

ENTREPRISE M1	KAPITTEL: 6	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Teknisk beskrivelse	SIDE: 6.1
------------------	----------------	---	--------------

6.0 TEKNISK BESKRIVELSE

6.1 Generelt

Entreprisen omfatter levering, montering, prøving, igangkjøring og innjustering av bl. a. følgende utstyr:

Sylling RA:

- Ny kjemikaliedosering
- Nye blåsemaskiner
- Nye pumper og annet mekanisk utstyr
- UV-desinfeksjon
- Rør- og ventilsystemer
- Instrumentering
- Nye dekker og luker over samtlige bassenger
- Diverse demontering

Sjøstad RA:

- Ny innløpssil
- Ny kjemikaliedosering
- Nye blåsemaskiner
- Nye pumper og annet mekanisk utstyr
- Rør- og ventilsystemer
- Instrumentering
- Nye dekker og luker over samtlige bassenger
- Diverse demontering

Entrepriseforholdene fremgår av:

- Flytskjemaer
- Designtegninger for mekanisk utstyr
- Mengdefortegnelse
- Funksjonsbeskrivelse

Tilbudet skal omfatte alle nødvendige arrangement som er forbundet med ferdigstillingen av en komplett entreprise.

Tilbyder bør tilstrebe og benytte beskrevne løsninger så langt det er mulig.

Entreprenøren har funksjonsgaranti for det utstyret og det arrangement han leverer.

Entreprenøren skal følge de lover, regler, forskrifter og bestemmelser som gjelder for denne type arbeider. Likeledes skal forskrifter og anvisninger utarbeidet av de respektive

ENTREPRISE M1	KAPITTEL: 6	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Teknisk beskrivelse	SIDE: 6.2
------------------	----------------	---	--------------

produsenter / leverandører følges, med mindre byggherren gir særlig tillatelse til å fravike disse.

De enkelte prosessdeler utføres som beskrevet. Ikke-spesifiserte komponenter leveres i følge entreprenørspesifikasjoner.

Utstyret skal være bygd for 230 V spenningsforsyning.

Utsatte detaljer på maskinutstyr som skruer o.l. samt flater som utsettes for gjentatt mekanisk slitasje, skal ha slitebelegg.

6.2 Rør, rørdeler og ventiler, veggjennomføringer

6.2.1 Rør og rørdeler

For rør, rørdeler, oppheng etc. gjelder etterfølgende krav.

6.2.1.1 Generelt

- I samtlige rør og rørdeler kan det regnes at driftstemperaturen vil variere mellom 0 og 25 grader Celsius.
- Rør, ventiler m.v. skal innenfor entreprisen utgjøre en funksjon der alle rør og rørdeler er inkludert i prisen.
- Materialkvaliteter i rør og tilhørende rørdeler fremgår av mengdefortegnelsen. Avgreninger skal utføres slik at det oppnås en best mulig hydraulisk utforming.
- Alle rørforbindelser må kunne staves.
- Ledninger skal forsterkes i nødvendig utstrekning slik at de ikke deformeres ved opplegg, avgreninger etc.
- Rør \geq 50 mm flenser, $<$ 50 mm gjenger.
- Det skal brukes rørgjengesystem: R.
- Samtlige flensetilkoplinger i entreprisen skal utføres med boring PN10, (NS 153).
- Hurtigkobling / sugestuss/ påfyllingsstuss skal være av fabrikat Kimlock e.l.
- Ved montering av rørføring skal det tas tilstrekkelig hensyn til mulighet for demontering og remontering av mekanisk utstyr, rør, ventiler, instrumenter etc. Entreprenøren skal foreslå plassering av montasjeskjøter. Det skal inkluderes nødvendige PZ-stykker e.l. for å sikre en enkel demontering og remontering.
- På steder der rør og rørdeler etc. skal tilknyttes rør fra andre entrepriser eller lignende skal det medtas i prisen nødvendige PZ-stykker e.l., overganger, pakninger, bolter, skiver, flenser o.l. for å fullføre tilknytningene.
- Alle topp- og bunnpunkter på ledninger skal utstyres med håndopererte h.h.v. lufte- og tømmeventiler og inkluderes i prisen, dersom ikke annet avtales. Ventilenes plassering skal vurderes av byggherren.
- Det skal benyttes armerte flensepakninger.
- Klammer og festeanordninger skal være utført minimum i rustfritt stål. Klamringen må være solid - frittstående rør tillates ikke. Det skal inkluderes 5 mm tykk neoprengummibånd e.l. for montering mellom rustfrie rør og klammer for å hindre kontakt. Skruer, muttere til bruk for oppheng av klammer og festeanordninger etc.

ENTREPRISE M1	KAPITTEL: 6	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Teknisk beskrivelse	SIDE: 6.3
------------------	----------------	---	--------------

skal være av stål, fasthetsklasse 8.8 e.l. der annet ikke er angitt. Skruer, muttere og skiver skal varmforsinkes i h.t. NS1978 klasse A. Skruer skal være sekskantskruer. Der skruer i rustfritt stål / syrefast stål benyttes skal det påføres monteringspasta før montasjen. For montasje under vann skal kun syrefaste komponenter benyttes.

- Direktekontakt mellom rustfritt og varmgalvanisert / varmforsinket stål tillates ikke. Det kan forekomme krefter på rør fra bl.a. temperatur, friksjon, vibrasjoner, trykkstøt m.v. som må beregnes av entreprenøren, og nødvendige tiltak gjennomføres slik at dette tas tilstrekkelig hensyn til. Dette må skje gjennom tilstrekkelig forankringer, kompensatorer m.v som skal være inkludert i denne entreprisen.
- Rørdelene er ikke mengdeberegnet. Det er entreprenørens ansvar å medregne det som er nødvendig av rørdeler. Bl.a. er bend på rørledninger ikke angitt. Likeledes er heller ikke pakninger, bolter, skruer, flenser o.l. mengdeberegnet, men skal like fullt innkalkuleres i entreprisen.
- Skader på korrosjonsbeskyttende belegg godtas ikke. Eventuelle skader skal utbedres etter rutiner fra spesifikk utstyrsfabrikant og gjennomgås med byggherren før utførelse.

6.2.1.2 Rustfrie / syrefaste rør

Rustfrie rør skal være av kvalitet SIS2333 eller bedre. Rustfrie rør og rørdeler skal ha følgende minste veggtykkelser: Diameter < 100mm - veggtykkelse 1,5 mm, diameter 100 - 250mm - veggtykkelse 2,0 mm, diameter > 300 mm - veggtykkelse 3,0 mm.

Alle sveiser skal være glattet, beiset og nøytralisert. Sveisene skal slipes og korrosjonsbeskyttes som konstruksjonene for øvrig. Sveiseelektrodene skal minst ha samme kvalitet som grunnmaterialet.

Løsfensler skal være av plastbelagt silumin.

6.2.1.3 Plastrør, doseringsslanger

Plastrør skal være av typen PVC etter EN-EN 1452 eller 1456, PN10.

Limskjøter utføres i følge rørleverandørens anvisninger.

Flenseforbindelser utføres med kravehylse som limes i røret. Løsfensler skal være av plastbelagt silumin eller tilsvarende.

Plastrørene skal der de følger vegger klamres på rustfrie knekter montert litt ut fra vegg.

På partier der det ikke er aktuelt med plastrør, kan det benyttes plastslanger egnet for dosering av flytende fellingskemikalier. Inkludert i prisen skal inngå opplegg, knekter etc. fram til doseringspunktet.

6.2.2 Ventiler

Alle ventiler skal leveres ferdig overflatebehandlet. Støpejernsventiler skal ha inn- og utvendig varm-påført pulverepoxy e.l. Utvendig og innvendig belegg skal ikke være tynnere enn 300 µm, dog minst 2 lag.

Ventiler med tilhørende utstyr skal dimensjoneres for minimum 10 bar.

For øvrige ventiler skal innvendig overflatebehandling spesifiseres i tilbudet av entreprenøren.

ENTREPRISE M1	KAPITTEL: 6	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Teknisk beskrivelse	SIDE: 6.4
------------------	----------------	---	--------------

Alle ventiler skal være korrosjonsbestandige mot aktuelt medium. Det gjøres spesielt oppmerksom på grenselinjer mellom ulike medier, hvor begge medier må tas hensyn til.

Ventiler skal ha flenser: DN50 og større.

Ventiler skal ha gjenger: mindre enn DN50 og fortrinnsvis ha innvendige gjenger.

Innspenne ventiler kan aksepteres, men det må da klart fremgå i tilbudet hvor dette anvendes, dersom dette tilbys.

Ved valg av ventiler skal også spesielt hensyn tas for å hindre beleggdannelser og gi lavest mulig singulærtap.

Alle ventiler skal leveres med nødvendig manøverutstyr. Manuelle ventiler større enn DN250 skal ha gear og ratt for å forenkle betjeningen. Ventiler mindre eller lik DN250 leveres med ratt, evt betjeningsspak på luftreguleringsventiler.

Ventiler skal ha stillingsgiver.

Ventiltyper skal inngående beskrives i tilbudet.

For enkelte ventiler m.v. kan ventildimensjonen være angitt med annen dimensjon enn tilstøtende rør. I disse tilfeller skal nødvendig overgang inkluderes i prisen. Likeledes skal evt. rørmessige endringer som følge av endret byggelengde fra gammel til ny ventil være inkludert. Ventilutforming må koordineres med tilstøtende rørender.

Skyvespjeldventiler

Skyvespjeldventiler skal være av fabrikat Erhard ERU, eller tilsvarende.

Manuelle ventiler skal være forberedt for påsett av aktuator. Ventilene skal være utformet slik at det ikke sedimenterer materiale i ventilhuset.

- Ventilhus: Støpejern
- Spjeld: Rustfritt stål.
- Spindel: Rustfritt stål, ikke-stigende

Dreiespjeldventiler

Dreiespjeldventiler skal være av fabrikat Erhard, eller tilsvarende.

Manuelle ventiler skal være forberedt for påsett av aktuator. Ventilene skal være utformet slik at det ikke sedimenterer materiale i ventilhuset.

- Ventilhus: Støpejern
- Spjeld: Rustfritt stål
- Sete: Rustfritt stål
- Spindel: Rustfritt stål, ikke-stigende

ENTREPRISE M1	KAPITTEL: 6	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Teknisk beskrivelse	SIDE: 6.5
------------------	----------------	---	--------------

Kuleventiler

Kuleventiler i PVC skal være av fabrikat +GF+ eller tilsvarende med spissender i PN10.

Kuleventiler i metall, minimum rustfritt stål skal være av fabrikat Scanflo eller tilsvarende.

Tilbakeslagsventiler

Tilbakeslagsventiler kan være av type spjeld, klaff eller kule i følge mengdefortegnelse. Alle ventiler skal være utført for vertikal montasje hvor ikke annet angis i mengdefortegnelsen.

Følgende krav settes til kule-tilbakeslagsventil i metall:

- Ventilhus: Støpejern
- Kule: Vulkanisert gummi på stål eller aluminiumskule.

Følgende krav settes til spjeld-tilbakeslagsventil:

- Ventilhus: Støpejern
- Spjeld: Rustfritt stål
- Spindel: Rustfritt stål
- Ventilene skal utstyres med justerbar vektarm og lodd.

Følgende krav settes til klaff-tilbakeslagsventil:

- Hus: Støpejern
- Klaff: Gummibelagt støpejern eller stål
- Ventilene skal utstyres med justerbar vektarm og lodd

Sluseventiler

Sluseventiler skal være myktettede glatløpsventiler av typen TA, AVK eller tilsvarende. Ventilene skal være flensedede

- Ventilhus og sluse: Støpejern
- Spindel: Rustfritt stål, ikke stigende.

Lufteventiler

Lufteventiler skal være automatiske og dobbeltvirkende av type Glenfield eller tilsvarende.

- Ventilhus: Støpejern
- Kule: Kunststoff eller rustfritt stål.

Anti-vakumventiler

Anti-vakumventiler skal være av fabrikat Velan eller tilsvarende og skal åpne ved et vakum på 125 mmVs.

ENTREPRISE M1	KAPITTEL: 6	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Teknisk beskrivelse	SIDE: 6.6
------------------	----------------	---	--------------

Magnetventiler

Magnetventiler for prosesstilkobling (in-line) skal være 2/2-veis.

Membranventiler

Membranventilen skal være av fabrikat Saunders eller tilsvarende.

Aktuator:

Det skal benyttes ulike aktuatorer i de ulike applikasjoner. Det er spesifisert både elektriske og vannstyrte aktuatorer. De elektriske aktuatorene skal være av typen Auma-pådrag eller tilsvarende.

6.2.3 Veggjennomføringer

Betongvegger, eksisterende

Skal kjernebores og det skal benyttes pakning fra Doyma/Linkseal eller tilsvarende for en vanntett gjennomføring for gjennomføringer under vannstanden. Alle gjennomføringer skal tettes og gjenstøpes i denne entreprisen, dersom ikke det klart anbefales at gjennomføringene under vann ikke gjenstøpes.

Gjennomføringer gjennom dørkeplater, ristdekker etc.

Der rørene går gjennom dørkeplater, profiler etc. skal det rundt rørene settes en tettemansjett. Gjennomføring og tetting skal innkalkuleres i rørprisen, alternativt kan det innkalkuleres i tildekkingsprisen.

6.2.4 Frekvensomformere

Det skal leveres og monteres frekvensomformere til følgende komponenter:

- Pumper
- Blåsemaskiner
- Flokkuleringsomrørere

Det skal leveres et stk. frekvensomformer pr. spesifisert komponent.

Frekvensomformerne skal være av typen Danfoss eller tilsvarende. Frekvensomformerne skal plasseres i eget tavlerom, og IP-grad tilpasset dette kan tilbys.

Frekvensomformerne skal ha RJ45-tilkobling.

6.3 Maskin-prosess-teknisk utstyr – Sylling RA

6.3.1 Tørroppstilte pumper, DUV:P1-2

- Pumpene skal være egnet for pumping av kommunalt avløpsvann.
- Pumpene skal være egnet for frekvensstyring og kunne driftes over så stort spenn som mulig.
- Minste kulegjennomgang skal være minimum $\varnothing 75\text{mm}$ med tilstopningsfrie pumpehjul
- Turtall skal maks være 1500 o/min

ENTREPRISE M1	KAPITTEL: 6	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Teknisk beskrivelse	SIDE: 6.7
------------------	----------------	---	--------------

- Motor og løpehjul skal tilstrebes dimensjonert for å ha størst mulig fleksibilitet, slik at man kan få redusert arbeide med skifting av pumper
- Motor skal leveres med termistor og annet hensiktsmessig pumpe sikring som spesifiseres.
- Akselkoplinger og roterende deler skal være betryggende innkapslet
- Ved frekvensstyring av pumpene skal fastmontert kabel være EMC godkjent
- Overflatebehandling: minimum 250um tørrfilmtykkelse på epoxymaling
- Løfteører skal være påmontert

6.3.2 Blåsemaskiner, LTL:BM1-2

Blåsemaskinene skal bygges for frekvensstyring, og være beregnet både for kontinuerlig og intermittert drift. Blåsemaskinene skal fortrinnsvis være av typen rotasjonsblåser, men også sentrifugalblåser kan tilbys alternativt. Det skal tilstrebes lavest mulig lydnivå.

- Blåsemaskinaggregatene skal minst utstyres med følgende utstyr eller tilsvarende:
 - Vibrasjonsdempende opplegg
 - Innsugningsfilter
 - Innsugningslyddemper
 - Innsugningsmotstandsmåler
 - Lyddemper på trykkside
 - Lydhette over hele blåsemaskinen
 - Sikkerhetsventil
 - Tilbakeslagsventil
 - Fleksibel gummianslutning til det faste rørsystemet (kompensator - fabr. Viking Mjøndalen e.l.)
 - Evt. andre nødvendige filtre
 - Vibrasjonsdempet væskefylt manometer for trykkmåling
 - Spillkopper og spillrør av metall. Spillrør for olje føres til et oppsamlingstrau på fundamentet.
 - Lydnivå i dB(A) med lydhette skal oppgis i 1 meters avstand fra blåsemaskinen. Det skal videre oppgis turtallet ved dimensjonerende kapasitet.

6.3.3 Strømsetter, SLL:RX1

- Strømsetteren skal være egnet for slam som opptrer på avløpsrenseanlegg, enten det er mekanisk / biologisk / kjemisk, anaerobt lagret.
- Strømsetteren skal plasseres i slamlageret / fortykkeren og sørge for å homogenisere slammet. Omrøreren skal dimensjoneres slik at den kan startes i fortykket slam med en TS på inntil 8 % og deretter oppnå god omrøringseffekt i bassenget med en homogen TS på 3 – 6 % etter ca. 30 minutter uten slamakkumuleringer i bassenghjørner m.v.

ENTREPRISE M1	KAPITTEL: 6	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Teknisk beskrivelse	SIDE: 6.8
------------------	----------------	---	--------------

- Fabrikat SULZER, Flygt (Xylem) eller likeverdig.
- Overflatebehandling: minimum 250um tørrfilmtykkelse på epoxymaling
- Løfteører skal være påmontert
- Monteres med stativ og galge med talje for opp- og nedheising. Stativet skal minimum være varmgalvanisert. Stativet skal være demonterbart under gulvnivå. På stativet, under gulvnivå skal det være feste for oppheng av taljekjetting og el.kabel.

6.3.4 Aggregat for flyteslam og dekantering, SLL:PU1

I slamlageret / fortykkeren skal det leveres og monteres et flytende dekanteringsaggregat med skjerm. Aggregater skal leveres komplett med pumpe og kasse, type SULZER, Flygt (Xylem) eller tilsvarende. Komplet med føringer i minimum rustfritt stål. Med egnet spiralslange for mulig dekantering i hele bassengets høyde. Med løfteøye.

6.3.5 Dekanteringspumpe i sand og fettfang, SAN:PU1

I sand- og fettfanget skal det leveres og monteres en ny dekanteringspumpe for vannfasen hengende / værende i dagens «trakt».

For øvrig skal de tilfredsstillende følgende krav:

- Pumpen skal være egnet for pumping av kommunalt avløpsvann.
- Motor og løpehjul skal tilstrebes dimensjonert for å ha størst mulig fleksibilitet, slik at man kan få redusert arbeide med skifting av pumper
- Motor skal leveres med termistor og annet hensiktsmessig pumpe sikring som spesifiseres
- Overflatebehandling: minimum 250um tørrfilmtykkelse på epoxymaling
- Løfteører skal være påmontert
- Kjetting i minimum rustfritt stål. Opplegg for oppheising av pumpene

6.3.6 Lagertank for hovedkoagulant, DFE:B1

Tanken skal være sirkulær og ha rette sirkulære vegger og evt. avstivning skal utføres utvendig. Tanken skal være tett og monteres og være egnet for å være nedgravd. Tanken skal utføres etter kjente standarder og utført i materiale som tåler fellingskjemikalier som jernklorid og PAX, f.eks. GAP (glassfiberarmert polyester) med innerliner av vinylester eller rotasjonsstøpt polyetylen og være i mørk farge e.l. Stussene skal være utført i samme materiale som tankene eller tilsvarende. Tankens bunn og tømmestussenes plassering skal være slik at tanken enkelt kan tømmes helt.

Tanken skal ha et netto lagervolum på minimum 10 m³. Tanken skal utstyres med:

- Stropper / forankringer etc. som hindrer tanken fra å flyte opp.
- Mannlokk på toppen
- Kombinert overløps- og lufterør med «svane Hals»
- Flensestuss for påfylling av fellingskjemikalie, avsluttes ca. 100 mm på utsiden av tankvegg (Ø 80 mm).

ENTREPRISE M1	KAPITTEL: 6	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Teknisk beskrivelse	SIDE: 6.9
------------------	----------------	---	--------------

- Flensestuss for utløpsrør, avsluttes ca. 100 mm på utsiden av tankvegg (ø 25 mm).
- Flensestuss for innmontering av nivågiver, (dimensjon tilpasses tilbudt type). Flensestussen skal utformes slik at ikke netto volum i tanken reduseres som følge av «dødsone» på instrumentet.

6.3.7 Doseringpumper for hovedkoagulant, DFE:PU1-2

- Pumpen skal være egnet og utført for pumping av flytende fellingskjemikalier.
- Pumpen skal være av stempel-membran-typen og av fabrikat IWAKI, Grundfos eller liknende med integrert frekvensomformer alternativt slangepumper.
- Doseringen skal være lineær mot styresignalet.
- Reproduserbarheten skal angis av entreprenøren.
- Pumpens kapasitet skal også kunne varieres med justering av slaglengden fra 10 - 100 %.
- Pumpen skal ha innebygde tilbakeslagsventiler.
- Det skal også inkluderes i pumpeprisen doseringsventiler, konstant-mottrykksventil og pulsasjonsdemper e.l. dersom tilbyder finner at dette vil forbedre doseringsfunksjonen.
- Pumpene skal gi signal ved feil, samt ha strømningsvakt.
- Entreprenøren stilles fritt til å tilby bestandige materialkvaliteter i de enkelte komponenter i pumpene. Materialkvalitetene skal beskrives i tilbudet.
- Pumpene skal monteres på veggbraketter eller tilsvarende inne i selve renseanlegget.

6.3.8 Eksenterskruepumper, SED1-2:PU1

Det skal leveres og monteres eksenterskruepumper eller tilsvarende som skal pumpe henholdsvis overskuddsslam fra bioprosess og biologisk-kjemisk slam fra ettersedimenteringen.

- Pumpene skal være egnet for pumping av kjemisk og biologisk avløpsslam
- Trykkvakt og temperaturvakt skal pumpene leveres med
- Lineær pumpekarakteristikk
- Mekanisk akseltetting og elastisk direktekopling
- Turtall maksimalt 250 o/min
- Pumpen skal kunne demonteres. Rørlengder på begge sider av pumpa skal kunne demonteres slik at pumpen kan demonteres for service uten at pumpe løftes fra fundamentet
- Materialkomponenter skal beskrives i tilbudet og det vil bli lagt vekt på at slitesterke materialer velges.
- Pumpene skal monteres på braketter på vegg mot personaldel, og ikke slik at de utgjør noen snublefare for driften.

ENTREPRISE M1	KAPITTEL: 6	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Teknisk beskrivelse	SIDE: 6.10
------------------	----------------	---	---------------

6.3.9 UV-anlegg, DUV:BX1-2

Det skal leveres og monteres et UV-anlegg som to parallelle linjer. Hver linje skal ha en kapasitet på 45 m³/h og dimensjoneres for et bakteriefritt utløpsvann, estimert til en kalkulert dose på mer enn 80 mJ/cm². Anlegget skal ha dosekontroll. Kravet til UV-dose skal overholdes i minst 99,9 % av tiden.

Det er registrert en UV-transmisjon på det rensede avløpsvannet på 60 % (1 cm kyvette).

Anlegget forutsettes utstyrt med automatisk kontroll av UV-dosen i h.h.t. vannmengde og vannkvalitet ved løpende justering av lampenes effekt for å senke strømforbruket og sikre lengre levetid på lampene.

Prosessutstyret skal være tilpasset enhver vannproduksjon og vannkvalitet fra og med minste vannproduksjon og høyeste UV-transmisjon til dimensjonerende kvalitet og vannproduksjon.

Anlegget skal om mulig utstyres med viskere, og det skal legges opp til manuell vask av aggregatene.

Det skal kun tilbys lavtrykksaggregater.

6.3.10 Vannprøvetakere, INN:VP1, UTL:VP1

Det skal leveres og monteres to stk. automatiske vakuumpøvetakere på inn- og utløp. Prøvetakerne skal kunne styres på tid og mengde og i tillegg kunne driftes manuelt.

6.3.11 Nye motorer på flokkuleringsomrørerne, FLO:RX1-3

Driften vurderer å erstatte dagens motorer til nye motorer av tilsvarende type og størrelse, men der det er muligheter til å kunne frekvensregulere hastigheten.

6.3.12 Nye motorer på slamskrapene, SED1-2:SK1

Driften vurderer å erstatte dagens motorer til nye motorer av tilsvarende type og størrelse.

6.3.13 Slamskraper, SED1-2:SK1

Gjelder utskifting av gummi / skrapeblader på slamskraper og erstatning med ny gummi / nye skrapeblader.

6.3.14 Rustfri stålvegg i dagens utløpskum

Det skal leveres og monteres en rustfri stålvegg som deler dagens utløpskum slik at utløpet fra ettersedimenteringen kan fanges opp og ledes i rør til mellompumpestasjonen og slik at avløpet etter UV ledes ut i utløpsledning.

Det tillates ikke «utbuling» av veggen. Veggen skal tilpasses bunnen på dagens utløpskum og utformes slik at det ikke er noen fare for lekkasje over, under eller på siden. Det skal være gjennomføring av sugerør til mellompumpe.

ENTREPRISE M1	KAPITTEL: 6	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Teknisk beskrivelse	SIDE: 6.11
------------------	----------------	---	---------------

6.3.15 Dykket pumpe i utvendig fordrøyningsbasseng, INN:PU1

Det skal leveres og monteres en ny pumpe i utvendig fordrøyningsbasseng som «doserer» avløp inn i dagens anlegg.

For øvrig skal de tilfredsstillende følgende krav:

- Pumpen skal være egnet for pumping av kommunalt avløpsvann.
- Minste kulegjennomgang skal være minimum 75mm med tilstopningsfrie pumpehjul
- Turtall skal maks være 1500 o/min
- Motor og løpehjul skal tilstrebes dimensjonert for å ha størst mulig fleksibilitet, slik at man kan få redusert arbeide med skifting av pumper
- Motor skal leveres med termistor og annet hensiktsmessig pumpesikring som spesifiseres
- Overflatebehandling: minimum 250um tørrfilmtykkelse på epoxymaling
- Løfteører skal være påmontert
- Geiderrør i minimum galvanisert stål
- Pumpefot

6.4 Maskin-prosess-teknisk utstyr – Sjøstad RA

6.4.1 Dykkede innløpspumper, INN:PU1-2

Dagens innløpspumper skal utskiftes og erstattes med to stk nye dykkede hvirvelhjulspumper eller tilsvarende.

For øvrig skal de tilfredsstillende følgende krav:

- Pumpene skal være egnet for pumping av kommunalt avløpsvann.
- Minste kulegjennomgang skal være minimum 75mm med tilstopningsfrie pumpehjul
- Turtall skal maks være 1500 o/min
- Motor og løpehjul skal tilstrebes dimensjonert for å ha størst mulig fleksibilitet, slik at man kan få redusert arbeide med skifting av pumper
- Motor skal leveres med termistor og annet hensiktsmessig pumpesikring som spesifiseres
- Akselkoplinger og roterende deler skal være betryggende innkapslet
- Ved frekvensstyring av pumpene skal fastmontert kabel være EMC godkjent
- Overflatebehandling: minimum 250um tørrfilmtykkelse på epoxymaling
- Løfteører skal være påmontert
- Geiderrør i minimum galvanisert stål
- Pumpefot
- Kjetting i minimum rustfritt stål. Opplegg for oppheising av pumpene

ENTREPRISE M1	KAPITTEL: 6	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Teknisk beskrivelse	SIDE: 6.12
------------------	----------------	---	---------------

6.4.2 Innløpssil, RIS:MR1

Dagens innløpskvern skal demonteres og fjernes i egen post og erstattes med en ny innløpssil.

Det skal leveres og monteres et stk finrister med 3mm spalteåpning, type MEVA Monoscreen, Step-screen, Huber eller liknende. Installasjonen skal ikke hindre en fremtidig rist nr. 2.

Finristen skal hver ha en kapasitet på minimum 70 m³/h avløpsvann.

Materialkvalitet skal i størst mulig grad være i minimum rustfritt stål, EN 1.4301.

Risten skal leveres helkapslet og skal ha stuss ø150 millimeter for punktavsug. Risten skal ha tettkapslet trakt for ristgods tilpasset innmatningsåpningen på etterfølgende skruemaskepresse. Utlasting av ristgods må tilpasses etterfølgende installasjoner.

Installasjonen må sikre mot potensiell oversvømmelse ved tett rist / havari eller lignende med overløp eller liknende.

Inkludert i prisen skal inngå evt. belastningsvakter, evt. behov for reversering, posisjonsgivere etc samt komplett automatikk for installasjonen fortrinnsvis koordinert og integrert med automatikk også for etterfølgende tilbudte installasjoner. Inkludert i prisen inngår også instrumentering for styring av rist, nivåmåler, trykkmåler eller lignende.

Risten skal plasseres i en kanal / beholder av rustfritt stål hvor ristene står på egne ben på utsiden av kanalen eller at kanalen er laget for å håndtere ristenes vekt. Konstruksjonen skal være mekanisk avstivet. Konstruksjonen skal utgjøre en tett installasjon mot tilstøtende komponenter. Evt. beholder skal utstyres med ventilasjonsstuss.

Posten inkluderer nødvendig utstyr fra innløp og til innføring i dagens sandfang.

For å minimere luktgener og vekt/volum som skal transporteres bort fra anlegget skal det etableres vask for fjerning av organisk stoff i ristgodset. Eksempelvis vaskepresse og mottrykkskrue. Materialkvalitet skal i størst mulig grad være i minimum rustfritt stål, EN 1.4301. Installasjonen skal avsluttes med plaststrømpekassett. Inkludert i posten inngår også etablering av vannspyling på pressen. Dette gjelder syrefaste spylørør fra dagens vannforsyning og automatiske avstengningsventiler. Inkludert i prisen inngår også minimum rustfritt pressrør til container / plasstrømpe. Container skal ikke inngå. Pressøret skal ikke ha mindre 3 millimeter gods. Bolter, pakninger etc. kan være i varmforsinket stål 8.8. utenom der det er fare for dukking. Der skal minimum syrefaste komponenter velges.

Det skal garanteres for et TS-innhold på minst 50% på ferdig behandlet ristgods.

Utløpet skal utformes slik at det kan behandlede avløpet kan ledes til sandfang alternativt til biobasseng ved avstengning av manuelle ventiler.

6.4.3 Blåsemaskiner, LTL:BM1-2

Blåsemaskinene skal bygges for frekvensstyring, og være beregnet både for kontinuerlig og intermittert drift. Blåsemaskinene skal fortrinnsvis være av typen rotasjonsblåser, men også sentrifugalblåser kan tilbys alternativt. Det skal tilstrebes lavest mulig lydnivå.

- Blåsemaskinaggregatene skal minst utstyres med følgende utstyr eller tilsvarende:
- Vibrasjonsdempende opplegg
- Innsugningsfilter
- Innsugningslyddemper

ENTREPRISE M1	KAPITTEL: 6	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Teknisk beskrivelse	SIDE: 6.13
------------------	----------------	---	---------------

- Innsugningsmotstandsmåler
- Lyddemper på trykkside
- Lydhette over hele blåsemaskinen
- Sikkerhetsventil
- Tilbakeslagsventil
- Fleksibel gummianslutning til det faste rørsystemet (kompensator - fabr. Viking Mjøndalen e.l.)
- Evt. andre nødvendige filtre
- Vibrasjonsdempet væskefylt manometer for trykkmåling
- Spillkopper og spillrør av metall. Spillrør for olje føres til et oppsamlingstrau på fundamentet.
- Lydnivå i dB(A) med lydhette skal oppgis i 1 meters avstand fra blåsemaskinen. Det skal videre oppgis turtallet ved dimensjonerende kapasitet.

6.4.4 Strømsetter, SLL:RX1

- Strømsetteren skal være egnet for slam som opptrer på avløpsrenseanlegg, enten det er mekanisk / biologisk / kjemisk, anaerobt lagret.
- Strømsetteren skal plasseres i slamlageret / fortykkeren og sørge for å homogenisere slammet. Omrøreren skal dimensjoneres slik at den kan startes i fortykket slam med en TS på inntil 8 % og deretter oppnå god omrøringseffekt i bassenget med en homogen TS på 3 – 6 % etter ca. 30 minutter uten slamakkumuleringer i bassenghjørner m.v.
- Fabrikat SULZER, Flygt (Xylem) eller likeverdig.
- Overflatebehandling: minimum 250um tørrfilmtykkelse på epoxymaling
- Løfteører skal være påmontert
- Monteres med stativ og galge med talje for opp- og nedheising. Stativet skal minimum være varmgalvanisert. Stativet skal være demonterbart under gulvnivå. På stativet, under gulvnivå skal det være feste for oppheng av taljekjetting og el.kabel.

6.4.5 Aggregat for flyteslam og dekantering, SLL:PU1

- I slamlageret / fortykkeren skal det leveres og monteres et flytende dekanteringsaggregat med skjerm. Aggregater skal leveres komplett med pumpe og kasse, type SULZER, Flygt (Xylem) eller tilsvarende. Komplette med føringer i minimum rustfritt stål. Med egnet spiralslange for mulig dekantering i hele bassengets høyde. Med løfteøye.

6.4.6 Lagertank for hovedkoagulant, DFE:B1

Tanken skal være sirkulær og ha rette sirkulære vegger og evt. avstivning skal utføres utvendig. Tanken skal være tett og monteres nedgravd. Tanken skal utføres etter kjente standarder og utført i materiale som tåler fellingskjemikalier som jernklorid og PAX, f.eks. GAP (glassfiberarmert polyester) med innerliner av vinylester eller rotasjonsstøpt polyetylen

ENTREPRISE M1	KAPITTEL: 6	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Teknisk beskrivelse	SIDE: 6.14
------------------	----------------	---	---------------

og være i mørk farge e.l. Stussene skal være utført i samme materiale som tankene eller tilsvarende. Tankens bunn og tømmeussenes plassering skal være slik at tanken enkelt kan tømmes helt.

Tanken skal ha et netto lagervolum på minimum 10 m³. Tanken skal utstyres med:

- Stropper / forankringer etc. som hindrer tanken fra å flyte opp.
- Mannlokk på toppen
- Kombinert overløps- og lufterør med «svane Hals»
- Flensestuss for påfylling av fellingskjemikalie, avsluttes ca. 100 mm på utsiden av tankvegg (Ø 80 mm).
- Flensestuss for utløpsrør, avsluttes ca. 100 mm på utsiden av tankvegg (Ø 25 mm).
- Flensestuss for innmontering av nivågiver, (dimensjon tilpasses tilbudt type). Flensestussen skal utformes slik at ikke netto volum i tanken reduseres som følge av «dødsone» på instrumentet.

6.4.7 Doseringpumper for hovedkoagulant, DFE:PU1-2

- Pumpen skal være egnet og utført for pumping av flytende fellingskjemikalier.
- Pumpen skal være av stempel-membran-typen og av fabrikat IWAKI, Grundfos eller liknende med integrert frekvensomformer alternativt slangepumper.
- Doseringen skal være lineær mot styresignalet.
- Reproducerbarheten skal angis av entreprenøren.
- Pumpens kapasitet skal også kunne varieres med justering av slaglengden fra 10 - 100 %.
- Pumpen skal ha innebygde tilbakeslagsventiler.
- Det skal også inkluderes i pumpeprisen doseringsventiler, konstant-mottrykksventil og pulsasjonsdemper e.l. dersom tilbyder finner at dette vil forbedre doseringsfunksjonen.
- Pumpene skal gi signal ved feil, samt ha strømningsvakt.
- Entreprenøren stilles fritt til å tilby bestandige materialkvaliteter i de enkelte komponenter i pumpene. Materialkvalitetene skal beskrives i tilbudet.
- Pumpene skal monteres på veggbraketter eller tilsvarende inne i selve renseanlegget.

ENTREPRISE M1	KAPITTEL: 6	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Teknisk beskrivelse	SIDE: 6.15
------------------	----------------	---	---------------

6.4.8 Eksenterskruepumper

- Det skal leveres og monteres eksenterskruepumper eller tilsvarende som skal pumpe henholdsvis overskuddsslam fra bioprosess og biologisk-kjemisk slam fra ettersedimenteringen.
- Pumpene skal være egnet for pumping av kjemisk og biologisk avløpsslam
- Trykkvakt og temperaturvakt skal pumpene leveres med
- Lineær pumpekarakteristikk
- Mekanisk akseltetting og elastisk direktekopling
- Turtall maksimalt 250 o/min
- Pumpen skal kunne demonteres. Rørlengder på begge sider av pumpa skal kunne demonteres slik at pumpen kan demonteres for service uten at pumpe løftes fra fundamentet
- Materialkomponenter skal beskrives i tilbudet og det vil bli lagt vekt på at slitesterke materialer velges.
- Pumpene skal monteres på braketter på vegg mot personaldel, og ikke slik at de utgjør noen snublefare for driften.

6.4.9 Kjølenskap

Det skal leveres og monteres et nytt kjøleskap for lagring og oppbevaring av prøver. Driften er beredt til selv å bore hull i taket på et standard kjøleskap.

6.5 Instrumentering

6.5.1 Generelle krav

Tilførsel og signal

Instrumentutstyret skal primært baseres på 2-ledere (strømsløyfe 24V DC). Dette gjelder f.eks. nivåmålere m.v.

Instrumenter hvor dette ikke er mulig skal være utført for 230 V AC. Dette gjelder f.eks. vannmengdemålere m.v. Dersom utstyr med annen spenningstilførsel enn 24 V DC tilbys, (f.eks. transmittere), skal dette angis spesielt.

Samtlige signalkontakter skal være potensialfrie, momentanbrytende vekselkontakter tilpasset belastningen og den aktuelle manøverspenning.

Styrings- og overvåkningsystemets manøverspenning er 24V DC.

Alt utstyr som ikke forsynes direkte fra PLS skal utstyres med galvaniske skiller. Dette gjelder bl.a. de instrumenter som må ha 230 V AC forsyning.

Montering

Alle instrumenter skal monteres stabilt på egnede braketter, føringsrør og lignende tilpasset instrumentet.

ENTREPRISE M1	KAPITTEL: 6	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Teknisk beskrivelse	SIDE: 6.16
------------------	----------------	---	---------------

Kapslingsgrad

Alle komponenter som monteres utenfor skap, skal ha kapsling minst tilsvarende IP54 i flg. IEC dersom ikke annet er angitt i mengdespesifikasjonen.

Instrumenter er betegnet med transmitter selv om det også inneholder element.

Vedlikehold

Av vedlikeholds- og servicehensyn er det viktig at antallet instrumenttyper og merker begrenses i størst mulig utstrekning.

Generelt skal alt tilbudt utstyr være lett å kalibrere og vedlikeholde. Hyppighet for vedlikehold skal oppgis. Kalibreringsutstyr skal inkluderes i prisen. Der kalibrering kan skje fra bærbar PC skal nødvendig programvare inkluderes.

Det skal inkluderes nødvendig kalibreringsvæske og elektroder for 3 års drift i prisen for de ulike instrumenter, og leveres etter behov. Givere som er særlig utsatt for skade skal monteres senest mulig.

Opgitt krav til nøyaktighet skal være ferdig montert instrument på angitt monteringssted.

Måleområde

Måleområdene er angitt i mengdefortegnelsen. Disse er foreløpige og vil kunne bli justert i forbindelse med programmeringen av PLS-ene.

Givere

Kabel mellom givere og transmittere skal inngå i denne entreprisen, og inngå i prisene. Kablene skal være festet på tilfredsstillende måte.

Givere skal monteres lett tilgjengelig for rengjøring, kalibrering, inspeksjon m.m. Giverne skal være motstandsdyktige og tilpasset aktuelle vannkvaliteter (se flytskjema og beskrivelse). Vannmålere skal være utstyrt med auto-range for optimal nøyaktighet.

Nødvendig jording av vannmålere og instrumenter skal inngå.

Forsterkere og transmittere

Forsterker skal plasseres så nær element som praktisk mulig.

Forsterkere og transmittere skal ha justeringsanordning for nullpunkt og måleområde.

Samtlige forsterkere og transmittere skal være utstyrt med separate måleverdiindikatorer (display).

Dersom dette ikke kan leveres, skal det spesifiseres tydelig i tilbudet.

Posisjonsangiver

Endebryter

Automatiske ventiler operert med aktuatorer skal utstyres med induktive givere (PNP) for åpen og lukket funksjon. Manuelle ventiler skal utstyres med dette dersom det er beskrevet. Fabr. Pepperl + Fuchs e.l.

ENTREPRISE M1	KAPITTEL: 6	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Teknisk beskrivelse	SIDE: 6.17
------------------	----------------	---	---------------

Givere og kontakter skal ha kapslingsgrad IP65 i følge IEC.

6.5.2 Elektromagnetisk mengdemåler

Element

Heterogent magnetfelt og automatisk nullpunktjustering

Flenset, PN10 etter NS153.

Generelt skal materialer i medieberørte deler, f. eks. i elektrode være korrosjonsbestandig og slitesterkt.

Forsterker

Innsignal: Fra elektromagnetisk mengdemåler

Utsignal: 4 - 20 mA

Pulsutgang

Innstillingsorgan: For nullpunkt og måleområde

Indikator: Display som angir vannmengde i m³/h (l/s) og summert vannmengde i m³.

Skala: Tilsvarende måleområde

6.5.3 Nivåmåler

Element

Ultralydprinsipp

Utsignal: Til forsterkerenhet. Spesialkabel til forsterkerenhet skal inngå

Automatisk temperaturkompensering

Forsterker

Innsignal: Fra nivåmåler

Utsignal: 4 - 20 mA

Innstillingsorgan: For omkoblingsverdi og følsomhet. Skal være lett tilgjengelig og utført med graderte skalaer.

Indikator: Display

Skala: Tilsvarende måleområde

6.5.4 Trykkmåler (nivå)

Element

Utsignal: Til forsterkerenhet. Spesialkabel til forsterkerenhet skal inngå

Det skal inkluderes levering og montering dobbelt ventil for påsetting av instrument for kalibrering, dersom dette er relevant.

ENTREPRISE M1	KAPITTEL: 6	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Teknisk beskrivelse	SIDE: 6.18
------------------	----------------	---	---------------

Forsterker

Innsignal: Fra trykksonde

Utsignal: 4 - 20 mA

Innstillingsorgan: For nullpunkt og måleområde

Indikator: Display

Skala: Tilsvarende måleområde

6.5.5 Oversvømmelsesvakter

Oversvømmelsesvakten skal plasseres sammen, med den laveste plassert ca. 0,10 m over gulvet, og den andre ca. 0,2 m over gulvet. Vaktene skal plasseres i separate beskyttelsesdeksler (rør eller liknende) for å unngå unødig berøring (inkl. i prisen). Ved initiering av en eller to av vaktene skal alarm gis.

6.5.6. pH-måler

Element

Utsignal: Til forsterkerenhet. Spesialkabel til forsterkerenhet skal inngå

Instrumentet skal være egnet for måling på avløpsvann tilsatt kjemikalier.

Automatisk temperaturkompensering

Neddypringselektrode montert mekanisk beskyttet

Forsterker

Innsignal: Fra pH-elektroden

Utsignal: 4 - 20 mA

Innstillingsorgan: For nullpunkt og måleområde

Indikator: Display

Skala: Tilsvarende måleområde

Det skal gis tilleggspris på automatisk rengjøring av elektroden dersom ikke dette inngår som standard. Rengjøringsmåte skal beskrives.

6.5.7 Temperaturmåler

For måling av temperatur i innkommende avløpsvann skal det leveres og monteres en temperaturmåler for kontinuerlig måling med 4 – 20 mA utgang. Alarmgrenser skal settes i PLS.

6.5.8 Oksygenmåler

For å kunne styre og overvåke oksygeninnholdet i biobassengene skal det leveres og monteres en oksygenmåler i hvert biobasseng tilpasset bioprosessen. Instrumentet skal utstyres med vannspyling hvis ikke leverandøren synes at det er absolutt unødvendig. Magnetventil skal da inngå i leveransen.

ENTREPRISE M1	KAPITTEL: 6	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Teknisk beskrivelse	SIDE: 6.19
------------------	----------------	---	---------------

6.5.9 Manometer

Manometrene skal være væskefylte.

6.5.10 Ledningsevne måler/turbidimeter

I separasjonstrinnet skal det leveres og monteres en ledningsevne måler, alternativt et turbidimeter for måling av ledningsevnen eller turbiditeten. Måleverdien skal brukes for evt. å kunne overstyre kjemikaliedosen. For øvrig gjelder generelle krav som angitt tidligere.

6.5.11 UV-transmisjonsmåler

Det skal leveres og monteres en UV-transmisjonsmåler som kontinuerlig overvåker UV-transmisjonen i det avløpsvannet gjennom UV-anlegget.

6.5.12 Slammengdemåler

Det skal leveres og monteres en slammengdemåler som inngår som en del av styringen av utpumpingen av slam fra mellom sedimenteringen.

6.6. Tildekking av bassenger og kanaler

Tildekkingen skal være helhetlig og alle elementer som kan knyttes til tildekkingen, som plank, plater, luker, bærebjelker og vinkler skal inkluderes.

Tilbudsgivers valg av materialer og utforming skal tydelig framgå av tilbudet.

Krav til tildekking med aluminium golvprofiler og dørkeplater

Nødvendig bærestål, vinkler etc. av galvanisert stål alternativt aluminium, pålimt minimum 3mm gummibånd som profiler og luker hviler på skal inkluderes i prisene.

Vertikalt mellomstål og kantstål skal ha samme høyde som aluminiumsprofilene, og skal utføres så skjøter blir så tette som mulig.

For å få profilene tilpasset betongkantene må kantene avrettes med rustfrie stålprofiler som også kan benyttes som opplegg for golvprofilene.

Stusser for punktavsug skal monteres der dette spesifiseres, og plasseres slik at de ikke hemmer den daglige driften.

Alle ender på plank skal tettes med gummi T-list.

Dørkeplater skal minimum være t=5mm

Overflaten skal være sklisikker

Tildekkingen skal være enkel å demontere og remontere med hensyn til vedlikehold

Det er opp til entreprenøren å velge seksjonering, men dette skal godkjennes av tiltakshaver i god tid før produksjon.

Nedbøying: Maksimalt 3-4mm med punktlast 100 kg på en plank midt mellom opplegg

Lengdeavvik på profilene er 3mm

ENTREPRISE M1	KAPITTEL: 6	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Teknisk beskrivelse	SIDE: 6.20
------------------	----------------	---	---------------

Det skal legges til grunn og er forutsatt at tildekking kan tilpasses dagens opplegg for maskinelle komponenter, som for eksempel slamskraper slik at det ikke er nødvendig å etablere nye opplegg for disse.

Krav til luker i aluminium.

Hengslete luker skal leveres med rammer i aluminium, med pålimt gummibånd for tetting.

Alle oppgitte mål er lysåpning.

Lukestopper skal monteres på alle luker. Lukene skal være enkle og funksjonelle å betjene. Lukeåpner skal ikke fungere som snublekant for driften og må derfor monteres forsenket.

Sikkerhetsrist skal alltid monteres i lukene, derom ikke annet er beskrevet.

Alle mål skal kontrollmåleres før bestilling

6.7 Riving og demontering av eksisterende utstyr i renseanlegg, reservedeler og utstyr til midlertidig drift

6.7.1 Riving og demontering av eksisterende utstyr i renseanlegget

I forbindelse med at det skal leveres og monteres nytt utstyr i anlegget skal det demonteres og fjernes en rekke komponenter evt. om nødvendig blindes. Ingen komponenter skal ødelegges, oppdeles eller liknende uten etter samråd med tiltakshaver. Det skal prissettes demontering og fjerning av komponenter som ikke skal være i bruk ved den fremtidige prosessløsningen.

De demonterte komponenter er fortsatt tiltakshavers eiendom. Lagring skjer etter anvisning fra tiltakshaver.

Det kan være aktuelt for tiltakshaver å utføre hele eller deler av dette arbeidet.

6.7.2 Reservedeler

Tilbyr skal spesifisere og prissette nødvendige reservedeler for 2 års drift.

6.7.3 Utstyr for midlertidig drift

Entreprenøren er ansvarlig for og må innkalkulere i sine priser å fremskaffe og montere (leie e.l.) alt nødvendig utstyr for at kommunens driftspersonell skal kunne holde anlegget i drift i byggeperioden.

Det vises til kapitlene i den innledende delen.

Tilbyder skal i tilbudet spesifisere hva han har regnet med.

6.8 Generelle tekniske bestemmelser

6.8.1 Rigg og drift

All tilrigging og lagring av materialer må skje innenfor anleggsområdet etter avtale med tiltakshaver.

ENTREPRISE M1	KAPITTEL: 6	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Teknisk beskrivelse	SIDE: 6.21
------------------	----------------	---	---------------

Entreprenøren skal til orientering oppbevare ett sett ajourførte tegninger og rombeskrivelser på arbeidsplassen.

Tegninger som erstattes av nye tegninger, skal straks fjernes fra byggeplassen. Entreprenøren er pliktig til å notere alle avvik fra tegningene på ett sett tegningskopier som skal oppbevares på byggeplassen.

Entreprenøren skal delta i alle de byggemøter, koordinerings-/fremdriftsmøter etc. som byggherren innkaller til fram til overtakelse, uten annen honorering enn den han selv priser inkl. i posten i mengdefortegnelsen.

Det gjøres spesielt oppmerksom på at entreprenøren må i hele byggeperioden og fram til overtakelse sørge for god og tilstrekkelig beskyttelse / tildekking av det utstyr som inngår i entreprisen, samt å fjerne beskyttelsesmaterialer.

Ved overtakelse skal anlegget være i avpusset og rengjort stand.

Alle krav, arbeider m.v. angitt i SHA-planen skal prises i denne posten.

Vedr. andre rigg- og driftsforhold vises det til i kapittel i innledende deler.

6.8.2 Prefabrikkering / montasje

De komponenter som er avhengig av den faktiske utforming på montasjestedet, skal ikke settes i bestilling eller produksjon uten at det er foretatt mål av de faktiske forhold.

Samme krav gjelder til prefabrikkering som til montasje / sammenstilling på stedet.

Monteringen skal ledes av erfaren monteringsleder.

Monteringen kan først begynne når nødvendige sertifikater er fremlagt.

I entreprisen skal alt nødvendig monteringsmateriell for å oppnå en komplett entrepriser være inkludert selv om det ikke er særskilt nevnt i beskrivelsen. Det samme gjelder verktøy.

Montasjearbeidet skal kun utføres av fagmontører.

Montasjen skal være slik at mekanisk stabilitet sikres.

Montasjen skal være slik at utstyret senere blir lett tilgjengelig for inspeksjon, vedlikehold, demontering og remontering.

Entreprenøren må sikre gjennom sin montasje (som sikres gjennom entreprenørens utarbeidelse av montasjetegninger) at det ikke oppstår kollisjoner mellom ulike tekniske anlegg og at disse ikke blokkerer for hverandre som vanskeliggjør inspeksjon, vedlikehold, demontering og remontering

6.8.3 Transport / frakt / løfting

Alt nødvendig utstyr som kraner og annet løfteutstyr etc. for inntransport, montering, flytting av sitt utstyr må holdes av entreprenøren selv. Likeledes evt. nødvendig sjauhjelp.

Entreprenøren må selv vurdere og stå ansvarlig for transport inn i anlegget av de enkelte komponenter. Entreprenøren må selv gjennom tilgjengelig informasjon og erfaring vurdere hvorvidt det er nødvendig å levere enkelte enheter i flere deler for endelig sammenføring på anleggsstedet, herunder kjemikalietankene. Entreprenøren skal i god tid gi en skriftlig informasjon over størrelser på de største komponenter som vil bli transportert inn i anlegget. Opplysningene gis uoppfordret, og entreprenøren er ansvarlig for at disse blir gitt i rett tid.

ENTREPRISE M1	KAPITTEL: 6	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Teknisk beskrivelse	SIDE: 6.22
------------------	----------------	---	---------------

Alt utstyr som kommer til byggeplassen skal være merket med anleggets navn, mottakers navn og posisjonsnummer. Entreprenøren må selv ordne med godsmottaker som skal kvittere for alle egne forsendelser i hele byggetiden. Ubeskyttet lagring tillates ikke.

6.8.4 Dokumentasjon

6.6.4.1 Generelt

Dokumentasjonen skal være i h.t. NS 5820: «Dokumentasjon av utstyrsleveranser».

Dokumentasjonen i de ulike faser av prosjektet skal være i h.t. NS 5820, tillegg B.

All dokumentasjon skal:

- Leveres med NORSK tekst.
- Leveres i minimum 2 eksemplarer i papirutgave
- Levers en digital versjon som bygges opp på samme måte som papirutgavene
- Leveres i DOC- og XLS-format (Microsoft Office-format), dokumenter for egen redigering i etterkant
- Leveres i PDF-format, datablader og tegninger
- Leveres i DWG-format (Autocad), alle tegninger (målestokk minimum 1:50)

Tag.kode-system og rørmerkesystem som fremkommer av dokumenter, tegninger og flytskjema skal følges, og være påført entreprenørens egne dokumenter.

6.8.4.2 Tilbudsdokumentasjon

Data som vedrører installasjon, drift og vedlikehold omfatter (jfr. NS5820 - tillegg B)

- Fabrikasjoner / typer
- Kapasiteter
- Motorstørrelser
- Materialkvaliteter
- Vekter
- Skisser som viser arrangement av tilbudt utstyr

I tillegg skal vedlegges:

- En orienterende fremdriftsplan hvor gjennomføring av entreprisen er vist.
- Referanser - skal være for tilsvarende oppdrag og referanser for de enkelte komponenter benyttet i tilsvarende applikasjoner.
- En organisasjonsplan der en liste over nøkkelpersoner for prosjektet angis.
- En plan for bemanning av stedlige administrasjon.
- Opplysninger om arbeidstid og hvilke skiftordninger det regnes med.
- En beskrivelse av tilbudt opplæring (jfr. kap. 6.8.9).
- Entreprenøren skal fremkomme med forslag til prosedyrer for prøving, igangkjøring og innjustering av entreprisen basert på kravene stilt i pkt. 6.8.8.
- Pris på evt. alternative løsninger og opsjoner.

ENTREPRISE M1	KAPITTEL: 6	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Teknisk beskrivelse	SIDE: 6.23
------------------	----------------	---	---------------

- Kvalitetsplan for oppdraget.

6.8.4.3 Prosjekteringsdokumentasjon

Innen 1 uke etter kontraktsinngåelsen skal en kommentarutgave av dokumentasjonen forelegges tiltakshaver for gjennomsyn og kommentarer. Det er knyttet dagmulkt til fristen.

Entreprenøren skal innen 2 uker etter kontraktsinngåelsen levere prosjekteringsdokumentasjon i h.t. NS 5820.

Entreprenøren skal slutføre detaljprosjekteringen inkl. utarbeidelse av hovedarrangementstegninger (jfr. NS 5820, pkt. 6.8) / montasjetegninger.

Det gjøres oppmerksom på at de i tilbudsgrunnlaget utarbeidede tegninger er å anse som design-tegninger.

Entreprenøren kan få stilt disse til disposisjon under forutsetning av at tittelfelt (overkrysses) og nummersystemet beholdes. En indeks skal skille designtegninger fra montasjetegninger og «som bygget-tegninger».

Tekniske data skal legges inn i egne dokumentasjonskort som entreprenøren utarbeider.

I tillegg skal entreprenøren utarbeide:

- HMS / SHA-plan som en del av NS 5820, pkt. 6.7 for sine arbeider.
- Plan for midlertidig drift
- Kjerneboringsplan

6.8.4.4 Før overtakelse (FDV)

Før ferdigstilling / overtakelse skal det foreligge «as-built»-dokumentasjon og drifts- og vedlikeholdsinstruks i h.t. NS5820, vedlegg A.

Vi vil spesielt påpeke at instruksjonen skal inneholde:

Navn og adresseliste: En samlet oversikt over navn, adresse, telefon og kontaktperson over leverandører av hver komponent.

- Oversiktsark med fortløpende nummerering 1-2-3- osv av komponenter
- Komponentblad (alle deler, utstyr og instrument) med tilhørende datablad for tekniske spesifikasjoner samt drift og vedlikehold. Det skal være skilleark mellom hver komponent
- Komplette driftsinstruks på delprosesser hvor entreprenøren leverer komplette prosessprodukter.
- Tegninger "som bygget"

Før endelig utgave skal det overleveres en komplett mappe for gjennomgang hos byggherre i minst 14 dager.

Anlegget overtas ikke før dokumentasjonen er godkjent av byggherren

ENTREPRISE M1	KAPITTEL: 6	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Teknisk beskrivelse	SIDE: 6.24
------------------	----------------	---	---------------

6.8.5 Diverse tekniske krav og bestemmelser

6.6.5.1 Samsvar mellom komponentvalg

Entreprenøren skal så langt det er mulig benytte samme fabrikat på likeverdige komponenter i anlegget. Det tillates ikke ulikt fabrikat på likeverdige komponenter der det ikke er skjellig grunn for dette.

6.8.5.2 Beskyttelseskrav

Motorer, koblinger og transmisjoner skal tildekkes med beskyttelsesdeksler iflg. Arbeidstilsynets retningslinjer og krav. Dekslene skal utføres slik at de er lette å demontere og montere. De skal utføres i rustfritt stål, og gis en hensiktsmessig og utseendemessig akseptabel utforming.

6.8.5.3 Smøresystem

Smøresystem for lagre etc. som er vanskelig tilgjengelig legges opp med rustfrie rør og høytrykksnipler.

6.8.6. Behandling etter avsluttet montasje og før overtakelse

Etter avsluttet montering og før overtakelse skal alle flater rengjøres godt for rust, smuss o.l. med egnet løsningsmiddel. Flater som skal være blanke, f.eks. aksler, poleres og gis et strøk med gjennomiktig, ufarget og bestandig beskyttelsesmiddel. Likeledes skal nødvendig flekkmaling utføres.

6.8.7 Merking av komponenter og rør

Alle komponenter som inngår i entreprisen, skal merkes med tekst og nummer iht. tag-kodesystem. Lier kommune vil oppgi aktuelle tagnummer.

Merkingen skal utføres med skilt i flersjikts plast med sort tekst på hvit bunn. Skiltene skal festes med skruer eller likeverdig. Skiltene skal ha størrelse 25 x 60 mm og tekststørrelse skal være 6 mm.

6.8.8 Kontroll, prøving, igangkjøring og innjustering

Kontroll av entreprisen gjennomføres mest mulig samlet og varsel skal skje minst en uke før kontrollen skal utføres. Dette er entreprenørens ansvar. Montasjeleder skal delta ved kontrollen.

Entreprenøren skal foreta prøving, igangkjøring og innjustering av alt levert utstyr i nærvær av byggherre og evt. hans representanter. Dette inkluderer bl.a. at han skal benytte nødvendig tid til å teste at alle funksjoner han har foreskrevet tilfredsstilles av tavler og automatikk samt kontrollere og teste tilkoblinger. Når dette arbeidet er utført og evt. feil opprettet, skal han igangkjøre og innjustere de enkelte komponenter og være ansvarlig for komponentenes funksjoner.

ENTREPRISE M1	KAPITTEL: 6	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Teknisk beskrivelse	SIDE: 6.25
------------------	----------------	---	---------------

6.8.9 Opplæring

Det skal gis nødvendig opplæring på alle i anlegget inngående komponenter. Det skal gis både en teoretisk og en praktisk opplæring. Opplæringen skal følge en av entreprenøren oppsatt strukturert plan (skal vedlegges tilbudet, jfr. pkt 6.8.4). Opplæringen må forventes å måtte gis separat for to grupper til ulikt tidspunkt. Entreprenøren prissetter i mengdefortegnelsen sitt tilbudte opplæringsprogram.

ENTREPRISE: M1	KAPITTEL: 7.1	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Mengdefortegnelse.	Side: 7.1
-------------------	------------------	--	--------------

Post nr:	Kode:	Spesifikasjon:	Enhet	Mengde:	Pris:	Sum
7.1		<u>Generelle kostnader – Sylling</u> <u>RA</u>				
7.1.1		Diverse rigg- og driftskostnader i h.t. kap 6.			RS	
7.1.2		Kapitalkostnader, det vil si garantier, forsikringer m.m.			RS	
7.1.3		Personalkostnader som reise, diett m.m.			RS	
7.1.4		Byggemøter	stk.	6		
7.1.5		Transport / frakt / løfting som ikke er inkludert i andre poster i entreprisen i h.h.t. kap. 6.			RS	
7.1.6		Montasje som ikke er inkludert i andre poster i entreprisen i h.h.t. kap. 6.			RS	
7.1.7		Dokumentasjon i h.t. kap. 6.			RS	
7.1.8		Kostnader for å tilfredsstille pkt. 6.8.5.			RS	
7.1.9		Behandling etter avsluttet montasje og før overtakelse i h.t. kap. 6.			RS	
Sum denne side kr						
Evt. sum kap. kr						

ENTREPRISE: M1	KAPITTEL: 7.1	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Mengdefortegnelse.	Side: 7.2
-------------------	------------------	--	--------------

Post nr:	Kode:	Spesifikasjon:	Enhet	Mengde:	Pris:	Sum
7.1.10		Merking av komponenter og rør i h.t. kap 6.			RS	
7.1.11		Kontroll, prøving, igangkjøring og innjustering i h.t. kap. 6.			RS	
7.1.12		Opplæring i h.t. kap. 6.			RS	
7.1.13		Andre generelle kostnader som ikke inngår i andre poster. Inkludert: Alle kostnader forbundet med å tilfredsstillere krav og forutsetninger i vedlagte SHA-plan og forespørselens innledende deler, «Generell ytelsesspesifikasjon», skal prises i denne post.			RS	
7.1.14		Regningsarbeider. Belastes kun etter nærmere avtale med byggherren.				
		Hjelpemontører	timer	10		
		Montører / sveisere	timer	10		
		Monteringsleder	timer	10		
		Ingeniør	timer	10		
Sum denne side kr						
Evt. sum kap. kr						

ENTREPRISE: M1	KAPITTEL: 7.2	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Mengdefortegnelse.	Side: 7.3
-------------------	------------------	--	--------------

Post nr:	Kode:	Spesifikasjon:	Enhet	Mengde:	Pris:	Sum
7.2		<u>Maskin-prosessteknisk utstyr – Sylling RA</u>				
7.2.1		Tørroppstilt avløpspumper, DUV:PU1-2, for pumping av avløp fra ettersedimentering til UV-anlegg. Kapasitet pr. pumpe:45 m ³ /h x varierende opp til 7 mVs, til sammen min. 90 m ³ /h. Komplett i h.h.t. kap. 6.	stk	2		
7.2.2		Frekvensomformere til tørroppstilte avløpspumper. DUV:PU1-2. Komplett i h.h.t. kap. 6.	stk.	2		
7.2.3		Blåsemaskin, LTL:BM1-2. Kapasitet pr. blåsemaskin: 400 Nm ³ x 3,8 mVs Komplett i h.h.t kap. 6.	stk	2		
7.2.4		Frekvensomformere til blåsemaskiner, LTL:BM1-2. Komplett i h.h.t. kap. 6.	stk.	2		
7.2.5		Strømsetter i slamlager / fortykker, SLL:RX1. Bassengets størrelse: ca. 7,1 x 3,5 meter. Komplett i h.h.t. kap. 6.	stk	1		
7.2.6		Flytende dekanteringsaggregat, SLL:PU1, for dekantering av fortykker. Kapasitet: minimum 25 m ³ /h Komplett i h.h.t. kap. 6.	stk	1		
Sum denne side kr						
Evt. sum kap. kr						

ENTREPRISE: M1	KAPITTEL: 7.2	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Mengdefortegnelse.	Side: 7.4
-------------------	------------------	--	--------------

Post nr:	Kode:	Spesifikasjon:	Enhet	Mengde:	Pris:	Sum
7.2.7		Dekanteringspumpe i sand- og fettfang, SAN:PU1. Kapasitet: 5 m ³ /h x 3 mVs Komplett i h.h.t. kap. 6.	stk.	1		
7.2.8		Tank for flytende fellingskjemikalie, DFE:B1 Volum 10 m ³ Komplett i h.h.t. kap. 6.	stk.	1		
7.2.9		Doseringspumper for flytende fellingskjemikalier, DFE:PU1-2. Kapasitet pr. pumpe 0 – 20 l/h Komplett i h.h.t. kap. 6.	stk	2		
7.2.10		Frekvensomformere til doseringspumper, DFE: PU1-2, dersom dette ikke er inkludert i selve pumpen. Komplett i h.h.t. kap. 6	stk.	2		
7.2.11		Slampumpe, SED1:PU1. For pumping av returslam og overskuddsslam fra biobasseng. Inkludert trykkvakt, PS1. Kapasitet: 2 – 40 m ³ /h Komplett i h.h.t. kap. 6.	stk.	1		
7.2.12		Frekvensomformer til slampumpe, SED1:PU1. Komplett i h.h.t. kap. 6	stk.	1		
Sum denne side kr						
Evt. sum kap. kr						

ENTREPRISE: M1	KAPITTEL: 7.2	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Mengdefortegnelse.	Side: 7.5
-------------------	------------------	--	--------------

Post nr:	Kode:	Spesifikasjon:	Enhet	Mengde	Pris	Sum
7.2.13		Slampumpe, SED2:PU1. For pumping av slam fra ettersedimentering til fortykker / slamlager. Inkludert trykkvakt, PS1. Kapasitet: 2 – 10 m ³ /h Komplett i h.h.t. kap. 6.	stk.	1		
7.2.14		Frekvensomformere til slampumpe SED2.PU1. Komplett i h.h.t. kap. 6	stk.	1		
7.2.15		UV-aggregat, DUV:BX1-2. Kapasitet: Hvert aggregat 45 m ³ /h ved T10 = 50%. Komplett i.h.h.t. kap. 6.	stk	2		
7.2.16		Automatisk vakuumpåprøvetaker, INN:VP1, UTL:VP1. Komplett i h.h.t. kap.6.	stk.	2		
7.12.17		Dykket pumpe i utvendig fordrøyningsbasseng, INN:PU1. Kapasitet 20 m ³ /h x 3 mVs Komplett i h.h.t. kap.6.	stk.	1		
7.12.18		Nye motorer på flokkuleringsomrørerne, FLO:RX1-3. Komplett i h.h.t. kap. 6.	stk.	3		
7.12.19		Nye motorer på slamskrapene, SED1-2:SK1. Komplett i h.h.t kap. 6	stk.	2		

Sum denne side kr

Evt. sum kap. kr

ENTREPRISE: M1	KAPITTEL: 7.2	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Mengdefortegnelse.	Side: 7.6
-------------------	------------------	--	--------------

Post nr:	Kode:	Spesifikasjon:	Enhet	Mengde	Pris	Sum
7.2.20		Nye skrapeblad på slamskrapene, SED1-2:SK1. Komplett i h.h.t. kap. 6.	stk.	2		
7.2.21		Rustfri stålvegg i utløpskummen. Størrelse ca. 1,5 m x 3,0 m. Det tillates ikke noe krumning av veggens verken i tom, helt eller delvis fylt kum.		RS		
7.2.22		Etablering av punktavsug på eksisterende innløpssil.		RS		
Sum denne side kr						
Evt. sum kap. kr						

ENTREPRISE: M1	KAPITTEL: 7.3	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Mengdefortegnelse.	Side: 7.7
-------------------	------------------	--	--------------

Post nr:	Kode:	Spesifikasjon:	Enhet	Mengde:	Pris:	Sum
7.3		<u>Instrumenter - Sylling RA</u> Instrumenter knyttet til prosessene. Komplet levert og montert i h.t. kap. 6.5. Det skal leveres utstyr av god kvalitet, type E&H, MJK eller tilsvarende.				
7.3.1		Oksygenmåler i luftebasseng, AEA.QT1. Måleområde: 0 – 10 mg/l. Måleren skal kunne brukes til å overvåke oksygenkonsentrasjonen i biobassenget. Tilbudt måler må være egnet til dette.	stk.	1		
7.3.2		Nivåmåler i kjemikalietank, DFE.LT1. Type ultralyd. Måleområde: 0,000 – 4,000 m	stk.	1		
7.3.3		pH-måler, FLO.QT1. Måleområde: 0,000 – 14,000 Komplett i h.h.t. kap. 6.	stk.	1		
7.3.4		Nivåmåler i fortykker / slamlager, SLL.LT1. Type ultralyd. Måleområde: 0,000 – 4,000 m	stk.	1		
7.3.5		Nivåmåler i pumpestasjon til UV, DUV.LT1. Type ultralyd. Måleområde: 0,000 – 4,000 m	stk.	1		
Sum denne side kr						
Evt. sum kap. kr						

ENTREPRISE: M1	KAPITTEL: 7.3	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Mengdefortegnelse.	Side: 7.8
-------------------	------------------	--	--------------

Post nr:	Kode:	Spesifikasjon:	Enhet	Mengde:	Pris:	Sum
7.3.6		Turbiditets- / ledningsevnmåler, UTL.QT1. Måleområde: 0 – 5 gSS/l	stk	1		
7.3.7		Vann på gulv-vakt, UTL.LS1.	stk.	1		
7.3.8		UV-transmisjonsmåler, DUV.QT1. Måleområde: Så bredt så mulig tilpasset avløpsvann.	stk.	1		
7.3.9		Nivåmåler i fordrøyningstank, INN.LT1. Type ultralyd. Måleområde: 0,000 – 4,000 m	stk.	1		
7.3.10		Mengdemåler for avløp til UV-anlegg, DUV.FT1, type elektromagnetisk mengdemåler. Måleområde: 0,00 – 100 m ³ /h.	stk	1		
7.3.11		Mengdemåler for luft, LTL.FT1, type elektromagnetisk mengdemåler. Måleområde: 0,00 – 700 Nm ³ /h.	stk.	1		
7.3.12		Trykkmåler for luft; LTL.PT1 Måleområde: 0,00 – 5,00 bar.	stk.	1		
7.3.13		Slammengdemåler, SED1.QT1 Måleområde: 0,00 – 2 % TS	stk.	1		
Sum denne side kr						
Evt. sum kap. kr						

ENTREPRISE: M1	KAPITTEL: 7.4	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Mengdefortegnelse.	Side: 7.9
-------------------	------------------	--	--------------

Post nr:	Kode:	Spesifikasjon:	Enhet	Mengde:	Pris:	Sum
7.4		<u>Rør og ventiler m.v. samt tildekking – Sylling RA</u> <u>Ventiler:</u> Det henvises til kap. 6, Teknisk beskrivelse. Det skal leveres ventiler av god kvalitet, type Erhard eller tilsvarende. Alle ventiler komplett levert og montert.				
7.4.1		SAN:HV1-2. Manuelle skyvespjældventiler som monteres på utløpet av silen slik at det kan foretas manuell avstengning ettersom man vil føre avløpet til h.h.v. sandfang eller i by-pass direkte til biotrinns. DN250 millimeter.	Stk.	2		
7.4.2		Manuelle avstengningsventiler på sugside av pumpene til UV-anlegg, type glattløps sluseventil eller lignende. Dimensjon tilpasset pumpe, DN100 millimeter.	Stk.	2		
7.4.3		Manuelle avstengningsventiler på trykksiden av pumpene til UV-anlegg, type glattløps sluseventil eller liknende. Dimensjon tilpasset pumpe, DN100 millimeter.	Stk.	2		
7.4.4		Manuell avstengningsventil etter mengdemåler. DN150 millimeter.	Stk.	1		
7.4.5		Manuelle avstengningsventiler på trykk- og sugside av UV-aggregat, type glattløps sluseventil eller liknende. DN 150 millimeter	Stk.	4		
Sum denne side kr						
Evt. sum kap. kr						

ENTREPRISE: M1	KAPITTEL: 7.4	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Mengdefortegnelse.	Side: 7.10
-------------------	------------------	--	---------------

Post nr:	Kode:	Spesifikasjon:	Enhet	Mengde:	Pris:	Sum
7.4.6		Manuelle avstengningsventiler, DN200 i tilknytning til bioprosessen. Leveres med 1 stk. felles spindelforlenger til betjening over dekket.	Stk.	4		
7.4.7		LTL: MV1, Gjelder motorstyrt avstengningsventil på luftforsyningen. DN150 millimeter.	Stk.	1		
7.4.8		LTL:HV1-2: Manuell avstengningsventil på luftforsyningen, monteres rett på trykksiden av blåsemaskinene, DN100 millimeter.	Stk.	2		
7.4.9		Manuelle reguleringsventiler, type Saunders eller lignende på luft som erstatter dagens magnetventiler, DN25 millimeter	Stk.	20		
7.4.10		Manuelle skyvespjeldventiler, på h.h.v. trykk- og sugside av slampumper, DN100 millimeter	stk	4		
7.4.11		Motorstyrte skyvespjeldventiler, SED1:MV11-21. På trykksiden av slampumpene for å kunne alternere mellom å tilbakeføre slam og å føre overskuddsslam til slamlager. DN100 millimeter.	stk	2		
7.4.12		In-line 2-veis magnetventil på vann fra brutt vannforsyning, DN20 millimeter.	stk	2		
7.4.13		Manuelle skyvespjeldventiler på trykkrøret fra flytende dekanteringsaggregat. DN100.	stk.	2		
7.4.14		Motorstyrt ventil på utløpssiden, i eget hus (ikke vist på flytskjema). DN200. Dimensjon avklares før bestilling.	stk.	1		
Sum denne side kr						
Evt. sum kap. kr						

ENTREPRISE: M1	KAPITTEL: 7.4	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Mengdefortegnelse.	Side: 7.11
-------------------	------------------	--	---------------

Post nr:	Kode:	Spesifikasjon:	Enhet	Mengde:	Pris:	Sum
7.4.20		<p><u>Rør- og rørdeler:</u></p> <p>Det henvises til kap. 6, Teknisk beskrivelse.</p> <p>Rør, renner, ventiler skal innenfor entreprisen utgjøre en funksjon der alle og rør og rørdeler er inkludert i prisen. Rørdeler er ikke spesifisert og det er entreprenørens ansvar å medregne nødvendige deler, som for eksempel bend, pakninger, flenser og bolter i prisen.</p> <p>Inkludert i postprisen skal også være kjerneboringer og gjentettinger.</p> <p>Rør for avløpsvann og slam skal være i minimum rustfritt stål.</p> <p>Rør for kjemikalier skal være i egnet plast for aktuelle fellingskjemikalier.</p> <p>Komplett levering og montering.</p> <p>Rør ut av sil som omløp om sandfang. Tilpasses silens utløp, men skal ikke tilbys under ø250 millimeter, bendt hydraulisk optimalt inn i dagens biobasseng. Ca 2 meter rør.</p>			RS	
7.4.21		<p>Avgrening, ombygging, omlegging og tilpassing av lufferør slik at går separat stamme til biobassenget som motorventil og mengdemåler kan monteres på. Inkludert også tilpassing av rør ved nye blåsemaskiner. Ø100 og 150 millimeter. Inntil 10 meter rør.</p>			RS	
Sum denne side kr						
Evt. sum kap. kr						

ENTREPRISE: M1	KAPITTEL: 7.4	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Mengdefortegnelse.	Side: 7.12
-------------------	------------------	--	---------------

Post nr:	Kode:	Spesifikasjon:	Enhet	Mengde:	Pris:	Sum
7.4.22		Nødvendige tilpassinger på trykk- og sugside av ny slampumpe i tilknytning til mellomsedimenteringen. Gjelder noe bruk av eksisterende rør, men også nye rør for å få til nødvendige lokale tilpassinger. Ingen rør skal være mindre enn ø100 millimeter.			RS	
7.4.23		Nødvendige tilpassinger på trykk- og sugside av ny slampumpe i tilknytning til ettersedimenteringen. Gjelder noe bruk av eksisterende rør, men også nye rør for å få til nødvendige lokale tilpassinger. Ingen rør skal være mindre enn ø100 millimeter.			RS	
7.4.24		Rør fra flytende dekanteringsaggregat i slamlageret. Ø100 millimeter. Ca. 12 meter rør inkludert avgrensing og føring inn i h.h.v flokkulering og ettersedimentering.			RS	
7.4.25		Sugerør fra utløpskum og inn på sugside av pumpene til UV. Fra kammer via stålvegg montert i ettersedimenteringen. Ø200 millimeter, mot sugside av pumpene splittet og ført inn på pumpene tilpasset pumpenes sugestuss og ventiler. Hydraulisk optimalt utført. Ca 12 meter rør.			RS	
Sum denne side kr						
Evt. sum kap. kr						

ENTREPRISE: M1	KAPITTEL: 7.4	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Mengdefortegnelse.	Side: 7.13
-------------------	------------------	--	---------------

Post nr:	Kode:	Spesifikasjon:	Enhet	Mengde:	Pris:	Sum
7.4.26		Gjelder trykkrør fra pumper som pumper til UV-anlegg. Trykkrør ved pumpene tilpasset stussen på pumpene ført raskt opp i en samlestock, på ø150 millimeter. Føres bort til UV-aggregater. Avsluttes inn på stussen på «sug-siden av de to UV-aggregatene. Tilpasset disses dimensjon. Det skal være flensede forbindelser der det skal være mulig i etterkant å montere inn mikrosil, og det skal settes av en plass på min. 2 meter til dette. Samlet rørlengde ca. 15 meter.			RS	
7.4.27		Rør på «trykksiden» av UV-aggregatene. Tilpasset stussene på UV-aggregatet ført i buksebend eller tilsvarende inn i en felles samlestock som derfra går videre til utløpskummen. Ø 150 millimeter. Samlet lengde ca. 10 meter.			RS	
7.4.28		Erstatning av dagens fleksible overgang i mellom-sedimenteringen med fast overgang, DN150, inntil 0,5 meters lengde.			RS	
7.4.29		Avgrening fra dagens rør i utvendig hus for montering av motorventil, DN200. Inntil 1 meters rør avsluttes med blinding.			RS	
Sum denne side kr						
Evt. sum kap. kr						

ENTREPRISE: M1	KAPITTEL: 7.4	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Mengdefortegnelse.	Side: 7.14
-------------------	------------------	--	---------------

Post nr:	Kode:	Spesifikasjon:	Enhet	Mengde:	Pris:	Sum
7.4.30		Påfyllingsrør til kjemikalietank. Inkludert låsbar hurtigkobling. Isolert. Monteres dels langs vegg på renseanlegget og dels lagt i bakken mot påfyllingspunkt på tanken. Røret skal avsluttes i betjeningshøyde. Rørlengde ca. 10 meter. Ø100 millimeter.			RS	
7.4.31		Sugerør fra tank til innvendig plasserte doseringspumper. Isolert i utsatte partier. Skal røres inn i tanken slik at hele tankens volum kan benyttes. Trekkkes inn på sug siden av doseringspumpene og avsluttes inkludert med avstengingsventiler inn på hver pumpe. I varerør gjennom yttervegg. Ca. 6 meter. Minimum ø 25 millimeter.			RS	
7.4.32		Doseringsrør fra doseringspumper og inn til doseringspunkt i / flokkuleringen. Inkludert avstengningsventiler ved hver pumpe og doseringsventil. Ca.15 meter Minimum ø 25 millimeter.			RS	
Sum denne side kr						
Evt. sum kap. kr						

ENTREPRISE: M1	KAPITTEL: 7.4	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Mengdefortegnelse.	Side: 7.15
-------------------	------------------	--	---------------

Post nr:	Kode:	Spesifikasjon:	Enhet	Mengde:	Pris:	Sum
7.4.50		<u>Luker og tildekking:</u> Aluminiumsluker, over luftebasseng og slamlager, små, 600 x 600 millimeter.	Stk.	3		
7.4.51		Aluminiumsluker, over luftebasseng og slamlager, 1200 x 600 millimeter.	Stk.	10		
7.4.52		Aluminiumsluker, over mellompumpestasjon for nedstigning til pumpestasjonen med håndtak på undersiden som hjelp ved nedstigning. 1200 x 600 millimeter.	Stk.	1		
7.4.53		Aluminiumsluker for inspeksjon i mellomsedimenteringsbasseng, 2000 x 500 millimeter med løfteøye.	Stk.	8		
7.4.54		Aluminiumsluker for inspeksjon i ettersedimenteringsbasseng, 2000 x 500 millimeter med løfteøye.	Stk.	8		
7.4.55		Aluminiumsprofiler i flokkulering og utløpskanal. Legges over hele arealet tilpasset teknisk utstyr. Ca 7250 x 1500mm.		RS		
7.4.56		Aluminiumsprofiler i mellomsedimentering. Legges over hele arealet minus det som er tatt til inspeksjonsluker og avstivende elementer. Totalareal basseng ca. 50 m ² .		RS		
7.4.57		Aluminiumsprofiler i ettersedimentering. Legges over hele arealet minus det som er tatt til inspeksjonsluker og avstivende elementer. Totalareal basseng ca. 50 m ² .		RS		
Sum denne side kr						
Evt. sum kap. kr						

ENTREPRISE: M1	KAPITTEL: 7.5	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Mengdefortegnelse.	Side: 7.16
-------------------	------------------	--	---------------

Post nr:	Kode:	Spesifikasjon:	Enhet	Mengde:	Pris:	Sum
7.5		<u>Riving og demontering, reservedeler og midlertidig drift – Sylling RA</u>				
7.5.1		<p>Riving og demontering</p> <p>Komplett i h.t. kap 6.</p> <p>Posten gjelder alt relevant maskin-prosessteknisk utstyr som ikke er aktuelt å benytte videre.</p> <p>Inkludert er her riving og tilpassing av eksisterende rør- og rørdeler til nye / erstattende komponenters utforming. Hvis ikke byggherren skal overta de uttransporterte komponentene så skal kostnadene inkludere håndtering til endelig disponering.</p> <p>Arbeidet består av følgende hovedkomponenter:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kjemikaliesilo og alt annet doseringsutstyr. - Pumper som ikke skal benyttes videre. - Slamkasser og tilsvarende - Riving av rekkverk og tilstøtende utstyr rundt sedimenteringsbassengene - Dagens tildekkinger / luker i stål. - Rør- og rørdeler, ventiler som ikke skal brukes videre. - Utløpskasse i utløpskummen. - Øvrige komponenter som skal skiftes ut med nye. 			RS	
Sum denne side kr						
Evt. sum kap. kr						

ENTREPRISE: M1	KAPITTEL: 7.5	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Mengdefortegnelse.	Side: 7.17
-------------------	------------------	--	---------------

Post nr:	Kode:	Spesifikasjon:	Enhet	Mengde:	Pris:	Sum
7.5.2		Reservedeler Komplett i h.t. kap 6.			RS	
7.5.3		Midlertidig drift I denne posten inkluderes evt. supplerende kostnader som følge av at annet skal ha så høy oppetid som mulig.			RS	
Sum denne side kr						
Evt. sum kap. kr						

ENTREPRISE: M1	KAPITTEL: 7.11	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Mengdefortegnelse.	Side: 7.18
-------------------	-------------------	--	---------------

Post nr:	Kode:	Spesifikasjon:	Enhet	Mengde:	Pris:	Sum
7.11		<u>Generelle kostnader – Sjøstad RA</u>				
7.11.1		Diverse rigg- og driftskostnader i h.t. kap 6.			RS	
7.11.2		Kapitalkostnader, det vil si garantier, forsikringer m.m.			RS	
7.11.3		Personalkostnader som reise, diett m.m.			RS	
7.11.4		Byggemøter	stk.	6		
7.11.5		Transport / frakt / løfting som ikke er inkludert i andre poster i entreprisen (jfr. kap. 6).			RS	
7.11.6		Montasje som ikke er inkludert i andre poster i entreprisen, jfr. kap. 6.			RS	
7.11.7		Dokumentasjon i h.t. kap. 6.			RS	
7.11.8		Kostnader for å tilfredsstille pkt. 6.8.5.			RS	
7.11.9		Behandling etter avsluttet montasje og før overtakelse i h.t. kap. 6.			RS	
Sum denne side kr						
Evt. sum kap. kr						

ENTREPRISE: M1	KAPITTEL: 7.11	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Mengdefortegnelse.	Side: 7.19
-------------------	-------------------	--	---------------

Post nr:	Kode:	Spesifikasjon:	Enhet	Mengde:	Pris:	Sum
7.11.10		Merking av komponenter og rør i h.t. kap 6.			RS	
7.11.11		Kontroll, prøving, igangkjøring og innjustering i h.t. kap. 6.			RS	
7.11.12		Opplæring i h.t. kap. 6.			RS	
7.11.13		Andre generelle kostnader som ikke inngår i andre poster. Alle kostnader forbundet med å tilfredsstille krav og forutsetninger i vedlagte SHA-plan og forespørselens innledende deler («Generell ytelsesspesifikasjon») skal prises i denne post.			RS	
7.1.14		Regningsarbeider. Belastes kun etter nærmere avtale med byggherren.				
		Hjelpemontører	timer	10		
		Montører / sveisere	timer	10		
		Monteringsleder	timer	10		
		Ingeniør	timer	10		
Sum denne side kr						
Evt. sum kap. kr						

ENTREPRISE: M1	KAPITTEL: 7.12	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Mengdefortegnelse.	Side: 7.20
-------------------	-------------------	--	---------------

Post nr:	Kode:	Spesifikasjon:	Enhet	Mengde:	Pris:	Sum
7.12		<u>Maskin-prosessteknisk utstyr – Sjøstad RA</u>				
7.12.1		<p>Dykket avløpspumpe, INN:PU1-2, for pumping fra innløp og til innløpssil. Type hvirvelhjulspumpe eller tilsvarende. Komplette levert og montert med geiderør og pumpefot. Skal frekvensstyres på nivå og mengde.</p> <p>Hver pumpe skal ha en kapasitet på minst 30 m³/h og samlet minst 60 m³/h og med løftehøyde tilpasset plassering av etterfølgende sil og falltap i rør mellom pumper og sil.</p> <p>Følgende relative koter gjelder:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bunn innløpssump: kt. 0,00 - Dekke for plassering av sil: kt. 4,00. <p>Det skal oppgis laveste pumpet mengde ved minste pådrag. Komplette i h.h.t. kap. 6.</p>	stk	2		
7.12.2		<p>Frekvensomformere til dykkede avløpspumper, INN:PU1-2.</p> <p>Komplette i h.h.t. kap. 6.</p>	stk.	2		
7.12.3		<p>Blåsemaskiner, LTL:BM1-2.</p> <p>Kapasitet pr. blåsemaskin: 400 Nm³ x 3,8 mVs</p> <p>Komplette i h.h.t. kap. 6.</p>	stk	2		
7.12.4		<p>Frekvensomformer til blåsemaskiner, LTL:BM1-2.</p> <p>Komplette i h.h.t. kap. 6.</p>	stk.	2		
Sum denne side kr						
Evt. sum kap. Kr						

ENTREPRISE: M1	KAPITTEL: 7.12	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Mengdefortegnelse.	Side: 7.21
-------------------	-------------------	--	---------------

Post nr:	Kode:	Spesifikasjon:	Enhet	Mengde:	Pris:	Sum
7.12.5		Strømsetter i slamlager / fortykker, SLL:RX1. Bassengets størrelse ca. 6,5 x 3,5 m. Komplett i h.h.t. kap. 6.	stk	1		
7.12.6		Flytende dekanteringsaggregat, SLL:PU1, for dekantering av fortykker. Kapasitet: 20 m ³ /h Komplett i h.h.t. kap. 6.	stk	1		
7.12.7		Tank for flytende fellingskjemikalie, DFE:B1 Volum: 10 m ³ . Komplett i h.h.t. kap. 6.	stk.	1		
7.12.8		Doseringspumper for flytende fellingskjemikalier, DFE:PU1-2. Kapasitet 0 – 20 l/h pr. pumpe Komplett i h.h.t. kap. 6.	stk	2		
7.12.9		Frekvensomformere til doseringspumper, DFE.PU1-2. Komplett i h.h.t. kap. 6	stk.	2		
Sum denne side kr						
Evt. sum kap. kr						

ENTREPRISE: M1	KAPITTEL: 7.12	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Mengdefortegnelse.	Side: 7.22
-------------------	-------------------	--	---------------

Post nr:	Kode:	Spesifikasjon:	Enhet	Mengde:	Pris:	Sum
7.12.10		Slampumpe, SED1:PU1. For pumping av overskuddsslam og returslam fra biobasseng. Inkludert trykkvakt, PS01. Kapasitet: 2 – 40 m ³ /h Komplett i h.h.t. kap. 6.	stk.	1		
7.12.11		Frekvensomformer til slampumpe, SED1:PU1. Komplett i h.h.t kap. 6.	stk.	1		
7.12.12		Slampumpe, SED2:PU1. For pumping av slam fra ettersedimentering til fortykker / slamlager. Inkludert trykkvakt, PS01. Kapasitet: 2 – 10 m ³ /h Komplett i h.h.t. kap.6.	stk.	1		
7.12.13		Frekvensomformer til slampumpe, SED2:PU1. Komplett i h.h.t. kap. 6.	stk.	1		
7.12.14		Kjøleskap Kjøleskap for oppbevaring av vannprøver. Komplett i h.h.t. kap. 6.	stk.	1		
7.12.15		Nye motorer på flokkuleringsomrørere. Komplett i h.h.t. kap. 6	stk.	3		
Sum denne side kr						
Evt. sum kap. kr						

ENTREPRISE: M1	KAPITTEL: 7.12	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Mengdefortegnelse.	Side: 7.23
-------------------	-------------------	--	---------------

Post nr:	Kode:	Spesifikasjon:	Enhet	Mengde:	Pris:	Sum
7.12.16		Nye motorer på slamskraper. Komplett i h.h.t. kap. 6.	stk.	3		
7.12.17		Innløpssil, RIS:MR1. Kapasitet 70 m ³ /h Inkludert føringsrør for ristgods ført til container. Komplett i h.h.t. kap. 6.	stk.	1		
7.12.18		Flytende dekanteringsaggregat, SED1:PU2, for dekantering av sedimenteringsbasseng. Kapasitet: 5 m ³ /h Komplett i h.h.t. kap. 6.	stk	1		
Sum denne side kr						
Evt. sum kap. kr						

ENTREPRISE: M1	KAPITTEL: 7.13	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Mengdefortegnelse.	Side: 7.24
-------------------	-------------------	--	---------------

Post nr:	Kode:	Spesifikasjon:	Enhet	Mengde:	Pris:	Sum
7.13		<u>Instrumenter – Sjøstad RA</u> Instrumenter knyttet til prosessene. Komplette levert og montert i h.t. kap. 6.5. Det skal leveres utstyr av god kvalitet, type E&H, MJK eller tilsvarende.				
7.13.1		Mengdemåler, monteres flenset på røret mellom innløpspumper og ny innløpssil, INN.FT1. DN100 Kapasitet: 0 – 80 m ³ /h Komplett i h.h.t. kap. 6.	stk	1		
7.13.2		Nivåmåler i innløpspumpe-stasjonen, INN.LT1. Type ultralyd. Måleområde: 0,000 – 6,000 m	stk.	1		
7.13.3		Oksygenmåler i luftebasseng, AEA.QT1. Måleområde: 0 – 10 mg/l. Måleren skal brukes til å overvåke oksygenkonsentrasjonen i biobassenget. Tilbudt måler må være egnet til dette.	stk.	1		
7.13.4		pH-måler, FLO.QT1. Måleområde: 0,000 – 14,000	stk	1		
7.13.5		Nivåmåler i kjemikalietank, DFE.LT1. Type ultralyd. Måleområde: 0,000 – 4,000 m	stk.	1		
Sum denne side kr						
Evt. sum kap. kr						

ENTREPRISE: M1	KAPITTEL: 7.13	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Mengdefortegnelse.	Side: 7.25
-------------------	-------------------	--	---------------

Post nr:	Kode:	Spesifikasjon:	Enhet	Mengde:	Pris:	Sum
7.13.6		Nivåmåler i innløpssilen, RIS.LT1. Type ultralyd. Måleområde: 0,000 – 1,000 m	stk.	1		
7.13.7		Nivåmåler i fortykker / slamlager, SLL.LT1. Type ultralyd. Måleområde: 0,000 – 4,000 m	stk.	1		
7.13.8		Turbiditets- / ledningsevne måler, UTL.QT1. Måleområde: 0 – 5 gSS/l	stk	1		
7.13.9		Nivåmåler i utløpskasse, UTL.LT1. Type ultralyd. Brukes til å måle mengde i utløpskasse. Skal omregnes til m ³ . Måleområde: 0,000 – 1,000 m	stk.	1		
7.13.10		Mengdemåler for luft, LTL.FT1, type elektromagnetisk mengdemåler. Måleområde: 0,00 – 700 Nm ³ /h.	stk.	1		
7.13.11		Trykkmåler for luft, LTL.PT1. Måleområde: 0,00 – 5,00 bar.	stk.	1		
7.13.12		Slammengdemåler, SED1.QT1 Måleområde: 0,00 – 2 % TS	stk.	1		
7.13.13		Vann på gulv-vakt, UTL.LS1.	stk.	1		
Sum denne side kr						
Evt. sum kap. kr						

ENTREPRISE: M1	KAPITTEL: 7.14	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Mengdefortegnelse.	Side: 7.26
-------------------	-------------------	--	---------------

Post nr:	Kode:	Spesifikasjon:	Enhet	Mengde:	Pris:	Sum
7.14		<u>Rør og ventiler m.v. samt tildekking –Sjøstad RA</u> <u>Ventiler:</u> Det henvises til kap. 6, Teknisk beskrivelse. Det skal leveres ventiler av god kvalitet, type Erhard eller tilsvarende. Alle ventiler komplett levert og montert. Inkludert i ventilprisen skal medtas nødvendige deler for å montere ventilen inn på enten nytt eller eksisterende røranlegg.				
7.14.1		INN:PV1. Vannstyrt innløpsventil på innløpet til innløpspumpesumpen, type glatløps sluseventil eller liknende. Inkludert evt. utpiggning for innfesting og nødvendige deler for å feste ventilen til eksisterende innløpsrør. Det skal være mulig å betjene ventilen også manuelt. Alt manøverutstyr skal plasseres enkelt tilgjengelig. DN200 millimeter.	stk.	1		
7.14.2		INN:HV1 og HV2: Manuelle avstengningsventiler på trykksiden av innløpspumpene, type glatløps sluseventil eller lignende. Dimensjon tilpasset pumpe, DN100 millimeter.	stk.	2		
7.14.3		INN:HV3: Manuell avstengningsventil etter mengdemåler. DN150 millimeter.	stk.	1		
Sum denne side kr						
Evt. sum kap. kr						

ENTREPRISE: M1	KAPITTEL: 7.14	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Mengdefortegnelse.	Side: 7.27
-------------------	-------------------	--	---------------

Post nr:	Kode:	Spesifikasjon:	Enhet	Mengde:	Pris:	Sum
7.14.4		INN:CV1 og CV2: Kule tilbakeslagsventil eller tilsvarende. Dimensjon tilpasset pumpe.	stk.	2		
7.14.5		SAN:HV1-2. Manuelle skyvespjeldventiler som monteres på utløpet av silen slik at det kan foretas manuell avstengning ettersom man vil føre avløpet til h.h.v. sandfang eller i by-pass direkte til biotrinn. DN250 millimeter (tilpasset silens utløp)	stk.	2		
7.14.6		Manuelle avstengningsventiler, DN150 millimeter i tilknytning til bioprosessen. Leveres med 1 stk. felles spindelforlenger til betjening over dekket.	stk.	4		
7.14.7		LTL: MV1. Gjelder motorstyrt avstengningsventil på luftforsyningen. DN150 millimeter.	stk.	1		
7.14.8		LTL:HV1-2: Manuell avstengningsventil på luftforsyningen, monteres rett på trykksiden av maskinene, DN100 millimeter.	stk.	2		
7.14.9		Manuelle reguleringsventiler, type Saunders eller lignende på luft som erstatter dagens magnetventiler, DN25 millimeter	stk.	20		
7.14.10		Manuelle skyvespjeldventiler, på h.h.v. trykk- og sugside av slampumper, DN100 millimeter	stk	4		
7.14.11		Motorstyrte skyvespjeldventiler, SED1:MV11-21 på trykksiden av slampumpene for å kunne alternere mellom å tilbakeføre slam og å føre overskuddsslam til slamlager. DN100 millimeter.	stk	2		
Sum denne side kr						
Evt. sum kap. kr						

ENTREPRISE: M1	KAPITTEL: 7.14	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Mengdefortegnelse.	Side: 7.28
-------------------	-------------------	--	---------------

Post nr:	Kode:	Spesifikasjon:	Enhet	Mengde:	Pris:	Sum
7.14.20		<p><u>Rørdeler:</u></p> <p>Det henvises til kap. 6, Teknisk beskrivelse. Rør, renner, ventiler skal innenfor entreprisen utgjøre en funksjon der alle rør og rørdeler er inkludert i prisen. Rørdeler er ikke spesifisert og det er entreprenørens ansvar å medregne nødvendige deler, som for eksempel bend, pakninger, flenser og bolter i prisen.</p> <p>Inkludert i postprisen skal også være kjerneboringer og gjentetninger. Rør for avløpsvann og slam skal være i minimum rustfritt stål. Rør for kjemikalier skal være i egnet plast for aktuelle fellingskjemikalier.</p> <p>Komplett levering og montering.</p> <p>Pumperør og samlestock.</p> <p>Rør og samlestock skal dimensjoneres sammen med pumpene slik at når begge pumper går, skal de levere samlet ca. 60 m³/h. Rørene skal gå fra trykksiden av pumpene og inn på silen, via ventiler og en elektromagnetisk mengdemåler. Dimensjonen skal tilpasses pumpene trykkstuss, og utvides jevnt opp til ø150 millimeter. Inkludert i prisen skal leveres flenset «dummy-rør» for bruk ved utskifting av mengdemåler. Ca. 12 meter rør.</p>			RS	
7.14.21		<p>Rør ut fra ny sil og inn i sandfang. Tilpasses silens utløp, men skal ikke tilbys under ø200 millimeter. Bendt hydraulisk optimalt inn i dagens sandfang. Ca. 5 m rør.</p>			RS	
Sum denne side kr						
Evt. sum kap. kr						

ENTREPRISE: M1	KAPITTEL: 7.14	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Mengdefortegnelse.	Side: 7.29
-------------------	-------------------	--	---------------

Post nr:	Kode:	Spesifikasjon:	Enhet	Mengde:	Pris:	Sum
7.14.22		Rør ut av sil som omløp om sandfang. Tilpasses silens utløp, men skal ikke tilbys under ø200 millimeter, bendt hydraulisk optimalt inn i dagens biobasseng. Ca. 3 meter rør.			RS	
7.14.23		Kutting og blinding av rør slik at ikke det går avløp tilbake til innløp via sandfang.			RS	
7.14.24		Rør fra sandfang til biobasseng. Innkapping på dagens rør gjennom biobasseng og innsetting av buksebend med bedre hydraulisk utforming. Ø150 millimeter.			RS	
7.14.25		Nødvendige tilpassinger på trykk- og sugside av ny slampumpe i tilknytning til mellom-sedimenteringen. Gjelder noe bruk av eksisterende rør, men også nye rør for å få til nødvendige lokale tilpassinger. Ingen rør skal være mindre enn Ø100 millimeter.			RS	
7.14.26		Nødvendige tilpassinger på trykk- og sugside av ny slampumpe i tilknytning til ettersedimenteringen. Gjelder noe bruk av eksisterende rør, men også nye rør for å få til nødvendige lokale tilpassinger. Ingen rør skal være mindre enn ø100 millimeter.			RS	
7.14.27		Rør fra flytende dekanteringsaggregat i mellom-sedimenteringen og til inn i slamlageret. Ø100 millimeter. Ca. 10 meter rør.			RS	
Sum denne side kr						
Evt. sum kap. kr						

ENTREPRISE: M1	KAPITTEL: 7.14	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Mengdefortegnelse.	Side: 7.30
-------------------	-------------------	--	---------------

Post nr:	Kode:	Spesifikasjon:	Enhet	Mengde:	Pris:	Sum
7.14.28		Avstikk fra dagens ø200 millimeter rør, ombygging, omlegging og tilpassing av lufterør slik at går separat stamme til biobassenget som motorventil og mengdemåler kan monteres på (ø150 millimeter). Inkludert også tilpassing av rør ved nye blåsemaskiner. Ø100 millimeter. Inntil 10 meter rør.			RS	
7.14.29		Rør fra flytende dekanteringsaggregat i slamlageret og til inn i flokkuleringen. Ø100 millimeter. Ca. 8 meter. Inkludert nye kjerneboringer og tettinger.			RS	
7.14.30		Påfyllingsrør til kjemikalietank. Inkludert låsbar hurtigkobling. Isolert. Monteres dels langs vegg på renseanlegget og dels lagt i bakken mot påfyllingspunkt på tanken. Røret skal avsluttes i betjeningshøyde. Rørlengde ca. 5 meter. Ø100 millimeter.			RS	
7.14.31		Sugerør fra tank til innvendig plasserte doseringspumper. Isolert i utsatte partier. Skal røres inn i tanken slik at hele tankens volum kan benyttes. Trekk inn på sug siden av doseringspumpene og avsluttes med avstengingsventiler inn på hver pumpe. Legges i varerør gjennom vegg. Ca. 6 meter. Minimum ø 25 millimeter.			RS	
7.14.32		Doseringsrør fra doseringspumper og inn til doseringspunkt i / ved flokkuleringen. Inkludert avstengningsventiler ved hver pumpe og doseringsventil. Ca. 15 meter. Minimum ø25 millimeter.			RS	

Sum denne side kr

Evt. sum kap. kr

ENTREPRISE: M1	KAPITTEL: 7.14	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Mengdefortegnelse.	Side: 7.31
-------------------	-------------------	--	---------------

Post nr:	Kode:	Spesifikasjon:	Enhet	Mengde:	Pris:	Sum
7.14.50		<u>Luker og tildekking</u> Aluminiumsluker, over slamlager, små, 1000 x 700 millimeter	Stk.	6		
7.14.51		Aluminiumsluker, over slamlager, større, 1100 x 700 millimeter	Stk.	4		
7.14.52		Aluminiumsluker, over luftebasseng, størst 3850 x 700 millimeter	Stk.	2		
7.14.53		Aluminiumsluke over innløpssump, 1200 x 1200 millimeter.	Stk.	1		
7.14.54		Aluminiumsluke over utjevning 1400 x 700 millimeter	Stk.	1		
7.14.55		Aluminiumsluker over eksisterende innløpskanaler. Se tegninger og mål på stedet.		RS		
7.14.56		Aluminiumsluker for inspeksjon i sedimenteringsbasseng, 1500 x 500 millimeter.	stk	8		
7.14.57		Aluminiumsluker for inspeksjon i sedimenteringsbasseng, 2000 x 500 millimeter.	Stk.	8		
Sum denne side kr						
Evt. sum kap. kr						

ENTREPRISE: M1	KAPITTEL: 7.14	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Mengdefortegnelse.	Side: 7.32
-------------------	-------------------	--	---------------

Post nr:	Kode:	Spesifikasjon:	Enhet	Mengde:	Pris:	Sum
7.14.58		Aluminiumsprofiler over sandfang. Legges over hele arealet tilpasset teknisk utstyr. Ca 2700 x 2200 millimeter.		RS		
7.14.59		Aluminiumsprofiler over flokkulering og utløpskum. Legges over hele arealet tilpasset teknisk utstyr. Ca 6000 x 1200 millimeter.		RS		
7.14.60		Aluminiumsprofiler i mellomsedimentering. Legges over hele arealet minus det som er tatt til inspeksjonsluker og evt. avstivende partier. Totalareal basseng ca. 36 m ² .		RS		
7.14.61		Aluminiumsprofiler i ettersedimentering. Legges over hele arealet minus det som er tatt til inspeksjonsluker og evt. avstivende partier. Totalareal basseng ca. 36 m ² .		RS		

Sum denne side kr

Evt. sum kap. kr

ENTREPRISE: M1	KAPITTEL: 7.15	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Mengdefortegnelse.	Side: 7.33
-------------------	-------------------	--	---------------

Post nr:	Kode:	Spesifikasjon:	Enhet	Mengde:	Pris:	Sum
7.15		<u>Riving og demontering, reservedeler og midlertidig drift – Sjøstad RA</u>				
7.15.1		<p>Riving og demontering Komplett i h.t. kap 6.</p> <p>Posten gjelder alt relevant maskin-prosessteknisk utstyr som ikke er aktuelt å benytte videre. Inkludert er her riving og tilpassing av eksisterende rør- og rørdeler til nye / erstattende komponenters utforming. Hvis ikke byggherren skal overta de uttransporterte komponentene så skal kostnadene inkludere håndtering til endelig disponering.</p> <p>Arbeidet består av følgende hovedkomponenter:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kjemikaliesilo og alt annet doseringsutstyr. - Pumper som ikke skal benyttes videre. - Slamkasser og tilsvarende - Riving av rekkverk og tilstøtende utstyr rundt sedimenteringsbassengene - Dagens tildekkinger / luker i stål. - Rør- og rørdeler, ventiler som ikke skal brukes videre. - Øvrige komponenter som skal skiftes ut med nye. 			RS	
Sum denne side kr						
Evt. sum kap. kr						

ENTREPRISE: M1	KAPITTEL: 7.15	PROSJEKT: Sylling og Sjøstad renseanlegg KAPITTEL: Mengdefortegnelse.	Side: 7.34
-------------------	-------------------	--	---------------

Post nr:	Kode:	Spesifikasjon:	Enhet	Mengde:	Pris:	Sum
7.15.2		Reservedeler Komplett i h.t. kap 6.			RS	
7.15.3		Midlertidig drift I denne posten inkluderes evt. supplerende kostnader som følge av at annet skal ha så høy oppetid som mulig.			RS	
Sum denne side kr						
Evt. sum kap. kr						

LIER KOMMUNE

LINNES, SJÅSTAD, SYLLING RA

FUNKSJONSBESKRIVELSE

Denne funksjonsbeskrivelsen er ”i prosess” og benyttes som grunnlag for gjennomganger med entreprenører for å komme frem til en Funksjonsbeskrivelse «som bygget».

Oppdragsnummer 141791

Lier kommune - Funksjonsbeskrivelse

Utgave av 02.12.2013

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	ORIENTERING	3
1.1	Generelt.....	3
1.2	Generell orientering om renseanlegget	3
2	FUNKSJONSBESKRIVELSENS OPPBYGGING	4
2.1	Generelt.....	4
2.2	Flytskjemaer	5
3	GENERELLE FUNKSJONER	7
3.1	Systemovervåking.....	7
3.2	Automatisk - manuell drift.....	7
3.3	Forriglinger	7
3.4	Overvåking av posisjonsfeil m.v.	7
3.5	Signaler	8
3.6	Strømstans - innkobling etter strømstans	8
3.7	Alarmhåndtering.....	8
3.8	Hendelser, overvåking, datalogging og rapportering	9
3.9	Alternering	9
3.10	Oppstart etter feil.....	9
3.11	Forbruk av kjemikalier	9
3.12	Ventiler	10
3.13	Nødstopp ved oversvømmelsesrisiko.....	10
3.14	Måleområder	10
3.15	Korreksjonsfaktorer	10
4	DE ENKELTE PROSESSAVSNITT – LINNES RENSEANLEGG (RA100).....	11
5	DE ENKELTE PROSESSAVSNITT – SJÅSTAD RENSEANLEGG (RA160).....	12
6	DE ENKELTE PROSESSAVSNITT – SYLLING RENSEANLEGG (RA170).....	13

1 ORIENTERING

1.1 Generelt

Denne funksjonsbeskrivelsen er basert på Norsk Vanns standard og Swecos tag.kodingsmanual.

Funksjonsbegrivelsen gjelder fro Lier kommunes tre renseanlegg.

- RA100: Linnes renseanlegg
- RA160: Sjøstad renseanlegg
- RA170: Sylling renseanlegg

Prosessene ved renseanleggene skal styres, reguleres og overvåkes av et PLS-basert sentralt driftskontrollanlegg (SD-anlegg).

Flyten i vann, slam- og kjemikalieprosessene samt hjelpesystemer fremgår av vedlagte flytskjemaer.

Flytskjemaene har hovedfokus på komponenter med elektrisk tilknytning, så for skjermbildeproduksjon kan flytskjemaene bli supplert med ytterligere handventiler m.v.

Funksjonsbeskrivelsen er utarbeidet i samråd med maskin-entreprenøren som er leverandør av prosestetknisk utstyr og automasjonentreprenøren.

1.2 Generell orientering om renseanlegget

1.2.1 Eksisterende renseanlegg

De deler som beholdes på det eksisterende anlegget, skal implementeres på samme måte de nye installasjonene. Det endelige anlegget skal fremstå som et helhetlig anlegg.

1.2.2 Informasjon om det rehabiliterte renseanlegget

Lier kommune rehabiliterer og oppgraderer sine tre renseanlegg.

Intensjonene med å rehabilitere anleggene er bl.a.

- Utskifting av utslitt og uhensiktsmessig utstyr
- Kunne ta inn og behandle økte vannmengder

Dagens prosesser skal holdes uforandret.

2 FUNKSJONSBESKRIVELSENS OPPBYGGING

2.1 Generelt

Dette er en beskrivelse av hvordan funksjonsbeskrivelsen er bygd opp.

Denne oppbyggingen er valgt for at man på en enkel og oversiktlig måte kan beskrive hvordan en prosess eller et objekt skal styres, manøvreres, indikeres og overvåkes.

Objekter:

Fortegnelse over de objekter (komponenter og instrumenter) som inngår i det prosessavsnittet som er beskrevet.

Det er kun tatt med objekter som har elektrisk tilknytning, det vil si objekter som vil inngå i driftskontrollanlegget. Det er utarbeidet egne I/O-lister.

Beskrivelse:

En beskrivelse av hvordan prosessen fungerer, hvor den er plassert osv. Dersom det er flere parallelle linjer gjennom prosessen, angis bare beskrivelsen for en linje. De(n) andre linjen(e) skal være tilsvarende. Likeledes følger en beskrivelse av hvordan prosessen skal styres dels i automatikk og dels i manuell posisjon.

Operatørmanøver:

Er en fortegnelse over manøvrer, som operatøren kan utføre i prosessen.

For set-verdier gjelder:

- Nivåer angis i millimeter
- Timer angis med minst en desimal
- Minutter angis uten desimal
- Sekunder angis uten desimal

Funksjoner:

Nøyaktig beskrivelse av hvordan prosessen skal styres dels i automatikk og dels i manuell posisjon. Med manuell posisjon menes manuell av operatøren ved operatørterminal i kontrollrommet. Her kan også tilføyes hvordan prosessen vil bli styrt lokalt. Med dette menes styring av prosessen hvor det

sentrale styresystemet ikke blir berørt. F.eks. så kan personalet starte og stoppe prosesser/objekter fra lokale styreskap plassert ute i prosessen. Med lokal styring kan her også menes styring/regulering fra et annet styresystem, reguleringsutstyr eller relésystem.

Hvis prosessen skal reguleres på en eller annen måte, så beskrives reguleringsløyfen her. Eksempelvis: Hvorfra er-verdi og bør-verdi hentes, hva som skal reguleres og hvordan.

Regulatorer skal bygges opp på en slik måte at man unngår «vippe-effekt», det vil si at man får stadige starter og stopper.

Forriglinger / spesielle forriglinger:

Signaler fra andre prosesser / objekter som direkte skal starte / stoppe etc. den prosessen / objektet som blir beskrevet. Forriglingene skal ikke gjelde for manuell drift av komponenter (direkte fra bryter utenom PLS). Dog skal direkte tilhørende vakter som f.eks. momentvakt på en omrører være aktiv også i manuell drift (direkte fra bryter utenom PLS).

Generelt så gjelder forrigling / stopp av pumper ved oppnådd LL-nivå.

Ved oppnådd HH eller LL-nivå skal automatisk omsjaltning til alternativ funksjon foretas der dette er mulig.

Regulering:

Hvis prosessen skal reguleres på en eller annen måte, så beskrives reguleringsløyfen her.

Eksempelvis: *Hvorfra er-verdi og børverdi hentes, hva som skal reguleres og hvordan.*

Kalibrering av instrumenter:

Alle angitte målområder er veiledende. Det må påberegnes tilpassinger ved igangkjøring, for nøyaktige målområder og kalibrering av instrumenter mot PLS.

2.2 Flytskjemaer

Følgende flytskjema og prinsippskjema danner grunnlaget for funksjonsbeskrivelsen:

RA160: VA 050: Flytskjema

RA160: VA100: Designtegning

RA170: VA 050: Flytskjema

RA170: VA100: Designtegning

3 GENERELLE FUNKSJONER

3.1 Systemovervåking

Ved funksjonssvikt i PLS-ene skal feilmelding gå til operatørterminal som gir alarm. Alarm skal medføre øyeblikkelig tiltak fra driftspersonalet.

Ved bortfall av operatørterminalen(e) fortsetter driften av anlegget etter de siste innlagte driftsdata. Styreparametrene kan ikke endres i en slik situasjon.

3.2 Automatisk - manuell drift

Objekt bl.a. pumper, motorer, ventiler etc. som er vesentlige for prosessene, manøvreres og styres automatisk via driftskontrollanlegget. Styreprogrammene som blir utført i PLS-ene og styreparametre som inngår i disse programmene, endres fra operatørterminalen. Alle objekter kan manøvreres via lokalt startutstyr. Objektene kan ikke manøvreres fra driftskontrollanlegget dersom lokal drift blir begjært (lokal drift går også over PLS). Pneumatiske ventiler kan også manøvreres lokalt ved å påvirke magnetventilene mekanisk.

Motorene kan startes og stoppes lokalt ved objektet med lokale Auto-0-Man-brytere (evt. Åpne /lukke for motorventiler). Prosedyren er følgende:

1. Objektet legges i "0".
2. Motor startes ved å sette lokalbryter i "Man" evt. "Åpne" (innkoblet).
3. Motor stoppes ved å sette lokalbryter i "0" evt. "Lukke" (frakoblet).

Likeledes må alle motorer kunne stoppes med sikkerhetsbryter lokalt selv om styresystemet står i Auto. Signal gis da til styresystemet om at motoren er stoppet lokalt.

3.3 Forriglinger

Sikkerhetsforriglinger og forriglinger som beskytter utstyret mot skade, kan i det enkelte tilfelle være koblet direkte mellom komponenten og vaken og i andre tilfeller være koblet via styresystemet. Dette vil fremgå av de enkelte koblingsoversikter. I all hovedsak skjer imidlertid forriglingene over styresystemet.

Utslag på vakter kommer ikke som et eget feilsignal til styresystemet, men vil lokalt bli knyttet opp mot andre feilsignaler og fremkomme i styresystemet som en fellesfeil (motorvern utløst / feil på motor eller lignende).

Alle motorer skal være utstyrt med belastningsvakter (momentvern/temperaturvakt), selv om dette ikke framkommer som egne tag. i etterfølgende beskrivelse

3.4 Overvåking av posisjonsfeil m.v.

Alle motorer og ventiler overvåkes med hensyn på posisjonsfeil. Alarmsignalene fordrøyes en viss tid. I utgangspunktet er denne tiden satt til 20 sekunder for ventiler og 10 sekunder for motorer. Endring av disse verdiene skal kunne utføres av operatøren, men er en fellesverdi for h.h.v. ventiler og motorer.

3.5 Signaler

Analoge signaler er generelt 4-20 mA.

Digitale signaler er potensialfrie kontakter.

3.6 Strømstans - innkobling etter strømstans

Det er viktig ved strømstans at ikke ventiler kommer i posisjoner som utgjør en potensiell oversvømmelsesfare i anlegget. Endelig kontroll og verifisering av posisjoner gjøres ved et kontrollert / simulert strømbrydd under igangkjøringen av anlegget.

Ved strømstans skal normalt avløpsvann hindres i å tilføres anlegget.

For å unngå for høyt strømforbruk ved oppstart etter strømstans vil/skal igangkjøringen av utstyret skje etter følgende prosedyre (prosedyren verifiseres før programmering finner sted):

Tidspunkt (sek.)	Komponenter
0	Rist / sil
5	Innløpspumper
10	Kjemisk behandling m/kjemikaliedosering, blåsemaskiner
15	Slamskraper, VVS
20	Annet utstyr

Oppstart skal skje automatisk.

3.7 Alarmhåndtering

Alarmene er inndelt i 4 kategorier:

Kat. 1: Alvorlige alarmer (A-alarm) med SMS og vises på skjerm

Kat. 2: Mindre alvorlige alarmer (B-alarm) vises på skjerm

Kat. 3: Hendelser (C-alarm / FDV-alarm).

Alle motorer, pumper, instrumenter etc. skal i utgangspunktet gi alarm for:

- feil
- sikkerhetsbryter
- feil, tilbakemelding
- evt. tilbakemeldinger fra vakter

Alle brytere og givere skal gi alarm på alle nivå

Hver alarm angis type (A eller B), og egnet tekst skal skrives ut når alarm aktiveres. I tillegg skal det komme fram når alarmer forsvinner og når alarmer blir rettet av operatør. Alarmtype og grenseverdier skal kunne endres av operatør.

Alle alarmer skal kunne re-settes. Høy-høy og lav-lav-alarmer re-settes manuelt, mens høy- og lav-alarmer re-settes automatisk når måleverdiene er innenfor tillatt måleområde.

Motorstyrte objekter skal ikke gi alarm ved strømbrudd.

Styresystemet skal legges opp slik at systembrukeren selv kan endre alarmkategori eller ikke sette alarm i det hele tatt.

Utskriftsform m.v. gjøres som avtalt i driftskontrollkontrakten.

Alle komponenter skal ha et FDV-oppfølgingsverktøy, der man kan legge inn en FDV-alarm etter gitt antall driftstimer eller annen passende aktivering av alarmer. Beskjed om ettersyn skal gis. Det kan være flere aktiviteter for ettersyn for hver komponent. Kvittering for utført ettersyn skal logges

3.8 Hendelser, overvåking, datalogging og rapportering

Alle hendelser skal vises for operatøren og skrives i datalogg.

Start og stopp, med utregning av driftstider av pumper skal registreres.

Datamengder fra givere skal samles, lagres og presenteres i tidskurver.

Alle analoge verdier fra instrumenter etc. skal inngå i rapporter.

3.9 Alternering

Den komponent som har kortest driftstid skal starte først når startsignal blir gitt, og der det er kun 2 enheter starter den andre enheten. Ingen komponent skal gå over 24 timer kontinuerlig uten at alternering skjer. Ved alternering skal komponentene "overlappe" hverandre for å unngå trykkstøt og kapasitetsfall. Overlappingstiden skal kunne settes i hvert enkelt tilfelle fra terminal.

Overlapping av komponenter som går kontinuerlig skal skje innenfor normal arbeidstid, fortrinnsvis kl 1000.

Ved feil på komponent i drift skal reservekomponent automatisk settes i drift som erstatning.

3.10 Oppstart etter feil

Ved utslag av momentvakter på komponenter skal komponentene ikke kunne startes automatisk igjen av operatør. Operatør kan starte komponenten i manuell. Tilsvarende gjelder for posisjonsfeil på ventiler etc.

3.11 Forbruk av kjemikalier

Rapporter for forbrukt mengde kjemikalier skal basere seg på nivået i den respektive lagertank. Det skal utarbeides en formel for volumet i den enkelte lagertank. Dette skal brukes videre i utregning av forbrukt mengde kjemikalium.

3.12 Ventiler

Alle ventiler som kan opereres fra driftskontrollanlegget skal være utstyrt med posisjonsgivere/endebrytere. Unntatt her er ventiler for vannspyling.

3.13 Nødstopp ved oversvømmelsesrisiko

Ved registrert vann på gulv skal innløpsspumper stanse og innløpsventil stenge.

3.14 Måleområder

For analoge trykkgivere som benyttes for nivåmåling, skal egenvekten for væsken legges inn av operatøren slik at man får korrigert nivåmålingen til reelt nivå.

3.15 Korreksjonsfaktorer

Det skal for hver enkelt pumpe legges inn en separat faktor som kan settes av operatør som korrigerer for slitasje av pumpe ved måling av pumpet mengde.

4 DE ENKELTE PROSESSAVSNITT – LINNES RENSEANLEGG (RA100)

Ikke aktuelt i denne omgang.

5 DE ENKELTE PROSESSAVSNITT – SJÅSTAD RENSEANLEGG (RA160)

Utvikles når utstyr er valgt.

6 DE ENKELTE PROSESSAVSNITT – SYLLING RENSEANLEGG (RA170)

Utvikles når utstyr er valgt.