



Konsesjonssøknad



Svorte Kraftverk
Hjartdal Kommune

NVE – Konsesjons- og tilsynsavdelingen

0301 Oslo

23.12.2015

Søknad om konsesjon for bygging av Svorte kraftverk A/S

Svorte kraftverk A/S ønsker å utnytte vannfallet i elva Svorte i Hjartdal kommune i Telemark fylke, og søker herved om følgende tillatelse:

I Etter Vannressurslova, jf. § 8, om tillatelse til:

- å bygge Svorte kraftstasjon
- å utnytte vannfallet i Svorte

II Etter Energilova om tillatelse til :

- bygging og drift av Svorte kraftverk A/S, med tilhørende koblingsanlegg og kabler/kraftlinjer som beskrevet i søknaden.

Nødvendige opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredninger.

Med vennleg hilsen

Svorte kraftverk A/S

Olaf Særslund

3690 Hjartdal

Olaf.sersland@hotmail.com

tlf 95814008

Sammendrag

Svorte kraftverk A/S søker om konsesjon om kraftverkutbygging med disse hovedpunktene.

Størrelsen på installasjon er beregna til 1.05 Mw. Det blir kun ett inntak uten regulering med rørgate på 2600 meter og diameter rør på 1 meter. Fallhøgda er målt til 86 meter med en midlere årsproduksjon på 3,15 Gwh. Utbygger foreslår ei minstevannføring på 50 l/sek hele året.

Det er laga konsekvensutredninger i høve til biologi, geologi og arkeologi i det berørte området.

Konklusjonene er innenfor hvert fagfelt. Geologi: Ingen spesielle utfordringer. Arkeologi: Ei kolgrop i nærheten, men ikke i berøring med rørtrase. Biologi: En del raudlistearter og en dam som biolog mener er viktig for fisk og salamande, men ingen observasjoner av disse artene blei registrert i dammen.

Ifølge grunneiere Mattis Flatland og Kjetil Flatland er denne dammen gravd opp for 20 - 25 års siden som fiskedam. Våtområdet i øvre del av rørtrase er viktig for eldre skog og klima ifølge biolog.

Utbyggingen av Svorte kraftverk vil styrke økonomi og næringsgrunnlaget til de gardsbruka som har fallretter i elva, og tilføre samfunnet mer fornybar energi og gi varige økonomiske ringvirkninger til kommune og stat.

Innhold

1	Innledning.....	
1.1	Om søkeren.....	5
1.2	Begrunnelse for tiltaket.....	6
1.3	Geografisk plassering av tiltaket.....	6
1.4	Beskrivelse av område	7
1.5	Eksisterende inngrep.....	7
1.6	Sammenligning med øvrige nedbørsfelt/nærliggende vassdrag....	8
2	Beskrivelse av tiltaket.....	
2.1	Hoveddata.....	8
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativ.....	10
2.3	Kostnadoverslag.....	24
2.4	Fordelar og ulemper ved tiltaket.....	25
2.5	Arealbruk og eiendomsforhold.....	25
2.6	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer.....	26
3	Virkning for miljø, naturressurser og samfunn.....	
3.1	Hydrologi (virkninger av utbyggingen).....	27
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima.....	30
3.3	Grunnvann,	30
3.4	Ras, flom og erosjon	30
3.5	Rødlistearter.....	30
3.6	Terrestrisk miljø.....	31
3.7	Akvatisk miljø	31
3.8	Værneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag.....	32
3.9	Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON).....	32
3.10	Kulturminner og kulturmiljø.....	33
3.11	Reindrift.....	34
3.12	Jord og skogressurser	34
3.13	Ferskvannsressurser.....	35
3.14	Brukerinteresser.....	35
3.15	Samfunnsmessige virkninger.....	35
3.16	Kraftlinjer.....	35
3.17	Dam og trykkrør.....	35
3.18	Ev. alternative utbyggingsløsninger.....	35
3.19	Samlet vurdering.....	36
3.20	Samlet belastning.....	36
4	Avbøtende tiltak.....	37
5	Referanser og grunnlagsdata.....	37
6	Vedlegg til søknaden.....	38

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Tiltakets navn er Svorte kraftverk A/S orgnr. 997021851, og er et registrert aksjeselskap i Brønnøysund. Selskapets fulle navn og adresse er Svorte kraftverk A/S v/ Olaf Særsland 3690 Hjartdal Tiltaket er en samenslutning av 7 av 12 grunneiere i ei elvestrekning .

Disse grunneiere er:

	Gardsnr	Bruksnr	Telefonnr
Olaf Særsland 3690 Hjartdal	4	1	95814008
Dag Inge Hagen 3690 Hjartdal	23	2 og 9	99575995
Tore Gunnar Bratsberg 3690 Hjartdal	7	5	91324752
Dag Olav Tho 3690 Hjartdal	3	1	91597387
Helge Hovdejord 3690 Hjartdal	4	2	99156888
Mattis Flatland 3690 Hjartdal	23	4	99649281
Tor Ole Flatland 3690 Hjartdal	23	3	90570015

Grunneiere som ikke er med i anlegget:

Fredrik Ambjørndalen Nesbru	3	3
Arnt Helge Åbø 3690 Hjartdal	3	2
Arnt Helge Åbø 3690 Hjartdal	5	1
Jon Høgetveit 3690 Hjartdal	6	2,4,5
Mathias Kleppen 3690 Hjartdal	7	1
Kjetil J Flatland 3690 Hjartdal	23	1

Alle grunneigarar har skrivd under på at dei er positive til ein utbygging. Vedlegg nr 7

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Dette er en elvestrekning godt gjemt nedi en trang dal som flere grunneiere har sett på som potensiell utbyggings vassdrag i mange år. Elva har vanligvis mye skiftende vannføring i løpet av året. Pga litt lite fall og lang rørtrase, har det aldri blitt en realitet å utarbeide søknad om utbygging tidligere.

Nå har situasjonen endret seg. Med økt behov for fornybar energi, høyere kraftpriser og grønne sertifikater, har Svorte kraftverk nå store muligheter til å bli et lønnsomt prosjekt.

Økonomisk sett vil tiltaket bidra på kort sikt med mange arbeidsplasser lokalt og regionalt. På lengre sikt vil tiltaket bidra med ei styrking av økonomien til de bruk som får utnyttet sin fallrett, og det vil gi årlige skatteinntekter til Hjartdal kommune.

Anlegget er også bidrag til Norges satsing på ny fornybar energi, som Norge har forpliktet seg til gjennom en felles sertifikatorordning med Sverige.

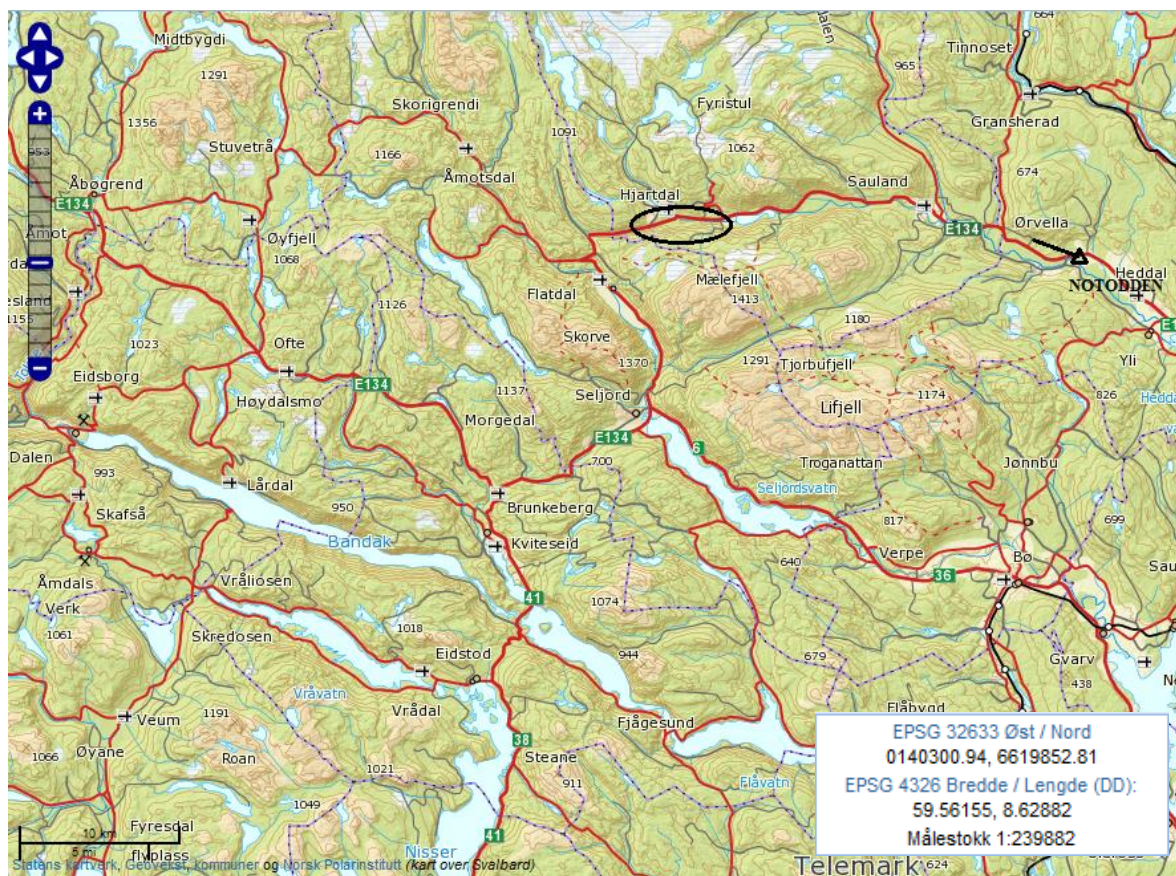
Dette er hoved grunnene for å realisere dette produksjonsanlegget for elektrisk kraft.

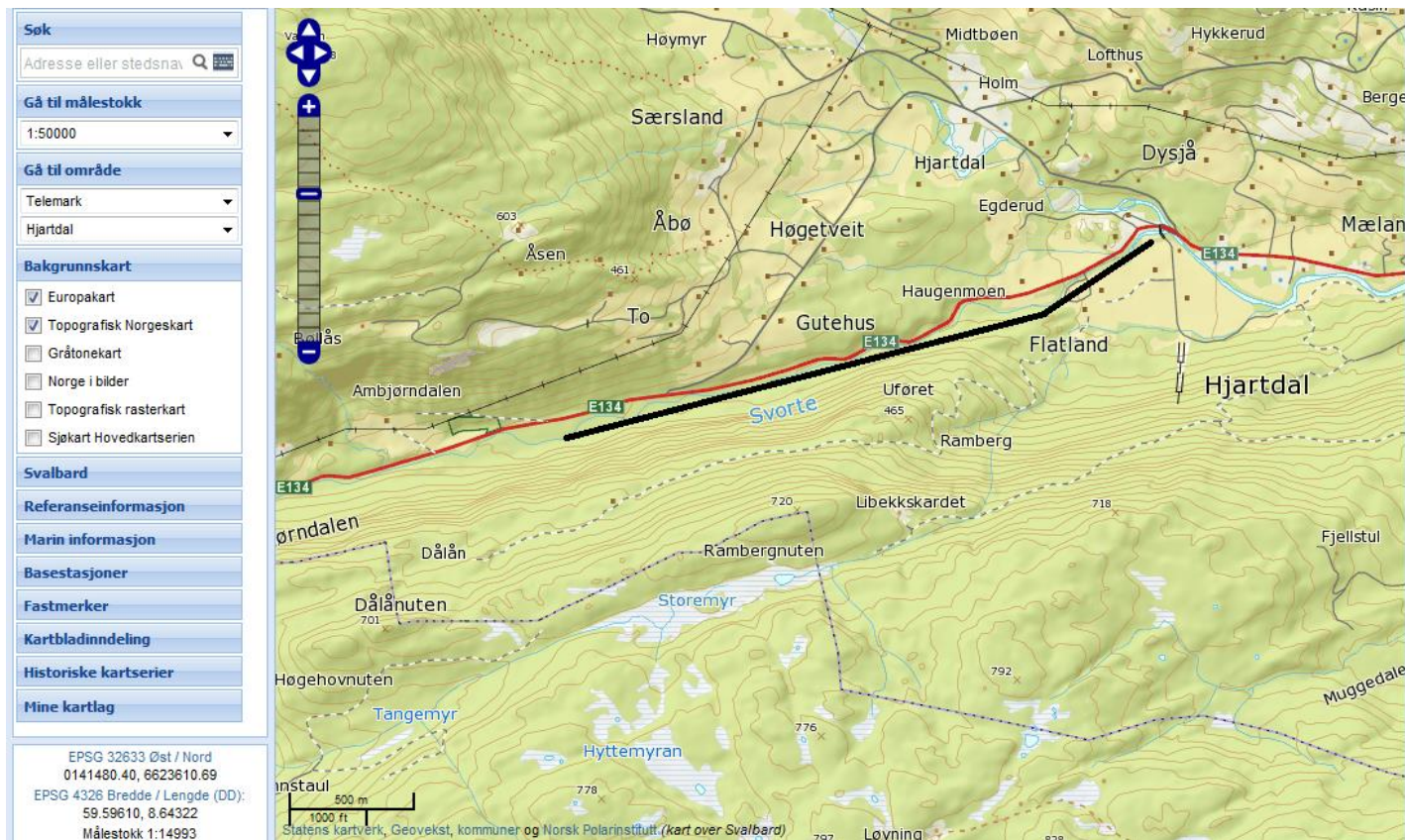
Vi sendte inn søknad angående konsesjonsfritak datert 11.1.2009, men fikk tilbakemelding om at det måtte foreligge full konsesjonssøknad på tiltaket.

Vedtak datert; 1310 2010 ref: NVE 200901353-10 Arkiv: 311/016

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Tiltakets geografiske plassering er i Telemark fylke, Hjartdal kommune, i bygda Hjartdal. Kraftstasjonens plassering er nær Hjartdal sentrum langs E – 134. Rørgata strekker seg vestover langs E - 134 retning Seljord.





Oversiktskart over rørtrase

1.4 Beskrivelse av området

Det omsøkte tiltaket ligger i bunnen av en trang dal langs med E- 134. På sørsida av elva er det ei bratt fjellside som strekker seg godt over halveis av den planlagte traseen. På den siste delen passerer elva mellom noen gårdsbruk. På nordsida av elva ligger E-134 mot ei solvendt li. Med først ein del skog, så gårdsbruk lenger oppe.

Ca 50% av strekningen av rørgaten er urørt skogsmark. Pga trang dalbunn med elven og E 134 ved siden, har det ikke blitt drive skogsdrift her i nyere tid. Dette partiet starter ca 600 meter nedstrøms inntak og strekker seg ca 1300meter nedover. Det øverste partiet mot inntak er skog delvis hogd i nyere tid. De siste 700 metrene mot stasjonen er det gårdsdrift med dyrket mark.

1,5 Eksisterende inngrep

Hele rørtraseen kommer til å ligge langs med, men på motsatt side av elven for E 134. Kraftstasjonen kommer til å ligge ca 200 meter fra det lille bygdesentrummet i Hjartdal. Der ligger det et pensjonat og et hus med kontorer. Avløpet fra anlegget går ut i den tidligere berørte elven Hjartdøla. Hjartdøla er en av flere vassdrag som ble berørt av Skagerak utbyggingen, tidligere kalt Hjartdøla kraftverk som ble bygd ut på 1950 tallet.

1,6 Samenligning med øvrige nedbørsfelt/nærliggende vassdrag

Det er sammenligna med Hørtevassdraget som ligger lenger sørøst for Hjartdal, og som hydrologen mener er det mest naturlige sammenligningsgrunnlaget for dette vassdraget. **Seperat vedlegg nr 1**

2 Beskrivelse av tiltaket

2,1 Hoveddata

Svorte kraftverk , hoveddata

TILSIG	Hovedalternativ
Nedbørsfelt	30,82 km ²
Årlig tilsig til inntaket	21,30 mill. m ³
Spesifikt avrenning	23,65 l, pr sek/km ²
Middelvannføring	730 l/s
Alminnelig lavvannføring	46 l/s
5-persetil sommer	38 l/s
5-persetil vinter	52 l/s

Kraftverk

Inntak	292 m,o h
Avløp	206 m,o,h
Inntaksdam	500 m ³
Brutto fallhøgde	86 m

Midlere energiekvivalent	0,1925Kwh/m3
Slukeevne,maks	1500 l/s
Slukeevne,min	20 l/s
Minstevannføring	50 l/s
Tilløpsrør ,diameter	1000 mm
Tunnel	uaktuelt
Tilløpsrør, lengde	2600 m
Elveløp lengde	2800 m
Installert effekt ,maks	1050 kW
Bruktid	3000 t/år

PRODUKSJON

Produksjon ,vinter	1,3 GWh
Produksjon ,sommer	1,85 GWh
Produksjon, årleg middel	3,15 GWh

ØKONOMI

Utbyggingskostnader	14,5 mill.kr
Utbyggingspris	4,6 kr/kwh

Svorte kraftverk, Eletriske anlegg

Generator

Ytelse	1,2 MVA
Spennning	690 V

TRANSFORMATOR

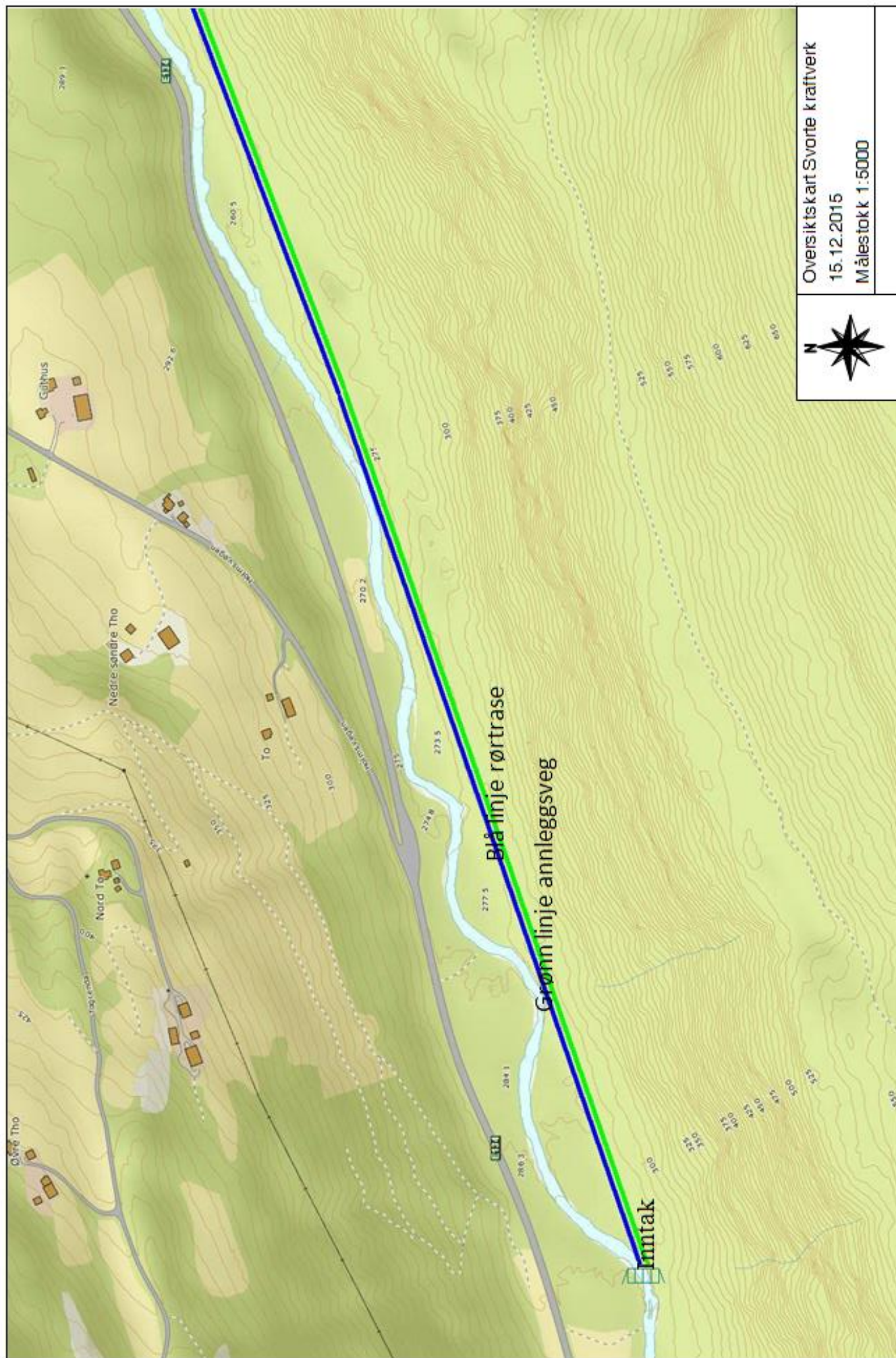
Ytelse	1,5 MVA
Omsetning	690 V / 22 kV

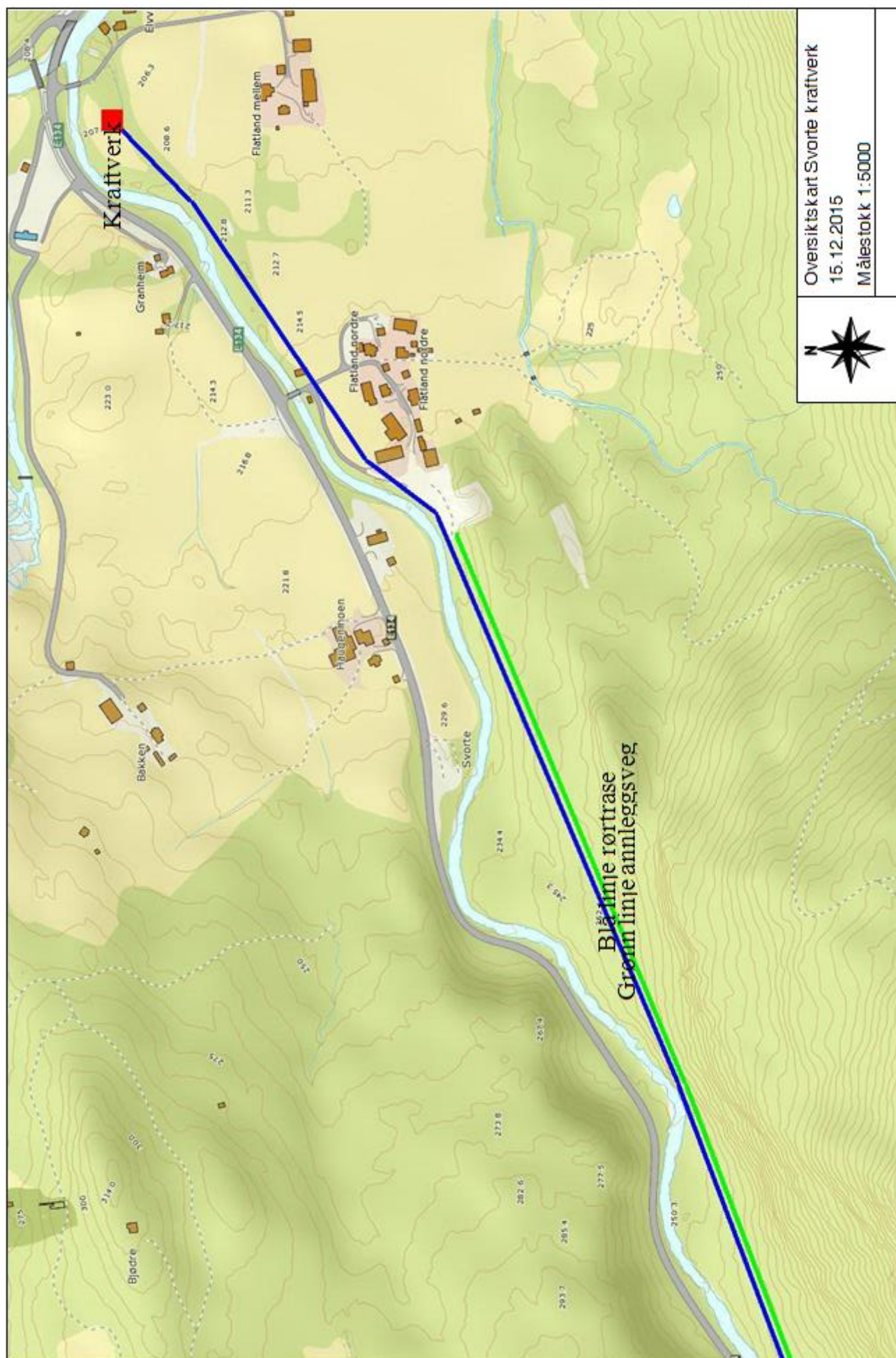
NETTILKNYTNING

Lengde	100 m
Nominell spenning	690 V
Jordkabel	10m med 2stk 240mm ² kobber
Kraftlinje /kabel 22KV	80-100m

2,2 Teknisk plan for det søkte alternativ

(side 11 og 12)





2.2.1 Hydrologi og tilsig

Nedbørfeltet:

Svorte er et vestlig sidevassdrag til Hjartdøla, med et feltareal på ca. 35 km². Nedbørfeltet ligger ibåde Seljord og Hjartdal kommune og utgjør en lavtliggende del av det sørlige Vindeggen-Brattefjell fjellområde. Nedbørfeltet er i all hovedsak dekket av barskog i de lavere deler og bjørkeskog høyereoppe. I de øvre deler er det også innslag av myrområder. Snaufjell utgjør kun 6.0 % av området, og innsjøer kun 1.4 % av arealet. Dette gjør at feltet sannsynligvis har rask flomrespons og begrenset sjølreguleringsevne. Tørre perioder med svært lave tilsig må derfor påregnes sommerstid. De siste 2.0 km ned til samløpet med Hjartdøla faller elva Svorte fra kote 290 til kote 205. Et minikraftverk er her planlagt, med en brutto fallhøyde på 85 meter.

Tilsigsserie:

En tilsigsserie for Svorte minikraftverk ble konstruert ved å skalere måleserien 16.193.0.1001.0 Hørte som ligger 30 km mot sørøst. Hørteserien ble valgt fordi dette feltet er nokså likeartet mht. høyde over havet, sjøprosent, effektiv sjøprosent, markslag, vegetasjon og eksponering. Hørtefeltet er imidlertid noe større enn Svortes nedslagsfelt, og dempinga kan derfor være noe større.

Grovåi målestasjon ligger nærmere Svorte enn Hørte, men det ble valgt ikke å benytte denne serien fordi dette feltet ligger markert høyere over havet og har dermed ulik vegetasjonsdekning og snøsmeltingsregime. Tilsigsserien til Hjartsjå kunne også vært brukt, men dette er en konstruert serie, beregnet ut i fra magasinering og tapping i Hjartdølaanleggene og inneholder derfor ganske store unøyaktigheter.

Mht. skaleringen av måleverdier fra Hørte til Svortes tilsigsområde så kunne ikke avrenningstallene fra NVE's avrenningskart benyttes til dette. NVE's avrenningskart viser fullstendig gale tall for Hørteområdet, kun 15.38 l/skm² for perioden 1961-90, mens måleserien i Hørtevassdraget gir 28.85 l/skm². Spesifikk avrenning for Svorte ble derfor i stedet beregnet ved å bruke tilsigsserien til Hjartsjå (dvs. det beregnede naturlige tilsiget til Hjartsjå), og korrigere denne for volumet som overføres inn i Hjartdølaanleggene. Data for dette ble hentet fra Skagerak Krafts vannhusholdningsdatabase. Dette gir da den spesifikke avrenningen fra den uregulerte del av Hjartsjås naturlige felt. Spesifikk avrenning for den andelen av dette feltet som drenerer til Svorte kraftverk ble så beregnet ved å justere for avrenningsforskjellen mellom dette delfeltet og totalfeltet, slik de framgår av NVE's avrenningskart.

For kraftverket ble det valgt å basere beregningene på siste 43 år, dvs. perioden 1973 -2015. Midlere avrenning for tilsigsfeltet i denne perioden ble funnet til 0.73 m³/s, tilsvarende 23.65 l/skm². Dette er ca. 9 % over tallene fra NVE's avrenningskart.



STATENS KARTVERK

Norgeskart.no

Kartlag

Tegnforklaring

Søk

Adresse eller stedsnavn

Gå til målestokk

1:12500

Gå til område

Telemark

Hjartdal

Bakgrunnskart

☒ Europakart

☒ Topografisk Norgeskart

☐ Gråtonekart

☐ Norge i bilder

☐ Topografisk rasterkart

☐ Spikart Hovedkartserien

Svalbard

Referanseinformasjon

Marin informasjon

Basestasjoner

Fastmerker

Kartbladinddeling

Historiske kartserier

Mine kartlag

EPSG 32633 Øst / Nord

0142961.34, 6623143.93

EPSG 4326 Breddde / Lengde (DD):

59.59320, 8.67008

Målestokk 1:14993

Om

Resultat

Hjelp

Logg inn

Digitaliser objekt (anonym)

Type:

Linje

Kartlag:

Kategori:

Element i kartlag:

Tittel:

Symbol:

Sirkel:

Symbol størrelse:

7

Farge:

255 0 0

Geometri (WKT):

Sett inn

Oppdater

Slett

Vis liste

Les GPX

Skriv inn / transformer koordinat

Vis koordinater

Objektet er registrert

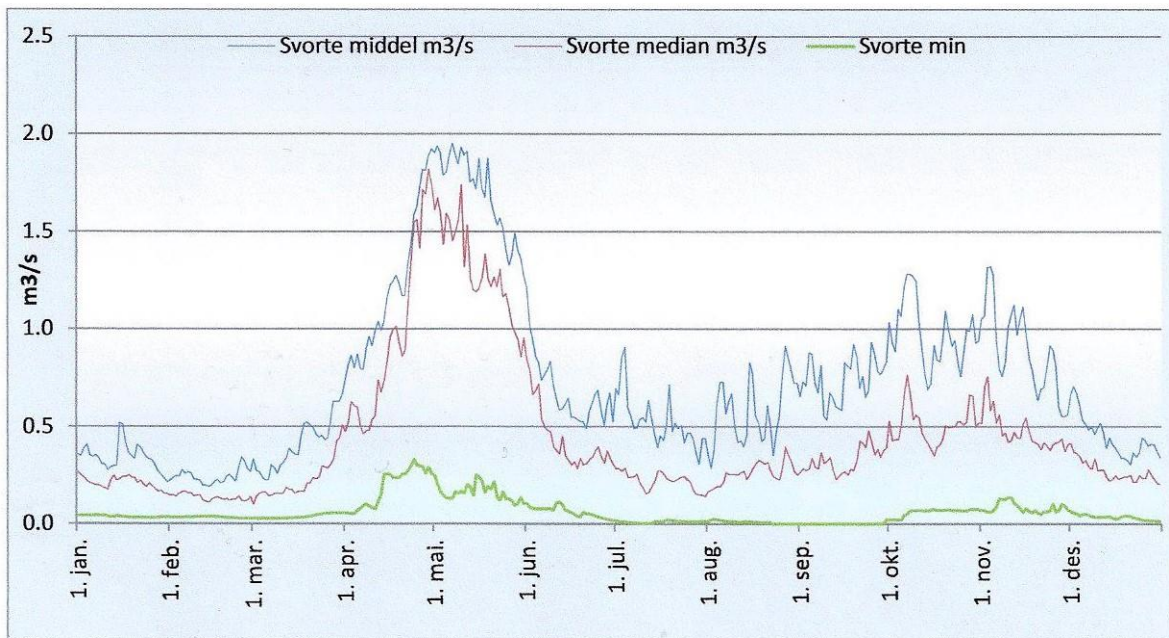
Verktøy

Tegn regulært polygon:

Firkant

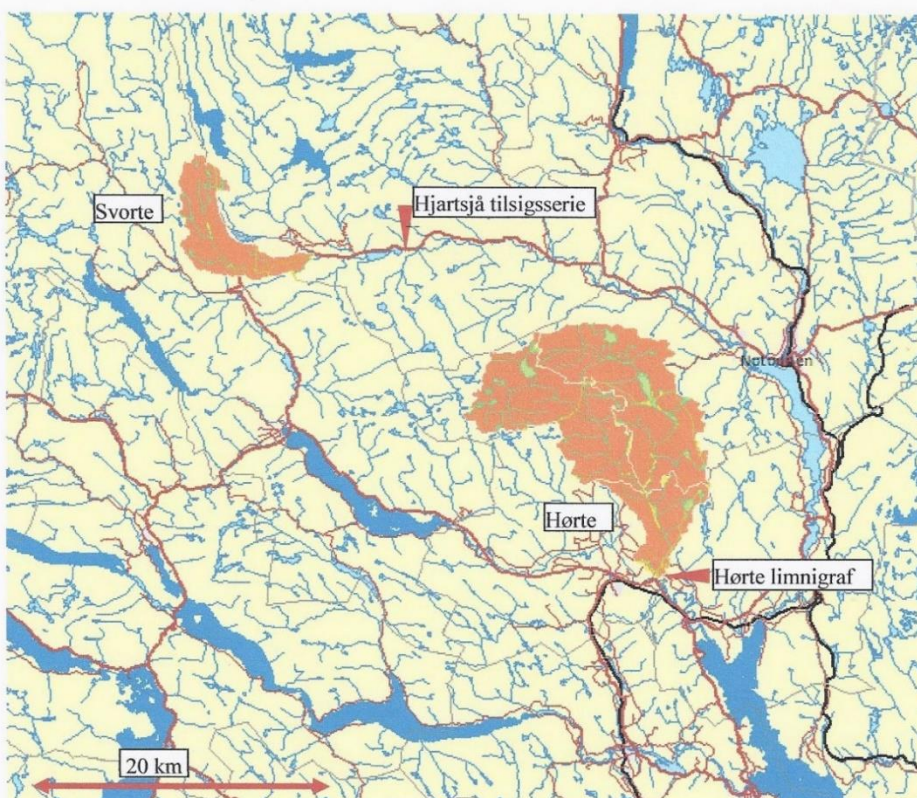
Ingen snapping

Regulært



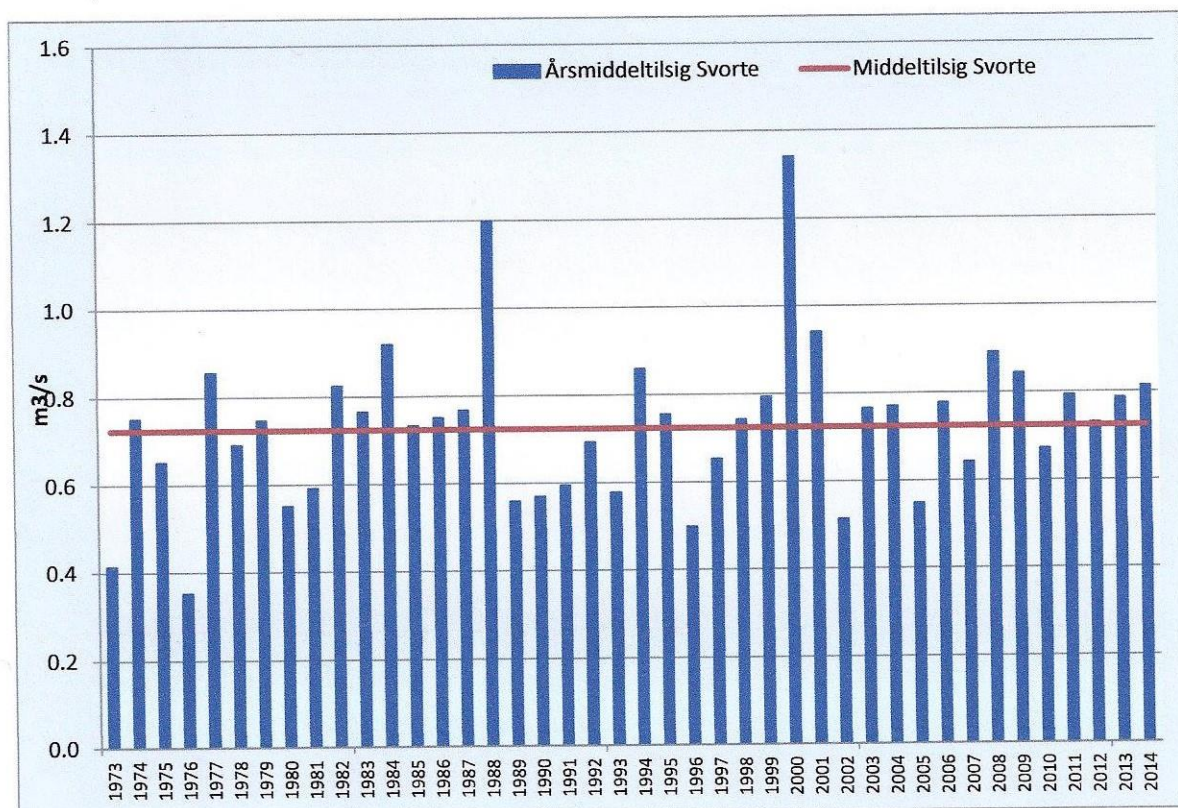
Figur 3 Plott som viser middel/median- og minimumsvannføringer (døgndata)¹³ ved inntaket.

Figur 2 Kart med inntegna nedbørfelt for kraftverket og for den sammenligningsstasjon som er benyttet.

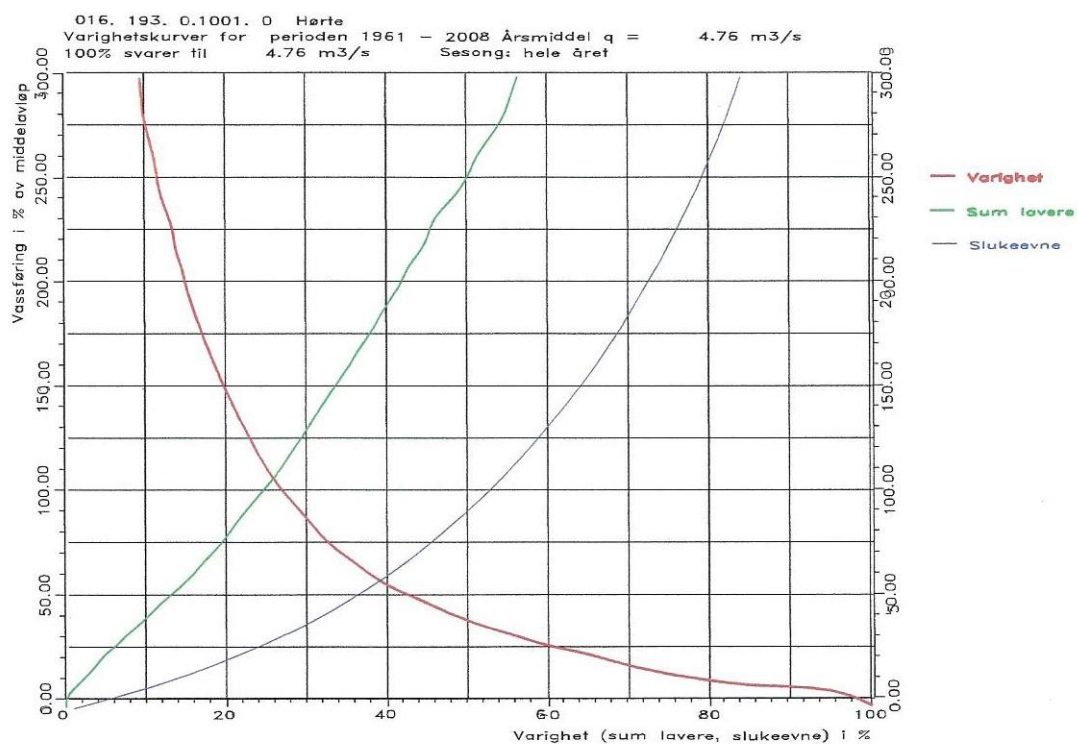


Eventuelle kommentarer

Plassering av nedbørfeltet til kraftverket, og nedbørfeltet til måleserien.



Figur 5 Plott som viser variasjoner i vannføring fra år til år¹⁵



Figur 11 Varighetskurve, kurve for flomtap og for tap av vann i lavvannsperioden (år)

2.2.2 Overføringer

Dette er et anlegg i en elvestrekning uten overføringer.

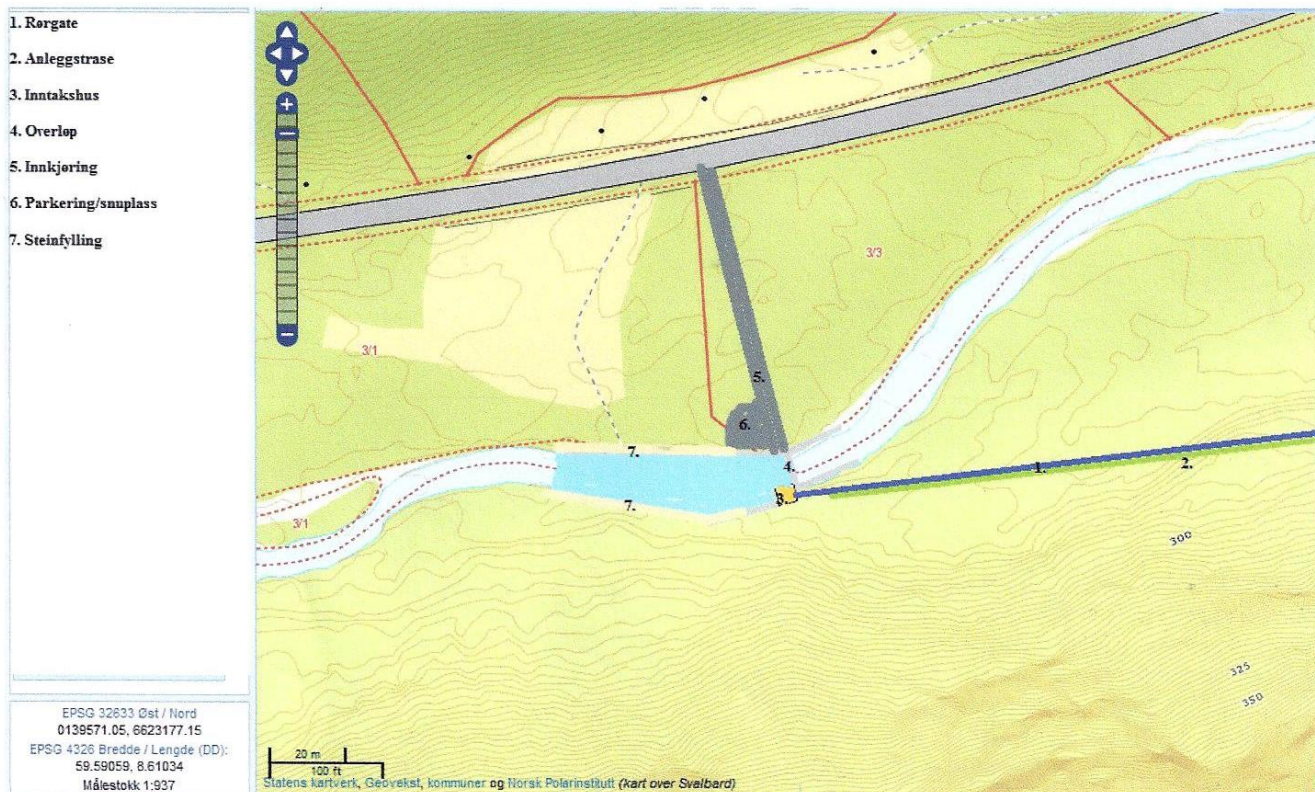
2.2.3 Reguleringsmagasin

Det er ikke beregnet noe reguleringsmagasin.

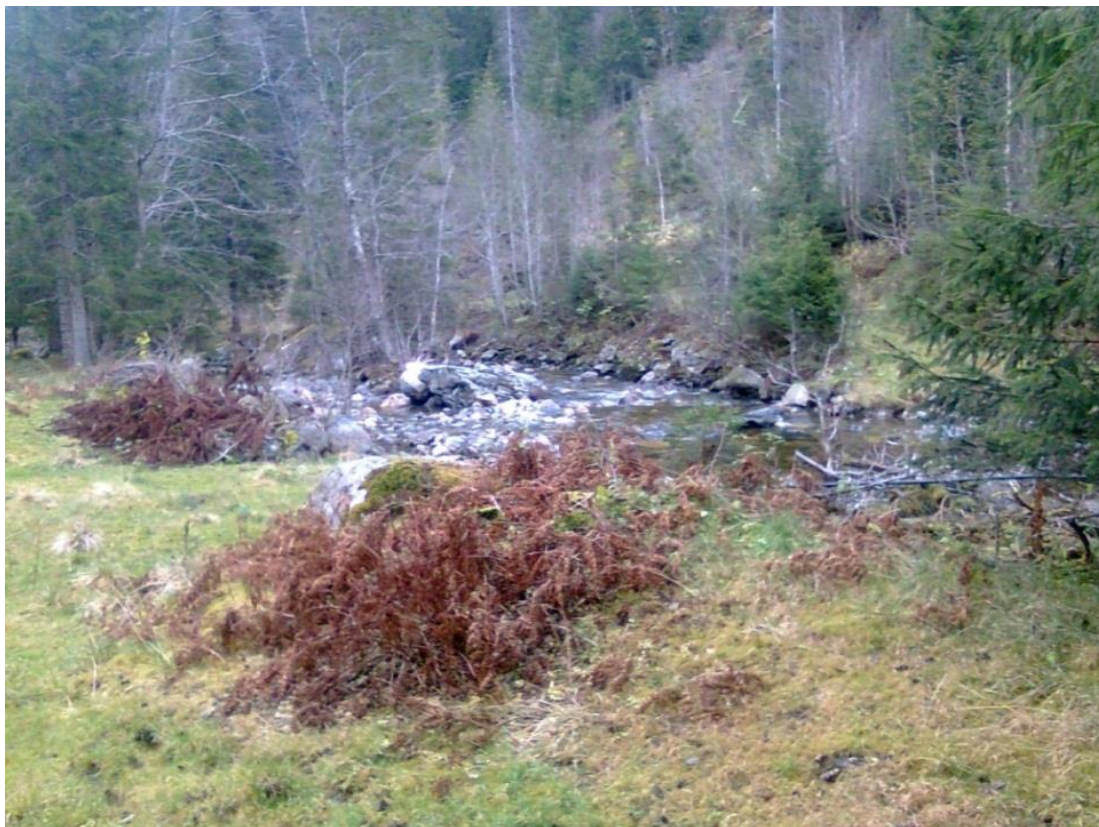
2.2.4 Inntak

Inntaksarrangementet er tenkt støpt i betong, vangene langs dammen oppstrøms skal støpes 7 – 10 meter oppover. Videre oppover skal sidene steinsettes. **Se kart nedenfor.** Vangene vil bli fylt inntil med stein og stedefgen jordmasse. Høgda på dammen vil være 4 meter til overløp, bredda på overløpet vil være 10 meter, og høgda 1 meter. Overløpet vil da kunne tåle ei vannmengde på 13 m³. Utsida av den støpte delen vil bli dekt med stein og fyllmasse. Vangene nedstrøms overløp blir fylt inntil fra utsiden med stedefgen jordmasse, mens innsiden nedstrøms overløp vil bli steinsatt.

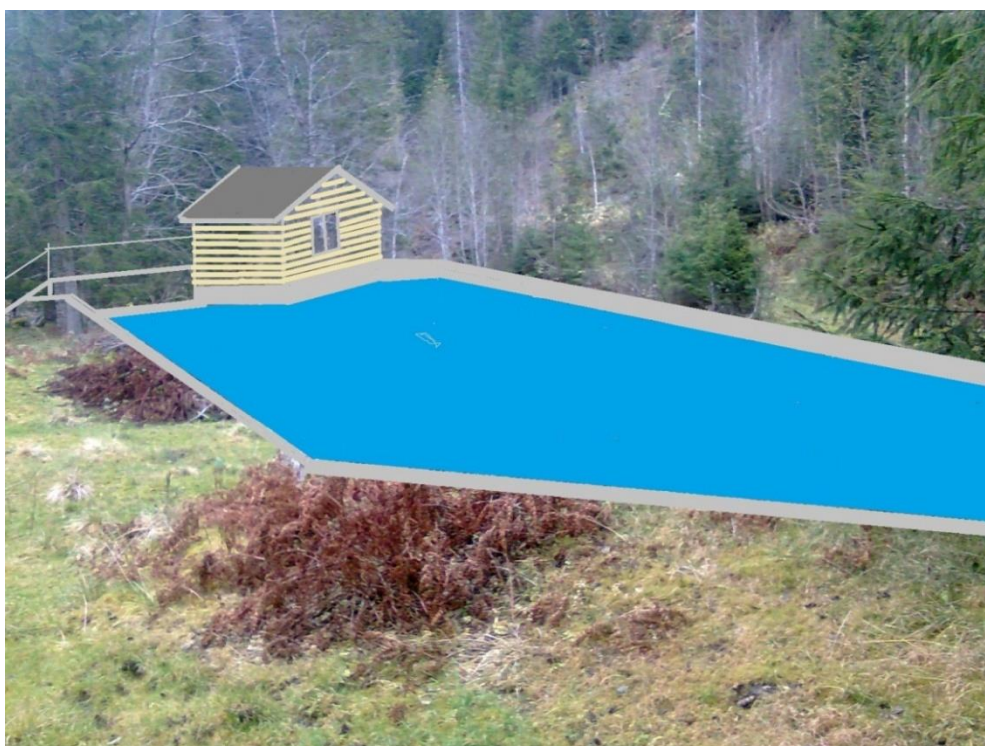
Inntaks- arrangement (kart 1:937)



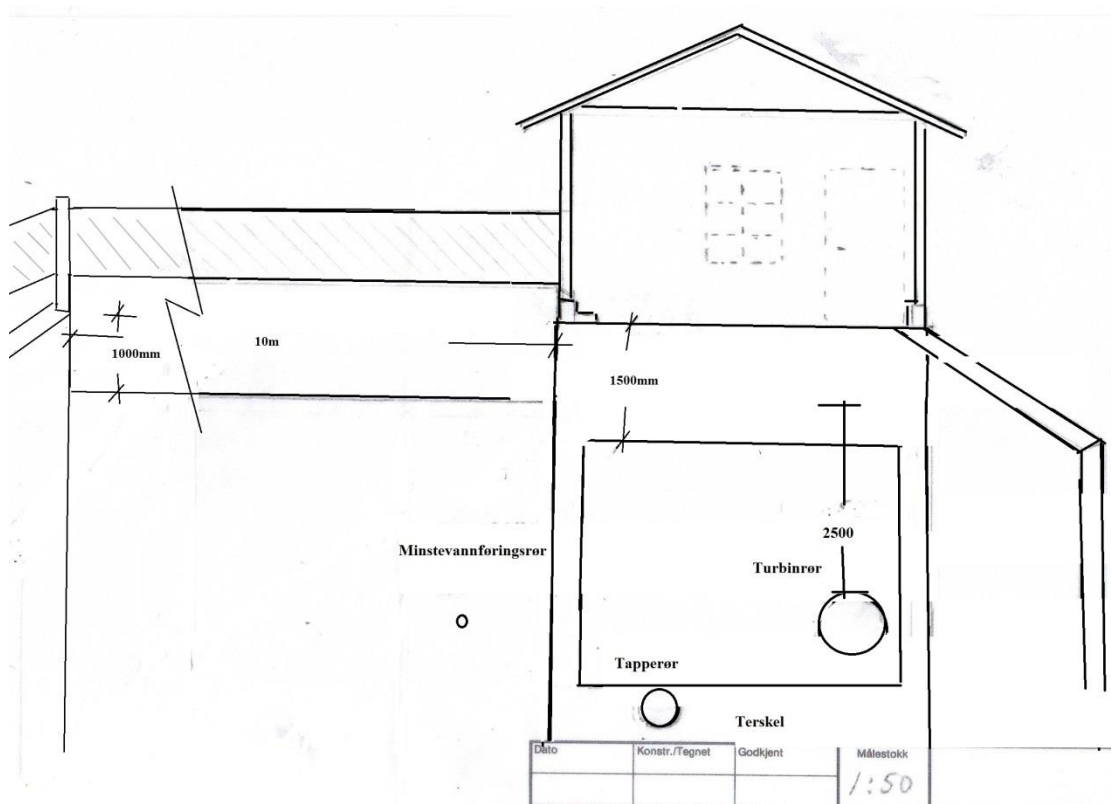
Vi vil legge inn eit åpent 110mm rør på 5m 1,5m under vannspeil for at minstevannføringen på 50 l/s bli ivaretatt.



Bildet er tatt ved inntaket.



Samme bildet som over, bare med inntegna inntaks-arange-ment



Snitt Inntak

2.2.5 Vannvei

Rørgate

Rørgata er på 2600 meter rør dimmensjonen er 1000mm, og blir nedgravd. De øverste ca 1300 metrene fra dammen og nedover blir rørgata liggende i en li med litt skog med steinete grunn. Det må rydde en bredde på 15 meter i det skråliggende terrenget til anleggsdriften. Etter kommer man inn i et parti der fjellet går bratt ned i elva, der må rørgaten sprenges inn. Så går treseen inn i et slakthellende skogområde, før den kommer ned på dyrka mark.



Bildet er tatt langs med elva medstrøms. Røra blir gravd ned i lia til høyre.



Bildet er tatt motstaums. Røra blir gravd ned til venstre i bildet.



Til høyre i bildet vises det vanskelige partiet der røra må sprenges inn i fjellet.

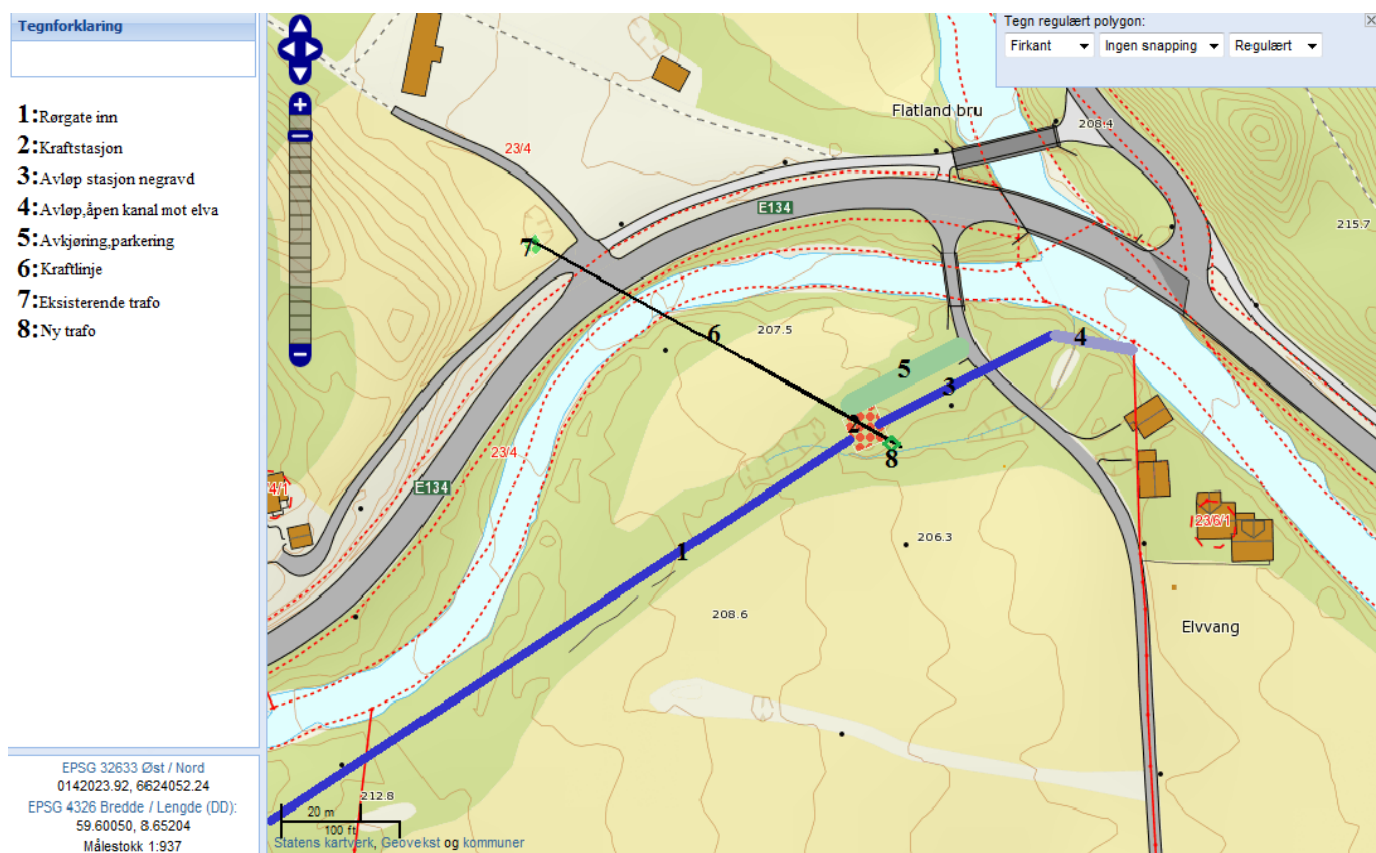
Tunnel

Det er ikke beregna tunnel i traseen.

2.2.6 Kraftstasjon

Bygningen oppføres i lettbetong, og vil være i henhold til beskrivelse og størrelse fra tekniske leverandører. Det er planlagt 1 stk Fransis turbin, på ca 800 Kw, og en Pelton turbin på ca 250 Kw. Dette for å få ein optimal utnyttelse av vannmengda i elva. Fransis turbinen vil ha ein maks slukeevne på 1200 l/sek, og ein minste slukeevne på 240 l/sek. Pelton turbinen vil ha ein maks slukeevne på 300 l/sek, og ein minste slukeevne på 20 l/sek.

Inntegna kraftstasjon (kart 1:937)



Bildet viser tomte der kraftstasjonen skal settes opp.



Bildet viser inntegna kraftstasjon.

Avløpet fra stasjonen vil bli ført i rør under gårdsvegen til Flatland søndre, deretter i åpen kanal ut i Hjartdøla.



Den svarte streken på bildet viser der den åpne kanalen kommer sammen med Hjardøla.

2.2.7 Kjøremønster

Kraftverket vil benytte seg av det naturlige tilsiget i vassdraget.

2.2.8 Veibygging

Det er beregnet at rørtraseen blir så bred at den samtidig vil tjene som anleggsvei under rørleggingen. Denne tilbake føres til det opprinnelige terreng ettersom rørleggingen blir ferdig. Bredda på veitraseen vil bli rundt 15m under byggingen. Det må lages ny avkjøring og adkomstvei fra E 134 til inntaksdammen. **Se kart side 17.** Adkomst til kraftstasjonen blir på eksisterende vei til Flatland søndre.. **Se kart side 22**

2.2.9 Massetak og deponi :

Det er beregna å bruke betongrør som blir gravd ned og fylt over med stedegen masse. Massa ved utgravingen av inntaket skal brukes til plastring på utsiden av inntaksbassenget.

2.2.10 Nettilknytning

Det må settes opp en egen trafo ved stajonen, derfra vil det graves ned høgspenkabel fram til eksisterende trafo, **se kart side 22.** Lengda på kabelen ut til trafoen vil være ca 10 meter og ha ei spenning på 690V med tverrsnitt på 2stk 240 mm² kobber. Deretter vil det gå ny 22 KV kabel frem til eksisterende trafo. Eier av nettet fra eksisterende trafo er Hjartdal elverk A/S.

Vi har vært i kontakt med Hjartdal elverk, og laga ei intensjonsavtale i forhold til eventuelt utbygging.
vedlegg nr 8 a og b

2.3 Kostnadsoverslag

Svorte Kraftverk	mill kr
Inntak/dam	1,3
Rørgate	7,7
Kraftstasjonsbygg	0,5
Kraftstasjon,maskin elektrto	4,0
Uforutsatt	1,0
Sum utbyggingskostnader	14,5

Prisene er gått mellom og oppdatert i 2015

2.4

Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler:

Miljøvennlig kraftproduksjon (grønn energi). Utnyttelse av lokale ressurser vil bidra til styrking av økonomien til bruka som får utnytte fallrettene sine. Økt skatte inngang for kommune og stat.

Ulemper:

Redusert vannmengde i berørt elvestrekning.

2.5

Arealbruk og eigendomsforhold

Arealbruk

Dammen vil bli oppført i betong med forlengelse av steinfylling. Damanlegget strekker seg ca 40 meter oppover fra inntaket, med en bredde på 20 meter på det bredeste.

Arealbruken til damanlegget blir på 0,8 – 1 da. Det må lages veg på ca 80 meter fram til inntaket, med ei bredde på 5 meter. Det blir et forbruk på ca 0,4 - 0,6 da.

Det trengs areal til en enkel snuplass/parkeringsplass ved inntaksdammen på 10m x 10 m. Total forbruk til dam med adkomst blir ca 1,7 da.

Kraftstasjonen har en størrelse på 50 m², med et samla areal på 120 m². Veg og parkeringsplass vil ha behov på ca 0,4 da.

Avløpet fra stasjonen vil gå i rør den første strekningen, deretter vil vannet gå ut i en åpen kanal de siste ti metrene ut til elva. Til denne kanalen må man regne med ei bredde på 3 meter. Et total arealbruk for stasjon med kanal og parkering blir ca 1,0 da.

Rørgata på ca 2600 meter graves ned med 1 meters rør. Det må regnes en bredde på 15 meter til anleggsdriften.

Det vil bli tatt hensyn til det biologiske mangfold i anleggsperioden. Stedegen toppmassa vil bli tatt vare på og lagt tilbake som topplag på traseen etter rørleggingen.

Tabell over arealbruk

Inngrep	Midlertidig Arealbehov (daa)	Permanent Arealbehov (daa)	Ev ,merknader
Reguleringsmagasin	0 daa	0 daa	
Overføringer	0 daa	0 daa	
Inntaksområde	1,2 daa	0,5 daa	
Rørgate	36 daa	0 daa	
Rigg	2 daa	0 daa	
Kraftstasjonen	0,2 daa	0,1 daa	
Massedeponi	1,0 daa	0 daa	
Nettilknytning	0,7 daa	0,01 daa	Ny trafo
Avløp stasjon	0,4 daa	0,03 daa	
Veier	1,5 daa	0,6 daa	Med snuplass/parkering

Eiendomsforhold

Det er 12 rettighetshavere i berørt elvestrekning. Det er tenkt at disse blir organisert i et falleierlag. Fordelingen av fallrettighetene blir fastsett av Jordskifteretten. Sju av grunneierene er allerede medeiere i Svorte kraftverk A/S, som er tenkt som et utbygging og driftselskap. Eiere av stasjonstomt og inntaksareal har stilt seg positive til dette.

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Tiltaket ligger inne som innspill til kommuneplanens arealdel. Kommuneplanen skal ut på høring og skal vedtakast i 2012.

Vassdraget er ikke tilknyttet noe verneplan for vassdrag.

Det har heller ikke noe tilknytning til Nasjonale laksevassdrag, heller ikke andre værn

3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

3,1 Hydrologi

Svorte kraftverk blir et elvekraftverk uten magasin, med en middelavrenning på 730 l/s og en maks slukeevne på 1500 l/s. I Vann-Nett er vassførekomsten 016-EC1 karakterisert som lita til middels elv, kalkfattig og klar, med eit humusinnhold tilsvarende 2-5 mg TOC1/1. Vassførekomsten er ikkje sterkt modifisert. Det blir ingen endringer i vannforholdet over inntaket. En minste vannføring på 50 l/s er beregnet for å ivareta de forskjellige organismer som finnes i den berørte strekninge

Dager med vannføring større enn maksimal slukeevne og mindre enn minste slukeevne tillagt planlagt minstevannføring (se pkt. 1.1.5) i utvalgte år

	Tørt år	Middels år	Vått år
Hvor mange dager med vannføring > maksimal slukeevne	36	60	104
Hvor mange dager med vannføring < planlagt minstevannføring + minste slukeevne	94	47	22

Utrekning av nyttbar vannmengde til produksjon ved hjelp av hydrologiske data

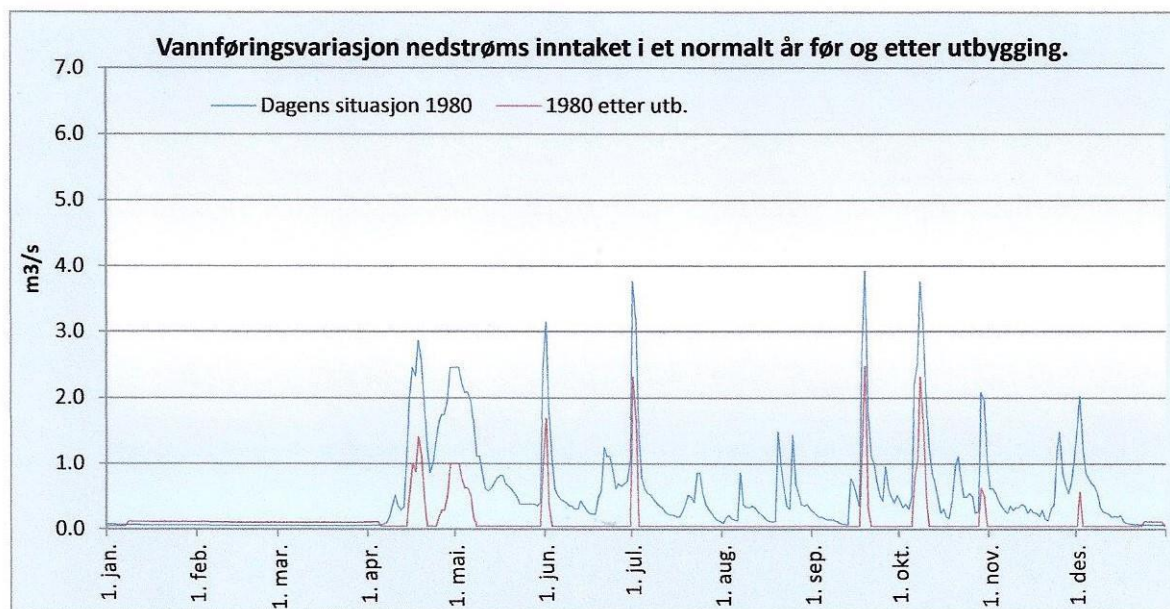
Tilgjengelig vannmengde ²⁰	23.05 Mm3/år
Utrechnet vanntap fordi vannføringa er større enn maks slukeevne (% av middelvannføring)	20.7 %
Utrechnet vanntap fordi vannføringa er mindre enn minste slukeevne (% av middelvannføring)	5.3 %
Utrechnet vanntap på grunn av slepp av minstevannføring (% av middelvannføring)	3.4 %
Nyttbar vannmengde til produksjon	70.6 % (16.14 Mm3/år)

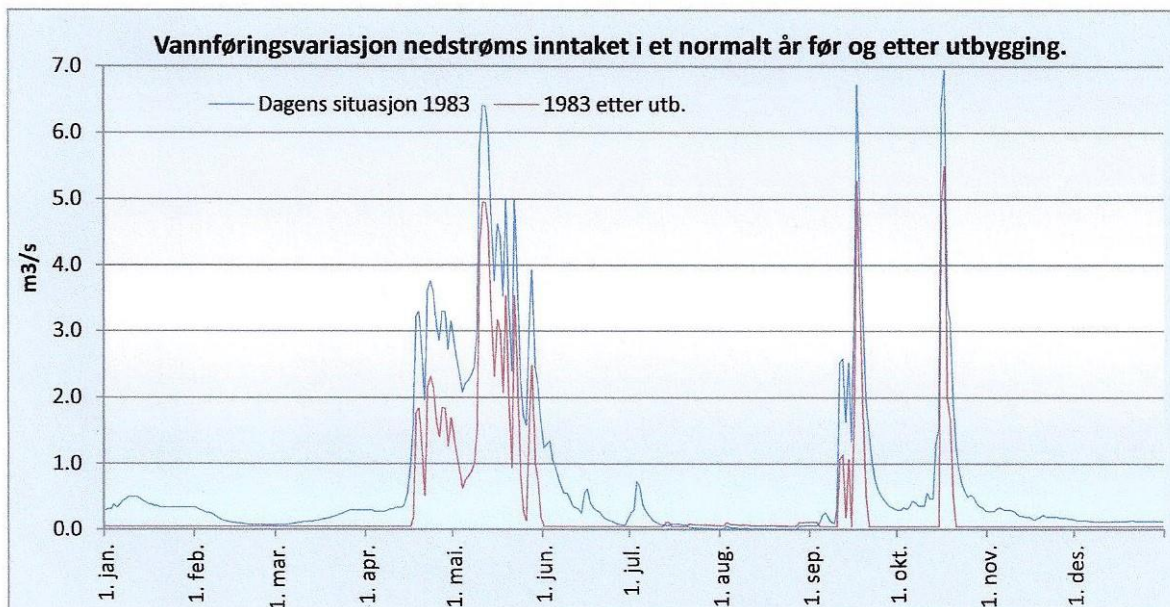
Informasjon om restfelt

Inntaket og kraftverkets høyde (moh.)	290	205
Lengde på elva mellom inntak og kraftverk ²² (m)	1940 m	
Arealet på restfeltet	4.44 km ²	
Tilslig fra restfeltet ved kraftverket (m ³ /s)	0.083 m ³ /s	

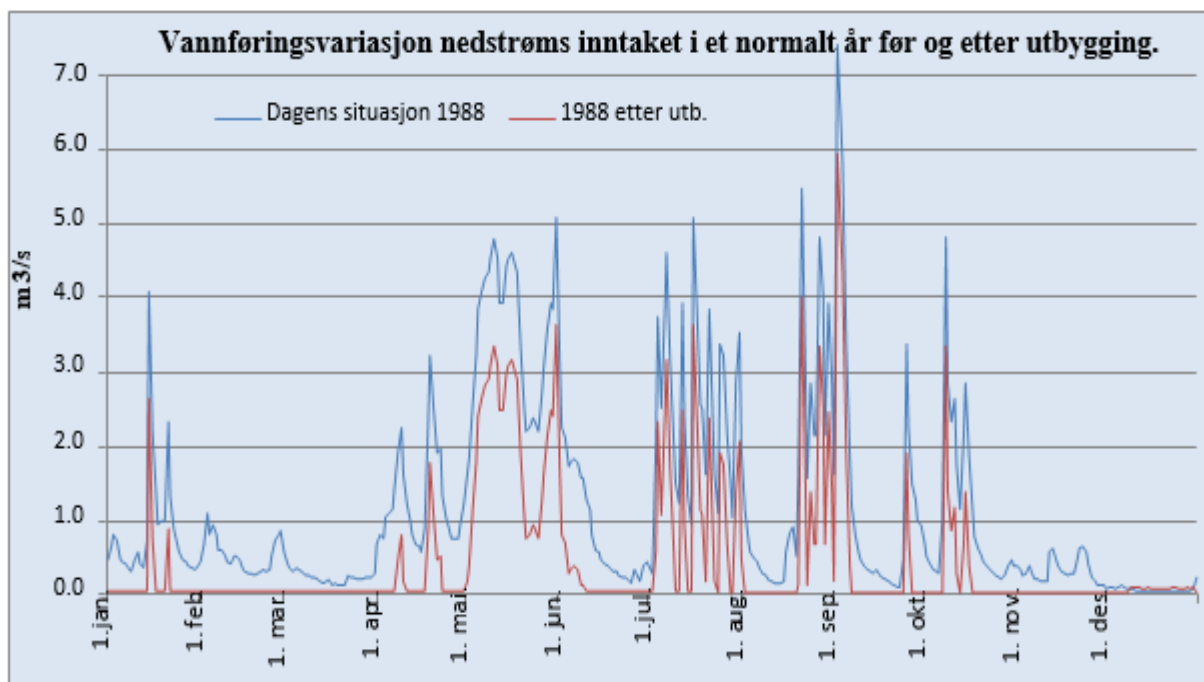
Karakteristiske vannføringer i lavvannsperioden og planlagt minstevannføring

	År	Sommer (1/5–30/9)	Vinter (1/10–30/4)
Alminnelig lavvannføring (m ³ /s)	0.046	-----	-----
5-persentil ²³ (m ³ /s)	0.044	0.036	0.049
Planlagt minstevannføring (m ³ /s)	0.05	0.05	0.05





Figur 7 Plott som viser vannføringsvariasjoner i et middels (1983, år med middels tilsig – 100%) år (før og etter utbygging)¹⁷



Figur 8 Plott som viser vannføringsvariasjoner i et vått (1988, år med høyt middeltisig – 157%) år (før og etter utbygging)¹⁸

3,2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Man regner ikke med at vanntemperaturen vil endre seg om vannet går i rør denne strekningen. Med tanke på frostrøyk: Det er ikke noe frostrøyk i elvestrekningen i dag. Vi regner ikke med endringer i dette forholdet.

Data frå den meteorologiske målestasjonen i Hjartdal viser at det normalt fell ca 875 mm med nedbør i året. Dei fem vintermånadene desember – mars står for ca ¼ av nedbøren. Det kjem mest nedbør om hausten, i august – oktober.

3,3 Grunnvann.

Det blir ikke brukt grunnvann til noe slag husholdning i dette elvestrekket, årsaken er at vannet inneholder for mye salt, etter veisalttingen. Det kan bli brukt vanning til enger i tørre sommer perioder, men det vil minstevannføringen være tilstrekkelig til å betjene. I tillegg vil også minstevannføringen være tilstrekkelig til at det terrestriske og det akvatiske miljøet blir tatt vare på.

3,4 Ras, flom og erosjon.

Dagens elvetrase vil ikke bli berørt. Ved eventuell flom vil vannføringen gå som før i det gamle elvefarete. Normalt sett er det vår og høst flommer som inntreffer, det er tatt hensyn til disse flommene i forhold til beregningen av overløpet. Under anleggstiden ved inntaksarrangementet vil vannet bli ledet i en kanal på nordsiden av elva. Så snart inntaket er på plass, føres vannet tilbake. Byggetiden er tenkt gjennomført i sommerhalvåret.

I forhold til ras i rørtrasestrekningen er det ikke registrert noe form for ras i nyere tid. I følge geolog er ikke dette noe utsatt rasområde, men det bør sjekkes opp av entrepenør i disse områdene der røret må sprenges inn i fjellet ved utbygging.

3,5 Rødlistearter

Det ble i dette området registrert tre rødlistearter,

Rødlisteart	Rødlistekategori	Funnsted	Påvirkningsfaktor
Almelav	NT	På en gammel alm	
Alm	VU	Vanlig i området	
Ask	VU	Veks spredd sør i området	

Det vil i størst mulig grad bli tatt hensyn til det biologiske mangfold under utbyggingen.

3,6 Terrestrisk miljø

Langs med hele vassdraget er det mye lauvskog, spesielt gråorhegg som trives i våte soner. Også mye ask og alm. Disse treslagene er veldig vanlige på disse trakter. I følge biolog vil disse bli sterkt redusert ved en slik utbygging der grunnvannet blir redusert. På en alm ble det registrert lav som ligger under kategori rødlisteart. I det bratte li draget er også et naturlig gaupetrekk, her er det bygd gaupebås. En gaupe som fikk namnet Hans ble fanget her og merket for noen år tilbake. Gaupa er etter den nye lista havna i kategori EN.



Figur 19. Gaupebåsen der gaupa Hans blei radiomerket

Mellom elva og den bratte lia i sør er det eit naturleg dyretrekk, mellom anna av gaupe.

Det ble ikke registrert noen vanntilknyttet fuglearter i området

Under feltarbeidet blei det registrert fuglekonge, bokfink, gjerdesmett, raudstrupe, måltrost, kjøtmeis, lauvsonar, jernspurv, svartkvit flugesnappar og gråtrost. Nede ved elva på Flatland blei det også høyrte gulsongar, som finst spreidd i tette og rike lauvskogar i låglandet. Generelt er gråorheggeskog ein god fuglebiotop.

3,7 Akvatisk miljø

Det er meget redusert fiskeforekomster i elva. Ingen registrering av fisk eller muslinger av biolog ved befarings. Det er en del problemer med vannkvaliteten i dette vassdraget. Elva ligger rett ved E-134 som vinterstid gjennom mange år har blitt veldig mye salta vinterstid . Det kan være en årsak.

Det ble registrert en dam som ble vurdert til lokal verneverdi kl C, som kan være et biotop for padde eller buttsnutefrosk inntil den er bedre undersøkt. Denne dammen er en dam grunneiere har gravd opp for ca 25 år siden som fiske dam uten å lykkes

Verdifulle lokaliteter

Det er registrert ein dam som kan vera ein naturtypelokalitet av lokal verdi (verdi C). Det er ikkje funne ål eller elvemusling i elva. Salamander er heller ikkje påvist.

Fisk og andre ferskvassorganismar

Elva er relativt homogen, utan markerte hølar og andre gode standplassar for fisk. Botnen er dominert av grov rullestein. Slik elva presenterer seg i dag blir ho ikkje vurdert som noko god elv for fisk. Hjartdøla opp til forbi Lonargrenda i Sauland er rekna som den beste lokaliteten for elvemusling i Telemark (Kiland og Simonsen 1999). Det finst ikkje opplysningar om elvemusling i Svorte. Eit søk med vasskikkert under feltarbeidet 30.5. avslørte ingen teikn til musling. Ut frå karakteren til elva held ein det som lite sannsynleg at elva er noko muslinghabitat.

E 134 gjennom Hjartdal er ein av dei mest salta vegstrekningane i Telemark. Mykje av saltet kan her gå rett ut i elva. Gjennom ionebyte og direkte endring av saliniteten i vatnet vil veksaltet direkte påverke vasskvaliteten. I tørre periodar har vatnet i elva ein tendens til å bli borte mellom steinane, særleg i nedre del av elva. Lokalkjente meiner det er svært lite fisk i elva, og meiner saltet har noko av skuld.

3,8 Værneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag

Dette er et vassdrag hvor det ikke er laks.

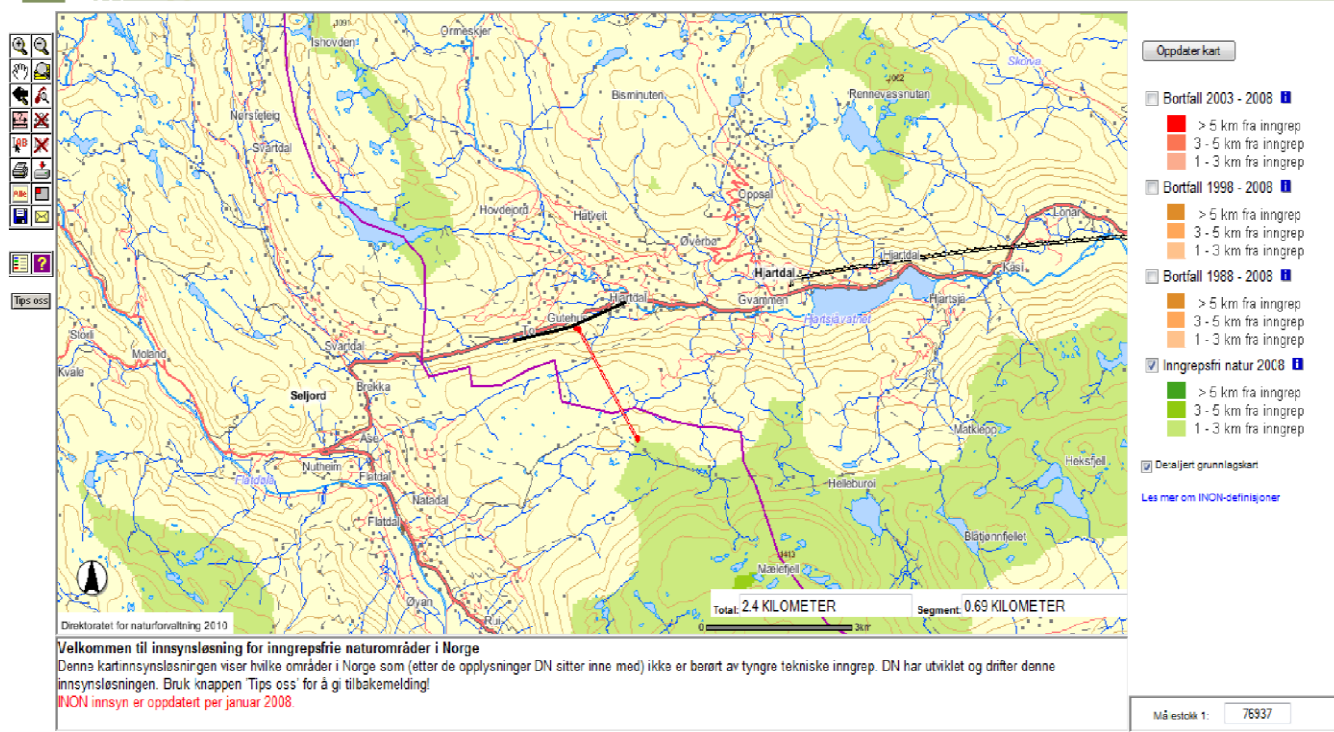
3,9 Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)

Vassdraget er slakt hellende. Det er ikke fosser, kun jamne stryk hele vegen. Inntaket kommer til å ligge ca 100 meter fra E-134, gjemt i litt skog. Stasjonen blir liggende i kanten av dyrka mark ca 100 meter fra bolighus. Det vil bli tatt hensyn til plassering og utforming i forhold til det estetiske ved bygget, og det støymessige for nær beboelse.

Anlegget ligger i allerede utbygget natur område, dette anlegget vil ligge ca 2,4km utenfor grensen til inngrepsfritt område. Nedenfor vises kart med inntegnet rørtrase (sort) og avstand til inngrepsfritt område (rødt).



Inngrepsfrie naturområder i Norge (INON)



3,10 Kulturminner og kulturmiljø

Det er ikke registrert noen automatisk fredet kulturminner i anleggsområdet. Under befaringen ble det registrert en kolgrop som ligger så langt fra rørgaten at den ikke blir til hinder. Det ble heller ikke registrert noe annet av kulturhistorisk verdi i det omsøkte området.

Undersøkelsen

DELTAGERE OG TIDSROM

Den visuelle overflateregistreringen ble utført 05.05.2011 av Geir Sørum og Inger Marie Møistad. Undersøkelsen med gravemaskin ble utført 06.05.11 av Katrine Dahl. Maskinfører var Espen Øverli fra eget firma. I tillegg var tiltakshaver Olaf Særsland med i felt hele dagen. Været var fint bortsett fra litt regn på slutten av dagen, men det skapte ingen problemer for undersøkelsen.

AUTOMATISK FREDETE KULTURMINNER

Det ble gjort funn av et automatisk fredet kulturminne i planområdet. Dette funnet er ei kullgrop (id 148796). Kullgroper knyttes til utvinning av jern i jernvinner, eller til bearbeiding av jern. De dateres hovedsakelig til 800 -1200 e.v.t. Kullgropa (id 148796) har en ytre diameter på 4 meter og er rundt en meter dyp. Den er sirkulær og har en svakt markert voll. Vi påviste kull i den gjennom et prøvestikk. Kullgropa ligger på en rygg i et ellers veldig steinete område.



Figur 10. Kullgrop id 148796. Den kan sees som en fordypning midt i bildet.

Konklusjon

Det ble registrert ei kullgrop (id 148796) som ligger om lag 50 meter unna den foreslåtte rørtraseen. Denne kullgropa er automatisk fredet.

De nyere tids kulturminnene som ble registrert er ikke automatisk fredet.

3,11 Reindrift

Det er ingen form for reindrift tilknyttet dette anlegget

3,12 Jord og skogressurser

Fra inntaket og 2/3 deler nedover blir rørene gravd ned i skogterreng, den midtre delen av traseen er veldig vanskelig framkommelighet på, som nemt tidligere er ikke denne skogen blitt forvaltet. Inntaket ligger i et skogterreng med skog hoggen i nyere tid. De siste 500 metrene mot stasjonen bli røra gravd ned på dyrka mark. Det vil bli gjort avtale med grunneiere før anleggsarbeidet settes i gang.

Grunneierene er orientert og vi ser ikke noe konflikter i forhold til anleggsdriften.

3,13 Ferskvannsressurser

Man kan ikke se at vannkvaliteten blir endra. Pga allerede dårlig vannkvalitet blir ikke elva brukt til drikkevann. Det er ellers veldig lite bruk til anna vannforsyning.

3,14 Brukerinteresser

Det har blitt veldig redusert med fisk i elva de siste åra, så den blir lite brukt til fritidsfiske. Pga lite sol og et tragt dalføre har dette elvestrekket aldri vært noe attraktivt stoppe sted for turister.

3,15 Samfunnsmessige virkninger

Dette er et anlegg med en beregnet omsetning på ca 2 millioner i året som bidrar til skatteinntekter for kommune og stat. I anleggsperioden dreier det seg om mange arbeidsplasser. På lengre sikt kan det dreie seg om en stilling på 25% knyttet direkte til selve kraftverket.

3,16 Kraftlinjert

Det må legges ny høgspenkabel 22KV ca 100 meter fra eksisterende linje frem til kraftstasjonen. Denne er tenkt som jordkabel. **Se vedlegg 8 a og b**

3,17 Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør

Dette er eit anlegg med bruk av vann fra naturleg tilsig, dammen blir fylt opp nedstrøms av steinmasser. Inntaket kan dreie seg om ein volum på 500m³.

Det er lagt til grunn betong rør, som blir gravd ned. **Se seperat vedlegg. Nr 2 og 3**

3,18 Alternative utbyggingsløsninger

Det har blitt sett på 2 andre varianter av anlegget.

Alternativ 1: Dammen på samme plass som nå, men kortere rørtrase (2100 meter) med samme rørdimensjon som det valgte. Utbyggingskostnadene ville da ligge på 5,6kr pr kw. Alternativ 2: Redusert rørdimensjon til 60 cm, med en fallhøyde som det omsøkte. Utbyggingskostnadene ble altfor høye i dette alternativet også.

3,19 Samlet vurdering

Tema	Konsekvens Søkers vurdering	Konsekvens Fagleg vurdering	Søkers sin vurdering/Faglig vurdering
Vanntemperatur, is og lokalklima	Ingen		Søker
Ras, flom og erosjon	Ingen	Ingen	Søker Geolog
Ferskvannsressurser	Liten/negativ	Liten/negativ	Søker Biolog
Grunnvann	Liten/negativ	Middels/negativ	Søker Biolog
Brukerinteresser	Ingen		Søker
Rødlistearter	Middels/negativ	Stor/negativ	Søker Biolog
Terrestrisk miljø	Liten/negativ	Stor/negativ	Søker Biolog
Akvatisk miljø	Liten/negativ	Middels/negativ	Søker Biolog
Landskap og INON	Liten/negativ		Søker
Kulturminner og kulturmiljø	Liten/negativ	Liten/negativ	Søker Arkeolog
Reindrift	Ingen		Søker
Jord og skogressurser	Ingen		Søker
Oppsummering	Liten/negativ		Søker

Konklusjon fra søker

Hydrologien: et middels bra prosjekt, der vi må ha et godt grunnlag for dimensjonering av produksjonsutstyr. Geologi: kun små utfordringer. Arkeologi: Ingen hindringer så langt vi kan se. Biologi: En del utfordringer i forhold til terroristiske, men ikke så store at prosjektet ikke kan gjennomføres uten varige, men for naturen Samfunnsvikninger: Vil gi økonomiske gevinster både lokalt og regionalt.

Fra søkers ståsted og en samlet vurdering kan vi si at dette må være et positivt prosjekt

3,20 Samlet belastning

Utbygger kan ikke se noe spesielle belastninger i forhold til landskap, friluftsliv og naturens mangfold ved denne utbyggingen

4 Avbøtende tiltak

Aktuelle avbøtande tiltak er minstevassføring kombinert med tersklar som kan bevare grunnvasstanden i området. Ved låg vassføring vil mykje av vatnet forsvinne mellom steinane. Det gjeld særleg i nedre del av elva, der ein slik effekt tek til å gjera seg gjeldande alt ved vassføring under $0,2 \text{ m}^3/\text{s}$ (Olaf Særslund). Det bør fastsetjast ei minstevassføring i sommarhalvåret (1.5. – 1.11.) tilsvarande minst alminneleg lågvassføring, som her er rekna til 46 l/s. For å sikre grunnvassnivået, jamfør mellom anna omsynet til gråorheggeskog og naturtype dam på Flatland bør det vera mogleg å bygge tersklar.

Det er viktig at rørgata blir lagt til kanten av den dyrka marka på Flatland i staden for å følgje skogbeltet ved åa. På den måten vil ein unngå å kome i direkte konflikt med den dammen som er registrert. Utbyggar presiserer at toppmassen skal leggst tilsides og leggst over att på toppen når rørgata blir graven ned. Det vil bli tatt hensyn til det estetiske ved oppføringen av bygningene (materialvalg, form og farge).

Uvisse

Influensområdet for kraftutbygginga vil i realiteten avgrense seg til den relativt smale stripa med flatare lende langs elva. Registreringane viser at dette er eit biologisk interessant og rikt område, der det kan vera potensiale for funn av fleire sjeldne og kravfulle artar. Det gjeld særleg fuktig oreskog/flaummarkskog. Dammen (naturtype E09) er ikkje nøye undersøkt. Når det gjeld fisken i elva har ein fyrst og fremst dei lokale informantane å halde seg til. Omfanget av vegsalting og verknaden av det på livet i elva er lite undersøkt.

Den hydrologiske rapporten reknast å gje eit rimeleg godt inntrykk av vassføringa i delar av året, men vil bli supplert med andre målingar. Elles gjev både dette og det tekniske bakgrunns materialet frå oppdragsgjevar saman med våre egne registreringar eit tilstrekkeleg grunnlag for vurdering av konsekvensar og avbøtande tiltak.

5 Referanser og grunnlagsdata

6 Vedlegg

Biologisk rapport	vedlegg nr 1
Oppdatert Biologisk uttale 2015	vedlegg nr 2
Arkeologisk rapport	vedlegg nr 3
Geologisk uttalelse	vedlegg nr 4
Kart	vedlegg nr 5 A og B
Intensjonsavtale med grunneigarar	vedlegg nr 6
Nettilknytning. Forhåndsskriv	vedlegg nr 7 A og B
Bilder	vedlegg nr 8



Faun

Naturforvaltning AS

Faun Naturforvaltning AS
Fyresdal Næringshage
3870 Fyresdal

Tlf. 35 06 77 00
Fax. 35 06 77 09

www.fnat.no
post@fnat.no



VILTFORVALTNING



FISKEFORVALTNING



PLAN- OG UTREDNING



UTMARKSBASERT
NÆRINGSUTVIKLING

Svorte kraftverk i Hjartdal kommune Temarapport biologisk mangfold

Helge Kiland



Oppdragsgjevar:

Svorte kraftverk



ISO 9001 SERTIFISERT BEDRIFT

Faun rapport 030-2011:

Tittel:	Svorte kraftverk i Hjartdal kommune. Temarapport biologisk mangfald
Forfattar:	Helge Kiland
Tilgang:	Avgrensa
Oppdragsgjevar:	Svorte kraftverk AS
Prosjektleder:	Ole Roer
Prosjektstart:	1.6.2011
Prosjektslutt:	1.11.2011
Emne:	Minikraftverk i elva Svorte, Ambjørndalen (nær E 134) i Hjartdal. Registrering av biologisk mangfald (lav, mosar, karplantar), vegetasjonstypar, naturtypar etter DN-handbok 13 og -15, verdi, konsekvensar av utbygging, råd om avbøtande tiltak.
Samandrag:	Norsk
Dato:	1.11.2011
Tal sider:	24

Kontaktopplysningar Faun Naturforvaltning AS:

Post:	Fyresdal Næringshage 3870 Fyresdal
Internet:	www.fnat.no
E-post:	post@fnat.no
Telefon:	35 06 77 00
Telefaks:	35 06 77 09

Kontaktopplysningar forfattar:

Namn:	Helge Kiland
E-post:	hk@fnat.no
Telefon:	35067703
Telefaks:	35067709

Innhald

1	Samandrag.....	3
2	Innleiing.....	4
3	Utbyggingsplanar og influensområde	4
4	Metodar	6
4.1	Eksisterande datagrunnlag.....	6
4.2	Verdi- og konsekvensvurdering	6
4.3	Feltregistreringar	6
5	Resultat	7
5.1	Kunnskapsstatus	7
5.2	Naturgrunnlag.....	8
5.2.1	Berggrunn	8
5.2.2	Lausmassar.....	9
5.2.3	Topografi/landskap	9
5.2.4	Vatn og hydrologi.....	10
5.2.5	Klima	10
5.2.6	Menneskeleg påverknad.....	10
5.3	Raudlisteartar	11
5.4	Terrestrisk miljø	11
5.4.1	Verdifulle naturtypar	11
5.4.2	Mosar, lav og karplantar	14
5.4.3	Fuglar og pattedyr.....	17
5.5	Akvatisk miljø	17
5.5.1	Verdifulle lokalitetar	17
5.5.2	Fisk og andre ferskvassorganismar	17
5.6	Konklusjon/verdi.....	18
6	Verknader av tiltaket.....	18
6.1	Omfang og konsekvens	18
7	Avbøtande tiltak.....	20
8	Uvisse.....	20
9	Samanstilling.....	21
10	Referansar	22
11	Vedlegg Artsliste 30.5.2011	22

1 Samandrag

Grunneigarar i Hjarthdal har gått saman om å søke konsesjon for bygging av Svorte kraftverk på 1,2 MW. Sjølv om kraftverket er under grensa for småkraftverk på 1 MW vil det på grunn av tidlegare registrerte naturverdiar likevel bli stilt krav om temarapport på biologisk mangfald i samsvar med NVE sine krav.

Kraftverket vil nytte det 85 m høge fallet i Svorte over ei lengde på ca 2600 m. Svorte ligg nær E 134 gjennom Hjartdal og rørgata vil ligge på motsett side av elva. Her er det tidlegare registrert eit naturtypeområde med gammal barskog verdi A (nasjonal verdi). Dei biologiske registreringane i samband med temarapporten stadfester langt på veg det som tidlegare er registrert, bortsett frå at arealet på naturtypeområdet er redusert med om lag ein tredjedel. Dei viktigaste naturverdiane er knytte til førekomsten av rike vegetasjonstypar (høgstaudeskog, rik lågurtskog og gråorheggeskog) og innslag av gammal alm. I tillegg til dette området er det også registrert naturtype dam, som er gitt verdien C (lokal verdi).

Den planlagde utbygginga vil sterkt redusere innslaget av gråorheggeskog, både ved redusert grunnvassnivå og ved at mykje av rørtraseen vil bli lagt til dette flate området i botnen av lia. Redusert vassføring kan også gje redusert vasstand i naturtype dam. Elvemusling og ål er ikkje påvist i Svorte, som heller ikkje skal ha noko særleg til aurebestand.

Området har generelt eit godt potensial for raudlisteartar, som det hittil er registrert 3 av. Verdien av området for biologisk mangfald er derfor vurdert som stor. Utbygginga vil ha middels omfang og ha middels/store negative konsekvensar for det biologiske mangfaldet i området.

2 Innleiing

Ved bygging av småkraftverk blir det frå NVE stilt krav om registrering av biologisk mangfald. Det skal lagast ein temarapport i samsvar med NVE-retteleiar 3/2009 ”Dokumentasjon av biologisk mangfald ved bygging av småkraftverk (1-10 MW). Denne retteleiar er derfor nytta som mal for rapporten, med vekt på følgjande tilhøve:

- Naturverdiar
- Konsekvensar for biologisk mangfald
- Behov og verknad av avbøtande tiltak

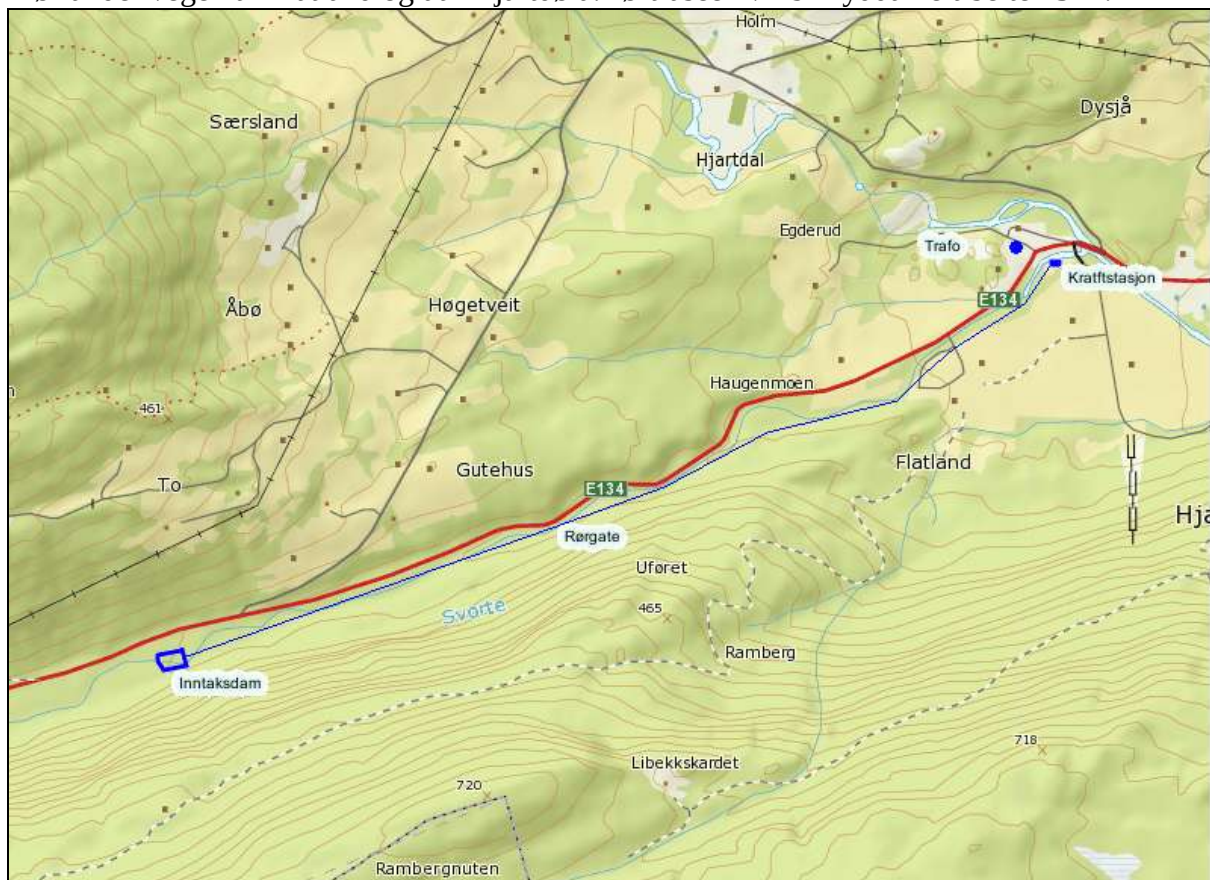
Svorte kraftverk var tidlegare planlagt til 0,75 MW og blei såleis rekna som eit minikraftverk. På grunn av tidlegare registrerte naturverdiar i området kom NVE likevel med krav om vanleg konsesjonsbehandling og dokumentasjon av biologisk mangfald i samsvar med NVE retteleiar 3/2009. Nå er planen oppjustert til 1,2 MW, og kraftverket vil da uansett bli behandla som eit småkraftverk.

3 Utbyggingsplanar og influensområde

Det planlagde kraftverket tek sikte på å utnytte eit fall på ca 85 m elva Svorte frå kote 290 i Ambjørndalen til kote 205 nær samløp med Hjartdøla. Inntaksdammen vil demme opp ca 40 m av elva og dekke ca 0,5 da. Dammen vil bli ca 4 m høg og skal oppførast i betong. Det vil vidare bli nødvendig å føre dammen oppover elva langs sidene for å unngå å sette meir mark under vatn. Dammen med veg inn frå E 134 og avkjørsel og parkering vil totalt legge beslag på ca 1,7 da.

Rørgata vil bli ca 2,6 km lang. Røra vil ha ein diameter på 100 cm og vil bli gravne ned. Det vil vera nødvendig med ein traktorveg på ca 1,7 km frå inntaksdammen langs rørtraseen ned til Flatland. Straumen frå kraftstasjonen vil bli ført i kabel i jord fram til trafo på nordsida av

elva mellom Granheim og Flatland bru, lengde ca 100 m. Utløpet frå kraftstasjonen vil bli ført i rør under vegen til Flatland og ut i Hjartdøla. Rørtraseen vil bli rydda i eit belte 15 m.



Figur 1. Skisse over utbyggingsplanane, med rørgate, inntaksdam og kraftstasjon.

Tabell 1. Produksjonsdata Svorte kraftverk

	Fallhøgde	Tilsigsfelt	Slukeevne	Effekt	Produksjon
Svorte kraftverk	85 m	30,8 km ²	1,5 m ³ /s	1,2 MW	3,5 GWh

I den hydrologiske rapporten er det kalkulert med bruk av ein fleistråla Pelton turbin. Utbygger vil nå vurdere ein Francisturbin i tillegg for å få ei betre utnytting av vassføringa.



Figur 2. Frå staden for planlagt inntaksdam. Høgda på dammen er markert med raud strek på grana til høgre.



Figur 3. Stasjonsområdet til venstre og til høyre elva sett frå ei bru over til Flatland.

Det undersøkte influensområdet er langs elva til E 134 i nord og ca 100 m frå elva i sør.

4 Metodar

4.1 Eksisterande datagrunnlag

Naturtypekartlegging i Hjartdal er utført i fleire omgangar. Eg viser til Gangsei, Roer og Kiland (2001), Biofokus ved Klepsland (2007), Biofokus ved Reiso mfl (2008) og Kulturlandskapssenteret i Hjartdal (2010). Data med eigenskapstabellar og metadata i SOSI 4.0 er kvalitetssikra av Faun Naturforvaltning (Kiland og Gangsei 2010), men er ikkje lagt inn i Naturbasen ennå. Artsdata vilt er registrert av Fylkesmannen i Telemark (Bergstrøm 1986) og av Forut (Flaa 2005). Artsdata er kvalitetssikra av Faun Naturforvaltning for innlegging i Naturbase 3.0 (Kiland 2010). Det er i tillegg gjort søk i Artskart (www.artskart.no) og i Artsobservasjoner (www.artsobservasjoner.no).

4.2 Verdi- og konsekvensvurdering

Som grunnlag for vurdering av verdifulle naturtypar er det nytta DN handbok 13 (2007) og DN handbok 15 (2000). Handbok 140 (Statens vegvesen 2006) er nytta som metodegrunnlag for å vurdere verdiar og ringverknader for biologisk mangfald. Det er elles gjort bruk av den nye raudlista for truga artar (Kålås mfl. 2010) og for truga naturtypar (Lindgaard og Henriksen 2011).

4.3 Feltregistreringar

Feltarbeidet blei gjennomført 23.5.2011 (i fig.4)30. mai 2011. Olaf Særsland frå Svorte kraftverk var med og påviste lokalisering av kraftstasjon, inntaksdam og rørgate. Ruta som blei gått under feltarbeidet blei registrert ved bruk av GPS og lagt inn på kart (figur 4).

Mosar, lav og karplantar er artsbestemt i felt. Mosar og lav er også samla inn og bestemt inne. Mosar er sendt til bryolog Arne Pedersen, Oslo for nærare verifisering.



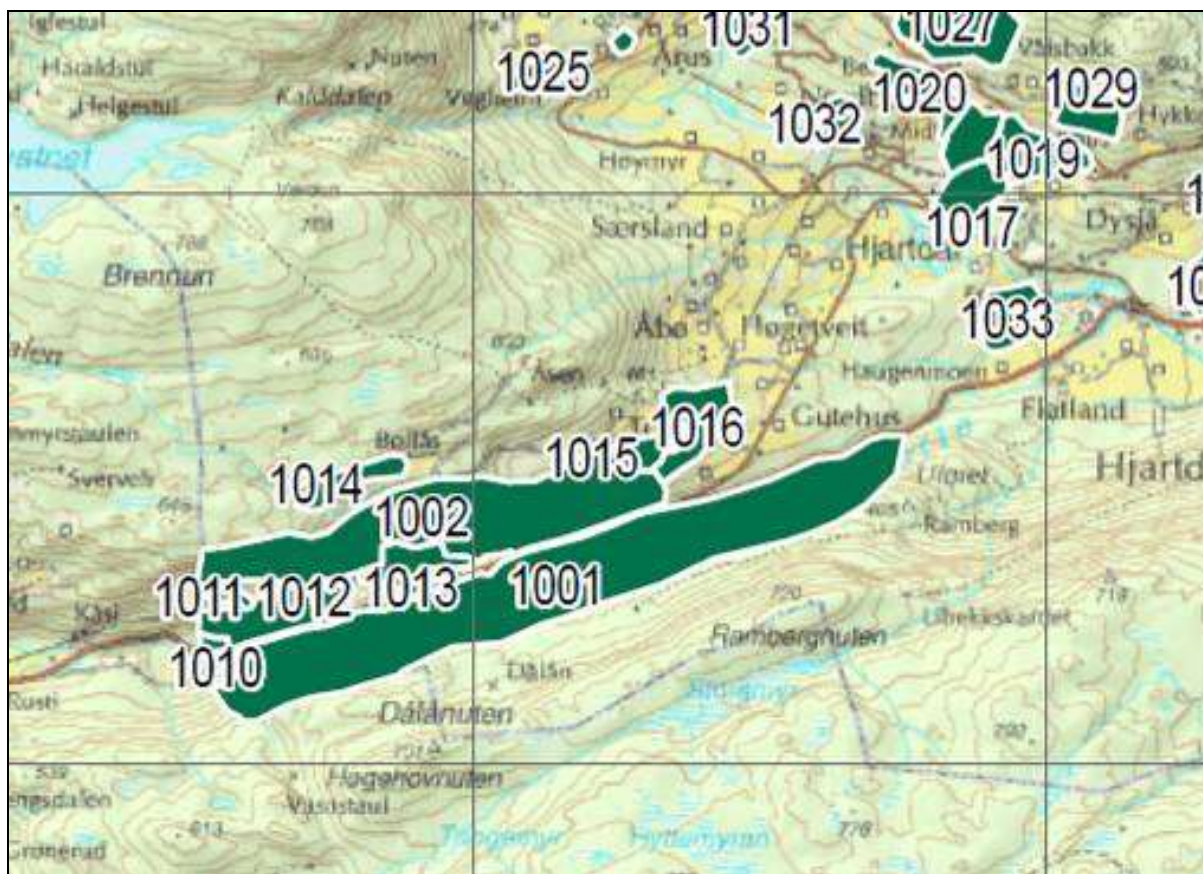
Figur 4. Sporlogg frå feltarbeidet 23. 5.2011.

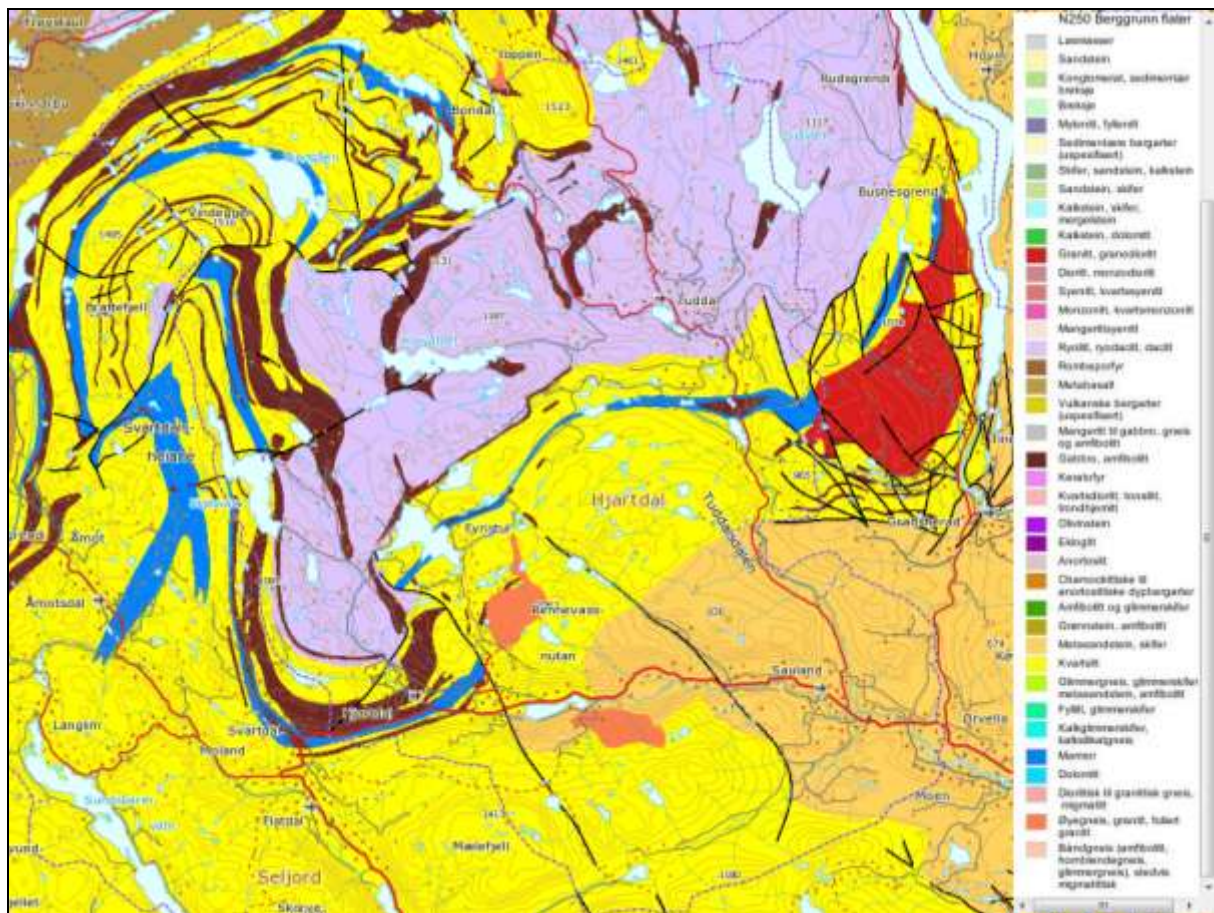
5 Resultat

5.1 Kunnskapsstatus

Nordsida av Ambjørndalen er godt registrert, særleg i Ambjørndalen naturreservat og i kulturlandskapet kring plassen Ambjørndalen. Sørsida av Ambjørndalen er besøkt av Jon Klepsland i Biofokus i 2007, som karakteriserer naturtypen som gammal barskog og ein stor intakt lokalitet som med mange viktige strukturelement og rikt artsmangfald har nasjonal verdi. Lokaliteten er av Klepsland karakterisert som mangelfullt inventert. Betre dokumentasjon av naturverdiar og ei meir nøyaktig avgrensing hadde vore ønskjeleg.

Om naturtypelokalitet 1001 har Biofokus notert: ”Stor og langstrakt gammelskog langs sørsiden av Ambjørndalen. Gammel gråor-heggeskog langs elva. Lågurt-granskog med varierende løvinnslag i resten av området. Mye rik lågurtvegetasjon i brattere parti med bl.a. blåveis, krattfiol, taggbregne, grønneburkne mm. Edle løvtrær som alm inngår. Granskogen i dalbunnen er i tidlig til full aldersfase med spredt død ved og svak dødved kontinuitet, men lommer med bedre kontinuitet finnes trolig flekkvis i brattere deler av lia. Samlet sett en meget helhetlig, veldefinert og variert naturtypelokalitet med store naturverdier.” ”Lokaliteten er mangelfullt inventert og kun avlagt et meget kort besøk. Bedre dokumentasjon av naturverdier og mer nøyaktig avgrensing av naturtypen er ønskelig. Stor intakt lokalitet med mange viktige strukturelementer og rikt artsmangfold tilsier nasjonal verdi”.





Figur 6. Berggrunnskart over Hjørdal. Skjermdump frå <http://www.ngu.no>.

5.2.2 Lausmassar

Ambjørndalen har morene av varierende tjukkeleik, medan jorda på Flatland har elveavsetningar (grus/sand) som grunnlag.

5.2.3 Topografi/landskap

Området høyrer til landskapsregion 12 – Dal- og fjellbygdene i Telemark og Aust-Agder (Puschmann 2005). Regionen er kjenneteikna av mange og varierte landskapsformar. Ambjørndalen er ein heller trong dal som deler Lifjellmassivet i sør frå eit større fjellområde i nord. Austover opnar dalen seg mot Hjørdalsbygda og sletta med Flatlandsgardane.



Figur 7. Landskapet i øvre del er dominert av E 134 og den mørke lia i sør. I nedre del er det dei flate jorda på Flatlandsgardane som dominerer.

Granskogen dominerer, men med innslag av noko edellauvtre (alm, lønn, ask og hassel). Det blir karakterisert som eit av kjerneområda for bevarte lauvvingstre og naturlege slåtteeuger. Kalkrik forvittringsjord gjev grunnlag for ein lokalt artsrik flora.

5.2.4 Vatn og hydrologi

I Vann-Nett (<http://vann-nett.nve.no/statistikk>) er vassførekomsten 016 – EC1 karakterisert som lita til middels stor elv, kalkfattig og klar, med eit humusinnhald tilsvarende 2 – 5 mg TOC/l. Vassførekomsten er ikkje sterkt modifisert. Elva er eit vestleg sidevassdrag til Hjartdøla, som er hovudelva gjennom Sauland.

Den hydrologiske rapporten (Rinde 2010) nyttar måleseriar frå den uregulerte Hørteelva som utgangspunkt. Målingane her syner ei middelavrenning på 28,85 l/s/km², mot bare 15,4 l/s/km² i følge avrenningskartet til NVE. Den midlare avrenninga i Svorte sitt nedbørfelt er derfor med bakgrunn i tilsigsseriar frå Hjartdal kraftverk oppjustert til 23,65 l/s/km².

Oppdragsgjevar har i 2011 installert eigen måledam i bekken og har ut i frå eigne målingar oppjustert installasjon og produksjon i kraftverket. Med bruk av både ein Francis og ein Peltonturbin vil i følge utbyggaren minste slukeevne i kraftverket bli redusert til 50 l/s.

Tabell 2. Ein del tekniske og hydrologiske data for Svorte kraftverk. Frå Rinde (2010). Tala i parentes er frå Svorte kraftverk AS.

Vassførekomst	016-275-R	Inntak	290 moh
Nedbørfelt	35 km ²	Kraftstasjon	205 moh
Spesifikk avrenning	23,65 l/s	Brutto fallhøgde	85 m
Middelvassføring	0,81 m ³ /s	Maks slukeevne	1,2 m (1,5) ³ /s
Alm. lågvassføring	0,046 m ³ /s	Min slukeevne	0,12 (0,05) m ³ /s
5-persentil sommar	0,038 m ³ /s	Diameter rør	800 (1000) mm
5-persentil vinter	0,052 m ³ /s	Lengde rørgate	2340 (2601) m
Planlagt min. vassføring	0,05 m ³ /s	Installert effekt	0,75 (1,2) MW

Det hydrologiske regimet er flaum vår, sommar og haust og lågvassføring sommar og vinter.

5.2.5 Klima

Data frå den meteorologiske målestasjonen i Hjartdal viser at det normalt fell ca 875 mm med nedbør i året. Dei fem vintermånadene desember – mars står for ca ¼ av nedbøren. Det kjem mest nedbør om hausten, i august – oktober.

5.2.6 Menneskeleg påverknad

Nesten heile nordsida av bekken ligg tett opptil E 134. Enkelte stader er det mura opp mot elvekanten. Sør i området ligg fleire gardsbruk med ulik aktivitet (jordbruk, skrotlager med vidare). Her synes også delar av bekken å vera kanalisert. Det er drive flatehogst i delar av området, særleg i sør. Her består skogen av yngre granskog og opne hogstflater. E 134 blir salta om vinteren, og avrenning til nærliggande vassdrag og grunnvatn blir oppfatta som eit problem for vasskvaliteten.



Figur 8. Nordsida av elva er delvis forbygd mot E 134, medan det på enkelte gardsbruk i sør er lagra mykje skrot.

5.3 Raudlisteartar

Det er registrert følgjande raudlisteartar:

Tabell 3. Raudlisteartar registrert under feltarbeidet

Namn	Status	Merknad
Almelav	NT	På ein grov gammal alm
Alm	NT	Vanleg i området
Ask	NT	Veks spreidd sør i området

Alm og ask har hamna på raudlista på grunn av sjukdom som har drepe mykje ask og alm lenger sør i Europa og til dels også på Austlandet. Almelaven veks på gammal alm, og blir av den grunn rekna som nær truga (NT). Fuktig lokalklima (blant anna fleire halvoseaniske moseartar) kombinert med rik berggrunn og eldre skog gjev potensiale for funn av fleire raudlisteartar, mellom anna pelsblæremose (VU), som tidlegare er funnen i Svigsåi i sørenden av Hjartsjø, Svartejuv litt lenger sør og i Skorva (Roer og Nylend 2010).

5.4 Terrestrisk miljø

Området høyrer til sørboreal vegetasjonssone.

5.4.1 Verdifulle naturtypar

Det er registrert 5 spesielle naturtypar etter DN handbok 13. Det er gammal granskog (F0801), rik blandingskog i låglandet (F13), gråorheggeskog (F05), gardsdam (E0901) og gamle hole tre (D1203). Tri av desse er utfigurert spesielt, medan gamle hole tre (alm) er med i naturtype F0801.



Figur 9. Dam på garden Flatland.

Tabell 4. Registrerte naturtypar under feltarbeidet

LokalID	Områdenamn	NaturtypeID	UtformingsID	Verdi	Dato	Stadkvalitet
082711001	Ambjørndalen	F08	F0801 og F13	A	30.5.2011	Middels
082711002	Ambjørndalen	F05	F05	A	30.5.2011	God
082712003	Dam Flatland	E09	E0901	C	30.5.2011	God

Områdeomtale 082712003 Dam Flatland (ca 1 da)

Innleiing: Naturtypen er registrert under feltarbeid for temarapport biologisk mangfald Svorte kraftverk. **Plassering/naturgrunnlag:** Langs elva mot jorda på Flatland er det lagt opp vollar av stein, truleg både frå elva og av dyrkingsstein frå jorda. Området har etter kvart vakse til med blandingsskog av lauv, mest gråor men også bjørk, osp, hegg og noko ask. Det er registrert ein dam (figur 8) som er ca 80 m² stor og 1,5 m djup. Vasstanden i dammen heng via grunnvatnet nøyre saman med nivået i elva. **Vegetasjonstypar:** Dammen er omkransa av tett vegetasjon med mellom anna strutsevang. Vegetasjonstypen på land er gråorheggeskog (E09), medan sjølve dammen er av tjønnaksutforming (P2c). **Artsmangfald:** Det blei ikkje observert fisk eller salamander i dammen, og stor eller liten salamander er heller ikkje sikkert påvist i Hjartdal tidlegare. I nabokommunane Seljord og Tinn er det derimot registrert fleire salamanderlokalitetar. Dammen kan også vera av verdi for padde og buttsnutfrosk. **Bruk/tilstand og påverknad:** Ingen spesielle påverknadsfaktorar er registrert, men dammen er avhengig av grunnvassnivået som igjen er bestemt av vasstanden i elva utanfor. **Skjøtsel:** Ingen spesielle tiltak er nødvendig. **Del av heilskapleg landskap:** Dammen er lite synleg og står ikkje fram som nokon viktig detalj i landskapet. **Verdi:** Inntil han er nøyare undersøkt blir han derfor vurdert som lokalt verneverdig (verdi C).



Figur 10. Dam mellom jorda på Flatland og elva.

Områdeomtale 082711001 og 08271002 Ambjørndalen (ca 600 da).

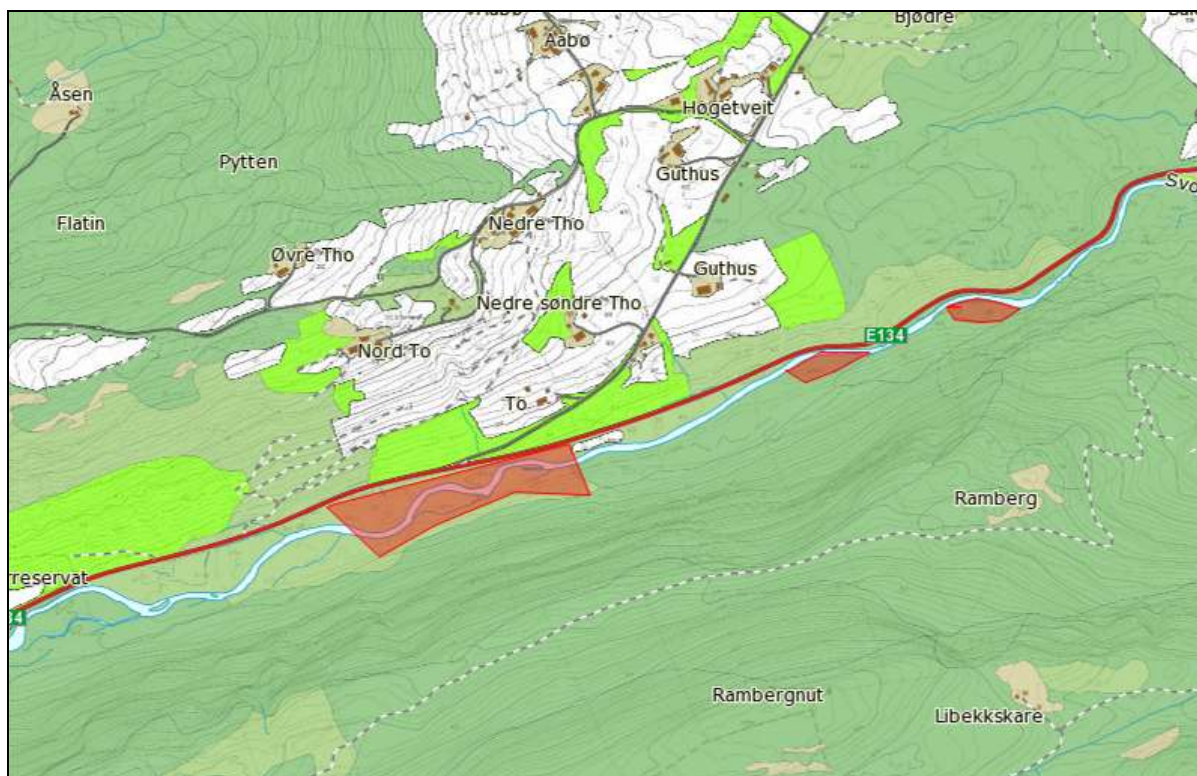
Innleiing: Naturtypen er registrert under feltarbeid for temarapport biologisk mangfold Svorte kraftverk.

Plassering/naturgrunnlag: Delar av naturtypen består av hogstflater og ungskog. Den gamle skogen tek stort sett slutt ved vegpunkt 112 (figur 11). Mesteparten av området er ei nordvendt bratt li. Nede ved elva er det til dels flatt lende.



Figur 11. Kart med innlagte vegpunkt frå GPS.

Naturtype/vegetasjonstype: Gammal granskog og gråorheggeskog. Gråorheggeskogen er ein del av den naturtypen som tidlegare er registrert som gammal granskog. I dei brattare delane av lia dominerer lågurtgranskog og småbregnegranskog, medan skogen i nedre del av lia og til dels på flata består av høgstaudegranskog og storbregnegranskog. I gråorheggeskogen er vegetasjonstype og naturtype identiske.



Figur 12. Parti med grøorheggeskog (raudt) som gjeng inn som delar av naturtypelokalitet 1001

Artsmangfald: Rik høgstaudevegetasjon og ein del kravfulle mosar og bregnar, i tillegg til kalkindikatorar som blåveis, vårerteknapp med vidare. **Bruk/tilstand/påverknad:** Mykje av skogen er gammal, med betydeleg innslag av død ved, mest av nyare dato. Grana er truleg ikkje spesielt gammal. Dei eldste trea er truleg noko alm som finst spreidd i området. I sør er området ein del påverka av hogst. Elles er det få synlege inngrep. **Skjøtsel/omsyn:** Delar av området ligg rimeleg lett tilgjengeleg for skogdrift. **Landskap:** Området er ein del av ei større nordvendt skogli med god avgrensing og mange like økologiske vilkår. **Verdigrunngeving:** Naturtypen er tidlegare gitt verdi A, og sjølv om naturtypen etter nærare registrering er sterkt redusert i sør synes verdien å vera godt underbygd.



Figur 13. Både på gran og or veks det rikeleg med mosen oreullhette, som viser at området har eit fuktig lokalklima.

5.4.2 Mosar, lav og karplantar

I tillegg til dei artane som er registrert av Biofokus er det mellom anna registrert rikeleg med høgstaudar, som lushatt, turt, kvitsoleie, enghumleblom, storklokke, sumphaukeskjegg,

mjødurt med vidare. I brattare lende finst fleire andre kravfulle artar, som blåveis, vårerteknapp, myske og trollbær.

Den bratte lia mot sør saman med høg grunnvasstand nede ved elva gjev gode vilkår for fuktkrevjande artar, særleg bregnar. Her finst mellom anna rikeleg med hengevang, skogburkne og strutsevang. I tillegg finst også geittelg, sauettelg og junkerbregne. Den siste finst bare på nokre ganske få stader i Telemark der det er høg luftfuktighet og relativt næringsrik berggrunn.

Det blei også registrert fleire fuktkrevjande mosar, særleg fagermosar (bekkefagermose, skogfagermose), krokodillemose, kystkransmose, berghinnemose, hornflik, lundveikmose, sprikelundmose og ribbesigd. I sjølve elva er vegetasjonen heller sparsam og består bare av mosar. Det blei funne bekkeblommose og duskelvemose, som er middels kjenslevar overfor forsureing og som har forsvunne frå mange av dei mest forsura vassdraga på Sørlandet.



Figur 14. Eldre høgstaudegranskog i samanbrotsfase, med mykje døde tre og vindfall. Til høgre gråorheggeskog.



Figur 15. Fuktig granskog i blanding med gråor. Til høgre li med blå junkerbregne.



Figur 16. Frodig høgstaudevegetasjon med lushatt, mjødurt, kvitsoleie med vidare i kanten av hogstflate. Til høgre strutsevang.



Figur 17. Innslag av gammal alm. Til høgre gråor.



Figur 18. Maigull. Til høgre vårerteknapp.

Dei dominerande treslaga er gran, gråor og alm. Det finst ein del grove eksemplar av alle treslaga. Ned mot Flatland og i kanten av jorda mot elva finst også ask, hassel og trollhegg, gråselje og grønvier. Ei rotvelte av alm i ei snauflate var meir enn 80 cm i brysthøgde. Enkelte stader er det også elles mykje død ved, både ståande og liggande, spesielt av gran. Ingen spesielle indikatorar på lang kontinuitet/gammalskog blei funne.

Av lav som veks på tre blei det ikkje registrert anna enn vanlege skjeggglavar (hengestry mm). På bork av gråor blei det funne stiftbrunlav og skriftlav. På alm blei det funne almelav, som er raudlista som nær truga. På ei nedfallen grov alm blei det funne fløyelsglye.

5.4.3 Fuglar og pattedyr

Under feltarbeidet blei det registrert fuglekonge, bokfink, gjerdesmett, raudstrupe, måltrost, kjøtmeis, lauvsongar, jernspurv, svartkvit flugesnappar og gråtrost. Nede ved elva på Flatland blei det også høyrte gulsongar, som finst spreidd i tette og rike lauvskogar i låglandet. Generelt er gråorheggeskog ein god fuglebiotop.



Figur 19. Gaupebåsen der gaupa Hans blei radiomerket

Mellom elva og den bratte lia i sør er det eit naturleg dyretrekk, mellom anna av gaupe.

5.5 Akvatisk miljø

5.5.1 Verdifulle lokalitetar

Det er registrert ein dam som kan vera ein naturtypelokalitet av lokal verdi (verdi C). Det er ikkje funne ål eller elvemusling i elva. Salamander er heller ikkje påvist.

5.5.2 Fisk og andre ferskvassorganismar

Elva er relativt homogen, utan markerte hølar og andre gode standplassar for fisk. Botnen er dominert av grov rullestein. Slik elva presenterer seg i dag blir ho ikkje vurdert som noko god elv for fisk. Hjartdøla opp til forbi Lonargrenda i Sauland er rekna som den beste lokaliteten for elvemusling i Telemark (Kiland og Simonsen 1999). Det finst ikkje opplysningar om elvemusling i Svorte. Eit søk med vasskikkert under feltarbeidet 30.5. avslørte ingen teikn til musling. Ut frå karakteren til elva held ein det som lite sannsynleg at elva er noko muslinghabitat.

E 134 gjennom Hjartdal er ein av dei mest salta vegstrekningane i Telemark. Mykje av saltet kan her gå rett ut i elva. Gjennom ionebyte og direkte endring av saliniteten i vatnet vil vegsaltet direkte påverke vasskvaliteten. I tørre periodar har vatnet i elva ein tendens til å bli borte mellom steinane, særleg i nedre del av elva. Lokalkjente meiner det er svært lite fisk i elva, og meiner saltet har noko av skulda.



Figur 20. Delar av elva. Til høgre forbi noko av det brattaste terrenget nær elva på sørsida.

5.6 Konklusjon/verdi

Området er artsrikt og frodig. Mange av artane er fuktkrevjande. Store delar av sørsida er karakterisert som naturtype (gammal granskog) av særleg stor verdi (verdi A). I følgje våre registreringar bør naturtypeområdet reduserast med om lag ein tredjepart ned mot Flatland. Mosefloraen har i følgje våre registreringar ingen spesielt kravfulle eller sjeldne innslag.

Nordsida av dalen har også mange verdifulle naturtypar, mellom anna Ambjørndalen naturreservat og verdifulle kulturlandskap. Men desse ligg på nordsida av E 134 og blir ikkje berørt av kraftverksplanane. Etter Norsk raudliste for naturtypar (Lindgaard og Henriksen 2011) er høgstaudegranskog plassert i kategorien nær truga (NT). Det same gjeld elve- og bekkeløp generelt.

Verdivurdering		
Liten	Middels	Stor
I-----I-----I		
		▲

6 Verknader av tiltaket

Fuktkrevjande artar i området er fyrst og fremst knytte til topografien og dei lokalklimatiske tilhøva i ei bratt nordvendt li. Enkelte artar er også avhengige av høg grunnvasstand og kan bli negativt påverka dersom utbygginga fører til senking av grunnvatnet.

6.1 Omfang og konsekvens

Rørgata vil bli graven ned på sørsida av elva, der det på mesteparten av strekninga synes å vera enkelt å få grave ned røra. Eit stykke på ca 100 m forbi eit bratt fjell vil by på problem, og røra vil her truleg bli lagt heilt i elvekanten.

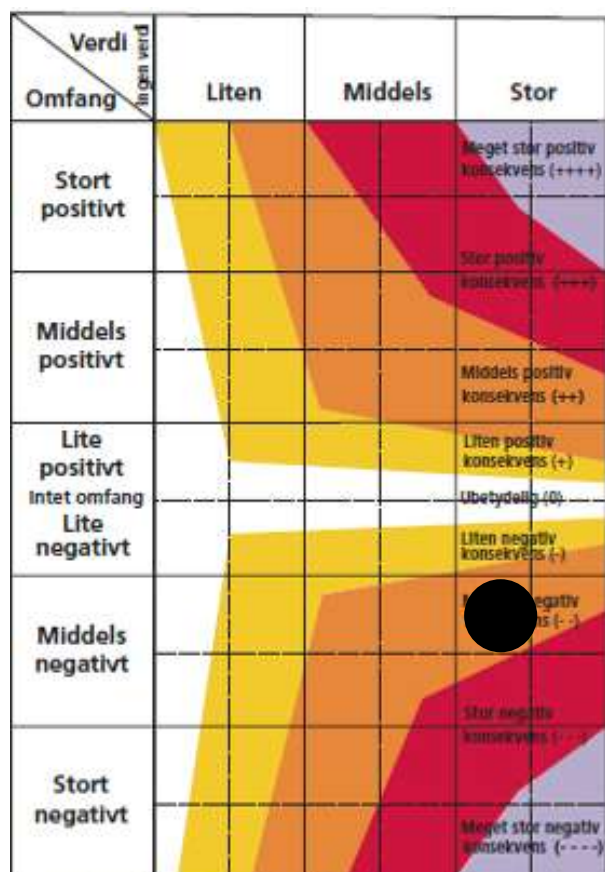
Nedgraving av rørgata gjennom naturtypen gammel granskog og gråorheggeskog vil redusere verdien til naturtypen. Redusert vassføring vil fyrst og fremst påverke gråorheggeskog gjennom redusert grunnvassnivå og på den måten også redusere naturtypen gardsdam. For miljøet i den bratte delen av lia vil kraftutbygginga ha mindre konsekvensar, fordi det her er topografien meir enn fuktig elvemiljø som er grunnlaget for det biologiske mangfaldet i området. Men kombinasjonen bratt terreng og mykje vassig kan gje erosjon og utgliding av lausmassar.

Den aktuelle rørgata vil krevje rydding av skog i ei breidde på 10 – 15 m der ho ikkje blir lagt til dyrka mark. Arealkravet vil bli som vist i tabell 5.

Tabell 5. Arealmessig påverknad på registrerte naturtypar (i % av arealet til vedkomande naturtypeområde)

Naturtype	Påverka areal	Merknad
082712003 Dam Flatland	1 da 100 %	Rørgata kan her lett leggest utanom, i kanten av dyrka mark.
082711002 og 082711003 Ambjørndalen	25 da 4 %	Gråorheggeskogen vil bli mest berørt (nær 30 % av arealet vil gå med til rørgata)

Det registrerte naturtypeområdet gammel granskog har ikkje noko formelt vern, men vil normalt bli teke omsyn til under behandling av saker etter plan og bygningslova. Høg verdi kan gje grunnlag for motsegn frå Fylkesmannen. Området vil også bli klassifisert som eit viktig livsmiljø i skog gjennom skogbruksplanlegging med MiS registrering. Elles er det ikkje noko forbod mot avverking av skogen i området.



Figur 21. Samla vurdering (svart sirkel).

7 Avbøtande tiltak

Aktuelle avbøtande tiltak er minstevassføring kombinert med tersklar som kan bevare grunnvasstanden i området. Ved låg vassføring vil mykje av vatnet forsvinne mellom steinane. Det gjeld særleg i nedre del av elva, der ein slik effekt tek til å gjera seg gjeldande alt ved vassføring under $0,2 \text{ m}^3/\text{s}$ (Olaf Særslund). Det bør fastsetjast ei minstevassføring i sommarhalvåret (1.5. – 1.11.) tilsvarande minst alminneleg lågvassføring, som her er rekna til 46 l/s. For å sikre grunnvassnivået, jamfør mellom anna omsynet til gråorheggeskog og naturtype dam på Flatland bør det vera mogleg å bygge tersklar.

Det er viktig at rørgata blir lagt til kanten av den dyrka marka på Flatland i staden for å følgje skogbeltet ved åa. På den måten vil ein unngå å kome i direkte konflikt med den dammen som er registrert. Utbyggar presiserer at toppmassen skal leggast tilsides og leggast over att på toppen når rørgata blir graven ned.

8 Uvisse

Influensområdet for kraftutbygginga vil i realiteten avgrense seg til den relativt smale stripa med flatare lende langs elva. Registreringane viser at dette er eit biologisk interessant og rikt område, der det kan vera potensiale for funn av fleire sjeldne og kravfulle artar. Det gjeld særleg fuktig oreskog/flaummarkskog. Dammen (naturtype E09) er ikkje nøye undersøkt. Når det gjeld fisken i elva har ein fyrst og fremst dei lokale informantane å halde seg til. Omfanget av vegsalting og verknaden av det på livet i elva er lite undersøkt.

Den hydrologiske rapporten reknast å gje eit rimeleg godt inntrykk av vassføringa i delar av året, men vil bli supplert med andre målingar. Elles gjev både dette og det tekniske bakgrunns materialet frå oppdragsgjevar saman med våre eigne registreringar eit tilstrekkeleg grunnlag for vurdering av konsekvensar og avbøtande tiltak.

9 Samanstilling

Generelt om situasjonen, eigenskapar og kvalitet		i) Vurdering av verdi
Svorte er ei av tilførselselvane til Hjartdøla og ligg sentralt til langs E 134. Fallet i elva er moderat, og den utbygde elvestrekninga vil bli relativt lang. Topografi og berggrunn gjev grunnlag for ein rik og fuktkrevjande vegetasjon. Området har også innslag av edellauvtre, fyrst og fremst alm.		Liten Middels Stor ----- -----▲---
Datagrunnlag: Store delar av sørsida av Ambjørndalen er frå tidlegare registrert som naturtype gammal granskog av nasjonal verdi. Området har vore lite kartlagt i detalj, og avgrensinga i areal har vore usikker.		Middels datagrunnlag
ii) Moglege verknader og konflikhtar		iii) Samla vurdering
Viktige delar av verdien til området er knytt til den delen som ligg nærast elva, med høg grunnvasstand og sårbar vegetasjon (høgstaudeskog og gråorheggeskog). Sjølve elva synes ikkje å vera spesielt rik på biologisk mangfald.	Omfang: Stort neg. Mid. neg. Lite/ingen. Mid. pos. Svært pos. ----- ----- ----- ----- ----- ▲	Ei utbygging vil ha middels/store negative verknader for biologisk mangfald.

10 Referansar

Flaa, L. R. 2005. Plan for biologisk mangfald Hjartdal kommune, Telemark 2005. Del II. Viltrapport. FORUT, Tinn.

Direktoratet for naturforvaltning 2000. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-håndbok 15-2000.

Direktoratet for naturforvaltning 2007. Kartlegging av naturtyper. Verdsetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2. utgave 2006, oppdatert 2007. www.dirnat.no.

Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. – NINA Temahefte 12: 1-279.

Kiland, H. og J. H. Simonsen 1999. Omnesfossen kraftverk. Konsekvensar for fisk, elvemusling og botndyr . Telemarksforsking, 33s.

Kiland, H. 2010. Statusvurdering for artsdata vilt i Telemark for innlegging i Naturbase 3. Faun rapport 017-2010.

Kiland, H. og L.E. Gangsei 2010. Kvalitetssikring av registrerte naturtyper i 10 kommunar i Telemark. Faun Rapport 048-2010.

Korbøl, A., Kjellevold, D., Selboe, O-K. 2009. Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave. NVE veileder 3/2009.

Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red) 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Trondheim.

Lindgaard, A. og Henriksen, S. (red) 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim.

Puschmann, O. 2005. Nasjonalt referansesystem for landskap. Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner. NIJOS-rapport 10/2005.

Rinde, T. 2010. Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold for små kraftverk med konsesjonsplikt. Skagerak Kraft AS, notat.

Statens vegvesen 2006. Håndbok-140 for konsekvensutredninger, del II a. Revidert utgave.

Artskart: <http://artskart.artsdatabanken.no/FaneArtSok.aspx>.

Artsobservasjoner: <http://artsobservasjoner.no/>

Lokalitetsdatabase for skogobjekter: <http://borchbio.no/narin/index.lasso>

Naturbase: www.naturbase.no

Vann-nett: <http://vann-nett.nve.no/innsyn/>

11 Vedlegg Artsliste 30.5.2011

Artsgruppe	Vitskapeleg artsnamn	Norsk artsnamn	Raudlistekategori
Moser	Rhizomnium punctatum	bekkerundmose	LC
Moser	Plagiomnium undulatum	krusfagermose	LC

Moser	Brachythecium rivulare	sumplundmose	LC
Moser	Cirriphyllum piliferum	lundveikmose	LC
Moser	Pylaisia polyantha	ospemose	LC
Moser	Rhytidiadelphus loreus	kystkransmose	LC
Moser	Leucodon sciuroides	ekornmose	LC
Moser	Barbilophozia barbata	skogskjeggmose	LC
Moser	Lophozia longidens	hornflik	LC
Moser	Metzgeria conjugata	kystband	LC
Moser	Bryum elegans	hårskruevrangmose	LC
Moser	Bryum pseudotriquetrum	bekkevrangmose	LC
Moser	Dicranum montanum	stubbessigd	LC
Moser	Mnium hornum	kysttornemose	LC
Moser	Plagiomnium ellipticum	sumpfagermose	LC
Moser	Plagiomnium rostratum	nebbfagermose	LC
Moser	Pseudobryum cinclidioides	kjempemose	LC
Moser	Sanionia uncinata	klobleikmose	LC
Moser	Schistidium rivulare	bekkeblomstermose	LC
Moser	Calliergon giganteum	stauttjernmose	LC
Moser	Hylocomiastrum umbratum	skyggehusmose	LC
Moser	Hypnum andoi	grannflette	LC
Moser	Hypnum imponens	rødstilkflette	LC
Moser	Rhytidiadelphus subpinnatus	fjærkransmose	LC
Moser	Isoetecium alopecuroides	rottehalemose	LC
Moser	Neckera crispa	krusfellmose	LC
Moser	Pseudoleskeella nervosa	broddtråklemose	LC
Moser	Ulota bruchii	oregullhette	LC
Moser	Barbilophozia floerkei	lyngskjeggmose	LC
Moser	Barbilophozia lycopodioides	gåsefotskjeggmose	LC
Moser	Plagiochila asplenioides	prakthinnemose	LC
Moser	Tritomaria quinquedentata	storhoggtann	LC
Moser	Scapania nemorea	fjordtvebladmose	LC
Moser	Rhizomnium punctatum	bekkerundmose	LC
Moser	Plagiomnium undulatum	krusfagermose	LC
Mosar	Fontinalis dalecarlica	duskelvemose	LC
Lav	Graphis scripta	Vanleg skriftlav	LC
Lav	Melanelixia fuliginosa	stiftbrunlav	LC
Lav	Gyalecta ulmi	Almelav	NT
Lav	Collema furfuraceum	fløyelsglye	LC
Lav	Peltigera aphthosa	Grønnever	LC
Karplanter	Aconitum lycoctonum	Tyrihjem	LC
Karplanter	Alnus incana	Gråor	LC
Karplanter	Asplenium viride	Grønnburkne	LC
Karplanter	Betula pubescens	Bjørk	LC
Karplanter	Cicerbita alpina	Turt	LC
Karplanter	Corylus avellana	Hassel	LC

Karplanter	<i>Equisetum sylvaticum</i>	Skogsnelle	LC
Karplanter	<i>Galium odoratum</i>	Myske	LC
Karplanter	<i>Geum rivale</i>	Enghumleblom	LC
Karplanter	<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	Fugletelg	LC
Karplanter	<i>Lathyrus vernus</i>	Vårerteknapp	LC
Karplanter	<i>Matteuccia struthiopteris</i>	Strutseveng	LC
Karplanter	<i>Oxalis acetosella</i>	Gaukesyre	LC
Karplanter	<i>Paris quadrifolia</i>	Firblad	LC
Karplanter	<i>Picea abies</i>	Gran	LC
Karplanter	<i>Pinus sylvestris</i>	Furu	LC
Karplanter	<i>Polypodium vulgare</i>	Sisselrot	LC
Karplanter	<i>Polystichum braunii</i>	Junkerbregne	LC
Karplanter	<i>Rubus idaeus</i>	Bringebær	LC
Karplanter	<i>Sorbus aucuparia</i>	Rogn	LC
Karplanter	<i>Ulmus glabra</i>	Alm	NT
Karplanter	<i>Vaccinium myrtillus</i>	Blåbær	LC
Karplanter	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Tyttebær	LC
Karplanter	<i>Viola riviniana</i>	Skogfiol	LC
Karplanter	<i>Crepis paludosa</i>	sumphaukeskjegg	LC
Karplanter	<i>Campanula latifolia</i>	storklokke	LC
Karplanter	<i>Actaea spicata</i>	trollbær	LC
Karplanter	<i>Ranunculus platanifolius</i>	Kvitsoleie	LC
Karplanter	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	maigull	LC
Karplanter	<i>Geum rivale</i>	enghumleblom	LC
Karplanter	<i>Dryopteris dilatata</i>	geittelg	LC
Karplanter	<i>Dryopteris expansa</i>	sauetelg	LC
Karplanter	<i>Dryopteris filix-mas</i>	ormetelg	LC
Karplanter	<i>Phegopteris connectilis</i>	hengeveng	LC
Karplanter	<i>Polystichum lonchitis</i>	taggbregne	LC
Karplanter	<i>Crepis paludosa</i>	sumphaukeskjegg	LC
Karplanter	<i>Fraxinus excelsior</i>	ask	NT

Notat til Faun rapport 030-2011. Svorte kraftverk i Hjartdal kommune.

Temarapport biologisk mangfald

Oppdragsgjevar: Svorte kraftverk ved Olaf Særsland, Hjartdal

Innleiing

Biologisk mangfald i området som vil bli påverka av Svorte minikraftverk blei undersøkt av Faun Naturforvaltning i mai 2011. Registreringa blei gjort etter raudliste for artar frå 2010. Ny raudliste kom i november 2015 og i dette notatet er det gjort ei ny vurdering av artslista i samsvar med den nye raudlista. Det er også gjort nye søk i Artskart og Artsobservasjoner. Det er også gjort nytt søk i Naturbase og i skogbruksplan med miljøregistrering i skog (www.nibio.no). Artslista frå Faun i 2011 vil bli sendt til Artsdatabanken etter Darwin Core 2 systemet. Artane vil på den måten også bli lagt inn i Artskart.

Artar

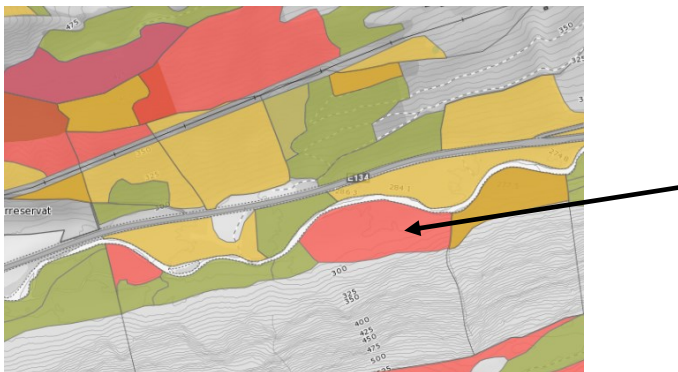
Det blei under feltarbeidet i 2011 registrert 3 raudlisteartar; alm, almelav og ask. Alle i kategori NT (nær truga) etter raudlista frå 2010. Alle artane er også med i den nye raudlista, men alm og ask er flytta til kategori VU (sårbar). Almelav er framleis i kategori NT. I tillegg er det eit gaupetrekk gjennom området, med gaupebås der det er fanga gaupe. Gaupa er nå plassert i kategori EN (sterkt truga). Det blei i 2011 registrert i alt 77 plantar, av dei 35 mosar. Dei er plassert i kategori LC (ikkje truga). Ingen av desse artane har endra status i den nye raudlista.

Alle dei registrerte raudlisteartane er tekne med i raudlista fordi det er registrert ein vesentleg reduksjon (30 – 50 %) i bestanden over dei siste 10 åra. Sidan 1990-talet har mange almetre døydd av ein sopp som gjev almesjuka. Asken er angripen av askeskotbeger, som også kan føre til at treet dør. Sjukdomen blei i Noreg fyrst oppdaga i 2008.

I Artskart er det ikkje lagt inn nye artar registrert etter 2011. Harald Bratli (NIBIO) registrerte i 1994 lavartane bleikdoggnål (VU) og blådoggnål (VU) nær E 18. Det er tvil om dei fell innanfor influensområdet til kraftverket. Korleis det står til med desse artane i området i dag er ikkje kjent.

Naturtypar

Etter Norsk raudliste for naturtypar frå 2011 er følgjande naturtypar ved Svorte registrert: Høgstaudegranskog (nær truga, NT). Sidan 2011 er mykje av naturtypen forsvunne ved at den hogstmogne skogen på sørsida av elva frå det planlagde inntaket og nedover er avverka.



Figur 1. Granskog i hogstklasse V bon. 17 som er hoggen sidan BM-rapporten blei laga. Frå skogbruksplanen

Miljøregistrering i skog

Det er registrert ein miljøfigur rik bakke i gråor-heggeskog nede ved elva rett sør for vegkrysset der vegen tek av frå E 18 til Hjartdal kyrkje.

Konklusjon

I rapporten frå 2011 var det biologiske mangfaldet i området vurdert som høgt/middels stort. Naturverdiane kan etter den tid vera noko redusert på grunn av hogst.



TELEMARK
FYLKESKOMMUNE

KULTURHISTORISK REGISTRERING

Hjartdal kommune
Svorte kraftverk

GNR. 23 MFL



RAPPORT FRA KULTURHISTORISK BEFARING/REGISTRERING

Kommune:	Hjartdal		
Gardsnavn:	Flatland mellom, Flatland nordre		
Gardsnummer:	23	Bruksnummer:	1, 3, 4
Tiltakshaver:	Olaf Særsland		
Adresse:	3690 Hjartdal		
Navn på sak:	Svorte kraftverk, Hjartdal		
Saksnummer:	07/288		
Registrering utført:	Ved:	Geir Sørum, Inger Marie Møistad og Katrine Dahl	
Rapport utført:	Ved:	Geir Sørum og Katrine Dahl	
Undersøkelsestype	<u>Maskinell sjakting</u>	☒	
	<u>Overflateregistrering</u>	☒	
	<u>Prøvestikking</u>	☐	
	<u>Metallsøk</u>	☐	
	<u>Fornminnetype</u>		<u>Askeladden id.</u>
Autom. fredete kulturminner i området:	Kullgrop		Id 148796
Nyere tids kulturminner i området:			
Naturvitenskaplige prøver (¹⁴C)			
Faglige konklusjoner:			
☐ Planen er <u>ikke</u> i konflikt med kulturminner			
Automatisk fredete kulturminner		Nyeretids kulturminner	
☒ Planen er i konflikt	☐ Planen er i konflikt		
Antall dagsverk:			
Merknader:			

INNHALDSFORTEGNELSE

BAKGRUNN OG SAMMENDRAG.....	3
BEGREPENE KULTURMINNE/KULTURMILJØ OG GRUNNLAGET FOR REGISTRERING	3
Datering	4
OMRÅDET	4
Terrenget	8
Tidligere registrerte kulturminner	12
Å sette inn et digitalt bilde.....	Feil! Bokmerke er ikke definert.
Å sette inn et kart.....	Feil! Bokmerke er ikke definert.
Å produsere et kart	Feil! Bokmerke er ikke definert.
Layout.....	Feil! Bokmerke er ikke definert.
Lage egne lag i kartet.....	Feil! Bokmerke er ikke definert.
STRATEGI OG METODE.....	15
UNDERSØKELSEN	15
deltagere og tidsrom.....	15
Automatisk fredete kulturminner	16
Nyere tids kulturminner	19
KONKLUSJON	21
Ingen kulturminner.....	Feil! Bokmerke er ikke definert.
Ved kulturminner	Feil! Bokmerke er ikke definert.
ANDRE MÅTER Å DELE RAPPORTEN INN PÅ	FEIL! BOKMERKE ER IKKE DEFINERT.
LAGRING	FEIL! BOKMERKE ER IKKE DEFINERT.
LITT OM VEDLEGG.....	FEIL! BOKMERKE ER IKKE DEFINERT.
Generelt.....	Feil! Bokmerke er ikke definert.
Bilder	Feil! Bokmerke er ikke definert.
Plantegninger.....	Feil! Bokmerke er ikke definert.

Bakgrunn og sammendrag

Etter initiativ fra grunneierne med rettigheter i Svorte er det søkt om tillatelse til å anlegge kraftverk med tilhørende rørgate. Området en vil anlegge rørgata i ligger langs E134 i Hjartdal (fig 3 og 4). Rørgata er tegnet inn på figur 5 og 6. Årsproduksjonen ved kraftverket er beregnet til 4,2 GWH.

Begrepene kulturminne/kulturmiljø og grunnlaget for registrering

Kulturminner er alle spor etter menneskelig virksomhet i vårt fysiske miljø, inkludert lokaliteter som det er knyttet historiske hendelser, tro eller tradisjoner til. Med *kulturmiljø* menes områder der kulturminner inngår som del av en større helhet eller sammenheng. I forvaltning av kulturminner og i kulturminneloven skilles det mellom *automatisk fredete kulturminner* og *kulturminner fra nyere tid*.

Kulturminneloven av 1978 inneholder en til dels omfattende og detaljert oppstilling av kulturminner som er automatisk fredete i henhold til loven, jf. § 4. Dette er kulturminner som er beskyttet på grunn av sin høye alder. I utgangspunktet dreier det seg om alle kulturminner fra forhistorisk tid og middelalder, hvilket vil si at de er eldre enn reformasjonen (fra før 1537). Loven inneholder også bestemmelser knyttet til skipsfunn. Dette er Norsk Sjøfartsmuseums ansvarsområde, og slike kulturminner omtales dermed ikke i denne rapporten. Kulturminneloven omfatter dessuten samiske kulturminner, men slike er til nå ikke registrert i Telemark.

De kulturminnene vi registrerer flest av er spor etter forhistorisk bosetning, dyrking og jernutvinning. Bosetningsspor finnes fra alle perioder, og kan omfatte alt fra steinredskaper til ildsteder, og fra tydelige tufter til avtrykkene etter stolper som en gang har båret et hustak. Spor etter forhistorisk dyrking kan være rydningsrøyser, og i enkelte tilfeller merker etter arden som ble brukt. Rester etter jernutvinning finnes oftest i form av kullgroper, det vil si groper laget for å fremstille kull til ovnene. En kan også finne tuften hvor selve ovnen sto, eller slagghaugene. I tillegg til dette registreres det gravminner, fangstanlegg, helleristninger og andre typer kulturminner.

En fullstendig oversikt over automatisk fredete kulturminner vil aldri kunne foreligge. En regner med at kun omtrent 10% av kulturminnene er kjent. De øvrige er usynlige eller vanskelige å se på markoverflaten, eller bare ikke registrert.

En del av de automatisk fredete kulturminnene som er registrert er innarbeidet og kartfestet på Økonomisk Kartverk. Disse er markert med symbolet rune-R. Også i andre kartverk og kartdata er kulturminner representert. I Riksantikvarens kulturminnedatabase, Askeladden (<http://askeladden.ra.no/sok/>), er også en rekke kulturminner lagt inn og er søkbare. Denne tjenesten er enda ikke gjort offentlig tilgjengelig, men kommuneadministrasjonene har tilgang.

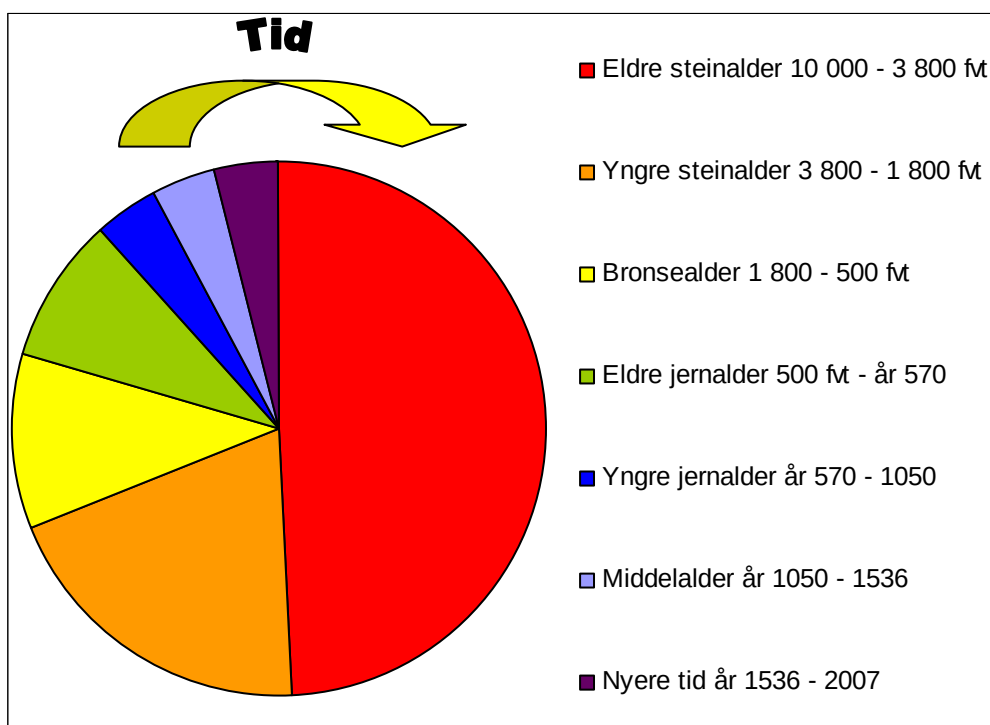
Siden en fullstendig kartfesting og registrering av automatisk fredete kulturminner ikke finnes, er en i offentlig forvaltning og arealplanlegging avhengig av selv å hente ut all tilgjengelig informasjon om kulturminner for å oppfylle de lovpålagte oppgavene som ligger i kulturminneloven. Dette innebærer i de fleste tilfeller at det regionale kulturminnevernet må ut og undersøke områder som berøres av reguleringsplaner, byggeplaner og lignende. Dersom det blir registrert automatisk fredete kulturminner innenfor plangrensene, vil disse vanligvis bli regulert til *hensynssone*. Et annet alternativ er å søke om dispensasjon fra kulturminneloven. Dersom en slik frigiving av kulturminner blir innvilget, forutsetter lovens § 10 at tiltakshaver dekker utgiftene til de nødvendige arkeologiske utgravinger.

Kulturminner fra nyere tid er slike som er fra tiden etter 1536. Disse kulturminnene kan ha mer eller mindre stor verneverdi, men er i utgangspunktet ikke automatisk fredet. De kan vedtaksfredes etter §§ 15, 19 og 20 i kulturminneloven, eller reguleres til bevaring. I det såkalte SEFRAK-registeret er kulturminner fra før 1900 registrert (hovedsakelig stående bygninger), samt enkelte yngre kulturminner.

DATERING

Det finnes ulike metoder for å aldersbestemme et kulturminne. I mange tilfeller er det nok å sammenligne med andre kjente kulturminner, ettersom det etter hvert er utarbeidet gode oversikter over kulturminnetyper fra ulike perioder av forhistorien. I andre tilfeller dateres funn ved hjelp av C14-metoden; det vil si naturvitenskapelige analyser av kullprøver som er tatt ut under feltarbeidet.

Figur 2 viser vanlige betegnelser på arkeologiske perioder, og varigheten av dem.



Figur 1: Hovedperiodene fra istidens slutt og fram til vår tid (fvt = før vår tidsregning).

Området

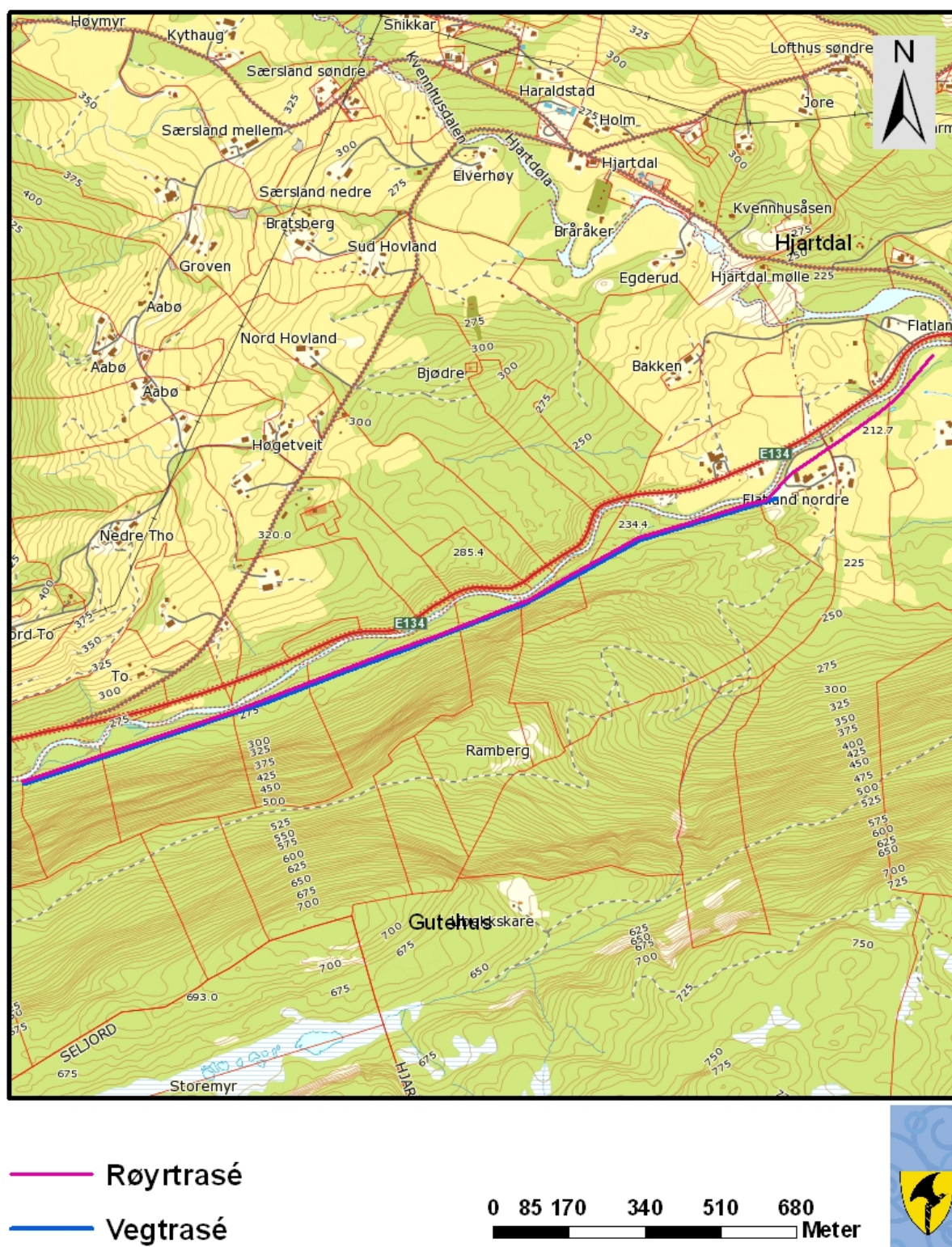
Planområdet er orientert omtrent nördøst-sørvest, og ligger i Svorte i Hjarthdal kommune, omtrent midt i fylket. Svorte ligger nærme grensen til Seljord kommune. E-134 ligger nord for planområdet, ca. 30 - 85 m unna. I området som ble sjaktet ligger det gårdsbebyggelse ca. 30-105 m fra planområdet. Mellom E-134 og planområdet ligger elva som er bakgrunnen for at kraftverket skal bygges. Traséen som skal sjaktes ligger på GNR. 23, BNR. 1, 3 og 4 på gårdene Flatland mellom og Flatland nedre.



Figur 2: Planområdets beliggenhet i Telemark.



Figur 3: Planområdets beliggenhet i Hjørtedal kommune.



Figur 4: Oversikt over planområdet med feil trasé.

Planområdet som ble sjaktet ligger i et område med både dyrka mark og skog. På GNR./BNR. 23/4 var det et lite, flatt område dyrka mark. Mellom det området og de neste to områdene som skulle sjaktes var det ca. 200 m med skog av både bar- og lauvtrær i tillegg til noe kratt i utkanten mellom skog og dyrka mark (se fig. 7). På de to andre områdene (GNR./BNR. 23/1 og 23/3) lå den dyrka marka i et svakt hellende terreng.



Figur 6: Sjakt 2 mot skogsområdet. Sjakt 3 ligger på andre siden av skogen. Tatt mot NØ.

Både tiltakshaver og en av grunneierne fortalte at elva tidligere har ligget der det er dyrka mark i dag, omtrent der sjaktene ble lagt. I undergrunnen på sjaktene kunne det flere steder sees rester etter fin, gulbrun strandsand med noe småstein/grus (se fig. 8). I sjakt 3 bestod undergrunnen av brun sandjord og brun leire med sand. I tillegg var massene fulle av mellomstore steiner (se fig. 9).



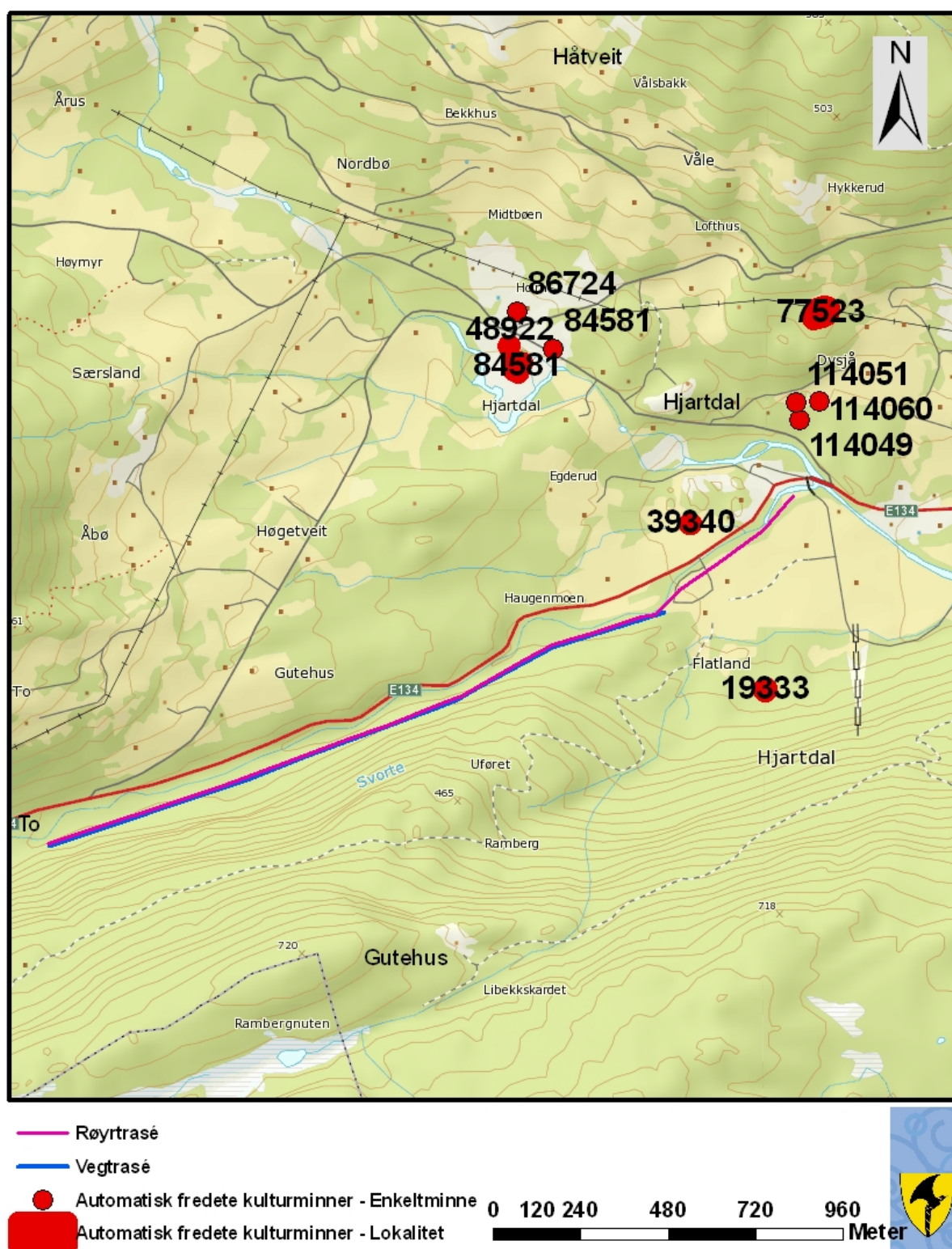
Figur 7: Sjakt 2 med gulbrun sand med grus som viser hvor elva har gått tidligere. Tatt mot SV.



Figur 8: Sjakt 3 med brun leire iblandet sand og med mellomstore steiner. Tatt mot SV.

TIDLIGERE REGISTRERTE KULTURMINNER

Like utenfor østre del av planområdet er det registrert fem gravhauger fra jernalder. Hjartdal kirke (ID 84581) ligger ca. 800 m nord-nordvest for planområdet, og er listeført. Tidligere stod det en stavkirke i tre fra middelalderen der. Kirkegården er et automatisk fredet kulturminne.



Figur 9: Oversikt over automatisk fredete kulturminner like utenfor planområdet.

En beskrivelse av noen av de automatisk fredete kulturminnene er hentet fra kulturminnedatabasen Askeladden:

Gravminne, ID 19333

Kilder (litteratur m.m.):

UO top ark: S. Grieg: Innberetning 1921. Trolig haug 2 under Kinn Nordre, feilaktig oppført under denne gård. Boka om Land II, s 16-17.

Beskrivelse:

På en flate i hellingen, 10m Ø for delet mot 23/1: Rundhaug. Klart markert og tydelig i terrenget. Til dels brattsidet. Består av stein og sand. Sjøkt, 5x2x1,5m, gravd inn fra Ø og forbi midten, fortsetter så 2m mot SV. Haugen er bevokst med lyng og bartrær. D 13m, h 2m.

I haugens Ø-kant en del stor bruddstein og rundkamp som stammer fra haugen.

Terrengbeskrivelse:

Småkupert, N-hellende delvis oppdyrket område ved foten av bratt N-hellende dalside. I N flater terrenget ut mot dyrket mark i dalbunnen. Utsikt mot Nordbygda i Hjordal i N.

Orientering:

350m SSV for SV-hjørnet av driftsbygningen på gården. 250m SSØ for SØ-hjørnet av driftsbygningen på 23/1.

Gravminne, ID 39340

Kilder (litteratur m.m.):

UO MA-arkiv: Brev av 01.08.1975 fra UO til Hjordal menighetsstyre og Hjordal Kirkes menighetsråd. Brev av 14.08.1975 fra Sognepresten i Hjordal. Telemarkingen 23.01.1979: Anne Haugen Wagn: Niels Olsson, denne kirkesprest.

Beskrivelse:

Kant i kant og N for Kjempebekken, Hjordøla: Rundaktig haug. Klart markert og tydelig i terrenget. I haugens S-, Ø- og delvis N-kant er det lagt store steinblokker; i NØ-kanten er masse og steinblokker lagt inntil opp inntil den. Disse har form av en bratt ur. Både blokker og masse stammer trolig fra den tilgrensende åkeren. Disse gjør at haugens form er vanskelig å se. Bevokst med mose og gress. D 11m, h 1,8m.

Terrengbeskrivelse:

Flat dyrket mark som i N grenser mot Hjordøla. I S går terrenget over i bratt N-vendt dalside. Utsikt mot Mælefjell i S.

Orientering:

180m N for N-hjørnet av driftsbygningen på gården.

Funnreferanse:

I nærheten av haugen fant Ole H. Flatland i 1932: C25310: Pilspiss av flint. Yngre steinalder. B5725 og B5726 2 pilspisser av jern fra yngre jernalder, skal være funnet i nærheten av haugen.

Historikk/tradisjon:

Tradisjon: 2 kjemper, 1 fra Skornes og 1 fra Flatland, utkjempet en kamp her. Den ene falt og ble begravet med sin hest her

Gravfelt, ID 77523

Kilder (litteratur m.m.):

UO top ark: S. Grieg: Innberetning. Haug 1 i samlingen ertrolig feilaktig oppført under Kinn søndre. Boka om Land II, s 16-17.

Beskrivelse:

V på flata der den begynner å helle mot V: 1. Rundhaug. Klart markert og tydelig i terrenget. Sterkt steinblandet fra SØ-kanten og forbi midten, sjakt 5x1,5x0,6m. I enden av denne, stor steinblokk. Også andre steder i sjakta stikker steinblokker frem. Haugen er bevokst med lyng og grantrær. D 8m, h 0,7m.

2m Ø for 1: 2. Langhaug, orientert Ø-V. Klart markert i N, S og Ø. Tydelig i terrenget. Sterkt steinblandet. Avflatet. Bevokst med lyng og små grantrær. Mål: 7x4,5x0,5m.

4m N for 2: 3. Langhaug, orientert Ø-V. Klart markert i N og S. Tydelig i terrenget. Steinblandet. Bevokst med lyng og granbusker. Mål: 8x3x0,6m.

Kant i kant og NØ for 3: 4. Rundhaug. Klart markert i SV. Steinblandet. I toppartiet 2 store steinblokker. Meget avflatet. Bevoksning som 2. D 17m, h 0,5m.

7m Ø for 4: 5. Rundhaug. Klart markert. Tydelig i terrenget. Steinblandet. Meget avflatet. Bevokst med lyng. D 6m, h 0,3m.

15m SV for 5: 6. Rundhaug. Klart markert i Ø og S. Tydelig i terrenget. Steinblandet. I toppartiet stikker en del bruddstein i dagen. Bevokst med grantrær, mose og lyng. D 4m, h 0,4m.

Se skisse M 1:200.

Terrengbeskrivelse:

Ø-V-gående skogkledd flate i S-hellende dalside. Utsikt mot Mælefjell i S.

Orientering:

Feltets SV-ende: 180m NV for NV-hjørnet av driftsbygningen på gården.

Gravminne, ID 114049

Kilder (litteratur m.m.):

TFK saksnummer 08/593-1

Beskrivelse:

Diameter ca 30 m. Synes urørt (1993)

Merknad:

---07.02.2008: Geometrien er noe usikker. ---08.03.2010: Tidl. lagt inn som id 3416, nå slettet.

Gravminne, ID 114051

Kilder (litteratur m.m.):

TFK saksnummer 08/593-1

Beskrivelse:

Lav, vid haug ca 10-15 m i diameter. Synes urørt (1993)

Merknad:

---07.02.2008: Geometrien er noe usikker

Gravminne, ID 114060

Kilder (litteratur m.m.):

TFK saksnummer 08/593-1

Beskrivelse:

Lav vid haug, ca 10-15 m i diameter. Synes urørt (1993)

Merknad:

---07.02.2008: Geometrien er noe usikker.

Strategi og metode

Like utenfor planområdet er det registrert automatisk fredete kulturminner fra jernalder og middelalder. Registreringen ble gjort for å undersøke om planområdet kommer i konflikt med automatisk fredete kulturminner.

Registreringene ble utført ved hjelp av følgende metode/metoder:

Visuell overflateregistrering er å gjennomføre et område for kulturminner som er synlige på overflaten, som for eksempel tufter, gravrøyser og kullgroper. Dette blir gjort ved at en arbeider seg systematisk gjennom det aktuelle området.

Maskinell sjakting går ut på å bruke gravemaskin til å fjerne matjordlaget, og slik avdekke eventuelle spor etter forhistorisk aktivitet i undergrunnen. Slike spor kan være stolpehull og vegggriller etter huskonstruksjoner, ulike typer nedgravinger som graver, kokegroper og ildsteder, ardspor etter tidlig pløying, eller rester av kulturlag. Strukturene vil oftest avtegne seg som mørke pletter i den lysere undergrunnen. For å kunne avgjøre hva slags strukturer det er snakk om blir det enkelte ganger gravd snitt igjennom dem, slik at det er mulig å studere nedgravingsprofil.

Den visuelle overflateregistreringen ble utført av Geir Sørums og Inger Marie Møistad. Vi ble underveis i arbeidet gjort klar over at kartmaterialet vi hadde ikke stemte helt med tiltaket, men det hadde ingen innvirkning på utfallet av registreringen.

Tiltakshaver var med i felt hele dagen under sjaktingen fordi det var problemer med kartet. Siden hans kart ikke stemte overens med mitt kart måtte vi gå opp og markere traséen på nytt. Vi startet med å sjakte øst i planområdet (sjakt 3), der hvor kraftstasjonen skal stå. Videre ble det lagt to sjakter på Flatland Nordre, ca. 240 m sørvest for sjakt 3. Sjaktene ble målt inn med CPOS med RTKFIX-oppløsning. Enkelte ganger var det vanskelig å få inn gode nok forhold for innmåling, men det løste seg etter hvert. I tillegg ble sjaktene dokumentert ved foto og en kort beskrivelse av lagene.

Undersøkelsen

DELTAGERE OG TIDSROM

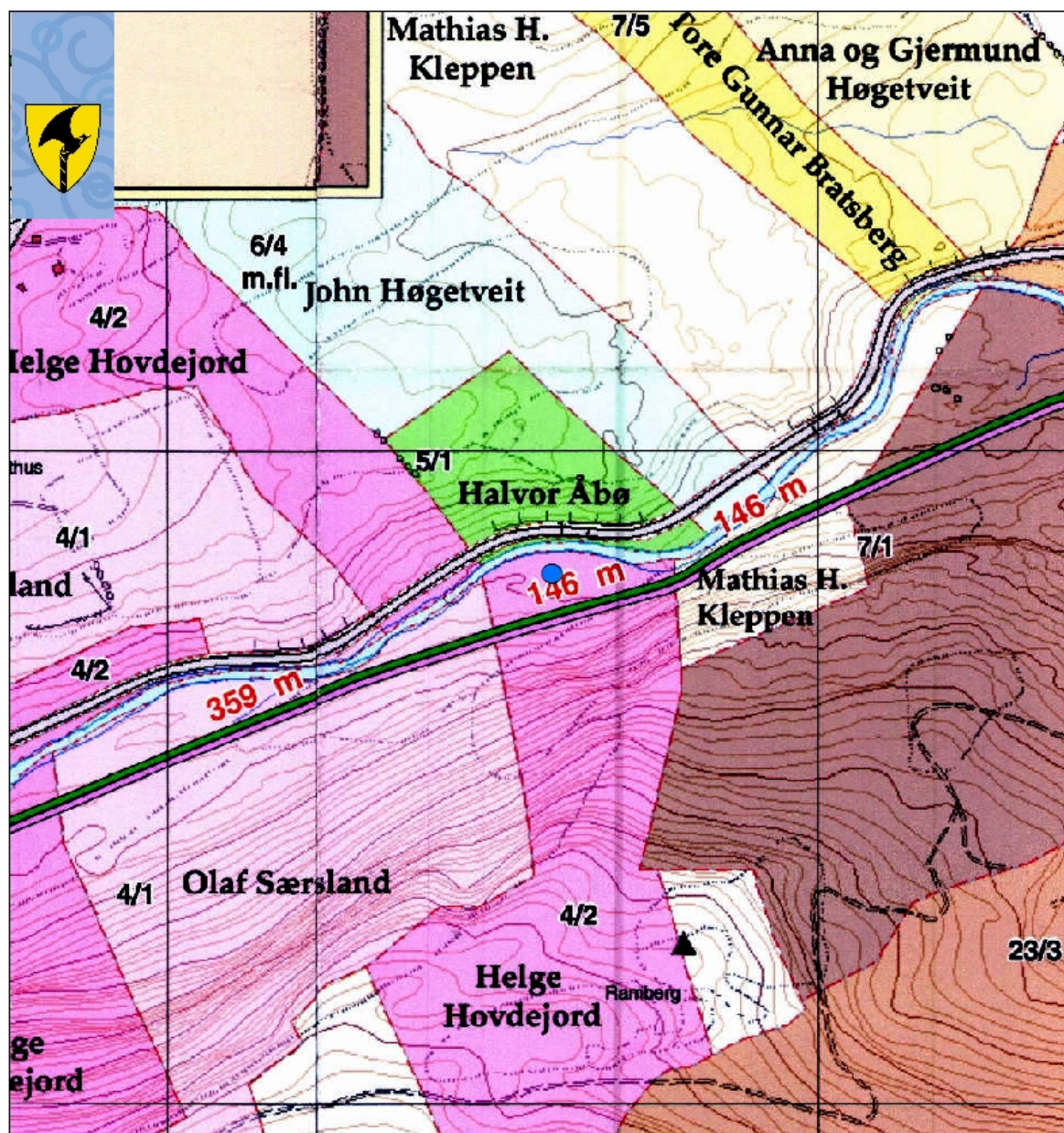
Den visuelle overflateregistreringen ble utført 05.05.2011 av Geir Sørums og Inger Marie Møistad. Undersøkelsen med gravemaskin ble utført 06.05.11 av Katrine Dahl. Maskinfører var Espen Øverli fra eget firma. I tillegg var tiltakshaver Olaf Særslund med i felt hele dagen. Været var fint bortsett fra litt regn på slutten av dagen, men det skapte ingen problemer for undersøkelsen.

AUTOMATISK FREDETE KULTURMINNER

Det ble gjort funn av et automatisk fredet kulturminne i planområdet. Dette funnet er ei kullgrop (id 148796). Kullgroper knyttes til utvinning av jern i jernvinner, eller til bearbeiding av jern. De dateres hovedsakelig til 800 -1200 e.v.t. Kullgropa (id 148796) har en ytre diameter på 4 meter og er rundt en meter dyp. Den er sirkulær og har en svakt markert voll. Vi påviste kull i den gjennom et prøvestikk. Kullgropa ligger på en rygg i et ellers veldig steinete område.



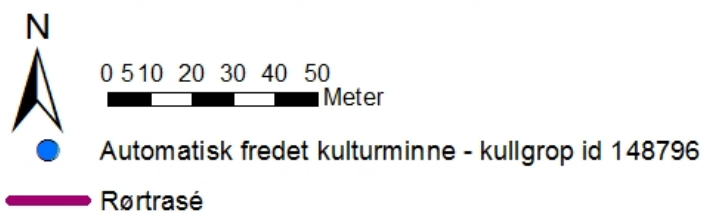
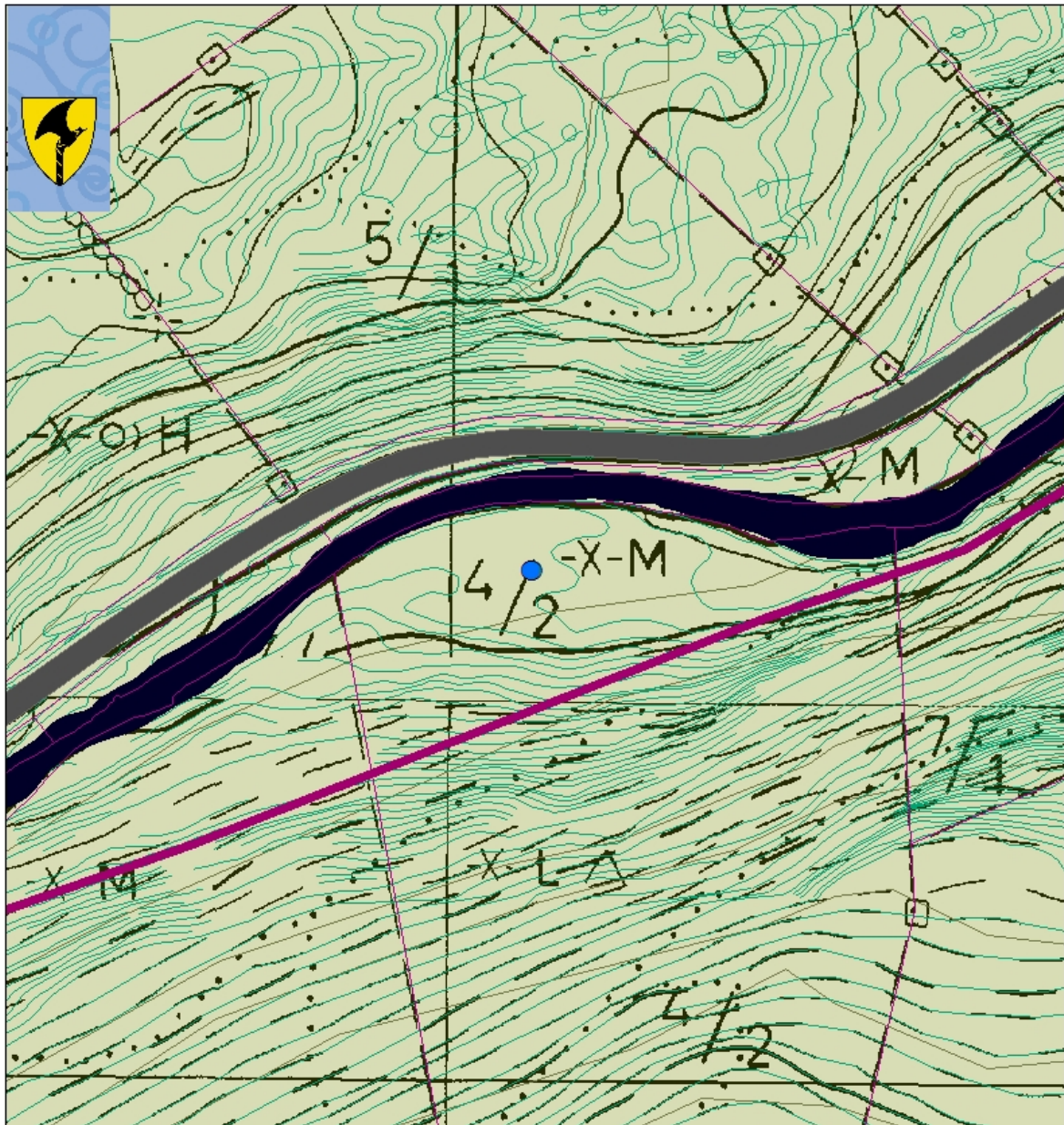
Figur 10. Kullgrop id 148796. Den kan sees som en fordypning midt i bildet.



0 25 50 100 150 200 250
Meter



Automatisk fredet kulturminne - kullgrop id 148796



NYERE TIDS KULTURMINNER

Det ble funnet nyere tids kulturminner i planområdet. Det dreier seg om en gammel husmannsplass. Her var det ryddete flater og rydningsrøyser. Det var ikke mulig å påpeke nøyaktig plassering av hus, men det var flere "plattformer" som kan ha egnet seg i området.



Figur 11. Rydda område rundt husmannsplass.

I nærheten av id 148796 ble det funnet det vi har tolket som et gammelt ledegjerde.



Figur 12. Bildet viser en svak forsenking i terrenget, med en ganske klart oppbygd mur på venste siden. På høyresiden er ikkje muren tydelig på dette bildet.



Figur 13. Her er samme veien som på bilde 13 litt lengre inn i skogen mot øst.

Konklusjon

Det ble registrert ei kullgrop (id 148796) som ligger om lag 50 meter unna den foreslåtte rørtraseen. Denne kullgropa er automatisk fredet.

De nyere tids kulturminnene som ble registrert er ikke automatisk fredet.

SKIEN


.....
Feltleder / Saksbehandler



Hydro Geo Services AS
Jan Erik Sørli
Siv. Ing. Geoteknikk, M. Sc. Hydrogeologi
Lille Frøens vei 6A, 0371 Oslo
Tel. 97015932/22698260

Svorte Kraftverk AS
v/ Olaf Særsland
3690 Hjørtedalen

Oslo, 10.11.2011

Svorta Kraftverk

Vurdering av rørgatetraseen og stabilitet

Viser til møte og befaring 22.10.2011 med Olaf Særsland og Dag Inge Hagen. Hensikten er å vurdere de forholdene som NVE har beskrevet i brev av 13.10.2010. Det nevnes at området kan være skredutsatt og risiko for skred under anleggsarbeidene må derfor vurderes.

Svorta Kraftverk skal utnytte en fallhøyde på ca. 85 m over en lengde på ca. 2600 m i Svortaelva som renner ned gjennom Amjørndalen. Rørgatetraseen ligger på sørsiden av elva hvor terrenget stiger svært bratt. I de bratteste partiene er det fjell i dagen og partiene ned mot elva består av ur med stor stein. I to kortere partier av traseen går fjellet vertikalt rett ned til elveleiet. Selv de bratteste skråningene er godt bevokst med trær og busker.

Bergartene i dette dalføret tilhører grunnfjellet, de metamorfe overflatebergartene, og alle de typiske bergartene som kvartsitt/kvartssandstein, kalkholdig skifer og konglomerat/metasandstein er tilstede. Bergartene er bestandige og faste og det er ikke observert forkastninger eller vesentlige sprekksoner i området.

Det er først og fremst de bratteste partiene av traseen som har vært inspisert. Det er ingen typiske spor i fjellet ovenfor traseen etter nylige steinsprang eller fjellpartier som har rast ut. Ura nede langs elva bekrefter imidlertid at mye stein har løsnet og rast ned i tidligere tider. I dag ser det stabilt ut men visse mindre partier/blokker som ble påpekt under befaringen bør inspiseres før man setter i gang anleggsarbeidet. Dersom enkelte blokker kan ha en fare for utrasing, bør de sprenges løs for å fjerne et mulig problem i fremtiden. Der hvor man må sprengne i traseen pga. fjell i dagen, bør man også kontrollere stabiliteten av eventuelle blokker/fjellpartier etter sprengningen.

Hvis det under arbeidene oppdages enkelte områder hvor man er usikker om det over lengre tid kan komme steinskred bør man vurdere og eventuelt etablere en

oppsamlingsvoll på oversiden av traseen. Dersom dette ikke er mulig, pga. at det er for bratt, kan man i stedet i forbindelse med etterfyllingen av rørgategrøften bygge opp en forhøyning slik at de større stenene vil rulle forbi rørtraseen.

Det planlegges å bruke betongrør, diameter ca. 100 cm, da disse er mer holdbare og tåler mer belastning enn plast/glassfiberrør. Man kommer allikevel ikke utenom at rørene må legges på et komprimert underlag av sand/grus eller subus. Det må videre stilles krav til tilbakefyllingen med tilsvarende masser inn mot og rundt røret. Ellers kan de stedlige massene brukes som tilbakefyllingsmasser. Større steiner må ikke komme for nær røret. Rørene bør vel også legges frostfritt, dette vil bl.a. kreve at man bruker isolasjonsmatter der hvor rørene må legges på utsprengt fjellhulle i de vertikale fjellpartiene.

Anleggsteknisk er prosjektet en liten utfordring men for en erfaren entreprenør er det overkommelig. Visse partier av elven, spesielt der hvor det er bratt fjell i traseen ned til elveleiet, må en del av elven utnyttes som anleggsvei for å få nødvendig adkomst. Dette er midlertidig og elveleiet og dalbunnen er bred nok for å unngå oppstuvning.

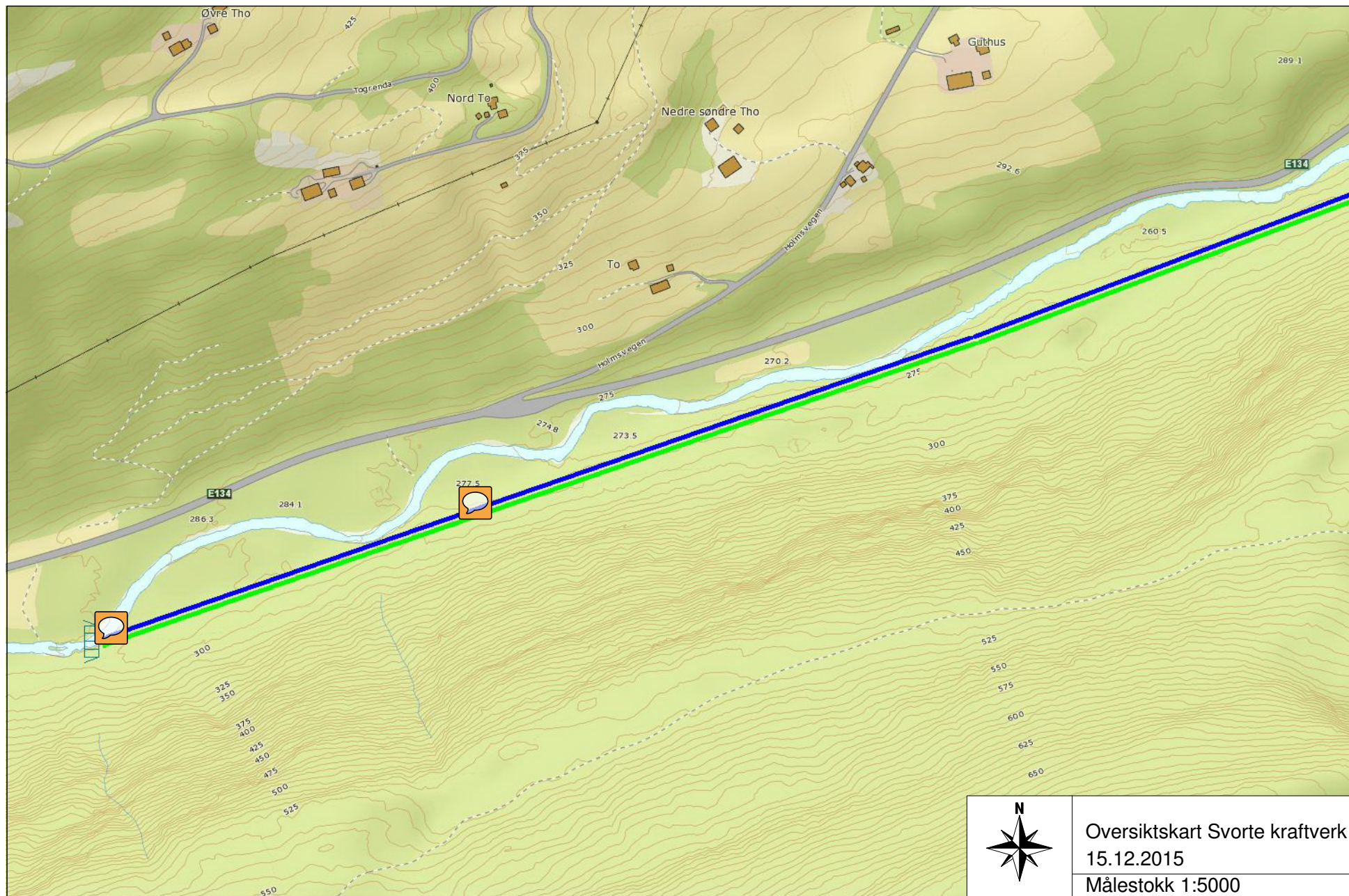
Den videre tekniske framdriften av prosjektet krever at et bygningsteknisk konsulentfirma (lokalt) med relevant erfaring blir engasjert til å prosjektere rørgaten og utarbeide de tekniske spesifikasjoner og anbuds materialet. Det er nødvendig at hele traseen profileres med tverrprofiler slik at utgraving og tilbakefylling kan planlegges med fall i hele rørgatens lengde og med tilstrekkelig overdekning.

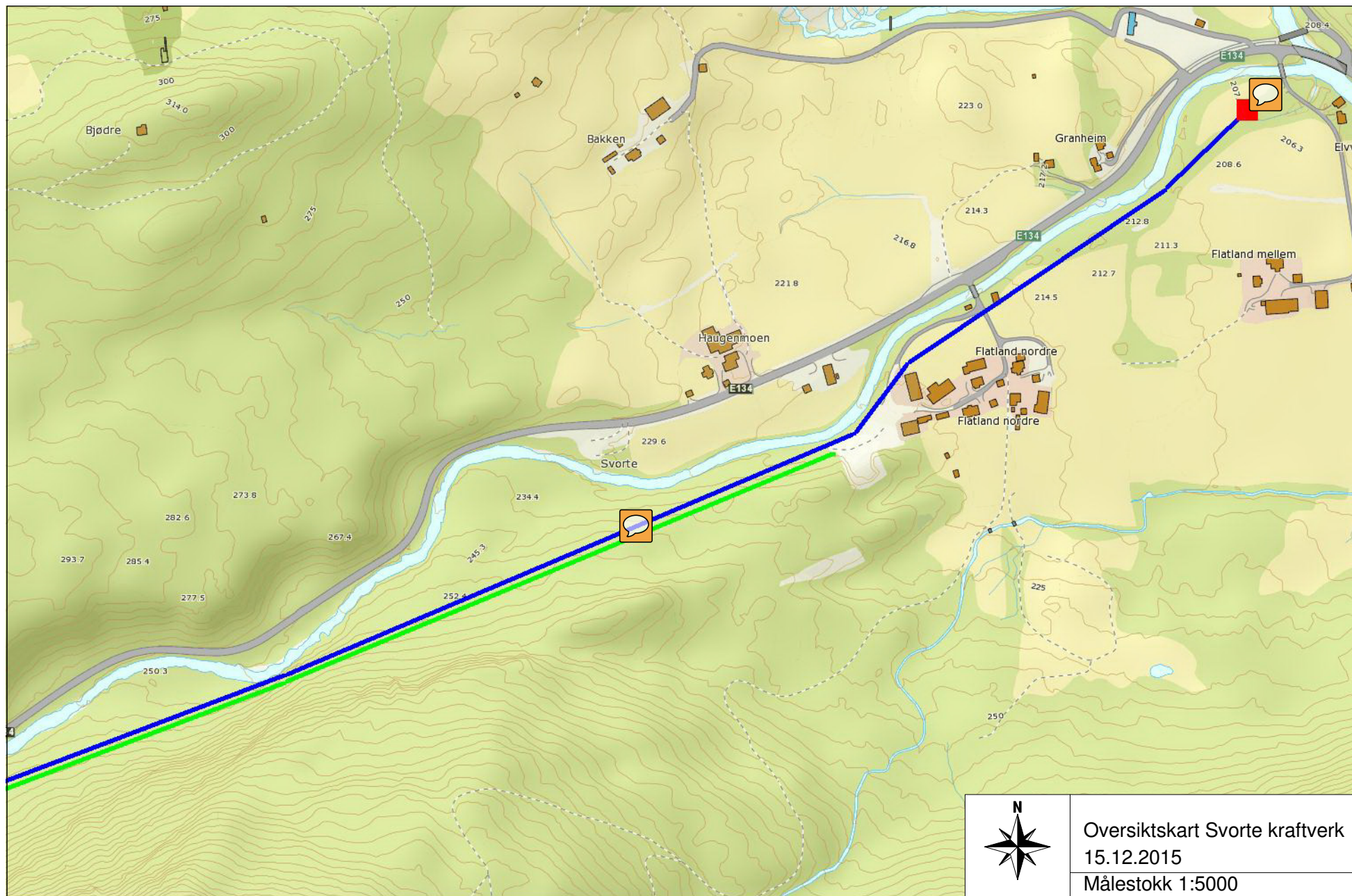
Med vennlig hilsen,



Jan Erik Sørli

Hydro Geo Services AS





Avtale om utbygging av kraftverk

Vi er 12 grunneigarar i elva Svorte som ønsker at Svorte kraftverk A/S sine planer om utbygging av kraftverk kan realiserast.

Denne avtala er gyldig fram til 01.01.2023.

Dag Olav Tho

Dag Olav Tho

Arnt Helge Åbø

for Arnt Helge. Denar Bahly

Fredrik Ambjørndalen

Fredrik Ambjørndalen

Olaf Særsland

Olaf Særsland 4/1

Helge Hovdejord

Helge Hovdejord 4/2

John Høgetveit

Kåre

Mathias Kleppen

~~Mathias Kleppen~~ 7/1

Anna Høgetveit

Anna og Kj. Høgetveit.

Tore Gunnar Bratsberg

Tom G. Bratsberg 7/5

Kjetil J Flatland

Kjetil J Flatland

Dag Inge Hagen

Dag Inge Hagen 23/2

Thor Ole Flatland

Thor Ole Flatland

Mattis Flatland

M. Flatland 23/4

Hei!

Vi har mottatt dykkar søknad om nettilknytning av Svorte Kraftverk med installert effekt på 1200kW.

Vi vil nå handsame dykkar søknad, ma ved å utføre ei innleiande nettanalyse for å avklare kapasitet i nettet, vern, kva krav vi må sette for tilknytninga og estimere eit kostnadsoverslag for anleggstilskotet.

Vi vil innkalle deg til eit møte så snart søknaden er handsama.

Med venleg helsing

**Halvor Romme
Dagleg leiar (ved Hjartdal Elverk)
mobil 90125190**



Svorte Kraftverk Hjarthdal

V/Olaf Særsland

Tilknytning av småkraftverk DG enhet inn mot distribusjonsnettet

Tilknytning av småkraft skjer på vilkår som i **REN tilknytningsavtale**.

Under er det satt opp punkter som er knyttet opp mot i hovedsak elektriske problemstillinger, men det tas forbehold om at oppsatte punkter ikke er uttømmende.

Oppbygging av nettstasjon/traforom ved/i kraftverk

Elektriske anlegg bygges etter gjeldene lovverk.

- Nettstasjon i nærhet til kraftverksbygg eller eget traforom i kraftverksbygg.
- Trafo med ytelse $\geq$ enn samlet ytelse på generatorer. Trafo 22/0,69kV? KVA?
- Bryter for trafo.
- Effektbryter med verneutrusning for over- eller underspenning, frekvens (HZ), jordfeil, etc. Verneutrusning for å hindre at: kraftverk går i «øydriфт», mater inn mot nett som det er feil på m.m.
- RTU for å kunne fjernstyre effektbryter for eventuelt å kunne frakoble DG enheten/kraftverket ved en eventuell oppstått feil i nettet, overproduksjon, etc.
- Målercelle med utstyrt for høyspentmåling. I dette inngår m.a. strømtrafo, spenningstrafo.
- Høyspentforbindelse 22kV mellom kraftverk og påkoblingspunkt elverkets 22kV distribusjonsnett. Forbindelse utført som jordkabelanlegg? I søknaden er det antydnet 100 m, noe som tilsier påkobling ved nettstasjon nr 141 Flatland sag. Trase vil krysse elv og europaveg E134, og der kryssing av E134 sannsynligvis må utføres med boring(om jordkabelanlegg).

Grensesnitt kraftverk – elverkets distribusjonsnett

Om nettstasjon nr 141 Flatland velges som på/tilknytningspunkt, så vil grensesnittet mellom Svorte kraftverk og Hjartdal Elverk sannsynligvis bli definert til HS bryter, avgang mot Svorte Kraftverk.

Oppbygging av grensesnitt

- Ved en eventuell tilkobling mot denne nettstasjon nr. 141, så må denne skiftes ut til en nettstasjon med HS bryteranlegg og der en av bryterne vil være grensesnittet.

22kV distribusjonsnett – overføring av kraft

- Hjartdal Elverk AS har områdekonsesjon i Hjartdal kommune
- Dagens 22kV distribusjonsnett mellom nettstasjon nr. 141 Flatland sag og uttakspunkt som Hjartdal Elverk har på Hjartdøla Kraftverk, antas å kunne ta imot en effekt på 1,05MW, men her vil vi ta et forbehold om å tillate tilknytning, før at det er utført nettanalyser- og at det er utarbeidet en releplan for nettet.
- Mottak av kraft fra minikraftverk vil under forhold være som:
Høy produksjon og stor last.
Høy produksjon og lav last.
Lav produksjon og høy last.
Lav produksjon og lav last.

Høyspenningsanlegg

Definisjon på et høyspenningsanlegg er anlegg med spenning over 1000V vekselspenning eller 1500V likespenning.

Driftsansvar

Eiere av kraftverket/ DG enheten vil eie høyspentanlegg som det må være klarlagt driftsansvaret for, og der de som har driftsansvaret utpeker en faglig ansvarlig/driftsleder for drift av DG-enhetens høyspenningsanlegg.

Tariffer

Tariff innmating og uttak som til enhver tid gjeldene tariffer.

Tilknytningsavgift

Kostnader med tilknytning mot elverket nett etter nærmere avklaringer.

Punkter som er greit å huske på for eiere av kraftverk/DG enhet

- ✓ Trekkerør mellom kraftverk og inntaksdam for eventuell kommunikasjon/signal og regulering(på fiber).
- ✓ Strøm til utstyr på inntaksdam. Kabel mellom kraftverk og inntaksdam(1000V)? Må beregnes! Alternativt er å bygge fram egen forsyning fra elverkets nett. En egen forsyning kan generere et problem ved at det vil være to strømkilder, en ved kraftverket og en ved inntaksdam, og om en får en stans i forsyningen til inntaksdammen så vil kraftverket stanse.

Sauland 17.12.2015

Oddgeir Kasin

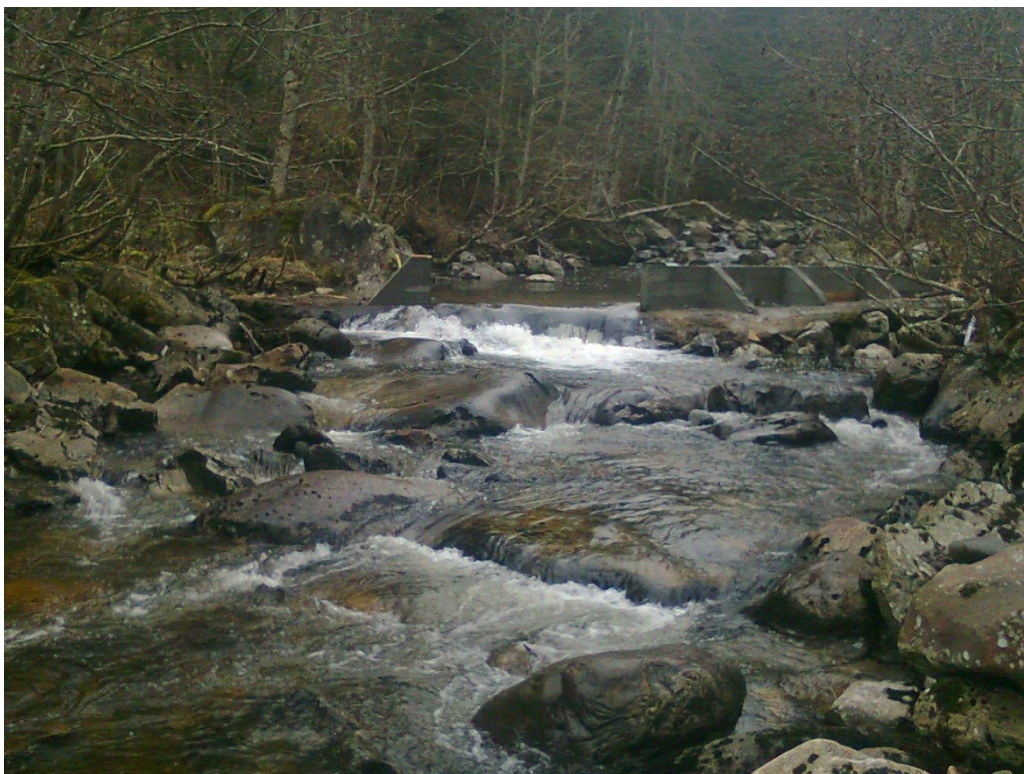
Hjartdal Elverk



**Bildet viser
den første
dammen
som ble
bygt.**



**Bildet viser
måledam
støpt etter
at den
første
forsvant i
stor
vannføring.
Vannføring
på bildet
viser 1050
l/sek**



**Bildet viser
vannføring
på 300
l/sek**