

NOTAT

OPPDRAAG	Rafoss kraftverk	DOKUMENTKODE	129738-NOT-LARK-002
EMNE	Plassering av kraftstasjon, vurdering av alternative løysingar	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Sira Kvina Kraftselskap	OPPDRAAGSLEDER	Pia Bernitz
KONTAKTPERSON	Kaspar Vereide	SAKSBEHANDLER	Hilde Bruheim Johnsborg
KOPI	Kaspar Vereide, Pia Bernitz	ANSVARLIG ENHET	1085 Oslo Naturresurser

Rafoss Kraftverk

Kraftverket har fått konsesjon med anbefaling om at kraftstasjonen vert lagt i fjell med omsyn til landskapet. Multiconsult har i tidelegare oppdrag sett på ei optimalisering av plassering av kraftstasjon i høve verknadane på landskapsbiletet.

Arbeidet vart innleia med synfaring på den aktuelle eigendomen, for å kunne vurdere landskapet med element og kvalitetar, og påfølgande møte med Sira Kvina kraftselskap for å vurdere fleksibiliteten i dei tekniske føresetnadane.

Denne rapporten bygger på føregåande rapport og gjer greie for dei visuelle verknadane av å legge kraftstasjonen nedfelt i fjell og skjult i terrenget (dagalternativet) kontra verknadane av dei synelege inngrepa av veg og portal dersom heile kraftstasjonen vert lagt i fjell (fjellalternativet), som konsesjonsgitt.



Figur 1 Det planlagte område for kraftstasjon vises som ei lysning inn mot det nedre fallet i Rafossen, like til høgre for denne i bildet.

Landskapsbiletet i dagens situasjon

Kraftverket er planlagt like ved Rafossen, der landskapet er betegna som typisk for småbrukslandskapet ein finn i Kvinesdal. Landskapsrommet ved planlagt kraftstasjon ligg i ein sørvendt skråning som vender seg ut mot elva. På det aktuelle strekket vert elvekanten prega av glattskurde sva som er eit element med stor visuell kvalitet. Svaa har sprekker som går skrått på elvelinja både mot aust og vest.

Plassering av kraftstasjon, vurdering av alternative løysingar



Figur 2 Dei glattskurde svaa ned mot elva er viktig både som visuelle element og er elles brukt til bad og soling om summaren. Her sett mot busetting i aust.

Vidare ligg eit belte med beitemark som strekk seg inn mot påtakande terreng og høgdesprang i både nord og vest. Beitemarka ligger med en helling på ca. 1:2.5 ned mot elva. Overflata, er på denne inste delen av beitemarka både ujamn og elles prega av dei mange store steinane og blokkene som ligg i overflata. Ein traktorveg er lagt gjennom området på forsiktig skjering og fylling.



Figur 3 Den ujamne beitemarka, der større steinar og mindre blokker pregar overflata, har eit bakteppe av blanda skog.



Figur 4 Lengre ute er overflata på marka jamna ut og steinane er rydda i gardar ute i terrenget.



Figur 5 Vegetasjon hindrar eksponering av påtakande terreng og høgdesprang i bakkant av beitemarka.

Dagalternativet

Som parameterar for vidare arbeid var ønsket om å plassere stasjonen i terreng med eit pulttak som følger oppunder terrenget i ein slik høgde at betemerk kan reetablerast oppå taket i flukt med eksisterande terreng, og med det minskte bygget sin visuelle verknad på landskapsbildet. Vidare skulle grunnflata til stasjonen med naudsynt adkomst trekkast opp frå svaberga som er sårbare for inngrep og omfang av skjeringar/ støttemurar skulle haldast nede og med høgdar så lave som mogeleg.

Høgde golv maskinsal ligg med kotehøgde ca. +81.5, ca. 25cm over antatt LRV på vassflata nedstrøms Rafossen.

Høgde under tak er tenkt med eit minimum på 10m. Dette tek vare på naudsynte høgdar for alle installasjonar inklusive høve for å heise generator over på lasteplan ved hjelp av kran i kraftstasjonen samt eit visst armslag for denne operasjonen. Med rom for ein solid takkonstruksjon og vekstmassar vil nytt bakkeplan i front av stasjonen ligge på kote +92,5. Lastebil kan køyre inn i

Plassering av kraftstasjon, vurdering av alternative løysingar

kraftstasjonen på eit høgare nivå enn maskinsal. Høgda vil avhenge på type generator som vert vald og kan ligge mellom 2 og 4.5m over høgda på golvet i maskinsalen. I det vidare arbeidet nytta me kotehøgde +86,0 for innkøyring til kraftstasjonen.

Bygget er plassert og rotert slik at front bygg ligg godt i forhold til ønska kotehøgde på ferdig bygg. Vidare er det nytta snitt for å optimalisere plassering i sidevegs retning. Adkomst er lagt via eksisterande traktorveg før den svingar seg ned med terrenget og inn mot fasaden i vest. Det vart vurdert kor vidt adkomst skulle komme inn på fasade mot aust men dette ville gitt betydelig større skjeringsutslag, fordi vertikallinja ville bli liggande i større djupn i høve eksisterande terreng. I tillegg ville inngrepet blitt meir eksponert mot sør.



Figur 6 Plan over stasjonsområdet

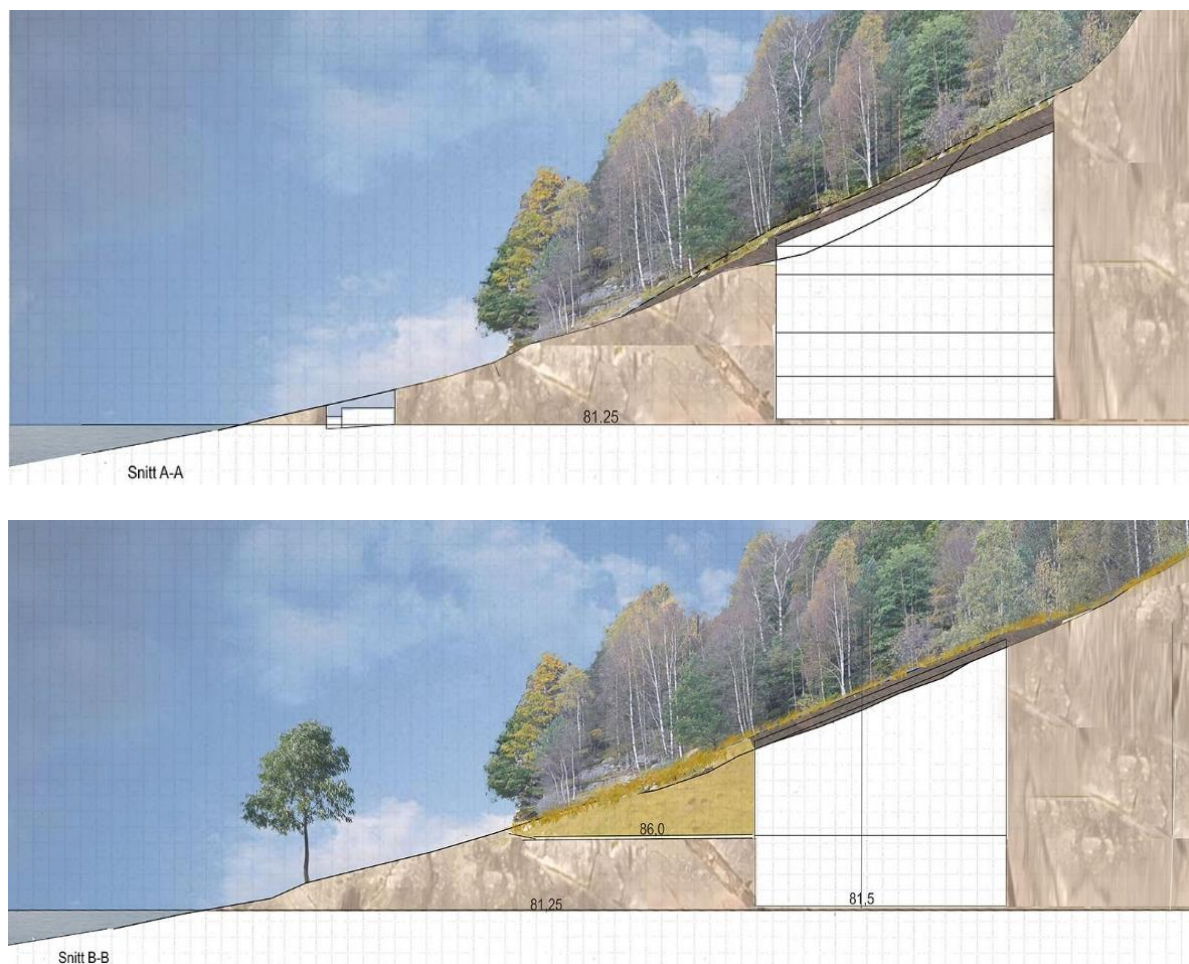


Figur 7 Oppriss som viser begrensa synlig fasade, omtrent som den vil opplevast sett frå sør, på avtrykk etter byggegropa.

Etter at bygg med installasjonar er ferdigstilt fylles det tilbake inn mot bygg og sluttarronderast med ei overflate lik den til tilgrensande beitelandskap, med tilsvarande uregelmessigheit. Ein del av steinane som ligg i dagen, med fin patina, tas vare på og leggast tilfeldig ut igjen på ny overflate. Desse vil være eit viktig bidrag for å hindre ny overflate frå å skilje seg frå eksisterande.

Plassering av kraftstasjon, vurdering av alternative løysingar

Det vil bli ståande ei skjering i forlenginga av fasaden mot aust som tek opp eksisterande terreng inn frå denne sida. Skjeringar som følger slepper i fjellet kan få fine flater og det vurderast når ein ser skjeringa si overflate kor vidt den bør forblendast. Taket er lagt med ei skråning slik at det treff terrenget fint i overkant. Bygget vil bli liggande inn mot påtakande terrengformer i bakkant, som gir god overdekning til tunellane, høvesvis til vatnet og til fisketrappa. Fasaden forblendast med stein og porter og eventuelle karmar gis ein avdempa mørkare farge.



Figur 8 Illustrasjonane viser snitt gjennom Stasjonsbygg etter tilbakefylling. Snittlinjene er vist på plantegningen.

Utløpskanal

Kanalen må ha en overdekning på ca. 3-4 m, som betyr at den vil koma ut av tunnel om lag i overgangen mellom beitemark og svaberg på ca. kote +85,0. Kanalen vert lagt inn mot påtakande terrengform i vest, på skrå ut mot vatnet. Inn mot denne terrengforma foretas utsprenging kunn under LRV. Mot øst følges om mulig strukturar i fjellet i nødvendig breidde. Det sjåast som ein fordel om dette vert ei noko takka linje i horisontalplanet. Sett frå sør vil svaberg i sør i stor grad kamufflere inngrepet i bakkant, mens synlig kanalside mot vest vil være eksisterande fjellformasjonar.

Plassering av kraftstasjon, vurdering av alternative løysingar



Figur 9 viser fjell formasjon det er ynskjeleg å legge seg inntil med utløpskanalen, med ein eksempelvis illustrasjon av dette sett ovante, til høgre.

Observatoriet med fisketrapp

Observatoriet for fisk er lagt i forlenginga av kraftverket med felles adkomst med dette. Golvhøgde i observatoriet blir med det like i overkant av kote +86,0. Fisketrappa føres opp gjennom svaberget i ei open trappeløysing som fortrinnsvis slisses ned i og følger strukturane til svaet med uregelmessig linjeføring. Kammera vil ligge med vassflata om lag 50cm ned i fjell og ein vil med det ha god visuell kontakt med trappa frå inngangen nede ved vatnet, i munninga av utløpskanalen. Opp til adkomstpartiet der den følger skjering/mur inn mot fasaden, for den føres inn i observatoriet i en høgde eigna for observasjon frå sida på kammeret.

Utforming av fisketrapp bør sjekkast med omsyn til stigning, lengde og breidde kammer samt spaltevalg.

Traktorveg

Traktorveg ledast forbi via ny adkomstveg og vidare på nedsida av bygget før den skrås over takkonstruksjonen opp mot eksisterande traktorveg i vest.



Figur 10 Illustrasjonen viser inngrepa med begrensa visuell verknad sett frå aust.

Oppfølging på byggeplass

Planens intensjonar må formidlast til dei som arbeidar på anlegget for å få til ønska skreddarsøm. Med omsyn til utløpskanal og fisketrapp vil eit godt resultat krevje god oppfølging på byggeplass med påvising av ønska linjer for inngrep i svaet på byggeplass. Elles må det opp fysisk markering for å unngå skader på sva og vegetasjon inn mot inngrepsavgrensinga.

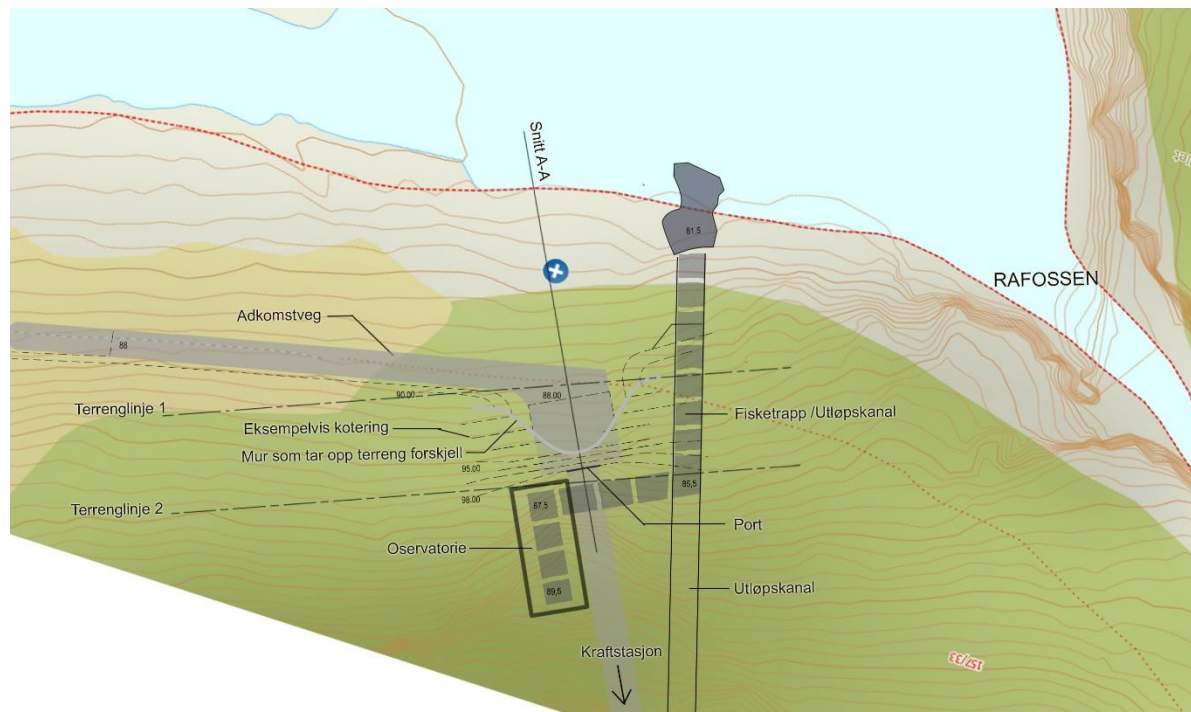
Alternativ høgde på innkøyring til kraftstasjonen

Dersom ein lyt nytta kote + 83,5 til adkomst og innkøyring med lastebil, vil fortsatt utforming som planlagt gje minst visuell innverknad på landskapsbildet. Med unntak for nær-verknaden langs med adkomstvegen, som vil få større skjeringar, og inn mot fasaden, vil eksponeringa i stor grad være uendra, fordi inngrepa ligg nedfelt i terrenget.

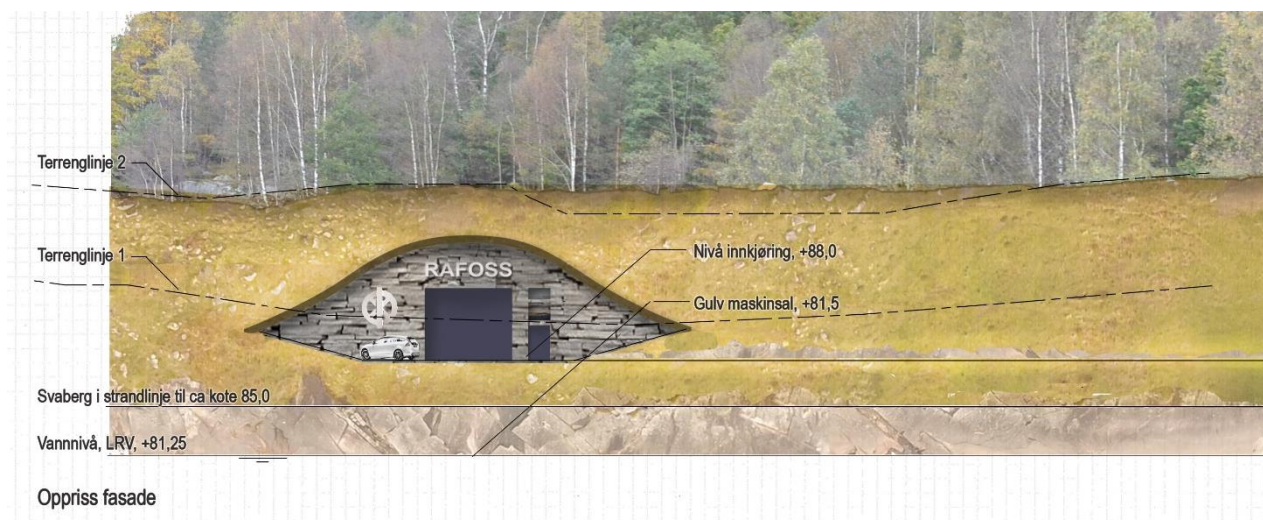
Fjellalternativet

Portalområde kraftstasjon

Dersom stasjonen vert plassert i fjellhall er det naturleg å leggje påhogget til området der terrenget er brattare, slik at ein raskare kan få ynskja overdekning.



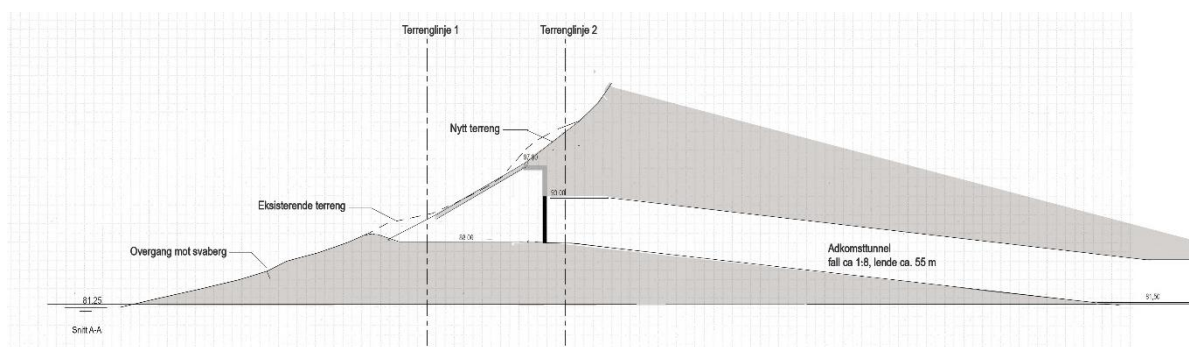
Figur 11 Syner planteikning for ei løysing med fjellhall der adkomstvegen er trekt fram mot det brattare terrenget opp mot skogen.



Figur 0-12 Oppriss som viser portalområdet, omtrent som det vil opplevast sett frå sør.

Ved påhogget er det vist ein mindre, framskutt, takkonstruksjon som tek opp terrenngkilnaden over porten inn mot eksisterande terrenget. På vedlagte teikningar er denne vist med ei bua form som føyer seg saman med bua vingemurar som tek opp terrenngkilnaden i sideretninga. Konstruksjonane vil både redusere og strukturere den visuelle verknaden av inngrepa, ved at terrenget vert gjenskapa inn mot og over desse.

Plassering av kraftstasjon, vurdering av alternative løysingar



Figur 13 Snittet gjennom portalområdet syner at ein ved optimalisert plassering og terrenghandsaming kan redusere den visuelle verknaden av inngrepa monaleg.

Utløpskanal

Utløpskanalen vil kunne byggast på same vis som for alternativ med fjell i dagen.

Observatorie med fisketrapp

Fisketrappa er lagt saman med utlaupstunnellen inn forbi portalen der den vert førd over på motsett side av adkomsttunnelen. Her vil trappa ha tatt opp ein høgde som gjer at kammera kan utgjere ein synlig vegg inne i eit observatorium.

Traktorveg

I høve omtala alternativ i dagen lyt adkomstvegen forlengast med omlag 30 meter. Vegen følger eksisterande traktorveg/sti i horisontalplanet, men vil frå kote 88 skjera seg noko ned i terrenget ettersom vegen er retta ut inn mot portalen.



Figur 14 Med god istandsetting av inngrepsområdet syner illustrasjonen at portalområdet inn til fjellhallen kan utførast med begrensa visuell verknad på landskapsbiletet.

Anbefaling ut frå visuelle verknader

Om ein legg heile kraftstasjonen i fjell, kan ein sjå bygget som ein konstruksjon som tek ned høgda ved porten, som kan plasserast slik at dei samla synlege inngrepa etter istandsetting vert minst mogeleg. For dagalternativet treng ein ikkje ta omsyn til fjelloverbygging ved fasaden, og synleg fasade får betydeleg mindre høgde enn synlege konstruksjonane for fjellalternativet. Sjølv om høgda ved portalbygget og er tatt ned med 3-4 meter vert den likevel fleire meter høgare enn fasaden ved dagalternativet. Den steinkledde fasaden er til dette betre forankra ned mot svaberga og trer ikkje like mykje fram som når den er dratt opp i beitemarka.

Redusert veglengde med ei linje som ligg lågare i terrenget vil og være med på å ta ned den visuelle verknaden av inngrepa knytt opp mot dagalternativet kontra fjellalternativet. At dei synlege inngrepa for dagalternativet vert halde mot aust, der tilkomsten er, gjer og at eit større område inn mot skogen vil bli oppfatta som inngrepsfritt etter ferdigstilling.

Eit dagalternativ vil, når plassert som beskrive, være mest fordelaktig med omsyn til dei visuelle verknadane på landskapsbiletet.

Endeleg utforming av løysing vil bli optimalisert i detaljprosjekteringa, men tar utgangspunkt i det som er presentert i denne rapporten.



Figur 15 Til tross for standpunktet, der vegetasjonen fordelaktig skjuler meir av inngrepet frå dagalternativet, syner illustrasjonane at dette er ei betre løysing, ut frå vår tolking om at inngrepa her bør underordna seg landskapsbiletet.