

## VASSENDEN KRAFTVERK

Entreprise K3:  
Generalentreprise for VVS og elektro lavspent arbeider

Anbudsdokument



**Overordnet del**

**Bok 0**

11091002 Helgelandkraft AS – Vassenden kraftverk	Side
BOK 0 – OVERORDNET DEL	i

## INNHOLDSFORTEGNELSE

<b>A</b>	<b>PROSJEKTINFORMASJON</b> .....	<b>FEIL! BOKMERKE ER IKKE DEFINERT.</b>
A1	DOKUMENTLISTE.....	<b>FEIL! BOKMERKE ER IKKE DEFINERT.</b>
A3	ORIENTERING OM PROSJEKTET .....	D-1
A3.1	<i>Arbeidenes art og omfang</i> .....	D-1
A3.2	<i>Framdrift</i> .....	D-2
A3.3	<i>Entrepriseform og kontraktstype</i> .....	D-3
A3.4	.....	D-5
A3.5	<i>Oppdragsgivers organisasjon</i> .....	D-3
A3.6	<i>Oppdragsgivers organisering av SHA-arbeidet</i> .....	D-4
A3.7	<i>Spesielle forhold ved byggeplassen</i> .....	D-4
<b>C</b>	<b>KONTRAKTSBESTEMMELSER</b> .....	<b>D-5</b>
C1	ALMINNELIGE KONTRAKTSBESTEMMELSER.....	D-5
C2	SPESIELLE KONTRAKTSBESTEMMELSER .....	D-5
C2.1	<i>Framdrifts- og kontrollrapport</i> .....	D-6
C2.2	<i>Sluttrapport</i> .....	D-6
<b>D</b>	<b>BESKRIVENDE DEL</b> .....	<b>D-1</b>
D1	BESKRIVELSE AV BYGGEOBJEKT .....	D-1
D1.1	<i>Detaljbeskrivelse</i> .....	D-1
D1.2	<i>Funksjonsbeskrivelse for Kap. 31 Rør</i> .....	D-3
D1.3	<i>Funksjonsbeskrivelse for Kap. 36 Ventilasjon</i> .....	D-4
D1.4	<i>Funksjonsbeskrivelse for elektro lavvolt</i> .....	D-6
D1.5	<i>Tegninger og supplerende dokumenter til beskrivelse</i> .....	<b>Feil! Bokmerke er ikke definert.</b>
<b>E</b>	<b>SVARDOKUMENT</b> .....	<b>FEIL! BOKMERKE ER IKKE DEFINERT.</b>
E1	DOKUMENTASJON FRA TILBYDER .....	<b>FEIL! BOKMERKE ER IKKE DEFINERT.</b>
E1.1	<i>Generelle opplysninger</i> .....	<b>Feil! Bokmerke er ikke definert.</b>
E1.2	<i>Dokumentasjon</i> .....	<b>Feil! Bokmerke er ikke definert.</b>
E2	UTFYLT BESKRIVELSE .....	<b>FEIL! BOKMERKE ER IKKE DEFINERT.</b>
E3	ANBUDSSKJEMA.....	<b>FEIL! BOKMERKE ER IKKE DEFINERT.</b>
E3.1	<i>Prissammendrag</i> .....	<b>Feil! Bokmerke er ikke definert.</b>
E3.2	<i>Påslag og timepriser</i> .....	<b>Feil! Bokmerke er ikke definert.</b>
E3.3	<i>Underskrift</i> .....	<b>Feil! Bokmerke er ikke definert.</b>

11091002 Helgelandkraft AS – Vassenden kraftverk	Side
BOK 0 – OVERORDNET DEL	D-1

## **Orientering om prosjektet**

### **A1.1 Arbeidenes art og omfang**

#### **A1.1.1 Prosjektets art**

#### **A1.1.2 Byggherre**

Helgeland Kraft AS skal skape verdier for kunder, eiere og samfunn ved på et forretningsmessig grunnlag drive og utvikle virksomhet innen fornybar produksjon, overføring og omsetning av energi samt annen aktivitet med naturlig tilknytning.

HK er organisert med en divisjonsstruktur for forretningsområdene kraftproduksjon, marked og nett. Bedriften er sertifisert iht. NS-ISO 9001 og har høyt fokus på forebyggende helse, miljø og sikkerhetsarbeid.

#### **A1.1.3 Entreprensens fagområder**

Entreprise K3 omfatter alle VVS tekniske og alle Elektrolavspent anleggsarbeider tilknyttet Vassenden kraftverk. Hovedtyngden av arbeidet vil være etablering av teknisk infrastruktur i portal, kjøretunnel, og kraftstasjon.

Forespørselen sendes ut som en teknisk generalentreprise med følgende underkapittel i NS 3420:

- Kap. 31 Rørlegger, herunder sanitær, slukkevann og kjøleanlegg.
- Kap. 36 Luftbehandling, herunder trafokjøling og avfuktning
- Kap. 41 omfatter elektro lavspent, føringsveier samt en del teletekniske anlegg.

#### **A1.1.4 Grensesnitt til andre entrepriser**

Det er etablert kontrakt for de bygningstekniske arbeidene. Entreprisen omfatter alle bygg- og anleggsarbeider tilknyttet Vassenden kraftverk, der hovedtyngden av arbeidet er driving av tunnel og betongarbeid i kraftstasjon og inntak. Entreprisen omfatter også en del stålarbeider, herunder levering og montering av kran i kraftstasjon og varegrinder.

Det er opprettet en egen kontrakt for El/Mek utstyr. Denne kontrakten er en sideentreprise som styres av byggherren.

Entreprenøren må gjøre seg tilgjengelig for et koordineringsmøter, for avklaring av grensesnitt, koordinering av leveranser mm. i forkant av oppstart med anleggsarbeider.

Entreprise K3 vil bli tiltransportert til den bygningstekniske entreprisen.

11091002 Helgelandkraft AS – Vassenden kraftverk	Side
BOK 0 – OVERORDNET DEL	D-2

### **A1.1.5 Sted og tilkomstforhold**

Utbyggingsområdet ligger i Vassenden, nordøst for Storvatnet i Leirfjord kommune i Nordland fylke.

Tilkomst til vestsiden av Storvatnet skjer fra Fv 78 i Leira, som ligger ca. 40 km nord for Mosjøen. Anleggsområdet på østsiden av Storvatnet ligger veiløst til i hele byggefasen, og er tilgjengelig med båt og lekter over Storvatnet eller med helikopter.

For tilkomst til anleggsdeler vises det til vedlagte arealbruksplaner, kart, miljø- og landskapsplan og eventuell forhåndsbeføring.

### **A1.1.6 Riggforhold**

Riggplan ettersendes

### **A1.1.7 Kraftstasjon**

Det vises til vedlagte tegninger. Kraftstasjonen legges i fjell, omtrent 200 m inn fra påhugg. Alle konstruksjoner under gulvnivå utføres i betong.

Det skal sprenges en transporttunnel med tverrsnitt ca. 16 m<sup>2</sup> forbi kraftstasjon og innpå rørtunnel, slik at arbeider i tunnel og maskinsal kan utføres parallelt.

I kraftstasjonen installeres et vertikal Pelton-aggregat. Her er også høyspentrom, kontrollrom, trafo og redningsrom. I maskinsalen monteres en traverskran.

## **A1.2 Framdrift**

Entreprenøren skal utarbeide og holde à jour framdriftsplan for eget kontraktsarbeidet.

Framdriftsplanen skal omfatte alle arbeid som er nødvendig for å utføre kontraktens omfang. Planen skal utarbeides i samråd med byggherren.

Framdriftsplanen skal utarbeides i MS Project, og oversendes til hovedentreprenøren for sammenstilling. Entreprenøren skal omforene sin fremdriftsplan med hovedentreprenør.

Entreprenøren er ansvarlig for planlegging av alle egne arbeider fra og med kontraktstildeling til og med byggherrens overtakelse. Entreprenørene skal til enhver tid ha oppdaterte planer.

Framdrifts- og dokumentplanene skal, som et minimum, ha en detaljeringsgrad slik at følgende går klart fram:

- Kontraktsmilepæler, både tekniske og administrative
- Nødvendige aktiviteter/tegninger/dokument for å møte kontraktsmilepælene
- Grensesnitt mot andre leverandører
- Avhengigheter mellom aktiviteter samt kritiske punkter

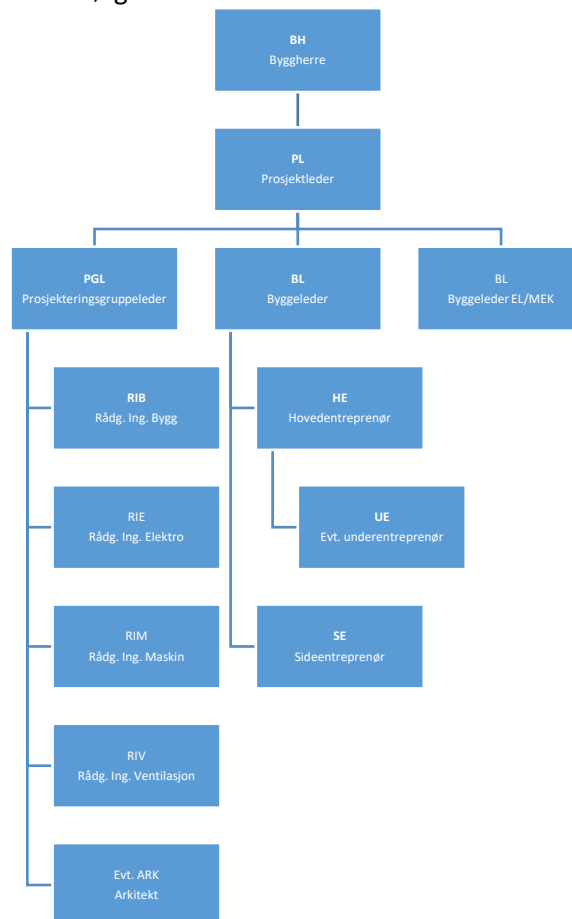
Entreprenørene skal gjennomføre kontraktsarbeidet i samsvar til godkjent framdriftsplan og innenfor tidsfristene listet i milepælsplanen nedenfor. Tidsfristene er foreløpig veiledende og vil gjennomgå i kontraktsforhandlingene.

Nr.	Milepel	Tidsfrist	Dagmulkt
M1	Sikkerhetsstillelse og forsikringserklæring lagt fram for byggherren.	To uke etter mottatt signert kontrakt	
M2	Framdriftsplan og bemanningsplan. Kvalitetsplan. HMS- og miljøplan.	To uke etter mottatt signert kontrakt	
M3	Ferdig rigget Vassenden	10.07.2018	
M4	Ferdigstilling av alt arbeid inkl., nedrigging og opprydding.	31.08.2018	1 ‰ av kontraktssummen pr. dag

### A1.3 Entrepriseform og kontraktstype

### A1.4 Oppdragsgivers organisasjon

Oppdragsgiver og kontraktspart er Helgeland Kraft AS. Byggherren vil, etter kontrahering av entreprenør, organisere prosjektet som følgende:



11091002 Helgelandkraft AS – Vassenden kraftverk	Side
BOK 0 – OVERORDNET DEL	D-4

## **A1.5 Oppdragsgivers organisering av SHA-arbeidet**

I vedlegg ligger en plan for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA) som beskriver hvordan risikoforhold i prosjektet skal håndteres, jf. Byggherreforskriften § 7.

## **A1.6 Spesielle forhold ved byggeplassen**

- Entreprenør skal tilpasse sine arbeider innenfor de føringer og parametere som er gitt i vedlagt Detaljplan for miljø og landskap fra NVE.
- Entreprenør skal tilpasse sine arbeider innenfor de føringer og parametere som er gitt i søknad om utslippstillatelse (vedlagt Detaljplan for miljø og landskap), og vilkår i utslippstillatelse fra Fylkesmannen i Nordland.
- Østsiden av Storvatnet ligger veiløst til. Entreprenøren må derfor besørge transport over Storvatnet med båt/lekter el. tilsv. Det er naturlig at entreprenør innhenter pris for denne transporten fra hovedentreprenør og/eller besørger egen båt.
- Hovedentreprenør besørger generell belysning i tunnel, og stillaser for alle underentreprenører og sideentreprenører. Entreprenøren må selv besørge arbeidsbelysning.
- Det er begrenset plass for rigg ved anleggsområdet. Entreprenøren må derfor innhente pris for rigg hos hovedentreprenør for eventuell bruk av boligrigg.
- Det vil bli nødvendig med en del båttrafikk over Storvatnet. Alle båter skal behandles for Gyrodactylus salaris før de settes ut i Storvatnet. Vassenden ligger utsatt til med fare for steinsprang/snøskred.
- Det er dårlig mobilisamband i anleggsområdet. Byggherre har etablert et wifi nett i anleggsområdet, men kapasiteten er begrenset og varierende. Byggherre fraskriver seg alt ansvar knyttet til kommunikasjon.
- For underentreprenørene er det i kapittel D tatt opp forholdene rundt rigg og drift av entreprisearbeidet. Hvilke av etablerte riggfasilitetene som kan benyttes og hvilke som skal prises som egne riggfasiliteter for egne kontraktsarbeider.

## C KONTRAKTSBESTEMMELSER

### C1 Alminnelige kontraktsbestemmelser

NS 8405 "Norsk bygge- og anleggskontrakt" med tilhørende byggblankett 8405A benyttes som kontrakt. Under følger et sammendrag av entrepriseform og kontraktstype.

<b>Tall på entrepriser</b>	<b>1</b>
<b>Type entreprise</b>	Hovedentreprise
<b>Kontraktstype</b>	Enhetspriskontrakt med faste enhetspriser
<b>Oppgjør</b>	Etter oppmålte mengder
<b>Kan kontrakter bli tiltransportert hovedentreprenøren?</b>	Ja

Byggherren har engasjert egen prosjekteringsgruppe. Der entreprenøren eventuelt er tillagt enkelte prosjekteringsoppgaver, er dette gitt i fagkapitlene i beskrivelsen.

Tekniske underentreprenører  
K3 generalentreprise for VVS- & elektrotekniske arbeider

NS 8405 "Norsk bygge- og anleggskontrakt" med tilhørende byggblankett 8405A benyttes som kontrakt. Under følger et sammendrag av entrepriseform og kontraktstype.

<b>Tall på entrepriser</b>	<b>1</b>
<b>Type entreprise</b>	Teknisk generalentreprise (K3)
<b>Kontraktstype</b>	Fastpris
<b>Endringer</b>	Endringer etter kontraktens enhetspriser eller etter anbudt pris for endring.
<b>Oppgjør</b>	Etter omforent betalingsplan
<b>Kan kontrakter bli tiltransportert hovedentreprenøren?</b>	Ja

11091002 Helgelandkraft AS – Vassenden kraftverk	Side
BOK 0 – OVERORDNET DEL	D-6

## **C2           Spesielle kontraktsbestemmelser**

### **C2.1          Framdrifts- og kontrollrapport**

Entreprenøren skal hver uke føre rapport om framdrift og egenkontroll. Kopi av rapporten skal leveres til byggeleder hver uke (helst før hvert byggemøte). I perioder med liten byggeaktivitet kan byggelederen bestemme at rapport for flere uker skrives i felles rapport.

Ukerapporter skal inneholde opplysninger om følgende:

1. Framdrift (utført arbeid, bemanning, maskiner, planlagt arbeid)
2. Arbeidsgrunnlag (arbeidsgrunnlag som må foreligge for å unngå forsinkelser)
3. Kvalitet (sjekklister, kontrollmålinger, HMS-status)
4. Økonomi (mengdeendringer, målebrev, regningsarbeid og liknende)
5. Spesielle hendelser (hendelser som har relevans for byggesaken)

### **C2.2          Sluttrapport**

Entreprenøren skal lage sluttrapport for arbeidene.

Endelig innhold for sluttrapport avtales med byggherren, men rapporten skal minimum inneholde følgende:

1. Registrert framdrift
2. Endringer for "som bygget" dokumentasjon overført på tegningskopier
3. Endringer i forhold til tekniske spesifikasjoner
4. FDV dokumentasjon. Materialvalg med leverandørspesifikasjoner (brosjyresamling) med referanse til postene i teknisk beskrivelse og/eller mengdebeskrivelse
5. HMS-sammendrag
6. Sammendrag og evaluering av prøverapporter, evt. avvik i forhold til spesifikasjoner



11091002 Helgelandkraft AS – Vassenden kraftverk	Side
BOK 0 – OVERORDNET DEL	D-1

## D BESKRIVENDE DEL

### D1 Beskrivelse av byggeobjekt

#### D1.1 Detaljbeskrivelse

Se tabellen under for plassering av mengdebeskrivelsen:

Plassering	Objekt	Datert
Bok 1	Mengdebeskrivelse - Teknisk generalentreprise (K3)	

Detaljbeskrivelsen er basert på NS 3420 «Beskrivelsestekster for bygg, anlegg og installasjoner».

Føringer og forutsetninger for utføring av arbeidene er gitt i kapitlene under.

Regler i tidligere kapittel og nedenfor nevnte regler skal kalkuleres inn i anbudets enhetspriser.

#### D1.1.1 Rigg og drift

##### D1.1.1.0 Rigg og drift for den tekniske entreprenøren K3 (underentreprenøren)

Ved prising av underentreprenørens egen rigg og drift skal følgende tas i betraktning.

- a) Underentreprenørene anbringer sitt avfall i hovedentreprenørens container/ lagerplass. Avfallet skal kildesorteres.
- b) Underentreprenørene skal selv holde nødvendig arbeidslys, generell belysning i kraftstasjonshall besørjes av hovedentreprenøren.
- c) I kraftstasjonen etablerer hovedentreprenør et fordelingssskap, med 5 stk. 32 A kurser til sideentreprenører. Entreprenøren må selv sørge for videre fordeling fra 32A kurs.
- d) Hovedentreprenøren holder forlegningsrigg. Entreprenøren belastes med kr 5 000.- pr. måned for kontor og kr 10 000.- pr. måned for soverom. Entreprenøren kan også kjøpe ekstra overnattingsdøgn i hovedentreprenørens rigg for kr 400.- pr. døgn. Entreprenøren skal ta med disse kostnadene for forlegningen og kontor. Entreprenøren må oppgi hvor mange måneder han har behov for rigg. Forsinkelser som medfører at entreprenøren må ha rigg utover den tid han har meldt behov for må entreprenøren selv dekke.
- e) Kostnader for entreprenørens eventuelle nødvendig lump- og sanitær rigg, ut over dusj og wc som er på soverom, må medtas. Omfang av rigg, lager, lomp, container osv. må spesifiseres i anbud.
- f) Underentreprenøren holder nødvendig lagercontainer for eget bruk.
- g) Underentreprenøren holder nødvendig produksjonscontainer for eget bruk.
- h) Underentreprenøren holder selv transport, for eget bruk, til materiell- og persontransport mellom offentlig vei og byggeplass. Dette som for eksempel småbåt og snøscooter.
- i) Transport av større materialer mellom offentlig vei og byggeplass som ikke kan tas med egen lettubåt, avtales med hovedentreprenør. Dette med tanke på samordning og bruk av flåte.

11091002 Helgelandkraft AS – Vassenden kraftverk	Side
BOK 0 – OVERORDNET DEL	D-2

- Underentreprenøren belastes med kr 15 000,- pr tur med flåten. Underentreprenøren må oppgi hvor mange turer han har behov for. Turer utover det entreprenøren oppgitt som behov skal dekkes av entreprenøren selv.
- j) Entreprenøren skal til enhver tid ha en stedlig representant i form av en bas med nødvendige fullmakter. Dette gjelder fra oppstart av entreprisarbeidet til siste slutt av arbeidene.
  - k) Det understrekes at byggherrens og hovedentreprenørens tiltak på ingen måte innskrenker det selvstendige ansvar entreprenøren har for å sørge for at arbeidene utføres på en korrekt og sikker måte.

#### **D1.1.1.1 Adkomstveger og brøyting**

Bygningsentreprenøren skal i anleggstiden stå for drift og vedlikehold inklusive snørydding av adkomstvegen fra Fv 217, kaianleggene på begge sider av Storvatnet til ny kraftstasjon. Total strekning ca. 2 km. Drift/vedlikeholdsplikten gjelder fram til anlegget er fullført og satt i drift; dvs. også i montasjeperioden for maskin og elektro.

#### **D1.1.1.2 Flåtedrift/båtskyss**

Entreprenøren skal fremlegge transportbehov for flåte/lekter/båt-drift over Storvatnet i forkant av hvert byggemøte, for perioden frem til neste møte. Hovedentreprenør vil dermed kunne koordinere transport av materiell/personell på disse overfartene dersom det er ledig kapasitet, uten tillegg i pris. Transport med lekter og båt er væravhengig (vind). Byggherren vil disponere egen båt.

11091002 Helgelandkraft AS – Vassenden kraftverk	Side
BOK 0 – OVERORDNET DEL	D-3

## **D1.2 Funksjonsbeskrivelse for Kap. 31 Rør**

### **D1.2.1 Rørlegger**

#### **D1.2.1.1 Sanitær**

På tilløpsrør oppstrøms hovedventil påmonteres det av annen entreprenør en påkoblingsstuss med stenge- & trykkreduksjonsventil med reduksjon ned til maks.16bar. Her tilkobles slukkevannsledning. Sanitærvann, samt kjølevann til transformator tilkobles slukkevannsledning via stengeventil og trykkreduksjon ned til 3-4bar.

Av sanitært utstyr skal en utslagsvask med tilhørende varmtvannsbereder monteres på vegg til kontrollrom. Utover dette er skal det monteres et renseanlegg for gråvann som plasseres i nisje i adkomsttunnel. Renset vann føres deretter ut i avløpstunnel

I teknisk rom monteres sluk. Avløp fra denne føres også inn på renseanlegg.

I høyspentrom- & kontrollrom er det montert inverter varmpumper.

Fra disse skal det legges avløp for kondensvann.

For kontrollrom føres dette ned i nært plassert avløp for utslagsvask.

For høyspentrom føres dette opp til sluk i teknisk rom ved hjelp av en kondensvannpumpe.

I maskinsal ved stengeventil monteres det 2 stk avfuktere.

Kondensavløp fra disse føres til nærmeste avløp

#### **D1.2.1.2 Slukkevann**

I hht brannstrategidokument skal det monteres til sammen 3 stk uttak for slukkevann, ett i maskinsal ved adkomstport, ett midt i adkomsttunnel og ett i adkomsttunnel ved ytterport. Foran hvert enkelt uttak montres det en stengeventil.

Rør for slukkevann monteres oppe på OPI-kanal og skal frostsikres ved hjelp av varmekabler og isolasjon.

#### **D1.2.1.3 Kjøleanlegg**

Kjøling av ventilasjonsluft inn til trafo gjøres med vann fra sanitærvannsforsyning

Det monteres en varmeveksler i nærheten av tilløpsrør slik at det blir en lukket krets for kjølebatteriene i ventilasjonsanleggene (2 stk kjølebatteri).

## **D1.3 Funksjonsbeskrivelse for Kap. 36 Ventilasjon**

### **D1.3.1 Ventilasjonsanlegg**

Det leveres og monteres 3 ventilasjonssystemer i hht tabell under

<b>Systemnr.</b>	<b>Betjener</b>	<b>Luftmengde</b>
36.01	Maskinsal	3 500 m <sup>3</sup> /h
36.02	Trafo	20 000 m <sup>3</sup> /h
36.03	Kontrollrom	130 m <sup>3</sup> /h

#### **D1.3.1.1 36.01 Maskinsal**

Systemet er plassert i teknisk rom over Høyspentrom.

Anlegget er et standard ventilasjonsaggregat med roterende varmegjenvinner, filter, kammervifter, omluftsfunksjon og elektrisk ettervarmebatteri.

Friskluft tas gjennom rister montert i portalen i adkomsttunell. Inntakskanal legges parallelt med kabelbru sentrert i tunell. Avkast avsluttes med rist ved port inne i maskinsalen, videre trykkes luften ut gjennom adkomsttunellen og over overstrømningsrister ut ved portalen.

Overstrømningsrister ute i portalen påmonteres stengesjeld som lukker når anlegget går i omluft, og når aggregat står.

Tilluftskanaler legges over kabelbruer som går parallelt med krandardragere på hver sin side av maskinsalen.

Sentralt avtrekk ved nærheten av teknisk rom.

#### **D1.3.1.2 36.02 Maskinsal**

Systemet er plassert i teknisk rom over Høyspentrom og består av 2 stk omluft- / tilluftsaggregat for kjøling av traforom. Hvert tilluftsaggregat har en kapasitet på ca. 10 000 m<sup>3</sup>/h og skal være redundante.

Normalt skal 1 aggregat være i drift, men hvis temperaturen stiger over bør-verdi inne i traforommet skal det neste starte som trinn nr. 2. Ved feil på det ene systemet skal det andre aggregatet starte automatisk. Undertemperert luft føres inn i traforommet ved hjelp av vannfylte kjølebatteri.

Traforommet er egen branncelle og alle kanalf ringer innmonteres det brannspjeld.

Traforommet har et kjølebehov på ca. 60kw.

#### **D1.3.1.3 36.03 Kontrollrom**

11091002 Helgelandkraft AS – Vassenden kraftverk	Side
BOK 0 – OVERORDNET DEL	D-5

Rommet ventileres med et standard boligaggregat som plasseres på innvendig tak over kontrollrommet. Aggregat behovsstyres via tilstedeværelse.

### **D1.3.2 Avfuktning**

I Maskinsal ved hovedventil innmonteres 2 stk avfuktere.

Kapasitet ca. 0,3 l/h v/ 15°C, 40%rf

11091002 Helgelandkraft AS – Vassenden kraftverk	Side
BOK 0 – OVERORDNET DEL	D-6

## **D1.4 Funksjonsbeskrivelse for elektro lavvolt**

### **D1.4.1.1 Lavspent**

Installasjonen skal utføres som 400V TN-S. Det etableres en lavspent hovedfordeling som forsynes fra en 200 kVA transformator som etableres i høyspentrommet.

Alle installasjoner i tunell og som står ved fuktig miljø skal være spesielt beskyttet mot korrosjon (minimum rustfritt). Dette gjelder også wireoppheng og festemateriell.

Stikk i maskinsal og tunneler skal ha minimum IP 44 tetthetsgrad.

Det skal generelt benyttes halogenfritt/ røyksvak materiell i alle kabler og komponenter.

En del kabelinstallasjon skal forlegges med egensikker kabel, ref. brannteknisk konsept. Gjelder som eksempel: strømforsyning av brannspjeld, dørstyring, branngardin, nødbelysning, røyk-ventilasjon, alarmeringsorganer etc.

Disse kablene skal en egensikkerhet på minimum 60 minutter. Som eksempel BFSI type som er funksjonssikker i 90 minutter.

Dersom enhetene har egen godkjent nødstrømsforsyning for minimum en time kan kabelopplegget utføres som generelt kabelanlegg.

Nødsamband for bruk i en brannsituasjon skal legges opp med egensikker av typen flammesikker i 40 minutter i henhold til kravene i EN 60332-3. Som eksempel BXOI (i) 250v

### **D1.4.1.2 Føringsveier**

#### **Maskinsal**

Det skal legges opp en kabelbru med bredde minimum 400 mm rundt hele maskinsalen. Kabelbrua festes i kransøylen der dette er mulig (på langveggene). Det vil legges trekkerør til noen kransøyler i gulv som kan benyttes for å få føringsveier til utstyr som er plassert i rommet. I kontrollrommet legges en kabelkanal over kontrollpult.

#### **Transporttunnel**

I rørtunnel monteres lysarmaturer midt i taket. Det monteres en kabelbro midt i taket hvor lysarmaturer og kabel til lysarmatur henges opp. Byggentreprenør har med innfesting av 20 mm syrefaste bolter i tunelltaket, i sin kontrakt. Elektroentreprenøren må ta med innfesting mellom bru og bolter.

#### **Adkomsttunell**

Lavspent og fiber får egen føring i OPI kanal. OPI kanalen bygges av byggentreprenør. Det monteres en kabelbro midt i taket hvor lysarmaturer og kabel til lysarmatur henges opp. Byggentreprenør har priser for innfesting av 20 mm syrefaste bolter i tunelltaket, i sin kontrakt. Elektroentreprenøren må ta med innfesting mellom kabelbro og bolter.

11091002 Helgelandkraft AS – Vassenden kraftverk	Side
BOK 0 – OVERORDNET DEL	D-7

I tillegg skal det samordnes med ventilasjons- og rørentreprenør om disse innfestingene. Det skal benyttes felles brakett i tunneltaket for innfesting av de forskjellige tekniske anleggene.

### **Rørtunell**

Det blir ingen El lavvoltage eller tele installasjoner i rørtunnelen.

### **Branntetting**

Elektroentreprenøren må ta med nødvendig forskriftsmessig branntetting for alle sine installasjoner.

#### ***D1.4.1.3 Fordelingstavler***

Kabel fra stasjonstrafo og hovedfordeler skal leveres og monteres av lavspenningentreprenør.

Hovedfordeleren skal ha stige-kurser, hvor en forsyner den elektro-mekanisk entreprenøren sin lavspenning forsyningstavle og en skal forsyne. I tillegg legges det opp en avgang for traverskran.

Hovedfordeling skal plasseres utenfor døren til kontrollrommet. Denne skal utstyres med jordfeilovervåking på alle stigekabler. Hovedfordeling skal utstyres med tavleinstrument, tilkoplede hovedbryter, som viser spenning og strømforbruk for alle faser. Unormal spenning skal detekteres av spenningsovervåkningsenhet. Jordfeil og unormal spenning skal som normalt lukket signal til Scada grensesnitt i byggherrens automatikk- og overvåkningstavle.

Fordeling for alminnelig forbruk monteres ved døren til regningsrommet. Og utstyres som tavleskjema viser.

Det monteres en underfordeling i portalen til adkomsttunnelen. Stigekablen videre til forsyning av driftshytta tas fra avgang i denne portal-fordelingen.

I teknisk rom etableres en tavle for automatikk-komponenter og felt for fordeling til driftstekniske komponenter. Det må samarbeides med automatikk entreprenøren for å få plassert deres enheter i tavlen.

Alle fordelere skal ha minimum 20% ledige kapasitet når anlegget er ferdig. Hovedfordeler skal ha 4 stk. ledige 2p16A og 2 stk. ledige 4p16A kurssikringer for senere utvidelser av anlegget.

#### ***D1.4.1.4 Belysningsanlegg***

##### **Belysningsnivå og krav til lyskilder**

Belysningsnivået er beregnet tilsvarende fra erfaring fra tilsvarende fjellanlegg og tenderer å tilfredsstillende lyskulturs anbefalinger. I hovedsak er industrimessige LED belysning benyttet.

11091002 Helgelandkraft AS – Vassenden kraftverk	Side
BOK 0 – OVERORDNET DEL	D-8

### **Maskinsal / kraftstasjon og portal**

Led lyskastere for arbeidslys monteres på kransøylene eller på kabelstige. For øvrig er det lagt opp til Led armaturer i de øvrige rom. Disse er tilpasset rommene med hensyn til belysningsnivå, robusthet og miljøtilpasning.

### **Inngangstunnel**

Det er lagt opp til almen belysning i form av Led lysarmaturer montert på kabelbru i tak.

### **Portal**

I dette området legges det opp til god almen belysning, i form av Led lysarmaturer montert på kabelbru i tak. Veggmontert armaturer supplerer ved port.

### **Utendørs ved portal**

Enkelt vandalsikkert lysarmatur som lyser opp inngangspartiet er tatt med.

## ***D1.4.1.5 Nødbelysning***

### **Belysningsnivå og krav til lyskilder**

Belysningsnivået er beregnet tilsvarende fra erfaring fra tilsvarende fjellanlegg og tenderer å tilfredsstille lyskulturs anbefalinger. I hovedsak er industrimessige LED belysning benyttet.

Anlegget legges opp med en sentral nøddlyssentral som strømforsyner og overvåker nøddlyssentrale. Systemet skal være oppebære rømningslys i minimum 60 minutter.

Sentralen monteres i telefording i Kontrollrom.

Det legges opp til dobbel kabling for nødbelysningen i de forskjellige branncellene. Systemet skal kunne takle ledelys og markeringslys på samme kurs/ sløyfe. I kraftstasjonen generelt, benyttes brannsikker kabel type BI (LSZH). I tunneler benyttes BFSI - CU og som sambandskabel til spenningsovervåking etc. benyttes kabel som BXOI.

Armaturene i tunnelene utstyres med varmeelement som holder disse armaturene fri for kondens. Anlegget legges generelt opp som «høyt-sittende» armaturer. I Inngangstunnel suppleres «høyt-sittende» armaturer med «lavt-sittende» armaturer som linjemerking.

Skilt for slukkeutstyr, uttak for slukkevann og området rundt skal belyses med nøddlys.

### **Rørtunnel**

I rørtunnel monteres ikke nødbelysning.



11091002 Helgelandkraft AS – Vassenden kraftverk	Side
BOK 0 – OVERORDNET DEL	D-9

#### **D1.4.1.6 El-varme**

Det er tatt med strålevarmere som monteres på vegg, kranøyyle eller på kabelstige. Det er lagt opp til en enkel styring med en termostat i maskinsal. I servicerom er det tatt med panelovner med innebygget termostat.

Utendørs er det nedstøpt varmekabel anlegg i portal, under port og i dreneringsrør. Det legges varmekabel på slukkevannsrør i adkomsttunnel.

#### **D1.4.1.7 Teknisk anlegg**

Det monteres nødvendig antall doble 2p16A stikkontakter i kraftstasjonen. I tillegg skal det monteres 1 stk. 5p63A i maskinsalen.

#### **Installasjoner for byggherrens kommunikasjonsavdeling og IT avdeling.**

Ved portalen skal det etableres en telefordeling. Grensesnitt for teleinstallasjoner og kommunikasjonskabler tenkes plassert her.

Nødvendige føringsveier for byggherrens kommunikasjonskablene etableres i form av kabelbru i tunneltaket. Strømforsyning hentes fra el-fordeling ved portal.

#### **Elektrotekniske hjelpearbeider for vvs tekniske fag.**

Elektroentreprenøren skal levere elektrotekniske hjelpearbeider for vvs. Punkter for dette er tatt med i massebeskrivelsen. VVS entreprenøren leverer nødvendig dokumentasjon slik at det kan etableres strømforsyningskabler og kommunikasjonskabler. Elektroentreprenøren skal stå for levering, forlegning, endeavslutning og kopling av disse kablene. For brannspjeld og andre anleggsdeler som skal oppebære funksjonalitet ved brann benyttes brannsikker kabel type.

#### **D1.4.1.8 Kabling for tele data**

Det skal legges opp ett strukturert kabelopplegg for data. Kablene termineres i kommunikasjonsrack i kontrollrom.

#### **D1.4.1.9 Lyd og Bilde**

##### **Nødsamband**

Elektroentreprenøren skal levere og montere ett internt nødsamband mellom portal og redningsrom. Det benyttes flammesikker kabel til kablingen av dette anlegget. Utstyret skal være av typen «batteriløs telefon».

11091002 Helgelandkraft AS – Vassenden kraftverk	Side
BOK 0 – OVERORDNET DEL	D-10

### **IP kamera**

Elektroentreprenøren skal levere og montere ett IP kamera terminert i telefordeling ved portal. Kameraene forsynes av lokal 24v nødstrøm i generatorhallen. Det legges fiber kabel som signalbærer. Det settes opp en monitor ved portal som viser bildet fra generatorsalen.

#### **D1.4.1.10 Alarmanlegg**

##### **Brannalarm**

Elektroentreprenøren skal levere og montere ett adresserbart brannalarmsystem for stasjonen. Anlegget bygges i kategori 2, heldekkende.

I generatorsal skal det leveres ett aspirasjonsanlegg med rør over traverskran, festet i platekledd himling. Brannsentral og aspirasjons sentral monteres i generatorsalen. For øvrig røykdeteksjon legges det opp ione- og multikriteriedetektorer. Det legges opp til røykdetektering i stasjonen samt adkomsttunnel. Det settes også opp røykdetektorer i transporttunnelen i området ved stasjonen, fram mot rørtunnel.

Som Alarmorgan benyttes brannklokker med rødt blinkfyr. Det legges opp til styring av ventilasjon, brannspjeld, branndører og to røykgardiner. Klokke og styrekurser legges opp med funksjonssikker kabel. Ved branndører og røykgardiner skal det monteres nødåpner / KAC på begge sider av alle dører. KAC bryterne skal også gi signal til adgangskontrollen når de er utløst.

Brannalarmsystemet skal varsle om normal drift-, brann- og feilstatus til driftsentralens Scadasytem. Styring av produksjonsstopp skal aktiviseres av brannalarm.

Dører i rømningsveier som har lås eller dørautomatikk må være slik at det kan rømmes i begge retninger. Det skal vær mulig å «vende tilbake». Eventuelle elektriske låskasser eller sluttstykker skal låses opp ved brannalarm.

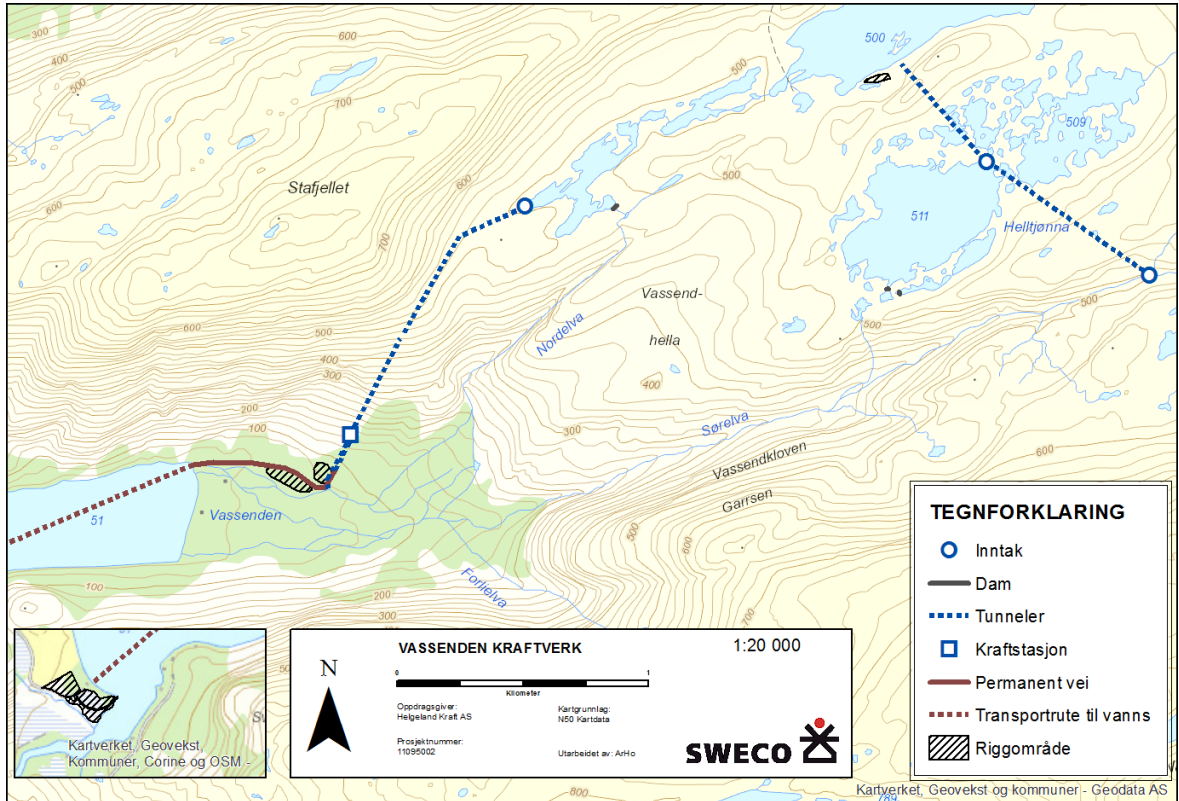
Ved portal settes det opp betjeningsenhet / brannmannspanel samt orienteringsplansje med branntekniske momenter inntegnet. Det skal også settes opp ett indikasjonspanel som viser om styring av branngardiner, ventilasjon og brannspjeld er aktivert. Panelet skal også vise om hvilke strategiske deler av anlegget som er spenningsatt.

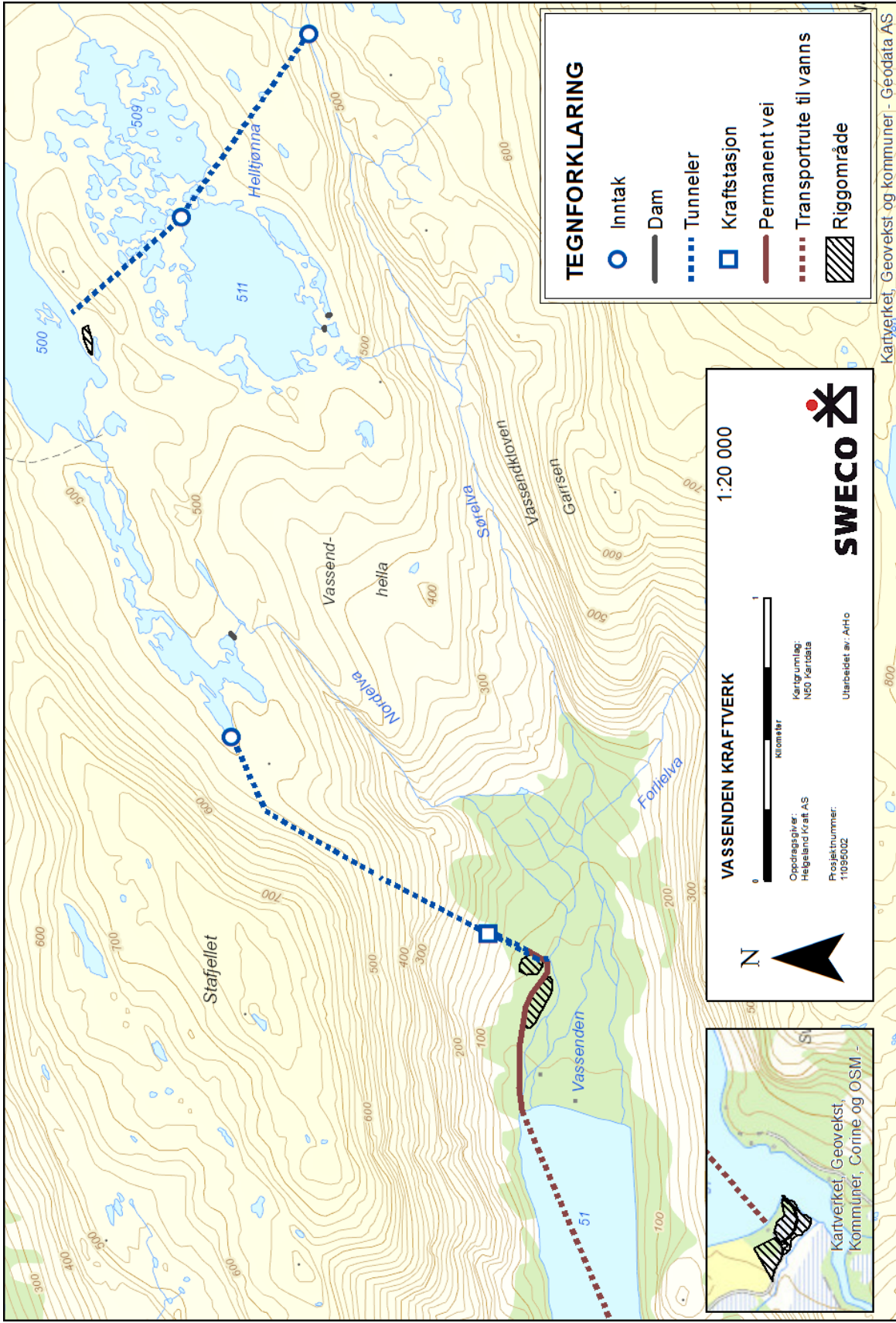
##### **Adgangskontroll**

Adgangskontrollanlegget, med integrert innbruddsalarm, skal være av samme type som byggherren har ellers på sine anlegg.. Siemens SiPass. Dette slik at driftssentralen kan administrere anlegget, kort og brukere og slik at det kan benyttes samme adgangskort som ved øvrige installasjoner. Elektroinstallatøren skal levere og montere kabelanlegget og enhetene. Perifere enheter koples av elektroinstallatøren. Anlegget koples opp etter koplingskjema fra Siemens. Serviceingeniør fra Siemens sluttkopler og idriftsetter og utprøver anlegget. Kostnadene for idriftsettingskostnadene prises inn i anbudet.

# VEDLEGG 1

## OVERSIKTSKART





**TEGNFORKLARING**

	Inntak
	Dam
	Tunneler
	Kraftstasjon
	Permanent vei
	Transportrute til vanns
	Riggområde

**VASSENDEN KRAFTVERK**

1:20 000

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
 Kilometer

Kartgrunnlag:  
 NSD Kartdata

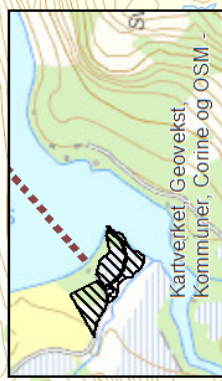
Oppdragsfører:  
 Helgeland Kraft AS

Prosjektnummer:  
 11095002

Utarbeidet av: A4+o

**SWECO**

Kartverket, Geovekst- og kommuner - Geodata AS



## VEDLEGG 2

### BILDER FRA OMRÅDET



*Bilde 1 Oversikt mot riggområde på vestsiden av Storvatnet*



*Bilde 2 Rigg- og lagerområde, med utsikt mot Vassenden*



*Bilde 3 Utsikt fra helikopter fra Vassenden over til vestsiden av Storvatnet*



*Bilde 4 Østsiden av Storvatnet*