

# FUNKSJONSKRAV OG PROSJEKTBEKRIVELSE

Åpen tilbudskonkurranse etter forskriftens del I og II for

Prosjekt: Oppgradering Fannrem driftstasjon  
Flisfyringsanlegg



Totalentreprise NS 8407

## Innhold

|                                                      |   |
|------------------------------------------------------|---|
| 1. Innledning.....                                   | 3 |
| 2. Prosjektering og søk .....                        | 3 |
| 3. FDV-dokumentasjon, overtakelse og prøvedrift..... | 3 |
| 4. Rigg og drift .....                               | 4 |
| 5. Eksisterende forhold og grensesnitt .....         | 4 |
| 6. Bygningsmessige arbeider .....                    | 5 |
| 7. Tekniske anlegg .....                             | 5 |
| 8. Testing, dokumentasjon og opplæring .....         | 8 |
| 9. Opsjoner .....                                    | 8 |

# 1 Innledning

Orkland kommune skal oppgradere Fannrem driftstasjon. Prosjektet omfatter etablering av et komplett flisfyringsanlegg med tilhørende bygningsmessige og tekniske arbeider.

Hovedmålet er å redusere elektrisk energibruk og effektuttak, bedre driftssikkerhet og inneklima og redusere vedlikeholdsbehovet. Den nye varmeløsningen skal utnytte lokalt biobrensel og kunne samvirke med eksisterende spiss- og reservevarme.

Prosjektet skal kvalifisere til grønt lån i kommunalbanken, og det skal under prosjekteringsfasen avklares hvilket kriteriet prosjektet kvalifiserer for; [kbn.com/globalassets/dokumenter/gronne-lan/kriteriesett-gront-lan/](http://kbn.com/globalassets/dokumenter/gronne-lan/kriteriesett-gront-lan/).

Prosjektet skal i tillegg søke støtte fra Enova. Enovastøtten er en forutsetning for at prosjektet blir realisert.

Tiltaket gjennomføres som totalentreprise etter NS 8407. Totalentreprenøren har samlet ansvar for prosjektering, myndighetsavklaringer, koordinering, utførelse, testing, dokumentasjon og idriftsettelse.

Alle ytelser som er nødvendige for en komplett, sikker og funksjonsdyktig leveranse skal inngå, selv om enkelte hjelpearbeider ikke er uttrykkelig nevnt. Oppgitte mål og mengder skal kontrollmåles før bestilling og produksjon.

Gjeldende lover, forskrifter, standarder, produsentanvisninger og god faglig praksis skal følges. TEK17, SAK10, byggherreforskriften, FEL, NEK 400, relevante VVS-standarder, NS 3420 og Byggforskserien legges til grunn der de er relevante.

## 1.1 Omfang

- Komplette prosjektering og søknadsarbeid for alle fag.
- Komplette flisfyringsanlegg med ca. 170 kW nominell nyttbar varmeeffekt, endelig dimensjonert etter beregning.
- Fyrrom, to krokcontainere for flis, fundament/krokramme, brenselinnmating, akkumulatortank, skorstein og brannsikring.
- Fjernvarmerør, tilkobling til eksisterende system, aerotempere, elektro, nettverk og automasjon.
- Rigg, avfall, prøving, opplæring, FDV, garanti og prøvedrift.
- Systemet skal tilkobles og igangkjøres med eksisterende varmesentraler.

## 2 Prosjektering og søk

Totalentreprenøren skal være ansvarlig søker og sørge for alle nødvendige prosjekterende og utførende foretak. Entreprenøren skal avklare søknadsplikt, tiltaksklasse, nabovarsel, arbeidstilsynets samtykke, utslipp/skorstein, brannforhold og øvrige offentlige tillatelser.

Før produksjon og bestilling skal eksisterende forhold registreres og kontrollmåles. Løsninger for fundament, fyrrom, containerlogistikk, rørtrasé, hydraulikk, strømforsyning, automasjon og brannsikkerhet skal detaljprosjekteres og samordnes.

Tegninger, beregninger, produktvalg og systemskjema skal fremlegges byggherre for gjennomgang før utførelse. Byggherrens gjennomgang reduserer ikke totalentreprenørens ansvar.

## 3 FDV-dokumentasjon, overtakelse og prøvedrift

FDV-dokumentasjon for alle arbeider skal inngå. Dokumentasjonen skal leveres digitalt i Orkland kommunes FDV-system LAFT og struktureres etter NS 3451 eller kommunens gjeldende mappestruktur. Orkland kommune sørger for at Totalentreprenøren har tilgang til LAFT.

- Som byggetegninger, systemskjema, koblingsskjema og oppdaterte situasjons-/plantegninger.

- Produktdatablader, samsvarserklæringer, CE-dokumentasjon, EPD-er og brann-/ytelsesdokumentasjon.
- Beregninger for varmebehov, hydraulikk, ekspansjon, skorstein/trekk, konstruksjon, fundament og strømkapasitet.
- Innregulerings-, funksjons-, sikkerhets- og ytelsesprotokoller.
- Vedlikeholdsplan, reservedelsliste, serviceintervaller og garantibetingelser.
- Komplett register over tagger, settpunkter, alarmer og automasjonsgrensesnitt.

Komplett FDV skal foreligge senest tre uker før overtakelsesforretningen. Manglende dokumentasjon regnes som mangel.

Prøvedriftsperioden skal være 12 måneder fra godkjent overtakelse. Det skal avholdes faste prøvedriftsmøter, og totalentreprenøren skal dokumentere stabil drift gjennom en fyringssesong. Feil og mangler skal rettes uten ugrunnet opphold.

## 4 Rigg og drift

Alle kostnader til planlegging, etablering, drift og avvikling av rigg skal inngå. Dette omfatter blant annet byggeplassadministrasjon, sikring, stillas/lift, løft, byggestrøm, renhold, avfall, vintertiltak og reetablering.

Fannrem driftstasjon skal være i drift i byggeperioden. Entreprenøren skal planlegge arbeidene slik at trafikk, verksteddrift, utrykning og kommunale tjenester kan gjennomføres sikkert. Driftsavbrudd og utkobling av varme eller strøm skal avtales skriftlig med byggherre i god tid.

Tilbudet skal inneholde forslag til rigg- og trafikkplan. Containerbytte, flislogistikk, kran-/løfteoperasjoner og leveranser skal ikke komme i konflikt med daglig drift, kjørelinjer, snøopplag eller rømningsveier.

Entreprenøren skal benytte elektronisk mannskapsregistrering og ivareta Orkland kommunes seriøsitetsskrav. Byggeplassen skal til enhver tid holdes sikret og ryddig.

### 4.1 Avfall og miljøsanering

Rivematerialer skal kartlegges, kildesorteres og leveres til godkjent mottak. Farlig avfall skal deklarerer. Metall og teknisk utstyr skal vurderes for ombruk eller materialgjenvinning før kassasjon.

Entreprenøren skal føre avfallsregnskap og levere sluttrapport med mengder fordelt på ombruk, materialgjenvinning, energiutnyttelse og deponi.

## 5 Eksisterende forhold og grensesnitt

Driftstasjonen består av en eldre hoveddel med verksted og kontorfunksjoner, senere utvidelser og kaldlager/maskinhall. Tilgjengelig underlag er ikke komplett, og totalentreprenøren må kontrollere mål, bæresystem, tekniske føringer, grunnforhold og kapasitet i eksisterende anlegg.

| Del                         | Kjent opplysning                                                                                                                              |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Eldre hoveddel / utstilling | Byggeår hoveddel ca. 1970 og utstilling/butikk ca. 2007. Oppvarmet areal ca. 2 152 m <sup>2</sup> . Energimerke rød G. Biooljekjel og elkjel. |
| Tilbygg                     | Byggeår ca. 2017. Oppvarmet areal ca. 830 m <sup>2</sup> . Energimerke gul C. Luft-til-vann-varmepumpe og elkjel.                             |
| Historisk energibruk        | Eldre del ca. 500 000-550 000 kWh/år. Tilbygg ca. 170 000-200 000 kWh/år. Tallene er orienterende og skal kontrolleres ved dimensjonering.    |

## 5.1 Byggherreleveranser

- Orkland kommune anskaffer krokhenger og flishugger separat.
- Kommunen stiller tilgjengelige eksisterende tegninger og energidata til disposisjon.
- Kommunen deltar i avklaringer om drift, IT/nettverk, SD-anlegg og planlagte avbrudd.

Totalentreprenøren skal innhente og kontrollere bindende grensesnittdata før produksjon av containere og brenselssystem. Løsningen skal være kompatibel med kommunens krokhenger, hydraulikk, krok-/rammestandard og fliskvalitet fra kommunens flishugger typ: Krokhenger FMG ST 16 og Flishugger Junkkari H262.

## 6 Bygningsmessige arbeider

### 6.1 Generelt

- Alle konstruksjoner og innfestinger skal dimensjoneres for lokale laster, vind, snø og aktuell bruk.
- Nye gjennomføringer skal tettes luft-, vann- og brannmessig og dokumenteres.
- Beslag, skjøter og overganger skal utformes for sikker vannavrenning og lang levetid.
- Synlige overflater skal ha ensartet og robust utførelse tilpasset miljøet ved en kommunal driftsstasjon.
- Alle hjelpearbeider og midlertidige sikringer inngår.

### 6.2 Fyrrom, fundament og utomhus

Det skal leveres et komplett prefabrikkert eller plassbygd fyrrom ved fliscontainerne. Fyrrommet plasseres i eksisterende carport. Foreløpig ytre størrelse til fyrrommet er ca. 3,0 × 7,0 × 4,0 m (B × L × H). Endelige mål fastsettes av entreprenøren ut fra utstyr, servicearealer, brannkrav, transport og stedlige forhold.

- Komplette fundament/bunnramme, isolert gulv, vegger, tak, dør, beslag, drenering og eventuelle løftepunkter.
- Egen branncelle med dokumentert brannmotstand og sikre rømnings- og serviceforhold.
- Minimum tre energieffektive lysarmaturer, tre doble serviceuttak og komplett underfordeling.
- Trykkvann, frostfri løsning, sluk/avløp der nødvendig og tilstrekkelig ventilasjon.
- Fundament og adkomst for to fliscontainere, med sikkert bytteareal og nødvendig reetablering av terreng/dekke.

## 7 Tekniske anlegg

### 7.1 Fliskjel og forbrenning

| Krav-ID | Funksjonskrav                                                                                                                                                     |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| V-01    | Fliskjel med nominell nyttbar varmeeffekt ca. 170 kW. Endelig effekt skal dokumenteres ved varmebehovs- og systemberegning.                                       |
| V-02    | Kjelen skal være beregnet for automatisk fyring med skogsflis og oppfylle klasse 5 etter NS-EN 303-5 eller tilsvarende samt gjeldende økodesign- og utslippskrav. |
| V-03    | Tillatt brenselspesifikasjon, fuktområde, fraksjon, askeinnhold, virkningsgrad full-/dellast, laveste stabile last og elektrisk hjelpekraft skal oppgis.          |
| V-04    | Automatisk opptenning, forbrenningsregulering, rensing og askehåndtering skal inngå.                                                                              |

| Krav-ID | Funksjonskrav                                                                                                                                               |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| V-05    | Løsningen skal samvirke med eksisterende elkjel og eventuelle øvrige varmekilder som spiss- og reservekapasitet. Prioritering og sekvens skal dokumenteres. |
| V-06    | Anlegget skal være tilpasset ukentlig kommunalt tilsyn og ha enkel, sikker tilgang for rengjøring, askehåndtering og service.                               |

## 7.2 Flislagercontainere og brenselinnmating

| Krav-ID | Funksjonskrav                                                                                                                                       |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B-01    | To krokløftbare flislagercontainere, hver med brutto volum ca. 38 m <sup>3</sup> og nyttbart flisvolum minimum ca. 32 m <sup>3</sup> .              |
| B-02    | Containerne skal ha hydraulisk hevbart, værbeskyttende tak, stabiliserings-/jekkløsning og tilkoblinger som er kompatible med kommunens krokhegger. |
| B-03    | Hver container skal ha automatisk uttak, for eksempel sirkelmater eller tilsvarende, hevet/tørt gulv og nødvendige tørke-/luftingsflater.           |
| B-04    | Forsterket stål-/krokramme for to containere, komplett fundamentert og dimensjonert for alle drifts- og byttelaster.                                |
| B-05    | Komplett mateskrue fra hver container til kjel, dimensjonert for tilbudt flis uten brodannelse og med enkel tilgang for inspeksjon og tømning.      |
| B-06    | Moment-/blokkeringsvakt, sikkerhetsbrytere, nødstop, vern og automatisk sikker stans skal inngå.                                                    |
| B-07    | Løsningen skal dokumenteres med kjørespor og arbeidsoperasjon for sikker henting, plassering og til-/frakobling av hver container.                  |

## 7.3 Akkumuleringstank, rør og tilhørende utstyr

- Akkumulatortank minimum 5 000 liter, komplett isolert med nødvendige stusser, ventiler og følere. Endelig volum dokumenteres ved beregning.
- Komplett primærside med ladepumpe mellom kjel og tank og komplett sekundærside med pumpe-/shuntgruppe.
- Ekspansjonskar, sikkerhetsventiler, luft-/slamavskilling, vannbehandling og øvrig sikkerhetsutrustning dimensjoneres for samlet system.
- Kalibrerbar energimåler med lokal avlesning og overføring av relevante data til drifts-/SD-løsning.
- Komplette rørarbeider fra kjel til tank, samlestokk, eksisterende anlegg og aktuelle varmeavgivere.
- Innvendige rør isoleres iht. gjeldende krav. Utvendige rør utføres som prefabrikkerte, ekstrisolerte fjernvarmerør.

## 7.4 Kulvertrør og tilkobling

Grøft etableres av byggherren. Leverandøren skal oppgi enhetspris per løpemeter komplett levert og montert kulvertrør, inkludert fundament, omfylling, varsling, innmåling og reetablering. Foreløpig teknisk referanse er dobbeltrør 63+63/200 eller hydraulisk tilsvarende eller bedre løsning. Endelig dimensjon og trasé skal dokumenteres.

Komplett skorstein med nødvendige lengder, bend og tilpasninger skal inngå. Skorsteinen skal dimensjoneres og plasseres i samsvar med TEK17 med veiledning og relevante standarder. Endelig høyde, føring og plassering skal dokumenteres gjennom trekk- og spredningsvurdering.

Rørføringen skal kobles til teknisk rom/mesalin i maskinhall og videre til aktuelle fordelinger. Avstengingsventiler, energimåling, nødvendige T-stykker og forberedte avganger ved vaskehall for framtidig varmtvannsuttak skal inngå.

## **7.5 Aerotempere**

Det skal leveres komplette vannbårne aerotempere i sandlager/bilgarasje og maskinhall. De skal dimensjoneres for rommenes dokumenterte varmebehov og tilgjengelig temperaturnivå, og leveres med vifter, regulering, termostat, ventiler, rør, elektro og oppheng. Aerotemper i maskinhall kobles ut fra eksisterende rørnett. Ny krets til maskinhall (ca. 15 meter).

Plassering skal koordineres med kran, lys, ventilasjon, reoler og kjøretøy. Luftstrøm skal gi jevn temperatur uten sjenerende trekk i arbeidsområder.

## **7.6 Elektro**

Alle nødvendige elektroarbeider skal inngå, inkludert kontroll av eksisterende nettype, kortslutningsytelse, selektivitet og ledig kapasitet. Entreprenøren skal levere komplette kurser, kabler, føringsveier, fordelinger, vern, utjevning, jording og merking.

- Strømforsyning til kjel, matesystem, pumper, containere, aerotempere, automasjon og øvrige komponenter.
- Underfordeling i fyrrom med jordfeilautomater og overspenningsvern etter behov.
- Arbeids-, service- og eventuell nødbelysning i fyrrom og ved containerområde.
- Sikker frakobling og LOTO-punkter for service.
- Sluttkontroll, samsvarserklæring, kursfortegnelser og oppdaterte skjema.
- Nettype IT230V

## **7.7 Automasjon, nettverk og fjernovervåking**

- Komplette lokal automasjon for sikker og energieffektiv drift, med oversiktlig operatørpanel på norsk.
- Nettverksgateway med web-/appbasert fjerninnsyn, trend/historikk og alarmoverføring til smarttelefon/e-post.
- Alarmer for minst kjelstans, overtemperatur, innmatingsfeil, pumpefeil, frostfare, strøm-/kommunikasjonsfeil og brannrelaterte hendelser.
- Åpen protokoll, eksempelvis BACnet/IP eller Modbus TCP, for hovedverdier og alarmer dersom anlegget kobles til kommunens SD-anlegg.
- Kablet nettverkspunkt og koordinering med kommunens IT- og cybersikkerhetskrav.
- Dokumentert signal-, I/O- og funksjonstest før overtakelse.

## **7.8 Skorstein og brannsikkerhet**

Det skal leveres komplett dobbeltmantlet rustfri, isolert skorstein/røykrør med feieluker, innfestinger, beslag og kondens-/dreneringsløsning. Komplette skorstein med nødvendige lengder, bend og tilpasninger skal inngå. Skorsteinen skal dimensjoneres og plasseres i samsvar med TEK17 med veiledning og relevante standarder. Endelig høyde, føring og plassering skal dokumenteres gjennom trekk- og spredningsvurdering.

Tilbakeslagsbrann og brannspredning mellom kjel og brensellager skal hindres med sertifiserte, automatiske og uavhengige sikkerhetsbarrierer. Nødvastenging, deteksjon, alarm og slukke-/kjøleløsninger dimensjoneres etter risikoanalyse og brannkonsept.

Brannskiller, dører, gjennomføringer, avstander, eksplosjons-/støvrisko og adkomst for feiing og innsats skal dokumenteres av ansvarlig prosjekterende.

## **7.9 Garanti, service og reservedeler**

- Minimum tre års garanti for kjelens hovedkomponenter og minimum to år for bevegelige deler, eller bedre tilbudte vilkår.
- Tilgang til kritiske reservedeler og fagkompetent service i minimum 15 år.

- Responstid ved driftsstans og ordning for fjernsupport skal oppgis.
- Alle nødvendige programvarelisenser og tilganger i garanti- og prøvedriftsperioden skal inngå.
- Det skal ikke under noen omstendigheter leveres noen proprietære eller løsninger som fører til vendor lock-in.

## 8 Testing, dokumentasjon og opplæring

Totalentreprenøren skal utarbeide en tverrfaglig testplan og varsle byggherre i god tid før tester. Følgende skal minimum gjennomføres og protokollføres:

- Trykkprøving, spyling, vannbehandling og innregulering av røranlegg.
- Funksjonstest av kjel, akkumulering, pumper, shunter, aerotempere og samspill med spiss-/reservevarme.
- Sikkerhetstest av brenselinnmating, nødstop, brannbarrierer, alarmer og sikker stans.
- Elektro sluttkontroll, automasjonstest, I/O-test, alarmoverføring og trendlogging.
- Ytelsestest ved relevante lastforhold og dokumentasjon av virkningsgrad/energiflyt.

Driftspersonell skal få praktisk opplæring i normal drift, påfylling/containerbytte, askehåndtering, rengjøring, feilsøking, nødprosedyrer og vedlikehold. Opplæringen skal gjentas ved behov i prøvedriftsperioden og dokumenteres med deltakerliste og opplæringsmateriell.

## 9 Opsjoner

| Opsjon   | Beskrivelse                                                                                        |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opsjon 1 | Sanering og fjerning av eksisterende biooljekjel, eventuell oljetank og tilhørende installasjoner. |