

2015

Konsesjonssøknad Reinskardelva Kraftverk



For Reinskardelva Kraftverk

Bekk og Strøm AS
Rigetjønneveien 14, 4626 Kristiansand
Org nr 990 022 321 MVA
www.bekkogstrom.no

NVE – Konsesjonsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

20.03.2015

Søknad om konsesjon for bygging av Reinskardelva kraftverk

Bekk og Strøm AS ønsker i samarbeid med lokale grunneiere å utnytte vannfallet i Reinskardelva i Karlsøy kommune i Troms fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

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

- Å bygge Reinskardelva Kraftverk

II Etter energiloven, jf. § 3-1, om tillatelse til:

- Bygging og drift av Reinskardelva Kraftverk, med tilhørende koblingsanlegg som beskrevet i søknaden.
- Anleggskonsesjon for bygging og drift av 22 kV jordkabel som beskrevet i søknaden.

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning.

Med vennlig hilsen



Bekk & Strøm

V/Cecilie D. Skare
Rigetjønneveien 14, 4626 Kristiansand

E-post: Cecilie@bekkogstrom.no
Telefon: 915 61 271

Sammendrag

Søknaden gjelder tillatelse til å bygge et småkraftverk i Reinskardelva i Karlsøy kommune, Troms fylke. Reinskardelva med vassdragsnr 199.5, har sitt utspring fra Lægdeskardvatnet på kote 418. Elva renner nord-vestover igjennom Reinskarddalen og ut i Langsundet ved grenda Reinskard. Nedbørsfeltet til Reinskardelva kraftverk er 14,8 km². Feltet har relativt god bufferkapasitet.

For dimensjonering av kraftverket er vannmerke 198.7 Ersfjord benyttet. Middelvannføringen for Reinskardelva kraftverk er beregnet til ,906 l/s, og spesifikk avrenning til 61,40 l/s/km². Årlig avrenning ved inntaket er på 28,6 mill. m³. Alminnelig lavvannføring er beregnet til 36 l/s. 5-persentilverdiene er beregnet til 80 l/s, og 28 l/s for hhv sommer og vinter. Planlagt minstevannføring er 5-persentilen for både vinter og sommer.

Inntaksdam planlegges på kote 139, lengde 20 m og høyde 3 m. HRV og LRV holdes konstant på kote 140. I demningen bygges et arrangement for slipp og overvåking av minstevann. Kraftverket skal ikke ha reguleringer eller overføringer. Rørgata på 2000 m legges på vestsiden av vassdraget. Det benyttes 1000 mm GRP-rør som graves ned. I rørgata legges en 4 m brei anleggsvei.

Kraftstasjonen plasseres oppstrøms fylkesvei 301 på kote 22. Fallhøyden blir 118. Det blir installert to Francis turbin med ytelse 1,8 MW og slukeevne mellom 2000 og 170 l/s. Videre installeres det én generator med ytelse 2,0 MVA og spenning 22 kV, samt én transformator med ytelse 2,0 MVA og omsetning 0,69/22 kV/kV. Midlere årsproduksjon blir på 5,9 GWh, nok strøm til ca. 295 husstander.

Området langs elva virker urørt uten merkbare spor etter menneskelige aktiviteter. Lokal befolkningen driver litt jakt på ryer. Annen friluftaktivitet er i praksis fraværende. Reindrifta benytter deler av Reinskarddalen til sommerbeite for rein. Det er imidlertid ingen minimumsbeiter i influensområdet. Reindrifta er negativ til utbyggingen.

I INON-sone 2 (1-3 km fra tyngre tekniske inngrep) vil 4,171 km² gå tapt, i INON-sone 1 (3-5 km fra tyngre tekniske inngrep) vil 7,296 km² gå tapt og få sone 2 status. Det fins ikke villmarkspreget naturområde (over 5 km fra tyngre teknisk inngrep) på Reinøya og derfor heller ingen endringer. Det er ikke registrert rødlista arter eller truet vegetasjon i området. Det er registrert en naturtypelokalitet, kilder/kildebekk under tregrensa mellom kote 100 og 150. Lokaliteten har baserike habitater og er gitt verdi C – liten verdi. Miljørapporten setter verdien for det biologiske mangfold til liten og konsekvens av tiltaket til liten negativ.

Fylke:	Kommune:	Gnr./Bnr.:	Elv:
Troms	Karlsøy	38/176, 38/53, 38/11	Reinskardelva
Nedbørsfelt:	Inntak/utløp kote:	Slukeevne (maks):	Slukeevne (min):
14,8 km ²	139/22	2000 l/s	170 l/s
Installert effekt:	Årsproduksjon:	Utbyggingspris:	Utbyggingskostnad:
1800 KW	5,9 GWh	4,63 kr/kWh	27,37 MNOK

Innhold

Sammendrag.....	3
Innhold	4
1 Innledning.....	5
1.1 Om søkeren	5
1.2 Begrunnelse for tiltaket.....	5
1.3 Geografisk plassering av tiltaket.....	5
1.4 Beskrivelse av området	6
1.5 Eksisterende inngrep.....	6
1.6 Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag.....	8
2 Beskrivelse av tiltaket.....	10
2.1 Hoveddata	10
2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ	11
2.3 Kostnadsoverslag.....	22
2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket	22
2.5 Arealbruk og eiendomsforhold.....	23
2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	24
2.7 Alternative utbyggingsløsninger	27
3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn	28
3.1 Hydrologi (virkninger av utbyggingen).....	28
3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	29
3.3 Grunnvann,	29
3.4 Ras, flom og erosjon	29
3.5 Rødlistearter	30
3.6 Terrestrisk miljø.....	31
3.7 Akvatisk miljø.....	33
3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag.....	33
3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON).....	34
3.10 Kulturminner og kulturmiljø	36
3.11 Reindrift	37
3.12 Jord- og skogbruksressurser	42
3.13 Ferskvannsressurser	42
3.14 Brukerinteresser	43
3.15 Samfunnsmessige virkninger.....	43
3.16 Kraftlinjer	43
3.17 Dam og trykkrør.....	44
3.18 Ev. alternative utbyggingsløsninger	44
3.19 Samlet vurdering	45
3.20 Samlet belastning.....	45
4 Avbøtende tiltak.....	47
5 Referanser og grunnlagsdata.....	49
6 Vedlegg til søknaden.....	50

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Tiltakshaver for prosjektet er Bekk og Strøm AS. De har avtale med de lokale grunneierne om å bygge og drifte kraftverket mot at grunneier får en avtalt del av den årlige omsetninga.

Prosjektet vil ta vann fra Reinskardelva. Navnet på kraftverket vil bli Reinskardelva Kraftverk.

Bekk og Strøm AS, som er eid av Køhlergruppen og ENSO, har de siste årene bygget flere kraftverk i samarbeid med lokale grunneiere, etter samme modell som den som er tenkt for Reinskardelva Kraftverk. For Bekk og Strøms detaljer, se tabell 1.1. For ytterligere informasjon vises til Bekk og Strøm sin hjemmeside: <http://www.bekkogstrom.no/>

Navn	Bekk og Strøm AS
Telefon	51426050
Adresse	Rigetjønneveien 14, 4626 Kristiansand
Organisasjonsnr.	990 022 321
Prosjektansvarlig for Øvre Molla hos Bekk og Strøm AS	Cecilie D. Skare

Tabell 1-1 Informasjon om Bekk og Strøm AS.

1.2 Begrunnelse for tiltaket

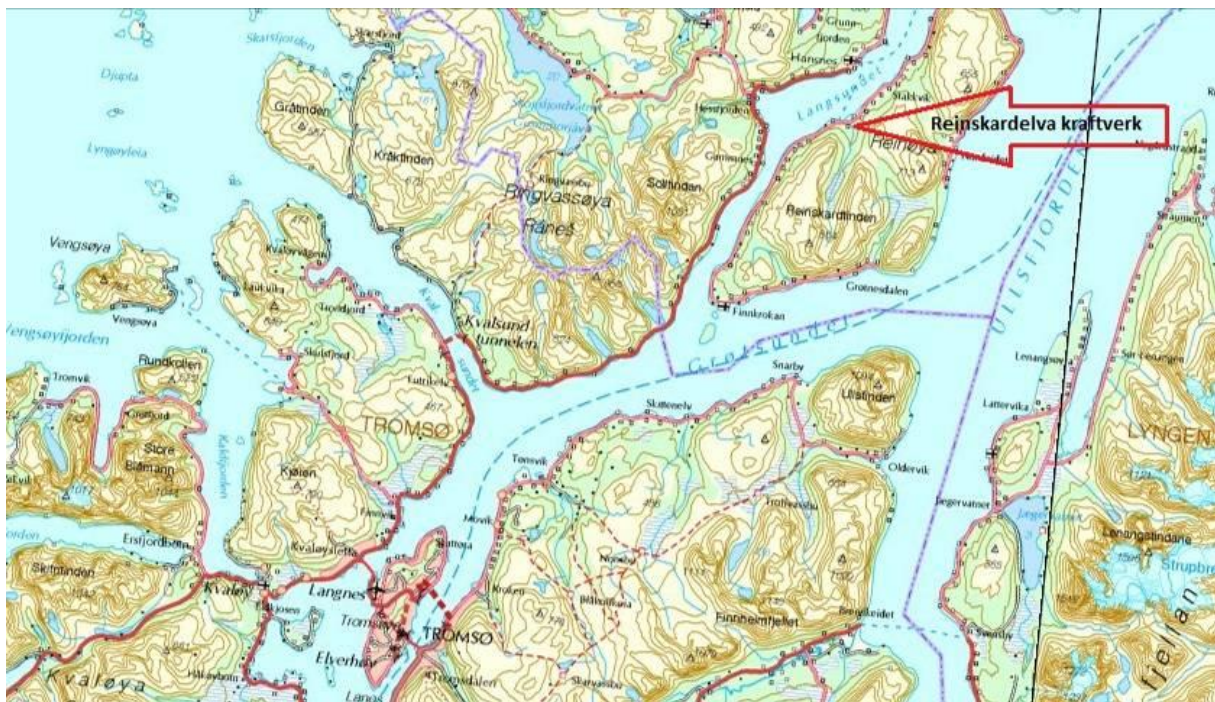
Formålet med tiltaket er å utnytte de tilgjengelige vannressursene i Reinskardelva til produksjon av miljøvennlig og fornybar energi. Med en årsproduksjon på 5,9 GWh tilsvarer dette årsforbruket til ca. 295 husstander. Prosjektet vil gi samfunnsmessige fordeler gjennom verdiskapning og inntekter til utbygger, grunneier, lokalsamfunnet og Karlsøy kommune. I tillegg vil kraftverket bidra til å nå målet om at en økt andel av energiforbruket i Norge skal dekkes av fornybar energi.

Det er ikke kjent at tiltaket tidligere er vurdert av etter vannressursloven.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Reinskardelva ligger i Karlsøy kommune i Troms fylke. Fra Tromsø lufthavn er det ca. 60 km med bil til tiltaksområdet. Det går ferge fra kommunesenteret Hansnes over til Reinøya.

Reinskardelva tilhører vassdragsområde 199, Tromsøysundet og Grøtsundet Øst, Reinøya og Karlsøya. Prosjektets er kartfestet i figur 1.1. Oversiktskart i målestokk 1:50 000 finnes i vedlegg 2. Detaljkart i målestokk 1:5000 finnes i vedlegg nr. 3.



Figur 1.1 Geografisk plassering av Reinskardelva kraftverk. Kartutsnitt fra norgesglasset.no

1.4 Beskrivelse av området

Det foreligger planer om å bygge et småkraftverk i Reinskardelva på Reinøy, Karlsøy kommune, Troms fylke. Reinskardelva med vassdragsnr 199.5 har sitt utspring fra Lægdeskardvatnet på kote 418. Et par mindre vann renner uti elva fra vest. Reinskardelva renner i NV-lig retning gjennom Reinskarddalen og uti sjøen ved grenda Reinskard. Total lengde; 8,1 km.

Reinskarddalen er en vid, U-dal med fjelltopper på 600-800 moh på begge sider av dalen. Høyeste fjelltopp er Reinskarardtinden på 883 moh SV i nedslagsfeltet. Nede i dalbunnen er det mye løsmasser. Her har Reinskardelva gravd ut eget elveleie. Elvebunnen består av steiner av blokkstørrelse. Inntil elva er det tynn bjørkeskog. Elva har et relativt moderat fall mellom inntak og kraftstasjon, fallgradienten er 7 %. De siste hundre meterne før kraftstasjonen går elva i hvitstryk med et par mindre fosser innimellom.

Det er planlagt vanninntak i Reinskardelva på kote 139. Derfra skal vannet føres i en omkring 2000 m nedgravd rørgate på vestsiden av Reinskardelva ned til kraftstasjonen på kote 22.

1.5 Eksisterende inngrep.

Like ovenfor planlagt stasjonsplassering går det ei 22-kVlinje. Fra fv. 301 går det en kommunal vei inntil planlagt stasjonsområde. Veien krysser elva med bru, som i dag er i dårlig forfatning.

Gjennom planlagt stasjonsområde går det ca. 200 m lang traktorvei oppover. Veien benyttes til å hente ut brensel fra skogen.



Figur 1.2: Kart over planområdet, skravert. Kilde: Statens vegvesen

Det foreligger planer om å bygge en 2 900 m lang tunnelforbindelse under Langsundet fra Lanes på Ringvassøya til Rakkenes på Reinøya (se figur 1.2). Planene innebærer oppgradering av ca. 10 000 m av nåværende fv. 301 fra Rakkenes nordover til et nytt fergeleie i Sætervika, nord på Reinøya. Forbi grenda Stakkvik bygges en ny veitrasé på 5 200 m fra Reinskard til Stakkviknes. Veitraséen legges ovenfor og utenom bebyggelse på Stakkvik. Videre bygges det ei helt ny bru over Reinskardelva. Planlagt byggestart for Langsundforbindelsen var opprinnelig satt til årsskiftet 2011/2012 og ferdigstillelse av prosjektet i 2014. Da Statens vegvesen ble kontaktet om status på prosjektet i mars 2015 svarte de følgende:

«Oppstart av fv. 863 Langsundforbindelsen er avhengig av politiske beslutninger både i Stortinget og Troms fylke. I beste fall får vi disse beslutningene i løpet av våren, og vil da komme i gang med anlegget i løpet av høsten dette år.»

Antall innbyggere i Karlsøy kommune i år 2000 var 2496, i 2010 sunket til 2371¹, og i 2013 til 2317. Videre viser statistikk fra SSB fra 2006 at av kommunens 332 gårdsbruk er 136 (41 %)

¹ Ved grenseregulering mellom Tromsø og Karlsøy kommuner i 2008 ble 50 personer overført til Karlsøy kommune.

bruk fraflyttet og står ubebodd. Bygging av småkraftverk kan formodentlig i noen grad bidra til å motvirke den negative utviklingen i folketall og bosetting i Karlsøy kommune.

1.6 Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag

I Karlsøy kommune er det i dag ingen kraftverk i drift, men Åborselva Kraftverk fikk konsesjon i 2014. For øyeblikket er det en konsesjonssøknad til behandling i tillegg til Reinskardelva i Karlsøy kommune; Skjærelva Kraftverk. Nabokommunen Tromsø har en rekke kraftverk i drift, bl.a. Skarsfjord magasinkraftverk på Ringvassøya, i tillegg fikk Simavika Kraftverk konsesjon i 2010. I Karlsøy kommune ble Troms Kraft Produksjon meddelt konsesjon for bygging av Fakken vindkraftpark på Vannøya, og denne stod ferdig i 2012. Det foreligger også en rekke planer om kraftverk i Tromsø kommune. For detaljer, se tabell 1.2 og 1.3. Se også figur 1.3 for kartfesting av prosjekter.

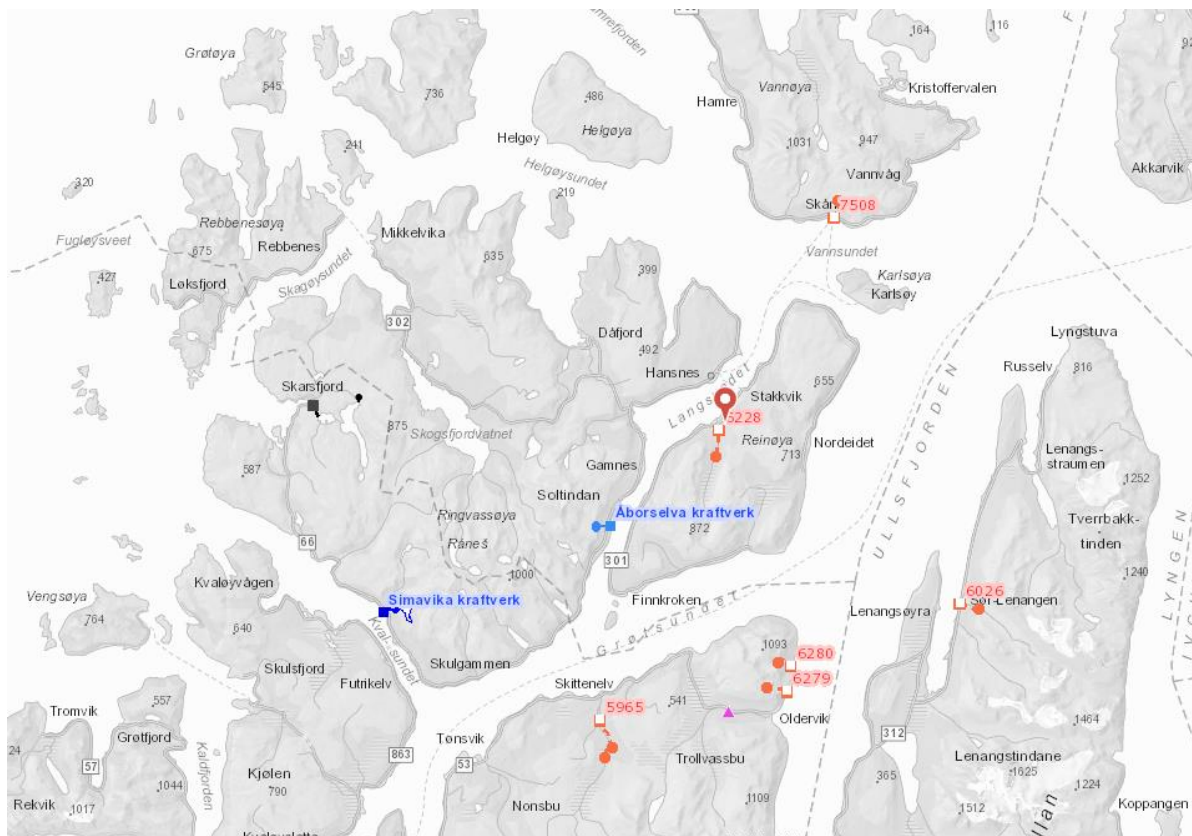
KRAFTVERK	INSTALLERT YTELSE	PRODUKSJON	LOKASJON ²
Skarsfjord	4 MW	18,8 GWh	Tromsø
Fakken	60 MW	200 GWh	Karlsøy

Tabell 1-2 Oversikt over bygde kraftverk

Kraftverk	Ytelse (KW)	Produksjon [GWh]	Kommune
Åborselva	2,4	4,2	Karlsøy
Simavika	1,3	4,5	Tromsø
Reinskardelva	1,8	5,9	Karlsøy
Skjærelva	1,5	3,79	Tromsø
Skittenelva	5	15,9	Tromsø
Storelva	4,5	13	Tromsø
Nakkelva	1,4	3,3	Tromsø
Reinelv	1,5	4,9	Lyngen

Tabell 1-3 Oversikt over planlagte kraftverk

² Avstand luftlinje



Figur 1.3: Kraftverk i Karlsøy kommune. Kilde: NVE Atlas

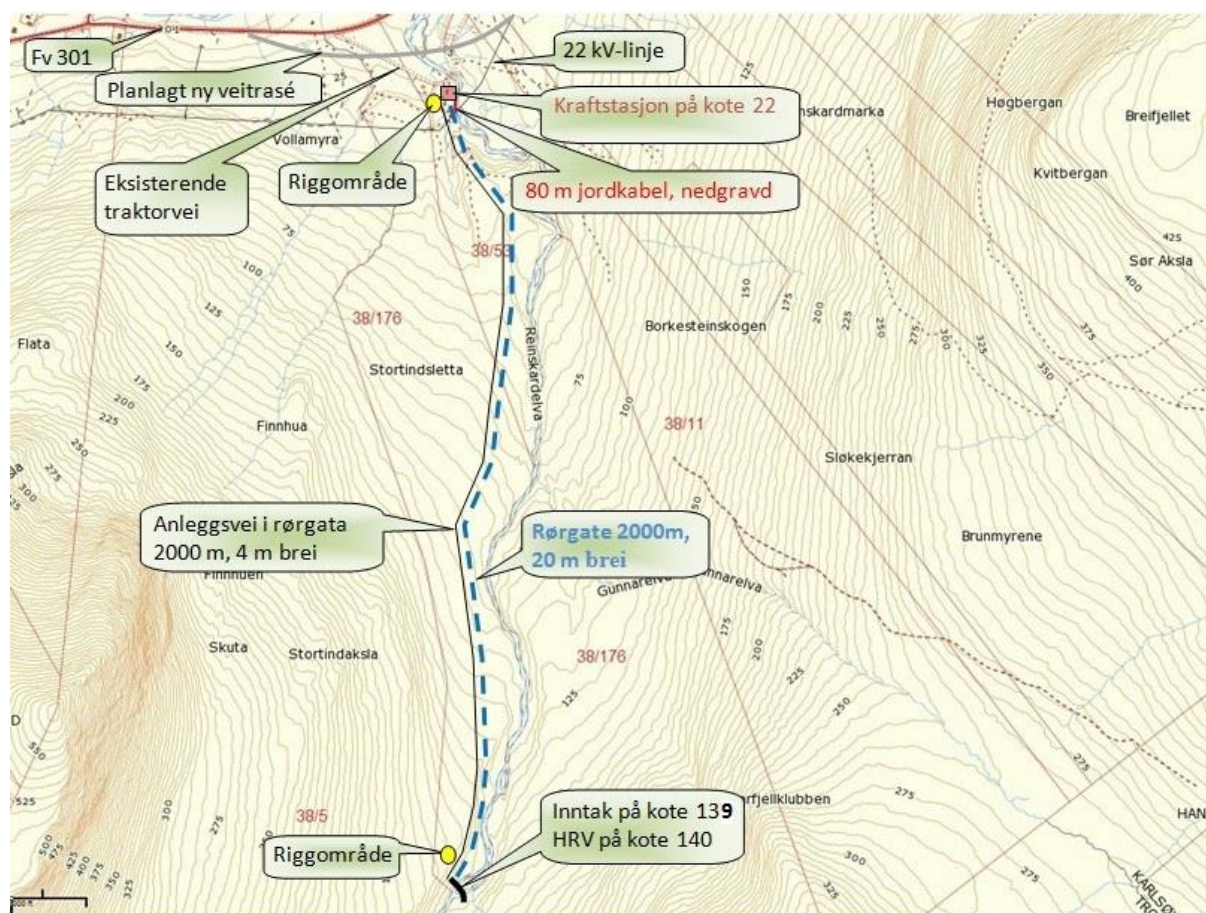
2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata

TILSIG		
Nedbørfelt	km ²	14,8
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	28,6
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	61,4
Middelvallvannføring	l/s	906
Alminnelig lavvannføring	l/s	34
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	80
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	28
KRAFTVERK		
Inntak	moh.	139
Avløp	moh.	22
Lengde på berørt elvestrekning	m	2000
Brutto fallhøyde	m	117
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0,25
Slukeevne, maks	l/s	2000
Slukeevne, min	l/s	170
Tilløpsrør, diameter	mm	1100
Tilløpsrør, lengde	m	2000
Installert effekt, maks	MW	1,8
Brukstid	timer	2908
MAGASIN		
Magasinvolum	m ³	1000
HRV	moh.	140
LRV	moh.	140
PRODUKSJON		
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	2,30
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	3,64
Produksjon, årlig middel	GWh	5,9
ØKONOMI		
Utbyggingskostnad	mill.kr	27,37
Utbyggingspris	kr/kWh	4,63
GENERATOR		
Ytelse	MVA	2,0
Spennning	kV	0,69
TRANSFORMATOR		
Ytelse	MVA	2,0
Omsetning	kV/kV	0,69/22
NETTILKNYTNING		
Lengde	m	80
Nominell spenning	kV	22
Luftlinje el. jordkabel		Jordkabel

Tabell 2-1 Hoveddata

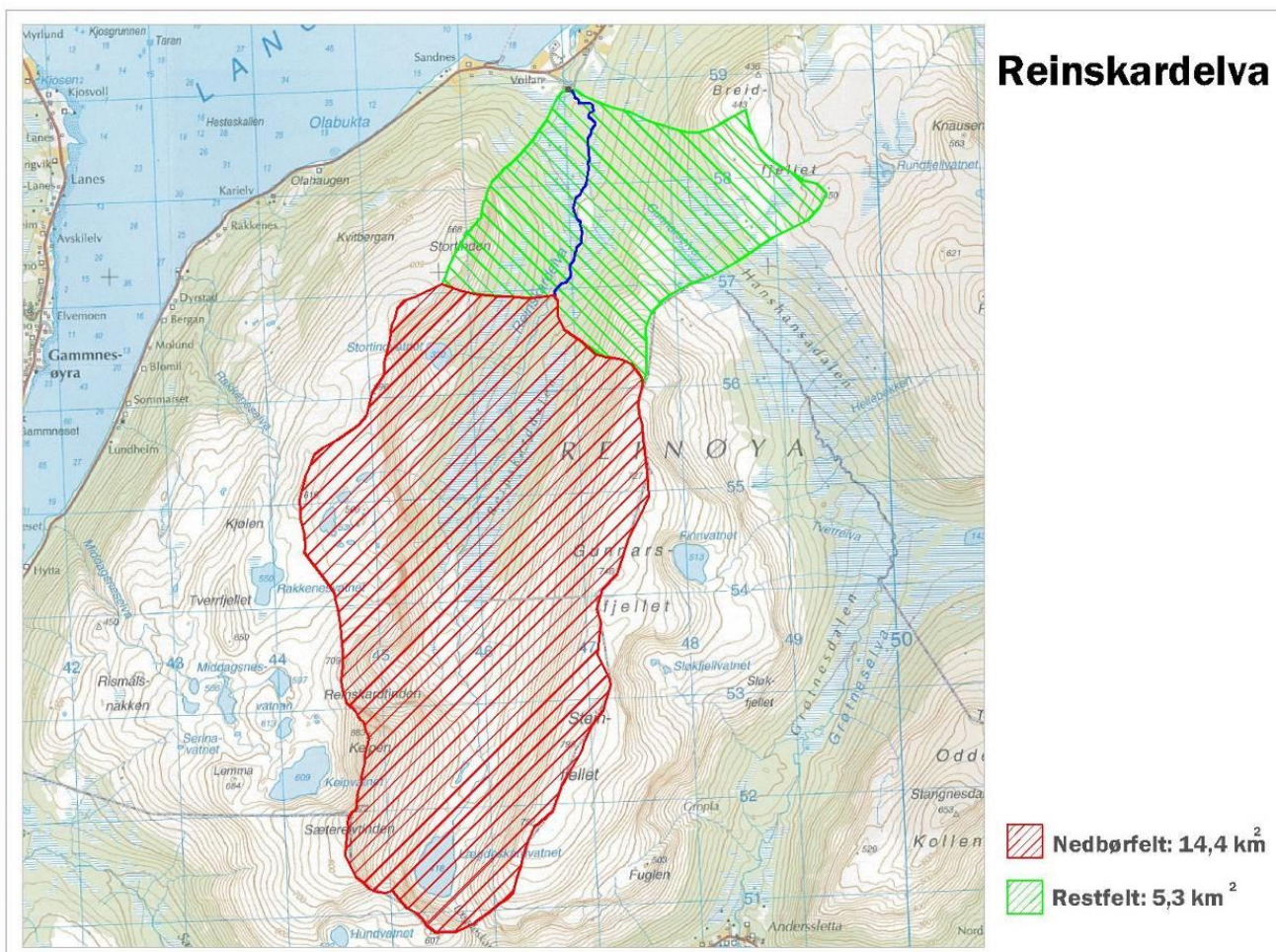
2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ



Figur 2.1 Detalj kart Reinskardelva Kraftverk.

2.2.1 *Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av kraftverket)*

Nedbørfeltet til Reinskardelva kraftverk er totalt 14,8 km² og har en høydeforskjell på 746 m. Feltets snaufjellandel er på 75 %. Lavere deler av nedslagsfeltet er preget av myr (ca. 10 %) og skog (ca. 15 %). Middelvannføringen er på 884 l/s, spesifikk avrenning er på 61,2 l/s/km². Basert på NVE sine avrenningskart (1961-1990) er årlig avrenning ved inntaket 28,6 mill. m³. Restfeltet på 5,3 km² bidrar med en relativt stor restvannføring på 212 l/s ved kraftstasjonen.



Figur 2.2: Oversiktskart med nedslagsfelt og restfelt inntegnet. Kilde: Statens kartverk

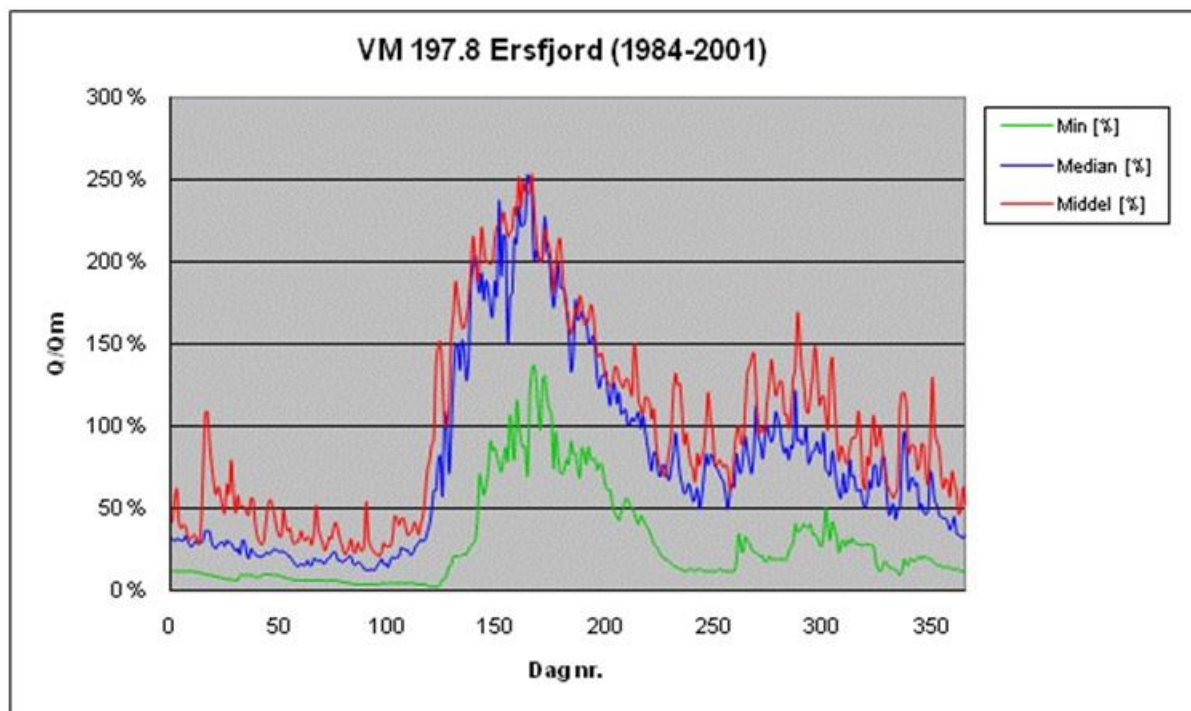
Det eksisterer i dag ingen målinger av vannføringen i det aktuelle vassdraget, så videre analyser er basert på en sammenlikning og skalering av tidsserier for avløp/tilsig fra andre målestasjoner i hydrologisk sammenliknbare nedbørsfelt.

Flere vannmerker har blitt vurdert, men det har vist seg å være svært vanskelig å finne en representativ målestasjon i tilfredsstillende geografisk nærhet og av god kvalitet. Det endelige valget ble vannmerke 197.8 Ersfjord. Ersfjord ligger ca. 46 km SV for Reinskardelva og har et nedbørsfelt på 19,3 km². Stasjonen er aktiv i dag, men det er bare data fra 1984 - 2001 som kan brukes p g a problemer ved målestasjonen. Beregninger mot denne målestasjonen har gitt følgende parameter for vannføringen i Reinskardelva:

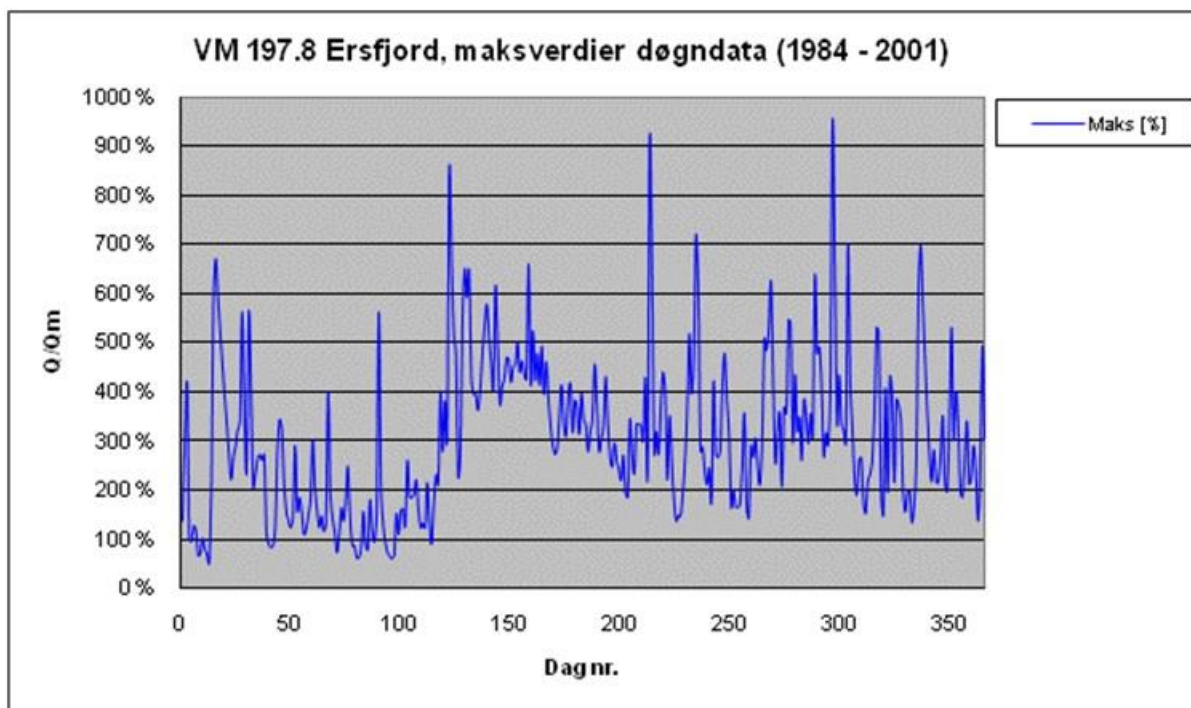
Gjennomsnittlig vannføring	l/s	906
Alminnelig lavvannføring	l/s	36
5-persentil år	l/s	35,5
5-persentil sommer	l/s	80
5-persentil vinter	l/s	28

Tabell 2-2

Figur 2.3 viser middel, median og minimumsvannføring over året basert på den historiske tilsigserien, og figur 2.4 viser maksimalvannføringer. Videre finnes oversikt over varighetskurve, "slukeevne" og "sum lavere" i figur 2.5.



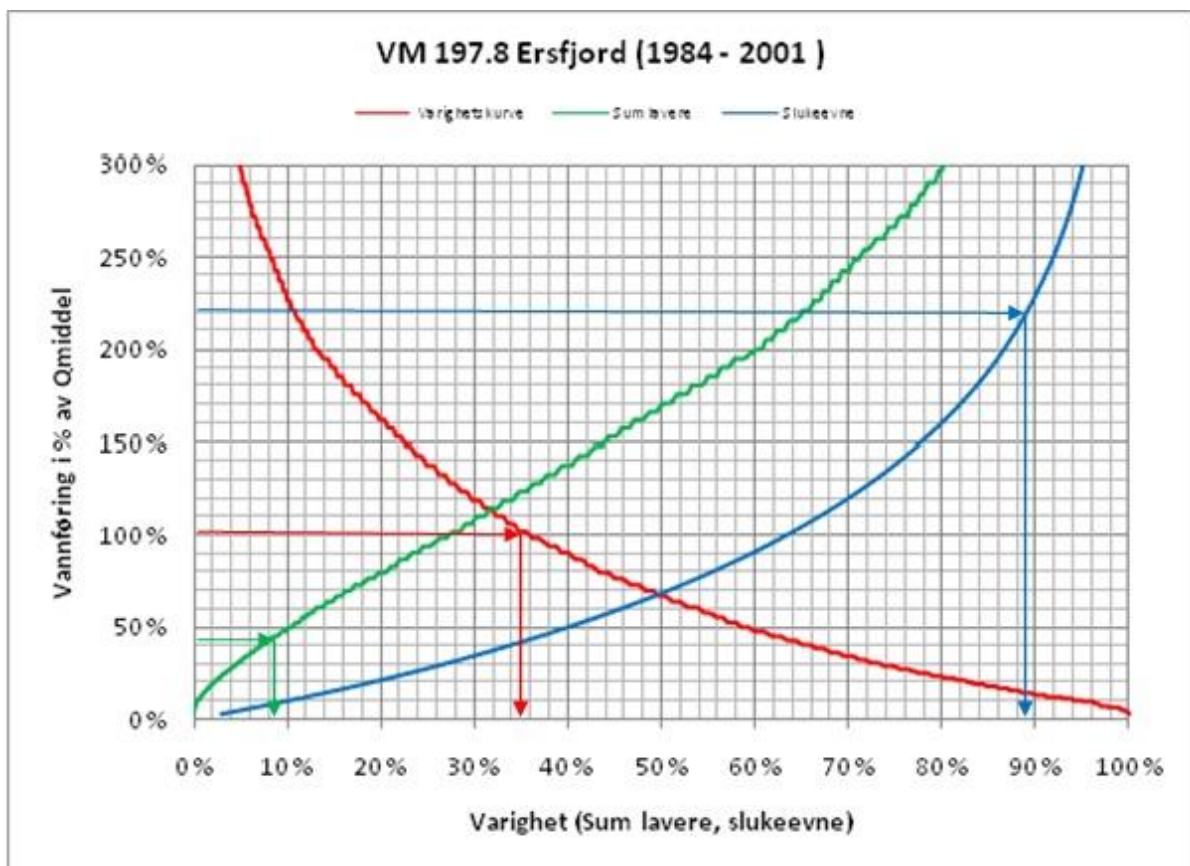
Figur 2.3 Diagram som viser minimums-, median- og middelvannføringer 1984-2001.



Figur 2.4 Maksimumsvannføringer 1984-2001

Data for perioden 1984-2001 er brukt som grunnlag for etablering av varighetskurven som igjen ligger til grunn for dimensjonering for kraftverket.

Varighetskurven (rød kurve) viser en sortering av vannføringene etter størrelse, og angir hvor stor del av tiden (angitt i %) vannføringen har vært større enn en viss verdi (angitt i % av middelvannføringen) når det er naturlig avrenning i vassdraget. Vannføringen har overskredet 100 % av middelvannføringen i ca. 35 % av tiden.



Figur 2.5 Varighetskurve, sum lavere og slukeevne 1984-2001.

Slukeevnen (blå kurve) viser hvor stor del av den totale vannmengden kraftverket kan utnytte, avhengig av den maksimale vannføringen turbinen kan benytte. En turbin som er dimensjonert for å kunne utnytte 220 % av middelvannføringen ved inntaket vil kunne utnytte ca. 89,3 % av tilgjengelig vannmengde til kraftproduksjon i gjennomsnitt over året. De resterende 10,7 % vil gå tapt ved flommer. Verdien må dessuten korrigeres for tapt vann i den tiden turbinen må stå på grunn av for lite tilsig etter at minstevannføring er sluppet.

Sum lavere (grønn kurve) viser hvor stor del av vannmengden som vil gå tapt når vannføringen underskrider lavest mulig driftsvannføring i kraftverket. To Francisturbin er valgt for Reinskardelva kraftverk. Denne vil kunne kjøres med vannmengder ned mot 8 % av maksimal slukeevne. Tapt vann på grunn av for lite vann til turbin utgjør 8,2 % av tilgjengelige

vannmengder. Fratrullet 10,7 % flomtap, 8,8 % minstevannføring og 8,2 % lavvannstap kan kraftverket utnytte 71,8 % av den totale vannmengden. Midlere årlig kraftproduksjon blir da 5,9 GWh. *Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold* vedlegges søknaden som selvstendig dokument.

2.2.2 Overføringer

Prosjektet planlegges ikke med overføringer.

2.2.3 Reguleringsmagasin

Prosjektet planlegges ikke med reguleringsmagasin.

2.2.4 Inntak

Det planlegges med inntaksdam i Reinskardelva på kote 139. Inntaksdammen planlegges med en høyde på inntil 3 m og 20 m lang. HRV blir på kote 140. Det graves en inntakskulp på oversiden av demningen slik at inntaksrøret blir neddykket minst 2,5-2,75 m. Neddemt areal utgjør ca. 0,5 da og volum ca. 1000 m³. Demningen i Reinskardelva slipper forbi minstevann både sommer og vinter. Det monteres en innretning for overvåking av minstevannslipp. Det avventes nærmere undersøkelser av grunnforholdene før det tas en endelig beslutning mht. om dammen anlegges som fyllingsdam eller betongdam.



Bilde 2-1 Inntaksområde. Damkrone ved rød strek. Foto: Elvekraft

2.2.5 Vannvei

Rørgate

Fra inntaket i Reinskardelva føres driftsvannet i GRP/duktile stålrør ned til stasjonen. Rørene skal være nedgravd med 1 m overdekning. Diameteren på rørene er 1100 mm (innvendig). Rørgatelengden blir 2000 m og bredde 20 m. Det blir nødvendig å rydde noe skog i deler av planlagt rørgatetrasé.

Det øverste matjordlaget tas vare på og legges tilbake over grøfta helt tilslutt. Det skal ryddes opp skikkelig i rørtraséen og riggområder etter at anleggsarbeidene er fullført. Traséen skal ikke tilsås, men revegeteres med stedlig vegetasjon.

I rørgrøfta legges det en optisk fiberkabel fra stasjonen til inntaket. Rørgata skal gå, som vist på kart i vedlegg 3, på vestsiden av Reinskardelva.



Bilde 2-2: Rørtraséterreng øvre del. Foto: Elvekraft.



Bilde 2-3: Rørtraséterreng midtre del sett nedover. Foto: Elvekraft.



Bilde 2-4: Rørtraséterreng ovenfor kraftstasjon. Foto: Elvekraft.

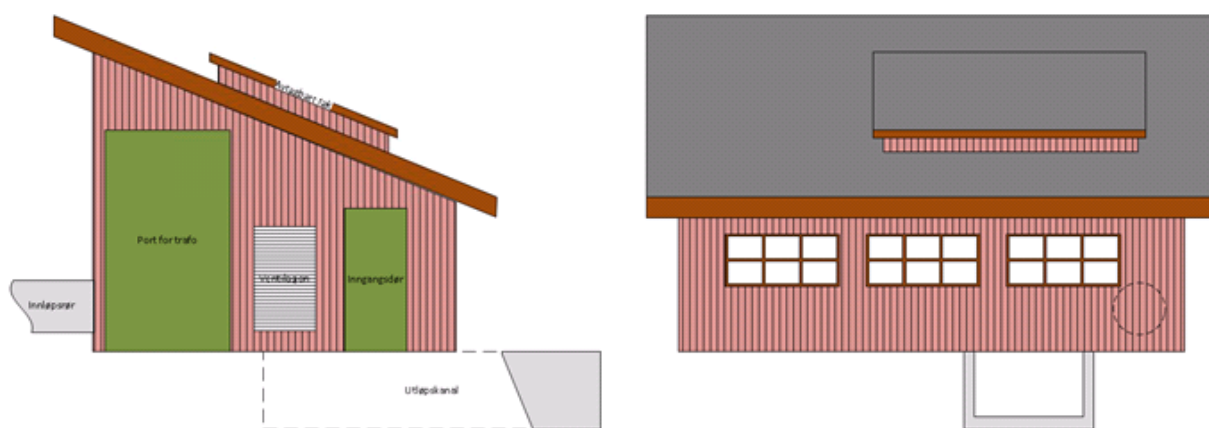
Tunnel

Uaktuelt i dette prosjektet.

2.2.6 Kraftstasjonen

Kraftstasjonen bygges på vestsiden av Reinskardelva, like oppstrøms den gamle brua på kote 22. Det bygges en kort, steinsatt kanal som fører vannet tilbake til elva. Det skal bygges en omløpsventil som trer i funksjon når kraftverket stanses. Bygget vil bestå av et betongfundament med et overbygg av tre. Bygget tilpasses lokal byggeskikk. Grunnflate vil bli ca. 100 m². Varig tomtearealbehov vil da være 0,5 da.

Anbefalinger gitt i NVE-rapport nr. 10/2006 «Støy i små vannkraftverk» vil være førende for støyreducerende tiltak for kraftstasjonen. Materialvalget gjøres ut fra visuelt inntrykk og støyisolerende egenskaper. Kraftverket er tenkt bygget i tradisjonell stil med yttervegger kledd med panel, og pulttak. En seksjon av taket vil være avtakbart, for å heise inn turbin, generator og annet elektromekanisk utstyr. Transformator og høyspentanlegg vil befinne seg i eget rom, med egen port. Se forenklet skisse av kraftstasjon i figur 2.6 og bilde 2.5.



Figur 2.6 Eksempelskisse kraftstasjon



Bilde 2-5 Bilde av en tilsvarende kraftstasjon.

Kraftverket får et fall på 118 m. I kraftstasjonen installeres to Francis turbiner med slukeevne mellom 2000 og 170 l/s. Installert turbinytelse skal være 1,8 MW. Midlere årsproduksjon blir 5.9 GWh, hvorav 3,64 GWh i perioden 1/5-30/9 og 2,30 GWh resten av året. Årsproduksjonen tilsvarer strømforbruket til 295 husstander. Videre installeres det to generatorer med ytelse 2,0 MVA og spenning 0,69 kV, samt transformator med ytelse 2,0 MVA og omsetning 0,69/22 kV/kV.



Bilde 2-6: Plassering av kraftstasjon i oval sirkel på kote 22. Foto: Elvekraft.

2.2.7 Kjøremønster og drift av kraftverket

Da det er planlagt et typisk elvekraftverk uten reguleringsmagasin vil driftsmønsteret til kraftverket være en direkte følge av tilsig av vann ved inntaket når den overstiger krav til minstevannføring og minste driftsvannføring for aggregatet.

Det er ikke planlagt effektkjøring av anlegget.

2.2.8 Veibygging

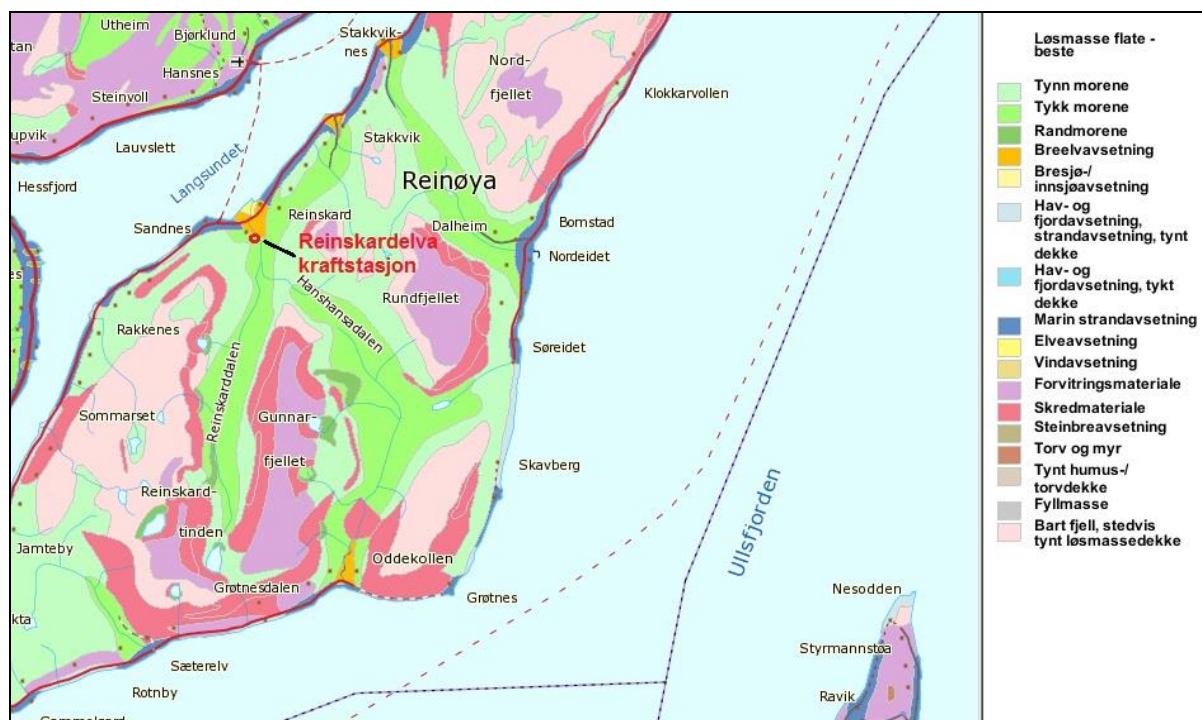
Fra fv. 301 går det en kommunal vei vestfra og forbi planlagt stasjonsområde. Veien oppgraderes for å øke bæreevnen. Veien krysser elva med bru og går videre til fv. 301. Brua er i dårlig forfatning. Gjennom planlagt stasjonsområde går det ca. 200 m lang traktorvei oppover. Deler av denne veien oppgraderes og benyttes til atkomst til kraftstasjonen. I samme trasé legges også starten på anleggsveien opp til inntaket. Veien skal være 4 m brei og skal ligge i rørtraséen. Veiens lengde blir 2000 m. Anleggsveien opp til inntaket fjernes etter at anleggsarbeidene er fullført.



Bilde 2-7: Traktorvei sett nedover mot planlagt stasjon. Foto: Elvekraft.

2.2.9 Massetak og deponi

Det er bra med løsmasser i Reinskarddalen. Se kart nedenfor. Fjellsprenging vil ikke være nødvendig. Oppgravde masser graves tilbake over rørgrøfta.



Figur 2.7: Løsmassekart. Kilde: NGUs løsmassekart.

2.2.10 Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)

Troms Kraft Nett AS, som er områdekonsesjonær, har gjennomført en forstudie "Nettundersøkelse i forbindelse med tilknytning av Reinskardelva kraftverk i Karlsøy kommune". Nettundersøkelsen viser at termiske grenselaster ikke overskrides. Krav til spenningskvalitet oppfylles dersom kraftverket utstyres med en spenningsregulator som automatisk regulerer reaktiv lastflyt avhengig av nettspenning. En normalt utstyrt generator kan benyttes.

Kundespesifikke nettanlegg

Fra kraftstasjonen overføres strømmen via en 80 m lang, nedgravd jordkabel til en 22 kV-linje som går like ovenfor kraftstasjonen. Type kabel; TSLF. Nominell spenning 22 kV og tverrsnitt 90 mm². Kabelen legges i rørtraséen på 60 cm standard grøftedybde.

Tiltakshaver innehar høyspentkompetanse og vil stå ansvarlig for drift og vedlikehold av kraftverket.

Øvrig nett/ forhold til overliggende nett

Foreliggende nettanalyse viser at kraftverket ikke genererer behov for opprustning av distribusjons- eller regionalnettet.

I påvente av konsesjonsbevilging er det ikke inngått noen formell avtale om nettilknytning.

2.3 Kostnadsoverslag

Reinskardelva Kraftverk	mill. NOK
Reguleringsanlegg	
Inntak/dam	1,1
Driftsvannveier	9,4
Kraftstasjon, bygg	3,8
Kraftstasjon, maskin og elektro	6,2
Kraftlinje	0,7
Transportanlegg	0,5
Div. tiltak (terskler, landskapspleie, med mer)	
Uforutsett	2,2
Planlegging/administrasjon.	2,8
Finansieringsutgifter og avrunding	0,7
Sum utbyggingskostnader	< 27,4

Tabell 2-3: Kostnadsoverslag

Kostnadsoverslag basert på NVEs "Kostnadsgrunnlag for små vannkraftanlegg (opp til 10 000 kW)", 2010, samt egne erfaringstall fra 2015.

Beløpene er rundet opp. Med en midlere årsproduksjon på 5,9 GWh blir utbyggingsprisen 4,63 kr/kWh.

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Kraftverkets produksjon på 5,9 GWh tilsvarer strømforbruket til 295 husstander. I anleggsfasen vil det bli sysselsetting for lokale handverkere og entreprenører. I driftsfasen vil tiltaket være med på å styrke lokal bosetting og næringsliv. Anlegget vil også behøve noe pass og tilsyn. Kommunen vil få inntekter i form av eiendomsskatt, avgifter og skatt på inntekter, fra kraftverket og det lokale kraftselskapet. Kraftverket vil også bidra til økte inntekter fra egen eiendom for grunneierne. Forbedring av eksisterende veinett i forbindelse med utbyggingen.

Andre fordeler

Kraftproduksjon med en ren og fornybar vannressurs i Reinskardelva kraftverk vil medføre en besparelse av slipp av CO₂ til atmosfæren tilsvarende 4 950 tonn pr. år sammenlignet med tilsvarende kraftproduksjon med fossilt brennstoff som f.eks. brunkull.

Ulemper

Ulempene er redusert vannføring på utbyggingsstrekningen, støy og trafikk i anleggsperioden, samt endringer i INON-arealer som omtalt i avsnitt 2.6.

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

Vedlegg 3 gir et bilde av anlegg og arealbruk:

Arealbruk

For å utføre utbyggingen vil det være nødvendig med areal til midlertidige og varige anlegg. Se tabell 2.4.

For atkomst til stasjonsområdet benyttes eksisterende kommunal vei. Fra denne benyttes 50 m av eksisterende traktorvei til kraftstasjonen. Veien oppgraderes noe.

De midlertidige arealene som blir brukt, vil bli levert tilbake når anlegget er ferdig. Midlertidige arealbehov vil være ca. 39,2 daa og varig arealbehov til inntaksdam, stasjon og atkomstvei til stasjon utgjør ca. 1,2 da.

	Midlertidig areal-behov (da)	Varig areal-behov (da)	
Inntaksområde	0,5	0,5	Småskog
Rørtrasé (2000 x 20m)	34,0	0	Løvskog/myr
Anleggsvei i rørtraséen (2000 x 4m)	(7,0)	0	Løvskog/myr
Kraftstasjon	0,5	0,5	Løvskog
Atkomstvei til stasjon (50 x 4m)	0,2	0,2	Traktorvei
Riggområde 2 stk.	4,0	0	Løvskog
Sum	39,2	1,2	

Tabell 2-4: Arealbehov

Eiendomsforhold

Utbyggingsplanene berører tre eiendommer og tre rettighetshavere. Tiltakshaver har avtale med alle rettighetshavere om nødvendige rettigheter til å utnytte fallet til kraftproduksjon, samt nødvendige rettigheter til arealer til arealer for vannvei, kraftstasjon, uttak av stedlige masser, vegbygging med mer. Avtalen innebærer at grunneiere gir Bekk og Strøm AS rett til bygging og

drift av et kraftverk som utnytter energipotensialet i elva, mot at grunneierne får en avtalt andel av omsetningen. Grunneiere besitter alle nødvendige rettigheter for den planlagte utbyggingen.

Vi kommer tilbake med oversikt over rettighetshavere for nettilknytning når endelig valg av linjetrase er tatt av områdekommisjonær.

Oversikt over rettighetshavere fins i vedlegg 7.

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Kommuneplanens arealdel 2013-2013:

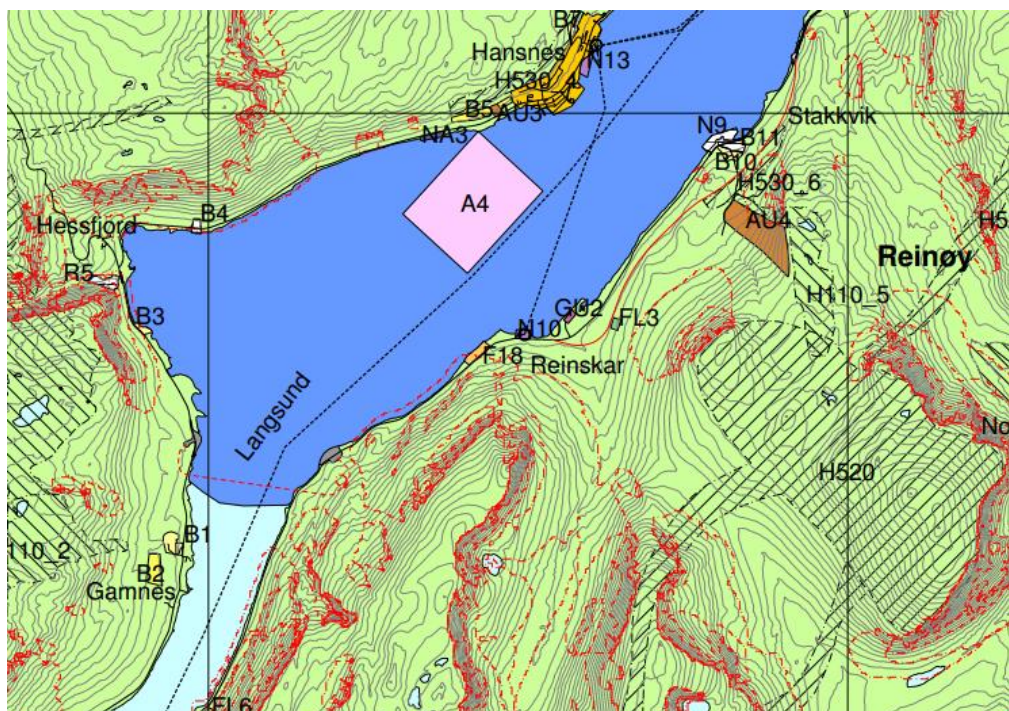
Området hvor kraftverket er planlagt ligger i uregulert LNF-område (se figur 2.8). Plandokumentet sier følgende om småkraftverk:

«Småkraftverk Ev. mulige områder for småkraftverk er ikke vurdert i forbindelsen med arealplan. Slike tiltak kommer inn under kravet om konsesjonssøknad.» (Pkt 5.6 Nærings- og industriformål).

I e-post 28.09.2010 opplyser kommunen følgende;

"Anlegget ligger i LNF-område. Inntak i sone I, stasjon i sone III etter arealplan. Det er ikke nødvendig med reguleringsplan for konsesjonspliktig søknad knyttet til minikraftverk. Karlsøy kommune vil derimot kreve dispensasjonssøknad fra arealplan i og med at inntaket og deler av rørgaten blir beliggende i område med totalt byggeforbud."

Tiltakshaver tar dette til etterretning.



Figur 2.8 Utsnitt av kommuneplanens arealdel.

Handlingsplan for klima og energi i Troms

Planen ble vedtatt 12.06.2001. For fagområdet energi har planen følgende hovedmål: « *Energi-forbruket skal reduseres og bruk av nye, fornybare energikilder øke. El-avhengigheta skal reduseres.*

Regional planstrategi for Troms Fylke 2012-2015

Planen har et kapittel om regional plan for vind- og småkraftverk hvor det påpekes at Troms har et behov for en helhetlig plan og strategi for fagfeltet. Det foreligger ikke en slik regional plan på nåværende tidspunkt.

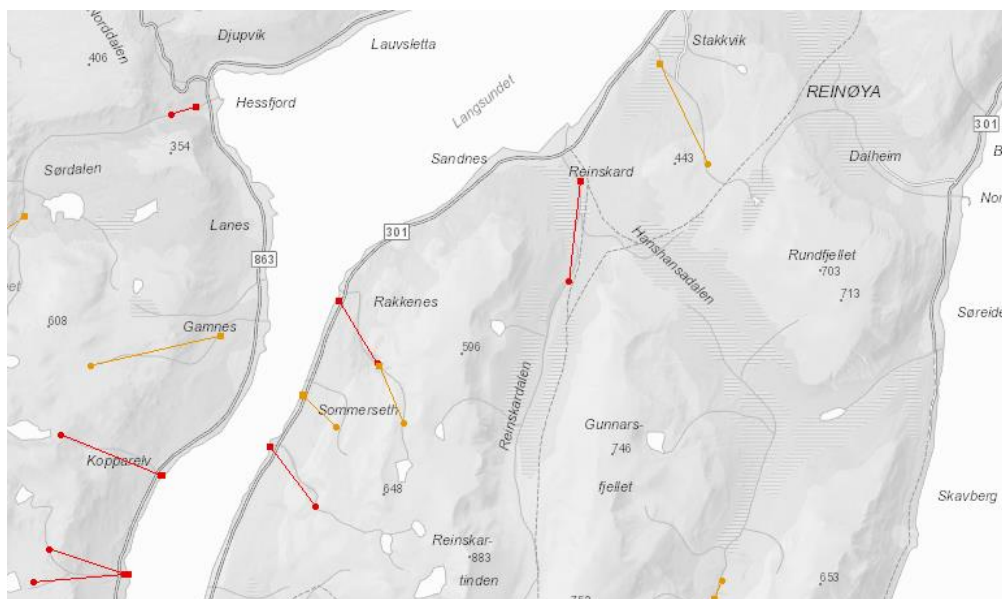
Fylkesplan for Troms 2014-2025

Fylkesplanen ble vedtatt 02.09.2004. Planens arealpolitiske retningslinjer sier følgende om næringsutvikling og nordområdepolitikk: «*I arealplanlegging og -forvaltning skal det legges vekt på å sikre arealressurser på sjø og land som kan gi grunnlag for bærekraftig verdiskapning, næringsutvikling og sysselsetting. Kartlegging, identifisering og verdivurdering skal ligge til grunn og tiltak skal avveies mot ikke-kommersielle interesser.*» Vi kan ikke se at bygging av småkraftverk skal være i strid med de arealpolitiske retningslinjene.

EUs vanndirektiv

Troms fylkeskommune ble vannregionmyndighet 1. januar 2010 og skal i løpet av 2015 legge fram en forvaltningsplan på vann som beskriver de største påvirkningene for vannet og et tiltaksprogram for bedre vanntilstand i fylket.

Kartlegging av potensiale for små kraftverk:



Figur 2.9 NVE-atlas: Småkraft, digital potensial.

NVE har foretatt en digital vurdering av potensiale for små kraftverk i distriktet, og Reinskardelva ligger inne her med et potensiale på 4,41 GWh.

Samlet plan for vassdrag (SP)

Reinskardelva er ikke behandlet i Samlet plan. Da Reinskardelva kraftverk vil få en installert ytelse på langt under 10 MW, vil kravet om behandling i SP bortfalle.

Verneplan for vassdrag

Reinskardelva er ikke berørt av verneplan for vassdrag.

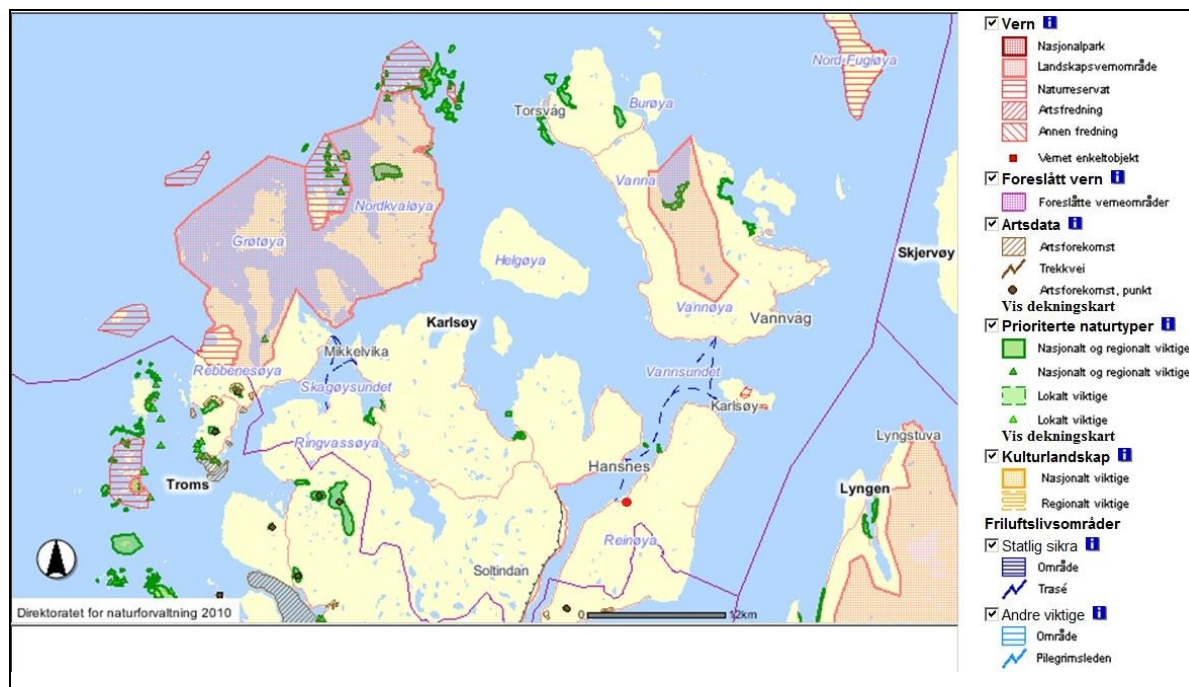
Nasjonale laksevassdrag

Reinskardelva er ikke berørt av ordningen med nasjonale laksevassdrag.

Ev. andre planer eller beskyttede områder

Oppslag i Naturbase viser ett landskapsvernområde, åtte naturreservat og en rekke prioriterte naturområder på flere øyer i Karlsøy kommune. På Reinøya er Stakkvikgrunnen med isavsetninger i sjøen registrert. Sør på øya er det leveområder for orrfugl og smålom påvist.

Det er ikke kjent at det foreligger ytterligere planer om vern etter naturvernloven.



Figur 2.10: Vernede områder i Karlsøy kommune. Rød prikk, Reinskardelva kraftstasjon. Kilde: Naturbase, Direktoratet for naturforvaltning.

For området hvor man ønsker å plassere kraftverket er det ifølge Naturbase Innsyn ingen konfliktområder. Det er to viktige naturtyper i nærheten, blant annet en bjørkeskog med høgstauder på nordøstsiden av elva, samt en sørvendte berg og rasmarker på sørvestsiden av elva. Ingen av disse blir påvirket av tiltaket (se figur 2.11).



Figur 2.11 Naturbase Innsyn. Naturtyper og kulturminner i området rundt Reinskard Kraftverk.

2.7 Alternative utbyggingsløsninger

Ut fra naturgitte forutsetninger foreligger det ikke alternative utbyggingsløsninger. Den valgte løsningen er den mest optimale utnyttelsen av vannressursene.

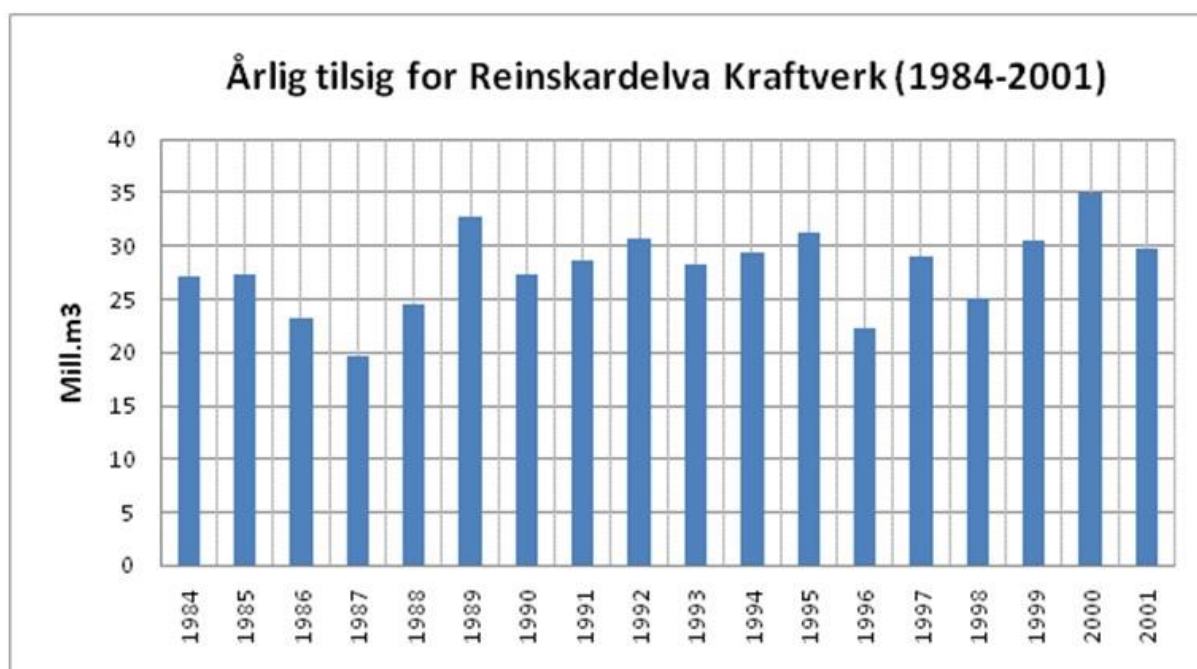
3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

3.1 Hydrologi

Reinskardelva tilhører område med kystklima med nedbørsperioder til alle tider av året. Vårflommen starter i april og varer til slutten av juli. Regnflommer gjennom hele høsten. Lavvann på vinterstid.

Elva har sitt utspring fra Lægdeskardvatnet på kote 418. Et par mindre vann renner uti elva fra vest. Reinskardelva renner i NV-lig retning gjennom Reinskarddalen og uti sjøen ved grenda Reinskard. Total lengde på elva er 8,1 km. Restfeltet er 5,3 km² stort og bidrar med 212 l/s restvannføring nede ved kraftstasjonen.

Alminnelig lavvannføring er beregnet til 34 l/s, 5-persentiler til 80l/s for perioden 1/5-30/9 og 28 l/s for perioden 1/10-30/4. Slipp av minstevann planlegges med 5-persentilen for hhv sommer og vinter, hvilket er i samsvar med anbefalingen i Miljørapporten.



Figur 3.1 Stolpediagrammet viser variasjoner i vannføringen fra år til år i perioden 1984-2001.

Tabell 3-1 viser antall dager da vannføringen er større enn turbinens maksimale slukeevne og antall dager da vannføringen er mindre enn turbinens minste slukeevne inkludert minstevannføring for hhv tørt, middels og vått år.

	Tørt år (1987)	Middels år (1990)	Vått år (2000)
Antall dager med vannføring > maksimal slukeevne	20	33	59
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + minste slukeevne	206	149	108

Tabell 3-1 Antall dager med vannføring større og mindre enn turbinens slukeevne

Kurver som viser vannføringen på utbyggingsstrekningen før og etter utbygging i et tørt, middels og vått år er vist i vedlegg 4.

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

I henhold til nasjonalatlas for Norge – Vegetasjon (Moen 1998) ligger området i nordboreal vegetasjonssone, og i svakt oseanisk seksjon. Det forventes en marginal økning av vanntemperaturen på utbyggingsstrekningen om sommeren. Isforhold og lokalklima vil ikke bli nevneverdig påvirket.

Tiltaket vurderes til å ha **liten** konsekvens.

3.3 Grunnvann

Basert på kartunderlag fra Granada- nasjonal grunnvannsdatabase er det ikke registrert brønner eller grunnvannspotensiale i prosjektområdet. På grunn av topografi og elveløpets utforming på utbyggingsstrekningen antas det at elva bidrar svært lite til grunnvannsforholdene i området. Det forventes derfor ikke at prosjektet vil medføre endringer i grunnvannstanden i området.

Tiltaket vurderes til å ha **ingen** konsekvens.

3.4 Ras, flom og erosjon

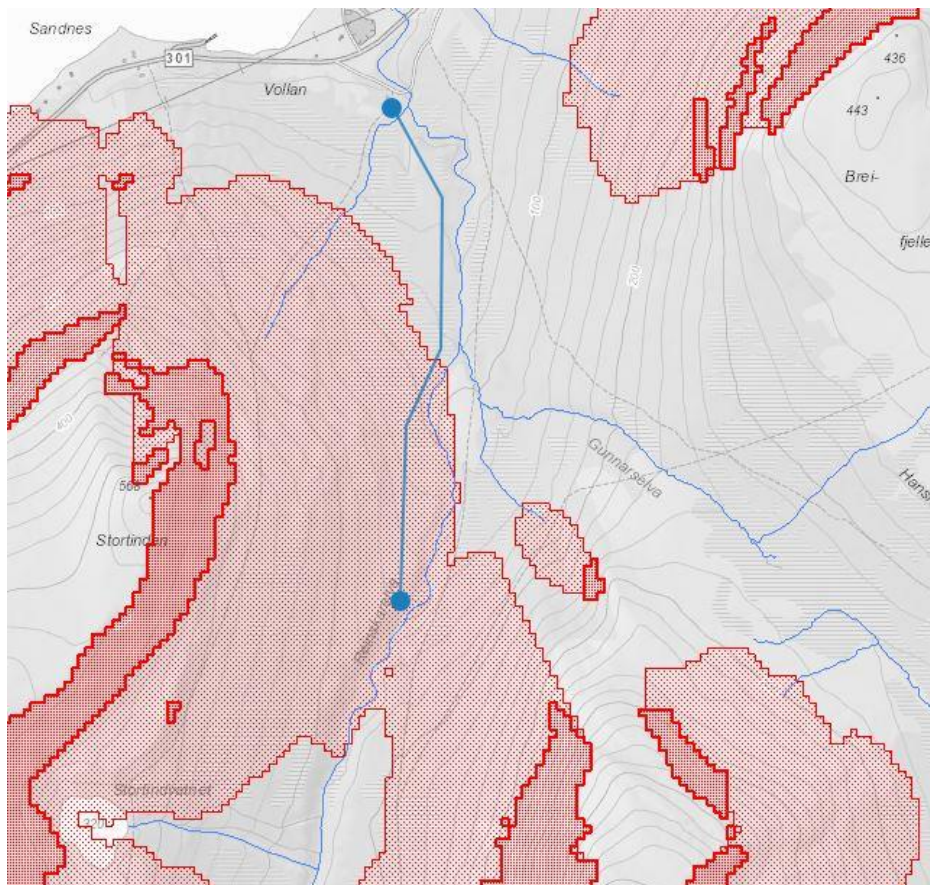
Planlagt uttak av vann vil redusere flomvannføringene i elvestrekningen mellom inntak og stasjon tilsvarende. Dette vil gi minimale endringer ved store flommer, men noe mer merkbar ved mindre flommer. Prosjektet har ikke reguleringsmagasin, og man vil derfor ikke få noen demping av flomvannføringen.

På utbyggingsstrekningen går elva i fosser og stryk. Elvebunnen består av bart fjell og steiner av blokk størrelse. Det forventes heller ikke flom- eller erosjonsskader.

Vegetasjonen langs utbyggingstrekning er intakt og bærer ikke preg av flom- eller erosjonsskader. Flommer på utbyggingsstrekningen vil bli redusert med turbinens maksimale slukeevne. Det vil derfor heller ikke oppstå økt fare for flom- og erosjonsskader etter at

utbyggingen er fullført. Økt sedimenttransport eller tilslamming av vassdraget vil heller ikke være tilstede.

I følge NVE-atlas ligger inntaket innenfor utløpsområdet for snøskred, mens stasjonsområdet ligger klart utenfor. Verken inntak eller stasjonsområde er i hht NVE-atlas utsatt for stein- eller jordskred.



Figur 3.2 NVE-atlas, potensiale for snøskred.

Tiltaket vurderes til å ha **liten** konsekvens.

3.5 Rødlistearter

Det er kjent at kongeørn hekker 3-5 km unna influensområdet og bruker åpenbart hele Reinskarddalen til matsøk. Det er ingen registrerte forekomster av rødlista arter av planter i influensområdet. Under feltarbeidet ble det heller ikke påvist noen rødlistearter eller miljøer som har betydelig potensiale for å være viktig for noen slike arter. Influensområdet har et kjølig nordborealt klima med stort sett basefattige miljøer. Elva mangler fossefall og fuktige kløfter. For det biologiske mangfoldet er verdien satt til noe over liten. Det henvises til biologisk rapport, vedlegg 9, for mer utfyllende informasjon.

Tiltaket vurderes til å ha **liten** konsekvens.

3.6 Terrestrisk miljø

Det henvises til biologisk rapport, vedlegg 9, for mer utfyllende informasjon.

Vegetasjon og flora

Store områder av influensområdet er dekket av fattig, fastmattemyr. Skogen består i øvre del av nordboreal bjørkeskog og skoggrensa går ved kote 300. Feltsjiktet domineres av krekling, blåbær, blokkebær og tyttebær. Denne typen skog kan karakteriseres som blåbærskog. Bedre del, fra ca. kote 100 har skog med mindre andel bjørk og mer silkeselje og rogn, med feltsjikt av småbregner. Denne skogen kan klassifiseres som småbregneskog.

Det er svært lite vegetasjon knyttet til selve elveløpet, her finner man kun trivielle arter.

Under befaringen i felt ble det registrert vanlig arter av både karplanter og kryptogamer, men ingen rødlista arter.

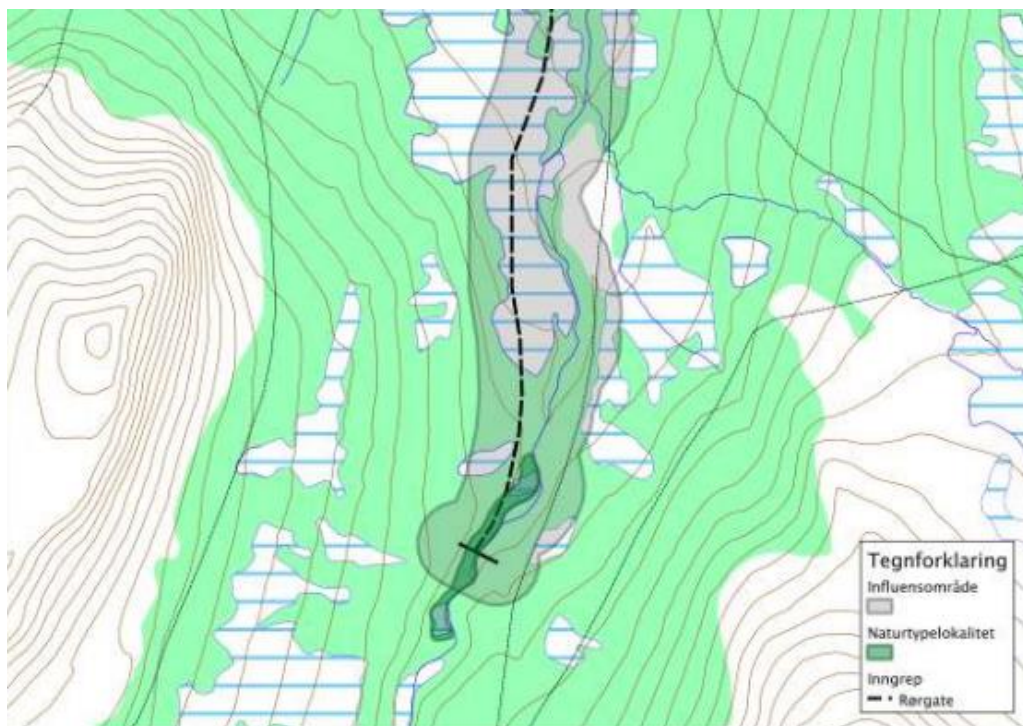
Fugl og pattedyr

Ca. 3-5 km unna tiltaksområdet er det registrert to kongeørnreir. Denne arten kan trolig benytte influensområdet til matsøk. Ut over dette gjenspeiler fuglefaunaen av at skogen er artsfattig, og man finner kun trivielle spurvefugler. Det er lite trolig at elg benytter området til beiting. Til det er vegetasjonen altfor fattig. Sportegn etter elg ble da heller ikke observert. Verdi for tema fauna settes til liten og konsekvens av tiltaket settes til liten negativ i anleggsfasen og ingen konsekvens i driftsfasen.

Naturtyper:

Reinskardelva har et jevnt fall fra inntak og til ca. kote 100. Herfra og ned til stasjonen er elva mer rasktstrømmende med partier med fossestryk. Elvebunnen består av stedvis bart fjell og store steiner. Det er mye løsmasser i Reinskarddalen og elva har laget en dyp og brei elvedal. Det var på forhånd ikke registrert noen naturtypelokaliteter nær influensområdet i naturbasen men befaringen ga grunnlag for å avgrense en naturtypelokalitet i henhold til DN's håndbok nr. 13.

Mellom kote 100 og et stykke forbi inntaket kommer det inn flere kalkholdige kilder/kildebekker under skoggrensen (A06), som i biologirapporten er gitt verdi C – lokal verdi. Dette begrunnes med at det er godt utviklede baserike kilder i området. Dette er imidlertid ikke en svært uvanlig naturtype i området og sjeldne arter ble ikke påvist.



Figur 3.3 Kart som viser lokalisering av naturtypelokalitet med baserike kilder.



Bilde 3-1: Baserik kilde på vestsiden av Reinskardelva. Foto: Geir Arnesen, Ecofact

Reinskarddalen er relativt flat U-dal med jevn stigning helt opp til Lægdeskardvatnet. Rørgata vil være synlig bare de siste hundre meterne ovenfor stasjonen. Inntaksdammen vil ikke være synlig før man kommer på elvebrinken ved inntaksområdet.

Tiltaket vurderes til å ha **liten til ingen** konsekvens.

3.7 Akvatisk miljø

Fylkesmannen oppgir at muntlige kilder forteller at det går anadrom fisk (laks og/eller ørret) i noe som kalles «Stilledammen», men det har ikke vært mulig å få bragt på rene hvor denne er. En av grunneierne mente at det kan gå sjøørret oppi elva. Det ble derfor bestemt å få gjort en grundig fiskeundersøkelse i elva. Undersøkelsen, som innbefattet elektrisk fiskeapparat, ble utført i september 2010 av Nordnorske Ferskvannsbiologer (NNFB). Det ble etter dialog med NVE foretatt en evaluering av behovet for ny fiskerapporten i mars 2015, dette notatet ligger ved sammen med fiskerapporten fra 2015 som vedlegg 8. Biolog sier følgende om elva:

«Elva har stri strøm ovenfor fossen, og helt opp til inntaksområdet. Det er lite kulper, og de som finnes er små og grunne. (...) Det er ingen stidannelser langs elva som tyder på at det ble fisket noe av betydning i elva. Det påståtte vandringshinderet ble observert av oss med stor vannføring i juni 201, og det virket ikke helt overbevisende at dette var et vandringshinder. Dette støttes også av ferskvannsbiolog Ulla Ledje som har blitt forevist fotomateriale. Det er snakk om to mindre fosser med litt avstand fra hverandre og begge virker teoretisk mulig å forsere for laksefisk under gunstige vannføringsforhold i elva»

Biolog har også vært i kontakt med kjentfolk i området, som hevder at det ikke er anadrom fisk i Reinskardelva. Konklusjonen er at all tilgjengelig informasjon peker i retning av at det er ingen eller ubetydelig oppgang av anadrom fisk i elva, og at verdien for fisk er liten. Det er heller ikke påvist ål eller elvemusling i Reinskardelva

Under bygging av inntaksdammen vil vannet i elva periodevis være noe tilslammet og vil derfor ha negative konsekvenser for den stasjonære ørretbestanden. I driftsfasen vil redusert vannføring på berørt elvestrekning føre til middels negativ konsekvens for den tynne ørretbestanden i Reinskardelva. Begrunnelsen for konsekvensvurderingen er at Gunnarselva, som renner uti Reinskardelva ved kote 90, bidrar med stor restvannføring mellom inntak og stasjon.

Virvelløse dyr

Det må antas at det finnes en del invertebrater i og inntil elva, men det er ikke kjent at et forekommer spesielt verdifulle arter. Influensområdet vurderes til å ha liten verdi for virvelløse dyr.

Tiltaket vurderes til å ha **middels negativ** konsekvens.

3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag

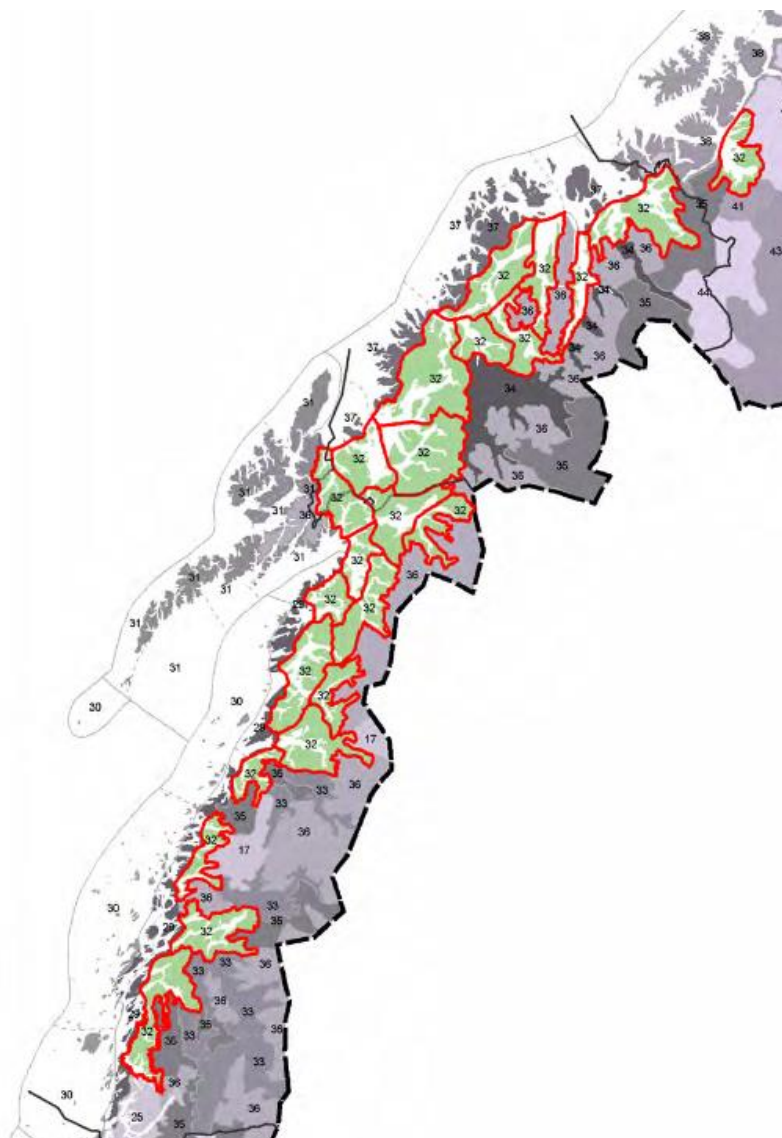
Vassdraget inngår ikke i Verneplan for vassdrag eller Nasjonale laksevassdrag

3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)

Nasjonalt referansesystem for landskap:

Bekk og Strøm har vært i kontakt med avdelingsleder Wenche Dramstad på landskapsavdelingen på Norsk institutt for skog og landskap mht. detaljer på underregionnivå, men har fått som svar at Institutt for skog og landskap ikke har informasjon på lavere nivå enn regionnivå.

Prosjektområdet for Reinskardelva Kraftverk ligger i *Landskapsregion 32, Fjordbygdene i Nordland og Troms*. (ref. Nasjonalt referansesystem for landskap, figur 3.3). Karlsøy tilhører underregion 23.19 – Tromsø.



Figur 3.4 Landskapsregion 32, Fjordbygdene i Nordland og Troms (skogoglandskap.no).

Landskapsregionen består av 23 underregioner, og spenner seg over 5 breddegrader, og variasjonene i landskapet er store. Mest utbredt er paleiske fjellformer med høye og rolig avrundede fjellmassiv, mens det for eksempel ved Lyngen er glasiale og alpine fjellformasjoner

med steile fjellsider, tinder og skarpe egger. Av størst betydning for kulturpåvirkningen er likevel den smale strandflata, som svært ofte ligger som en smal brem mellom sjøen og de øvrige hovedformene.

Ytterst i regionen er klimaet kjølig oseaanisk, men det blir gradvis mer kontinentalt mot innlandet. Bjørkeskog dominerer gjennom hele regionen. Klimatisk skoggrense varierer mellom 50 til 300 moh, men kan nå 600 moh innerst i fjordene.

Inngrepsfrie naturområder (INON)

Tiltaket i Reinskardelva vil føre til følgende endringer i INON-soner; 6,7 km² vil gå tapt og få sone 2 status. Totalt vil dette gi 3,14 km² mer INON-sone 2 og føre til at det blir 3.56 km² mer inngrepsnære naturområder under 1 km fra inngrepet. Det fins ikke villmarkspreget naturområde (over 5 km fra tyngre teknisk inngrep) på Reinøya og derfor heller ingen endringer mht dette.

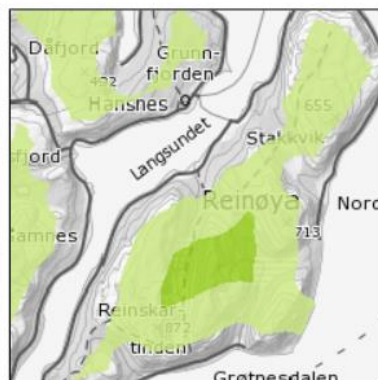
Registreringsdato: 12.03.2015

Inngrepsfrie naturområder i Norge – rapport for beregning av bortfall av inngrepsfri natur ved simulering av nye inngrep

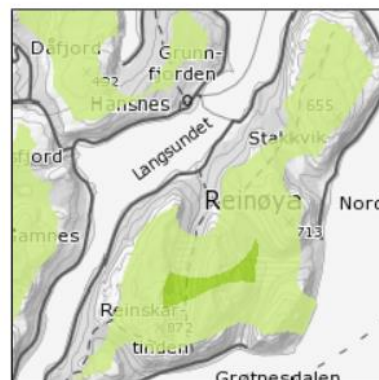
Inngrepets plassering:



Situasjon før inngrepet:



Situasjon etter inngrepet:



Kartgrunnlag Kartverket, Geovekst og kommuner
Kilde for inngrepsfri natur: Miljødirektoratet.INON.01.13

Bortfallskalkulator		Bortfall/økning i km ²
Villmarkspregede naturområder (5 km eller mer fra inngrep)		0.00 (Bortfall/tap)
Inngrepsfri sone 1 (mellom 5 og 3 km fra inngrep)		- 6.70
Inngrepsfri sone 2 (mellom 3 og 1 km fra inngrep)		+ 3.14
Inngrepsnære naturområder (under 1 km fra inngrep)		+ 3.56 (Bortfall/tap av inngrepsfri natur)

Figur 3.5: INON-kart med endringer. Kilde: INON 2003, Direktoratet for Naturforvaltning.

Tiltaket vurderes til å ha **middels negativ** konsekvens.

3.10 Kulturminner og kulturmiljø

Oppslag i Riksantikvarens database askeladden.no viser at det er registrert et kulturminne, id 95027, bestående av én gravhaug og flere gammetufter. Se kartfigur nedenfor. Kulturminnet er automatisk fredet etter Kulturminneloven av 1978, § 4. Avstand fra kraftstasjonen til kulturminnet er ca. 270 m.



Figur 3.6: Kart med lokalisering av kulturminnet, id 95027. Kilde; askeladden.no

Kulturetaten i Troms fylkeskommune skriver følgende i brev datert 21.10.2010;

"Vi har nå vært på befaring i det aktuelle området og det ble ikke registrert automatisk freda kulturminner som kommer i konflikt med tiltaket."

Kulturetaten minner om tiltakshavers aktsomhets- og meldeplikt dersom det under arbeidet kommer frem gjenstander eller andre spor etter tidligere menneskelig aktivitet.

Kulturminner er av stor verdi, men siden det registrerte kulturminnet ikke vil bli berørt av tiltaket settes konsekvens til ingen.

I brev datert 17.09.2010 skriver Sametinget følgende;

"Området er befart uten at det ble registrert automatisk fredete samiske kulturminner i feltet som reguleringen omfatter. Sametinget har ingen merknader til den foreslåtte reguleringsplanen."

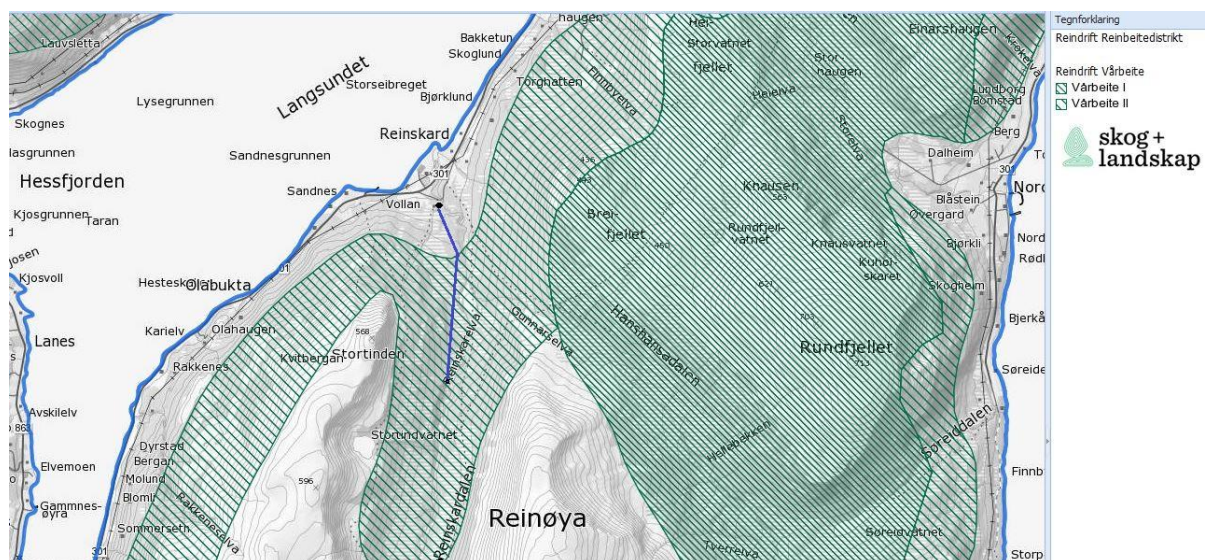
Av dette følger at verdien for samiske interesser i tiltaksområdet kan settes til ingen og konsekvens av tiltaket til ingen.

Tiltaket vurderes til å ha **liten negativ** konsekvens.

3.11 Reindrift

Reinøy reinbeitedistrikt 11 ligger administrativt lagt inn under Troms. Totalt dekket Troms 26 kommuner i to fylker og to land. Reinøy reinbeitedistrikt benytter Reinøya i Karlsøy kommune til vår-, sommer-, høst- og høst vinterbeite. Tall fra Reindriftsforvaltningen i Vest-Finnmark viser at reinbeitedistriktet utnytter et areal på drøye 148 km² til sommerbeite på Reinøya, har én sidaandel med 279 dyr pr. 1.april 2007. Fastsatt reintall er 400 dyr. Flytting fra vinterbeite til sommerbeite foregår fra april og flytting tilbake til vinterbeite foregår fra oktober.

Kart og definisjoner på bruksmåter er hentet fra reindrift.no.



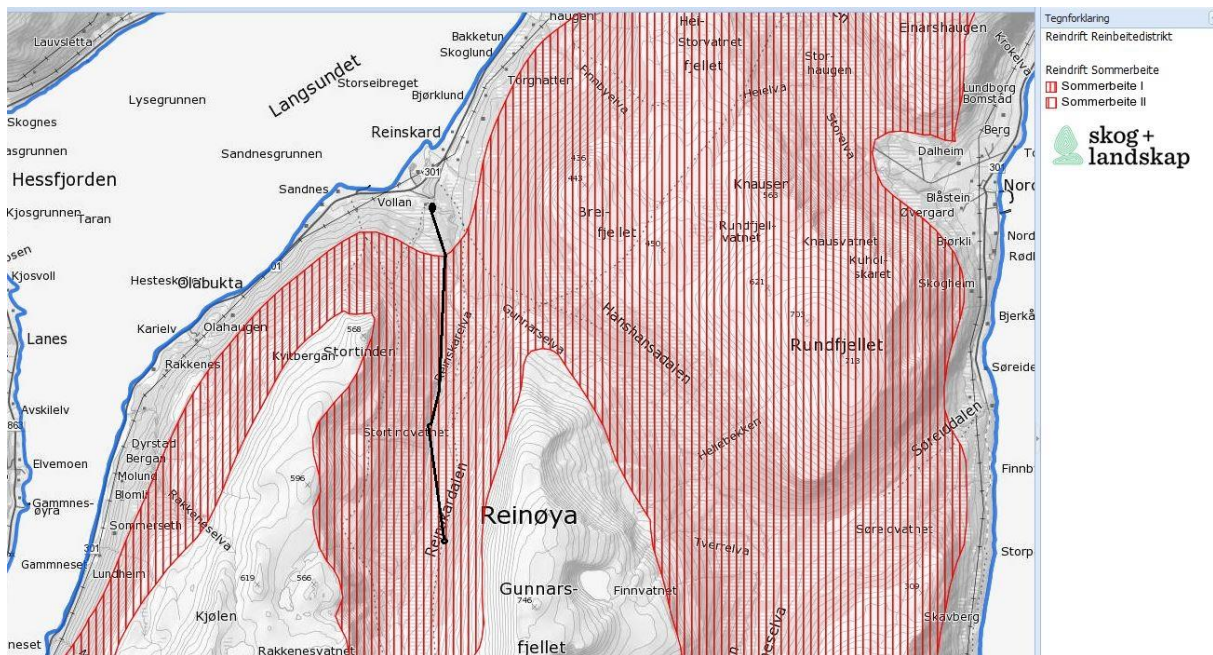
Figur 3.7 Vårbeite

Vårbeiter.

Vårbeite 1 (grønn skrå, tett skravur): Kalvingsland og tidlig vårland. De deler av vårområdet som beites tidligst og hvor hoveddelen av simleflokken oppholder seg i kalvings- og parringsperioden. Reservekalvingsland inkludert. Kalvingen er ferdig i første halvdel av juni.

Vårbeite 2 (grønn skrå, skravur): Oksebeiteland og øvrig vårland, der okserein og fjorårskalver oppholder seg i kalvingstida. Hit kan også kalver med simler trekke senere på våren.

Deler av rørgata og inntaket vil bli liggende i område for vårbeite. Dette vil bli hensyntatt ved bygging



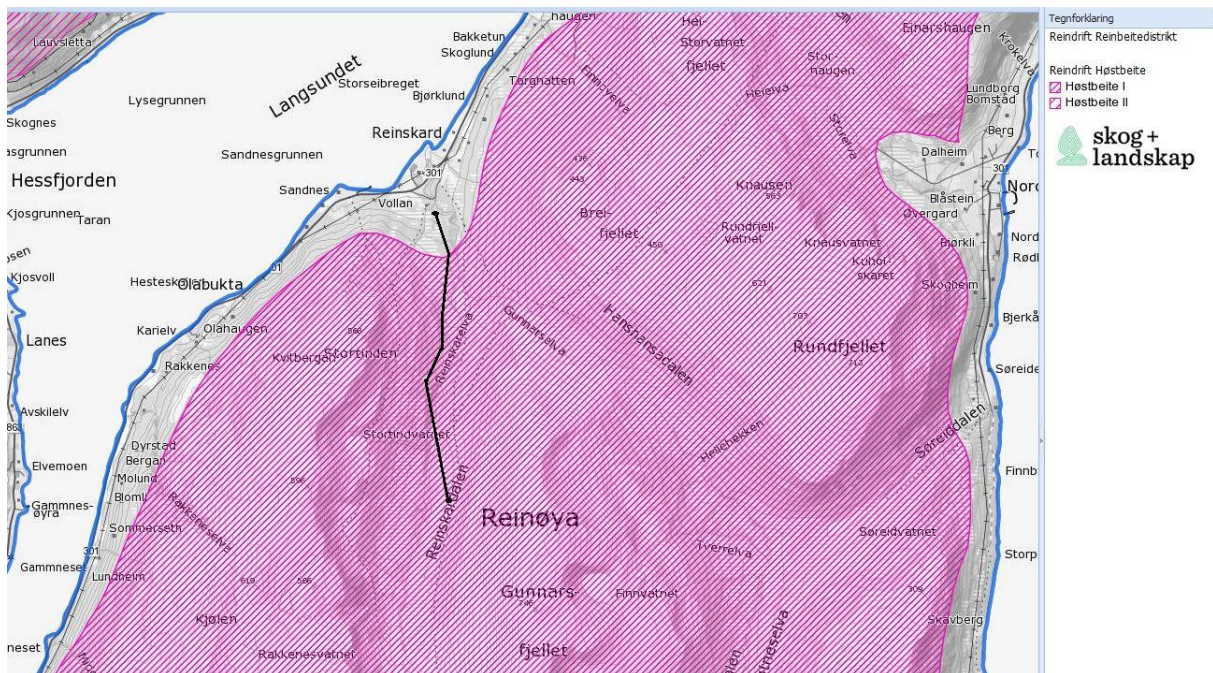
Figur 3.8 Sommerbeiter.

Sommerbeiter

Sommerbeite 1 (rød vertikal, tett skravur): Høysommerland, sentrale deler som regel over skoggrensa, der reinen oppholder seg midtsommers og får dekket sine behov for beite, ro, avkjøling og minst mulig insektsplage innenfor korte avstander.

Sommerbeite 2 (rød vertikal skravur): Lavereliggende sommerland, mindre sentrale og/eller mindre intenst brukte områder.

Kraftstasjonen blir liggende utenfor sommerbeite, mens mesteparten av rørgata, samt inntaket, blir liggende innenfor.

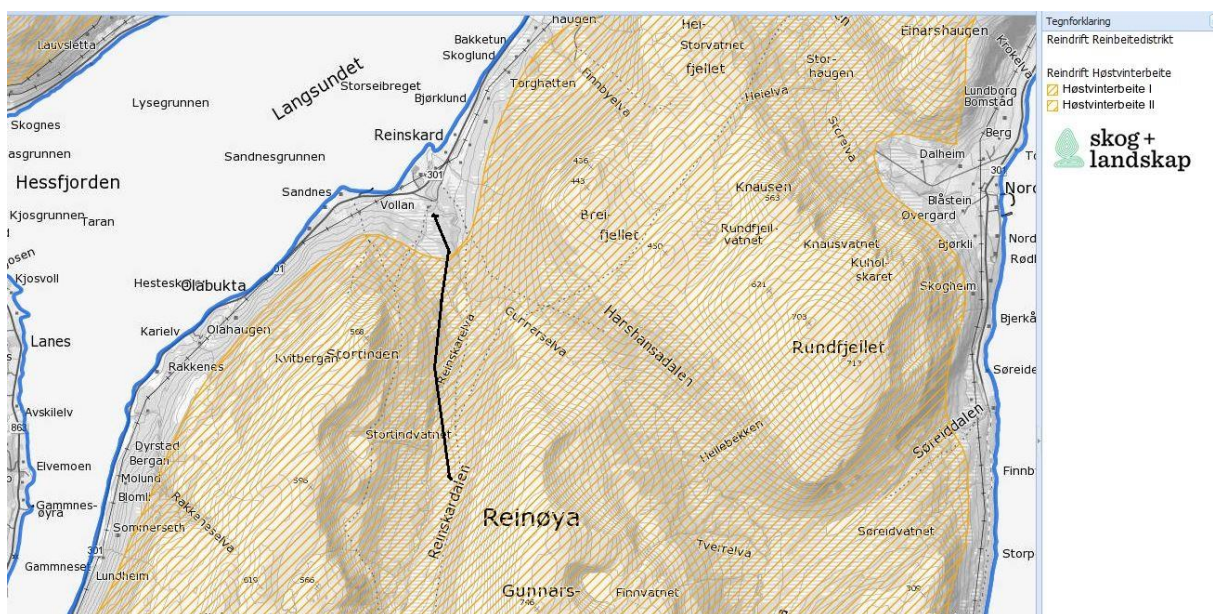


Figur 3.9 Høstbeite

Høstbeite

Høstbeite 1 (lilla skrå, tett skravur): Parringsland, de deler av høstområdet der reinen samler seg til parring under brunsten.

Kraftstasjonen ligger utenfor området for høstbeite, mesteparten av rørgata, samt inntaket, ligger innenfor.

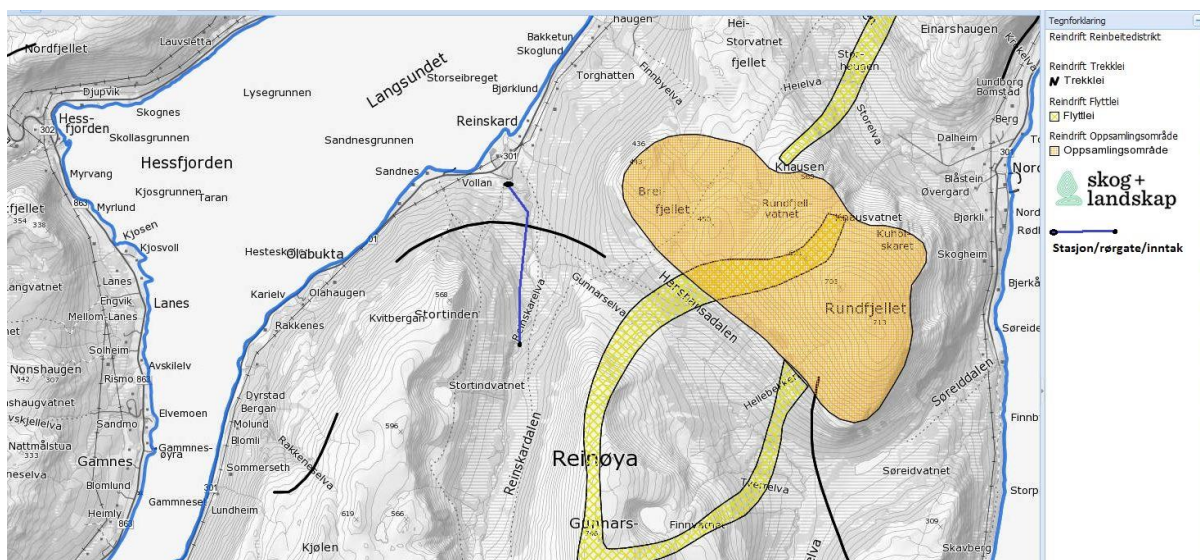


Figur 3.10 Høstvinterbeite.

Høstvinterbeite

Høstvinterbeite 2 (brun skrå skravor): Spredt brukte områder for samme periode som høstvinterbeite 1.

Kraftstasjonen blir liggende utenfor beiteområdet, mesteparten av rørgata



Figur 3.11 Oppsamlingsområde, drivingsleier og flyttleier.

Oppsamlingsområde, drivingsleier og flyttleier (figur 3.11).

Oppsamlingsområde (orange): Område med naturlige avgrensninger hvor reinen samles midlertidig under innsamling til flytting, kalvemerking, skilling eller slakt.

Drivingsleier (gul skravor): Viktig lei eller trasé i terrenget der reinen enten drives eller flyttes, for eksempel mellom ulike årstidsbeiter, eller trekker selv. Flyttleier er markert med svarte streker.

Som kartet viser vil både oppsamlingsområdet og drivingsleier ligge i god avstand fra prosjektet. Det går en trekklei over rørgata, men dette vil kun ha konsekvens i selve byggeperioden, og vil kunne tilpasses behovene til reindriftnæringen.

Det presiseres at kartutsnitt og all annen informasjon er hentet fra Reindriftsforvaltningens nettsted, www.reindriftno. Definisjoner er ordrett sitat fra et dokument utarbeidet av Reindriftsforvaltningen.

Med henvisning til *Retningslinjer for små vannkraftverk, kap. 5.8. Reindrift* utgitt av OED, vil verdisetningen og konsekvensene for beite-/bruksområdene i anleggs- og driftsfasen bli følgende;

	Verdi	Konsekvens i anleggsfasen	Konsekvens i driftsfasen
Vårbeite 1	Stor	Middels, p g a avstand til tiltaket	Middels til liten
Vårbeite 2	Middels	Middels	Middels til liten
Sommerbeite 1	Middels	Middels	Middels til liten
Sommerbeite 2	Middels	Middels	Middels til liten
Høstvinterbeite 2	Middels	Middels	Middels til liten
Høstbeite 1	Stor	Stor	Middels til liten
Drivingsleier	Stor	Middels, p g a avstand til tiltaket	Middels til liten

Tabell 3-2: Oppsummering av verdi- og konsekvensvurderinger

Områdets verdi for reindrifta settes til mellom middels og stor. I anleggsfasen vil konsekvensen være noe over middels negativ. Kraftverket medfører ikke arealbeslag av noen vesentlig betydning ut over byggeperioden, og selve kraftstasjonsbygget vil bli liggende utenfor beiteområdene og heller ikke komme i konflikt med drivingslei eller oppsamlingsområder. Konsekvensgrad settes derfor til middels til liten i driftsfasen.

Reinbeitedistriktet deltok på befaringen i Reinskarddalen 22. juni 2010. Reinbeitedistriktet var negativ til utbyggingen og bekrefter dette i brev datert 27. juli.

I brev fra Områdestyret for Troms reinbeiteområde datert 30. november 2010 heter det;

"Områdestyret for Troms er kjent med at det foreligger planer om ett småkraftverk i Reinskardelva i Karlsøy kommune. Områdestyret ser med bekymring på den fremtidige reindriften på Reinøy og Karlsøy kommune, og anmoder kommunen om å utarbeide en overordnet plan for småkraftutbygging. Planen må omfatte eksisterende og planlagte tiltak og det anmodes om at planen implementeres i kommuneplanens arealdel. Områdestyret vil se alle inngrep i Karlsøy kommune i sammenheng, deriblant Langsundforbindelsen. Dessuten anmoder områdestyret om at kommunen og tiltakshavere holder en tett dialog med berørte reinbeitedistrikt."

Utbygger tar dette til etterretning og vil legge stor vekt på god dialog med reindriftsutøverne for å tilpasse anleggsvirksomheten i tiltaksområdet, og om nødvendig stanse anleggsarbeidene midlertidig slik at forstyrrelser unngås i de perioder da reindrifta bruker området.

Med god dialog og samarbeid med reindriftsnæringen både i byggeperioden og etterpå, vurderes tiltaket til å ha **liten til middels negativ** konsekvens.

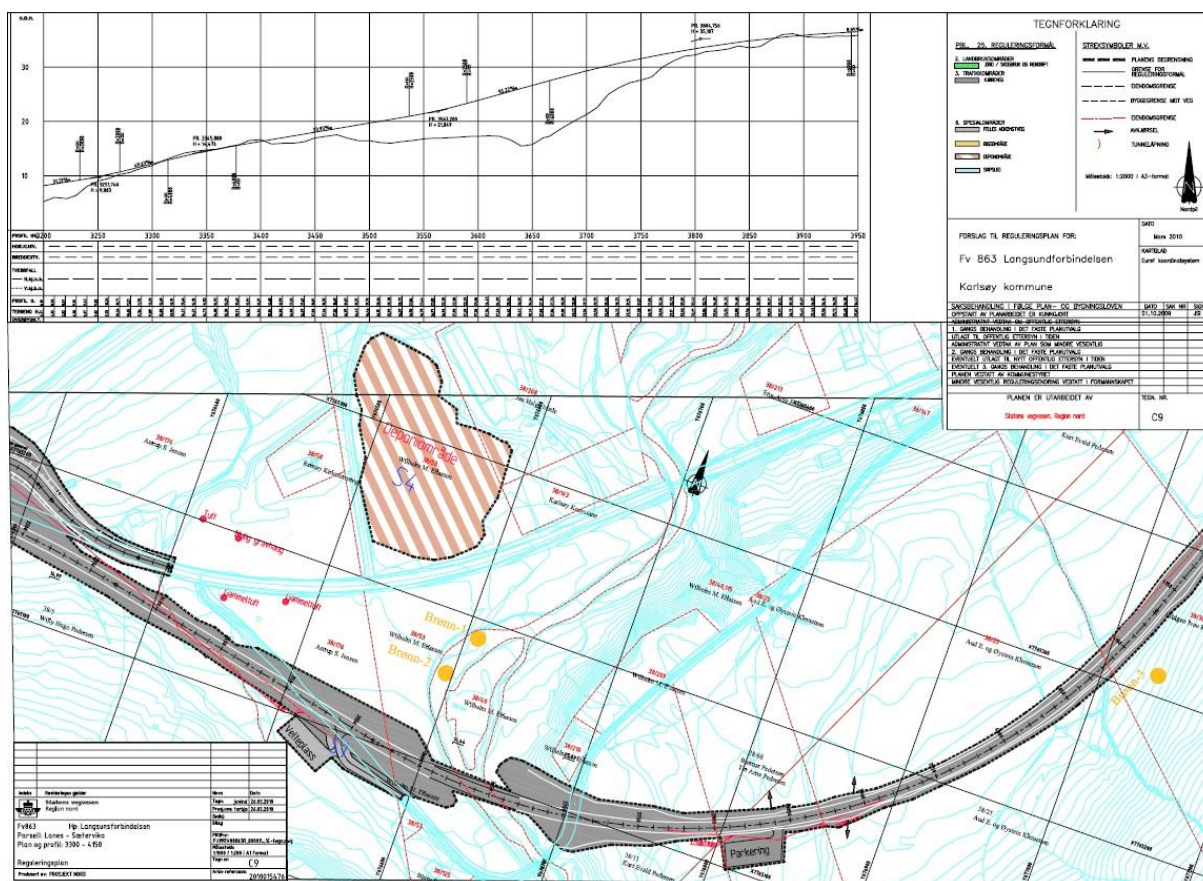
3.12 Jord- og skogbruksressurser

Det er og har aldri vært noen landbruksaktivitet i influensområde, bortsett fra beitebruk for sau og geiter tilbake på 60- og 70-tallet.

Tiltaket vurderes til å ha **ingen negativ** konsekvens.

3.13 Ferskvannsressurser

Det fins 2 drikkevannsbrønner nede i elveløpet på kote 10, mellom avløpet fra stasjonen og Fv. 301. Den nye veitraséen, som Statens vegvesen planlegger, vil krysse elva ovenfor disse brønnene.



Figur 3.12: Veitrasé nedstrøms planlagt kraftstasjon. Gule prikker = brønner. Kilde: Statens vegvesen.

Vannkvaliteten i elva kan bli noe redusert i anleggsfasen p g a tilslamming under bygging av inn-taksdam og avløpskanal for småkraftverket. Dette kan påvirke vannkvaliteten i kortere perioder i anleggsfasen.

Tiltaket vurderes til å ha **liten til ingen negativ** konsekvens.

3.14 Brukerinteresser

Det foregår noe jakt på rypen i områdene ovenfor planlagt stasjon. Utover dette er det ingen andre fritids- og friluftsinnteresser i området. Om man legger anleggsfasen til jaktperioden kan rypejegere oppleve ulempe av tiltaket, men dette vil neppe være noe problem i driftsfasen. Verdien for tema brukerinteresser settes til liten.

Tiltaket vurderes til å ha **ingen negativ** konsekvens.

3.15 Samfunnsmessige virkninger

Utbyggingen vil gi ekstra inntekter til involverte grunneiere. Karlsøy kommune vil få inntekter i form av inntektsskatt og eiendomsskatt. Dessuten vil kommunen og fylkeskommunen få inntekter i form av naturressursskatt. Det vil i størst mulig utstrekning bli brukt lokal arbeidskraft og lokale entreprenører. Dette vil gi sysselsetting og skatteinntekter til lokalsamfunnet.

Ifølge revidert utgave av Lokal Energiutredning (LEU, 2010) for Karlsøy kommune viser prognoser at behovet for elektrisk kraft i kommunen vil øke lineært med ca. 1 % årlig frem mot 2020.

Ifølge siste Kraftsystemutredning (KSU, 2010-2019) er det kraftunderskudd i nettområdet til Troms Kraft Nett. Underskuddet har variert mye fra år til år i perioden 2001 til 2009. Størst var underskuddet i 2001 med liten produksjon og høyt forbruk. Den samme KSU slår fast at i et normalår for produksjon og forbruk forventes underskuddet å bli på over 800 GWh. Kraftunderskuddet vil øke inntil ny produksjon blir bygget ut.

3.16 Kraftlinjer

For overførsel av produsert kraft skal det benyttes en 80 m lang nedgravd jordkabel og påkoples eksisterende 22-kVlinje som går like ovenfor planlagt kraftstasjon. Kabelen legges i rørgata på 60 cm standard grøftedybde, noe som ikke vil medføre ulemper for annen aktivitet i området.

3.17 Dam og trykkrør

Dam

Det er foreslått klasse **0** for dam.

Begrunnelse:

Løsmassedammen i Reinskardelva blir ca. 30 m lang og får en høyde på inntil 3 m. Oppdemt vannvolum er beregnet til ca. 1000 m³. Et momentanbrudd av dam vil gi en vannføring på 203 m³/s lokalt. Det forventes at bruddbølgen følger elveleiet nedover mot kraftstasjonen og videre nedover mot sjøen hvor terrenget vider seg utover og bruddbølgen vil svekkes. Det er ingen fare for skade av betydning på denne strekningen. Ca. 50 meter nedstrøms stasjon renner elva under en kommunal vei. Broen er beregnet til å ha en kapasitet på 223 m³/s. ca. 400 m nedstrøms stasjon renner elva under Fv. 301. Denne broen er beregnet å ha en kapasitet på 274 m³/s. Etter broen renner elva videre ca. 400 m ut i sjøen.

Rør

Det er foreslått klasse **0** for rør.

Begrunnelse:

Ved uheldigste bruddsted og totalt rørbrudd, like oppstrøms stasjon, vil vannføringen spre seg utover kraftstasjonsområdet for så å finne veien tilbake til Reinskardelva. Det forventes ikke å gi skader på stasjonen. Drivende fallhøyde her vil være 118 m. Dette vil kunne gi en maksimal lekkasje fra røret på 6,8 m³/s inntil inntaksdammen er tømt. Inntaksdammen vil ved gjennomsnittlig vannføring i elva tømmes på 1,5 minutt.

Men ved en mindre sprekk i røret kan det medføre at kraftstasjonen blir berørt, men det vil ikke være fare for skade, på verken liv eller infrastruktur.

Fullstendig *Skjema for klassifisering av trykkrør og dam for Reinskardelva kraftverk* følger vedlagt som et selvstendig dokument.

3.18 Ev. alternative utbyggingsløsninger

Alternative utbyggingsløsninger er, utfra naturgitte forhold, ikke aktuelle.

3.19 Samlet vurdering

Tema	Konsekvens	Søker/konsulent sin vurdering
Vanntemp. is og lokalklima	Liten	Søker
Ras, flom og erosjon	Liten	Søker
Ferskvannsressurser	Liten til ingen	Søker
Grunnvann	Ingen	Søker
Brukerinteresser	Ingen	Søker
Rødlistearter	Liten	Konsulent
Terrestrisk miljø	Liten til ingen	Konsulent
Akvatisk miljø	Middels	Konsulent
Landskap og INON	Middels	Søker
Kulturminner og kulturmiljø	Liten	Søker
Reindrift	Liten til middels	Søker
Jord og skogressurser	Ingen	Søker
Oppsummering	Middels	Søker/konsulent

Tabell 3-3 Sammenfatning av konsekvensene for utbygging av Reinskardelva.

Den totale konsekvens utledes som følge av verdier i influensområdet, og virkningsomfanget for Reinskardelva vurderes totalt sett å være **middels negativ**. Dette er særlig med bakgrunn i betydning for fagtemaene akvatisk miljø og reindrift. For de andre fagtemaene er det liten eller ingen konsekvenser av tiltaket.

3.20 Samlet belastning

Det foreligger ingen etablert metodikk for vurderinga av en samlet belastning av vannkraftutbygging, og tekst under gir derfor en subjektiv vurdering av dette.

I følge den biologiske mangfoldrapporten er det ikke registrert miljøer av noen nevneverdige størrelser som vil være avhengig av vannet i elva, verken i form av bekkekløfter eller fossesprøytoner. Det er kun de nedsenkede miljøer som er avhengig av vann, og disse har få og trivielle arter.

Det påpekes at rørgata vil gå gjennom skogsområder med nordboreal bjørkeskog, myrområder og kildepreget natur, som er særlig utsatt for inngrep i bakken. Det vil være vanskelig å

revegetere kildeområdene, da man kan anta at flere kilder vil bli drenert bort som følge av rørgata. Omfanget for denne naturtypen (kategori C) vurderes som middels til stort.

Med hensyn til fugl er det arter som er tolerante for biotopendringer i nærmiljøet, og man antar at inngrepet bare vil påvirke om inngrep skjer i umiddelbar nærhet av reirområdet, og gi en marginal reduksjon i hekkebestanden til fuglegruppen lokalt. Sett i en større sammenheng vil utbyggingen ha ubetydelige virkninger.

Elg antas å bli negativt påvirket i byggeperioden, men man antar ikke at dette vil gi varig endring mht elgens bruk av området, og at den negative påvirkningen blir minimal. Prosjektområdet anses også å ha liten verdi for fisk.

Det framheves i biologirapporten at konsekvensene for biologisk mangfold vil, slik planene foreligger, være middels negativ, og at konsekvensene kan gjøres enda mindre om man planlegger for å legge rørgata mest mulig skånsomt i terrenget. Rørgata vil få konsekvenser for naturtypen kilder, men dette er ikke en sjelden natyrtype i distriktet, og den anses å ha en verdi C.

I Reinskardelva er det svært få økosystemer som er knyttet til vannføringen bortsett fra elva selv. Den reduserte vannføringen vil ha klart ha effekt på de arter av moser, alger og mikroorganismer som lever i elva, men det relativt store restfeltet på 5,8 km² utgjør en viktig forskjell. Gunnarselva kommer inn ved ca kote 100, og gir en viss vannføring fra samløpet og nedover. Det er trolig kun svært trivielle arter som lever nedsenket. Det er lagt opp til en minstevannføring tilsvarende 5-persentilen og dette er antagelig nok til at de fleste artene som finnes i elva i dag vil fortsette å leve der. Biolog mener det ikke er nødvendig å utføre avbøtende tiltak for fossefall.

På bakgrunn av denne vurderingen er Bekk og Strøm av den oppfatning at den skisserte utbyggingen kan forsvares med de konsekvensene som er avdekket i utredningene som er gjort, basert på en avveining av samfunnsnytt og verdiskapningen mot ulempene.

4 Avbøtende tiltak

Følgende avbøtende tiltak vil settes inn for å redusere de negative konsekvensene av tiltaket;

Revegetering.

I anleggsområder, med unntak for dyrka mark, er det ønskelig at det ikke blir tilsådd med fremmede frø. Det anbefales at matjord fra grøftene og midlertidige anleggsområder tas bort og lagres adskilt i anleggstiden, slik at den kan legges tilbake som øverste sjikt igjen etter ferdigstillelse. Det anbefales også å legge ferskt kuttet "modent" gress og annen vegetasjon fra tilgrensende områder på grøfta/anleggsområdet, slik at det gror raskere igjen. Man kan også bruke NVEs frøblanding for å tilså.

Det bør spesielt legges arbeid i å gjøre konsekvensene mht rørgata gjennom området med kilder og kildebekker minst mulig, selv om naturtypen bare har verdi C.

Anleggstekniske innretninger:

Det forutsettes at terrenginngrepene blir minst mulig. Det anbefales at inntak, vannvei, kraftstasjon og midlertidige/permanente veger får en god terrengtilpassing der store skjæringer og fyllinger så langt som mulig unngås. Det vil søkes å minimalisere hogsten og ta vare på skogen rundt de ulike anleggsdelene, slik at inngrepene i størst mulig grad skjules.

Avfall og forurensning:

Ved bygging, drift og vedlikehold av kraftverket skal avfallshåndtering og tiltak mot forurensning være i samsvar med gjeldende lover og forskrifter. Utbygger plikter å foreta en forsvarlig opprydding i anleggsområdet, og avfall bør fjernes og ikke deponeres på stedet.

Støydempende tiltak:

Anbefalinger gitt i NVE-rapport nr. 10/2006 «Støy i små vannkraftverk» vil gi føringer for støyreducerende tiltak for kraftstasjonen. Materialvalg vil for kraftstasjon vil blant annet gjøres med tanke på støydempende effekt.

Forstyrrelser for reindrifta.

Det tas sikte på god planlegging og samarbeid med reindrifta slik at ulempene for reindrifta i anleggsfasen reduseres mest mulig. Inntaksdammen kan etter avtale med reindrifta eventuelt inngjerdes.

Endringer i inngrepsfrie naturområder.

Det fins ingen gode avbøtende tiltak for å dempe inngrepets innvirkning på inngrepsfrie naturområder.

Mulig hekkeområde for fossefall:

Utbygger er villig til å sette opp hekkedammer for fossefall, om det viser seg å være nødvendig for å bevare området som hekkeområde. Det vil også kunne være aktuelt å sette opp en permanent hekkedamme ved utløpet av kraftstasjonen, da det har vist seg at Fossefallet trives her spesielt godt i dette miljøet³.

Minstevannføring.

Det planlegges med en minstevannføring på nivå med 5-persentilen hele året, dvs. 80 l/s om sommeren og 28 l/s om vinteren. Begrunnelsen for valg av minstevannføring er turbinens høye minste slukeevne på 170 l/s. Når tilsiget ovenfor inntaket er mindre enn 170 l/s, vil kraftverket være ute av drift, jfr. Tabell s.16, avsnitt 3.1. Dette betyr at det i lange perioder vil gå en restvannføring mellom inntak og stasjon som er godt over planlagt minstevannføring. I tillegg må det relativt store tilsiget fra restfeltet på 212 l/s tas med i betraktningen.

Minstevannføringen påvirker produksjonen en del. Tallene i tabellen under viser produksjonstap som følge av ulike størrelser på minstevannføringen. Ved slipp av alminnelig lavvannsføring reduseres den gjennomsnittlige årsproduksjonen med 0,3 GWh. Ved slipp av 5 – persentilen reduseres produksjonen med 8,8 % noe som tilsvarer 0,4 GWh.

Planlagt slipp av minstevann vil medføre et produksjonstap på 0,4 GWh, eller 8,8 %.

	Minstevann				Produksjon	
	Sommer		Vinter		Årlig	Årlig tap
	(l/s)	(% av Q _m)	(l/s)	(% av Q _m)	(GWh)	(GWh)
Ingen minstevannføring					6,3	
Alminnelig lavvannføring	36	4,0 %	36	4,0 %	6,0	0,3
5-persentil	80	8,8 %	28	3,1 %	5,9	0,4
Planlagt minstevannføring	80	8,8 %	28	3,1 %	5,9	0,4

Tabell 4-1: Minstevannsslipp og produksjon.

³ Ref. Trond Blomlie, Miljøtilsynet NVE i foredraget «Kartlegging av miljøforhold», NVE-dagen under Småkraftmessen 2015.

5 Referanser og grunnlagsdata

- NVE atlas
- NVE Veileder 1/2010 – Kostnadsgrunnlag for små vannkraftanlegg
- NVE Veileder 2/2003 – Veileder i planlegging, bygging og drift av småkraftverk
- NVE – Vannmerke VM 197.8 Ersfjord
- SSB – Befolkningsstatistikk
- OED – Retningslinjer for små vannkraftverk
- Ecofact Nord AS v/Geir Arnesen – Rapport om biologisk mangfold Reinskardelva
- Nordnorske Ferskvannsbiologer v/Lisbeth Jørgensen – Rapport fra fiskeundersøkelsen i Reinskardelva
- Artsdatabanken – Rødlistedatabasen
- Riksantikvaren – askeladden.no databasen for kulturminner
- Reindriftsforvaltningen – Reindriftens arealbrukskart, definisjoner og presisering av begrep
- Reindriftsforvaltningen – Arealbrukskart for Reinøya reinbeitedistrikt
- Troms kraft – Regional kraftsystemutredning (KSU) 2010
- Karlsøy kommune – Lokal Energiutredning (LEU) 2010
- www.miljodepartementet.no/inon/kart
- Dir nat – Kart fra Naturbase
- HYDRAII
- Gislink.no
- Vannportalen
- Grunnvann.no
- Troms Fylkeskommune
- Statens Vegvesen Troms
- Karlsøy kommune
- Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold i Reinskardelva, Karlsøy kommune
- Skjema for klassifisering av trykkrør og dam for Reinskardelva kraftverk, Karlsøy kommune

6 Vedlegg til søknaden

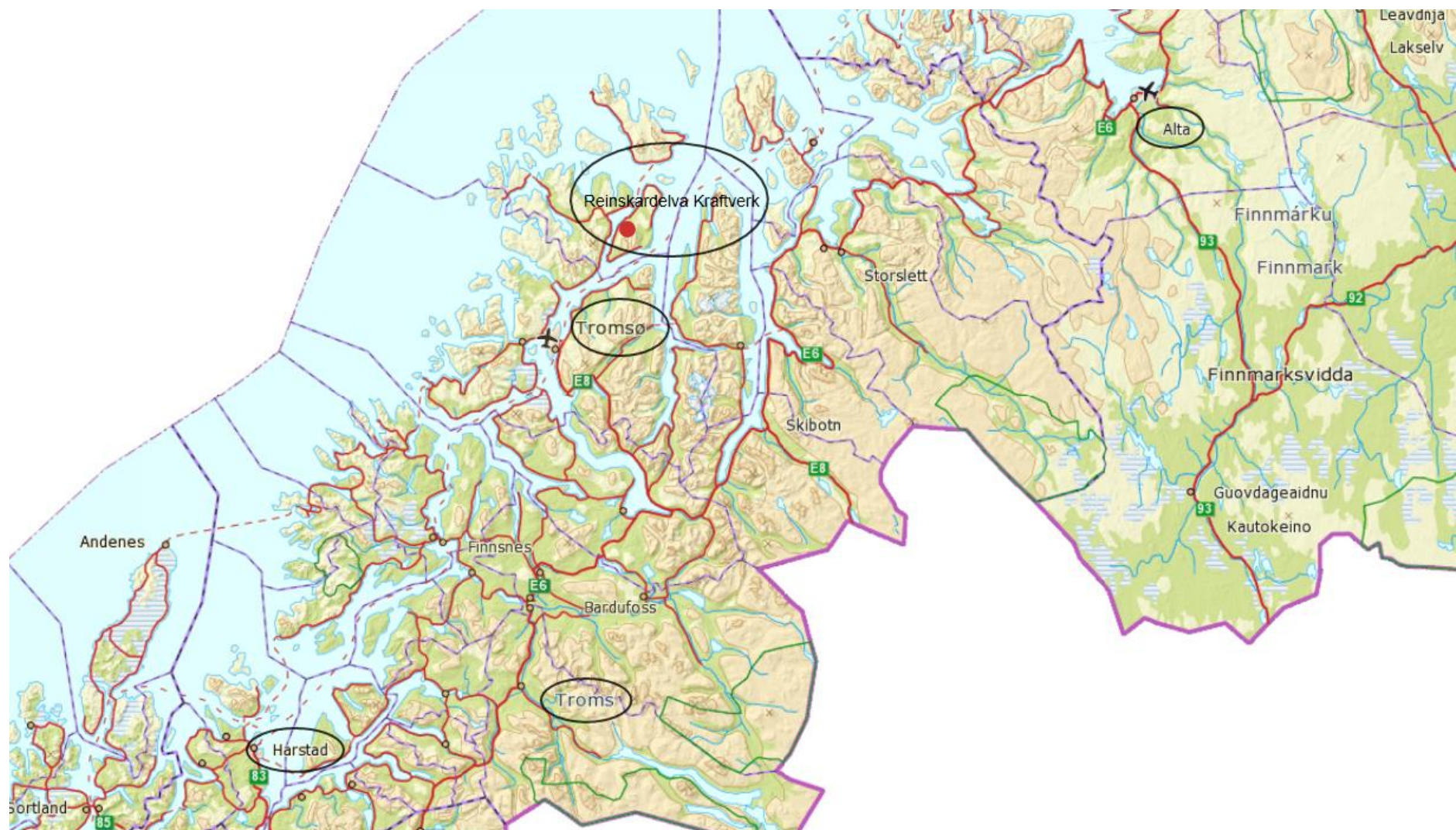
1. Regionalt kart.
2. Oversiktskart (1:50 000).
3. Detaljert kart over utbyggingsområdet (1:7500)
4. Hydrologiske kurver:
5. Fotografier av berørt område
6. Fotografier av vassdraget under forskjellige vannføringer (må eventuelt ettersendes, foreligger ikke, og kan ikke tas før snøen forsvinner).
7. Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere
8. Fiskeundersøkelse (2010), notat om fisk (2015)
9. Miljørapport/ Biologisk mangfold rapport iht. gjeldende veileder fra DN/NVE.

Skjema som følger søknaden:

- Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold
- Skjema «Klassifisering av dammer»
- Skjema "Klassifisering av trykkrør".

VEDLEGG 1

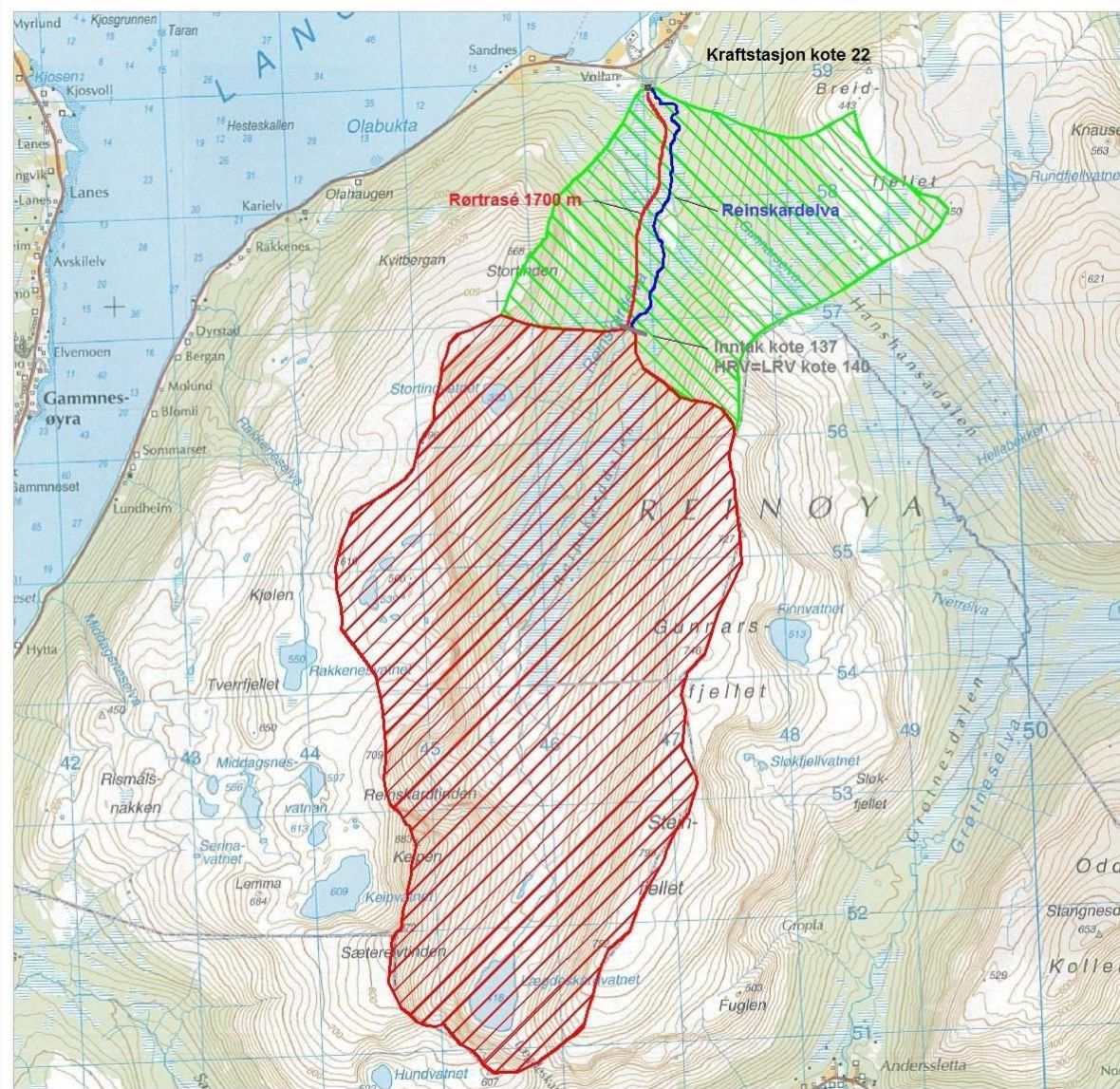
Regionalt kart



VEDLEGG 2

Oversiktskart 1:40 000

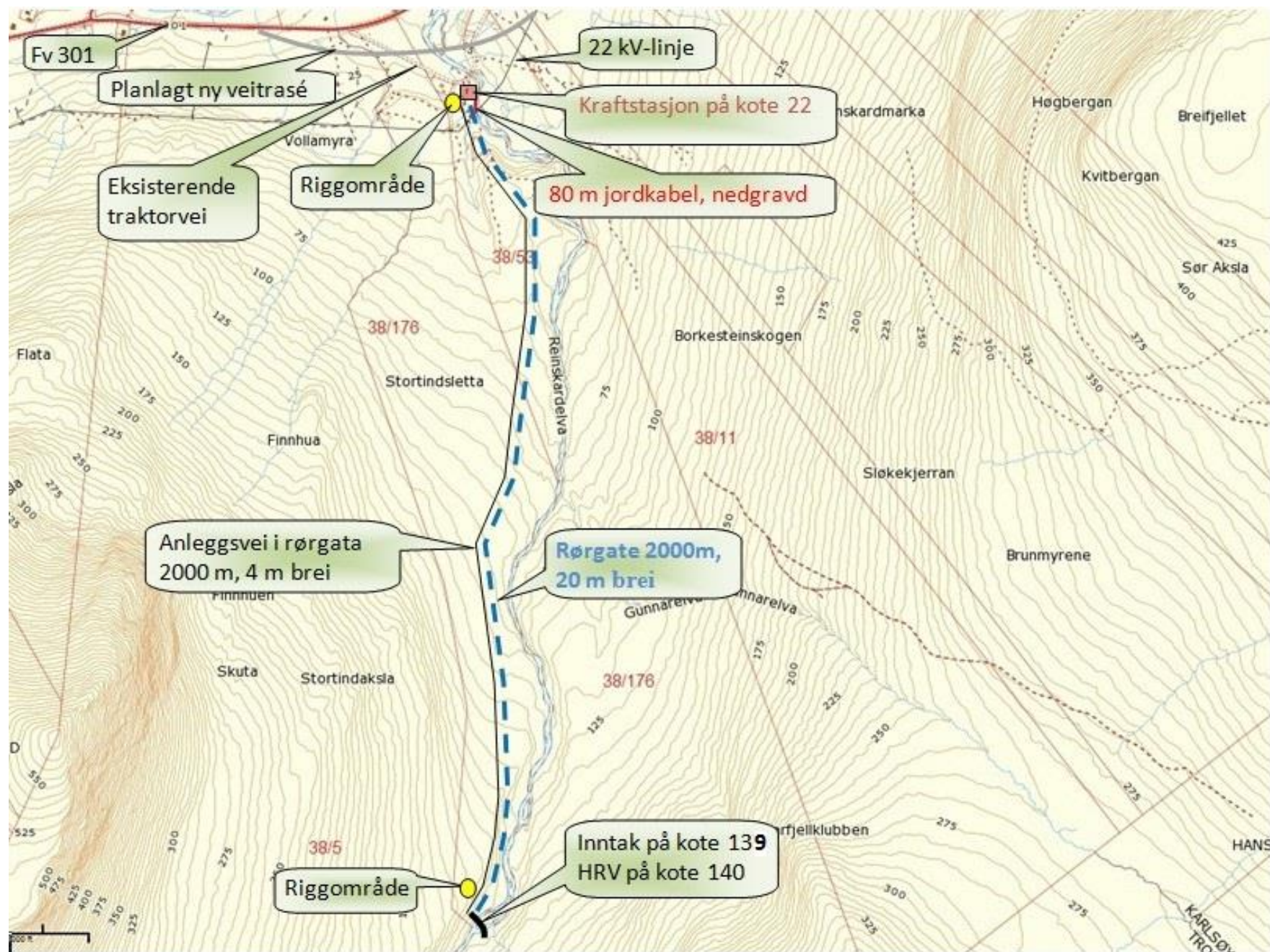
Reinskardelva



 **Nedbørfelt: 14,4 km²**
 **Restfelt: 5,3 km²**

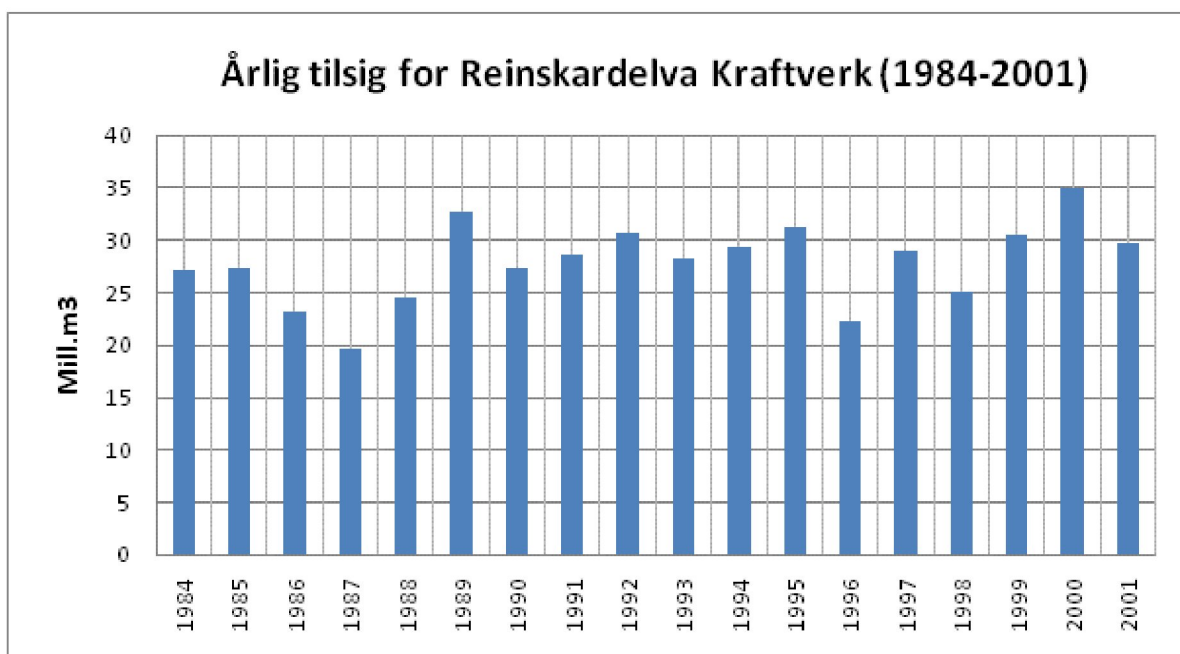
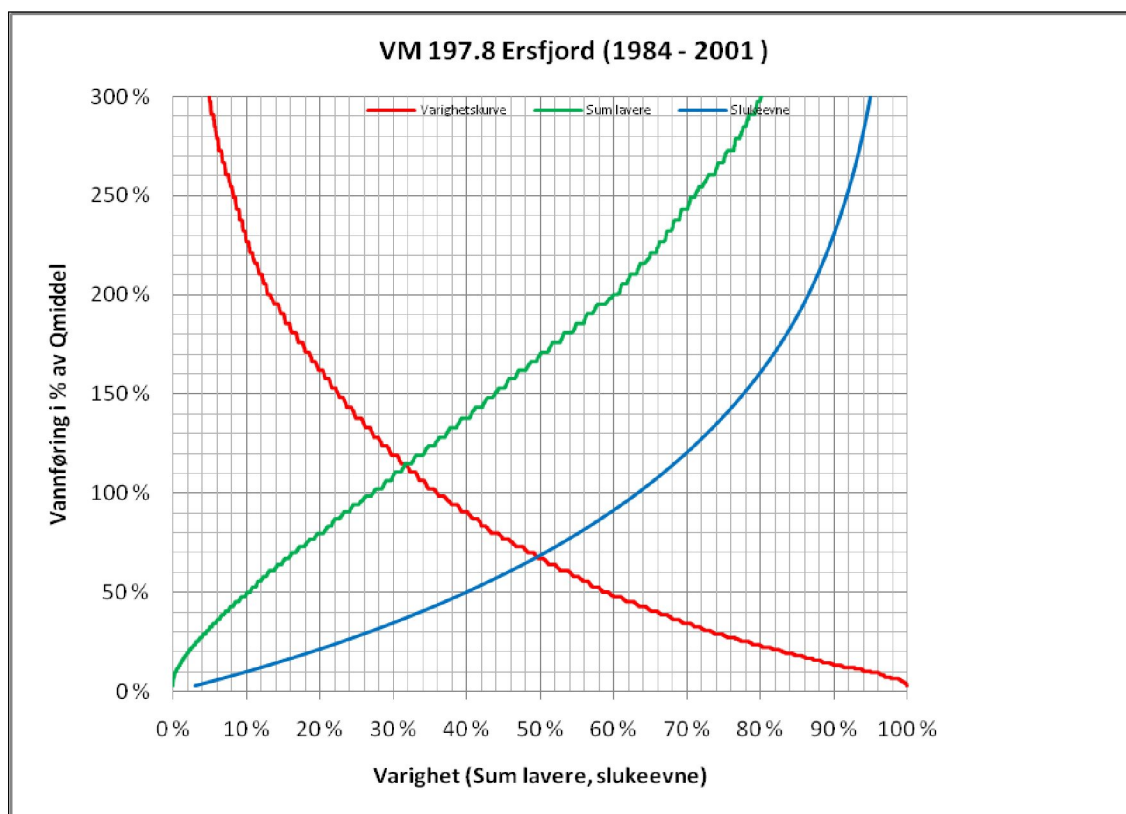
VEDLEGG 3

Detaljert kart 1:5000

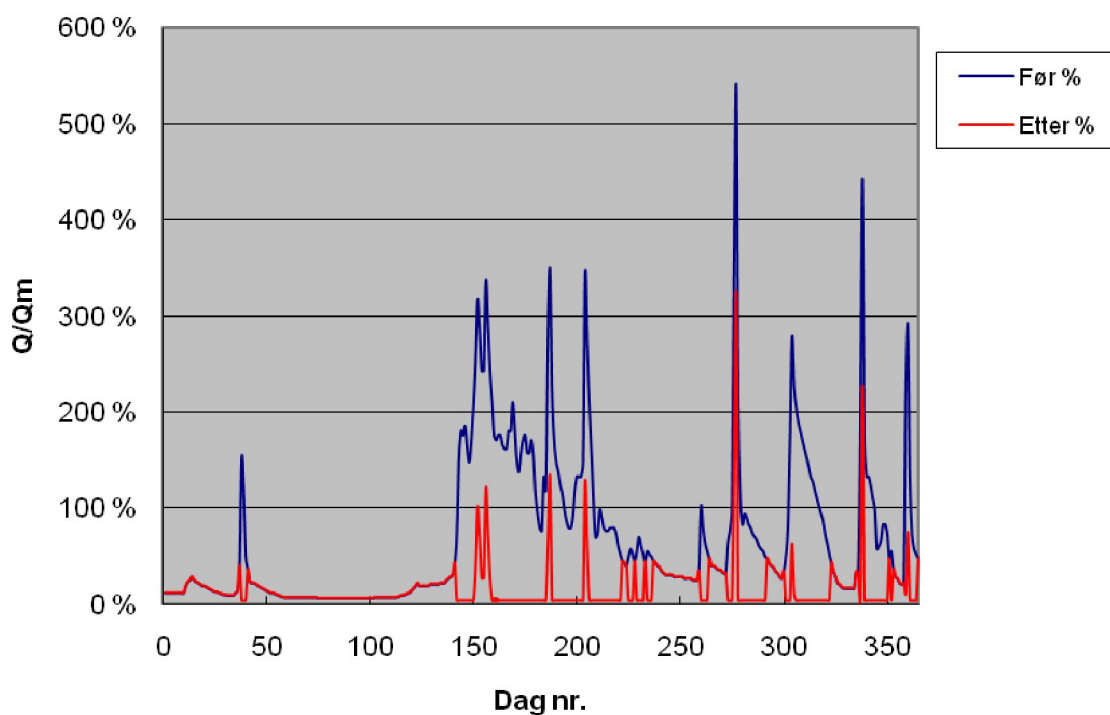


VEDLEGG 4

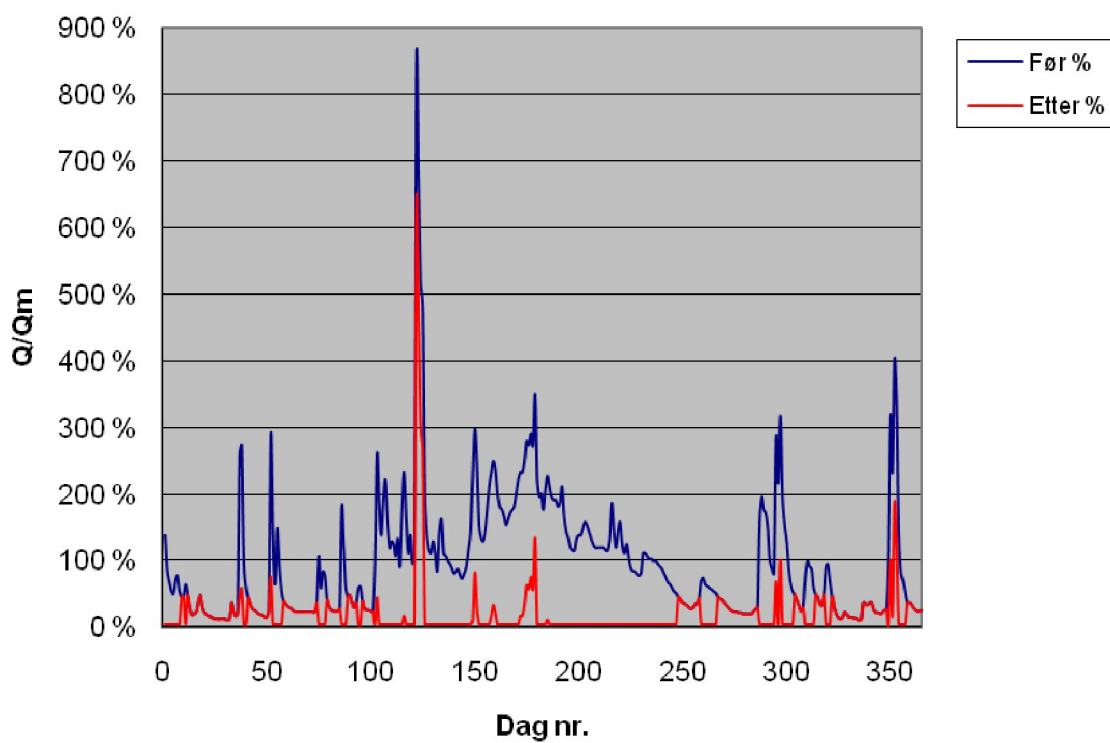
Hydrologiske kurver



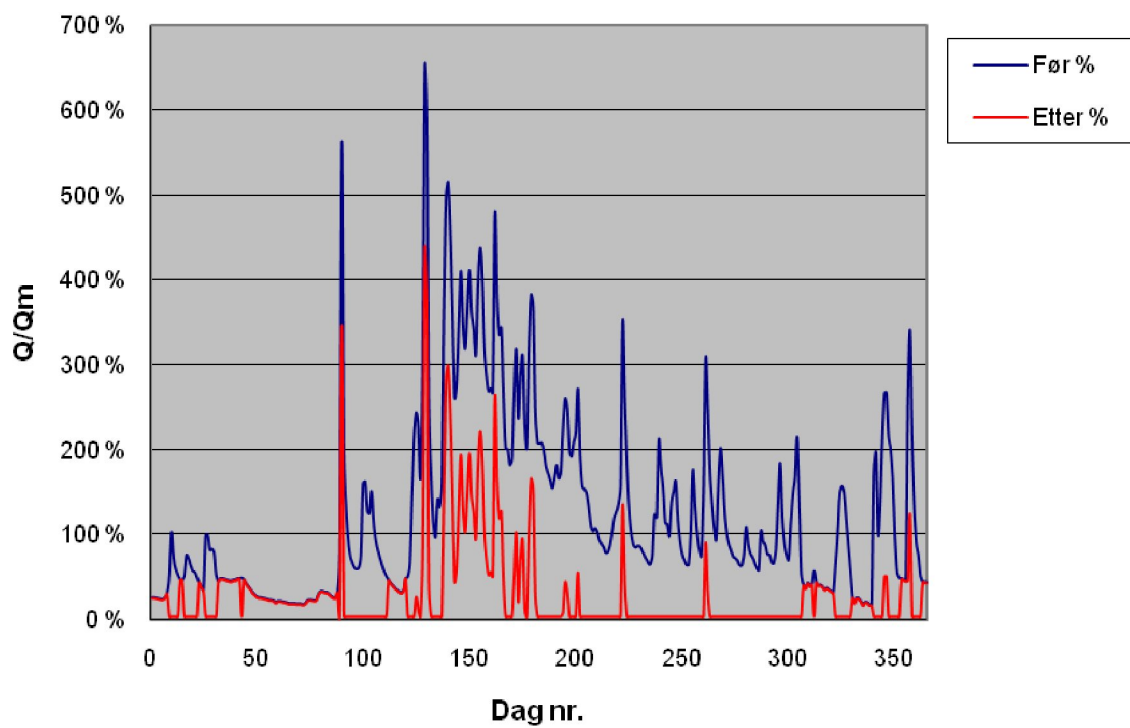
Vann i elva tørt år, 1987, før og etter utbygging



Vann i elva middel år, 1990 , før og etter utbygging



Vann i elva vått år, 2000 , før og etter utbygging



VEDLEGG 5

Fotografier av berørte områder



Utsikt nedover Reinskarddalen mot Langsundet. Ringvassøya i bakgrunnen. Foto: Elvekraft



Utsikt oppover Reinskarddalen. Foto: Elvekraft



Reinskardelva nedstrøms samløpet med Gunnarselva ved kote 90. Stor vannføring 22.juni 2010. Foto: Elvekraft



VEDLEGG 6

Fotografier av vassdraget under ulike
vannføringer

VEDLEGG FORELIGGER IKKE PÅ NÅVÆRENDE TIDSPUNKT.

VEDLEGG 7

Oversikt over berørte grunneiere og
rettighetshavere

Matrikkel	Bruksnavn	Hjemmelshaver	Hjemmelsandel	Postnr	Poststed
38/11	Bratrein	Kurt Evald Pedersen	1/1	9132	Stakkvik
38/53	Bråten	Wilhelm Marinius Eliassen	1/1	9132	Stakkvik
38/176		Astrup Sigvart Jenssen	1/1	9132	Stakkvik

VEDLEGG 8

Fiskeundersøkelse

Reinskardelva: Oppsummering av informasjon om fisk

Geir Arnesen

Bakgrunn

Bekk og Strøm ønsker å utnytte fallet i Reinskardelva på Reinøya (Karlsøy kommune i Troms) til kraftproduksjon. I den forbindelse er det utført prøvefiske i elva høsten 2010 i en periode da det var svært lite vann i elva. I rapporten som er skrevet av Nordnorske Ferskvannsbiologer gjøres det rede for forholdene i elva, som betegnes som lite egnet for oppgang av fisk. Det er riktignok gunstige gytesubstrater nær utløpet i sjøen, men mangel på standplasser for større fisk og gyteforholdene betegnes derfor likevel som middelmådige. Lenger oppe i elva er det sterkere strøm og knapt noen aktuelle gyteplasser. Forholdene for oppvekst av laks virker gode mens for ørret er strømmen mange steder for stri. Det ble da også fanget mindre ørreter i elva. Eldre fisk hadde ingen tegn på at de hadde vært i havet, og tetthetene var lave. En foss ca 600 meter fra utløpet betegnes i rapporten som vandringshinder, og dokumentert med foto der elva har lite vann. Elva er befart inn til ca 1,6 km fra sjøen av ferskvannsbiologen den gangen.

NVE har i 2015 kommentert at vandringshinder ikke er godt nok dokumentert og at rapporten fra prøvefisket er noe svak. I den forbindelse har Ecofact Nord AS i mars 2015 forsøkt å skaffe til veie mer informasjon om fisk i Reinskardelva.

Befaringer og datainnsamling

Reinskardelva ble befart i forbindelse med kartlegging av vegetasjon og naturtyper av Ecofact Nord AS i 2010, og selv om ikke fokuset var på fisk registrerte også vi at elva har stri strøm ovenfor fossen og helt oppover til inntaksområdet. Det er lite kulper, og de som finnes er små og grunne. Dette henger sammen med at elva nesten utelukkende renner over løsmasser og bare noen få steder er i berøring med fast fjell. Det var ingen stidannelser langs elva som tyder på at det blir fisket noe av betydning i elva. Det påståtte vandringshinderet ble også observert av oss med stor vannføring i juni 2010, og det virker ikke helt overbevisende at dette er et vandringshinder. Det støttes også av ferskvannsbiolog Ulla Ledje som har blitt forevist fotomaterialet. Det er snakk om to mindre fosser med litt avstand fra hverandre og begge teoretisk virker mulig å forsere for laksefisk under gunstige vannføringsforhold i elva (se foto på neste side).



Øvre foss av det som omtales som vandringshinder i rapporten fra fiskeundersøkelsene. Foto: Geir Arnesen.



Nedre foss av det som omtales som vandringshinder i rapporten fra fiskeundersøkelsene. Øvre foss skimtes i bakgrunnen. Foto: Geir Arnesen.

Vi har også vært i kontakt med folk som bruker området mye og vokst opp i nærheten av elva (Tor Skulgam). Han kjenner ikke til at det går anadrom fisk i Reinskardelva, og at det er ytterst usannsynlig at dette er tilfelle og at han ikke har hørt om det.

Konklusjon

Alle kilder vi har tilgjengelig peker i retning i at det er ingen eller ubetydelig oppgang av anadrom fisk i Reinskardelva, og at verdien er liten for fisk. Den lokale ørretstammen virker å være stasjonær og har sammenheng med fisken i vannene ovenfor.

Takk

Takk til Tor Skulgam som har delt informasjon om Reinskardelva.

Tromsø, 19. mars 2015

Geir Arnesen

Rapport 2010-05

Fiskeribiologiske undersøkelser i Reinskardelva på Reinøy, Karlsøy i Troms

- i forbindelse med mulig etablering av minikraftverk-



Nordnorske Ferskvannsbiologer

Sortland

Tittel : Fiskeribiologiske undersøkelser i Reinskardelva på Reinøy, Karlsøy i Troms

År/rapport: 2010-05

Feltarbeid/Forfatter : Lisbeth Jørgensen, cand. scient. (ferskvann)

Oppdragsgiver : Elvekraft AS

Antall sider: 7

Metoder

Bonitering

En elvestreknings egnethet mht. oppvekst- og gyting ble vurdert visuelt (bonitert), og gradert etter følgende skala:

meget bra - bra - dårlig - uegnet
(MB) (B) (D) (U)

Et meget bra oppvekstområde har som regel middels strøm (evt. sterk strøm) og substrat som består av stein med diameter 5 - 50 cm, gjerne med innslag av blokk. Mye begroing indikerer stabilt substrat, noe som tilsier gode oppvekstforhold. Områder som er uegnete karakteriseres av for lave vannhastigheter og finkornet substrat, eller for strie, dvs. golde områder med mye blokk.

Meget bra gyteområder har som regel middels til sterk strøm, med substrat av grus eller grov grus. Uegnete områder domineres enten av lav vannhastighet og finkornet substrat, eller svært høg vannhastighet og grovt substrat.

I tillegg til den visuelle boniteringen, blir de fysiske faktorene på elvestrekningene beskrevet med følgende skala:

Substrat (forkortelser i parentes)

Sand (Sa)	- partikler med diameter < 1 cm
Grus (G)	- stein (diameter 1 - 5 cm)
Grov grus (GG)	- stein (diameter 5 - 10 cm)
Stein	- stein (diameter 5 - 50 cm)
Blokk (Bl)	- stein (diameter > 50 cm)
Berg (Be)	- fast fjell

Som regel vil substratet på en lokalitet bestå av mer enn en kategori (f. eks. stein og blokk). Kategoriene oppføres da etter hverandre med avtagende betydning.

Strøm (vannhastighet)

Lav (L)	- vannhastighet 0.0 - 0.2 m/s
Middels (M)	- vannhastighet 0.2 - 0.5 m/s
Sterk (S)	- vannhastighet 0.5 - 1.0 m/s
Stri (Si)	- vannhastighet > 1.0 m/s

Vanndybde

Minste og største dyp (dominerende) oppgis i cm.

Begroing

Mengden begroing inndeles i en firedelt skala:

0 = ingen begroing, 1 = litt, 2 = middels, 3 = kraftig begroing.

Vertikal steinhøyde (VSH)

Vertikal steinhøyde angir hvor mye bunnssubstratet avviker fra en flat elvebunn (f. eks. sandbunn eller ensartete runde steiner). En høy verdi tilsier godt skjul mot vannstrømmen (og fiender). VSH inndeles i følgende skala:

0=minimal, 1=liten, 2=middels, 3=høy

Rundethet

Rundethet angir steinenes form på elvebotnen. Godt rundete steiner gir dårlig skjul, mens kantrundete og kantete steiner gir best skjul. Kantete steiner kombinert med høy VSH (dvs. at steinene ligger oppå hverandre) gir som oftest best skjul. Rundethet inndeles i følgende skala (Olsen 1983):

Godt rundet (GR)
 Rundet (R)
 Kantrundet (KR)
 Kantet (K)

Elektrisk fiske

Ungfisk ble fanget med elektrisk fiskeapparat (Geometa A/S, Trondheim). Lokalitetene ble fisket en omgang, og en forutsetter da at fangstbarheten er ca. 50 % pr. omgang. Vi regner 10-20 laks- eller ørretunger større enn yngel (0+) som "normale" tettheter ved en omgangs fiske.

Resultater

Bonitering

Det generelle inntrykket av Reinskardelva er at den er svært grunn, og mangler kulper, dvs. standplasser for større fisk. Elva har også gjennomgående ganske sterk vannhastighet, selv om den renner svært rolig nede ved utløpet. Fallet fra vandringshinderet til utløpet er ca 3 %. På strekningen ovenfor fossen er det sterk vannhastighet, med flere små fossefall.

Ser en mer detaljert på elva er det nederst ved havet store områder med egnet gytesubstrat for både laks og ørret, men fordi elva er så grunn og mangler dypere partier må gyteforholdene likevel sies å være mindre god. (Tab. 1). Videre oppstrøms blir substratet grovere, men det er lite variasjon, så det skapes få kulper og stand plasser for fisken. Oppvekstforholdene er til dels bra, men ganske stritt for ørret. Det er lite begroing på steinene i Reinskardelva, dvs elva er gold og næringsfattig.



Vandringshinder

Fangst

Det ble fisket på 5 lokaliteter nedenfor vandringshinderet, et areal på til sammen 600 m². Det ble fanget til sammen 21 ørretunger (> 0+), dvs en tetthet på 4.2 ørretunger pr 100 m².



Strekning B (tabell 1)



Strekning C (tabell 1)

Tabell 1. Bonitering av Reinskardelva. Boniteringsområder er avmerket på kartet s.2.

Boniterings-Områder	A	B	C	D (ovenfor vandringshinder)
Lengde (km)	0.3	0.1	0.2	1.0 km
Bredde (m)	20-30 m, flere løp	4-5	4-5	4-5
Substrat	GG	10-25/GG	10-25/BI/GG	BI/10-30
Strøm	L/M	M	M/S	S/M
Dyp (cm)	10-25	10-30	10-30	10-30
Begroing	1	0-1	0-1	0-(1)
Vertikal steinhøyde	0-1	1	1-2	1-2
Rundethet	KR	KR	KR	KR
Kulper	0	0	0	0
Gyting	B/D	D	D	D
Oppvekst	D	B/D	B	D/B

Tabell 2. Beskrivelse av lokalitetene, og fangst og av fisk i Reinskardelva, Karlsøy. Forkortelsene er forklart i metodekapitlet.

Lokaliteter	1	2	3	4	5
Areal (m ²)	100	200	100	100	100
Substrat	GG	10-25/GG	GG/10-30	10-30/BI	10-25/BI
Strøm	L/M	M	L/M (sideløp)	M	M/S
Dyp (cm)	10-25	20-35	10-30	10-30	10-30
Begroing	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1
VSH	0-1	1-2	1	0-1	1-2
Rundethet	KR	KR	KR	KR	KR
Gyting	B/MB	B	D/B	B	D
Oppvekst	D	B	B/D	B/MB	B
Fangst Ørret					
0+	7	12	2	0	1
1+	1	3	2	1	3
Eldre	0	7 *	0	1 *	3*
Sum (>0+)	1	10	2	2	6
Tetthet/100 m ²	1	5	2	2	6

Diskusjon/Konklusjon

Reinskardelva er bare 6-700 m opp til vandringshinderet. Boniteringen viste at elva, både nedenfor og ovenfor vandringshinderet var dårlig egnet for gyting og oppvekst av laks- eller sjøørret. Dette skyldes hovedsakelig mangelen på kulper, som gjør at elva mangler standplasser/ overvintringsplasser for sjøvandrende laksefisk.

Elva har en del godt egnet gytesubstrat i nedre del, men også her fører mangelen på dypere partier til at gyteforholdene ikke er de aller beste. Videre oppstrøms i elva blir substratet betydelig grovere, og utenom nedre del av elva er det derfor lite gyteareal tilgjengelig. Som oppvekstområde for laksefisk er elva bra egnet, men den er nok noe vel stri for ørret.

Tetthetene av ørret i elva var lave, i gjennomsnitt 4.2/100 m². De eldre ørretene som ble fanget var nesten uten unntak fisk på 15-20 cm, uten tegn på at de hadde vært i havet

Konklusjon

Reinskardelva er ei grunn elv som mangler kulper, og har av denne grunn lite potensiale for sjøvandrende laksefisk. Elva har en liten bestand av stasjonær ørret.

Det ble ikke påvist ål eller elvemusling i Reinskardelva.

Referanser

Olsen, L. 1983. Rundingsanalyser på grus og steinpartikler – et nyttig hjelpemiddel ved undersøkelser av løsmassenes genese. Norges geologiske undersøkelse. Nr. 379. Skrifter 39. Universitetsforlaget 1. 20 s.



Deler av vandringshinder

VEDLEGG 9

Biologisk mangfoldrapport

Reinskard kraftverk i Karlsøy



Biologiske utredninger

Geir Arnesen og Kjersti Nilsen

**Reinskard kraftverk i
Karlsøy
Biologiske utredninger**

Ecofact rapport 39

www.ecofact.no

Referanse til rapporten:	Arnesen, G., Nilsen, K. 2010: Reinskard kraftverk i Karlsøy – Biologiske utredninger. Ecofact rapport 39. 27 s
Nøkkelord:	Småkraft, biologisk mangfold, kildemyr, baserik kilde, vegetasjon, vilt, Reinskardelva
ISSN:	1891-5450
ISBN:	978-82-8262-038-3
Oppdragsgiver:	Elvekraft AS, Bekk og Strøm AS (revisjon i 2015)
Prosjektleder hos Ecofact Nord AS:	Geir Arnesen
Prosjektmedarbeidere:	Kjersti Nilsen
Kvalitetssikret av:	Ingve Birkeland
Samarbeidspartner:	
Forside:	Foto: Geir Arnesen

www.ecofact.no

Innhold

FORORD	1
1 SAMMENDRAG	2
2 INNLEDNING	3
3 UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDET	3
4 METODE	7
4.1 DATAGRUNNLAG	7
4.2 VERKTØY FOR KARTLEGGING OG VERDI- OG KONSEKVENSVURDERINGER	7
4.3 FELTARBEID	9
5 RESULTATER	11
5.1 KUNNSKAPSSTATUS	11
5.2 NATURGRUNNLAGET	11
5.3 RØDLISTEDE ARTER	13
5.4 TERRESTRISK MILJØ	13
5.4.1 Skogvegetasjon	13
5.4.2 Vegetasjon i kilder	13
5.4.3 Myrvegetasjon	14
5.4.4 Vegetasjon langs Reinskardelvas og sideelvenes løp	15
5.4.5 Fugl og pattedyr	15
5.4.6 Naturtypelokaliteter i hht. DN's håndbok nr. 13	15
5.5 AKVATISK MILJØ	17
5.5.1 Virvelløse dyr	17
5.5.2 Fisk og ferskvannsorganismer	17
5.6 LOVSTATUS	18
5.7 KONKLUSJON – VERDI BIOLOGISK MANGFOLD	18
6 VIRKNINGER AV TILTAKET	19
7 MULIGHET FOR AVBØTENDE TILTAK	21
8 USIKKERHET	22
8.1 REGISTRERINGSUSIKKERHET	22
8.2 USIKKERHET I VERDI	22
8.3 USIKKERHET I OMFANG	22
8.4 USIKKERHET I VURDERING AV KONSEKVENSN	22
9 KILDER	23
9.1 NETTBASERTE KILDER	23
9.2 SKRIFTLIGE KILDER	23
10 ARTSLISTE OVER REGISTRERTE KARPLANTER, MOSER OG LAV	25

FORORD

På oppdrag fra Elvekraft AS har Ecofact Nord AS utført en utredning av biologisk mangfold langs Reinskardelva i Karlsøy kommune, Troms fylke. Arbeidet bygger på feltdata frembrakt under befaringer 22. juni 2010. I tillegg er relevante data hentet fra flere tilgjengelige databaser. Firmaet Nordnorske Ferskvannsbiologier har gjort fiskeundersøkelser. Det ser ikke ut til å være noen tidligere utredninger som i noen særlig grad dekker influensområdet. Det samlede datatilfang vurderes som godt. Arbeidet er utført av Cand. Scient Geir Arnesen og MSc Kjersti Nilsen, mens kvalitetssikringen er utført av Cand. Scient. Ingve Birkeland. Kontaktperson for oppdragsgiver har vært Sigmund Jarnang, som skal ha takk for et godt samarbeid og tilgang til detaljert informasjon om tiltaket.

I mars 2015 ble rapporten oppdatert noe og rødlista for 2010 ble lagt til grunn i stedet for den fra 2006 som den opprinnelige rapporten ble basert på.

Tromsø
13. mars 2015

Geir Arnesen og Kjersti Nilsen

1 SAMMENDRAG

Beskrivelse av tiltaket

Tiltaket består i å etablere et inntak på kote 139 og føre vannet i Reinskardelva ned til kraftverk på kote 22 i nedgravd rør. Rørstrekningen blir på 1,7 km. Elektrisiteten som produseres overføres i en kort jordkabel til passende 22 kV linje. Det etableres en kort adkomstvei til kraftverket, mens anleggsvei opp til inntaket om ønskelig blir fjernet og rørgaten blir forsøkt revegetert.

Datagrunnlag

Befaringer foretatt 22. juni 2010 og fiskeundersøkelser utført 17. september 2010. Data fra DN's naturbase og lakseregister samt artsdatabanken. Fylkesmannen i Troms hadde også noe relevant informasjon om rovfugl og fisk. Arealet ser ut til å være lite kartlagt tidligere.

Biologiske verdier

Det er få biologiske verdier i området. Kongeørn som var rødlistet inntil 2010 hekker i nærheten av influensområdet. Noen baserike kilder og kildemyrer finnes i øvre del av influensområdet. Dette er en verdifull naturtype som har fått verdi C. Ellers er det kun trivielle naturtyper og vegetasjonstyper som blir berørt. Det er ingen konflikter med verneområder eller planlagte verneområder. Området får derfor kun noe over liten verdi.

Beskrivelse av omfang

Utbyggingen vil føre til redusert vannføring i Reinskardelva og en del permanente og midlertidige arealbeslag knyttet til etablering av rørgate og adkomst-/anleggsveier, samt jordkabel. Den øvre delen av rørgaten og inntaksområdet er i konflikt med den verdifulle naturtypen rike kilder og kildemyrer og vil gå hardt utover disse. Gitt at generelle avbøtende tiltak blir fulgt opp vurderes dermed omfanget av tiltaket for biologisk mangfold til å være mellom middels og stort (- -)

Samlet vurdering av konsekvenser

Noe middels verdi, sammenholdt med mellom middels og stort negativt omfang gir middels negativ konsekvens.

2 INNLEDNING

Det forligger planer om å bygge et småkraftverk i Reinskardalen i Karlsøy kommune, Troms fylke. Dalen tilhører vassdragsområdet 199 (Tromsøysundet og Grøtsundet øst, Reinøya og Karlsøya). Dalen drenerer et middels stort felt på den sørlige halvdel av Reinøya, men Reinskardelva renner så og si rett nordover. Høyeste kote rundt feltet er Reinskardtinden på 883 m o. h. Det forekommer ingen glasiasjon i fjellene rundt. Hele nedbørsfeltet ligger i Karlsøy kommune (se figur 1).

Denne rapporten sammenstiller eksisterende dokumentasjon angående biologisk mangfold. Feltregistrering og rapportering er basert på fremgangsmåte og metodikk beskrevet i "Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – 3 reviderte utgave" NVE Veileder 3/2009. Etter vår vurdering gir det samlede datatilfang, omfangsvurderinger og konsekvensvurderinger gjengitt i denne rapporten et tilfredsstillende beslutningsgrunnlag.

3 UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDET

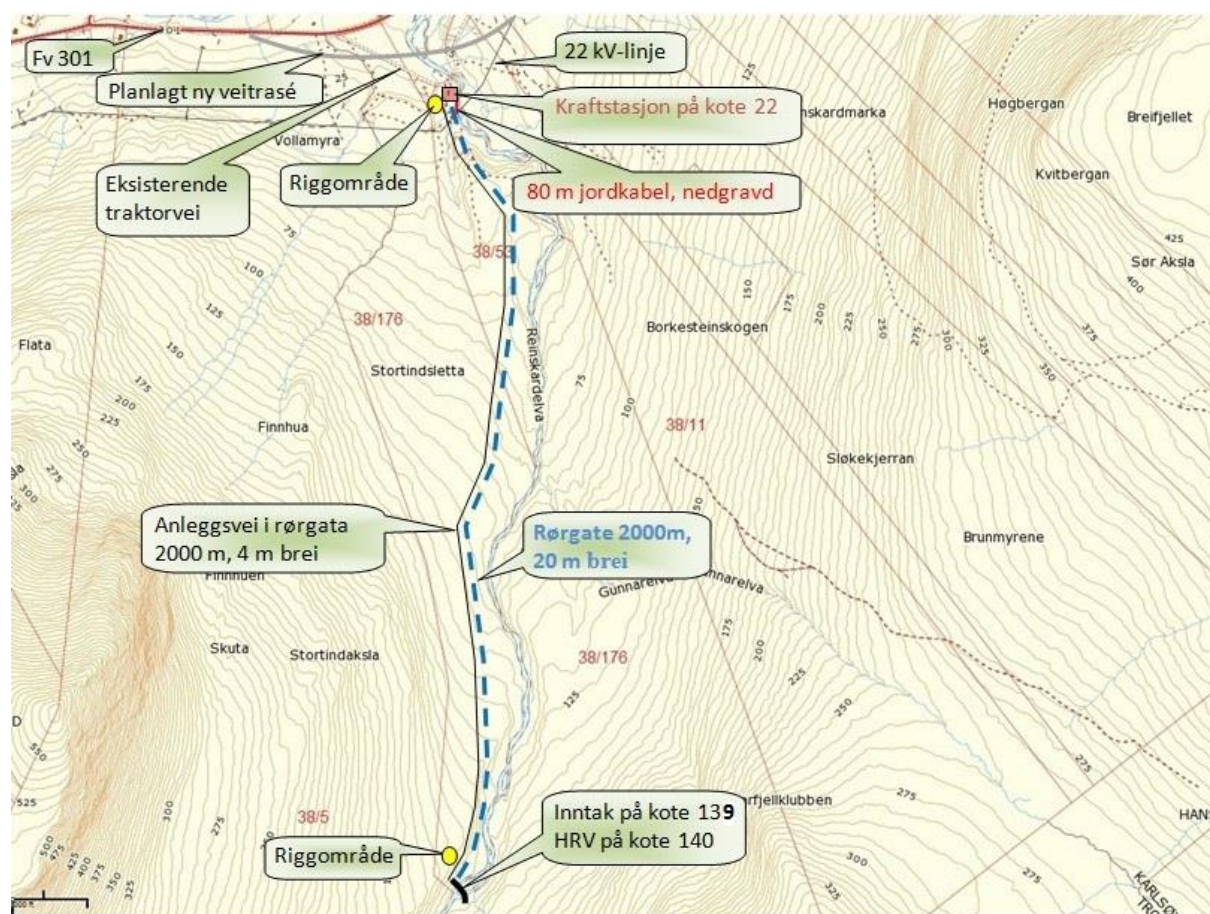
Utbygger har utarbeidet en plan for utnyttelse av Reinskardelva til kraftproduksjon (se figur 2). Utbyggingsplanene, og dokumenter i den forbindelse, er mottatt fra Elvekraft AS ved Sigmund Jarnang.



Figur 1. Regional lokalisering av tiltaket.

Det planlegges kun ett alternativ (Fig 2). Det etableres inntak på kote 139. Størrelsen på nedbørsfeltene oppstrøms inntakene er på 14,4 km². Vannet føres ned til kraftstasjonen på kote 22 i en totalt 1,7 km lang strekning av nedgravd rør. Det er planlagt minstevannføring på 80 l/s om sommeren, og 28 l/s om vinteren noe som tilsvarer 5-persentilene. Det monteres en innretning for overvåking av minstevannsslipp. Restfeltet til Reinskardelva kraftverk har en størrelse på ca 5,8 km², og bidrar med en vannføring på 212 l/s ved kraftstasjonen.

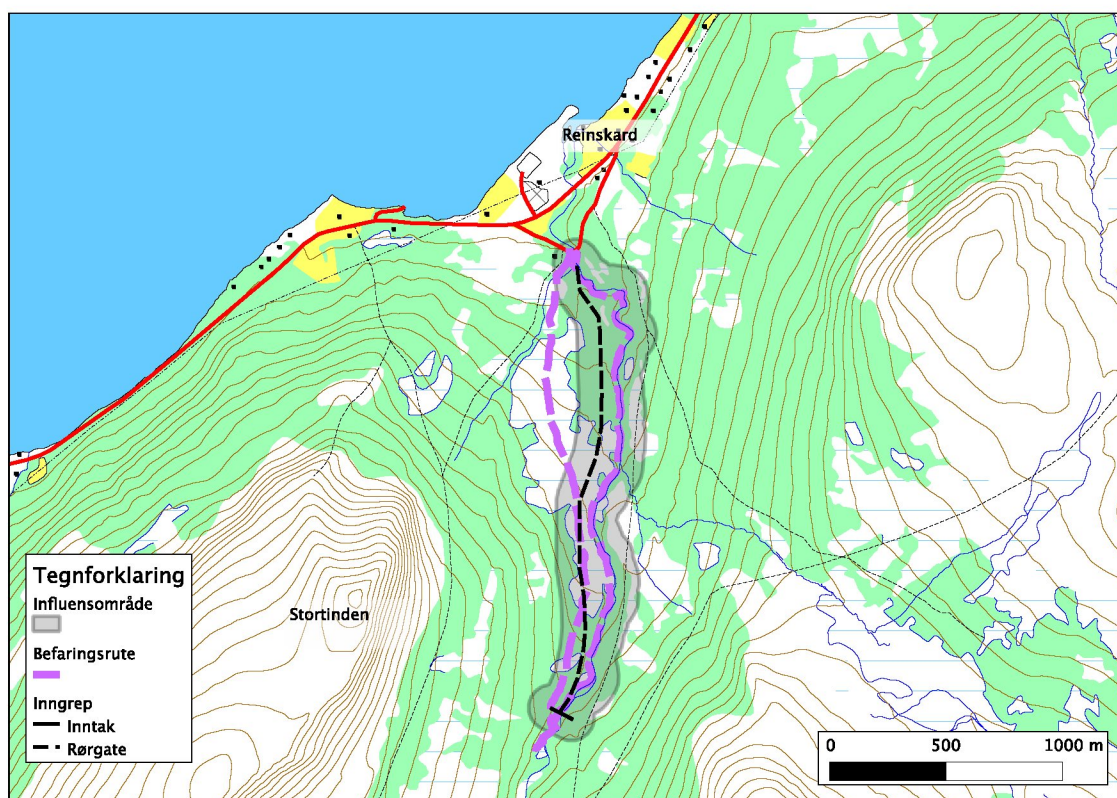
Adkomsten til kraftverket vil bli via en kort ny vei på ca 50 m fra kommunal vei. Det vil også bli etablert anleggsvei opp langs rørgata, men denne kan om ønskelig bli fjernet etter anleggsperioden. Elektrisiteten som blir produsert ved kraftverket blir ført i en ca 40 m lang jordkabel gravd ned i adkomstveien, til påkoblingspunkt rett ovenfor kraftstasjonen.



Figur 2. Utbyggers kart som viser lokalisering av planlagte installasjoner.



Figur 3. Området hvor inntak i Reinskardalen planlegges på rundt 139 m o. h. Foto: Geir Arnesen.



Figur 4. Kart over planområdet som viser influensområdet (skravert) i henhold til tommelfingerregelen om at en sone på ca 100 meter langs berørte elvestrekninger og fysiske inngrep blir berørt.

Influensområdet, med de planlagte tiltakene, utgjør undersøkelsesområdet. I anleggsfasen vil det i forbindelse med nedgraving av rør bli omfattende forstyrrelser. Erfaringer fra tidligere utbygginger viser at i en ca. 20 meter bred gate langs traseen blir opprinnelig vegetasjon og mikrotopografi sterkt berørt. Influensområdet defineres

derfor som en ca. 100 m bred sone langs den berørte elvestrekningen (Fig. 4). Der elva går i flere løp legges arealet mellom løpene til denne sonen. Det regnes også en ca. 100 m buffersone rundt anleggsområder. Disse vurderingene er skjønnsmessige og er vurdert ut fra de arter av planter og dyr som kan tenkes å bli direkte eller indirekte berørt av tiltaket.



Figur 5. Reinskardelva nær området for kraftstasjonen. Foto: Geir Arnesen

4 METODE

4.1 Datagrunnlag

Vurdering av dagens status for det biologiske mangfoldet i området er gjort på bakgrunn av tilgjengelige databaser (Naturbasen, Lakseregisteret, NVE-atlas, Artsdatabanken og NGU), samt egen befarings i området 22. juni 2010. Rapporten "Biologisk mangfold i Karlsøy kommune" skrevet av Strann m. fl. (2007) angir noen verdifulle lokaliteter nær influensområdet. De er imidlertid avgrenset kun på bakgrunn av herbariedata og litteraturkilder om enkeltfunn, og virker dermed noe usikre. I tillegg er ingen av lokalitetene innenfor influensområdet, og det er derfor lagt liten vekt på denne kilden.

4.2 Verktøy for kartlegging og verdi- og konsekvensvurderinger

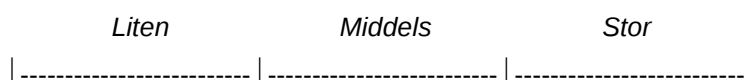
Vurderingene av verdi, omfang og konsekvens er basert på metodikk beskrevet i Vegvesenets håndbok 140 – Konsekvensanalyser tabell 1 og 2. Dette systemet bygger på at en via de foreliggende data vurderer influensområdets verdi, samt tiltakets omfang i forhold til verdiene. Ved å sammenholde verdi og omfangsvurderingene i et diagram utledes passivt den totale konsekvens for biologisk mangfold. For å komme frem til riktig verdisetting brukes spesielt Norsk Rødliste 2006, samt DN's håndbok nr. 13 (biologisk mangfold) og 15 (ferskvannslokaliteter).

Tabell 1. Verdivurderinger med metodikk i hht. vegvesenets håndbok 140 (Etter Korbøl m fl. 2009).

Kilde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Naturtyper www.naturbasen.no DN-Håndbok 13: Kartlegging av naturtyper DN-Håndbok 11: Viltkartlegging DN-Håndbok 15: Kartlegging av ferskvannslokaliteter	Naturtyper som er vurdert til svært viktige (verdi A) Svært viktige viltområder (vektall 4-5) Ferskvannslokalitet som er vurdert som svært viktig (verdi A)	Naturtyper som er vurdert til viktige eller lokalt viktige (verdi B eller C) Viktige viltområder (vektall 2-3) Ferskvannslokalitet som er vurdert som viktig (verdi B)	Andre områder
Rødlistede arter Norsk Rødliste 2006 (www.artsdatabanken.no) www.naturbasen.no	Viktige områder for: Arter i kategoriene "kritisk truet" og "sterkt truet" Arter på Bern-liste II Arter på Bonn-liste I	Viktige områder for: Arter i kategoriene "sårbar", "nær truet" eller "datamangel" Arter som står på den regionale rødlisten	Andre områder
Truete vegetasjonstyper Fremstad & Moen 2001	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet"	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "noe truet" og "hensynskrevende"	Andre områder

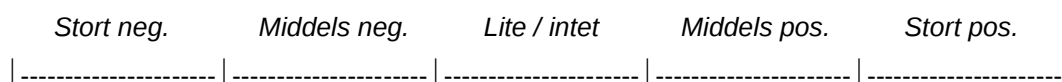
Kilde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Lovstatus Ulike verneplanarbeider, spesielt vassdragsvern.	Områder vernet eller foreslått vernet	Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som kan ha regional verdi. Lokale verneområder (pbl.)	Områder som ikke er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som ikke er funnet å ha kun lokal verdi.

Verdien blir fastsatt langs en kontinuerlig skala som spenner fra *liten verdi* til *stor verdi*.



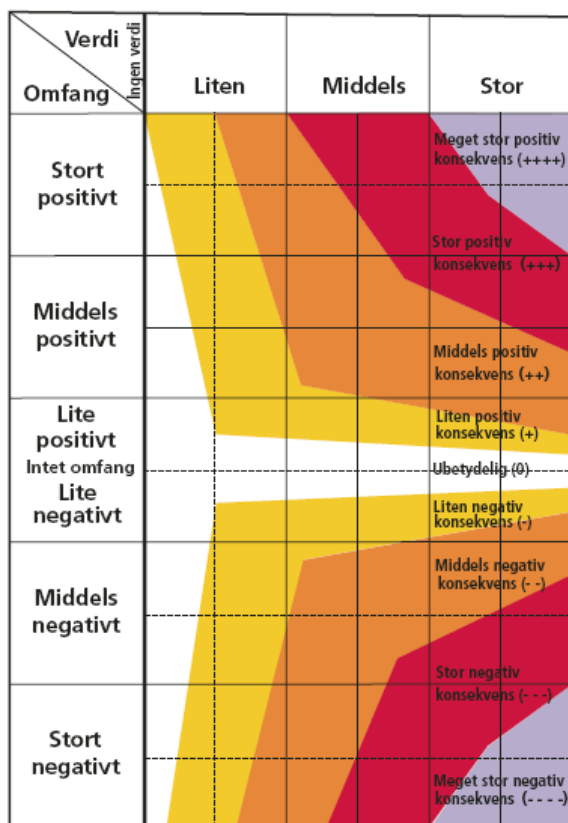
Omfang

Dette trinnet består i å beskrive og vurdere type og omfang av mulige virkninger på de ulike temaene som blir verdisatt dersom tiltaket gjennomføres. Omfanget blir blant annet vurdert ut fra påvirkning i tid og rom, og sannsynligheten for at virkning skal oppstå. Omfanget blir gjengitt langs en trinnløs skala fra *stort negativt omfang* til *stort positivt omfang*.



Konsekvens

Det siste trinnet i vurderingene består i å sammenholde verdivurderingene og omfanget av tiltaket for derved å utlede den samlede konsekvens i henhold til diagram vist i Fig 6.



Figur 6. Konsekvensvifta viser hvordan verdi og omfang kombineres for å finne konsekvens (Statens Vegvesen 2006).

Denne sammenstillingen gir et resultat langs en skala fra *meget stor positiv konsekvens* til *meget stor negativ konsekvens* (se under). De ulike kategoriene er illustrert ved å benytte symbolene ”-” og ”+” (se tabell 2).

Tabell 2. Oppsummering av konsekvensalternativer og korresponderende symboler.

Symbol	Beskrivelse
++++	Meget stor positiv konsekvens
+++	Stor positiv konsekvens
++	Middels positiv konsekvens
+	Liten positiv konsekvens
0	Ubetydelig/ingen konsekvens
-	Liten negativ konsekvens
--	Middels negativ konsekvens
---	Stor negativ konsekvens
----	Meget stor negativ konsekvens

4.3 Feltarbeid

Befaringer i felt ble utført 22. juni 2010 av Geir Arnesen og Kjersti Nilsen. Lokalisering av installasjoner og rørgatetraseer var på det tidspunkt ikke endelig klarlagt, men i ettertid kan en konstatere at befaringsruten dekker influensområdet tilfredsstillende.

Vegetasjonen var godt utviklet i alle deler av influensområdet. Representative deler av elveløpene mellom kote 20 og 140 og trasé for rørgate ble befart. Alle deler av influensområdet lot seg oppsøke, og ingen viktige områder er utelatt på grunn av utilgjengelighet.

Det ble etterstrebet en total registrering av alle karplanter som var mulig å observere i influensområdet. Moser og lav fra representative, relevante habitater langs elva ble bestemt i felt, eller samlet og identifisert under stereolupe i samarbeid med Tromsø Museum – Universitetsmuseet (TMU). Innsamlingene vil bli levert for konservering i deres herbarium. Hekkeområder for relevante fuglearter knyttet til elver ble vurdert. Det ble også vurdert hvorvidt elva hadde egnede habitater for elvemusling, og gyte/oppvekstområder for fisk. Fiskeundersøkelsene er utført av firmaet Nord-Norske Ferskvannsbiologier.

5 RESULTATER

5.1 Kunnskapsstatus

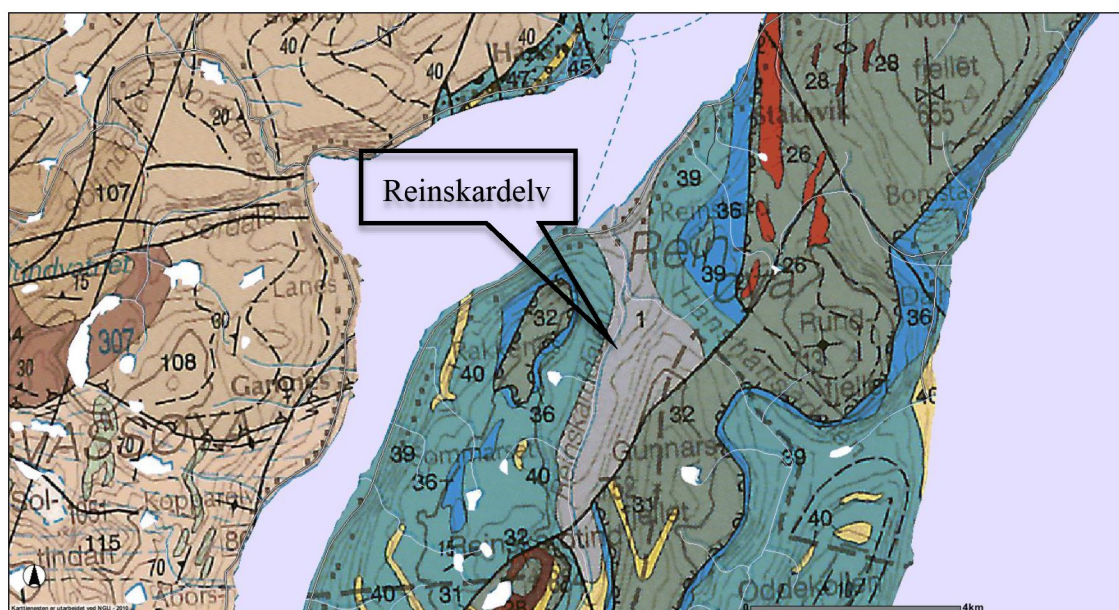
Det er lite eksisterende data fra området rundt Reinskardelva. Det er ikke avgrenset noen naturtypelokaliteter i nærheten av influensområdet per i dag, og det er sparsomt med artsobservasjoner. Det er gjort noen registreringer av planter i nærheten av området, men det er ikke gjort funn av sjeldne eller truede arter.

Fylkesmannen i Troms har blitt forespurt om opplysninger angående vilt, rovfugl og fisk, og har gitt en del relevante opplysninger i den forbindelse. Ved feltarbeid foretatt i forbindelse med denne utredningen foretatt 22. juni 2010 ble karplanteflora, vegetasjonstyper, fugleliv, lav, mose og naturtyper undersøkt.

Reinskardelva er også prøvefisket og synsbefart av ferskvannsbiologier (se egen rapport) i forbindelse med denne utredningen.

5.2 Naturgrunnlaget

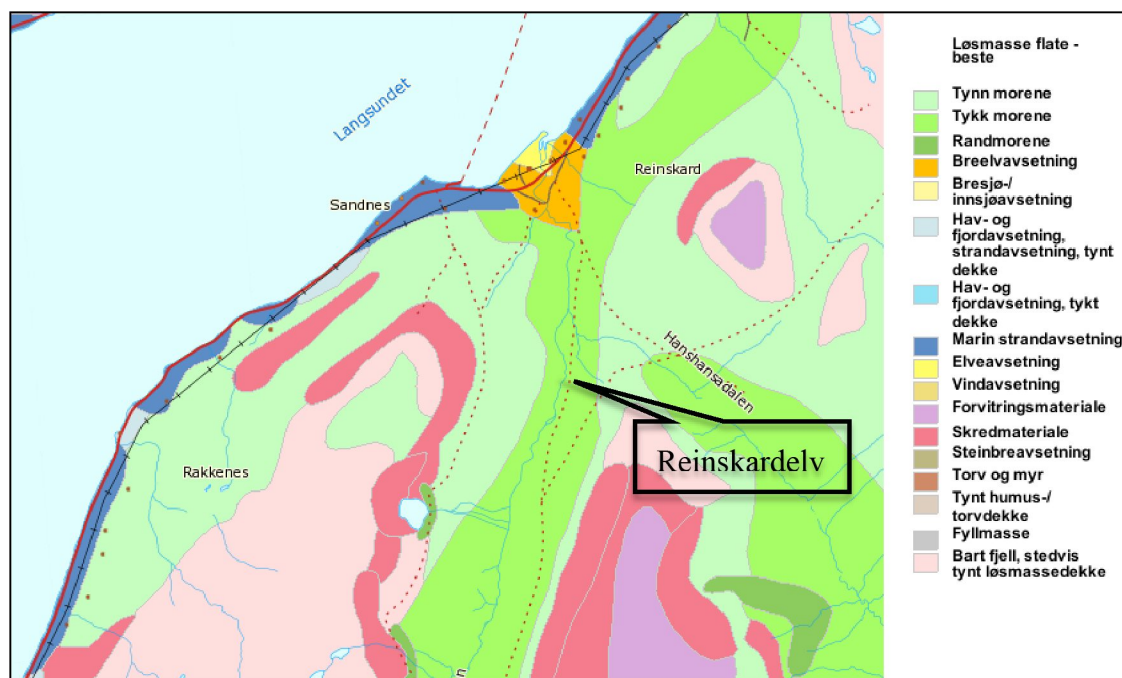
Berggrunn og sedimentforhold



Figur 7. I henhold til NGU's berggrunnskart består berggrunnen i influensområdet av diorittisk til granittisk gneis, migmatitt (rosa signatur), og mangerittsyenitt (lys beige signatur). Kilde: Norges geologiske undersøkelse.

I henhold til NGU's berggrunnskart (kartblad Tromsø) består berggrunnen i influensområdet hovedsakelig av granat-klorittglimmerskifer. (Fig. 7). Dette er en bergart som er relativt bestandig mot kjemisk vitring, og avgir derfor lite ioner til jordvæsken. For vegetasjonen betyr dette generelt dårlige forhold for basekrevende plantearter. Løsmassene i influensområdet er imidlertid av stor betydning. De dekker over berggrunnen stort sett over alt bort sett fra enkelte områder helt inntil elva, og da

spesielt i nedre deler. Materialet er morene, som stedvis er tykk (Fig. 8). I de øvre deler av influensområdet har elva gravd ned i morenen og laget en liten dal. Det er en del kilder og ras i sidene med forhøyet pH på grunn av utvaskingsprosessen som enda foregår i morenematerialet. I disse områdene er det derfor likevel forhold for en del basekrevende arter av planter.



Figur 8. NGU's løssmassekart viser at influensområdet for det meste består av tykk morene.

Topografi og bioklimatologi

I henhold til nasjonalatlas for Norge – Vegetasjon (Moen 1998) ligger området i nordboreal vegetasjonssone, og i svakt oseanisk seksjon. Dette ser ut til å stemme bra med det som er observert i felt. Influensområdet er en relativt flat dalbunn som heller svakt rett mot nord. Der det ikke er myr er det stort sett bjørkeskog med nordborealt artsinventar av flora og fauna.

Menneskelig påvirkning

Influensområdet er lite påvirket av fysiske installasjoner, og dette er begrenset til bebyggelsen nede ved sjøen. Grense for INON (inngrepsfrie områder i Norge) går nedenfor inntaket. Det har trolig vært en del beiting av sau innover i Reinskarddalen, men det er ikke kjent om/når dette har opphørt, og hvor mange dyr som har brukt området. Reineierne i området bruker imidlertid influensområdet. Dalen bærer imidlertid lite preg av noe betydelig beitepress.

5.3 Rødlistede arter

Det er kjent at kongeørn som var rødlistet frem til 2010 hekker 3-5 km unna influensområdet og bruker åpenbart hele Reinskarddalen til matsøk. Ellers er det ingen registrerte forekomster av rødlistede arter i noen organismegrupper som ser ut til å ha fast tilhold i influensområdet. Under feltarbeidet ble det heller ikke påvist noen rødlistearter eller miljøer som har betydelig potensiale for å være viktig for noen slike arter. Influensområdet har et kjølig nordborealt klima med stort sett basefattige miljøer. Elva mangler fossefall og fuktige kløfter. Dette gjør at det er få habitater for plantearter med spesielle økologiske krav. De mest interessante habitatene er de intermediære til baserike kildene lengst sør i influensområdet, som ved svært grundige undersøkelser kan vise seg å ha interessante arter innen organismegruppen moser. Totalt sett må en likevel kunne si at potensialet for rødlistede arter i området annet enn sporadiske forekomster av fugl og pattedyr er relativt lavt.

5.4 Terrestrisk miljø

5.4.1 Skogvegetasjon

Mesteparten av skogsvegetasjonen i influensområdet er nordboreal bjørkeskog. Denne finnes i de fleste deler av de berørte områdene, men relativt spredt i de store myrområdene. Det er kun sporadiske innslag av andre treslag enn bjørk, og dette er da stort sett kun rogn og silkeselje. Feltsjiktet domineres av krekling, blåbær, blokkebær og tyttebær. I henhold til inndelingssystemet Naturtyper i Norge (NiN – Halvorsen et al.) kan denne typen skog klassifiseres som blåbærskog (T23 - 1). I de øvre delene av influensområdet, ovenfor ca kote 100 går elva i en liten dal/kløft, og i sidene på denne er det en annen type skog med mindre andel av bjørk, og betydelig andel av silkeselje og rogn. feltsjiktet domineres av småbregnene hengeving og fugletelg, sammen med mellomstore stauder som gullris, skogstorkenebb og ballblom. Det er også spredte forekomster av store bregner som sauetelg og skogburkne. Skogen kan klassifiseres som småbregneskog (T23 - 2) i henhold til NiN.

5.4.2 Vegetasjon i kilder

Ovenfor ca kote 100 renner som nevnt Reinskardelva i en liten dal/kløft som elva har gravd ut i de tykke sedimentene i dalbunnen. I sidene på dalen kommer det ut kilder flere steder mellom ca 110 og oppover til i hvert fall et stykke forbi inntaket. Kildene har åpenbart høyt baseinnhold på grunn av sedimentene de renner igjennom, og flere basekrevende arter ble observert i kildene. Dette gjelder for eksempel gulsildre, rødsildre, trillingsiv, fjelltettegras, rynkevier, sotstarr og gulstarr. Blant kryptogamer kan nevnes de basekrevende artene krokodillemose og vinvrangmose, samt sumpfagermose, spriketvebladmose, puteplanmose, store mengder teppekildemose og den relativt vanlige laven fingernever. I henhold til NiN kan kildene klassifiseres som svak kalkrik grunnkilde. Kalkrike kilder er en naturtype som skal kartlegges og verdisettes i henhold til DN's håndbok nr. 13. Kildene i Reinskarddalen er relativt små med et trivielt basekrevende artsmangfold uten rødlistede arter. Det virker derfor riktig

og gi området verdi C (lokal verdi). Se forøvrig figur 9. Det er flere baserike områder både på Reinøya og spesielt Karlsøya som har mer interessant flora og med rødlistede karplanter.



Figur 9. Baserik kilde på vestsiden av Reinskardelva. Den mindre vanlige arten fjelltettegras er innfelt.
Foto: Geir Arnesen.

5.4.3 Myrvegetasjon

Store områder av influensområdet er dekket av myr. Myrene er nesten utelukkende fattige fastmattemyrer i hellende terreng. Dette er altså jordvannsmyrer med lite basekrevende vegetasjon av veldig vanlige arter som bjønnskjegg, hvitlyng, myrhatt, torvull og multe. I våtere områder finnes nordlandsstarr og duskull.



Figur 10. Store myrflater av hellende fattige jordvannsmyrer dominerer i de øvre delene av influensområdet. Foto: Geir Arnesen

5.4.4 Vegetasjon langs Reinskardelvas og sideelvenes løp

Det er svært lite vegetasjon knyttet til selve elveløpet. Kun helt trivielle arter som fjellsyre og fjellskrinneblom samt noe kratt av sølvvier kan nevnes blant karplantene. Av moser finnes vanlige arter som krypsnøse, bekkeblomstermose og knippegråmose.

5.4.5 Fugl og pattedyr

Skogen i influensområdet er artsfattig og har et lite kontinuitetspreg, dette ble også gjenspeilet i fuglefaunaen. Det ble kun observert trivielle spurvefugler som løvsanger, bjørkefink, gråtrost og heipiplerke. Det ble ikke observert spetter eller sportegn fra spetter. I en arealmessig større sammenheng må det nevnes at det er to kongeørnreir ca 3-5 km unna influensområdet, og denne arten bruker åpenbart influensområdet til matsøk. Elva kan ha en viss verdi for fossefall, men det er få gode hekkeplasser, så det er nok først og fremst tilfeldig matsøk som den arten bruker elva til. Den ble ikke observert under feltbefaringene.

Skogen har liten verdi som beiteområde for elg og det ble ikke observert elg eller sportegn etter den i influensområdet.

5.4.6 Naturtypelokaliteter i hht. DN's håndbok nr. 13

Det er ikke registrert noen naturtypelokaliteter nær influensområdet i naturbasen. Denne utredningen har imidlertid påvist forhold som tilsier at det bør avgrenses en naturtypelokalitet i henhold til DN's håndbok nr. 13:

Lokalitet: Kilder og kildebekk under skoggrensen (A06)

Beliggenhet/avgrensing, naturgrunnlag:

Lokaliteten ligger i Reinskardalen på Reinøya i Karlsøy kommune. Området er avgrenset til den sørøstvendte dal/kløftesiden av Reinskardelvas bekkekløft, og mellom ca kote 100 og kote 150 (Fig. 11). Mot øst er lokaliteten avgrenset av avflatende terreng, og mot vest av elva. I sør og i nord er det diffus overgang mot andre mer basefattige habitater.

Naturtyper, utforminger og vegetasjonstyper:

De verdifulle baserike habitatene opptrer stedvis men relativt tett innenfor lokaliteten. I henhold til NiN kan naturtypene klassifiseres til svake kalkrike grunnkilder og kalkrike til intermediære kildemyrer (Alle disse typene er innenfor hovedtypen V3 Svak kilde og kildeskogsmark).

Artsmangfold:

Av karplanter kan nevnes en god del vanlige basekrevende arter slik som gulsildre, rødsildre, trillingsiv, fjelltettegras, rynkevier, sotstarr og gulstarr. Av disse er fjelltettegras den minst vanlige. Blant kryptogamene er det mest krokodillemose, sumpfagermose, spriketvebladmose, puteplanmose, store mengder teppekildemose og den relativt vanlige laven fingernever.

Påvirkning/bruk, trusler, fremmede arter:

Lokaliteten er i dag tilnærmet upåvirket av mennesker.

Verdivurdering:

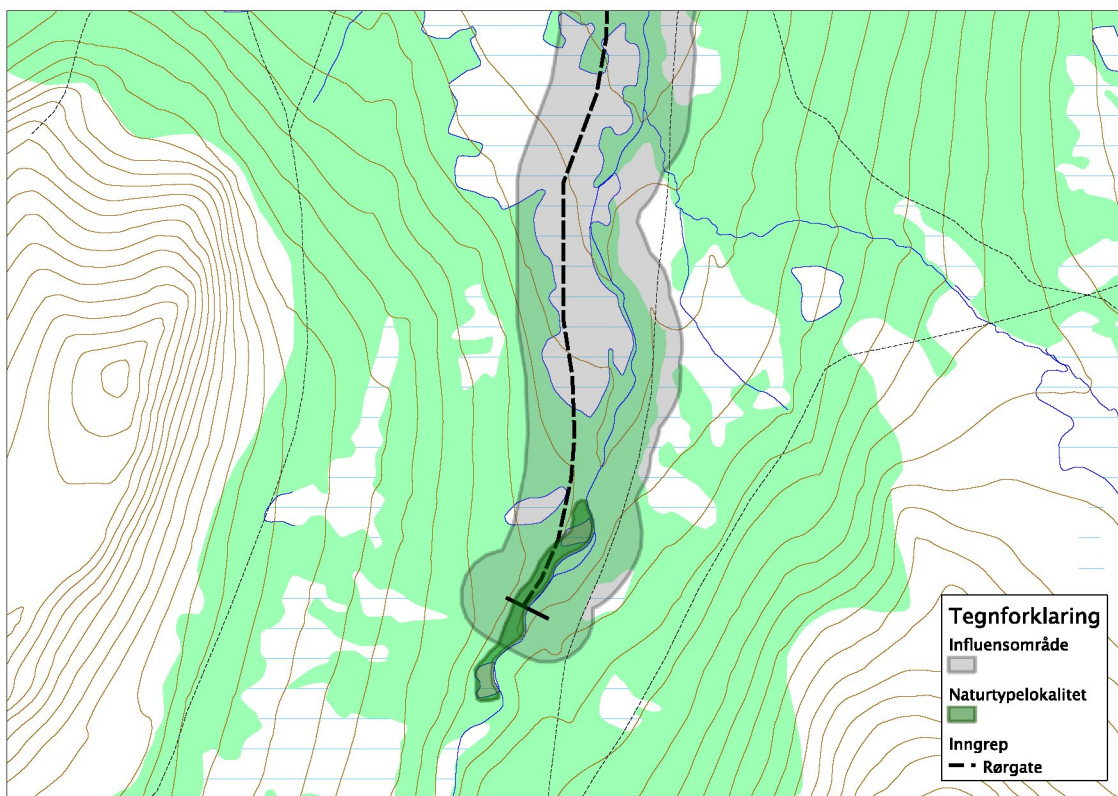
Lokaliteten får en sterk verdi C. Dette begrunnes med at det er godt utviklede baserike kilder i området. Dette er imidlertid ikke en svært uvanlig naturtype i området og sjeldne arter ble ikke påvist.

Skjøtsel og hensyn (bevaringsmål):

Det beste for naturverdiene er om lokaliteten kan forbli upåvirket. Grøfting og forhold som påvirker grunnvannet og dreneringsmønsteret i området vil være den alvorligste trusselfaktoren i området.

Kilder:

Arnesen, G., Nilsen, K. 2010: Reinskard kraftverk i Karlsøy – Biologiske utredninger. Ecofact rapport 39. 23 s



Figur 11. Kart som viser lokalisering av naturtypelokalitet med baserike kilder i Reinskardalen i forhold til inngrepene forbundet med tiltaket.

5.5 Akvatisk miljø

5.5.1 Virvelløse dyr

Det må også antas at det forekommer en del invertebrater i og inntil elva som er knyttet til vann. Det er imidlertid ikke kjent at det forekommer spesielt verdifulle arter, og ingen spesielle habitater for slike arter ble påvist under befaringene. Influensområdet i Reinskardalen vurderes å ha liten verdi for virvelløse dyr.

5.5.2 Fisk og ferskvannsorganismer

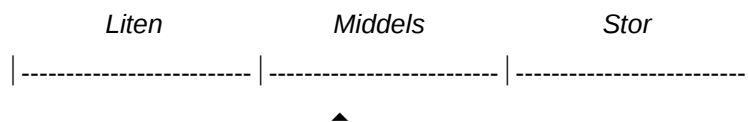
Fylkesmannen i Troms oppgir at muntlige kilder forteller at det går anadrom fisk (laks og/eller ørret) opp til noe som kalles for "Stilladammen", men det har ikke vært mulig å få brakt på det rene nøyaktig hvor dette er. Det er uvisst om dette dreier seg om laks eller sjørret. Fiskeundersøkelsene viser imidlertid at det er et vandringshinder ca 600m oppstrøms utløpet i havet. Det er få standplasser for større fisk og dårlige gyteforhold på grunn av manglende dype partier der det er passende substrat. Bonitering viste at det ikke ble påvist sjøvandrende fisk, og at det som er av fisk stammer fra en lokal ørretstamme. Konklusjonen er derfor at Reinskardelva må sies å ha liten verdi for fisk.

5.6 Lovstatus

Det ligger ingen verneområder i nærheten av influensområdet, og det er heller ikke planlagt noen slike nær tiltaket.

5.7 Konklusjon – verdi biologisk mangfold

Influensområdet har én forekomst av en verdifull naturtyper i hht. DN's håndbok nr 13. Denne har fått verdi C, noe som tilsier middels verdi. Det er ikke gjort observasjoner av rødlistede arter eller habitater som åpenbart er viktig for slike arter. Når det gjelder fisk så viser fiskeundersøkelser at det neppe er sjøvandrende fisk i noen deler av elva, men at det er en liten lokal ørretstamme. Det er heller ingen verneområder eller planlagte verneområder. Totalt sett vurderes derfor verdien av området til å være middels for biologisk mangfold.



6 VIRKNINGER AV TILTAKET

Rørgatetraseen er den delen av utbyggingen som gir størst omfang. Den berører skogsområder med nordboreal bjørkeskog, en del store myrområder og kildepreget natur, deriblant en avgrenset naturtypeforekomst med verdi C. Kildemark er særlig utsatt for endringer i dreneringsmønster og inngrep i bakken. Det vil være svært vanskelig å revegetere spesielt kildeområdene, da det er stor sjanse for at flere kilder vil bli drenert vekk som en følge av rørgaten. Det blir åpenbart en del arealbeslag og en må regne med at en del kildesystemer går helt tapt. Omfanget for naturtyper vurderes derfor til å være mellom middels og stort.

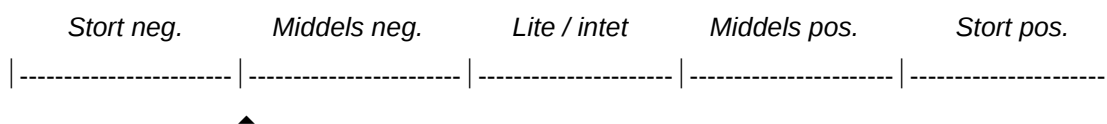
Tiltaket vil føre til en betydelig reduksjon av vannføringen i Reinskardelva, og dette vil påvirke de fuktkrevende systemene langs elva. Det er imidlertid ikke registrert miljøer av noen nevneverdig størrelse som er avhengig av vannet i elva, slik som bekkekløfter med fuktkrevende vegetasjon eller fossesprutsoner. Det er egentlig kun de nedsenkede miljøene som er avhengig av vannet i elva, og disse har kun få og svært trivielle arter.

Influensområdet har trolig en viss verdi for arten fossekall, men siden arten neppe hekker i elva blir den bare i mindre grad berørt. Det samme gjelder kongeørn som har hekkelokalteter i området, men de ligger såpass langt unna at de neppe blir berørt, heller ikke i anleggsfasen. Av fugl blir primært kun vanlig forekommende spurvefugler som hekker i influensområdet berørt i denne fasen. Dette er gjerne arter som har en viss tilpasning og toleranse ovenfor biotopendringer i nærmiljøet. De fleste av disse artene har også små leveområder i hekketiden, og vil derfor normalt bare berøres dersom inngrep og forstyrrelse skjer i umiddelbar nærhet av reirområdet. Utbyggingen vil kun gi marginale negative reduksjoner av hekkebestandene for denne fuglegruppen. Sett i en større sammenheng, for eksempel innenfor kommunen, vil utbyggingen ha ubetydelige virkninger for denne gruppen.

En realisering av tiltaket vil medføre inngripen i leveområder for elg. Spesielt i anleggsfasen vil forstyrrelsene øke gjennom økt menneskelig ferdsel og fysiske naturinngrep og bråk fra maskiner. Elgbestanden i området forventes derfor å redusere bruken av influensområdet i hvert fall på kort sikt, men at den gjenopptar bruken av området når anleggsperioden er over. Influensområdet har også trolig liten betydning som beiteområde, og elg i området er trolig mest dyr på vandring mellom beiteområder. Totalt sett vurderes derfor virkningsomfanget for den lokale elgbestanden i planområdet til å være lite negativt.

Den berørte elvestrekningen vurderes å ha liten verdi for fisk. Det er en lokal ørretstamme som trolig blir berørt. Elvemusling og ål er ikke påvist, er det dermed heller ikke noen omfang for disse artene.

Gitt at generelle avbøtende tiltak blir fulgt opp vurderes virkningsomfanget av tiltaket på biologisk mangfold til å være mellom middels og stort negativt (- -).



Den totale konsekvensen for biologisk mangfold som utledes etter gjeldende metodikk vil være, slik planene foreligger, middels negativ (- -).

7 MULIGHET FOR AVBØTENDE TILTAK

Rørgata og konflikten med kildeområder vurdert til å ha verdi C er faktoren som forårsaker størst negativt omfang i dette prosjektet og avbøtende tiltak bør fokusere på denne problemstillingen. **Hvis en klarer å unngå å berøre kildeområdene vil negativt omfang synke til mellom lite og middels, og konsekvensen vil bli liten negativ.** Så vidt vi kan se er det mulig å unngå en konflikt med kildeområdene ved å legge inntaket lenger ned i elva. Resten av rørgata vil gå gjennom skog og myrområder, og det anbefales å sørge for en god og rask revegetering utført av profesjonelle med stedegen vegetasjon. Det er viktig å komme raskt i gang med dette slik at en slipper et lengre stadium med ugressarter som har lett for å etablere seg på åpen jord.

Minstevannføring er alltid aktuelt i kraftutbygginger. I denne elva er det svært få økosystemer som er knyttet til vannføringen i Reinskardelva bortsett fra elva selv. Den reduserte vannføringen vil ha klart ha effekt på de arter av moser, alger og mikroorganismer som lever i elva, men det relativt store restfeltet på 5,8 km² utgjør en viktig forskjell. Gunnarselva kommer inn ved ca kote 100, og gir en viss vannføring fra samløpet og nedover. Det er trolig kun svært trivielle arter som lever nedsenket, og det må vurderes hvorvidt det er verd å innføre minstevannføring for å minske effekten på disse artene. Det er lagt opp til en minstevannføring tilsvarende 5-persentilen og dette er antagelig nok til at de fleste artene som finnes i elva i dag vil fortsette å leve der. Det virker ikke nødvendig å utføre avbøtende tiltak for fossefall.

Det bør tilstrebes å unngå større anleggsarbeider i yngle og hekkeperioden om våren og sommeren (mars-juli), for å redusere de negative virkningene på det lokale viltet.

Under anleggsarbeidet bør det være fokus på å unngå inngrep utover de arealer der inngrepene er uunngåelige. Rørgatetraseen grenser opp til et viktig område for fugl og elg, og det er viktig å ta hensyn til dette området når det gjelder innkjøring av maskiner og utstyr. Spesielt viktig er det også å ikke sette igjen kjørespor i våtmarker.

8 USIKKERHET

8.1 Registreringsusikkerhet

Personene som utførte registreringene har lang felterfaring samt god artskunnskap og økologisk kunnskap innen de fleste aktuelle organsimegruppene. Totalt sett vurderes registreringsusikkerheten til å være liten.

8.2 Usikkerhet i verdi

Det er liten usikkerhet i verdivurderingene.

8.3 Usikkerhet i omfang

Omfangsvurderingene bygger på detaljerte utbyggingsplaner, og de biologiske verdiene er godt kartlagt. Omfangsvurderingene vurderes dermed til å ha liten usikkerhet.

8.4 Usikkerhet i vurdering av konsekvens

Det er liten usikkerhet knyttet til vurderingene om biologisk mangfold rundt tiltaket.

9 KILDER

9.1 Nettbaserte kilder

Direktoratet for naturforvaltning. Naturbase: <http://dnweb5.dirnat.no/nbinnsyn/>

Direktoratet for naturforvaltning. Lakseregisteret:
<http://dnweb12.dirnat.no/lakseregisteret/>

NGU: <http://www.ngu.no/>

NVE-atlas: <http://arcus.nve.no/website/nve/viewer.htm>

Artsdatabanken: www.artsdatabanken.no

9.2 Skriftlige kilder

Det Kongelige olje- og Energidepartement (OED), (2007). Retningslinjer for små vannkraftverk.

Direktoratet for naturforvaltning (1999): *Kartlegging av naturtyper. Verdsetting av biologisk mangfold*. DN-håndbok 13-1999.

Direktoratet for naturforvaltning (2000): *Kartlegging av ferskvannslokaliteter*. DN-håndbok 15 (internettutgave: www.dirnat.no).

Fremstad, E, Moen, A. (red.) (2001): *Truete vegetasjonstyper i Norge*. NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. Bot. Ser. 2001-4: 1-231.

Halvorsen, R., Andersen, T., Blom, H.H., Elvebakk, A., Elven, R., Erikstad, L., Gaarder, G., Moen, A., Mortensen, P.B., Norderhaug, A., Nygaard, K., Thorsnes, T. & Ødegaard, F. 2009. Naturtyper i Norge (NiN) versjon 1.0.0. – www.artsdatabanken.no (2009 09 30).

Korbøl, A., Kjellevoll, D. og Selboe, O. C. (2009): Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave. NVE-veileder 3/2007.

Kålås, J.A., Viken, Å. og Skjleseth, S. (red.) (2010). *Norsk Rødliste for arter 2010*. Artsdatabanken, Norway.

Moen, A. 1998: Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss. 1-199.

Statens Vegvesen 2006. Konsekvensanalyser – Håndbok 140.

Steel, C., Bengtson, R., Jerstad, K., Narmo, A.K. & Øigarden, T. 2007. Små kraftverk og fossefall. NOF-rapport nr. 3 2007. 30 s (+ vedlegg).

Strann, K.-B, Bjerke, J. W., Frivoll, V. & Johnsen, T. V. 2007: Biologisk mangfold i Karlsøy kommune – NINA Rapport 208. 90s.

10 ARTSLISTE OVER REGISTRERTE KARPLANTER, MOSER OG LAV

Karplanter registrert i influensområdet

Vitenskapelig navn	Norsk navn
<i>Agrostis capillaris</i>	Engkvein
<i>Alchemilla alpina</i>	Fjellmarikåpe
<i>Alchemilla</i> sp.	Ubestemt marikåpe
<i>Allium schoenoprasum</i> ssp. <i>sibiricum</i>	Sibirgressløk
<i>Andromeda polifolia</i>	Hvitlyng
<i>Angelica sylvestris</i>	Sløke
<i>Antennaria dioica</i>	Kattefot
<i>Anthoxanthum nipponicum</i>	Fjellgulaks
<i>Arabis alpina</i>	Fjellskrinneblomst
<i>Arctous alpinus</i>	Rypebær
<i>Athyrium filix-femina</i>	Skogburkne
<i>Avenella flexuosa</i>	Smyle
<i>Bartsia alpina</i>	Svarttopp
<i>Betula nana</i>	Dvergbjørk
<i>Betula pubescens</i>	Vanlig bjørk
<i>Bistorta vivipara</i>	Harerug
<i>Calamagrostis phragmitoides</i>	Skogrørkvein
<i>Calluna vulgaris</i>	Røsslyng
<i>Caltha palustris</i>	Bekkeblom
<i>Carex aquatilis</i>	Nordlandsstarr
<i>Carex atrofusca</i>	Sotstarr
<i>Carex bigelowii</i>	Stivstarr
<i>Carex dioica</i>	Tvebostarr
<i>Carex flava</i>	Gulstarr
<i>Carex vaginata</i>	Slirestarr
<i>Cerastium fontanum</i>	Vanlig arve
<i>Chamaepericlymenum suecicum</i>	Skrubbær
<i>Comarum palustre</i>	Myrhatt
<i>Cystopteris fragilis</i>	Skjørlok
<i>Dactylorhiza maculata</i>	Flekkmarihånd
<i>Deschampsia cespitosa</i>	Sølvbunke
<i>Dryopteris expansa</i>	Sauetelg
<i>Empetrum nigrum</i> sl.	Krekling
<i>Equisetum arvense</i>	Åkersnelle
<i>Equisetum palustre</i>	Myrsnelle
<i>Equisetum variegatum</i>	Fjellsnelle
<i>Eriophorum angustifolium</i>	Duskull
<i>Eriophorum vaginatum</i>	Torvull
<i>Euphrasia wettsteinii</i>	Fjelløyentrøst
<i>Festuca ovina</i>	Sauesvingel
<i>Festuca rubra</i>	Rødsvingel
<i>Festuca vivipara</i>	Geitsvingel
<i>Filipendula ulmaria</i>	Mjødurt
<i>Geranium sylvaticum</i>	Skogstorkenebb
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	Fugletelg
<i>Hierochloë odorata</i>	Marigress

Karplanter registrert i influensområdet

Vitenskapelig navn	Norsk navn
<i>Huperzia selago</i>	Lusegress
<i>Juncus alpinoarticulatus</i>	Skogsiv
<i>Juncus arcticus</i> ssp. <i>balticus</i>	Sandsiv
<i>Juncus triglumis</i>	Trillingsiv
<i>Juniperus communis</i>	Einer
<i>Leontodon autumnalis</i>	Følblomst
<i>Listera cordata</i>	Småtteblad
<i>Luzula pilosa</i>	Hårfrytle
<i>Lycopodium annotinum</i>	Stri kråkefot
<i>Lycopodium clavatum</i>	Myk kråkefot
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	Småmarimjelle
<i>Menyanthes trifoliata</i>	Bukkeblad
<i>Nardus stricta</i>	Finnskjegg
<i>Oxycoccus microcarpus</i>	Småtranebær
<i>Oxyria digyna</i>	Fjellsyre
<i>Parnassia palustris</i>	Jåblom
<i>Pedicularis lapponica</i>	Bleikmyrklegg
<i>Pedicularis sceptrum-carolinum</i>	Kongsspir
<i>Phegopteris connectilis</i>	Hengeving
<i>Phyllodoce coerulea</i>	Blålyng
<i>Pinguicula alpina</i>	Fjelltettegress
<i>Pinguicula vulgaris</i>	Vanlig tettegress
<i>Poa nemoralis</i>	Lundrapp
<i>Pyrola minor</i>	Perlevintergrønn
<i>Ranunculus acris</i>	Engsoleie
<i>Rhinanthus minor</i> s.l.	Småengkall
<i>Rhodiola rosea</i>	Rosenrot
<i>Rubus chamaemorus</i>	Multebær
<i>Rubus saxatilis</i>	Tegebær
<i>Salix glauca</i>	Sølvvier
<i>Salix hastata</i>	Bleikvier
<i>Salix phylicifolia</i>	Grønnvier
<i>Salix reticulata</i>	Rynkevier
<i>Saussurea alpina</i>	Fjelltistel
<i>Saxifraga aizoides</i>	Gulsildre
<i>Saxifraga oppositifolia</i>	Rødsildre
<i>Selaginella selaginoides</i>	Dvergjamne
<i>Solidago virgaurea</i>	Gullris
<i>Sorbus aucuparia</i>	Rogn
<i>Taraxacum</i> sp.	Ubestemt løvetann
<i>Thalictrum alpinum</i>	Fjellfrøstjerne
<i>Tofieldia pusilla</i>	Bjønbrodd
<i>Trichophorum cespitosum</i>	Bjønnskjegg
<i>Trientalis europaea</i>	Skogstjerne
<i>Triglochin maritimum</i>	Fjæresauløk
<i>Trollius europaeus</i>	Ballblom
<i>Tussilago farfara</i>	Hestehov
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Blåbær
<i>Vaccinium uliginosum</i>	Blokkebær
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Tyttebær

Karplanter registrert i influensområdet

Vitenskapelig navn	Norsk navn
Vicia cracca	Fuglevikke
Viola biflora	Fjellfiol
Viola palustris	Myrfiol

Moser knyttet til elveløpet (e) og kildemyrer (k)

Vitenskapelig navn	Norsk navn
Philonotis fontana	Teppekildemose (k)
Rhizomnium punctatum	Bekkerundmose (e)
Scapania cuspiduligrea	Spriketvebladmose (k)
Schistidium rivulare	Bekkeblomstermose (e)
Anthelia juratzkana	Krypsnøsmose (e)
Bryum pallens	Vinvrangmose (k)
Distichum capillaceum	Puteplanmose (k)
Plagiomnium ellipticum	Sumpfagermose (k)
Racomitrium faciculare	Knippegråmose (e)

Lav

Vitenskapelig navn	Norsk navn
Arthonia sp	Ubestembar flekklav
Bryoria fuscescens	Mørkskjegg
Bryoria simplicior	Buskskjegg
Cetraria sepincola	Bjørkelav
Cladonia arbuscula	Lys reinlav
Cladonia bellidiflora	Blomsterlav
Cladonia coniocraea	Stubbesyl
Melanelia olivacea	Snømållav
Nephroma arcticum	Storvreng
Parmelia omphalodes	Brun fargelav
Parmelia saxatilis	Grå fargelav
Parmelia sulcata	Bristlav
Parmeliopsis ambigua	Gulgrønn stokklav
Parmeliopsis hyperopta	Grå stokklav
Sphaerophorus globosus	Brun korall-lav
Vulpicida pinastri	Gullroselav
Xanthoria elegans	Rødberglav