



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

KONKURRANSEGRUNNLAG

Anskaffelse etter del I

for anskaffelse av

Hvor mye mer kan vannkraftverkene
våre effektkjøre?

Saksnr.

202109590

Tilbudsfrist:

14.06.2021

kl. 10:00

Avtaleperiode:

01.9.2021 – 01.12.2021



| | | |
|-----|---|----|
| 1 | GENERELL BESKRIVELSE | 3 |
| 1.1 | Om oppdragsgiver | 3 |
| 1.2 | Beskrivelse av oppdragsgivers behov | 3 |
| 1.3 | Tidsfrister | 3 |
| 2 | REGLER FOR GJENNOMFØRING AV KONKURRANSEN | 4 |
| 2.1 | Anskaffelsesprosedyre..... | 4 |
| 2.2 | Offentlighet og taushetsplikt..... | 4 |
| 2.3 | Lønns- og arbeidsvilkår..... | 4 |
| 2.4 | Vedståelsesfrist..... | 4 |
| 2.5 | Kommunikasjon | 4 |
| 2.6 | Bruk av underleverandører | 5 |
| 3 | KVALIFIKASJONSKRAV | 5 |
| 3.1 | Skatteattest | 5 |
| 3.2 | Leverandørens organisatoriske og juridiske stilling | 6 |
| 3.3 | Leverandørens tekniske og faglige kvalifikasjoner | 6 |
| 4 | TILDELINGSKRITERIER..... | 6 |
| 5 | Innlevering av tilbud og tilbudsutforming | 7 |
| 5.1 | Innlevering av tilbud | 7 |
| 5.2 | Tilbudets utforming | 7 |
| 6 | Vedlegg | 8 |
| 6.1 | Kravspesifikasjon | 9 |
| | Problemstillinger med tilhørende hypotese | 9 |
| | Del 1: Hvorfor effektkjører ikke vannkraftverkene mer? | 9 |
| | Del 2: Hva styrer driftsmønsteret til pumpekraftverk i Norge? | 10 |
| | Hva er leveransen for prosjektet? | 10 |
| 6.2 | Tilbudsbrev | 12 |
| 6.3 | Standardavtale for forsknings- og utredningsoppdrag | 13 |



1 GENERELL BESKRIVELSE

1.1 Om oppdragsgiver

NVE har ansvaret for å forvalte landets vann- og energiressurser. Vi skal sørge for sikker strømforsyning og å bedre samfunnets evne til å håndtere flom- og skredfare.

NVE har hovedkontor i Oslo og regionkontorer i Narvik, Trondheim, Førde, Tønsberg og Hamar. I tillegg har vi fjellskredovervåkingen i Stranda og Kåfjord.

Til sammen er vi 600 ansatte med tverrfaglig kompetanse.

1.2 Beskrivelse av oppdragsgivers behov

NVE tar imot tilbud for en analyse som skal belyse hvorfor vannkraftverk og pumpekraftverk ikke effektkjører mer og hvor stort det tekniske potensialet for effektkjøring i Norge er.

Oppdraget består av to deler hvor første del gjelder analysen av det tekniske potensialet for effektkjøring i alle vannkraftverk mens andre delen vurderer potensial for mer effektkjøring i eksisterende pumpekraftverk. Tilbud skal gjelde begge deler. Prosjektet skal gjennomføres i tett dialog med NVE.

Mer detaljert beskrivelse av problemstillingen og leveransen følger i kravspesifikasjonen vedlagt dette dokument.

Anskaffelse har et tak på 420 000 NOK uten mva.

1.3 Tidsfrister

Oppdragsgiver har lagt opp til følgende tidsrammer for prosessen:

| Aktivitet | Tidspunkt |
|---|--------------------|
| Tilbudsfrist | 14.6.2021 kl 10:00 |
| Evaluering og eventuelle forhandlinger | Uke 24-25 |
| Valg av leverandør og meddelelse til leverandører | Uke 25 |
| Kontraktsinngåelse | Uke 26 |
| Tilbudets vedståelsesfrist | 01.11.2021 |
| Kontraktperiode | 1.9.2021-1.12.2021 |

Det gjøres oppmerksom på at tidspunktene etter tilbudsfrist er foreløpige og kan bli gjenstand for justeringer. En eventuell forlengelse av tilbudets vedståelsesfrist kan bare skje dersom leverandøren godkjenner dette.



2 REGLER FOR GJENNOMFØRING AV KONKURRANSEN

2.1 Anskaffelsesprosedyre

Anskaffelsen gjennomføres i henhold til lov om offentlige anskaffelser av 17. juni 2016 (LOA) og forskrift om offentlige anskaffelser (FOA) FOR 2016-08-12-974. del I.

Oppdragsgiver planlegger å tildele kontrakt uten å ha kontakt med leverandørene utover å foreta eventuelle mindre avklaringer/korrigeringer av tilbudene.

Forhandlinger kan likevel bli gjennomført dersom oppdragsgiver, etter at tilbudene er mottatt, vurderer det som hensiktsmessig. Utvelgelsen vil i så fall bli gjort etter en vurdering av tildelingskriteriene. Det presiseres at ingen leverandører kan forvente dialog om sitt tilbud og derfor må levere sitt beste tilbud.

Leverandøren oppfordres på det sterkeste til å følge de anvisninger som gis i dette konkurransegrunnlaget med vedlegg og eventuelt stille spørsmål ved uklarheter.

2.2 Offentlighet og taushetsplikt

For allmennhetens innsyn i dokumenter knyttet til en offentlig anskaffelse gjelder offentleglova. Oppdragsgiver og dennes ansatte plikter å hindre at andre får adgang eller kjennskap til opplysninger om tekniske innretninger og fremgangsmåter eller drifts- og forretningsforhold det vil være av konkurransemessig betydning å hemmeligholde, jf. FOA §§ 7-3 og 7-4 og, jf. forvaltningsloven § 13.

2.3 Lønns- og arbeidsvilkår

I kontrakten er det stilt krav som sikrer at arbeidstakere hos leverandør og eventuelle underleverandører som utfører arbeid på kontrakten ikke har dårligere lønns- og arbeidsvilkår enn det som følger av gjeldende forskrifter om allmenngjorte tariffavtaler eller landsomfattende tariffavtaler for de aktuelle bransjene. NVE vil også føre kontroll med at bestemmelsene blir overholdt og sette i verk sanksjoner overfor leverandørene ved manglende overholdelse av bestemmelsene

2.4 Vedståelsesfrist

Leverandøren må vedstå seg sitt tilbud til det tidspunktet som er angitt i pkt. 1.3. ovenfor.

2.5 Kommunikasjon

All kommunikasjon i prosessen skal foregå via Mercell, www.mercell.no. Tilbud og korrespondanse i konkurransen skal skje på norsk.



Når du er inne på konkurransen skal tilbydere velge fanebladet kommunikasjon. Klikk deretter på symbolet for ny melding. Skriv inn informasjon til oppdragsgiver og trykk deretter på symbolet for å sende. Oppdragsgiver mottar så meldingen. Hvis spørsmålet angår alle tilbydere vil oppdragsgiver besvare dette anonymisert ved å gi svaret som en tilleggsinformasjon. Tilleggsinformasjon er tilgjengelig under fanebladet Forespørsel og deretter under fanebladet Tilleggsinformasjon. Du vil få en e-post med en link til tilleggsinformasjonen.

Vi oppfordrer å sende spørsmål i god tid før innleveringsfristen. Det kan hende at vi velger å ikke besvare henvendelser mottatt senere enn 5 arbeidsdager før innleveringsfristen .

2.6 *Bruk av underleverandører*

Dersom leverandøren gjør bruk av underleverandører skal leverandøren dokumentere overfor oppdragsgiver at den vil ha rådighet over de nødvendige ressursene, for eksempel ved å fremlegge en forpliktelseserklæring mellom leverandøren og underleverandøren.

3 KVALIFIKASJONSKRAV

For å kunne få sitt tilbud evaluert må leverandøren levere dokumentasjon på at han oppfyller samtlige av de kvalifikasjonskravene som er oppgitt nedenfor.

3.1 *Skatteattest*

| Krav | Dokumentasjonskrav |
|--|---|
| Norske leverandører skal ha ordnede forhold med hensyn til betaling av skatt, arbeidsavgift og merverdiavgift. | <ul style="list-style-type: none">• Skatteattest, ikke eldre enn 6 mnd. |



3.2 Leverandørens organisatoriske og juridiske stilling

| Krav | Dokumentasjonskrav |
|---|--|
| Leverandøren skal være et lovlig etablert foretak | <ul style="list-style-type: none">Norske selskaper: FirmaattestUtenlandske selskaper: Godtgjørelse på at selskapet er registrert i bransjeregister eller foretaksregister som foreskrevet i lovgivningen i det land hvor leverandøren er etablert |

3.3 Leverandørens tekniske og faglige kvalifikasjoner

| Krav | Dokumentasjonskrav |
|---|---|
| Leverandøren skal ha erfaring fra sammenlignbare oppdrag. | Beskrivelse av leverandørens inntil 3 mest relevante oppdrag i løpet av de siste 3 årene. Beskrivelsen må inkludere angivelse av oppdragets verdi, tidspunkt og mottaker (navn, telefon og e-post.) Det er leverandørens ansvar å dokumentere relevans gjennom beskrivelsen. Leverandøren kan dokumentere erfaringen ved å vise til kompetanse til personell han råder over og kan benytte til dette oppdraget, selv om erfaringen er opparbeidet mens personellet har utført tjeneste for en annen leverandør. |

4 TILDELINGSKRITERIER

Tildelingen vil skje på bakgrunn av hvilket tilbud som har det beste forholdet mellom pris og kvalitet, basert på følgende kriterier angitt i prioritert rekkefølge:

| Kriterium | Vekt | Dokumentasjon |
|--|------|---|
| Totalpris for hele leveransen | 20 % | <ul style="list-style-type: none">Totalpris uten mva |
| Kompetanse på tilbudt personell Under dette kriteriet vurderes: <ul style="list-style-type: none">Erfaring med lignende oppdragTeknisk kompetanse i vannkraftteknologiKjennskap til PythonGjennomføringsevne | 50 % | <ul style="list-style-type: none">Beskrivelse av erfaring, kompetansen og leveringsevnen til foreslåtte medarbeidere til oppdraget inkludert kjennskap til Python.Referanser til tidligere prosjekter må være inkludert.Vi ønsker en detaljert beskrivelse av forventet tidsbruk med milepæler for leveranse, fremdriftsplan. Indiker fordeling mellom del 1 og 2.Her vil vi også vekte antall timer og timer fordelt på bemanning. Indiker andel timer hver medarbeider skal delta. |



| Kriterium | Vekt | Dokumentasjon |
|--------------------|------|--|
| Oppdragsforståelse | 30 % | <ul style="list-style-type: none">Beskrivelse av løsningsforslaget |

5 Innlevering av tilbud og tilbudsutforming

5.1 Innlevering av tilbud

Tilbudet skal leveres elektronisk i Mercell.

5.2 Tilbudets utforming

Tilbudet skal inneholde detaljert beskrivelse av løsningsforslaget. Tilbudet skal være i henhold til tildelingskriteriet og kravspesifikasjon vedlagt dette dokument. Referanser skal være en del av tilbudet. I tillegg skal det leveres forslag til milepæler og endelig leveringsdato, samt beskrivelse av kompetansen og leveringsevnen til de som skal jobbe med oppdraget. Følgende dokumenter skal være med i tilbudet:

Tilbudet skal:

- Være skriftlig og inneholde et tilbudsbrev som er datert og signert.
- Inkludere tilhørende dokumenter og kommunikasjon utformet på norsk.

Tilbudsbrevet skal forøvrig inneholde:

- Referanse til saksnummer.
- Leverandørens adresse, telefon og foretaksnummer.
- Leverandørens kontaktperson med telefonnummer og e-postadresse.
- Forbehold skal klart fremkomme av tilbudsbrevet med henvisning til hvor i tilbudet forbehold(ene) fremkommer (med sidetall og punktnummer).
- Tilbudsbrevet skal være datert og underskrevet av person(er) som har fullmakt til å forplikte leverandøren.

Følgende skal vedlegges tilbudsbrevet:

1. Skatteattest. Ikke eldre enn 6 mnd. Utstedes enten av det lokale skattekontoret eller skatteoppkreverkontoret der hvor leverandøren har sitt hovedkontor.
2. Dokumentasjon på kvalifikasjonskravene og tildelingskriteriene



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

3. Forpliktelseserklæringer ved bruk av underleverandører

Leverandøren er ansvarlig for at alle spørsmål, krav og avklaringspunkter i konkurransegrunnlaget besvares/belyses.

Tilbudet skal leveres etter den utforming det elektroniske systemet for innlevering angir.

6 Vedlegg

- 6.1 Kravspesifikasjon
- 6.2 Tilbudsbrev
- 6.3 Standardavtale om forsknings- og utredningsoppdrag (vedlagt i Mercell)



6.1 *Kravspesifikasjon*

Hvor mye mer kan vannkraftverkene våre effektkjøre?

Problemstillinger med tilhørende hypotese

En økende andel sol- og vindkraft i Norge kombinert med mer strømforbruk med andre forbruksmønstre enn vi er vant til vil føre til at det blir større variasjon i kraftsystemet framover. Dette vil føre til at reguleringsevnen til vannkraftverkene blir enda viktigere for å opprettholde forsyningssikkerheten i Norge.

Vi er interessert i et teoretisk potensial for effektkjøring uavhengig av etterspørsel, kraftpris, restriksjoner osv. Vi trenger å forstå bedre hvor mye mer fleksibilitet vannkraftverkene våre kan levere slik at vi kan ta gode valg i utviklingen av rammebetingelser for kraftsektoren og i vurderingene til hver enkelt konsesjonssak. Hvorfor noen kraftverk effektkjører mens andre ikke gjør det er et viktig element i en slik forståelse.

Prosjektet skal kun omfatte kraftverk med inntak og utløp i magasin/sjø/hav. Prosjektet skal undersøke to temaer innen effektkjøring for å få ny kunnskap om vannkraftverkene i Norge og skal undersøke følgende overordnede hypotese:

Mange vannkraftverk og pumpekraftverk i Norge kan effektkjøre mer enn de gjør i dag dersom behovet for effekt øker.

For å få ny kunnskap om hvor mye vannkraftverk i Norge kan effektkjøre skal denne hypotesen undersøkes ved å bruke faktiske produksjonsdata på timesbasis fra vannkraftverkene over de siste 10 årene. I tillegg skal konsulenten i dialog med NVE komme til en liste over data som kan være aktuelle å bruke i en slik analyse. Se eksempel for aktuelle data nederst i kravspesifikasjonen. Konsulenten skal selv vurdere om det er hensiktsmessig å ta kontakt med kraftverkseiere for å få innsikt i hvorfor vannkraftverk ikke effektkjører. Analysen er delt inn i to deltemaer: effektkjøring i vanlige kraftverk og effektkjøring i pumpekraftverk.

Del 1: Hvorfor effektkjører ikke vannkraftverkene mer?

En foreløpig enkel analyse gjennomført av NVE viser at det er mange kraftverk som har både inntak og utløp i magasin/innsjø/hav, men som likevel ikke effektkjører. Et kraftverk med både inntak og utløp i magasin/innsjø/hav betyr i utgangspunktet at de kan gjøre dette uten store miljøkonsekvenser. Det må derfor være andre årsaker til at de ikke effektkjører. Dette vil vi utforske mer i dette prosjektet.

Hvorfor vannkraftverk ikke effektkjører selv om de har både inntak og utløp i magasin/innsjø/hav vil gi oss bedre forståelse for hvilke faktiske begrensninger vannkraftverk må forholde seg til og som vi ikke fanger opp i kraftverksparameterne.

Prosjektet skal se på karakteristikk til kraftverkene som har både inntak og utløp i magasin/innsjø/hav og finne ut årsaker til at de ikke effektkjører, for eksempel:



- Har inntak og utløp i magasin /innsjø/hav blitt definert for vidt/dårlig?
- Er det tekniske begrensinger ved kraftverkene? Turbintype? Gamle turbiner som ikke kan kjøres opp og ned fort? Begrensninger i vannvei/tappesystem?
- Mer slitasje ved effektkjøring gir økt drifts- og vedlikeholdskostnader?
- Er det miljømessige årsaker eller konsesjonsvilkår som gjør at man ikke effektkjører?
- Har de for høy brukstid?
- Effektkjører de ikke fordi inntjeningsinsentivene ennå er for små?
- Nettilgang/flaskehals i nettet gjør det vanskelig å effektkjøre
- Annet

Med grunnlag i kunnskapen man får fra prosjektet skal det vurderes hvilke faktorer som begrenser muligheter for effektkjøring mest.

Del 2: Hva styrer driftsmønsteret til pumpekraftverk i Norge?

Det er ikke så mange pumpekraftverk i Norge, men disse kan få en mye viktigere rolle i kraftsystemet dersom det blir større behov for fleksibilitet. Derfor trenger vi å forstå driften deres bedre slik at vi vet hvor mye og hva slags fleksibilitet de kan tilby til systemet i framtiden. Vi er interessert i et teknisk potensial i dagens installerte pumpekraftverk.

Prosjektet skal ta utgangspunkt i faktiske produksjonsdata med timesoppløsning for alle pumpekraftverkene i Norge og analysere driften. Pumpekraftverkene skal kategoriseres etter driftsmønster. Noen er effektpumpekraftverk, mens andre er sesongpumpekraftverk som i hovedsak kan brukes til å pumpe snøsmelteflommen til et høytliggende magasin.

Prosjektet skal se på hvor mye mer pumpekraftverkene kan brukes til å levere rask effekt, og om sesongpumpekraftverkene ville være egnet rent teknisk til mer effektkjøring i framtiden.

Hva er leveransen for prosjektet?

Hver aktivitet skal levere en detaljert rapport som beskriver arbeidet som har blitt gjort. I tillegg skal det lages en kortversjon på noen få sider som forklarer og visualiserer de viktigste funnene som NVE kan publisere på sine nettsider i form av faktaark. Detaljene fra pumpekraftstudien blir unntatt offentlighet siden det er så få pumpekraftverk i Norge at det er vanskelig å beskrive disse uten å avsløre handlingsmønsteret til enkeltkraftverk.

Det er et krav at analysen gjøres i Python. Analysegrunnlag med de tilhørende skriptene skal inngå som leveranse til NVE.

Konsulentene som skal bidra i prosjektet skal skrive under taushetserklæring før iverksettelse av oppdraget.

Eksempel på data som kan brukes i prosjektet

Informasjon som er tilgjengelig i NVEs vannkraft- og magasindatabaser

- Maks ytelse (MW)
- Midlere årsproduksjon i 1981-2010 (GWh)
- Energiekvivalent (kWh/m³)
- Kotehøyde for inntak og utløp (moh)
- Brutto og netto fallhøyde (m)



N V E

- Maksimal slukeevne (m^3/s)
- Minste slukeevne (m^3/s)
- Elspotområder/
- Dato for eldste kraftproduserende del
- Dato for første utnyttelse av fallet
- Type kraftverk (magasin/elvekraftverk/pumpe -dette trenger vi kanskje ikke- altfor grov inndeling og ikke gjenspeiler det vi trenger)
- Vannmagasiner: magasinivolum, HRV, LRV, areal ved HRV

Informasjon tilgjengelig i FosWeb:

- Tilknyttet nettnivå
- Har aggregatet fullverdig turbinregulator?
- Har aggregatet magnetiseringsutstyr?
- Inertia/treghetsmoment – treghetskonstant, samlet roterende masse
- Maksimal reaktiv effektproduksjon ved merkeeffekt (positiv verdi) (MVar)
- Kan aggregatet delta i tertiærregulering?
- Reaktanser
- Vannveiskonstant
- Minimumsverdi for stasjonær statikk (frekvensstatikk) (% (p.u. frekvens/p.u. effekt))
- Er aggregatet stabilt i øydrift (separatdrift/isolertnettdrift)?
- Fabrikasjonsår for turbin og generator
- Type av turbin (Francisturbin - Peltonturbin - Kaplanturbin - Rørturbin (bulbturbin) - Tverrstrømsturbin (crossflow) - Annet)
- Vertikal/horisontal



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

6.2 Tilbudsbrev

Leverandøren skal fylle ut tabellen og signere under tabellen.

| | | | |
|----------------|--|--|--|
| Firmanavn: | | | |
| Org.nummer: | | | |
| Postadresse: | | | |
| Besøksadresse: | | | |
| Telefonnummer: | | | |

| | | | |
|----------------|--|--------------|--|
| Kontaktperson: | | | |
| Telefonnummer: | | Mobilnummer: | |
| E-postadresse: | | | |

Ovennevnte leverandør gir med dette vedlagte tilbud på i henhold til de betingelser som fremkommer av konkurransegrunnlaget.

Vi vedstår oss vårt tilbud til den dato som er angitt i konkurransegrunnlaget. Tilbudet kan aksepteres av oppdragsgiver når som helst fram til utløp av vedståelsesfristen.

Vi bekrefter å tilfredsstillere konkurransens kvalifikasjonskrav.

| | | |
|------|------|-------------|
| Sted | Dato | Underskrift |
|------|------|-------------|

Navn med blokkbokstaver



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

N V E

6.3 Standardavtale for forsknings- og utredningsoppdrag