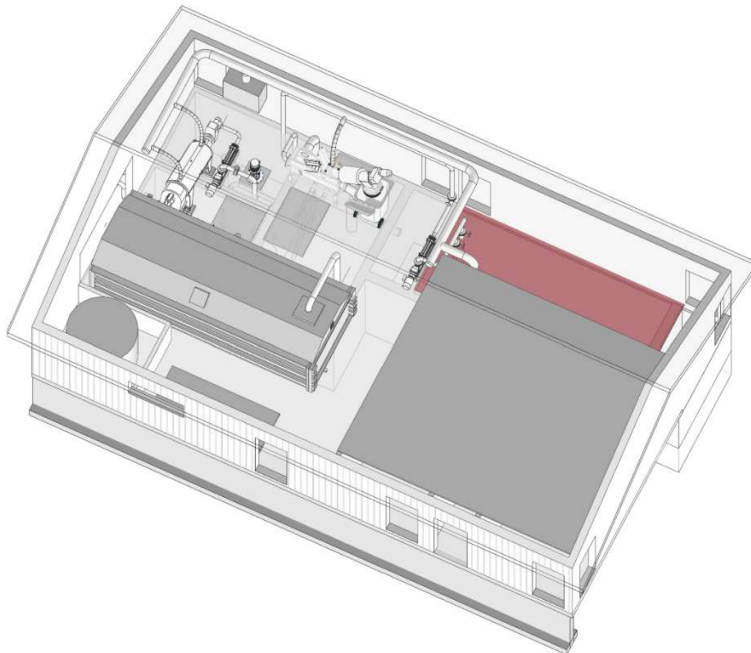




TYSVÆR KOMMUNE

Oppgradering Kårstø RA

SAK 2020/1538, PROSJEKTNUMMER: 62174



TILBUDSGRUNNLAG TOTALENTREPRISE

Oppgradering Kårstø RA – Maskin og prosess Del A - Prosjektinformasjon

Anskaffelsen er omfattet av Lov om offentlige anskaffelser (LOA) av 17. juni 2016, og Forskrift om offentlige anskaffelser (FOA) FOR 2016-08-12-974. Forsyningsforskriften av 12. August 2016 del 1.

Innhold

| | |
|---|----|
| A - Prosjektinformasjon..... | 3 |
| A1 TILBUDSINVITASJON | 4 |
| A2 ORIENTERING OM PROSJEKTET | 5 |
| A2.1 PROSJEKTETS ART OG OMFANG..... | 5 |
| A2.2 FORHOLD TIL OFFENTLIGE MYNDIGHETER..... | 6 |
| A2.3 PROSJEKTERING | 6 |
| A2.4 ENTREPRISEFORM | 6 |
| A2.5 FRAMDRIFT..... | 6 |
| A2.6 OPPDRAKSGIVERS PROSJEKTORGANISASJON | 7 |
| A2.7 TOTALENTREPRENØRENS ORGANISERING | 7 |
| A2.8 RIGG OG DRIFT | 7 |
| A2.9 FDV-DOKUMENTASJON..... | 8 |
| A2.10 KVALITETSSIKRING | 8 |
| A2.11 HMS | 8 |
| A2.12 MØTEVIRKSOMHET OG RAPPORTERING..... | 9 |
| A2.13 KOMPLETTHET | 9 |
| A2.14 FORBEHOLD OM TILLATELSE, FINANSIERING ETC..... | 9 |
| A2.15 TILBUDSBEFARING | 10 |

A - Prosjektinformasjon

A1 TILBUDSINVITASJON

Tysvær kommune innbyr herved til begrenset tilbudskonkurranse på **totalentreprise** i forbindelse med prosjektet «**Oppgradering Kårstø RA**».

Prosjekt Oppgradering Kårstø RA utføres med to entrepriser:

- E10 Maskin og prosess (NS 8407 Totalentreprise)
- E21 Byggningsmessige arbeider (NS8406 Utførelseentreprise)

Denne invitasjonen gjelder for totalentreprise for E10 Maskin og prosess.

Tilbudet skal gis på grunnlag av denne tilbudsinnbydelse, vedheftede tilbudsregler, orientering, kontraktsbestemmelser, funksjonsbeskrivelser og vedlegg; som samlet utgjør tilbudsgrunnlaget.

Tysvær, 25.1.2021

For Tysvær Kommune
Prosjektavdelingen
v/ Jon Gunnar Vikingstad

A2 ORIENTERING OM PROSJEKTET

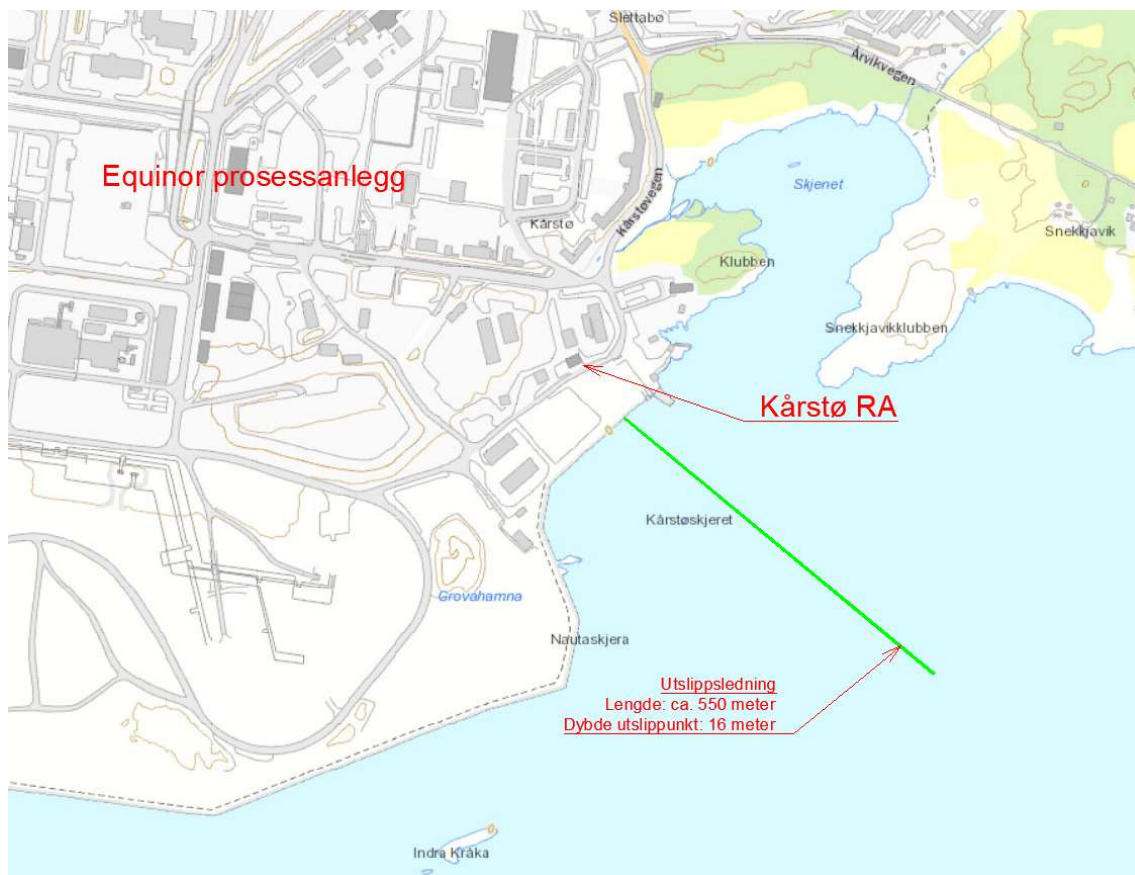
A2.1 PROSJEKTETS ART OG OMFANG

Tysvær kommune eier og drifter Kårstø renseanlegg som er lokalisert ved Equinors prosessanlegg på Kårstø – se figur 1. Renseanlegget ble oppført i 1997. Renseanlegget ligger utenfor Equinors anlegg – det er dermed ingen begrensninger mht. adgangskontroll.

Renseanlegget er i dag utslitt og i dårlig forfatning, både mht. funksjonalitet og arbeidsforhold for driftspersonell. Med dette som bakgrunn ønsker Tysvær kommune å oppgradere dagens renseanlegg.

Eksisterende renseanlegg er et kjemisk rensanlegg med primærfelling. Oppgradert renseanlegg skal benytte same renseteknologi. I utgangspunktet skal alt eksisterende prosesutstyr, ventilasjon og automasjon skiftes ut – formålet er å bedre driftsforholdene ved renseanlegget, målet er et fremtidsrettet anlegg med gode driftsforhold og fokus på HMS.

Det planlegges mindre endringer på eksisterende bygg. Byggningsmessige arbeider skal utføres av lokal byggmester og inngår ikke i denne entreprisen. Byggherre inngår avtale med lokalt byggefirma – totalentreprenør for Maskin og prosess skal ha god dialog med byggefirma som har ansvar for byggearbeider – oppdragsgiver forutsetter et godt samarbeid emllom de to entreprenørene.



Figur 1: Lokalisering av Kårstø RA rett utenfor området for Equinors prosessanlegg på Kårstø.

A2.2 FORHOLD TIL OFFENTLIGE MYNDIGHETER

Totalentreprenøren er ansvarlig for all behandling/søknader overfor offentlige myndigheter.

Totalentreprenør skal være ansvarlig søker.

A2.3 PROSJEKTERING

Detaljprosjektering skal utføres av tilbyder og skal ta utgangspunkt i anbudsgrunnlaget.

Totalentreprenøren står fritt til å velge rådgivere uavhengig av de som har vært en del av byggherrens prosjektorganisasjon til nå, jfr pkt A2.7.

All prosjektering og dokumentasjon som kreves av offentlige myndigheter inkl. arbeidstilsyn, er entreprenørens ansvar. Byggherrens krav til dokumentasjon er forøvrig angitt i del D samt i krav til FDV-dokumentasjon, punkt A2.9.

Byggherren skal ha kopi av alt tegningsmateriale som distribueres. All kopiering og distribusjon av tegninger besørges og dekkes av tilbyder.

A2.4 ENTREPRISEFORM

Prosjektet gjennomføres som en totalentreprise på grunnlag av foreliggende prosjektdokumenter. Oppdragsgiver kan ha dialog med en eller flere leverandører. Dialogen kan gjelde alle sider av tilbudet og kan blant annet omfatte avklaringer og forhandlinger.

Ved kontraktssinngåelse overtar totalentreprenøren fullt ansvar for det foreliggende prosjektmateriale og forplikter seg på dette grunnlag å fullføre prosjektet i samsvar med de mål som kontrakten reflekterer.

A2.5 FRAMDRIFT

Byggherren har følgende målsetting for utlysning og kontrahering av totalentreprenør:

| | |
|-----------------------------------|-------------|
| Utlysning: | 29.01.2021 |
| Frist for å stille spørsmål: | 17.03.2021 |
| Tilbudsfrist kl. 12: | 26.03.2021 |
| Evalueringsperiode: | uke 14 2021 |
| Eventuell dialog: | uke 15 2021 |
| Valg av entreprenør: | 16.04.2021 |
| Utløp av karenperiode: | 26.04.2021 |
| Kontraktssinngåelse: | uke 17 2021 |
| Oppstart montering prosessanlegg: | 09.08.2021 |
| Klar for prøvedrift: | 04.10.2021 |

Tysvær kommune har mål om å begrense behovet for midlertidig nedstengning av renseanlegget til 8 uker. Tilbydere bør kunne legge frem en fremdriftsplan for gjennomføring som tilfredstiller dette kravet.

TILBUDS- OG KONTRAKTSDOKUMENT

Totalentreprenør skal på grunnlag av oppgitte tider i pkt. E5 i sverdokumentet utarbeide en detaljert fremdriftsplan for prosjektet som legges ved tilbudet.

Oppstart omkopling spillvann til slamavskiller planlegges utført av Tysvær kommune 07.06.2021.

Equinor har planlagt driftsstans i følgende perioder:

15.5 – 2.6 2021

23.10 – 9.11 2021

Ved driftsstans vil det være økt bemanning på Equinors anlegg. Med dette som bakgrunn er det viktig at renseanlegget er klar for prøvedrift i slutten av september.

A2.6 OPPDRAGSGIVERS PROSJEKTORGANISASJON

Tiltakshaver/byggherre/prosjektleder: Tysvær kommune
v/ Jon Gunnar Vikingstad

Telefon: 404 19 115
E-post: jon-gunnar.vikingstad@tysver.kommune.no

Byggeleder: Asplan Viak AS
v/ Jørn Morten Karlsen

Telefon: 454 04 718
E-post: jorn.karlsen@asplanviak.no

Byggherrerådgiver: Asplan Viak AS
v/ Bjørn Salte

Telefon: 478 29 290
E-post: bjorn.salte@asplanviak.no

A2.7 TOTALENTREPRENØRENS ORGANISERING

Orientering om totalentreprenørens organisasjon skal oppgis på tilbudsskjemaet, under punkt E6.

A2.8 RIGG OG DRIFT

Det er totalentreprenøren sitt ansvar å finne et egnet riggområdet for prosjektet. Totalentreprenør skal utarbeide en riggplan som skal godkjennes av byggherre.

A2.9 FDV-DOKUMENTASJON

Generelt

Entreprenørens FDV-leveranser er innbefattet i kontrakten.

Totalentreprenøren har ansvaret for å ivareta FDV-leveranser fra underentreprenører, leverandører samt direkte leveranser etc. og skal sammenfatte all dokumentasjon til et enhetlig produkt. I tillegg er det satt krav til FDV i del D.

A2.10 KVALITETSSIKRING

Generelt

Entreprenøren skal ha et kvalitetssikringssystem som tilfredsstillers forskriftenes krav.

Kvalitetsplan

Kvalitetsplan skal bl.a. omfatte:

- organisasjonsplan for entreprisen med ansvars- og myndighetsfordeling
- fremdriftsplan for entreprisen
- oversikt over stillingsbeskrivelser og prosedyrer for utførelse
- plan for egenkontroll (verifikasjon)
- sjekklister for kontrakts- og myndighetskrav
- kravreferanser og kontrollform oppgis

Byggherren skal på forlangende til enhver tid få kopi av og innsyn i all kvalitetsdokumentasjon.

Entreprenøren skal til enhver tid holde et komplett sett av ajourført kvalitetsdokumentasjon tilgjengelig på byggeplass.

Byggherren skal ha fri adgang til å foreta stikkprøvetest eller revisjon av dokumentasjonen og kontraktsobjektet når han måtte finne dette for godt.

Entreprenørens personell skal bistå kostnadsfritt ved byggherrens kontraktstilsyn.

Systemavvik og innebygde feil skal håndteres via avviksmeldinger som byggherren skal ha anledning å kommentere. Dette fritar ikke entreprenøren for noe ansvar.

A2.11 HMS

Cocid-19

Tysvær kommune krever at entreprenører til enhver tid skal følge Byeggenæringens Landsforening sine reninglinjer rundt smitteverntiltak på bygge- og anleggsplasser – se vedlegg A-1 for oppdatert smittevernstandard per for covid-19 per 6.11.2020.

Entreprenøren skal ha et intern-kontrollsystem som skal ivareta lover og forskrifter relatert til helse, miljø og sikkerhet. Verne- og sikkerhetsarbeidet i prosjektet skal vektlegges.

Byggherrens prosjektleder skal ha innsyns- og kommentarrett i alle forhold vedr. HMS- arbeid, både i prosjekterings- og byggefasen. Byggherrens

TILBUDS- OG KONTRAKTSDOKUMENT

prosjektleder skal også ha tilgang til digitale manskapslister for anlegget.

Målsettingen:

- gjennomføre prosjektet uten skader
- legge til rette for et godt og sikkert arbeidsmiljø i hele byggefasen

Byggherre har utarbeidet en overordnet SHA-plan for prosjektet som vedlegges – se vedlegg A-2 for utkast til SHA-plan. Totalentreprenøren skal utarbeide en SHA-plan for prosjekteringen (Ansvar KP), som skal inkludere alle aktører og aktiviteter som skal utføres og som kommer inn under Byggherreforskriften.

Totalentreprenøren skal i tillegg til rollen som hovedbedrift (inkludert utarbeidelse av HMS-plan), inneha rollen som SHA- koordinator for prosjektering. Byggherre stiller selv med KU i utførelsesfasen, og overtar SHA-plan fra prosjekteringen. Det skal utarbeides skriftlig avtale mellom byggherre og totalentreprenør for aktuelle funksjoner (KP rollen).

A2.12 MØTEVIRKSOMHET OG RAPPORTERING

Byggemøte

Det gjennomføres byggemøte hver 14. dag med oppmøteplikt for E10 og E21 med mindre annet er avtalt med byggeleder.

I tillegg gjennomføres et oppstartsmøte med E10 og E21.

Rapportering/Månedsrapport

Entreprenøren skal ved utgangen av hver måned avgi månedsrapport.

Rapporten skal minst inneholde følgende:

- HMS-rapport fra siste måned
- Fremdrift, status, oppnådde milepæler, kritiske fremdriftsaktiviteter
- Kvalitetsrapport; avvik
- Økonomi
 1. oversikt over faktureringsstatus
 2. oversikt over avtalte endringer
 3. oversikt over entreprenørens krav (endringsanmodninger) inkl. behandlingsstatus

Rapporten leveres i farger med digitalt oversiktsbilde fra byggeplass på forsiden. NB! Alle endringer skal være skriftlige og godkjennes av byggherre, før de iverksettes

A2.13 KOMPLETTHET

Omfanget av arbeid og ytelser er ikke begrenset til spesifiserte ytelser.

Alle arbeider og ytelser som er nødvendig for å kunne levere et ferdig driftsklart prosjekt med det omfang og den standard det er lagt opp til i beskrivelsen, inkl. ferdigattest skal være inkludert.

A2.14 FORBEHOLD OM TILLATELSE, FINANSIERING ETC.

Byggherren forbeholder seg retten til å annullere samtlige tilbud, dersom prosjektet ikke ligger innenfor vedtatte budsjetter eller det er andre saklige grunner for å avlyse konkurransen.

A2.15 TILBUDSBEFARING

Det vil bli arranger felles tilbudsbefering torsdag 4.2.2021.

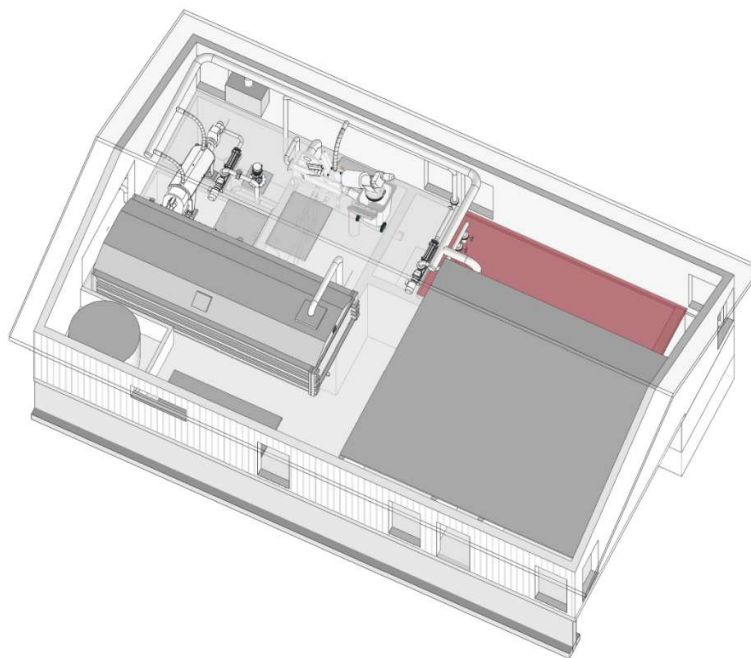
Oppmøte Kårstø RA: kl. 10:30.

Adresse: Kårstø RA
Kårstøvegen 393
5565 Tysværvåg



TYSVÆR KOMMUNE

Oppgradering Kårstø RA
SAK 2020/1538, PROSJEKTNUMMER: 62174



TILBUDSGRUNNLAG TOTALENTREPRISE

Oppgradering Kårstø RA – Maskin og prosess Del B – Konkurranseregler og kvalifikasjonskrav

Anskaffelsen er omfattet av Lov om offentlige anskaffelser (LOA) av 17. juni 2016, og Forskrift om offentlige anskaffelser (FOA) FOR 2016-08-12-974. Forsyningsforskriften av 12. August 2016 del 1.

TILBUDS- OG KONTRAKTSDOKUMENT

Innhold

| | |
|---|---|
| B–KONKURRANSEREGLER OG KVALIFIKASJONSKRAV | 3 |
| B1 KONKURRANSEREGLER..... | 4 |
| B1.1 Alminnelige tilbudsregler..... | 4 |
| B2 KVALIFIKASJONSKRAV | 7 |
| B.2.1 Firmaattest og skatteattest..... | 7 |
| B2.3 Andre kvalifikasjonskrav | 8 |
| B2.4 Vilkår knyttet til gjennomføring av kontrakten | 8 |
| B3 KRAV TIL TILBUD | 9 |

Vedlegg til del B:

B-1 Seriositetskrav i bygge- og anleggsprosjekter Tysvær kommune

B–KONKURRANSEREGLER OG
KVALIFIKASJONSKRAV

B1 KONKURRANSEREGLER

B1.1 Alminnelige tilbudsregler

1. Anskaffelsesprosedyre

Anskaffelsen vil bli gjennomført som en begrenset tilbudskonkurranse i henhold til Lov om offentlige anskaffelser (LOA) av 17. juni 2016 og Forskrift om offentlige anskaffelser (FOA) FOR 2016-08-12-974. For denne anskaffelsen gjelder forskriftens del I jf § 5-1, og Forsyningsforskriften av 12. August 2016 del 1.

Konkurransen gjennomføres som begrenset tilbudskonkurranse, hvilket innebærer at oppdragsgiver har invitert et utvalg av leverandører til å levere tilbud, og at oppdragsgiver kan ha dialog med en eller flere leverandører. Dialogen kan gjelde alle sider av tilbudet og kan blant annet omfatte avklaringer og forhandlinger.

Det gjøres oppmerksom på at oppdragsgiver etter åpning av tilbudene likevel kan velge å tildele kontrakt uten at det gjennomføres forhandlinger.

Omkostninger som tilbyder pådrar seg ved utarbeidelse av tilbudet vil ikke bli refundert.

2. Tilleggsopplysninger

All kommunikasjon i prosessen skal foregå via www.mercell.no.

Dersom konkurransegrunnlaget gir utilstrekkelig veiledning, kan det bes skriftlig om tilleggsopplysninger gjennom kommunikasjonsmodulen i Mercell. Svar på skriftlige henvendelser vil bli distribuert til alle som har mottatt konkurransegrunnlaget fortløpende. Dersom tilbyder oppdager feil i konkurransegrunnlaget, ber vi om at også dette formidles skriftlig gjennom kommunikasjonsmodulen.

3. Behandling av tilbud

Rettidige tilbud vil bli vurdert iht. tildelingskriteriene i punkt 6.

Tilbyderne vil motta en begrunnet meddelelse om hvilket tilbud som er valgt. Fra dagen etter meddelelsen, påløper det en karenperiode. Oppdragsgiver kan ikke inngå kontrakt i denne perioden.

4. Tilbakekalling eller endring

Oppdragsgiver har rett til å foreta rettelser, suppleringer og endringer av konkurransegrunnlaget som ikke er vesentlige. Enhver supplerings, endring eller rettelse vil umiddelbart bli sendt til samtlige tilbydere som har meldt sin interesse via Mercell.

Dersom rettelser, suppleringer eller endringer kommer så sent at det er vanskelig for tilbyderne å ta hensyn til det i tilbudet, vil oppdragsgiver fastsette en forholdsmessig forlengelse av tilbudsfristen.

5. Tilbudsåpning

Tilbudsåpningen vil være lukket.

TILBUDS- OG KONTRAKTSDOKUMENT

6. Tildelingskriterier

Tildeling av kontrakten vil skje på grunnlag av tildelingskriteriene som fremgår i nedenstående tabell.

Dokumentasjon på tildelingskriteriene skal leveres sammen med tilbudet.

| A: Kriterier | B: Vekt | C: Dokumentasjon |
|--|---------|--|
| <u>Pris</u> Dette vil bli vurdert etter en lineær modell (kvantitativ) – se forklaring under angående evaluering. | 60 % | Vedlagt utfylt Del E Svardokument Tilbudsbrevet |
| <u>Kvalitet, drifts- og servicevennlighet</u> Dette vil bli vurdert etter en lineær modell (skjønnsmessig) – se forklaring under angående evaluering. | 40 % | Dokumentasjon vedlegges tilbudet. Egen besvarelse i tillegg til produkt- og datablader. |

Evaluering

Tilbud med avvik (som det er mulig for oppdragsgiver å prissette) vil bli gitt pristillegg under evalueringen. Dette er nødvendig for at tilbudene skal være sammenlignbare. Vesentlige avvik i tilbyderens endelige tilbud, eller avvik i slike tilbud som ikke kan prissettes, fører til avvisning.

Regningsarbeider inngår i tilbudssum, men ikke i kontraktssum.

Ved evaluering vil det bli benyttet en poengberegning som beskrevet i det følgende og der tilbudet med høyest score, TS, vil bli vurdert som det mest fordelaktige.

$$TS = PS \times 0,6 + KDS \times 0,4$$

hvor

TS = Total score

PS = Pris score

KDS = Kvalitet, drift- og servicevennlighet score

Evaluering av Pris: Lineær modell (kvantitativ)

Det skal benyttes poengskala 0 – 10. Beste pris, dvs. laveste pris, gis 10 poeng. Pris som er >100 % høyere enn laveste pris, gis 0 poeng. For mellomliggende priser beregnes poengtallet, PS, lineært med følgende formel: $PS = 10 \times (1 - ((PN - P1)/P1))$. Der P1 er beste tilbud og PN er aktuelt tilbud.

TILBUDS- OG KONTRAKTSDOKUMENT

Evaluering av Kvalitet, drifts- og servicevennlighet: Lineær modell (skjønnsmessig)

Vurdering baseres på skjønnsmessig helhetsvurdering hvor momenter beskrevet i konkurransegrunnlaget blir lagt til grunn. Det tilbud som vurderes som best får 10 poeng, mens øvrige tilbud får poeng ut ifra hvordan det enkelte tilbud fremstår i forhold til det beste tilbudet.

Momenter som vektlegges:

- Kvalitet vil bli vurdert opp mot minstekrav som er satt i Beskrivende del D.
- Robusthet og behov for tilsyn og vedlikehold under drift.
- Reservedels- og service apparat.
- Renseeffekt iht. renskrav, og Ytelsesgaranti.
- Praktisk romløsning i prosesshall.
- Tilkomst mhp. service- og vedlikeholdsvennlighet, inkl. nødvendig løfteanordninger - dette innbefatter ønske fra Tysvær kommune om tørroppstilte pumper og omrøre dersom mulig.
- Hvor godt arbeidsmiljø tilbudt løsning gir mhp. reduksjon av ulemper med lukt, støy, tunge løft og risikofylte arbeidsoperasjoner.

Dokumentasjon:

Ytelsesgaranti, flytskjema, beregninger, tegninger, beskrivelser, ev. også rensereporter fra tilsvarende anlegg. I tillegg skal det leveres en egen beskrivelse av hvordan tilbudt løsning er tenkt i forhold til drift- og servicevennlighet med plass og tilkomst rundt utstyr osv.

B2 KVALIFIKASJONSKRAV

Kvalifikasjonskrav er spesifisert i vedlegg 1. Kvalifikasjonskravene er lagt inn i Mercell, og skal fylles ut og dokumenteres / vedlegges som etterspurt under hvert enkelt kvalifikasjonskrav i Mercell.

B.2.1 Firmaattest og skatteattest

Firmaattest

Krav 1: Norske selskaper: Leverandøren må være et lovlig registrert foretak. Attesten må ikke være eldre enn 6 mnd ved tilbudsfrist. Dokumentasjon: Firmaattest. Utenlandske selskaper: Leverandøren må være et lovlig registrert foretak. Attest/dokumentasjon må ikke være eldre enn 6 mnd ved tilbudsfrist. Dokumentasjon: Attest/dokumentasjon på at selskapet er registrert i bransjeregister eller foretaksregister som foreskrevet i lovgivningen i det land hvor leverandøren er etablert. Når leverandørens hjemstat ikke utsteder slike dokumenter eller attester, kan de erstattes av en erklæring avgitt under ed eller forsikring av den aktuelle personen overfor en retts- eller forvaltningsmyndighet, en notarius publicus eller en annen kompetent myndighet i hjemstaten eller nåværende oppholdsstat.

Attest for skatt og merverdiavgift

Krav 2: Det kreves at tilbyder ikke har vesentlige restanser for skatt og merverdiavgifter. Dokumentasjon: Tilbyder skal vedlegge attest for skatt- og merverdiavgift fra skatteetaten. Attesten skal være utstedt på Skattedirektoratets skjema RF-1316 eller annen blankett som gir de samme opplysninger, og skal ikke være eldre enn 2 måneder regnet fra tilbudsfristens utløp.

Økonomisk og finansiell kapasitet

Krav: Tilbyder skal ha økonomisk evne til å gjennomføre kontrakten, og skal erklære at de tillater at Tysvær kommune utfører Bisnode kreditt vurdering gjennom kommunens lisens for kredittvurdering. Tilbyder skal ha tilstrekkelig finansiell kapasitet til å gjennomføre oppdraget. Dokumentasjon: krav til A eller AN, Tysvær kommune kommer til å foreta kredittvurdering.

B2.2 Tekniske og faglige kvalifikasjoner

Referanseliste tilsvarende oppdrag

Krav 1: Det kreves erfaring fra tilsvarende oppdrag. Dokumentasjon: Foretakets viktigste relevante leveranser inkludert deres verdi, tidspunkt og tiltakshaver som inkluderer telefon og epostadresse til kontaktperson.

Kvalitetsikringssystem

Krav: Det kreves et velfungerende kvalitetssikringssystem Dokumentasjon: Redegjørelse vedrørende foretakets kvalitetssikrings- og styringssystem

Kapasitet og gjennomføringsevne

Krav: Det kreves god kapasitet og gjennomføringsevne.

Krav til anbyder/hovedentreprenør vedrørende faglige kvalifikasjonskrav

Krav: Hovedentreprenør/tilbyder skal ha den nødvendige kompetansen og erfaringen til å gjennomføre kontrakten på en tilfredsstillende måte.

B2.3 Andre kvalifikasjonskrav

Bruk av underentreprenører ved manglende tekniske kvalifikasjoner

Krav: For entreprenører som har manglende tekniske kvalifikasjoner for utførelse av deler av entreprisen, kan det være et alternativ å knytte til seg en underentreprenør med nødvendige godkjenninger, som skal stå ansvarlig for denne delen av arbeidet. Dokumentasjon: Det skal i så fall fylles ut en forpliktelseserklæring som vedlegges tilbudet.

HMS system

Krav: Entreprenøren skal ha et dokumentert HMS system (internkontrollsystem).
Dokumentasjon: Vedlegge utfylt egenerklærings skjema HMS

B2.4 Vilkår knyttet til gjennomføring av kontrakten

Seriøsitetsregler hvor Tysvær kommune er byggherre

Entreprenøren er ansvarlig for at seriøsitetsreglene til Tysvær kommune blir fulgt opp. Se vedlagt dokument for informasjon.

B3 KRAV TIL TILBUD

1. Innleveringsfrist

Innleveringsfrist iht. Mercell.

Tilbud som ikke er oppdragsgiver i hende innen fristens utløp vil bli avvist jf. FOA §9-4 (1) bokstav a.

2. Innlevering

Tilbudet skal leveres elektronisk via www.mercell.no innen tilbudsfrist.

Om du ikke er bruker hos Mercell, eller har spørsmål til funksjoner i verktøyet, f.eks. hvordan du skal levere tilbud, ta kontakt med Mercell Support på tlf. 21 01 88 60 eller på e-post til support@mercell.com. Dette for at all kommunikasjon skal loggføres.

3. Besvarelse

Tilbudet skal gis på grunnlag av denne tilbudsinnbydelse, vedheftede tilbudsregler, orientering, kontraktbestemmelser, funksjonsbeskrivelse med vedlegg; som samlet utgjør tilbudsgrunnlaget.

Tilbudsutforming

Tilbudet skal leveres på norsk, og etter den utforming det elektroniske systemet for innlevering angir.

Tilbudet skal være utformet i samsvar med disposisjonen som følger av dette konkurransegrunnlaget. Leverandør er selv ansvarlig for at alle spørsmål, krav og avklaringspunkt blir svart på/opplyst og dokumentert i tilbudet.

Tilbud utarbeides for tilbyders egen kostnad og vil ikke bli returnert.

4. Alternative tilbud

Alternative tilbud aksepteres ikke.

5. Vedståelse

Tilbyder må vedstå seg sitt tilbud i 120 kalenderdager regnet fra innleveringsfristens utløp.

6. Prisskjema

Prisskjema, vedlegg E, skal fylles ut med all informasjon som oppdragsgiver etterspør.

7. Taushetsbelagte opplysninger

Oppdragsgiver har taushetsplikt etter forvaltningsloven § 13. Dette gjelder bl.a. opplysninger om tekniske innretninger og fremgangsmåter samt drifts- eller forretningsforhold som det vil være av konkurransemessig betydning å hemmeligholde av hensyn til den som opplysningen angår. Oppdragsgiver har et selvstendig ansvar for å vurdere om opplysninger er omfattet av taushetsplikten

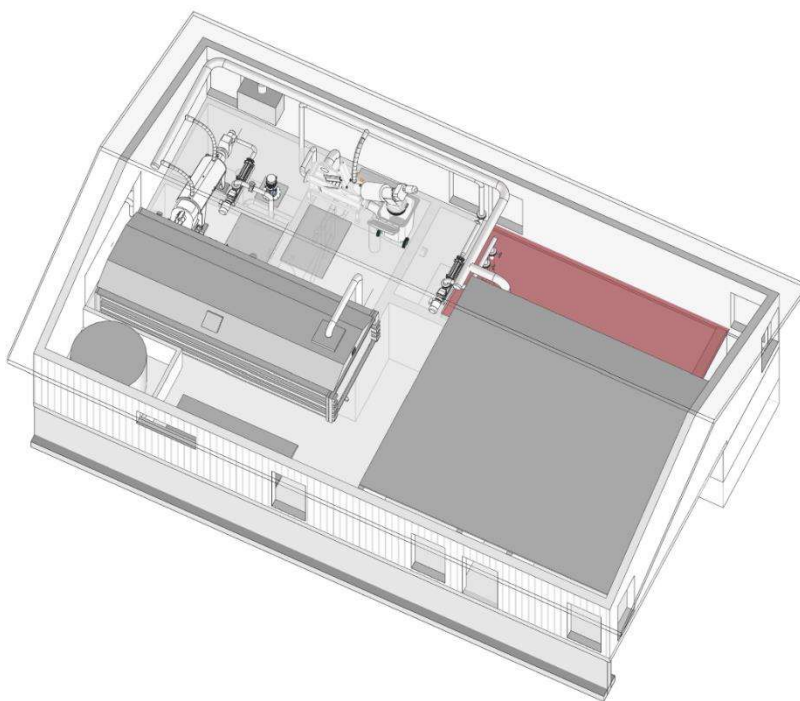
Oppdragsgiver ber likevel om at leverandøren presiserer om det er noen del/deler av tilbudet som anses å være tekniske innretninger, fremgangsmåter eller drifts- eller forretningsforhold og som det vil være av konkurransemessig betydning å hemmeligholde.



TYSVÆR KOMMUNE

Oppgradering Kårstø RA

SAK 2020/1538, PROSJEKTNUMMER: 62174



TILBUDSGRUNNLAG TOTALENTREPRISE

Oppgradering Kårstø RA – Maskin og prosess Del C - Kontraksbestemmelser

Anskaffelsen er omfattet av Lov om offentlige anskaffelser (LOA) av 17. juni 2016, og Forskrift om offentlige anskaffelser (FOA) FOR 2016-08-12-974. Forsyningsforskriften av 12. August 2016 del 1.

Innhold

| | |
|-----------------------------------|---|
| C - KONTRAKTSBESTEMMELSER..... | 3 |
| C1 Generelle kontraktsregler..... | 4 |
| C2 Spesielle kontraktsregler..... | 4 |

C - KONTRAKTSBESTEMMELSER

C1 Generelle kontraktsregler

Som generelle regler gjelder NS 8407:2011, med følgende tillegg og endringer som gjelder før de generelle:

C2 Spesielle kontraktsregler

1. Byggherren stiller ikke sikkerhet. (pkt 7.3)
2. Betalingsplan (pkt. 27.2.1)

Kontraktssummen skal utbetales på grunnlag av følgende betalingsplan:

| | |
|-----------|--|
| Termin 1: | 30% ved kontraktsinngåelse og etter fremlegging av garanti- og forsikringsbevis. |
| Termin 2: | 30% når hoveddel av montasjearbeid er utført. |
| Termin 3: | 30 % ved godkjent ferdigbefaring. |
| Termin 4: | 10 % etter godkjent prøvedrift. |

Entreprenøren skal utarbeide et system som ivaretar alle endringsarbeider som avtales. Det forutsettes at dette systemet løper fortløpende slik at det til enhver tid er oversikt over utbyggers økonomiske forpliktelser.

3. Betalingsfrist (pkt. 28.1)

Byggherren plikter å betale innen 30 dager etter at han har mottatt korrekt faktura.

På sluttoppgjør er det 60 dagers betalingsfrist etter mottatt korrekt faktura. Sluttoppgjør må gjennomgås med byggeleder før faktura for sluttoppgjør sendes.

Leverandør vil bli pålagt å utstede elektronisk faktura til TK på elektronisk handelsformat (EHF). For å kunne sende og motta elektroniske forretningsdokumenter skal man være tilknyttet et aksesspunkt.

For mer informasjon om:

Aksesspunkt: <https://www.anskaffelser.no/elektronisk-handel/temaer-elektronisk-handel/aksesspunkt-transportformidlar-i-infrastruktur>

Elektronisk handelsformat (EHF): <https://www.anskaffelser.no/elektronisk-handel/temaer-elektronisk-handel/ehf-formater-innhold>

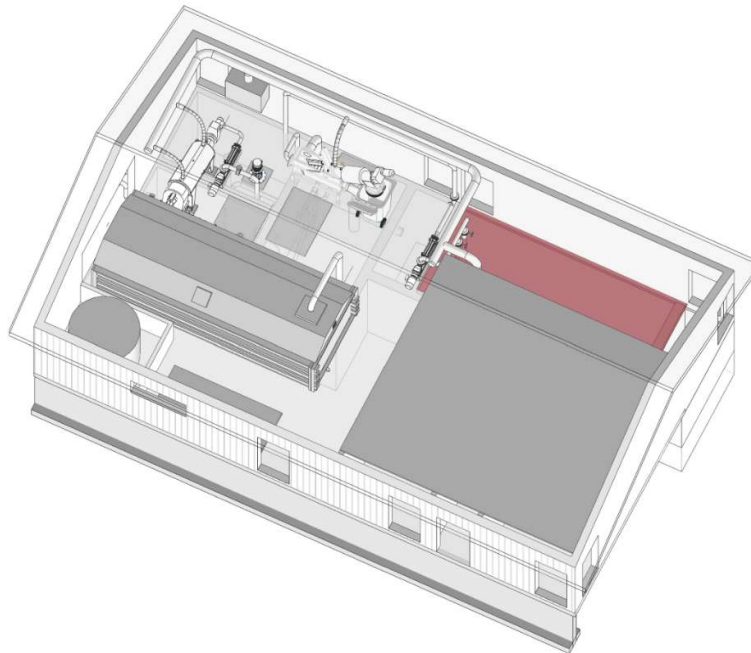
EHF faktura/kreditnota: <https://www.anskaffelser.no/leverandorer/slik-moter-du-det-offentliges-krav-til-digitalisering/faktura-og-kreditnota>



TYSVÆR KOMMUNE

Oppgradering Kårstø RA

SAK 2020/1538, PROSJEKTNUMMER: 62174



TILBUDSGRUNNLAG TOTALENTREPRISE

Oppgradering Kårstø RA – Maskin og prosess Del D – Beskrivende del

Anskaffelsen er omfattet av Lov om offentlige anskaffelser (LOA) av 17. juni 2016, og Forskrift om offentlige anskaffelser (FOA) FOR 2016-08-12-974. Forsyningsforskriften av 12. August 2016 del 1.

Innhold

| | |
|--|----|
| D - BESKRIVENDEDEL | 5 |
| D1 BESKRIVELSE AV PROSJEKT | 6 |
| 1.1 Bakgrunn for prosjektet | 6 |
| 1.2 Tilstand eksisterende renseanlegg | 7 |
| 1.3 Forutsetninger | 8 |
| 1.4 Arbeidets art og omfang | 9 |
| 1.5 Entrepriseform og inndeling | 9 |
| 1.6 Grensesnitt mot andre entrepriser | 9 |
| D2 TEKNISK SPESIFIKASJON OG FUNKSJONSBESKRIVELSE | 10 |
| 2.1 Dimensjoneringsgrunnlag og krav til renseseffekt | 10 |
| 2.1.1 Dimensjonerende belastninger | 10 |
| 2.1.2 Rensekrav | 10 |
| 2.2 Bemanning | 10 |
| 2.3 Plassering, planløsning og bygningsmessige forhold | 10 |
| 2.4 Vannets veg og hydraulisk profil | 12 |
| 2.5 Inndeling i linjer og muligheter for avstengning | 12 |
| 2.6 Innløp og forbehandling | 13 |
| 2.6.1 Innløp spillvann / rejektivann fra slamavvanning til renseanlegg | 13 |
| 2.6.2 Utrustning pumpesump | 13 |
| 2.6.3 Utrustning slamsilo 2 | 14 |
| 2.6.4 Innløpssil | 14 |
| 2.6.5 Avløpssøppel fra innløpssil | 14 |
| 2.7 Kjemisk rensetrinn | 15 |
| 2.7.1 Fellingskjemikalier / lagertank | 15 |
| 2.7.2 Doseringsutstyr for kjemikalier | 16 |
| 2.7.3 Flokkuleringskammer / utrustning | 16 |
| 2.7.4 Sedimentering | 17 |
| 2.7.5 Slamskrape og renner | 17 |
| 2.7.6 Slampumpe i sedimenteringsbasseng | 18 |
| 2.8 Slambehandling | 18 |
| 2.8.1 Dimensjoneringsforutsetninger | 18 |
| 2.8.2 Utforming av anlegg for slamavvanning | 18 |
| 2.8.3 Slamvolum | 18 |
| 2.8.4 Slamlager – slamsilo 1 | 19 |
| 2.8.5 Slampumpe | 19 |
| 2.8.6 Slamavvanning | 20 |
| 2.8.7 Rejektivann | 20 |
| 2.8.8 Slamutlasting/ konteiner | 21 |
| 2.9 Mengdemåler | 22 |
| 2.10 Omløp | 22 |

TILBUDS- OG KONTRAKTSDOKUMENT

| | | |
|---------|---|----|
| 2.11 | Rørøpplagg og ventiler | 22 |
| 2.12 | Luktbehandling | 22 |
| 2.13 | Renovering og byggetekniske arbeider..... | 23 |
| 2.13.1 | Fjerning av eksisterende utstyr - rengjøring | 23 |
| 2.13.2 | Påstøp for fall mot sluk | 23 |
| 2.13.3 | Overflatebehandling dekke etter påstøp..... | 24 |
| 2.13.4 | Kontroll kvalitet på betong i eksisterende tanker/basseng | 24 |
| 2.13.5 | Tildekking av åpne basseng / luker | 24 |
| 2.13.6 | Rørgjennomføring i betongvegger..... | 25 |
| 2.13.7 | Flytting av dør fra personalavdeling | 25 |
| 2.13.8 | Tilpasninger konteiner..... | 25 |
| 2.13.9 | Ny dør ut av prosessrom..... | 26 |
| 2.13.10 | VVS | 26 |
| 2.13.11 | Elektro og automasjon | 26 |
| 2.13.12 | Automatisk spyling av pumpeump | 29 |
| 2.13.13 | Midlertidig drift i byggeperioden, omlegging vannledning inn til bygg | 29 |
| 2.14 | Nivåmåling utslippskum | 29 |
| 2.14 | Mengdemåling rejektivann fra avvanningskonteiner | 30 |
| 2.15 | Måleutstyr/instrumentering | 31 |
| 2.16 | Prøvetaking | 31 |
| 2.17 | Samordning av byggeprosess | 32 |
| D3 | GENERELLE KRAV TIL MASKIN- / PROSESSUTSTYR | 33 |
| 3.1 | Generelt krav..... | 33 |
| 3.2 | Krav til levetid | 33 |
| 3.3 | Montering | 34 |
| 3.4 | Fundamenter, opphengsanordninger/braketter, understøttelse etc..... | 34 |
| 3.5 | Beskyttelse og behandling av komponenter..... | 34 |
| 3.6 | Stålkonstruksjoner | 35 |
| 3.6.1 | Generelt | 35 |
| 3.6.2 | Overflatebehandling | 35 |
| 3.6.3 | Ståltanker og beholdere | 36 |
| 3.7 | Rørinstallasjoner | 37 |
| 3.7.1 | Generelt om montasje og utførelse..... | 37 |
| 3.7.2 | Vegg-gjennomføringer | 37 |
| 3.7.3 | Rør og rørdeler for vann, avløpsvann, slam og luft | 38 |
| 3.8 | Sveising..... | 39 |
| 3.8.1 | Utførelse..... | 39 |
| | NDT S | 40 |
| 3.8.2 | veisekontroll | 40 |
| 3.9 | Tetthetsprøving | 40 |
| 3.10 | Ventiler, hurtigkoblinger og annen armatur | 40 |
| 3.10.1 | Generelle krav – ventiler og armatur..... | 40 |

TILBUDS- OG KONTRAKTSDOKUMENT

| | | |
|--------|--|----|
| 3.10.2 | Manuelle stengeventiler..... | 41 |
| 3.10.3 | Automatisk opererte ventiler | 41 |
| 3.10.4 | Magnetventiler..... | 43 |
| 3.10.5 | Tilbakeslagsventiler for avløpsvann og slam..... | 43 |
| 3.10.6 | Hurtigkoblinger for tilkobling av nettvann for spyling av slam- og avløpsledninger | 43 |
| 3.11 | Aktuelle maskiner spesielt for denne entreprisen..... | 43 |
| 3.11.1 | Pumper og omrørere | 43 |
| 3.11.2 | Maskin for forbehandling av avløpsvann (innløpssil)..... | 44 |
| 3.11.3 | Maskin for slamavvanning | 44 |
| 3.11.4 | Transportskruer for slam..... | 44 |
| 3.11.5 | Anlegg for luktreduksjon | 44 |
| 3.12 | Kontroll..... | 44 |
| 3.12.1 | Kontroll i verkstedet..... | 44 |
| 3.12.2 | Kontroll på byggeplassen | 44 |
| 3.13 | Merking | 45 |
| 3.13.1 | Generelt | 45 |
| 3.13.2 | Rørmerking | 45 |
| 3.13.3 | Komponentmerking | 45 |
| 3.13.4 | Varselmerking | 45 |
| 3.14 | Generelle krav og spesifikasjoner for el-installasjoner i maskinleveransen | 45 |
| 3.14.1 | Forskrifter etc. | 45 |
| 3.14.2 | Elkraft..... | 46 |
| 3.14.3 | Tilkoblinger | 46 |
| 3.14.4 | El-motorer | 46 |
| 3.14.5 | Automatisering | 46 |
| 3.14.6 | Magnetventiler..... | 47 |
| 3.14.7 | Grensebrytere | 47 |
| 3.14.8 | Generelle krav til måleutstyr | 47 |
| 3.14.9 | Merking | 48 |
| D4 | Dokumentasjon | 49 |
| 4.1 | Oversikt..... | 49 |
| 4.2 | Tegninger | 49 |
| 4.3 | Dokumentasjon i forbindelse med igangkjøring og overtakelse..... | 50 |
| 4.4 | Forvaltning, drift og vedlikeholdsytelser (FDV)..... | 52 |
| 4.4.1 | | 52 |
| | Generelt | 52 |
| 4.4.2 | Krav til form på dokumentasjonen | 52 |
| 4.5 | Opplæring | 54 |
| 4.6 | Generelle kostnader | 54 |
| D5 | OPPSUMMERING – LEVERANSER I E10..... | 55 |
| D6 | TEGNINGER OG SUPPLERENDE DOKUMENTER | 56 |

D - BESKRIVENDEDEL

D1 BESKRIVELSE AV PROSJEKT

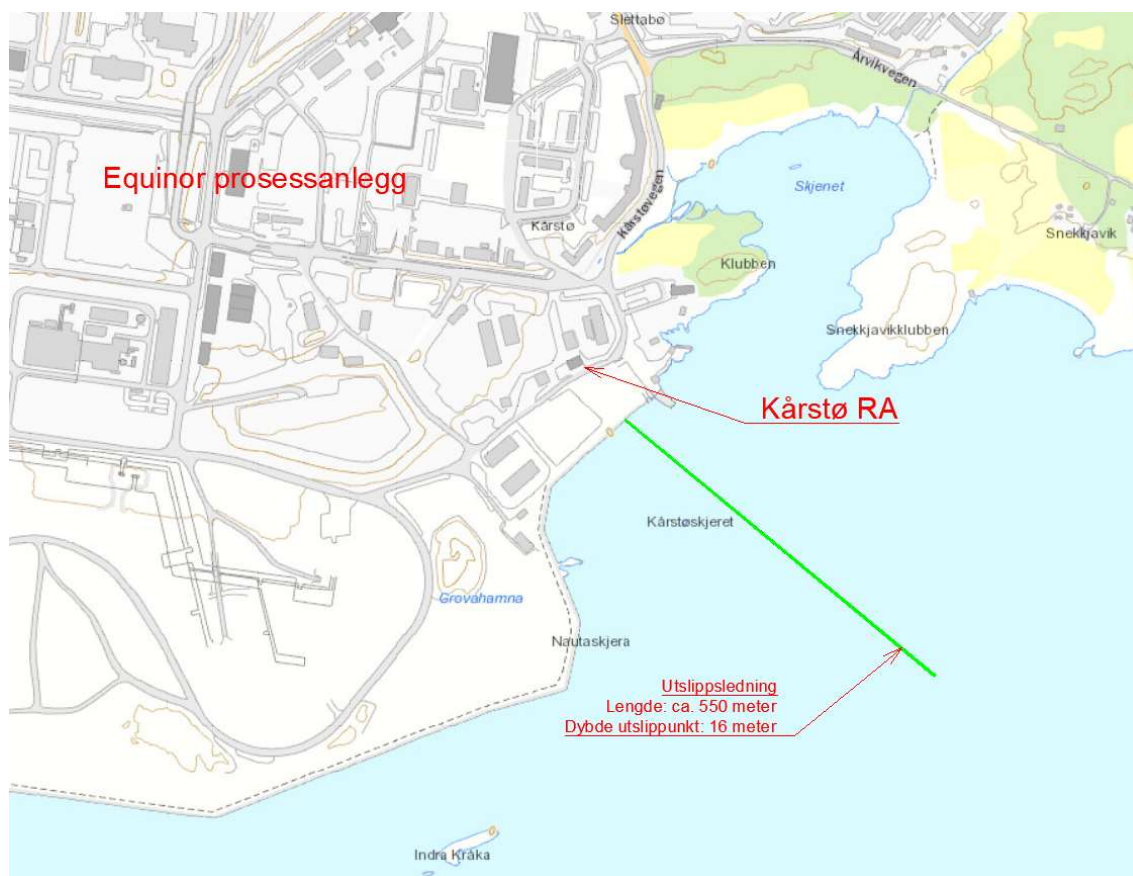
1.1 Bakgrunn for prosjektet

Tysvær kommune eier og drifter Kårstø renseanlegg som er lokalisert ved Equinors prosessanlegg på Kårstø – se figur 1. Renseanlegget ble oppført i 1997. Renseanlegget ligger utenfor Equinors anlegg – det er dermed ingen begrensninger mht. adgangskontroll.

Renseanlegget er i dag utslitt og i dårlig forfatning, både mht. funksjonalitet og arbeidsforhold for driftspersonell. Med dette som bakgrunn ønsker Tysvær kommune å oppgradere dagens renseanlegg.

Eksisterende renseanlegg er et kjemisk renseanlegg med primærfelling. Oppgradert renseanlegg skal benytte same renses teknologi. I utgangspunktet skal alt eksisterende prosessutstyr, ventilasjon og automasjon skiftes ut – formålet er å bedre driftsforholdene ved renseanlegget, målet er et fremtidsrettet anlegg med gode driftsforhold og fokus på HMS.

Det planlegges mindre endringer på eksisterende bygg. Byggningsmessige arbeider skal utføres av lokal byggmester og inngår ikke i denne entreprisen. Byggherre inngår avtale med lokalt byggefirma – totalentreprenør for Maskin og prosess skal ha god dialog med byggefirma som har ansvar for byggearbeider – oppdragsgiver forutsetter et godt samarbeid emllom de to entreprenørene.



Figur 1: Lokalisering av Kårstø RA rett utenfor området for Equinors prosessanlegg på Kårstø.

1.2 Tilstand eksisterende renseanlegg

Renseanlegget er i dag utslitt og i dårlig forfatning, både mht. funksjonalitet og arbeidsforhold for driftspersonell, som er på grensen av det som er forsvarlig. Forhold som gjør det utfordrende for drift av anlegget er blant annet svært dårlig kvalitet på inneluften i renseanlegget – inneluften har høy luftfuktighet og lukter kraftig av kloakk. Dette skyldes blant annet, som bilder i figur 2 viser, åpent vannspeil flere steder i renseanlegget, åpen slamkoneinere samt maskiner, luker og dekkplater som ikke er tette.



Figur 2: Bilder fra eksisterende renseanlegg.

Renseprosessen fungerer ikke tilfredsstillende – mangler gjør at blant annet dosering av fellingskjemikalier skjer ved skjønn og ikke mengdeproporsjonalt som opprinnelig forutsatt.

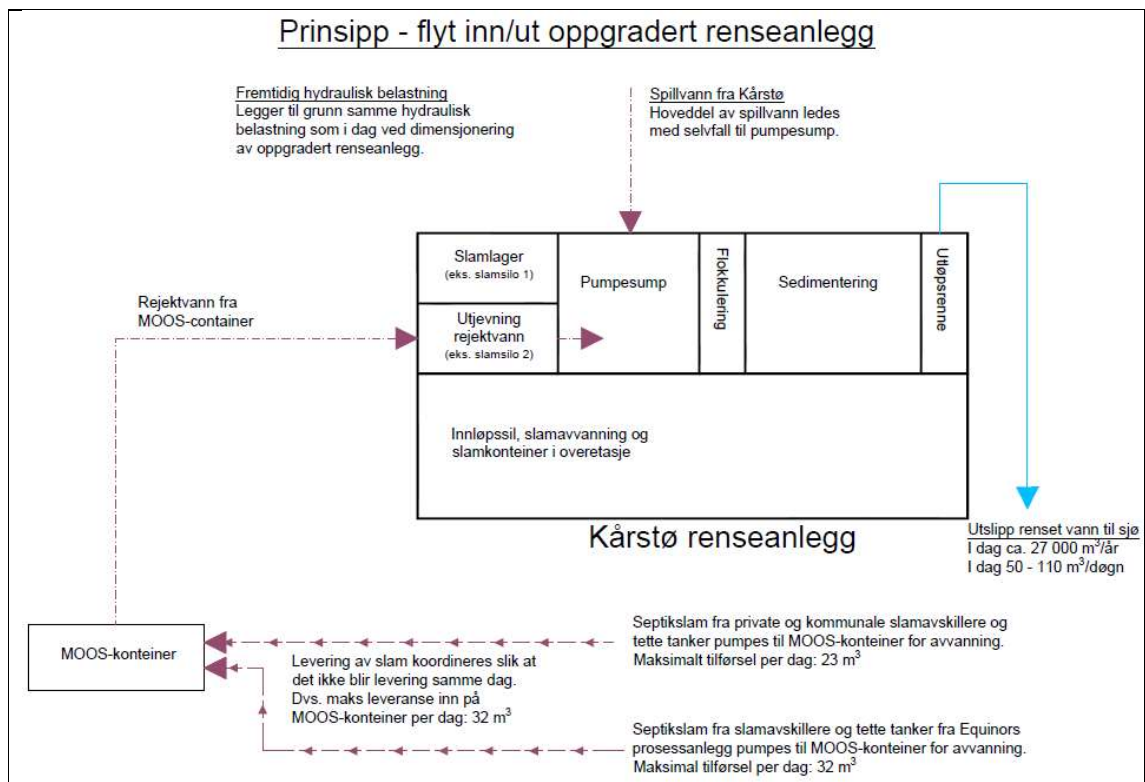
I tillegg til spillvann fra kontordelen til Equinors anlegg tilføres det i dag septikkslam direkte til renseanlegget, og det tilføres rejektivann fra MOOS avvanningskoneinere som er plassert ved siden av anlegget. Septikkslam tilført direkte til et renseanlegg skaper generelt utfordringer for de fleste renseprosesser – utfordringer med drift av anlegget på Kårstø kan være relatert til denne praksisen.

1.3 Forutsetninger

Eksisterende renseanlegg skal oppgraderes og tilpasses dagens og fremtidig belastning. Dette forutsetter blant annet:

- Renseprosess tilsvarende som i dag, dvs. kjemisk rensing med primærfelling.
- Utskifting av prosessutstyr, kabler, skap, automasjon og ventilasjon.
- Nytt prosessutstyr tilpasses kapasitet til eksisterende tanker og basseng.
- Oppgradert anlegg skal være lukket – etablering av punktavsug på prosessutstyr og basseng som tilknyttes eget ventilasjonsanlegg for prosess. Utluft fra prosess-ventilasjon renses før utslipp til omgivelsene.

Prinsipp for flyt inn og ut av oppgradert renseanlegg er vist i figur 3.



Figur 3: Prinsipp – flyt inn / ut av oppgradert renseanlegg.

Som figur 3 viser skal alt tilkjørt slam fra tette tanker og slamavskillere avvannes i MOOS-konteiner – bare rejktvann fra avvanning skal føres utjevningbasseng i renseanlegget.

For å begrense belastning på oppgradert prosessanlegg skal levering av septikslam fra private/kommunale tanker og septikslam fra tanker inne på Equinors anlegg koordineres slik at det ikke blir levering til renseanlegget på samme dag. Organisering / planlegging / gjennomføring i forbindelse med mottak og avvanning av septikslam fra Equinors anlegg og kommunale / private slamavskillere er ikke en del av denne entreprisen.

1.4 Arbeidets art og omfang

Arbeidene i denne entreprisen består i grove trekk av følgende:

- Prosjektering av maskin- og prosessutstyr for avløpsrensing, slamavvanning og slamkonteiner. Alle luktkilder skal være tett innbygget med stusser for miljøavtrekk.
- Prosjektering av ventilasjonsanlegg for prosessrom inkl. luktreduksjon for avtrekk fra prosessutstyr. Separat ventilasjonsanlegg for ren personaldel skal utføres som balansert ventilasjon med varmegjenvinner.
- Installasjon og igangkjøring av maskin- og prosess teknisk utstyr for avløpsrensing, slamavvanning, slamkonteiner, ventilasjonsanlegg for prosessrom inkl. luktreduksjon for avtrekk fra prosessutstyr samt ventilasjonsanlegg for personaldel.
- Prosjektering og levering av elektro- og automasjonstavle for alt av maskin- og prosess teknisk utstyr som inngår i entreprisen, med tilstrekkelig utvidelsesmulighet.

1.5 Entrepriseform og inndeling

Oversikten under viser entrepriseform og inndeling for dette prosjektet.

E10 Maskin og prosess

NS8407 Totalentreprise. Denne entreprisen, omfatter punktene som er listet opp under 1.4.

E21 Bygningsmessige arbeider

NS8406 Utførelsesentreprise. Omfatter bygningsmessig arbeid som nye dører og porter o.l.

1.6 Grensesnitt mot andre entrepriser

Grensesnittet mot E21 vil ikke være entydig. I det etterfølgende angis aktuelle grensesnitt, men det er viktig at dette angis mer spesifikt i tilbudet slik at grensesnittet E21 går tydelig fram for den spesifikke leveransen. E10 skal koordinere alt arbeid opp mot E21. Aktuelle grensesnitt mellom E10 og E21:

- Betongarbeider som ev. rehabilitering av betongbasseng inngår i E10. (Det skal medtas priser på mulig behandling, men behovet for utførelse vurderes når bassengene er tømt og tilgjengelig for inspeksjon.)
- Tetting / boring av veggjennomføring, tetting av eller etablering av nye luker til tanker samt påstøp på betongdekke for fall mot sluk i prosessrom utføres i E10.
- Overflatebehandling av påstøp i prosesshall utføres i E10.
- Flytting av dør fra personaldel til prosessrom utføres av E21.
- Etablering av ny dør ut av prosessrom utføres av E21.
- Blendning av port samt etablering av ny port til prosessrom utføres av E21.
- Ev. malearbeider utføres av E21.
- Ventilasjonsanlegg for bygg inngår i E10. Eget ventilasjonsanlegg, inkludert anlegg for luktreduksjon, for punktavsug fra prosessutstyr inngår E10.

Hvis det forutsettes annen ansvarsfordeling enn angitt her så skal det tydelig framgå av tilbudsbrev. Priskonsekvensen ved annen fordeling må kunne beregnes.

D2 TEKNISK SPESIFIKASJON OG FUNKSJONSBESKRIVELSE

2.1 Dimensjoneringsgrunnlag og krav til renseeffekt

2.1.1 Dimensjonerende belastninger

Dimensjonerende tilført belastning er beregnet til:

$$Q_{dim} = 1,4 \text{ l/s}$$
$$Q_{maksdim} = 2,0 \text{ l/s}$$

Kapasitet innløpspumper i pumpeump skal tilpasses eksisterende flokkuleringskammer og sedimenteringsbasseng – beregnet kapasitet innløpspumper:

$$Q_{innløpspumper} = 4,2 \text{ l/s}$$

(Anlegget ble i sin tid bygget for behovet under anleggsperioden for Eqinors anlegg, mens aktuell belastning med avløpsvann i dag er noe lavere)

2.1.2 Rensekrav

Anlegget dimensjoneres og utformes iht. rensekrav gitt i *Utsleppsløyvet* for Kårstø renseanlegg, gitt av Fylkesmannen i Rogaland i 1997. Rensekrav gitt i *Utsleppsløyvet* er:

- Minimum 65 % fjerning av TOC
- Minimum 90 % fjerning av total fosfor

Totalentreprenøren skal gi en **Ytelsesgaranti** for renseeffekten - *vedlegg D-2*. Renseeffekten angitt i Ytelsesgarantien kan ligge høyere enn ønsket nivå.

For å sannsynliggjøre at de garanterte verdiene for rensegrad i Ytelsesgarantien er rimelige, skal de underbygges med dokumenterte resultater og målinger fra tilsvarende og relevante anlegg som er, eller har vært i drift, i en driftssituasjon som er så nær opp til den en vil få ved Kårstø RA. Denne dokumentasjonen skal leveres med tilbudet.

Ønsker tilbyder å utføre pilottester eller laboratorietester for å sjekke ut tilbudt utstyr for å få et bedre grunnlag for å kunne fastsette rensegraden i Ytelsesgarantien, må det gjøres i tilbudsperioden og for egen regning.

2.2 Bemanning

Kårstø RA skal under normal drift være ubemannet. Omfang av tilsyn- og vedlikeholdsarbeid for prosessanlegget skal beskrives i tilbudet.

2.3 Plassering, planløsning og bygningsmessige forhold

Tilbudt utstyr for prosess og maskin skal i utgangspunktet tilpasses planløsning for bygg vist i figur 4. For tegninger innvendig eksisterende bygg se vedlegg D-1.

TILBUDS- OG KONTRAKTSDOKUMENT

Tilbyder av prosessutstyr skal foreslå planløsning for plassering av prosessutstyr samt konteiner. Målsatte tegninger som viser plassering av alt utstyr som inngår i leveransen, samt flytskjema for prosessanlegg, skal inngå som en del av tilbudsmaterialet.

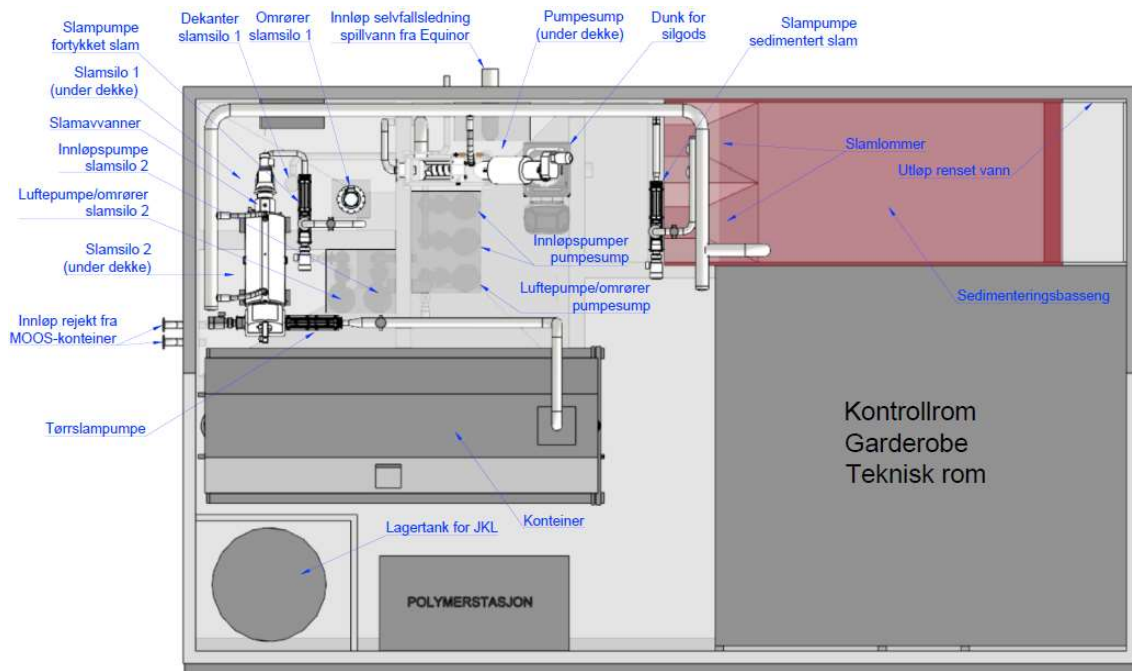
Alt prosessutstyr og alle tanker skal være tildekket/innkapslet slik at en kan få etablert effektive punktavsug.

Det skal være god adkomst rundt maskinene og god tilgjengelighet til servicepunkter. Det er vanskelig å sette opp noen spesifikke krav, men generelt skal det være fri passasje mellom maskiner som står ved siden av hverandre, i alle fall der en naturlig vil ha gangareal, og avstanden skal være slik at en maskinenhet ikke hindrer demontering/montering på naboinstallasjonen.

Minimum ganghøyde under installasjoner, der det er behov for passasje, er 2,1 m. Medfører høyden på prosessutstyr vanskelig tilgjengelighet til servicepunkter, skal det inkluderes betjeningsreposer eller liknende med rekkverk og trappeadkomst.

Når det gjelder pumper, omrørere og luftpustyr er det et ønske fra drift i Tysvær kommunen om at mest mulig av slikt utstyr skal være tørroppstilt – dette forutsetter imidlertid en god tilgang for service og vedlikehold av maskiner og utstyr. I tillegg må det sikres en funksjonell romløsning som gir en sikker og praktisk tilgang for driftspersonell generelt i anlegget.

Kommunen vil stenge av anlegget, slik at avløpsvannet går via en slamavskiller til utslipp i perioden for ombygging. Det er ønskelig at varigheten av denne ordningen blir begrenset, og det skal derfor angis hvor lang tid arbeidene vil ta.

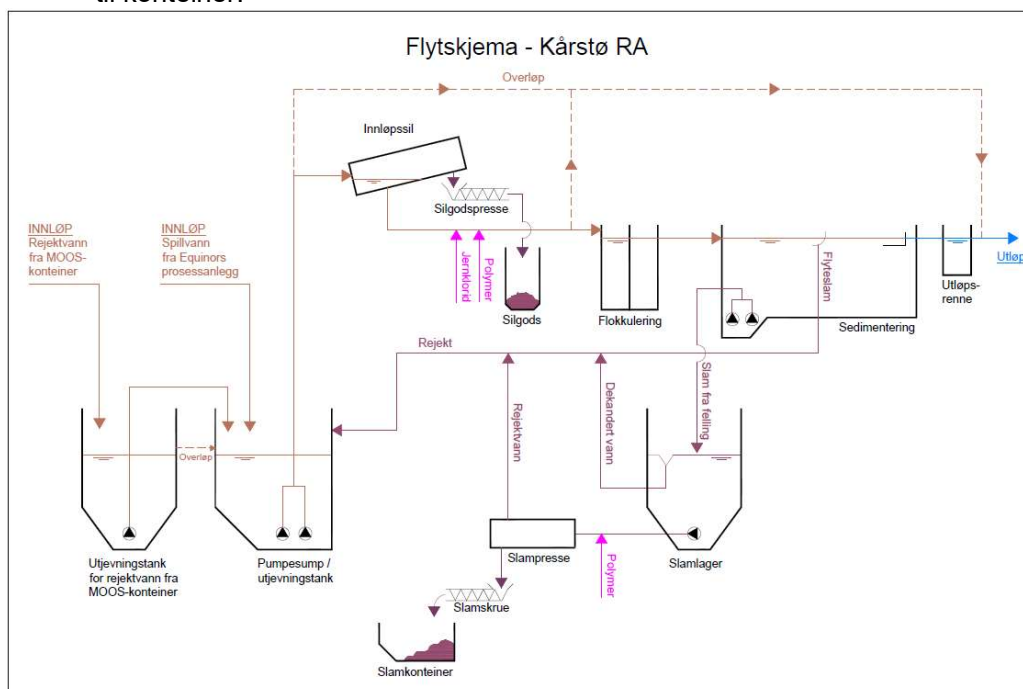


Figur 4: Planløsning (figur viser eksempel på aktuelle maskiner og utstyr som kan inngå i leveranse).

2.4 Vannets veg og hydraulisk profil

Forenklet utkast til flytskjema for oppgradert prosessanlegg er vist i figur 5.

- Spillvann fra kontordelen til Equinors anlegg føres med selvfall til pumpesump.
- Rejektvann fra MOOS-kontainer ledes til utjevningstank (slamsilo 2), før pumping videre til pumpesump.
- Fra pumpesump pumpes avløpsvann til innløpssil.
- Avløpssjøppel fra sil skal avvannes og ledes til lukket beholder / konteiner.
- Vannmengde måles via vannmåler på pumpeledning før innløp til sil.
- Vannstrøm etter innløpssil tilsettes fellingskjemikalier og ledes videre til flokkulering – fra flokkulering ledes vannstrøm til sedimenteringsbasseng. Renset vann ledes til eksisterende utløpsledning (Ø250 PVC) og videre til eksisterende sjøledning.
- Overløp fra innløpssil samt overløp / by-pass for omkjøring (automatisk) rundt flokkulering / sedimentering ledes direkte til eksisterende utløpsledning.
- Flyteslam fra sedimenteringsbasseng skal ledes tilbake til pumpesump.
- Slam fra sedimenteringstank skal pumpes til slamlager (slamsilo 1). Dekantert vann ledes til pumpesump. Fortykket slam pumpes til slampresse. Rejektvann fra slampresse ledes til pumpesump
- Avvannet slam fra slampresse transporteres (via transportskrue eller tørrslampumpe) til konteiner.



Figur 5: Forenklet flytskjema for prosessanlegg – oppgradering Kårstø renseanlegg.

2.5 Inndeling i linjer og muligheter for avstengning

Prosessanlegget skal ha én linje. Basseng for flokkulering og sedimentering skal kunne stenges ute, og eventuelt tømmes, mens innløpssil er i drift. Krav til renseseffekten skal ikke opprettholdes dersom flokkulering og sedimentering stenges ute.

Ved avstengning av basseng for flokkulering og sedimentering må det legges opp til enkel mulighet for å tømme det som er avstengt for vann. Tilsvarende gjelder dette for tømming av pumpesump og slamsilo 1 og 2.

2.6 Innløp og forbehandling

2.6.1 Innløp spillvann / rejektivann fra slamavvanning til renseanlegg

Selvfallsledning for spillvann fra kontordelen til Equinors anlegg føres som i dag til eksisterende pumpesump. Pumpesump etableres med omrøring og luftinnblåsing. Luftinnblåsing i pumpesump skal bidra til å frigjøre forråtnelsesgasser i rejektivann fra MOOS-konteiner og gi et mer stabilt og sedimenterbart slam i påfølgende sedimenteringsbasseng.

Septiklam fra slamavskillere og tette tanker, både fra Equinors anlegg og fra private/kommunale anlegg, avvannes i MOOS-konteiner. Bare rejektivann fra MOOS-konteiner tilføres renseanlegget.

Som fig. 3 viser føres rejektivann fra MOOS-konteiner til utjevning i eksisterende slamsilo 2. Fra utjevning pumpes rejektivann til eksisterende pumpesump. Utjevningstank etableres med omrøring og luftinnblåsing. Hensikt med utjevning av rejektivann før tilførsel til pumpesump er å få en innblanding over tid i spillvannet som kommer til pumpesump fra selvfallsledning. Avløpsvann som pumpes videre til innløpssil vil da bli mer homogent.

2.6.2 Utrustning pumpesump

2 stk. innløpspumper i pumpesump for alternerende drift

Pumpene pumper avløp til innløpssil. Angitt kapasitet på pumpene er tilpasset eksisterende basseng for flokkulering og sedimentering, ref. kapittel 2.7.3 og 2.7.4.

Kapasitet per pumpe: 4,2 l/s.

Type innløpspumper: **Flygt Consortor eller tilsvarende**

Krav til innløpspumper:

- All nødvendig automatikk/styring av pumper skal være inkludert, og tilrettelagt for ev. endring av parametere fra driftskontrollanlegget (DK-anlegget).
- Frekvensomformere skal være tilpasset pumper.
- Servicevennlig løsning - robust pumpe for ubehandlet avløpsvann.
- Anerkjent kvalitet og et merke som har et serviceapparat for å betjene det norske markedet.

1 stk pumpe m/ejektor for omrøring / luftinnblåsing

Kapasitet pumpe: Prosjekterers av entreprenør

Type pumpe / ejektor: Sentrifugalpumpe

Krav til luftinnblåsing/omrøring:

- Omrøring i hele volumet, slik at evt H₂S drives av. Lufttilførsel for å holde et minimum O₂ nivå, slik at det ikke produseres mer H₂S i tanken.
- All nødvendig automatikk/styring av pumpe m/ejektor skal være inkludert, og tilrettelagt for ev. endring av parametere fra driftskontrollanlegget (DK-anlegget).
- Servicevennlig løsning, med nødvendig utstyr for ev. å kunne heise opp enheten for vedlikehold.
- Anerkjent kvalitet og et merke som har et serviceapparat for å betjene det norske markedet. Robust pumpe for ubehandlet avløpsvann.

2.6.3 Utrustning slamsilo 2

1 stk. innløpspumpe for alternerende drift

Pumpe tidsstyres for jevn tilførsel over døgnet av rejektivann til pumpesump.

| | |
|----------------------------|---|
| Kapasitet innløpspumpe: | 6,0 m ³ /h |
| Type innløpspumpe: | Sentrifugalpumpe |
| Tilleggsfunksjon omrøring: | DN50 ledning skal føres tilbake til bunn slamsilo 2 fra avgreining på trykksiden på innløpspumpen. Hensikt: omrøring i slamsilo 2, f.eks. i 30 sekund, før pumping til pumpesump. |

Krav til innløpspumpe:

- All nødvendig automatikk/styring av innløpspumpe og omrøring skal være inkludert, og tilrettelagt for ev. endring av parametere fra driftskontrollanlegget (DK-anlegget).
- Anerkjent kvalitet og et merke som har et serviceapparat for å betjene det norske markedet. Robust Pumpe for ubehandlet avløpsvann med høyt driftsmoment og avlastningsfunksjon på pumpehjul..
- Servicevennlig løsning, med nødvendig utstyr for ev. å kunne heise opp enheten for vedlikehold.

2.6.4 Innløpssil

1 stk. innløpssil for uttak av avløssøppel.

Kapasitet tilpasses innløpspumper i pumpesump.

| | |
|-----------------------|--|
| Kapasitet innløpssil: | min. 4,2 l/s |
| Type innløpssil: | <i>Huber Ro9/300 eller tilsvarende.</i> |

Krav til innløpssil:

- Leveransen skal omfatte komplett sil, inkludert opplegg for spyling/rengjøring av sil med f.eks. avløpsvann, forbruksvann (kaldt/varmt).
- Ved spyling med forbruksvann skal det etableres brutt vannforsyning. Rejektivann skal føres inn i prosessen etter prøvetaking for innløpsvann.
- All nødvendig automatikk/styring av sil skal være inkludert, og tilrettelagt for ev. endring av parametere fra driftskontrollanlegget (DK-anlegget).
- Tilbudt løsning skal dokumenteres (skisser- og beskrivelse). Dokumentasjon fra referanseanlegg vedrørende ytelser (hydraulisk kapasitet) skal legges ved tilbudet.

2.6.5 Avløpssøppel fra innløpssil

Kommunen ønsker at avløpssøppel fra innløpssil føres til konteiner for slam, eller føres til en egen konteiner for avløpssøppel som kan borttransporteres. Alternativt, dersom begrenset plass for transportskruer i prosesshall, kan lukket løsning med ristgodsdunk og plastsekk under utløp innløpssil aksepteres.

2.7 Kjemisk rensetrinn

Fra innløpsrist/sil ledes avløpsvannet til kjemiske rensetrinn. Dette vil bestå, som i dag, av to flokkuleringskamre i serie og ett sedimenteringsbasseng.

2.7.1 Fellingskjemikalier / lagertank

Som fellingskjemikalie benyttes i dag jernklorid. Fortsatt bruk av jernklorid eller alternativt PAX og eventuelt bruk av hjelpekoagulant avklares av entreprenør. Doseringsanlegg og kjemikalietank leveres for bruk av JKL – PAX utprøves først i innkjøringsfasen av anlegget – dersom PAX ikke fungerer kan en bytte til JKL som fellingskjemikalie.

Doseringen av fellingskjemikalier skal være både mengdeproporsjonal, dvs. at den styres fra mengdemåler på anlegget, og styrt etter pH.



Figur 6: Eksisterende lagertank for JKL.

Mottak og lagring av kjemikalier detaljeres av entreprenør. Eksisterende tank for lagring av JKL er vist i figur 6. Tysvær kommune ønsker ny kjemikalietank – type 6 m³ dobbelvegget for å unngå oppsamlingskar. Utvendig påkobling med mulighet for gjennomspyling av pumpe og slanger (inkl. reservepumpe).

Krav til kjemikalielager:

- Det skal kun brukes plast i alle deler som kan komme i kontakt med fellingskjemikaliet (PE som sveises er sikrere enn liming av f.eks. PVC).
- Material tank skal være GUP eller PE.
- Kjemikaliet tas vanligvis til lagertank med trykkluft fra bilen, og det brukes til å blåse rørene rene etter påfylling. Pga. kraftig trykkluft skal tank ha lufferør ut til friluft – 110 mm for påfylling og 160 mm for lufting.
- Ultralydmåler for kjemikalietank skal ha svinger belagt med plasttype som tåler damp fra kjemikaliet.

2.7.2 Doseringsutstyr for kjemikalier

1 stk. doseringspumpe for fellingskjemikalie

Kapasitet doseringspumpe: Prosjekterers av entreprenør

Type doseringspumpe: Bestemmes av entreprenør

Krav til Pumpe og utstyr:

- Pumpe monteres i skap med dør av plexiglass (for inspeksjon, uten risiko for sprut).
- Pumpe direkte fra lagertank.
- Pumpe skal være tiltenkt formålet.
- Ledning fra pumpe til doseringspunkt legges i varerør («rør i rør» med utløp på egnet sted) – lettere å bytte slange dersom den tetter seg.
- Dosering skal være både mengdeproporsjonal og styrt etter pH, dvs. DK-anlegget skal kunne benytte vannmengdemåler inn/ut av anlegget eller pH til å beregne dosering som ml/m³ til enhver tid.
- pH-elektrode skal være lett tilgjengelig for rengjøring og vedlikehold.
- Induktiv mengdemåler for JKL må spesifiseres – må tåle å være i kontakt med JKL. Mengdeindikator på doseringspumpe kan ev. erstatte separat mengdemåler for dosert JKL.
- All nødvendig automatikk/styring av doseringspumpe skal være inkludert, og tilrettelagt for ev. endring av parametere fra driftskontrollanlegget (DK-anlegget).
- Det skal være mulighet for å stille inn endret dosering for dag/natt og for tilførsel av rejektivann. (drift/ikke drift av pumpe fra rejektivannsbasseng.)
- Stempelbevegelse som gir jevn levering av kjemikaliet.
- Leverandør som har serviceapparat for å betjene det norske markedet.
- Påbudt verneutstyr, pluss øyespyler og nøddusj ved doseringsutstyr.

2.7.3 Flokkuleringskammer / utrustning

Eksisterende flokkuleringskammer har følgende ytre mål: L x B x H = 2,5 x 1,0 x 3,0 m. To kammer i serie, hvert kammer er utstyr med mekaniske omrører.

Iht. Norsk Vann rapport 168/2009:

Med to kammer og primærfelling med jernsalt bør oppholdstid, t, være: 25 < t < 45 minutt.

For å slippe ombygging av eksisterende flokkuleringskammer bør innløpspumpene til renseanlegget ha en kapasitet som gir en oppholdstid innenfor dette intervallet. En pumpekapasitet på 4,2 l/s per pumpe gir en oppholdstid på om lag 30 minutt.

2 stk. omrørere flokkuleringskammer

Kapasitet omrørere: Prosjekterers av entreprenør

Type omrørere: Bestemmes av entreprenør

Krav til flokkuleringskamre:

- For å kunne optimalisere flokkuleringsprosessen skal omrøringsintensitet kunne varieres i de to kamrene.
- All nødvendig automatikk/styring av omrørere skal være inkludert, og tilrettelagt for ev. endring av parametere fra driftskontrollanlegget (DK-anlegget).
- Rør nært innblandingssted for kjemikalier skal være av plast (PE) for å unngå korrosjon.
- Innblandingsmikserer for kjemikalier skal unngås (lager ofte problemer) – isteden et par bend på rør fra doseringspumpe eller kanal, ev. et lite vannstandsprang.
- Slam som samler seg i bunn av kamre skal fjernes – det skal være et opplegg for dette med sugerør til slampumpe e.l. (ev. bruke slampumpe med avgreining til flokkuleringskammer, ev. manuell ventil – løsning skal beskrives i tilbud).
- Flokkuleringskamre skal ha tett overdekning – dekket med aluminiumsplanker inkl. gummilist for tetting.
- Servicevennlig løsning.
- Anerkjent kvalitet og et merke som har et serviceapparat for å betjene det norske markedet.

2.7.4 Sedimentering

Eksisterende sedimenteringsbasseng har følgende mål: L x B x H = 6,0 x 2,5 x 3,0 m. Bassenget har to slamlommer i kortende mot flokkulering.

Iht. Norsk Vann rapport 168/2009 er veiledende dimensjoneringsdata for sedimenteringsbasseng etter flokkuleringsreaktor (for primærfelling):

Vanndyp $\geq 2,5$ meter

Overflatebelastning ved $Q_{dim} = 1,0 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{time}$

En pumpekapasitet på innløpspumpene på 4,2 l/s gir en overflatebelastning på ca. 1,0 $\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{time}$.

2.7.5 Slamskrape og renner

Slamskrape for bunnfelt slam i sedimenteringsbasseng samt vipperenne for flyteslam og avtrekksrenne for rensset vann planlegges i detaljprosjektering.

Ingen spesielle krav til type slamskrape og vipperenne. Kun funksjonskrav. Utførelse skal være i rustfritt stål. Avtrekksrenne skal ha tilstrekkelig lengde, slik at man har rolige strømningsforhold foran overløpene.

2.7.6 Slampumpe i sedimenteringsbasseng

Eksisterende sedimenteringsbasseng har to slamlommer for bunnfelt slam (ca. TS på 1,5 %). Slampumpe skal pumpe slam til slamlager (slamsilo 1, ref. fig. 3).

1 stk. slampumper

Kapasitet slampumpe: ca. 5,0 m³/h

Type slampumpe: **Eksenterskruepumpe**

Krav til pumper:

- All nødvendig automatikk/styring av slampumpe skal være inkludert, og tilrettelagt for ev. endring av parametere fra driftskontrollanlegget (DK-anlegget).
- Trykkvakt for vern mot unormalt høyt mottrykk / tørrkjøring
- Hastighet på rotor maks 200 – 300 rpm
- Renseluke i kardanghuset
- Anerkjent kvalitet og et merke som har et serviceapparat for det norske markedet.

2.8 Slambehandling

I eksisterende renseanlegg er det i dag to slamsiloer, slamsilo 1 og 2, hver på om lag 20 m³. Slam pumpes, som i dag fra, fra slamlommer i sedimenteringsbasseng til eksisterende slamsilo 1. Slamsilo 2 skal i oppgradert anlegg benyttes som utjevningstank for rejektivann fra MOOS-konteiner.

2.8.1 Dimensjoneringsforutsetninger

Det kreves at slammet som produseres skal ha minst 20 % TS.

Totalentreprenøren skal avgi Ytelsesgaranti på tørrstoffinnholdet, jfr. *vedlegg D2*.

2.8.2 Utforming av anlegg for slamavvanning

Det skal leveres et komplett lukket anlegg for mekanisk avvanning av slam. Leveransen skal omfatte ev. pumper for rejektivann, transportskruer / tørrslampumpe, slamavvanner, etc. og nedkast til konteinere.

Anlegg for avvanning og transport av slam skal være driftsvennlig og med så få komponenter som mulig.

Tilbudt løsning skal dokumenteres (skisser- og beskrivelse). Dokumentasjon fra referanseanlegg vedrørende ytelser (tørrstoffinnhold, hydraulisk kapasitet) skal legges ved tilbudet.

2.8.3 Slamvolum

Med antatt SS-innhold på 1,5 % er beregnet slamvolum: ca. 7,3 m³/d

Se vedlegg B2.1 for bakgrunn for beregning av slamvolum.

2.8.4 Slamlager – slamsilo 1

Slam fra slamlommer i sedimenteringsbasseng pumpes til slamsilo 1 for lagring og fortykning. Fortykning skjer ved at slammet får sedimentere og slamvannet dekanteres av og føres tilbake til utjevningstank. Fortykket slam pumpes, etter omrøring / strømsetting, til slamavvanner.

Arrangement for dekantering

Entreprenør skal prosjektere arrangement for automatisk satsvis dekantering av vannfase etter fortykning. Vannfase ledes til pumpeump. Satsvis dekantering skal kunne styres på tid – det skal være mulighet til å sette driftstid etter erfaring fra DK-anlegg

1 stk. omrører / strømsetter

Etter dekantering skal slamfase omrøres / strømsettes før homogent slam pumpes til slamavvanner.

Kapasitet omrører / strømsetter: Prosjekteres av entreprenør

Type omrører / strømsetter: Bestemmes av entreprenør

Krav til omrører / strømsetter:

- All nødvendig automatikk/styring av omrører / strømsetter skal være inkludert, og tilrettelagt for ev. endring av parametere fra driftskontrollanlegget (DK-anlegget).
- Nødvendig utstyr for å kunne heise opp enheten for vedlikehold.
- Servicevennlig løsning, med nødvendig utstyr for å kunne heise opp utstyr for vedlikehold.
- Anerkjent kvalitet og et merke som har et serviceapparat for å betjene det norske markedet.

2.8.5 Slampumpe

Fortykket slam pumpes, etter omrøring, til slamavvanner. Antatt TS etter fortykning 3 – 4 %.

1 stk. slampumpe

Kapasitet slampumpe: ca. 2,4 m³/h (tilpasses kapasitet avvanningsmaskin).

Type slampumpe: Eksenterskruepumpe

Krav til pumpe:

- All nødvendig automatikk/styring av slampumpe skal være inkludert, og tilrettelagt for ev. endring av parametere fra driftskontrollanlegget (DK-anlegget).
- Trykkvakt for vern mot unormalt høyt mottrykk / tørrkjøring
- Hastighet på rotor maks 200 – 300 rpm
- Renseluke i kardanghuset
- Anerkjent kvalitet, merke som har serviceapparat for å betjene det norske markedet.

2.8.6 Slamavvanning

Etter dekantering og påfølgende omrøring av fortykket slam pumpes slammet til mekanisk slamavvanner. Slammengder etter avvanning, med antatt 20 % TS, er beregnet til 0,6 m³/døgn.

1 stk. slamavvanner

Etter dekantering skal slamfase omrøres /strømsettes før homogent slam pumpes til slamavvanner.

Kapasitet slamavvanner: minimum 2,4 m³/h

Type slamavvanner: **Huber Q-PRESS 280 eller tilsvarende**

Krav til slamavvanner:

- Leveransen skal omfatte komplett avvanner, inkludert opplegg for spyling/rengjøring av sil med f.eks. rensed avløpsvann, forbruksvann (kaldt/varmt) og/eller luft.
- Ved spyling med forbruksvann skal det etableres brutt vannforsyning. Rejektivann skal føres inn i prosessen etter prøvetaking for innløpsvann.
- All nødvendig automatikk/styring av avvanner skal være inkludert, og tilrettelagt for ev. endring av parametere fra driftskontrollanlegget (DK-anlegget).
- Tilbudt løsning skal dokumenteres (skisser- og beskrivelse).
- Dokumentasjon fra referanseanlegg vedrørende ytelser (hydraulisk kapasitet, oppnådd TS-innhold i slam samt rejektivannskvalitet) skal legges ved tilbudet.

Doseringsutstyr for polymer til slamavvanner / hjelpekoagulant felling

Kapasitet doseringspumper: Prosjekterers av entreprenør

Type doseringspumper: Bestemmes av entreprenør

Krav til pumpe og utstyr:

- Polymer skal leveres ferdigblandet – størrelse tank/dunk tilpasses tilgjengelig areal.
- Pumper skal være tiltenkt formålet.
- Ledning fra pumpe til doseringspunkt legges i varerør («rør i rør» med utløp på egnet sted) – lettere å bytte slange dersom den tetter seg.
- All nødvendig automatikk/styring av doseringspumper skal være inkludert, og tilrettelagt for ev. endring av parametere fra driftskontrollanlegget (DK-anlegget).
- Leverandør som har serviceapparat for å betjene det norske markedet.

2.8.7 Rejektivann

Rejektivann fra slamavvanning skal føres inn i prosessen etter prøvetaking for innløpsvann. Leveransen skal inkludere nødvendige rør, armatur og instrumentering for en komplett installasjon.

2.8.8 Slamutlasting/ konteiner

Avvannet slam føres med transportskrue / tørrslampumpe fra slamavvanner til konteiner. Konteineren skal være av lukket type med toppspreder.

Følgende utstyr skal som minimum inngå i leveransen:

- Konteiner for krok løft.
- Lukket konteiner med væsketett baklem.
- Over konteiner skal det monteres en nedløpskasse med gummiskjørt, eller en teleskopisk sjakt som slippes ned på konteiner. Nedløpskassen skal kunne heves og senkes automatisk når en kobler fra kontakten til konteineren. Nedløpskassen skal leveres med avstikk for punktavsug, som skal sikre undertrykk både i nedslippskassen og konteiner. Det er viktig at alle sammenføyninger her er tette, slik at luktavtrekket blir effektivt.
- Betonggulvet der konteiner står skal utstyres med ei plate/skinne i samme bredde som rullene bak på konteineren. Disse skal ha styrekant slik at konteineren følger skinna når den føres inn. Utføres i rustfritt stål.
- Konteiner leveres med integrert massefordelingssystem. Komplette inkludert nødvendig instrumentering og styreskap.
- Størrelse konteiner – Tysvær kommune ønsker i utgangspunktet en tømmehyppighet på maksimum 1 gang per måned.
- Konteiner skal ha **integreerte veieceller** med signaloverføring til DK-anlegg.

Tørrslampumpe / transportskrue

Kapasitet: Prosjekteres av entreprenør

Type: Bestemmes av entreprenør

Krav til tørrslampumpe:

- All nødvendig automatikk/styring skal være inkludert, og tilrettelagt for ev. endring av parametere fra driftskontrollanlegget (DK-anlegget).
- Trykkvakt for vern mot unormalt høyt mottrykk / tørrkjøring.
- Renseluke i kardanghuset.
- Tykkvegge stålrør i rørgate - vinkelendring skal tas med langbend.
- Anerkjent kvalitet, merke som har serviceapparat for å betjene det norske markedet.

Krav til transportskrue:

- All nødvendig automatikk/styring skal være inkludert, og tilrettelagt for ev. endring av parametere fra driftskontrollanlegget (DK-anlegget).
- Ved akselløs skrue skal trauet ha foringer, slitebelegg av plast som kan skiftes ut.
- Drenering i trau ved laveste punkt.
- Helst unngå større stigning enn 30 grader.
- Tett lokk. Innspeksjonsluker skal være sikret, slik at ingen kan fjerne tilstoppinger mens skruen går.
- Anerkjent kvalitet, merke som har serviceapparat for å betjene det norske markedet.

2.9 Mengdemåler

Eksisterende utløp etter sedimentering er tilrettelagt med V-overløp for vannmengdemåling ut av renseanlegget. Oppgradert renseanlegg skal ha mengdemåling på både innløp til sil og ved V-overløp. Prinsipp for mengdemåling planlegges av entreprenør.

Krav til mengdemålere:

- All nødvendig automatikk/styring skal være inkludert, og tilrettelagt for ev. endring av parametere fra driftskontrollanlegget (DK-anlegget).
- Anerkjent kvalitet, merke som har serviceapparat for å betjene det norske markedet.

2.10 Omløp

Oppgradert renseanlegg skal tilrettelegges for omløp til utløpet ved eventuelt driftsavbrudd.

Krav til omløp:

- Ved strømstans: overløp fra pumpeump til utløpskum.
- Ved vedlikehold sedimentering: Stenging av innløp til kjemisk trinn, slik at vann etter innløpssil går til utløpskum.
- Ved driftsstans sil: Overløp der en velge om forbigang sil ledes til flokkulering eller utløpskum.

2.11 Rørøpplagg og ventiler

Eksisterende rør og ventiler skiftes ut. Ny rustfri rørføring og nye ventiler tilpasses nytt prosessutstyr – planlegges og prosjekteres av entreprenør.

2.12 Luktbehandling

For å unngå at prosesslufta medfører ubehag utenfor bygget, skal det leveres et komplett luktreduksjonsanlegg for behandling av avtrekksluft fra prosessutstyr, tanker, basseng samt slamkontainer. Anlegg for luktreduksjon skal dimensjoneres og tilpasses tilbudt maskin- og prosessanlegg. Som hovedalternativ skal det leveres anlegg med en totrinnsløsning basert på fotooksidasjon og aktiv-kull.

Tilbudt løsning skal dokumenteres (skisser- og beskrivelse/arealbehov). Dokumentasjon fra referanseanlegg vedrørende ytelser (luktfjerningseffekt og kapasitet) skal legges ved tilbudet.

Luktreduksjonsanlegget skal ha én linje. Anlegget må utstyres med spjeld før/etter luktreduksjonsanlegget. Det kan aksepteres korte stans i ventilasjonen f.eks. ved spyling av et ev. fotooksidasjonsanlegg.

Luktreduksjonsanlegget skal ha en rensegrad på 90 % med utgangspunkt i en lukstyrke på 4.000 OU_E/m³. Dersom tilbyderer har andre forslag til dimensjoneringskriterier for luktreduksjonsanlegget må dette beskrives i tilbudet.

Øvrige krav:

- Kullfilter skal dimensjoneres for utskifting av kull 1 gang i året.
- Anlegget skal dimensjoneres med en reservekapasitet på 20%
- Trykk i filter skal ligge mellom 500 – 700 Pa

TILBUDS- OG KONTRAKTSDOKUMENT

- Materialutførelse luftbehandlingsaggregat: syrefast stål AISI 316L
- Luftbehandlingsaggregatet skal leveres med mannhull for adkomst og påfylling, samt mulighet for drenering for ev. kondensvann. Luke for mannhull skal være enkel å åpne (ikke skruer med mutter).
- Anlegget skal kommunisere med DK-anlegg
- Egen PLS skal styre alle funksjoner i enheten, sånn som spyling, undertrykk lamper, vifte, start/stopp samt viftepådrag for konstant luftmengde
- Kanaler i PVC – kanalene skal være faste hvor det er mulig, kun fleksible kanaler der dette er nødvendig.
- Inkludert kanaler for rensset luft
- Jet-hette i galvanisert stål (pulverlakkert)
- Anlegget skal innkjøres og godkjennes av byggherre før overtakelse
- Serviceavtale

Ev. forfilter på avtrekksluft for å unngå fuktighet og partikler i kullfilter.

Kapasitet: Prosjekterers av entreprenør

Type: Bestemmes av entreprenør

Forfilter tilbys som opsjon dersom leverandør mener at dette er nødvendig.

2.13 Renovering og byggetekniske arbeider

2.13.1 Fjerning av eksisterende utstyr - rengjøring

Eksisterende utstyr i prosesshall skal fjernes. Dette inkluderer bl. annet eksisterende prosessutstyr, komplett el. installasjoner inkl. kabler og belysningsarmatur og ventilasjonsanlegg. I tillegg skal eksisterende kontrollskap i kontrollrom fjernes. Tanker og basseng tømmes. Vegger og tak, tanker og basseng skal rengjøres. Dette arbeidet skal prises, og skal inkludere kostnader for borttransport og deponeringsavgifter. Det er blitt utarbeidet en egen Miljøsaneringsbeskrivelse, se vedlegg D-3, for dette prosjektet – denne rapporten skal hensynstas ved kalkulasjon av rivningsarbeider, transport og deponeringsavgifter.

2.13.2 Påstøp for fall mot sluk

På grunn av begrenset fall på eksisterende gulv i prosesshall er det behov for påstøp for etablering av fall mot en eller flere sluker i gulv. Fallforholdet skal være minst 1:100 og for å begrense tilleggslasten på golvet foreslås det at fallforhold ikke gjøres særlig større enn minimumskravet. Eksisterende overflatebehandling fjernes ved fresing, dette gir en nokså ru overflate som sikrer god heft. Påstøpen kan utføres som fiberarmert og epoxylimt til underlaget. Toleranseklassen for gulvet settes til klasse 2. Etter NS-EN 3420 gir dette maksimalt avvik på 3 mm over 2 m.

Om en får plassert en slukrenne noenlunde sentrisk i rommet kan minimumsfall oppnås med en påstøp som varierer mellom 50-100 mm uten at en behøver å etablere flere avløpspunkter. Slukrenne og avløp slisses ned i eksisterende betonggulv.

Slukrenner i rustfritt stål med tilstrekkelig kapasitet til å ta unna spylevann. Det skal være fall i hele rennens lengde. Utløpselementene skal ha vannlås for å hindre lukt. Minimum

TILBUDS- OG KONTRAKTSDOKUMENT

ristbredde på 100 mm og det skal være industrikvalitet på renne og rist ihht. De skal også følge arbeidstilsynets krav. Antall, størrelse og plassering avhenger av hvordan påstøp utformes. Alle deler av rommet skal ha fall mot sluk eller renne. Renner og rister med kun gangtrafikk skal dimensjoneres for A150. Renner og rister som ligger i transportsoner skal dimensjoneres for B125

Påstøp krever at luker, skinner, aluminiumsdekker, samt tilstøtende dører og porter etc. tilpasses ny gulvhøyde. Utvendig plate for container fjernes og reetableres.

Hvis innvending platekledning skal beholdes legges det et heftbrytende sjikt av asfaltapp eller tynn ethafoam mot platene før støping, det foreslås også å anordne en elastisk hulki i overgang veggplate/golv.

Om en skifter ut innvendig veggkledning i prosessrommet kan en få til et beslag mot bindingsverket som samtidig danner sokkel mellom golv og ny kledning, denne løsningen anses som klart best.

2.13.3 Overflatebehandling dekke etter påstøp

Gulv i prosesshall skal overflatebehandles med epoxymaling. Utføres etter produsentens anvisninger for fuktinnhold, temperatur og lagtykkelse/forbruk. Ved legging bør betongen være minst 28 døgn gammel, produsentens krav kan eventuelt være strengere.

Legging av fugefrie plastbelegg stiller meget strenge krav til arbeidsutførelse og materialkunnskaper hos utførende for at resultatet skal bli tilfredsstillende. Slike belegg kan derfor bare legges av folk med nødvendig kunnskap. Det kreves også at blandestyr og verktøy er i god stand, og at leggerlagets kapasitet er vurdert.

Toleranseklassen for gulvet settes til klasse 2. Etter NS-EN 3420 gir dette maksimalt avvik på 3 mm over 2 m. Ferdig flate skal være uten sprang og grater.

2.13.4 Kontroll kvalitet på betong i eksisterende tanker/basseng

Overflate betong i eksisterende tanker og basseng skal, etter uttapping og rengjøring, kontrolleres for vurdering av tilstand og eventuelt behov for rehabilitering.

Kontrolleres av betongkonsulent i samråd med byggherre og entreprenør avgjør omfang.

Aktuell metode for eventuell rehabilitering av betongvegger kan være å sprøyte på høyfast betong. I tilbudet prises en behandling av 50 m² på slik måte, og så blir arbeidet godtgjort etter faktisk utført mengde.

2.13.5 Tildekking av åpne basseng / luker

Åpne basseng og kanaler skal tildekkes med aluminiumsplank inkl. gummilist for tetting.

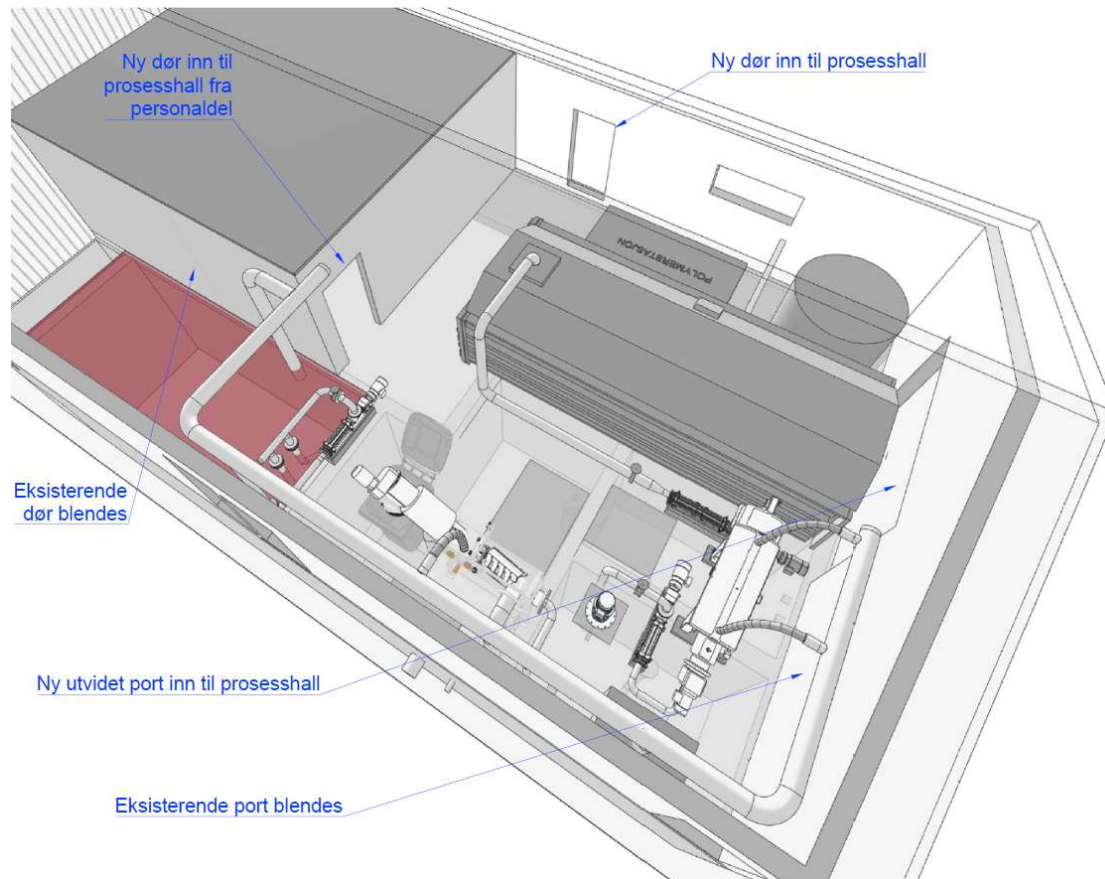
Ny tildekking av sedimenteringsbasseng bør være todelt for å ha noe å stå på under rengjøring / vedlikehold av basseng og utstyr. Tilkomst skal sikres med rekkverk - rekkverk rundt luker skal tilfredstille krav om sikring ved åpning av luker med rekkverk. I tak over basseng skal det være skinne for bruk av talje og fallsele – talje dimensjoneres for løft av aktuelt utstyr i området i og ved basseng.

Aluminiumsplank over sedimenterings- og flokkuleringsbasseng dimensjoneres for at tyngre utstyr midlertidig kan settes på planker. Nye/eksisterende luker skal ha/skiftes ut med tette aluminiumsluker inkl. sikkerhetsrist.

2.13.6 Rørgjennomføring i betongvegger

Eksisterende veggjennomføringer tettes eller gjenbrukes. Kjerneboring for nye veggjennomføringer.

Kravet er at gjennomføringen blir vann tett. Metoden skal forelegges byggherre på forhånd.



Figur 7: Flytting / blending av port / dører (figur viser eksempel på aktuelle maskiner og utstyr som kan inngå i leveranse).

2.13.7 Flytting av dør fra personalavdeling

Eksisterende dør fra personaldel inn til prosesshall skal blendes, og ny dør inn til prosesshall tilpasses vegg mot konteiner – se figur 7.

Totalentreprenør angir plassering av ny dør inn til prosesshall fra personaldel mens arbeidet prises og utføres i E21.

2.13.8 Tilpasninger konteiner

Planløsning i prosessrom etter oppgradering skal tilpasses konteiner med ytre mål L x B x H = 6,4 x 2,5 x 1,8 meter. Foreløpig planløsning for oppgradert renseanlegg viser forslag til plassering av ny konteiner – se figur 7. Lysåpning eksisterende porter er på ca. 2,4 meter. For oppgradert renseanlegg foreslås det at eksisterende port mot nord blendes, samtidig utvides port mot sør for konteiner slik at lysåpningen blir ca. 3,0 meter.

TILBUDS- OG KONTRAKTSDOKUMENT

Dersom strømmen går og/eller ventilasjonen stopper skal det være mulighet for å kunne åpne port fra utsiden for eveakeuering av gass. Det skal være automatisk portåpner med nøkkelbryter på utsiden av bygget.

- Totalentreprenør angir plassering av ny port, samt oppgir nødvendige mål på utvidelse av port i bredde og høyde for å sikre en god inn- og utlasting av konteiner – arbeidet prises og utføres i E21.

2.13.9 Ny dør ut av prosessrom

Ved blending av port lengst nord er det behov for ny dør ut av prosessrom for uttransportering av dunk for silgods. Lokalisering av ny dør er vist i figur 7.

Totalentreprenør angir plassering av ny dør, arbeidet prises og utføres i E21.

2.13.10 VVS

For å bedre arbeidsmiljøet må alle prosessenheter som avgir lukt bygges inn med tett tildekking. De utstyres så med avtrekk slik at enheten står med et lite undertrykk, nok til at lekkasjeluft går fra rommet og inn mot luktkilden, ikke omvendt. Lukt fra dette miljøavtrekket samles i en egen kanal for rensing i luktreduksjonsanlegg beskrevet i kap. 2.12.

Prosessrom og personaldel skal ha hvert sitt separate system som utstyres med normal, balansert ventilasjon, med varmegjenvinner. Ventilasjonsanlegg skal bygges opp som et komplett, helt nytt anlegg.

Dersom ikke annet er presisert skal all ventilasjon være i syrefast utførelse.

2.13.11 Elektro og automasjon

Inntak og Elektro

Alt av elektro kabler og elektro/automatikk -skap for eksisterende prosessanlegg skal erstattes av nytt opplegg for elektro og automasjon tilpasset oppgradert prosessanlegg. Elektroinstallasjoner for spiserom/garderobe med tilhørende toalett skal beholdes.

Eksisterende RA får i dag tilførsel av spillvann fra kontordelen til Equinors anlegg Kårstø. Tysvær kommune jobber for å skille renseanlegget fra Equinors anlegg. Tilbyder skal derfor prise ny hovedtavle med inntak og plass for lokal nettleverandørs energimåler.

Leverandør er ansvarlig for anmeldelse av anlegget til netteier. Installasjon skal utføres av autorisert installatør.

Strømforsyning forutsettes levert 400V.

Det skal tilbys ny hovedtavle med felt for automasjon (se beskrivelse under). Hovedtavle skal inkludere inntak med hovedsikring og plass til elverkets måler. Det skal kun benyttes automatiseringer. Sikringer monteres i egen felt. Det skal leveres automatsikringer for byggelektro (prosesshall og spiserom/garderobe med toalett), ventilasjon og for prosess. Jordfeilbrytere, overspenningsvern, galvaniske skiller og strømmålere inngår.

Leverandøren skal oppgi sikringsstørrelse for hovedsikring og ca strømmåling for anlegget.

TILBUDS- OG KONTRAKTSDOKUMENT

Bæresystem

Det skal tilbys nye kabelstiger for all bygg og prosesselektro for alle elektriske installasjoner i alle prosessrom. Det skal tilbys kabelstiger av god kvalitet minimum korrosjonsklasse C3. Kabelbruer skal leveres med minimum 30% utvidelse.

Belysning

Det skal tilbys ny LED-belysning i alle prosessrom. Det skal utføres lysberegninger for alle rom og lysberegningen skal være førende for installasjon av lysarmaturer. Resultat lysberegning etter tabeller fra Norsk lyskultur (tabell for type bruk). Resultat fra lysberegninger skal fremlegges byggeherre før innstallasjon. Styring av belysning via bevegelsesensorer og brytere på vegg.

Ved inngangsdør monteres vandalsikker armatur. Styres av skumringsføler eller ur plassert i automatikksskap.

Ved port inn på anlegg installeres lyskaster strategisk plassert. Lyskaster styres av bevegelsesensor.

Varme

I tillegg til varmegjenvinner i ventilasjonsaggregat skal det tilbys aerotemper€ for å kunne holde en minimumstemperatur på ca 15°C i prosessrom.

Stikk

Det skal tilbys stikk 1-fas (16A), 3-fas+N (16 og 32A) strategisk plassert i prosesshall. Antall skal spesifiseres i tilbud.

Brannvarsling og brannsentral

Det skal tilbys nytt enkelt nødlys og brannalarmssystem for renseanlegget. Det skal tilbys ett robust system som tåler miljøet i ett avløpsreanseanlegg. Foretrekket leverandør Autronica, Eltek eller Schneider i foretrekket prioritert rekkefølge.

- Brannsentral med display skal det være med tekst på norskt språk.
- Brannsentral skal betjenes uten innloggingskode (kun «nøkkelbetjening»)
- Leverandør skal ha servicekontor i nærområde
- Brann-detektorer skal være adresserbare og adresser skal være tydelig lesbart fra gulvnivå. Detektor skal gi varsel med diodelys ved utløst detektor
- Det skal leveres brannklokker (ikke digital lyd). Hørbarhet på brannklokker i henhold til lovkrav, men må tilpasses drift på anlegget.
- Addsecure skal leveres for videresendelse av alarmer. Det skal leveres løsning med minimum 8 utganger. Avtales med byggeherre hvem som skal varsles på hva.
- Hvis ledesystem leveres med selvtest så skal dette gå via brannsentral og mulighet for å lese logg.
- Ved leveranse av manuelle meldere skal det leveres minst 10 reserveglass til driftspersonalet. Utstyr for test og tilbake stilling og test skal medfølge.
- Det skal leveres O-plan strategisk plassert ved innenfor dør ved brannvesenets angrepspunkt. O-plan skal være tydelig og skal oversendes til brannvernleder i Tysvær kommune for godkjenning.
- Det skal gjennomføres årlig kontroll av anlegget gjennom prøvedriftsfasen. Årlig kontroll skal være inklusive. Det skal tilbys tilbud på service etter prøvedriftsfasen er utløpt.

TILBUDS- OG KONTRAKTSDOKUMENT

Prosjektering og utførelse for nød og brannvarslingssystem skal utføres med godkjenning tiltaksklasse 1 (ref byggesaksforskriften).

Automasjon og IKT

Tysvær kommune har i dag avtale med OneCo for leveranse av DK-system (driftskontroll system) for alle sine vann og avløpsanlegg. Tilbyder skal prise og sette av tid for særmøte med byggherre og OneCo for nærmere avklaringer for datakommunikasjon mellom leveransene. Tilbyder skal levere automasjonssystem for egen leveranse med åpne protokoller for datakommunikasjon med DK-systemet.

Tilbyder priser følgende for leveranse mot DK-system levert av OneCo:

- Ønsket kommunikasjonsprotokoll er Modbus TCP
- Ønsket PLS fabrikat type Siemens
- Panel i tavlefront bør ha mulighet for fjærntysring via eksternt «skrivebord» eller VNC.
- Ekstern kommunikasjon via Fiber (Tysvær kommune sørger for fiber inn i Kårstø RA)

Automatikk for oppgradert renseanlegg skal kommunisere med og og kunne styres fra DK-anlegget til Tysvær kommune. Det skal benyttes PLS med nødvendige IO moduler, touch panel, samt relevante kommunikasjons løsninger. Anlegget skal kommunisere med eksternt anlegg på Gismarvik men denne leveranse leveres med egen PLS-skjerm lokal på Kårstø slik at anlegget driftes selv ved brudd på ekstern kommunikasjon. Det skal leveres md UPS med nødvendig batterikapasitet for 12 timers drift. Nødvendig batterikapasitet vurderes av tilbydere. Når tilbyder er valgt skal det settes opp en IO/komponent-liste med type signaler (harwirede og bus kommunikasjon). Alle signaler skal testes til driftskontrollen, og samtlige funksjoner skal testes ut. Sjekklister som viser at dette er utført skal inkluderes i FDV dokumentasjonen.

Tilbyder skal koordinere og lede funksjonstest av anlegget, og står for nødvendig koordinering mot Tysværs kommunes DK-system. Alle signaler skal testes til driftskontrollen, og samtlige funksjoner skal testes ut. Sjekklister som viser at dette er utført skal inkluderes i FDV dokumentasjon.

Elektro og automatikkskap skal leveres med effektbrytere med energimoduler som kommuniserer med denne leveransens automatikk. Det skal leveres løsning som gjør det mulig å videreggi verdier fra energimoduler og anleggetsautomatikk til rapporteringssystemet Gurusoft (Tysvær kommune har avtale).

Alle elektriske installasjoner i anlegget som kan kommunisere med lokal automatikk via bus kommunikasjon så skal dette velges. Andre komponenter som ikke har denne mulighet brukes hardwirede signaler. Eksempel på type elektriske komponenter er pumper, frekvensomformere, ventilasjonsanlegg og andre maskiner. Bus kommunikasjon med f.eks. Modbus TCP.

Grensesnitt mellom tilbyder og Oneco vil være switch eller rekkeklemmer i automasjonstavle.

Tysvær kommune ved IT avdelingen leverer selv dataskap som skal plasseres i kontrollrom. Tilbyder må prise møte med Tysvære kommune IT avdeling for å bekrefte/avklare størrelse (dxbxh – 107cmx75/60cmx202cm) og plassering av dataskap i kontrollrom. IT avdelingen leverer selv patchepanel etter antall og type utstyr på anlegget.

2.13.12 Automatisk spyling av pumpeump

Dersom løsning med dykkede pumper foreslås skal være egne dyser for spyling av pumper når de dras opp – dette for å gjøre service/vedlikehold mer renslig. Automatisk spyling skal kobles til anlegg for brutt vannspeil.

2.13.13 Midlertidig drift i byggeperioden, omlegging vannledning inn til bygg

Antatt tid for oppgradering av renseanlegg er stipulert til 8 uker. I denne perioden skal avløpsvann føres utenom eksisterende bygg. Tysvær kommune skal planlegge omlegging av eksisterende VA.

Vannledning inn til renseanlegg kommer i dag inn via pumpeump – denne må legges om slik at ledning kommer inn i bygg på en sikker måte tilpasset romløsning foreslått av totalentreprenør.

Utvendig gravearbeid i forbindelse med midlertidig omlegging av avløpsvann samt omlegging av vannledning inn til bygg skal utføres av en lokal graveentreprenør som engasjeres av kommunen. Dette arbeidet skal samkjøres med totalentreprenørens fremdriftsplan i byggeperioden. Tysvær kommune forutsetter et godt samarbeid mellom de to entreprenørene.

2.14 Nivåmåling utslippskum

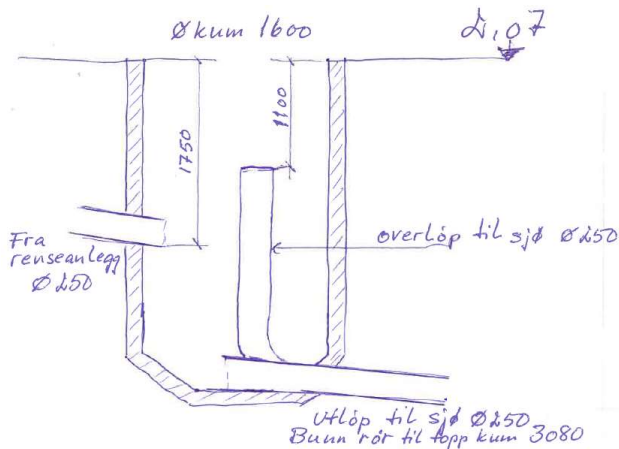
Utløp for rensert vann fra renseanlegget ligger på ca. kote +2,7. Fra utløp føres vannet i en Ø250 selvfallsledning til utslippskum lokalisert sør for renseanlegget – se fig. 7. Fra utslippskum føres vannet i en Ø250 sjøledning – sjøledning har utløp på 16 meter dyp om lag 500 meter fra land.



Figur 7: Lokalisering utslippskum for Kårstø RA.

Fig. 8 viser en håndskisse med innmålte høyder samt dimensjoner på ledninger inn og ut av utslippskum. Som det fremgår av skissen ligger bunn kum på ca. kote -1,0. Ved normalvannstand i sjø vil sjøvann kunne trenge inn i kum og stå med et vannspeil ca 1,0 over bunn kum.

TILBUDS- OG KONTRAKTSDOKUMENT



Det går overløp fra kum til sjøkant ca 1,5-2 m under vannlinje, parallelt med utslippsrør.



Figur 8: Innmåling utslippskum for Kårstø RA (skisse tegnet av Einar Heskja, Tysvær kommune), samt bilde av innvendig kum og ventil for spyling og pluggkjøring av sjøledning.

For å kunne logge vannstand i utslippskum skal det leveres utstyr for online måling av vannstand i utslippskum.

Type nivåmåler:

ultralydmåler

Øvrige krav:

- Nivåmåler må kunne kommunisere med SD-anlegg
- Det skal ligge en 1" vannledning fra eksisterende reanseanlegg frem til utløpskum som muligens kan brukes til trekkerør – entreprenør må vurdere om denne er egnet.
- All nødvendig automatikk/styring skal være inkludert, og tilrettelagt for ev. endring av parametere fra driftskontrollanlegget (SD-anlegget).
- Anerkjent kvalitet, merke som har serviceapparat for å betjene det norske markedet.

2.14 Mengdemåling rejektivann fra avvanningskonteiner

Tysvær kommune ønsker mengdemåling på rejektivann som tilføres slamsilo 2 fra avvanningskonteiner.

Krav til mengdemåler:

- All nødvendig automatikk/styring skal være inkludert, og tilrettelagt for ev. endring av parametere fra driftskontrollanlegget (DK-anlegget).
- Anerkjent kvalitet, merke som har serviceapparat for å betjene det norske markedet.

2.15 Måleutstyr/instrumentering

Følgende måleutstyr skal som minimum inngå i leveransen:

- 1 stk. online måler av vannstand i utslippskum
- 1 stk. induktiv vannmengdemåler (monteres mellom avvanningskonteiner og slamsilo 2).
- 1 stk. induktiv vannmengdemåler (monteres mellom innløpspumper og innløpssil).
- 1 stk. gassmålere for plassering i prosessrom.
Komplett inklusiv sentralenhet. Signaler fra gassmålere skal overføres til DK-anlegget. Det skal være alarm med lyd og lys over dører inn til rom og i rom hvor alarm er utløst. Tilbudt løsning skal dokumenteres.
- Registrering av overløp skal være en del av leveransen. Samlet overløpsmengde før påslipp til utslippsledning skal mengderegistreres. Det stilles krav til nøyaktighet.
- 2 stk. automatiske vannprøvetakere for uttak av prøve på innløp- og utløp. Inklusiv kjøleskap for prøvebeholdere. Det skal være enkelt å drifte, og slanger/rør for uttak av prøver skal ikke være i veien for daglig drift og vedlikehold. Ev. behov for oppsamlingsvolum for uttak av utløpsprøve skal være inkludert. Forslag til løsning for prøvetaking skal dokumenteres og forelegges byggherren før installasjon.
- Prøvetakere skal kunne ta mengdeproporsjonale prøver, og kunne startes lokalt eller automatisk via DK-anlegg.
- Prøvetakere skal kunne gi en fullverdig rapport til DK-anlegget.

2.16 Prøvetaking

2 stk. prøvetakere

Type prøvetaker:

Bühler 3010 eller tilsvarende

Det stilles følgende krav til prøvetaking:

- Prøvetakingen må omfatte hele renseprosessen. Det betyr at det må tas prøve av innløpsvannet før alle returstrømmer og rejektivann, og det må ikke tilføres annet avløpsvann eller slam etter prøvetakingspunktet. Tilsvarende må det ikke tilføres returstrømmer og rejektivann til utslippsledningen etter prøvetakingspunktet på utløpet.
- Forurensningsbidrag fra overløp skal tas med når anleggets rensegrad beregnes. Om overløpet kommer med på prøvetakingen i utløpet er det en fordel. Om vannet i overløpet ikke tas med i prøven må overløpsmengden måles.
- Generelt for begge prøvetakingspunktene gjelder det at vannet er godt gjennomblandet slik at det blir tatt ut en representativ prøve av vannet.
- Prøvetakere må kunne kommunisere med DK-anlegg
- Det skal tilrettelegges for mengdeproporsjonal prøvetaking – prøver skal kunne tas automatisk via DK-anlegg.
- Prøvetakere skal gi melding ved avvik.
- Det må tilrettelegges for vask av prøvetakingsutstyr nær prøvepunktene.
- Det må være plass til kjøleskap under prøvetakingsapparatene. Kjøleskap og prøvetakingsapparat trenger ikke å være integrert i en enhet. Kjøleskapene må kunne holde 0-5° C under prøvetakingen. Kjøleskapene må kunne romme en dunk på mellom 25-30 liter.

TILBUDS- OG KONTRAKTSDOKUMENT

- Prøvetakingsapparatene må klare en gjennomstrømningshastighet i intervallet 0,5-1 m/sek når de er montert i anlegget. Et funksjonskrav.
- Anleggets driftskontroll skal produsere en prøvetakingsrapport, som blant annet viser når prøvetakingen er påbegynt og når den er avsluttet, og hvor mange m³ det har vært mellom hvert delprøveuttak. (Operatørene må selv kunne velge volumet mellom opptak av delprøver). Samt vannføringen gjennom anlegget og i overløpet i prøvetakingsperioden.
- Prøvetaking skal være enkelt å drifte, og slanger/rør for uttak av prøver skal ikke være i veien for daglig drift og vedlikehold. En stor fordel om sugeslangen mellom prøveapparatene og vannoverflaten er kort og vertikal. Slangen må dreneres godt og være uten svanker.
- Forslag til løsning for prøvetaking skal dokumenteres og forelegges byggherren før installasjon.

2.17 Samordning av byggeprosess

Det skal utarbeides en funksjonsbeskrivelser for entreprise E21. For å sikre hensiktsmessig utforming av bygg i forhold til valgt utstyr, skal E10 bidra og gi innspill til, arbeider som skal utføres i E21. Tilbyder skal ta med kostnader vedrørende samordning / koordinering av byggeprosess.

D3 GENERELLE KRAV TIL MASKIN- / PROSESSUTSTYR

Dette kapitlet angir generelle krav til leveranse av utstyr, utførelse på anleggsstedet og krav til dokumentasjon. Disse kravene gjelder generelt dersom det ikke er gjort unntak i spesiell beskrivelse eller mengdefortegnelse.

3.1 Generelt krav

De maskinelle installasjoner skal tilfredsstillende gjeldende norske standarder, normer og forskrifter som:

- For produsenter av utstyr stilles det krav om at forskrift 544 Forskrift om Maskiner, og FEU Forskrift om elektrisk utstyr overholdes
- Trykkutsatt utstyr skal være dimensjonert, produsert, testet og merket i henhold til Pressure Equipment Directive (PED).
- Maskinutstyr skal være dimensjonert, produsert, testet og merket i henhold til Maskindirektivet 2006/42/EF.
- Arbeidsdepartementet: Forskrift om vern mot støy på arbeidsplassen av 02.05.2006.
- Kommunal og arbeidsdepartementet: Forskrift om arbeid ved avløpsanlegg av 16.12.1996.
- Hele prosessanlegget skal anses som en maskin og skal CE-merkes etter Maskinforskriften av totalentreprenør.

For øvrig:

- Annet utstyr som ikke er omfattet av forskrifter og direktiv nevnt over skal dimensjoneres, produseres, testes og merkes i henhold til gjeldende, relevant norsk forskrift og/eller direktiv.
- Alt utstyr skal være funksjonelt og tidsmessig og i overensstemmelse med kravene i denne beskrivelsen.
- Komponenter og utstyr skal utføres i materiale som er korrosjonssikkert i forhold til den miljøbelastningen det utsettes for. En skal helst ikke blande materialtyper som kan medføre fare for galvanisk korrosjon. Der en allikevel bruker slike materialer skal de isoleres fra hverandre med gummipakning eller tilsvarende slik at direkte metallisk kontakt forhindres.
- Entreprenøren er ansvarlig for dimensjonering, prosjektering og utførelse av det som omfattes av hans leveranse. Det skal være serviceapparat i Norge for alt utstyr som leveres til anlegget.

3.2 Krav til levetid

Ved valg av utstyr vil et viktig kriterium for valg være kvalitet og levetid. Utstyr med god kvalitet og forventet lang levetid kombinert med lave vedlikeholdskostnader vil derfor bli foretrukket. Tilbyder skal oppgi levetid på relevante maskiner, komponenter og slitedeler for tilbudt prosessanlegg.

3.3 Montering

- Komplette montering av angitt utrustning skal være inkludert i hver enkelt post.
- Entreprenøren skal minst ha en ansvarlig kvalifisert person til stede under hele monteringsperioden sammen med nødvendige hjelpemontører.
- I tilbudet skal alt nødvendig utstyr som f.eks. bolter, pakninger, opphengs- og montasjejern, forankringer etc. inkluderes.
- Alle skruer for rør og armatur skal ha gjengefett.
- All montering utføres i nært samarbeid med E21 og ev. andre leverandører.
- Entreprenøren er ansvarlig for anleggets ferdigmontasje til driftsklar stand. Montasjearbeidene er ikke å betrakte som avsluttet før anlegget kan overtas av byggherren.
- Det er entreprenørens ansvar å pakke inn/tildekke sine komponenter i anleggsfasen for å unngå søl etc. fra betong-, puss-, malingsarbeider osv. som utføres av andre entreprenører. Rengjøring av komponentene for søl på grunn av mangelfull tildekking utføres av entreprenøren. Om den mangelfulle tildekkingen skyldes skader i tildekking på grunn av andre entreprenører, er det entreprenøren som har forvoldt skaden som er ansvarlig for rengjøringen.
- All tilknytning av elektriske kabler til maskiner/komponenter skal utføres av autorisert installatør. Det forutsettes at maskinene leveres med intern kabelføring fram til sentral(e) koblingsboks(er) på maskinen.

3.4 Fundamenter, opphengsanordninger/braketter, understøttelse etc.

- Opphengsanordninger for rør skal i så stor grad som mulig være basert på standardiserte systemer og skal være utført i rustfritt stål.
- Alle braketter og understøttelser av metall utføres i rustfritt stål.
- Maskinkomponenter, rørunderstøttelser, rammer og skap på gulv settes på min. 150 mm fotplater. Alle fotplater skal ligge på samme plan.
- Utsparinger og hulltaking i betongvegger/dekker utføres av entreprenøren.
- Hulltaking i ristdekker og luker etc. utføres av entreprenøren. Skader i galvaniseringen dette medfører, utbedres med sinkmaling av samme farge. Dette inkluderes i montasjen.
- Det skal benyttes syrefaste ekspansjonsbolter for innfestning til betong, med mindre spesielle forhold tilsier at noe annet bør brukes.
- Innfestinger i betongdekker og -vegger utføres av entreprenøren. Det forutsettes at dette koordineres med E21 dersom samme behov.

3.5 Beskyttelse og behandling av komponenter

- Alle rør, og komponenter skal fremstå som nye ved overtagelsen av anlegget.
- Alle komponenter skal lagres forsvarlig og beskyttes slik at de ikke blir skadet av fukt, skitt, forurensinger, støt, slag eller annet. Dette gjelder også ved frakt til anlegget, forflytning på byggeplassen, montasje på anlegget, og etter montasje på anlegget. Entreprenøren er selv ansvarlig for at hans utstyr blir beskyttet slik at det ikke skades av de andre entreprenørene.
- Alt utstyr med elektrisk tilkobling skal lagres tørt, og skal kun transporteres i lukkede biler.
- Eventuelle små skader på malingen skal flekkmales. Det benyttes samme farge som på resten av komponenten. Ved større skader på malingen skal hele komponenten males på nytt slik at en får en enhetlig farge, og en god beskyttelse mot korrosjon.

TILBUDS- OG KONTRAKTSDOKUMENT

Maling og flekkmaling skal utføres etter malingsprodusentens spesifikasjoner, og kvaliteten på utførelsen skal være minst like god som for den opprinnelige malingen.

- Er skader på malingen betydelige, kan byggherren forlange at en ny komponent kostnadsfritt leveres som erstatning.
- Hvis komponenter med elektrisk tilkobling har blitt utsatt for fukt, kan byggherren forlange at en ny komponent kostnadsfritt leveres som erstatning.
- Hvis det er sprekker, sår, hakk, bulker eller andre mekaniske skader på komponentene, kan byggherren forlange at en ny komponent kostnadsfritt leveres som erstatning.

3.6 Stålkonstruksjoner

3.6.1 Generelt

- Utførelse og materialbruk skal være i overensstemmelse med NS 4372, NS 3464 og NS 10021 om ikke annet er angitt.
- Sveisearbeider skal utføres og kontrolleres som angitt i kap. 3.8. Kvalitet skal da være slik at en tilfredsstillende kravet til karakter 3 uten rot- og bindingsfeil ved en røntgenkontroll.
- Sveiseskjøter i rustfritt/syrefast stål behandles med salpetersyre eller beises.
- Sliping og kutting på anleggsplassen må utføres slik at det ikke medfører skader på andre konstruksjoner eller bygningselementer.

3.6.2 Overflatebehandling

Stål av ikke korrosjonsfast kvalitet skal, der ikke annet er spesifisert, enten varmforsinkes eller påføres primer og dekkmaling etter følgende spesifikasjoner:

FORSINKET

1. Sandblåses til grad SA 2,5
2. Avfettes
3. Forsinkes med min sinklagstykkelse 80 my

PRIMER OG MALING

1. Sandblåsing til grad SA 2,5 og avfetting
2. Priming med et lag sinkrik primer med min tykkelse 100 my eller annen type som gir tilsvarende beskyttelse
3. Maling med to strøk 2-komponent epoxymaling med total tykkelse min 250 my eller annen type som gir tilsvarende beskyttelse
 - Der det er spesifisert farge, påføres topplag av polyuretan maling som for eksempel Jotun hardtopp AS.
 - Utstyr og rør som tjener forskjellige funksjoner, gis forskjellige farger. Fargekoden skal godkjennes av byggherren.
 - De overflateskader i malingen som oppstår under transport og montasje, skal utbedres på stedet. Der det er hensiktsmessig påføres siste strøk etter montasje.
 - Stålflater som innstøpes i betongen, avfettes og maling/epoxy fjernes der delen kommer i kontakt med betongen, og strykes en gang med frisk sementvelling før innstøping.

3.6.3 Ståltanker og beholdere

- Skal prefabrikeres, men eventuell mekanisk montasje av deler kan foregå på anleggsplassen.
- Skal utføres i korrosjonssikkert materiale i forhold til den aktuelle bruk og miljøbelastning. Fortrinnsvis skal som et minimum materialkvalitet rustfritt stål SIS 2333 eller tilsvarende benyttes.
- Betjeningsplattformer og trapper skal inkluderes der det er behov for slikt for en forskriftsmessig adkomst til driftspunkter.

3.7 Rørinstallasjoner

3.7.1 Generelt om montasje og utførelse

- Ledninger for vann, avløpsvann og slam, samt ledninger for luft skal, om ikke annet er angitt, utføres i rustfritt stål, AISI 304 / AISI 304L.
- Ledninger for korrosive kjemikalier utføres i kunststoff tilpasset det aktuelle mediet.
- Alt nødvendig materiale som bolter, muttere, skiver, flenser etc. skal inkluderes. Videre skal opphengsjern, forankringer, veggfester etc. for solid montering av rørene ved de opptredende belastningene medtas. Ved plastrør er det viktig at det tas hensyn til temperaturutvidelsen ved røret samt materialsig over lengre tid. Ved andre type rør der en vil ha store temperaturforskjeller, eksempelvis rør for blåsemaskinluft, må en også vurdere problemene på grunn av termisk utvidelse og konstruere/bygge anlegget slik at dette ikke medfører problemer.
- Armatur og annet utstyr som kobles til ledningen skal være enkelt demonterbart. Tilkopling skal derfor gjøres med flenser. For mindre dimensjoner, opp til og med DN50, kan det brukes skruekoplinger med unioner slik at demonteringen blir enkel.
- Det skal være strekkfast montasjekopling mot vegg-gjennomføringer. Utføres enten som flenseforbindelse eller med strekkfast Straub-kopling i syrefast stål eller tilsvarende.
- Ledninger for væsker skal ha:
 - Stuss for tilkobling av ventiler for manuell lufting på høybrekk og der det ellers er nødvendig og i lavbrekk for tømning av ledningen.
 - Stuss for tilkopling av spylevann før og etter pumper
 - Stuss for tilkopling av manometer på trykksiden av pumper
- Ledninger for luft skal ha stusser i lavbrekk for tilkopling av manuelle ventiler for drenering av ledningen ved behov.
- Rør for avløpsvann og slam skal utføres slik at det tilrettelegges for enkel rengjøring. Ledningsanlegget skal kunne demonteres for rengjøring. Ledningene deles derfor opp i kortere lengder med koplinger slik at ledninger kan demonteres i håndterbare lengder. Koplingen utføres enten som flensekopling eller strekkfast Straub-kopling eller tilsvarende.
- Ledninger som er særlig utsatt for beleggdannelse/gjentetting skal tilrettelegges for kjøring med renseplugg.
- Rørføringen skal være slik at demontering av og tilgang til utstyr ikke forhindres.
- Utstyr og armatur på ledningen som skal driftes eller avleses skal være tilgjengelig fra gulvplan eller betjeningsplattformer.

3.7.2 Vegg-gjennomføringer

For gjennomføringer i tørre vegger gjelder generelt, om ikke annet er angitt, at alle rør, skal monteres i utsparinger eller i kjerneborede hull. Utsparinger, kjerneboringer og gjenstøping skal inkluderes i E10.

3.7.3 Rør og rørdeler for vann, avløpsvann, slam og luft

DIMENSJONERING

Hvor dimensjon ikke er oppgitt, er entreprenøren ansvarlig for den hydrauliske og styrkemessige beregningen. Røranlegg skal konstrueres, dimensjoneres, produseres og monteres i henhold til gjeldende utgave av NS-EN 13480. Toleranser på rør (fabricated spools) i henhold til NS-EN 13480-4 grad B.

MATERIALER

- Rør for luft (lavtrykk og høytrykk), vann, avløpsvann og slam skal, om ikke annet er spesifisert utføres av nye, helsveiste rør utført iht. EN 10217-7. Inspeksjon iht. EN 10204 3.1 klasse T1.
- Rørdeler utføres iht. EN 10253-4.
- Rørunderstøttelser og klamring dimensjoneres i henhold til NS-EN 13480-3.
- Vannledninger i mindre dimensjoner kan utføres som pressfittingsrør type Mapress eller tilsvarende.
- Frilagte rør og rørdeler for vann, avløpsvann, slam og luft skal utføres i rustfritt stål AISI 304 / AISI 304L. Ledninger for luft med større dimensjoner, DN300 og mer, kan imidlertid utførelse i svart stål vurderes der entreprenøren finner det mest hensiktsmessig. Det forutsettes da at rørene får en overflatebehandling i henhold til kravene i kap. 0.
- Innstøpte rør skal utføres i syrefasts stål SIS 3343/AISI 316.
- Godstykkelsen på vanlige rustfrie/syrefaste rør og deler skal om ikke annet er beskrevet være:

DN ≤ 50: t = 1,5 mm

DN 65 - DN 150: t = 2,0 mm

DN 200 – DN 350: t = 3,0 mm

DN 400 – DN 600: t = 4,0 mm

- Innstøpte deler og vegg-gjennomføringer skal ha samme tykkelse som angitt over, men dog ikke mindre enn 3 mm.

ISOLERING

- Rør for kaldt vann skal isoleres der det er fare for sjenerende kondens.
- Rør for varmtvann skal isoleres for å redusere varmetap.
- På vannrør utføres isolasjonen med rørsåler med ytterkledning av glassfiberforsterket aluminium eller tilsvarende.

FLENSEFORBINDELSER

- Ikke-dykkede flenser skal være krage med løsfleus type 35 M eller 37 M med dimensjoner og godstykkelser for gjeldende trykklasser i henhold til NS-EN 1092-1. Krager som sveises på røret utføres i samme materialkvalitet som røret. AISI316 deler kan sveises på AISI304 rør. Løsfleuser leveres i galvanisert stål. På DN150 og mindre dimensjoner, kan det også benyttes pressede løsfleuser i rustfritt stål. Løsfleuser leveres med hull tilpasset DIN-rør.
- For dykkede og utvendige flenser skal det benyttes sveisefleuser type 01 M eller 11 M med dimensjoner og godstykkelser for gjeldende trykklasser i henhold til NS-EN 1092-1. Sveisefleuser utføres i samme materialkvalitet som røret. AISI316 flenser kan sveises på AISI304 rør.

TILBUDS- OG KONTRAKTSDOKUMENT

- Blindflenser leveres i rustfritt stål. Løsfrens i kombinasjon med en platebit aksepteres ikke som en blindflens.
- Alle dykkede bolter, skiver og muttere skal være av rustfritt stål A2 eller A4. Øvrige bolter, skiver og muttere leveres varmforsinket i henhold til NS 1845, og med fasthetsklasse 8.8 etter NS'ISO'4014/4016. Boltene skal være metriske med boltehode og lengde minimum 3 mm og maksimum 10 mm utenfor mutter. Alle bolter på samme flens skal ha samme lengde, og skal monteres samme vei. Det skal benyttes plane stoppskiver under boltehode og mutter. Alle skruer for rørfrens og armatur skal ha gjengefett.

PAKNINGER

- Pakninger i ledninger for avløpsvann, slam og vann skal være i henhold til NS-EN 681.
- EPDM flensepakninger med stålinnlegg.

BEND OG AVGRENINGER

- Bend utføres generelt med $R = D + 100$.
- Ved dimensjon mindre eller lik DN 150 kan $R = 1,5 \times D$ benyttes.
- Ved dimensjon større enn DN 500 kan $R = D$ benyttes.
- T- avgreninger og -tilslutninger utføres som innsviste avgreningsstykker med god hydraulisk utforming, dvs. med avrundete hjørner ("equal tee" eller sadelstykke).

3.8 Sveising

3.8.1 Utførelse

- Rør skal være prefabrikkert. Kun for rør som må tilpasses på plassen (f. eks ved anslutning på innstøpte rør) kan det aksepteres sveising på byggeplassen.
- Sveising på byggeplassen skal holdes til et absolutt minimum, og rørene skal lages slik at behovet for sveising på byggeplassen minimeres.
- Det skal brukes sveiseprosedyre tilpasset gjeldende materialer, rørdimensjoner og godstykkelse. Sveiser skal utføres av sveisere sertifisert for aktuell prosedyre. Sveiseprosedyrespesifikasjon etter ISO 15614 skal benyttes og fremlegges. Det forutsettes at alle sveiser har samme kvalitet som TIG-sveising med bakgass både styrkemessig og i forhold til "finish" utvendig og innvendig i røret.
- Utvendige sveiseskjøter, samt innvendige skjøter som er tilgjengelige, skal beises. Alternativt kan hele røret dyppes i syrebad. Etter beising skal sveisen poleres med stålbørste, eller med 3M skive. Rørøpplegg skal sveises av kvalifisert personell, sertifisert etter NS-EN ISO 9606. Sertifikater for de sveisere som blir benyttet på prosjektet skal fremlegges før arbeidene starter. Dersom nye sveisere blir tatt i bruk underveis i prosjektet skal deres sveisesertifikater fremlegges før de begynner arbeidene.

3.8.2 NDT Sveisekontroll

Gjelder for alle sveiste rør i rustfritt stål, dersom annet ikke er angitt.

- Byggherre forbeholder seg retten til å bestille NDT-sveisekontroller av uavhengig tredjepart.
- Entreprenøren skal oversende produksjonstegning av det enkelte rør til byggherren i god tid før røret skal leveres til byggeplassen slik at sveisekontrollen kan planlegges og gjennomføres. Entreprenøren skal utarbeide lister over når det enkelte rør skal produseres. Oppdaterte lister med påskrift om hvilke rør som er ferdig produserte, av hvilken sveiser, oversendes ukentlig på e-post til byggherren.
- For hver sveis som underkjennes, kontrolleres to nye sveiser utført av samme person som sveiste den underkjente sveisen.
- Kontrollen avsluttes når de to siste prøvene godkjennes.
- All kostnader for oppretting av underkjente sveiser bekostes av entreprenøren.

KONTROLL AV SVEISER UTFØRT PÅ STEDET

- Kontrollsystemet for slike sveiser er da det samme som for sveiser utført på verksted.

3.9 Tetthetsprøving

- Rørene skal trykkprøves med vann etter montasje på byggeplassen. Oppfylles ikke tetthetskrav i NS EN 13480-5, skal entreprenøren foreta og bekoste nødvendige utskiftninger.
- På de steder hvor ledningene er forankret i betongfundamenter, må tetthetsprøvingen ikke foretas før betongen har fått tilstrekkelig styrke til å oppta belastninger fra røret

3.10 Ventiler, hurtigkoblinger og annen armatur

3.10.1 Generelle krav – ventiler og armatur

- Alle ventiler av tilsvarende type skal leveres av samme produsent.
- Alle ventiler skal tåle ensidig trykk ved trykkprøving til $1,5 \times PN$.
- Ventilene skal være tettende i begge strømningsretninger.
- Utførelse og testing: NS-EN 1074-1, og NS-EN 1074-2.
- Utstyret skal være tilpasset den planlagte installasjonen. Entreprenøren har ansvaret for at utstyret monteres i henhold til utstyrsleverandørens krav. Dersom dette medfører avvik fra prosjektert løsning, er det entreprenørens ansvar å ta dette opp med byggherren.
- Ved plassering og orientering av ventil må det tas hensyn til strømningsretning og behov for tilkomst til ratt eller aktuator.

3.10.2 Manuelle stengeventiler

VENTILER FOR AVLØPSVANN OG SLAM

- Ventiler for avløpsvann og slam etc. skal om ikke annet er beskrevet være glattløp sluseventiler med flensetilslutning for dimensjon fra og med DN 65 til og med DN 150 med ratt. Hus skal utføres i duktilt støpejern påført epoxy-belegg etter DIN-norm utvendig og innvendig i tykkelse min 250 μ . Flenser bores etter PN 10, og ventilene skal ha trykkklasse PN 10 om ikke annet er angitt.
- Ventiler større enn DN150 skal tilbys som skyvespjeldventiler med ratt. Ventilene skal være for innspenning mellom flenser boret etter PN 10 og med maks driftstrykk som angitt. Hus skal være i duktilt støpejern med epoxy-belegg etter DIN-norm utvendig og innvendig i tykkelse min 250 μ . Spjeld, spindel og gland skal være i rustfritt stål eller bedre. Ventilen skal være toveis tettende og ha slett og rundt gjennomløp. Utførelsen skal være slik at pakning skal kunne etterstrammes. Spindel skal være ikke stigende.
- Skyvespjeldventiler monteres , om mulig, tilnærmet vertikalt (mellom k11030 og 0130).
- For mindre dimensjoner skal det tilbys syrefaste kuleventiler med gjenget tilslutning.

VENTILER FOR RENTVANN

- Ventiler for rentvann (nett vann) skal om ikke annet er beskrevet være glattløp sluseventiler med flensetilslutning for dimensjon fra og med DN 65 til og med DN 150 med ratt. Alternativt kan benyttes dreiespjeldventiler for innbygging. Hus skal utføres i duktilt støpejern påført epoxy-belegg etter DIN-norm utvendig og innvendig i tykkelse min 250 μ . Flenser bores etter PN 10, og ventilene skal ha trykkklasse PN 10 om ikke annet er angitt.
- For mindre dimensjoner skal det tilbys syrefaste kuleventiler med spakbetjening og gjenget tilslutning.

VENTILER FOR VANNSPYLING

- Ventiler på stusser for spyling med nett vann skal være av type 1" kuleventil i syrefast eller forniklet utførelse. Alternativt kan benyttes sluseventiler i messing med ratt.

PRØVETAKINGSVENTILER

- Prøvetakingsventiler skal være av type syrefast kuleventil med innvendig dimensjon 1" med gjenget tilslutning. De skal utstyres med utspyler pekende 45 grader ned.

3.10.3 Automatisk opererte ventiler

VENTILER FOR AVLØPSVANN OG SLAM

- Automatiske ventiler skal leveres som skyvespjeldventiler med pneumatisk aktuator styrt av magnetventiler.
- Ventilene skal være for innspenning mellom flenser boret etter PN 10 og med maks driftstrykk som angitt. Hus skal være i duktilt støpejern med epoxy-belegg etter DIN-norm utvendig og innvendig i tykkelse min 250 μ . Spjeld, spindel og gland skal være i rustfritt stål eller bedre. Ventilen skal være toveis tettende og ha slett og rundt gjennomløp. Utførelsen skal være slik at pakning skal kunne etterstrammes. Spindel skal være ikke stigende. Ventilen skal, om mulig, monteres tilnærmet vertikalt (mellom k11030 og 0130).

TILBUDS- OG KONTRAKTSDOKUMENT

VENTILER FOR RENTVANN OG LUFT

- Automatiske ventiler for rentvann (nett vann) skal om ikke annet er beskrevet leveres som dreiespjeldventiler for innbygging. Hus skal utføres i duktilt støpejern påført epoxy-belegg etter DIN-norm utvendig og innvendig i tykkelse min 250 µ. Flenser bores etter PN10, og ventilene skal ha trykkklasse PN10 om ikke annet er angitt.

AKTUATOR FOR ÅPEN/STENGT POSISJON

- Aktuatorene skal leveres som dobbeltvirkende pneumatisk sylinder med grensebrytere for henholdsvis åpen og stengt ventil. Det skal brukes induktive grensebrytere for ventiler der det er mulig. For øvrig benyttes mekaniske grensebrytere.
- Ventilen skal være åpen i strømløs tilstand om ikke annet er angitt.
- Aktuatorene skal være dimensjonert for å klare opptil 10 aktiveringer pr døgn over minst 10 år (totalt 36 500 aktiveringer).

AKTUATOR FOR REGULERING

- Aktuatorene skal leveres som dobbeltvirkende pneumatisk sylinder med posisjonsanviser med mA-signal utgang for angivelse av posisjon mellom åpen og lukket stilling og grensebrytere for henholdsvis åpen og stengt ventil. Det skal brukes induktive grensebrytere for ventiler der det er mulig. For øvrig benyttes mekaniske grensebrytere.
- Ventilen skal være åpen i strømløs tilstand om ikke annet er angitt.
- Skal være dimensjonert for å tåle drift opptil 60 ganger i timen og 1500 ganger pr døgn minst 5 år.

FØRINGSVENTIL

- Som føringsventiler for aktuatoren skal benyttes 5-ports, magnetventiler med fjærretur, elektrisk styrt 230 V AC med lyskontakt. Ventilen skal være strømløs i normalposisjon om ikke annet er angitt.

SKAP FOR FØRINGSVENTILER

- Magnetventilene skal monteres i skap IP 55 som monteres på vegg med magneter internt koblet til rekkeklemme. For grupper av ventiler monteres magnetventilene i felles skap. Skapene skal feltmonteres nær aktuatoren som det skal betjenes. Det forutsettes maks 20 m fra skap til fjerneste aktuator. Fra magnetventilene legges luftledninger fortrinnsvis på kabelbro fram til de enkelte ventilene.
- Magnetventilene knyttes til anleggets høytrykksfordeling. Tilslutningene utstyres med luftfilter, vannavskiller (kondenspotte) og trykkreguleringsventil om kompressoranlegget ikke leveres med tilstrekkelig utstyr for å ivareta disse funksjonene på en tilfredsstillende måte.
- Magnetventilene i skapet skal knyttes til felles eksos med lyddemper ut fra skapet.
- Rett foran hver magnetventil skal det være en manuell stengeventil i skapet som inkluderes posten for skapet.
- Alle kabler, slanger etc. føres ut på skapenes underside.
- Det skal kunne være opptil 12 magnetventiler pr skap og det skal være 25 % reserveplass i forhold til det antall ventiler som installeres i leveransen.

3.10.4 Magnetventiler

- Magnetventiler som ikke omfattes av foregående punkt skal også være utført for 230 V AC og skal før øvrig være så identiske med disse som mulig. Ventilen skal være strømløs i normalposisjon om ikke annet er angitt. Der det er hensiktsmessig kan ventilene monteres utenfor skap. De skal da minst ha kapsling IP 55.
- Magnetventiler på vannledning skal ha demping slik at de er mykklukkende.

3.10.5 Tilbakeslagsventiler for avløpsvann og slam

- Tilbakeslagsventiler for avløpsvann og slam skal være av type mykklukkende kuleventiler. Hus skal være i duktilt støpejern påført epoxy-belegg etter DIN-norm utvendig og innvendig i tykkelse min 200 µm. Kulen skal være tilpasset mediet og montasjestillingen. Det skal være lokk i ventilhuset for uttaking av kulen.

3.10.6 Hurtigkoblinger for tilkobling av nettvann for spyling av slam- og avløpsledninger

- For tilkobling av prosessvann for spyling på ledningene benyttes 1" HUN hurtigkoblinger. Type avklares med byggherren og tilpasses spyleutstyret.
- Dersom samme spylepunkt skal benyttes ved spyling med trykkluft skal det monteres på en midlertidig overgang for montering av ½" HUN hurtigkobling. Type avklares med byggherren og tilpasses trykkluftutstyret.

3.11 Aktuelle maskiner spesielt for denne entreprisen

3.11.1 Pumper og omrørere

Skal være tilpasset mediet og bruksområdet. Om ikke annet er angitt er totalentreprenøren ansvarlig for dimensjonering og valg av type der det særlig skal legges vekt på lavt energiforbruk, god motstandskraft mot slitasje og at vedlikehold skal være enkelt.

For pumper gjelder følgende generelle krav:

- Skal kunne driftes over frekvensomformer med driftsområde 15-50 Hz. Fremkvensomformere skal være tilpasset pumper.
- Skal være ISO-normerte og skal ha epoxybelegg min 250 µm innvendig og utvendig.
- Sentrifugalpumper
- Direktkoblet firepolet gearmotor i IP 54 eller bedre. Motor skal være godt dimensjonert, minst 25 % over teoretisk effektbehov. Skal ha termistor.
- Pumpen skal leveres med trykkvakt i form av oljefyllt kontaktmanometer med skillemembran montert med manometerventil på trykksiden og tørrkjøringsvakt i form av temperaturovervåking av stator.
- Mekanisk akseltetting med slitelater av silisiumkarbid eller bedre
- Pumpehus i duktilt støpejern.
- Stator i EPDM gummi eller tilsvarende
- Rotor i rustfritt stål med slitesterket overflate duktilbelegg 300 µm eller tilsvarende
- Skal plasseres og bygges slik at det er god plass for å demontere pumpa og uten at en trenger å demontere annet utstyr/rør enn hva som strengt tatt er nødvendig.

TILBUDS- OG KONTRAKTSDOKUMENT

3.11.2 Maskin for forbehandling av avløpsvann (innløpssil)

Generelle krav:

- Skal være konstruert for kontinuerlig og automatisk drift
- Utføres i rustfritt eller syrefast stål
- Skal være innelukket og så tett at en får ett effektivt punktavsug fra maskinen.
- Skal ha automatisk spyleanlegg for rengjøring

3.11.3 Maskin for slamavvanning

Generelle krav:

- Skal være konstruert for kontinuerlig og automatisk drift
- Utføres i rustfritt eller syrefast stål
- Skal være innelukket og så tett at en får ett effektivt punktavsug fra maskinen.
- Skal ha automatisk spyleanlegg for rengjøring

3.11.4 Transportskruer for slam

Generelle krav:

- Skal være konstruert for kontinuerlig og automatisk drift
- Utføres i rustfritt eller syrefast stål
- Skal være innelukket og så tett at en får ett effektivt punktavsug fra maskinen.

3.11.5 Anlegg for luktreduksjon

Generelle krav:

- Luftbehandlingsaggregat skal utføres i rustfritt eller syrefast stål

3.12 Kontroll

3.12.1 Kontroll i verkstedet

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

3.12.2 Kontroll på byggeplassen

Entreprenøren skal selv være ansvarlig for alle detaljutsettinger og detaljutmålinger under montasje.

3.13 Merking

3.13.1 Generelt

Merking av rør og komponenter skal gjøres i henhold til Norsk vann Rapport 154/155. Entreprenøren gjennomfører først en provisorisk merking som så kontrolleres sammen med byggherren. Når byggherren har godkjent den provisoriske merkingen utfører entreprenøren den endelige merkingen.

3.13.2 Rørmerking

Alle rør skal merkes med strømningsretning, medium og fra/til adresse iht. Norsk vann Rapport 154/155.

3.13.3 Komponentmerking

Alle komponenter (maskiner, armatur (også manuelle), måleutstyr, etc.) skal merkes med pregede skilt (sort tekst på hvit bakgrunn) påført komponentens Tag-nr. Tag-nr. gis av byggherren. Norm for tagkoding som angitt i Norsk vann Rapport 154/155, benyttes, med nødvendige tilpasninger.

Bokstavstørrelse min 10 mm. Skiltene festes lett synlig og varig slik at de ikke løsner eller kan bli revet av under transport, demontering, etc.

3.13.4 Varselmerking

Innretninger og utstyr skal merkes i samsvar med gjeldende bestemmelser om helsefarlig, brannfarlig og eksplosiv vare. Merkingen skal plasseres på godt synlig sted, slik at alle som kommer i befatning med slikt utstyr, klart forstår hvilke farer som kan oppstå ved feiloperasjoner eller feil bruk av utstyr.

3.14 Generelle krav og spesifikasjoner for el-installasjoner i maskinleveransen

3.14.1 Forskrifter etc.

For alle installasjoner skal Forskrifter for elektriske bygningsinstallasjoner mm. (NEK 400 og FEL) følges. Komponentene skal være CE-merket og tilfredsstillende kravene i Lavspenningsdirektivet-73/23/EØF. Maskininstallasjoner skal utføres i henhold til maskindirektivet NEK EN60204-1:2018.

Alle elektriske koplinger skal utføres av offentlig godkjent elektroinstallatør. Samsvarserklæring for utført installasjon vedleggs FDV-dokumentasjon.

TILBUDS- OG KONTRAKTSDOKUMENT

3.14.2 Elkraft

Fordelingsnettets i anlegget er 400V-50 Hz (TN-system).

3.14.3 Tilkoblinger

Maskinenheter med motordrift, styremagneter, signalkontakter etc. skal leveres med den nødvendige elektrisk utrustning komplett mekanisk og elektrisk sammenkoblet og prøvet.

3.14.4 El-motorer

El-motorer skal leveres som normerte motorer i henhold til norske, tyske eller svenske normer for elektriske motorer.

Fra 2011-06-16 gjelder nye EU-krav vedrørende effektivitet på asynkrone elektromotorer. Etter denne dato skal slike motorer oppfylle energiklasse IE2 (High Efficiency) eller IE3 (Premium Efficiency). Som minimum skal da slike motorer oppfylle kravene for IE2. Dette kravet gjelder imidlertid ikke for dykkede motorer.

Tørroppstilte motorer som kan bli utsatt for spyling skal ha beskyttelsesklasse IP 55 eller bedre. Motorer på blåsemaskiner og kompressorer tillates å ha noe lavere klasse; IP 54 eller bedre.

Motorene skal dimensjoneres for en kontinuerlig ytelse på minst 10 % over maksimal forekommende belastning. For pumper gjelder dette over hele pumpekurven. Viftekjølte motorer som skal frekvensstyres må være spesielt dimensjonert for dette.

3.14.5 Automatisering

Automatikkskap som er med i maskinentreprisen skal tilrettelegges for utveksling av signaler med driftskontrollanlegget (DK-anlegget). Leverandøren av disse fordelingene monterer switch for dette formålet. Videre medtar leverandøren nippel for innføring av signalkabel fra DK-anlegget.

Krav til digitale og analoge I/O til PLS:

| | |
|---------------------|---|
| Digitale innganger: | Potensialfrie kontakter Ingen kontakter skal ha felles koblingspunkt |
| Digitale utganger: | Spenning 24V DC, tillatt område 22-28V DC Maksimal laststrøm 1,0 A |
| Analoge innganger: | Signal 4-20 mA Skal kunne belastes med minimum 500 ohm ved 24V DC |
| Analoge utganger: | Signal 4-20 mA Maksimal lastimpedans $Z_i \geq 300$ ohm |

De enkelte automatikkfordelingene skal være galvanisk skilt fra anleggets elektriske kretser.

TILBUDS- OG KONTRAKTSDOKUMENT

Leverandøren av disse skal derfor:

- Legge digitale signaler til automatik ut på rekkeklemmer som potensialfrie kontakter.
- Montere egne 24V DC reléer for å utføre styring fra DK-anlegget. Reléene tilpasses ovenstående spesifikasjon, og både + og - på spolene for hver av disse reléene legges ut på rekkeklemmer uten øvrig tilkobling internt i fordelingen.

Det er lagt opp til en felles feilmelding til DK-anlegget fra hver enkelt automatikk.

For øvrig automatikkutstyr som inngår i maskinleveransen gjelder følgende:

- Samtlige fordelinger leveres komplett med rekkeklemmer, nipler for innføring av kabler etc.
- Effektbrytere, inntaks-/hovedbrytere, brytere for stigere og kurser leveres med innstillbart overstrømsvern. Gruppebrytere kan være med vern uten justering.
- Alle effektbrytere, automatsikringer, kontaktorer, reléer, motorvern og lignende skal være av ens fabrikat.
- Automatsikringer skal generelt ha C-karakteristikk, men der tilknyttet utstyr eller kurslengder tilsier det velges vern med tilpasset karakteristikk.
- Samtlige motorvern skal leveres med gjenninnkoblingssperre og innstilles etter motorens merkestrøm. Reléer skal ikke løses ut ved 105 % driftsstrøm ved full last. Reléet skal løses ut etter 2 timer ved 120 % driftsstrøm ved full last.
- Effektbrytere, automatsikringer og motorvern skal ha potensialfri hjelpekontakt for signal til DK-anlegget. Disse seriekobles og integreres i felles feilmelding til DK-anlegget.

3.14.6 Magnetventiler

- Magnetventiler skal ha spole for 230V AC og trekke maksimum 1,0 A startstrøm.
- Grupper av ventiler monteres i skap med tetthetsklasse IP54 som monteres på vegg med magneter koblet til rekkeklemmer.
- Ventiler på vannledninger og enkeltventiler som monteres utenom skap skal ha kapsling min IP55.
- Ventiler på vannledning skal ha demping for å gi myk lukking.
- Som magnetventiler skal om ikke annet er beskrevet leveres ventiler med ISO-standard, dvs. med fjærretur og med lyskontakt.

3.14.7 Grensebrytere

Dersom ikke annet er nevnt skal ende-/grensebrytere leveres som berøringsfrie brytere (induktive givere). På hengslete lokk der motorer skal stanses når lokket åpnes skal det brukes mekaniske brytere.

3.14.8 Generelle krav til måleutstyr

- Utstyret må være beregnet på fuktig miljø. Alt feltmontert utstyr skal da ha kapsling IP66 eller bedre. Utstyr som kan bli neddykket skal ha kapsling minst IP67. Dersom ikke annet er spesifisert skal alle prosessmedieberørte deler være av plastmateriale, gummiblanding bestandig for mediet eller stål kvalitet minimum SIS2343/AISI 316. Alt festemateriale skal være av plast eller stål SIS2343/AISI 316.

TILBUDS- OG KONTRAKTSDOKUMENT

- Instrumentene skal være utformet og plassert slik at kalibrering, feilsøking, demontering og montering kan utføres enkelt og hensiktsmessig.
- Om ikke annet er nevnt skal alle transmittere være programmerbare ved hjelp av tastatur og display og de skal være forberedt for montasje i tavle i tavlerom. Det er ikke noe krav til kabling ved montering i disse tavlene.

Om ikke annet er nevnt skal måleutstyr med signalutgang i tillegg oppfylle følgende krav:

| | |
|---------------|--|
| Nøyaktighet | ± 1 % av maks. verdi |
| Repeterbarhet | 1 % |
| Spenning | To-lederutstyr 24V DC, men må tåle 22-28V DC. Alle instrumenter med 4-20 mA utganger skal kunne belastes med minimum 500 ohm ved 20 mA og 24V DC |
| Signaltyper | Analog 4-20 mA Kontaktfunksjoner skal være potensialfrie Alt måleutstyr skal kunne overføre signal til det lokale PLS-anlegget. |

Alt måleutstyr skal kalibreres for minimum tre punkter innenfor måleområdet. Det skal leveres kalibreringssertifikat for alt måleutstyr. Sertifikatet skal inneholde følgende punkter:

- Toleranse for testet utstyr
- Sporbarhet og nøyaktighet for referanseutstyr
- Måleresultat

3.14.9 Merking

- Alt utstyr skal merkes i samsvar med NEK 400 og FEL.
- Alle ledere skal merkes med klemmenummeret de er tilkoblet.
- Alle rekkeklemmer skal merkes med fortløpende nr. og alle rekkeklemmelister skal merkes med individuelle nr.
- Alt elektrisk utstyr skal merkes med skilt som angir produsent, typebetegnelse, godkjenningsangivelse (merke) for utstyr som er underlagt spesielle godkjenningskrav, produksjonsår og -måned, idriftsettelsesdato og navn, adresse og telefonnummer for servicetjeneste.
- Fargemerking av skinner og kabler i fordelinger. Fasefølge: L1=Sort, L2=Brun, L3=Hvit.

D4 Dokumentasjon

4.1 Oversikt

Som en del av leveransen skal entreprenøren levere følgende dokumentasjon:

- Tegninger
- Underlag for prosjektering av andre fag der de har relevans for den aktuelle entreprisen.
- Dokumentasjon i forbindelse med igangkjøring og overtakelsen av entreprisen
- FDV dokumentasjon
- Opplæring

De angitte områdene for dokumentasjon vil overleppe noe. Eksempelvis vil tegninger også kunne være en del av underlaget som skal utarbeides for andre entrepriser.

4.2 Tegninger

- Tegninger i henhold til tegningsliste inngår i konkurransegrunnlaget. Tilbudt løsning skal tegnes inn på tilbudstegningene.
- I tilbudet skal det legges ved arrangements- og formtegninger for tilbudt leveranse. Tegningene skal være i målestokk 1:50.
- Entreprenøren vil få oversendt 3D-modell for bygg i IFC-format samt 2D dwg/pdf dersom ønsket.
- Entreprenøren plasserer så tilbudt utstyr i 3D-modellen. Etter at entreprenøren har gjort dette skal tilbudt utstyr eksporteres i IFC.
- Det må påregnes koordinering/revisjoner av modellen etter anbudet i forhold til å få avklart alle grensesnitt mot øvrige entrepriser.
- Tabell 1 viser en oversikt over hvilke tegninger som skal utarbeides som en del av leveransen. Generelt skal tegninger utarbeides i målestokk 1:50, men detaljer kan ha større målestokk tilpasset detaljeringsbehovet. Tegningen skal også til slutt inngå som en del av FDV dokumentasjonen som «som bygget» tegninger. Utstyr og rør etc. må da være tegnet inn med rett plassering og med korrekte mål.

TILBUDS- OG KONTRAKTSDOKUMENT

Tabell 1 Oversikt over tegninger som skal utarbeides som en del av leveransen.

| | |
|---------------------------------------|--|
| Flytskjema (prosess-skjema) | <p>Foreløpig flytskjema for tilbudt løsning leveres med tilbudet. Skal benyttes ved tilbudsevalueringen.</p> <p>Endelig flytskjema skal leveres når når anlegget er ferdigstilt.</p> |
| Arrangementstegninger | <p>Plan/snitt-tegninger som viser plassering av alt utstyr som omfattes av leveransen.</p> <p>Foreløpige tegninger leveres med tilbudet for bruk ved evalueringen. Tegningene behøver da ikke ha større detaljeringsnivå enn hva som er relevant for evalueringen av tilbudet.</p> <p>Etter kontrahering utvikler entreprenøren tegningene videre for sin egen produksjon og for koordinering/avklaring mot andre entreprenører.</p> <p>Tegningene skal også brukes som entreprenørens montasjetegning der han finner det hensiktsmessig.</p> <p>Tegningene skal overleveres byggherren for godkjenning i god tid før produksjon og for koordinering mot andre entreprenører.</p> <p>Tegningene skal til slutt leveres som «som bygget» tegninger og da inngå som en del av entreprisens FDV dokumentasjon. Tegningene skal da være komplette med alle komponenter korrekt tegnet inn.</p> |
| Montasje-/arbeids-/verkstedstegninger | <p>Nødvendige supplerende tegninger for entreprenørens leveranse som ikke dekkes opp av arrangementstegningene.</p> <p>Tegningen skal overleveres byggherren for godkjenning i god tid før produksjon.</p> |

4.3 Dokumentasjon i forbindelse med igangkjøring og overtakelse

GODKJENNING AV MASKINMONTASJEN

- Byggherren skal godkjenne maskinmontasjen når alt eller det vesentligste er montert.
- Entreprenøren skal utarbeide sjekklister for dokumentasjon av montasjen og for korrigerende av mangler.
- Dokumentasjonen omfatter også tetthetsprøving av ledninger levert i entreprisen.
- Godkjent maskinmontasjen forutsetter også at FDV-dokumentasjonen for leveransen, i henhold til beskrivelsen i kap. 4.4, er overlevert. Denne FDV-dokumentasjonen må imidlertid oppfattes som foreløpig siden det kan skje endringer innen den endelige overtakelsen av entreprisen.

INNTRIMMING/SAT-TEST

Utføres når komponentene er koblet elektrisk og automasjon/driftskontroll er på plass. Entreprenøren har ansvaret for gjennomføringen, men arbeidet utføres i samarbeid med byggherren. Utføres før det er ført avløpsvann inn på anlegget og i hovedsak må da arbeidet utføres på tørt anlegg og så mye som mulig testes da ut på tørt anlegg.

Inntrimmingen/SAT-testen vil totalt sett i hovedsak omfatte følgende punkter:

- Funksjon til motorer og ventiler
- Funksjon til grensebrytere etc.
- Dreieretningskontroll
- Signaltest
- Kalibrering og konfigurering av måleutstyr
- Innjustering av grenseverdier
- Testing av regulatorer/styring
- Kapasitetstesting av utstyr
- Testing av auto-funksjoner inklusive forriglinger.

Så mye som mulig av dette utføres før anlegget tilføres avløpsvann. Det gjelder særlig de fire første punktene. Mange komponenter og funksjoner må imidlertid testes ut med vann eller det medium komponenten skal håndtere i praksis. Der en kan gjennomføre testen med rent vann og det er overkommelig og praktisk mulig å fylle opp med rent vann skal det gjøres slik at en får utført så mye som mulig før anlegget tilføres avløpsvann. Der det ikke er mulig må arbeidet utsettes til avløpsvann kan tilføres.

Entreprenøren skal dokumentere inntrimmingen/SAT-testen for byggherrens kontroll og godkjenning. Dette inkluderer detaljerte, kvitterte sjekklister og rapporter som inneholder måleverdier, toleranser etc., og som skal inngå som en del av «som bygget» sluttdokumentasjonen.

PRØVEDRIFTSPERIODE OG OVERTAKELSE

- Etter godkjent ferdig-/montasjebefaring startes en prøvedriftsperiode på 12 uker. Anlegget driftes i prøveperioden av Tysvær kommune, men entreprenør, ev. underentreprenør/ leverandører, må stille på kort varsel for å bistå, evt. utbedre forhold, ved uregelmessigheter i driften av anlegget.
- I løpet av prøvedriftsperioden skal entreprenøren dokumentere at leveransens funksjon under drift er i henhold til kontraktens krav og spesifikasjoner. Nødvendige innjusteringer og korreksjoner/endringer for å oppnå dette skal også gjennomføres i prøveperioden.
- Ytelsesgaranti er en del av kontrakten og entreprenøren skal da også dokumentere oppfyllelsen av denne i løpet av prøveperioden.
- Nødvendig opplæring av renseanleggets personell skal også gjennomføres i løpet prøvedriftsperioden.
- Eventuell slutføring av SAT-testen med byggherrens endelige godkjenning skal også utføres i prøvedriftsperioden.

TILBUDS- OG KONTRAKTSDOKUMENT

Entreprenøren skal utarbeide følgende dokumentasjon innen utløpet av prøvedriftsperioden:

- Endelig montasjedokumentasjon
 - Som bygget tegninger
 - Eventuelle sertifikater (eksempelvis sertifisering av løfteutstyr om det er en del av entreprisen)
 - Oppdaterte sjekklister, rapporter etc. fra Inntrimmingen/SAT-testen med utførte korreksjoner
 - Kalibrering av måleutstyr
 - Innjustering av grenseverdier
 - Innjustering/fastsetting av stedshøyder på alle nivåbrytere
 - Justering av settpunkter og innjustering av styreprogrammer/styrefunksjoner
 - Kontroll av vibrasjoner/lydnivå
 - Kapasitetstester
- Endelig FDV-dokumentasjon, korrigert for eventuelle endringer som er utført siden den foreløpige FDV-dokumentasjonen ble overlevert som en del av godkjenningen av maskinmontasjen. FDV-dokumentasjonen skal være i henhold til beskrivelsen i kapittel 4.4.
- Dokumentasjon som viser at leveransen tilfredsstillende som er stilt i Ytelsesgarantien, jfr. *vedlegg D-2*.
- Dokumentasjon på gjennomført opplæring av driftspersonellet, jfr. kap. 4.5.

Overtakelsen av entreprisen forutsetter at den angitte dokumentasjon er levert og godkjent av byggherren.

4.4 Forvaltning, drift og vedlikeholdsyntelser (FDV)

4.4.1 Generelt

Entreprenøren skal levere FDV-dokumentasjon som spesifisert i dette prosjektdokument. Entreprenøren er også ansvarlig for at eventuelle underentreprenører og -leverandører leverer dokumentasjon ifølge de krav som er satt.

4.4.2 Krav til form på dokumentasjonen

- Dokumentasjonen skal både leveres både på digital form i papirformat.
- Det skal leveres 2 sett med A4 ringpermer med plast skilleark. Rygg merkes med anleggets navn og entreprise nummer og navn:
«Kårstø renseanlegg. FDV-dokumentasjon E10 Maskin og prosess»
- I tillegg merkes den enkelte perm med entydig referanse til det aktuelle innholdet.
- Alt innhold i permene skal leveres på digital form. Til tekstbehandling skal benyttes Word for Microsoft Windows. Tegninger skal leveres på papirformat, brettet til A4 format og på digital form både som pdf filer og som AutoCAD filer (dwg- eller dxf-format).
- I tillegg skal tekniske data for de enkelte komponentene også leveres i regneark «Innsamlingsverktøy for vedlikeholdsdata» utarbeidet av Norsk vann, jfr. Norsk Vann rapport 165. Dette for at byggherren skal få en mulighet til å laste disse dataene inn i et framtidig digitalt FDV-system.

KRAV TIL UTFORMING OG INNHOLD I FDV PERMENE

Dokumentasjonen fordeles på ett antall permer avhengig av leveransens omfang. Generelt gjelder:

- Dokumentasjonen skal omfatte alle komponentene i entreprisen. Dette gjelder også de enkelte ledningsstrekke.
- Permene skal deles inn med skilleark med fargekoder og nr./betegnelse slik at det blir enkelt å finne fram.
- Det skal leveres en (eller flere, avhengig av leveransens omfang) hovedperm som skal gi oversikt over leveransen og der det skal være henvisning til underpermer for den detaljerte dokumentasjonen.
- All dokumentasjon skal være oppdatert til som bygget utførelse
- Hovedpermen skal omfatte:
 - Innholdsregister over alle permene
 - Aktuell informasjon om entreprenøren.
 - Leverandøroversikt (oversiktsliste)
 - Komponentliste over alle komponentene med
 - Leverandør
 - Betegnelse på komponenten/Spesifikasjon/Type
 - Fabrikat
 - Hoveddimensjoner
 - Henvisning til perm/flik-nummer for detaljdokumentasjon
- Den detaljerte dokumentasjonen for enkeltkomponenten skal sorteres i underpermer.
 - Sorteringen skal gjøres ut fra en logisk oppbygging av permene.
 - Hver komponent/grupper av like komponenter skal ha følgende dokumentasjon (tilpasses den aktuelle komponent)
 - Komponentkort/datablad med
 - Komponentinformasjon som betegnelse, fabrikat, fabrikat, fabrikatnr., type, kapasitet, omdreining/hastighet, hoveddimensjoner, drivenheter med fabrikat, merkestrøm, effekt, omdreiningshastighet etc.
 - Leverandør opplysninger med navn, adresse, telefon, e-post, kontaktperson etc.
 - Vedlikeholdsrutiner (det en får plass til på kortet, eventuell henvisning til mer omfattende beskrivelser)
 - Driftsinstruks/manualer/komponenttegninger fra leverandøren
 - Skal være spesifikk for den aktuelle komponenten
 - Skal omfatte all informasjon anleggseier har behov for å kunne drifte komponenten på en riktig måte.
 - Svært omfattende manualer kan sette i egen perm
 - Tilsyns- og vedlikeholdsplaner (supplement til det som er angitt i leverandørmanualen)
 - Reservedeloversikt, materialoversikter inklusiv overflatebehandling
 - Garantier, kalibreringssertifikater, sertifiseringsdokumentasjon for løfteutstyr og øvrig aktuell dokumentasjon fra inntrimnings-/SAT-testen/overtakelse
 - Aktuelle brosjyrer
- Leverandørmanualer skal som angitt være spesifikk for den aktuelle komponenten. Om dette er vanskelig å få til er minimumskravet at det tydelig skal merkes/angis hva som gjelder for den aktuelle komponenten.
- All dokumentasjon skal i utgangspunktet være på norsk. Leverandørmanualer kan alternativt være på svensk eller dansk forutsatt at det legges ved ordliste med norsk oversetting for sentrale «vanskelige» begreper og ord. Brosjyrer kan være på svensk, dansk eller engelsk.

TILBUDS- OG KONTRAKTSDOKUMENT

- Som bygget tegninger (montasjetegninger, arrangementstegninger, flytskjemaer etc.) samles eventuelt (avhengig av omfanget) i egen perm
- Spesifikasjon over ledninger leveres i egen mappe om omfanget tilsier det.
- Dokumentasjonen utarbeides for hvert definerbart ledningstrekk og skal omfatte:
 - Identifikasjon av ledningstrekket (fra/til) og nummer med referanse til som bygget tegning
 - Medium som befordres
 - Materialspesifikasjon
 - Diameter, lengde, godstykkelse
 - Oversikt/spesifikasjon over flenser/montasjeskjøter/vegg-gjennomføringer
 - Eventuelle beregninger utført av leverandøren
 - Dokumentasjon fra trykkprøving fra sveisekontroller

4.5 Opplæring

Entreprenøren skal gjennomgå samtlige komponenter med driftspersonalet og gi detaljert instruksjon om:

- Sikkerhetsfunksjoner
- Kapasiteter
- Igangkjøring
- Drift
- Vedlikehold
- Justeringer
- Feilsøking
- Skifte av reservedeler
- Etc.

Entreprenøren skal på forhånd lage en plan for gjennomføringen av opplæringen og det nødvendige materialet som skal benyttes må leveres ut på forhånd. Opplæring skal tilpasses det reelle omfanget og skal minimum være på én dag.

Opplæring skal utføres av personell som har de nødvendige kunnskaper om det aktuelle utstyret. For opplæring på kritiske komponenter som krever spesialkunnskaper (som f.eks. instrumentering) skal underleverandør på dette utstyret benyttes dersom entreprenøren ikke besitter den nødvendige kompetansen.

Dersom kommunen ønsker det kan det bli aktuelt å dele opplæringen i to deler. Den første delen gjennomføres i forbindelse med prøveperioden og andre del som et oppfriskningskurs etter 1-2 måneders drift.

4.6 Generelle kostnader

FDV-dokumentasjon

Alle kostnader knyttet til FDV-dokumentasjon skal være inkludert.

Avgifter, gebyrer, kopiering, etc.

Alle avgifter, gebyrer og interne kostnader knyttet til planlegging og gjennomføring av prosjektet skal være inkludert.

D5 OPPSUMMERING – LEVERANSER I E10

Totalentreprenøren skal fordele sitt tilbud på følgende poster:

- Rigg og drift
- Prosessanlegg
- Generalomkostninger
- Diverse

Siden leveransen er en totalentreprise skal ikke postene spesifiseres i detalj, men en orienterende beskrivelse skal gjøres i det følgende. Det som gjelder generelt er at leveransen skal være komplett og i samsvar med kravene og forutsetningen i tilbudsbeskrivelsen. Totalentreprenøren skal spesifisere og dokumentere sitt tilbud slik at det går klart fram hva tilbudet omfatter, og hva som inngår i de angitte postene.

Tabell under viser en orienterende oversikt over innholdet i de angitte postene.

| Post | Innhold |
|-------------------------------|---|
| Rigg og drift | Det som skal prises i E10 er spesifikke ytelser som kun gjelder denne entreprisen, som: <ul style="list-style-type: none"> • Forsikringer og sikkerhetsstillelser • Rigg av eget kontraktsarbeid • Drift av eget kontraktsarbeid |
| Prosessanlegg / byggearbeider | Prosjektering, levering og montering av alt utstyr for et komplett prosessanlegg som: <ul style="list-style-type: none"> • Innløpssil, pumper, omrørere samt maskiner og utstyr til flokkuleringskammer og sedimenteringsbasseng • Ventiler, sensorer og måleutstyr • Anlegg for slamavvanning til min. 20 % TS, slamtransport for overføring og fordeling av slam til slamkonteiner • Slamkonteiner • Tildekninger og stusser for punktavsug • Luktreduksjonsanlegg for prosessanlegg • Ventilasjon prosess- og personaldel • Elektro og automasjon • Påstøp gulv prosessrom • Riving / deponering eksisterende prosessutstyr • Tømming basseng / Rengjøring innvendig bygg |
| Generalomkostninger | Omfatter leveranser som: <ul style="list-style-type: none"> • Byggemøter • Rapportering / Månedsrapport • Samordning av byggeprosessen • Inntrimming, prøvedrift og dokumentasjon av ytelser • Prosjektering for egne leveranser og levering av nødvendig grunnlag for videre prosjektering av øvrig entrepriser • Kvalitetsplan • FDV dokumentasjon • Komponentmerking • Opplæring • Prosessgaranti |
| Diverse | Omfatter øvrige ytelser og leveranser som ikke er inkludert i de øvrige postene og som totalentreprenøren mener må inngå i en komplett leveranse. Spesifiseres i tilbudet. |

D6 TEGNINGER OG SUPPLERENDE DOKUMENTER

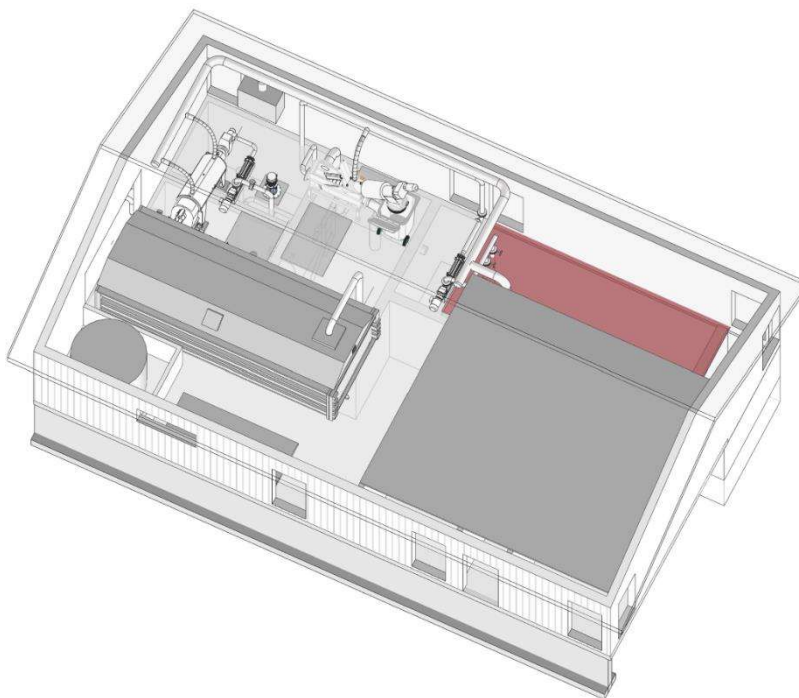
På forespørsel vil det bli utlevert 3D-modell som IFC samt revitmodell av eksisterende bygg som grunnlag for videre detaljprosjektering.



TYSVÆR KOMMUNE

Oppgradering Kårstø RA

SAK 2020/1538, PROSJEKTNUMMER: 62174



TILBUDSGRUNNLAG TOTALENTREPRISE

Oppgradering Kårstø RA – Maskin og prosess Del E - Svardokument

Anskaffelsen er omfattet av Lov om offentlige anskaffelser (LOA) av 17. juni 2016, og Forskrift om offentlige anskaffelser (FOA) FOR 2016-08-12-974. Forsyningsforskriften av 12. August 2016 del 1.

Innhold

| | |
|---|---|
| E - SVARDOKUMENT | 3 |
| E1 TILBUDSKJEMA | 4 |
| E1.1 HOVEDPRISSAMMENDRAG | 4 |
| E1.2 OPSJON / TILLEGG | 4 |
| E2 LØNNS OG PRISSTIGNING..... | 5 |
| E3 KALKULASJONSFAKTORER FOR REGNINGSARBEIDER | 5 |
| E3.1 TIMERATER..... | 5 |
| E3.2 MATERIALER | 6 |
| E3.5 UNDERENTREPRENØR..... | 6 |
| E4 PÅSLAG TILTRANSPORT | 6 |
| E5 LEVERINGSTID..... | 6 |
| E6 RÅDGIVERE / UNDERENTREPRENØRER / UNDERLEVERANDØRER..... | 7 |
| E6.1 ENGASJERTE RÅDGIVERE..... | 7 |
| E6.2 UNDERENTREPRENØRER / UNDERLEVERANDØRER..... | 7 |
| E7 FORBEHOLD | 7 |
| E8 TILBYDER | 8 |
| E8.1 FIRMAINFORMASJON / KONTAKTPERSONER..... | 8 |
| E8.2 NOMINERT KONTRAKTS- /ANLEGGSPERSONELL..... | 8 |
| E8.3 UNDERSKRIFT | 8 |

E - SVARDOKUMENT

E1 TILBUDSKJEMA

Tilbudsskjema er satt opp etter hovedkapittel i funksjonsbeskrivelse (Del D), og alle poster skal fylles ut. Dersom ikke alle postene er utfylt, kan tilbudet betraktes som ufullstendig.

Vi vil gjøre oppmerksom på at dersom det tas forbehold om ytelser som må forstås skal inngå i tilbudet for å levere et komplett anlegg iht. tegninger og beskrivelse, må forbeholdene prises slik at tilbudet kan evalueres mot andre tilbydere.

Alle enhetspriser som forespørres skal fylles ut.

E1.1 HOVEDPRISSAMMENDRAG

| | | |
|----------|--------------------------------------|------------------|
| 1 | Rigg og drift | kr. _____ |
| 2 | Prosessanlegg / byggearbeider | kr. _____ |
| 3 | Generalomkostninger | kr. _____ |
| 4 | Diverse | kr. _____ |
| <hr/> | | |
| | SUM eks. mva. | kr. _____ |
| | 25% MVA | kr. _____ |
| | SUM inkl. mva | kr. _____ |

E1.2 OPSJON / TILLEGG

| | | |
|----------|---|------------------|
| 1 | Forfilter avtrekksluft (ref. kap. D.2.12) | kr. _____ |
| 2 | Påsprøyting høyfast betong, pris per 50 m² (ref. kap. D.2.13.4) | kr. _____ |

E2 LØNNS OG PRISSTIGNING

Tilbud skal gis som fastpris, dvs inklusive lønns- og prisendringer i kontraktperioden.

E3 KALKULASJONSFAKTORER FOR REGNINGSARBEIDER

Endringsarbeider skal kun igangsettes etter skriftlig rekvisisjon / endringsordre fra tiltakshaver.

Så langt det er mulig å benytte enhetspriser, skal disse benyttes. Alternativt innhentes fastpristilbud på definerte arbeider. Fastpristilbud spesifiseres i detalj for vurdering av byggherren.

Regningsarbeider er underlagt kontraktens bestemmelser og avregnes på basis av følgende bindende timesatser og kalkulasjonsfaktorer, som skal være faste i hele kontraktstiden:

E3.1 TIMERATER

Timerater skal i tillegg til arbeidslønn dekke alle spesielle tillegg, herunder smuss- og høydetillegg, verktøygodtgjørelse, tariffert reise- og gangtidsgodtgjørelse, andre reisegodtgjørelser, målegebyr, arbeidstøy, diett etc. alle sosiale utgifter, leie og bruk av håndverktøy med netto innkjøpspris inntil kr. 10.000,-, entreprenørens byggeplassledelse, administrasjon og fortjeneste.

Timerater for kategori:

| Egne arbeider: | Kr eks mva | | Underentreprenør / rådgivere (inkl påslag): | Kr eks mva |
|-----------------|------------|--|---|------------|
| a) Anleggsleder | | | a) Faglærte | |
| b) Formann | | | c) Lærling | |
| d) Faglærte | | | e) Rådgivere | |
| f) Lærling | | | g) Andre | |

I evalueringen av tilbudene vil det bli lagt til regningsarbeider for 50 timer for hver av kategoriene i tabellen.

TILBUDS- OG KONTRAKTSDOKUMENT

E3.2 MATERIALER

Materialer godtgjøres som netto selvkost med et tillegg regnet i % som skal dekke alle materialkostavhengige tilleggskostnader, inklusive administrasjon og fortjeneste.

| | |
|-------------------------------------|---|
| Materialer, netto selvkost tillagt: | % |
|-------------------------------------|---|

I evalueringen av tilbudene vil det bli lagt til påslag for en leveranse på kr. 300 000.

E3.5 UNDERENTREPENØR

Timerater i E3.1 gjelder for alle underentreprenører med mindre annet spesifiseres

| | |
|---|---|
| Påslag fastpristilbud underentreprenør: | % |
|---|---|

E4 PÅSLAG TILTRANSPORT

| | |
|-----------------------------------|---|
| Tiltransportert underentreprenør: | % |
| Tiltransportert sideentreprenør: | % |

E5 LEVERINGSTID

Basert på kontraktssinngåelse som angitt i pkt A2.5 skal tilbyder oppgi følgende datoer / tidspunkt:

| | |
|-------------------------|--|
| Oppstart anleggsarbeid: | |
| Ferdigattest: | |

Dersom tidspunkt for kontraktssinngåelse endres, forskyves alle aktiviteter tilsvarende i tid.

E6 RÅDGIVERE / UNDERENTREPRENØRER / UNDERLEVERANDØRER

Tilbyder skal oppgi rådgivere, underentreprenører og leverandører i sitt anbud. Se også punkt A2.4 angående prosjektering.

Det skal vedlegges CV for prosjekterende og CV for entreprenørens anleggsleder.

E6.1 ENGASJERTE RÅDGIVERE

| | |
|----------------------------|--|
| Rådgiver Maskin og prosess | |
| Andre | |

E6.2 UNDERENTREPRENØRER / UNDERLEVERANDØRER

I tabellen nedenfor angis det som arbeidet skal utføres i egen regi eller ved bruk av underentreprenør eller -leverandør. Det skal leveres forpliktelseserklæring for alle underentreprenører.

| | Egen regi | Underentreprenør/- leverandør |
|--------------------|-----------|----------------------------------|
| Betongbeider | | |
| Leverandør rør | | |
| Leverandør armatur | | |
| Sveising av rør | | |
| Andre | | |

E7 FORBEHOLD

Dersom tilbyder har forbehold mot deler av konkurransegrunnlaget eller det som fremgår av sammenhengen for øvrig, må forbeholdene beskrives entydig, presist og prissettes slik at de ikke kan medføre tvil om hvordan tilbudet skal bedømmes i forhold til de øvrige tilbudene.

E8 TILBYDER**E8.1 FIRMAINFORMASJON / KONTAKTPERSONER**

Spørsmål i forbindelse med tilbudet besvares av:

| | |
|------------------------------------|--|
| Navn på kontaktperson: | |
| Telefon: | |
| E-post: | |
| Firmaets navn: | |
| Firmaets organisasjonsnummer: | |
| Firmaets adresse: | |
| Firmaets innehaver/sjef/disponent: | |

E8.2 NOMINERT KONTRAKTS- /ANLEGGSPERSONELL

| | |
|------------------------------|--|
| Nominert kontraktsansvarlig: | |
| Nominert anleggsleder: | |

E8.3 UNDERSKRIFT

I samsvar med tilbudsgrunnlaget og de opplysninger og forbehold som er gitt i ovenstående poster, tilbyr undertegnede seg å utføre de beskrevne arbeider i overensstemmelse med det tilsendte tilbudsgrunnlag inkl. tegninger og spesifikasjoner til priser som oppgitt i prisskjema.

Tilbudet er avgitt i forståelse med tilbudsgrunnlaget og alle deri nevnte forutsetninger og betingelser.

_____ den _____

tilbyders stempel og underskrift

Vedleggsoversikt til konkurransegrunnlag

Vedlegg til del A

A-1 BNL 06.11.2020 Oppdatert smittevernstandard covid-19

A-2 Utkast SHA-plan

Vedlegg til del B

B-1 Seriøsitetsskrav i bygg- og anleggskontrakter hvor Tysvær kommune er byggherre

Vedlegg til del D

D-1 Tegninger innvendig eksisterende bygg

D-2 Ytelsesgaranti

D-3 Miljøsaneringsbeskrivelse Kårstø Renseanlegg

Vedlegg til del A

A-1 BNL 06.11.2020 Oppdatert smittevernstandard covid-19

Publisert: 2020-11-06

Språk: Norsk

COVID-19

Del 1:

Smitteverntiltak på bygge- og anleggsplasser

**Byggenæringens Landsforening (BNL)
Rev.3**

COVID-19

*Part 1: Infection control measures for building and
construction sites*

*The Federation of Norwegian Construction Industries
(BNL)*

Rev.3

Revisjoner av dette dokumentet:

Revisjon 2 ble utgitt 2020-09-02. Det er en revisjon av hele dokumentet utført i samarbeid med BNL, fullført 2020-08-17.

Revisjon 3 ble utgitt 2020-11-06. Det er en oppdatering av enkelte tiltak og en omredigering av dokumentet i samsvar med øvrige dokumenter i serien.

ICS: 11

Opphavsrettsbeskyttet dokument

Med mindre annet er angitt, kan ingen del av dette dokumentet reproduseres eller brukes i noen form eller på noen måte uten at skriftlig tillatelse er innhentet på forhånd. Dette inkluderer kopiering og elektronisk bruk, som publisering på internett eller et intranett. Enhver gjengivelse som strider mot dette, kan føre til beslagleggelse, erstatningsansvar og/eller rettslig forfølgelse. Forespørsel om gjengivelse rettes til Standard Online AS.

Innhold

| | | |
|----------|--|----------|
| 1 | Bakgrunn og omfang | 1 |
| 2 | Smitteforebyggende tiltak..... | 1 |
| 2.1 | Generelt..... | 1 |
| 2.2 | Drift av byggeplass | 2 |
| 2.2.1 | Generelt..... | 2 |
| 2.2.2 | Brakke med skifte- og hvilerom | 2 |
| 2.2.3 | Brakke som kontor | 3 |
| 2.2.4 | Brakke som boligkvarter..... | 4 |
| 2.2.5 | Karantene | 4 |
| 2.2.6 | Bilbruk..... | 4 |
| 2.3 | Varsel om smittetilfelle..... | 4 |
| 3 | Ledelsens ansvar | 4 |
| 3.1 | Kvalitetskontroll av smittevernstiltakene | 4 |
| 3.2 | Avvik og korrigerende tiltak..... | 5 |
| 3.3 | Forbedring og evaluering | 5 |
| | Tillegg A (informativt) Sjekkliste for smitteverntiltak..... | 6 |
| | Tillegg B (informativt) Tiltak dersom smitte blir påvist..... | 7 |
| B.1 | Generelt..... | 7 |
| B.2 | Testing | 7 |
| B.3 | Smittesporing | 7 |
| B.4 | Smittekarantene | 8 |
| B.5 | Isolasjon..... | 8 |

COVID-19 – Del 1: Smitteverntiltak på bygge- og anleggsplasser – Byggenæringens Landsforening (BNL) – Rev.3

1 Bakgrunn og omfang

BNLs spesifikasjon for smittevern er utarbeidet i tråd med regjeringens politikk om å kombinere smittevern med å opprettholde virksomhetene. NHS C19-1 bygger på *Forskrift om smitteverntiltak mv. ved koronautbruddet (covid-19-forskriften)* og råd fra Folkehelseinstituttet.

2 Smitteforebyggende tiltak

2.1 Generelt

Arbeidet med smittevern må gjennomføres på linje med annet kritisk sikkerhetsarbeid på byggeplassen. Samarbeid mellom tillitsvalgte og prosjektledelse er avgjørende for tilrettelegging for fortsatt arbeid og drift på byggeplasser. Det bør opprettes en korona-ansvarlig på hver byggeplass som påser at det blir gitt informasjon om råd fra Folkehelseinstituttet og at interne regler etterleves.

1) Anbefalt avstand:

- Hold minst 1 meter avstand til andre for å redusere smitterisiko.

2) Håndvask:

- Sørg for håndvask og desinfeksjon for alle som beveger seg utenfra og inn.
- Påse at håndsåpe og tørkepapir er tilgjengelig og blir etterfylt.
- Hånddesinfeksjonsmiddel bør plasseres på steder der det ikke er håndvaskmuligheter (for eksempel i garderober, ved inngangspartier og ved kantiner).

3) Ved symptomer på covid-19 (hoste og/eller feber og nedsatt allmenntilstand):

- Hold deg hjemme.

Informere om Folkehelseinstituttets råd om smittevern. Se Folkehelseinstituttets sider: <https://www.fhi.no/sv/smittsomme-sykdommer/corona/>.

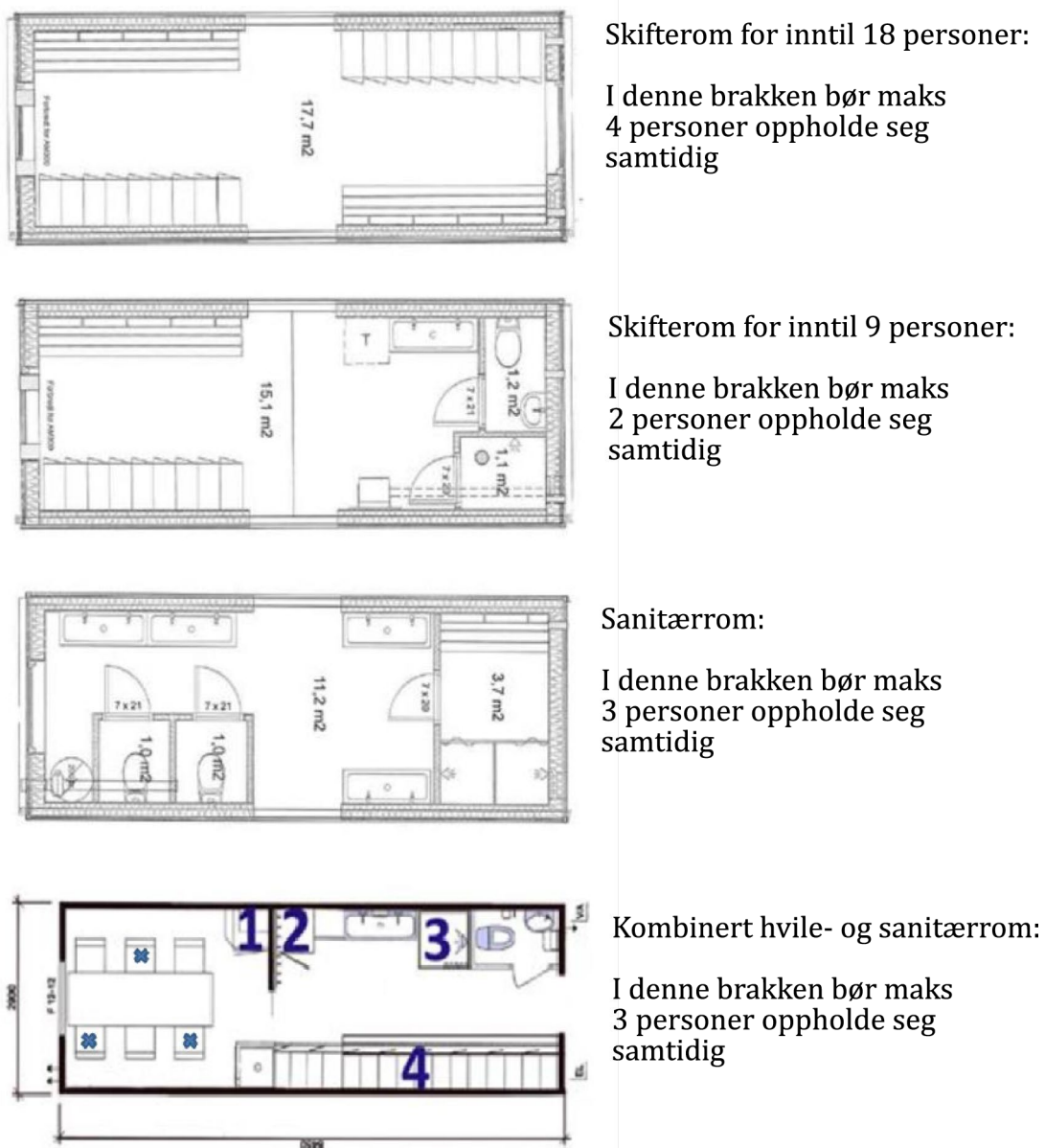
2.2 Drift av byggeplass

2.2.1 Generelt

- Forbered for alternativt arbeid i produksjonen hvis leveranser svikter eller personell uteblir.
- Vurder tiltak for å forebygge at hele byggeplassledelsen må i karantene samtidig ved et eventuelt smittetilfelle.
- Skaff oversikt over status for kritiske materialer og tjenester. Vurder om kritiske leveranser kan fremskyndes.
- Vurder om det oppstår ny risiko som vil kreve sikringstiltak hvis deler av byggeplassen må stenges.
- Gjennomfør daglige møter i mindre grupper.
- Vurder og iverksett om mulig sonedeling av byggeplass, slik at ulike grupper isoleres best mulig fra hverandre.
- Sørg for at håndverkere (egne og andres) kan holde minst 1 meter avstand. Hvis 1 meter avstand ikke kan opprettholdes, må kompensierende smitteverntiltak vurderes ved bruk av sikker jobbanalyse eller lignende.
- Vernerunde bør gjennomføres i mindre grupper hvor avstand kan opprettholdes på 1 meter mellom deltakerne.

2.2.2 Brakke med skifte- og hvilerom

- Tilrettelegg skifteperiodene om nødvendig, slik at personell kan bruke skifte- og hvilerom på omgang for å redusere nærhet under skifte og vask og opprettholde avstand på minst 1 meter.
- Angi ved oppslag hvor mange som kan bruke hvilerom, skifterom og sanitærom samtidig, slik at avstand på minst 1 meter kan opprettholdes.
- Sørg for rengjøring ved håndvask og desinfeksjon for alle som beveger seg utenfra og inn. Påse at håndsåpe og tørkepapir er tilgjengelig og blir etterfylt.
- Kantine med servering over disk kan brukes. Felles matordning med buffet bør ikke brukes. Den enkelte oppfordres til å ta med egen matpakke. Felles drikke som vann, kaffe og te kan være tilgjengelig.
- Sørg for sprit til håndvask ved kaffemaskiner, kanner, kraner som flere bruker. Heng opp påminnelse om håndvask og desinfeksjon.
- Spisebord skal vaskes med varmt vann og såpe når spisepausen er over. Hvis spisebord brukes på omgang, skal bordet vaskes på samme måte mellom hver bordsetning.
- Tilrettelegg møblering i fellesrom slik at det er enkelt å overhold minst 1 meter avstand til andre.
- Felles berøringsflater som dørhåndtak, vaskeservanter, armlener bør rengjøres hyppig, avhengig av antall personer og kontakthypighet.
- Berøringsflater (for eksempel håndtak) på felles kjøleskap desinfiseres før, under og etter spisetid.
- Alt arbeid på byggeplassen skal utføres med hansker. Hansker skal tas av og «parkeres» når personell går inn i brakken. Lag løsninger for «parkering av arbeidshansker» slik at disse ikke kommer i kontakt med hverandre.
- Brakker rengjøres minst én gang om dagen med desinfiserende renhold.
- Rengjør skifterom med desinfiserende renhold av smittbare berøringsflater minst 2 ganger daglig. Dette omfatter rekkverk, dørhåndtak, brytere, vasker, dispensere o.a.
- Informer om Folkehelseinstituttets råd om smittevern.



Figur 1 – Anvisning med eksempler på begrensninger i bruk av skifterom samtidig

2.2.3 Brakke som kontor

- Bruk digitale møter og unngå så langt som mulig fysiske møter. Hvis fysisk møte må gjennomføres, bør det ikke være mer enn 6 personer til stede. Sørg for møblering som sikrer en minsteavstand på 1 meter mellom møtedeltakere, og oppslag som informerer om hvor mange som maksimalt kan være til stede – inntil 6 personer samtidig.
- Ved gjennomføring av fysisk møte skal én møtedeltaker ha ansvar for at anbefalt 1 meter avstand mellom møtedeltakere opprettholdes.
- Ta også hensyn til eventuelle lokale bestemmelser om smittevern.

Kontordrift:

- Personell som ikke er nødvendig for drift av byggeplassen, skal arbeide via hjemmekontor.
- Fordel kontorplasser for å unngå nærkontakt. Sørg for 2 meter avstand mellom arbeidsplassene.

2.2.4 Brakke som boligkvarter

Følgende anvisninger skal gis for å redusere faren for smitte blant beboere som bor tett på hverandre i brakkerigg:

- Ikke besøk hybel til andre beboere.
- Utfør håndvask hver gang du kommer inn i egen hybel.
- Tilrettelegg møblering i fellesrom slik at det er enkelt å overholde anbefalt avstand på minst 1 meter.
- Angi ved oppslag hvor mange som maksimalt kan oppholde seg i fellesrommet.

2.2.5 Karantene

For friske arbeidstakere som må i karantene 10 dager etter innreise til Norge, gjelder myndighetenes retningslinjer for hjemmekarantene. Karantene kan gjennomføres i boligkvarteret. Under visse forutsetninger er det mulig å kombinere slik innreisekarantene med arbeid. I følge FHI kan «boligbrakker» være egnet som oppholdssted under karantene, forutsatt at man har enerom med eget bad, toalett og kjøkken, eventuelt har organisert matlevering. Alternativt kan felles kjøkken brukes når det arrangeres turnus slik at kjøkkenet ikke brukes av flere samtidig. Kontaktflater i fellesareal som toalett, bad og kjøkken må desinfiseres hyppig.

Se egen bransjestandard om dette fra BNL, og vedlegg B til *covid-19-forskriften* om klassifisering av smittenivået for ulike land som grunnlag for karantene ved innreise til Norge.

Ved nærkontakt med personer som har fått påvist smitte, må det gjennomføres smittekarantene i henhold til *Forskrift om smitteverntiltak mv. ved koronautbruddet (covid-19-forskriften)*.

2.2.6 Bilbruk

Ved persontransport gjelder regelen om å holde minst 1 meter avstand. Hvis 1 meter avstand ikke kan opprettholdes, bruk munnbind eller andre beskyttelsestiltak.

- Bruk hansker under kjøring og transport.
- Utfør desinfiserende rengjøring av alle typiske berøringspunkter i bilen, for eksempel ratt, girspak, betjeningshendler, innvendig og utvendig dørhåndtak. Dette skal gjøres minst én gang daglig og mellom hvert sjåførbytte.

2.3 Varsel om smittetilfelle

Kommunehelsetjenesten har ansvar for smittesporing når noen blir bekreftet smittet av koronavirus. Kommunehelsetjenesten må derfor varsles hvis det oppstår smitte på en arbeidsplass. Kommunehelsetjenestens smittesporing skal sørge for at alle nærkontakter blir varslet, og de kan iverksette karantene. Den som har fått påvist smitte, skal isoleres. Arbeidsgiver kan kontakte kommunens smitteverntjeneste direkte for nærmere veiledning hvis en smittesituasjon oppstår.

3 Ledelsens ansvar

3.1 Kvalitetskontroll av smittevernstiltakene

Smitteverntiltakene følges opp under vernerunder på byggeplassen.

3.2 Avvik og korrigerende tiltak

Avvik på smitteverntiltakene håndteres ved oppfølging av protokoll fra vernerunde.

3.3 Forbedring og evaluering

Ledelsen skal gi tilbakemelding til bransjeorganisasjon om behov for endringer i denne spesifikasjonen. Standard Norge har ansvar for revisjon av NHS C19-1.

Tillegg A
(informativt)

Sjekkliste for smitteverntiltak

Tabell A.1 – Sjekkliste for smitteverntiltak

| Tiltak | Dato | Utført | Merknad |
|--|------|--------|---------|
| Sørg for informasjon til alle om regler for smittevern på byggeplassen | | | |
| Følg opp at planlagte hygienetiltak og renhold blir gjennomført | | | |
| Sikre at det er nok såpe og desinfeksjon tilgjengelig ved vask og toaletter | | | |
| Plassere alkoholbasert desinfeksjon der håndvask ikke er tilgjengelig | | | |
| Påse at håndvask med såpe eller desinfeksjon er tilgjengelig ved inngang til hvilerom og kantine, ved kaffemaskin og kaffekanner | | | |
| Henge opp plakater om håndvaskrutiner og hostehygiene | | | |
| Tilpass møblering i fellesrom for å overholde anbefalt avstand på minst 1 meter | | | |
| Sørg for oppslag om hvor mange personer som kan bruke hvilerom og spiserom, skifterom, sanitærrum og møterom samtidig | | | |
| Påse at kontaktflater i biler blir desinfisert når biler brukes av flere | | | |
| Informere om regler for innreisekarantene og fritidskarantene når dette er aktuelt for byggeplassen | | | |

Tillegg B (informativt)

Tiltak dersom smitte blir påvist

B.1 Generelt

Det er kommunehelsetjenesten og øvrige helsemyndigheter som har ansvar for oppfølging i tilfelle smitte påvises. Dette informative tillegget er tatt inn for å orientere om hvilke prosedyrer som i så fall vil bli fulgt.

Ytterligere informasjon om koronavirus og covid-19 fins på følgende nettsider:

- På helsenorge.no: <https://helsenorge.no/koronavirus>.
- På Folkehelseinstituttets sider: <https://www.fhi.no/sv/smittestomme-sykdommer/corona/>
- Spesielt om karantene og isolasjon: <https://www.fhi.no/nettpub/coronavirus/fakta/avstand-karantene-og-isolering/>
- *Covid-19-forskriften*: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2020-03-27-470>

B.2 Testing

Symptomer på covid-19 er luftveisinfeksjon, feber, hoste, tungpustethet eller tap av smak- eller luktesans. Dersom en har en eller flere av disse symptomene, eller dersom en er vurdert av lege som mistenker covid-19, bør en kontakte kommunehelsetjenesten for testing.

Dersom en har hatt nær kontakt med person som har fått bekreftet eller mistenkt covid-19, bør også kontakte kommunehelsetjenesten for testing.

Det er kommunehelsetjenesten som gjennomfører selve testingen. Den enkelte kommune vil informere om den praktiske gjennomføringen av testingen. Det er ikke nødvendig med henvisning fra lege for å få utført testing, men kommunehelsetjenesten kan måtte prioritere tilgangen til testingskapasitet avhengig av lokale forhold.

Som hovedregel skal en holde deg i karantene etter testing inntil en har fått svar. En skal ikke gå på jobb eller skole, en skal ikke ta offentlig transport eller oppsøke offentlige steder, og en skal holde god avstand til alle andre enn sine nærmeste. Husstandsmedlemmer behøver ikke å være i karantene, heller ikke husstandsmedlemmer som jobber i helsetjenesten.

Ved negativ test kan en gå tilbake på jobb eller skole så sant en føler seg frisk og er feberfri, selv om en fortsatt har noen symptomer på luftveisinfeksjon.

Dersom testen ble tatt uten at det er mistanke om covid-19 (det vil si at en verken har symptomer eller har vært direkte utsatt for smitte) er det ikke nødvendig å holde seg hjemme i påvente av prøvesvar. Dette kan for eksempel gjelde hvis en deltar i forskningsprosjekter.

B.3 Smittesporing

Smittesporing er prosessen med å finne, informere og eventuelt følge opp eller teste nærkontakter til personer med påvist koronasmitte. Formålet med systematisk smittesporing er å kunne bidra til å bryte en smittekjede. Smittesporingen omfatter tre deler:

- Samtale med personen med påvist smitte for å kartlegge smittesituasjonen og identifisere nærkontakter.

- Informasjon til nærkontakter om at de har vært i kontakt med en person som har testet positivt for covid-19, og som dermed kan ha vært utsatt for smitte.
- Oppfølging av nærkontakter.

Alle som er involvert i smittesporing er pålagt taushetsplikt ved håndtering av personopplysninger.

B.4 Smittekarantene

Ved nærkontakt med personer som har fått påvist smitte, skal det gjennomføres smittekarantene i henhold til *Forskrift om smitteverntiltak mv. ved koronautbruddet (covid-19-forskriften)*.

B.5 Isolasjon

Hvis en ansatt får påvist smitte vil det være behov for isolasjon, og vedkommende skal så snart som mulig reise hjem for gjennomføring av hjemmeisolasjon. Ved tvil om den ansatte bør reise av helsemessige grunner, må dette avklares med lege. Reiser skal gjennomføres uten kontakt med omverdenen. Ved behov for offentlig transport, må dette avklares med lokal smittevernlege i forkant.

Se Folkehelseinstituttets informasjon om karantene og isolasjon, tilgjengelig på flere språk inkl. norsk: <https://www.fhi.no/nettpub/coronavirus/infomateriell/informasjon-om-hjemmekarantene-og-isolasjonpa-ulike-sprak>

- Norsk Standard fastsettes av Standard Norge og er varemerkebeskyttet.
- Andre leveranser fra Standard Norge, som tekniske spesifikasjoner, workshopavtaler og veiledninger, utgis etter ferdigstilling uten formell fastsetting.
- Standard Norge kan gi opplysninger om innholdet og svare på faglige spørsmål.
- Spørsmål om gjengivelse rettes til Standard Online AS.
- Inntektene fra salg av standarder utgjør en stor og avgjørende del av finansieringen av standardiseringsarbeidet i Norge.
- Mer informasjon om standardisering, standarder, kurs og andre produkter finnes på www.standard.no.

Standard Norge
Postboks 242
1326 Lysaker

Telefon 67 83 86 00

info@standard.no
www.standard.no

Standard Online AS
Postboks 252
1326 Lysaker

Telefon 67 83 87 00

salg@standard.no
www.standard.no

Besøksadresse:

Lilleakerveien 2a
0283 Oslo

Vedlegg til del A

A-2 Utkast SHA-plan

Tysvær kommune
Kårstø RA - SHA-plan

Dato: 20.10.2020

DOKUMENTINFORMASJON

Oppdragsgiver: Tysvær kommune
Rapportnavn:

Oppdrag: 616550-19– Kårstø RA
Oppdragsbeskrivelse: Totalentreprise maskin og prosess
Oppdragsleder: Bjørn Salte
Fag: Vann og miljø

Skrevet av: Bjørn Salte
Kvalitetskontroll: Kjersti Tau Strand

Asplan Viak AS www.asplanviak.no

INNHOLDSFORTEGNELSE

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Generelt | 3 |
| 2 | SHA-organisering..... | 4 |
| 3 | Fremdriftsplan | 4 |
| 4 | Spesifikke tiltak | 5 |
| 5 | Rutiner for avviksbehandling | 6 |
| 6 | Vedlegg | 6 |
| | Avtale om SHA-koordinator for utførelsesfasen | 6 |
| | Oversiktsliste personellregister (eksempel) | 6 |

1 GENERELT

| | |
|------------------------------|-------------------------------------|
| Prosjekt: | Renovering av renseanlegg for avløp |
| Adresse bygge-/anleggsplass: | Kårstø |
| Kommune: | Tysvær kommune |
| Entrepriseform: | Totalentreprise |

Denne foreløpige SHA-planen er utarbeidet i prosjekteringsfasen for prosjektet. SHA-planen vedlegges konkurransegrunnlaget for entrepriser, og kostnader for ivaretagelse av SHA/HMS skal inngå i poster for rigg og drift. Før oppstart av arbeidet på bygge- eller anleggsplassen skal byggherren påse at endelig SHA-plan foreligger. Byggherren i samarbeid med SHA-koordinator for utførelsesfasen organiserer en prosess hvor alle involverte parter skal delta i oppdateringen av planen, slik at prosjektet får en omforent SHA-plan. Inkludert i dette ligger det at entreprenørene skal bidra til komplettering av risikoanalysen.

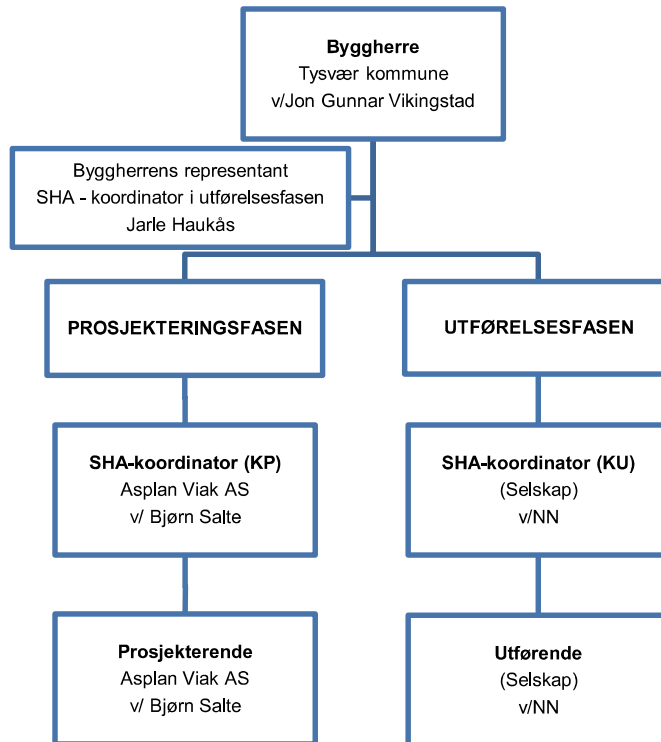
Totalentreprise - entreprenør skal i samarbeid med øvrige arbeidsgivere samordne prosjektets internkontroll. Alle arbeidsgivere skal drive systematisk HMS-arbeid (dokumenteres ved fremleggelse av HMS-egenerklæring) og skal selv innarbeide relevante deler av SHA-planen i sitt system for internkontroll iht. Internkontrollforskriften.

SHA-planen og eventuelle endringer i denne skal være lett tilgjengelig og gjøres kjent for alle involverte på arbeidsplassen. SHA-planen skal oppdateres fortløpende dersom det oppstår vesentlige endringer som har betydning for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø, blant annet ved forsinkelser som medfører endringer i tidsplanen, endringer i allerede planlagte spesifikke tiltak eller når det oppstår nye risikoforhold i forhold til arbeider som kan medføre fare for liv og helse etc. Planen skal oppbevares i seks måneder etter at bygge- eller anleggsarbeidet er avsluttet.

Planen bygger på krav gitt i Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser (Byggherreforskriften) av 3. august 2009 nr. 1028, ikrafttredelsesdato 1. januar 2010. For fullstendig beskrivelse av krav, henvises det til forskriften.

| Forkortelse | Definisjon |
|-------------|---|
| SHA | Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (betegnelsen benyttes spesifikt ifm. Byggherreforskriften) |
| HMS | Helse, miljø og sikkerhet (generell betegnelse) |

2 SHA-ORGANISERING



Arbeidet med SHA skal koordineres dersom det er flere virksomheter på bygge- og anleggsplassen samtidig eller etter hverandre. For både prosjekterings- og utførelsesfasen skal byggherren da utpeke en koordinator. Se vedlagt eksempel på skriftlig avtale.

3 FREMDRIFTSPLAN

Før oppstart av arbeidene skal entreprenør utarbeide en fremdriftsplan for utførelsesfasen.

Fremdriftsplanen skal vise at de forskjellige arbeidsoperasjoner ikke sammenfaller på en slik måte i tid eller sted at arbeidstakerne utsettes for farer, og skal være så detaljert at den er et hensiktsmessig verktøy for koordinering i utførelsesfasen.

4 SPESIFIKKE TILTAK

Sammenstillingen under viser resultat av risikokartlegging i prosjekteringsfasen. (Byggherreforskriften § 6 og § 8.) Løpende risikovurderinger skal inngå som en del av entreprenørens internkontroll. Det innebærer blant annet at han skal foreta løpende vurdering av identifiserte risikoområder og spesifikke tiltak i SHA-planen. Videre skal han informere byggherren om risikoforhold og spesifikke tiltak som ikke er beskrevet i planen.

| Kryss av og beskriv relevante risikoforhold og tiltak | Rel. | Spesifikke tiltak |
|---|-------------------------------------|---|
| 1 Arbeid nær installasjoner i grunnen | <input type="checkbox"/> | Ikke aktuelt |
| 2 Arbeid nær høyspentledninger og elektriske installasjoner | <input type="checkbox"/> | Ikke aktuelt |
| 3 Arbeid på steder med passerende trafikk. | <input type="checkbox"/> | Ikke aktuelt |
| 4 Arbeid hvor arbeidstakere kan bli utsatt for ras eller synke i gjørme | <input type="checkbox"/> | Ikke aktuelt |
| 5 Arbeid som innebærer bruk av sprengstoff | <input type="checkbox"/> | Ikke aktuelt |
| 6 Arbeider i sjakter, underjordisk masseforflytning og tunnelarbeid | <input type="checkbox"/> | Ikke aktuelt |
| 7 Arbeid som innebærer fare for drukning | <input checked="" type="checkbox"/> | Entreprenør må utvise aktsomhet og sikre området. Personlig verneutstyr |
| 8 Arbeid i senkekasser der luften er komprimert | <input type="checkbox"/> | |
| 9 Arbeid som innebærer bruk av dykkerutstyr | <input type="checkbox"/> | Ikke aktuelt |
| 10 Arbeid som innebærer at personer kan bli skadet ved fall eller av fallende gjenstander | <input checked="" type="checkbox"/> | Entreprenør må utvise aktsomhet og sikre området. Personlig verneutstyr |
| 11 Arbeid som innebærer rivning av bærende konstruksjoner | <input type="checkbox"/> | Ikke aktuelt |
| 12 Arbeid med montering og demontering av tunge elementer | <input checked="" type="checkbox"/> | Bruk av nødvendig sikring og sikringsutstyr. |
| 13 Arbeid som innebærer fare for helseskadelig eksponering for støv, gass, støy eller vibrasjoner | <input checked="" type="checkbox"/> | Personlig verneutstyr |
| 14 Arbeid som utsetter personer for kjemiske eller biologiske stoffer som kan medføre en belastning for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø, eller som innebærer et lov- eller forskriftsfestet krav til helsekontroll | <input checked="" type="checkbox"/> | Personlig verneutstyr |
| 15 Arbeid med ioniserende stråling som krever at det utpekes kontrollerte eller overvåkede soner | <input type="checkbox"/> | Ikke aktuelt |
| 16 Arbeid som innebærer brann- og eksplosjonsfare (sveising) | <input checked="" type="checkbox"/> | Aktuelle medarbeidere må ha nødvendig kompetanse og sertifikater. Personlig verneutstyr. |
| 17 Arbeid med farlig redskaper | <input checked="" type="checkbox"/> | Aktuelle medarbeidere må ha nødvendig opplæring i bruk av aktuelle redskaper. Personlig verneutstyr |

| Kryss av og beskriv relevante risikoforhold og tiltak | | Rel. | Spesifikke tiltak |
|---|--|-------------------------------------|---|
| 18 | Arbeid med rydding av tomt | <input checked="" type="checkbox"/> | Personlig verneutstyr |
| 19 | Arbeid med trykksatt utstyr, trykkprøving av rør | <input checked="" type="checkbox"/> | Aktuelle medarbeidere må ha nødvendig kompetanse. Personlig verneutstyr. |

5 RUTINER FOR AVVIKSBEHANDLING

Alle på bygge-/anleggsplassen har et ansvar for å rapportere avvik fra denne planen. Avvik skal rapporteres skriftlig til koordinator for utførelsen, som rapporterer videre til hovedbedrift og byggherre.

6 AVTALE OM SHA-KOORDINATOR FOR UTFØRELSESFASEN

Det opprettes avtaledokumenter basert på Byggblankett 8440 A Byggherreforskriften – Kontrakt og Byggblankett 8440 B Byggherreforskriften – Oppgavefordeling.

7 OVERSIKTSLISTE PERSONELLREGISTER

I henhold til Byggherreforskriften § 15 skal det som ledd i koordineringen føres oversiktslister over alle som utfører arbeid på bygge- eller anleggsplassen. Oversiktslisten skal føres og kontrolleres daglig.

6 VEDLEGG

Avtale om SHA-koordinator for utførelsesfasen

Byggherre:

Prosjekt:

Ansvarlig foretak/entreprenør:

Byggherreforskriften (BHF) pålegger byggherren ansvar og oppgaver i forbindelse med prosjektets utførelsesfase. I henhold til BHF § 13 er det inngått følgende avtale:

Mellom..... som Byggherre (BH) evt. Byggherres representant
og som SHA-koordinator i utførelsesfasen (KU).

På vegne av BH påtar KU seg å utføre de oppgaver som fremgår av § 14.

Avtalen gjelder fra tidspunkt for inngått kontrakt.

Denne avtalen fritar ikke BH for plikten til å kontrollere at SHA-oppgavene blir ivaretatt, og eventuelt gripe inn dersom dette ikke utføres på en tilfredsstillende måte. Byggherren skal jevnlig følge opp at koordinatoren oppfylder sine plikter.

Koordineringen i utførelsesfasen omfatter

- a) å følge opp risikoforhold i byggherrens plan for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø
- b) å følge opp at det utarbeides tidsplaner som sikrer at det avsettes tilstrekkelig tid til utførelse av de forskjellige arbeidsoperasjoner
- c) å følge opp at arbeidsgivere og enmannsbedrifter gjennomfører planen for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø
- d) å koordinere arbeidsgivere og enmannsbedrifters arbeid som kan påvirke hverandre med hensyn til sikkerhet, helse og arbeidsmiljø, inkludert samarbeidet mellom arbeidsgivere og enmannsbedrifter
- e) å se til at arbeidsgiver følger opp at kravene i § 9 (Forebyggende tiltak) gjennomføres
- f) å sørge for at det føres oversiktslister jf. § 15

KU har fullmakt til å gripe inn og stanse arbeider eller pålegge tiltak han anser nødvendig.

Denne avtalen er utferdiget i to eksemplarer hvorav partene beholder hvert sitt.

Begge parter har vurdert koordinatorens mulige interessekonflikt.

Sted, dato:

.....

.....

Byggherre ev. byggherrens representant

SHA-koordinator for utførelsen

Vedlegg til del B

B-1 Seriøsitetstkrav i bygg- og anleggskontrakter hvor Tysvær kommune er byggherre

| | | | |
|----------------------|------------------|-----------------|--------------|
| Utskriftsdato: | Revideres innen: | Godkjendt av: | Dokumenttype |
| 10.12.2020 | 31.08.2019 | Dagsland, Anne | Reglement |
| Totalt antall sider: | Revideres av: | Godkjendt dato: | |
| 7 | Dagsland, Anne | 21.08.2018 | |

Seriøsitetskrav i bygg- og anleggskontrakter hvor Tysvær kommune er byggherre

Hensikt:

Sikre at seriøsitetskrav, herunder bruk av lærlinger, blir ivaretatt i henhold til gjeldende lover og forskrifter.

| | | |
|---|---|---|
| | Utfører ansvarlig: (ansatt, enhetsleder, osv.) | Aktivitet: Sikre seriøsitetskrav i bygg- og anleggskontrakter hvor Tysvær kommune er byggherre. |
| 1 | | <p>Basert på Difi/KS/BNL/Fellesforbundets krav av 16.11.2015</p> <p>1. HMS-kort</p> <p>Alle arbeidstakere skal bære lett synlig et gyldig HMS-kort utstedt av Arbeidstilsynet. Ordrebekreftelse, søknadsskjema ol aksepteres ikke som HMS-kort. Arbeidstakere som ikke har slikt HMS-kort vil bli bortvist fra byggeplassen. Alle avtaler leverandøren inngår for utføring av arbeid under denne kontrakten skal inneholde tilsvarende bestemmelser.</p> <p>2. Pliktig medlemskap i StartBANK eller tilsvarende leverandørregister</p> <p>Leverandøren skal ved kontraktsinngåelse oppgi StartBANK ID eller fremlegge kopi av registreringsbevis fra StartBANK eller tilsvarende leverandørregister som inneholder oppdatert og kontrollert leverandørinformasjon. Leverandøren skal gi leverandørregisteret fullmakt til å innhente SKAV-info (skatte- og avgifts informasjon) i hele kontraktsperioden.</p> <p>3. Krav om faglærte håndverkere</p> <p>Ved utførelsen av kontraktarbeidet skal minimum 50 % av arbeidede timer innenfor bygg- og anleggsgagnene (de fag som omfattes av utdanningsprogrammet for bygg- og anleggsteknikk samt anleggsgartnerfaget) samlet utføres av personer med fagbrev, svennebrev eller dokumentert fagopplæring i henhold til nasjonal fagopplæringslovgivning eller likeverdig utenlandsk fagutdanning. Det skal være fagarbeidere i alle ovennevnte fag. Kravet kan også oppfylles ved at arbeidede timer er utført av personer som er under systematisk opplæring og er oppmeldt etter kravene i Praksiskandidatordningen, jf.</p> |



TYSVÆR KOMMUNE

| | | | |
|----------------------|------------------|-----------------|--------------|
| Utskriftsdato: | Revideres innen: | Godkjendt av: | Dokumenttype |
| 10.12.2020 | 31.08.2019 | Dagsland, Anne | Reglement |
| Totalt antall sider: | Revideres av: | Godkjendt dato: | |
| 7 | Dagsland, Anne | 21.08.2018 | |

| | |
|---|--|
| Utfører ansvarlig: (ansatt, enhetsleder, osv.) | Aktivitet: Sikre seriøsitetstkrav i bygg- og anleggskontrakter hvor Tysvær kommune er byggherre. |
| | <p>opplæringslova § 3-5, eller etter tilsvarende ordning i annet EU/EØS-land. I enkeltpersonforetak uten ansatte gjelder ovenstående krav for eier.</p> <p>Leverandøren skal etter kontraktsinngåelsen redegjøre for hvordan kravet vil bli oppfylt, samt jevnlig oversende bemanningsplaner og rapporter som viser oppfylleelsesgraden. Byggherren kan stanse arbeidet dersom det er grunn til å tro at mislighold vil inntreffe, og forholdet ikke blir rettet innen en rimelig frist gitt ved skriftlig varsel fra byggherren.</p> <p>4. Lærlinger</p> <p>Ved utførelsen av kontraktarbeidet skal minimum 10% arbeidede timer innenfor bygg- og anleggsgagnene samlet (de fag som omfattes av utdanningsprogrammet for bygg- og anleggsteknikk, samt anleggsgartnerfaget) utføres av lærlinger, jf. opplæringslova § 4-1. Kravene kan oppfylles ved at arbeidede timer er utført av personer som er under systematisk opplæring og er oppmeldt etter kravene i Praksiskandidatordningen, jf. opplæringslova § 3-5. Kravene kan også oppfylles ved å benytte lærlinger etter tilsvarende ordning i annet EU/EØS-land og personer som er under systematisk opplæring og er oppmeldt etter tilsvarende ordning som kravene i Praksiskandidatordningen, jf. opplæringslova § 3-5, i annet EU/EØS-land.</p> <p>Kravet kan oppfylles av leverandøren og en eller flere av hans underleverandører. Dersom arbeidene ikke er egnet ut fra arbeidets art og helse, miljø og sikkerhet, kan byggherren tillate at prosentkravene ovenfor fravikes.</p> <p>Leverandøren skal ved oppstart, og på anmodning under gjennomføringen av kontraktarbeidet, sannsynliggjøre at kravene vil bli oppfylt. Ved kontrakts avslutning skal det fremlegges oversikt over antall lærling timer. Timelister skal fremlegges på anmodning.</p> <p>Kravene til bruk av lærlinger skal gjelde for kontrakter som ved utlysningstidspunktet omfattes av forskrift om plikt til å stille krav om bruk av lærlinger ved offentlige anskaffelser.</p> <p>5. Rapporteringsplikt til Sentralskattekontoret for utenlandssaker</p> |



TYSVÆR KOMMUNE

| | | | |
|----------------------|------------------|-----------------|--------------|
| Utskriftsdato: | Revideres innen: | Godkjendt av: | Dokumenttype |
| 10.12.2020 | 31.08.2019 | Dagsland, Anne | Reglement |
| Totalt antall sider: | Revideres av: | Godkjendt dato: | |
| 7 | Dagsland, Anne | 21.08.2018 | |

| | |
|---|---|
| Utfører ansvarlig: (ansatt, enhetsleder, osv.) | Aktivitet: Sikre seriøsitetsskrav i bygg- og anleggskontrakter hvor Tysvær kommune er byggherre. |
| | <p>Kontrakt gitt til utenlandsk leverandør eller underleverandør, og alle arbeidstakere på slik kontrakt, skal rapporteres til Sentralskattekontoret for utenlandssaker i henhold til ligningsloven § 5-6.</p> <p>Leverandøren er ansvarlig for at slik rapportering skjer i hele kontraktskjeden. Leverandøren skal på forespørsel dokumentere at rapporteringsplikten er oppfylt ved kopi av innmeldingsskjema eller kvittering fra Altinn.</p> <p>Eventuelt ansvar for skatter eller avgifter, gebyrer eller tvangsmulkt ilagt byggherren som følge av at leverandøren ikke har overholdt sine forpliktelser etter dette punktet er leverandørens ansvar og skal betales av ham.</p> <p>Alle avtaler leverandøren inngår for utføring av arbeid under denne kontrakten skal inneholde tilsvarende bestemmelser.</p> <p>6. Internkontroll. Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA)</p> <p>Leverandøren skal følge den til enhver tid gjeldende arbeidsmiljølov med tilhørende forskrifter, byggherrens SHA-plan og byggherrens eller koordinators anvisninger. Leverandøren plikter å ha et internkontrollsystem iht. forskrift om systematisk helse- miljø og sikkerhetsarbeid i virksomheter.</p> <p>Relevante deler av byggherrens SHA-plan skal innarbeides i, og følges opp gjennom, leverandørens internkontroll. Innarbeidingen skal skje slik at SHA-planens bestemmelser kan identifiseres.</p> <p>Med mindre annet er avtalt, skal all kommunikasjon mellom nøkkelpersoner i prosjektet foregå på norsk. Leverandøren skal sørge for at arbeidstakerne han og eventuelle underleverandører benytter, kan kommunisere på en slik måte at manglende kommunikasjon ikke utgjør en sikkerhetsrisiko. For å unngå at det skjer ulykker fordi ikke alle forstår informasjonen som blir gitt, gjelder følgende:</p> <ul style="list-style-type: none">• Minst én av det utførende personell på ethvert arbeidslag skal kunne forstå og gjøre seg forstått på norsk eller engelsk. Dersom flere utfører oppdrag sammen, skal vedkommende i tillegg forstå og gjøre seg forstått på et språk alle de andre på arbeidslaget forstår og kan gjøre seg forstått på. |



TYSVÆR KOMMUNE

| | | | |
|----------------------|------------------|-----------------|--------------|
| Utskriftsdato: | Revideres innen: | Godkjendt av: | Dokumenttype |
| 10.12.2020 | 31.08.2019 | Dagsland, Anne | Reglement |
| Totalt antall sider: | Revideres av: | Godkjendt dato: | |
| 7 | Dagsland, Anne | 21.08.2018 | |

| | |
|---|---|
| Utfører ansvarlig: (ansatt, enhetsleder, osv.) | Aktivitet: Sikre seriøsitetsskrav i bygg- og anleggskontrakter hvor Tysvær kommune er byggherre. |
| | <ul style="list-style-type: none">• Alle på byggeplassen skal forstå SHA-plan, sikkerhetsopplæring, HMS-rutiner, verneprotokoller, sikkerhetsinstruksjoner, SJA, sikkerhetsdatablader, bruksanvisning for verktøy og arbeidsutstyr, varselskilt mv. Materialet skal foreligge på det språk vedkommende arbeidstaker bruker som morsmål, såfremt arbeidstakeren ikke forstår informasjonen fullt ut på norsk eller engelsk. <p>Ved brudd på ovennevnte plikter har byggherren rett til å stanse arbeidene i den utstrekning byggherren anser det nødvendig. Vesentlig mislighold av ovennevnte plikter, som ikke blir rettet innen en rimelig frist, kan påberopes av byggherren som grunnlag for heving. Der slikt mislighold består i stadige brudd på pliktene, kan byggherren heve selv om leverandøren retter forholdene. Byggherren kan på samme måte kreve at leverandøren skifter ut underleverandører. Dette skal skje uten omkostninger for byggherren.</p> <p>Alle avtaler leverandøren inngår for utføring av arbeid under denne kontrakten skal inneholde tilsvarende bestemmelser.</p> <p>7. Krav til lønns- og arbeidsvilkår</p> <p>Leverandøren er ansvarlig for at egne ansatte, ansatte hos underleverandører (herunder innleide) har lønns- og arbeidsvilkår i henhold til:</p> <ul style="list-style-type: none">• Forskrift om allmenngjøring av tariffavtale for byggeplasser i Norge• Forskrift om lønns- og arbeidsvilkår i offentlige kontrakter av 8. februar 2008 der den kommer til anvendelse. <p>På områder som ikke er dekket av forskrift om allmenngjort tariffavtale, skal lønns- og arbeidsvilkårene være i henhold til landsomfattende tariffavtale for den aktuelle bransje. Med lønns- og arbeidsvilkår menes bestemmelser om minste arbeidstid, lønn, herunder overtidstillegg, skift- og turnustillegg og ulempetillegg, og dekning av utgifter til reise, kost og losji, i den grad slike bestemmelser følger av tariffavtalen.</p> <p>Leverandøren plikter på forespørsel å dokumentere lønns- og arbeidsvilkårene for egne arbeidstakere, arbeidstakere hos eventuelle underleverandører (herunder innleide). Opplysningene skal dokumenteres ved blant annet kopi av arbeidsavtale, lønsslipp,</p> |



TYSVÆR KOMMUNE

| | | | |
|----------------------|------------------|-----------------|--------------|
| Utskriftsdato: | Revideres innen: | Godkjendt av: | Dokumenttype |
| 10.12.2020 | 31.08.2019 | Dagsland, Anne | Reglement |
| Totalt antall sider: | Revideres av: | Godkjendt dato: | |
| 7 | Dagsland, Anne | 21.08.2018 | |

| | |
|---|--|
| Utfører ansvarlig: (ansatt, enhetsleder, osv.) | Aktivitet: Sikre seriøsitetsskrav i bygg- og anleggskontrakter hvor Tysvær kommune er byggherre. |
| | <p>timelister og arbeidsgiverens bankutskrift. Dokumentasjonen skal være på personnivå og det skal fremgå hvem den gjelder.</p> <p>Ved brudd på kravene til lønns- og arbeidsvilkår skal leverandøren rette forholdet. Der bruddet har skjedd hos en underleverandør (herunder bemanningsselskaper) er rettingsplikten begrenset til krav som er fremmet skriftlig innen tre måneder etter lønnens forfallsdato, både for krav som følger av allmenngjort tariffavtale og landsomfattende tariffavtale. De vilkår og begrensninger som følger av lov om allmenngjøring av tariffavtaler m.v. av 4. juni 1993 § 13 skal gjelde i begge disse tilfellene.</p> <p>Byggherren har rett til å holde tilbake et beløp tilsvarende ca. to ganger innsparingen for arbeidsgiveren. Tilbakeholdsretten opphører så snart retting etter foregående ledd er dokumentert. Vesentlig mislighold av lønns- og arbeidsvilkår hos leverandøren kan påberopes av byggherren som grunnlag for heving, selv om leverandøren retter forholdene. Dersom bruddet har skjedd i underleverandørleddet (herunder bemanningsselskaper), kan byggherren på samme måte kreve at leverandøren skifter ut underleverandører. Dette skal skje uten omkostninger for byggherren.</p> <p>Alle avtaler leverandøren inngår for utføring av arbeid under denne kontrakten skal inneholde tilsvarende bestemmelser.</p> <p>8. Bruk av underleverandører, herunder innleid arbeidskraft</p> <p>Leverandøren kan ikke, uten byggherrens skriftlige samtykke, ha flere enn ett ledd underentreprenører i kjede under seg. Vesentlig mislighold som ikke blir rettet innen en rimelig frist gitt ved skriftlig varsel fra byggherren, kan påberopes av byggherren som grunnlag for heving.</p> <p>Leverandørens bruk av enkeltpersonforetak skal begrunnes skriftlig. Bruk av bemanningsselskap skal varsles byggherren og er underlagt arbeidsmiljøloven, herunder kravet om likebehandling i § 14-12a. Byggherren kan bare nekte bruk der han har saklig grunn.</p> <p>Ved inngåelse av kontrakter om underentreprise som overstiger en verdi på kr 500.000 eks. mva, skal leverandøren innhente skatteattest, jf. forskrift om offentlige anskaffelser. Fra underentreprenører med forretningsadresse i andre EØS-land enn Norge, skal det innhentes</p> |



TYSVÆR KOMMUNE

| | | | |
|----------------------|------------------|-----------------|--------------|
| Utskriftsdato: | Revideres innen: | Godkjendt av: | Dokumenttype |
| 10.12.2020 | 31.08.2019 | Dagsland, Anne | Reglement |
| Totalt antall sider: | Revideres av: | Godkjendt dato: | |
| 7 | Dagsland, Anne | 21.08.2018 | |

| | |
|---|---|
| Utfører ansvarlig: (ansatt, enhetsleder, osv.) | Aktivitet: Sikre seriøsitetstkrav i bygg- og anleggskontrakter hvor Tysvær kommune er byggherre. |
| | <p>tilsvarende attest. Leverandøren skal på forespørsel fra byggherren fremlegge skatteattesten.</p> <p>Dersom attesten ikke fremlegges eller viser restanser som ikke er ubetydelige, kan byggherren kreve at underentreprenøren skiftes ut uten omkostninger dersom forholdet ikke rettes innen en rimelig frist, gitt ved skriftlig varsel.</p> <p>Alle avtaler leverandøren inngår for utføring av arbeid under denne kontrakten skal inneholde tilsvarende bestemmelser.</p> <p>9. Krav om betaling til bank</p> <p>Lønn og annen godtgjørelse til egne ansatte, ansatte hos underleverandører og innleide skal utbetales til konto i bank. Alle avtaler leverandøren inngår for utføring av arbeid under denne kontrakten skal inneholde tilsvarende bestemmelser.</p> <p>10. Mislighold av kontraktsforpliktelser - konsekvenser for senere konkurranser</p> <p>Brudd på pliktene i denne kontrakten vil bli nedtegnet og kan få betydning i senere konkurranser, enten i kvalifikasjons- eller tildelingsomgangen i overensstemmelse med regelverket for offentlige anskaffelser.</p> <p>Alle avtaler leverandøren inngår for utføring av arbeid under denne kontrakten skal inneholde tilsvarende bestemmelser.</p> <p>11. Revisjon</p> <p>Byggherren, eller ekstern revisor engasjert av byggherren, kan gjennomføre revisjon hos leverandøren og eventuelle underleverandører i perioden fra kontraktsinngåelse til slutfaktura er betalt for å undersøke om kontraktens krav blir oppfylt. Denne adgangen omfatter også kontrakter og dokumentasjon i underliggende ledd. Alle avtaler leverandøren inngår for utføring av arbeid under denne kontrakten skal inneholde tilsvarende bestemmelser</p> |



TYSVÆR KOMMUNE

| | | | |
|-----------------------------|-------------------------|------------------------|---------------------|
| Utskriftsdato: | Revideres innen: | Godkjendt av: | Dokumenttype |
| 10.12.2020 | 31.08.2019 | Dagsland, Anne | Reglement |
| Totalt antall sider: | Revideres av: | Godkjendt dato: | |
| 7 | Dagsland, Anne | 21.08.2018 | |

Avvik:

Avvik på denne rutinen skal registreres og behandles i avviksmodulen i RiskManager. Det vil si at feil/svikt blir rettet opp, og endringer blir gjort for å sikre at tilsvarende avvik ikke skjer igjen.

Referanser:

K-sak 07/17, 07.03.2017

Vedlegg til del D

D-1 Tegninger innvendig eksisterende bygg

Vedlegg til del D

D-2 Ytelsesgaranti

Ytelsesgaranti – E10 Maskin og prosess

1 Innledning

Totalentreprenøren skal gi en skriftlig ytelsesgarantierklæring for funksjonen til tilbudt leveranse.

For å sannsynliggjøre at de garanterte verdiene er rimelige skal de underbygges med dokumenterte resultater og målinger fra tilsvarende og relevante anlegg som er eller har vært i drift i en driftssituasjon som er så nær opp til den en vil få ved Kårstø renseanlegg som mulig. Denne dokumentasjonen skal leveres med tilbudet.

Før overtakelse skal totalentreprenøren teste ut anlegget for å dokumentere at leveransen tilfredsstillende kravene i ytelsesgarantien. Dokumentasjon av at kravene er oppfylt er en forutsetning for overtakelse. Om kravene ikke kan dokumenteres oppfylt innen de frister som er satt skal dette håndteres som beskrevet under punktet om avviksreaksjoner i garantien.

Ytelsesgarantien omfatter følgende forhold:

- Rensefunksjon
- Slamtørstoff

Rensefunksjon skal testes og garanteres for tre forskjellige drifts-/belastningssituasjoner:

1. Normaldrift

Slamtørstoff skal testes og garanteres ved normaldrift.

Testene skal utføres i løpet av en **prøveperiode på 12 uker**.

2 Generelle forutsetninger

- Renseanlegget skal være inntrimmet og i stabil drift før testingen tar til.
- Prøvetaking og analyser skal utføres etter standard prosedyrer og skal godkjennes av byggherren. Analysene er begrenset til TOC, total fosfor og slamtørstoff.
- Det er entreprenøren som har ansvaret for gjennomføringen av testene inklusiv prøvetaking. Han kan imidlertid, etter avtale, trekke inn anleggets driftspersonale for bistand ved den praktiske gjennomføringen av testene forutsatt at nødvendig opplæring er gitt på forhånd. Entreprenøren skal dekke analysekostandene.

3 Rensefunksjon

Entreprenøren skal garantere en minimum rensefunksjon der både:

- TOC -mengden i avløpsvannet reduseres med minst 65 % av det som blir tilført renseanlegget og
- Total fosfor-mengden i avløpsvannet reduseres med minst 90 % av det som blir tilført renseanlegget.

4 Slamtørstoff

Entreprenøren skal garantere slamtørstoffinnholdet i slammet som produseres ut fra slamavvanning.

Tabell 1 Garantiverdier mht. tørstoffprosent i avvannet slam

| Parameter | Garantiverdi |
|---|--------------|
| Tørstoff i avvannet slam (minimum 20% TS) | _____ % TS |

Garantiverdien er det midlere tørstoffinnholdet for alle prøvene minus prøven med lavest og høyest tørstoffinnhold.

5 Avvikshåndtering og avviksreaksjoner

Om entreprenøren ikke klarer å dokumentere garantiverdien på en måte som byggherren kan akseptere i løpet av de angitte tidsperiodene, skal entreprenøren legge frem forslag til tiltak for å endre driftsopplegget slik at garantiene kan tilfredsstilles. Endringen skal gjennomføres innen 12 måneder etter avslutning av **prøveperioden**. Når endringen er utført skal anlegget testes på nytt for verifisering av de aktuelle parametrene. Testingen skal utføres etter samme prosedyrer som ved første gangs testing.

Det gis da en frist på 6 måneder etter utgangen av den angitte 12 måneders fristen etter avslutning av prøveperioden for å få dokumentert at en kan tilfredsstille garantiverdiene. I denne perioden kan entreprenøren, ved behov, også gjennomføre ytterlige endringer i driftsopplegget for å forbedre anlegget.

Om en etter disse 6 månedene fremdeles ikke har sannsynliggjort at verdiene i ytelsesgarantien kan oppnås, har byggherren rett til å erklære prøveperioden for avsluttet og han kan da kreve at entreprenøren oppfyller sine kontraktsforpliktelser på en av to følgende måter:

1. Entreprenøren gir full kompensasjon for de økte driftskostnadene en får som følge av at garantiverdiene ikke oppfylles. Kompensasjon skal beregnes som en nåverdi over 20 års drift med 4 % rente. Størrelsen på kompensasjonen skal imidlertid begrenses oppad til 20 % av kontraktssummen.
2. Entreprenøren bygger om anlegget dersom dette kan gjøres innenfor en total ramme på 20 % av kontraktssummen. Om ombygd anlegg ikke tilfredsstiller Ytelsesgarantien skal kompensasjon gis som angitt i pkt.1 over.

6 Underskrift

Denne Ytelsesgarantien skal ved kontraktsinngåelsen utferdiges i to eksemplarer, underskrevet av begge parter for de forpliktelser som pålegges hver part. Ytelsesgarantien blir da en del av kontrakten. I denne omgang skal tilbyder skrive under for å bekrefte sine forpliktelser i Ytelseserklæringen vedlagt tilbudet.

Sted..... Dato.....

Sted..... Dato.....

.....

.....

Entreprenørens underskrift

Byggherrens underskrift

Vedlegg til del D

D-3 Miljøsaneringsbeskrivelse Kårstø Renseanlegg

Tysvær kommune

MILJØSANERINGSBESKRIVELSE KÅRSTØ RENSEANLEGG

Miljøkartleggingsrapport som identifiserer helse- og miljøfarlige stoff i bygningsmaterialer og installasjoner.

Dato: 26.11.2020
Versjon: 01



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver: Tysvær kommune
Tittel på rapport: Miljøkartleggingsrapport
Oppdragsnavn: Kårstø RA - Konkurransesgrunnlag inkl. evaluering av
Oppdragsnummer: 616550-19
Utarbeidet av: Hilde Anette Eikeland
Oppdragsleder: Bjørn Salte
Tilgjengelighet: Åpen

Kort sammendrag

Asplan Viak har gjennomført en miljøkartlegging av helse- og miljøfarlige stoffer ved Kårstø renseanlegg. Kartleggingen ble gjennomført 22. oktober av Hilde A. Eikeland, og er gjort i forbindelse med en planlagt rehabilitering av bygget.

Bygget har et areal på ca. 130m² er bygd i 1997 og har hatt enkle oppgraderinger siden da. Bygget har støpt kjeller og dekke og yttervegger av bindingsverksvegger og kaldt loft.

I henhold til SAK 10, §9-4, vil tiltaksklasser for prosjektering av rivemasser for bygget og utførelse av miljøsaneringen/rivearbeidene ligge i tiltaksklasse 1.

Det ble gjort funn av helse- og miljøfarlige stoffer som må hensyntas ved sanering. Nedenfor er en kort oppsummering av de viktigste funnene:

- Ftalat i gulvbelegg
- KFK/HKFK i leddporter

| | | | | |
|---------|----------|---------------|---------------|----|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| 01 | 26.11.20 | Nytt dokument | HAE | LS |
| VERSJON | DATO | BESKRIVELSE | UTARBEIDET AV | KS |

Forord

På vegne av Tysvær kommune har Asplan Viak utarbeidet miljøsaneringsrapport for Kårstø renseanlegg i forbindelse med rehabilitering av anlegget.

Kontaktperson hos Tysvær kommune har vært Jarle Haukås, på plassen var driftsoperatør Einar Heskja kontaktperson. Oppdragsleder hos Asplan Viak har vært Bjørn Salte.

Bergen, 26.11.2020

Bjørn Salte
Oppdragsleder

Linn Schjei
Kvalitetssikrer

Innhold

| | |
|--|----|
| 1. OM MILJØKARTLEGGING | 5 |
| 1.1. Lowverk | 5 |
| 1.2. Forbehold og presiseringer..... | 5 |
| 2. OM EIENDOMMEN OG BYGGET | 6 |
| 3. KARTLEGGINGEN | 8 |
| 4. PRØVEUTTAK OG ANALYSERESULTATER..... | 9 |
| 5. FUNN AV HELSE- OG MILJØFARLIGE STOFFER..... | 10 |
| 5.1. Funn fra kartleggingen | 10 |
| 5.2. Avfall fra betong og andre tyngre bygningsmaterialer | 11 |
| 6. REFERANSER | 12 |

1. OM MILJØKARTLEGGING

1.1. Lovverk

Kravet til miljøkartlegging og utarbeidelse av en miljøkartleggingsrapport (også kalt «miljøsaneringsbeskrivelse») er hjemlet i Plan- og Bygningsloven (Pbl) med tilhørende forskrifter (TEK 17 – byggeteknisk forskrift). I henhold §9-7 i TEK17 skal det foretas kartlegging av bygningsdeler, installasjoner og lignende som kan utgjøre farlig avfall der det er planlagt tiltak ved disse. Det skal også utarbeides en miljøsaneringsbeskrivelse dersom tiltaket omfattes av §9-6 bokstav b til d, som inkluderer riving av bygning eller del av bygning som overskrider 100 m² BRA.

Prosjektering av miljøsanering er godkjenningssområde for ansvarsrett gitt i SAK10 (Byggesaksforskriften). I henhold til SAK 10, §9-4, vil tiltaksklasser for prosjektering av rivemasser for bygg og utførelse av rivearbeidene deles inn slik:

| Tiltaksklasse | Prosjektering | Utførelse |
|---------------|---|--|
| 1 | bygg mellom 100 og 400 m ² | bygg mellom 100 og 400 m ² |
| 2 | bygg over 400 m ² men inntil 5 etasjer | bygg over 400 m ² og inntil 1000 m ² i tettbebygde strøk og for øvrig inntil 2000 m ² |
| 3 | bygg over 400 m ² og minst 5 etasjer | bygg over 1000 m ² i tettbebygde strøk, og ellers over 2000 m ² |

Farlig avfall er hjemlet i kapittel 11 i *Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (avfallsforskriften)*. Kriterier for farlig avfall er gitt i vedlegg 1 og 2 til forskriften og er nærmere omtalt i vedlegg D i denne rapporten. I tillegg vil det være særskilte retningslinjer for utførelse av arbeid i forbindelse med farlig avfall gitt i *Forskrift om utførelse av arbeid, bruk av arbeidsutstyr og tilhørende tekniske krav (forskrift om utførelse av arbeid)*.

1.2. Forbehold og presiseringer

Gjennomført kartlegging er basert på den informasjonen som var gjort kjent for utførende kartlegger på tidspunktet for kartleggingen. Det tas forbehold om at det kan finnes ytterligere helse- og miljøfarlige stoffer som ligger skjult i konstruksjonene, og som ikke var synlige/ tilgjengelige ved befaringen. Dersom det underveis i sanerings-/rivearbeidet oppdages andre helse- eller miljøfarlige stoffer skal arbeidet stoppes og byggherre kontaktes for kartlegging. Stoffene skal så håndteres iht pålegg fra byggherre.

Utførende entreprenør har et selvstendig ansvar for å håndtere samtlige bygningsdeler, herunder sådanne med innhold av helse- og miljøfarlige stoffer, på en forsvarlig måte.

Rapporten er utarbeidet på bakgrunn av gjeldende lover og forskrifter som var gjeldende på rapporteringstidspunktet. Før sanerings-/rivearbeid igangsettes, har tiltakshaver eventuelt i samarbeid med ansvarlig søker, ansvar for å få verifisert om rapporten fortsatt er gyldig. Dette basert på om det har skjedd endringer i lov eller forskrift som har virkning for forholdet, siden rapporteringstidspunktet. Tilsvarende gjelder for eventuelle endringer i grenseverdier for karakterisering av helse- og miljøfarlige stoffer, og/eller endringer på eiendommen og dens bygninger og konstruksjoner (feks rehabiliteringer), som kan påvirke vesentlige konklusjoner i denne rapporten. Også øvrige endringer som medfører at det må gjøres en ny vurdering knyttet til håndtering og disponering av farlig avfall eller lavforurenset/ inert avfall, vil være relevant.

Etter dagens regelverk er en slik ny vurdering, evt ny befaring/kartlegging og evt revisjon av eksisterende rapport, ansvarsrettsbelagt i henhold til reglene i Plan- og Bygningsloven (Pbl), på lik linje med oppstart av et nytt arbeide.

2. OM EIENDOMMEN OG BYGGET

Eiendommen som er kartlagt har adressen Kårstøvegen 393 5565 Tysvær og ligger ved Equinor sitt anlegg på Kårstø.

Bygget er brukt som renseanlegg. Det er opplyst at renseanlegget skal rehabiliteres innvendig, samt at porter og vindu skal skiftes ut. Bærende konstruksjoner vil i liten grad berøres av tiltaket.



Figur 1: Kartutsnitt som viser plassering av renseanlegget, markert med blå prikk.



Figur 2: Fasadebilde av renseanlegget

| Informasjon om bygg og utvendige konstruksjoner på eiendommen | | | |
|---|-----------------|-------------|------|
| Adresse | Kårstøvegen 393 | Gnr/Bnr/Snr | 51/4 |
| Tomteareal (m ²) | - | | |
| Eiendommen består av følgende bygninger | Renseanlegg | | |

| Hovedbygget | | | |
|--|--|-----------------------------|---------|
| Bygningsnr. fra matrikkelen | 14684867 | | |
| Bygningstype | Renseanlegg | | |
| Byggeår | 1997 | Areal (BTA m ²) | Ca. 160 |
| Påbygnings-/rehab.år | Ingen | | |
| Antall etasjer | 1 | | |
| Hovedmaterialbruk | Betong | | |
| Type grunnmur, yttervegger og taktekking | Yttervegger i bindingsverk med trekledning, kaldt luftet loft. | | |
| Gulv og innvendige overflater | Betong, stålplater over tanker. | | |
| Utvendig kledning | Trekledning | | |
| Vinduer | Originale isolerglass | | |
| Oppvarming | Panelovner | | |
| Belysning | Lysarmatur | | |
| Annet | | | |

3. KARTLEGGINGEN

Kartleggingen ble gjennomført 22.okt av Hilde A. Eikeland, som også har skrevet denne rapporten. Kvalitetssikrer for denne rapporten er Linn Schjei.

Eiendommen er befart og kartlagt for farlig avfall basert på kunnskap om mulig innhold av helse- og miljøfarlige stoffer i diverse materialer, samt at det er tatt bilder. Kontaktperson på stedet var driftsoperatør Einar Heskja. Materialprøver er analysert på akkreditert laboratorium.

Alle rom var tilgjengelige på kartleggingen.

Tabellen under viser de vanligst forekommende miljøfarlige stoffene man finner i bygg, og i hvilke bygningsdeler de finnes (listen er ikke uttømmende).

Tabell 1: Oversikt over de vanligst forekommende miljøfarlige stoffer og i hvilke bygningsdeler disse kan finnes.

| Material/komponent | Material/komponent |
|--|--|
| Asbest (rørisolasjon, gulvbelegg, pakninger i rør, bygningsplater, fasadeplater, lim, avrettingsmasser, m.m.). | KFK/HKFK (Ringmursisolasjon, kjøle/fryserom, leddporter, byggskum, XPS, EPS m.m.). |
| PCB (isolerglassruter, kondensatorer, fugemasse, mørtel, avrettingsmasser, betong, maling, m.m.). | Impregnert trevirke (saltimpregnert trevirke med innhold av kobber, krom og arsen (CCA-impregnert), samt kresotimpregnert trevirke). |
| Kvikksølv (lysrør, termostater, pressostater, termometre, vippebrytere, vannlåser, m.m.). | Tungmetaller (Gulvbelegg, malt treverk, betong, m.m.) |
| Bly (blyskjøter i soilrør, blybatterier, forsegling av eldre isolerglassruter, bly-innfattet glass, bygnings-beslag, m.m.). | Bromerte flammehemmere (EE-avfall, el-kanaler/-rør, kabinetter, isolasjonsmaterialer som cellegummi, EPS, XPS, tekstiler, gulvtepper, møbler, m.m.). |
| Klorparafiner (isolerglassruter, rustmaling, isolasjon, fugemasser, gulvbelegg m.m.). | Olje (oljetanker, oljeavskillere, fyrkjeler, oljeholdige installasjoner, oljefat, oljeforurenset betong, m.m.). |
| PAH (gammel tjærepapp, sot, teglstein og mørtel på innsiden av piper, tjære/bek benyttet til tetting mot vann, i sort lim under feks. gulvbelegg). | EE-avfall (Elektriske og elektroniske produkter/komponenter som bruker strøm eller går på batterier, inkludert ledninger). |
| Ftalater/ PVC (gulvbelegg, avløpsrør, svarte gulv-lister, acrylmaling, fugemasser, m.m.). | |

4. PRØVEUTTAK OG ANALYSERESULTATER

Under kartleggingen ble det tatt 2 materialprøver som ble sendt til analyse. Bilder av prøvesteder er vist i vedlegg A. Markering av prøvesteder er vist i plantegning i vedlegg B. I vedlegg C er fullstendig analyserapport vedlagt.

Basert på innholdet av miljøfarlige stoffer klassifiseres materialene i følgende klasser med tanke på sanering:

| | |
|--|--|
| | Ordinært avfall – inneholder ikke helse- og miljøfarlig stoffer over grenseverdi for farlig avfall |
| | Farlig avfall – inneholder helse- og miljøfarlig stoffer over grenseverdi for farlig avfall |

Tabell 2: Prøveuttak og oversikt over hvilke materialer som er analysert. Bilde av prøvested er vist i vedlegg A. Dato for prøveuttak: 22.10.2020

| Prøve nr. | Bildenr. (vedlegg A) | Sted | Type prøvemateriale | Analysert for: | Resultat (mg/kg) |
|-----------|----------------------|-------------|---------------------|------------------|---------------------------------------|
| P01 | B01 | Prosesshall | Betong | Tungmetaller Cr6 | Ordinært avfall betong kan gjenbrukes |
| P02 | B01 | Prosesshall | Maling på betong | Tungmetaller | Ordinært avfall betong kan gjenbrukes |

5. FUNN AV HELSE- OG MILJØFARLIGE STOFFER

5.1. Funn fra kartleggingen

Tabellen nedenfor lister opp aktuelle stoffer og funn som skal behandles som farlig avfall og EE-avfall, i tillegg til avfall av betong og andre tyngre bygningsmaterialer.

Bilder er vist i vedlegg A. På plantegning for bygget, i vedlegg B, er analyserte og anslåtte områder/materialer med farlig avfall markert.

Vedlegg D gir informasjon om helse- og miljøfarlige stoffer i bygningsmaterialer og miljøkrav til sanering av disse. Farlig avfall og EE-avfall skal sorteres ut før riving av bygg starter og skal leveres til mottak godkjent av miljømyndighetene jf. Avfallsforskriften kap. 11.

I henhold til SAK 10, §9-4, vil tiltaksklasser for prosjektering av rivemasser for bygget og utførelse av miljøsaneringen/rivearbeidene ligge i tiltaksklasse 1.

Tabell 3: Oversikt over funn av helse- og miljøfarlige stoffer som skal behandles som farlig avfall. I tillegg vises funn av EE-avfall og avfall av betong og andre tyngre bygningsmaterialer.

| TYPE AVFALL (kodeinndeling etter NS 9431 og EAL-koder) | Bygnings-del/annet | Sted | Beskrivelse av funn / krav til håndtering | Mengde- anslag (ca.) | Bilde nr (vedl. A) |
|--|---|---------------------------------------|---|----------------------------|-----------------------|
| 7086 – Lysstoffrør og sparepærer (EAL 200121) | Lysstoffrør | Hele bygget | Leveres som egen avfallsfraksjon. Må ikke knuses. | 30 stk. | |
| 7156 – Avfall med ftalater (EAL 170903) | Isolerglassvindu (1991-2005) | Se plantegning, vedlegg B | Ftalatholdige Isolerglassvindu: 10 stk Antall knuste: 0 stk Vindusrammer med knust ftalatholdige isolerglass er farlig avfall. Hele vindusrammer med ftalatholdige isolerglass er ikke farlig avfall og håndteres som ordinært avfall. | 0 tonn | |
| | Vinyl gulvbelegg | Kontorarealer | | 36 m ² | B2 |
| 7157 – Kassert isolasjon med miljøskadelige blåsemidler som KFK/HKFK (EAL 170603) | Garasjeport, leddport, isolerte dører (før 2003) | Bassenghall | To leddporter fra 1997. | 2 stk | B3 |
| 1500 - EE-avfall (EAL 200136) | Elektriske og elektroniske produkter/ komponenter som braker strøm eller går på batterier, inkludert ledning | Hele bygget, inkludert utvendig | Sorteres i egne fraksjoner avhengig av størrelse og robusthet | Avklares | B4 |

5.2. Avfall fra betong og andre tyngre bygningsmaterialer

All betong og øvrige tyngre bygningsmaterialer fra riveobjektet er per definisjon avfall og skal levers til lovlig mottak.

I denne kartleggingen er det tatt stikkprøve av betongen, siden arbeidet som berører tyngre bygningsmasse er begrenset. Det er ikke påvist innhold av helse- og miljøfarlige stoffer over grenseverdi for farlig avfall, og avfallsfraksjonen kan derfor levers til godkjent deponi for inerte masser eller ordinært avfall.

Eventuell gjenbruk av rivemassene må være i henhold til MDs faktaark M1243 *Mellomlagring og sluttdisponering av jord- og steinmasser som ikke er forurenset*, i tillegg til kriterier gitt i Avfallsforskriften kap 14a.

6. REFERANSER

- /1/ Plan og Bygningsloven (PBL) med tilhørende forskrifter (TEK17, SAK 10)
- /2/ Forurensningsloven med tilhørende forskrifter (avfallsforskriften, forurensningsforskriften)
- /3/ NFFA (Norsk Forening for Farlig Avfall): Veileder – Hva gjør farlig avfall? Med vedlegg.
- /4/ NORSAS: Veileder om innlevering og deklarerer av farlig avfall
- /5/ Miljødirektoratets faktaark M1243 Mellomlagring og sluttdisponering av jord- og steinmasser som ikke er forurenset

Vedlegg A

Bilder fra kartleggingen



Bilde B1: Prøve nr P1 og P2: Betong og maling på gulv i bassengrommet.



Bilde B2: Vinylgulvbelegg inneholder trolig ftalat og skal håndteres som ftalatholdig avfall.



Bilde B3: Porter fra 1997, kan inneholde KFK/HKFK



Bilde B4: Panelovner håndteres som EE-avfall

Vedlegg B
Plantegninger med markerte prøvepunkter og funn av farlig avfall

Vedlegg C

Analyserapport



ANALYSERAPPORT

| | | | |
|-----------------|--------------------------------|---------------------------|-----------------------|
| Ordrenummer | : NO2012759 | Side | : 1 av 3 |
| Kunde | : Asplan Viak AS | Prosjekt | : 616550-19 Kårstø RA |
| Kontakt | : Hilde Anette Eikeland | Ordrenummer | : 616550-19 Kårstø RA |
| Adresse | : Fabrikkgaten 3 | Prøvetaker | : ---- |
| | 5059 Bergen | Sted | : ---- |
| | Norge | Dato prøvemottak | : 2020-11-16 09:09 |
| Epost | : hilde.eikeland@asplanviak.no | Analysedato | : 2020-11-16 |
| Telefon | : ---- | Dokumentdato | : 2020-11-23 12:03 |
| COC nummer | : ---- | Antall prøver mottatt | : 2 |
| Tilbuds- nummer | : OF180976 | Antall prøver til analyse | : 2 |

Generelle kommentarer

Denne rapporten erstatter enhver preliminær rapport med denne referansen. Resultater gjelder innleverte prøver slik de var ved innleveringstidspunktet. Alle sider på rapporten har blitt kontrollert og godkjent før utsendelse.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet. Resultater gjelder bare de analyserte prøvene.

Hvis prøvetakingstidspunktet ikke er angitt, prøvetakingstidspunktet vil bli default 00:00 på prøvetakingsdatoen. Hvis datoen ikke er angitt, blir default dato satt til dato for prøvemottak angitt i klammer uten tidspunkt.

| Underskrivere | Posisjon |
|-----------------|--------------|
| Torgeir Rødsand | DAGLIG LEDER |

| | | | |
|--------------|----------------------------------|----------|-------------------------|
| Laboratorium | : ALS Laboratory Group avd. Oslo | Nettside | : www.alsglobal.no |
| Adresse | : Drammensveien 264 | Epost | : info.on@alsglobal.com |
| | 0283 Oslo | Telefon | : ---- |
| | Norge | | |



Analyseresultater

Submatriks: BYGNINGSMATERIALE

Kundes prøvenavn

P01
Betong

Prøvenummer lab

NO2012759001

Kundes prøvetakingsdato

2020-10-22 00:00

| Parameter | Resultat | MU | Enhet | LOR | Analysedato | Metode | Utf. lab | Acc.Key |
|----------------------------------|----------|---------|-------|------|-------------|--------------------|----------|---------|
| Totale elementer/metaller | | | | | | | | |
| As (Arsen) | 1.4 | ± 2.00 | mg/kg | 0.5 | 2020-11-16 | S-BM8MET (6460) | DK | a ulev |
| Cd (Kadmium) | <0.02 | ---- | mg/kg | 0.02 | 2020-11-16 | S-BM8MET (6460) | DK | a ulev |
| Cr (Krom) | 26 | ± 7.80 | mg/kg | 0.2 | 2020-11-16 | S-BM8MET (6460) | DK | a ulev |
| Cu (Kopper) | 14 | ± 4.20 | mg/kg | 0.4 | 2020-11-16 | S-BM8MET (6460) | DK | a ulev |
| Hg (Kvikksølv) | 0.24 | ± 0.10 | mg/kg | 0.01 | 2020-11-16 | S-BM8MET (6460) | DK | a ulev |
| Ni (Nikkel) | 13 | ± 3.90 | mg/kg | 0.5 | 2020-11-16 | S-BM8MET (6460) | DK | a ulev |
| Pb (Bly) | 7 | ± 2.10 | mg/kg | 1 | 2020-11-16 | S-BM8MET (6460) | DK | a ulev |
| Zn (Sink) | 39 | ± 11.70 | mg/kg | 2 | 2020-11-16 | S-BM8MET (6460) | DK | a ulev |
| Andre analyser | | | | | | | | |
| Cr6+ | 5.1 | ± 2.04 | mg/kg | 0.2 | 2020-11-16 | S-BMCr6C (7574.20) | DK | a ulev |

Submatriks: BYGNINGSMATERIALE

Kundes prøvenavn

P02
Maling

Prøvenummer lab

NO2012759002

Kundes prøvetakingsdato

2020-10-22 00:00

| Parameter | Resultat | MU | Enhet | LOR | Analysedato | Metode | Utf. lab | Acc.Key |
|----------------------------------|----------|---------|-------|------|-------------|-----------------|----------|---------|
| Totale elementer/metaller | | | | | | | | |
| As (Arsen) | <0.5 | ---- | mg/kg | 0.5 | 2020-11-16 | S-BM8MET (6460) | DK | a ulev |
| Cd (Kadmium) | 0.02 | ± 0.10 | mg/kg | 0.02 | 2020-11-16 | S-BM8MET (6460) | DK | a ulev |
| Cr (Krom) | 20 | ± 6.00 | mg/kg | 0.2 | 2020-11-16 | S-BM8MET (6460) | DK | a ulev |
| Cu (Kopper) | 24 | ± 7.20 | mg/kg | 0.4 | 2020-11-16 | S-BM8MET (6460) | DK | a ulev |
| Hg (Kvikksølv) | 0.23 | ± 0.10 | mg/kg | 0.01 | 2020-11-16 | S-BM8MET (6460) | DK | a ulev |
| Ni (Nikkel) | 8 | ± 2.40 | mg/kg | 0.5 | 2020-11-16 | S-BM8MET (6460) | DK | a ulev |
| Pb (Bly) | 8 | ± 2.40 | mg/kg | 1 | 2020-11-16 | S-BM8MET (6460) | DK | a ulev |
| Zn (Sink) | 100 | ± 30.00 | mg/kg | 2 | 2020-11-16 | S-BM8MET (6460) | DK | a ulev |

Dette er slutten av analyseresultatdelen av analysesertifikatet

Kort oppsummering av metoder

| Analysemetoder | Metodebeskrivelser |
|--------------------|---|
| S-BM8MET (6460) | Analyse av metaller ved ICP, metode DS259:2003+DS/EN 16170:2016 MU: 10-20% |
| S-BMCr6C (7574.20) | ISO 15192:2010 |



Nøkkel: **LOR** = Rapporteringsgrenser representerer standard rapporteringsgrenser for de respektive parametrene for hver metode. Merk at rapporteringsgrensen kan bli påvirket av f.eks nødvendig fortynning grunnet matriksinterferens eller ved for lite prøvemateriale

MU = Målesikkerhet

a = A etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av ALS Laboratory Norway AS

a ulev = A ulev etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av underleverandør

* = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

Målesikkerhet:

Målesikkerhet skal være tilgjengelig for akkrediterte metoder. For visse analyser der dette ikke oppgis i rapporten, vil dette oppgis ved henvendelse til laboratoriet.

Målesikkerheten angis som en utvidet målesikkerhet (etter definisjon i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensintervall på om lag 95%.

Målesikkerhet fra underleverandører angis ofte som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.

Utførende lab

| | Utførende lab |
|----|--|
| DK | Analysene er utført av: ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A Humlebæk |

Vedlegg D

Informasjon og håndtering av helse- og miljøfarlige stoffer

INFORMASJON OG HÅNDTERING AV HELSE- OG MILJØFARLIGE STOFFER

I dette vedlegget beskrives de helse- og miljøfarlige stoffene som det ses etter ved en miljøkartlegging, og i hvilke materialer og produkter de gjerne finnes. I alle miljøsaneringsprosjekt kan det dukke opp materialer og produkter som ligger skjult i konstruksjonene, og av den grunn er det viktig å ha klarlagt håndteringen av alle helse- og miljøfarlige stoffer *før* saneringen starter.

Gjeldende lovverk er Forskrift om utførelse av arbeid (inkl. tidligere Asbestforskriften), Avfallsforskriften, Produktforskriften og Forurensningsloven og -forskriften. Informasjon finnes på: www.lovdata.no og www.miljodirektoratet.no. Flere detaljer knyttet til generell håndtering finnes blant annet i miljøsaneringsveilederen utgitt av Norges Miljøvernforbund.

INNHold

| | | |
|----|--|----|
| 1 | Asbest | 2 |
| 2 | PCB..... | 2 |
| 3 | Tungmetaller og andre uorganiske stoffer | 7 |
| 4 | Klorparafiner..... | 10 |
| 5 | Ftalater..... | 10 |
| 6 | Polyaromatiske hydrokarboner, PAH..... | 11 |
| 7 | Bromerte flammehemmere..... | 12 |
| 8 | Fluorholdige gasser i isolasjon | 12 |
| 9 | Radioaktivt avfall | 12 |
| 10 | Halon..... | 13 |
| 11 | PFOS..... | 13 |
| 12 | Kjemikalier og tekniske installasjoner..... | 14 |
| 13 | Elektrisk og elektronisk avfall..... | 15 |
| 14 | Referanser..... | 16 |

1 ASBEST

Asbest er forbudt i Norge. Asbestholdige materialer er også forbudt ombrukt. På grunn av sin mekaniske styrke og varmebestandighet er asbest ofte brukt i brannverns-, lyd-, elektrisk- og varmeisolasjon. Handelsnavn har vært bl.a. Eternit, Internit, pernitt og Asbestolux.

Asbest kan finnes som isolering rundt rør, mellom ovner og brannfarlige materialer, i plater (eternitt), i lim og i gulvbelegg. Asbest er ofte brukt i tekniske rom. Heismotorer har ofte asbestholdige bremsedeler.

Asbest påvises ved materialanalyse som godkjent/ ikke godkjent.

Miljøkrav til sanering:

Asbestholdige bygningsmaterialer skal ved rehabilitering eller riving fjernes av godkjent saneringsfirma iht. kravene i «Forskrift om utførelse av arbeid». Se også arbeidstilsynets faktaside om asbest.

Viktig med riktig sikring av området som skal saneres for å unngå spredning av asbeststøv. Dette innebærer f. eks. oppretting av undertrykksoner. Det skal brukes egnet verneutstyr.

Asbesten skal pakkes inn i dobbelt lag med plast (forsegles), ved behov oppbevares i en merket og låsbar container og fraktes til godkjent mottak. Arbeidsstedet skal rengjøres etter avsluttet sanering. Evt. skal luften i lokalene der sanering har foregått undersøkes for asbeststøv etter sanering.

Asbestavfall har avfallskode 7250.

2 PCB

PCB har vært brukt i ulike bygningsdeler og produkter, men ble forbudt brukt i Norge i 1979. PCB-holdige materialer er også forbudt ombrukt. PCB ble først brukt i Norge fra ca. 1950. PCB har produkttegenskaper som god elektrisk isolasjonsevne, stor kjemisk og termisk stabilitet og lite brennbar.

Grenseverdi farlig avfall for PCB er 50 mg/kg. Normverdi for PCB er 0,01 mg/kg.

«Sum-PCB7», som framkommer i analyserapport skal ganges med 5 for å kunne vurderes opp mot fastsatte grenseverdier. Navngis deretter «PCB».

I kapitla under er materiale der PCB ofte forekommer beskrevet nærmere. Se også «Identifisering av PCB i norske bygg» utgitt av Nasjonal handlingsplan for bygg- og anleggsavfall.

2.1 PCB i vinduer

Isolerglassvinduer som er produsert på 60- og 70-tallet ble forseglet med PCB-holdig lim. Det er limet som skal forsegle glassruten som kan inneholde PCB. Mange norske isolerglass fra perioden 1965 til 1975 ble produsert med PCB. For utenlandske vinduer var produksjonsperioden med PCB fra 1950 til 1980.

Alle vinduer skal merkes eller markeres i plantegninger, også de som ikke er planlagt fjernet. Dette for å sikre rett håndtering når de skal fjernes.

Miljøkrav til sanering:

Alle norske isolerglassvinduer produsert i perioden 1965-1975 og utenlandske produsert i perioden 1950 til 1980 skal håndteres som PCB-holdig med mindre en analyse kan dokumentere at limet ikke inneholder PCB.

Vinduene skal demonteres og leveres hele til godkjent mottak. De skal håndteres slik at glasset ikke knuses og gasser og/eller støv fra PCB frigis eller kommer i kontakt med hud.

Isolerglassruter med PCB leveres hele til godkjent mottak for PCB-ruter. For ytterligere info, se www.pcb.no, www.ruteretur.no og veilederen «Identifisering av PCB i norske bygg».

PCB-holdige vinduer har avfallskode 7211.

2.2 PCB i fugemasser

De fleste fugemasser inneholder miljøfarlige stoffer. Det kan være stoffer som PCB, PAH, isocyanater, klorparafiner og andre. Av den grunn skal de behandles som miljøfarlig avfall.

Det kreves et spesielt fokus på fugemasser som inneholder PCB, som ble brukt i fugemasser i perioden 1960 til 1980. Fuger som inneholder PCB forekommer i elastiske og plastiske fugemasser. PCB-holdige fugemasser kan forventes å finne mellom betongelementer og steinkonstruksjoner, tilslutning mellom vinduer og dører, i svømmebasseng og våtrom og ved trapper. Størst mengde PCB finnes trolig i fuger mellom prefabrikkerte betongelementer i fasader på bygninger.

Miljøkrav til sanering:

Fugemasser oppført i perioden 1960 til 1980 må PCB-saneres eller friskmeldes vha. analyse. Elastiske fugemasser som ikke inneholder PCB må uansett leveres som farlig avfall pga. innhold av ulike andre helse og miljøfarlige stoffer.

Fuger saneres iht. gjeldende regelverk, hvor både fugen og omkringliggende materiale fjernes. Arbeidet må utføres av godkjent saneringsfirma med spesialutstyr, og fugen med omkringliggende materiale skal leveres som farlig avfall til godkjent mottak. PCB-holdig fugemasse skal lagres i tett beholder før levering til godkjent mottak.

PCB-holdig avfall har avfallskode 7210.

2.3 PCB i maling

For å bedre egenskapene til klorkautsjukbaserte malinger ble PCB tilsatt som mykgjørere frem til rundt 1973. Malingen er, foruten i skipsindustrien også brukt på bl.a. betongflater i bygg, både inn- og utvendig. Rom som ofte ble rengjort og evt. spylt med vann kan ha vært malt med slik maling. Selv om byggene og rommene har vært malt flere ganger siden, eller nå er flislagt, kan det finnes PCB-holdig maling under fliser og ny maling.

De vanligste anvendelsesområdene for PCB-holdig maling i bygninger fra 1940 til 1975:

- fjøs (av betong og tegl), på vegger og tak innvendig
- gjødselkjellere
- uthus (av betong og tegl), utvendig
- siloer (av betong og tegl), utvendig og innvendig
- næringsmiddelindustrien; på vegger og tak i produksjonsrom

- svømmebasseng
- toaletter på skoler (gulv og vegger av betong og tegl)
- trafokiosker o.l. bygninger for elektriske installasjoner
- forsvarsbygg; på fasader og i tilfluktsrom
- fasader i værharde strøk (betong- og teglbygg)

For å fastslå om en maling er PCB-holdig eller ikke, må det tas en materialprøve. Under riving må det derfor utvises aktsomhet, og i tvilstilfeller må det tas prøver av maling for analyse.

Miljøkrav til sanering:

Sanering av PCB-holdig maling skal utføres av firma med kompetanse, erfaring og rett utstyr. Det er strenge sikkerhetstiltak for å beskytte mennesker og miljø. PCB-holdig maling skal lagres i tett beholder.

PCB-holdig avfall har avfallskode 7210.

2.4 PCB i betong, murpuss og mørtel

PCB ble brukt i mørteltilsetning til muring, pussing, avretting og flissetting/fuging. Slik tilsetning ble ofte brukt i perioden fra 1960 til 1972. Reparasjonsmørtler benyttet i forbindelse med rehabilitering på 50-, 60- og 70-tallet kan ha hatt tilsetningsstoffer som inneholdt PCB.

Arbeid med PCB-forurenset betong krever spesielle arbeidsmiljøtiltak og forurenset betong med mer PCB enn 50 mg/kg skal leveres som farlig avfall.

Miljødirektoratet har laget vurderingskriterier mht til karakterisering og disponering av PCB-forurenset avfall og setter og formidler de til enhver tid gjeldene grenseverdier/normverdier, og klassifiseringen er da som følger:

| Dersom PCB-innholdet er: | Klassifiseres avfallet som: | Miljøkrav til disponering: |
|---|---|---|
| Over grenseverdi for farlig avfall | Farlig avfall | Leveres godkjent mottak |
| Over normverdi for rene masser | Lavforurenset (over grensen for mest følsom arealbruk) | <p>«Problemfraksjonen» er den som inneholder mer enn 0,01 mg PCB/kg og under 50 mg PCB/kg. Den er hverken ren eller så forurenset at den karakteriseres som farlig avfall. Følgende alternative håndteringer er mulig:</p> <p>1: Massene leveres som lavforurenset avfall (avfallskode 1614) til godkjent mottak med informasjon om PCB-innhold.</p> <p>2: Massene gjenbrukes dersom de oppfyller kriteriene gitt i Avfallsforskriften kap 14a. Krever ekstra prøvetaking for å sikre kravene i Avfallsforskriften kap 14a.</p> <p>3: Masser som ikke oppfyller kravene i Avfallsforskriften kap 14a, kan allikevel vurderes gjenbrukt, men det kreves da ytterligere utredning/risikovurdering og søknad til Miljødirektoratet. Området som disse massene legges på vil få en heftelse i grunnboken, som viser at det ligger forurensede masser.</p> |
| Under normverdi/innenfor øvre grense for klassifisering av avfall/rene masser | Rene masser (<i>under</i> grensen for mest følsom arealbruk) | Disponeres fritt. Kan benyttes innenfor tiltaksområdet eller annet sted hvor nødvendige tillatelser er innhentet. |

Miljøkrav til sanering av PCB-holdige materialer:

Betong med evt fastsittende puss og maling hvor konsentrasjonen av PCB er *over 50 mg/kg* skal saneres særskilt og leveres til godkjent mottak for farlig avfall. Egnede verneutstyr må benyttes.

For mer informasjon om PCB se miljodirektoratet.no og www.pcb.no. Forskrift om begrensning i bruk av helse- og miljøfarlige kjemikalier og andre produkter på <http://www.lovdatabank.no>, Avfallsforskriften kapittel 11 og Produktforskriften § 3-1.

PCB-holdig avfall har avfallskode 7210.

Lavforurenset PCB holdig betong har avfallskode 1614 – Fourenset betong og tegl.

2.5 PCB i avrettingsmasse

Avrettingsmasse på gulv kan inneholde PCB.

Miljøkrav til sanering:

For å fastslå om mørtel/avrettingsmasse er PCB-holdig eller ikke må man ta en materialprøve. Under rivning må man derfor utvise aktsomhet, og i tvilstilfeller må det tas prøver av massen for analyse.

Ved PCB-holdig avrettingsmasse på større mengder tyngre masser anbefales at massen forsøkes fjernet og levert til PCB-sanering. Ved mindre mengder tyngre masser eller ved bruk av avrettingsmasse på lettere materialer kan hele fraksjonen PCB-saneres. Dette må vurderes. Evt. ytterligere prøvetaking må derfor vurderes dersom det avdekkes ytterligere avrettingsmasser under saneringsarbeidet.

PCB-holdig avfall har avfallskode 7210.

2.6 PCB i Gulvbelegg

Gulvbelegg og/eller lim festet til gulvbelegg kan inneholde PCB. For å fastslå om gulvbelegg/ lim er PCB-holdig, må det tas materialprøve. Under rivning må det derfor utvises aktsomhet, og i tvilstilfeller må det tas prøver for analyse.

Miljøkrav til sanering:

Det er viktig med riktig håndtering og utførelse av sanering av PCB-holdige gulvbelegg, for å unngå eksponering og spredning av helse- og miljøfarlig støv fra arbeidene. Dette innebærer bl.a. at det bør brukes egnede verneutstyr, særlig med tanke på hudkontakt og innånding av støv.

PCB-holdig avfall har avfallskode 7210.

2.7 PCB i kondensatorer

Lysrørarmatur produsert i perioden 1950 – 1980 har kondensator(er) som kan inneholde PCB. Disse skal leveres som EE-avfall. Lysstoffrørene tas ut og resten av armaturen leveres hel. Det er ikke nødvendig å sortere armaturene i forskjellige kategorier (med og uten PCB-kondensator), det vil mottaket ta hånd om.

Kondensatorer kan også forekomme i elektrisk drevet utstyr, herunder fortrinnsvis enfase elmotorer. Typisk vil de forekomme i vifter (kjøkkenvifte o.l.), pumper, heismotorer, oljebrennere og andre typer el-motorer.

PCB kondensatorer er typisk 5-15cm lang, sylindrisk og sølvfarget, men andre farger og fasonger er mulig. Kondensatoren kan være synlig, men de kan også ligge skult eller være integrert i utstyret.

Miljøkrav til sanering:

Alt av lysarmatur som skiftes ut skal uansett leveres hele til godkjent mottak som EE-avfall. Lysrør tas ut og pakkes separat, slik at de ikke knuses. Det anbefales sterkt at man lar kondensatoren sitte i armaturene ved levering.

PCB-holdig avfall har avfallskode 7210.

Alt EE-avfall er delt inn i avfallskoder i serie 1500. (Se NS 9431:2011)

2.8 PCB i strømgjennomføringer, høyspenningskondensatorer og transformatorer

PCB-holdig olje har blitt brukt i strømgjennomføringer, i flere deler av høyspenningsforsyningen bl.a. kondensatorer og i transformatorer. I strømgjennomføringer og høyspentkondensator ble det benyttet fra 1959-1979, transformatorer ble det brukt fra begynnelsen av 1950-1980. All slik bruk er i dag forbudt, men det gjøres oppmerksom på at det kan forekomme i et begrenset omfang.

Strømgjennomføringer ble typisk anvendt for å føre strøm fra luftledning inn i bygninger. Høyspentkondensatorer ble benyttet ved større elmotorer i typisk fiskeindustri, metallstøperier og papirfabrikker.

Transformatorer finnes i ulike typer industri som for eksempel; jern- og metallstøperier, slakterier, bryggerier, kraftforsyning, sykehus, jernbanenett m.fl. og typisk der transformatoren er plassert innendørs.

Miljøkrav til sanering:

Prøver for å kartlegge om det er PCB i olje skal gjennomføres av spesialfirma.

Eventuelle rester i overnevnte materialer skal være merket i henhold til Produktforskriften § 3-1. Det skal kontrolleres at ikke andre materialer i tilknytning inneholder PCB, eller andre helse- og miljøfarlige stoff.

Strømgjennomføringer, høyspentkondensatorer og transformatorer er EE-avfall.

Alt EE-avfall er delt inn i avfallskoder i serie 1500. (Se NS 9431:2011)

3 TUNGMETALLER OG ANDRE UORGANISKE STOFFER

I ulike bygningsmaterialer finnes metaller og uorganiske stoffer med konsentrasjoner som er over grense for farlig avfall. Tungmetaller kan forekomme i maling, puss/mørtel, gulvbelegg med flere. For å påvise innhold av tungmetaller analyseres prøver.

Grenseverdi for farlig avfall for metaller er klassifisert etter CLP-regelverket (faresetninger), som benyttes til å vurdere om avfall skal kategoriseres som farlig eller ikke, ref. NFFA's veileder. Grenseverdier for gjenbruk av betong og andre tyngre bygningsmaterialer er angitt i avfallsforskriften kap. 14a.

| Element | Benevning | Grenseverdi for gjenbruk (betong og tyngre bygn.masse) | Farlig avfall |
|--------------------------|-----------|--|---------------|
| As (Arsen) | mg/kg | 15 | 1 000 |
| Cd (Kadmium) | mg/kg | 1,5 | 1 000 |
| Cr (III) (Krom 3-verdig) | mg/kg | 50 | 1 000 |
| Cu (Kobber) | mg/kg | 100 | 2 500 |
| Hg (Kvikksølv) | mg/kg | 1 | 2 500 |
| Ni (Nikkel) | mg/kg | 75 | 1 000 |
| Pb (Bly)* | mg/kg | 60 | 1 000 – 2 500 |
| Zn (Sink) | mg/kg | 200 | 2 500 |
| Cr (VI) (Krom 6-verdig) | mg/kg | 8 | 1 000 |

* Grenseverdi for farlig avfall for bly varierer med hvilken kjemisk sammensetning bly foreligger i, ved tvilstilfeller skal alltid strengeste grenseverdi benyttes.

For å undersøke om tyngre bygningsmaterialer kan gjenbrukes eller gjenvinnes, undersøkes innholdet av blant annet metaller og uorganiske stoffer.

Gulvbelegg kan ha innhold av tungmetaller, det gjelder også linoleumsbelegg, der tungmetaller kan være tilsatt for å gi farge.

Miljøkrav til sanering:

Ved sanering av materialer som inneholder høye konsentrasjoner av tungmetaller og andre uorganiske stoffer er det viktig å forhindre at disse spres til grunnen og omgivelsene. En mest mulig skånsom saneringsmetode bør velges slik at miljø og mennesker ikke blir eksponert for forurensende partikler fra saneringsarbeidet.

Type materiale må sees i sammenheng med saneringen og egnet metode og utsyr velges.

Avfallskode for faste uorganiske materialer: 7091

Avfallskode for maling over grense for farlig avfall: 7051 (For trevirke brukes avfallskoden sammen med EAL-kode: 170204)

3.1 Malt treverk

Norsk Forening for Farlig avfall har i april 2015 avklart problemstilling rundt deklarerings av forurenset malt trevirke med Miljødirektoratet, som henviser til at det kan være en vurdering om trevirket er så forurenset av tungmetaller at det vil være å regne som farlig avfall totalt sett. Direktoratets inntrykk er at malt trevirke som oftest vil være å betrakte som behandlet trevirke (avfallskode 1142), og dermed ikke skal deklarerer som farlig avfall.

Hvis det malte trevirket faktisk er å regne som farlig avfall pga så høye verdier av tungmetaller i malingen at det totalt sett gjør at avfallet kommer over grenseverdier for farlig avfall, er det en mulighet å benytte følgende avfallsstoffnummer, mener direktoratet: 7051 maling, lim og lakk som er farlig avfall i kombinasjon med EAL-kode 170204 (Trevirke som inneholder/er forurenset med farlige stoffer).

Miljøkrav til sanering:

Avflasset eller løstsittende maling med innhold av tungmetaller over grense for farlig avfall skal håndteres som farlig avfall. All løs maling skal samles opp og forhindre spredning til grunnen og omgivelsene.

Avfallskode: 7051 maling, lim og lakk.

Malt trevirke hvor innholdet av tungmetaller i malingen er så høyt at det totalt sett gjør at avfallet kommer over grenseverdier for farlig avfall:

Avfallskode: 7051 maling, lim og lakk

EAL-kode: 170204 Trevirke som inneholder/er forurenset med farlige stoffer

3.2 Impregnert treverk

Trykkimpregnert treverk vil ofte kjennes igjen på sin karakteristiske grønne farge(CCA). Kreosotimpregnert trevirke er brunt og lukter tjære når det er nytt men vil avta i både farge og lukt med tiden. Impregnert trevirke er ofte brukt i særlig værutsatt konstruksjoner.

Saltimpregnert trevirke inneholder kobber, krom og arsen (CCA). Slikt trevirke er typisk for terrassegulv, vindskier, utvendig kledning, grunnmursviller og lekeapparater. CCA-impregnert trevirke ble brukt fra 1950, men ble forbudt f.o.m. 2003, og klassifiseres som farlig avfall.

Kreosotimpregnert trevirke er brukt for å forhindre råte fra slutten av 1800-tallet.

Kreosotimpregnert finnes i telefonstolper, jernbanesviller, bruer og lignende samt utvendig til tretak, terrasser og brygger. Kreosotimpregnering er i dag strengt regulert og kun tillatt innen et svært begrenset område.

Miljøkrav til sanering:

Ved riving av all trevirke skal det foretas en visuell kontroll av eventuell trykkimpregnering. Impregnert trevirke skal leveres som farlig avfall til godkjent mottak.

CCA-impregnert trevirke har avfallskode 7098.

Kreosotimpregnert trevirke har avfallskode 7154

3.3 Malt metall

Det er av Forum for miljøkartlegging utarbeidet en bransjestandard for prøvetaking og håndtering av metaller med et overflate sjikt som kan inneholde miljøfarlige stoffer. Utgangspunktet er at metaller er verdifulle sekundære stoffer som bør gjenvinnes.

Miljøkartleggere skal ta prøver for å avklare om overflate sjiktet inneholder miljøfarlige stoffer og skal opplyse om dette i en miljøkartleggingsrapport, men totalt sett vil en miljømessig forsvarlig håndtering av overflatebehandlet metall være gjenvinningsanlegg for metaller.

Innhold av miljøfarlige stoffer i overflater på metallobjekter er fortsatt noe vi må undersøke. Dette er spesielt viktig å undersøke innholdet av miljøfarlige stoffer i overflater på metallobjekter i følgende situasjoner:

- Dersom det er en mulighet for at det skal sveises, slipes eller på annen måte bearbeides i metallet. Dette kan være i forbindelse med demontering av rekkverk og bjelker ved riving/rehabilitering. Da er det viktig å vite om miljøsanereren / riveentreprenøren må iverksette spesielle forhåndsregler for å hindre at arbeidstakere blir utsatt for tungmetaller eller PCB/dioksiner mv.
- Dersom det er fare for at maling med miljøgifter kan flasse av under demontering og/eller transport, vil det være nødvendig å fjerne i det minste alt som er så løst at dette kan forurense andre områder.
- I beskrivelsestekstene for miljøsaneringen er det fortsatt viktig å påpeke at overflaten inneholder maling med miljøgifter. Det er vesentlig at denne informasjonen følger med til avfallsmottaket, slik at de kan gjøre sine vurderinger av dette. Mottaksanlegget skal overholde krav i utslippstillatelsen, og da må de ha nødvendige opplysninger på det de mottar. Det må også vurderes om metallobjektene skal merkes, slik at det framgår tydelig at dette er metall med forurensninger på. Forskjellen er at vi fra nå av ikke skal klassifisere metallobjektet som farlig avfall, men som metaller med et belegg som inneholder farlige stoffer.

Denne bransjestandarden er utarbeidet av Forum for miljøkartlegging og-sanering, Norsk Returmetallforening og Norsk Forening for Farlig avfall, og ble vedtatt på fagtreff i Forum for miljøkartlegging den 28. januar 2014.

3.4 Bly

Blyforbindelser brukes blant annet som tilsetningsstoff til plast, vinylbelegg, maling, blyglass og fugemasse. Bly finnes også i flere komponenter i elektrisk- og elektronisk utstyr. Metallisk bly finnes som takplater og beslag på tak, piper og skorsteiner, skjøter i soilrør, akkumulatører og batterier, kappe på eldre el- og telekabler, ventilasjonsrør og blyrør.

Miljøkrav til sanering:

Rør med blyskjøter skal leveres som egen fraksjon til godkjent mottak for metaller. Rørene kuttet med vinkelkutter, og skjøtene knuses med hammer. Tilsvarende skal blyholdig maling eller avrettingsmasse saneres, iført verneutstyr, og leveres godkjent mottak som farlig avfall.

Alternativt leveres maling og/eller avrettingsmasser med tilhørende masser tilsvarende. Blyholdige materialer skal demonteres, sorters og leveres til godkjent mottak.

Avfallskode for faste uorganiske materialer: 7091

3.5 Kvikksølv

Kvikksølv kan, i tillegg til å finnes i EE-avfall (målere, mm) også finnes i vippebrytere, termometere og vannlåser, særlig i utslagsvasker.

Miljøkrav ved sanering:

Inntil 2 m av rør etter vannlåsen (og rør før vannlås) bør fjernes og håndteres som (inneholdende) farlig avfall i tilfeller hvor det har vært virksomhet som har benyttet kvikksølv (f.eks sykehus, tannlege). Vær i tillegg svært forsiktig når vannlåsene demonteres, unngå søl og hell innholdet over i en bøtte med tett lokk.

Kvikksølv har avfallskode 7081.

4 KLORPARAFINER

Klorparafiner deles i kort- og langkjedede og inneholder en større eller mindre mengde klor. Klorparafiner er meget giftig for vannlevende organismer, er tungt nedbrytbare i naturen og kan hope seg opp i mennesker og dyr.

Klorparafiner erstattet bruken av PCB og er av den grunn å finne i mange av de samme materialene. Kortkjedede klorparafiner ble forbudt i Norge i 2002.

Isolerglassvindu som er produsert på 1970- og 1980-tallet kan inneholde klorparafiner i forseglingslimet og i gummilister. Klorparafiner er brukt som bindemiddel i PVC, flammehemmere i plast, gummi og tekstiler og som mykgjørere i plast, gummi og maling. Som for eksempel gulvbelegg, kabler og tette- og fugemidler.

Hvis konsentrasjon av klorparafiner SCCP og MCCP overstiger 0,25 % (2500 mg/kg) for hvert enkelt stoff, er materialet å betrakte som farlig avfall og må leveres til godkjente mottak.

Miljøkrav ved sanering:

Alle vinduer skal kontrolleres før de saneres. Vinduer som er produsert fra og med 1975 (utenlandske fra og med 1980) til og med 1989 skal leveres som klorparafinholdige. Vinduer skal leveres hele til godkjent mottak, de skal sikres slik at glasset ikke knuses.

Klorparafinholdige bygningsmaterialer skal fjernes med egnet utstyr og behandles forsvarlig.

Klorparafinholdige isolerglassruter har avfallskode. 7158.

Annet klorparafinholdig avfall, 7159.

5 FTALATER

Ftalater er en stoffgruppe som består av mange ulike stoff, hvorav seks er forbudt i barneleker. Ftalat er brukt som mykgjørere som brukes til å mykgjøre PVC (eller vinyl som det ofte kalles). Ftalatene har mange negative miljøegenskaper og kan være reproduksjonsskadelige.

DEHP er den vanligste som brukes i bygnings-PVC, og blant de som er forbudt i barneleker. Gulvbelegg av vinyl kan inneholde opptil 50 % mykgjørere, men hvor mye som finnes i et gulvbelegg er avhengig av alder og bruk. Mykgjørerne forsvinner gradvis ut ved bruk og vask, og vi finner derfor igjen ftalatene i kloakkslam (som et resultat av at de vaskes vekk).

Typiske bruksområder for PVC i bygg er:

- Gulvbelegg
- Kabelkanaler
- Gulvlister
- Takbelegg (Protan, Sarnafil, osv.)
- Isolerglassruter som er fra 1990 og nyere
- Avløpsrør, trekkerør for elektriske installasjoner
- Elektriske ledninger (isolasjon)

Produkter med konsentrasjon av DEHP eller DBP på over 0,5 vekt- % eller med konsentrasjon av BBP på over 0,25 vekt- % er farlig avfall.

Miljøkrav ved sanering:

Alt avfall med innhold av ftalater skal leveres til godkjent mottak som farlig avfall, med avfallskode 7156 "Avfall med ftalater".

6 POLYAROMATISKE HYDROKARBONER, PAH

Stoffgruppen PAH (polyaromatiske hydrokarboner) består av mange forskjellige forbindelser. Det varierer hvor giftige de ulike PAH-forbindelsene er. Den mest helseskadelige forbindelsen er benzo[a]pyren, som er klassifisert som kreftfremkallende, arvestoffskadelig og reproduksjonsskadelig.

PAH finnes ved all ufullstendig forbrenning av organiske materialer (f.eks. pipeløp), steinkulltjære, annen tjære, mineralolje, oljeprodukter, takpapp og kreosotimpregnering. PAH-forbindelser kan reagere med halogener, som klor, fluor og brom, og nitrogen- og svovelholdige gasser og danne produkter som er mer skadelige enn det PAH-forbindelsene i utgangspunktet er.

Piper kan inneholde mye sot, avhengig av hvor lenge det er siden pipa ble feid. Sot kan inneholde bl.a. tungmetaller, kreftfremkallende PAH, klorerte dioksiner og dibenzo-furaner. Tegl og betong som vender inn mot pipeløpet vil inneholde PAH.

Mellom asfalt/toppdekke og bakken kan det finnes overdekning, feks. i form av en «duk» som kan inneholde PAH.

Grenseverdi for PAH16 er 2500 mg/kg.

Miljøkrav ved sanering:

Pipe feies og sot håndteres som farlig avfall med innhold av PAH.

Tegl og betong i en feil pipe som vender inn mot pipeløpet skal behandles som lavforurenset avfall. Ved riving av piper, må pipesteinen leveres til godkjent mottak. Med mindre det kan vises til analyser som dokumenterer at massene er rene.

Avfall med PAH og benzo(a)pyren over grenseverdi for farlig avfall, skal leveres som farlig avfall til godkjent mottak, med avfallskode 7152 "Organisk avfall uten halogen".

Betong/tegl-avfall med PAH og benzo(a)pyren i konsentrasjoner mellom normverdi for rene masser og grenseverdi for farlig avfall ($2,0 \text{ mg/kg} < \text{PAH16} < 2500 \text{ mg/kg}$), leveres som lavforurenset avfall til godkjent mottak, avfallskode 1614 "Forurenset betong og tegl".

Asfalt/toppdekke inneholdende tungmetaller, olje og PAH: Gjenvinnes/deponeres ¹.

¹ Fra veiteknisk institutt: Det er ikke tillatt å legge asfalt i fylling, i stedet skal den leveres til godkjent mellomager for mellomagring og/eller gjenvinning. Dersom den ikke gjenvinnes skal den deponeres forskriftsmessig.

7 BROMERTE FLAMMEHEMMERE

Bromerte flammehemmere (BFH) er organiske forbindelser som inneholder brom. De brukes bl.a. i elektriske og elektroniske produkter, isolasjonsmaterialer (f.eks. cellegummi) og tekstiler. Som regel brukes flammehemmere i isolasjonsmaterialer av plast basert på typen EPS. Bromerte flammehemmere er brukt siden ca. 1960.

Grenseverdi for bromerte flammehemmere er 0,25% (2500 mg/kg) av en eller flere av de 5 bromerte flammehemmerne: pentabromdifenyleter, oktabromdufenyleter, dekabromdifenyleter, tetrabrombisfenol A og heksabromsyklododekan.

Miljøkrav til sanering:

Avfall med bromerte flammehemmere skal leveres til godkjent mottak.

Avfallskode 7155 "Avfall med bromerte flammehemmere".

8 FLUORHOLDIGE GASSER I ISOLASJON

Fluorholdige gasser som KFK (klorfluorkarbon), HKFK (hydroklorfluorkarbon) og HFK (hydrofluorkarbon) forsterker drivhuseffekten og KFK og HKFK bryter også ned ozonlaget (14).

Stoffene finnes blant annet i isolasjonspaneler til kjøle-/fryserom, kuldemøbler, garasjeporter, XPS-plater og panel med PUR-skum (til 2002) "Sandwichpaneler" i næringsbygg m.m., tunellisolasjon (til 1992) og i LECA isoblokk (1981-1985).

Gassen lekker ut av produktet over tid, men det kan likevel være betydelige mengder blåsegass igjen i kassert isolasjon.

KFK/HKFK/HFK ble benyttet i perioden 1960-2002.

Grenseverdi for fluorholdige gasser er > 0,1 %.

Miljøkrav til sanering:

Avfall med innhold av disse stoffene må sorteres ut og aller helst demonteres som egen fraksjon på bygge-/riveplass.

Kjøle- /varmenheter og ventilasjonsbokser må ikke åpnes/ødelegges, men leveres hele til godkjent mottak. Hele enheter kan med fordel gjenbrukes.

Avfallskode 7157 – Kassert isolasjon med miljøskadelige blåsemidler som KFK/HKFK

Avfallskode 7220 – KFK (Avfall som inneholder KFK, HFK, HKFK osv. med inntak av isolasjonsmaterialer)

9 RADIOAKTIVT AVFALL

Radioaktive isotoper (tritium, radium, C-14) kan finnes i eldre selvlysende skilt (fluoriserende skilt) som ikke er tilknyttet strøm eller batteri. Eksempler kan være rømningskilt, nødutgangsskilt eller andre eldre informasjonsskilt.

Miljøkrav ved sanering:

Eldre selvlysende skilt skal demonteres hele og leveres som radioaktivt avfall til godkjent mottak.

Avfallskode 3911 - Annet radioaktivt avfall.

10 HALON

Halon er en sterkt brannhemmende og giftig gass. Den har blitt brukt i brannslukkere, brannslukningsanlegg på skip, kraftverk o.l. Halon er et halogenert hydrokarbon av metan, hvor hydrogenatomene er erstattet av fluor og brom. Fordi gassen virker nedbrytende på ozonlaget, er alle halonanlegg i Norge erstattet med andre slukningssystemer. Halon ble forbudt i 1994 og alle faste halonanlegg ble forbudt i 2000.

Miljøkrav ved sanering:

Brannslukningsutstyr skal deklarerer etter innhold og leveres inn som farlig avfall på godkjent mottak.

Halonholdig avfall har avfallskode 7230 - Halon.

Andre typer brannslukningsapparat på gass avfallskode 7261 – Gass i trykkbeholdere

11 PFOS/PFOA

Det finnes mer enn 3000 forskjellige perfluorerte stoffer (PFAS-er) på markedet. Stoffene brukes blant annet i impregneringsmidler og brannskum. PFOS og PFOA er de mest kjente. Stoffene er på prioritetslisten, Prioriterte miljøgifter der det er nasjonal målsetning om at utslipp skal stanses eller reduseres vesentlig innen 2020).

PFAS-er har vært brukt både i industrielle prosesser og forbrukerprodukter siden 1950-tallet. PFAS-er, inkludert PFOS og PFOA, kan for eksempel brukes for å gi produkter vann- og smussavstøtende egenskaper. De brukes derfor blant annet ved impregnering av tekstiler, i matemballasje, i slipp-belegg i stekepanner og kokekar og i skismøring.

PFOA kan finnes som forurensning i små mengder i produkter hvor andre perfluorerte stoffer har blitt brukt.

Brannslukningsapparater og brannslukningsanlegg kan inneholde PFOS. Brannskum med PFOS ble forbudt i 2007.

Grenseverdi farlig avfall er antas bli for PFOS og PFOA er 3000 mg/kg.

Miljøkrav ved sanering:

Brannslukningsanlegg med PFOS/PFOA-holdig væske må tappes ned og leveres i lukkede beholdere som farlig avfall til godkjent mottak, merket og deklarerert etter innhold.

PFOS/PFOA-holdig avfall har avfallskode 7161

12 KJEMIKALIER OG TEKNISKE INSTALLASJONER

Anlegg og driftsenheter må tappes for eventuelle kjemikalier før de saneres.

Miljøkrav til sanering:

Kjemikaliene leveres i lukkede beholdere som farlig avfall til godkjent mottak, merket og deklartert etter innhold.

Alle enheter og anlegg med elektrisk eller elektroniske deler skal leveres inn sammen med EE-avfall.

Alt EE-avfall er delt inn i avfallskoder i serie 1500. (Se NS 9431:2011)

Deklarering av kjemikalier etter innhold/type, se NS 9431:2011.

12.1 Nedgravde tanker

Oljetanker er som oftest nedgravde tanker, men kan også forekomme over bakken eller innvendig i bygg.

Nedgravde tanker omfattes blant annet av forurensningsforskriftens kapittel 1.

Miljøkrav til sanering:

Nedgravde tanker skal være registrert hos kommunen, som skal ha beskjed når tanken skal fjernes. Nedgravde tanker må tømmes for olje av godkjente spesialfirma, som gir sertifikat på at tanken er rengjort og tom. NORSAS har oversikt over hvilke firmaer som er godkjente. Deretter kan den graves opp og fjernes. Det er viktig at tanken er tom, fordi rester som renner ut kan forurense grunnen. Dersom det er omfattende rørsystem fra tanken og inn i bygget, kan det ligge olje lukket i rørsystemet, selv om tanken er tømt forskriftsmessig. Selve oljetanken og rørsystemet må også leveres inn som farlig avfall.

Det kan ha lekket olje til grunnen fra tanken eller tilhørende rørsystem. Det må derfor også foretas en vurdering av eventuell forurensning i grunnen, i forbindelse med saneringen.

Flytende og fast olje avfall (bl.a. olje fra oljeutskiller og tankrensing) har avfallskode 7021.

Fast oljeholdig avfall og slam (bl.a. bunnslam fra oljetanker, oljeforurenset jord) har avfallskode 7022.

Drivstoff og fyringsolje har avfallskode 7023.

13 ELEKTRISK OG ELEKTRONISK AVFALL

Elektrisk og elektronisk avfall (EE-avfall) omfatter hele det elektriske anlegget i bygget, dvs alt av elektriske og elektroniske produkter/komponenter som bruker strøm eller går på batterier.

Eksempler: Ledninger, sikringsskap, kontakter, brytere, nødlis/lysene skilt, røykvarslere, data/kabellister, lysarmatur, panelovner, varmtvannsberedere, hvitevarer, oljefyrkjeler, osv. EE-avfall inneholder svært mye miljøfarlige stoffer, som f.eks. bly, kvikksølv, bromerte flammehemmere, kadmiium osv.

Alt skal fjernes før selve rivingen starter, og leveres som EE-avfall til godkjent mottak. EE-avfall har mange ulike avfallskoder avhengig av type.

For ytterligere info om EE-avfall, se www.renas.no.

Miljøkrav til sanering:

Lysrør må tas ut av lysrørarmaturene og leveres separat på en måte som gjør at de ikke knuser. Lysrør inneholder giftig kvikksølv. Armaturene leveres hele, uten å demontere dem.

Ledninger fjernes og legges i egen fraksjon. Det er også fordeler med dette; Når ledninger er fjernet, blir håndtering av resten mye enklere, pga. at ledningene ikke filtrer seg inn i alt annet.

Enkelte typer måleinstrumenter som termometre, termostater, barometre og manometre kan inneholde kvikksølv. Skru ned og pakk inn gjenstanden slik at det ikke knuser. Elektroniske måleinstrumenter leveres til mottak for EE-avfall.

Alle grupper EE-avfall må lagres og transporteres slik at de ikke blir knust eller skadet, forslag til utstyr er gitt i tabellen under.

Alt EE-avfall er delt inn i avfallskoder i serie 1500. (Se NS 9431:2011)

Lysstoffrør og sparepærer har avfallskode: 7086.

Tabell 1: Sortering av EE-avfall og forslag til innsamlingsutstyr.

| Gruppe | Sortering | Forslag til innsamlingsutstyr |
|------------------------------|---|---|
| Lysrør | Alle lengder og tykkelser av rette lysrør. | Lysrørkasse/Lysrørtube |
| Andre lyskilder | Sparepærer, dampplamper og lysrør som ikke er rette, lyspærer, glødelamper, ultrafiolette og infrarøde lamper mm. | Tønne eller kasse, kvikksøvlamper på pakkes individuelt |
| Kabler og ledninger | Alle typer kabler og ledninger. Større lengder ensartet kabel bør leveres separat til behandlingsanlegg. | Container, kasse, stykkgoods, pallebur |
| Små knuselige enheter | Håndverktøy, armaturer, installasjonsmateriell, røykvarslere, alarmanlegg, lamper, panelovner mm; avfall som ut i fra sin størrelse og/eller materiale må håndteres skånsomt. | Pallebur, europall m karker |
| Store robuste enheter | Elektromotorer, pumper, verktøymaskiner, kraner, vinsjer, transformatorer, aggregater, industrimaskiner, varmtvannsberedere, heiser, SF6-anlegg mm. | Stykkgoods, container |
| Røykvarslere | Røykvarslere. | Tønne |

14 REFERANSER

- /1/ Direktoratet for byggkvalitet: Veiledning om byggesak.
- /2/ Klima- og miljødepartementet: Forurensningsforskriften.
- /3/ Klima- og miljødepartementet: Avfallsforskriften. Kapittel 11 om farlig avfall.
- /4/ Klima- og miljødepartementet: Produktforskriften.
- /5/ Kommunal- og moderniseringsdepartementet: Plan- og bygningsloven.
- /6/ Kommunal- og moderniseringsdepartementet: Byggteknisk forskrift, Kapittel 9. Ytre miljø.
- /7/ Kommunal- og moderniseringsdepartementet: Byggesaksforskriften. Kapittel 13 om Sentral godkjenning for ansvarsrett.
- /8/ Miljødirektoratet: Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn. Veileder TA-2553/2009.
- /9/ Miljødirektoratet: Farlig avfall frå bygg og anlegg. Faktaark M-29 2013.
- /10/ Miljødirektoratet: Disponering av betongavfall. M-14 2013, revidert 1026.
- /11/ Nasjonal handlingsplan for bygg- og anleggsavfall: http://www.byggemiljo.no/wp-content/uploads/2014/10/2000_PCB-veileder_revidert_2009.pdf
- /12/ Ruteretur AS: Om avfallstoffnummer for isolerglassruter (vinduer) med klorparafiner
- /13/ SINTEF Byggforsk: Avfallshåndtering i byggesaker. Planlegging og dokumentasjon. Byggforskserien 241.070
- /14/ SINTEF Byggforsk: Miljøkartlegging og -sanering ved riving og ombygging. Byggforskserien 700.802
- /15/ Wærner, E., Oddekalv, K. "Miljøsaneringsveileder – Håndbok i miljøsanering av bygninger". Utgitt av Norges Miljøvern Forbund og ØkoBygg 2001.
- /16/ Wærner, E.: "Mal for miljøkartleggingsrapport". Utgitt av RIF mai 2009
- /17/ www.miljostatus.no
- /18/ «Identifisering av PCB i norske bygg»: http://www.byggemiljo.no/wp-content/uploads/2014/10/2000_PCB-veileder_revidert_2009.pdf
- /19/ Norsk Standard NS 9431:2011 Klassifisering av avfall