende bestemmelser om helsefarlig, brannfarlig og eksplosiv vare.

#### 6.3.2 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.

#### 6.3.3 Merking av rør

Alle rør som fører vann skal merkes med strømningsretning, medium og til/fra adressering. Det kan vær opplysninger for eksempel som:

- Slam, fra flokkulering og sedimentering til slamlager.
- Avløpsvann, fra innløpspumper til flokkulering og sedimentering.
- Dekanteringsvann, fra slamlager til innløpskammeret.

Det skal benyttes anerkjent merkesystem som Flow Code eller likeverdig system.

Prosess- og maskinutrustning til Nes renseanlegg i Ådal

## 6.4 Dokumentasjon

### 6.4.1 Arbeidstegninger av prosessutstyr før utførelse.

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

### 6.4.2 Underlag for elektro/driftskontroll.

Entreprenør skal levere klart og entydig underlag for prosessstyring/driftskontrollanlegg. Underlaget skal beskrive alle komponenter, kraftforsyninger, signaler og alarmfunksjoner som levert utstyr krever. Det skal omfatte: Tavletegninger, En-linjeskjemaer, Dokumentasjon av komponenter, Funksjonsbeskrivelse og komplett koplingskjema.

### 6.4.3 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
- 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.

## 6.5 Klamring av rør i rustfritt stål

Rør skal klamres. Klamring utføres med rustfrie rør, eller rustfrie valsede profiler som monteres 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.. Plasse-ring og utforming av klamringen må utføres slik at demontering av ventiler, mengdemålere, og annet utstyr ikke hindres.

## 6.6 Overflatebehandling

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

## Prosess- og maskinutrustning til Nes renseanlegg i Ådal

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 behandelende 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.

## 6.7 Krav til rør og utstyr.

### 6.7.1 Røropplegg

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 pumpe kan fjernes mens ventilen står på plass.

### 6.7.2 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:

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

### 6.7.3 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.

Røropplegg 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.

### 6.7.4 Kontroller som kontraheres og betales av byggherren.

Byggherre skal kunne utføre 100 % visuell kontroll, 10 % røntgenkontroll og 10 % penetrantkontroll av sveisene før levering fra verksted. Ved røntgenkontroll skal sveisekarakteren være minimum 3 (tre). Entreprenøren skal oversende produksjonstegning av det enkelte rør

## Prosess- og maskinutrustning til Nes renseanlegg i Ådal

til byggherren i god tid før røret skal leveres til byggeplassen slik at sveisekontrollen kan planlegges og gjennomføres. Entreprenøren skal utarbeide lister over når det enkelte rør skal produseres.

Oppdaterte lister med påskrift om hvilke rør som er ferdig produserte, av hvilken sveiser, og om utførte kontroller oversendes ukentlig på telefaks/e-post til byggherren.

### **6.7.5 Kontroller som kontraheres av byggherren og betales av entreprenøren.**

For hver sveis som underkjennes, kontrolleres to nye sveiser utført av samme person som sveiste den underkjente sveisen.

Kontrollen avsluttes når de to siste prøvene godkjennes.

All oppretting av underkjente sveiser bekostes av entreprenøren.

## **6.8 Montering, oppdeling m.m.**

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

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

## **6.9 Skjøter**

### **6.9.1 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.

### **6.9.2 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.

## **6.10 Ventiler og armatur**

### **6.10.1 Generelt**

Manuelle stengeventiler skal være skyvespjeldventiler. Mindre stengeventiler for forbruksvann, prøvetaking mm kan utføres med kuleventiler i rustfritt stål.

Prosess- og maskinutrustning til Nes renseanlegg i Ådal

Automatiske ventiler styres pneumatisk, der lufttilførsel og magnetventiler er med, klar for elektrisk tilkøpling. Magnetventilene skal monteres samlet i egne skap, med luftslanger ut til den enkelte ventil. Pneumatiske ventiler skal ha integrerte endebrytere.

Manuelle skyvespjeldventiler skal utstyres med ratt.

Der ventiler skal holde vanntrykket selv om de er endemontert, benyttes flenset ventil.

### 6.10.2 Overflatebehandling

Ventiler og øvrig armatur i duktilt støpejern skal være behandlet fra fabrikk med elektrostatisk, varmpåført epoksy min. 250  $\mu\text{m}$ , eller dokumentert likeverdigg metode, inn og utvendig.

## 6.11 Sikring av pumper

Fortrengerpumper må ha trykkvakt og en form for tørrkjøringsvakt. Trykkvakt/manometer skal gi signal så den kan leses i driftskontroll. Pumpene sikres mot undertrykk ved vakuumsføler på innløp.

## 6.12 Måleutstyr

### 6.12.1 Generelt

Generelle krav til måleutstyr med signal utgang:

- Krav til kapsling: IP 65
- Nøyaktighet:  $\pm 1 \%$  av maks. verdi
- Repeterbarhet:  $\pm 1 \%$
- Spenning: 400 VAC
- Toleder utstyr: 24 V DC
- Signaltyper: Analoge 4-20 mA

Kontaktfunksjoner skal være potensialfrie

### 6.12.2 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.

## 6.13 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.

## 6.14 Igangkjøring, 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 32.7 i NS 8405.

Endelig overtagelse gjøres etter **6 måneders** vellykket prøveperiode. Oppstår tekniske problemer i prøveperioden skal entreprenøren uten ubegrunnet opphold foreslå og gjennomføre utbedrende tiltak. Ved feil av litt alvorlig karakter begynner en ny 6 måneders prøveperiode fra den dagen utbedringene er gjort. Sikkerhetsstillelsen på 10% utbetales først etter at prøveperioden er utløpt.

## 6.15 Opplæring

Det skal gis tilfredsstillende opplæring over minst to dager, rett i etterkant av igangkjøring av anlegget. Opplæringen skal gi en grundig innføring i drift og vedlikehold av alt levert utstyr inklusive elektrodel. Det skal bl.a. omfatte:

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

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



## 7 GENERELLE ELEKTROTEKNISKE KRAV TIL UTSTYR

### 7.1 Generelle krav

Alle elektriske komponenter skal være i henhold til Ringerike kommunes EI-norm.

Spenningsystem: Anlegget skal ha 400 V.

Utstyr/materiell skal tilpasses følgende forhold: 400 V  $\pm$  10 % - 50 Hz.

Som signallamper benyttes lysdioder 24 V.

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.

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 kommunikasjonsprede-nett
- 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.