

**KONKURANSEGRUNNLAG
ENTREPRISER
(NS8407)**

Prosjekt:
FINSTAD VANNVERK

MASKIN OG PROSESSENTREPRISE**DEL III. TEKNISKE KRAV**

Revisjon **01**
Dato **01.09.2023**
Utført av **POPL**
Kontrollert
av
Godkjent
av

Oppdragsnr.: 1350055696
Oppdragsnavn: Finstad Vannverk
Dokument nr.: 01
Filnavn: Tilbudsgrunnlag Finstad vannverk

Revisjon	01	
Dato	01.09.2023	
Utarbeidet av	Polina Pilipenko	
Kontrollert av	Bjørn Eivind Løfsgaard	
Godkjent av	Tore Hornseth	
Beskrivelse	Anbudsgrunnlag	

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder
00	01.09.2023	Anbudsgrunnlag for BH gjennomgang.
001	26.11.2023	Revidert Anbudsgrunnlag

1 TEKNISKE RAMMEBETINGELSER

Dette kapittelet angir generelle krav til leveranse av utstyr, utførelse på anleggsstedet og krav til dokumentasjon.

1.1 Generelt

De maskinelle installasjoner skal tilfredsstillende gjeldende norske normer og forskrifter. Dette vil i hovedsak omfatte følgende:

- Forskrift om maskiner av 28.05.2009.
- Forskrift om støy på arbeidsplassen av 26. april 2006.
- De enkelte komponentene skal være CE-merket, og maskiner skal tilfredsstillende kravene i Maskindirektivet-89/392/EØF.

Alt utstyr skal være funksjonelt og tidsmessig og i overensstemmelse med kravene i denne beskrivelsen.

Det skal være et serviceapparat i Norge for utstyr som leveres til anlegget.

1.2 Beliggenhet og adkomst

Vannverkene er i Rendalen kommune. Beliggenheten til Finstad vannverk Brønnhull 2 og Brønnhull 1 er vist i vedlegg 1. Det er bygd ny vei til Finstad vannverk Brønnhull 2 som vist i vedlegg 1.

1.3 Forhold på byggeplassen

Riggplass avtales med oppdragsgiver. Entreprenøren plikter å sikre byggeplassen i tråd med gjeldende forskrifter og eventuelle pålegg fra offentlige myndigheter. Entreprenøren vurderer selv nødvendig omfang av dette til enhver tid.

Totalentreprenøren skal rigge til toalett- og vaskebrakker som tilfredsstillende arbeidstilsynets krav. Riggplass vil bli i nærheten av bygget. Det er ikke vannuttak på stedet. Kostnader for tilknytning, renhold og drift i byggetiden er totalentreprenørens ansvar.

Entreprenøren skal tilpasse seg til stedlige forhold og overordnede krav mht.:

- Støy
- Støv
- Arbeidstidbegrensninger
- Forurensing
- Avfallshåndtering

Alle kostnader skal medregnes i kapittel for rigg og drift.

1.4 Tilgjengelighet

Entreprenørens prosjektleder/ anlegg må minimum være tilgjengelig på mobiltelefon.

Opplæring av driftspersonellet og brukere skal være inkludert.

Dokumentasjonen skal være på norsk og være innlevert byggherren min. 1 uke før ferdigbefaring.

Rapporter og innreguleringsprotokoller i fm. prøveperioden leveres senest ved prøveperiodens slutt.

Dokumentasjonen skal leveres i to sett papirkopier og på elektronisk lagringsmedium.

1.4.1 Ferdigstilling og overtakelse

Det er ønskelig at delovertakelse på Åkre og Åkrestrommen gjennomføres så snart som mulig.

Entreprenøren skal innkalle byggherren skriftlig til overtakelsesforretning. Ferdigstilling og overtakelse av leveransen skal skje innen den fastsatte overtakelsesdatoen i henhold til følgende prosedyre:

- Egen sluttkontroll og utbedring av feil og mangler.
- Innregulering og prøving.

- Godkjent prøveperiode. Dokumentasjonen overleveres byggherren minst to dager før overtakelsesforretningen.
- Overtakelsesforretningen avholdes. Overtakelsen skjer samlet for hele kontraktarbeidet, med mindre delovertakelse allerede har funnet sted.
- Garantitiden starter når overtakelsesprotokollen og kontraktarbeidet er godkjent og undertegnet av begge parter

2 TEKNISK BESKRIVELSE

2.1 Overordnede krav

Leveranse er delt i tre delleveranser:

- Finstad vannverk Brønnhull 1 og Brønnhull 2
- Åkre vannverk
- Åkrestrømmen vannverk

2.2 Finstad vannverk Brønnhull 1 og Brønnhull 2

2.2.1 Krav til rentvannskvalitet – Råvannsforutsetninger

Entreprenøren har ansvar for å levere et prosessanlegg som leverer drikkevann i henhold til kvalitetskravene i tabellen nedenfor. Renvannskravene gjelder for utgående vann fra vannbehandlingsanlegg. Kravene skal gjelde for råvann med kvalitet innenfor dimensjonerende råvannskvalitet gitt i tabellen nedenfor.

Tabell 1. Dimensjonerende råvannskvalitet Finstad Vannverk Brønnhull 2

Parameter	Dimensjonerende råvannskvalitet	Krav til rentvannskvalitet	Tillatt avviksgrense
Kimtall	500	<20	100
Koliforme bakterier (pr. 100 ml)	50	0	-
E. coli (pr. 100 ml)	10	0	-
Intestinale enterokokker (pr. 100 ml)	-	0	-
Clostridium perfringens (pr. 100 ml)	-	0	-
Fargetall (mg Pt/l)	10	<10	-
Turbiditet (FNU)	1	<4	-
Radon	110	<100	-
UV-transmisjon (% pr. 50 mm)	90	-	-
pH	8,1	7,5-8,5	-

2.2.2 Vannkilde

Finstad vannverk er et kommunalt vannverk som har grunnvann i fjell som råvannskilde, og forsyner nordre del av Rendalen kommunen. Vannverket har to vannkilder:

- Brønnhull 1: Etablert i 1987 på motsatt side av dalføret i forhold til vannverket og høydebasseng. Brønnpumpa kan kjøres kun 3 min 3 ganger i timen. Dersom dette overstiges, vil det følge med slam/kalk opp og ut i ledningsnettet. Vanninntaket i borebrønnen ligger på ca. 50 m dybde. Brønnpumekapasiteten er på ca. 5000 l/t. Dette skal være reservekilde ved etablering av nytt vannverk
- Brønnhull 2: Etablert i 2021. Brønnens gjennomsnittlige uttak er 12 l/min.

2.2.3 Høydebasseng

Vannverket forsyner 29 abonnenter, hvorav tre er gårdsbruk, med omtrent 50 person-ekvivalenter (pe). Det beregnede gjennomsnittlige døgnforbruket er omtrent 10 m³ per døgn. Høydebassenget har et volum på omtrent 30 m³.

2.2.4 Strøm

Strømforsyning til anlegget vil være 3x25A 230V. Det skal tilrettelegges til tilkobling av nødstrømsaggregat.

2.2.5 Driftskontrol

Prosesskontrollanlegget skal knyttes opp mot kommunens driftskontrollanlegg. Prosessentreprenøren leverer prosessstyring av renseanlegget (PLS og skjermssystem), mens leverandør av driftskontroll

leverer kommunikasjonsløsning og integrasjon mot driftskontroll. Prosess entreprenøren skal koordinere sin leveranse mot driftskontrollanlegget, og dette innebærer deltakelse på koordineringsmøter med byggherre og leverandør av driftskontroll. Prosessentreprenøren er ansvarlig for at de to systemene kommuniserer med hverandre. Prosessentreprenør kan om ønskelig benytte KE automasjon som sin underentreprenør for prosesskontroll. Dette skal i så fall tas med i Prosessentreprenørens pris.

2.2.6 Funksjonsbeskrivelse Finstad vannverk (Brønnhull 2)

Anlegget skal bygges i et nyoppført anleggsbygg. Det nye vannverket er planlagt med følgende vannbehandlingsmetoder som minstekrav:

- Radonutlufting
- UV-aggregater (to aggregater i parallell. Alternerer under drift)
- Klordoseringsanlegg

Råvannet skal pumpes fra brønnhull nummer 2, som ligger ved siden av anlegget. Brønnpumpen skal kunne startes og stoppes fra anleggets styresystem.

Brønnpumpen skal pumpe vannet til en buffertank som er plassert i bygget. Buffertanken skal være utstyrt med en trykktransmitter som styrer start og stopp av brønnpumpen basert på vannivået i tanken. Buffertanken vil brukes til radonutlufting, og vannet skal oppholde seg i tanken i minst 3 timer under. Tanken skal være utstyrt med et luftesystem og blåser, samt ventilasjon for utlufting, overløp og drenering.

For overføring av vann fra buffertanken til høydebassenget skal to alternerende overføringspumper brukes. Alternering skal skje automatisk. Høydebassenget skal være utstyrt med en trykktransmitter som starter og stopper overføringspumpene basert på vannivået. Pumpene skal starte hvis nivået i høydebassenget er under den forhåndsinnstilte verdien "Start innpumping til høydebasseng", og nivået i buffertanken er over "Startnivå for overføringspumper".

Overføringspumpene skal pumpe vannet gjennom et av to alternerende UV-aggregater. Denne alterneringen skal skje automatisk. Hver aggregat skal ha 100% kapasitet ved den dårligste aktuelle UV-transmisjonen. Det skal være mulig å ta ut én enhet av drift ved svikt eller vedlikehold, og likevel ha stor nok desinfeksjonskapasitet (maksimal vannleveranse ut på nettet ved den dårligste aktuelle UV-transmisjonen). Anlegget skal utstyres med automatiserte ventiler som stenger vannleveransen ved teknisk svikt eller for lav UV-transmisjon. Det skal ikke være omløp rundt UV-anlegget. Styringsskapet til UV skal ha timeteller.

Det skal installeres flottører i både buffertanken og høydebassenget som stopper pumpene hvis det blir overfylling, og hvis trykktransmitteren er defekt.

Anlegget skal være utstyrt med en mengdemåler som regulerer doseringen av nødklor. Doseringen av klor skal foregå på utløpsrøret, etter UV-behandlingen. Det skal installeres statisk mikser for å sikre innblanding av klor. Størrelsen på høydebassenget skal sikre minst 30 minutters oppholdstid for klorering av vannet.

Anlegget bør koples til nødstrøm for å unngå avbrudd i vannforsyningen.

2.2.7 Funksjonsbeskrivelse Finstad vannverk (Brønnhull 1)

Brønnhull 1 skal være en reservekilde etter at prosessanlegget ved brønnhull 2 er bygget. For å sikre hygienisk vannkvalitet ved bruk av reservekilden, skal Brønnhull 1 oppgraderes med klordoseringsanlegg. Doseringen av klor skal skje på utløpsrøret og skal starte automatisk dersom brønnpumpen aktiveres.

2.3 Utstyr og komponenter

Nedenfor gis en beskrivelse og orientering om den minimale utstyrspakken, samt krav til design av utstyret som skal leveres.

Finstad vannverk

#	TYPE UTSTYR	ANTALL	BESKRIVELSE	KOMMENTAR
1	Buffertank med luftesystem	1	7,5 m ³	PE godkjent for drikkevann eller tilsvarende
2	Avtrekk fra buffertank	1	Naturlig avtrekk	
3	Flottør buffertank	2	10 m kabel med lodd	
4	Flottør høydebasseng	2	30 m kabel med lodd	
5	Blåser	1	Q 26 m ³ /t, mot 250 mbar	
6	Pumpe råvann	2	Q 1,5m ³ /t, H 1m	
7	Mengdemåler	1	ø63 mm	Endress+Hauser Promag W10 eller tilsvarende
8	UV	2	2 m ³ /t ved UV Transmisjon - 85%, 400 J/m ²	WEDECO Spectron eller tilsvarende
9	Hypoklorittank	1	60 L, PE	
10	Doseringspumpe hypokloritt	1	7,5 l/h, 1x230 V	
11	Trykktransmitter	1	4-20 mA, 0-10 bar 1 st - 5 m kabel,	Endress+Hauser Cerabar T eller tilsvarende
12	Trykktransmitter buffertank	1	4-20 mA, 0-0,3 bar 1 st - 5m kabel,	Endress+Hauser Cerabar T eller tilsvarende
13	Trykktransmitter høydebasseng	1	4-20 mA, 0-0,3 bar 1 st - 20 m kabel	Endress+Hauser Cerabar T eller tilsvarende
14	Dreneringsventil	1	Kuleventil, ø50 mm	
15	Stengeventil	4	Kuleventil, ø50 mm	
16	Tilbakeslagsventil	3	ø50 mm	

16	Stengeventil med aktuator	3	Drejespjeldventil eller kuleventil Aktuator: 4-20 mA med tilbakemelding	
17	Stengeventil	1	Kuleventil, ø25 mm	
18	Prøveuttak	3	Kuleventil, 3/8" -1/2"	
19	Rør og Rørdeler		ø32-ø50	PE, PVC eller ABS
OPSJON				
1	Nedgravd buffertank	1	30 m ³	PE godkjent for drikkevann eller tilsvarende

Finstad vannverk brønnhull 1

#	TYPE UTSTYR	ANTALL	BESKRIVELSE	LEVERANDØR
1	Hypokloritt tank	1	60 L, PE	
2	Doseringspumpe hypokloritt	1	7,5 l/h, 1x230 V	

2.4 Åkre vannverk

Åkre vannverket, som ligger omtrent 20 km sør for Rendalen, har maksimale vannproduksjon på 2,5 m³/t.

Åkre vannverk tilføres vann fra to grunnvannsbrønner og er i dag utstyrt med to marmorfiltre for korrosjonskontroll. Disse filtrene består hovedsakelig av marmor og har støttelag av noritt og kvartssand. Grunnvannskilden er anleggets eneste hygieniske barriere, men et nødskloranlegg er også installert.

2.4.1 Funksjonsbeskrivelse Åkre vannverk.

Åkre vannverk skal oppgraderes med UV. Det skal installeres to alternerende UV-anlegg montert på parallelle løp. Det skal være mulig å ta ut én enhet av drift ved svikt eller vedlikehold, og likevel ha stor nok desinfeksjonskapasitet (maksimal vannleveranse ut på nettet ved den dårligste aktuelle UV-transmisjonen). Anlegget skal utstyres med utsyr og ventiler som stenger vannleveransen ved teknisk svikt eller for lav UV-transmisjon. Det skal ikke være omløp rundt UV-anlegget. Styringsskapet skal ha timeteller. Anlegget bør koples til nødstrøm for å unngå avbrudd i vannforsyningen. Disse UV-aggregatene skal installeres etter marmorfiltrene. For å forhindre at uoppløste marmorpartikler fra marmorfilteret skader kvartsglasset på UV-aggregatene, skal det monteres et partikkelfilter mellom marmorfiltret og UV-enhetene.

2.4.2 Utstyr og komponenter Åkre vannverk

Nedenfor gis en beskrivelse og orientering om den minimale utstyrspakken, samt krav til design av utstyret som skal leveres.

#	TYPE UTSTYR	ANTALL	BESKRIVELSE	KOMMENTAR
1	UV	2	3 m ³ /t, UVTransmisjon - 80% UV- Dose: 400 J/m ²	WEDECO Spectron eller tilsvarende
2	Stengeventil med aktuator	2	Drejespjeldventil eller kuleventil Aktuator: 4-20 mA med tilbakemelding	
3	Stengeventil	2	PVC-U Ball Valve, type M1 with solvent sockets and EPDM gaskets ø25 mm	
4	partikkelfilter	1	10µ	
5	Rør og rørdeler		ø50	

2.5 Åkrestømmen vannverk

Åkrestømmen vannverket forsyner omtrent 280 personenheter (pe) med en vannproduksjon på cirka 45 kubikkmeter per dag. Vannverket ble ferdigstilt i 2009 og betjener vanlige forbrukere, inkludert Mistra Hotell og Rendalen Moseprodukter.

Åkrestømmen vannverk tilføres vann fra to grunnvannsbrønner og er utstyrt med to marmorfiltre for korrosjonskontroll. Disse filtrene er konstruert med marmor som hovedmedium og støttelag av noritt og kvartssand. Filtrene har en overflatebelastning på 8 meter per time og tilbakespyles etter fastsatte intervaller. Anleggets eneste hygieniske barriere er grunnvannskilden, men et nødchloranlegg er også installert.

2.5.1 Funksjonsbeskrivelse Åkrestømmen vannverk.

Åkrestømmen vannverk skal oppgraderes med UV. Det skal installeres to alternerende UV-anlegg montert på parallelle løp. Det skal være mulig å ta ut én enhet av drift ved svikt eller vedlikehold, og likevel ha stor nok desinfeksjonskapasitet (maksimal vannleveranse ut på nettet ved den dårligste aktuelle UV-transmisjonen). Anlegget skal utstyres med utsyr og ventiler som stenger vannleveransen ved teknisk svikt eller for lav UV-transmisjon. Det skal ikke være omløp rundt UV-anlegget. Styringsskapet skal ha timeteller. Anlegget bør koples til nødstrøm for å unngå avbrudd i vannforsyningen. Disse UV-aggregatene skal installeres etter marmorfiltrene. For å forhindre at uopløste marmorpartikler fra marmorfilteret skader kvartsglasset på UV-aggregatene, skal det monteres et partikkelfilter mellom marmorfiltret og UV-enhetene.

2.5.2 Utstyr og komponenter Åkrestrømmen vannverk

Nedenfor gis en beskrivelse og orientering om den minimale utstyrspakken, samt krav til design av utstyret som skal leveres.

#	TYPE UTSTYR	ANTALL	BESKRIVELSE	KOMMENTAR
1	UV	2	20 m ³ /t , UVTransmisjon - 90%, UV- Dose: 400 J/m ²	WEDECO Spectron eller tilsvarende
2	Stengeventil med aktuator	2	Drejespjeldventil eller kuleventil Aktuator: 4-20 mA med tilbakemelding	
3	Stengeventil	2	PVC-U Ball Valve, type M1 with solvent sockets and EPDM gaskets ø25 mm	
4	partikkelfilter	1	10µ	
5	Rør og rørdeler		ø65	

2.6 Tekniske referansedokumenter

Følgende tegninger og modeller danner grunnlag for tilbud

- Kart med avstand Finstad vannverk: Vedlegg 1
- P&ID prosess Finstad vannverk Brønnhull 2: Vedlegg 2
- Plan og snitt tegninger prosess Finstad vannverk Brønnhull 2: Vedlegg 3
- 3D modell prosess Finstad vannverk: Vedlegg 4
- Tegninger 2D Åkre vv: Vedlegg 4
- Tegninger 2D Åkrestrømmen vv: Vedlegg 6

2.7 FDV, sluttokumentasjon

Leverandøren har ansvaret for at det utarbeides og leveres sluttokumentasjon som skal danne grunnlag for brukerens FDV (Se Prosjekteringsanvisning: DRIFT OG VEDLIKEHOLD)

Fra Byggesaksforskriften:

§ 8-2. *Overlevering av dokumentasjon for forvaltning, drift og vedlikehold*

Søker skal senest ved søknad om ferdigattest påse at nødvendig dokumentasjon for driftsfasen som angitt i Byggeteknisk forskrift § 4-1, er fremlagt av de ansvarlige foretak innenfor sine ansvarsområder. Søker skal overlevere dokumentasjonen til byggverkets eier mot kvittering.

Sluttokumentasjonen skal inneholde:

- Forvaltningstegninger
- Oppdaterte branntegninger/-branndokumentasjon
- Bruksanvisninger
- Leverandørsspesifikasjoner
- Prøve- og kontrolldokumentasjon
- Prosedyrer for vedlikehold av enkeltkomponenter
- As-built tegninger

2.8 Merking

Merkingen skal utføres etter norm gitt i Norvar-rapport 155:2007.

Alle komponenter skal merkes med hvitgraverte skilt med sort tekst. Skiltene skal ha størrelse 25 x 60 mm og tekststørrelsen skal være 4 mm. Skiltene skal festes til komponentene med

bevegelige festeanordninger. Teksten på skiltene skal utarbeides etter Norvar-standard med tag.nummer og klartekst som skal godkjennes av byggherren.
Rørledninger skal merkes med strømningretning og media.

3 PRISSAMMENDRAG - TILBUDSSKJEMA

Alle poster skal være utfylt – uutfylte poster regnes inkludert i andre poster.

Tilbyderen skal fylle ut tilbudsskjema fullstendig og skal opplyse om alle forbehold, alternative priser og for øvrig alle forhold som kan ha betydning for evaluering av tilbudet, samt eventuelle bemerkninger til beskrivelsen.

Tilbyderen skal i tillegg til å fylle ut følgende skjema, oppgi enhetspriser på utvalgte poster som er spesielt spesifisert under de enkelte fagkapitler.

Det er anledning til å gi pris på alternative løsninger til de beskrevne som eget vedlegg, men de beskrevne løsninger skal uansett alltid prises.

Eget tilbudsbrev skal medfølge på alternative løsninger, forbehold m.m.

De komplette arbeider, leveranser eller ytelser som omfattes av anbudsgrunnlaget, tilbys utført for:

Post	Beskrivelse		Pris
1	Finstad vannverk Brønnhull 2 levering og montering	Kr	
2	Finstad vannverk Brønnhull 1 levering og montering	Kr	
3	Åkre vannverk levering og montering	Kr	
4	Åkrestømmen vannverk levering og montering	Kr	
5	Opsjon: Nedgravd buffertank	Kr	
6	Rigg og drift	Kr	
	Sum ekskl. mva.	Kr	
	25% MVA	Kr	
	Tilbudssum	Kr	

3.1 Priser og påslag for regningsarbeid

Fagpersonell		Timesats ekskl.mva
	Kr	
	Kr	
	Kr	

Påslag materialer		%

Sted

Dato

Stempel og Underskrift