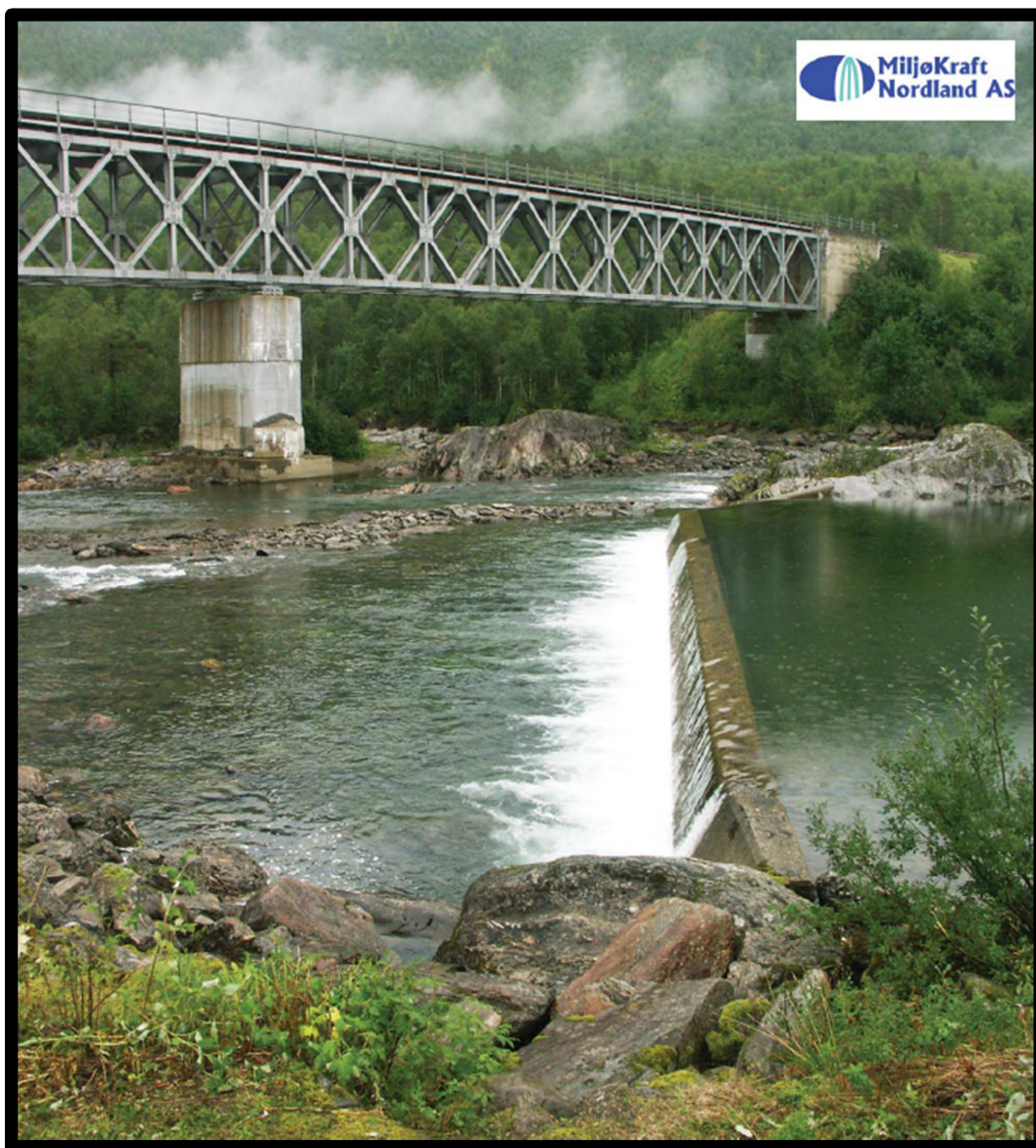


HJARTÅS KRAFTVERK

Ranaelva
Rana kommune, Nordland



SWECO 

SØKNAD OM KONSESJON
14 november 2013

NVE – Konesjonsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

14.11.2013

Søknad om konsesjon med konsekvensutredning for bygging av Hjartås kraftverk med tilhørende nettilknytning

Miljøkraft Nordland ønsker å utnytte vannfallet i Raufjellfossen i Rana elva i Rana kommune i Nordland fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

I I medhold av vannressurslovens § 8 om tillatelse til

- å bygge og drifte Hjartås kraftverk som beskrevet i denne søknaden.

II I medhold av energilovens § 3.1 om tillatelse til

å bygge og drifte Hjartås kraftstasjon, med tilhørende transformatorstasjoner, koblingsanlegg og kraftlinjer som beskrevet i denne søknaden.

Søknad om samtykke til ekspropriasjon og forhåndstiltredelse for bygging av Hjartås kraftverk med tilhørende nettilknytning

Miljøkraft Nordland har til hensikt å inngå minnelig avtaler med rettighetshaverne Dersom samtaler ikke fører frem søkes det

i medhold av oreigningslovas § 2, nr. 19 og 51, om samtykke til

- ekspropriasjon av manglende rettigheter dersom det ikke oppnås minnelig avtale mellom søker og rettighetshavere.

Tiltakshaver har til hensikt å inngå frivillige avtaler om avståelse av grunn for realisering av prosjektet. Dersom det ikke lykkes med inngåelse av frivillige avtaler ber tiltakshaver om forhåndstiltredelse. I medhold av Oreigningslova av 23.10.1959 § 25, søkes det om tillatelse til å ta rettighetene i bruk slik at anleggene kan bygges før rettskraftig skjønn er avholdt. Bakgrunnen for dette er at lokale samfunnsinteresser går tapt dersom de elektriske overføringsanlegg ikke blir ferdig i tide.

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av denne utredningen, og tilhørende vedlegg.

Med vennlig hilsen



Tore Rafdal

for

Nils Harald Øijord

Daglig leder

MiljøKraft Nordland AS

Postboks 500

8601 Mo i Rana

75 13 64 95

Sammendrag

MiljøKraft Nordland AS søker om konsesjon for bygging og drift av Hjartås kraftverk tilhørende nettilknytning. Hjartås kraftverk er planlagt å utnytte et fall i Raufjellfossen i Ranaelva i Rana kommune, Nordland fylke. Kraftverket vil få inntak på ca. kote 245 og tre alternative utløp alternativ A, B og C, på henholdsvis kote 161, 160 og 195. Kraftverket er uten regulering og det vil ikke bli etablert nye overføringer til kraftverket. Det søkes primært om alternativ B slik at det kan etableres gyteforbedrende tiltak for anadrom fisk.

Utført beregning av naturhestekrefter for Hjartås kraftverk viser at Hjartås kraftverk oppnår ytelse mindre enn grenseverdien 4000 nat.hk som utløser krav til konsesjonsbehandling etter Industrikonsesjonsloven. MiljøKraft Nordland har inngått avtale med Statskog om leie av fallrettigheter og det er dermed ikke behov for å erverve fall for Hjartås kraftverk. Dette betyr at det ikke utløses plikt til å betale konsesjonsavgifter og levering av konsesjonskraft.

MiljøKraft Nordland har innledet samtaler med berørte rettighetshavere med hensikt å inngå avtale om minnelig avståelse av grunn til kraftverk og kraftlinje. Dersom det ikke oppnås avtale mellom søker og rettighetshavere ønsker Miljøkraft Nordland å søke om samtykke til ekspropriasjon og forhåndstiltredelse etter Oreigningslovas bestemmelser.

Hjartås kraftstasjon er omsøkt tilknyttet Mo Industriparks transformatorstasjon i Ørtfjell via en ca. 19 km lang 132 kV kraftlinje mellom Ørtfjell og Heimåsen i Messingåga. Ved Heimåsen søkes det om å bygge en transformatorstasjon som transformerer spenningsnivået ned til 22 kV for tilknytning av Hjartås kraftstasjon med en ca. 2 km lang luftlinje til transformatorstasjonen i Heimåsen er det også planlagt å tilknytte Messingåga kraftverk (konsesjonssøkt) og det vil også være mulig å tilknytte eksisterende 22 kV distribusjonsnett noe som vil kunne bedre både leveringssikkerheten og spenningskvaliteten i området.

Den viktigste konsekvensen av vannkraftverk er redusert vannføring i Ranaelva som påvirker naturtypene fossesprøytsone og bekkekløft, fuktighetskrevende flora og moser, og den anadrome strekningen i elva. Etableringen av et gyteområde i denne delen av elva anses som viktigere enn de eventuelle negative effektene av redusert vannføring på den berørte strekningen. Nettilknytningens påvirkninger henger tett sammen med traseen og plasseringen av mastene i forhold til noen viktige naturtyper i Dunderlandsdalen og landskapet. Samlet sett er konsekvensene for terrestrisk miljø og landskap og INON liten til middels negativ, og liten positiv for akvatisk miljø. Andre konsekvenser er vurdert å være liten til ubetydelig.

Innhold

1	Innledning	8
1.1	Begrunnelse for tiltaket	8
1.2	Geografisk plassering og omtale av eksisterende inngrep	8
2	Generelle opplysninger	13
2.1	Presentasjon av tiltakshaver	13
2.2	Fallrettigheter	13
2.3	Kontaktpersoner for søknaden	13
2.4	Samtidige søknader	13
2.5	Innpassing i kraftsystemplan	13
2.6	Eier og driftsforhold	14
2.7	Berørte parter	14
2.8	Anleggets beliggenhet	14
2.9	Tidsplan for gjennomføring	14
3	Beskrivelse av tiltaket	15
3.1	Hoveddata	16
3.2	Teknisk plan for det søkte alternativ, sammendrag	17
3.3	Inntak	18
3.4	Vannvei	20
3.5	Kraftstasjon	21
3.6	Riggområder og adkomst	22
3.7	Veibygging	22
3.8	Massetak og deponi	23
3.9	Kjøremønster og drift av kraftverket	27
3.10	Nettilknytning	27
3.10.1	Utførte forarbeider	28
3.10.2	Begrunnelse og beskrivelse av anlegget	28
3.10.3	Systemløsning	38
3.10.4	Sikkerhet og beredskap	38
3.10.5	Økonomisk vurdering	39
3.10.6	Alternative løsninger	42
3.10.7	Virkninger for miljø, naturressurser og samfunn	43
3.11	Hydrologi	44
3.11.1	Status	44
3.11.2	Planlagt regulert nedbørfelt	44
3.11.3	Hydrologiske grunnlagsdata	45
3.11.4	Beregnete resultater	47
3.11.5	Lavvannføringer	47
3.11.6	Manøvreringsreglement	48
3.11.7	Hydrologiske virkninger av tiltaket	48
3.11.8	Flomforhold	55
3.11.9	Virkninger på vanddekket areal ved gitte vannføringer	55
3.12	Arealbruk og eiendomsforhold	56
3.12.1	Arealbruk	56
3.12.2	Eiendomsforhold	57
3.13	Produksjonsberegninger	58
3.14	Kostnadsoverslag	59

3.15	Andre samfunnsmessige fordeler	59
3.16	Tekniske tiltak for å sikre miljøverdier.....	59
4	Forholdet til offentlige planer.....	62
4.1.1	<i>Forvaltningsplan for vannregion Nordland</i>	<i>62</i>
4.1.2	<i>Kommuneplaner</i>	<i>62</i>
4.1.3	<i>Samlet plan for vassdrag (SP).....</i>	<i>62</i>
4.1.4	<i>Verneplan for vassdrag og andre vernede områder</i>	<i>62</i>
4.1.5	<i>Nasjonale laksevassdrag.....</i>	<i>62</i>
4.2	Nødvendige tillatelser fra offentlige styringsmakter.....	62
4.3	Fremdriftsplan og saksbehandling	63
5	Konsekvenser for miljø og samfunn	64
5.1	Metode.....	64
5.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima.....	65
5.3	Grunnvann	65
5.4	Erosjon og sedimenttransport	65
5.5	Skred.....	65
5.5.1	<i>Dagens situasjon</i>	<i>66</i>
5.5.2	<i>Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen.....</i>	<i>66</i>
5.6	Landskap og inngrepssfrie naturområder (INON)	67
5.6.1	<i>Dagens situasjon</i>	<i>69</i>
5.6.2	<i>Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen.....</i>	<i>71</i>
5.7	Naturmiljø og naturmangfold: Terrestrisk miljø.....	74
5.7.1	<i>Dagens situasjon</i>	<i>74</i>
5.7.2	<i>Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen.....</i>	<i>80</i>
5.8	Naturmiljø og naturmangfold: Akvatisk miljø.....	81
5.8.1	<i>Dagens situasjon</i>	<i>82</i>
5.8.2	<i>Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen.....</i>	<i>82</i>
5.9	Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag.....	87
5.10	Kulturminner og kulturmiljø, inkl. samiske.....	87
5.10.1	<i>Dagens situasjon.....</i>	<i>87</i>
5.10.2	<i>Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen</i>	<i>91</i>
5.11	Forurensning	92
5.11.1	<i>Dagens situasjon.....</i>	<i>92</i>
5.11.2	<i>Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen</i>	<i>93</i>
5.12	Reindrift.....	94
5.12.1	<i>Dagens situasjon.....</i>	<i>94</i>
5.12.2	<i>Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen</i>	<i>95</i>
5.13	Jord- og skogressurser	95
5.13.1	<i>Dagens situasjon.....</i>	<i>96</i>
5.13.2	<i>Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen</i>	<i>97</i>
5.14	Ferskvannsressurser	97
5.14.1	<i>Dagens situasjon</i>	<i>97</i>
5.14.2	<i>Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen</i>	<i>98</i>
5.15	Mineral og masseforekomster.....	98
5.15.1	<i>Status og verdivurdering</i>	<i>98</i>
5.15.2	<i>Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen</i>	<i>100</i>
5.16	Samfunn	101
5.16.1	<i>Næringsliv og sysselsetting</i>	<i>101</i>

5.16.2	<i>Befolkningsutvikling og boligbygging</i>	104
5.16.3	<i>Tjenestetilbud og kommunal økonomi</i>	105
5.16.4	<i>Sosiale og helsemessige forhold</i>	107
5.16.5	<i>Friluftsliv og reiseliv</i>	107
5.17	Samlet vurdering av mulige avbøtende tiltak	111
5.17.1	<i>Tiltak som ligger til grunn for konsekvensvurdering</i>	111
5.17.2	<i>Andre mulige avbøtende tiltak</i>	111
5.18	Sammenstilling av konsekvensene og vurdering av alternativene	115
6	Tiltakshaverens anbefaling for valg av alternativ	118
6.1	Kraftverk	118
6.2	Nettilknytning	118
7	Forslag til nærmere undersøkelser og overvåkning	121
8	Referanser og grunnlagsdata	122
9	Vedlegg til søknaden	123

1 Innledning

1.1 Begrunnelse for tiltaket

Utbygger ønsker å bygge ut Hjartås kraftverk for å skape økt sysselsetting og inntekter for sin eier. I tillegg vil kraftverket gi økte inntekter til involverte grunneierne og økt skattegrunnlag for Rana kommune. Kommunen har innført eiendomsskatt.

Hjartås kraftverk vil også utløse naturressursskatt og grunnrenteskatt for Rana kommune og Nordland fylke.

Sårbarheten i samfunnet

I Stortingsmeldingen om forsyningssikkerhet for strøm m.v. (St.meld. nr. 18 2003-2004) presenteres en rekke tiltak for å redusere sårbarheten i kraftforsyningen. Ett av tiltakene er en prioritert utbygging av nye fornybare energikilder. Etablering nye fornybare energikilder er en kostnadseffektiv og miljøvennlig måte å øke produksjonen av elektrisk energi, som også har bred politisk støtte. Utbygging av slike kraftverk vil bidra til kraftoppdekking og næringsutvikling i distriktene. Som hovedregel medfører slike anlegg også små miljøkonflikter. En utbygging av Hjartås kraftverk vil bidra positivt i en slik sammenheng.

Reduksjon i CO₂ utslipp

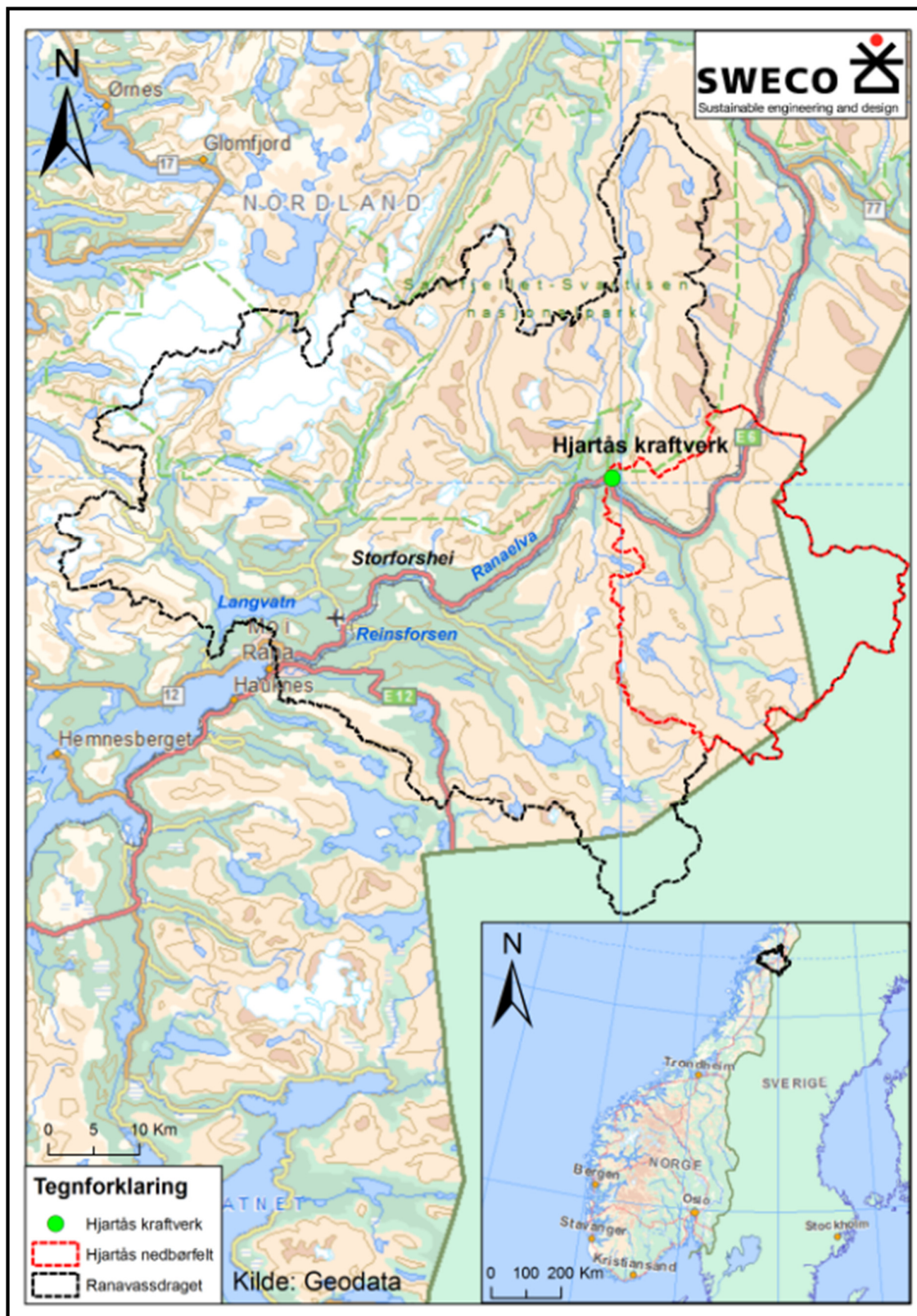
Hjartås kraftverk vil totalt kunne produsere årlig ca. 52 GWh ren og fornybar energi, nærmest uten utslipp av CO₂ i produksjonsperioden. Fordi kraftnettene i Norge er knyttet sammen med de europeiske og fordi elektrisitetsmarkedet reagerer momentant ved endringer i tilbud og etterspørsel. En marginal endring i tilbud og etterspørsel vil derfor medføre at det kraftverket med den høyeste marginale driftskostnaden vil bli faset inn/ut ved en endring i etterspørsel. På grunn av lave driftskostnader for vannkraftverk vil en økt norsk vannkraftproduksjon fase ut tilsvarende energimengde i de kraftverk med de høyeste driftskostnadene. I en europeisk sammenheng vil derfor Hjartås kraftverk kunne erstatte et tilsvarende CO₂ utslipp av 52 GWh produsert i et kullfyrt kraftverk. Dette betyr at Hjartås kraftverk vil redusere CO₂ utslippene med ca. 42 000 tonn/pr år (beror på CO₂-rensing og kullkvalitet). Virkningene av innfasing av ny kraft i eksisterende nett er dokumentert i NVEs rapport 20/2005, og CO₂ ekvivalenter for termisk produksjon er diskutert i artikler i fagtidsskriftene Hydropower & Dams Issue One 2006 og i Hydro Review Worldwide sept. 2008.

1.2 Geografisk plassering og omtale av eksisterende inngrep

Tiltaket er lokalisert ved Hjartåsen ca. 56 km nordøst for Mo i Rana, Rana kommune i Nordland fylke. Se utbyggingskart i Vedlegg 1.

Ranavassdragets (156.Z) totale nedslagsfeltet er ca. 3800 km² og strekker seg opp til Svartisen i nordvest og Saltfjellet/Virvassdalen i nordøst og deler av nedslagsfeltet strekker seg også inn på svensk side av grensen. Nedslagsfeltet er vist i Figur 1-1.

Både E6 og Nordlandsbanen passerer gjennom prosjektområdet. Atkomst til alle anleggsområder skjer fra E6 og fra lokale veier som antas ble etablert i forbindelse med tidligere utbygging av E6, jernbane og bosetting.



Figur 1-1 Kartutsnitt som viser geografisk plassering og totalt nedslagsfelt for Hjartås kraftverk.

I det aktuelle området for inntaket i Ranaelva har Statkraft i forbindelse med Ranautbyggingen bygget en overløpsterskel over hele elvebredden med en høyde på ca. 0,5 – 1 meter. Denne terskelen danner et vannspeil på ca. kote 246 på en strekning på flere hundre meter oppover elva.

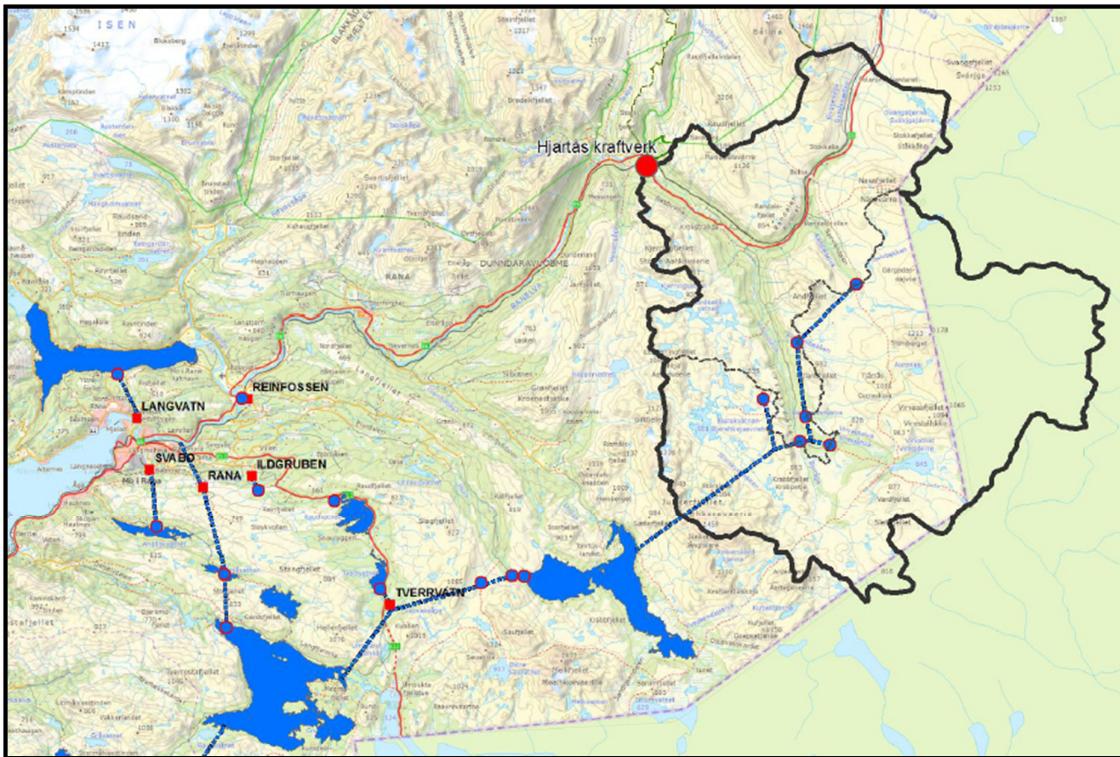
Nordlandsbanen går i en stor og dominerende bru over elva like nedenfor terskelen, se Figur 1-2. Det er solide brufundamenter og fyllinger på hver side av elva, samt to større betongpilarer under brua ned i elveløpet.

E6 går i en halvsirkel rundt Hjartåsen og Sølvjohaugen og videre oppover langs Ranaelvas sørøstre bredde. Like oppstrøms for jernbanebrua og terskelen ligger en rasteplass/campingplass med krigsminnesmerke (Figur 1-2). På motsatt side av E6, inn mot Sølvjohaugen er det tidligere etablert et større grustak. På toppen av Sølvjohaugen ligger to store steinbrudd som ble brukt til uttak av stein til jernbanebygging. Hjartåsvegen tar av fra E6 ved Kålamoen går rundt Sølvjohaugen og kommer inn på E6 ovenfor grustaket. Fra Hjartåsvegen er det adkomst til steinbruddene. På toppen av Hjartåsen er det etablert en radio/mobil mast, og en 22 kV distribusjonslinje går gjennom prosjektområdet. Det er spredt bebyggelse i Dunderlandsdalen.



Figur 1-2 Jernbanebru og terskel i Ranaelva. E6 på motsatt side.

I forbindelse med Statkrafts utbygging av Rana kraftverk rundt 1970, ble ca. 467 km² av nedslagsfeltet i Ranaelva ovenfor kote 247 overført til Kalvatnet, og videre til Store Akersvatnet og Rana kraftverk, se Figur 1-3. Det resterende feltet ved kote 247 i Ranaelva blir da ca. 305 km² og dette utgjør da ca. 40 % av det naturlige nedslagsfeltet på 772 km². I forbindelse med utbyggingen av Rana kraftverk ble det etablert flere terskler i Rana elva, deriblant betongterskelen på ca. kote 244 som demmer opp Ranaelva til ca. kote 245 over en lengde på ca. 2 km oppstrøms terskelen.



Figur 1-3 Eksisterende reguleringer og overføringer i Ranavassdraget

I tillegg til overføringene til Rana kraftverk utnytter også Statkraft det nederste fallet i Ranaelva, der hele tilløpet i Ranaelva overføres til Langvatnet som blir utnyttet Langvatn kraftverk som utnytter fallet fra Langvatnet og ned til Ranaelva. Flom fra Langvatnet følger det naturlige vassdraget og blir utnyttet i Reinfossen kraftverk.

Ranaelva er definert som nasjonalt laksevassdrag, Ved Reinfossen på kote 15 er det bygget en laksetrapp som de siste årene har vært stengt på grunn av gyrodactylus salaris infeksjon på fisken. I den perioden laksetrappen har vært ute av drift, har det bygd seg opp en relativt god stamme med røye ovenfor Reinfossen. Statkraft har ingen planer om ombygging av både Langvatn og Reinfossen kraftverk og det må derfor påregnes at dagens situasjon med delt avløp i Ranaelva til Reinfossen og Langvatnet vil være den faktiske situasjonen også på lang sikt. Statkraft har imidlertid planer om å utvide Reinfossen kraftverk, med avventer et nytt reguleringsreglement i Ranaelva.

Statkraft har lagt til side arbeidet med å overføre Jordbekkvatnan til Kalvatnet og forlenge overføringstunnelen fra Gubbeltåga opp mot Saltfjellet. Årsaken er høye kostnader og det vil være kontroversielt å overføre mer vann fra Ranaelva.

I sidefeltene til Ranaelva har Miljøkraft Nordland bygget ut og satt i drift Ørtvann kraftverk (4 MW) ved Storforshei som utnytter fallet i de gamle drenasjetunnelene til Rana Grubers nedlagte dagbrudd i Ørtvatnet. I feltene ovenfor Ørtvatnet er det bygd små/minikraftverk i Sakrisåga, Sagelva og Tørrbekken. Det er også planlagt en regulering av Kvannevatnet øverst i Sagelva.

I Grønnfjellåga arbeider Miljøkraft Nordland med planer om å utnytte fallet ved Rabben, og Statskog Energi arbeider med planer om å utnytte fallet i Silåga ovenfor Rabben. Det er gitt konsesjon til Rana Gruber for bygging av Ørtfjell kraftverk (3 MW) ved Ørtfjellmoen.

Ved Hjartås har Miljøkraft Nordland tidligere sendt konsesjonssøknad for Messingåga kraftverk, og det arbeides nå med en revidert planendringssøknad. Messingåga er planlagt utbygd i to trinn, der det første trinnet er tenkt å gi anleggskraft for bygging av Hjartås kraftverk.

Bjellåga som samløper med Ranaelva på ca. kote 190 er uregulert og er i dag foreslått vernet gjennom en foreslått utvidelse av Saltfjellet/Svartisen nasjonalpark.

2 Generelle opplysninger

2.1 Presentasjon av tiltakshaver

MiljøKraft Nordland AS er tiltakshaver for både Hjartås kraftverk og tilhørende nettilknytning.

MiljøKraft Nordland AS ble stiftet i 2001 av Øijord & Aanes AS og Statskog SF. I dag eies MiljøKraft Nordland AS 100 % av Øijord & Aanes AS.

MiljøKraft Nordland viderefører opsjonene på konkrete fall på statens grunn i Nordland, og andre avtaler med private grunneiere/falleiere i regionen. MiljøKraft Nordland AS (MKN) har etablert MiljøEnergi Nordland AS (MEN) høsten 2004 som et heleid datter-selskap. MEN skal være med å utvikle prosjekter på vegne av MiljøKraft Nordland AS.

MEN skal stå for planlegging, bygging og drift av kraftverkene og skal i tillegg delta som samarbeidspartner innenfor bygging, planlegging og drift med andre interessenter i Nordland som vil utnytte sine rettigheter. MKN og MEN er samlokalisert på Stigerplatået i Mo industripark i Mo i Rana. Det er MiljøKraft Nordland AS som er den formelle søkeren. For kraftlinjen vil MiljøKraft Nordland leie inn sakkyndig driftsleder. Daglig leder i Miljøkraft Nordland er Nils Harald Øijord, mens Tore Rafdal er daglig leder i MiljøEnergi Nordland.

MiljøKraft Nordland er registrert i Brønnøysundregisteret med organisasjonsnummer 983 780 415 og MiljøEnergi Nordland er registrert med organisasjonsnummer 987 384 573. Selskapene har besøksadresse Stigerplatåveien 23, 8626 Mo i Rana. Felles postadresse er postboks 500 Vika, 8601 Mo i Rana.

2.2 Fallrettigheter

Statskog har fallrettighetene på den aktuelle utbyggingstrekningen i Raufjellfossen i Ranaelva. Miljøkraft Nordland har inngått leieavtale med Statskog om leie av fallet som planlegges utbygd med Hjartås kraftverk.

2.3 Kontaktpersoner for søknaden

MiljøEnergi Nordland AS vil svare for spørsmål til søknaden. Kontaktpersoner vil være:

Daglig leder Tore Rafdal Tlf 7513 6495, e-post tore.rafdal@miljokraft-nordland.no

Siv.ing. Christian Tovås Tlf 7513 6490, e-post christian.tovas@miljokraft-nordland.no

2.4 Samtidige søknader

Revidert konsesjonssøknad for Messingåga ble innsendt desember 2012. NVE gav sine merknader i e-post av 20. februar 2013 som nå bearbeides og korrigert søknad for Messingåga forventes levert høsten 2013. Det er ønskelig at NVE behandler søknadene for Hjartås og Messingåga samtidig.

2.5 Innpassing i kraftsystemplan

Hjartås kraftverk står nevnt i kapittel 6.4.6 i kraftsystemplanen for Helgeland 2012. Tilknytningsløsningen er i tråd med hva tiltakshaver omsøker. Som nevnt i kraftsystemplanen vil en tilknytning av Hjartås på 132 KV åpne for at det er kapasitet til å mate inn flere andre kraftverk i området. Dette gjelder blant annet Messingåga kraftverk som vil bli konsesjonssøkt.

2.6 Eier og driftsforhold

Miljøkraft Nordland har til hensikt å eie og drifte omsøkte kraftverk, transformatorstasjon og tilknytningsledning ved hjelp av innleid driftsleder. Det vil bli tatt kontakt med Mo Industripark (heretter omtalt som MIP) med målsetting om å få til en slik avtale.

MIP har anleggskonsesjon for et 132 kV kraftnett med avgang fra Svabo i Mo i Rana til Ørtfjell transformatorstasjon med avgreining til Storforshei transformatorstasjon. Enlinjeskjema er vedlagt Fagrapport Nettilknytning i Vedlegg 7.

2.7 Berørte parter

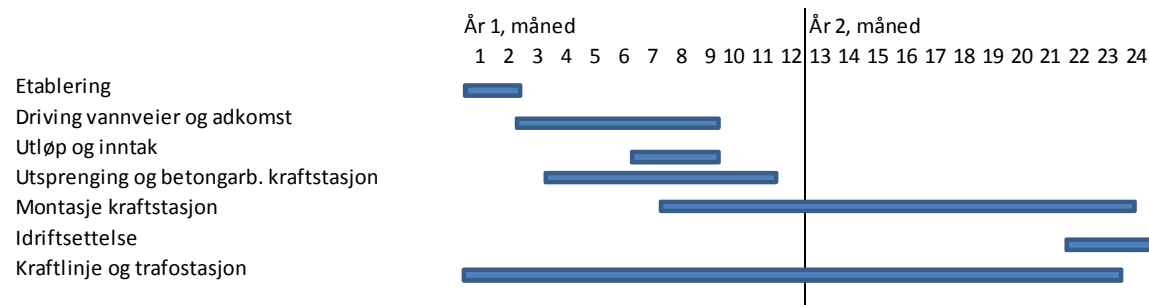
Helgelandskraft er regional områdekonsesjoner i hele Rana kommune. Kraftlinjen fra Svabo via Storforshei og opp til Ørtfjell er konsesjonsgitt til Mo Industripark AS. Miljøkraft Nordland AS er konsesjonssøker og tiltakshaver for linjen fra Ørtfjell over Heimåsen og til Hjartås kraftstasjon.

2.8 Anleggets beliggenhet

Kraftverket og nettilknytningen vil i sin helhet ligge i Rana kommune, Nordland fylke. Kraftledningen vil i hovedsak følge en trase i bunnen av Dunderlandsdalen på vestsiden av Ranaelva, og krysser Ranaelva like nedenfor Hjartås som vist i Figur 3-14.

2.9 Tidsplan for gjennomføring

Estimert tidsplan for gjennomføring er vist i Figur 2-1:



Figur 2-1: Tidsplan for gjennomføring byggeprosess.

3.1 Hoveddata

Tabell 3-2 Hoveddata for Hjartås kraftverk

	Enhet	Alt. A	Alt. B	Alt. C
Tilløpsdata				
Nedbørfelt	km ²		306	
Spesifikk avrenning	l/s/km ²		38,0	
Midlere avrenning	m ³ /s		11,6	
Årsavløp	mill.m ³ /år		365	
Alminnelig lavvannføring	m ³ /s		0,190	
5-persentil sommer (1/5-30/9)	m ³ /s		2,5	
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m ³ /s		0,17	
Inntaksbasseng				
Magasinvolument	mill. m ³		0	
HRV	m o.h.		244,5	
LRV	m o.h.		244,5	
Stasjonsdata				
Inntak	m o.h.	244,5	244,5	244,5
Utløp	m o.h.	161	160	195
Midl. brutto fallhøyde	m	84	85	50
Lengde på berørt elvestrekning	km	2,3	2,5	0,7
Maks. effekt v. midlere fallhøyde	MW	20,8	21,3	10,7
Maks. slukeevne v. midl. fallhøyde	m ³ /s	28,5	28,5	25,1
Minste slukeevne	m ³ /s	1,0	1,0	0,9
Brukstid	Timer	2500	2500	2800
Turbintype		Francis	Francis	Francis
Antall aggregater		3	3	3
Produksjon, midlere *)				
Vinter	GWh/år	8,4	8,5	4,8
Sommer	GWh/år	43,8	44,3	24,0
Årlig	GWh/år	52,2	52,7	28,8
Nettilknytning				
Lengde	km	2	2	2
Nominell spenning	kV	22	22	22
Lengde	km	19	19	19
Nominell spenning	kV	132	132	132
Type		Hovedsakelig luftledning		
Utbyggingskostnad/økonomi				
Byggetid	År	2	2	2
Utbyggingskostnad 2010	mill. kr	260	271	198
Utbyggingspris	kr/kWh	4,9	5,1	6,4

*) Netto produksjon 1981-2010, inkludert slipp minstevannføring som foreslått i kapittel 3.11.6

Tabell 3-3: Hoveddata for elektriske anlegg for Hjartås kraftstasjon

Hjartås kraftstasjon, Elektriske anlegg		Alt. A	Alt. B	Alt. C
GENERATOR				
Ytelse	MVA	23	24	11,3
Spenning	kV	11	11	6,6
TRANSFORMATOR HJARTÅS				
Ytelse	MVA	23	24	11,2
Omsetning	kV/kV	11/22	11/22	6,6/22
NETTILKNYTNING (22 kv)				
Lengde	Km	2	2	2
Nominell spenning	kV	22	22	22
Luftlinje el. jordkabel		Luftlinje	Luftlinje	Luftlinje
HEIMÅSEN TRANSFORMATORSTASJON				
Ytelse	MVA	30	30	17
Omsetning	kV/kV	22/132	22/132	22/132
NETTILKNYTNING (132 kv)				
Lengde	Km	19	19	19
Nominell spenning	kV	132	132	132
Luftlinje el. jordkabel		Luftlinje	Luftlinje	Luftlinje
ØRTFJELLMOEN TRANSFORMATORSTASJON				
Ytelse	MVA	25	26	13
Spenningsnivå	kV	132	132	132

3.2 Teknisk plan for det søkte alternativ, sammendrag

Hjartås kraftverk får inntak i Ranaelva på ca. kote 245, oppstrøms eksisterende terskel og jernbanebru. Fra inntaket ledes vannet i en 80 m lang kanal inn til Sølvjohaugen. Her bygges lukehus med inntaksluke og det bygges en 200 m permanent anleggsvei fra E6 via eksisterende veier i område. Et riggområde på 2000 m² vil være nødvendig arbeidet med inntakskanalen og lukehuset.

Til- og utløpstunneler drives i fra kraftstasjonsområdet påstigning, både mot inntak og utløp. Kraftstasjonen vil bli utstyrt med tre ulike Francisaggregat i ulike størrelser. Det er beskrevet tre ulike alternativ A, B og C, alle med ulike utløpshøyder i Ranaelva. Alternativene A og B har lik trase for tilløpstunnelen som er ca. 1200 m lang og alternativ A og B har den samme plasseringen av kraftstasjon. Alternativ A beskriver løsningen med best økonomi. Alternativ A har en utløpstunnel på 310 m. I alternativ B forlenges utløpstunnelen med 200 m som muliggjør etablering av gytegroper i utløpet til Ranaelva for anadrom fisk. Dette er ikke mulig i alternativene A og C. Alternativ C er utredet etter ønske fra NVE og beskriver en løsning med utløp ovenfor anadrom sone. I dette alternativet blir både trase for tilløps- og utløpstunnel samt kraftstasjon flyttet og går nesten parallelt med Ranaelva. Tilløpstunnelens lengde er 450 m, utløpstunnelen er på 380 m.

Hovedriggområdet vil være tilknyttet påhuggsområdet for adkomsttunnel. Dette vil bestå av nødvendige brakkerigger kontor/garderobe samt VVS. På grunn av anleggets geografiske plassering forventes det ikke behov for boligrigger.

I hovedriggområdet vil det også være lager og verksted for anleggsmateriell samt drivstofflager og deponi for avløpsvann fra tunneldriften.

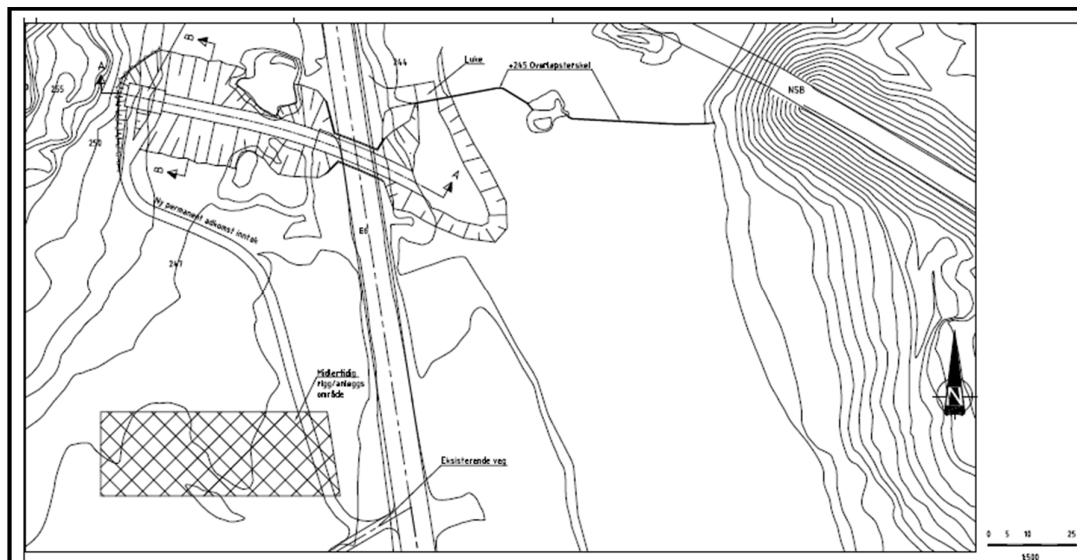
Siden kraftstasjonsområdet vil være dykket, vil rensing av avløpsvann fra tunneldriften i hovedsak skje i kraftstasjonsområdet og rensert avløpsvann vil bli pumpet ut via adkomsttunnelen og ført med naturlig drenering tilbake til Ranaelva. Alternativt vil det bli etablert sedimenteringsbasseng ute på riggområdet.

Da kraftstasjonsområdet er det laveste punktet i vannveien vil det også kunne fungere som et midlertidig reservoar hvis uventede vanninnbrudd skulle skje under tunnelarbeidene. Imidlertid er sannsynligheten for dette skal skje svært liten, da det fjellpartiet over tilløpstunnelen ikke har tilsig fra ovenforliggende felt og all nedbør dreneres naturlig ut av området.

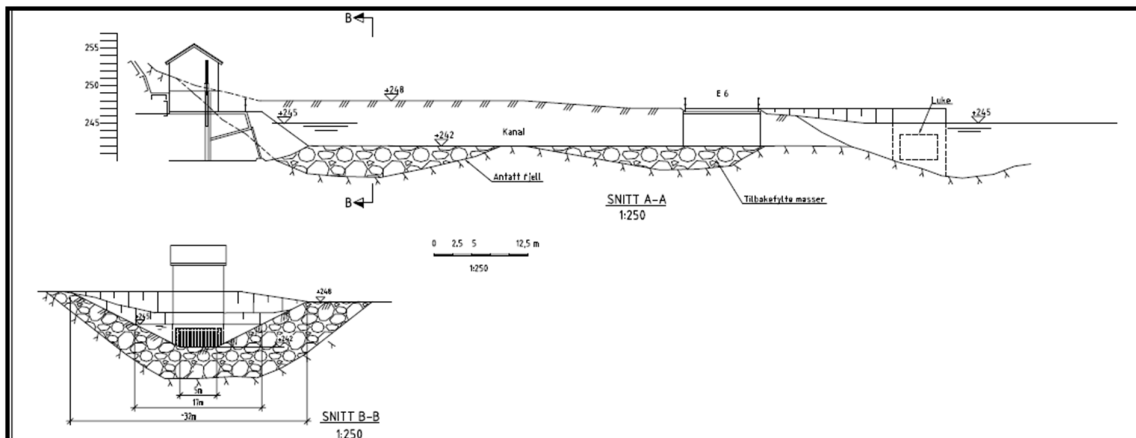
Det er ikke planlagt nye overføringer og reguleringer til Hjartås kraftverk.

3.3 Inntak

Inntaksløsningene vil være like for de tre alternativene, som planlegges i tilknytning til den eksisterende terskelen på ca. kote 245 i Ranaelva. Forslag til inntaksløsning er vist i Figur 3-2 og Figur 3-3. Ovenfor terskelen renner Ranaelva svært rolig over en strekning på ca. 1 km. Sammen med inntakskanalen bidrar dette til at luftinnblandingen i inntaket blir minimalt.



Figur 3-2 Skisse plan inntak Hjartås kraftverk.



Figur 3-3 Skisse snitt inntak Hjartås kraftverk.

I meldingen var det forslått å heve vannstanden ved å bygge på terskelen på kote 245. Etter nærmere vurderinger ble det konkludert med at terskelen beholdes uendret og at nivået på vannspeilet overfor terskelen ikke endres. Det vil derfor bli ingen endring av flomvannstandene ovenfor terskelen.

Fra inntaksbassenget vil det bli etablert en ca. 80 m lang kanal fra Ranaelva frem til selve inntaket ved Sølvjohaugen sørvest for fossenakken av Raufjellfossen. Kanalen graves ut og ned til ca. kote 242 med sidehelning 1:2. Vanddybden i kanalen blir da 3 m som gir et strømningsareal lik 33 m². Kanalen vil tillate 3 m flomstigning med flomoverløp kote 248. Total bredde på kanalen blir ca. 30 m. Kanalarbeidet vil kreve et midlertidig anleggsområde på ca. 5 m på hver side av kanalen, og det vil i tillegg være nødvendig med et midlertidig rigg- og anleggsområde på ca. 2000 m². Riggområdet vil i hovedsak bli benyttet til kontor/spisebrakke samt midlertidig lagring av anleggsmateriell og parkering. Etter at anleggsarbeidene er avsluttet, er det forutsatt at riggområdet blir fjernet. Veien til lukehuset vil bli beholdt, men avstengt med bom.

Kanalen krysser E6 i kulvert og går åpent videre frem til inntaket. Anleggsarbeidene vil derfor starte med en midlertidig omlegging av E6 mens nødvendige utgravninger og bygging av betongkulvert gjennomføres. Trafikken ledes deretter tilbake og det videre arbeidet med kanal og inntakskanal gjennomføres uten at trafikken på E6 forstyrres.

Selve inntaket blir i tradisjonell utførelse med lukehus, inntaksluke og inntaksrist. I kanalinnløpet etableres en lense for å hindre is og andre flytende objekter å komme inn i kanalen fra Ranaelva. I tillegg graves det ut et mindre område i Ranaelva ved innløpet til kanalen og det monteres en luke i terskelen for slipp minstevannføring. I tillegg vil luken også brukes til å slippe forbi sarr og annet elvetransportert materiale forbi inntaket.

Selve inntaket vil bli liggende relativt lavt i terrenget og vil derfor være lite dominerende i omgivelsene.

Dette er forsøkt vist en visualisering av inntaket i Figur 3-4.



Figur 3-4 Visualisering inntak Hjartås kraftverk.

3.4 Vannvei

Tunnel

Alternativ A og B vil ha felles tilløpstunnel som blir ca. 1200 m lang. I alternativ A blir utløpstunnelen ca. 310 m lang og drives på stigning fra kraftstasjonsområdet og ut i Ranaelva på ca. kote 161. I alternativ B forlenges utløpstunnelen med ca. 200 m og blir da ca. 510 m lang. I alternativ B senkes til ca. kote 160. Tunellene vil i hovedsak bli drevet fra kraftstasjonsområdet og i den grad det er hensiktsmessig vil tilløps- og utløpstunnel bli drevet i vekseldrift.

I alternativ C legges utløpet på kote 195 i Ranaelva, og dette betyr at tunnelen svinger av mot nord rett etter inntaket. Tunnellengden blir da ca. 660 m fordelt med 380 m tilløpstunnel og 280 m utløpstunnel.

Vannveitunnelene i de 3 alternativene er forutsatt drevet med entreprenørens minstetverrsnitt som er antatt lik 22 m². Oversikt over tunnelene er vist i Tabell 3-4:

Tabell 3-4 Oversikt over tunneler

Strekning	Type	Lengde, m	Teor.tverrsnitt, m ²
Inntak – kraftstasjon Alt. A og B	Tilløpstunnel	1200	22
Kraftstasjon – utløp, Alt. A	Utløpstunnel	310	22
Kraftstasjon – utløp, Alt. B	Utløpstunnel	510	22
Inntak – kraftstasjon Alt. C	Tilløpstunnel	450	22
Kraftstasjon – utløp, Alt. C	Utløpstunnel	380	22

Det etableres sedimenteringsbasseng for vannsigtet fra tunnelarbeidene. Sedimenterte masser vil bli lastet opp på bil og bli deponert på godkjent fyllplass. Et ukontrollert vannutbrudd forventes å bli håndtert på stoff da det ikke forventes store vanninnbrudd på grunn av terrengforholdene.

I tilløpstunnelen lik overfor kraftstasjonen etableres en konus og herfra ledes tilløpet i frittliggende GRPrør, $\varnothing = 2\text{m}$, ned til kraftstasjonen. Endelig plassering av konus bestemmes i byggeperioden.

3.5 Kraftstasjon

Kraftstasjonsløsningene i alternativ A og B vil bli i hovedsak like med den forskjell at alternativ B oppnår 1 m større fallhøyde, noe som påvirker ytelsen marginalt.

Kraftstasjonen legges i fjellet under Hjartåsen med tilstrekkelig fjelloverdekning. Foreløpige beregninger viser at ca. 50 m fjelloverdekning er nødvendig, men dette bestemmes endelig i byggefasen når trykkprøving av fjellet (hydraulisk splitting) kan gjennomføres. Kraftverkets stabilitet ved svingninger i vannveien er kontrollert og beregninger viser at svingesjakt ikke er nødvendig.

Kraftstasjonen bygges i betong i en utsprengt fjellhall. Stasjonen får flere etasjer mellom utløpsnivå og atkomstnivå, og trappeløp og løfteåpninger mellom disse. Stasjonen utstyres med maskinsalkran. Fjelllets kvalitet vil påvirke utførelsen av vegger og tak, men det vil sannsynligvis bli betongvegger med et lettere takhvelv for å beskytte mot drypp og støv i stasjonen.

Produksjonen i kraftstasjonen overføres via kabler i separat kabelsjakt i kombinasjon med rømningsvei fra kraftstasjonen til koblingsanlegget i friluft der generatorspenningen opptransformeres til 22 kV for overføring til Heimåsen transformatorstasjon ved Messingåga.

Utenfor atkomsttunnelen vil det om nødvendig etableres et mindre dagbygg evt. portalbygg for overvåking av kraftverket. Portalbygget utstyres med kontor, lager, vaske-, hvile- og spiserom og andre nødvendige fasiliteter for kraftverksdriften.

Kraftstasjonen vil få tre ulike Francisaggregater på grunn av den store variasjonen i vannføring med samlet ytelse på ca. 21 MW i alternativ A og B, og 14 MW i alternativ C (se Tabell 3-5 til Tabell 3-7).

Tabell 3-5 Installasjoner Alt. A utløp kote 161

Type		Agg 1	Agg 2	Agg 3	Sum
		Francis	Francis	Francis	
Slukeevne	m ³ /s	2,5	7,7	18,4	28,5
Eff. netto fallhøyde	m	83,5	83,4	82,7	81,7
Turbineffekt	MW	1,94	5,86	13,88	21,33
Generatoreffekt (cos phi=0,86)	MVA	2,2	6,7	15,8	24,6
Trafoeffekt (cos phi=0,86)	MVA	2,2	6,7	15,8	24,6

Tabell 3-6 Installasjoner Alt. B, utløp kote 160

		Agg 1	Agg 2	Agg 3	Sum
Type		Francis	Francis	Francis	
Slukeevne	m ³ /s	2,5	7,7	18,4	28,5
Eff. netto fallhøyde	m	86,0	85,8	84,8	83,0
Turbineffekt	MW	1,96	5,93	14,20	21,7
Generatoreffekt (cos phi=0,86)	MVA	2,2	6,8	16,2	24,5
Trafoeffekt (cos phi=0,86)	MVA	2,2	6,8	16,2	24,5

Tabell 3-7 Installasjoner Alt. C utløp kote 195

		Agg 1	Agg 2	Agg 3	Sum
Type		Francis	Francis	Francis	
Slukeevne	m ³ /s	2,2	6,7	16,2	25,1
Eff. netto fallhøyde	m	49,5	49,4	48,9	48,0
Turbineffekt	MW	0,99	3,01	7,20	11,0
Generatoreffekt (cos phi=0,86)	MVA	1,1	3,4	8,2	12,6
Trafoeffekt (cos phi=0,86)	MVA	1,1	3,4	8,2	12,6

3.6 Riggområder og adkomst

Adkomsttunnelen med tverrsnitt ca. 30 m² drives i alternativ A og B fra Kåtamoen og ned til kraftstasjonen på fall ca. 1:10. Adkomsttunnelen blir ca. 100 meter lang. I alternativ C etableres påhugget på høydetrasset sør for samløpet med Bjellåga. I alternativ C blir adkomsttunnelen ca. 350 lang og går på ca. 1:7 ned til kraftstasjonen.

I forbindelse med påhugget etableres et riggområde ved påhugget for adkomsttunnelen. Dette riggområdet vil være det sentrale riggområdet for utbyggingene av Hjartås kraftverk. Hovedriggområdet skal dekke funksjoner som kontor, verksted, lager og forpleining. I hovedriggområdet vil det også være drivstofflager (diesel) med tappeanlegg for anleggsmaskiner.

På de øvrige arbeidstedene i dagen, inntak og utløp, vil det være behov for mindre riggområder for midlertidig lagring av anleggsmateriell. Det forventes ingen avrenning fra disse riggområdene, og det vil ikke være aktuelt å lagre drivstoff på disse stedene.

På grunn av anleggets geografiske plassering er det forutsatt at boliggrigger ikke er nødvendig.

3.7 Veibygging

Det er korte og lette atkomster til de nødvendige prosjektområder fra E6, Hjartåsvegen og andre veier i området. Arbeidene kan i hovedsak gjennomføres uten å forstyrre trafikk eller stedlig bosetting i byggetiden. Det vil kun være behov for veibygging i forbindelse med atkomst til inntaket, kraftstasjonen og ned til utløpet i Ranaelva. Til sammen vil det være behov for ca. 800 meter ny vei. For annen anleggsdrift vil eksisterende veier i området være tilstrekkelig. Atkomst til kraftstasjonen blir fra E6 ved Hjartåsen.

Nye veier er vist i Tabell 3-8 på neste side.

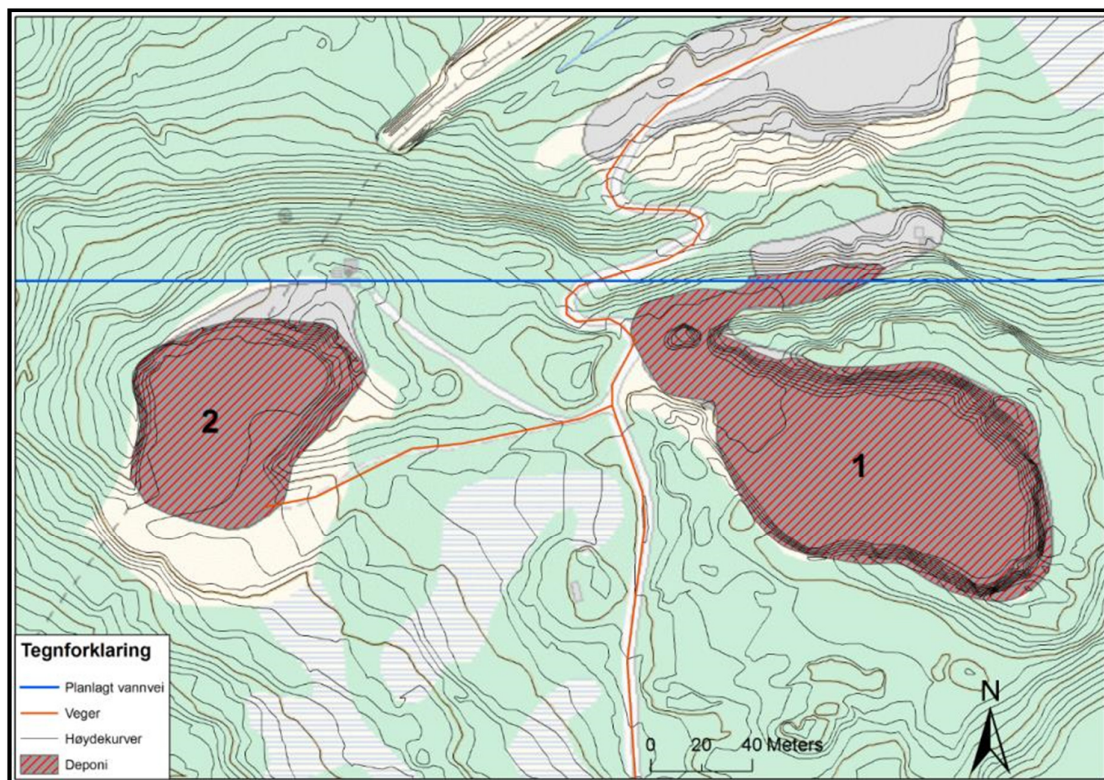
Tabell 3-8 Oversikt anleggs/atkomstveier.

Strekning	Transportanlegg	Lengde, m	Vegbredde inkl. skulder, m	Standard og midlertidig/varig
E6-portal atkomsttunnel	Vei	200	5	Asfaltdekke, varig
E6-utløp Ranaelva	Vei	400	4	Grusdekke, varig
E6-inntak Ranaelva	Vei	200	4	Grusdekke, varig

Statens vegvesen planlegger å legge om E6 i området, og en ny mulig trase ligger sør for dagens trase og jernbanelinjen. Gammel E6 vil da kunne brukes som egen adkomstvei til kraftstasjonen og inntaket.

3.8 Massetak og deponi

I Sølvjohaugen er det tidligere tatt ut steinmasser i to steinbrudd for bygging av Nordlandsbanen. Ved behov for masser vil det bli tatt ut nye masser fra dette steinbruddet. Steinbruddene er i dag ikke i bruk, og steinbruddene ligger der som to åpne sår i landskapet med 5 til 10 m høye fjellskrenter som ikke er sikret for allmenheten. Det er god adkomst til de to steinbruddene fra Hjartåsvegen og det er ikke nødvendig å bygge nye veier for adkomst til steinbruddene.



Figur 3-5: Kart over nedlagt steinbrudd ved Sølvjohaugen.

I Figur 3-6 og Figur 3-7 under er det vist sammensatte foto av de to steinbruddene.



Figur 3-6: Nedlagt steinbrudd 1 ved Sølvohaugen.



Figur 3-7: Nedlagt steinbrudd 2 ved Sølvohaugen

Utsprengte masser fra underjordsarbeidene er forutsatt lagt i NSBs tidligere steinbrudd i Sølvohaugen (øvre nr. 1 og nedre nr. 2) eller eventuelt i massetaket ved E6. På basis av teoretiske beregninger er det estimert volumer av sprengningsarbeidene som må deponeres. Estimatenes er vist i Tabell 3-9, og viser at et volum på ca. 78 000 vm^3 må deponeres i alternativ A og B.

Tabell 3-9: Beregnet volum av masser fra sprengningsarbeider.

	Enhet	Volum Alt. A og B	Alt. C
Teoretisk volum vannveier	tm^3	36 000	18 260
Kraftstasjon	tm^3	8 400	5 500
Adkomsttunnel	tm^3	4 400	10 500
Sum faste volum	tm^3	48 800	34 260
Utvidelsesfaktor, valgt		1,6	
Deponert volum	vm^3	78 000	55 000

Det er gjennomført en teoretisk volumberegning av de to steinbruddene/deponiene som er vist i

Tabell 3-10.

Tabell 3-10 Beregnet volum av steinbrudd 1 og 2

Deponi	Høyde	Areal under m ²	Volum under m ³
1	286	8838	4389
1	287	8906	13045
1	288	3288	22144
1	289	3644	31612
2	281	4771	17027
2	282	4914	21870
2	283	5033	26845
2	284	5224	31936

Tabell 3-10 viser at samlet volum av de to steinbruddene er ca. 62.000 m³. Dette er noe mindre enn teoretisk utsprengt volum som er vist i Tabell 3-9, men en ved å komprimere massene samt uttak av masser til andre formål som utfylling av riggområder etc. vil det være tilstrekkelig plass i de to gamle steinbruddene.

I tillegg kan tippmasser fra Hjartås stilles tilgjengelig for ny E6 i området, forutsatt at de to prosjektene Hjartås og ny E6 sammenfaller i tid.

Det er ikke nødvendig med nye massetak. All betong er forutsatt hentet fra lokale produsenter. Hvis det blir etablert betongproduksjon på stedet, kan det bli aktuelt å etablere et knuseverk for knusing av tunnelstein til betongproduksjon. Lokale masser forutsettes benyttet hvis det er behov for tilleggsmasser i betongproduksjon.

Det er god atkomst til de to steinbruddene og trafikken på E6 vil kun i liten grad bli berørt av massetransporten. Det forutsettes at tippene i de gamle massetakene utformes slik at farlige skrenter reduseres, og at den opprinnelige topografiske karakteren reetableres i størst mulig grad.

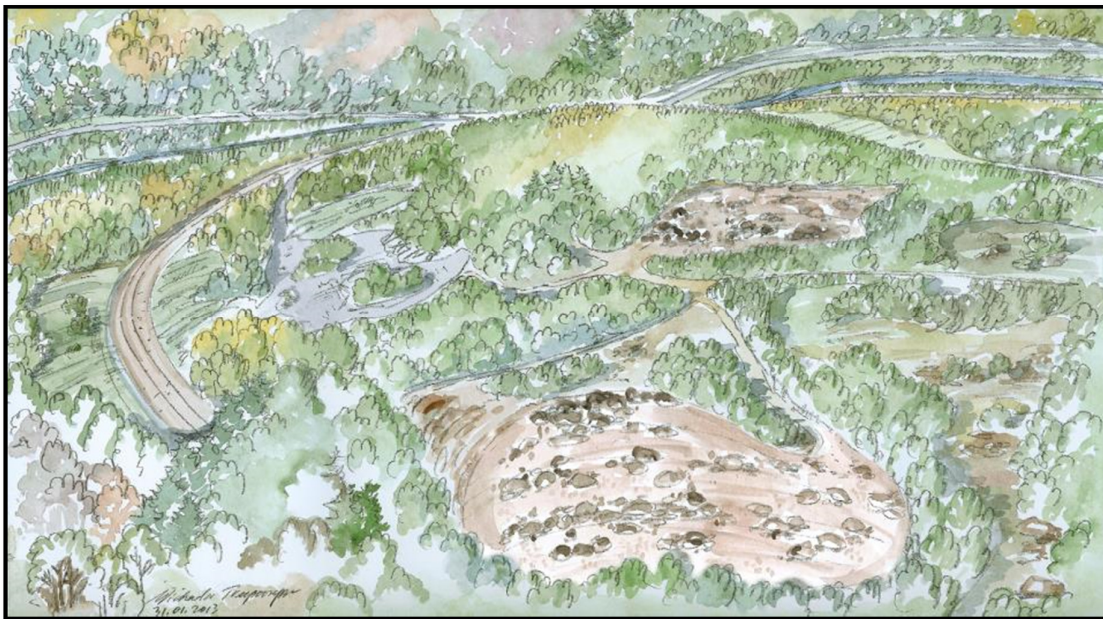
Det er utarbeidet 3 visualiseringer av steinbruddene:

1. Dagens situasjon
2. Oppfylte steinbrudd
3. Oppfylte steinbrudd med revegetering (10-20 år etter avsluttet anleggsarbeid)

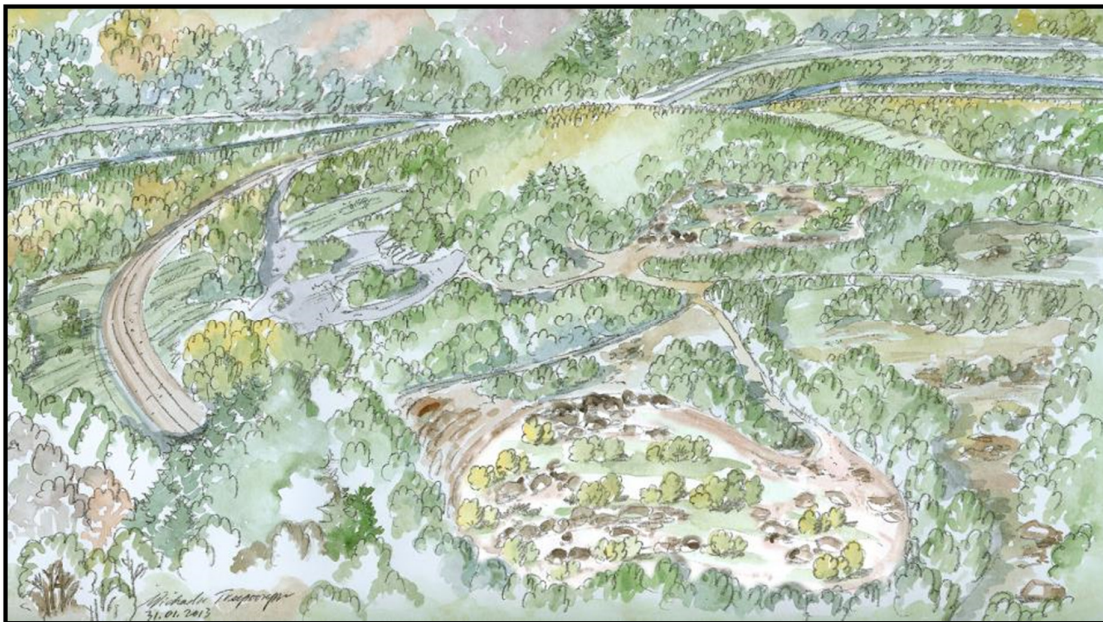
Visualiseringene er orientert mot nord slik at steinbrudd 2 ligger i forgrunnen mens steinbrudd 1 ligger midt i akvarelltegningene. Til venstre ligger traseen for Nordlandsbanen som kommer ut av tunnelen og forsetter videre mot broen over Raufjellfossen.



Figur 3-8. Visualisering av dagens steinbrudd med steinbrudd 2 i forgrunn og steinbrudd 1 bakenfor.



Figur 3-9. Visualisering av steinbruddene oppfylt ved avsluttet anleggsdrift



Figur 3-10. Visualisering av oppfylte steinbruddene, 10-20 år etter avsluttet anleggsdrift.

3.9 Kjøremonster og drift av kraftverket

Det vil ikke bli etablert reguleringsmuligheter for Hjartås kraftverk. Kraftverket vil derfor bli utelukkende kjørt etter tilsiget, og intermitterende drift (bestpunkt drift) vil ikke forekomme ved normal drift av kraftverket. Start/stopp kjøring av kraftverket vil kunne skje i noen korte perioder når tilsiget er svært lavt i forhold til turbinenes minste slukeevne. Dette vil skje helt unntaksvis og i hovedsak må det påregnes perioder med stans i perioder med lavt tilsig spesielt i vinterhalvåret. Vannstandene i inntaket vil derfor være stabile og vannstanden vil være styrt av terskelen i Rana elva. I flomsituasjoner vil vannstanden stige betydelig over terskelen. Med kraftverket i drift så vil disse flomvannstandene bli noe redusert.

3.10 Nettilknytning

Det foreligger en egen Fagrapport Nettilknytning av Hjartås kraftstasjon (heretter omtalt som Hjartås) hvor det er utarbeidet forslag nettilknytningstrasé fra Hjartås til Mo Industriparks transformatorstasjon i Ørtfjell i Eiteråga. Denne rapporten er vedlagt i søknadens vedlegg 7. De påfølgende avsnittene som beskriver nettilknytningen er et utvidet sammendrag av denne.

Kraftstasjonen skal tilknyttes regionalnettet via en ny 2 km lang 22 kV linje en 22/132 kV transformatorstasjon ved Heimåsen og en ca. 19 km lang 132 kV produksjonsradial fra Heimåsen til Ørtfjell transformatorstasjon. Det kreves oppgraderinger i Ørtfjell transformatorstasjon. Hele tiltaket er en del av søknaden. Hovedalternativ for nettilknytning er den korteste traseen omtalt som alternativene 1A ved Heimåsen og 2A ved Ørtfjell, og er vist i henholdsvis Figur 3-11 og Figur 3-15. Kart med tilknytningstrasé vises i vedlegg 1.6.

Tiltakshaver søker om anleggskonsesjons for bygging og drift av:

- 2 kilometer lang 22 kV ledning fra Hjartås til ny Heimåsen transformatorstasjon
- Ny 22/132kV transformatorstasjon i Heimåsen
- Ny 19 km lang 132 kV ledning til Ørtfjell transformatorstasjon
- Nødvendige endringer i Ørtfjell transformatorstasjon

Den totale levetidskostnaden for den omsøkte løsningen er estimert til ca. 83 MNOK. Løsningen med kostnadsoverslag er beskrevet i detalj i Fagrapport Nettilknytning i vedlegg 7.

3.10.1 Utførte forarbeider

Ulike traseer for linjer har vært diskutert og presentert på folkemøter, senest 10.11.2010. Innspill som kom på dette møte er forsøkt hensynstatt i meldingen.

Siden oppstart av planleggingen av Hjartås kraftverk i 2004 har det vært en løpende informasjon av prosjektet både ovenfor berørte grunneiere, Rana kommune, fylkesmannen i Nordland, Direktoratet for naturforvaltning og NVE. Tiltakshaver tok initiativ til et eget folkemøte og orienterte grunneierne om planene 23. mai 2007.

Våren 2008 ble områdekonsesjonær Helgelandskraft engasjert for å utarbeide en egen melding for kraftnettet til Hjartås kraftverk. Denne meldingen ble klar i oktober 2008. 10. november 2010 arrangerte NVE offentlig folkemøte på Storvoll skole der både kraftverksplanene og meldingen for kraftnettet til Hjartås ble presentert. Under møtet ble det reist kritikk mot kraftnettplanene, dette gjaldt særlig de foreslåtte traseene. Miljøkraft Nordland engasjerte Sweco Norge for å oppdatere meldingen for kraftnettet til Hjartås etter de innspillene som kom på folkemøtet. Miljøkraft Nordland ønsket også å få vurdert muligheten for tilknytte Hjartås til Ørtfjell transformatorstasjon i Eiteråga som eies av Mo Industripark (MIP).

MIP svarte på henvendelse fra Sweco Norge at tilknytning av ny produksjon mot transformatorstasjonen vil være mulig, da det er ledig kapasitet på 132 kV linjen Svabo – Storforshei - Ørtfjell. I Ørtfjell transformatorstasjon vil det være behov for å utvide stasjonen med 2 stk. 132 kV bryterfelt, ny 132 kV samleskinne og kontrollanlegg. Denne utvidelsen vil kreve et tilleggsareal på ca. 2 dekar og det er i dag tilstrekkelig plass i dette anlegget. MIP sitt svarbrev er vist i vedlegg 3 i Fagrapport Nettilknytning.

Grunneierne av de arealene som berøres av linjetraseen ble tilskrevet i januar 2013. Brevet til grunneierne er vedlagt søknaden i vedlegg 6. Tiltakshaver har startet arbeidet med inngåelse av grunneieravtaler.

3.10.2 Begrunnelse og beskrivelse av anlegget

For å overføre produksjonen fra Hjartås til regionalnettet er det nødvendig å bygge en ny 132 kV kraftledning fra Ørtfjell transformatorstasjon til nye Heimåsen transformatorstasjon i Messingåga, hvor det etableres 22 kV avgang for tilkøpling til Hjartås. Hjartås kraftverk står nevnt i kapittel 6.4.6 i kraftsystemplanen for Helgeland 2012. Tilknytningsløsningen er i tråd med hva tiltakshaver foreslår. Som nevnt i kraftsystemplanen vil en tilknytning av Hjartås på 132 kV åpne for at det er kapasitet til å mate inn flere andre kraftverk i området. Dette gjelder blant annet Messingåga kraftverk som er konsesjonssøkt. Til den nye transformatorstasjonen i Heimåsen vil det også være mulig å tilkoble eksisterende 22 kV distribusjonsnett i Dunderlandsdalen, noe som vil bedre leveringssikkerhet og spenningskvalitet i området.

Ingen bygging av det omsøkte anlegget for nettilknytning vil medføre at Hjartås ikke kan realiseres og representerer i så måte nullalternativet.

Heimåsen transformatorstasjon

Hjartås er planlagt med en installert ytelse på ca. 24 MVA. De 3 aggregatene har en samlet ytelse på 21 MW og den årlige middelproduksjonen er ca. 52 GWh. Messingåga kraftstasjon er planlagt med ytelse på ca. 6 MVA og en årlig middelproduksjon lik ca. 17 GWh.

Kraftverksplanene for Messingåga er nærmere beskrevet i kapittel 6.2.1 i Fagrapport Nettilknytning i vedlegg 7. Samlet transformatorytelse i Heimåsen transformatorstasjon blir med dette ca. 30 MVA.

Plassering av Heimåsen transformatorstasjon er vist i Figur 3-11. Kartet viser også plasseringen av Hjartås og Messingåga kraftverk. Stasjonen vil ligge i et åpent terreng som faller ned mot Ranaelva, med et granskogbelte ovenfor stasjonen og ned mot Messingåga.

I Heimåsen transformeres spenningen fra 22 kV til 132 kV for overføring til Ørtfjell transformatorstasjon. Heimåsen transformatorstasjon vil bestå av en 132/22 kV 30 MVA transformator og tilhørende koblingsanlegg.



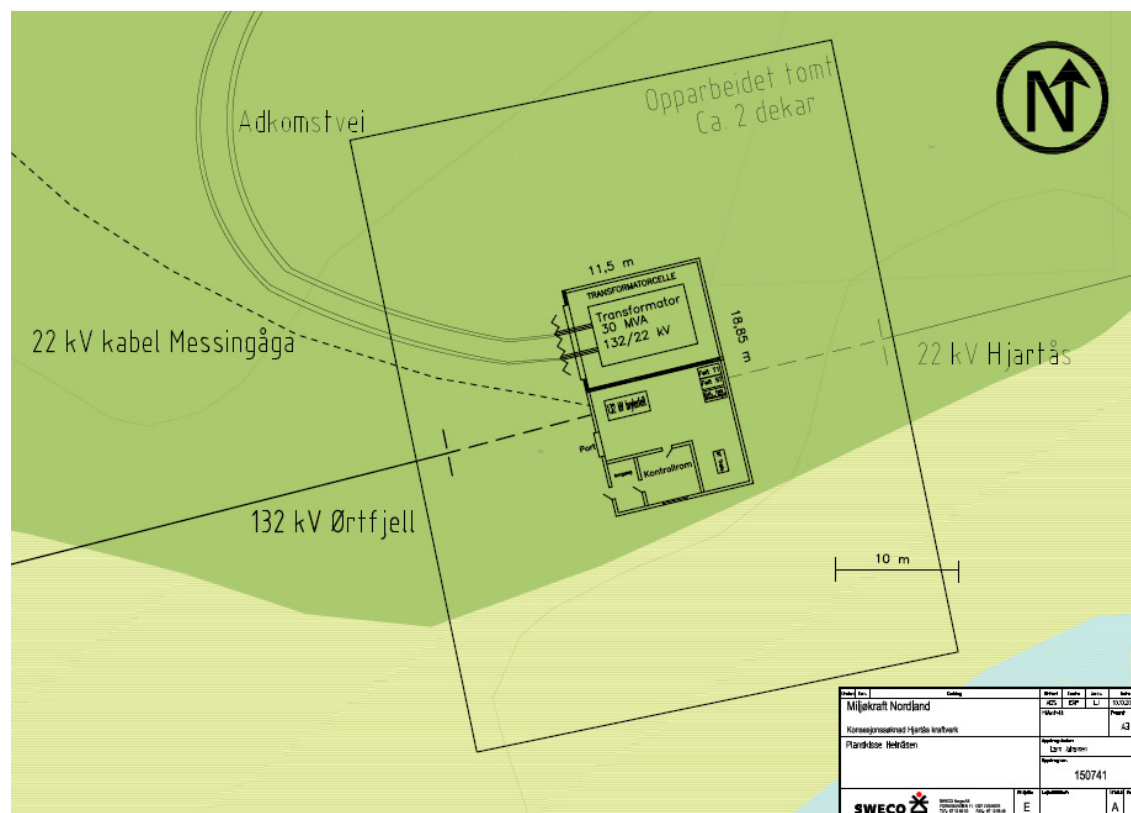
Figur 3-11 Nettilknytning Hjartås og Messingåga kraftverk

Totalt tomteareal for transformatorstasjonen vil være ca. 2 dekar. Plan- og fasadeskisse for transformatorstasjonen vises i vedlegg 4 i Fagrapport Nettilknytning. Denne viser plasseringen av de konsesjonssøkte komponentene.

Tabell 3-11 viser de vesentlige komponentene transformatorstasjonen.

Tabell 3-11 Komponenter som vil inngå i transformatorstasjon i Heimåsen

Komponent	Beskrivelse
Krafttransformator (132/22 kV 30 MVA)	1 stk
132 kV bryterfelt	1 felt
22 kV generatorbryter	1 stk
Stasjonstransformator (22/0,4 kV)	1 stk
Kontrollanlegg	1 stk



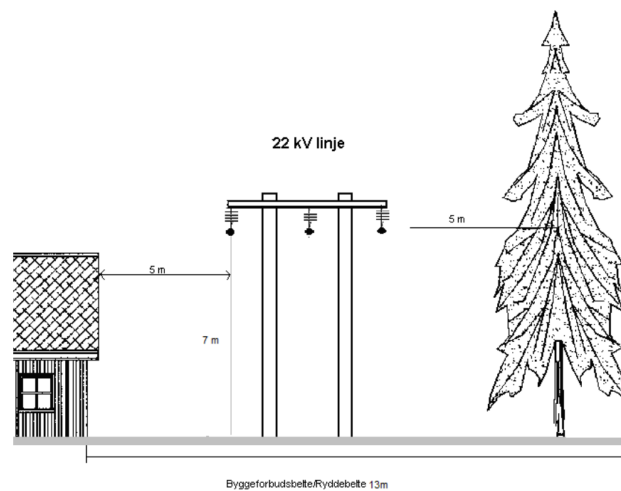
Figur 3-12 Planskisse Heimåsen transformatorstasjon.

22 kV ledning Hjartås – Heimåsen

To traséer for 22 kV ledningen fra Hjartås til Heimåsen er vurdert og merket av på kartet i Figur 3-11. Disse er omtalt som alternativ 1A og 1B i rapporten for nettilknytning. Alternativ 1A går sørøst ut av kraftstasjonen og krysser Hjartåsvegen ned til vinkelpunkt A4. Alternativ 1B går ut fra kraftverket i samme trasé som alternativ 1A, men krysser Hjartåsvegen lenger østover ned til vinkelpunkt A3. Alternativene knekker vestover og møtes inn mot transformatorstasjonen. Alternativ 1A prioriteres fremfor alternativ 1B, da denne traseen er ca. 300 m. kortere.

Ledningen vil være ca. 2 km og båndlegge et areal på ca. 25 dekar. Spennlengden vil avhenge av terrenget, men være mellom 150 og 300 m.

22 kV ledningen er forutsatt bygget som FeAl 240 eller belagt ledning med tilsvarende overføringsevne. Denne ledningen har en termisk overføringsevne på ca. 43 MVA. Mastene vil være komposittmaster eller trestolper med stål- eller limtretraverser i H mast konfigurasjon som vist i Figur 3-13. Langs kraftledningen kreves det av sikkerhetshensyn normalt et byggeforbudsbelte på 13 meters bredde.



Figur 3-13 Masteskisse 22 kV H-mast konfigurasjon med byggeforbudsbelte 13 m.

132 kV ledning Heimåsen - Ørtfjell

Det etableres en ca. 19 km lang 132 kV ledning fra Heimåsen (A5) til Ørtfjell transformatorstasjon (A18) som vist i Figur 3-14 og vedlegg 1.5. 132 kV ledningen vil være ca. 19 km og båndlegge et areal på ca. 550 dekar. Spennlengden vil være mellom 150 og 300 m.



Figur 3-14: Omsøkt linjetrasé Ørtfjell - Hjørtåsen. Kartet er hentet fra vedlegg 1.5.

Det er vurdert alternative traseer inn til Ørtfjell, omtalt som alternativ 2A og 2B i Figur 3-15. Begge alternativene følger samme trasé ut av transformatorstasjonen til vinkel punkt A13, vist i Figur 3-14. I vinkel punkt A5 skråer traseen mot nordvest parallelt med jernbanesporet. I vinkel punkt A6 går traseen vestover til vinkel punkt A7. Videre heller traseen mer sørover, før den igjen skråer vestover og krysser E6 og Ranaelva til vinkel punkt A8. Vest for Ranaelva går traseen sørvestover delvis i parallell med og vest for E6. Traseen legges slik at den er minst mulig synlig for bebyggelse langs Ranaelva.

Alternativ 2A går gjennom et steinbrudd fra vinkel punkt A13 og følger vinkel punktene A19-A21 inn til Ørtfjell transformatorstasjon. Alternativ 2B går fra vinkel punkt A13 til vinkel punkt A15 sør for steinbruddet. Alternativ 2B har igjen tre alternative traseer, omtalt som 2B1, 2B2 og 2B3. Alternativene skråer nordvestover i henholdsvis A15, A16 og A17. De tre alternativene møtes igjen i vinkel punkt A18 før innføringen til Ørtfjell transformatorstasjon.

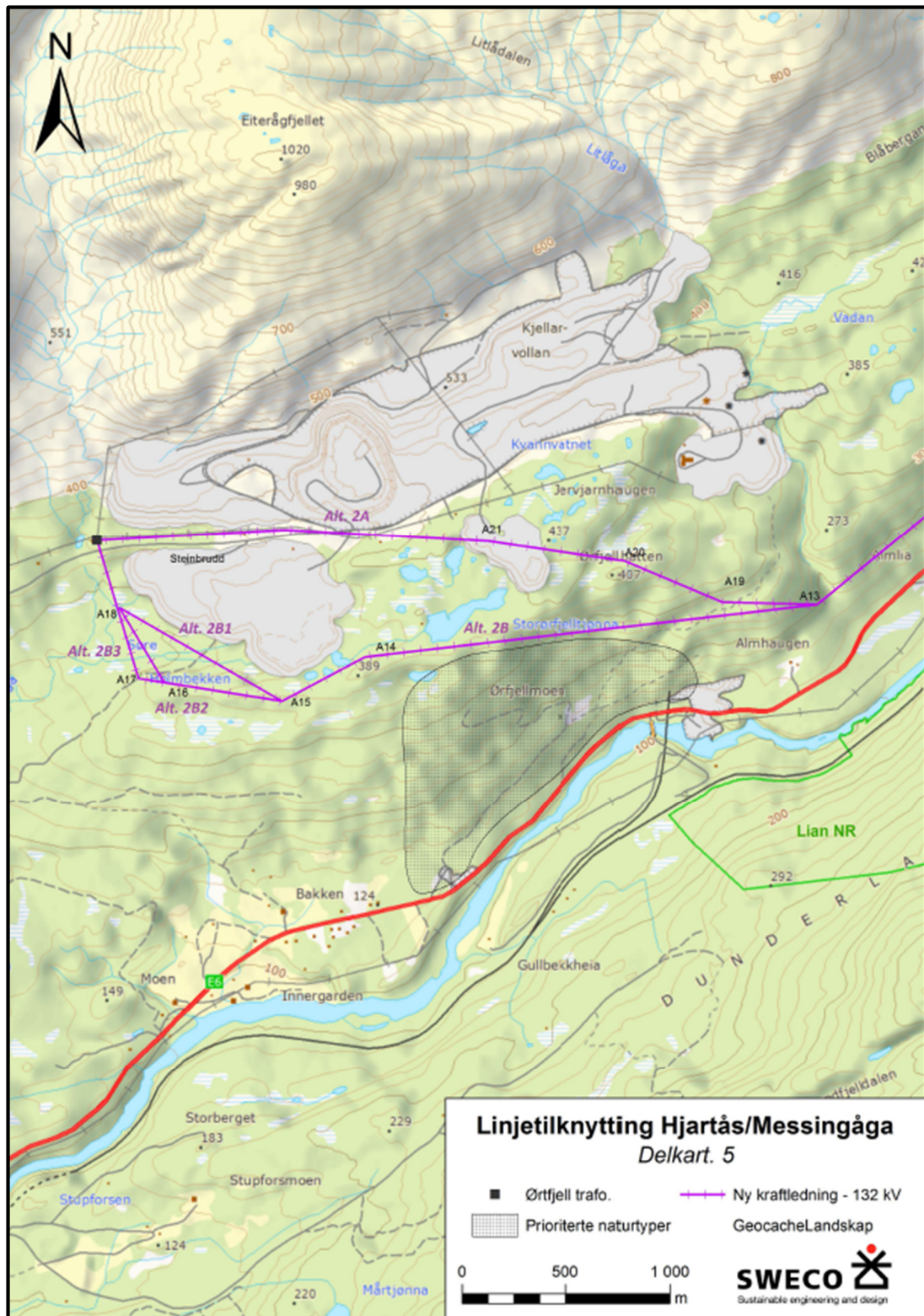
Alternativ 2A er ca. 19 km. og har den korteste linjetraseen. Trasé til alternativ 2A går også utenom kalkskog Ørtfjellmoen som er omtalt senere i kapittel 5.7.1 og vist i Figur 5-11, dette er vurdert som et svært viktig område. Alternativ 2A er alternativet med høyest prioritet. Hvert av alternativene til 2B er ca. 19,5 km. Prioritert rekkefølge på disse alternativene er 2B1, 2B2 og 2B3, ettersom alternativ 2B1 er kortere enn 2B2, som igjen er kortere enn 2B3.

Linja er forutsatt bygget som FeAl 120. Denne ledningen har en termisk overføringsevne på ca. 162 MVA. Mastene vil være komposittmaster eller trestolper med stål- eller limtretraverser. Aktuelle mastetyper er H-mast eller rørmast, vist i Figur 3-16 og Figur 3-17. H-mast prioriteres foran rørmast.

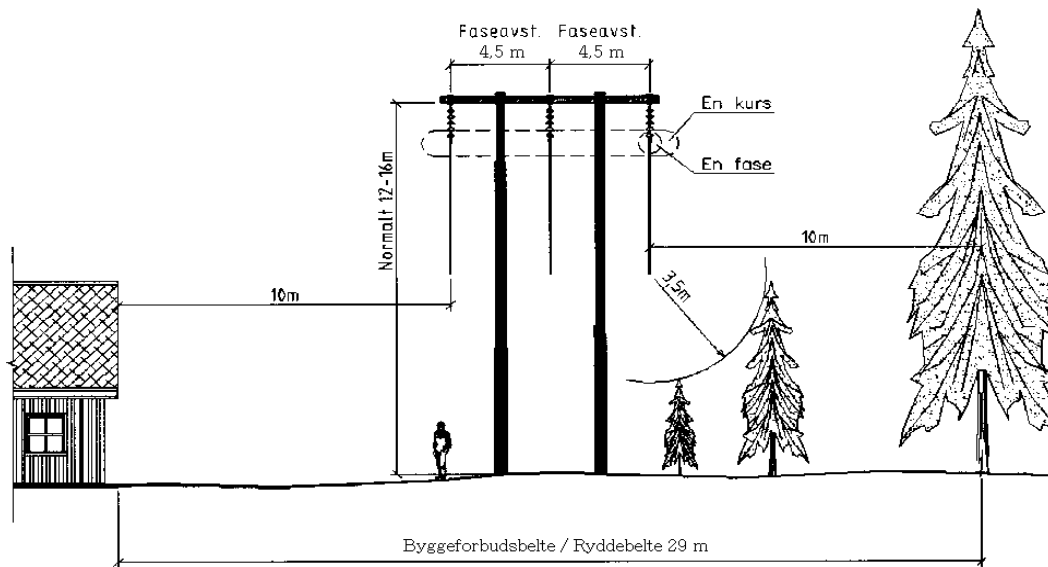
En H-mast konstruksjon vil tåle noe større sidekrefter enn en rørmast (enkelstolpe). H-masten vil også kunne ha lengre spenn enn rørmasten, slik at det kreves færre mastepunkter. Små vinkler i H-masten kan barduneres. For store vinkler eller for å unngå barduner, søkes det om tillatelse til å bytte ut enkelte stolper med stålrør, da disse kan dimensjoneres for å ta opp sidekrefter.

H-master har en høyde på normalt 12-16 m. Bæremaster og rørmaster bygges noe høyere, ca. 23 m. Langs kraftledningen kreves det av sikkerhetshensyn normalt et byggeforbudsbelte på 29 meters bredde.

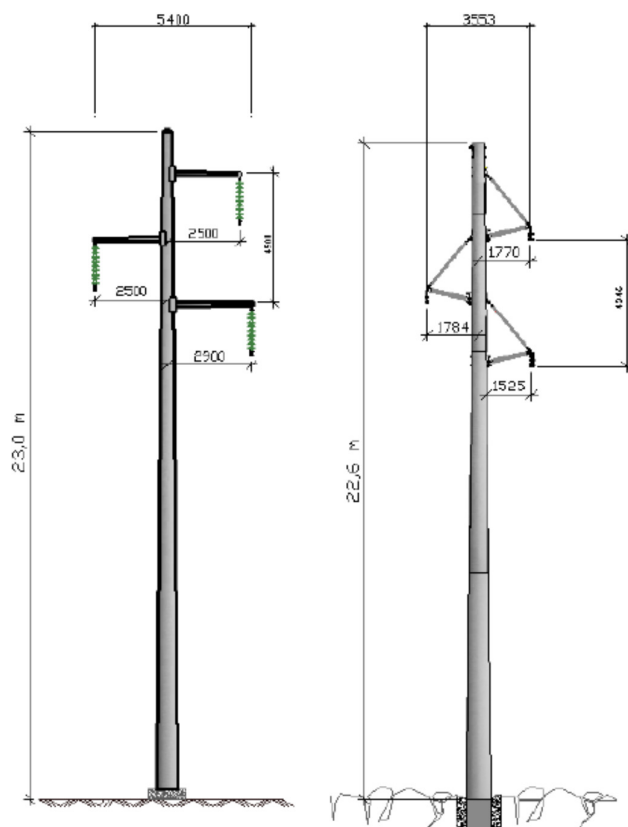
Overføringskapasitet i ledningene i denne søknaden er hentet fra Planleggingsbok for kraftnett- Teknisk data og forutsetninger i denne ligger til grunn.



Figur 3-15 Alternative nettilknytningstraséer til Ørtfjell transformatorstasjon. Kartet er hentet fra vedlegg 1.6.5



Figur 3-16 Masteskisse 132 kV H-mast konfigurasjon i tre eller kompositt med byggeforbudsbelte 29 m.



Figur 3-17 Masteskisse, eksempel på 132 kV bæremast og rørmast i kompositt med byggeforbudsbelte 29 m.

Ørtfjell transformatorstasjon

Plassering av Ørtfjell transformatorstasjon er vist i Figur 3-14. Det gjøres oppmerksom på at transformatorstasjonen er markert som Ørtfjell transformatorstasjon i kartene.

Tabell 3-12 viser hvilke komponenter stasjonen må utvides med.

Tabell 3-12: Nye komponenter Ørtfjell transformatorstasjon

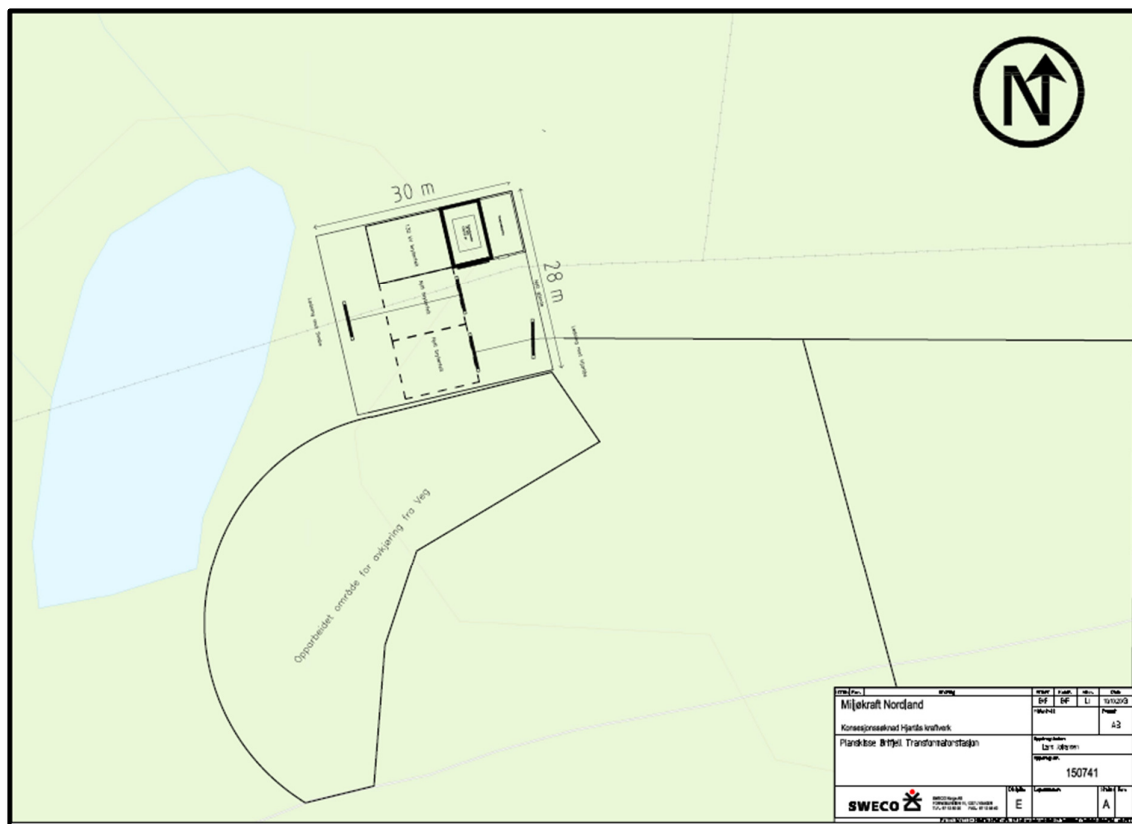
Komponent	Beskrivelse
132 kV bryterfelt	2 felt
132 kV samleskinne	1 stk
Kontrollanlegg	1 stk

Det forutsettes at det er tilstrekkelig plass ved eksisterende stasjon til dette anlegget. Eksisterende stasjon og omkringliggende terreng er vist i Figur 3-18. Totalt tomteareal for utvidelsen er antatt ca. 2 dekar. Det skraverte området sør for eksisterende stasjon viser ikke det nøyaktige arealbeslaget, men plassering av nødvendig utvidelse og at det er tilstrekkelig plass.

Eksisterende bryterfelt i Ørtfjell er 132 kV, slik at utvidelsen vil være i ca. samme størrelse som eksisterende felter. Det er i Figur 3-18 også markert hvor de alternative linjetraseene kommer inn. 2A er den nordligste traseen som går gjennom steinbrudd og inn mot Ørtfjell. 2B er en samling av de tre sørligste trasèene, som deles i vinkelpunkt A15-A17 og samles igjen i vinkelpunkt A18. Linjetraséer og vinkelpunkter ved Ørtfjell transformatorstasjon er vist i Figur 3-15 og i vedlegg 1.6.5. Det er antatt at bryterfeltfelt i den eksisterende transformatorstasjonen, mot Ørtfjell, vil fortsette å være i drift.



Figur 3-18: Ørtfjell transformatorstasjon (Foto Helgelandskraft)



Figur 3-19: Planskisse Ørtfjell transformatorstasjon

3.10.3 Systemløsning

Både 22 og 132 kV er aktuelle spenningsnivåer for tilknytning av Hjartås. Dersom 22 kV velges vil linjen ikke ha kapasitet for tilknytning andre prosjekter i området. Realisering av et kraftverk i Messingåga synes realistisk, og derfor er en løsning med 132 kV tilknytning valgt. Dette er grundigere beskrevet i vedlegg 6 i Fagrapport Nettetilknytning.

MIP har bekreftet at det er kapasitet i bakenforliggende nett til Svabo og det ikke er behov forsterkninger i dette nettet ved en tilknytning av Hjartås. Dette er dokumentert i brev i vedlegg 3 i Fagrapport nettilknytning. I Ørtfjell transformatorstasjon vil det være behov for å utvide stasjonen med nytt bryterfelt, ny samleskinne og kontrollanlegg. Enlinjeskjema i vedlegg 2 i Fagrapport Nettetilknytning illustrerer dagens situasjon og omsøkt løsning.

3.10.4 Sikkerhet og beredskap

Linja er plassert på vestsiden av Ranaelva på grunn av et mindre bratt terreng her. Østsiden parallelt med jernbanen er brattere og uegnet for 132 kV linjetrase. Hoveddelen av registrerte snøskred i området har gått i bergsiden på denne siden av dalen. Vurdering av skred er gjort i kapittel 6 i Konsekvensutredning for kraftverk og nettilknytning i vedlegg 2. I traseen til den omsøkte kraftledningen er det forventet at dybden til berg er liten, og dermed også sannsynligheten for løsmasseskred. Ved den nordlige delen av omsøkt 132 kV linjetrase kan det være en risiko for steinsprang i området, men det er lite sannsynlig at anleggsarbeidene i forbindelse med tiltaket vil ha noen negativ innvirkning på risikoen for skred. Store deler av traseen ligger innenfor beregnet utløpsområde for snøskred, og det må legges til grunn at

deler av kraftledningstraseen kan være utsatt for snøskred. Dette er omtalt i kapittel 5.4. Kapittel 5.17.2 summerer opp mulige avbøtende tiltak på skred og geofaglige forhold.

Trefall forårsaket av uvær den mest sannsynlige årsaken til linjeutfall. Ved utfall av 132 kV linja fra Heimåsen vil det ikke være mulig å mate ut produksjonen fra Hjartås. Eksisterende forbrukere forsynes fra eksisterende nett og forsynings sikkerheten i distribusjonsnettet svekkes ikke. Dersom det er ønskelig vil det kunne være mulig å etablere en ny transformering mot eksisterende 22 kV distribusjonsnett fra Heimåsen og på den måten øke leveringssikkerheten i området ved at man har reserve.

3.10.5 Økonomisk vurdering

Dette kapitlet sammenfatter en oppsummering av kostnadene som er beskrevet mer detaljert i kapittel 8 i Fagrapport Nettilknytning i vedlegg 7. Beregningene inkluderer følgende kostnader:

- investeringskostnader
- tapskostnader
- drifts- og vedlikeholdskostnader
- avbruddskostnader

Da linjelengdene varierer lite mellom de vurderte traseene, er kostnadssammenstillingen omtrent den samme for samtlige tilknytningsalternativer. Følgende forutsetninger er lagt til grunn for beregningene i vedlagt Fagrapport Nettilknytning:

- Kraftpris: 32 øre/kWh
- Internrente: 4,5 %
- Analyseperiode: 30 år
- Brukstilid produksjon: 2500 timer
- Brukstilid for tap: 1900 timer

Investeringskostnadene er basert på erfaringstall for Sweco Norge og kapittel 2.1.2 i Planleggingsbok for kraftnett-Kostnadskatalog regionalnett, med antakelsen middels vanskelig terreng.

På bakgrunn av at 132 kV linjetilknytning er valgt for å legge til rette for tilknytning av Messingåga Kraftstasjon er det forutsatt at Hjartås kun skal ta to tredjedeler av kostnadene, med unntak av 22 kV linja som kun er knyttet til Hjartås.

Investeringskostnader

Investeringskostnader for transformatorstasjon i Heimåsen er vist i Tabell 3-13. Kostnadene for generator og hjelpeanlegg er holdt utenom. Krafttransformatoren er dimensjonert således at produksjon fra Messingåga kraftverk kan tilsluttes 22 kV samleskinnen i Heimåsen transformatorstasjon.

Tabell 3-13 Investeringskostnader for Heimåsen transformatorstasjon

Komponent	Enhetspris [kkkr]	Antall	Kostnad [kkkr]
Krafttransformator (132/22 kV 30 MVA) inkl. montasje	4 000	1	4 000
Transformatorgrube	1 000	1	1 000
132 kV bryterfelt med enkel samleskinne	1 600	1	1 600
22 kV generatorbryter	450	1	450
Stasjonstransformator (22/0,4 kV)	200	1	200
Kontrollanlegg	2 000	1	2 000
Grunnarbeid, tomt, adkomstvei	2 000	1	2 000
Bygg	20	250 m ²	5 000
22 kV linje FeAl 240	500	2,0 km	1 000
Total investering transformatorstasjon			17 250

Kostnaden for 132 kV tilknytningsledningen er estimert til ca. 32 millioner kroner. Denne er beregnet ut fra en enhetspris på 1 700 kkr/km og en traselengde på 19 km.

Utvidelseskostnader for Ørtfjell transformatorstasjon er vist i Tabell 3-14.

Tabell 3-14 Investeringskostnader for utvidelse av Ørtfjell transformatorstasjon

Komponent	Enhetspris [kkkr]	Antall	Kostnad [kkkr]
132 kV bryterfelt	2 000*	2	4 000
132 kV samleskinne	1 000	1	1 000
Kontrollanlegg	2 000	1	2 000
Total investering Ørtfjell transformatorstasjon			7 000

*Den økte kostnaden for 132 kV bryterfelt sammenlignet med i Tabell 3-13 kan forklares med at utvidelse av anlegg er dyrere enn nyanlegg.

Total entreprisekostnad er med dette estimert til ca. 56 millioner kroner.

Prosjektering, planlegging og administrasjon kommer i tillegg og ligger erfaringsmessig på 5-8 % av entreprisekostnadene. I denne kostnadsvurderingen er det antatt 8 % av entreprisekostnadene. Det er også inkludert en post med diverse uspesifisert som er kostnader som kan forventes, men er vanskelig å forutsi på forhånd. Her er denne kostnadene estimert til 15 % av entreprisekostnadene. Med disse to postene inkludert er total investeringskostnad ca. 69 millioner kroner.

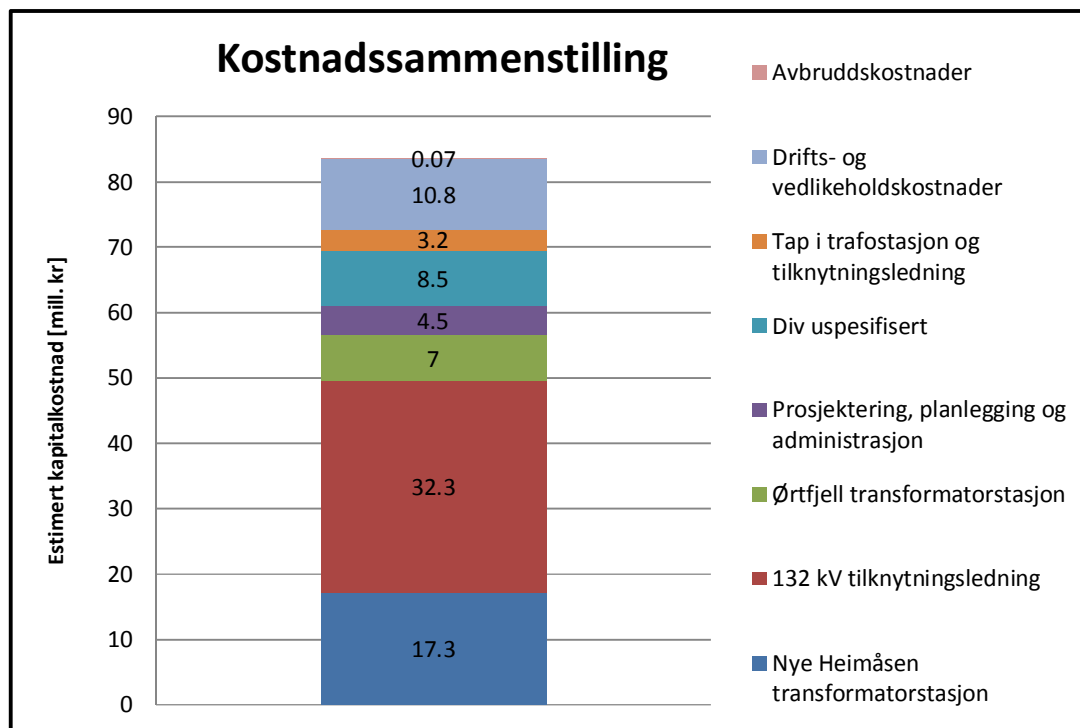
Kostnadssammenstilling

Figur 3-20 viser en kostnadssammenstilling av estimert total levetidskostnad på 83 millioner kroner. I tillegg til de kostnader som er spesifisert under investeringskostnader er det i totalsummen lagt på:

- Tapskostnader på 3,2 MNOK. Kapitaliserte tapskostnader er vist i Tabell 3-15. For transformatoren er 0,5 % tap ved maksimal overført effekt lagt til grunn for årlig tapskostnad.
- Kapitaliserte drifts- og vedlikeholdskostnader på 10,6 MNOK. Årlige drifts- og vedlikeholdskostnader er antatt 1,5 % av investeringskostnader for linjer og 1,0 % av investeringskostnader for resterende komponenter.
- Kapitaliserte avbruddskostnader på 0,07 MNOK. Avbruddskostnadene er beregnet på bakgrunn av feilstatistikk på transformatoren, effektbryterne, kontrollanlegg og høyspentlinjene. Forutsetninger for beregningene og en grundigere beskrivelse finnes i kapittel 8.4 i Fagrapport Nettilknytning i vedlegg 7.

Tabell 3-15 Tapskostnader i linje og transformator

Komponent	Kostnad [kkr]
Krafttransformator (132/22 kV) 30 MVA	1100
22 kV linje FeAl 240 [2 km]	2600
132 kV linje FeAl 120 [19 km]	1000
Totale tapskostnader	3200



Figur 3-20 Kostnadssammenstilling for omsøkt nettilknytningsløsning

3.10.6 Alternative løsninger

22 kV tilknytning

Som alternativ til 132 kV ledning mellom transformatorstasjon i Heimåsen og Ørtfjell, er det vurdert en 22 kV løsning hele veien.

22 kV ledningen ville fulgt omtrent samme trasé som 132 kV ledningen. 22 kV ledninger er mindre ruvende og traseen vil enkelte steder kunne legges nærmere bebyggelse. For hele ledningslengden på ca. 20 km ville båndlagt areal blitt redusert med ca. 400 dekar.

Grunneieravklaringer samt grunneiererstatninger ville vært enklere med denne driftsspenningen.

I en tidlig fase da planlagt ytelse for Hjartås var 15 MW ble det gjort en sammenligning av 132 og 22 kV tilknytningsradial. Konklusjonen av denne beregningen indikerte at 22 KV løsningen var samfunnsøkonomisk billigere enn 132 kV. Beregningene for dette er beskrevet i vedlegg 6 Fagrapport Nettilknytning.

I ettertid er ytelsen for Hjartås økt og utredninger knyttet til konsesjonssøkte Messingåga kraftverk har konkludert med at dette bør inn på samme tilknytningsledning som Hjartås. På grunnlag av disse funnene er det hensiktsmessig å øke driftsspenningen på ledningen for fremtidige tilknytningsmuligheter.

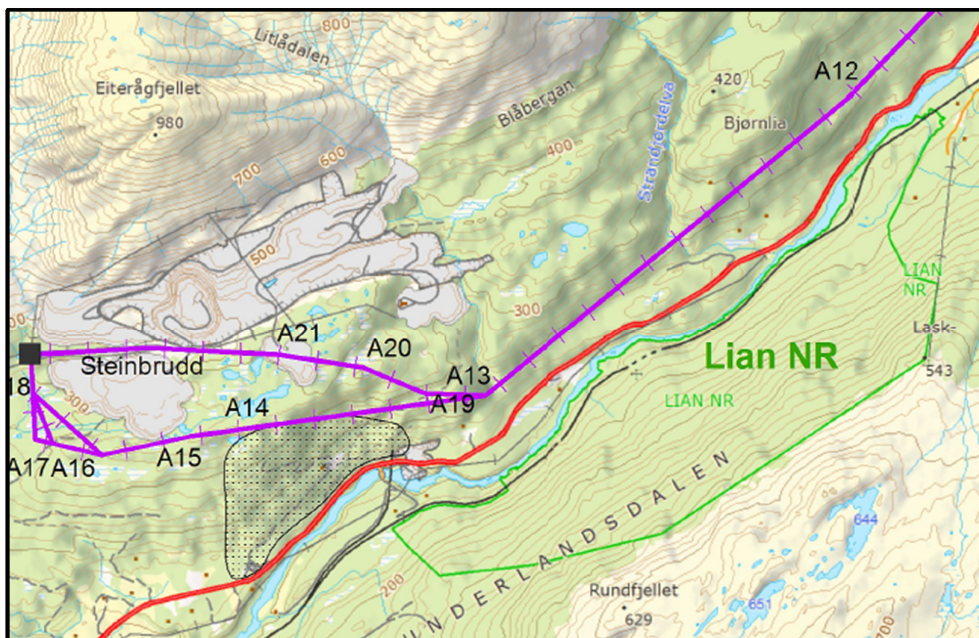
Det bemerkes at en løsning med 22 kV linjetilknytting for Hjartås ikke vil tillate at ny produksjon fra andre prosjekter i området blir matet inn.

En nærmere beskrivelse av den tekniske løsningen omtales i kapittel 9.1 i Fagrapport Nettilknytning i vedlegg 7.

Tilknytningstrasé på østsiden av Ranaelva

Rana kommune ønsket en kryssing av Ranaelva like etter Lian naturreservat for så å fortsette på østsiden av Ranaelva og parallelt med jernbanelinjen. Området for Lian naturreservat er merke grønt og jernbanelinjen er merket grått i Figur 3-21.

Det viste seg at terrenget på østsiden av elven er for bratt og ikke egnet for bygging av en 132 kV linje. Dette alternativet til trasé er derfor forkastet til fordel for valgt trasé som fortsetter på vestsiden av Ranaelva slik som illustrert i Figur 3-21. Traseen i omsøkt løsning er lagt lengre ned i dalen og er derfor langt mindre rasutsatt.



Figur 3-21 Utsnitt av kart som viser plassering av Lian naturreservat.

3.10.7 Virkninger for miljø, naturressurser og samfunn

I den vedlagte Fagrapport Nettilknytning, vedlegg 7, er det gjort en vurdering av forhold som støy og elektromagnetiske felt fra ledningen.

Støy

For den omsøkte løsningen anses sannsynligheten for støy fra ledningen som liten. Forholdene er beskrevet nærmere i kapittel 6.1.4 i Fagrapport Nettilknytning.

Elektromagnetiske felt

Elektromagnetiske felt oppstår rundt en strømførende leder. Feltets styrke er avhengig av lederens strøm (A), avstanden mellom lederne, oppbygging/konfigurasjon av ledere, og avstand fra kildene. Styrken i magnetiske felt er uavhengig av spenningsnivå.

Det finnes ingen nasjonale absolutte grenseverdier for magnetfelt. Strålevernforskriftens sier imidlertid: **”All eksponering skal holdes så lavt som praktisk mulig”**.

Eksponeringsgrensen i følge internasjonale anbefalinger er satt 200 μ T. Denne grensen er satt på grunnlag av kjente terskelverdier knyttet til biologiske effekter.

0,4 μ Tesla er av Statens strålevern anbefalt som et utredningsnivå for mulige tiltak som viser merkostnader og andre ulemper knyttet til magnetiske felt. Denne utredningsgrensen er satt på grunn av svake epidemiologiske holdepunkt for utvikling av leukemi hos barn dersom de eksponeres for et magnetfelt som er over 0,4 μ T i gjennomsnitt over året.

Grunnlaget for vurderingene av helserisiko i forbindelse med magnetfelt er det årlige gjennomsnittet av magnetfeltet. Enkeltmålinger alene er derfor ikke godt nok grunnlag for en slik vurdering. Beregning av et gjennomsnittlig magnetfelt over året baseres på strømdata, ledningskonfigurasjon og avstand til kilden for magnetfelt.

Det er i kapittel 7.4 i Fagrapport Nettilknytning beregnet magnetfelt på ledningen fra Hjartås til tilknytningspunktet i regionalnettet. Det er forutsatt en gjennomsnittlig årsproduksjon på 52 GWh og en gjennomsnittlig årlig last på 6 MW

For 132 kV linjen ble det ikke funnet at magnetfelt fra ledningen vil overskride utredningsgrensen på 0,4 μT og feltreducerende tiltak er ikke nødvendig. Kapittel 7.4.1 i Fagrapport Nettilknytning viser resultatene fra magnetsfeltberegningene og hvilke forutsetninger som ligger til grunn. Maksimalt magnetfelt oppstår rett under masten og er i overkant av 0,2 μT .

For 22 kV linjen fra Heimåsen transformatorstasjon til Hjartås ble det funnet at magnetfeltet er under utredningsgrensen på 0,4 μT ca. 13 m fra senterlinjen. Maksimalt magnetfelt oppstår rett under masten og er i overkant av 2 μT . Forutsetninger for og resultatene av magnetfeltberegningene er vist i kapittel 7.4.2 i Fagrapport Nettilknytning.

3.11 Hydrologi

Det foreligger en selvstendig fagrapport for hydrologi (Sandsbråten 2013). Her gjengis et utdrag av utredningen. Hydrologiske hovedtall er også vist i Tabell 3-2.

3.11.1 Status

Nedbørfeltet, ned til det planlagte inntaket til Hjartås kraftverk, er hovedsakelig lokalisert til Rana kommune i Nordland fylke. En marginal andel av nedbørfeltet i øst strekker seg inn i Sverige. Deler av det bidragende restfeltet mellom inntak og utløp strekker seg inn i kommunene Beiarn og Saltdal, begge i Nordland fylke.

De øvre deler av det naturlige nedbørfeltet ned til det planlagte inntaket til Hjartås kraftverk er ført over til reguleringsmagasinene Kalvatnet og Akersvatnet og utnyttes i Rana kraftverk. Av det opprinnelige nedbørfeltets areal på 772 km² er 467 km², eller nær 60 %, allerede permanent fraført. Denne reguleringen har vært i drift siden oktober 1970.

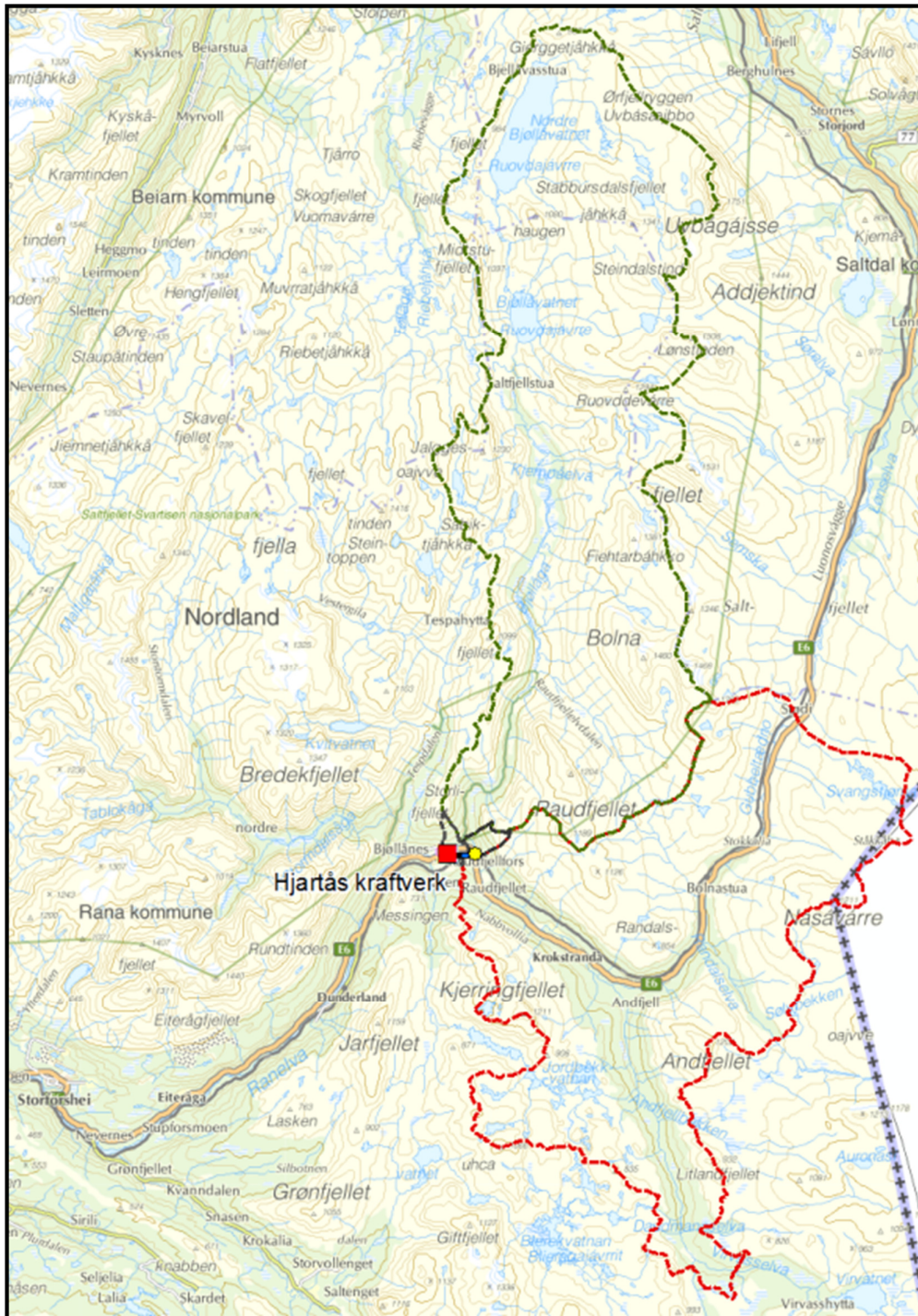
Vassdraget kan karakteriseres som et høyfjellsfelt med høy avrenning i smeltesesongen på våren og forsommeren, en mindre høstflomsesong og lav vintervannføring.

3.11.2 Planlagt regulert nedbørfelt

Planlagt regulert nedbørfelt er beregnet til 304,7 km² ved inntak på kote 245. Dette utgjør ca. 40 % av det naturlige nedbørfeltet på 772 km².

1,2 km nedstrøms det planlagte inntaket kommer den store sideelven Bjellåga inn fra nord. Denne har et nedbørfelt på 375,9 km².

Oppstrøms samløpet mellom Ranaelva og Bjellåga er det et bidragende restfelt på om lag 2 km² og mellom dette samløpet og utløpet av kraftverket er det ytterligere 1,6 km² med bidragende restfelt. Totalt restfelt fra inntak og ned til planlagt utløp ved kote 160 er på 379,5 km². Dette er vist i Figur 3-22.



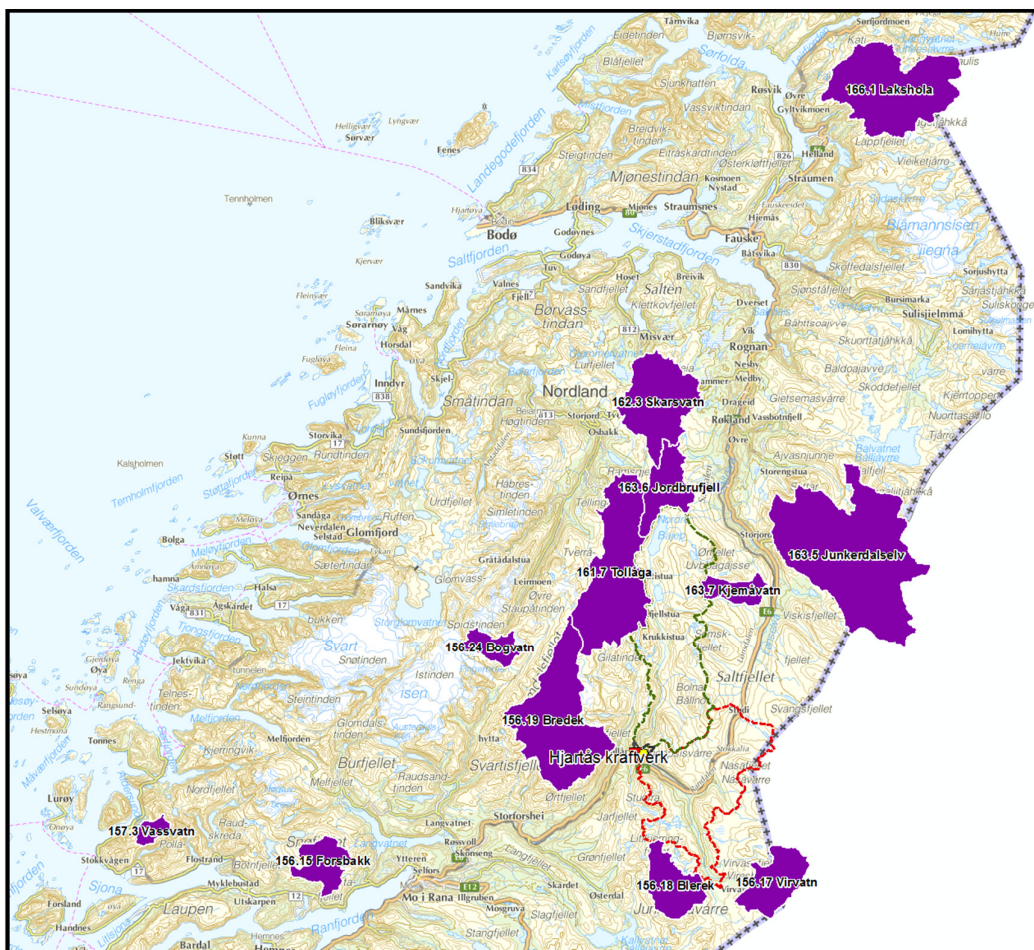
Figur 3-22 Tilsgisfelt (stiplet rødt), restfelt (stiplet grønt/grått) for Hjøttå kraftverk

3.11.3 Hydrologiske grunnlagsdata

Det eksisterer ingen pågående observasjoner av avløpet i nedbørfeltet. Det var imidlertid fra 1938 og frem til og med 1970, observasjoner i Ranaelva ved vannmerke 156.9 Krokstrand. Målepunktet ligger rett oppstrøms dagens planlagte inntakspunkt. Etter reguleringen sent i 1970, hvor de øvre deler av feltet ble fraført, ble stasjonen nedlagt.

Også for det største restfeltet, Bjellåga, har det tidligere vært en målestasjon like oppstrøms samløpet med Ranaelva. Stasjonen, 156.20 Nylaenget, var operativ i perioden 1967-1984.

Siden det i utgangspunktet er stasjoner som var så gunstig plassert i nedbørfeltene for vurderingen er det her valgt å benytte multipel regresjon for å forlenge de eksisterende tidsseriene. En rekke nærliggende stasjoner er vurdert benyttet som grunnlag for denne metodikken og er beskrevet i detalj i den hydrologiske fagrapporten (Sandsbråten 2013). Plasseringen av stasjonene er vist i Figur 3-23.



Figur 3-23 Plassering av vurderte avløpstasjoner i området for bruk i regresjonsanalysen.

Analysene viser at en kombinasjon med vannmerkene 163.5 Junkerdal, 156.17 Virvatn og 162.3 Skarsvatn gir det beste resultatet for forlengelsen av tidsserien for vannmerke 156.9 Krokstrand. Regresjonen er utført for hver måned med en r^2 verdi opp mot 0,99 for de beste korrelasjonene men er noe dårligere i overgangen april/mai. Vannmerket 162.3 Skarsvatn bidrar kun i månedene januar – april og november-desember.

Tilsvarende er utført for avløpsserien til Vannmerke 156.20 Nylaenget. Her er serien også serien forlenget frem til 2011 på bakgrunn av data fra vannmerkene 163.5 Junkerdal, 156.17 Virvatn og 163.6 Jordbrufjell.

Tilslaget til Hjørtås kraftverk baseres derfor på bakgrunn av areal- og middelavløpsskalerte avløpsserier fra den regresjonsforlengede serien for vannmerket 156.9 Krokstrand og de

respektive restfelt nedstrøms er fra tilsvarende forlengnet serie fra vannmerke 156.20 Nylaenget. Dette gir en tidsserie for tilsiget på 74 år, dekkende perioden 1938-2011.

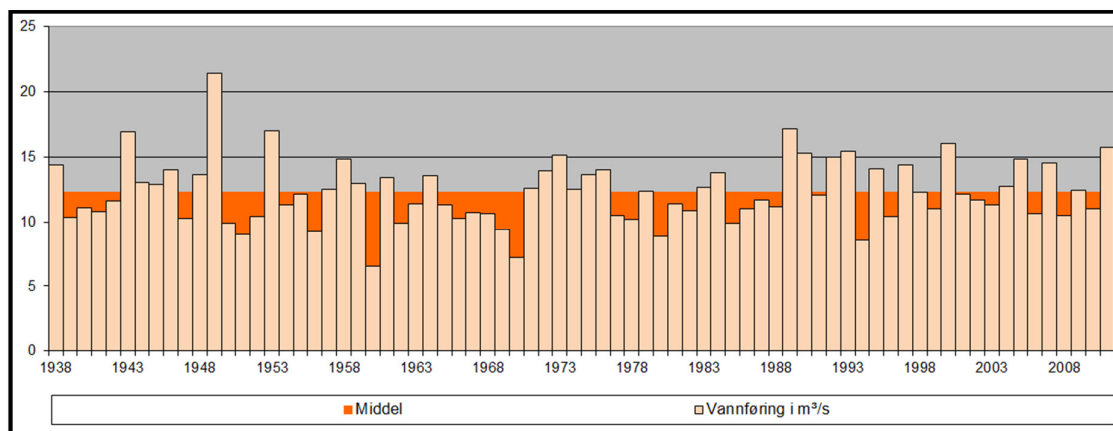
3.11.4 Beregnede resultater

Det er beregnet tilsig av vann til planlagte Hjartås kraftverk og for de bidragende restfelt nedstrøms planlagt inntak. Det er utarbeidet en del generell statistikk for tilsigsserien og for avløpsseriene fra restfeltene som vist i Tabell 3-16 nedenfor.

Tabell 3-16 Midlere og spesifikk avrenning for inntaksfeltet og de enkelte restfelt nedstrøms.

Stasjon/nedbørfelt	Midlere spesifikk avrenning 1961-1990 (NVEs avrenningskart)	Midlere spesifikk avrenning 1938-2011 (Tilsigsserie)	Feltstørrelse (km ²)	Midlere tilgjengelig tilsig (m ³ /s)	Midlere tilgjengelige tilsig (mill.m ³ /år)
Hjartås Kraftverk	37,98	40,40	304,7	12,3	388,2
Bjellåga ved samløp Ranaelva	37,77	39,42	375,9	14,8	467,1
Restfelt, mellom inntak og Alt. A (Eksl. Bjellåga)	21,22	22,15	3,54	0,08	2,5
Restfelt, mellom inntak og Alt. B (Eksl. Bjellåga)	21,12	22,04	4,15	0,09	2,8
Restfelt, mellom inntak og Alt. C (Eksl. Bjellåga)	23,55	24,58	1,53	0,04	1,3

Figur 3-24 viser variasjonen i tilsiget til det planlagte kraftverket fra år til år, som årsmidler i m³/s.



Figur 3-24 Årsmidler for perioden 1938-2011 for beregnet tilsigsserie.

3.11.5 Lavvannføringer

På bakgrunn av den utarbeidede tilsigsserien til Hjartås kraftverk er det beregnet verdier for enkelte lavvannføringsindekser. Beregnes disse bare på grunnlag av den opprinnelige observasjonsserien (1938-1970) blir verdiene noe høyere og er oppgitt i kursiv.

- Alminnelig lavvannføring er beregnet til 0,190 m³/s (0,247 m³/s)
- 5-persentil for sommersesongen (1.5 – 30.9) er beregnet til 2,501 m³/s. (2,565 m³/s)
- 5-persentil for vintersesongen (1.10 – 30.4) er beregnet til 0,174 m³/s. (0,203 m³/s)

3.11.6 Manøvreringsreglement

Hjartås kraftverk er et elvekraftverk uten regulering og overføringer fra andre vassdrag. Kraftverket vil derfor bli kjørt på tilsig der tilsig mindre enn minste slukeevne vil bli tappet forbi og større enn slukeevne slippes over terskelen som flom.

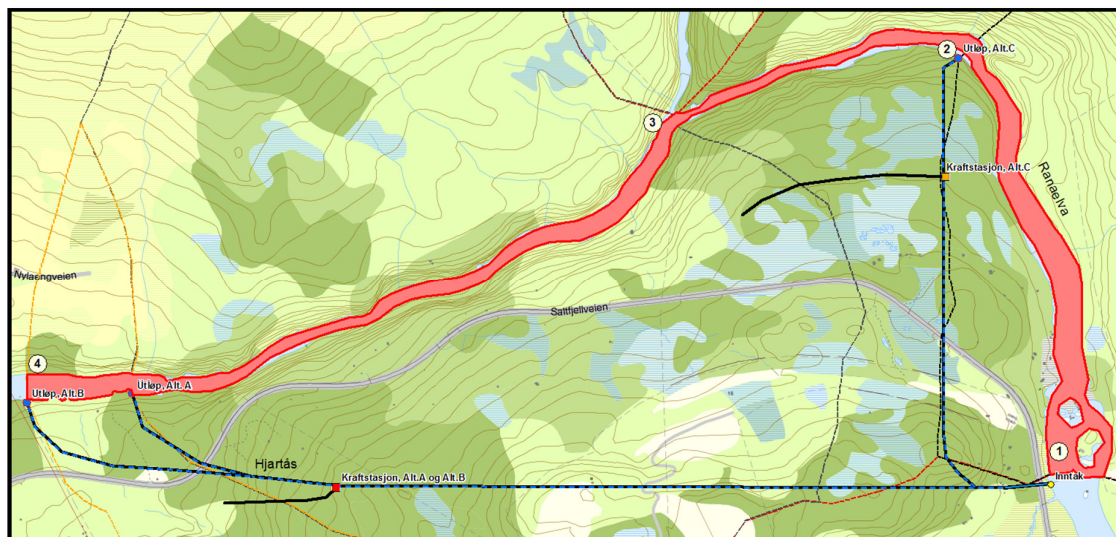
I utredningen av ferskvannslokaliteter og rapport fisk og bunndyr i Vedlegg 6 er det gjort vurderinger av det økologiske behovet for minstevannføring, basert på blant annet vurderinger av fiskens bruk av området gjennom året og risiko for bunnfrysing i elva.

Anbefalinger for minstevannføring er:

- 0,5 m³/s i vinterhalvåret 15.oktober – 30.april.
- 1,0 m³/s i perioden 1.mai – 30.juni
- 1,5 m³/s i perioden 1.juli-31.juli
- 2,0 m³/s i perioden 1. august til 14.oktober

3.11.7 Hydrologiske virkninger av tiltaket

Vannføringen vil som en følge av tiltaket, bli redusert over en strekning på inntil 2,4 km i Ranaelva. De største virkningene vil være på den 1,2 km lange strekningen oppstrøms samløpet med Bjellåga.



Figur 3-25 Kartskisse over planlagt tiltak med de forskjellige alternativene. Berørt elvestrekning er merket rød. Blå stiplet linje er tunneltrasé..

De hydrologiske konsekvensene blir vist for et punkt rett nedstrøms inntaket (1) for et punkt rett oppstrøms utløpet av kraftverksalternativ C (2), rett nedstrøms samløpet med Bjellåga (3) og ett punkt rett oppstrøms utløpet av kraftverksalternativ B (4). Forskjellen mellom kraftverksalternativene A og B vil være helt marginale og figurer vises derfor bare for Alt. B.

Beregningspunktene er vist i Figur 3-25. Planlagt maks slukeevne i kraftverket oppgitt til 28,5 m³/s og med en nedre grense på 1 m³/s. Som minstevannføring er det i disse vurderingene benyttet de anbefalte verdier fra 3.11.6. Det benyttes ikke magasin for regulering, og tilsiget er derfor ikke redistribuert i tid. Nedstrøms utløpet av kraftverket vil vassdraget være upåvirket av tiltaket.

For å beskrive vannføringsforholdene er måneds- og årsmiddelverdier oppgitt for før- og ettersituasjonen, for hvert enkelt beregningspunkt. Dette er vist i Tabell 3-17 og Tabell 3-18.

Tabell 3-17 Vannføring før og etter tiltak ved punkt 1 og punkt 2

Måned	Nedstrøms inntaket (1)			Oppstrøms utløp Alt. C (2)		
	Før	Etter	% av eksisterende vannføring	Før	Etter	% av eksisterende vannføring
Januar	1,88	0,80	42,3 %	1,89	0,81	42,7 %
Februar	1,92	0,81	42,0 %	1,93	0,82	42,4 %
Mars	0,85	0,70	82,9 %	0,86	0,71	83,2 %
April	0,41	0,35	86,7 %	0,42	0,36	87,5 %
Mai	24,29	9,65	39,7 %	24,35	9,72	39,9 %
Juni	53,57	27,04	50,5 %	53,71	27,21	50,7 %
Juli	27,68	7,84	28,3 %	27,78	7,95	28,6 %
August	10,25	2,13	20,8 %	10,29	2,18	21,2 %
September	11,98	2,42	20,2 %	12,01	2,46	20,5 %
Oktober	9,32	1,66	17,8 %	9,35	1,70	18,2 %
November	3,39	0,64	18,9 %	3,40	0,66	19,5 %
Desember	1,92	0,60	31,2 %	1,93	0,61	31,7 %
Årlig Middel	12,31	4,55	36,9 %	12,35	4,59	37,2 %

Tabell 3-18 Vannføring før og etter tiltak ved punkt 3 og punkt 4

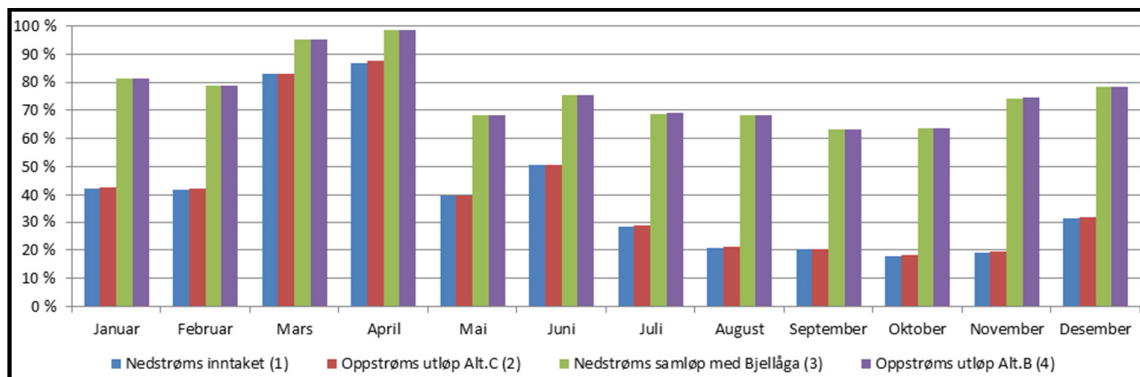
Måned	Nedstrøms samløp med Bjellåga (3)			Oppstrøms utløp Alt. B (4)		
	Før	Etter	% av eksisterende vannføring	Før	Etter	% av eksisterende vannføring
Januar	5,83	4,74	81,4 %	5,84	4,75	81,4 %
Februar	5,30	4,18	78,9 %	5,31	4,19	79,0 %
Mars	3,14	3,00	95,4 %	3,15	3,00	95,4 %
April	3,83	3,78	98,6 %	3,84	3,79	98,6 %
Mai	46,11	31,47	68,3 %	46,18	31,54	68,3 %
Juni	107,84	81,31	75,4 %	108,00	81,47	75,4 %
Juli	63,87	44,02	68,9 %	63,98	44,13	69,0 %
August	25,54	17,42	68,2 %	25,59	17,46	68,2 %
September	25,93	16,37	63,1 %	25,97	16,41	63,2 %
Oktober	21,12	13,46	63,7 %	21,16	13,50	63,8 %
November	10,70	7,95	74,3 %	10,72	7,97	74,4 %
Desember	6,13	4,81	78,4 %	6,14	4,82	78,5 %
Årlig Middel	27,16	19,40	71,4 %	27,21	19,44	71,5 %

Tabell 3-19 viser antall dager med vannføring større enn maksimal slukeevne og antall dager med mindre enn minste slukeevne tillagt planlagt minstevannføring ved inntaket.

Tabell 3-19 Antall dager med tilsig større enn maksimal slukeevne og mindre enn minste slukeevne tillagt planlagt minstevannføring

	Tørt år (1994)	Middels år (1991)	Vått år (1989)
Antall dager med vannføring > maksimal slukeevne	35	43	82
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + minste slukeevne	142	69	84

Restvannføring som prosent av før-situasjonen er også vist grafisk for punktene i Figur 3-26.



Figur 3-26 Gjenstående vannføring som prosent av før-situasjonen ved de valgte beregningspunkt.

Det er også plukket ut tre typiske år som vises i figurform, et tørt år (1994), et år med midlere forhold (1997) og et vått år (1989). Det er viktig å være klar over at selv om for eksempel 1994 i sum var et tørt år, betyr ikke dette at det var lave vannføringer gjennom hele året, tilsvarende gjelder for "middelåret" 1997 og det våte året 1989. Disse diagrammer er vist på de neste sider i Figur 3-29 til Figur 3-32.

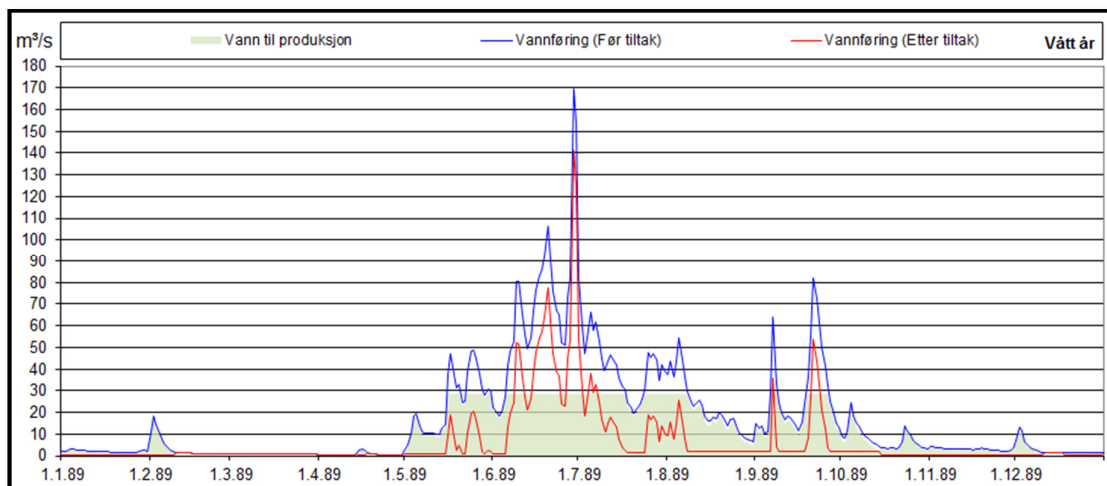
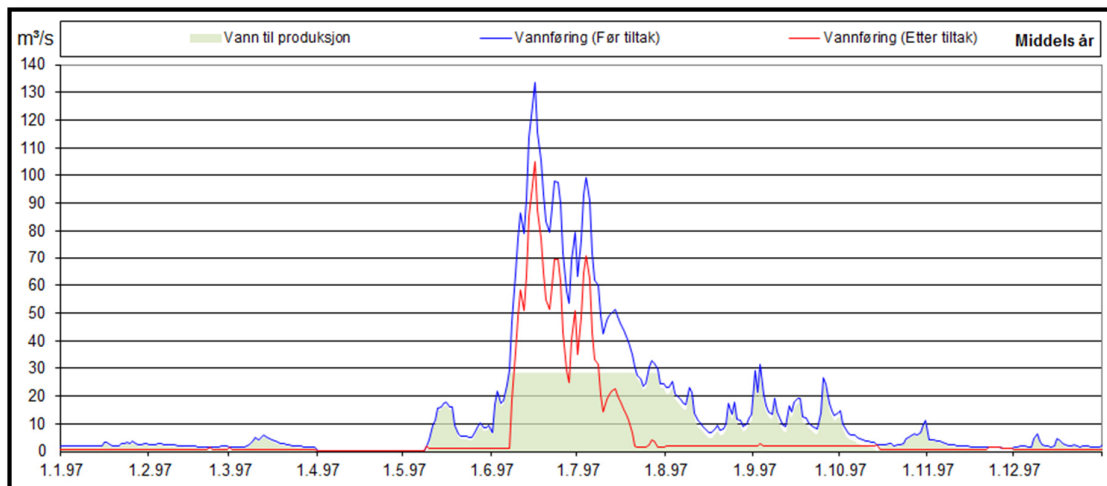
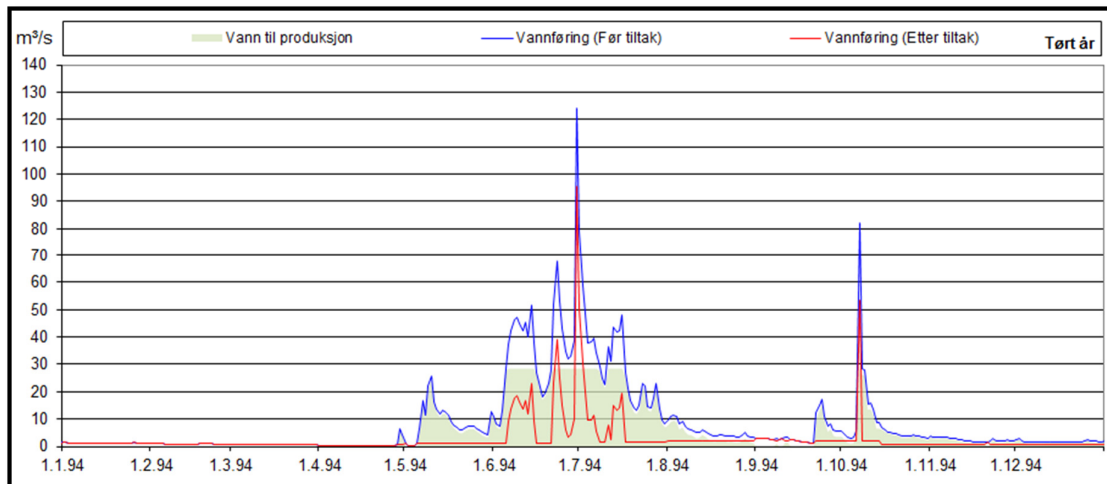


Figur 3-27 Ranaelva nedenfor beregningspunkt 2.

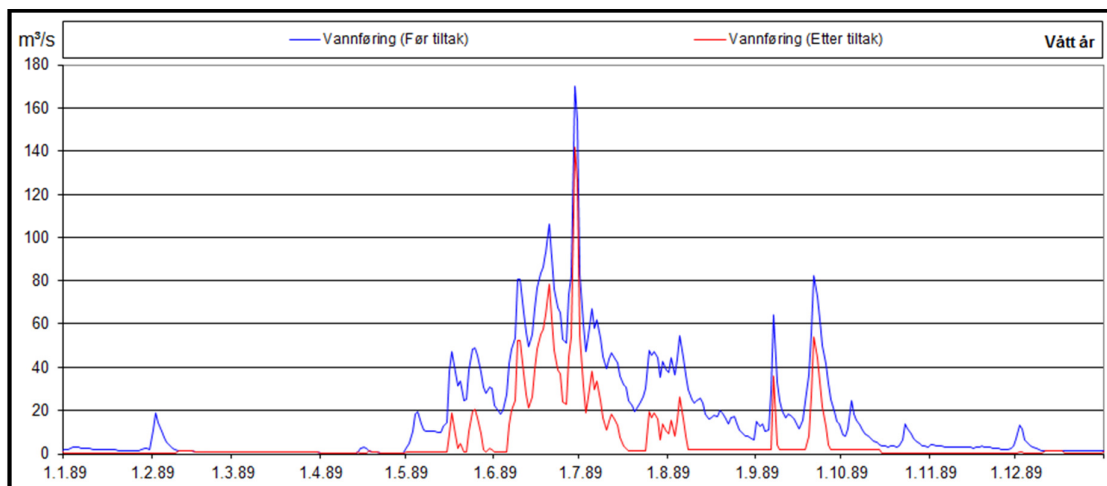
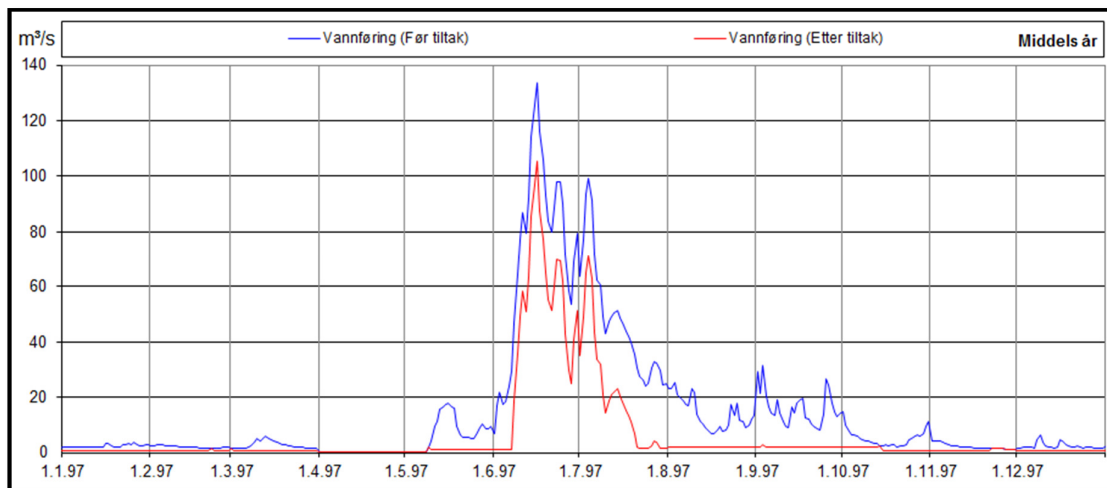
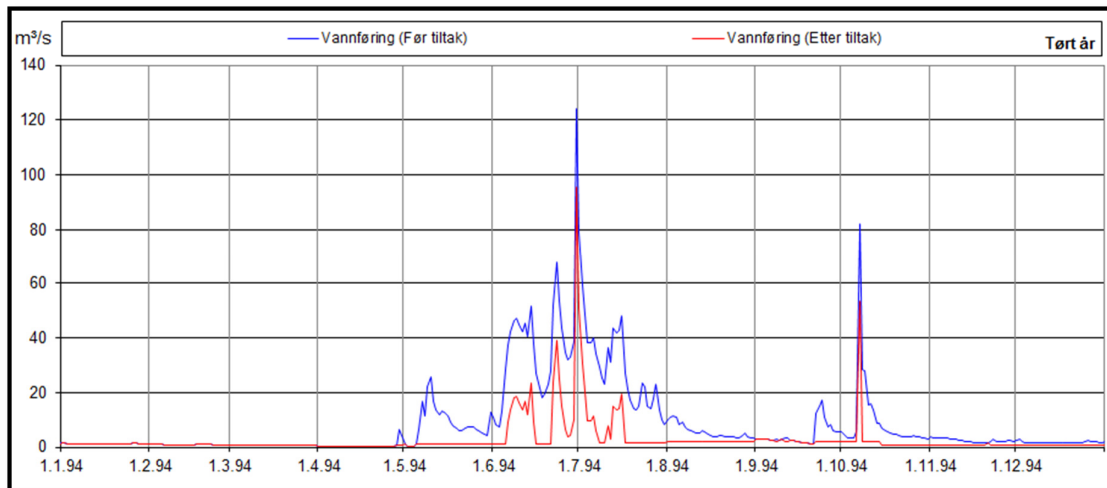


Figur 3-28 Ranaelva nedenfor samløp med Bjellåga.

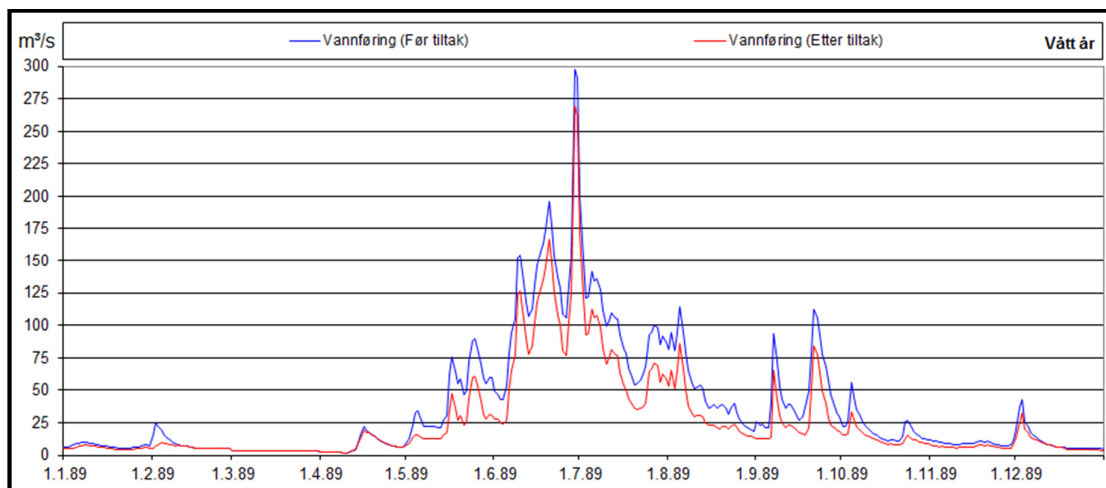
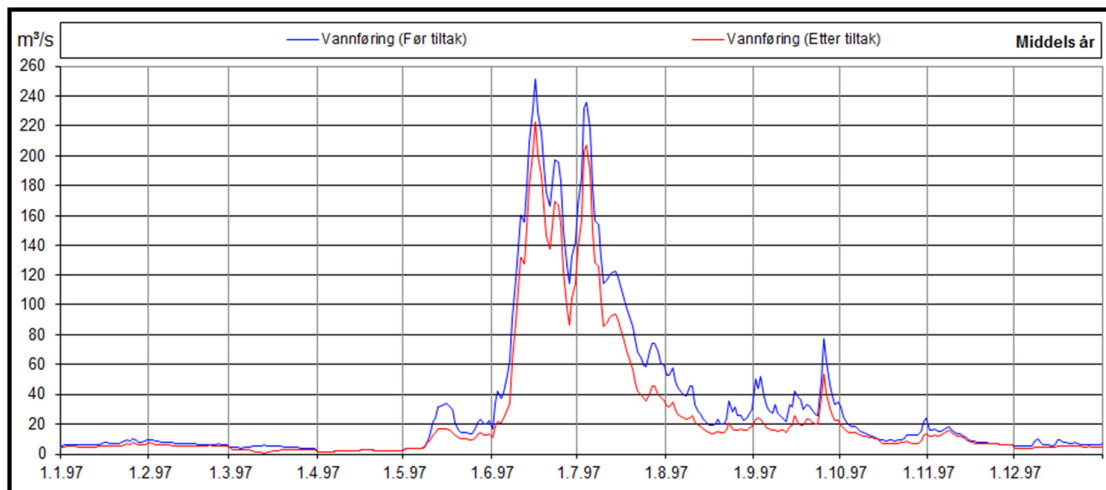
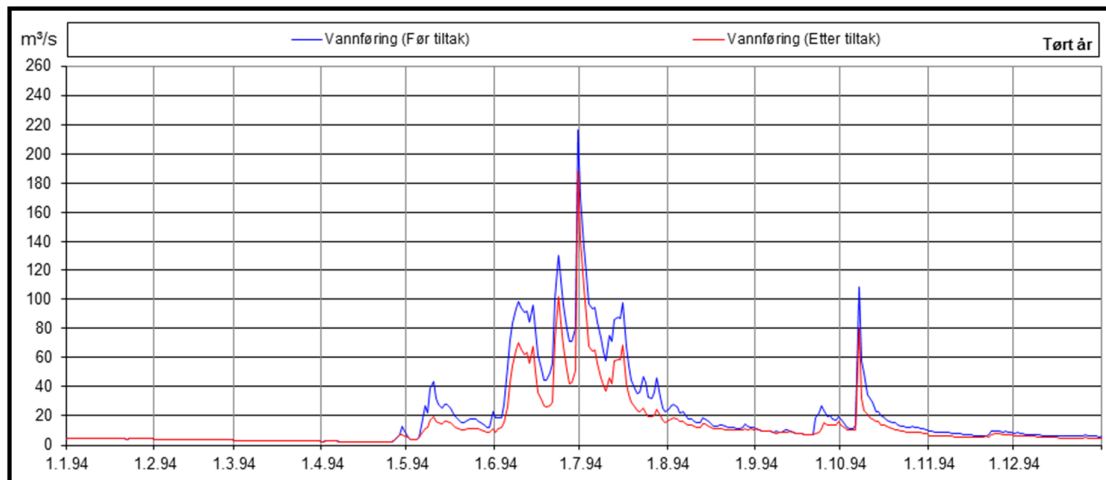
Videre er det i vedlegg vist for de forskjellige utredede punktene, karakteristiske verdier (maksimums-, median- og minimums-verdier) i diagrammer på døgnbasis samt karakteristiske ukesverdier i tabellform, før og etter utbygging.



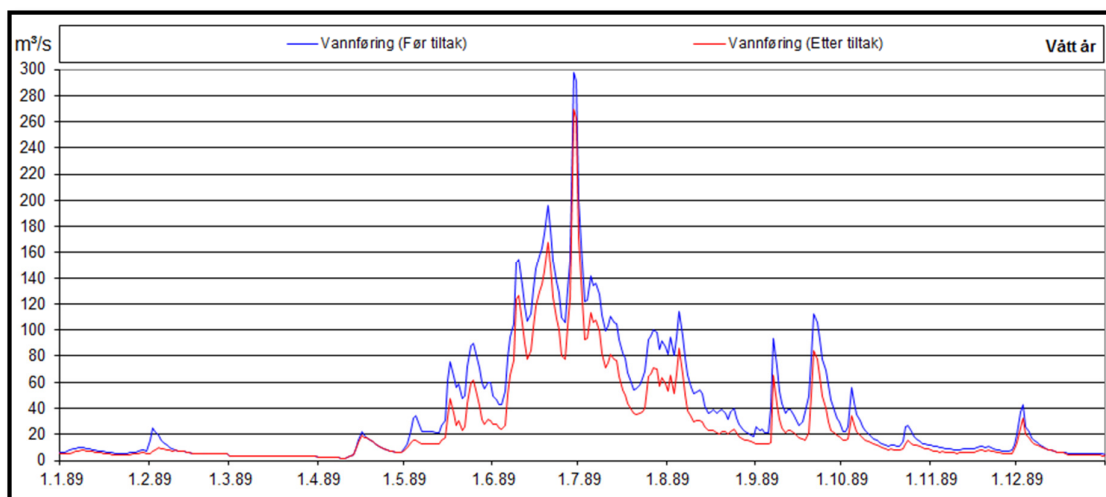
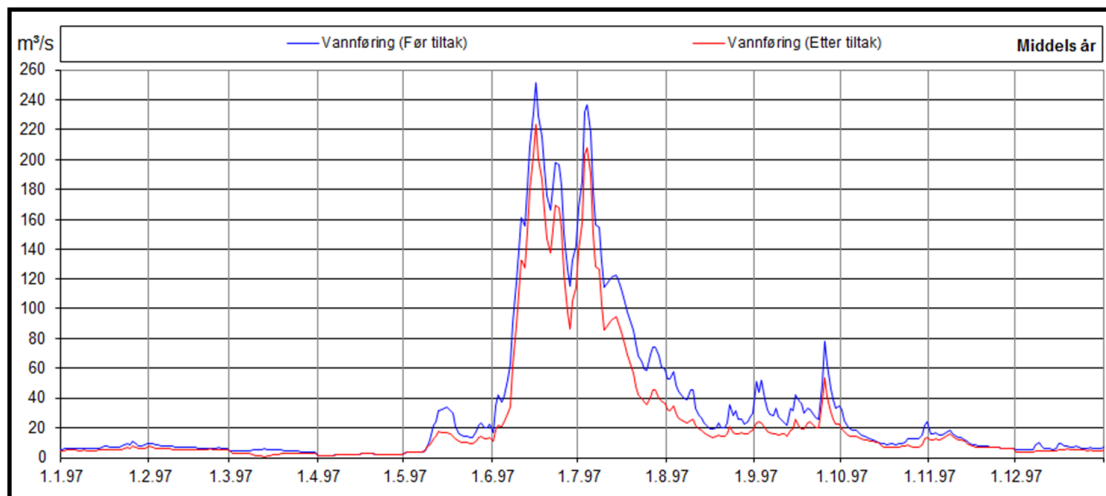
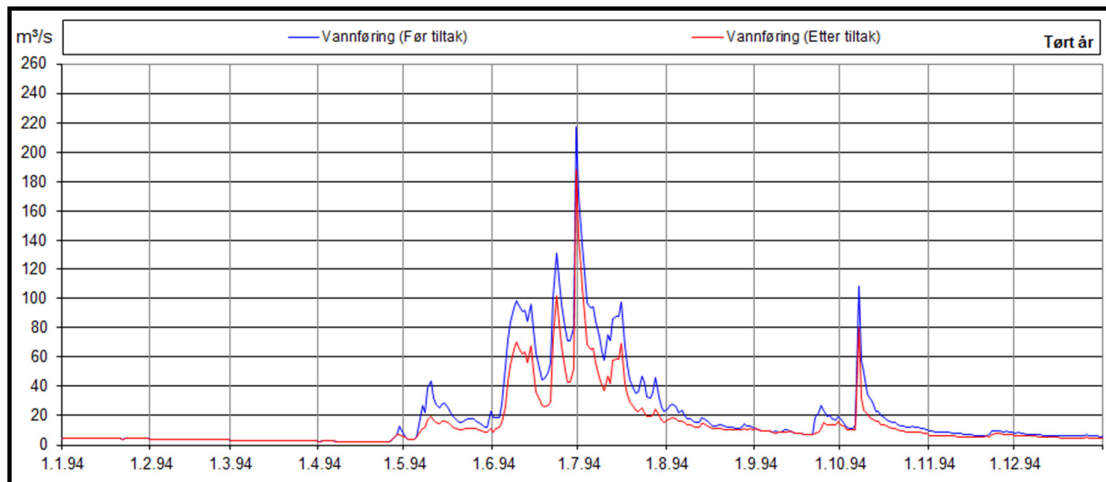
Figur 3-29 Beregnet vannføring før og etter utbygging, rett nedstrøms inntak, i et tørt år (1994), et "middels" år (1997) og et vått år (1989).



Figur 3-30 Beregnet vannføring før og etter utbygging, oppstrøms utløp ved Alt. C, beregningspunkt 2, i et tørt år (1994), et "middels" år (1997) og et vått år (1989).



Figur 3-31 Beregnet vannføring før og etter utbygging, rett nedstrøms samløp med Bjellåga, ved utbyggingsalternativ A eller B, beregningspunkt 3, i et tørt år (1994), et "middels" år (1997) og et vått år (1989).

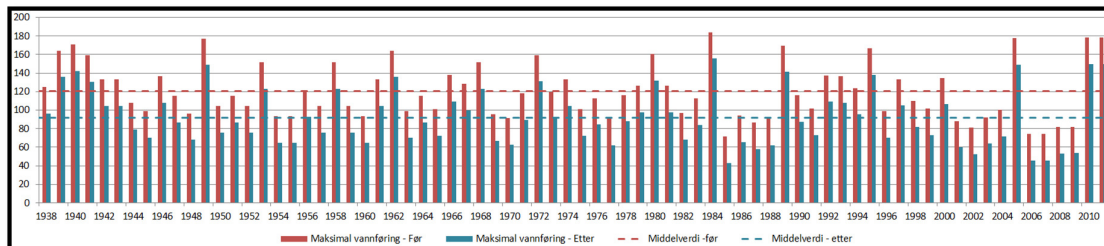


Figur 3-32 Beregnet vannføring før og etter utbygging, rett oppstrøms utløp av Hjartås kraftverk, Alt. B., beregningspunkt 4, i et tørt år (1994), et "middels" år (1997) og et vått år (1989).

3.11.8 Flomforhold

Tiltaket vil ikke føre til forverrede flomforhold. Flomforholdene på strekningen med fraført vann vil derimot bli noe redusert, mens flomforhold oppstrøms inntaket eller nedstrøms utløpet ikke vil bli påvirket.

Flomforholdene før og etter tiltak er vist i Figur 3-33 for punkt 1 i Figur 3-25, rett nedstrøms planlagt inntak til Hjartås kraftverk.



Figur 3-33 Beregnede flomforhold før og etter planlagt tiltak – rett nedstrøms Hjartås kraftverk inntak. Verdier i m^3/s .

3.11.9 Virkninger på vanddekket areal ved gitte vannføringer

Det er gjort en forenklet beregning av forskjeller i vannstand og dermed vanddekket areal i forbindelse med vurderinger knyttet til valg av minstevannføring på strekningen, hovedsakelig gjeldende strekningen nedstrøms vandringshinderet for fisk og samløpet med Bjellåga.



Figur 3-34 Ranaelva rett oppstrøms samløpet med Bjellåga.

Elven er på denne strekningen preget av noe bredere og dypere kulper med innsnevring og terskler nedstrøms. Nedstrøms tersklene er det korte strykstrekninger.

Vannstanden i kulpene styres i hovedsak av vannføringen og den vannstanden dette medfører over tersklene. Elvebreddene er forholdsvis bratte og endringer i vannstand antas generelt å ha mindre påvirkning på vanddekket areal.

Selv om elven skulle gå tilnærmet tørr vil vannstanden for en stor del opprettholdes i kulpene da tersklene ut av kulpene i all hovedsak er i fast fjell, eller har kort avstand ned til fjell og med liten dreneringsevne.

Det er ikke satt opp en fullstendig vannlinjemodell med ruting nedover i vassdraget men beregningene er foretatt med en noe enklere modell, Hydraulic toolbox 4.0 fra Federal Highways Administration (FHWA, i USA), som beregner vannstanden i gitte tverrsnitt av et elveleie. Beregningene er foretatt med en antagelse om en trapesoid form på elveleiet, med

relativt bratte sidehellninger (1:2) som gjenspeiler den generelle formen Ranaelven har på denne strekningen. Hellningsgradienten er satt til 0,05, som er noe høyere enn gjennomsnittet på strekningen for å inkorporere den noe større hellningsgradienten på strykstrekningene. Den generelle ruheten er gitt av Mannings tall for elveleier med grov sten og blokk, på 0,05. Benyttes en lavere ruhet, dvs. at det er noe finere materiale i elveleiet, så som grus og sten, vil vannstandsforskjellene bli noe lavere enn beskrevet videre.

Elvebunnens bredde i de bestemmende tverrsnittene på denne strekningen i Ranaelva varierer i størrelsesorden fra 5 til 15 meter. Gitt det smaleste tverrsnittet på 5 meter vil vannstandsforskjellene mellom en minstevannføring på 2 m³/s og 3 m³/s utgjøre ca. 7 cm og økningen i vanndekket areal på i underkant av 5 %.

Er elvebunnens bredde på 10 meter vil denne vannstandsforskjellen utgjøre ca. 4,5 cm og økningen i vanndekket areal på 1,5 %. Og er bredden 15 meter er vannstandsforskjellen bare om lag 3 cm og endringen i vanndekket areal på under 1 %.

Økes minimumsvannføringen fra 2 m³/s til 4 m³/s vil et 5 meter bredt tverrsnitt få økning i vannstanden på rundt 12 cm og en økning i vanndekket areal på 8 %. En elvebredde på 10 meter gir hhv. 8 cm og 3 % økning og er elven 15 meter bred gir denne vannføringsøkningen en vannstandsforskjell på litt over 6 cm og en økning i vanndekket areal på 1,5 %.

3.12 Arealbruk og eiendomsforhold

3.12.1 Arealbruk

Ferdig utbygget vil prosjektet beslaglegge arealer i inntak, adkomstområde for kraftstasjon og utløp. I tillegg vil prosjektet krave areal til kraftlinje fra Ørtfjell via Heimåsen og til Hjartås kraftstasjon, en strekning på ca. 21 km.

Inngrep	Midlertidig arealbehov [daa]	Permanent arealbehov [daa]	Ev. merknader
Reguleringsmagasin	0	0	
Overføring	0	0	
Inntaksområde	5,2	2,4	Ekskl. vei
Rørgate/tunnel (vannvei)	0	0	
Riggområde og sedimenteringsbasseng	3,2	0,2	
Veier	2,3	1,3	
Kraftstasjonsområde	0	0	I fjell
Massetak/deponi	14,0	14,0	
Nettilknytning	2100	580	

3.12.2 Eiendomsforhold

Miljøkraft Nordland har vært i løpende kontakt per brev med alle berørte grunneiere (brev er vedlagt) og har til hensikt å inngå avtale om avståelse av grunn for gjennomføring av prosjektet. Sentrale grunneiere som blir berørt av Hjartås kraftverk er vis i Tabell 3-20.

Tabell 3-20 Oversikt over grunneiere Hjartås kraftverk.

Eiendoms grense	Navn	Adresse
72/17	Jernbaneverket	Stororvet 7, 0105 Oslo
72/3	Bakken Gøran	Hjartåsvegen 10, 8630 Storforshei
	Bakken Hilde-Mari	Hjartåsvegen 10, 8630 Storforshei
72/31	Hjertås Magne	Hjartåsvegen 18, 8630 Storforshei
72/4	Hjertås Magne	Hjartåsvegen 18, 8630 Storforshei
72/7	Rødal Harald	Hjartåsvegen 35, 8630 Storforshei
73/1	Statskog SF	Søren Thornæs vei 10, 7800 Namsos
75/1	Statskog SF	Søren Thornæs vei 10, 7800 Namsos
76/3	Rødfjell Erling	Jernverksgata 3c, 8626 Mo i Rana
77/1	Bjellånes Lars Kristian	Engevollen 18, 8626 Mo i Rana
77/3	Olsen Malvin	Nylaengveien 47, 8630 Storforshei
77/5	Grytangen Astrid Jørgine	Nylanengveien 41, 8630 Storforshei
	Grytangen Tore Oddvar	Nylaengveien 41, 8630 Storforshei
77/7	Thoresen Fred Richard	Nylaengveien 35, 8630 Storforshei
77/12	Olsen Ken-Roger	Nylaengveien 44, 8630 Storforshei
300/1	Statens Vegvesen	Brynsengfaret 6a, 0667 Oslo

Oversikt over grunneiere som blir berørt av ny kraftlinje Ørtfjell via Heimåsen er vist i Tabell 3-21 på neste side.

Tabell 3-21 Oversikt eiendomsgrenser for kraftlinje Ørtfjell-Hjartås.

Eiendoms grense	Navn	Adresse
70/1	Eilertsen Arne Eivind	Ukjent
70/3	Jernbaneverket	Postboks 4350, 2308 Hamar
71/1	Johannessen Erna Dorthea	Stålgata 16, 8630 Storforshei
71/2	Opprettelse	Bjellånesveien 7, 8630 Storforshei
71/9	Jernbaneverket	Postboks 4350, 2308 Hamar
72/17	Jernbaneverket	Postboks 4350, 2308 Hamar
72/3	Bakken Gjøran	Hjartåsveien 10, 8630 Storforshei
72/3	Bakken Hilde-Mari	Hjartåsveien 10, 8630 Storforshei
72/4	Hjertås Magne	Hjartåsveien 18, 8630 Storforshei
72/7	Rødal Harald	Hjartåsveien 35, 8630 Storforshei
72/9	Erichsen Elvor Olie	Hjartåsveien 28, 8630 Storforshei
78/1	Markussen Lilly Kristianna	Fingerdalsveien 27B, 8630 Storforshei
	Pettersen Henry Eilif	8630 Dunderland
	Stormdalshei Eilif	Hauabakken 36, 8614 Mo i Rana
	Øyen Dagny Marie	8610 Mo i Rana
	Lillebø Åse Pedersen	6143 Fiskåbygd
	Pedersen Bjørg	Per Helleviks gate 10A, 8624 Mo i Rana
	Pedersen Karsten	Gaukveien 36, 8616 Mo i Rana
79/1	Statskog SF	Nordlandsveien 70, 8626 Mo i Rana
79/10	Pedersen Helge Johan	Saltfjellveien 1230, 8630 Storforshei
79/11	Storvoll Magnor Herlof	Saltfjellveien 1270, 8630 Storforshei
79/12	Storvoll Magnor Herlof	Saltfjellveien 1270, 8630 Storforshei
79/19	Rana Gruber AS	Postboks 434, 8601 Mo i Rana
79/9	Pedersen Steinar	Saltfjellveien 1210, 8630 Storforshei
82/1	Rana Gruber AS	Postboks 434, 8601 Mo i Rana
83/47	Rana Gruber AS	Postboks 434, 8601 Mo i Rana
84/5	Rana Gruber AS	Postboks 434, 8601 Mo i Rana

3.13 Produksjonsberegninger

Siden Hjartås kraftverk er uten reguleringsmuligheter er produksjonen beregnet med døgnoppløsning for perioden 1938-2004 ved å avregne netto tilsigsserie (fratrasket foreslått krav minstevannføring, slipp forbi og flom) med kraftverkets totalvirkningsgradskurve og brutto fallhøyde.

3.14 Kostnadsoverslag

Kostnadsoverslag er referert til NVEs kostnadsgrunnlag 2010.

Tabell 3-22: Hjartås kraftverk, kostnader i mill.kr.

Hjartås kraftverk	Alt. A	Alt. B	Alt. C
Reguleringsanlegg	0	0	0
Overføringsanlegg			
Inntak/dam	4,1	4,1	4,1
Driftsvannveier	23,5	29,0	17,7
Kraftstasjon, bygg	35,1	36,3	25,7
Kraftstasjon, maskin og elektro (fortrinnsvis adskilt)	91,6	92,6	59,3
Linjetilknytning inkl. kostnad transformering	45,9	46,3	39,2
Transportanlegg	8,0	8,0	12,4
Div. tiltak (terskler, landskapspleie, med mer)	2,0	2,0	1,6
Uforutsett	14,3	15,2	12,4
Planlegging/administrasjon.	21,6	22,6	13,5
Finansieringsutgifter og avrundning	14,0	14,9	10,3
Sum utbyggingskostnader, avrundet	260	271	198

I tabellen over er den totale linjekostnaden for 132 kV tilknytting, beregnet lik 54,6 mill.kr, fordelt mellom Hjartås og Messingåga kraftverk etter kraftstasjonenes relative effektandel.

3.15 Andre samfunnsmessige fordeler

Fordeler

Hjartås kraftverk vil gi ca. 52 GWh ny fornybar energi uten utslipp av CO₂, og fortrenge den samme energimengden i termiske kraftverk som har den høyeste marginale driftskostnaden. Prosjektet vil skape inntekter både for kraftverkseier, kommune, fylke og stat.

Tippmasser er forutsatt lagt i nedlagte steinbrudd i området. Det vil bedre det visuelle inntrykket i området samt øke sikkerheten for allmenheten i området da steinbruddene ikke er tilstrekkelig sikret i dag.

Leveringssikkerheten for elektrisk energi i Dunderlandsdalen kan bedres ved tilknytte lokalt distribusjonsnett til den nye transformatorstasjonen i Heimåsen.

Ulemper

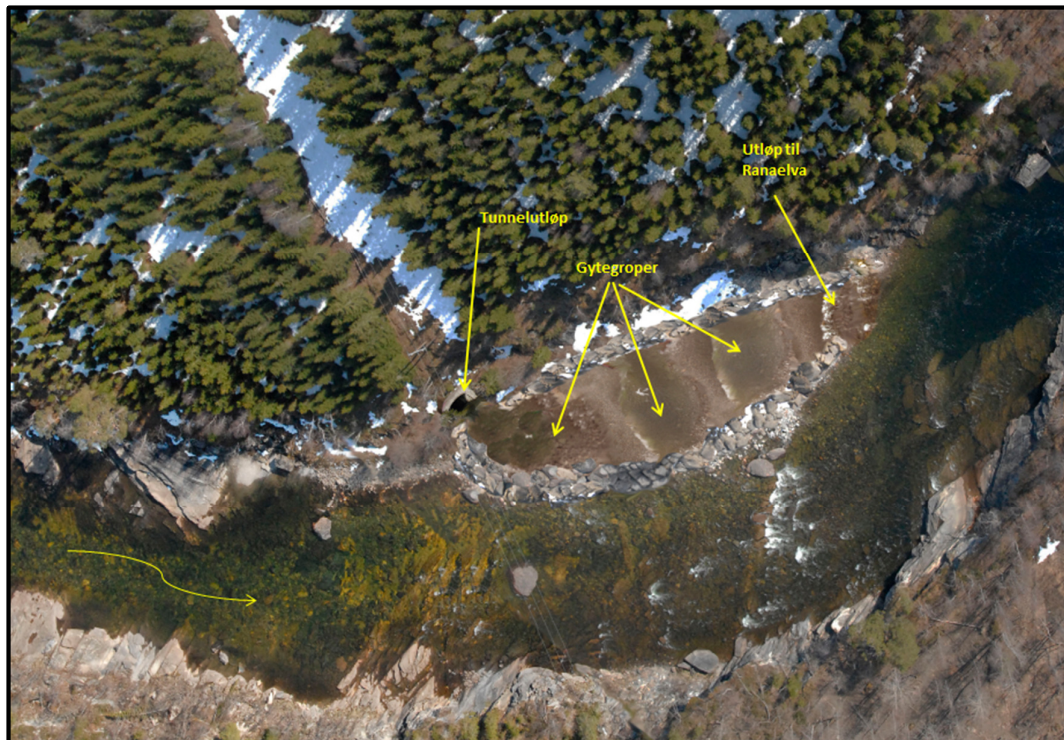
Ulempen for allmenne interesser vil være redusert vannføring på den berørte strekning særlig den øvre delen mellom kote 195 og 245. Kraftlinjen kan bli et visuelt forstyrrende element i landskapet.

3.16 Tekniske tiltak for å sikre miljøverdier

For å sikre miljøverdiene i influensområdet gjennomføres følgende tiltak:

- Etablering av gyteområde for anadrom fisk. I alternativ B er det forutsatt at det bygges et gyteområde i Ranaelva for anadrom fisk i utløpsområdet til kraftstasjonen. Gyteområdet må avskjermes fra flomvannføringene i Ranaelva med en solid forankret ledemur bestående av sprengstein fra tunnelarbeidene og stedlige masser kombinert med noe betong. Det legges inn et dren i ledemuren for å sikre vanntilførsel i lavvannsperioder hvor kraftstasjonen står. I tillegg legges

utløpsterskelen nedstrøms gyteområdet så lavt at vannet i Ranaelva vil renne inn over terskelen og inn i gyteområdet i lavvannføringsperioder. Som en ekstra sikkerhet legges bunnen av gyteområdet under grunnvannstand. Tilsig fra grunnvannet kan derved også bidra til å sikre vanntilsiget til gyteområdet i perioder med lite tilsig. En visualisering av utløpet i alternativ B er vist i Figur 3-35.



Figur 3-35 Visualisering utløp Ranaelva med gytegroper (alt. B)

- **Montering av omløpsventil.** En omløpsventil skal sikre tilstrekkelig vannføring ved å forhindre stranding av livet i elva nedstrøms om det skulle bli driftsstans i kraftverket.

Spesielt i alternativ B kan det være aktuelt å montere en omløpsventil for å sikre tilførsel av vann til det planlagte gyteområdet nedstrøms utløpet til kraftstasjonen. Dette er særlig aktuelt i gytetiden og etter at eggene er lagt i grusen. En slik omløpsventil er teknisk realiserbar og kostnaden for en omløpsventil med kapasitet ca. 4 m³/s, er ca. 5 mill. kr. Dersom gyteområdet imidlertid legges så dypt at det under alle omstendigheter er sikret vann fra Ranaelva, både ved innløp nedenfra, nedstrøms ledemuren, fra dren oppstrøms gyteområdet og fra grunnvanntilsig, bør det kunne overveies å installere en omløpsventil med mindre kapasitet, for eksempel 1 – 2 m³/s.

Tiltaket med omløpsventil er mindre aktuelt å benytte i alternativ A, fordi det til en hver tid kommer forholdsvis mye vann fra Bjellåga, som motvirker bortfall av vann. Området nedstrøms utløpet har dessuten bratte elvebredder som minimaliserer risikoen for stranding av fisk ved raske vannstansfall.

I alternativ C kan det være nyttig med en omløpsventil dersom utfallet skjer mens det står mye voksen laks der før gytetiden. En eventuell omløpsventil må imidlertid ses opp mot forslaget om økt minstevannføring ut oktober. Trolig kan omløpsventil

droppes for alternativ C dersom økt minstevannføring realiseres. Også dette området har bratte elvebredder, som minimaliserer risikoen for stranding av fisk ved raske vannstansfall.

- Tiltak mot mulig gassovermetning. Gassovermetning i utløpsvannet til kraftverk kan oppstå som følge av at luft trekkes inn i inntaket sammen med vannet. Gassovermetning i utløpsvannet kan skade fisk og bunndyr som får gassblæresyke.

Gassovermettet utløpsvann forventes imidlertid ikke å være noe problem i dette prosjektet siden inntaket med tilhørende terskel i Ranaelva konstrueres slik at det oppstår svært stabile og rolige hydrauliske forhold. Sannsynligheten for at det trekkes luft inn i inntaket og videre inn i vannveiene blir derved betydelig redusert. I tillegg vil den forholdsvis lave fallhøyden (85 m) mellom inntak og utløp bidra til å redusere et eventuelt luftovermetningsproblem.

- Igjensetting av gamle steinbrudd etter anleggene for Nordlandsbanen med tippmasser fra tunneldriving.

4 Forholdet til offentlige planer

4.1.1 Forvaltningsplan for vannregion Nordland

Forvaltningsplanen for vannregion Nordland er en samlet og bearbeidet oversikt over tilstanden i vassdrag, grunnvann og kystvann i forbindelse med EUs Vanndirektiv. Planen er vedtatt i fylkestinget i Ft-sak 118/09 den 29. september 2009 som regional plan. I Nordland ble Vannområde Ranfjorden med tilhørende nedbørsfelt (inkludert Ranaelva) valgt ut som "pilotområde", dvs. området hvor arbeidet med gjennomføring av EUs vanndirektiv og vannforskriften startes opp.

Arbeidet etter vannforskriften er nå inne i andre planperiode. Det vil si at det nå skal utarbeides en forvaltningsplan med tilhørende tiltaksprogram som innbefatter de resterende ni vannområdene. Denne forvaltningsplanen vil fremmes for fylkestinget som en regional plan etter plan- og bygningsloven i løpet av 2015. Miljømålene i planen skal være nådd innen 2021. Planprogrammet som nå er utarbeidet omhandler både arbeidet med de resterende ni vannområdene og rulleringen av forvaltningsplanen for vannområde Ranfjorden. Dette resulterer i at man fra 2016 har en felles forvaltningsplan for hele vannregionen.

4.1.2 Kommuneplaner

Gjeldende kommunedelplan er kommuneplanens arealdel 2004 – 2014. Plan- og influensområdet ligger innenfor landbruks-, natur- og friluftsområder (LNF-1). Innenfor disse områdene tillates ikke fradelte tomt eller oppført bolig-, fritids- eller ervervsbebyggelse utenom stedbunden næring, dersom det ikke foreligger særskilte grunner for å dispensere.

4.1.3 Samlet plan for vassdrag (SP)

Hjartås kraftverk i Raufjellfossen er ikke behandlet i Samlet plan for vassdrag. Det ble derfor søkt om unntak Samlet plan i brev av 1. februar 2007. Direktoratet for naturforvaltning meddelte Hjartås kraftverk uten overføring av Bjellåga, unntak Samlet plan i brev av 7.10.2008.

4.1.4 Verneplan for vassdrag og andre vernede områder

Ranaelva inngår ikke i Verneplan for vassdrag. I nærheten av tiltaket finnes tre andre vernede områder (Storlia naturreservat, Saltfjellet-Svartisen nasjonal park og Lian naturreservat) men de ligger alle utenfor influensområdet.

4.1.5 Nasjonale laksevassdrag

Ranaelva er et nasjonalt laksevassdrag. I perioden 1954 -1957 ble det bygd en laksetrapp i Reinfossen. Det har ikke vandret fisk forbi trappa siden 1987 da trappa ble stengt på grunn av lakseparasitten *G. salaris*. Parasitten ble oppdaget i 1975. Det foreligger planer om å åpne laksetrappa på nytt etter at elva ble erklært gyrofri i 2009, men planene er foreløpig ikke klare. Åpning av laksetrappa vil øke strekningen som kan utnyttes av laks, sjøørret og sjørøye helt opp til Raufjellfossen (se også avsnitt 5.8).

4.2 Nødvendige tillatelser fra offentlige styringsmakter

Det søkes tillatelse etter Vannressursloven for å bygge og drifte Hjartås kraftverk. I medhold av Energiloven søkes det tillatelse å bygge og drifte Hjartås kraftstasjon med tilhørende transformatorstasjoner, koblingsanlegg og kraftlinjer som beskrevet i denne søknaden.

I Vedlegg 8 er det dokumentert at ytelsen til Hjartås kraftverk blir maksimalt 1300 nat.hk. som er mindre enn 4000 nat.hk som er nedre grense for konsesjonsplikt etter Industrikonsesjonsloven også kalt Ervervsloven. Da nye fall ikke erverves vil det ikke bli utløst krav om levering av konsesjonskraft fra Hjartås kraftverk.

Det søkes også om medhold av oreigningslova til ekspropriasjons av manglende rettigheter dersom det ikke oppnås minnelig avtale mellom søker og rettighetshavere.

Det kan bli aktuelt også å søke tillatelser etter følgende lovverk:

Plan- og bygningsloven: Forskrift om konsekvensutredning av 13. desember 1996 (Kap. VII-a -§7), samt planbehandling etter kap. VI om kommuneplan og kap. VII om reguleringsplan (jfr. § 23). Kommunene avgjør hvilken planbehandling som kreves.

Kulturminneloven -

§ 9-undersøkelser som er en detaljert feltundersøkelse vil bli gjennomført som en del av detaljprosjekteringen dersom tiltakshaver blir pålagt dette. §9 undersøkelser utføres for å oppfylle utredningsplikten oppfylles før anleggsstart.

Jordloven - ved bruk av områder som er definert som LNF-områder.

Forurensningsloven - dersom forurensning er aktuell.

4.3 Fremdriftsplan og saksbehandling

Under er det skissert en mulig offentlig saksbehandlingsprosess av Hjartås kraftverk. Det understrekes at det er stor usikkerhet i tiden som offentlig saksbehandling som offentlig saksbehandling krever som er både er avhengig av hvilke innspill som NVE og OED mottar i prosessen og den politiske situasjonen på samfunnet.

Mulig fremdriftsplan for offentlig saksbehandling av Hjartås kraftverk blir da som følger:

1. Høst 2013: NVE får konsesjonssøknad og KU for Hjartås kraftverk til behandling
2. Våren 2014: NVE behandler KU og søknad og innkaller til folkemøte
3. Mars 2014: Høringsfrist
4. Høsten 2014/våren 2015: NVE bearbeider innkomne hørings svar og skriver innstilling til OED
5. Mai 2015: NVE arrangerer sluttbefaring og oversender sin innstilling til NVE
6. Juni 2015: OED starter sin behandling av innstillingen fra NVE
7. Sommeren 2015: Konsesjonsbefaring med OED
8. Høsten 2015: OED utarbeider Str.prp. som legges frem for Stortinget
9. Våren 2017: Konsesjon
10. Sommer 2017: Byggestart

5 Konsekvenser for miljø og samfunn

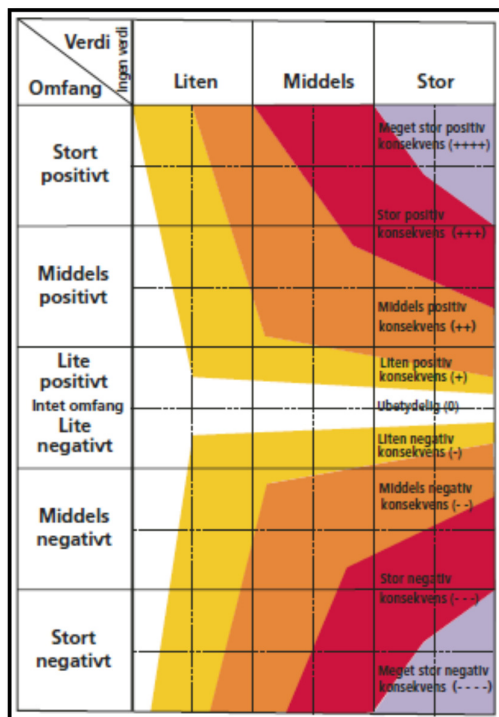
Sweco Norge AS har, på oppdrag fra MiljøKraft Nordland, gjennomført en konsekvensutredning av Hjartås kraftverk med tilhørende infrastruktur (Sweco 2013). I dette kapitlet finnes et fylldig sammendrag av konsekvensutredningen, hvor fokus er lagt på oppsummering av beslutningsrelevant informasjon og vurderinger.

Utredningen er utført på bakgrunn av fastsatt utredningsprogram fra NVE (datert 24. januar 2012) og omfatter planlagte Hjartåsen kraftverk med tilhørende infrastruktur, det vil si inntak og utløpsområder, bygninger, adkomstveier, og nettløsning ut til regionalnettet. I konsekvensutredningen ble alternativ A utredet som hovedalternativ. Men på grunn av utredningen søkes primært om alternativ B slik at det kan etableres gyteforbedrende tiltak for anadrom fisk.

5.1 Metode

Utredningsarbeidet tar utgangspunkt i anerkjent metodikk og aktuelle veiledere. Til grunn for konsekvensgraderingen ligger metodikk fra Statens vegvesens håndbok 140 Konsekvensanalyser (2006). Om konsekvensutredningsmetodikk kan det kort sies at man for en del tema beskriver og verdsetter området som blir berørt av tiltaket (det vil si vannkraftverk, nettilknytning og veier), også kalt influensområdet.

Dette deles for en del utredningstema inn i mest mulig ensartede delområder som gis verdi på en skala fra liten – middels – stor. Deretter vurderes tiltakets påvirkning eller omfang på en skala fra stort positivt – middels positivt – lite positivt – intet omfang – lite negativt – middels negativt – stort negativt. Disse vurderingene sammenholdes i konsekvensvifte fra Statens vegvesens håndbok 140 *Konsekvensanalyser* (2006), som er gjengitt i Figur 5-1. For flere detaljer om fagspesifikke metoder vises det til konsekvensutredningen (Sweco 2013).



Figur 5-1 Konsekvensvifte.

5.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Vanntemperatur og lokalklima anses ikke å bli endret i særlig negativ grad av det planlagte tiltaket.

Vanntemperaturen nedstrøms inntakene vil være marginalt lavere vinterstid og noe høyere om sommeren fordi den reduserte vannføringen på strekningen raskere vil tilpasses temperaturen i omgivelsene. De berørte strekningene er imidlertid korte og virkningen på temperaturen vil derfor være marginal.

Nedstrøms utløpet av Bjellåga og ned til utløpet av Hjartås kraftverk vil det i all hovedsak være tilførselen fra Bjellåga som er styrende for temperaturen. Begge nedbørfeltene er forholdsvis like i høydefordeling, og forskjellen i temperatur mellom disse to feltene anses å være liten. Det er plassert ut temperaturloggere i begge vassdrag for senere å kunne evaluere dette nærmere.

Tiltaket anses heller ikke å ha vesentlig påvirkning på lokalklimaet, da endringene vil strekke seg over et relativt sett kort strekning av vassdraget.

Vintervannføringene er også i dag relativt beskjedne og islegging på korte deler av strekningen, helt eller delvis i form av kant-is, kan forekomme i perioder med sterk kulde. Med reduserte vannmengder kan dette forekomme noe hyppigere.

5.3 Grunnvann

Bratte skråninger ned mot elven og lite løsmasse langs elvebredden gjør at påvirkningen på grunnvannsforholdene i området anses som marginal.

5.4 Erosjon og sedimenttransport

Det planlagte tiltaket (uansett alternativ) anses ikke å ha noen varig effekt på forhold knyttet til erosjon og sedimenttransport utover byggeperioden. Sedimenttransporten er generelt lav i området og det tilkommer ikke sidevassdrag med noe betydelig massetransport nedstrøms på tiltaksstrekningen.

5.5 Skred

Dagens situasjon er vurdert med utgangspunkt i opplysninger fra skrednett.no. Her er også kjente skredhendelser i området registrert. Det er opplyst fra kommunen at det ikke er utarbeidet egne faresonekart/skredvurderinger i området. Det er utarbeidet aktsomhetskart for snø- og steinskred. Disse ligger tilgjengelige på skrednett.no. Disse kartene er utarbeidet av NGU. Kartene er utarbeidet ved bruk av en datamodell som ut fra hellinger i fjellsidene, gjenkjenner terreng som kan være utløsningsområde for skred. Utløpsområdet beregnes med utgangspunkt i utløsningsområdet.

Områdene er ikke befart, og kartene tar heller ikke hensyn til såkalte lokale faktorer som for eksempel skog eller allerede utførte sikringstiltak. Kartene sier dermed ikke noe om risikoen for skred, men kan brukes som et utgangspunkt for å vurdere om nærmere utredninger må utføres. Også flyfoto og Google Street View langs E6 gjennom Dunderlandsdalen er benyttet i vurderingen.

5.5.1 Dagens situasjon

Berggrunnen i Dunderlandsdalen og ved Hjartås består av bergarter av prekambrisk til silurisk alder. Berggrunnen består for en stor del av kaledonsk kalkglimmerskifer/ kalksilikatgneis/ glimmergneis, og det er også forekomster av marmor og jernmalm.

Selve kraftverket, samt inntak og utløp er tenkt plassert i et område preget av bart berg og tynt morenedekke. I traseen for kraftledningene består løsmassene for en stor del av forvitningsmasser eller tynt humus-/torvdekke over berg. Enkelte steder kan traseen komme inn i mindre elveavsetninger. Dette vil tilsi sand- og grusmasser. Hjartåsen ligger lavere enn høyeste registrerte havnivå etter siste istid, kalt marin grense, men det er ikke kjente leiravsetninger i området.

Området der kraftstasjonen er tenkt plassert, ligger i sin helhet utenfor de områdene som dekkes av aktsomhetskart for steinsprang og snøskred. Det er heller ikke registrerte skredhendelser i området.

5.5.2 Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

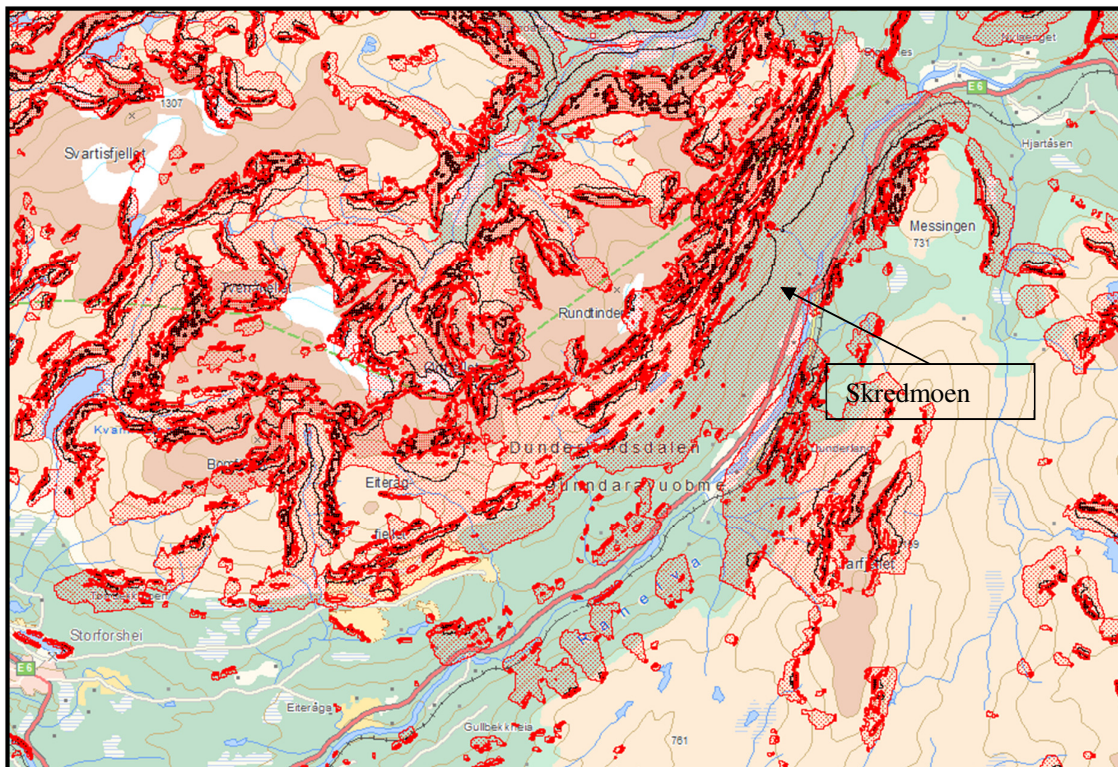
Figur 5-2 viser aktsomhetskart for området. Rød skravering viser aktsomhetsområde for snøskred, mens svart skravering viser tilsvarende for steinskred. Kartet viser at store deler av Dunderlandsdalen ligger innenfor aktsomhetssonene for snøskred. I nordre del av dalen er også deler av dalsiden innenfor et beregnet utløpsområde for steinskred.

Det er kjent at det har gått snøskred i fjellsidene i dalen, men det er i denne utredningen ikke hentet inn informasjon om hvor stor utbredelse skredene har hatt nedover i dalsiden. Hoveddelen av de registrerte snøskredene har gått i bergsidene på andre siden av dalen. Det er imidlertid viktig å påpeke at de rasene som registreres, i hovedsak er hendelser som fører til skade på infrastruktur eller konstruksjoner. Stedsnavnet Skredmoen langs E6 (avmerket i Figur 5-2) viser at det har vært skredhendelser i dalen, og i Statens Vegvesen sin planbeskrivelse av reguleringsplan for E6 mellom Strandjord og Messingslett er det beskrevet opprettelsen av en rasvoll i dette området. Det må derfor regnes som sannsynlig at skred i dette området kan nå helt ned til veien.

Registrerte steinsprang har i hovedsak vært i størrelsesorden mindre enn 100 m³, og antas å ha vært i tilknytning til lokale bergskjæringer langs E6 og jernbanelinja. Det er ikke registrert større steinskred i området, men skred kan ikke utelukkes der traseen ligger i eller nær modellert utløpsområde for steinsprang.

Etableringen av selve kraftstasjonen på Hjartåsen er ikke forventet å ha negativ konsekvens for skredrisikoen i området. Rent lokalt kan det, under bygging, være aktuelt å sikre eventuelle byggegropene mot lokale utglidninger eller nedfall ved dype byggegropene i løsmasser eller ved bergarbeider.

Kraftledningstraseen er planlagt lagt et stykke opp i dalsiden. Dybden til berg må forventes å være liten, og dermed også sannsynligheten for løsmasseskred. Imidlertid ligger nordre del av traseen, fra Skredmoen og opp mot Stormdalsheia i eller nær beregnet utløpsområde for steinsprang (se Figur 5-2). Det kan dermed være en viss risiko for steinsprang i området. Det er lite sannsynlig at anleggsarbeidene i forbindelse med tiltaket vil ha noen negativ innvirkning på risikoen for skred.



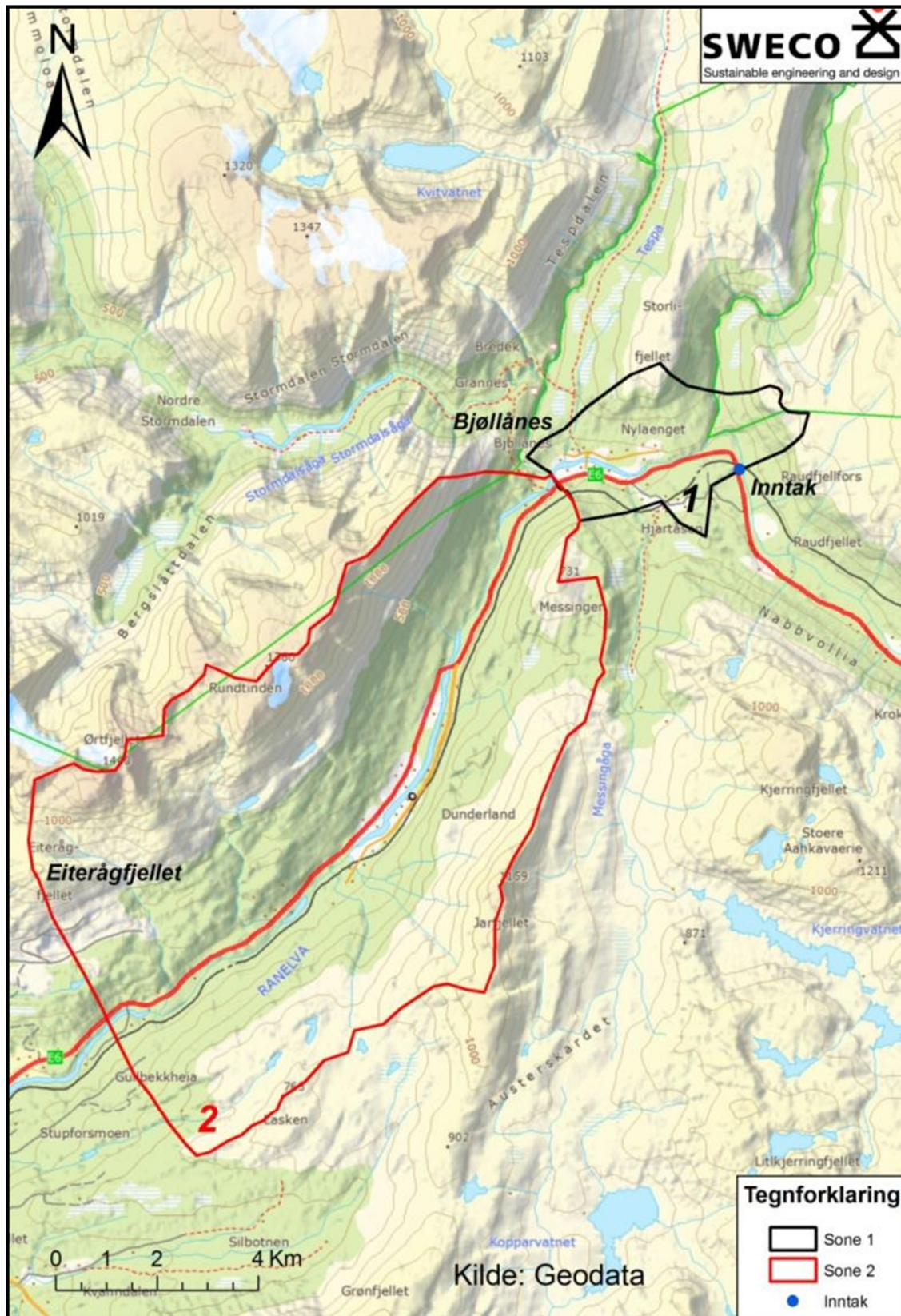
Figur 5-2 Aktsomhetskart for området. Rød skravering viser aktsomhetsområde for snøskred, mens svart skravering viser tilsvarende for steinskred.

Store deler av traseen (fra området ved Bjørnlia og nordover) ligger innenfor beregnet utløpsområde for snøskred. Luftfoto viser relativt tett skog i nedre del av dalsidene, men med enkelte "tunger" med mindre tettvokst skog som kan tyde på skredvirksomhet. På skrednett.no er det heller ikke registrert skred på denne siden av elva som har nådd ned til bebyggelse eller infrastruktur. Navn som Skredmoen viser imidlertid at snøskred kan få betydelig utstrekning i området. Det må derfor legges til grunn at store deler kraftledningstraseen kan være utsatt for snøskred.

5.6 Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)

Undersøkellesområdet omfatter de delene av Rana kommune som blir direkte berørt av planene for Hjørtås kraftverk, og de områdene hvor det forventes at opplevelsen av landskapet blir påvirket av inngrepene i vesentlig grad. Undersøkellesområdet er definert til to landskapsområder, som er vist på kart i Figur 5-3.

1. Dunderlandsdalen fra inntaket til Bjøllånes
2. Dunderlandsdalen fra Bjøllånes til steinbruddet ved Eiterågfjellet



Figur 5-3. Landskapsområder (1 og 2).

5.6.1 Dagens situasjon

Området ligger i landskapsregion 33 "Innlandsbygdene i Nordland" i følge NIJOS' referansesystem for landskap. I planområdet møtes de to dalførene Dunderlandsdalen og Bjellådalen.

Ranaelva er et sentralt landskapselement og renner gjennom Dunderlandsdalen, som har en tydelig V-form. Før de bratte dalsidene går over i viddelandskap på toppene, finnes flere mindre åser på begge sider av dalen. Øverst ved Bjellånes ligger fjelltoppen Messingen (731 moh.) som et tydelig landemerke på østre side av elva. Området fremstår helhetlig og oversiktlig.

De viktigste tekniske anleggene er E6 og Nordlandsbanen som går gjennom landskapsområdet og Nordlandsbanen krysser Ranaelva i en stålfagsbru like nedenfor det planlagte inntaket. Bebyggelsen er spredt og består hovedsakelig av gårdsbebyggelse og boliger.

Landskapsområde 1: Dunderlandsdalen fra inntaket til Bjellånes

Verdivurdering: Middels verdi – området har kvaliteter som er typiske for regionen for øvrig.

- **Landskapets hovedformer**
Den overordnede landskapsformen er hoveddalen Dunderlandsdalen med sin tydelige V-form. Før de bratte dalsidene går over i viddelandskap på toppene, finnes flere mindre åser på begge sider av dalen. De storslåtte fjellformasjonene gir et helhetlig og ryddig inntrykk.
- **Landskapets småformer**
Hjartåsen og Sølvjohaugen er småformer i dette landskapsområdet. Åsene er slake og skaper små platåer før fjellene reiser seg høyere mot viddelandskapet. I dalbunnen har landskapet et tykt morenedekke og stedvis også breelvavsetninger.
- **Vann og vassdrag**
Sentralt i dalen renner Ranaelva. Lengst øst i planområdet renner elva rolig og bred før den renner ned Raudfjellfossen. Fossen består av rekke mindre fosser og stryk med roligere partier i mellom. Nedstrøms fossen graver elva seg dypere i terrenget og skaper skarpe kløfter og grunne juv. Her kommer elva Bjellåga ned fra Bjellådalen og løper sammen med Ranaelva videre nedover mot Bjellånes. Elveløpet tar en kraftig sving i dette landskapsområdet og er med på å gi landskapet intensitet og kraft. Sideelver som drenerer til Ranaelva sees flere steder og er med på å skape variasjon i de ellers ensartede lisdene. Regionen har mye nedbør og dermed har elver og sideelver ofte stor vannføring. Dette gjør at vann og vassdrag er tydelige elementer i landskapet store deler av året.
- **Vegetasjon**
Vegetasjonen domineres av furuskog. De nedre områdene har naturlig granskog. Rundt innmark og på kalkrik berggrunn finnes rikere lauvskog med innslag av høgstauder.
- **Jordbruksmark**
Det finnes spredt gårdsbebyggelse i dette delområdet. Ved Nylaenget og Bjellånes er det et større område med flere gårder. Jordbruksområdene er i aktiv drift, men enkelte områder preges også av gjengroing.

- **Bebyggelse og tekniske anlegg**
E6 og Nordlandsbanen går gjennom dette delområdet. Nordlandsbanen går i en markert stålfagbro over Ranaelva i østre del av landskapsområdet. Det finnes også en eksisterende terskel for Rana kraftverk i Ranaelva like ved jernbanebrua. På Sølvjohaugen finnes to nedlagte steinbrudd fra byggingen av jernbanen. Det finnes lite bebyggelse foruten gårdsbrukene langs elva.
- **Landskapskarakter**
Området fremstår som helhetlig og med stor grad av sammenheng. De store landskapsformene, den sentrale elvestrengen og barskogkledte ller gir området et harmonisk inntrykk. Landskapet har også tekniske inngrep, men domineres ikke av disse annet enn helt lokalt. De gamle steinbruddene på Sølvjohaugen fremstår som sår i landskapet på stedet.

Landskapsområde 2: Dunderlandsdalen fra Bjellånes til Ørtfjell transformatorstasjon

Verdivurdering: Middels verdi – området har kvaliteter som er typiske for regionen for øvrig.

- **Landskapets hovedformer**
Den overordnede landskapsformen er hoveddalen Dunderlandsdalen med sin tydelige V-form. I dette landskapsområdet følger dalen en nordøst-sørvestlig retning uten tydelige retningsendringer. Før de bratte dalsidene går over i viddelandskap på toppene, finnes flere mindre åser på begge sider av dalen. Øverst ved Bjellånes ligger fjelltoppen Messingen (731 moh) som et tydelig landemerke på østre side av elva. Området fremstår helhetlig og oversiktlig.
- **Landskapets småformer**
Landskapets småformer består av lavere åser. Skredmateriale dekker store deler av dalbunnen og jevner ut landskapet her. Flere små bekkedrag kan sees i lisdene ned mot hovedelva i dalen.
- **Vann og vassdrag**
Ranaelva flyter jevnt og bredt i dette landskapsområdet. I øvre deler av landskapsområdet meandrerer den et stykke før den retter seg ut og flyter rolig nedover. Elva er det samlende elementet i dalen og skaper et frodigere landskapsbilde. Det finnes enkelte strykpartier på vegen ned mot Ørtfjell, men hovedinntrykket er en stilleflytende elv. Sideelvene som kommer ned lisdene skaper intensitet og variasjon og er viktige innslag i landskapsbildet.
- **Vegetasjon**
Området preges av tett granskog i nedre deler av lisdene. Det finnes også partier med lauvskog. Høyere opp finnes bjørkeskog opp til tregrensa. Kalkrik berggrunn fører til at det finnes en god del rike skogtyper med høgstauder og storbregner i lisdene.
- **Jordbruksmark**
Et større område med aktiv jordbruksdrift er tydelig ved Dunderland og Eiterå. Naturlandskapet er mest fremtredende.
- **Bebyggelse og tekniske anlegg**
Bebyggelsen er spredt og består hovedsakelig av gårdsbebyggelse og boliger. Ved Ørtfjell finnes et stort massetak (Rana Gruber) som dominerer landskapsbildet lokalt. E6 og Nordlandsbanen går gjennom landskapsområdet.

- **Landskapskarakter**

Området fremstår helhetlig og med tidvis stor inntryksstyrke i form av sidevassdragene til Ranaelva. Dalen fremstår frodig med Ranaelva som samlende element. Bebyggelsen og jordbruksområdene bidrar til variasjon i et ellers naturpreget og storlinjet landskap. Nedre del av landskapsområdet er tydelig preget av tekniske inngrep i form av dagbrudd ved Ørtfjell.

5.6.2 Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Anleggsfasen

Anleggsfasen skaper mer trafikk og menneskelig aktivitet i planområdet. Mest synlig vil være deponi av masser og etablering av terskel, kraftstasjon og veier. Sprengte masser fra anleggsarbeid er forutsatt plassert i de gamle steinbruddene. På grunn av midlertidige deponier og etableringsarbeid vurderes omfanget i anleggsfasen å være middels negativt.

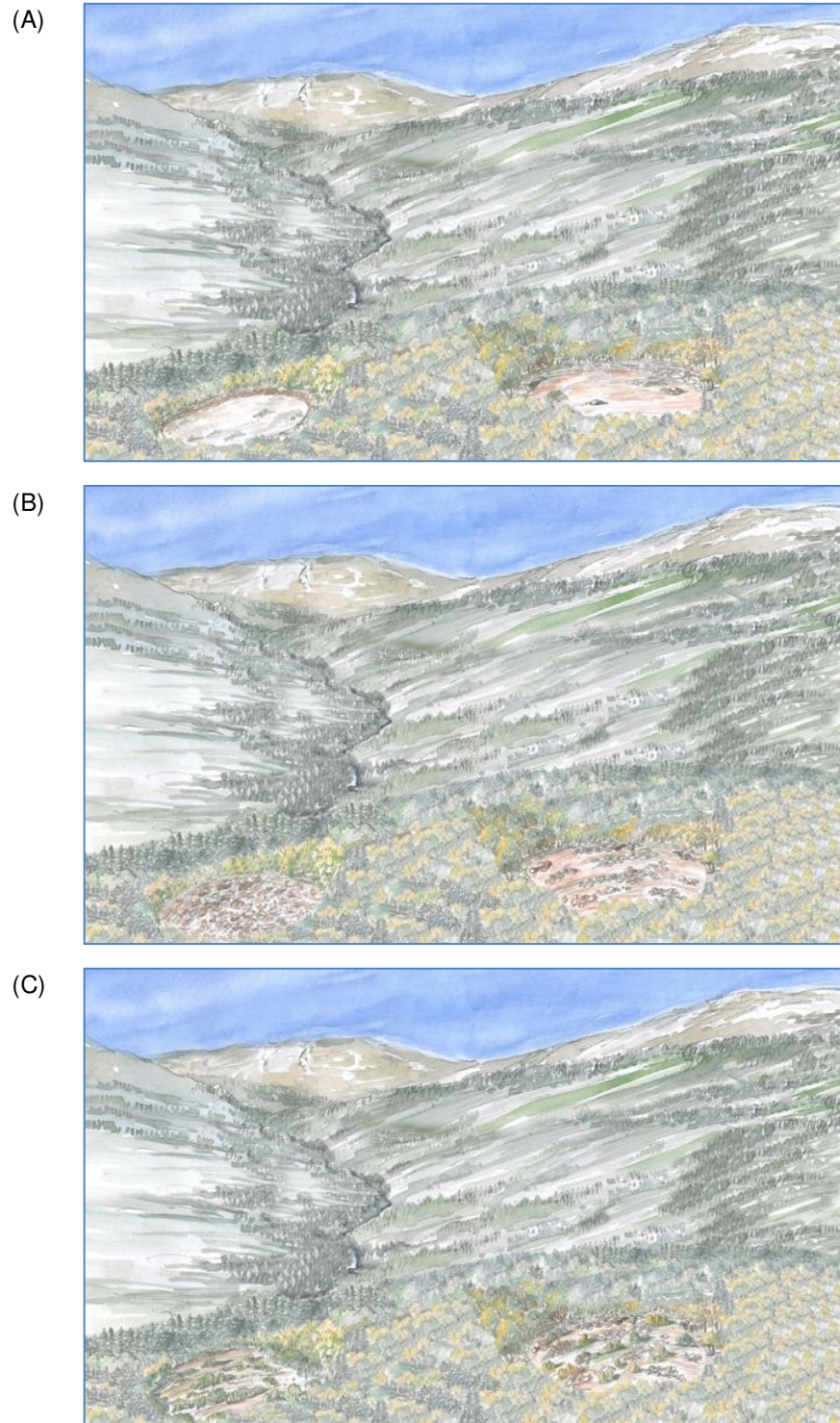
Driftsfasen – kraftverket

Terskel og inntak er vist i Figur 5-4. Dagens situasjon endres ikke på en vesentlig måte. Inntaket ligger under E6 og er lite synlig. Kraftstasjonen legges i fjellet under Hjartåsen der fjelloverdekningen er tilstrekkelig. Kraftstasjonen blir derfor ikke synlig. Det bygges veier til inntaket, kraftstasjonen og ned til utløpet i Ranaelva. Veiene er imidlertid korte og ligger skjult i skogen. Synligheten er dermed begrenset. Den reduserte vannføringen mellom inntaket og utløpet, vil medføre at landskapsbildet endres. Det legges opp til minstevannføring, men vannføringen mellom inntak og utløp vil likevel gå vesentlig ned i forhold til dagens vannføring. Den store reduksjonen ved Raufjellfossen vil påvirke opplevelsen av denne fossen, særlig på vår/sommer og sen høst når den volummessige reduksjonen er størst. Allikevel blir det en del vann i fossen og den beholder sin karakter i landskapet.



Figur 5-4 Visualisering av terskel og inntak (Visualisering: Sweco Norge).

De to gamle steinbruddene etter anleggene for Nordlandsbanen, blir gjenfylt. På sikt vil vegetasjon reetableres og bruddenes synlighet minker (se Figur 5-5, A, B og C). Dette virker positivt på landskap og opplevelse. Omfanget av dette tiltaket vurderes som middels positivt.



Figur 5-5 Visualiseringer av steinbruddene dagen i dag (A), med massedeponi (B) og med ny vegetasjon (C) (Visualisering: Sweco Norge).

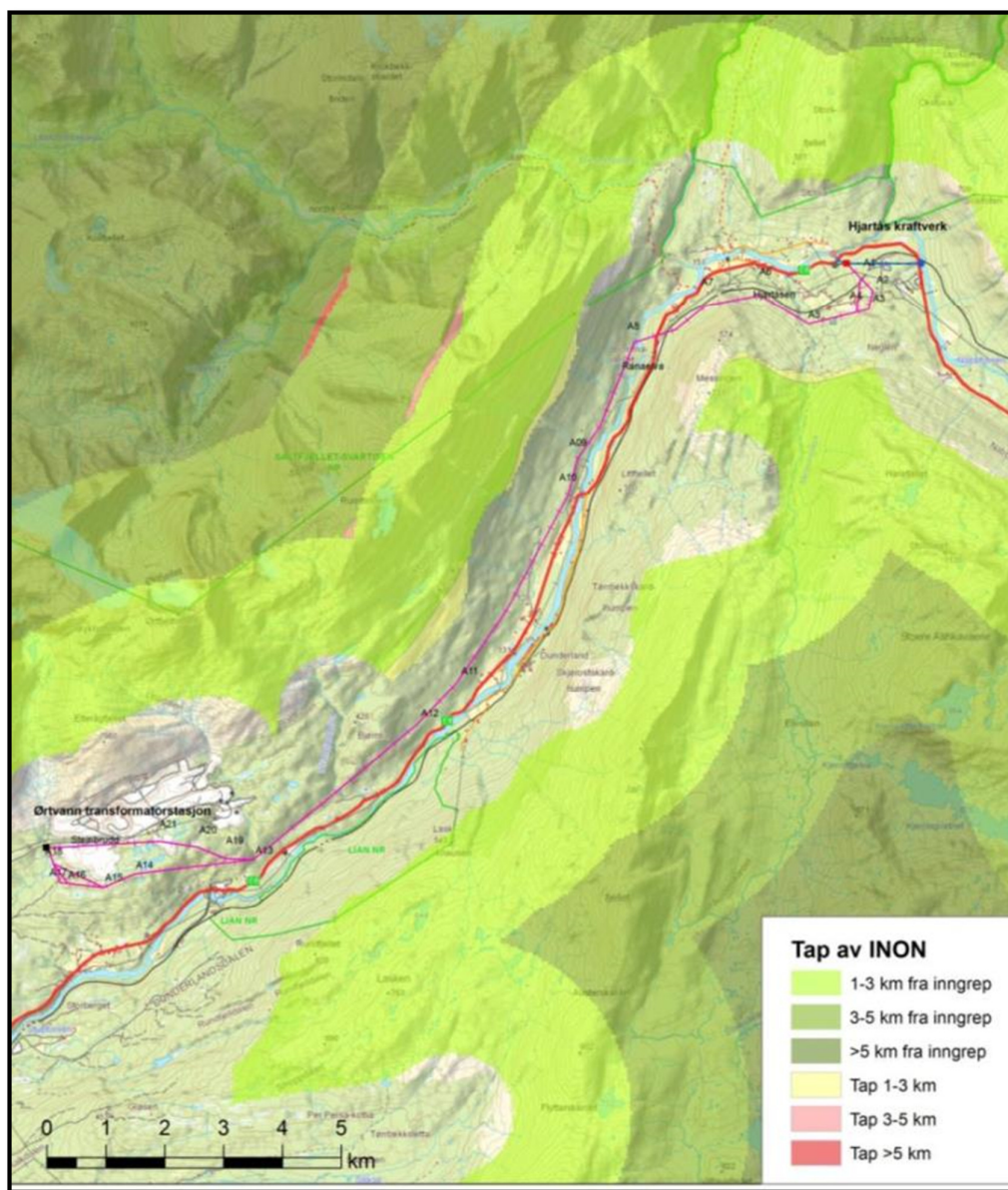
Inntakstiltakene, veiene og redusert vannføring påvirker landskapet negativt mens oppfyllingen av de nedlagte steinbruddene virker positivt. Netto vurderes omfanget å være lite negativt. Landskapet i planområdet vurderes å ha middels verdi. Konsekvensen blir derfor **liten negativ**.

Driftsfasen – nettilknytning

Kraftledningen følger E6 og Nordlandsbanen og blir lagt slik at den er minst mulig synlig for bebyggelsen og E6. Særlig strekningen mellom A7 og A13 vil likevel være synlig og her blir landskapsbildet endret i større grad. Området er imidlertid inngrepsnært og omfanget vurderes derfor å være middels negativt. Landskapet i planområdet vurderes å ha middels verdi. Konsekvensen blir derfor **middels negativ**.

Inngrepsfrie naturområder

Kraftledningen vil bidra til et lite tap og endring av eksisterende inngrepsfrie naturområder (INON). Ca. 1 km² INON sone 2 forsvinner, men også noe areal i sone 1 og i villmarksområder går tapt ved at områdene endres til lavere sone (se Figur 5-6 og Tabell 5-1). Konsekvensene vurderes som små negative for temaet inngrepsfrie naturområder. Det finnes store gjenværende INON-områder i nærheten.



Figur 5-6 Oversikt over tap av inngrepsfrie natur som følge av en utbygging av Hjørtås kraftverk med nettilknytning.

Tabell 5-1. Endringer i områdets inngrepsstatus som følge av Hjartås kraftverk med nettilknytning. Tall i km².

INON sone	Areal som endrer INON status, km ²	Areal tilført fra høyere INON soner, km ²	Netto bortfall, km ²
Sone 2: 1-3 km fra inngrep	1,34	0,30	1,04
Sone 1: 3-5 km fra inngrep	0,30	0,19	0,11
Villmark >5 km fra inngrep	0,19		0,19

Tiltakets konsekvens for tema landskap vurderes til å være liten til middels negativ. En alternativ utløpsplassering vil ikke ha noe betydning for landskapsvurderingen. Vannføringen ved Raufjellfossen, og dermed konsekvensen, endres ikke. De alternative utløpene har heller ikke betydning for nettilknytningens konsekvens.

5.7 Naturmiljø og naturmangfold: Terrestrisk miljø

Informasjon om planområdet er samlet inn gjennom tilgjengelig litteratur, offentlige databaser, kontakt med nedennevnte personer samt egen befaringslogg og mer om datagrunnlag finnes i konsekvensutredningen (Sweco 2013).

Influensområdet for naturtyper, karplanter, moser og lav er i dette prosjektet satt til selve tiltaksområdet med en buffersone på ca. 100 m.

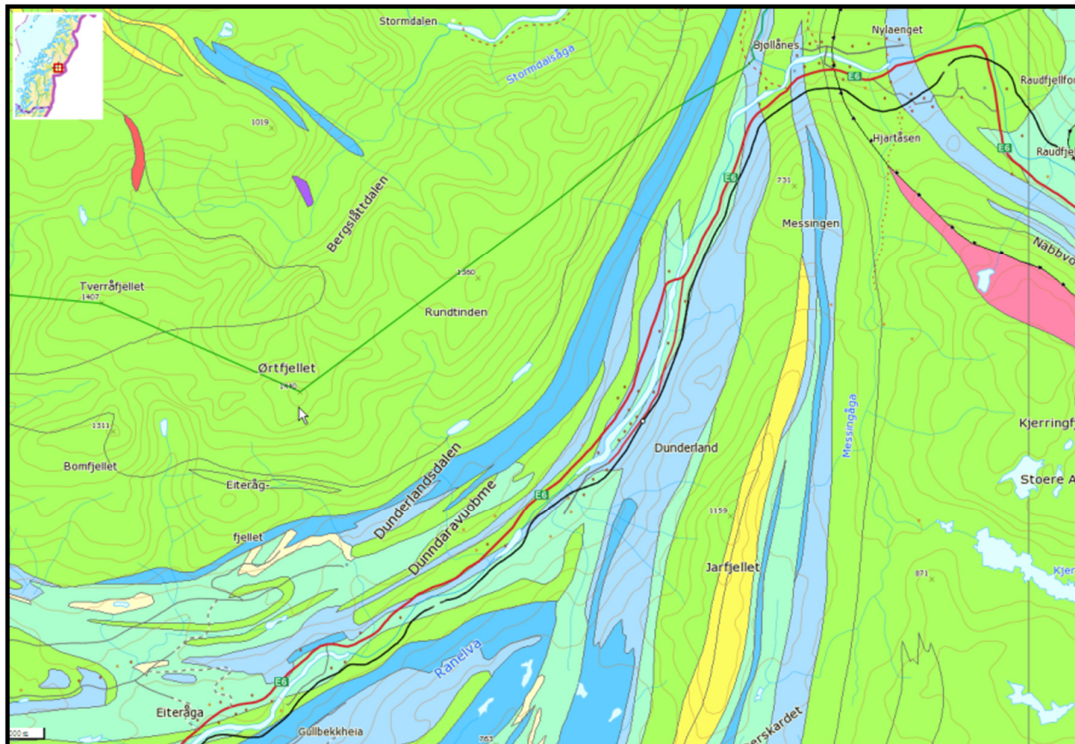
For pattedyr og fugl vil størrelsen på influensområdet bestemmes av aksjonsradiusen til hver enkelt art. De store rovdyrene har leveområder på flere titalls km², men de blir først og fremst påvirket ved inngrep de nærmeste 1-2 km fra yngleplassene. Det samme gjelder i hovedsak andre sårbare fugler og pattedyr. Influensområdet for fugl defineres derfor som en sone på opp mot 2 km fra inngrep.

5.7.1 Dagens situasjon

Geofaglige forhold

Berggrunnen i området er kalkrik og variert. I størsteparten av de høyereliggende områdene består berggrunnen av glimmergneis, glimmerskifer, metasandstein og amfibolitt (Figur 5-7). Langs Dunderlandsdalen består berggrunnen av mer kalkrike bergarter som kalkglimmerskifer, kalkspatmarmor og dolomittmarmor. Bånd av marmor krysser også Ranaelva flere steder på strekningen fra Raufjellfossen til utløp Bjellåga.

Årsnedbøren i området ligger på 1000 – 1700 mm/år. Klimaet er kjølig med en årsmiddeltemperatur på 0 – 2 °C (Statistisk sentralbyrå). De lavereliggende delene av Nordland hører til mellomboreal vegetasjonssone og svakt oseanisk seksjon (Moen 1998). Dette betyr at de mest oseaniske artene mangler og området preges av et forholdsvis kontinentalt klima med kalde vintre og relativt varme somre.



Figur 5-7 Berggrunnskart over planområdet. Grønt angir glimmergneis, glimmerskifer, gult angir kvartsitt, rødt angir kvartsdioritt, blått angir dolomitmarmor, lyseblått angir kalkspatmarmor og sjøgrønt angir kalkglimmerskifer.

Naturtyper

Det er kartlagt flere viktige naturtyper i influensområdet (Figur 5-8). Naturtypene blir beskrevet nedenfor.

1. Bekkekløft Messingåga (BN00061912 og BN00014170)

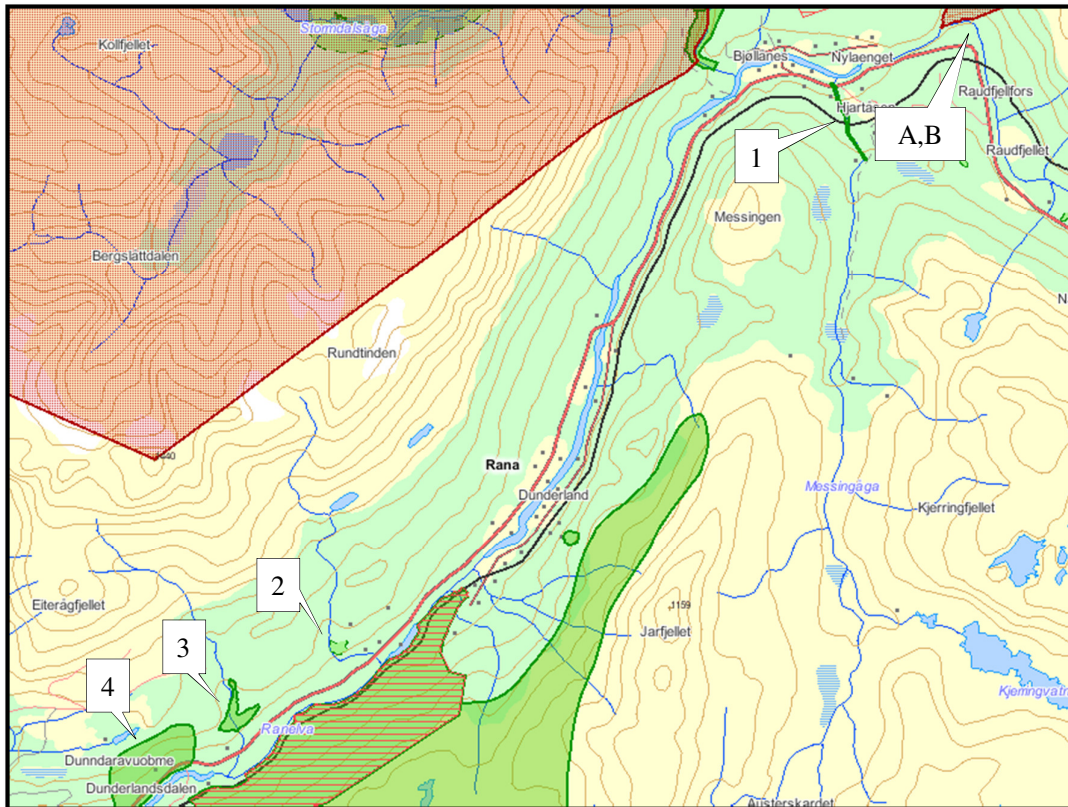
Den nedre strekningen av Messingåga (ca. 1,5 km fra utløpet i Ranaelva og oppover) er registrert som den viktige naturtypen bekkekløft med verdi svært viktig (A). Jernbanen krysser Messingåga akkurat der de to lokalitetene er adskilt. Bekkekløfta langs Messingåga er utvalgt som viktig på grunn av kvaliteter, som kalkrike bergvegger med rik fjellflora og mindre fosseenger. Enkelte rødlistearter er påvist.

Lokaliteten vurderes som svært viktig (A).

2. Kalkskog Strandjorda nordvest (BN00082809)

Lokaliteten er en kalkskog, av utforming kalkgranskog med lavurtvegetasjon. Tetsjiktet domineres av gran med innslag av bjørk, gråor og einer i busksjiktet. I feltsjiktet finnes en del typiske lågurt- og høgstaudearter som bl.a. taggbregne, firblad, tepperot, kranskonvall, gulaks, legeveronika, markjordbær og tiriltunge. I tillegg vokser her hengeaks, teiebær, skogstorkenebb, tyrihjem, gullris og vintergrønn. Blant soppfloraen forekommer blåbelteslørsopp, kantarellvokssopp, folkjuke, rødrandkjuke på granlåg, granlærsopp og blåkjuke. Videre forekommer skrukkelav og rødlistearten gubbeskjegg innenfor lokaliteten.

Lokaliteten vurderes som lokalt viktig (C).



Figur 5-8 Allerede registrerte (naturbase.no, 11.12.2012) og nye funn av naturtyper i influensområdet (>100 m til tiltaksområdet). 1=bekkekløft Messingåga, 2=kalkskog Strandjorda nordvest, 3=gammel barskog Almlia, 4=kalkskog Ørtfjellmoen, A,B=fossesprøytsone og bekkekløft Raudfjellforsen.

3. Gammel barskog Almlia (BN00067769)

Vegetasjonen er i store trekk rik med mange rødlistearter (se også Figur 5-9), men også en del fattig blåbær- og småbregneskog inngår, særlig i øvre halvdel av avgrensingen. De rikeste høystaudeutformingene opptrer i nedre halvdel av avgrensingen tilknyttet de relativt bratte, men noenlunde stabile og sigevannspåvirkete dalsidene. En god del av arealet kan føres til vegetasjonstypen høystaudegranskog som er rødlistet som hensynskrevende (LR). Skogen er generelt godt sjiktet, men domineres av eldre trær i alderen 100-150 år. Øvre trealder ligger trolig rundt 200 år. Hele arealet er påvirket av hogst fra gammelt av, men påvirkningen ligger såpass langt tilbake i tid at naturskogsdynamikk i stor grad er reetablert.

Lokaliteten vurderes som svært viktig (A).

4. Kalkskog Ørtfjellmoen (BN00014183)

Området inneholder observasjoner av flere rødlistede sopparter. Skogsområdet med rike forekomster av ulike sopper, blant annet 13 rødlistearter. Det har foregått storstilt hogst i området og hele området er gjennomhugd. I deler av området står det fortsatt en fin blandingsskog, mens deler av området er beplantet. Området har trolig fortsatt stor verdi som spesial område for sopp. Områdets verdi for trelevende sopper er kraftig redusert siden 1999.

Lokaliteten vurderes som svært viktig (A).

A. Fossesprutsone Raufjellfossen

Den hensynskrevende naturtypen fossesprutsone ble registrert i midtre del av Raufjellfossens vannstreng. Elva renner i stor grad nedsunken i et dypt juv som dekkes av naturtypen bekkekløfter. Fossesprutsonen som ble registrert i midtre del av Raufjellfossen fremstod med noe fosserøyk i lufta.

Langs begge sider av fossen ble det registrert noen små berghyller med etablert kantvegetasjon. Disse små fosseeng - lignende lokalitetene ble undersøkt uten at det ble registrert rødlistede eller sjeldne arter her (Barstad og Hansgård 2007). Vanlige arter som ble funnet er blant annet fjellfrøstjerne, svarttopp, hengeving, gullris, fjellsyre, berghinnemose og tvarelose. I fossens midtre parti er det også etablert mosevegetasjon. Denne vegetasjonen lot seg ikke undersøke under feltarbeidet da den ligger utilgjengelig til. Trolig er denne vegetasjonen sammenfallende med øvrig vegetasjon i fossesprutsonen, likevel kan det ikke utelukkes at det kan forekomme rødlistede arter i forbindelse med fossesprutsonen.

Lokaliteten vurderes som viktig (B).

B. Bekkekløft Raufjellfossen

Den registrerte naturtypen er formet som et dypt juv og omfattes av naturtypen bekkekløfter. Elvas utbyggingsmessige del er hovedsakelig nedsunken i juv. Det ble foretatt en utsjekking av eventuelle forekomster av rødlistede arter uten at noen slike ble registrert. Juvet har stedvis meget bratte sidekanter og er delvis utilgjengelig. Det ble ikke registrert ansamlinger av død ved langs elva, en effekt av at elva er preget av flomperioder som medfører at død ved blir ført vekk med vannmassene (Barstad og Hansgård 2007).

Lokaliteten vurderes som viktig (B).

Vegetasjonstyper

Truete vegetasjonstyper (Fremstad og Moen 2001) er ikke kjent i plan- og influensområdet. Vegetasjonstypene i influensområdet består av bærlyngskog, med blåbær-skrubbær utforming som dominerende type. Høgstaudeskog forekommer i næringsrike søkk og kløfter langs elva. I midtre deler av området finnes myrområder med fattig til intermedier myr, ingen rikmyrlokaliteter ble påvist under feltarbeidet. I tilknytning til elvebredden ble det registrert vierskog.

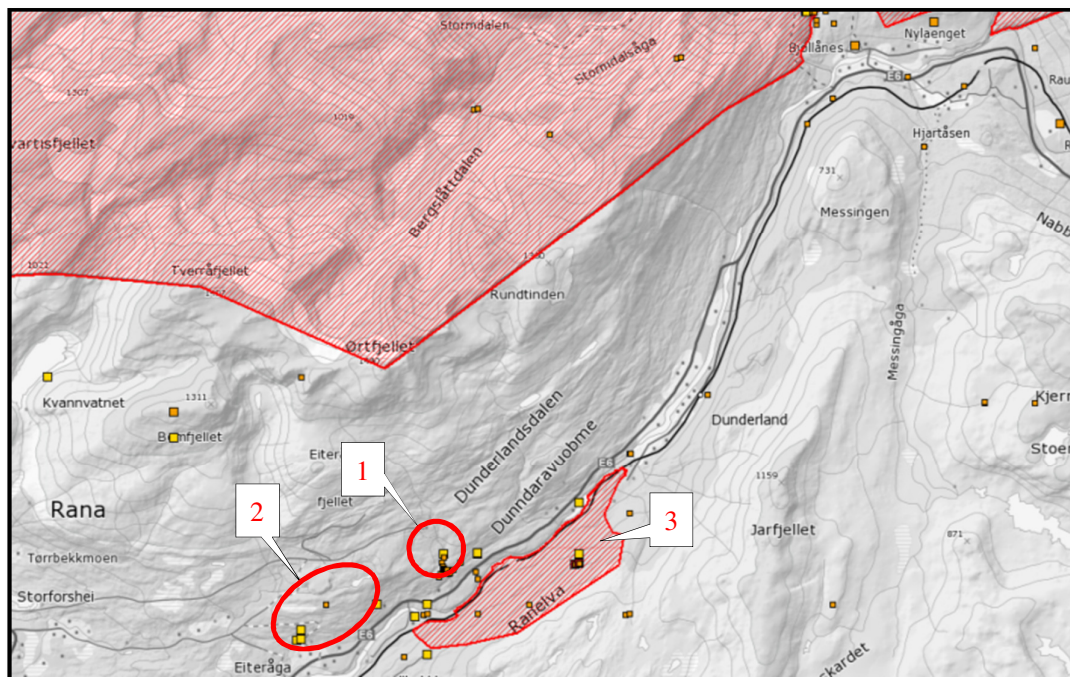
Karplanter, moser, lav og sopp

Det finnes flere registrerte rødlistearter i influensområdet. De fleste er knyttet til naturtypene gammel barskog i Almlia, kalkskog i Ørtfjellmoen og gammel barskog i naturreservat Lian (Figur 5-9).

Et viktig område for karplanter og moser er fossesprøytsonen og bekkekløften ved Raufjellfossen. Naturtypelokalitetene ble kartlagt under feltarbeidet. Naturtypen fossesprutsone har potensial for en interessant moseflora men sjelden eller hensynskrevende mosevegetasjon ble ikke registrert. Ved Messingåga ble grannsilde (NT) funnet i 2008. Ved Almlia nord for Lian registrerte mann høstmarinnøkkel (VU) i 1972. I Almlia kalkskogen ble i 1968 blant annet registrert snøgras (EN), dvergrubblom (EN), grannsilde, handmarinøkkel (NT) og hvitkurle (NT).

Registrerte rødlistede lav finnes bare i Almlia. I 1991 ble hvithodenål (NT) registrert her. Ellers er lavfloraen i influensområdet ordinær og artsfattig. Tidligere registrerte rødlistede sopp er blant annet chrysolomakjuka (VU), svartsoneskjuka (NT), harekjuka (NT) og

rynkeskinn (NT) i Almlia, og mørkfibret vokssopp (VU), rynkeskinn (NT), svartspettet musserong (NT), harekjuke (NT), mosegelékølle (NT) i Ørtfjellmoen.



Figur 5-9 Rødlisterarter i influensområdet (1=gammel barskog Almlia, 2=kalkskog Ørtfjellmoen, 3=naturreservat Lian utenfor influensområdet).

Områdene Almlia og Ørtfjellmoen utpeker seg som spesielt verdifulle med flere rødlistede sopp. Disse områdene vurderes å ha **stor** verdi. Kalkskogen Strandjorda nordvest vurderes å ha middels verdi. Andre deler i influensområdet, både ved kraftverket og langs nettlinjen er vurdert å ha **liten** verdi.

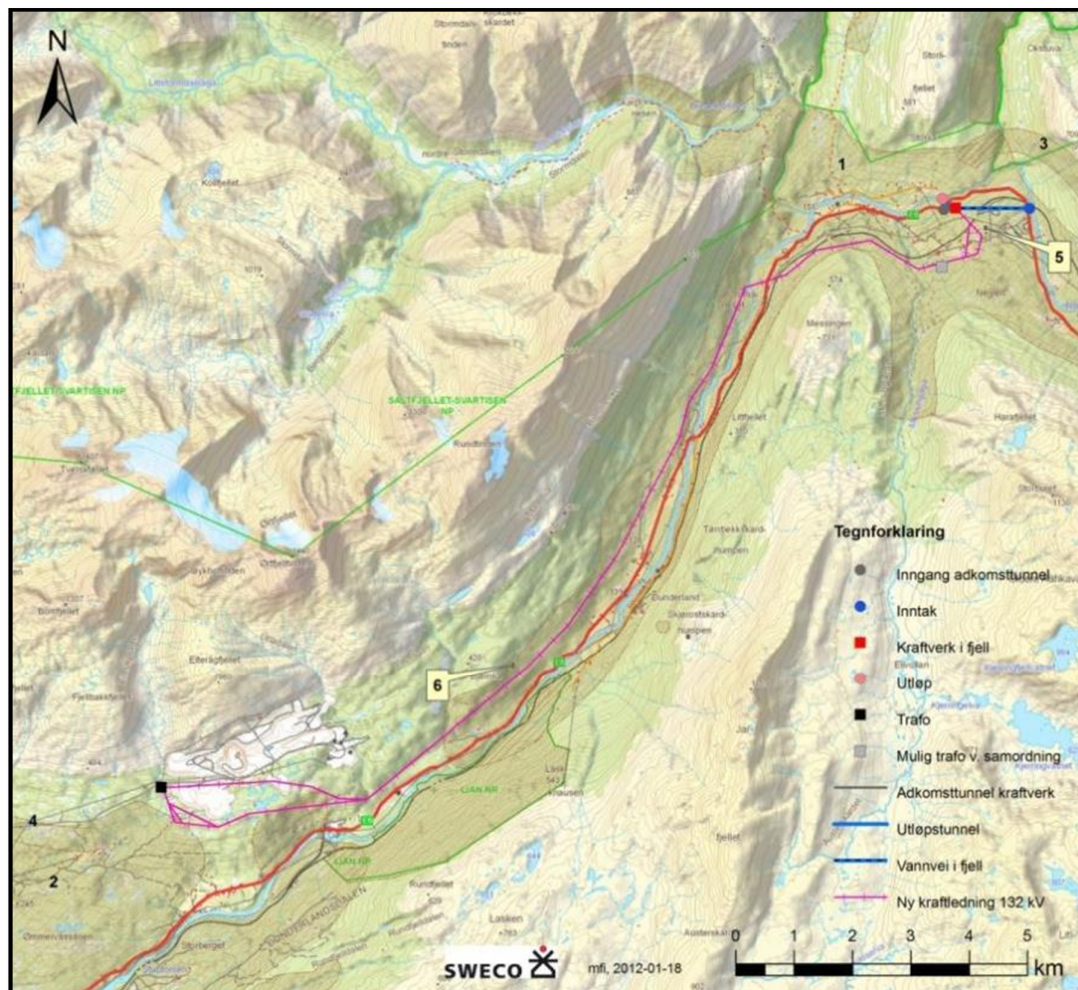
Pattedyr og fugl

Et stort område i Dunderlandsdalen, på begge sider av dalen sørover til Lian NR og nordover til Virvassdalen, er registrert som beiteområde for elg i Naturbase (Nr.1, Figur 5-10). Et stort område mellom Storforshei og Eiteråga er av også avgrenset som beiteområde for rådyr og elg (Nr.2, Figur 5-10). På motsatt side av Dunderlandsdalen for kraftverket er det registrert en trekkvei for elg (Nr. 3, Figur 5-10). Det er også registrert en trekkvei nord for Storforshei mot Eiteråga (Nr. 4, Figur 5-10).

Det er registrert leveområder for storfugl i Hjartåsen, like vest for Raufjellforsenen (Nr. 5, Figur 5-10), og en spillplass for orrfugl et stykke lenger sør i Dunderlandskalen på vestsiden (Nr.6, Figur 5-10). Under befaring i området berørt av kraftverket registrerte Hansgård og Barstad (2007) bare ordinære arter som grårost, lirype og noe spetteaktivitet. De registrert ikke fuglearter av sjelden eller truet karakter. Naturen langs den berørte delen av Ranaelva ble vurdert å være velegnet for orrfugl og lirype og er en mulig vinterbiotop for storfugl. Det ble ikke observert fossekall i Raufjellforsenen, men det antas at arten forekommer dersom mattilgangen er god. Bjørkeskogen i influensområdet og i Dunderlandsdalen synes å være velegnet for spurvefugl.

Av jaktbare arter har Dunderlandsdalen en bra bestand av orrfugl, noe storfugl, og lirype i høyereliggende skogpartier. Det er en god bestand av elg og hare, og noe rådyr.

Rådyrbestanden er svak, antagelig dels på grunn av tidvis harde vinterforhold og dels på grunn av høy bestand av gaupe og jerv i området (pers. medd. Harald Hindrumsen). Mange kadaverfunn av tamrein og sau tatt av jerv og gaupe bekrefter dette (Artskart). I følge artskart er det registrert bever rett nedenfor Raufjellforsenen, men i følge Harald Hindrumsen må dette være et streifdyr. I følge ham finnes det ikke noen etablert beverkoloni i området eller i nærheten. På 80-tallet ble det registrert bever ved Krukkimyrene på Saltfjellet og øst for Virvatnet helt innerst i Virvassdalen. I nyere tid finnes det observasjon av bever i Mo i Rana.



Figur 5-10 Oversikt over registrerte områder for vilt i Naturbase. Nummererte områder er omtalt i teksten. På grunn av en feil i Naturbase er flere områder verdisatt på bakgrunn av naturtyper og botanikk, avmerket som viltområder på kartet.

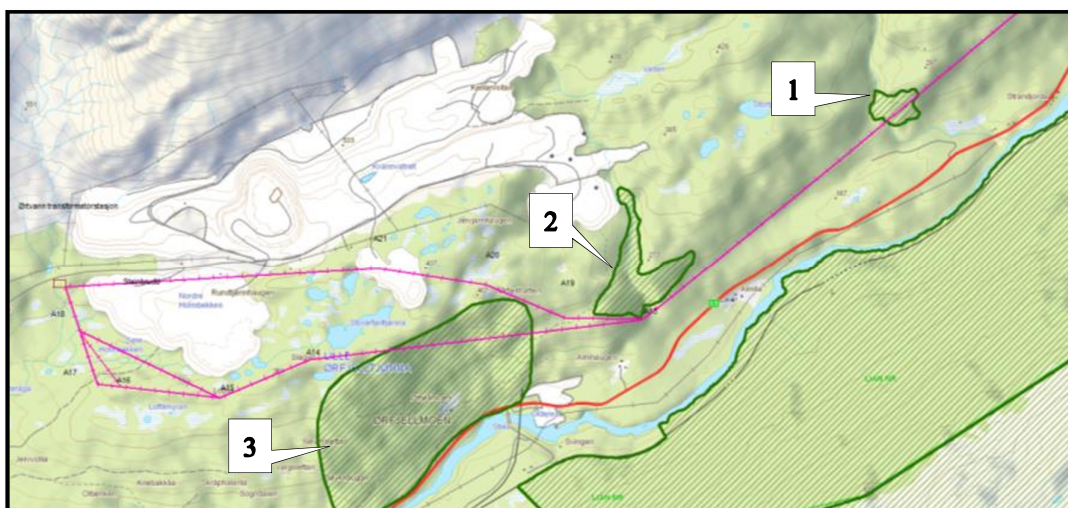
Det er registrert få sjeldne eller truede fuglearter i området i Artskart. Av de mest interessante observasjonene er artene strandsnipe (NT) rett nedenfor Raufjellforsenen, og vintererle i Messingåga, ikke langt fra den berørte elvestrekningen i Ranaelva. For øvrig er det i Artskart kun registrert vanlige arter i barskog fjellbjørkeskog. Lokale representanter for Norsk Zoologisk Forening og Norsk Ornitologisk Forening har heller ikke kjennskap til viktige områder for rødlistede arter eller norske ansvarsarter i dette området (pers. medd. Per Ole Syvertsen, Anette Sønnvisen).

Området i Dunderlandsdalen, hvor 132 kV ledningen er planlagt, har en blanding av fjellbjørkeskog og barblandingsskog. Søndre del av ledningen vil passere flere områder med viktige naturtyper, men disse er i første rekke verdisatt på bakgrunn en mangfoldig flora på kalkrik grunn, og det er ikke registrert spesielt viktige faunaelementer. På bakgrunn av tilgjengelige rapporter fra området, samtaler med lokalkjente og egen befarings i området vurderes influensområdet å ha en representativ fauna for landsdelen og høydelaget. Ingen områder utpeker seg som spesielt verdifulle utover det normale for området, og hele influensområdet er derfor satt til **liten verdi**.

5.7.2 Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Anleggsfasen

Anlegg av kraftstasjon, veier, master til kraftledning og transformatorstasjoner, samt deponi av masser, vil medføre effekter på tilstedeværende naturtyper, karplanter, moser, lav og sopp. Arealbeslag i anleggsfasen betyr et tap av areal for naturtyper og arter, og omfanget er derfor avhengig av naturtypenes og artenes forekomster. Hvis det bygges en kraftledning gjennom den sårbare kalkskogen Ørtfjellmoen (se Figur 5-11) vurderes omfanget som stort negativt, men kraftlinjen vil ikke bli lagt gjennom dette området. Omfanget er da vurdert som **middels negativt**.



Figur 5-11. Naturtyper og nettraséer ved Ørtfjell. 1=kalkskog Strandjorda nordvest (middels verdi), 2=gammel barskog Almlia (stor verdi), 3=kalkskog Ørtfjellmoen (stor verdi).

I anleggsfasen vil det bli noe støy i området fra anleggsaktiviteten som kan påvirke fauna. Viltet vil trekke vekk fra områder som har høy aktivitet, men ta opp igjen bruken ganske raskt etter at arbeidet er avsluttet. Anleggsarbeidet vil foregå nært bebyggelse og større transportårer der viltet er vant til aktivitet. Anleggsfasen vurderes å ha **liten negativ** påvirkning.

Driftsfasen – kraftverket

Ved fossesprøytsonen i Ranaelva vil vannføringen bli redusert til 35 % av dagens vannføring. Slik redusert vannføring vil føre til mikroklimatiske endringer som lavere luftfuktighet, og vil dermed påvirke fuktighetskrevede flora langs elva og dermed naturtypen fossesprøytsone. Den reduserte vannføringen vurderes å ha middels til stor negativt omfang på fossesprøytsonen og til dels også på bekkeløften i Ranaelva (bekkeløften i Messingåga

påvirkes ikke). Bekkekløft som naturtype bestemmes først og fremst ut fra topografi, men et tørrere lokalklima vil være negativt for fuktighetskrevede arter. Middels til stor negativt omfang i kombinasjon med middels verdi gir **middels negativ** konsekvens.

Driftsfasen – nettilknytning

I konsekvensutredningen finnes en oppsummering av kunnskap om hvordan kraftledninger kan påvirke fugl og skoglevende pattedyr, gjennom f.eks. forstyrrelse, tap av habitat, elektrokusjon og kollisjon, unnvikelse og barriereeffekt. Vurderingene nedenfor er basert på dette.

Kraftledningen ved Hjartås krysser bekkekløften Messingåga (stor verdi). Det bygges imidlertid ingen master i bekkekløften og omfanget er lite negativt. Konsekvensen blir derfor liten negativ. Ledningen lenger sørover går gjennom kalkskogen Strandjorda (middels verdi). Dersom master bygges gjennom dette området vil naturtypen samt noen karplanter, moser, lav og/eller sopp lokalt bli ødelagt. Omfanget er derfor middels negativt og konsekvensen blir **middels negativ**. Det samme gjelder for trasealternativet gjennom Ørtfjellmoen (stor verdi). Her er omfanget middels negativt og konsekvensen **middels til stor negativ**. Hvis kraftlinjen bare krysser en naturtype eller art uten at det bør bygges en mast, er effektene bare visuell og er omfanget derfor lite negativt og konsekvensen **liten negativ**. Kraftledningen har ingen effekter på områdene Raufjellfossen og Almlia. Konsekvens for disse områdene er derfor ubetydelig. I de øvrige områdene med liten verdi er omfanget lite til middels negativt og konsekvensen **ubetydelig**.

Ingen pattedyr i området er vurdert å bli negativt påvirket av ledningen. Planteetere i området vil få noe økt næringstilgang langs deler av ledningstraseen på grunn av ryddegaten. I sum vurderes utbyggingen å få ingen påvirkning på pattedyr. Området er vurdert å ha liten verdi for fauna, og konsekvens for pattedyr blir derfor **ubetydelig**.

Tiltakets konsekvens på terrestrisk miljø vurderes å være lite til middels negativt. En alternativ utløpsplassering vil ikke ha betydning for vurderingen over. Vannføringen ved de kritiske naturtypene ved Raufjellfossen, og dermed konsekvensen, endres ikke.

5.8 Naturmiljø og naturmangfold: Akvatisk miljø

Det er laget en egen omfattende rapport for dette temaet, se Gravem (2013). Vurderingene bygger på datainnsamling i felt, med elektrofiske og bunndyrprøver samt informasjon fra ulike databaser og tidligere undersøkelser.

Generelt kan influensområdet, som berøres av fagtemaene fisk og ferskvannsbiologi, deles i tre.

- Strekningen oppstrøms det planlagte inntaket – fra inntaket i terskeldammen (kote 245) og oppover.
- Strekningen nedstrøms inntaket og ned til der vannet slippes ut igjen vil få redusert vannføring.
- Området nedstrøms utslippsområdet for kraftverket. Dette området antas i liten grad å bli influert av utbyggingen fordi Hjartås er et elvekraftverk med svært liten damkapasitet.

5.8.1 Dagens situasjon

Både oppstrøms- og nedstrøms Raufjellfossen finnes det i dag en "tynn", stasjonær og sentvoksende ørretbestand. Det finnes også noe røye. Så godt som hele tiltaksområdet er uegnet som gyteområde på grunn av svært grovt substrat. Det meste av området på den anadrome strekningen er dessuten et dårlig til uegnet oppvekstområde på grunn stri strøm, bratte elvekanter og svært grovt substrat. Bratte elvekanter gir små endringer i produktivt areal ved endringer i vannføring.

Det ble ikke påvist elvemusling eller rødlistearter av bunndyr. Artsantallet og tettheten av bunndyr var lav. Det ble heller ikke påvist ferskvannslokaliteter av mer enn lokal verdi. Ut fra disse funn vurderer Sweco derfor verdien for ferskvannslokaliteter, ferskvannsbiologi og fisk oppstrøms og nedstrøms Raufjellfossen som liten.

Ranaelva er imidlertid et nasjonalt laksevassdrag. Det medfører at verdien for ferskvannslokaliteter, fisk og ferskvannsbiologi automatisk er stor på den anadrome strekningen, som stopper ved Raufjellfossen, ca. 45 km oppstrøms fisketrappa i Reinfossen. På strekningen oppstrøms anadrom del av elva vurderes verdien som liten, basert på funnene i denne og tidligere undersøkelser.

I nasjonale laksevassdrag tillates det generelt ikke at det gjøres inngrep av nevneverdig betydning, som påvirker vanntemperatur, vannføring eller vandring for anadrom fisk på anadrom strekning. Dette gjelder også inngrep som gjøres oppstrøms anadrom strekning dersom de påvirker de nevnte temaene på den anadrome strekningen nevneverdig.

I perioden 1954 -1957 ble det bygd en laksetrapp i Reinfossen. Trappa, som har en høyde på 29 m og ligger 11 km fra munningen i Ranfjorden, fungerte relativt dårlig og ble utbedret flere ganger. Det har ikke vandret fisk forbi trappa siden 1987 da trappa ble stengt på grunn av lakseparasitten *G. salaris*. Parasitten ble oppdaget i 1975. Det er planer om å åpne trappa på nytt, men i dag finnes kun stasjonær ørret og røye oppstrøms trappa. Nedstrøms trappa har det bygget seg opp en god lakse- og sjørøretbestand etter bestanden ble erklært gyrofri 2009.

Bestanden av ørret oppstrøms Reinfossen har gått kraftig tilbake etter 1970 da 60 % av vannet ble ledet bort fra vassdraget som følge av en regulering i øvre deler av vassdraget. Det har også skjedd en rekke andre reguleringer i nedre deler av vassdraget. Flere informanter har nevnt lav vintervannføring som en mulig årsak til den reduserte ørretbestanden.

5.8.2 Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Anleggsfasen

Mulige forurensningskilder i denne fasen knyttes til de ulike anleggsstedene. Sprengning, gravearbeider og spyling av tunneler kan medføre tilførsel av finpartikulært materiale til elvestrekningen nedstrøms. Bruk av oljer og ulike drivstofftyper kan også medføre en forurensningsrisiko.

Blakking av vannet (partikkelforurensing) kan forekomme i anleggsfasen. Partikkelforurensing kan være nydannede partikler fra steinmassene eller oppvirkede partikler fra bunnsediment. Disse partiklene kan medføre skade på alt liv i vann.

Omfanget i anleggsfasen, som gjennomgående kan være "stort negativt", ser ut til å kunne minimaliseres ved at tipp og viktige riggområder plasseres i god avstand fra elva. Tilførsel finpartikulært materiale til elvestrekningen nedstrøms unngås også i stor grad ved at laveste punkt for tunnelen ligger lavere enn vannivået i elva. En viss påvirkning må forventes når tunnelen fylles med vann. Eventuelle påvirkninger vil være av forbigående karakter og derfor **liten**.

Driftsfasen

Vurdering av omfang og konsekvens for elvestrekningene oppstrøms inntaket, nedstrøms utløpet og fra inntaket og ned til Raufjellfossen vil være de samme for de tre utslippsalternativene. Forskjellene mellom de tre alternativene ligger i omfang og konsekvens for påvirkning på den anadrome strekningen.

Elvestrekningen oppstrøms inntaket

Generelt ble omfanget for ferskvannslokaliteter, ferskvannsbiologi og fisk vurdert til "intet til lite negativt" oppstrøms inntaket. Gitt liten verdi ga dette en **liten negativ konsekvens** på denne stekningen.

Elvestrekningen mellom inntaket og ned til Raufjellfossen

Lengden på strekningen fra inntaket til Raufjellfossen er ca. 720 m, og bredden varierer fra 20 til ca. 100 m. Totalt vanndekket areal ved fullt elveløp på stekningen er anslått til ca. 30.000 m². Reguleringsgraden er 60 %. Det vil si at 60 % av vannet er fraført.

Dersom det benyttes en minstevannføringen på 2 m³/s i perioden 1.5 - 30.9 og 0,2 m³/s i resten av året vil vannføringen i snitt bli redusert fra 12,31 m³/s til 4,38 m³/s, eller til 35,6 % av dagens vannføring. Størst volummessige reduksjon vil oppstå i perioder på vår/sommer og sen høst. Den reduserte sommervannføringen kan selv om den medfører redusert produktivt areal gi en positiv effekt på produktiviteten på elvestrekningen om sommeren på grunn av noe økt vanntemperatur og redusert strømhastighet. Det foreligger imidlertid en risiko for bunnfrysing på vinteren. Omfanget for ferskvannslokaliteter, ferskvannsbiologi og fisk vurderes derfor for *middels negativ*.

Dersom vintervannføringen heves til 0,5 m³/s er det mindre sannsynlig at elva bunnfryser og omfanget reduseres til *lite negativt*. Gitt liten verdi gir dette en **liten negativ konsekvens** på denne stekningen.

I de tekniske planene er det beskrevet tiltak for å forhindre gassovermetning og mulig utfall i kraftstasjonen for alle alternativene.

Elvestrekningen nedstrøms Raufjellfors

Ferskvannslokaliteter, ferskvannsbiologi og fisk har *stor verdi* på elvestrekningen nedstrøms tiltaksområdet for på grunn av sin status som nasjonalt laksevassdrag.

Utløp alternativ C, som ligger rett nedenfor Raufjellfossen, påvirker i liten grad livet på den anadrome strekningen siden alt vannet føres tilbake til elva nedenfor fossen. Omfanget på den anadrome stekningen gitt tiltak for å forhindre gassovermetning og mulig utfall i kraftstasjonen, vurderes derfor som *lite negativt*. Den totale konsekvensen for utslippsalternativ C vurderes til **liten negativ**.

Den mellom 1,3 og 1,5 km lange strekningen nedstrøms utløpsalternativene A og B, som ble vurdert i denne undersøkelsen, blir upåvirket av tiltaket. Også i denne delen av elva var

bunndyrsamfunnet er artsfattig og hadde lave tettheter og ingen rødlistearter. Det ble heller ikke påvist elvemusling. Det finnes en svært fåtallig stasjonær ørretbestand i denne delen av elva. Strekingen er vurdert som et dårlig gyteområde, men et godt oppvekstområde for fiskeyngel.

En utbygging av Hjartås kraftverk vil ikke påvirke verdien av elvestrekingen nedstrøms noen av utløpsstedene mht. temaene ferskvannslokaliteter, ferskvannsbiologi og fisk, og påvirkning vurderes til: *intet*. Konsekvensen nedstrøms utslippspunktene blir som følge av verdi- og omfangsvurdering: **ubetydelig**.

Elvestrekingen mellom Raufjellfossen og ned til utløpsalternativ A

Elvestrekingen mellom Raufjellfossen og utløpsalternativ A er ca. 1,3 km lang. Reguleringsgraden øverst på strekingen er i dag ca. 60 %. Ved en regulering vil vannføring i snitt bli redusert fra 12,35 m³/s til 4,44 m³/s, eller til 35,9 % av dagens vannføring. Dette gjelder for strekingen ned til samløp med Bjellåga, og forutsetter en minstevannføring på 0,2 m³/s i perioden 1.10 – 30.04 og 2 m³/s i perioden 1.5 -30.9. På strekingen nedstrøms nedenfor samløpet er påvirkningen langt mindre, og på grunn av denne store forskjellen omtales derfor de to delstrekingene hver for seg.

Streking før samløp med Bjellåga

Elva går nede i et gjel med bratte elvebredder, noe som forårsaker liten endring i vandekket areal ved skiftende vannføringer. På grunn av stri strøm og svært grovt bunnssubstrat er elvestrekingen karakterisert som uegnet som gyte- og oppvekstområde. Den delen av elva er følgelig uten eller av minimal verdi som produksjonsområde for anadrom fisk.

Bunndyrsamfunnet er trolig artsfattig med lave tettheter (umulig å ta fornuftige prøver på grunn av grovt substrat og bratte elvebredder). Nedenfor denne delen av elva er det påvist en lav tetthet av stasjonær ørret.

Laksen, som normalt kom opp i august pleide å vandre helt opp til Raufjellfossen da trappa i Reinfossen var åpen. Der kunne det observeres svært mange fisk. Trolig slapp den seg lenger ned i elva senere på året, for å gyte i slutten av oktober, som er gytetiden for laks i Ranaelva. Om laksen, sjøørreten og sjørøya kommer til å vandre opp i denne delen av elva med de foreslåtte minstevannføringene, er usikkert fordi vannføringen her vil være vesentlig mindre enn nedstrøms samløpet med Bjellåga.

En gjennomgang av hydrologien for Ranaelva de 72 siste årene viser at det årlig i snitt har opptrådt to flommer i perioden august til og med september, som er større enn 38,5 m³/s. Det betyr at det normalt kan opptre to flommer i året i denne perioden som er større eller lik 10 m³/s, når kraftverket utnytter full slukeevne på 28,5 m³/s. Dersom laksen lar seg lokke til å vandre forbi Bjellåga i slike situasjoner, er det en mulighet for at laksen kan komme til å vandre helt opp til Raufjellfossen. For å sikre at denne fisken ikke utsettes for unødig stress diskuteres ulike minstevannføringsforslag.

Det viktige spørsmålet blir imidlertid om det har noen betydning for laksen i Ranaelva at området oppstrøms samløpet med Bjellåga blir mindre tilgjengelig. Som påvist, er denne delen av elva uegnet som gyte- og oppvekstområde. Elvestrekingen vil derfor i svært liten grad bidra til produksjonen av ungfisk. Produksjonen av bunndyr og derved mattilgangen for fisk må dessuten antas å være minimal i denne delen av elva. Den viktigste funksjonen til området i relasjon til fisk, er at anadrom fisk kan stå her en periode før gytetiden. Området er

dessuten vanskelig tilgjengelig, og fisken kan derfor ha hatt en viss beskyttelse fra å bli fisket opp.

Omfanget av en eventuell regulering av denne elvestrekningen for ferskvannslokaliteter, ferskvannsbiologi og fisk vurderes derfor til: *lite negativt*, gitt at vår anbefaling til minstevannføring benyttes. Konsekvensen vurderes også som **liten negativ** på denne delstrekningen.

Strekningen etter samløpet med Bjellåga

Effekten av reguleringen er som nevnt mindre nedstrøms samløpet med Bjellåga, hvor middelvannføringen i snitt reduseres fra 27,16 m³/s til 19,24 m³/s, eller til 70,8 % av dagens vannføring. Beregningen av reduksjon i vannføringen baserer seg på forslaget om en minstevannføring på 2 m³/s fra 1.5 – 30.9 og 0,2 m³/s resten av året.

Også på den 1 km lange strekningen fra Bjellåga og ned til utløpsalternativ A renner elva nede i et gjel med bratte elvebredder, noe som gir liten endring i vanddekket areal ved skiftende vannføringer. Som på strekningen opp til Raufjellfossen er strømhastigheten stri og bunnsstrat svært grovt. Elvestrekningen ble følgelig karakterisert som uegnet som gyte- og oppvekstområde, i denne og i en tidligere undersøkelse. Bunndyrsamfunnet er av de samme grunnene trolig artsfattig med lave tettheter (umulig å ta fornuftige prøver på grunn av grovt substrat og bratte elvebredder). Sannsynligheten for å finne elvemusling er nær 0. Det er påvist en lav tetthet av stasjonær ørret i denne delen av elva.

Omfanget av en eventuell regulering av denne elvestrekningen for ferskvannslokaliteter, ferskvannsbiologi og fisk vurderes til: *lite negativt* og konsekvensen til **liten negativ**, gitt at forslaget om minstevannføring (alternativ 3) benyttes.

Samlet konsekvens for alternativ A fra inntak til utløp vurderes til **liten negativ**.

Elvestrekningen mellom Raufjellfossen og ned til utløpsalternativ B

Beskrivelse av fysiske og biologiske forhold, samt vurderinger av omfang er de samme for dette alternativet som for alternativ A, med unntak av at utløpet av kraftverket legges ca. 200 m lenger nede i elva. Disse beskrivelsene og vurderingene gjentas derfor ikke.

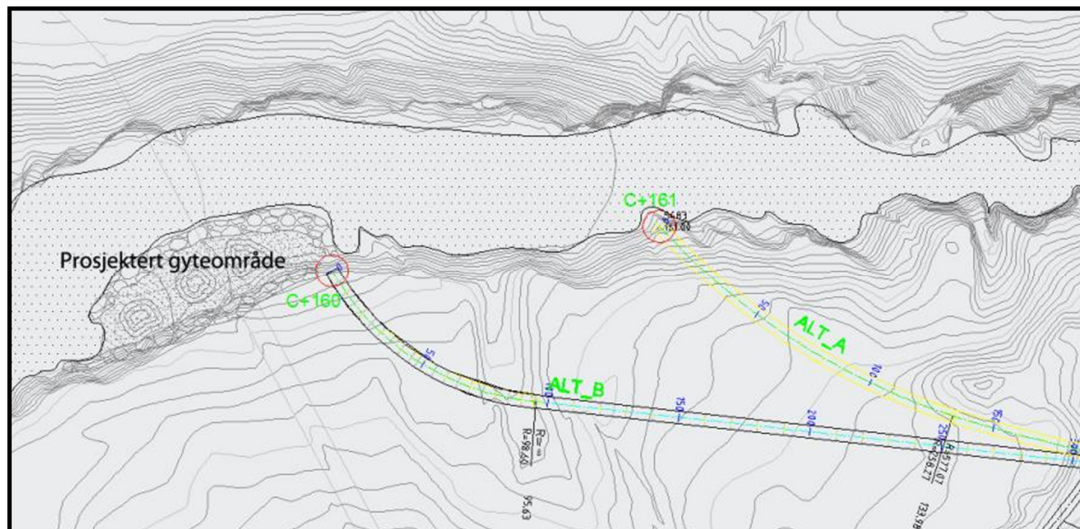
Den eneste forskjellen mellom alternativ A og B er at de siste 200 m av elva renner noe roligere enn ovenfor utslippsalternativ A. Det kan derfor ikke utelukkes at dypområdene i denne delen av elva utnyttes av yngel slik det er observert i nedre deler av Ranaelva.

Alternativ B er valgt kun ut fra ett formål, og det er at det er mulig å skape et kunstig gyteområde nedstrøms utløpet, se Figur 5-12. På grunn av elvas utforming ved utløpsalternativ C og A er det ikke mulig å få til dette tiltaket der. Gyteområder er en minimumsfaktor i øvre deler av elva og et gyteområde så lang oppe i elva kan bidra til at produksjonspotensialet for anadrom fisk i større grad blir utnyttet i øvre del av elva.

Omfanget av en eventuell regulering av denne elvestrekningen vurderes til *middels positivt*, og konsekvensen til **middels positiv**, dersom en skaper et gyteområde og gjennomfører tiltak mot gassovermetning og utfall i kraftstasjonen, slik det er beskrevet i teknisk plan.

Samlet konsekvens for alternativ B vurderes til **liten positiv**. Den positive effekten av tiltaket med å etablere et gyteområde i denne delen av elva ansees som viktigere enn de eventuelle negative effektene av redusert vannføring på den berørte strekningen.

Tabell 5-2 gir en oppsummering av verdi-, omfang- og konsekvensvurdering for de tre utløpsalternativene i driftsfasen, for temaene ferskvannslokaliteter, ferskvannsbiologi og fisk.



Figur 5-12 Prosjektert gyteområde i Ranaelva som strekker seg fra utløpsalternativ B og et stykke nedover elva.

Tabell 5-2 Oppsummering av verdi-, omfang- og konsekvensvurdering i driftsfasen.

	Verdi	Omfang	Konsekvens
Alternativ A			
Elvestrekningen oppstrøms inntaket	Liten	Intet / Liten negativ	Liten negativ
Evestrekningen mellom inntaket og ned til Raufjellfossen	Liten	Middels negativ	Liten negativ
Evestrekningen mellom Raufjellfossen og ned til utslippsalternativ A	Stor	Liten negativ	Liten negativ
Elverstrekingen nedstrøms utslippsalternativ A	Stor	Intet	Ubetydelig
Samlet vurdering alternativ A	Stor	Liten negativ	Liten negativ
Alternativ B			
Elvestrekningen oppstrøms inntaket	Liten	Intet / Liten negativ	Liten negativ
Evestrekningen mellom inntaket og ned til Raufjellfossen	Liten	Middels negativ	Liten negativ
Evestrekningen mellom Raufjellfossen og ned til utslippsalternativ B	Stor	Liten negativ	Liten negativ
Elverstrekingen nedstrøms utslippsalternativ B	Stor	Middels positiv	Middels positiv
Samlet vurdering alternativ B	Stor	Liten positiv	Liten positiv
Alternativ C			
Elvestrekningen oppstrøms inntaket	Liten	Intet / Liten negativ	Liten negativ
Evestrekningen mellom inntaket og ned til Raufjellfossen	Liten	Middels negativ	Liten negativ
Elvestrekningen mellom Raufjellfossen og utslipp (svært kort)	Stor	Liten negativ	Liten negativ
Elverstrekingen nedstrøms utslippsalternativ C	Stor	Intet	Ubetydelig
Samlet vurdering alternativ C	Stor	Liten negativ	Liten negativ

5.9 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag

Ranaelva er et nasjonalt laksevassdrag. I perioden 1954 -1957 ble det bygd en laksetrapp i Reinforsen. Trappa, som har en høyde på 29 m og ligger 11 km fra munningen i Ranfjorden, fungerte relativt dårlig og ble utbedret flere ganger. Det har ikke vandret fisk forbi trappa siden 1987 da trappa ble stengt på grunn av lakseparasitten *G. salaris*. Parasitten ble oppdaget i 1975. Nedstrøms trappa har det bygget seg opp en god lakse- og sjøørretbestand. Det foreligger planer om å åpne laksetrappa på nytt, etter at elva ble erklært gyrofri i 2009, men planene er foreløpig ikke klare. Åpning av laksetrappa vil øke strekningen som kan utnyttes av laks, sjøørret og sjørøye med ca. 45 km og nå helt opp til Raufjellforsen. Tiltakets konsekvenser i forhold til det nasjonale laksevassdraget er vurdert i avsnitt 5.8.

5.10 Kulturminner og kulturmiljø, inkl. samiske

Beskrivelse og verdivurderinger av kulturminner og kulturmiljø er gjort med utgangspunkt i tilgjengelige utredninger, rapporter, arkiver, fotomateriale og opplysninger fra utredere av landskap og reindrift samt befarings. Fornminner, samiske- og nyere tids kulturminner er vurdert. De viktigste kildene har vært Askeladden (fredete kulturminner) og miljøstatus (oversikt over eldre bygg i Sefrak-registeret). Regional og lokal kulturminnekompetanse er konsultert. Det ble foretatt befarings på alle areal der det er aktuelt å gjennomføre fysiske tiltak i forbindelse med planene om Hjartås kraftverk. Befaringen tilsvarer ½ dag i planområdet, i august 2007.

Undersøkellesområdet for denne rapporten omfatter, foruten tiltakets bruksarealer, en sone på inntil 500 meter fra kraftverket, der det forventes at den visuelle opplevelsen av kulturminner og kulturmiljø kan bli påvirket av inngrepene i vesentlig grad. Utbredelsen av sonen kan imidlertid variere, alt etter terrengformasjoner som åpner/stenger for innsyn og utsyn. Den samme sonen er satt langs kraftledningen fra Hjartås til Ørtfjell transformatorstasjon. Det betyr at minimum 250 m på hver side av kraftledningen er vurdert.

5.10.1 Dagens situasjon

Innerst i Dunderdalen er flere gårdstun med eldre bygningsmasse vurdert å ha kulturhistorisk verdi. På gården Bjøllånes er det i tillegg registrert et fornminne. I influensområdet til kraftledningstraseen er det registrert noen eldre utmarksbygninger. Alle areal der det er planlagt fysiske inngrep, er befart med hensyn til vurdering av potensial for å avdekke ikke-kjente automatisk fredete kulturminner. Potensialet for slike funn er generelt vurdert som lavt i disse områdene, men det kan heller ikke utelukkes.

Kulturminner/-miljøer i influensområdet til Hjartås kraftverk

Bjøllånes, som ble ryddet i 1736, er eldste gården innerst i Dunderdalen. Gårdsstrukturen vekslet mellom ett bruk og flerbruk fram til ca. 1760. Fra dette tidspunktet bestod gården av to bruk (Inner- og yttergarden) helt fram til begynnelsen av 1900-tallet. Brukene Nylaenget like øst for hovedbrukene ble skilt ut i 1919. Fortsatt er det bevart en del eldre bygningsmasse på gården: iflg SEFRAK-registreringene er det registrert et hus på "gamletunet" som skal være bygget før 1850, og tre hus på Kåtamoen og Nylaenget som er av samme alder. I tillegg er det mer enn 10 hus som er yngre enn dette, men bygget før 1900 (miljostatus.no).

På gården er det funnet et spissnakket bergartsøks i en åker like ved hovedhuset på gården (Askeladden id. 45023). Øksen er av en type som dateres til yngre steinalder.



Figur 5-13 Bjøllånes er eldste gården her innerst i Dunderdalen. På gården er fortsatt en del eldre bebyggelse bevart, bla dette nordlandslånet (foto: M. Mortensen, sept. 2007)

- *Kvalitet:* Til tross for en blandet bygningsmasse som består av både gammelt og nytt, framstår Bjøllånes som et typisk lokalt gårdsbruk der en del bevart eldre bygningsmasse tilfører et relativt stort innslag av autentisitet. Bergartsøksen tilfører et element av alder og vitenskapelig kildeverdi.
- *Verdi:* Middels

Storvollen ble ryddet i 1753 og var enbølt fram til 1792, da gården ble skilt i to bruk, en situasjon som gjaldt helt fram til 1923. Her er ingen registrerte automatisk fredete kulturminner. Under 2. Verdenskrig var russiske krigsfanger internert i en fangeleir på Storvollen.

- *Kvalitet:* Tunet på Storvollen representerer det lokalt typiske for bosetning. Fangeleiren tilfører et sjelden element fra vår nære historie. Til tross for at lite materielt gjenstår av leiren, har det historisk kildeverdi som immaterielt kulturminne, blant annet holdt levende gjennom minnesteinen.
- *Verdi:* Middels-liten



Figur 5-14 Restene etter en vinsj står fortsatt på Hjartås, i skråningen nord for de store massetakene. Vinsjen ble trolig brukt ved byggingen av Nordlandsbanen under 2. verdenskrig (foto: M. Mortensen, sept. 2007)

Gården Hjartås ble ryddet i 1738 men kort tid etter lå den øde før den ble tatt opp igjen i løpet av 1750-årene. Gården har alltid vært delt i to bruk. Det står rester etter en vinsj på Hjartås. Denne skal ha blitt installert under byggingen av Nordlandsbanen, for å frakte masser mellom et grustak og selve banen. Hjartås preges i dag av nyere bebyggelse, men i følge SEFRAK-registeret er det registrert et hus som er fra før 1850 og et som er eldre enn 1900 (miljostatus.no). Status for disse registrerte bygningene er usikker. Her er ingen registrerte automatisk fredete kulturminner.

- *Kvalitet:* Tunet på Hjartås representerer det lokalt typiske for jordbruksbosetning. Vinsjen tilfører et element fra vår nære samferdselshistorie.
- *Verdi:* Liten-middels

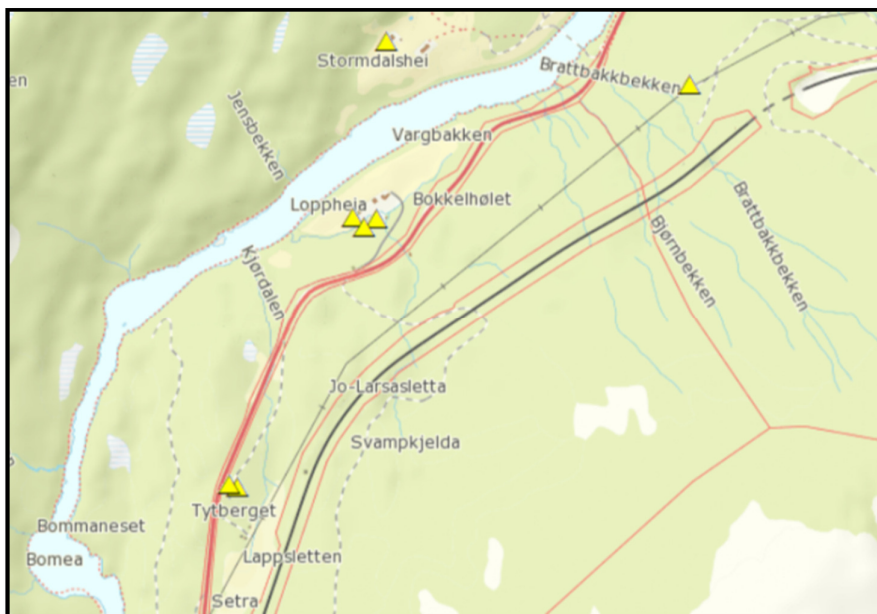
Kulturminner-/miljøer i influensområdet til nettilknytningen

I følge Sefrak-registeret er det registrert en høybu ved Brattbakkbekken, Ytterenglaet, like ved eksisterende kraftledning (Figur 5-15). Bua er trolig bygget mellom 1850 og 1900. Status på bua er usikker.

- *Kvalitet:* Bua representerer det lokalt typiske for utmarksdrift.
- *Verdi:* Liten

I følge Sefrak-registeret er det registrert to høybuer ved Tytberget, Messingli, i området der ny kraftledning skal krysse elva (Figur 5-15). Buene er bygget mellom 1940 og 1950. Status på buene er usikker.

- *Kvalitet:* De to buene representerer det lokalt typiske for utmarksdrift.
- *Verdi:* Liten



Figur 5-15 Ved Tytberget og Brattbakkbekken er det registrert utmarksbygninger i Sefrak-registeret. Kartutsnitt: miljostatus.no

I følge Sefrak-registeret er det registrert to laftede bygg ved Fiskarbekken, i området for ny kraftledning (Figur 5-16). En har funksjon som la (dvs. en uteløe) den andre som hytte. Det antas at begge bygningene opprinnelig har hatt funksjon som utløe. Bygningene er trolig fra tidsrommet 1850-1900. Status på bygningene er usikker.

- *Kvalitet:* De to laftede bygningene representerer det lokalt typiske for utmarksdrift.
- *Verdi:* Liten

I følge Sefrak-registeret er det registrert fem bygninger på tunet (Grotjønneng, Figur 5-16). Fjøs, stove, eldhus, torvhus og en laftet hytte vitner om tradisjonell bruk av både innmark og utmark. Bygningene er trolig fra tidsrommet 1850-1900. Status på bygningene er usikker.

- *Kvalitet:* Bygningene utgjør et miljø som representerer lokal typisk jordbruksdrift.
- *Verdi:* Liten-middels

I følge Sefrak-registeret er det registrert et laftet redskapshus ved Skredmoen, i området for ny kraftledning (Figur 5-16). Det er trolig bygget mellom 1850 og 1900. Status på redskapshuset er usikker.

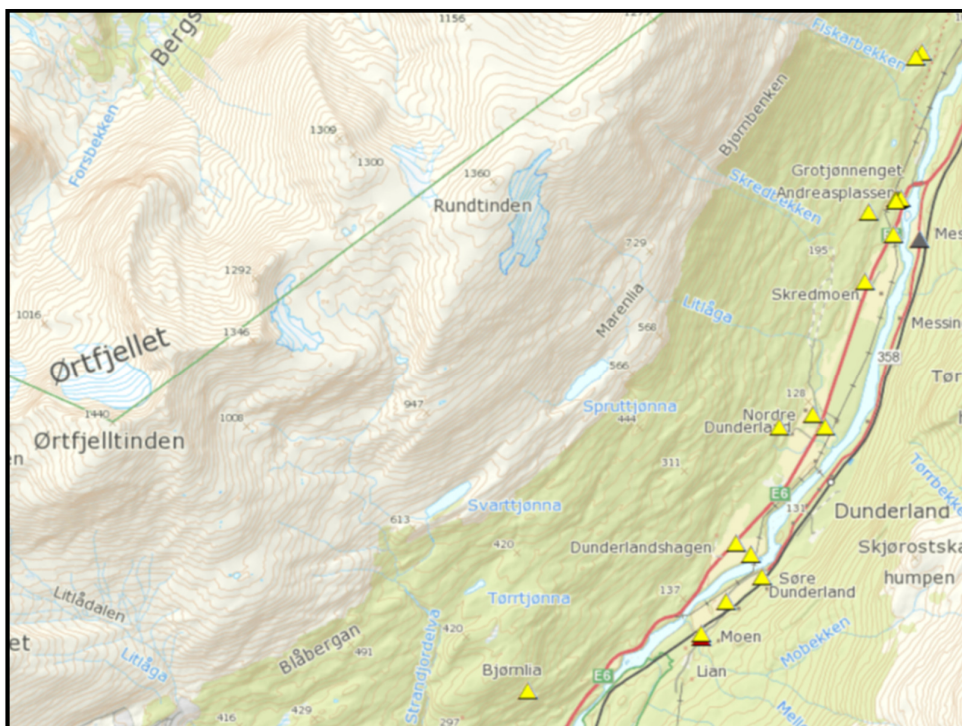
- *Kvalitet:* Bygningen representerer det lokalt typiske for utmarksdrift.
- *Verdi:* Liten

I følge Sefrak-registeret er det registrert et kvernhus i Mølnbekken, Nordre Dunderland, i området for ny kraftledning (Figur 5-16). Det er trolig bygget mellom 1850 og 1900. Status på kvernhuset er usikker.

- *Kvalitet:* Bygningen representerer det lokalt typiske for utmarksdrift.
- *Verdi:* Liten-middels

I følge Sefrak-registeret er det registrert et laftet la (utengsla) la i Bjørnlia, Strandjord, i området for ny kraftledning (Figur 5-16). Det er trolig bygget mellom 1850 og 1900. Status på bygningen er usikker.

- *Kvalitet:* Bygningen representerer det lokalt typiske for utmarksdrift.
- *Verdi:* Liten



Figur 5-16 Det er Sefrak-registrerte bygg ved Fiskarbekken, Grotjønneng, Skredmoen, Nordre Dunderland og Bjørnlia. Kartutsnitt: miljøstatus.no

Potensial for funn

Det er funnet få automatisk fredete kulturminner i Dunderlandsdalen. En kan imidlertid ikke utelukke at systematiske faglige undersøkelser kan avdekke ikke-kjente automatisk fredete

kulturminner. Med bakgrunn i bergartsøksen fra Bjøllånes, vil steinalderlokaliteter være en sannsynlig funnkategori. Stedsnavn som for eksempel Kåtamoen og Lappsletten kan indikere spor etter samisk bosetning (kåte=sørsamisk hustype med jordvegger, tilsvarende gamle).

I forbindelse med utbedring av E6 i Dunderlandsdalen er det foretatt en arkeologisk undersøkelse. Det ble ikke registrert arkeologiske funn i forbindelse med utbedring av E6 (http://www.vegvesen.no/_attachment/331454/binary/578269). Dette utelukker likevel ikke muligheten for at det kan avdekkes funn i traseen til den nye kraftledningen.

Potensialet vurderes som størst i flate områder med organiske løsmasser, særlig områder der det i dag er jordbruksbosetning og områder som ligger lunt og tørt i nærheten av elver, bekker og vann. Det innebærer at riggområdet lengst øst i planområdet er vurdert å ha et lite til middels potensial for funn. De andre arealbeslagene ligger enten så tett mot vassdraget eller i så bratt terreng at potensialet er vurdert å være lavt-ubetydelig.

5.10.2 Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Anleggsfasen

For både kraftverket og nettilknytningen gjelder at anleggsfasen vil innebære støy og lokal luftforurensning (støv). Dette kan virke inn på kulturminner og kulturmiljø, men er ikke vurdert særskilt for utbyggingen av Hjartås kraftverk med nettilknytning. Alle fysiske tiltak er behandlet under driftsfasen.

Driftsfasen – kraftverket

Ingen av de planlagte arealbeslagene vil virke inn på registrerte kulturminner og kulturmiljø.

- Omfanget er vurdert som intet
- Konsekvens: Ingen

Driftsfasen – nettilknytning

Ledningen vil ikke berøre registrerte automatisk fredete kulturminner. Ut fra eksisterende kartgrunnlag vil ny ledning kunne gå direkte over det nyere tids kulturminne, «høyløe ved Brattbakkbekken». Status er usikker for dette bygget, men kraftledningen kan føres slik at den ikke fysisk berører bygget med mastefester. De nyere tids-kulturminnene i ledningens influenssone på vestsiden av vassdraget, vil kunne få en nærføring til ledningen. Det er også mulig at utløen i Bjørnlia vil kunne bli direkte berørt på samme måte som høyløen ved Brattbakkbekken. Omfanget vil bli det samme for begge disse.

- Omfang: Gitt at byggene i Brattbakkbekken og i Bjørnlia fortsatt står og at det er mulig å unngå fysisk berøring av byggene i detaljplanleggingen, er omfanget vurdert til lite negativt-ubetydelig. For de andre registrerte kulturminnene er omfanget vurdert å være ubetydelig-lite negativt.
- Konsekvens: Ubetydelig-liten negativ

Tiltakets konsekvens for kulturminner og kulturmiljø vurderes å være ubetydelig til liten negativ. En alternativ utløsplassering vil ha liten betydning for de registrerte kulturminnene og kulturmiljøene. Kraftstasjonen er fortsatt tenkt plassert i fjell, slik at de ytre påvirkninger vil bli stort sett de samme for begge utløsalternativ. Berørt strekning vil reduseres med ca. 1 km og følgelig vil vannføringen på denne strekningen være "naturlig", men ettersom ingen av de omtalte kulturmiljøene ligger ved elva vil opplevelsesverdien ikke påvirkes av endring av vannføringen.

5.11 Forurensning

I forbindelse med annet feltarbeid, ble det i september 2007 tatt ut 2 vannprøver; én fra utløpet av Bjellåga og én ved inntaket i Ranaelva. Stasjonene er valgt ut slik at de kan gi en første oversikt over vannkvaliteten og forurensningssituasjonen i vassdragene. De kjemiske analysene av vannprøvene er alle utført av ALS Laboratory Group i Oslo, som er et akkreditert laboratorium. Prøvene er analysert for tungmetaller og næringsalter.

Kriterier for verdivurdering bygger på Klassifisering av miljøtilstand i vann (Veileder 01:2009, DN), samt Drikkevannsforskriften.

Vurderinger av konsekvensene for temaene vannkvalitet og forurensning er hovedsakelig basert på prøvetaking og analyser, samt erfaring fra lignende prosjekter. Det er i tillegg innhentet informasjon fra kommunen, tilgjengelige utredninger, rapporter og offentlige databaser.

Undersøkellesområdet for denne rapporten omfatter områder som vil bli direkte omfattet av inngrep/aktivitet, samt omkringliggende vann og vassdrag hvor det kan forventes påvirkning som følge av inngrepene.

5.11.1 Dagens situasjon

Vannforekomsten tilhører vannområde *Ranfjorden*. Vanntypen er i Vannmiljø karakterisert som *Stor, moderat kalkrik og klar*, og er SMVF (sterkt modifisert vannforekomst). Den samlede økologiske tilstanden for vannforekomsten er satt til *Dårlig*. Vassdraget har fysiske inngrep i form av vannføringsregulering, uten minstevannføring. Av andre inngrep, har den stengte laksetrappa i Reinforsen, pga. problemene med *Gyrodactylus salaris*, stor påvirkning.

Resultater av vannprøvene som er tatt i vassdraget i forbindelse med denne vurderingen er vist i Tabell 5-3. Prøvene ble tatt september 2007. Ved prøvetakingen ble det observert at vannet virket klart og rent, og at det var lite/ingen begroing. Hovedinntrykket av tilstanden for ferskvannsressursene i området er at det er et ionefattig vann med lavt næringsinnhold, uten lokale tilførsler av forurensning.

Tabell 5-3: Resultater fra vannprøver tatt september 2007. Blå – Meget god tilstand/Ubetydelig forurenset, Grønn – God tilstand/Moderat forurenset, Gul – Moderat tilstand/Markert forurenset, Oransje – Dårlig tilstand/Sterkt forurenset, Rød – Meget dårlig tilstand/Meget sterkt forurenset (DN, 2009 og SFT, 1997). For parametre uten bakgrunnsfarge, er det ingen krav/grenser i veilederne.

Parameter	Enhet	Ranaelva	Bjellåga
P-total	mg/L	0,02	0,01
N-total	mg/L	<1,0	<1,0
Ca	mg/L	2,97	5,38
Fe	mg/L	0,0055	0,0171
K	mg/L	<0,4	<0,4
Mg	mg/L	0,421	0,553
Na	mg/L	1,19	1,1
S	mg/l	0,434	0,741
Al	µg/L	7,79	14,4
As	µg/L	<0,1	<0,1
Ba	µg/L	1,82	2,74
Cd	µg/L	<0,002	0,0023
Co	µg/L	<0,005	0,0183
Cr	µg/L	<0,01	0,0122
Cu	µg/L	0,205	0,205
Hg	µg/L	<0,002	<0,002
Mn	µg/L	0,282	2,02
Ni	µg/L	0,0675	0,209
Pb	µg/L	<0,01	0,0174
Zn	µg/L	0,404	0,614

5.11.2 Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Anleggsfasen

Det er spesielt tunneldriving, samt generelle anleggsarbeider langs elvestrengen som kan gi negative effekter på vannkvaliteten i vassdraget i anleggsfasen. Fra tunneldriving/ anleggsarbeidet vil de generelle effektene være utslipp fra riggområdene, bore/spylevann fra sprengnings-/borearbeid, dremsvann, og eventuell sur avrenning og utvasking av metaller, samt støv og rystelser.

Konsekvensen for vannkvalitet og forurensning fra massedeponiene, vil først og fremst være knyttet til avrenning/utvasking fra sprengsteinmassene. Det forventes en kortvarig utlekking av finstoff, spesielt ved regnvær, nedstrøms deponiene under etableringen. I tillegg vil det være en tilførsel av næringssalter, spesielt nitrogen, som følge av sprengstoffrester i steinmassene.

Driftsfasen

Konsekvensen av tiltaket for vannkvalitet og forurensning er først og fremst knyttet til at det blir mindre vann i Ranaelva mellom inntaket og utslippet, slik resipientkapasiteten i denne delen av elva blir dårligere. I tillegg vil det være større mulighet for økt tilgroing på grunn av redusert "utspyling" i forbindelse med årlige flomepisoder.

Det er ingen kjente regulære utslipp i området, og konsekvensen vurderes som liten negativ for Ranaelva. En alternativ utløpsplassering vil ikke ha vesentlig betydning i vurdering av konsekvens for forurensning.

5.12 Reindrift

Reindriftas særverdiområder, kalvingsland, brunstland, sentrale luftingsområder, trekk- og flyttleier, og reindrifftsanlegg (MD og OED 2007), er mest følsomme for forstyrrelse og vanskeligst å finne erstatning for. I tillegg er distriktets minimumsbeiter sårbare for utbygging. Hvilke årstidsbeiter eller funksjonsområder som er flaskehalsen for reindriffta vil variere mellom de enkelte distrikter og driftsgrupper.

Datagrunnlaget for status- og verdibeskrivelsen i utredningen er hentet fra digitalt Arealbrukskart for reindrifftsneringen (www.reindrift.no), kontakt med reindrifftsutøverne i området, egen befarung, og distriktsplaner for reinbeitedistriktene.

En reinflokk er avhengig av ulike sesongbeiter for å overleve gjennom året. Sesongbeiteområdene har ulike egenskaper. Gunstige snøforhold om vinteren er viktig på vinterlandet (enten tørr snø som er lett å grave i, eller lite snø), mens tidlig snøsmelting og lite forstyrrelse er viktig på vårbeiteland og i kalvingsområder. Endringer i ett sesongbeite vil kunne påvirke flokkens overlevelse gjennom året og således hele reinbeitedistriktet. Influensområde for et inngrep er derfor lik hele det berørte reinbeitedistriktet.

5.12.1 Dagens situasjon

Tiltakene vil ligge i grenseområdet mellom reinbeitedistriktene Ildbruben og Saltfjellet.

Ildgruben reinbeitedistrikt ligger i de tre kommunene Rana, Hemnes og Hattfjelldal. Distriktet hadde ved siste telling 965 rein i vårflokk (Reindrifftsforvaltningen 2011) fordelt på 2 siidaandeler. Godt egnet vinterbeiteland er minimumsfaktoren i distriktet. Distriktet har rett til vinterbeite i områdene Granø og Ramsle i Lycksele og Vindeln kommuner i Sverige, som har stabilt klima og gode snøforhold. Det er også gunstig vinterbeite på Mofjellet og i områdene rundt Kaldvatnet om vinteren. Området opp mot Messingen, som er nærmest Hjartås kraftverk er markert som høstbeite- og høstvinterbeite for reinen i distriktet. Lia ned mot Dunderlandsdalen, der inngrepene for Hjartås kraftverk er planlagt, er lite brukt av rein.

Saltfjellet rbd er Nordlands største reinbeitedistrikt. Området var tidligere delt i de to distriktene Glommen og Dunderland/Harodal. Dunderland/Harodal var klart størst og besto av de indre strøk, mens Glommen lå nord for Svartisen og vest for Beiardalføret. Distriktet hadde ved siste telling 3780 rein i vårflokk (Reindrifftsforvaltningen 2011) fordelt på 7 siidaandeler med 33 personer tilknyttet disse. På barmarksbeite driver distriktet samlet, men deles opp i flere driftsgrupper på vinterbeite avhengig av beiteforholdene den enkelte vinter. Vinterbeite er minimumsfaktoren i distriktet. Det viktigste vinterlandet er områdene fra Bjøllådalen og østover til riksgrensen. Områdene som berøres av ledningens vestre del er markert på reindrifftskartet som vårbeite, sommerbeite og vinterbeite. Det er imidlertid lavere liggende skogområder ned mot E6 i Dunderlandsdalen, og områder sør og sørøst for dagbrudden til Rana Gruber, som er lite brukt av rein.

Områder er lite brukt som beiteområde for rein og er vurdert å ha **liten** verdi.

5.12.2 Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

I konsekvensutredningen (Sweco 2013) er det redegjort for dagens kunnskap om rein og forstyrrelser. Vurderingene nedenfor bygger på dette.

Anleggsfasen

Bygging av vannvei og kraftstasjon i fjell vil medføre noe sprengning og borreaktivitet i området. Hele anlegget vil ligge i fjell, slik at forstyrrelsen i dagen vil bli begrenset. Fordi de lavereliggende områdene ned mot Hjartås er lite brukt av rein, og inngrepene vil skje nært E6 og bebyggelsen i dalen, vurderes ikke reindrift å påvirkes i vesentlig grad.

Ved bygging av ledningen må mastepunkter etableres og ledning trekkes. Det vil antagelig bli brukt helikopter og lettere terrenggående anleggsmaskiner under bygging av ledningen. Særlig helikopterflygning vil potensielt kunne forstyrre rein på beite, men fordi inngrepene skjer nært E6, eksisterende bebyggelse, og dagbruddene til Rana Gruber, der det er mye forstyrrelse og tekniske inngrep, vurderes ikke reindrifta å bli vesentlig påvirket av tiltaket.

Driftsfasen – kraftverket

I driftsfasen vil kraftverket med vannveier ligge i fjell, og således ikke påvirke reindrifta. Vannføring i Ranaelva vil bli redusert fra inntaket ved Raufjellfossen til utløpet ca. 2 km lengre nede i elva. Elvas selvgjerdeeffekt kan tenkes å bli redusert noe, men elvekantene er bratte i området, og sammen med bebyggelse, jernbane og E6 gjør dette at sammenblanding av rein mellom de to distriktene ikke vurderes ikke trekk av rein gjennom dett området som realistisk.

Kraftverket vurderes ikke å påvirke reindrifta i vesentlig grad i driftsfasen.

Driftsfasen – nettilknytning

Strømmen fra kraftverket skal føres til Ørtfjell transformatorstasjon rett nord for Storforshei ved hjelp av en 132 kV ledning. Ledningen vil bli ca. 20 km, og hoveddelen av ledningen (ca. 11 km) vil gå langs E6 i Dunderlandsdalen. I områder der traseen går noe lengre vekk fra vei og bebyggelse i nordøst og sørvest, er det bebyggelse og jernbane ved Hjartås, og et større dagbrudd ved Ørtfjell transformatorstasjon. Området er derfor ubetydelig brukt av rein, og tiltaket vurderes ikke å påvirke reindrift i vesentlig grad.

Det berørte området er vurdert å ha liten verdi for reindrift. Omfang av påvirkning i driftsfasen er vurdert å bli intet, og konsekvensen for reindrift vil dermed bli ubetydelig.

Konsekvensen på reindrift er vurdert å bli ubetydelig. En alternativ utløpsplassering vil ikke ha vesentlig betydning i vurdering av konsekvens for reindrift.

5.13 Jord- og skogressurser

Dette innbefatter dyrket mark, produktiv skog, utmarksbeite og dyrkbar mark i skog eller på annen grunn. Dagens situasjon skal beskrives og ev. konsekvenser i anleggs- og driftsfasen vurderes.

Kriterier for verdivurdering følger Statens vegvesens håndbok 140 og Landbruksdepartementets veileder *Konsekvensutredninger og landbruk* (LD 1998).

5.13.1 Dagens situasjon

Hoveddelen av området er produktiv skog av middels og bonitet (Tabell 5-4). Skogen har høyest bonitet nordøstre del av ledningstraseen, og i søndre del av Dunderlandsdalen før traseen svinger vestover opp til trafo-stasjonen. Det er først og fremst bar- og blandingsskog som har drivverdige skogressurser. Bortsett fra et parti nord for Messingen vil ledningen berøre bar- og blandingsskog.

De berørte skogressursene er for en stor del lett tilgjengelig da avstand til bilvei ikke er veldig stor. I nordøstre del av traseen vil gå sør for jernbanelinja, og i relativt bratt terreng, og driftsforholdene vurderes her som vanskelige. Også i søndre del av traseen, der ledningen skrår opp lia mot trafo-stasjonen er terrenget bratt og noe vanskelig tilgjengelig for hogstmaskiner.

Fordi boniteten varierer mellom høy og middels god, og driftsforholdene langs deler av ledningen vurderes som vanskelige, er verdien av området for skogbruk vurdert som *middels*.

Tabell 5-4 Oversikt over skogsmark som berøres av planlagt nettilknytning av Hjartås kraftverk.

Bonitet	Lengde (m)	Areal (daa, ved 29 m ryddebelt)	Prosent
Impediment	1882	55	7 %
Lav	2883	84	11 %
Middels	9101	264	35 %
Høy	10004	290	39 %
Ikke skogkledd	1991	58	8 %
SUM	25861	750	

De berørte skogressursene er for en stor del lett tilgjengelig mens terrenget i de andre delene er bratt og noe vanskelig tilgjengelig. Verdien av området for skogbruk vurdert som **middels**.

Innmark blir bare berørt av ledningen i nordre del av traseen. I dette området er det vurdert 2 ulike alternativer til nettrase forbi innmarka ved Heimåsen (gnr/bnr: 72/7). Det østlige alternativet berører et areal med innmarksbeite på ca. 20 daa. Det vestlige alternativet berører en teig med fulldyrka jord på 15,5 daa, og kanten av en teig på 5,5 daa med fulldyrka jord. Det er utmarksbeite både av sau og storfe i store deler av det berørte området. Ranen beitelag BA har beiteområder både Sør for Randalen ved Hjartås, og i søndre ende av ledningen vest for Ranaelva. Lasken beitelag har beiteområde øst for Ranaelva i Dunderlandsdalen.

De berørte arealene av innmark vurderes å være lettbrukte, men teigene er ikke spesielt store. Allikevel vurderes innmarksarealene å være av stor betydning for det lokale landbruket, fordi de produserer nødvendig vinterfor til husdyr som beiter i fjellet sommerstid. Beliggenheten til gårdsbrukene i dalen gjør at kjøp av tilleggsfor til dyra kan være dyrt og vanskelig. Jordbruksarealene er derfor vurdert å ha **middels til stor** verdi for det lokale landbruket.

5.13.2 Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Anleggsfasen

I anleggsfasen vil landbruksverdier ikke påvirkes

Driftsfasen – kraftverket

Vannveier og kraftstasjon vil bygges i fjell, og vil derfor ikke berøre landbruksinteresser. Det er ikke kjent at Ranaelva har noen gjerdefunksjon. Kraftverket er derfor vurdert å gi **ingen** konsekvens på skog- og landbruk.

Driftsfasen – nettilknytning

Ledningen vil berøre skogressurser på Hjartås og i Dunderlandsdalen. Det vil bli et ryddebelte på ca. 30 m i skog. Ved avvirkning av skogen må det vises aktsomhet ved felling av svært høye trær. Fordi ledningen går relativt høyt (12-18 m) og det kun vil være aktuelt med skogsdrift ca. 15 m ut fra ledningens senterlinje (utenfor ryddebeltet), vurderes skogbruk i området å bli berørt i liten grad. Påvirkning i driftsfase for den planlagte ledningen er derfor vurdert å bli **liten negativ**. Konsekvens av tiltaket for skogbruk blir da **liten negativ**.

Utmarksbeite i området er ikke vurdert å bli påvirket av ledningen. Ledningen berører innmark i nordre del av traseen ved stedet Heimåsen. Her er to alternativer der den vestre krysser fulldyrka mark, mens det østre krysser innmarksbeiter. Den lengste kryssingen av innmark er ca. 130 m. Fordi lengden mellom mastene kan varieres fra 130-300 m, og ledningens høyde over bekken vil bli 12-18 m, kan mastene plasseres utenom jordbruksarealene og ledningen vil ikke hindre arbeid med landbruksmaskiner på jordet. Ingen av de to alternativene er derfor vurdert å påvirke innmark i vesentlig grad.

I sum er påvirkning av jordbruksressursene vurdert å bli **ubetydelig/liten negativ**. Konsekvenser av tiltaket for jordbruk blir da **liten negativ**.

Tiltakets konsekvens på jord- og skogressurser vurderes å være liten negativ. En alternativ utløpsplassering vil ikke ha vesentlig betydning i vurdering av konsekvens for jord- og skogressurser.

5.14 Ferskvannsressurser

5.14.1 Dagens situasjon

Ranaelva blir ikke brukt som kommunal vannforsyning av Rana kommune. Det kan imidlertid ikke utelukkes at enkelthusstander har drikkevannsløsninger i elva. Grunnvann blir i hvert fall brukt. I nærheten av tiltaket finnes noen brønner, både i fjell og løsmasser, til vannforsyning av enkelthusholdninger.

Det er ingen jordbruk langs den berørte strekningen av Ranaelva så elva benyttes ikke som vannkilde for jordvanning eller drikkevannskilde for beitedyr. Drikkevannskilde for vilt i området er vel antakelig.

Ranaelva ved Hjartås er også i dag en utnyttet ressurs. Nedbørfeltet er tidligere regulert til kraftverksdrift og har overføringer ut av det naturlige nedbørfeltet.

Ferskvannsressursene i området er vurdert å ha **middels** verdi.

5.14.2 *Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen*

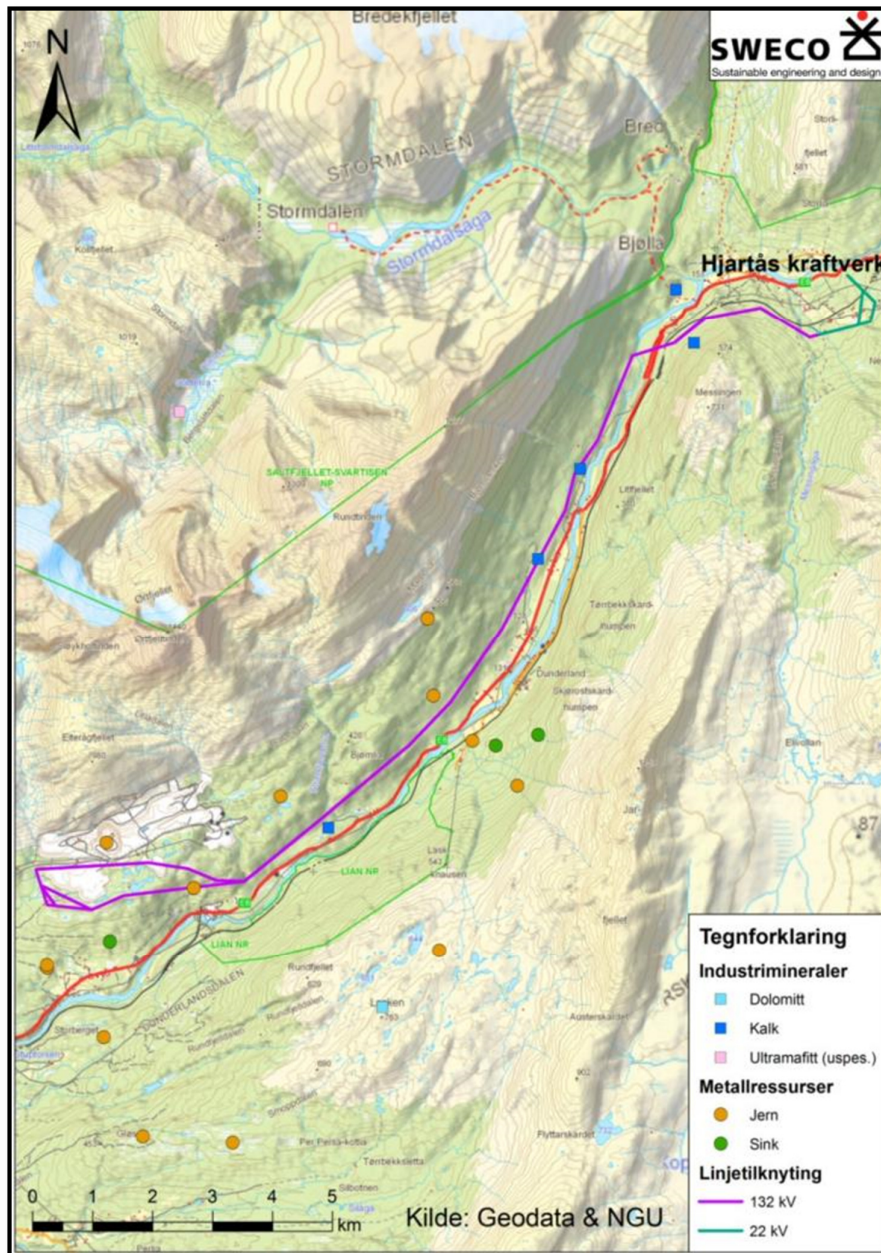
Bygging av kraftverket samt nettilknytning vil ikke påvirke ferskvannsressurser. Den reduserte vannføringen vil påvirke drikkevanskilden til vilt i liten grad. Det finnes andre overflatevann i nærheten som kan brukes. Siden påvirkningen på grunnvannsforholdene i området anses som marginal, forventes ingen effekter på grunnvannsbrønner. I sum er påvirkning av ferskvannsressursene vurdert å bli ubetydelig/liten negativ. Konsekvenser av tiltaket blir da **liten negativ**.

Konsekvensen av tiltaket for ferskvannsressurser blir liten negativ. En alternativ utløpsplassering vil ikke ha vesentlig betydning i vurdering av konsekvens for vannressurser.

5.15 Mineral og masseforekomster

5.15.1 *Status og verdivurdering*

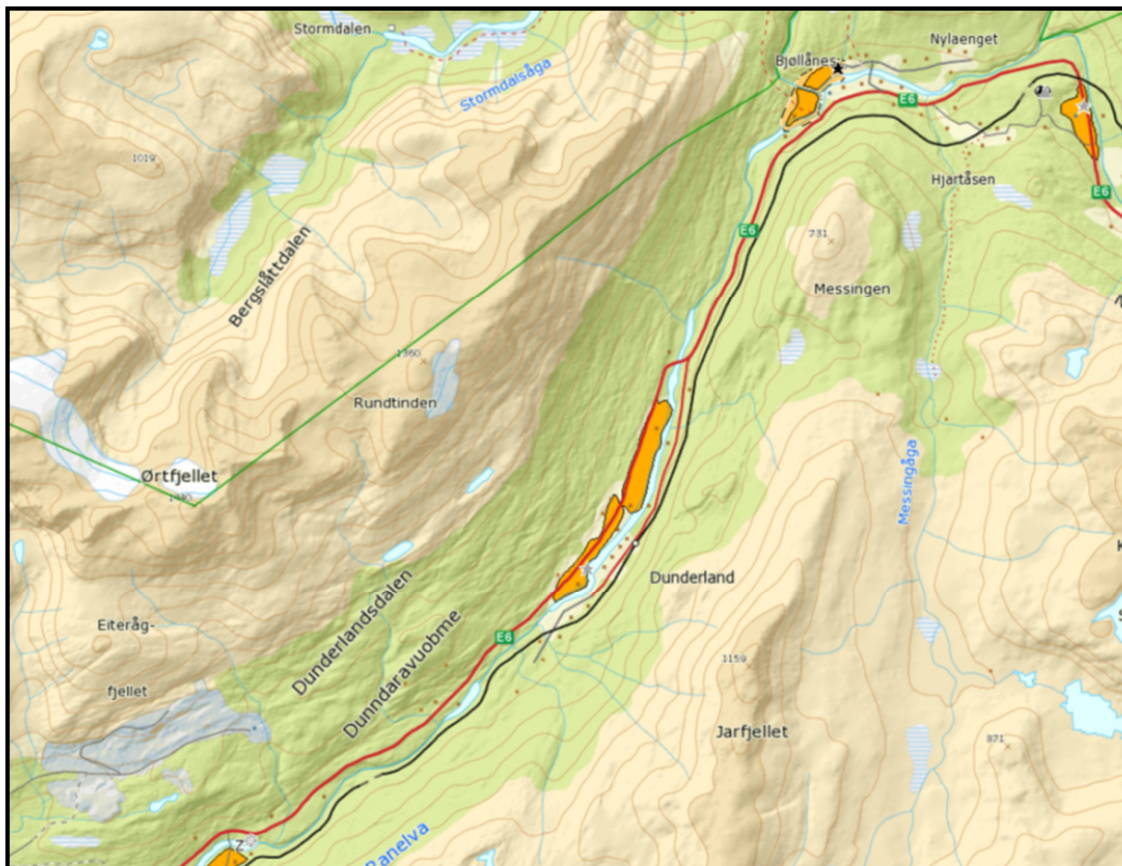
Dunderlandsdalen er kjent for sine rike jernmalmsforekomster som tilhører de største i hele Norge. Dagens gruvedrift er begrenset til tre rike malmskonsentrasjoner ved Ørtfjell. Men det finnes flere jernmalmsforekomster i strekningen der det planlegges nettilknytningen. I tillegg er det noen kalkforekomster (Figur 5-17).



Figur 5-17 Mineralforekomster i planområdet.

Figur 5-18 nedenfor viser grusforekomster i nærheten av planområdet (pukk finnes ikke). Innenfor planområdet finnes noen viktige grusforekomster ved inntaket.

På grunn av de store jernmalforekomstene i Dunderlandsdalen er mineralressursene i nettilknytningens område vurdert til å ha *stor* verdi. Verdien ved kraftverket er **middels**.



Figur 5-18. Grusforekomster i planområdet. Kilde: ngu.no

5.15.2 Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Anleggsfasen

Det er ingen virkninger på mineralressurser i anleggsfasen. Gruvedrift i Ørtfjell vil heller ikke bli påvirket.

Driftsfasen – kraftverket

Ved inntaket finnes grusforekomster som er viktige. Tiltaket vil redusere ressursgrunnlagets omfang i liten grad. Dessuten er det flere forekomster langs Ranaelva med tilsvarende kvalitet og størrelse. Omfanget er derfor middels negativt og konsekvens er **middels negativ**.

Driftsfasen – nettilknytning

I nettilknytningens strekning i Dunderlandsdalen finnes store jernmalforekomster. Selv om nettilknytningen ikke har effekter på disse forekomstene i seg selv, kan nettilknytning medføre restriksjoner på utnyttelse av disse forekomstene. Master til nettilknytning kan imidlertid plasseres på en slik måte at nettilknytningen ikke medfører restriksjoner på mulig framtidig utnyttelse av disse forekomstene. Omfanget er derfor satt til intet og konsekvens er **ubetydelig**.

Konsekvensen av tiltaket for mineraler og masseforekomster blir liten negativ. En alternativ utløpsplassering vil ikke ha vesentlig betydning i vurdering av konsekvens for mineraler og masseforekomster.

5.16 Samfunn

Dette kapitlet omfatter samfunnsmessige konsekvenser, herunder: næringsliv og sysselsetting, befolkningsutvikling og boligbygging, tjenestetilbud og kommunal økonomi, sosiale forhold og helsemessige forhold, friluftsliv og reiseliv.

Utredningen bygger på tilgjengelig skriftlig informasjon, kontakt med kommunen og offentlig tilgjengelige databaser. Vurderinger av konsekvensene for samfunnsmessige forhold er basert på informasjon hentet fra plandokumenter, tidligere utredninger, offentlig statistikk m.v. For vurdering av den kommunale økonomien, må skatte- og avgiftsregler for kraftforetak vurderes.

5.16.1 *Næringsliv og sysselsetting*

Dagens situasjon

Mo i Rana er Nord-Norges tredje største by og har et variert næringsliv. Med utgangspunkt i regionens rike naturressurser har Rana vært sentral i utviklingen av bergverks-, prosess- og annen kompetansebasert industri. I over 100 år har internasjonalt eierskap og globale konjunkturer preget industriutviklingen i Rana. Rana fremstår i dag som det største industriklusteret nord for Dovre.

I følge offisiell statistikk hadde Rana kommune ca. 12 700 registrerte sysselsatte ved slutten av år 2010. Dette tallet har variert lite de siste årene (fra slutten av 2008) som vist i Tabell 5-5. Tabellen viser antall sysselsatte per 4. kvartal etter arbeidssted, kommune og næring. De tre største sektorene målt i antall arbeidsplasser i kommunen, er helse- og sosialtjenester (20 %); varehandel (13 %) og industri (12 %). Bygge- og anleggsvirksomhet lå på en fjerdeplass i 2010 når det gjelder antall sysselsatte i kommunen.

Offentlig sektor sysselsetter ca. 4500 arbeidstakere (2008) av ca. 12000 yrkesaktive. Det brede IT-miljøet i Rana omfatter en rekke bedrifter. Mo i Rana er et handelssenter på Helgeland med over 30 % av alle handelsbedriftene i regionen. Over 300 bedrifter innen handel og service gir et variert tilbud til ulike kunder. I 2010 var det 114 nyetableringer i Rana.

Tabell 5-5 Sysselsatte etter arbeidssted (kommune) og næring.

	2008	2010	% 2010
01-03 Jordbruk, skogbruk og fiske	226	221	1,7 %
05-09 Bergverksdrift og utvinning	180	177	1,4 %
10-33 Industri	1 835	1 519	12,0 %
35-39 Elektrisitet, vann og renovasjon	189	216	1,7 %
41-43 Bygge- og anleggsvirksomhet	1 132	1 218	9,6 %
45-47 Varehandel, motorvognreparasjoner	1 703	1 679	13,2 %
49-53 Transport og lagring	800	699	5,5 %
55-56 Overnattings- og serveringsvirksomhet	322	334	2,6 %
58-63 Informasjon og kommunikasjon	242	272	2,1 %
64-66 Finansiering og forsikring	144	145	1,1 %
68-75 Teknisk tjenesteyting, eiendomsdrift	534	517	4,1 %
77-82 Forretningsmessig tjenesteyting	576	449	3,5 %
84 Offentlig administrasjon, forsvar, sosialforsikring	1 035	1 010	8,0 %
85 Undervisning	939	975	7,7 %
86-88 Helse- og sosialtjenester	2 185	2 596	20,5 %
90-99 Personlig tjenesteyting	590	625	4,9 %
00 Uoppgitt	29	28	0,2 %
Total	12 661	12 680	100,0 %

Kilde: SSB 2012a Statistikkbanken

Arbeidsmarkedet i Rana kommune skaper arbeidsplasser for befolkningen i nabokommunene og bidrar derfor positivt til arbeidsmarkedet i Nordland fylke.

Tabell 5-6 viser antall sysselsatte som pendler inn til kommunen fordelt på ulike næringer. Tallene viser at i Rana kommune er det ca. 9 % av totalt Antall sysselsatte som pendler inn. Bygg- og anleggsbransjen er nest etter helse- og sosialtjenester sektoren med høyest andel pendlere inn til Rana kommune.

Tabell 5-6 Sysselsatte som pendler inn til kommunen etter næring.

	2008	2010	% 2010
01-03 Jordbruk, skogbruk og fiske	18	11	1,0 %
05-09 Bergverksdrift og utvinning	8	9	0,8 %
10-33 Industri	143	120	11,2 %
35-39 Elektrisitet, vann og renovasjon	29	34	3,2 %
41-43 Bygge- og anleggsvirksomhet	131	145	13,6 %
45-47 Varehandel, motorvognreparasjoner	116	113	10,6 %
49-53 Transport og lagring	94	84	7,9 %
55-56 Overnattings- og serveringsvirksomhet	23	35	3,3 %
58-63 Informasjon og kommunikasjon	34	27	2,5 %
64-66 Finansiering og forsikring	10	21	2,0 %
68-75 Teknisk tjenesteyting, eiendomsdrift	86	87	8,1 %
77-82 Forretningsmessig tjenesteyting	99	53	5,0 %
84 Offentlig administrasjon, forsvar, sosialforsikring	84	52	4,9 %
85 Undervisning	42	38	3,6 %
86-88 Helse- og sosialtjenester	113	175	16,4 %
90-99 Personlig tjenesteyting	55	60	5,6 %
00 Uoppgitt	6	5	0,5 %
Total	1 091	1 069	100,0 %

Kilde: SSB 2012a Statistikkbanken

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Tiltaket bidrar til sysselsetting i Rana kommune blir beskjedent. Det antas ca. 25 årsverk i to år under anleggsfasen. For Rana kommune som har mer enn 12 000 sysselsatte totalt, vil ikke tiltaket ha konsekvenser av merkbar betydning.

De totale investeringskostnadene estimert til ca. 240 millioner kroner (alternativ B) Man kan vente at mellom 30 % og 40 % av dette beløpet kan gå til lokale anskaffelser og dermed bidra til økt verdiskaping for næringslivet i kommunen og eventuelt nærliggende kommuner.

Det antas at tiltaket vil kreve ca. 1 årsverk per år til drift i driftsfasen. Omfanget av bidraget til lokal sysselsetting er derfor ubetydelig i driftsfasen.

Det forventes ingen/ubetydelig konsekvens for næringsliv og sysselsetting i driftsfasen.

5.16.2 Befolkningsutvikling og boligbygging

Dagens situasjon

Tiltaket er lokalisert i Rana kommune. Rana kommune strekker seg over 4463 km² og er landets fjerde største kommune, målt i areal. Nordgrensen går gjennom Svartisen og Saltfjellet, nord for Polarsirkelen. Grensen i sør er mot Okstindmassivet. Rana kommune ligger i Nordland fylke og har ca. 25 500 innbyggere. Nordland fylke teller drøyt 237 000 personer, fordelt på 44 kommuner. Rana er den nest største kommunen målt i folkemengde i fylket, bare Bodø har flere innbyggere.

Befolkningen i Rana økte kraftig ved etableringen av Norsk Jernverk. Da Stortinget vedtok byggingen av Norsk Jernverk i 1946, bodde det ca. 9000 ranvæinger i det området som

senere ble Rana kommune. 20 år senere var folketallet oppe i 23.000, og siden midten av 1970- årene har kommunens innbyggertall ligget på rundt 25.000. I 1980 hadde Rana kommune 25 826 innbyggere. I perioden frem til 1990 gikk folkemengden ned til 24 641 innbyggere og har fra midt på nittitallet frem til 2010 økt og stabilisert seg på i overkant av 25 000 innbyggere. Tabell 5-7 viser folkemengde fremskrevet ved et lav vekst-alternativ for Rana kommune.

Tabell 5-7 Fremskrevet folkemengde etter alder, kommune og tid (lav nasjonal vekst-alternativ).

Alder	2011	2015	2020
0-5 år	1,746	1,749	1,708
6-15 år	3,337	3,118	3,085
16-66 år	16,676	16,860	16,649
67 år eller eldre	3,740	4,151	4,527
Total	25,499	25,878	25,969

Kilde: SSB 2012a Statistikkbanken

Generelt i landet ble det igangsatt bygging av nesten 30 000 boliger i 2011– en økning på nærmere 7 000 fra 2010. De 27 735 nye boligene har et bruksareal på til sammen 3,8 millioner kvadratmeter, og antallet er 31,2 prosent høyere enn i forfjor (6 871 boliger). Øst- og Vestlandet står for over halvparten av veksten, viser tall fra Statistisk Sentralbyrå (Rana blad, 29.2.2012). I Rana kommune viser utviklingen i boligbygging de senere år (Tabell 5-8) varierende tendenser med en betydelig øking i antall igangsatte boliger i 2010 og et noe lavere tall for 2011.

Tabell 5-8 Boligbygging i Rana kommune de nærmeste år.

	2009	2010	2011
Igangsatte boliger	30	119	75

Kilde: SSB 2012a Statistikkbanken

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Tiltaket vil ha et meget begrenset omfang; 25 årsverk i anleggsfasen over to år og 1 årsverk per år i driftsfasen mens kommunen har over 25 000 innbyggere og mer enn 12 000 sysselsatte. Det antas derfor at tiltaket ikke vil påvirke befolkningsutviklingen og dermed heller ikke boligbyggingen i kommunen.

Samlet sett forventes ingen konsekvens av tiltaket for befolkningsutvikling og boligbygging i influensområdet verken i anleggs- eller driftsfasen.

5.16.3 Tjenestetilbud og kommunal økonomi

Dagens situasjon

Prosjektområdet ligger ca. 54 km fra Mo i Rana og med god veiforbindelse langs E6. Derfor er det naturlig at befolkningen i dette området i stor grad benytter det kommunale tjenestetilbudet som er tilgjengelig i Mo i Rana.

I økonomiplanen for Rana kommune for perioden 2011-2014, påpekes det at kommunen har hatt et relativt stabilt inntektsnivå over lenger tid. En viktig indikator for styrken i kommunens økonomi, er netto driftsresultat (NDR). Med unntak av årene 2000 og 2004 har nettoresultatgrad ligget rundt 2 % - 3 % eller høyere i Rana kommune. Denne resultatgraden inkluderer imidlertid inntekter fra refusjon av merverdiavgift på investeringer og inntekter fra

konsesjonskraft og eiendomsskatt. Rana kommunes økonomi skiller seg fra andre kommuner i fylket og andre kommuner ellers i Norge på følgende område:

Tabell 5-9 Nøkkeltall for kommunal økonomi

	1833 Rana		Gj.snitt Nordland		Gj.snitt alle kommuner	
	2008	2010	2008	2010	2008	2010
Brutto driftsresultat i prosent av brutto driftsinntekter(di)	1,6	2,1	1	2,4	0,4	1,1
Netto driftsresultat i prosent av brutto driftsinntekter	4,3	2,7	-0,5	2,2	0	2,1
Skatt på inntekt og formue (ink. naturress.skatt) i % av brutto di.	33,1	34,6	28,7	29,5	40,3	39,7
- herav Naturressursskatt i prosent av brutto driftsinntekter	2,2	1,9	0,5	0,6	0,3	0,3
Statlig rammeoverføring i prosent av brutto driftsinntekter	24,6	24,9	29	28,7	17,8	19,1
Eiendomsskatt i prosent av brutto driftsinntekter	5	4,6	3,5	3,8	2,3	2,4
- herav eiendomsskatt på annen eiendom	4,4	3,8	2,2	2,3	1,4	1,4
- herav eiendomsskatt på boliger og fritidseiendommer	0,6	0,8	1,3	1,5	0,9	1
Konsesjonskraftinntekter i prosent av brutto driftsinntekter	1,5	0,9	1,1	0,9	0,3	0,3
Korrigerte brutto driftsutgifter i kroner per innbygger	44 331	49 316	50 017	55 549	42 855	47 217
Netto driftsutgifter i kroner per innbygger	34 698	38 400	39 116	43 723	35 492	39 312
Brutto driftsinntekter i kroner per innbygger	53 088	59 417	59 893	67 891	54 683	61 044
Netto driftsresultat i kroner per innbygger	2 307	1 577	-272	1 525	-15	1 294
Frie inntekter i kroner per innbygger	30 621	35 320	34 562	39 505	31 755	35 856

Kilde: SSB 2012a Statistikkbanken

Eiendomsskatten i Rana kommune utgjør en noe høyere andel i prosent av brutto driftsinntekter enn ellers i fylket og landet. Eiendomsskatten i Rana kommune (i prosent av brutto driftsinntekter) var mellom 4,6 og 5 % i perioden 2008-2010 mens tilsvarende tall for Nordland og Norge var hhv. 3,5-3,8 % og 2,3-2,4 % (Tabell 5-9).

Naturressursskatten i Rana kommune utgjør også en noe høyere andel i prosent av brutto driftsinntekter enn ellers i fylket og i gjennomsnitt for landet. Naturressursskatten i Rana kommune (i prosent av brutto driftsinntekter) var mellom 1,9 og 2,2 % i perioden 2008-2010 mens tilsvarende tall for Nordland og Norge var henholdsvis 0,5-0,6 % og 0,3 %. I følge kommunestatistikken lå naturressursskatten på ca. 30 millioner kroner per år (2009 og 2010) i Rana kommune (SSB, 2012b).

Statlige rammeoverføringer i prosent av brutto driftsinntekter er i Rana kommune omtrent lik resten av fylket, men litt høyere enn for resten av landet. Statlige rammeoverføringer ligger (i prosent av brutto driftsinntekter) på ca. 25 % mens den i resten av landet ligger på ca. 19 %.

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Anleggsfasen antas å ha relativt liten innvirkning på kommunal økonomi, bortsett fra noe økte skatteinntekter fra lokalt Ansatte i anleggsfasen.

Flere skatter og avgifter forbundet med kraftverk, som vil bidra til den kommunale, fylkeskommunale og statlige økonomien. Årlig kraftproduksjon vil øke med ca. 53 GWh, og investeringskostnadene er ca. kr 240 millioner. Økt produksjon vil medføre beskjedent økt naturressursskatt for Rana kommune (ca. 0,6 mill. NOK/år) og Nordland fylkeskommune (0,1 mill. NOK/år). I tillegg kan man forvente en økning i inntektene fra kommunal eiendomsskatt (ca. 0,9 mill. NOK/år). Konesjonsavgifter er også aktuelt, men kan ikke beregnes foreløpig.

Utbyggingen vurderes ikke å belaste verken kommunale eller private tjenestetilbud.

5.16.4 Sosiale og helsemessige forhold

Dagens situasjon

Rana kommune er plassert i KOSTRA-gruppe 13 (KG 13) som defineres som "store kommuner utenom de fire største byene" med innbyggertall som varierer mellom 21 000 og 111 000 personer. Gruppen består av 40 kommuner, herav fire nordnorske kommuner og 28 kommuner fra det sentrale østlandsområdet (Østfold og Akershus).

Rana kommune har en lavere andel av befolkningen i alderen 1-5 år enn de øvrige kommunene i referansegruppen (KG 13). Dette kan føre til mindre behov for barnehageplasser enn i de øvrige kommunene i referansegruppen.

Rana har også en høyere andel av befolkningen som er over 67 år; noe som medfører større utgiftsbehov til pleie og omsorg. Samfunns- strukturelle- og sosiale forhold har også ført til en større andel uføretrygdete, sosialklienter og andel barn med barnevernstiltak i kommunen enn i resten av kommunene i referansegruppen.

Rana hadde i perioden 2003-2009 stadig økt ressursbruk til sosialtjenesten, mens referansegruppen (KG 13) hadde omtrent samme ressursbruk i disse årene. I 2009 brukte Rana 1013 kr mer per innbygger i aldersgruppen 20-66 år enn kommunene i referansegruppen (KG 13).

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Utbyggingen vurderes ikke å påvirke sosiale eller helsemessige forhold.

5.16.5 Friluftsliv og reiseliv

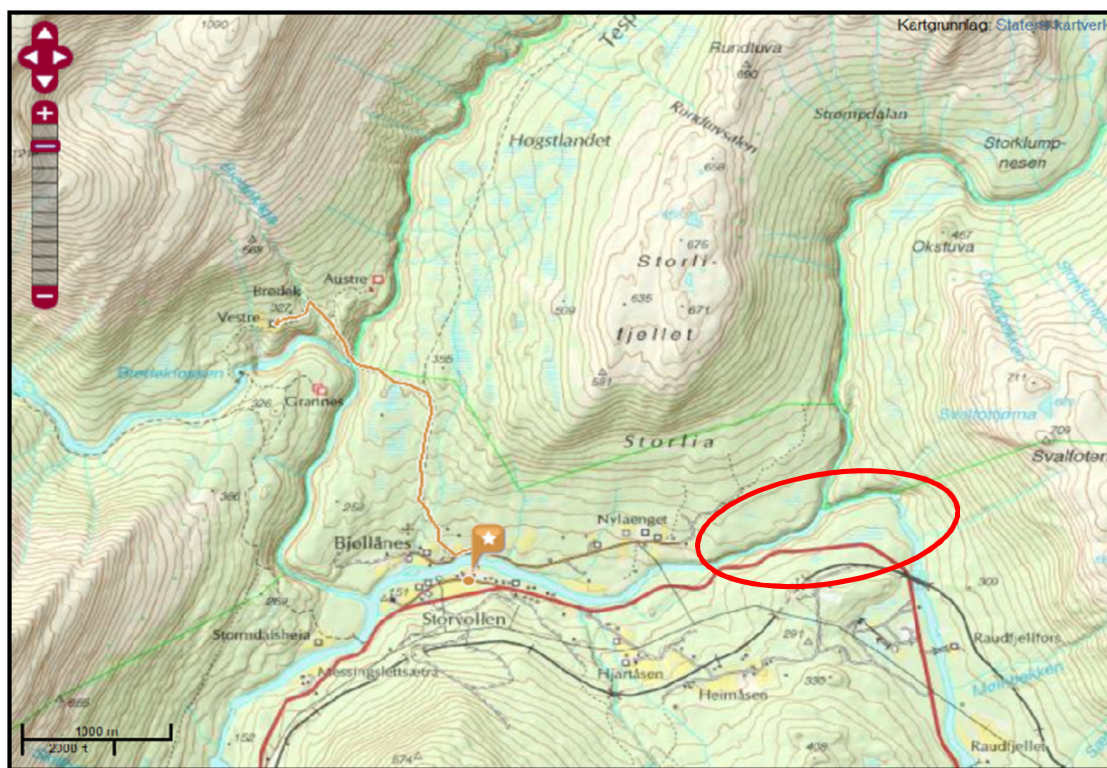
Utredningen bygger på tilgjengelig skriftlig informasjon, kontakt med kommunen, fylkeskommune, fylkesmann, lokalpersoner, befarings og offentlig tilgjengelige databaser.

Virkningene vurderes for alle deler av det planlagte tiltaket som terskel, inntak, kraftstasjon, massedeponi, redusert vannføring, nett og nye veistreknings. Influensområdet for Hjartås kraftverk defineres derfor fra inntaket ved eksisterende terskel og videre nedover berørt vannstreng til planlagt utløp. I tillegg er strekningen der det planlegges ny kraftlinje fra kraftstasjon og ned til påkoblingspunkt ved Ørtfjell transformatorstasjon vurdert.

Influensområdet er ikke særskilt vernet eller sikret som friluftslivsområde. Det er heller ikke andre vern knyttet direkte til det berørte området. Det er imidlertid flere verneområder nord for Ranaelva der den blir berørt.

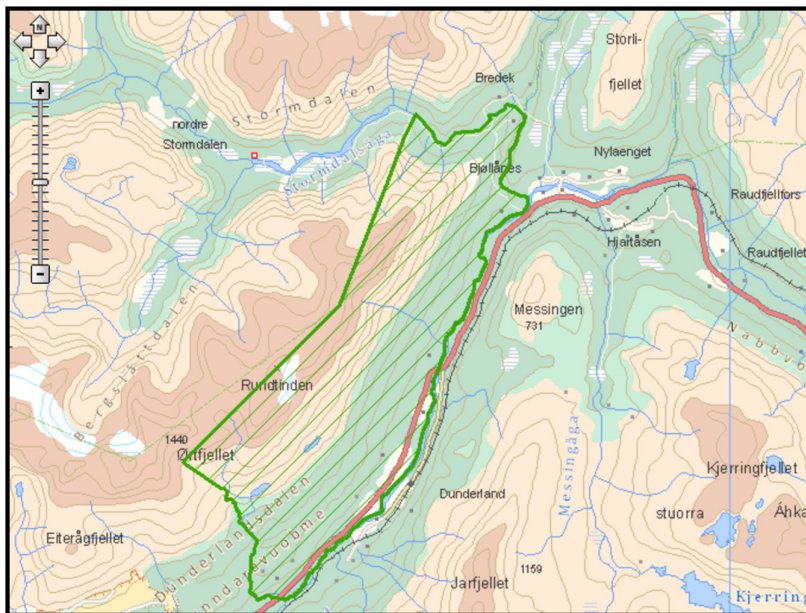
Dagens situasjon

I Rana kommune er det et bredt utvalg av friluftslivsaktiviteter av både tradisjonell og moderne karakter. Store deler av kommunen har natur som innbyr til et utstrakt friluftsliv både sommer og vinter. Det finnes også flere viktige friluftslivsområder av, lokal, regional og internasjonal betydning slik som Svartisen og grottene i Rana. Utbyggingen ligger nær, men berører ingen verneområder.



Figur 5-19. Turkart med inntegnet rute fra Storvollen til Bredek fjellgård. Planlagte alternativer av Hjartåskraftverk ligger i innenfor den røde ellipsen. Kilde: Ut.no

Områdene ved Raufjellfossen er ikke blant de mest benyttede til friluftslivsaktiviteter. Det ligger en skytebane (Hjartåsheia) 0,5 km sør for inntaket, som brukes aktivt av Bjøllånes skytterlag. Jernbane og E6, og tilhørende trafikk, reduserer landskapsopplevelsen samtidig som mer uberørte områder som ligger innenfor rimelig avstand, virker mer tiltrekkende på friluftslivsutøvere. Arealet som berøres inngår som jaktfelt for elgjakt og småviltjakt. Biotopmessig er området egnet for storfugl og annet småvilt. Statskog eier størstedelen av området (Figur 5-20).



Figur 5-20 Dunderland Stormdalshei - storviltterreng som eies og leies ut av Statskog. Kilde: statskog.no.

Reinsfossen er et oppvandringshinder for laks og ørret (omkring 45 km nedstrøms tiltaket ved Raufjellforsen). Det foreligger planer om å ruste opp laksetrappa i Reinsfossen, men det er uvisst når dette eventuelt vil skje. Når den nye laksetrappen er på plass i Reinsfossen kan laks gå helt opp til Raufjellforsen / Hjartås. Ranaelva vil da ha et potensial til å bli blant de beste lakseelver i landet.

Det finnes ikke informasjon om fiske eller fiskeplasser oppstrøms Reinsfossen. Det antas at fisket på berørt strekning dagen i dag er begrenset.

Områdets verdi for friluftsliv vurderes som **liten**.

Området rundt Hjartås og planlagt utbygging er lite utbygd, og naturlandskapet dominerer. Naturen er det som trekker besøkende til området. I første rekke er det Saltfjellet-Svartisen nasjonalpark, som er reisemål. Det er noen spredte hytter i området, men ikke langs berørt elvestrekning. Nærmeste overnatting er ved Krokstrand kafé og overnatting, 6 km mot sørøst. Dette er også den eneste aktøren av betydning for området.

Det er etablert en rasteplass ved eksisterende inntaksterskel, hvor Nordlandsbanen krysser Ranaelva. Denne brukes av forbipasserende. Det er ikke utfart av betydning til denne rasteplassen.

Reiselivsnæringen i influensområdet er forholdsvis liten. Næring består av enkeltbedrifter som har lokal verdi. Antallet gjester er ikke spesielt stort, og markedet er hovedsakelig regionalt.

Områdets verdi for reiseliv vurderes som **liten**.

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Anleggsaktiviteten i området vil trolig redusere verdien av rekreasjon og naturopplevelse i området for en kort periode.

Tiltaket vil være synlig form av terskel, dagbygg og nye veier til inntak og utløp. De nye veiene vil legge beslag på noe nytt areal. Massene som drives ut er tenkt plassert i eksisterende steinbrudd og vil derfor ikke ha noen nevneverdig negativ innvirkning på landskapet gitt at de utformes på en naturlig måte.

På strekningen mellom inntak og utløp vil vannføringen reduseres kraftig. I søknaden legges det opp til minstevannføring, men elva som et landskapsbilde vil likevel forringes på denne strekningen.

Negative visuelle effekter er allerede fremtredende i landskapet, som følge av tidligere inngrep. Største delen av kraftverket og tilhørende komponenter blir lagt i fjell slik at de synlige effektene i all hovedsak er redusert vannføring samt noe ny vei til inntak og utløp. Opplevelsesverdien av elva blir redusert, men i et allerede påvirket område vurderes derfor omfanget av inngrepet som lite negativt.

For friluftsliv, jakt og fiske vurderes utbyggingen å ha liten negativ konsekvens. En alternativ utløpsplassering vil ha liten betydning for utøvelse av friluftslivet og opplevelsesverdien.

Sweco anser det ikke som sannsynlig at tiltaket vil medføre at tilbydere i området får redusert belegg/etterspørsel fra turister. Strekningen som planlegges utbygd befinner seg i et område med eksisterende inngrep, det ligger utenfor de populære turist-/turmålene, og i tillegg har størstedelen av strekningen, som får redusert vannføring, begrenset tilgjengelighet.

Konsekvensen av tiltaket for friluftsliv og reiseliv er liten negativ.

Oppsummering konsekvenser

Tema og konsekvensgrad er oppsummert i Tabell 5-10 nedenfor. Virkningene er vurdert som små for tema samfunn. De alternative utløpene vurderes likt.

Tabell 5-10 Oppsummering av konsekvensgradvurdering

Tema	Fase	Konsekvensgrad
Næringsliv og sysselsetting	Anleggsfasen	Liten positiv
	Driftsfasen	Ingen/ Ubetydelig
Befolkningsutvikling og boligbygging	Anleggsfasen	Ingen/ Ubetydelig
	Driftsfasen	Ingen/ Ubetydelig
Tjenestetilbud og kommunal økonomi	Anleggsfasen	Ingen/Liten positiv
	Driftsfasen	Liten positiv
Sosiale og helsemessige forhold	Anleggsfasen	Ingen/ Ubetydelig
	Driftsfasen	Ingen/ Ubetydelig
Friluftsliv og reiseliv	Anleggsfasen	Liten negativ
	Driftsfasen	Liten negativ
<i>Samfunn samlet</i>	<i>Anleggsfasen</i>	<i>Ubetydelig</i>
	<i>Driftsfasen</i>	<i>Ubetydelig</i>

5.17 Samlet vurdering av mulige avbøtende tiltak

5.17.1 Tiltak som ligger til grunn for konsekvensvurdering

Det vises til oppsummering av tiltak i kap. 3.16.

5.17.2 Andre mulige avbøtende tiltak

Nedenfor er utredernes forslag til avbøtende tiltak oppsummert, og MiljøKraft Nordland har gitt sine kommentarer til disse.

Skred og geofaglige forhold

Der arbeidene med kraftverk eller kraftledningstrasé krever etablering av byggegrop i løsmasser med en dybde på mer enn 2,0 m, må behov for avstiving av veggene i byggegropa vurderes dersom det ikke er mulig å grave med graveskrånninger i henhold til arbeidstilsynets retningslinjer. Dersom arbeidene medfører midlertidige eller permanente bergskjæringer må behov for sikringstiltak vurderes for å sikre personell, konstruksjoner eller maskiner mot skade ved nedfall eller utglidning av steinmasser.

Der traseen ligger i eller nær beregnet utløpsområde for steinsprang bør det gjennomføres en ingeniørgeologisk kartlegging av bergsiden med tanke på å avdekke risiko for skred langs traseen, samt behov for sikring både med tanke på anleggs- og driftsfase. Avstand mellom og plassering av mastene bør så langt som mulig tilpasses de stedlige forholdene.

Store deler av traseen ligger innenfor antatt utløpsområde for snøskred. Det bør også gjennomføres en kartlegging av bergsiden med formål om å få best mulig oversikt over snøskredsrisikoen langs traseen. Master bør så langt som mulig plasseres i de deler av dalsiden som er vurdert å være minst utsatt for skred. Anleggsarbeidene bør legges utenom de tidsperiodene der risikoen for skred er på det største.

Kommentar fra MiljøKraft Nordland:

Under detaljprosjektering og bygging av kraftlinje vil det bli lagt stor vekt på å finne en linjeføring og masteplassering som minimaliserer skredkonsekvensene og personer/firma med nødvendig kompetanse for skredvurdering vil bli kontaktet. Generelt så er det relativt stor frihetsgrad med hensyn på eksakt mastplassering med tilhørende linjeføring. Under byggingen vil masteplasseringene være i en kontinuerlig prosess tilpasset på forhånd godkjente planer, og det legges opp til en åpen prosess med offentlige myndigheter og lokale interesser i området.

Landskap

I anleggsfasen er det avgjørende å unngå unødige terrengskader i forbindelse med kjøring, transport og byggearbeid. Derfor er det viktig å legge føringer for anleggsarbeidene, slik at disse foregår på en skånsom måte. Det foreslås at det lages et eget miljøoppfølgingsprogram for anleggsperioden og at dette følges opp som en del av kontrakten med entreprenøren.

Fra landskapshensyn anbefales det å legge opp til en høyere minstevannføring på sommerstid.

Utforming av terskel bør detaljeres med tanke på hvordan terskelen vil oppfattes i landskapet. Riktig valg av materialer og farger kan gjøre at inngrepet oppfattes mindre skjæmmende.

Portalbygg for kraftverket bør planlegges og utformes med tanke på at naturen fortsatt bør være dominerende i landskapet. Det foreslås at materialer velges med tanke på miljøriktige valg og at utforming av bygg gjøres sammen med arkitekt og innspill fra landskapsarkitekt.

Revegetering av steinbruddene anbefales og bør gjøres etter metoden naturlig revegetering beskrevet i publikasjonen *Natural revegetation from indigenous soil – naturlig revegetering fra stedege jord* av Astrid Skringo, UMB 2005.

Kommentar fra MiljøKraft Nordland:

Hjartås kraftverk er et fjellanlegg der den største delen av anleggsarbeidene utføres under jord slik at belastningene på terreng i dagen blir svært liten. Det vil ikke være behov for motorferdsel i utmark for bygging av kraftverket. For arbeid som utføres i dagen vil det bli utarbeidet et eget miljøoppfølgingsprogram.

Når det gjelder arbeid i dagen så vil transport av sprengte fjellmasser til de to nedlagte steinbruddene være den største aktiviteten. I utgangspunktet er det forutsatt at massetransporten vil skje via eksisterende veier i området slik at behovet for nye veier blir svært begrenset. Det er imidlertid teknisk mulig å bygge en separat anleggsvei fra påhugget og til steinbruddene. Dette vil føre til at det må bygges ca. 600 m ny anleggsvei i skogsterreng. Fordelene vil være redusert belastning på eksisterende veier og en betydelig redusert transportstrekning. Dette vil redusere miljøbelastning i form av støy og forurensing samt redusert transportkostnad som resultat. Dette vil bli vurdert nærmere i byggefasen i samråd med NVE.

Når det gjelder minstevannføring så henviser det til forslag minstevannføring i avsnitt 3.11.6. Utover dette tas kommentarene vedrørende landskap til etterretning.

Naturtyper, karplanter, moser og lav

Det planlegges å bygge to veier i prosjektet. En vei vil bli bygget fra E6 og ned til utløpskanalen fra kraftstasjonen. Den andre veien vil bli bygget fra sørsiden av E6 og opp til portalen for kraftstasjonen. Et avbøtende tiltak i forbindelse med veibygging vil være å spare kantsoner med skog langs veiene. En slik kantsoner vil kunne fungere som en skjerm og inngrepene vil kunne virke mindre skjemmende i terrenget.

Som minstevannføring er det benyttet 2 m³/s for sommersesongen, som er noe under 5-persentilen, og 0,2 m³/s i vintersesongen, som ligger noe over 5-persentilen. Å opprettholde minstevannføring er viktig i forbindelse med de registrerte naturtypene fossesprøytsone og bekkekløft, og arter som fuktighetskrevede moser. Flere studier viser at minstevannføring reduserer påvirkningen i stor grad. Graden av hvor mye fuktighet/minstevannføring som kreves, varierer likevel mye mellom artene. I tillegg er kunnskapen om dette begrenset.

Minstevannføring vil bidra til å opprettholde en viss luftfuktighet langs vannstrengen, men antagelig vil artssammensetningen av kryptogamer og karplanter langs elva få en dreining mot mer tørketolerante arter. Det er svært usikkert hvor mye elva bidrar til luftfuktighet i bekkekløfta. Det er derfor vanskelig å si hvor stor minstevannføringen skulle vært for å sikre fuktighetskrevede arter funnet her.

Kommentar fra MiljøKraft Nordland:

Det vises til foreslått minstevannføring i avsnitt 3.11.6. Behovet for minstevannføringer forslås revurdert etter at erfaringer med det foreslåtte minstevannføringene er innhentet.

Fugl

Stedet der ledningen krysser dalen vest for Messingen er et utsatt punkt, som vil kunne medføre kollisjoner med fugl, som trekker oppover eller nedover dalen. Det er ikke kjent at det har vært gjort noen kartlegging av fugletrekk i området, og det er lite sannsynlig at det er omfattende trekkaktivitet. I forbindelse med detaljplanleggingen av ledningen bør det gjøres en undersøkelse av trekket. Ut fra omfang av trekk og trekkhøyde bør det vurderes å merke ledningen der den krysser dalen.

Et annet utsatt punkt er der ledningen passerer en orrfugleik. Orreleiker kan være ustadige, og orrhaner spiller på svært ulike steder med åpne områder. Dette vil kunne være både myrer, islagte vann og hogstflater. Leiken vil derfor kunne flytte på seg ettersom bestanden endrer seg eller skogen vokser til, eller hogges et annet sted. Det vurderes derfor ikke som påkrevet å merke ledningen i dette området.

Kommentar fra MiljøKraft Nordland:

MiljøKraft Nordland er enig i å merke ledningen der den krysser dalen, for øvrig tar vi merknaden angående fugl til etterretning.

Fisk

Alternativ C gir minst effekter på den anadrome strekningen. Forutsatt at det bygges et gyteområde for anadrom fisk nedstrøms utløpet til alternativ B, så anbefales det likevel dette alternativet. Ved å etablere et gyteområde i elvas øvre del bidrar tiltaket til å utnytte produksjonspotensialet i elvas øvre del. Tiltaksområdet er i dag uegnet som gyte- og oppvekstområde for anadrom fisk.

I konsekvensvurderingen pekes det på et potensielt problem med at anadrom fisk kan bli stående på minstevannføringsstrekningen mellom samløpet med Bjellåga og Raufjellforsen. Der kan laksen oppleve et fall i vannføring fra 2 m³/s til 0,2 m³/s med den foreslåtte minstevannføringen på 0,2 m³/s i perioden 1.11 – 30.4 og 2,0 m³/s resten av året. For å bøte på dette forholdet, samt mulige problemer med bunnfrysing om vinteren, er det sett på ytterligere tre alternativer til minstevannføring. Av disse anbefales det en løsning der det benyttes flere nivåer i vannføringen gjennom året.

Våre anbefalinger for minstevannføring er:

- 0,5 m³/s i vinterhalvåret (midten av oktober – april)
- 1,0 m³/s i mai
- 1,5 m³/s i juni og juli
- 2,0 m³/s i august - midten av oktober

En vannføring på 0,5 m³/s kan trolig i større grad motvirke bunnfrysing og derved skade på bunndyrfaunaen og eventuell yngel enn 0,2 m³/s. Siden elvestrekningen mellom samløpet med Bjellåga og Raufjellforsen er et uegnet gyte- og oppvekstområde og trolig er lite benyttet av den anadrome fisken på forsommeren, foreslås en gradvis opptrapping av vannføringen til 2 m³/s 1. august. Tidligere observasjoner tyder på at laksen ankommer denne delen av elva i august, etter sitt opphold i sjøen. Videre opprettholdes 2 m³/s til ut i midten av oktober, som er like før gytetiden til laksen, i tilfelle noe fisk har vandret opp til Raufjellforsen. På den måten motvirkes et eventuelt stress knyttet til et stort fall i vannføring. Det forventes at laksen søker seg ned til gyteområdene lenger ned i elva i første halvdel av oktober.

I anleggsfasen foreslås avbøtende tiltak som renseanlegg for drens-, spyle- og borevann fra tunnelen i form av slamavskiller / sandfang og oljeutskiller.

- Overvåking av vannkjemi og bunndyr nedstrøms tiltaket i byggefasen.
- Overvåking av vanntemperaturen oppstrøms og nedstrøms tiltaket, og på berørt elvestrekning.
- Undersøkelse som vurderer hvordan anadrom fisk utnytter elvestrekningen oppstrøms utslippsområdet (A eller B) for å belyse om minstevannføringen har noen effekt.
- Evaluering av hvordan gyteområdet nedstrøms utslippsalternativ B fungerer.

Kommentar fra MiljøKraft Nordland:

Merknadene tas til etterretning.

Kulturminner og kulturmiljø

Ingen avbøtende tiltak er påkrevd i forhold til kjente kulturminner og kulturmiljø utover forutsetninger om at mastefester ikke må berøre bygg.

Tiltakshaver bør raskest mulig ta kontakt med Nordland fylkeskommunes kulturminneavdeling og Sametinget, for å avklare om KU er tilstrekkelig grunnlag for å oppfylle § 9-undersøkelsesplikten, eller om det er nødvendig med ytterligere undersøkelser. I tillegg bør status for Sefrak-registreringene som ser ut til å bli direkte berørt av nettilknytningen undersøkes.

Kommentar fra MiljøKraft Nordland:

Merknadene tas til etterretning.

Forurensning

Renseanlegg for drems-, spyle- og borevann fra tunnelene i form av minimum slamavskiller/sandfang og oljeutskiller.

Det må søkes om tillatelse fra forurensningsmyndighetene før anlegget starter opp, og eventuelle krav om rensing og grenseverdier i utslippet vil komme i forbindelse med en utslippstillatelse.

Vann fra tunneldriving bør ikke slippes ut sammen med vann med høy pH.

Det bør ikke brukes dieselblandet sprengstoff. Dette for å redusere sannsynligheten for giftige nitrosaminer. Dette gjelder uansett bergart.

Spylepunkter i verkstedrigg/vaskeplass etableres på tett plate med avrenning til sluk og oljeutskiller. Renset avløp fra oljeutskiller ledes gjennom infiltrasjonsgrøfter før utslipp til vannet.

Sanitært avløpsvann fra rigger samles opp og leveres til kommunalt Avløpsanlegg, alternativt renses i biologisk/kjemisk renseanlegg for å redusere innholdet av bakterier og/eller sykdomsfremkallende parasitter.

Hvis det renner bekker gjennom midlertidige og permanente tipper/riggområder bør disse ledes rundt.

Det bør utarbeides et miljøoppfølgingsprogram for bygge- og anleggsfasen som sikrer en god forankring av miljøkravene opp mot entreprenør og med konkrete tiltak for å redusere eventuelle miljøpåvirkninger.

Kommentar fra MiljøKraft Nordland:

Det vil bli utarbeidet et miljøoppfølgingsprogram som ivaretar forurensningsproblematikken. For øvrig tas merknadene til etterretning.

Naturressurser

I detaljplanleggingen av ledningen er det viktig at mastepunkter legges utenfor dyrka mark og innmarksbeite.

Hvis det skal benyttes markgående maskiner i arbeidet med ledningen, er det viktig at anleggsarbeid ved innmarksarealene utføres utenom vekstsesongen, og mens det er tørt i bakken, slik at markskader unngås.

Master til nettilknytning bør plasseres på en slik måte at nettilknytningen ikke medfører restriksjoner på mulig framtidig utnyttelse av jern- og kalkforekomstene i Dunderlandsdalen.

Kommentar fra MiljøKraft Nordland:

Merknadene tas til etterretning.

Friluftsliv og reiseliv

Terrengtilpassing av linjetrase, eventuell farging av master slik at de ikke blir så fremtredende i landskapet.

Massedeponi bør plasseres og arronderes slik at landskapet for en mest mulig naturlig form.

Minstevannføring bør slippes, det er derimot usikkert hvor mye vann som kreves for at landskapsopplevelsen av elva skal bli tilstrekkelig. Mest sannsynlig krever dette en minstevannføring som går på bekostning av de økonomiske betingelsene for at tiltaket skal være lønnsomt.

Det forutsettes at tippene i de gamle massetakene utformes slik at farlige skrenter reduseres, og at den opprinnelige topografiske karakteren reetableres i størst mulig grad.

Det bør legges vekt på en tilpasning av både veier, massedeponi, inntak, utløp og kraftlinje som minimaliserer terrengskader. Dette er spesielt viktig ved etablering av kraftlinjen, terrengtilpassing av denne vil kunne redusere den negative effekten et slikt inngrep medfører.

Det bør vurderes å unngå sprengnings- og transport arbeid i helger og ferie perioder av hensyn til reiseliv.

Kommentar fra MiljøKraft Nordland:

Merknadene tas til etterretning.

5.18 Sammenstilling av konsekvensene og vurdering av alternativene

En oppsummering av konsekvensene for miljø og samfunn i forhold til de tre utløpsalternativene er gitt i Tabell 5-11. Den viktigste konsekvensen av vannkraftverket er redusert vannføring i Ranaelva, som blir mest berørt fra terskelen ca. kote 245 og ned til samløpet med Bjellåga ca. kote 180. På grunn av bidraget fra Bjellåga er det en mindre reduksjon av vannføring fra ca. kote 180 og ned til utløpet på ca. kote 160.

Den reduserte vannføringen påvirker naturtypene fossesprøytsone og bekkekløft, fuktighetskrevende flora og moser, og den anadrome strekningen i elva. Etableringen av et gyteområde i denne delen av elva ansees som viktigere enn de eventuelle negative effektene av redusert vannføring på den berørte strekningen. Nettilknytningens påvirkninger henger tett sammen med traseen og plasseringen av mastene i forhold til noen viktige naturtyper i Dunderlandsdalen og landskapet. Samlet sett er konsekvensene for terrestrisk miljø, og landskap og INON liten til middels negativ, og liten positiv for akvatisk miljø. Andre konsekvenser er vurdert å være liten til ubetydelig.

Tabell 5-11 Oppsummering av konsekvenser av Hjartås kraftverk i Rana kommune for alternativ B, med kommentarer til alternativ A og C der dette er aktuelt.

Fagtema	Konsekvensgrad/kommentar
Flommer	Ingen vesentlig konsekvens. Ingen forskjell mellom alternativene.
Vanntemp., isforhold og lokalklima	Ingen vesentlig konsekvens. Ingen forskjell mellom alternativene.
Grunnvann	Ingen vesentlig konsekvens. Ingen forskjell mellom alternativene.
Erosjon og sedimenttransport	Ingen vesentlig konsekvens. Ingen forskjell mellom alternativene.
Skred	Ingen vesentlig konsekvens. Ingen forskjell mellom alternativene.
Geofaglige forhold	Ingen vesentlig konsekvens. Ingen forskjell mellom alternativene.
Landskap	Liten til middels negativ konsekvens pga. redusert vannføring og opplevelse av Raufjellforsen, og kraftlinje gjennom Dunderlandsdalen. Ingen forskjell mellom alternativene.
Inngrepsfrie naturområder (INON)	Liten til middels negativ konsekvens, må arealer (ca. 1-2 km ²) INON-områder i sone 1, 2 og villmark vil gå tapt. Ingen forskjell mellom alternativene.
Naturtyper, karplanter, moser og lav	Middels negativ konsekvens, hvis nettløsning går utenfor kalkskog Ørtfjellmoen. Ingen forskjell mellom de alternative utløpene.
Pattedyr	Ingen vesentlig konsekvens. Ingen forskjell mellom alternativene.
Fugl	Liten negativ konsekvens pga. økt kollisjonsrisiko kraftledning. Ingen forskjell mellom alternativene.
Fisk, ferskvannsbiologi og ferskvannslokaliteter	Liten positiv konsekvens ved alt. B inklusive etablering av gyteområde, liten negativ konsekvens ved alt. A og C.
Kulturminner og kulturmiljø	Ubetydelig til liten negativ konsekvens. Ingen forskjell mellom alternativene.
Forurensning	Liten negativ konsekvens pga. redusert vannføring i Ranaelva. Noe støy og støv i anleggsfasen. Ingen forskjell mellom alternativene.
Reindrift	Ingen vesentlig konsekvens. Ingen forskjell mellom alternativene.
Naturressurser	Liten negativ konsekvens pga. effekter på jordbruk, skogbruk og grusforekomster. Ingen forskjell mellom alternativene.
Samfunn	<ul style="list-style-type: none"> - Positiv konsekvens for næringsliv og sysselsetting i anleggsfasen, ubetydelig i driftsfasen - Ingen påvirkning på befolkningsutvikling eller boligbygging - Positivt for kommunal økonomi - Ingen betydning for sosiale eller helsemessige forhold - Liten negativ konsekvens for friluftsliv og reiseliv Ingen forskjell mellom alternativene.
Samlet belastning	Ingen vesentlig samlet belastning registrert

Sumvirkninger

Andre tiltak i området som kan påvirke natur- og samfunnsverdier er:

- Utbygging av ny E6 gjennom Dunderlandsdalen.
- Utbygging av småkraft i Messingåga, sør for Hjartåsen.

Utbygging av E6 er planlagt som en opprusting av dagens vei, og det er strekningen mellom Strandjord og Storvoll som kan påvirke samme influensområdet som Hjartås kraftverk.

I tillegg er det på i kommuneplanens arealdel for Rana kommune 2004-2014 regulert for utbygging av 4 nye boliger på Storvoll, men dette vurderes ikke å kunne påvirke natur- og samfunnsverdier i vesentlig grad.

Landskap og friluftsliv

Det er primært den reduserte vannføringen ved Raufjellfossen samt kraftledningen som påvirker landskapsopplevelse og friluftsliv ved utbygging av Hjartås kraftverk. Utbyggingen av ny E6 og småkraftverket i Messingåga påvirker ikke det samme som Hjartås kraftverk. Den samlede belastningen på landskap og friluftsliv vurderes å være lav ved en utbygging av alle identifiserte tiltak. For øvrig er landskapet langs Ranaelva (Dunderlandsdalen) allerede preget av menneskelige aktivitet.

Naturmangfold

Den viktigste påvirkning på naturtyper og vegetasjon ved utbygging av Hjartås kraftverk med nettilknytning, er påvirkning av fossesprutsonen og bekkekløften (middels negativ konsekvens) ved Raufjellfossen, og to områder med kalkskog (middels og middels til stor negativ konsekvens) som ligger ved den søndre del av kraftledningen.

Det ene feltet med kalkskog, ved Ørtfjellmoen, strekker seg helt ned mot E6. På denne strekningen er E6 rustet opp ved å utvide eksisterende trase. Kalkskogen i lia vest for veien er i liten grad berørt av utvidelsen.

En kraftutbygging av elv Messingåga sør for Hjartås vil påvirke en bekkekløft og en fossesprøytzone i denne elva. Det er usikkert i hvor stor grad verdien av disse områdene vil forringes ved en utbygging.

Verken kalkskog, bekkekløft eller fossesprøytzone er utvalgte naturtyper (jf. Naturmangfoldloven § 52), og det er derfor ikke definert egne forvaltningsmål for dem.

I utredningen av konsekvens for fugl og pattedyr er det ikke blitt avdekket at viktige områder for truede eller sårbare arter blir påvirket av utbyggingen. Det er derfor ikke vurdert samlet belastning for fauna.

Reindrift

Sweco har vurdert at utbyggingen ikke i vesentlig grad vil påvirke verdien av området for reindrift, og ser derfor ingen relevans i å vurdere samlet belastning for dette fagtemaet.

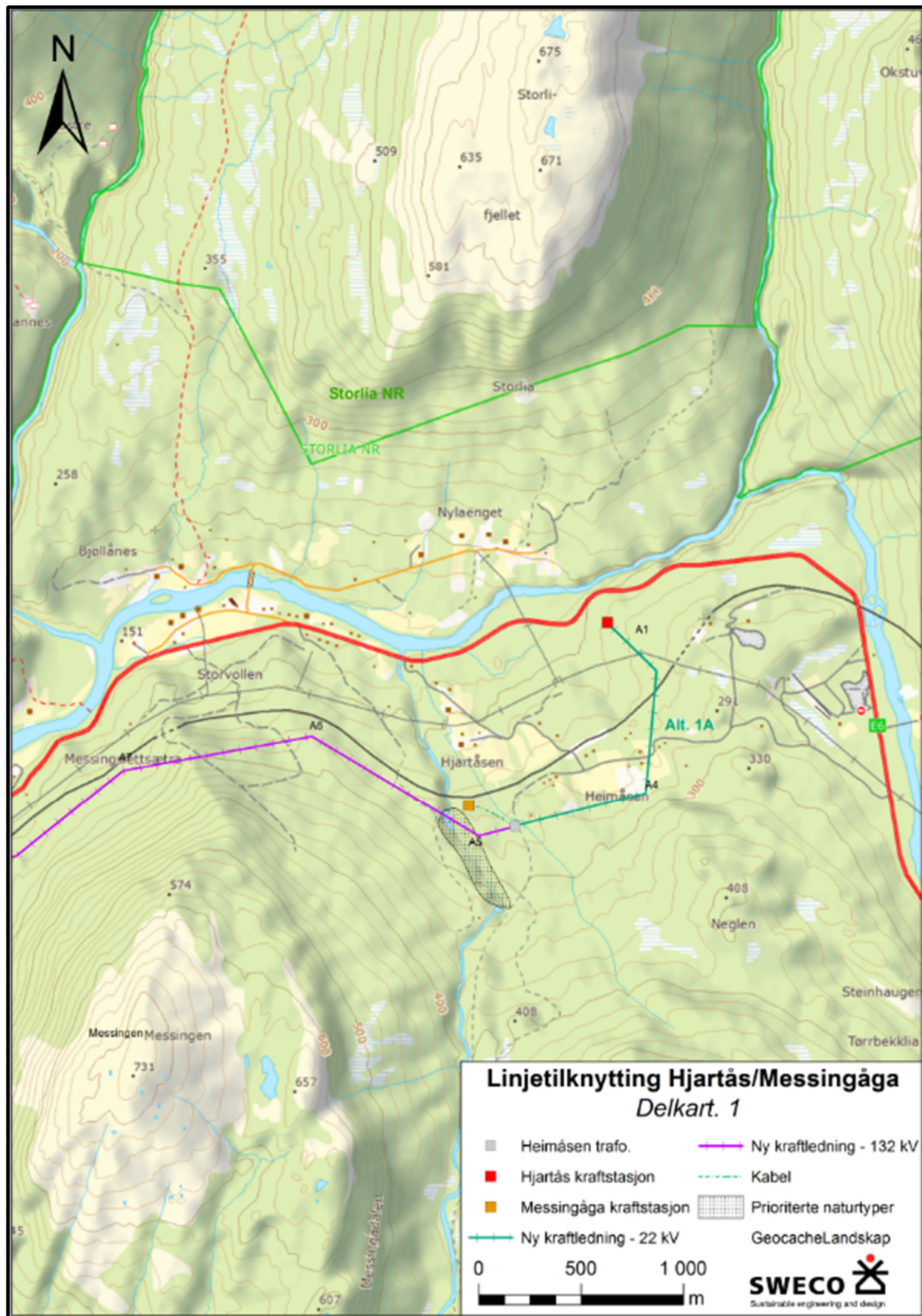
6 Tiltakshaverens anbefaling for valg av alternativ

6.1 Kraftverk

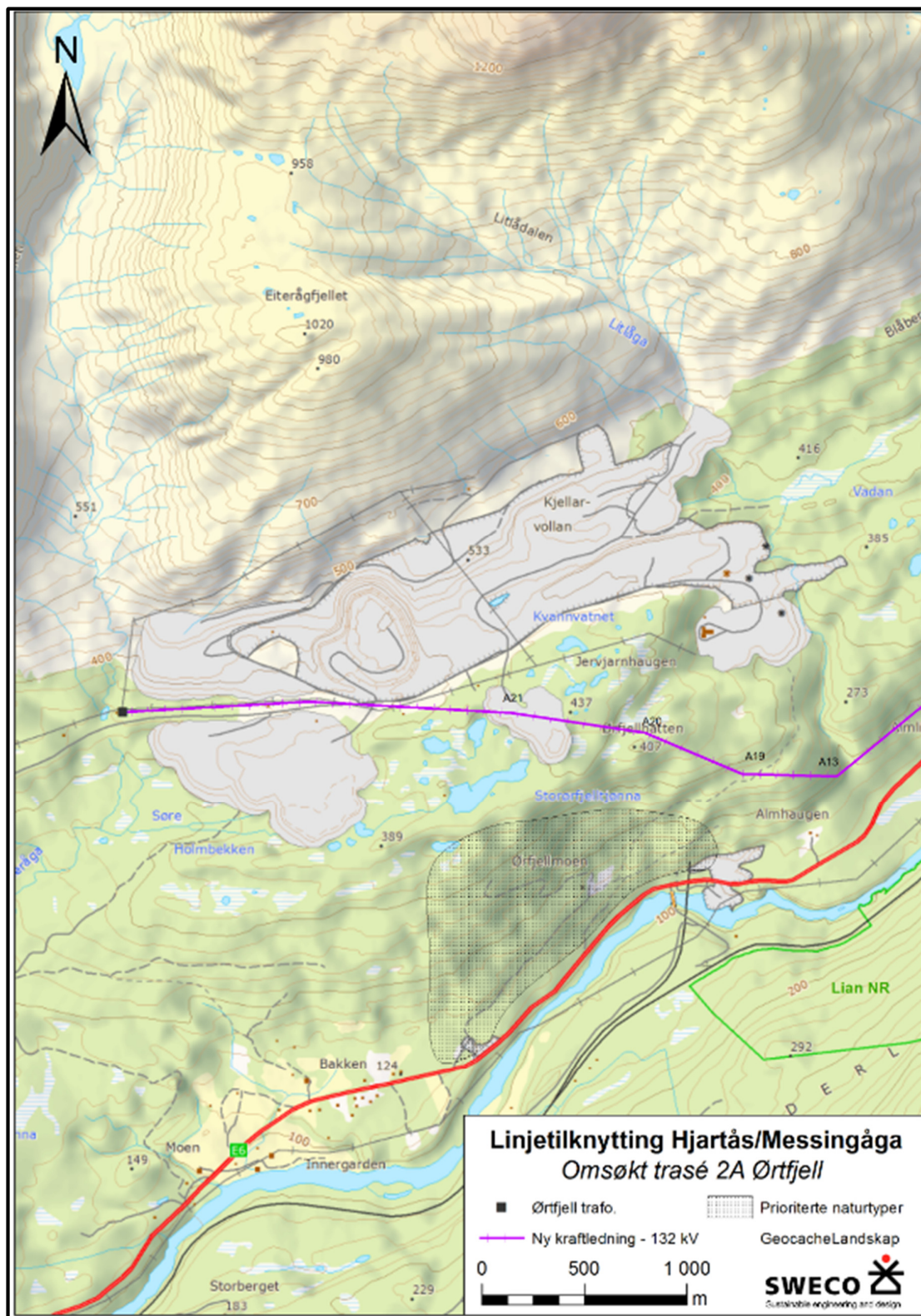
Når det gjelder de tre utløpsalternativene vil det kun være mulig å etablere gyteforbedrende tiltak for anadrom fisk i alternativ B. Et utløp ovenfor anadrom sone gir ingen miljømessige fordeler. MiljøKraft Nordland anbefaler derfor alternativ B med utløp ca. kote 160 og etablering av gytegroper i utløpet.

6.2 Nettilknytning

Alternative løsninger for nettilknytning finnes for tilknytning Heimåsen og Ørtfjell som er diskutert i kapittel 3.10. MiljøKraft Nordland anbefaler en kombinasjon av alternativene 1A (Heimåsen) og 2 A (Ørtfjell), som gir den korteste linjetraseen. De anbefalte Linjetraséene ved Heimåsen og Ørtfjell er vist i Figur 6-1 og Figur 6-2.



Figur 6-1 Anbefalt linjetrase Heimåsen (linjealternativ 1A)



Figur 6-2 Anbefalt linjetrase Ørtfjell (linjealternativ 2A)

Foreslått trasé for kraftlinje ved Ørtfjell som vist i Figur 6-2 på side 120 berører ikke kalkskogen ved Ørtfjellmoen og for øvrig forslås linjetrase gjennom Dunderlandsdalen som vist i Figur 3-14 på side 33.

7 Forslag til nærmere undersøkelser og overvåkning

Der traseen ligger i eller nær beregnet utløpsområde for steinsprang bør det gjennomføres en ingeniørgeologisk kartlegging av bergsiden med tanke på å avdekke risiko for skred langs traseen, samt behov for sikring både med tanke på anleggs- og driftsfase. Avstand mellom og plassering av mastene bør så langt som mulig tilpasses de stedlige forholdene.

Store deler av traseen ligger innenfor antatt utløpsområde for snøskred. Det bør også gjennomføres en kartlegging av bergsiden med formål om å få best mulig oversikt over snøskredrisikoen langs traseen. Mastene bør så langt som mulig plasseres i de deler av dalsiden som er vurdert å være minst utsatt for skred. Anleggsarbeidene bør legges utenom de tidsperiodene der risikoen for skred er på det største.

Kunnskap om naturverdier og tiltakets påvirkning er godt nok for en kvalitativ analyse av tiltakets omfang. Men kunnskap om de kvantitative påvirkningene er begrenset. De eksakte effektene, både av tiltaket og avbøtende tiltak (minstevannføring!), er derfor vanskelig å påpeke. Overvåkning av vannføring og effektene på blant annet fossesprøytsoner vil særlig øke kunnskap, som kan nyttes til både dette prosjektet og andre.

Stedet der ledningen krysser dalen vest for Messingen er et utsatt punkt, som vil kunne medføre kollisjoner med fugl, som trekker oppover eller nedover dalen. Det er ikke kjent at det har vært gjort noen kartlegging av fugletrekk i området, og det er lite sannsynlig at det er omfattende trekkaktivitet. I forbindelse med detaljplanleggingen av ledningen bør det gjøres en undersøkelse av trekket. Ut fra omfang av trekk og trekkhøyde bør det vurderes å merke ledningen der den krysser dalen.

For å ta hensyn til det akvatiske miljøet anbefales:

- å overvåke vannkjemi og bunndyr nedstrøms tiltaket i byggefasen,
- å overvåke vanntemperaturen oppstrøms og nedstrøms tiltaket, og på berørt elvestrekning,
- å undersøke hvordan anadrom fisk utnytter elvestrekningen oppstrøms utslippsområdet (A eller B) for å belyse om minstevannføringen har noen effekt,
- å evaluere av hvordan gyteområdet nedstrøms utslippsalternativ B fungerer.

8 Referanser og grunnlagsdata

NVE 2010. Konsesjonshandsaming av vasskraftsaker. Rettleiar for utarbeiding av meldingar, konsekvensutgreiingar og søknader. NVE 3 2010. 96 s.

NVE 2010. Kostnadsgrunnlag for vannkraftverk, håndbok 1/2010 og 2/2010

NVE 2005. Gasskraft med CO₂-håndtering, verdikjedevurderinger. NVE 20/2005 102s.

9 Vedlegg til søknaden

1. Regionalt kart og tegninger
 - 1.1 Oversiktskart Norge
 - 1.2 Oversiktskart Hjartås kraftverk
 - 1.3 Hjartås kraftverk, vannveier. Plan og snitt
 - 1.4 Hjartås kraftverk, inntak. Plan og snitt
 - 1.5 Oversiktskart nettilknytning
 - 1.6 Delkart linjetilknytting
 - 1.6.1 Linjetilknytting, delfelt 1
 - 1.6.2 Linjetilknytting, delfelt 2
 - 1.6.3 Linjetilknytting, delfelt 3
 - 1.6.4 Linjetilknytting, delfelt 4
 - 1.6.5 Linjetilknytting, delfelt 5
2. Konsekvenser av tiltaket på minimums-, median- og maksimumsvannføringer
3. Ukesvannføringer før og etter tiltak for de forskjellige alternativ
4. Konsekvensutredning
5. Hydrologisk rapport (blir ettersendt april 2013)
6. Fisk- og ferskvannsbiologirapport
7. Bilder av vassdraget under forskjellige vannføringer og størrelse på vannføringene.
8. Brev til grunneiere
9. Fagrapport nettilknytning
10. Notat beregning naturhestekrefter