

FISKLØYSA KRAFTVERK

(Vassdragsnr. 307.8B2Z)

Lierne kommune, Nord-Trøndelag

Søknad

om tillatelse til bygging og drift



Steinkjer, januar 2015
Skogkraft AS



NVE – Konesjons- og tilsynsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

28.01.2015

Søknad om konsesjon for bygging av Fiskløysa kraftverk

Skogkraft AS søker om å utnytte vannfallet i elva Fiskløysa i Lierne kommune i Nord-Trøndelag fylke til kraftproduksjon, og søker herved om følgende tillatelser:

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

- å bygge Fiskløysa kraftverk

II Etter energiloven om tillatelse til:

- bygging og drift av Fiskløysa kraftverk, med tilhørende koblingsanlegg og kraftlinjer som beskrevet i søknaden.

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning.

Med vennlig hilsen

Kenneth Brandsås
Styreleder

Ivar Asbjørn Lervåg
Nestleder

Pål Anders Dahl
Styremedlem

Sammendrag

Fiskløysa kraftverk er tenkt å utnytte ca. 186 meter fall i nedre del av vassdraget Fiskløysa, fra inntak ved ca. kt +502 til kraftstasjonen ca. ved kt +316.

Inntaket legges ca. 200 meter sør for enden av eksisterende skogsbilveg. Vannet føres i en nedgravd rørgate ned mot stasjonen ca. 2 km nedenfor. Produksjonen er beregnet til ca. 16,4 GWh med en installert effekt på ca. 5,1 MW. Det er tenkt sluppet en minstevannføring på 100 l/s på vinteren og 300 l/s om sommeren.

Utbyggingen betinger ingen reguleringer eller overføringer fra andre vassdrag.

I forbindelse med at det søkes konsesjon, er det gjennomført miljøundersøkelser i området.

Undersøkelsene er utført av Sweco Norge AS, og gir en beskrivelse av hvilke negative virkninger tiltaket er forventet å medføre for en rekke fagtema, både i anleggsperioden og når kraftstasjonen kommer i drift.

I anleggsperioden vil den økte aktiviteten med støy og menneskelig ferdsel i området påvirke fugl og annet vilt, rein, samt friluftsliv i nærheten av tiltaksområdet. Etablering av tiltaket vil også påvirke selve landskapet og opplevelsen av landskapet. Mye av dette vil imidlertid "normalisere" seg, når anlegget er ferdig utbygd, og vegetasjonen har reetablert seg i de områdene en får tekniske inngrep.

Kraftverket vil ikke påvirke sjelden/truet flora eller naturtyper i spesiell grad. Vanlig artsmangfold vil imidlertid bli negativt påvirket. Undersøkelser i elva har påvist en ny art for Nord-Trøndelag, hvitfinnet steinulke. Denne dominerer Fiskløysa fullstendig, og er i den senere tid også påvist i to andre elver som drenerer til Murusjøen. Ulka er i Norsk rødliste 2010 tatt ut som truet art, og har fått bestandsvurderingen LC (livskraftig).

Tabell 1 Oppsummering av konsekvenser

Fagtema	Dagens verdi	Konsekvenser anleggsfase	Konsekvenser driftsfase
Landskap	Middels	Liten til middels negativ	Liten til middels negativ
Inngrepsfri natur	Middels til stor	Liten til middels negativ	Liten til middels negativ
Biologisk mangfold	Middels til stor	Liten til middels negativ	Middels negativ
Fisk og ferskvannsbiologi	Middels negativ	Liten negativ	Middels negativ
Kulturminner	Ingen/ubetydelig	Ubetydelig negativ	Ubetydelig negativ
Friluftsliv/brukerinteresser	Middels negativ	Middels negativ	Liten/middels negativ
Landbruk	Liten til middels negativ	Liten negativ	Liten negativ
Reindrift	Middels til stor	Middels negativ	Liten til middels negativ

InnholdSammendrag	3
1 Innledning	5
1.1 Om søkeren	5
1.2 Begrunnelse for tiltaket.....	5
1.3 Geografisk plassering av tiltaket	5
1.4 Dagens situasjon og eksisterende inngrep.....	6
1.5 Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag	7
2 Beskrivelse av tiltaket.....	8
2.1 Hoveddata	8
2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ	9
2.3 Kostnadsoverslag	14
2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket.....	14
2.5 Arealbruk og eiendomsforhold	14
2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	15
2.7 Alternative utbyggingsløsninger	18
3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn	19
3.1 Hydrologi (virkninger av utbyggingen)	19
3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	24
3.3 Grunnvann, flom og erosjon.....	25
3.4 Biologisk mangfold	25
3.5 Fisk og ferskvannsbiologi	27
3.6 Flora og fauna.....	29
3.7 Landskap	30
3.8 Kulturminner	32
3.9 Landbruk	33
3.10 Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser	33
3.11 Brukerinteresser	34
3.12 Samiske interesser	35
3.13 Reindrift	35
3.14 Samfunnsmessige virkninger	37
3.15 Konsekvenser av kraftlinjer	37
3.16 Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør	37
3.17 Konsekvenser av ev. alternative utbyggingsløsninger	38
3.18 Oppsummering av konsekvenser	38
4 Avbøtende tiltak.....	39
4.1 Utrederes forslag til avbøtende tiltak	39
4.2 Tiltakshavers forslag til avbøtende tiltak	41
5 Referanser og grunnlagsdata.....	42
6 Vedlegg til søknaden.....	42

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Skogkraft AS er eid av NTE Energi AS og Statskog SF, der NTE Energi AS eier 66 % av selskapet og Statskog SF eier de resterende 34 %. Skogkraft AS har som formål å eie og drive vannkraftverk.

Tiltakshaver er:	Selskapsnavn:	Skogkraft AS
	Adresse:	7736 Steinkjer
	Organisasjonsnr:	994 071 661
	Kontaktperson:	Pål Anders Dahl
	Telefon:	741 50 368 / 957 33 499
	E-post:	paal.dahl@nte.no

1.2 Begrunnelse for tiltaket

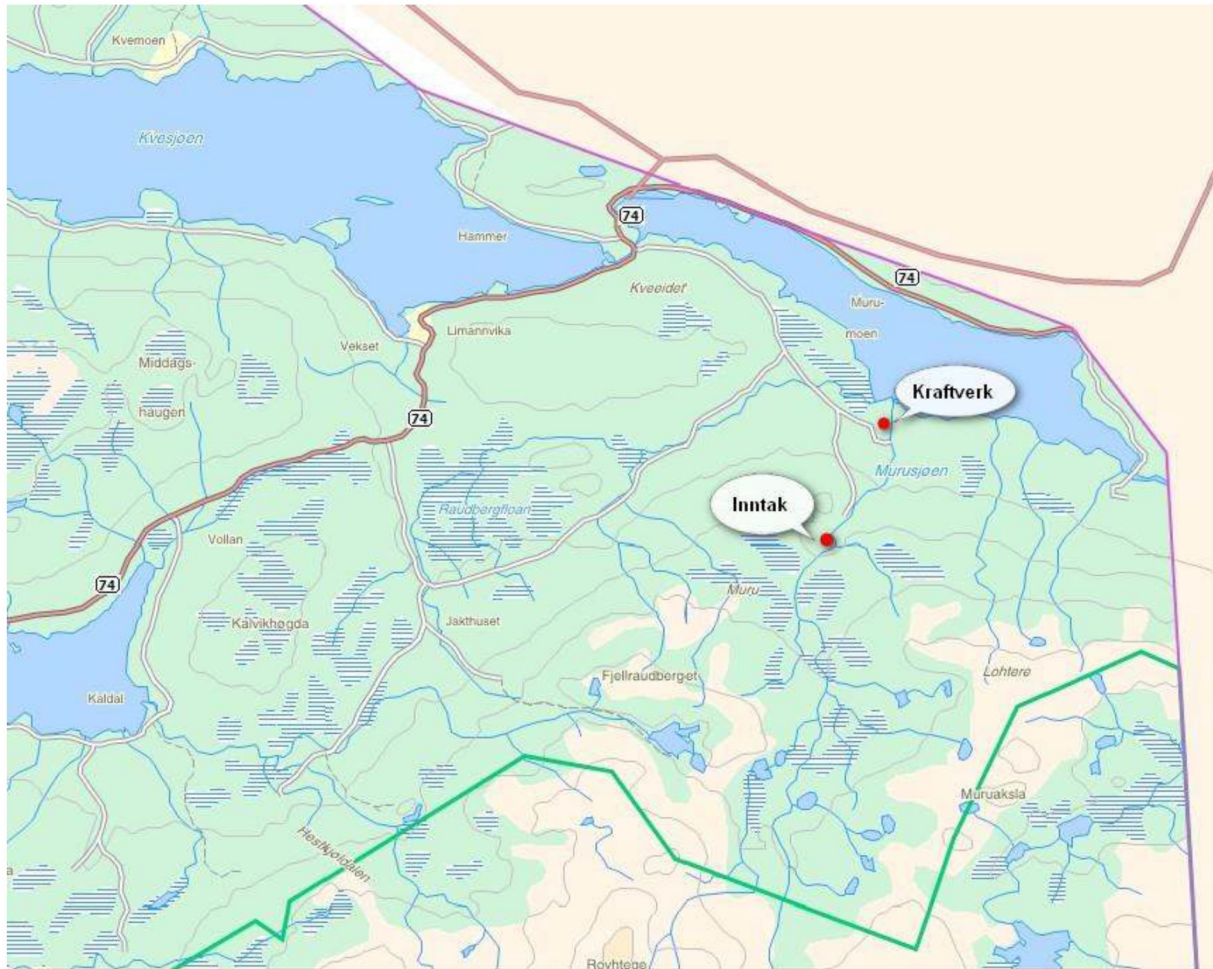
Skogkraft AS har som hovedformål å utvikle, bygge og drive vannkraftanlegg på Statskog SF sine eiendommer i Nord-Trøndelag. Selskapet skal bidra til å øke NTE Energi AS og Statskog SF sin produksjonskapasitet av fornybar energi og bidra til lokal kraftoppdekning i Nord-Trøndelag. Satsing på småkraftverk bidrar også til lokal sysselsetting og verdiskapning, og dermed økt grunnlag for lokalt næringsliv og bosetting i distriktene. Det er inngått avtale om leie av fall og grunn mellom Skogkraft AS og Statskog SF.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Tiltaket ligger i Lierne kommune, Nord-Trøndelag fylke. Fiskløysa drenerer et sidevassdrag til Muruelva, som drenerer til Sverige like ved Gäddede. Området ligger ca. 50 km øst for tettstedet Sandvika, som er kommunesenteret i kommunen. Planområdet ligger på eiendommen Muru Statsalmenning og er eid av Statskog SF.

Elva Fiskløysa, vassdragsnr. 307.8B2Z har sitt utspring fra Fiskløysvatna og Storvatnet, og renner ned gjennom en åsside ned til Murusjøen. Selve tiltaksområdet ligger i et område preget av granskog og noe bjørkeskog. Murusjøen drenerer igjen over grensen til Sverige. Det vises til M711 1923-I-IV og kartvedlegg (vedlegg 1 og 2). Fiskløysa har et nedslagsfelt på 58 km², noe som utgjør ca. 17 % av Murusjøens samlede nedslagsfelt på 349 km². Fiskløysa drenerer arealer fra 502 til 1267 moh. Det største vannet i vassdraget er Storvatnet, som har et areal på ca. 0,6 km².

Middelvannføringen i Fiskløysa er 2,32 m³/s.



Figur 1 Oversiktskart Fiskløysa

1.4 Dagens situasjon og eksisterende inngrep

Planområdet ligger ca. 7 km øst for bebyggelsen Limandvika i Nordli. Fiskløysa har sitt utspring i Fiskløysvatna og i Storvatnet som ligger i et dalføre mellom Hestkjølen, Merrafjellet i sørvest og Akafjellet i øst. Fiskløysa har sitt utløp på sørsiden av Murusjøen. Fiskløysa renner med jevnt fall gjennom skogen, som delvis skjuler vassdraget. Den renner over harde bergarter, og det er derfor ikke utviklet noen utpreget bekkekløft. Elva er bred og har enkelte fossestrekninger.

Av eksisterende inngrep i området fra før er dette hovedsakelig skogsbilveger. Det går skogsbilveg fra Rv. 74 og inn i retning til Murusjøen og Murubekkhytta, både fra Kveeidet, og fra Limandvika. Videre fortsetter det en skogsbilveg fra Murubekken og oppover langs Fiskløysa og denne krysses med en bru litt ovenfor det planlagte kraftstasjonsområdet.

For øvrig er prosjektområdet preget av skogsdrift. Enkelte partier innenfor planområdet er også preget av skogsdrift med hogstpåvirkede områder.



Figur 2 1: En bru krysser Fiskløysa ca. 200m ovenfor planlagt stasjonsområde. 2: Inntaksområde. 3: Elva renner gjennom tett skog på prosjektstrekningen (Foto: Sweco Norge AS)

1.5 Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag

Det er sett på flere aktuelle sammenligningsfelt, og både 139.25 Skjellbreivatn, 307.5 Murusjø, 307.7 Landbru og 308.1 Lenglingen har vært aktuelle som grunnlagsdata for kraftverket. Valget falt til slutt på 307.5 Murusjø for skalering av målt middelvannføring til en lengre tidsperiode, og 307.7 Landbru er benyttet for vurdering av avrenningsmønster (varighetskurven). Fiskløysa er en del av nedbørfeltet til Murusjø og det var derfor naturlig at disse feltene korrelerte best med tanke på årlig middelvannføring, men med tanke på feltegenskaper virket Landbru mest representativ.

Norsk Grønnkraft AS fikk i 2007 konsesjon til Havdal kraftverk som ble satt i drift i 2009. Kraftverket ligger ca. 30 km nordvest for Fiskløysa.

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata

Tabell 2 Fiskøysa kraftverk, hovedtall

TILSIG		Hovedalternativ
Nedbørfelt	km ²	57,8
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	73,2
Spesifikk avrenning	l/s·km ²	40,2
Middelvannføring	m ³ /s	2,32
Alminnelig lavvannføring	l/s	243
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	811
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	238
KRAFTVERK		
Inntak	moh.	502
Avløp	moh.	316
Lengde på berørt elvestrekning	m	2600
Brutto fallhøyde	m	186
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0,42
Slukeevne, maks	m ³ /s	3,25
Slukeevne, min	m ³ /s	0,48
Tilløpsrør, diameter	mm	1200
Tilløpsrør, lengde	m	2300
Installert effekt, maks	MW	5,1 (2,55+2,55)
Brukstid	timer	3216
PRODUKSJON		
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	6,6
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	9,8
Produksjon, årlig middel	GWh	16,4
ØKONOMI		
Utbyggingskostnad (pr. 01.01.2015)	mill.kr	89,4
Utbyggingspris	kr/kWh	5,45

Fiskløysa kraftverk, Elektriske anlegg		
GENERATOR		
Ytelse	MVA	5,49
Spenning	kV	0,69
TRANSFORMATOR		
Ytelse	MVA	5,49
Omsetning	kV/kV	0,69/22
NETTILKNYTNING (kraftlinjer/kabler)		
Lengde	km	3,3
Nominell spenning	kV	22
Luftlinje el. jordkabel		

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

Fiskløysa kraftverk vil få inntaksmagasin ca. 2,5 km sør for elvas utløp i Murusjøen. Utløpet og kraftstasjonen blir plassert ca. 2 km nedstrøms inntaket. Inntaksdammen er tenkt som en ca. 2 m høy steinfyllingsdam/terskel med fast overløp ca. på kt +502. Inntaksdammen blir ca. 30 m lang. Det vises til oversiktskart i vedlegg 1 og 2, samt Figur 6 under.

Rørgata er tenkt som Ø1200 med mer GRP-rør nedgravd i grøft. Traseen er ca. 2,2 km lang ned til kraftstasjonen som plasseres med UV på ca. kt +316.

Med et midlere tilløp på 2,32 m³/s, er det planlagt å installere 2 stk Francisturbiner med slukeevne på 1,625 m³/s, som gir en total slukeevne for stasjonen på ca. 3,25 m³/s. Stasjonen plasseres som et bygg i dagen.

Det forutsettes ingen regulering i inntaket, og vannstanden vil bli holdt konstant på ca. kt +502. Inntaksmagasinet volum er anslått til ca. 4000 m³ og vil strekke seg ca. 100 meter oppstrøms inntaket.

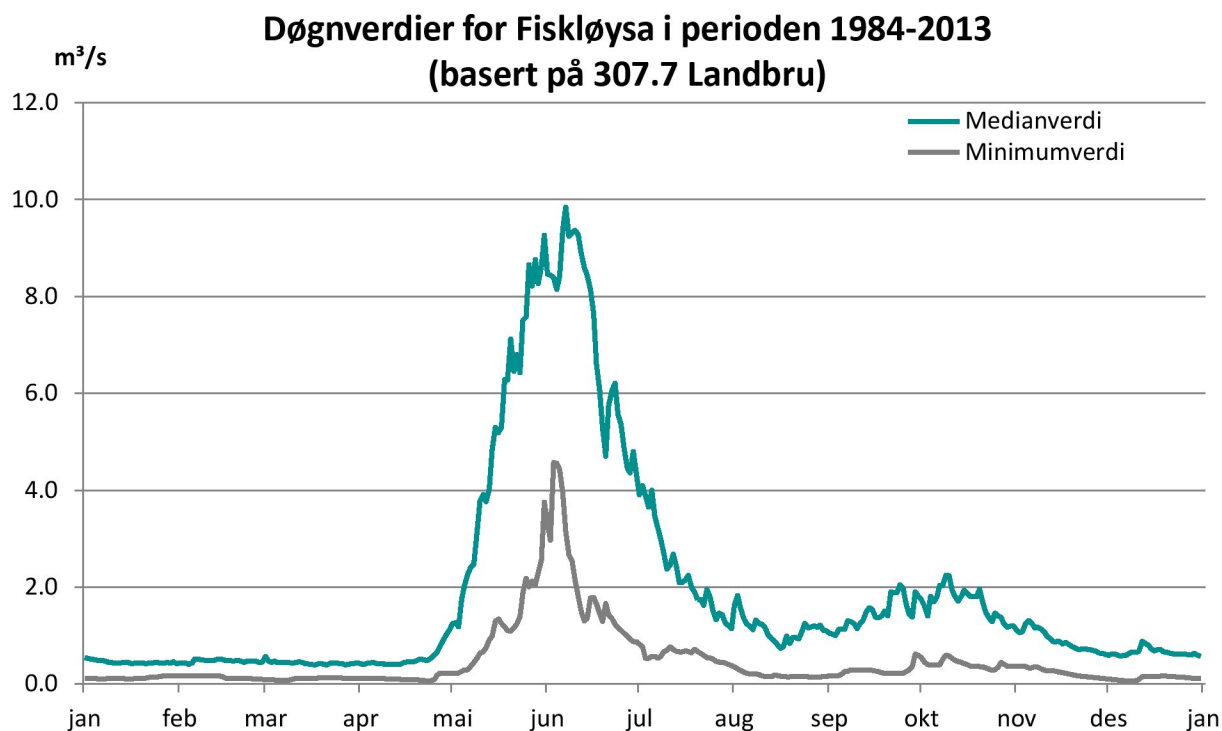
Det går vei nesten helt inn til der hvor inntaket skal plasseres. Det vil imidlertid bli behov for en anleggsveg fra eksisterende vei og frem til inntaket. Totalt vil det bli behov for om lag 700 m anleggsveg, ca. 340 m til kraftstasjonen og ca. 360 m til inntaket.

Nettilknytning gjøres via en ca. 3,3 km ny 22 kV jordkabel langs eksisterende skogsbilveg fra kraftverket til eksisterende 22 kV linje nordvest for kraftverket.

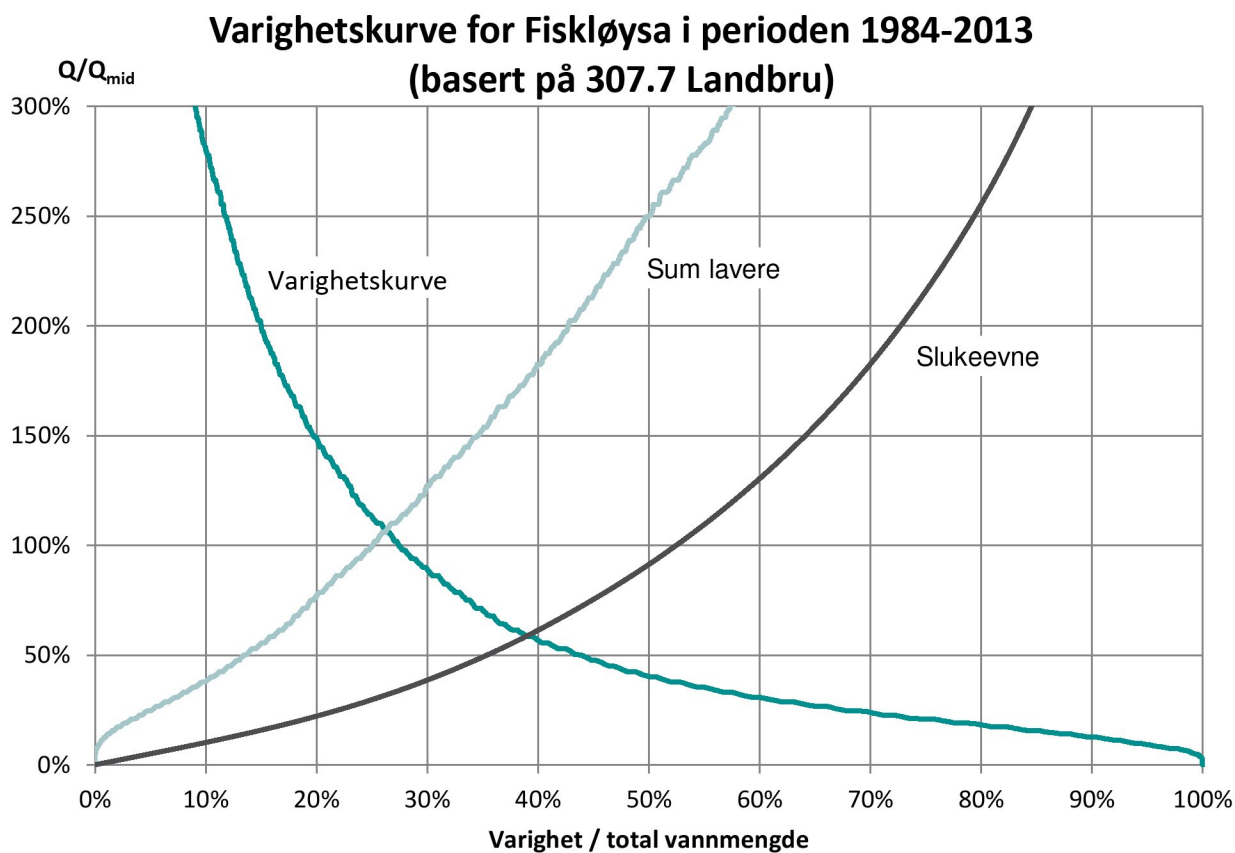
Hydrologi og tilsig

Det er utført vannføringsmålinger i Fiskløysa i perioden 01.09.2009-01.10.2012. Målepunktet var plassert ved brua, ca. 50 m oppstrøms planlagt kraftstasjonsplassering. Resultatet fra målingene er benyttet i utarbeidelse av en hydrologisk sluttrapport for Fiskløysa kraftverk (Vedlegg 11).

Ved inntaket dreneres et nedslagsfelt på 57,8 km², og restfeltet mellom inntak og kraftstasjon er på 2,49 km², se for øvrig vedlegg 1. Middelvannføringen i Fiskløysa er 2,32 m³/s (basert på målinger i Fiskløysa og skalert til siste 30 år via 307.5 Murusjø).



Figur 3 Kurve som viser fordeling over året for median- og minimumsvannføring



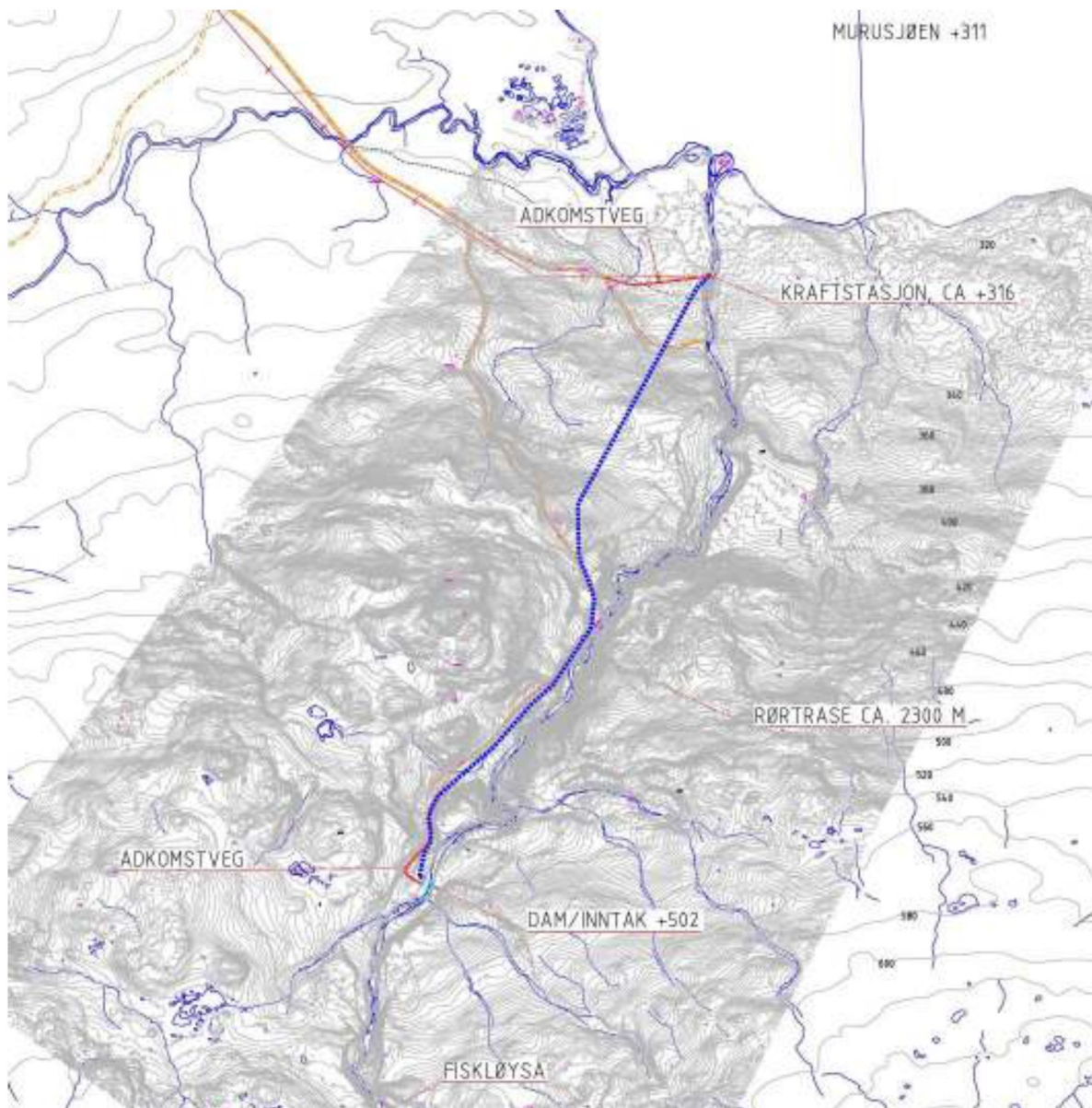
Figur 4 Varighetskurve, slukeevne og "sum lavere" for Fiskløysa

Varighetskurve, slukeevne og "sum lavere" er også vist i vedlegg 3.

Inntak, ev. reguleringsmagasin og overføringer

Det er ikke planlagt reguleringsmagasin. Inntaksdammen vil bli etablert som en steinfallingsdam/terskel med fast overløp ca. på kt +502. Dammen vil bli om lag 30 meter lang med en største høyde på ca. 2 m. Det finnes egnede masser i elveleiet til etablering av dammen. Selve inntakskonstruksjonen etableres som et dykket inntak i betong. Området plastres og erosjonssikres tilstrekkelig for å kunne ta imot flom.

Vannspeilet vil strekke seg om lag 100 meter oppstrøms dammen og ha et volum på om lag 4000 m³.



Figur 5 Oversiktskart over tiltaksområdet



Figur 6 Prinsippskisse for utforming av inntak

Rørgate

Fra inntaksdammen vil vannet bli transportert gjennom en ca. 2300 m lang nedgravd rørledning med rørdimensjon $\text{Ø}1200$ mm på vestsiden av elva. Valgte rørdimensjon tilsvarer en bunnbredde på ca. 1,7 m. Med en gjennomsnittlig grøftedybde på 2,5 m gir dette et belte med en bredde på ca. 4,5 m. Rørledningen vil krysse eksisterende skogsbilveg og bli nedgravd i hele lengden. Befaring avdekket hovedsakelig løsmasser i det øvre sjiktet av vannveien, mens det i nedre del av traseen er store steinblokker og det er sannsynlig at det vil være en del fjell i grunnen. Traseen vil bli tilsådd og revegetert. Nedstrøms kraftstasjonen slippes vannet direkte ut i elven via en åpen utløpskanal. Kanalen plastres og erosjonssikres etter behov.

Kraftstasjonen

Kraftstasjonen vil bli liggende i dagen, plassert med undervatn på kote +316 ca. 150 meter nedstrøms brua som krysser elva. I stasjonen monteres det 2 stk Francisturbiner med maksimal slukeevne på ca. $3,25 \text{ m}^3/\text{s}$. Installert effekt vil totalt være 5,1 MW, fordelt med 2 stk 2,55 MV turbiner. Generatorytelsen blir ca. 5,5 MVA. Det installeres 1 stk transformator med ytelse 5,5 MVA og omsetning 0,69/22 kV. Kraftstasjonen vil ha en gjennomsnittlig årsproduksjon på ca. 16,4 GWh og totalt legge beslag på et areal som tilsvarer om lag 2 daa.

Veibygging

Atkomst til kraftstasjonen vil i hovedsak bli via eksisterende skogsbilveg. Det må anlegges en ny atkomst til selve kraftstasjonen på ca. 340 m. I tillegg må det etableres en adkomstveg til inntaksdammen på ca. 360 m. Denne atkomsten kan stenges med bom eller steinstøtter for å hindre ferdsel inn mot inntaket.

Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)

Kraftverket er tenkt tilknyttet til eksisterende 22 kV linje ved FV 74 ca. 3,3 km vest for kraftverket. Dette gjøres gjennom å etablere en ny jordkabel av typen TSLF 3x1x95 Al fra kraftverket og frem til tilknytningspunktet. Kabelen legges i eksisterende skogsbilveg. Det vil i tillegg bli etablert en nettstasjon i tilknytningspunktet etter ønske fra områdekonsesjonær.

Kundespesifikke nettanlegg

Det går i dag en 22 kV linje langs FV 74, ca. 3,3 km fra Fiskløysa kraftverk. Det er forutsatt at det etableres jordkabel langs eksisterende skogsbilveg.

NTE Nett AS, som er områdekonsesjonær, har bekreftet at det er mulighet for tilknytning som skissert i søknaden, men det er i dag ikke tilstrekkelig kapasitet i eksisterende nett for å ta imot Fiskløysa kraftverk. Det er derfor behov for å forsterke eksisterende nett fra Nordli transformatorstasjon og frem til tilknytningspunktet, totalt ca. 23,3 km for at kapasiteten skal være tilstrekkelig. Eksisterende FeAl 3x50 erstattes dermed med FeAl 3x120 på hele strekningen.

Foruten Havdal kraftverk ca. 30 km nordvest for Fiskløysa er utbygger ikke kjent med at det er planlagt andre kraftverk i området.

Skogkraft AS som utbygger og drifter av kraftverket vil inngå avtale med NTE Nett AS som områdekonsesjonær for drift av linjenettet mellom eksisterende linje og Fiskløysa kraftverk.

Massetak og deponi

Masser fra graving / sprenging vil delvis benyttes til å fylle igjen traseen. Det vil også bli behov for masser i forbindelse med etablering av atkomst og inntaksdam. Eventuelle overskuddsmasser vil bli plassert i og langs rørtraseen samt som atkomstveg og arrondering av området rundt kraftstasjonen.

Kjøremønster og drift av kraftverket

Kraftverket kjøres i forhold til konstant vannstand i inntaket. Vannføringsvariasjonene er vist i vedlegg 3. Maksimal slukeevne er satt til 140 % av middelvannføringen = 3,25 m³/s. Minste driftsvannføring er satt til ca. 15 % av slukeevnen = 0,48 m³/s. Det legges ikke opp til effektkjøring.

2.3 Kostnadsoverslag

Tabell 3 Kostnadsoverslag Fiskløysa kraftverk

Fiskløysa Kraftverk	mill. NOK
Inntak/dam	3,84
Driftsvannveier	21,53
Kraftstasjon, bygg	7,35
Kraftstasjon, maskin og elektro	18,15
Kraftlinje inkl. ny nettstasjon	17,41
Transportanlegg	1,75
Div. tiltak (terskler, landskapspleie, med mer)	1,40
Uforutsett	6,20
Planlegging/administrasjon.	7,76
Finansieringsutgifter og avrunding	4,01
Sum utbyggingskostnader pr 01.01.2015	89,40

Prisene er primært basert på erfaringstall innhentet fra entreprenører og leverandører for gjennomførte utbygginger. Kostnadene er videre tilpasset til prisnivå pr 01.01.2015.

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Det skapes merverdi for grunneiere og rettighetshavere basert på skånsom utbygging av ny fornybar energi lokalt i Midt-Norge. Dette bidrar til både styrket næringsgrunnlag og økt lokal kraftoppdekning i regionen. Videre vil utbyggingen kunne bidra til økt sysselsetting og verdiskapning blant lokale entreprenører og leverandører.

Ulemper

Det vil bli redusert vannføring i Fiskløysa mellom inntaket og kraftstasjonen, og det vil også bli terrenginngrep i forbindelse med etablering av inntak og rørtrase.

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Bortsett fra nettilknytningen vil utbyggingsområdet ha et begrenset omfang. Samlet arealbruk er beregnet til om lag 53 daa.

Inntaksdammen vil ha en lengde på ca. 30 m og en største høyde på ca. 2 m. Denne vil beslaglegge ca. 0,2 daa. Neddemt areal ved inntaksbasseng vil utgjøre om lag 3,0 daa.

Atkomstvei fram til kraftstasjon og kraftstasjonstomt vil beslaglegge ca. 3,3 daa. Atkomst til inntaket vil beslaglegge ca. 1,8 daa. Rørgata graves ned i hele strekningen, og vil i anleggsperioden beslaglegge et belte på ca. 15-20 meters bredde. Totalt arealbeslag blir dermed ca. 44,0 daa. Rørgata vil bli gjenfylt og terrenget arrondert og reetablert.

Jordkabelen som anlegges fra eksisterende 22 kV linje ved FV 74 og fram til kraftstasjonen legges i eksisterende skogsbilveg, og vil således ikke kreve noe ekstra arealbruk.

Eiendomsforhold

Skogkraft AS som tiltakshaver har inngått avtale med fallrettshaver og grunneier for eiendommen 48/1 Muru Statsallmenning. Eiendommen er den eneste som er berørt av utbyggingen. Tiltakshaver leier fallrettighetene og nødvendig grunn for 50 år fra det tidspunkt en eventuell konsesjon blir gitt.

Nettkapasiteten i 22 kV distribusjonsnettet for Fiskløysa kraftverk er ikke tilstrekkelig på nåværende tidspunkt, men områdekonsesjonær NTE Nett AS har bekreftet at det vil være kapasitet dersom en nødvendig oppgradering av eksisterende 22 kV nett gjennomføres. Dette er bekreftet i brev fra NTE Nett AS se vedlegg 7. Som områdekonsesjonær kan NTE Nett AS inngå minnelige avtaler, evt. ekspropriere nødvendig grunn for 22 kV linje-/kabelanlegg.

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Samlet plan for vassdrag (SP)

Fiskløysa har ikke vært omfattet av Samla Plan. Dette prosjektet kan likevel omsøkes, da størrelsen er under 10 MW og 50 GWh.

Verneplan for vassdrag – Fiskløyselva er ikke berørt av verneplan for vassdrag.

Nasjonale laksevassdrag – Fiskløyselva er ikke nasjonalt laksevassdrag.

Ev. andre planer eller beskyttede områder

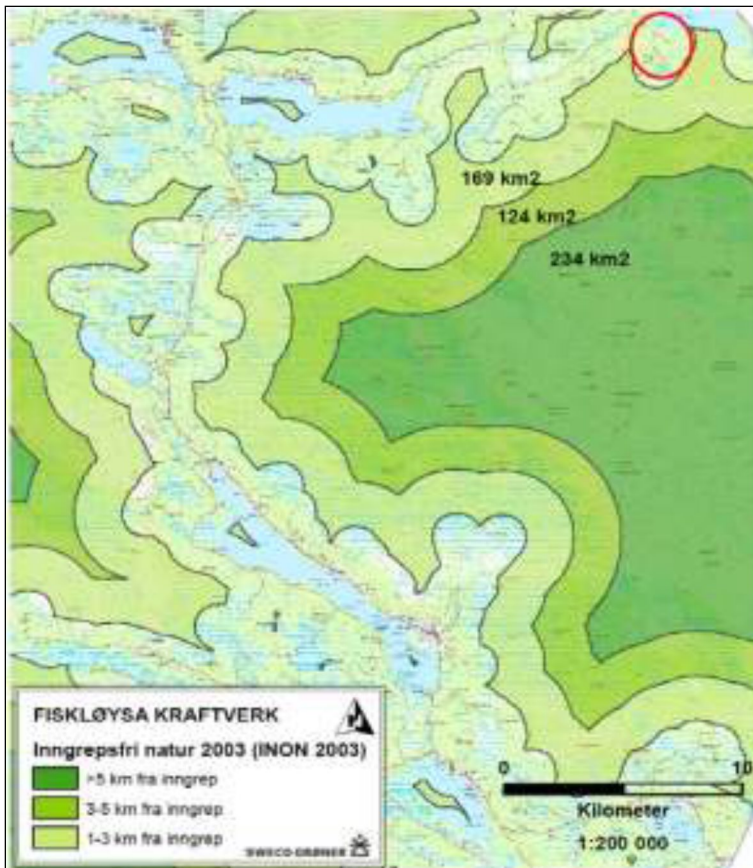
Det er ingen områder vernet etter Naturvernloven som berøres av prosjektet. Nærmeste verneområde er Skograubergene barskogreservat, ca. 3,5 km vest for planlagte inntaksområde. Ca. 4 km fra inntaket (sørlig retning) ligger også Lierne nasjonalpark, vernet i 2004. Øvre deler av Fiskløysa ligger inne i denne nasjonalparken (ikke prosjektområdet). Omtrent 2/3 av Lierne kommune omfattes av vassdragsvern, og begge de vernede vassdragene grenser til Fiskløysas nedbørfelt. Nærmest ligger området "Sanddøla, Gressåmoen og øvre Luru", som starter ca. 2,5 km unna inntaksområdet. Sørlivassdraget grenser også mot Fiskløysa, men kun i øvre deler av nedbørfeltet. Ingen verneområder berøres derfor av prosjektet.

Inngrepsfrie naturområder (INON)

Fiskløysa har utløp i Murusjøen. Det går bilveier innover mot Fiskløysa, som har redusert de inngrepsfrie naturområdene betydelig.

Fiskløysa kraftverk vil ikke bli liggende inne i inngrepsfrie områder, men prosjektet vil likevel medføre bortfall av samtlige soner.

- 1,7 km² av sone 2 (1 - 3 km fra inngrep) faller helt ut som inngrepsfritt område.
- 1,7 km² av sone 1 (3 – 5 km fra inngrep) endres til sone 2.
- 1,3 km² av villmarkspregede områder (> 5 km fra inngrep) endres til sone 1



Figur 7 Status av inngrepsfrie naturområder i prosjektområdet. Prosjektområdet vises med rød sirkel. (Kart: Sweco Norge AS)

Nord-Trøndelag fylkeskommune; «Strategi for små vannkraftverk i Nord-Trøndelag» (13.10.2011).

Kap 1.2 Målsetting

Gjennom "Strategi for små vannkraftverk i Nord-Trøndelag" skal potensialet for små vannkraftverk gjennomgå med tanke på framtidig energiproduksjon og bærekraftig næringsutvikling. Utfordringer knytta til rammebetingelser vedrørende miljø, lokal/regional samfunnsutvikling og tekniske/økonomiske forhold skal betraktes i helhetlig sammenheng. Ut fra dette trekkes det opp strategier for utbygging av små vasskraftverk.

Kap 5. Regionalpolitiske mål og strategier ved utbygging av småkraftverk i Nord-Trøndelag

Ut fra samla vurderinger av tematiske konfliktområder, klimapolitiske mål, behov for tilgang til fornybar energi og behov for næringsutvikling i distriktene, bør de regionalpolitiske mål strategier nedenfor legges til grunn for vurdering og utbygging av små vannkraftverk i Nord-Trøndelag. En forutsetning for satsing på videre småkraftutbygging er at det samtidig arbeides med andre fornybare energikilder, energisparing og mer effektiv energibruk, jfr. Klima- og energiplanen for Nord-Trøndelag.

5.1. Mål for småkraftutbygging i Nord-Trøndelag

Som et klimapolitisk bidrag til å dekke behov for ny fornybar energi, samt regional ressursutnytting i distriktene, bør det i Nord-Trøndelag arbeides for et utbyggingsomfang av småkraftverk tilsvarende 800 GWh innen 2030. Lokalisering av anlegg og tilhørende linjenett bør i minst mulig grad være i konflikt med viktige miljøinteresser og avveies mot lokale og regionale nærings- og samfunnsinteresser.

5.2. Strategier for lokalisering

5.2 a. Kommunene oppfordres til å vurdere mulige småkraftverksutbygginger i sine kommuneplaner. Kommunale vurderinger og lokale hensyn bør tillegges stor vekt ved utbyggingssaker for små kraftverk.

5.2 b. Det skal legges spesiell vekt på mulighet for utbygging i nærings svake områder der

- ✓ kommunene opplever befolkningsnedgang
- ✓ det er få andre sysselsettingsmuligheter
- ✓ småkraft kan bidra til mangesysleri for utbygger og lokalsamfunn
- ✓ småkraftutbygging kan bidra til å opprettholde eller bedre eksisterende infrastruktur

5.2 c.

Ved utbygging skal man spesielt unngå direkte inngrep i

- ✓ naturvernområder
- ✓ varig verna vassdrag
- ✓ fredede kulturminner/-miljøer
- ✓ prioriterte særverdiområder for reindrift

5.2 d. Det skal vises forsiktighet ved utbygging som berører

- ✓ nasjonale laksevassdrag
- ✓ arter i rødlista
- ✓ INON-områder
- ✓ regionalt viktige kulturlandskap
- ✓ regionalt viktige friluftslivsområder
- ✓ viktige områder for reindrift

5.2 e. Lokale verneverdier og lokalt friluftsliv vurderes i den konkrete enkeltsaksbehandling kommunene og berørte sektormyndigheter i konsesjonsbehandlingen.

Ved behandling av saken gjorde Fylkestinget følgende vedtak:

Sak nr. 10/20. Strategi for små vannkraftverk i Nord-Trøndelag (vedtak 29.04.2010).

1. Framlagte "Strategier for små vannkraftverk i Nord-Trøndelag", som del av klima- og energiplanarbeidet for fylket, vedtas.
2. Det forutsettes at fylkesrådet følger opp strategiene i forhold til kommunal planveiledning og i arbeidet med mikro- og minikraftverk.
3. Fylkestinget ber fylkesrådet komme tilbake med en sak i fylkestingets møte i desember 2010 der en legger fram en oversikt over mulige løsninger for å utnytte vannkrafta i Nord-Trøndelag bedre, blant annet i vernede vassdrag inkludert sideelvene. Fylkestinget legger til grunn at en økt utnyttelsesgrad ikke skal komme i konflikt med de verneverdier vernet er ment å ta vare på.

Sak nr. 11/1. Utnyttelse av vannkrafta innen Varig verna vassdrag - bedre utnyttelse av vannkrafta i Nord-Trøndelag (vedtak 03.03.2011).

1. Fylkestinget i Nord-Trøndelag vil ikke tilrå en generell strategisk satsing på bygging av mikro-/minikraftverk innen Varig verna vassdrag.
2. Rapport fra prosjektet "Kartlegging av enøk-potensialet i Trøndelag", inklusive gjennomgang av effektiviseringspotensialet innen eksisterende vasskraftverker, forelegges fylkestinget når rapport fra Siemens AS foreligger tidlig i 2011.

Kommuneplan – Tiltaksområdet ligger i sin helhet i LNF-området i gjeldende kommuneplan for Lierne. Inntaksområdet ligger i LNF-område, sone 1, og kraftstasjonen samt nettilknytningen vil bli liggende innenfor LNF, sone 2. LNF sone 2, gir i motsetning til sone 1, anledning til oppføring av fritidsboliger i et begrenset antall.

Det finnes ingen reguleringsplaner innenfor tiltaksområdet.

Ny kommuneplan er under behandling i 2010, men ifølge Lierne kommune er den kommende arealdelen i prinsippet lik den gamle, for dette aktuelle området.

Ny kommuneplan gir også føringer for utbygging av småkraftverk:

Det bør åpnes for muligheten til å bygge ut småkraftverk i sone 2 og 3. Områder som er under planlegging skal prioriteres først. (Fiskløysa, Aunetelva og Storåa), men andre områder skal også kunne starte planlegging i perioden 2009 – 12.

2.7 Alternative utbyggingsløsninger

Det foreligger ingen alternative utbyggingsløsninger foruten det som er beskrevet. Dette på grunn av at fremlagte løsning er den eneste tiltakshaver finner forsvarlig sett ut fra et teknisk og økonomisk ståsted.

3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

Det er gjennomført konsekvensvurderinger inkludert biologisk mangfoldundersøkelser (BM) for prosjektet. Arbeidet er gjennomført av Sweco AS i Trondheim. I tillegg foreligger det et tilleggsnotat som bl.a. beskriver endringer knyttet til Norsk rødliste 2010 sett i forhold til Norsk rødliste fra 2006 (Multiconsult 2014).

I dette kapitlet er det gjengitt sammendrag av konsekvensutredningene for hvert enkelt fagtema. Det er altså **fagutreders fremstilling** som presenteres. Tiltakshaver har for enkelte av konklusjonene og forslag til avbøtende tiltak gjort egne vurderinger og kommentarer som er fremstilt i tekstbokser. Dette vil gjøre det enkelt for leseren å skille mellom fagutreders og tiltakshavers vurderinger. Fullstendig konsekvensvurderinger for hvert enkelt fagtema presenteres i sin helhet som vedlegg 8.

I utredningene fra Sweco er det lagt til grunn en største slukeevne på 3,6 m³/s og en minste slukeevne på 0,3 m³/s. Det er også benyttet måledata fra to forskjellige målestasjoner (307.7 Landbru og 307.5 Murusjø) for å fremstille vannføringskurver og varighetskurve.

Ved en grundigere gjennomgang av produksjonsdata for Fiskløysa kraftverk er det foretatt en reduksjon av største slukeevne til **3,25 m³/s**. Siden det i tillegg er lagt flere målestasjoner til grunn for utarbeidelse av miljørapporten er det besluttet å gå grundigere inn på hydrologien i planområdet enn det som er beskrevet i utredningene fra Sweco.

I perioden fra september 2009 – oktober 2012 ble det gjennomført vannføringsmålinger i vassdraget. En oppsummering av resultatene fra målingene er gjengitt i **delkapittel 3.1.1**. Fullstendig rapport fra vannføringsmålingene er vedlagt i vedlegg 11 – «Fiskløysa kraftverk - Sluttrapport Hydrologi». Oppdateringene er utført av Multiconsult AS på oppdrag fra tiltakshaver.

3.1 Hydrologi (virkninger av utbyggingen)

Avrenningskartet fra 1961-90 gir ca. 40 l/s-km² til inntaket for Fiskløysa kraftverk. I data fra NVE-Regine gir avrenningskartet for perioden 1930-60 ca. 12 % lavere avrenning i området. I henhold til DNMI's nedbørkart for området, normalperioden 1961-90, er årsnedbøren til avrenning ca. 900 mm, hvilket tilsvarer ca. 30 l/s-km² (hydrolog, Per Ludvig Bjerke, NTE, pers medd, 2008). På svensk side har SMHI gitt ut avrenningskart og deres normalverdier på nedbøravrenning i området er 800 – 900 mm, ca. 25 – 30 l/s-km² (statshydrolog Lars-Evan Petterson, NVE, pers medd, 2008). Et forholdsvis stort areal sør i Fiskløysas nedbørfelt har i siste avrenningskart fra NVE avrenningsverdier over 80 l/s-km², og det er det flere hydrologer som uttrykker skepsis til. Likevel, middelhøyden i nedbørfeltet er på ca. 850 moh.

Data fra den nærliggende vannføringsserien 307.5 Murusjø sier henholdsvis 23,9 (61-90) og 24,4 l/s-km² (30-60), altså praktisk talt lik avrenning i de to normalperiodene. Men adskillig lavere avrenning enn i Fiskløysa. Fiskløysa er det sørøstligste delfeltet i nedbørfeltet til 307.5 Murusjø. Umiddelbart kan en forestille seg at denne delen av feltet til Murusjø burde være av den mest kontinentale og tørreste andelen, men avrenningskartet sier altså noe annet.

I sør grenser Fiskløysa mot nedbørfeltet til NVEs vannføringsserie 308.1 Lenglingen. Denne serien er også relevant. Forholdet 30-60 og 61-90 ved denne er 30,1/30,0 l/s-km², altså likt.

Vi kan benytte NVE-måleserien 307.5 Murusjø som grunnlagsdata for planen, med bakgrunn i måleseriens nærhet til planen, men feltarealet til Murusjø er på 349 km², altså 6 ganger større. Alternativet er NVE-måleserien 307.7 Landbru som har noenlunde likt feltareal med inntak Fiskløysa. Landbru ligger ca. 53 km rett nord for Fiskløysa. En sammenligning av Landbru og

Murusjø indikerer svært lik hydrologi. Det eneste som skiller er større avrenning ved Landbru og raskere respons på nedbør ved Landbru.

NVE-nedbørfeltene orientering mot framherskende vær og vindretninger, og innstråling er noe ulike i forhold til Fiskløysa. Både Murusjø og Landbru er orientert med drenering mot sørøst, mens Fiskløysa drenerer mot nord/nord-vest. Avstand til kyst er rimelig lik, men Fiskløysa er som nevnt det østligste delfeltet til Murusjø. Fiskløysas orientering mot nord og hypsografi kan tyde på at våravsmeltingen kommer relativt sent her.

Måleserien 307.5 Murusjø har komplette og ferdig bearbejdede data for perioden 1926 – 2007, og målestasjonen ble instrumentert fra 1978. Måleserien 307.7 Landbru har komplette data for perioden 1944 - 2007.

Vinterdata fra begge måleseriene er rimelig sikre i forhold til isproblematikk siden begge sjelden er oppstuet av is. Begge seriene er imidlertid preget av usikker vannføringskurve på lavvann, og kvaliteten på vinterdata og tørkedata blir derfor likevel usikker. Vannføringsmålinger tyder for begge målestasjonene på at vannføringskurven gir adskillig for mye vann på lave vannstander (vinterdata/tørke). I sammenheng med lav vannføring må vi også se til vannføringsserien 308.1 Lenglingen.

Det er i 2007 gitt en relevant konsesjon i nabolaget til Norsk Grønnkraft og Havdal kraftverk (i 307.7A Havdalselva). Etter det en foreløpig kan se skal hydrologien i denne konsesjonen, grovt sett, være godt sammenlignbar med hydrologien i Fiskløysa. Havdal kraftverk er planlagt etablert ca. 30 km nordvest for planlagt inntak i Fiskløysa. Data fra 307.5 Murusjø, skalert i henhold til avrenningskart for perioden 1961-90 er hydrologisk datagrunnlag for Havdal kraftverk. Vi kjenner ikke til at det er utført forundersøkelser tilknyttet utbyggingsplanen for Havdal kraftverk.

Det undersøkes om andre driver (eller har drevet) med målinger i relevante nærliggende felt, og om en kan få tilgang til slike data. Og vi undersøker om vi kan finne relevante data på svensk side, hos SMHI i Sverige. Det finnes ingen data fra relevante små nedbørfelt på svensk side (statshydrolog Lars-Evan Petterson, NVE, pers medd, 2008).

SMHIs "pensionerade expert, Martin Häggström" har sagt følgende:

"Min bedömning är att det är stor gradient i avrinningen i Fisklöysas avrinningsområde. Avrinningen i de södra delarna av högfjällsområdet för Fisklöysa kan vara omkring 40 l/s·km² och att avrinningen sjunker till omkring 20 l/s·km² vid inflödet i Murusjöen. Medelvärde kanske är av storleksordningen 30 l/s·km².

Avrinningsförloppet i Fisklöysa torde också ha mycket snabba fluktuationer. Därför är inte Landbru limnigraf någon idealisk jämförelsestation eftersom den har en stor sjö uppströms som dämpar fluktuationerna - som bland annat medför att lågvattenföringen blir för hög. Vi har inte heller på svensk sida någon bra jämförelsestation. Den lämpligaste torde vara Äcklingen, även om den också har högre avrinning och ett mer dämpat flöde än Fisklöysa.

Tillrinningen till sjön Äcklingen skulle däremot kunna vara en bra referens. Och om jag kommer ihåg rätt är Äcklingen en sjöpegel så att man kan räkna ut tillrinningen. Man får givetvis ta hänsyn till att en uträknad tillrinningsserie får en del falska fluktuationer".

Vi slutter vi oss til vurderingene fra Martin Häggström. SMHIs målestasjon Äcklingen ligger imidlertid med nedbørfelt tilgrensende til 127.11 Veravatn på norsk side – og har nedbørfeltareal, sjø % og middelavrenning i samme størrelsesorden som 127.11 Veravatn. Tilsigsserier for 307.5 Murusjø og 127.11 Veravatn er absolutt verdt å arbeide videre med.

Undersøkelser som beskrevet ovenfor har ledet til at det er usikkerhet omkring hydrologien, og det ble derfor satt i gang vannføringsmålinger i Fiskløysa fra høsten 2009. Funn og konklusjoner etter gjennomføring av vannføringsmålingene er oppsummert i kapittelet under.

3.1.1 Vurderinger etter oppdatert hydrologisk grunnlag

Siden førsteutkastet til søknaden ble sendt inn til NVE er der gjort nye hydrologiske vurderinger for Fiskløysa kraftverk. Disse er dokumentert i Vedlegg 11. Vurderingene er basert på vannføringsmålinger i Fiskløysa i perioden 01.09.2009-01.10.2012 og målestasjoner i området, samt NVEs avrenningskart for perioden 1961-90. De mest aktuelle målestasjonene for sammenligning har vært 139.25 Skjellbreivatn, 307.5 Murusjø, 307.7 Landbru og 308.1 Lenglingen.

Målt middelvannføring i Fiskløysa er skalert til en lengre tidsperiode via den målestasjonen som viste best korrelasjon med Fiskløysa for årlig middelvannføring i de hydrologiske årene 2009-2012 (01.09.2009-31.08.2012), i dette tilfellet målestasjon 307.5 Murusjø. Murusjø har en aktiv vannføringsserie med god kvalitet som går helt tilbake til 1926. Skalering av målt middelvannføring i Fiskløysa til perioden 1926-2013 og til siste 30 år (1984-2013) ga relativt like verdier, og disse verdiene stemte også godt overens med NVEs avrenningskart for perioden 1961-1990. Middelvannføringen ble også skalert fra målepunktet til inntakspunktet via forholdet i NVEs avrenningskart for perioden 1961-1990, siden målestasjonen lå omtrent 2,3 km nedstrøms planlagt inntak. Middelvannføring for Fiskløysa kraftverk skalert til inntakspunkt og til siste 30 år via Murusjø er 2,32 m³/s, dvs. en spesifikk avrenning på 40,2 l/s/km².

Ut fra sammenligning av feltparametre samt vurdering av avrenningsplott ser målestasjon 307.7 Landbru ut til å være den mest representative målestasjonen for Fiskløysa når det gjelder avrenningsmønster.

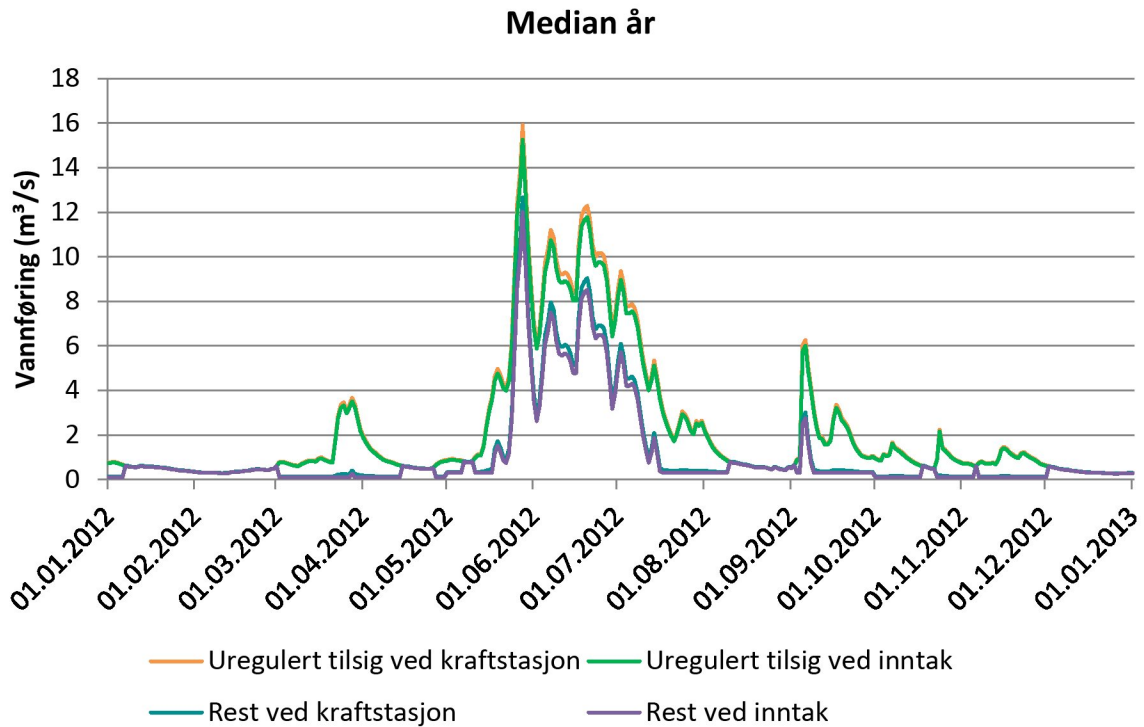
Det er gjort en lavvannsanalyse for området, og alminnelig lavvannføring samt lavvanns 5-persentil for sommer og vinter er vurdert. Avrenningsplott og feltparametre viser at målestasjon 307.7 Landbru er mest representativ for lavvannføringer i Fiskløysa. Lavvannføringene i tabellen under er målte verdier i Fiskløysa, skalert til inntakspunkt og til perioden 1944-2013 via Landbru.

Tabell 4 Målte verdier fra Fiskløysa, skalert til inntakspunkt og perioden 1944-2013.

Fiskløysa kraftverk	Spesifikk avrenning [l/s/km²]	Vannføring [m³/s]
Middelvannføring	40,2	2,32
Alminnelig lavvannføring	4,21	0,243
Lavvann 5-persentil sommer	14,0	0,811
Lavvann 5-persentil vinter	4,11	0,238

Virkning av utbyggingen

Da restfeltet mellom inntak og utløp av kraftstasjonen er lite (2,49 km²), er naturlig tilsig for restfeltet mellom inntaket og kraftstasjonen beregnet til å være 0,09 m³/s i et medianår, 0,06 m³/s i et tørt år og 0,16 m³/s i et vått år.



Figur 8 Vannføringer like oppstrøms kraftverket og like nedstrøms inntaket. Som figuren viser har restfeltet liten effekt, og vannføringer like nedstrøms inntaket er tilnærmet lik vannføring like oppstrøms kraftstasjonen. Vannføringsgrafene inkluderer planlagte minstevannføringer.

Planlagt slipp av minstevannføring er 100 l/s i vinterhalvåret (01.10 – 30.04) og 300 l/s i sommerhalvåret (01.05 – 30.09).

Ved vannføringer ved inntaket under grense for nedstenging (minste slukeevne + minstevannføring), vil kraftstasjonen stoppes og alt vannet vil gå i elva som normalt (overløp ved inntaket). Ved vannføringer innenfor intervallet for turbinens slukeevne justert for konstant slipp av minstevannføring vil hele vannføringen over minstevannføring fraføres ved inntaket og gå igjennom kraftstasjonen. Kun minstevannføring og tilsig fra restfelt vil bidra til vann i elva mellom inntak og utløp (ikke overløp ved inntaket). Ved vannføringer høyere enn største slukeevne + minstevannføring (sommer: 3,55 m³/s, vinter: 3,35 m³/s) vil 0,3/0,1 m³/s slippes som minstevannføring mens 3,25 m³/s går igjennom stasjonen. Vannføringer over 3,55/3,35 m³/s vil gå i elva som normalt.



Figur 9 Fiskløysa nedstrøms bru. Målt vannføring ca. 3,65 m³/s

I perioder med lavere til midlere vannføring vil det, i forbindelse med at kraftstasjonen startes og stoppes, kunne oppstå en plutselig endring i det hydrologiske systemet når vannet flyttes mellom de to alternative vannveiene nedenfor inntaket. Det vil skje raske endringer i vannføring og vannstand på den berørte elvestrekningen ned til utløpet av stasjonen og nedenfor stasjonen. Når stasjonen starter, vil det skje et plutselig fall i vannstand nedstrøms inntaket og en økning i vannføring nedstrøms stasjonen når vannstrømmen flyttes fra elvestrengen til rørledningen. Vannet som tidligere gikk i overløp over dammen vil gå gjennom stasjonen, og elvestrekningen nedstrøms inntaket vil få en rask reduksjon i vannføringen. Dette forholdet vil være spesielt aktuelt i forbindelse med oppstart av stasjonen på dager med vannføringsintervall der alt vannet ut over slipp av minstevannføring går gjennom kraftstasjonen.

Oppstrøms overløpsterskelen vil det danne seg et vannspeil som strekker seg om lag 150 m oppover elva. Selve inntaksbassenget vil bli om lag 100 m langt. De beregnede vannføringsforhold før og etter tiltak i et tørt, median og vått år er sammenfattet i tabellen under.

Tabell 5 Oppsummering av vannføring i et tørt-, median- og vått år. Før og etter utbygging.

Vannføringsforhold	Tørt år (2010)	Median år (2012)	Vått år (1989)
Vannføring nedstrøms inntak, <u>før</u> tiltak			
Gjennomsnitt	1,42	2,17	3,67
Minimum	0,11	0,26	0,40
Maksimum	23,46	15,25	18,16
Vannføring nedstrøms inntak, <u>etter</u> tiltak			
Gjennomsnitt	0,75	1,05	1,71
Minimum	0,10	0,10	0,10
Maksimum	20,21	12,00	14,91
Vannføring oppstrøms kraftstasjon, <u>før</u> tiltak			
Gjennomsnitt	1,48	2,26	3,83
Minimum	0,12	0,27	0,42
Maksimum	24,47	15,91	18,94
Vannføring oppstrøms kraftstasjon, <u>etter</u> tiltak			
Gjennomsnitt	0,81	1,15	1,87
Minimum	0,12	0,13	0,13
Maksimum	21,22	12,66	15,69
Årsvannføring (% av middeltilig på vannmerket)	61 %	93 %	158 %
Antall dager mer enn største slukeevne	30	67	142
Antall dager mer enn største slukeevne, % av året	8 %	18 %	39 %
Antall dager mindre enn minste slukeevne+minstevann	221	131	47
Antall dager mindre enn minste slukeevne+minstevann, % av året	61 %	36 %	13 %

I perioder uten overløp vil vannføringen bli redusert. Flere steder vil det trolig bli relativt stilleflytende vann i hølør på de flatere partiene av berørt strekning. Det vil trolig ikke se ut som om det renner vann i elva i de bratteste partiene.

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Det er forventet at vanntemperaturen vil kunne stige på utbygd elvestrekning i sommerhalvåret i perioder med lite vann eller kun minstevannføring, nedstrøms utløp og oppstrøms inntaket vil situasjonen være uendret.

I driftsfasen vil utforming på inntaket gjøre det slik at det vil danne seg et islokk på inntaksbassenget. Vannspeilet i inntaket skal holdes konstant på HRV. Det vil kunne bli usikker is i inntaksområdet, som vil gi en liten negativ påvirkning for reindrifta,

Det vil bli redusert frostrøykdannelse i strykene i utbygd elvestrekning, men det antas å ha ubetydelige negative konsekvenser.

3.3 Grunnvann, flom og erosjon

Konsekvenser for grunnvann vil være ubetydelig for både anleggs- og driftsfasen.

Foreløpige flomberegninger viser at momentan middelflom ved planlagt dam i Fiskløysa er 25,5 m³/s. Beregnet 500-årsflom er 62,9 m³/s, dette blir dimensjonerende flom for dammen i Fiskløysa dersom den kommer i konsekvensklasse 1. Beregningene er basert på målte årsflommer i Fiskløysa og flomstatistikk fra andre målestasjoner i området. En 35 m lang terskeldam vil gi flomstigning over dammen på henholdsvis 0,68 m og 1,24 m for de to nevnte flomstørrelsene. Flommene i området oppstår som regel i forbindelse med snøsmelting, dvs. vårflom. Utbyggingen vil ikke påvirke flomforhold i annen grad enn at flommen reduseres tilsvarende maksimal slukeevne + minstevannføring.

Konsekvenser for flomskred/løsmasseskred vil være minimale i både anleggs- og driftsfasen vassdraget sett under ett. Lokale erosjoner ved inntak og utløp kan forekomme i perioder. Det kan også se ut til at elva har hatt en del massetransport oppstrøms inntaket.

3.4 Biologisk mangfold

3.4.1 Dagens verdi - biologisk mangfold

I 2006 kartla Lierne kommune naturtyper etter Direktoratet for naturforvaltnings håndbok nr 13-1999, men arbeidet er foreløpig ikke ferdigstilt. Vest for prosjektområdet er det også avmerket en naturtype, men denne berøres ikke av tiltaket. Innenfor prosjektområdets søndre del (ved inntaket) er det et stort areal med en svært viktig naturtype på østsiden av elva, og denne grenser ned mot inntaksområdet. Lokaliteten består av gammel blåbær – fjellgranskog. Utenfor prosjektområdet lenger øst er det registrert en viktig lokalitet med fjellgranskog (naturskog). Befaring i juli 2007 viste ingen ytterligere prioriterte naturtyper eller truede vegetasjonstyper. Det er funnet tre rødlistede sopparter i laveste kategori "nær truet" og en "sårbar" sopp innen de registrerte lokalitetene. Det er også registrert et funn av lappkjuke ved Fiskløysa i 1996 (rødlistet som "sterkt truet"). Egne undersøkelser viste at det er et lavt potensial for å finne sjeldne truede mose/lavarter ved elva, som følge av de hydrologiske og topografiske forholdene.



Figur 10 Fossefall 3-400 m nedstrøms planlagt inntak. Murusjøen i bakgrunnen.

Fjellvåk ble observert varslende ved planlagt stasjonsområde, noe som indikerer hekking. Hekkelokaliteten er ukjent, men nærområdene til elva egner seg lite for arten. Hekking av fjellvåk i området er for øvrig også registrert i norsk hekkefuglatlas. Det ble også funnet spor etter tretåspett i prosjektområdet. Begge disse artene var i norsk rødliste 2006 definert som truet (NT), men bestandene er nå vurdert som livskraftige (LC). I norsk hekkefuglatlas er det oppgitt at også varslere (NT – nær truet) og vierspurv (EN – sterkt truet) er funnet i / ved området. Gaupe (VU - sårbar), bjørn og jerv (begge i kategori EN - sterkt truet) benytter stedet som leveområde.

Området har middels til stor verdi for biologisk mangfold, spesielt vilt.

3.4.2 Konsekvensvurdering – biologisk mangfold

Det er registrert svært viktig skog som grenser ned til den planlagte inntaksdammen. En marginal del av denne vil bli satt under vann, og den negative påvirkningen er ubetydelig for verdien av området. Det er vurdert som lite potensial for å finne sjeldne / truede mose og lavararter i langs vannstrengen. Det forventes derfor ingen påvirkning på slike av kraftverket, men vanlige fuktighetskrevede arter vil bli negativt påvirket. Samlet forventes påvirkningen på biologisk mangfold (kun på vanlig flora og fauna) å bli middels negativ i driftsfasen.

I anleggsfasen vil tiltaket ha en skremmeeffekt på fugl og annet vilt, og området blir da generelt mindre benyttet av disse gruppene. Bruken vil imidlertid ta seg opp igjen etter arbeidets slutt.

I anleggsperioden forventes det liten til middels negativ påvirkning. Når verdien i området er middels til stor, blir konsekvensen liten til middels negativ for biologisk mangfold.

I driftsperioden forventes det middels negativ påvirkning. Når verdien i området er middels til stor, blir konsekvensen middels negativ for biologisk mangfold.

3.5 Fisk og ferskvannsbiologi

3.5.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Fisk

Fiskløysa renner ut i Murusjøen, som er registrert med åtte fiskeslag; lake, gjedde, ørret (egen storørretstamme – "Bågede-ørret"), røye, kanadarøye, harr, sik og ørekyt. Av disse er det sannsynlig at ørekyt, harr og ørret benytter Fiskløysas utløp til gyte- og oppvekstområder. Det er ikke anadrome fiskestammer i Fiskløysa. Det ble opplyst at elva sannsynligvis benyttes av Bågedeørreten, som også har spesiell oppmerksomhet i Sverige. Denne ørretstammen har hatt en kraftig bestandsreduksjon som følge av kraftutbygging på svensk side. Normalt er det imidlertid slik at det dannes egne stammer av storørret tilknyttet hver elv.

Etter samtale med Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, ble det fisket med elektrisk fiskeapparat, for å se på ørretens bruk av elva. Elva ble samtidig grovt bonitert. Temperaturen i elva var ca. 13,7 °C når fisket ble utført, og vannføringen ble grovt estimert til ca. 2 m³/s på stedet (omtrent tilsvarende NTEs beregnede middelvannføring). Elva ble overfisket med elektrisk fiskeapparat på fire steder.

Resultatene viste at hvitfinnet steinulke dominerte på alle stasjoner i Fiskløysa. Arten er ikke påvist tidligere i Nord-Trøndelag, og er i Norsk Rødliste 2010 ikke definert som rødlistet (bestanden er vurdert til å være livskraftig – LC).

Hvitfinnet steinulke lever både i innsjøer og i elver, og har i likhet med i Sverige ingen rødlistestatus. I Sverige er den forholdsvis vanlig forekommende med livskraftige bestander, men er oppført under EUs habitatdirektiv. Resultatene fra fisket viser at steinulka dominerte Fiskløysa. I følge Direktoratet for naturforvaltning (Heidi Hansen) er det trolig at arten er naturlig forekommende i vassdraget, som følge av nærhet til Sverige og flere andre naturlig utbredte østlige fiskearter i vassdraget. Fylkesmannen i Nord-Trøndelag har i etterkant funnet arten i to andre bekker til i nærheten av Fiskløysa. Bestanden av hvitfinnet steinulke i vassdraget vurderes som stor, og funn i to andre bekker rundt Murusjøen viser at den sannsynligvis også finnes i selve innsjøen.

Fiskløysa har liten betydning for andre fiskeslag.

Annen ferskvannsfauna

Det er ikke gjennomført bunndyrundersøkelser, men gjort vurderinger av vassdraget og bunndyrfaunaen. Tetthet av insekter og edderkoppdyr i ferskvann avtar generelt med økende vannhastighet, og det er derfor spesielt i stilleflytende og gjerne noe næringsrike elvestrekninger man kan forvente å finne høye artsantall hos disse organismegruppene. De sjeldne artene finnes også hovedsakelig i tilknytning til slike lokaliteter. Berggrunnen er fattig på næringsstoffer. Det er

stort sett intakte kantsoner langs Fiskløysa, og det er myrpartier øverst i nedbørfeltet, som tilfører humuspartikler til vannet. En del av disse vil bli avsatt nedover kulper i elva. Vannkvalitetsmålinger i Fiskløysa 12.7.2007 viste at vassdraget hadde lave verdier av kalsium og et lavt fargetall. Fosfornivået var noe høyere enn ventet. Slike prøver gir imidlertid kun et øyeblikksbilde av situasjonen. Det er likevel en indikasjon på vassdragets status. Verdiene fra vannkvalitetsmålingen gir ingen indikasjon på at faunaen skal være spesiell, og det er grunn til å tro at både øvrige nærliggende vassdrag og strekningen oppstrøms prosjektområdet har tilsvarende ferskvannsfaua.

Elvemusling er en art som kan påtreffes i ørret- og/eller lakseførende elver. Det er ikke kjent at det er elvemusling i Fiskløysa, og dette vurderes også som lite sannsynlig.

Samlet verdivurdering

Samlet sett har prosjektets influensområde liten verdi for ferskvannsfaua i Fiskløysa.

3.6 Flora og fauna

3.6.1 Dagens verdi - flora og fauna

De truede artene er angitt i kapittelet om biologisk mangfold, og her omtales derfor de såkalte vanlige artene og vegetasjonstypene i prosjektområdet. Hoveddelen av området består av Norges vanligste vegetasjonstype; blåbærskog. Lengst sør i prosjektområdet er imidlertid typen kontinuitetspreget, noe som høyner verdien. Blåbærskogen går stort sett helt ned i Fiskløysas kantsone. I nordre deler av området er det en del hogstpåvirkning, og bjørk er det dominerende treslaget.



Figur 11 Blåbærskog i øvre deler av Fiskløysa

Elva har nesten jevnt fall og det er ingen typisk bekkekløft. Nedbøren i området er forholdsvis lav og ventilasjonen er god. Dette har medført at det ikke er utviklet særegne mose-/makrolav-samfunn eller fosse-enger. Dyrelivet er ikke godt kartlagt tidligere, og ved befaringstidspunktet ble det registrert varslende fjellvåk, spor tegn etter tretåspett, rådyr og elg, samt flere vanlige fuglearter, blant annet ynglende orrhøne. Området egner seg godt for ulike spurvefugler og for fossefall.

Området vurderes å ha middels til stor verdi, spesielt for fauna.

3.6.2 Konsekvensvurdering flora og fauna

Det forventes ingen vesentlig negativ påvirkning på annet flora og fauna av inntaksdammen. Vannveiens legges i allerede påvirkede områder (vei og hogst), og den gir liten negativ påvirkning. Etter hvert som traseen revegeteres av stedlige arter, vil påvirkningen fra vannveien forsvinne. Kraftstasjonsområdet vil heller ikke påvirke flora og fauna vesentlig. Vanlige, fuktighetskrevede arter langs vannstrengen vil få endret livsvilkår siden minstevannføringa vil være hovedvannføring i store deler

av tida. Denne vannføringa er lav, og det er derfor sannsynlig at fuktighetskrevede arter endrer utbredelse etter utbygging, slik at man kun finner dem i områder hvor Fiskløysa innsnevrer sitt løp.

Kraftlinja etableres langs veien i et område som er rikt på skogsfugl, og det er også ender i nærområdet. Begge disse fuglegruppene er kjent for å være i risikozonen for kollisjoner med kraftlinjer, og det vil bli en økt kollisjonsfare etter utbygging. Det er imidlertid ikke sannsynlig at denne linja vil påvirke selve bestandene i vesentlig grad. I anleggsfasen blir området generelt mindre benyttet av fugl og annet vilt som følge av støy og økt aktivitet i prosjektområdet. Bruken vil ta seg opp igjen etter arbeidets slutt. Påvirkningen vurderes som liten til middels negativ i influensområdet.

I anleggsperioden forventes det liten til middels negativ påvirkning. Når verdien i området er middels til stor, blir konsekvensen liten til middels negativ for flora og fauna.

I driftsperioden forventes det middels negativ påvirkning. Når verdien i området er middels til stor, blir konsekvensen middels negativ for flora og fauna.

3.7 Landskap

3.7.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Prosjektområdet tilhører landskapsregionene "Fjellskogen i Sør-Norge" og "Skog og innlandsbygdene i Nord-Trøndelag". Dominerende vegetasjon er bjørkeskog og småvokst granskog. Vassdrag har en mindre betydning for regionen, og generelt er de fleste vannforekomstene i regionen urørt av kraftutbygging. Det er imidlertid en del skogsveier etc., men terreng og skog klarer å skjule disse inngrepene i stor grad.

Denne beskrivelsen stemmer godt med prosjektområdet, med unntak av at det er noe mer barskog enn vanlig i regionen. Det er få kunnskapsverdier i området. Opplevelsesverdiene varierer etter hvilken skala man opplever terrenget i.

Det største landskapselementet i området er Murusjøen, som bryter opp det trønderske åslandskapet. Fiskløysa renner med jevnt fall gjennom skogen, som delvis skjuler vassdraget. Den renner over harde bergarter, og det er derfor ikke utviklet noen utpreget bekkekløft. Fra deler av Murusjøen og Riksveg 74 er Fiskløysa tidvis et tydelig landskapselement, spesielt ved høye vannføringer. Elva er bred, og i nærområdet har de korte fossestrekningene stor inntryksstyrke. Det finnes også rolige partier, og denne variasjonen øker verdien av elva som landskapselement. Det er spesielt ved brua ca. 200 meter oppstrøms kraftstasjonen man ledes mot Fiskløysa, og her har elva stor betydning for landskapsopplevelsen. I en samlet vurdering har området gode visuelle kvaliteter som er representative for landskapet i regionen.

Landskapet i prosjektområdet vurderes å være av middels verdi. Det er et godt datagrunnlag bak vurderingen.

3.7.2 Konsekvensvurdering landskap

Inntaksdammen planlegges i et område mellom to små høyder, og den vil derfor bli godt skjult i terrenget. Inntakskonstruksjonen vil også være skjult av skog og terreng. Øverste del av vannveien vil ikke påvirke landskapet i vesentlig negativ grad, da denne stort sett blir lagt i en eksisterende traktorvei. Etter hvert vil den svinge vestover fra veien, gjennom ung skog. Her vil den ryddede traseen bli et synlig element fra eksempelvis Murusjøen. Etter hvert vil dette imidlertid gro til, og da vil det ikke skille seg spesielt ut fra andre skogbrukspåvirkede areal rundt. Landskapet påvirkes i liten negativ grad av inntak og vannvei. Det er etablert flere veier i og rundt prosjektområdet. Verken veien til inntaket eller veien til kraftstasjonsområdet vil påvirke landskapet spesielt negativt. Kraftstasjonsområdet legges imidlertid i et område som har et naturpreg i dag, og dette området vil få betydelig endret karakter. Normalt er et slikt område ca. 1 daa, og det vil måtte hogges og planeres i dette området. Kraftstasjonen vil bli oppført med fargevalg og materialvalg som passer inn i dette terrenget, noe som demper påvirkningen noe. Påvirkningen forventes å bli liten til middels negativ.



Figur 12 Fiskløysa oppstrøms brua

Kraftverket vil utnytte en høy andel av Fiskløysas vannføring. Fiskløysa har en forholdsvis jevn vannføring med en stor flomtopp tidlig om sommeren som følge av snøsmelting. Slike flomtopper vil fremdeles gå i elva. Etter utbygging vil minstevannføringa utgjøre vannføringa i store deler av året. Denne vannføringa er liten for en så bred elv som Fiskløysa. Det er relativt sjelden det er så lave vannføringer i en naturlig situasjon. Dette betyr at Fiskløysa vil synes fra Murusjøen færre ganger enn i dag, og vannføringsendringen gir en middels negativ påvirkning for landskapet. Veien og det skogkledde landskapet høyner landskapets toleranse for kraftlinja. Siden den planlegges lagt langs veien i tråd med landskapets lengderetning, blir den negative påvirkningen liten på landskapet.

3.7.3 Konklusjon

Det er redusert vannføring som gir mest negativ påvirkning, og samlet vil Fiskløysa kraftverk påvirke landskapet i liten til middels negativ grad både i driftsperioden og anleggsperioden.

I både anleggs- og driftsperioden forventes det liten til middels negativ påvirkning. Når verdien i området er middels, blir konsekvensen liten til middels negativ for landskapet

3.8 Kulturminner

3.8.1 Dagens verdi - kulturminner

Automatisk fredete norske kulturminner (frem til år 1537)

Nord-Trøndelag Fylkeskommune er bedt om en vurdering vedrørende kulturminner og evt. mulig frigivelse av området etter Kulturminnelovens § 9. I deres svarbrev, datert 5.10.07, viser de til at det ikke er kjente automatisk fredete kulturminner i området. De har derfor ingen innvendinger mot planene, men viser til den generelle aktsomhets- og meldeplikten etter kulturminnelovens § 8. I nasjonale databaser er det ikke registrert løsfunn eller andre automatisk fredete minner fra området. Det er også få registreringer rundt nærliggende områder.

Samiske kulturminner

Sametinget har gjort en vurdering vedrørende samiske kulturminner, jf. mail fra Bjørn Berg, Sametinget av 11.11.2014. Sametinget har ingen merknader til planforslaget, men har følgende kommentarer:

«Sametinget kjenner ikke til samiske kulturminner innenfor områdene for de planlagte tiltak (Vurdering er gjort på bakgrunn av figur 5 fra konsesjonssøknaden, se vedlegg.) Om planene endres, må Sametinget få saken på nytt for ei ny vurdering.) Skulle det likevel under arbeid i marken komme fram gjenstander eller andre levninger som viser eldre aktivitet i området, må arbeidet stanses og melding sendes Sametinget omgående, jf. lov 9. juni 1978 nr. 50 om kulturminner (kml.) § 8 annet ledd (aktsomhets- og meldeplikten). Vi forutsetter at dette pålegg formidles videre til dem som skal utføre arbeidet i marken.»

Nyere tids kulturminner

Det er ikke kjent at elva eller nærområdet har blitt utnyttet til sagdrift eller til andre formål, og det er dermed ingen kjente rester etter slik bruk. Det er imidlertid grunn til å anta at den, som andre elver, ble benyttet til fløtning av tømmer.

Prosjektets influensområde har ingen / ubetydelig verdi for kjente kulturminner. Det er et middels godt datagrunnlag bak vurderingen.

3.8.2 Konsekvenser kulturminner

Det er ingen kjente nyere tids eller fredete kulturminner som blir berørt av tiltaket, og heller ikke særegne kulturmiljøer berøres. Det forventes derfor ingen negativ påvirkning på fagtemaet.

Verdien av fagtemaet i området er vurdert å være liten / ubetydelig. Påvirkningen er ubetydelig, noe som også gir en ubetydelig konsekvens

3.9 Landbruk

3.9.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Det er ingen bebyggelse og dyrket mark i nedre deler av prosjektområdet. Statskog SF driver imidlertid skogen aktivt. Siste hogst i området er foretatt ca. i 1995, i området like vest for inntaket. Ellers er det hogd aktivt i hele influensområdet i perioden 1970 – 1990, og bomveiene er bygd med tanke på skogsdrift. Det er kontinuerlig drevet skogplanting med gran i området, og flere steder er det nå ung skog og bjørkeskog. Unntaket er langs vannstrengen og i spesielle registrerte "nøkkelbiotoper", hvor det fremdeles står gammel, hogstmoden skog. Prosjektområdet har hovedsakelig middels bonitet. Det er drevet skogplanting av gran flere steder, og denne har fine vekstforhold.

Området benyttes ikke til sauebeite.

Prosjektområdet har liten til middels verdi for landbruk (hovedsakelig for skogbruk). Det er et godt datagrunnlag bak vurderingen.

3.9.2 Konsekvensvurdering landbruk

Etablering av den ca. 2 km lange vannveien vil medføre at ung, plantet skog (H. kl. II og III) blir tatt ut i traseen. Totalt vil det bli hogd ungskog på et ca. 40 daa stort areal. Dersom man antar det er plantet med ideell tetthet for boniteten (ca. 160 trær / daa), gir dette hogst av 6400 trær. Man får imidlertid aldri avvirket samme antall trær som man har plantet, bl.a. på grunn av at skogpleie medfører tynning i tillegg til at det skjer naturlig trefall i skogen. Det reelle tallet for avvirkning er derfor mindre. Eieren (Statskog SF) har planer om fortsatt drift i området, de taper tilveksten i ca. 50-70 år i forhold til ønsket hogsttidspunkt. Samlet forventes tiltaket å gi en liten negativ påvirkning for skogbruket.

I driftsperioden og anleggsperioden gir tiltaket en liten negativ påvirkning. Når verdien i området er liten / middels, gir dette liten negativ konsekvens for landbruket

3.10 Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser

Det er få inngrep langs prosjektstrekningen og områdene oppstrøms, og kantsonene er stort sett intakte. Både bergrunn og øvrige forhold sannsynliggjør at Fiskløysa er ei forholdsvis næringsfattig elv, men en vannkvalitetsmåling viser at fosfornivåene i elva er høyere enn forventet. Vannkvalitetsmålinger i Fiskløysa viste at vassdraget hadde lave verdier av kalsium og et lavt fargetall. Målingen gir imidlertid kun et øyeblikksbilde, og det er derfor en viss usikkerhet tilknyttet denne.

Prøveresultat		
Prøvepunkt	Analyse	Resultat
Fiskløysa	Calcium, Ca	0.56
Fiskløysa	Fargetall	4
Fiskløysa	Fosfor total	11

Figur 13 Vannkvaliteten i Fiskløysa på prøvetidspunktet (11.07.07)

Fiskløyselva renner i sin helhet gjennom et ubebyggt, og relativt uberørt området. Det er derfor ingen kjente resipientinteresser knyttet til selve elva.

Det er heller ingen kjente vannforsyningsinteresser knyttet til elva.

3.11 Brukerinteresser

3.11.1 Dagens situasjon og verdivurdering

I prosjektområdet er det hovedsakelig høstingsbaserte aktiviteter, spesielt jakt, som trekker folk til området. Stedet inngår i en statsallmenning, og tilgjengeligheten til jakt og fiske er derfor god. Det jaktes både småvilt og elg i og rundt prosjektområdet.

Prosjektområdet egner seg også godt for småviltjakt, spesielt etter skogsfugl og hare i lavereliggende deler. Høyere opp er det lirype- og fjellrypeterreng, som brukes av både lokale, regionale og nasjonale brukere.

Fisken er organisert gjennom Lierne Fjellstyre, og det selges ett fiskekort for hele Nordlis statsallmenning; "Nordlikortet". Det fiskes stort sett ikke i selve prosjektområdet. I Murusjøen er det derimot et utstrakt fiske, blant annet næringsfiske etter sik. Det foregår ellers noe bærplukking på myrene rundt prosjektområdet.

Det er tre utleiehytter som kan leies rundt prosjektområdet. Undersøkelsen viser at det er hovedsakelig voksne menn som bruker området, og at den største bruksintensiteten er om høsten. Hovedtyngden av bruken er på Murusjøen og fjell- /skogområdene rundt hyttene ovenfor inntaket.

Prosjektets influensområde har middels verdi for friluftsliv. Det er et godt datagrunnlag bak vurderingen.

3.11.2 Konsekvensvurdering – brukerinteresser

Inntaksdammen er plassert i et område som ikke benyttes til friluftsliv. Området synes også dårlig fra steder omkring, og inntaket utgjør derfor en ubetydelig påvirkning på friluftsliv. Veien til inntaksdammen vil kunne gjøre det litt mer attraktivt å gå innover til Fiskløyshytta herfra, da strekningen vil bli noe kortere enn i dagens situasjon.

Vannføringsendringen vil påvirke turopplevelsen negativt både for folk som krysser elva på brua oppstrøms kraftstasjonen og for folk som fisker på Murusjøen. Brukerne av området vil oppleve at den visuelle kvaliteten ved Fiskløysa reduseres i store deler av året, selv om elva fremdeles har betydelig vannføring i flomperioder. Hovedbrukerne av området, jegerne, vil imidlertid bli lite påvirket av tiltaket i driftsperioden. Redusert vannføring i elva under jakta vil imidlertid gjøre det enklere for vilt å trekke over elva, men det er usikkert i hvilken grad dette påvirker jaktmuligheten.

Vannveien er nedgravd, og etter hvert vil denne bli revegetert. Videre vil kraftverket ha installert Francisturbiner, som har et lavt støynivå.

I anleggsperioden vil jaktmuligheten kunne bli svært forringet. Dersom vannveien etableres like før og under elgjakta, vil sannsynligvis viltet ha endret sin områdebruk i så stor grad at jakta mislykkes. To av postene er også rett ved vannveien, slik at det kan oppstå en direkte konflikt. Dersom vannveien etableres i perioden mai til august vil jakta kunne foregå parallelt med annet anleggsarbeid. Dette krever imidlertid dialog med jegerne, og det vil trolig likevel bli en betydelig negativ påvirkning på jakta. Også småviltjakt vil få tilsvarende negativ påvirkning i anleggsperioden. Totalt vil det bli middels til stor negativ påvirkning på friluftsliv (jakt) i anleggsperioden.

I anleggsfasen gir tiltaket en middels / stor negativ påvirkning. Når verdien er middels, gir det middels negativ konsekvens for friluftslivet.

3.12 Samiske interesser

Det er ingen samiske interesser utover reindrift, se kapittel 3.13.

3.13 Reindrift

3.13.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Prosjektområdet ligger helt sørvest i reinbeitedistrikt 10 (Østre Namdal). Distriktet omfatter arealer i ni kommuner. Det er 12 driftsenheter i dette distriktet (pr 2005). Antall rein i distriktet har svingt mellom ca. 3900 og 4200 dyr i sluttstatus de siste ti åra, og i driftsåret 04/05 var antallet 3873. I 2004 ble slaktet kvantum i overkant av 45,5 tonn. Dette er det høyeste slaktetallet av alle Nord-Trøndelags seks distrikter dette året.

Figur 14 viser at prosjektområdet benyttes som vårbeite II (oksebeite). Reineier Aina Steinfjell har imidlertid opplyst at blant annet området mellom Murusjøen – Raudsjølia også benyttes som sommerland og kalvingsland. Området nede ved Murusjøen er spesielt attraktivt tidlig om våren, siden det er lite snø der. På befaringstidspunktet i juli 2007 var det tydelige sportegn etter rein i området langs veien. I den berørte delen av prosjektområdet er reinbeitet av forholdsvis god kvalitet.



Figur 14 Prosjektområdet er markert som vårbeite for reinokser

3.13.2 Konsekvenser reindrift

Det kan forventes at de største problemene i forhold til reindriften vil være i tilknytning til anleggsperioden, som vil medføre generelt økt menneskelig aktivitet og støy i området. Dette vil kunne medføre at reinen skyr området i denne perioden (ca. 1,5 år). Inntaksdammen ligger i et område som er noe utilgjengelig, og det utpeker seg ikke som verdifullt beiteland. Vannspeilet vil strekke seg anslagsvis 100 meter innover fra inntakskonstruksjonen. Det vil kunne bli usikker is i inntaksområdet, selv om vannstanden er stabil (kjøres kun på tilsig). Dette vil gi en liten negativ påvirkning for reindriften.

Det vil bli arealbeslag fra den nedgravde vannveien før denne revegeteres. 40 daa går imidlertid tapt som beite inntil dette skjer. Kraftstasjonsområdet og veien dit vil til sammen beslaglegge ca. 3 daa. Det samlede arealbeslaget vurderes å gi en ubetydelig til liten negativ påvirkning for reindriften.

Vannføringsendringer forventes ikke å medføre problemer i forhold til reindriften, da elva ikke benyttes som barriere mellom ulike driftsenheter. Kraftlinja etableres som luftlinje langs vegen. Det er kjent at slike konstruksjoner kan virke skremmende på reinsdyr, og denne linja kan derfor påvirke områdebruken negativt. På sikt vil reinsdyra venne seg til linja, men inntil det har skjedd, vil påvirkningen være middels negativ. Økt ferdsel inn til kraftstasjonen vår og sommer vil være uheldig for reindriften, spesielt siden dette inngår som en del av kalvingslandet. Økningen i ferdsel ved stasjonsområdet vil imidlertid bli svært liten, og skjer i et lite, avgrenset område. Det kan bli flere som benytter veien innover for å komme seg til Fiskløysahytta. Denne økningen skjer sannsynligvis om høsten (jakttida) og er trolig marginal. Det er også allerede en god del ferdsel i dette området, som følge av betydningen for andre brukerinteresser. Påvirkningen

av økt ferdsel er liten negativ. Totalt forventes liten til middels negativ påvirkning på reindrift i driftsfasen og middels negativ påvirkning i anleggsfasen.

I anleggsfasen gir tiltaket en middels negativ påvirkning. Når verdien er middels til stor, gir det middels negativ konsekvens for reindrifta.

I driftsperioden gir tiltaket en liten til middels negativ påvirkning. Når verdien er middels til stor, gir dette liten til middels negativ konsekvens for reindrifta.

3.14 Samfunnsmessige virkninger

Tiltaket vil kunne føre til økte skatteinntekter for kommunen i form av eiendomsskatt. Det vil under anleggsperioden være en liten positiv effekt for sysselsetting og næringsliv i kommunen.

Eksisterende infrastruktur for energitransport består i dag av et 22 kV fordelingsnett for elektrisk kraft. Pr i dag har dette nettet god kapasitet. Ettersom prognosene ikke tilsier at belastningen vil øke i årene fremover, vil dette nettet ha tilstrekkelig kapasitet i årene frem mot år 2025. NTE Nett AS som netteier har i dag ingen konkrete planer for utvidelse av nettkapasiteten i Lierne.

I Lierne er elektrisitet den dominerende energibæreren til oppvarming av næringsbygg og boliger. I tillegg er olje og ved betydelige energibærere i kommunen. Total energibruk i kommunen var i 2007 på 30 GWh. For samme år var den totale produksjonen på 192 GWh. Lierne kommune har med andre ord et stort energioverskudd. Produksjonen stammer fra Tunnsjø kraftverk, som eies av NTE. For øvrig er det ikke bygd andre kraftverk i Lierne.

3.15 Konsekvenser av kraftlinjer

Tiltaket vil medføre en ny 22 kV kraftlinje på 3,3 km fra kraftverket og frem eksisterende 22 kV ved riksvegen. Denne vil gi noe negative konsekvenser for enkelte tema. Kraftlinjen vil ha små negative konsekvenser for landskap og små til middels negative konsekvenser for biologisk mangfold. Kraftlinjen legges parallelt med eksisterende skogsbilveg, og vil sånn sett legges i et område som er berørt av tekniske inngrep fra før.

3.16 Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør

Skjema "Klassifisering av dammer og trykkrør" er vedlagt søknaden. Konsekvensene ved brudd på dam og trykkrør er vurdert til å være små. Dammen er foreslått i klasse 0. Bruddvannføringen er beregnet til ca. 125 m³/s. Fiskløysa har normalt stor flomvannføring og elveleiet er bredt. Et brudd på trykkrøret vil kun medføre lokal utvasking av løsmasser i grøftetraseen og korte deler av skogsbilvegen kan bli berørt av et rørbrudd. Sannsynligheten for et rørbrudd anses som svært liten i en enkel trasé som det her er lagt opp til. Det er ikke andre anlegg eller bebyggelser nedstrøms dam eller trykkrør som vil bli berørt av et eventuelt brudd.

3.17 Konsekvenser av ev. alternative utbyggingsløsninger

Det fremlegges ikke alternative løsninger for Fiskløysa kraftverk.

3.18 Oppsummering av konsekvenser

Tabell 6 Verdi og konsekvensvurdering for det enkelte fagtema

Fagtema	Dagens verdi	Konsekvenser anleggsfase	Konsekvenser driftsfase
Landskap	Middels	Liten til middels negativ	Liten til middels negativ
Inngrepfri natur	Middels til stor	Liten til middels negativ	Liten til middels negativ
Biologisk mangfold	Middels til stor	Liten til middels negativ	Liten negativ
Fisk og ferskvannsbiologi	Liten negativ	Ubetydelig - liten negativ	Middels negativ
Kulturminner	Ingen/ubetydelig	Ubetydelig negativ	Ubetydelig negativ
Friluftsliv/brukerinteresser	Middels negativ	Middels negativ	Liten/middels negativ
Landbruk	Liten til middels negativ	Liten negativ	Liten negativ
Reindrift	Middels til stor	Middels negativ	Liten til middels negativ

4 Avbøtende tiltak

4.1 Utrederes forslag til avbøtende tiltak

4.1.1 Minstevannføring og treg stopp av kraftverket

Minstevannføringa tilsvarende ca. 0,3 m³/s om sommeren og ca. 0,1 m³/s om vinteren, noe som er lavere enn beregnet Q95 verdi ved skalering av vannmerket Murusjø (1979-2007). Denne vannføringa vurderes å være svært lav i Fiskløysa. Etter utbygging vil dette bli vanlige vannføringer i store deler av året. Dette gir miljøkonsekvenser hovedsakelig for fisk og ferskvannsauna og vanlig fuktighetskrevende flora, men også landskap og friluftsliv påvirkes negativt.

Redusert vannføring vil sannsynligvis redusere bestandene av fisk i vassdraget. Prøvefiske viste at hvitfinnet steinulke var dominerende art i elva på avfiskede områder. Disse områdene berøres ikke av kraftverkets daglige drift.

Basert på vurderinger av vannføring i felt, foreslås det imidlertid av utreder å øke minstevannføringa tilsvarende 0,3 m³/s vinter og 0,6 m³/s om sommeren for å minske bestandsreduksjonen. Disse verdiene stemmer for øvrig godt overens med skalerte Q95-verdier når man legger vannmerket Murusjø (1979-2007) til grunn. Dette vil også redusere påvirkningen for annet biologisk mangfold, landskap og friluftsliv. Idet steinulka fra 2010 er tatt ut av Norsk Rødliste, vil imidlertid ikke økt minstevannføring gi samme endring i konsekvensgrad som tidligere da steinulka var rødlistet.

Økt minstevannføring reduserer konsekvensen for biologisk mangfold til liten negativ. For landskap og friluftsliv endres også konsekvensgraden til liten negativ. Eventuell driftsstans vil påvirke steinulka mest negativt om sommeren, siden ungfisk i denne perioden foretrekker grunnere partier i elva. Da det ikke lenger er et mål å ivareta steinulka i vassdraget, er det heller ikke like aktuelt å vurdere omløpsventil som avbøtende tiltak.

Tiltakshavers kommentar:

Vannføringsmålingene som ble gjennomført i perioden 01.09.2009 – 01.10.2012 gav noen endringer i middelvannføring, Q95-verdier og alminnelig lavvannføring. Disse endringene er redegjort for i kapittel 3.1.1 og vedlegg 11 til søknaden.

Når i tillegg steinulka ikke lenger er rødlistet, men oppfattes som uønsket i vassdraget opprettholder tiltakshaver, i søknaden, en minstevannføring på 0,3 m³/s om sommeren og 0,1 m³/s om vinteren. Av samme årsak vurderes behovet for omløpsventil til ikke å være til stede.

4.1.2 Jordkabel

Etablering av jordkabel vil minske konsekvensene spesielt for reindriftsnæringen, men også for vilt er det positivt siden det vil forhindre at fugl kolliderer med linja. Den totale konsekvensgraden for biologisk mangfold reduseres likevel ikke.

Dersom jordkabel velges blir konsekvensgraden for reindrift redusert til liten negativ.

4.1.3 Tilpasning av traseer

En form for avbøtende tiltak som kan ha betydning for landskap, biologisk mangfold og kulturminner, er at det tas hensyn til temaene under stikking av eksakte traseer spesielt for vannveien. Dette krever imidlertid oppfølging i detaljprosjekteringen av tiltaket.

4.1.4 Opprydding og revegetering

Tilsåing med frøblandinger som ikke har sin opprinnelse i inngrepsområdet, kan gi uønskede effekter for det biologiske mangfoldet, også om de har lik artsammensetning som i området. Traseene skal derfor ikke tilsås med ordinær gressfrøblending, men bli revegetert av den naturlige flora på stedet.

4.1.5 Sikring av inntaksmagasinet

Det er viktig å sikre inntaksmagasinet som følge av at det kan bli usikker is i området. Dette har betydning for reindrift og til dels friluftsliv, selv om det ikke gir endret konsekvensgrad.

Tiltakshavers kommentar:

Sikring av inntaksmagasinet skal utføres i hht. NVEs retningslinjer for slike anlegg.

4.2 Tiltakshavers forslag til avbøtende tiltak

- Minstevannføring. Det legges opp til et minstevannføringslipp på 0,3 m³/s om sommeren og 0,1 m³/s om vinteren. Vannføringsmålinger i vassdraget er nå gjennomført. En sammenstilling av hydrologien er vedlagt, og produksjon for forskjellige minstevannføringer er listet opp i Tabell 7 under.
- Med bakgrunn i konsekvenser for reindrift og annet vilt som påpekt av utreder, samtidig med marginale kostnadsforskjeller mellom luftlinje og jordkabel, foreslår tiltakshaver å knytte kraftverket til eksisterende nett via jordkabel.
- Tilpasning av traseer. De forhold som er utredet i søknadsprosessen vil bli fulgt opp videre i detaljplanleggingen, slik at tilpasninger kan gjøres med henblikk på å redusere inngrepene og påvirkningen, så langt dette er mulig.
- Opprydding og revegetering vil bli vektlagt i detaljplanleggingsfasen.

Tabell 7 Produksjon og utbyggingskostnad ved forskjellige minstevannføringer

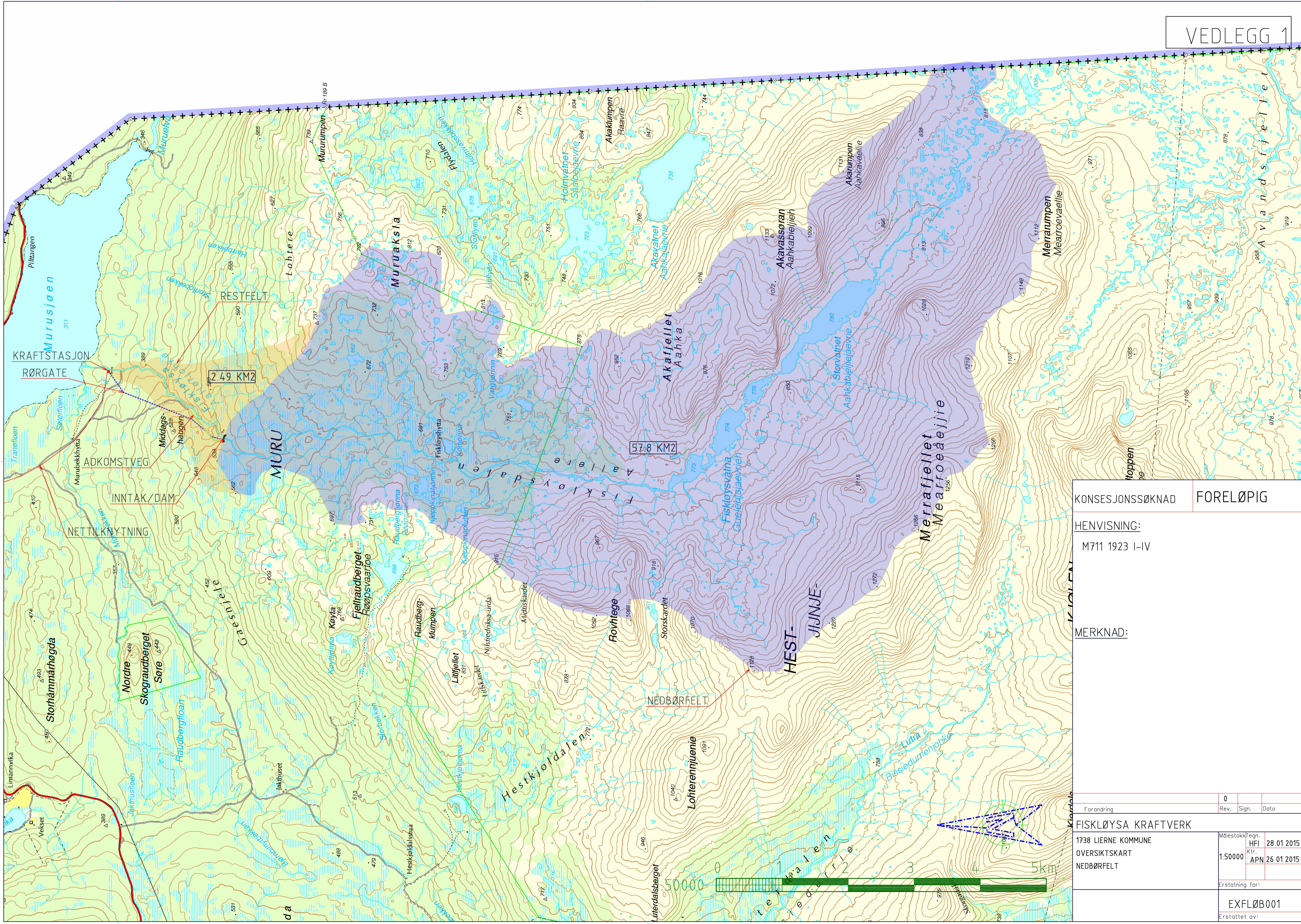
Minstevannføring	Produksjon [GWh]	Utbyggingskostnad [kr/kWh]
Omsøkt, (100 l/s vinter / 300 l/s sommer)	16,4	5,45
Ingen minstevannføring	18,20	4,91
Alminnelig lavvannføring (243 l/s hele året)	15,76	5,67
5 persentil sommer (811 l/s) og vinter (238 l/s)	14,05	6,36

5 Referanser og grunnlagsdata

- Kartserie M711, M 1:50 000 og ØK M1:5 000
- NVE Atlas
- NVE Håndbok 1-2005 "Kostnadsgrunnlag for små vannkraftanlegg" med oppdatering i NVE-Notat "Kostnadsindekser vannkraftanlegg 01.01.2005 – 01.01.2007"
- ALAB (produksjonsberegning)
- Eiendomsregisteret
- NTE Nett AS
- Lars-Evan Petterson, NVE
- Martin Häggström, pensjonist, tidligere SMHI
- Lierne kommune
- Biologisk mangfoldrapport, Sweco AS

6 Vedlegg til søknaden

1. Oversiktskart, EXFLØB001, M 1:50 000
 2. Situasjonsplan, EXFLØB002D, M 1:10 000
 3. Varighetskurve med kurver for "sum lavere" og "slukeevne". Kurver som viser vannføringen på utbyggingsstrekningen før og etter utbyggingen i tørt, vått og middels år.
 4. Fotografier av berørt område
 5. Fotografier av Fiskløysa under forskjellige vannføringer
 6. Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere
 7. Brev fra områdekonsesjonær, NTE Nett AS, vedr kapasitet og kostnad for tilknytning av Fiskløysa kraftverk
 8. Sweco AS. 2008. Miljørapport med utredning om biologisk mangfold, Fiskløysa kraftverk, Lierne kommune.
 9. E-post fra Sametinget vedrørende samiske kulturminner.
 10. Multiconsult AS. 2014. 417087-RIVass-RAP-001. Justeringer og tillegg til Miljørapport.
 11. Multiconsult AS. 2014. 416914-RIVass-RAP-001. Fiskløysa kraftverk. Sluttrapport Hydrologi
- Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold.
 - Skjema "Klassifisering av dammer og trykkrør".



KONSESJONSSØKNAD	FORELØPIG			
HENVISNING: M711 1923 I-IV				
MERKNAD:				
Forandring	0	Rev.	Sign.	Dato
FISKLØYSA KRAFTVERK				
1738 LIERNE KOMMUNE	Målestokk	HFI	28.01.2015	
OVERSIKTSKART	1:50000	Ktr.	APN	26.01.2015
NEDBØRFELT	Erstatning for:			
				EXFLØB001
				Erstattet av:

NY 22 KV LINJE CA. 3,3KM

MURUSJØEN +311

ADKOMSTVEG

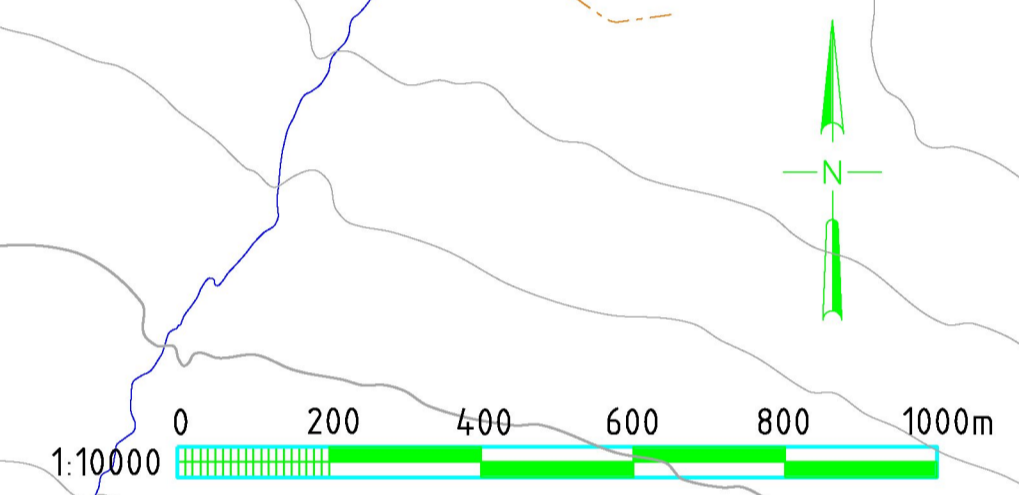
KRAFTSTASJON, CA +316

RØRTRASE CA. 2300 M

ADKOMSTVEG

DAM/INNTAK +502

FISKLØYSA



KONSESJONSSØKNAD

HENVISNING:

48/1 MURU STATSALMENNING, STATSKOG SF
GRUNNLAG: M711 1923 I

MERKNAD:

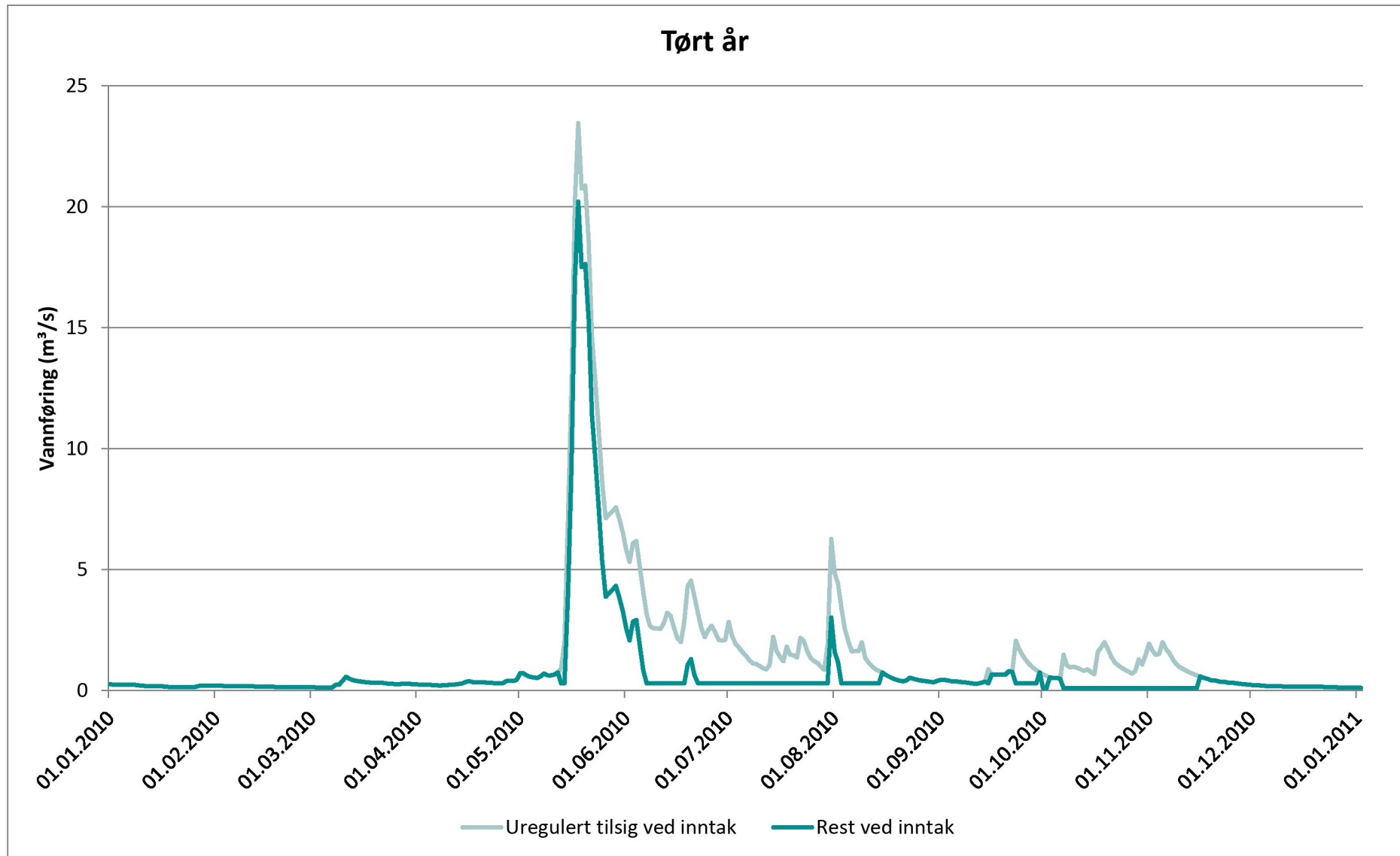
- EKSISTERENDE VEG
- NY ADKOMSTVEG
- NETTILKNYTNING 22 kV
- RØRTRASE
- KRAFTSTASJON
- DAM/TERSKEL

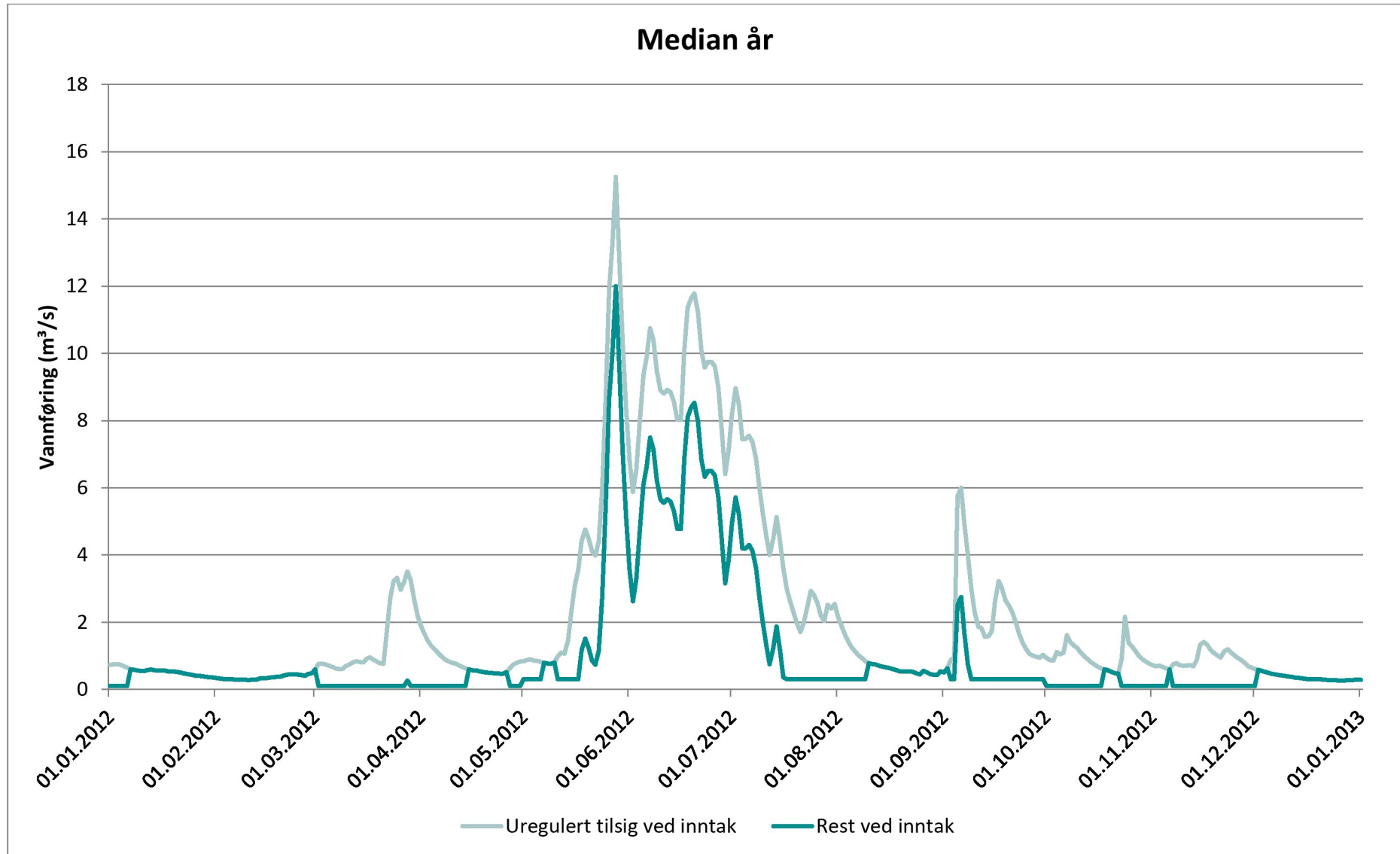
JUST. RØRGATE OG HØYDER PGA BEDRE KARTGRUNNLAG	A	HAVF	23.12.2014
Forandring	Rev.	Sign.	Dato

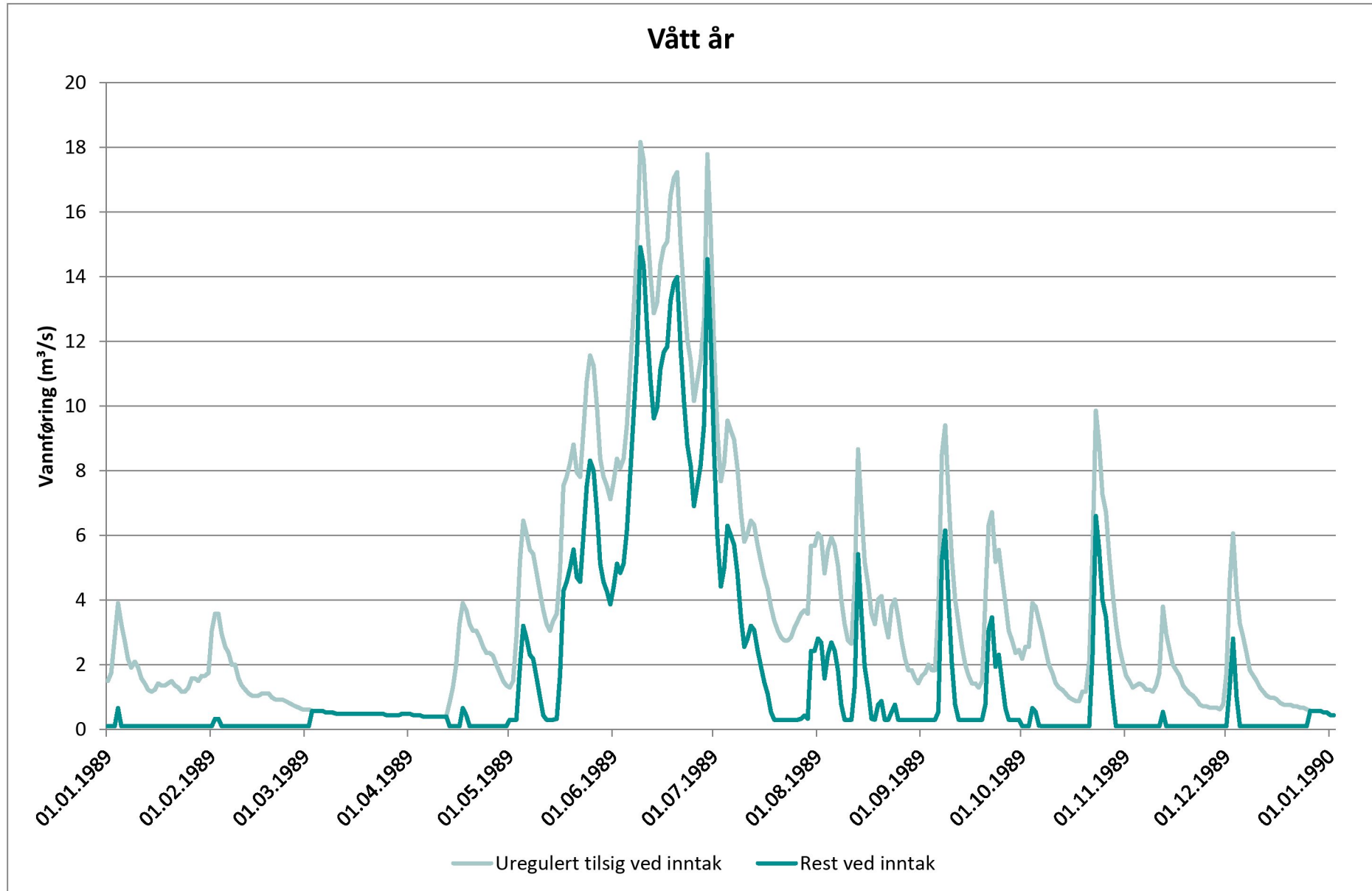
FISKLØYSA KRAFTVERK

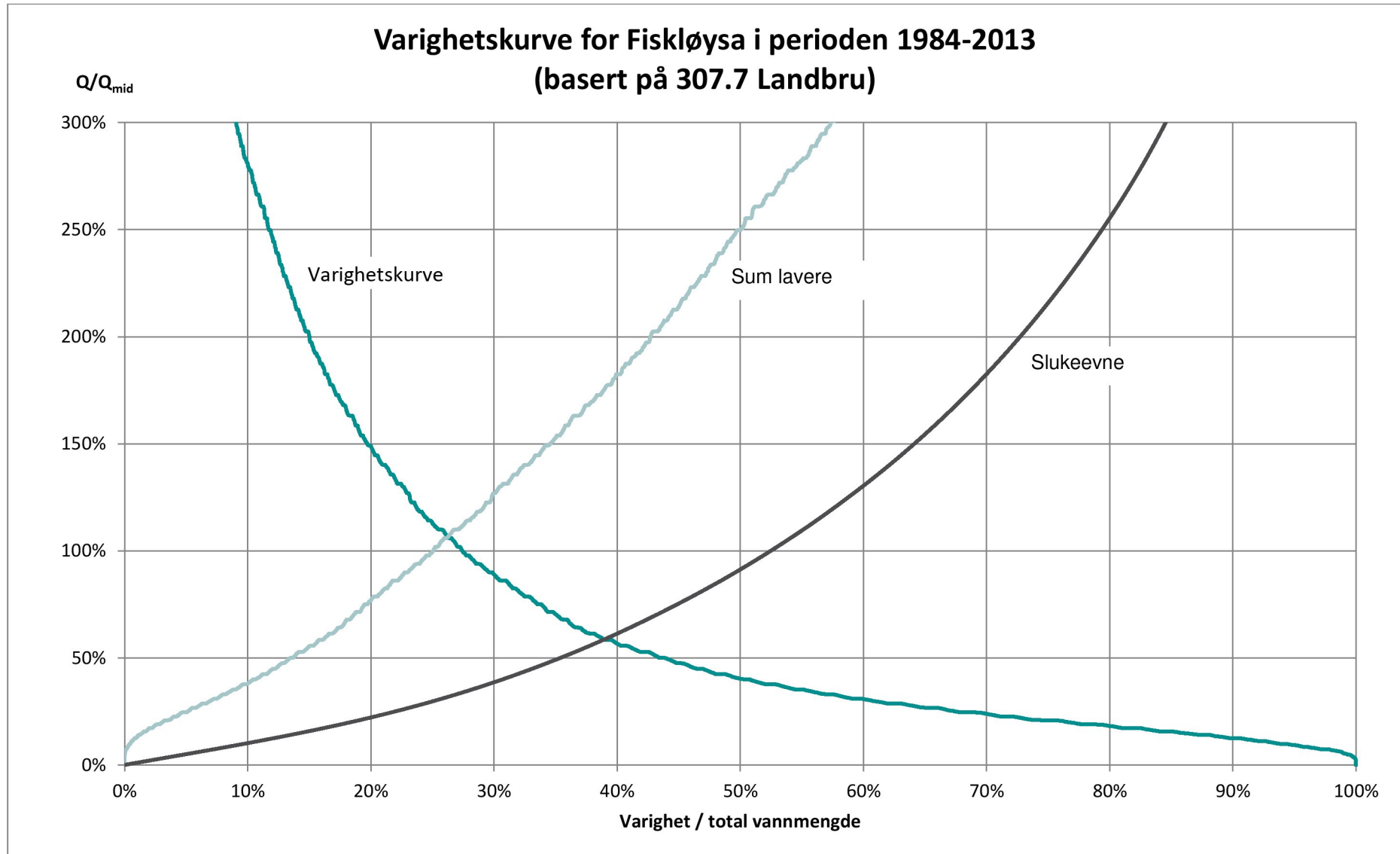
1738 LIERNE KOMMUNE	Målestokk	egn.	HFI	01.03.2010
SITUASJONSPLAN	1:10000	Ktr.	APN	01.03.2010
OVERSIKTSKART				

Erstatning for:	EXFLØB002
Erstattet av:	









Bilder fra forskjellige deler av utbyggingsområdene, Fiskløysa

Kraftstasjonsområdet



Figur 1 Kraftstasjonen er tenkt plassert inn mot høyre i bildet. Siste fallstrekning ses i bakgrunnen.



Figur 2 Kraftstasjonsplassering. Elva til venstre, rørgaten vil komme inn fra høyre. Fjell i grunnen.



Figur 3 Kraftstasjonsplassering. Elva sett nedstrøms. Kraftstasjonen vil bli etablert til venstre i bildet.

Rørtrase/adkomstveg

Figur 4 Trase for veg til inntak og rørgate. Sett fra enden av skogsbilveg retning sørøver.



Figur 5 Inntak og adkomst. Trase for adkomst til inntak ses til venstre. Elva ses til høyre i bildet.

Inntaksområdet



Figur 6 Inntaksområdet. Det etableres en steinfallingsdam med største høyde ca 2 m. Adkomst vil bli fra høyre i bildet.



Figur 7 Inntaksområde. Dammen vil etableres like i forkant av personer på bildet.



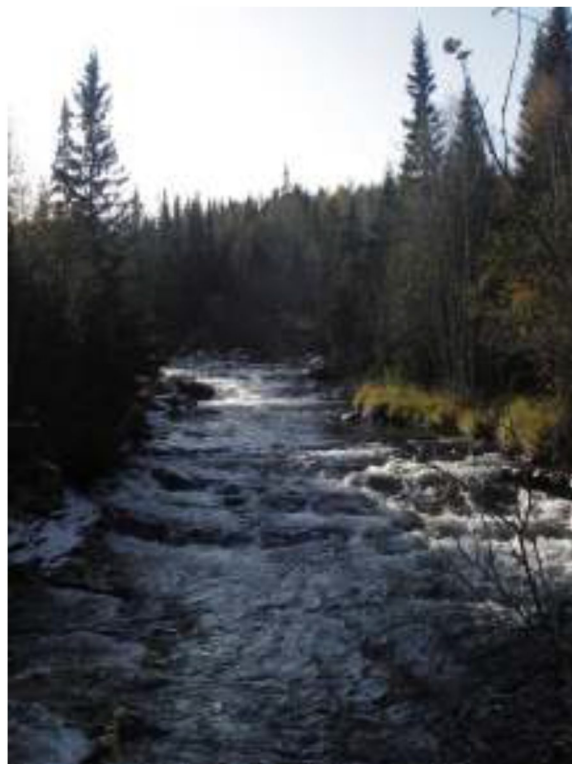
Figur 8 Prinsippskisse for inntak sett fra flyfoto.

Bilder ved forskjellige vannføringer, Fiskløysa

Oppstrøms bru over elva



Figur 1: 1,18 m³/s (28.10.2009)



Figur 2: 1,8 m³/s (09.10.2009)



Figur 3: 2,5 m³/s (22.09.2009)



Figur 4: ca 3,2 m³/s (09.06.2010)



Figur 5: ca 3,65 m³/s (10.06.2010)



Figur 6: over 4,0 m³/s (23.09.2009)

Ved foss ca 50 m oppstrøms bru



Figur 7: 1,18 m³/s (28.10.2009)



Figur 8: 1,8 m³/s (09.10.2009)



Figur 9: 3,65 m³/s (10.06.2010)



Figur 10: over 4 m³/s (23.09.2009)

Nedstrøms bru, sett mot Murusjø



Figur 11: 1,18 m³/s (28.10.2009)



Figur 12: 1,8 m³/s (09.10.2009)



Figur 13: ca 2,5 m³/s (22.09.2009)



Figur 14: 3,2 m³/s (09.06.2010)



Figur 15: 3,65 m³/s (10.06.2010)

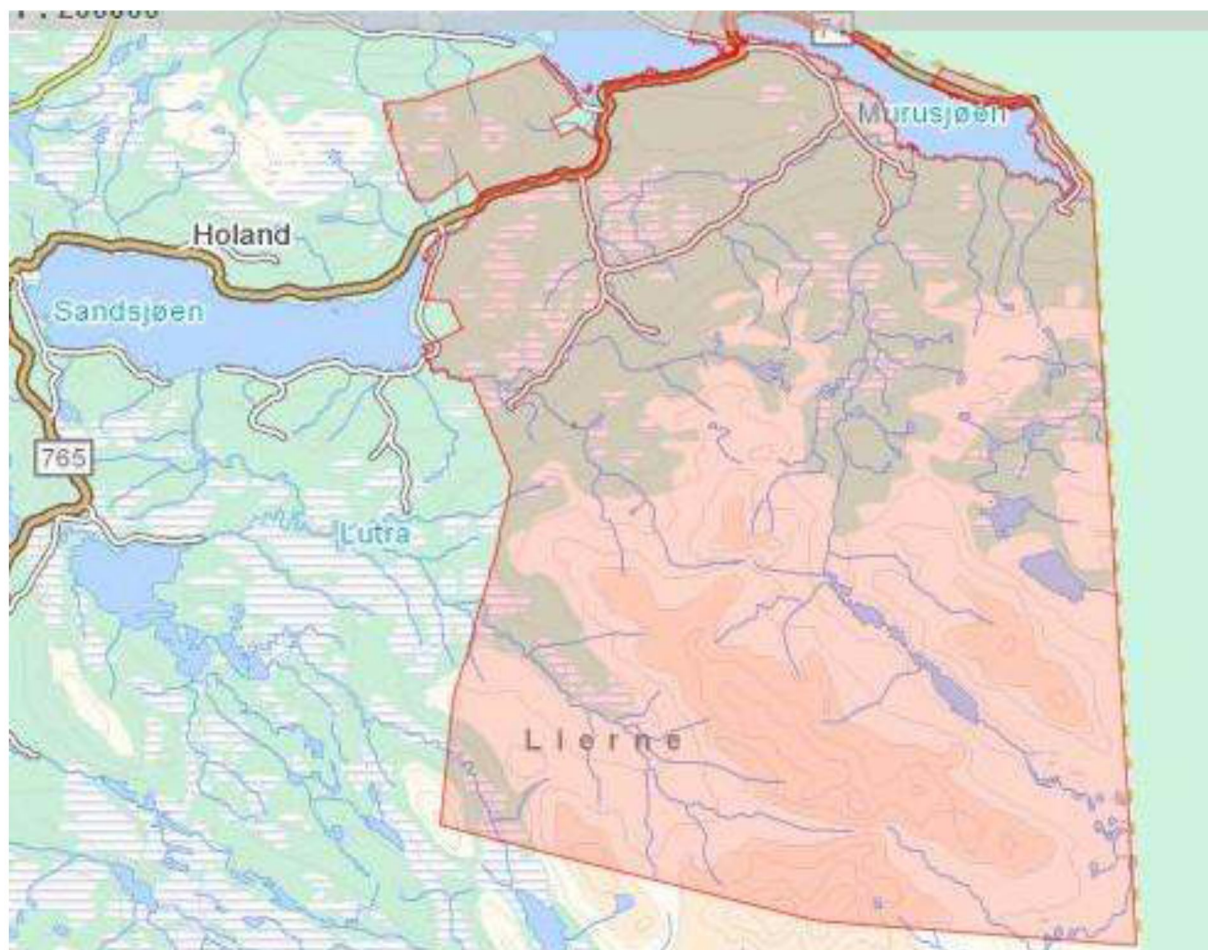


Figur 16: over 4 m³/s (23.09.2009)

Berørte grunneiere og rettighetshavere

Gnr/Bnr 48/1 Muru Statsallmenning

Statskog SF



Figur 1 Gnr/Bnr 48/1 Muru Statsallmenning (Infoland.no/Eiendomsregisteret)



NTE Energiutvikling v/ Are Paulsen
7736 STEINKJER

Sak/dok. 200800453-2			
Dato: 14/4-08		Ark.kode 323	
TA	TE	TLF	Saksbeh.: APN

Nord-Trøndelag
Elektrisitetsverk Nett AS
HOVEDKONTOR
Besøksadresse:
Sjøfarsgt. 3, Steinkjer
Postadresse:
7736 Steinkjer
Telefon: 07400
Telefax: 74 15 04 00
Bankgiro: 1503 02 41 883
NO: 988 807 648 MVA

Deres ref.:

Vår ref.:
200600160-39/305.1/RUP

Dato:
10.04.2008

Kostnadsoverslag og beregning av innmatingstariff for nettilknytning av Fiskløysa kraftverk, Lierne kommune.

Viser til Deres henvendelse av 28.03.2008 med referanse 200800453-1/323/APN angående nettilknytning av Fiskløysa kraftverk i Lierne kommune og beregning av forventet innmatingstariff.

Vi har forstått det slik at det søkes tilknyttet et vannkraftverk i Fiskløysa med en effekt på ca. 5,6 MW ca. 3,3 km unna eksisterende 22 kV distribusjonsnett.

Tilknytning og nettkapasitet

Fiskløysa kraftverk er tenkt tilknyttet i NTE Netts nett på avgang NORDLI-22SØ1 i mastnr. 47, linjenr. 1503. Det er ikke tilgjengelig kapasitet i dagens eksisterende nett for å tilknytte kraftverket. Totalt er det behov for å forsterke ca. 23,3 km med linje fra det aktuelle tilknytningspunktet og frem til Nordli transformatorstasjon.

For å kunne tilknytte kraftverket til nettet anbefales det å bygge ca. 3,3 km FeAl 3x50 fra kraftverket og frem til dagens eksisterende mast. Termisk ville det vært tilstrekkelig å benytte FeAl 3x25, men for å unngå spenninger over 23 kV ved kraftverket anbefales det FeAl 3x50.

Kostnadsoverslag for 3,3 km FeAl 3x50: **1 550 000,-**

I tillegg er det nødvendig med forsterkning av det eksisterende distribusjonsnettet i Nordli for å kunne tilknytte kraftverket. Det er nødvendig med forsterkning av hele linjen fra Nordli transformatorstasjon og frem til det aktuelle tilknytningspunktet for kraftverket. Det dreier seg totalt om ca. 23,3 km linje av typen FeAl 3x25 som må erstattes av FeAl 3x120.

Kostnadsoverslag for utskifting av 23,3 km FeAl 3x25 med FeAl 3x120: **15 100 000,-**

Den totale linjelengden er bygd mellom tre ulike årstall. Ca. 2,6 km av linjen er fra 1991, ca. 20 km er fra 1956 og ca. 0,7 km er fra 1979. NTE Nett vil dekke en andel av kostnaden som tilsvarer utskifting av linjen med et tilsvarende tverrsnitt som den eksisterende. Merkostnaden NTE Nett vil få ved utskifting av linjene med en alder mindre enn 40 år samt rivekostnadene og kostnaden for økning av tverrsnitt vil måtte betales av utbygger. Den totale kostnaden som dekkes av NTE Nett grunnet linjens høye alder vil være ca. 8,4 millioner kroner.

Totalt kostnadsoverslag for produksjonslinje og forsterkning av eksisterende linje blir dermed:

Tabell 1 - Totalt kostnadsoverslag

Produksjonslinje:	1 500 000
Andel av forsterkning:	6 700 000
Totalt kostnadsoverslag:	8 200 000

Det totale kostnadsoverslaget for å tilknytte Fiskløysa kraftverk til NTE Netts eksisterende distribusjonsnett samt forsterke det eksisterende nettet blir dermed på ca. 8,2 millioner kroner. Det presiseres at det her dreier seg om et kostnadsoverslag og ikke noe bindende tilbud fra NTE Nett AS.

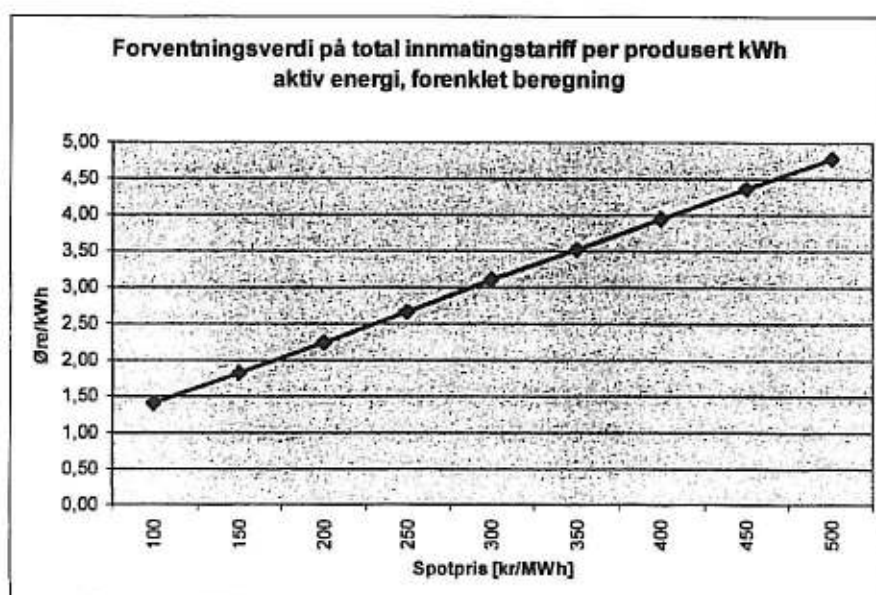
I tillegg til kostnadsoverslagene presentert ovenfor vil NTE Nett AS etablere en nettstasjon i tilknytningspunktet som inneholder fjernstyrt effektbryter med tilhørende vern samt høyspenningsmåling. Kostnaden i forbindelse med nettstasjonen må i hovedsak dekkes av utbygger. En slik nettstasjon vil koste i størrelsesorden 400 000 – 500 000,-

Innmatingsstariff

Det er mye produksjon i regionalnettet og sentralnettet som Nordli forsynes fra. I tillegg vil det bli høyere produksjon fra kraftverket enn det totale forbruket på den aktuelle avgangen kraftverket tilknyttes. Dette gjør at produksjonen fra kraftverket i hovedsak fører til økte tap i nettet gjennom hele året. Dersom det er ønskelig kan en mer detaljert beskrivelse av marginaltapsberegningen fremskaffes.

Med utgangspunkt i estimatet for produksjonsfordelingen til Fiskløysa over året, anleggsstørrelsen på 5,5 MW, de regionale marginaltapene for Nordli samt marginaltapene for sentralnettspunktet Tunnsjødal for 2007 er den årlig veide marginaltapsatsen beregnet til 8,43 %. Dette gir et energiledd i innmatingsstariffen på ca. 2,11 øre/kWh eks. mva ved en spotpris på 250 kr/MWh.

Den forventede totale innmatingsstariffen for Fiskløysa kraftverk, når man tar med effektledet på 0,56 øre/kWh samt energileddet blir dermed **2,67 øre/kWh** eks. mva. Figur 1 på neste side viser hvordan innmatingsstariffen vil endre seg i forhold til ulike spotpriser.



Figur 1 - Forventningsverdi for innmatingsstariff

Det presiseres at det dreier seg om en forventningsverdi. De marginale tapene kan endre seg både i positiv og negativ retning. En økning i forbruk vil kunne slå ut positivt, mens ytterlige produksjonsøkninger i området vil kunne føre til en negativ endring og en dyrere innmatingstariff.

Leveringskvalitet

Generelt forutsettes at kraftverkets nettilknytning og bruk av nettet ikke fører til uakseptabel leveringskvalitet eller problemer for den tekniske drift av distribusjons- og regionalnettet. Dette reguleres blant annet av "Forskrift om leveringskvalitet i kraftsystemet" (FoL). I forhold der flere nettkunder påvirker drift og utnyttelse av distribusjons- og regionalnettet, kan NTE Nett komme til å stille strengere krav enn de minstekrav som er angitt i FoL. Hvilke krav som stilles, vil blant annet avhenge av hvilken systemløsning som velges.

Nye anlegg og endringer i eksisterende anlegg skal bidra til å opprettholde funksjonalitet og driftssikkerhet i distribusjons- og regionalnettet. Anleggene må derfor være dimensjonert og utstyrt med de vern, styrings- og reguleringsutstyr som er nødvendig for å tilfredsstille gitte krav og forskrifter.

Spenning og spenningsprang i tilknytningspunkt

Per i dag stiller NTE Nett AS følgende krav til spenningsforhold i tilknytningspunktet:

- Stasjonær spenning i tilknytningspunktet skal i distribusjonsnettet være innenfor 22 kV +/- 5 % under normal drift.
- Inn- og utkobling av kraftverket skal ikke medføre spenningsprang over 3 %.

Det forutsettes at kraftverket til enhver tid overholder de nevnte krav ovenfor. NTE Nett AS forbeholder seg retten til innskjerping av gitte krav til spenningsforhold, dersom det viser seg at krav til spenningskvalitet i nettet ikke er tilfredsstillt.

Dialog og krav

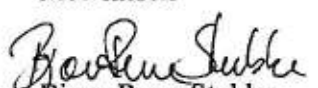
Ved en eventuell realisering av kraftverket er det nødvendig med en nær dialog mellom utbygger/fallrettighetshaver og NTE Nett. Vi vil da komme tilbake med definerte krav til leveringskvalitet, og vil oppgi nødvendige tiltak inkludert tekniske løsninger for å få nettilknytning, samt endelige kostnader.

NTE Nett ser positivt på etablering av små kraftverk i nettområdet, og ønsker å bidra til at de tilgjengelige vannressursene utnyttes på en god måte. Vi stiller oss derfor tilgjengelige for videre samtaler om mulige nettløsninger for å finne den best mulige realiseringen av det aktuelle prosjektet.

Det er vesentlig at vi blir underrettet om det som skjer i saken hele tiden.

NTE Nett sin kontaktperson er overingeniør Rune Paulsen, som treffes på tlf. 74 15 01 84 evt. e-post rune.paulsen@nte.no.

Med hilsen


Bjørn Rune Stubbe
Avdelingssjef Netteier


Rune Paulsen
Overingeniør

Kopi til: Pål Anders Dahl, NTE Energi AS

Fiskløysa kraftverk

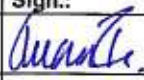


Lierne kommune i Nord-Trøndelag



MILJØRAPPORT

- med utredning om biologisk mangfold

RAPPORT

Rapport / aktivitet nr.: 1/6	Oppdrag nr.: 570971	Dato: 28.10.2008	
Oppdragsnavn: Fiskløysa kraftverk, Lierne kommune, Nord-Trøndelag. Miljørapport med utredning om biologisk mangfold			
Kunde: Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk AS			
Sammendrag: NTE ønsker å utnytte Fiskløysa til kraftproduksjon ved å etablere et småkraftverk. Prosjektområdet ligger i Lierne kommune i Nord-Trøndelag fylke. Kraftverket vil utnytte et 180 m høyt fall i Fiskløysa med inntak på kote 500 og utløp ved kote 320. Vannveien blir ca 2 km og planlegges nedgravd. 3,3 km luftlinje planlegges langs bomveien fra Fiskløysa til riksveg 74. Det planlegges en minstevannføring på ca 0,3 m ³ /s om sommeren og 0,1 m ³ /s om vinteren. Kraftverket medfører ingen regulering, og estimert årsproduksjon er ca 17 GWh.			
<p>Området ligger like ved inngrepsfri natur av middels til stor verdi og prosjektet gir små til middels negative konsekvenser for inngrepsfrie naturområder. Selve prosjektområdet har størst verdi for biologisk mangfold. Kraftverket vil ikke påvirke sjelden/truet flora eller naturtyper i spesiell negativ grad. Vanlig artsmangfold vil imidlertid bli negativt påvirket, og det forventes en middels negativ konsekvens. I anleggsperioden vil støy og menneskelig ferdsel påvirke forekomsten av fugl og annet vilt negativt. Det er hevdet at storørret bruker den nederste delen av Fiskløysa, og i denne forbindelse ble elva undersøkt med elektrisk fiskeapparat. Undersøkelsen påviste en ny art for Nord-Trøndelag, hvitfinnet steinulke (<i>Cottus gobio</i>), som dominerer elva fullstendig. Senere undersøkelser har også påvist arten i to andre elver som drenerer til Murusjøen. Hvitfinnet steinulke er en østlig art innen kategorien nær truet i den norske rødlista. Ulka er trolig naturlig forekommende i Fiskløysa, og i følge Direktoratet for naturforvaltning gir dette Fiskløysa lokal verdi som ferskvannslokalitet. Arten er ellers naturlig forekommende kun i Norges sørøstligste deler; i Store Le-vassdraget (grensevassdrag med Sverige) og nedre deler av Haldenvassdraget. Fiskløysas eventuelle betydning for storørret og annen ørret er derfor minimal. Kraftverket vil påvirke hvitfinnet steinulke negativt, ved at bestanden reduseres. Det er imidlertid ikke trolig at den utrykkes. Dette gir middels negative konsekvenser for fisk.</p> <p>Friluftsliv (jakt), landskap, skogbruk og reindrift har middels verdi i området, men disse interessene påvirkes svakt negativt. Det er ingen kjente kulturminner i området. Prosjektet fører til små bortfall av inngrepsfrie naturområder < 1 km² i alle kategorier. Dette gir liten til middels negativ konsekvens av tiltaket.</p> <p>Tiltaket med planlagte minstevannføring vil redusere bestanden av hvitfinnet steinulke betydelig, men arten vil fremdeles finnes i elva. Dersom man ønsker å minske bestandsreduksjonen ved en evt. kraftutbygging foreslås det å øke minstevannføringa om vinteren til 0,3 m³/s og ha sommerens minstevannføring tilsvarende 0,6 m³/s. Dette tilsvarer for øvrig beregnede Q95 verdier ved skalering av vannmerket Muurusjø i perioden 1979-2007. Konsekvensgraden vil da bli liten til middels negativ. I etterkant bør man også vurdere om det er nødvendig med biotopjusterende tiltak.</p>			
Utarbeidet av: Gunn Frilund	Rev.: 7.5.08/1.10.08	Dato: 8.11.07	Sign.: 
Kontrollert av: Aslaug T. Nastad / Per Ivar Bergan	7.5.08/2.10.08	13.11.07	
Oppdragsansvarlig: Bent Aagaard	Oppdragsleder / avd.:  Per Ivar Bergan		

INNHold

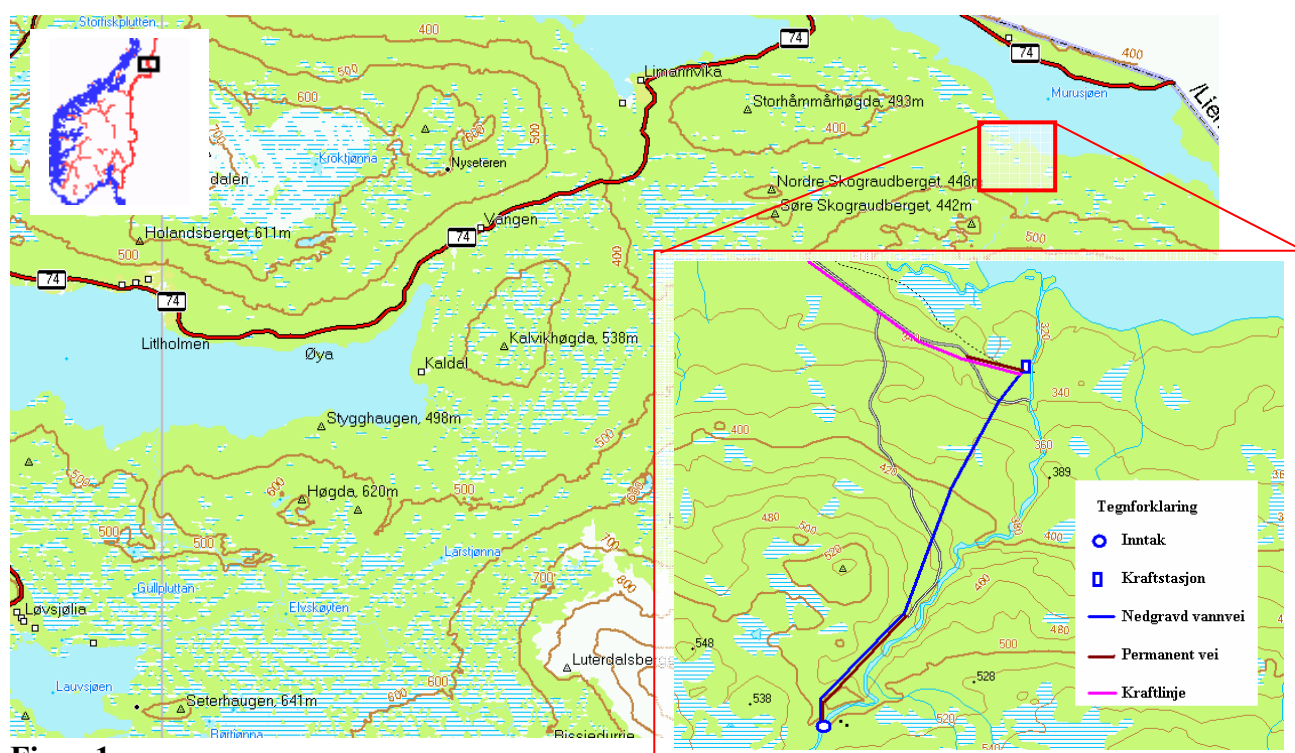
1. INNLEDNING.....	3
1.1. BAKGRUNN.....	3
1.2. PROSJEKTBEskRIVELSE.....	3
1.3. HYDROLOGISKE ENDRINGER.....	4
1.4. FORMÅL.....	6
2. METODE.....	7
2.1. DATAGRUNNLAG.....	7
2.2. KONSEKVENSVURDERING.....	7
2.3. REGISTRERING OG VERDIVURDERING	7
2.4. PÅVIRKNINGSGRAD OG KONSEKVENs.....	8
2.5. ELEKTRISK FISKE.....	8
2.6. AVBØTENDE TILTAK	9
3. VERDI- OG KONSEKVENSVURDERING.....	10
3.1. LANDSKAP.....	10
3.2. INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON).....	13
3.3. BIOLOGISK MANGFOLD	14
3.4. FISK OG ANDRE FERSKVANNsORGANISMER	23
3.5. KULTURMINNER.....	29
3.6. BRUKERINTERESSER	30
3.7. LANDBRUK	32
3.8. REINDRIFT	33
3.9. SAMMENSTILLING AV KONSEKVENSER.....	34
4. AVBØTENDE TILTAK.....	36
5. OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER	37
6. KILDER OG LITTERATUR.....	38
Rødlistede arter i eller rundt prosjektområdet.....	VEDLEGG 1
Ulike størrelser av hvitfinnet steinulke ved el-fiske av fire stasjoner i Fiskløysa.....	VEDLEGG 2

1. INNLEDNING

1.1. Bakgrunn

Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk ønsker å utnytte deler av Fiskløysa (del av vassdragsfelt 307.8B2Z) til kraftproduksjon gjennom bygging av et småkraftverk. SWECO Norge AS' miljøavdeling ved Trondheimskontoret er engasjert for å foreta disse vurderingene av tiltaket. Avdelingen består av erfarne økologer, som har utarbeidet liknende miljørapporter for i overkant av 100 småkraftverk.

Fiskløysa renner ut på sørsiden av innsjøen Murusjøen, på grensen mot Sverige. Prosjektområdet ligger ca 7 km øst for bebyggelsen Limanvika i Lierne kommune i Nord-Trøndelag. Figur 1 viser kart over prosjektområdet og planlagte utbyggingsløsning.



Figur 1

Prosjektområdet i Fiskløysa ligger like ved grensen til Sverige i Lierne kommune (kart: Statens kartverk). Omtrentlige utbyggingsplaner vises til høyre. Kraftlinja fortsetter til eksisterende linjenett ved fylkesveien (skisse: SWECO Norge AS).

Fiskløysa har ikke vært omfattet av prosjekter i Samlet plan. Prosjektet kan likevel omsøkes som følge av vedtak i Stortinget om at kraftverk som er under 10 MW/ 50 GWh kan konsesjonssøkes.

Miljørapportens datagrunnlag er diskutert med Fylkesmannens miljøvernavdeling i Nord-Trøndelag (Øystein Lorentzen og Anton Rikstad pr. e-post og telefon), og rapporten er utarbeidet i tråd med deres anbefalinger.

1.2. Prosjektbeskrivelse

Inntaksmagasinet til Fiskløysa kraftverk legges ved kote 500. Vannveien blir nedgravd fram til kraftstasjonen på kote 320. Herfra etableres det ca 3,3 km 22 kV luftlinje for tilkoping til ved eksisterende nett ved riksveien.

Tabell 1 viser nøkkeldata for kraftverket.

Tabell 1 Data for Fiskløysa kraftverk (Kilde: NTE Holding AS Energiutvikling)

Fiskløysa kraftverk	
Inntak, nytt neddemt areal	Ca 2 daa*
Damkonstruksjon (lengde/høyde)	30 m / 2 m
Vannvei, utforming/lengde	Rør i grøft (nedgravd)/ Ca 2 km
Kraftstasjon	I dagen
Permanent vei	Ca 300 meter fra bomvei til stasjonsområde Ca 170 meter fra bomvei til inntak**
Minstevannføring (m ³ /s)	1.10-30.4: 0,1 m ³ /s, 1.5.-30.9: 0,3 m ³ /s
Nedbørfelt	58,1 km ²
Midlere tilløp	Ca. 2,0 m ³ /s
Årsproduksjon	Ca. 17 GWh
Turbin	2 Francis
Slukeevne (maks/min)	3,6 / 0,3 m ³ /s
Kraftlinje, utforming/lengde	Luftlinje, 22kV / 3,3 km

*Beregnet på bakgrunn av egen befaring.

** Eksisterende bomvei går lenger enn avmerket på kartet.

For ytterligere spesifisering av tekniske løsninger ved kraftverket vises det til konsesjonssøknaden.

1.3. Hydrologiske endringer

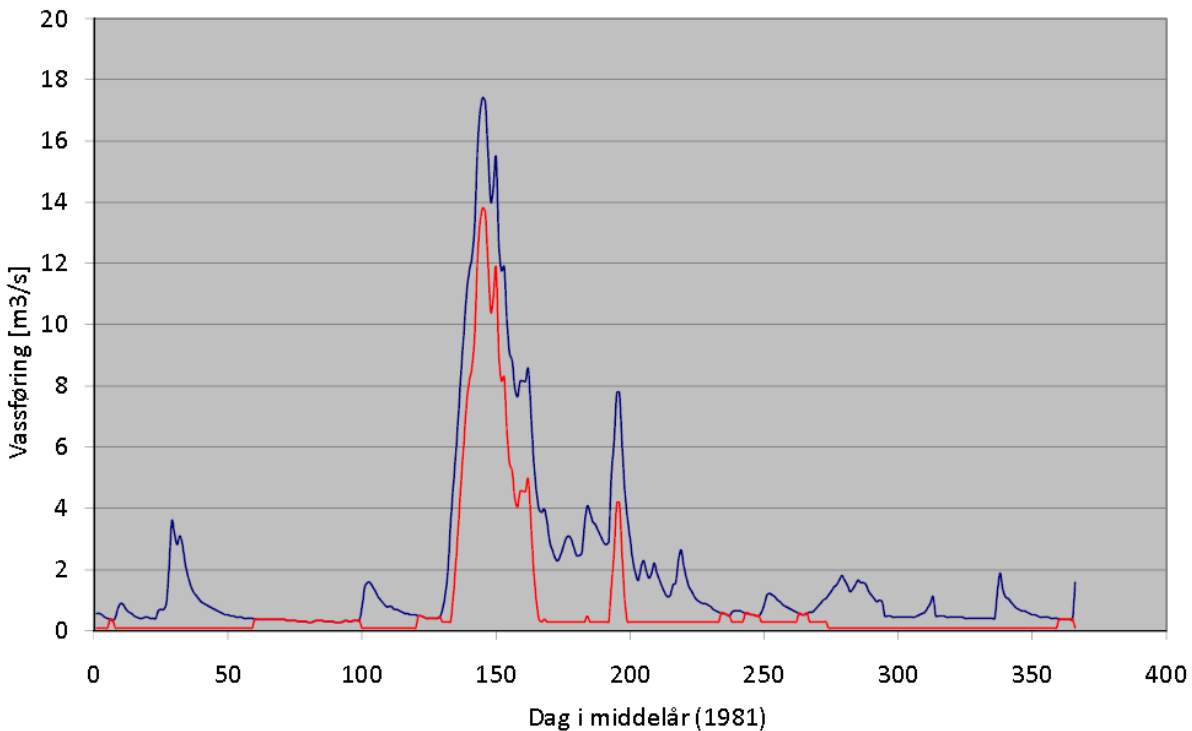
En gjennomføring av tiltaket vil medføre redusert vannføring i Fiskløysa mellom inntaksdammen (ca kote 500) og utløpet (ca kote 320). Oppstrøms inntaksdammen vil vannføringssituasjonen være som før.

Figur 2 viser vannføringa fordelt gjennom året like nedstrøms inntaket et median år før og etter utbygging. Minstevannføring (0,3 m³/s om sommeren og 0,1 m³/s om vinteren) tilsvarer beregnet Q95. Dette er en verdi som normalt overstiges i 95 % av sesongen i naturlig tilstand, og verdien er beregnet etter skalering fra vannmerket 307.7 Landbru. Minstevannføringa inntrer når kraftverket er i drift og det ikke er overløp over inntakskonstruksjonen. Kraftverkets maksimale slukeevne på ca 3,6 m³/s vil redusere store flommer svakt. Ved vannføringer mindre enn kraftverkets minste slukeevne pluss minstevannføringsslippet (sommer: 0,3 m³/s + 0,3 m³/s = 0,6 m³/s, vinter: 0,3 m³/s + 0,1 m³/s = 0,4 m³/s), vil alt vannet gå i elva. Det er et lite restfelt etter inntaket, og situasjonen like ovenfor utløpet av kraftstasjonen er derfor omtrent tilsvarende Figur 2.

Vassføringskurver Fiskløysa (VM 307.7 Landbru)

Vassføringer rett nedstrøms inntak, basert på slukeevne 3,6 m³/s

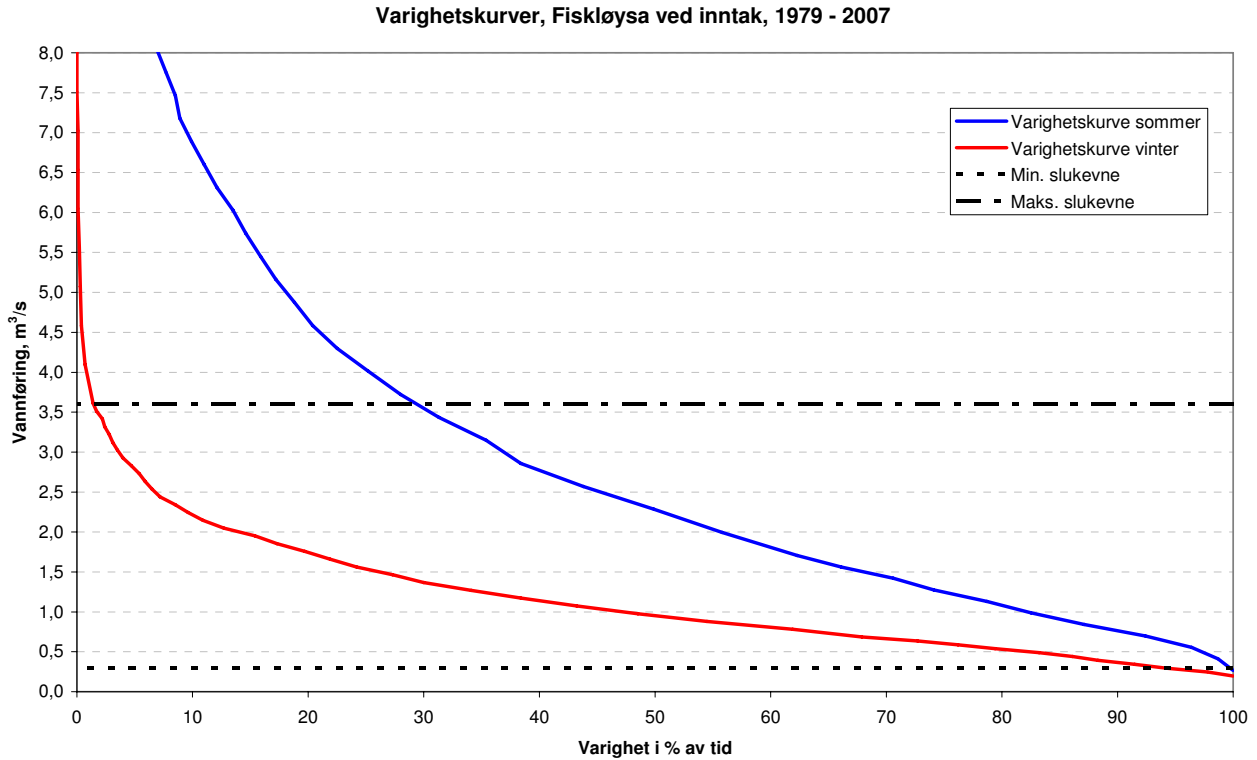
— Vassføring før tiltak — Vassføring etter tiltak



Figur 2

Vannføringa i Fiskløysa like nedstrøms inntaket før og etter utbygging et median år. Minstevannføring slippes hele året, og er eneste vannføring i store deler av tiden. Restfeltet mellom inntak og kraftstasjon bidrar med lite vann. (Kurve beregnet av NTE.)

Figur 3 viser varighetskurven, som gir informasjon om fordeling av vannføring over året (basert på både tørre, våte og middels år). Av denne går det frem at det i ca 28 % av tiden om sommeren vil være vannføring over maksimale slukeevne (ca. 43 dager). Om vinteren skjer dette i 3,6 % av tiden (ca. 8 dager). Minstevannføring inntre i ca 68 % av tiden om sommeren (ca 103 dager) og i 84,5 % av tida om vinteren (ca. 179 dager). Alt vann vil måtte gå som før i elva ved vannføringer mindre enn kraftverkets minste slukeevne pluss minstevannføringsslippet. Disse vannføringene er 0,6 m³/s om sommeren og 0,4 m³/s om vinteren. I følge varighetskurven skjer dette i 4 % av tida om sommeren (ca. 6 dager) og i 12 % av tida om vinteren (ca. 26 dager).



Figur 3

Varighetskurve for kraftverket gjennom hele året, skalert fra vannmerket Murusjø i perioden 1979-2007. Minste slukeevne og største slukeevne er påtegnet. (Beregnet av SWECO på bakgrunn av data om kraftverket fra NTE.)

1.4. Formål

Denne rapporten skal inngå som vedlegg til konsesjonssøknaden for Fiskløysa kraftverk og beskriver dagens situasjon i vassdraget, naturinngrep som følge av utbyggingen og antatte konsekvenser innen relevante miljøtema.

2. METODE

2.1. Datagrunnlag

Som grunnlag for vurderingene ligger både eksisterende skriftlig materiale og databaser, samtaler med ressurspersoner og egne observasjoner gjort i juli 2007.

2.2. Konsekvensvurdering

En konsekvensvurdering av små kraftverk må følge samme logikk og systematikk som benyttes ved konsekvensutredninger etter Plan- og bygningsloven. Et sentralt trekk ved utredningene er inndelingen i fire faser:

- registreringsdel
- verdisetting
- påvirkningsgrad
- konsekvensutredning

En annen grunnleggende ramme er avgrensningen av tema som skal utredes. En liste over tema er gitt i NVEs veileder 1-1998. Hvilke tema som er relevante blir imidlertid vurdert fra sak til sak. Når det gjelder fagtema biologisk mangfold, er det laget en egen veileder for hvordan dette skal presenteres (Brodtkorb og Selboe, 2007). Å framskaffe en fullstendig oversikt over det biologiske mangfoldet innen et geografisk område av en slik størrelse er verken mulig innenfor stipulerte økonomiske rammer (gitt i Brodtkorb og Selboe, 2007) eller formålstjenlig. Egne undersøkelser i denne utredningen konsentreres derfor om terrestriske naturtyper, vegetasjonstyper og ferskvannslokaliteter. I tillegg tas eksisterende kunnskap om vilt og rødlistearter med i vurderingene. For de påviste naturtypene gjøres det en vurdering av sannsynligheten for at det ville bli funnet rødlistearter ved en mer inngående studie av enkeltgrupper av dyr og planter. Dersom det vurderes som sannsynlig at det finnes rødlistede arter innen lav- og mosefloraen, gjøres det detaljstudier av dette av ekspertise (Dr. scient. Per G. Ihlen, SWECO Norge AS).

2.3. Registrering og verdivurdering

Det enkelte fagområdet blir i registreringskapitlet omtalt slik situasjonen er i dag innenfor utredningsområdet. Denne delen er en verdinøytral og faktaorientert omtale, som danner grunnlaget for vurdering av verdier og omfang av tiltaket. Registreringene kan deles inn i en overordnet beskrivelse og registreringer av enkeltobjekter.

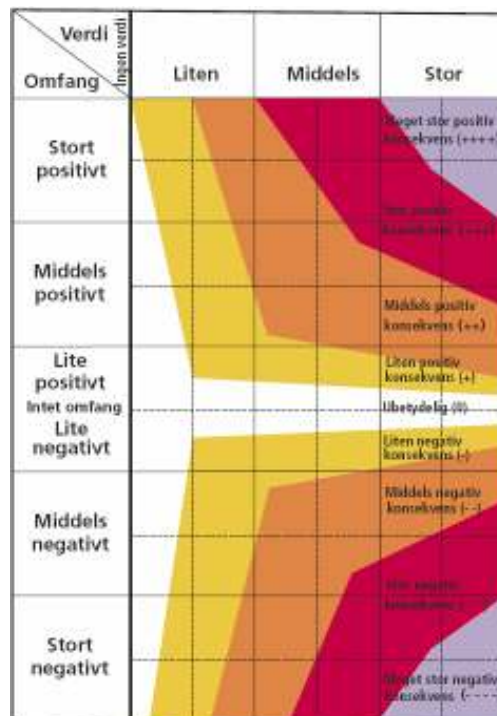
Det faglige grunnlaget for verdivurderingene for det enkelte fagtema fremgår av kapittel 3. Det blir tatt hensyn til influensområdets geografiske utstrekning, og dets betydning i en større sammenheng lokalt og regionalt. I tillegg blir det vurdert eventuelle enkeltobjekters forekomst i influensområdet.

I DN's håndbok for kartlegging av naturtyper (Direktoratet for naturforvaltning, 2006), er det beskrevet en metode for verdsetting av verdifulle områder for biologisk mangfold. I en slik kartlegging er det de verdifulle områdene som skal identifiseres og verdivurderes. I denne rapporten er det et gitt område som skal vurderes med hensyn på verdi for blant annet biologisk mangfold. Oppgaven blir derfor litt forskjellig fra det som er utgangspunktet for naturtypekartlegging, men viktige naturtyper angis likevel i henhold til DN's håndbok. Det velges imidlertid en annen skala for samlet verdifastsetting enn det som er gjort. Skalaen for verdivurderingene er lik for alle fagtema som vurderes i denne rapporten. Verdivurderingen gis i en tredelt skala: liten, middels og stor verdi.

2.4. Påvirkningsgrad og konsekvens

Med påvirkningsgrad menes hvordan de fysiske endringene som følger av tiltaket konkret vil påvirke det enkelte fagtema. Det gjøres en vurdering av hvor sårbart miljøet er for tiltaket og det skilles mellom anleggsfase og driftsfase. Graden av påvirkning blir gradert etter en tredelt skala på samme måten som verdivurderingen: liten, middels og stor positiv eller negativ påvirkning. Tiltak som gir positivt omfang for naturmiljø er sjeldent, men riving av kraftlinjer er et eksempel. For fagtema som jordbruk, skogbruk og reindrift kan det forekomme at et slikt tiltak i sum har positive konsekvenser.

Konsekvensvurderingen innebærer at konsekvensen uttrykkes som en funksjon av influensområdets verdi for et fagtema og tiltakets grad av påvirkning av samme fagtema. Figur 4 viser prinsippet, illustrert med samme figur som Statens vegvesen (2006) benytter for konsekvensanalyser.



Figur 4

Illustrasjon av metoden for utredning av konsekvens (Statens Vegvesen 2006). Konsekvensen blir uttrykt som en funksjon av områdets verdi for fagfeltet og tiltakets grad av negativ eller positiv påvirkning.

2.5. Elektrisk fiske

SWECO v/ Gunn Frilund og Hans M. Berger fisket med elektrisk fiskeapparat i Fiskløysa 19.8.2008. Fisket ble metodisk utført med tanke på å benytte Zippins metode (1958) for tetthetsberegning. Dette innebærer tre gangers overfisking pr. stasjon med ca. en halv times pause mellom hver gang. Dette skal da gi en nedgang i antall fangede fisk pr omgang. Resultatene viser imidlertid at det flere steder er en økning i antall fanget fisk pr. fiskeomgang, og dette tilfredsstillende derfor ikke forutsetningene for bruk av Zippins beregning. Tettheten på det overfiskede arealet er derfor beregnet etter formelen: $X = (X1 + X2 + X3) / 0,875$ (Ugedal m. fl., 2003). Dette baserer seg på antakelsen om at halvparten av all fisk på stasjonen fanges i hver omgang. Dermed vil 87,5 % av fisken på stasjonen ha blitt fanget etter tre fiskeomganger, og antall fisk fanget må divideres med 0,875 for å få et realistisk estimat av all fisk.

2.6. Avbøtende tiltak

Avbøtende tiltak innebærer i denne sammenheng justeringer/endringer av tiltaket, med klare fordeler for et eller flere av de vurderte fagfeltene. I NVEs veileder 2-2005, angis eksempler på hvilke miljøtilpasninger som kan være aktuelle ved vassdragsanlegg. Andre eksempler på dette kan være minstevannføring, endring av inntakets plassering, vannveitrasé eller kraftstasjonens utforming og plassering. Glover m.fl. (2006) viser også mulige avbøtende tiltak, rangert etter kostnadseffektivitet.

Dersom det foreslås avbøtende tiltak, bør disse være økonomisk balanserte i forhold til nytteverdien. Et avbøtende tiltak vil redusere den negative konsekvensen av tiltaket. Det er en forutsetning at det ved forslag om avbøtende tiltak også vurderes hvor mye den negative konsekvensen av tiltaket blir redusert.

3. VERDI- OG KONSEKVENSVURDERING

Vurderingene av konsekvenser for det enkelte fagtema omfatter større områder enn de traséer som er markert på kart (Figur 1). Mindre justeringer av vannveier, kraftlinjer og veier forventes derfor ikke å gi uforutsette effekter på fagtemaet og vil slik ikke utløse behov for nye utredninger.

3.1. Landskap

3.1.1. Dagens situasjon og verdivurdering

De naturgeografiske og kulturelle prosessene er årsaken til de regionale karaktertrekkene som skiller ulike landsdeler og regioner fra hverandre. Prosjektområdet tilhører hovedsakelig landskapsregion 14 "Fjellskogen i Sør-Norge", som her omringes av region 28 "Skog og innlandsbygdene i Nord-Trøndelag (Elgersma og Asheim, 1998). Region 14 har stor geografisk utbredelse, og preges av stor variasjon i løsmasseavsetning som også gir regionen et variert uttrykk. Dominerende vegetasjon er bjørkeskog og småvokst granskog. Vassdrag har en mindre betydning for regionen, og generelt er de fleste vannforekomstene urørt av kraftutbygging. Det er imidlertid en del skogsveier etc., men terreng og skog klarer å skjule disse inngrepene i stor grad (Puschmann, 2005). Denne beskrivelsen stemmer godt med prosjektområdet, med unntak av at det er noe mer barskog enn vanlig i regionen.

Det er få kunnskapsverdier i området. Opplevelsesverdiene varierer etter hvilken skala man opplever terrenget i. Det største landskapselementet i området er Murusjøen, som bryter opp det trønderske åslandskapet. Fiskløysa renner med jevnt fall gjennom skogen, som delvis skjuler vassdraget. Den renner over harde bergarter, og det er derfor ikke utviklet noen utpreget bekkekløft. Fra deler av Murusjøen og Riksveg 74 er Fiskløysa tidvis et tydelig landskapselement, spesielt ved høye vannføringer. Elva er bred, og i nærområdet har de korte fossestrekningene stor inntryksstyrke. Det finnes også rolige partier, og denne variasjonen øker verdien av elva som landskapselement. Det er spesielt ved brua ca 200 meter oppstrøms kraftstasjonen man ledes mot Fiskløysa, og her har elva stor betydning for landskapsopplevelsen.



Bilde 1

Nr. 1: En bru krysser Fiskløysa ca 200 m ovenfor planlagte stasjonsområde. Murusjøen vises i bakkant av bildet. Nr. 2: Inntaksområdet ved kote 500. Nr. 3: Elva renner gjennom tett skog på prosjektstrekningen. Beregnet vannføring (NTE Energiutvikling) er $1,6 \text{ m}^3/\text{s}$ ved fototidspunktet, 12.7.07. Sannsynlig vannføring vurdert på stedet tilsier imidlertid at det er ca. middelvannføring ($2 \text{ m}^3/\text{s}$) (Foto: SWECO Norge AS.)

I en samlet vurdering har området gode visuelle kvaliteter som er representative for landskapet i regionen.

Vernede områder

Det er ingen områder vernet etter Naturvernloven som berøres av prosjektet. Nærmeste verneområde er Skograubergene barskogsreservat, ca 3,5 km vest for planlagte inntaksområde. Ca 4 km fra inntaket (sørlig retning) ligger også Lierne nasjonalpark, vernet i 2004. Øvre deler av Fiskløysa ligger inne i denne nasjonalparken (ikke prosjektområdet).

Omtrent 2/3 av Lierne kommune omfattes av vassdragsvern, og begge de vernede vassdragene grenser til Fiskløysas nedbørfelt. Nærmest ligger området "Sanddøla, Gressåmoen og øvre Luru", som starter ca 2,5 km unna inntaksområdet. Sørlivassdraget grenser også mot Fiskløysa, men kun i øvre deler av nedbørfeltet.

Ingen verneområder berøres derfor av prosjektet.

Landskapet i prosjektområdet vurderes å være av middels verdi. Det er et godt datagrunnlag bak vurderingen.

3.1.2. Konsekvensvurdering

Inntaksdammen planlegges i et område mellom to små høyder, og den vil derfor bli godt skjult i terrenget. Inntakskonstruksjonen vil også være skjult av skog og terreng. Øverste del av vannveien vil ikke påvirke landskapet i vesentlig negativ grad, da denne stort sett blir lagt i en eksisterende traktorvei. Etter hvert vil den svinge vestover fra veien, gjennom ung skog. Her vil den ryddede traséen bli et synlig element fra eksempelvis Murusjøen. Etter hvert vil dette imidlertid gro til, og da vil det ikke skille seg spesielt ut fra andre skogbrukspåvirkede areal rundt. Landskapet påvirkes i liten negativ grad av inntak og vannvei.

Det er etablert flere veier i og rundt prosjektområdet. Verken veien til inntaket eller veien til kraftstasjonsområdet vil påvirke landskapet spesielt negativt. Kraftstasjonsområdet legges imidlertid i et område som har et naturpreg i dag, og dette området vil få betydelig endret karakter. Normalt er et slikt område ca 1 daa, og det vil måtte hogges og planeres i dette området. Kraftstasjonen vil bli oppført med fargevalg og materialvalg som passer inn i dette terrenget, noe som demper påvirkningen noe. Påvirkningen forventes å bli liten til middels negativ.

Figur 2 viser vannføringsendringen et middels år. Kraftverket vil utnytte en høy andel av Fiskløyas vannføring. Fiskløysa har en forholdsvis jevn vannføring med en stor flomtopp tidlig om sommeren som følge av snøsmelting. Slike flomtopper vil fremdeles gå i elva. Etter utbygging vil minstevannføringa utgjøre vannføringa i store deler av året. Denne vannføringa er liten for en så bred elv som Fiskløysa. Det er relativt sjelden det er så lave vannføringer i en naturlig situasjon. Dette betyr at Fiskløysa vil synes fra Murusjøen færre ganger enn i dag, og vannføringsendringen gir en middels negativ påvirkning for landskapet.

Veien og det skogkledde landskapet høyner landskapets toleranse for kraftlinja. Siden den planlegges lagt langs veien i tråd med landskapets lengderetning, blir den negative påvirkningen liten på landskapet.

Tabell 2 oppsummerer påvirkningen de enkelte elementene i kraftutbyggingen gir for landskapsopplevelsen.

Tabell 2

Oppsummering av påvirkningen av de enkelte elementene i kraftutbyggingen i driftsperioden.

Element	Påvirkning
Inntaksdam og vannvei	Liten negativ
Kraftstasjonsområde	Liten til middels negativ
Kraftlinje	Liten negativ
Redusert vannføring	Middels negativ

I anleggsperioden vil området preges både av støy og terrenginngrep, noe som vil gi en middels negativ påvirkning på landskapsopplevelsen i området.

Konklusjon

Det er redusert vannføring som gir mest negativ påvirkning, og samlet vil Fiskløysa kraftverk påvirke landskapet i liten til middels negativ grad både i driftsperioden og anleggsperioden.

I både anleggs- og driftsperioden forventes det liten til middels negativ påvirkning. Når verdien i området er middels, blir konsekvensen liten til middels negativ for landskapet (jfr. Figur 4).

3.2. Inngrepsfrie naturområder (INON)

Inngrepsfrie naturområder er definert av Direktoratet for naturforvaltning. Areal som ligger fra en til tre kilometer fra tyngre tekniske naturinngrep ligger i inngrepsfri sone 2. Områder som ligger fra tre til fem kilometer fra slike inngrep ligger i inngrepsfri sone 1, mens områder som ligger mer enn fem kilometer fra tyngre tekniske inngrep, karakteriseres som villmarkspregede naturområder. Med tyngre tekniske naturinngrep forstås veier, kraftlinjer, regulerte vann, elver og bekker mv (www.dirnat.no). Det er en nasjonal målsetting å forsøke å bevare inngrepsfrie naturområder, og spesielt de villmarkspregede områdene.

3.2.1. Dagens situasjon og verdivurdering

Fiskløysa har utløp i Murusjøen. Det går bilveier innover mot Fiskløysa, som har redusert de inngrepsfrie naturområdene betydelig. Figur 5 viser status av de inngrepsfrie naturområdene i Fiskløyisas nærområde.



Figur 5

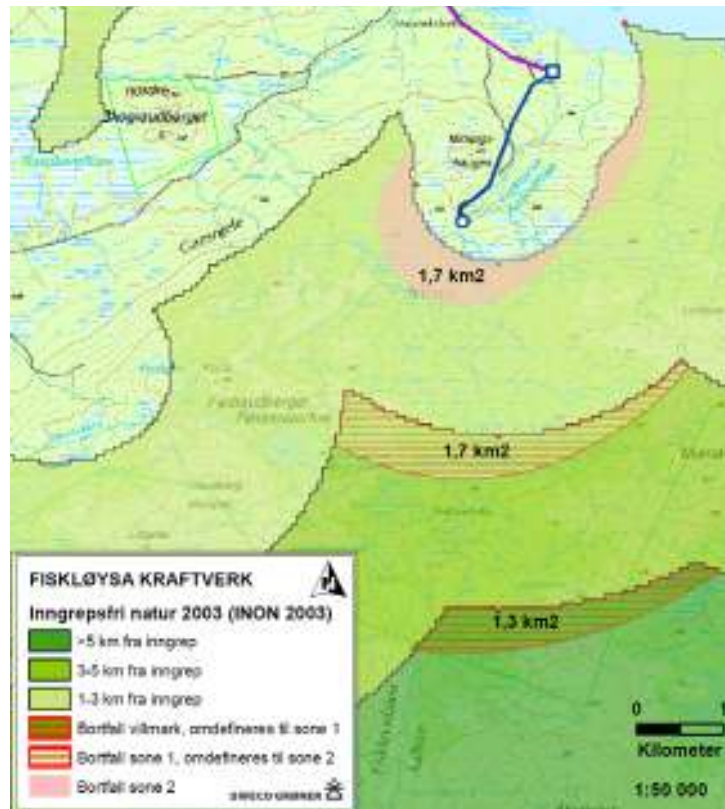
Status av inngrepsfrie områder i prosjektområdet (bakgrunnskart fra Direktoratet for naturforvaltning). Prosjektområdet vises med rød sirkel.

Området har middels til stor verdi for inngrepsfrie naturområder. Det er et godt datagrunnlag for vurderingen.

3.2.2. Konsekvensvurdering

Fiskløysa kraftverk vil ikke bli liggende inne i inngrepsfrie områder, men prosjektet vil likevel medføre bortfall av samtlige soner (Figur 6).

- 1,7 km² av sone 2 (1 - 3 km fra inngrep) faller helt ut som inngrepsfritt område.
- 1,7 km² av sone 1 (3 – 5 km fra inngrep) endres til sone 2.
- 1,3 km² av villmarkspregede områder (> 5 km fra inngrep) endres til sone 1.



Figur 6

Bortfall av inngrepsfri natur dersom Fiskløyse kraftverk realiseres. (Bakgrunnskart fra Direktoratet for naturforvaltning, bortfall beregnet av SWECO Norge AS.)

Prosjektet påvirker inngrepsfrie naturområder i liten til middels negativ grad. Når området har middels til stor verdi for slike områder, gir det en liten til middels negativ konsekvens.

3.3. Biologisk mangfold

3.3.1. Innledning

Biologisk mangfold kan defineres slik:

Variasjon av livsformer (planter, dyr, mikroorganismer), deres arvestoff og det kompliserte samspillet de er en del av. Variasjonen i naturen kan måles og beregnes på tre ulike nivå: arveanlegg (gener), arter og økosystemer.

Sentrale myndigheter har etablert et program for kartlegging av biologisk mangfold i Norge. Direktoratet for naturforvaltning har utarbeidet flere håndbøker som gir føringer for hvordan kommunene skal gjennomføre kartlegging av ulike elementer av det biologiske mangfoldet. I tillegg er det laget en rapport med liste over arter som er sjeldne, sårbare eller truede i Norge (Norsk rødliste 2006 (Kålås m. fl. 2006)).

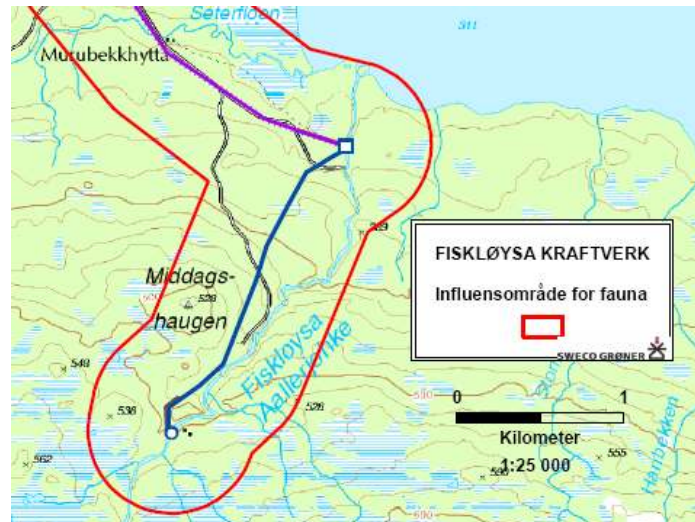
Fisk og ferskvannsbiologi omtales i eget kapittel.

3.3.2. Influensområde

Influensområdet for flora og vegetasjon vurderes som områdene som kan bli direkte eller indirekte påvirket av utbyggingen. Indirekte påvirkning er eksempelvis endring av

fuktighetsforhold i kløfter og myrer og lignende. I prosjektområdet er dette vurdert å begrense seg til en ca 50 meters sone rundt inntak, vannvei, stasjonsbygg, kraftlinje og veianlegg.

Influensområdet for fauna varierer med artene og deres levested, men generelt må det vurderes et større influensområde enn for flora. Figur 7 viser omtrentlig influensområdet for fauna. Når det gjelder kraftlinja inkluderes imidlertid også nærliggende leveområder for sårbare arter som rovfugl, ugler, hønsfugl, ender etc.



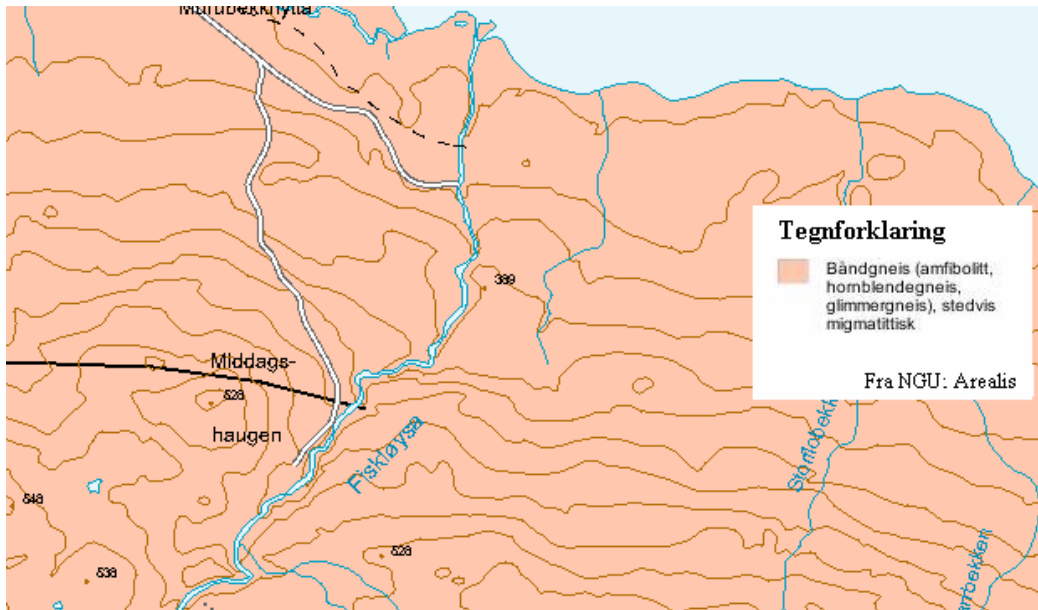
Figur 7

Det vurderte influensområdet for fauna er ca 500 m utenfor de fysiske inngrepene.

3.3.3. Naturgrunnlag

Klimaet er i stor grad styrende for både vegetasjonen og dyrelivet, og varierer mye både fra sør til nord og fra vest mot øst i Norge. Området ligger i nordboreal vegetasjonssone. Her dominerer bjørkeskog og lavvokst glissen barskog (Moen, 1998). Selve prosjektområdet ligger inne i overgangssekksjonen (OC), hvor det er flest østlige arter og bærlyngskog. Øverste del av nedbørfeltet er imidlertid i den svakt oseaniske vegetasjonsekksjonen (O1), som også har innslag av vestlige arter (Moen, 1998). Det faller mellom 750-1000 mm nedbør i prosjektområdet et normalår, mens i øvre deler av nedbørfeltet faller det 1000-1500 mm (www.senorge.no).

En annen viktig faktor for vegetasjonen, er berggrunnsforholdene. Berggrunnen i prosjekts nedbørfelt består av båndgneis, som er en vanlig og sterkt omdannet bergart. Båndgneis forvitrer sent og avgir lite plantenæringsstoff. Figur 8 viser berggrunnsgeologien i området.



Figur 8

Berggrunnen i området er en hard, omdannet bergart; båndgneis (kartkilde: www.ngu.no; Arealis).

Det er få inngrep langs prosjektstrekningen og områdene oppstrøms, og kantsonene er stort sett intakte. Både berggrunn og øvrige forhold sannsynliggjør at Fiskløysa er ei forholdsvis næringsfattig elv, men en vannkvalitetsmåling viser at fosfornivåene i elva er høyere enn forventet (se kap. 3.4). Målingen gir imidlertid kun et øyeblikksbilde, og det er derfor en viss usikkerhet tilknyttet denne.

3.3.4. Verdifulle naturtyper / vegetasjonstyper

I 2006 ble det gjort en naturtypekartlegging i Lierne kommune i tråd med DN-håndbok 13-1999. Arbeidet er foreløpig ikke ferdigstilt, men resultatene er gjort tilgjengelige av Fylkesmannen i Nord-Trøndelag (Erlend Skutberg, pers. medd.). Allskog har ikke foretatt MIS-kartlegging i Lierne (Ove Mogård, pers. medd.), men Statskog har foretatt nøkkelbiotopregistrering. Lokalitetene herfra er videreført i kommunens naturtypekartlegging (Erlend Skutberg, pers. medd.). Lierne kommune er forespurt om supplerende opplysninger om området (Stein Rosten, pers. medd.).

Det er avmerket en svært viktig (A) lokalitet betegnet som ”gammel fjellgranskog” ved prosjektområdet (nr 92 på Figur 9). Dette er blåbærgranskog med kontinuitetspreg, og lokaliteten ligger øst for Fiskløysa. Den grenser til prosjektområdet ved planlagte inntak. På vestsiden av Fiskløysa er det også avmerket en stor, viktig (B) lokalitet (nr 99 på Figur 9). Denne ligger imidlertid utenfor prosjektområdet (Figur 9).



Figur 9

Avmerkede naturtyper i prosjektområdet (kart mottatt fra Fylkesmannen i Nord-Trøndelag). Inntak er merket med sirkel, kraftstasjon med firkant.

Egne undersøkelser i prosjektområdet ble gjort 12. juli 2007. Vurderinger rundt naturtyper og de mest utbredte vegetasjonstypene (etter Fremstad, 1997) vises under (se også Bilde 2):

- **Inntaksområdet:** Blåbærskog (A4a) med små innslag av bjørk. Ved elva har skogen den kontinuitetspreg, men har ikke spesielt høyt individantall innen makrolav. Rett vest for inntaket har det vært hogst for ca 12 år siden. Langs elva (ca 2 meter bred sone)- lavvokst bjørk, blåtopp, skogstorkenebb og andre urter. Ingen definert vegetasjonstype. Ingen prioriterte naturtyper eller truede vegetasjonstyper.
- **Vannveien fra inntak til kryssing av bomvei:** Vannveien og vei til inntaket blir lagt i eksisterende traktorveitrasé, med liten verdi for biologisk mangfold. Ved kote 470 går vannveien ovenfor bomveien, i ungskog, opprinnelig blåbærgranskog (A4a). Nå er dominerende treslag bjørk og spredt gran.
- **Vannveien fra kryssing av bomvei til kraftstasjonen:** Her er det drevet hogst, noe som reduserer verdien på den opprinnelige skogstypen (blåbærskog, A4a og b). Bjørk er nå dominerende treslag i til dels tett skog enkelte steder. 15-40 år gammel gran og spredte furutrær finnes også i tresjiktet. Feltsjiktet preges av blåbær, småmarimjelle, skrubbær og smyle. Små areal har innslag av mer frodige vegetasjonstyper, lavurt-utforming av høystaude bjørkeskog (C2c). Det er et tykt løsmassedekke i store deler av området. Ingen prioriterte naturtyper eller truede vegetasjonstyper.
- **Elva:** Fiskløysa er jevnbred på prosjektstrekningen, anslagsvis ca 10 meter. Fallet er også hovedsakelig jevnt, med unntak av enkelte små fossestrekninger. Vegetasjonen ved fossene preges av samme type som nærområdet; blåbærskog (A4). Det er ingen bekkekløft i området. God ventilasjon i området og forholdsvis liten årsnedbør gjør at det ikke er utviklet spesielle vegetasjonstyper ved elva. Ingen prioriterte naturtyper eller truede vegetasjonstyper.
- **Kraftstasjonsområdet:** Også dette området preges av blåbærskog (A4b), som går helt inntil elva. Skogen er hogstpåvirket, med lav verdi i biologisk mangfoldssammenheng. Bjørk dominerer både skog og kantskog. Ingen prioriterte naturtyper eller truede vegetasjonstyper.
- **Vei fram til stasjonsområdet:** Hele traséen går i hogstpåvirket blåbær-skrubbærskog (A4b), dominert av bjørk, men med innslag av ung gran og islett av myrpartier. Ingen prioriterte naturtyper eller truede vegetasjonstyper.



Bilde 2

1. Blåbærskog med gran og urterik elvekant ved inntaket. 2. Vannveiens øverste del går også i samme type blåbærskog. 3. Nederste del av vannveien preges av tidligere skogsdrift. 4. Typisk strekning av Fiskløysa. 5. En av fossene i Fiskløysa. Ingen utpreget fossesprutvegetasjon. 6. Kraftstasjonsområdet, brua over Fiskløysa skimtes bak i bildet. (Foto: SWECO Norge AS.)

3.3.5. Artsmangfold

Karplante-, mose-, lav- og soppflora

Dominerende vegetasjonstype i prosjektområdet er Norges vanligste vegetasjonstype, blåbærskog. Kontinuitetspreget i de øvre deler av området høyner potensialet for sjeldne arter. I 1996 ble det registrert et funn av lappkjuke (rødlistet som ”sterkt truet” – ”EN”) rundt planlagt inntak i Fiskløysa. Den geografiske presisjonen på funnet er imidlertid dårlig. Dette

er en art som ser ut til å egne seg godt som indikator på kontinuitetspreget skog (Røsok, 1998), men som ikke er spesielt tilknyttet elver. Der er ingen andre registreringer i norske mose-/ lav-/ sopp- og karplantebaser (UIO, Botanisk Museum). Det er et uregistrert funn av sibirkjuke ("sårbar" – "VU"), svartsonekjuka ("nær truet" – "NT"), duftskinn ("nær truet" – "NT") og rynkeskinn ("nær truet" – "NT") i lokalitet 92 (Morten Aasheim, pers. medd.). Det er også uregistrerte funn av svartsonekjuka, duftskinn og rynkeskinn i lokalitet 99 like utenfor prosjektområdet (Figur 9).

Ved Fiskløysa er det ingen tydelig bekkeløft og ventilasjonen er god. Dette er sannsynligvis hovedårsaken til at makrolavfloraen er forholdsvis fåtallig. Fossesprutvegetasjon var heller ikke særlig utviklet langs fossestrekningene.

Fauna

Lierne Fjellstyre (v/ Nils Vidar Bratlandsmo) har gitt enkelte opplysninger om vilt i og i nærheten av prosjektområdet. I Naturbase (Direktoratet for naturforvaltning) er eneste registrering en gammel opplysning om yngleområde for trane ved Raudbergfloan (tidfestet til 1972), men det er ikke kjent at området benyttes nå. Nils Vidar Bratlandsmo har opplyst området benyttes mye av både spetter og ugler, men kjente hekkeområdene for disse er lenger vest. Bever kan sporadisk benytte Fiskløysa, da den har tilhold i Murubekken og Muruelva. Elg benytter området vinterstid, siden det er et av de minst snørike stedene i Lierne. Den trekker også østover mot Sverige i dette området. Prosjektområdet inngår også som en del av kjerneområdet for bjørn ("sterkt truet" – "EN"). Dette var også den første innfallsporten i Lierne når bjørnestammen ble etablert. Områdene benyttes også av jerv ("sterkt truet" – "EN") og gaupe ("sårbar" – "VU"). Det er en liten rådyrbestand i området.

Egen befarung viste at det tidvis er stor tetthet av elg rundt Fiskløysa. På befaringstidspunktet ble varslende fjellvåk ("nær truet" – "NT") observert rundt stasjonsområdet, uten at reiret ble lokalisert. Fjellvåken hekker for øvrig ikke årlig, men avhenger av en god smågnagerbestand. Videre ble det funnet merker etter tretåspett ("nær truet" – "NT") i området. Det ble også observert orrhøne med kyllinger omtrent midt i vannveiens trasé. Nils Vidar Bratlandsmo opplyser at det er gode bestander av storfugl og orrfugl, men spillplassene er ikke kjente. Det er mange potensielle steder for dette på sørsiden av Murusjøen.

I norsk hekkefuglatlas (<http://www.fugleatlas.no/>) er det markert enkelte registreringer både av vanlige og truede arter i og ved prosjektområdet. Dette atlaset er imidlertid av begrenset nytte, spesielt i forhold til truede eller sjeldne arter, da disse angis innen 10x10 km eller 50 x 50 km ruter. Øvrige arter angis med en nøyaktighet på 1 x 1 km, som også ofte er for grovt til å bli brukt i denne sammenheng. De registrerte truede artene er fjellvåk, varsler og vierspurv. Alle disse er i kategorien NT – nær truet, dvs det er rundt 5 % sjanse for at arten dør ut i løpet av 100 år. Observasjonen av vierspurv er spesiell, da dette naturlig er en sjelden art i Norge som følge av sin østlige utbredelse. Den er registrert et godt stykke mot svenskegrensen. Ellers forventes det at viltarter som er vanlige i regionen ellers også bruker området.

Det er fire registreringer av rødlistede sommerfugler i Lierne kommune i Norsk Sommerfugldatabase (<http://www.nhm.uio.no/norlep/>). Fiolett gullvinge er i kategorien sårbar – "VU". Gulflekksmyger, strykbarkmåler og gråpudret taigafly er begge rødlistet som "nær truet" – "NT". Det er ikke kjent hvor i Lierne funnene er gjort.

3.3.6. Samlet verdivurdering

Floraen i prosjektområdet er stort sett triviell, men har enkelte steder kontinuitetspreg som høyner verdien. Faunaen er spesiell som følge av at tre av fire store rovdyr har tilhold her, i tillegg til at enkelte rødlistede fugler benytter området. Generelt er dyrelivet i området rikt.

Området har middels til stor verdi for biologisk mangfold. Det er et godt datagrunnlag for vurderingen.

3.3.7. Konsekvensvurdering

Det er registrert skog av stor verdi som grenser ned til det planlagte inntaket. En marginal del av vegetasjonen vil bli satt under vann, siden det er en liten høyde som går langs elva i ved inntaksstedet. Skogstypen har også en stor utstrekning, og den negative påvirkningen er ubetydelig for verdien av området. Lappkjuke er registrert i nærheten av planlagt inntak. Den geografiske presisjonen på funnet er imidlertid for dårlig til å si om denne blir påvirket av dammen. Ut fra skogens alder og struktur i påvirket område, er det imidlertid lite trolig at lappkjuken er funnet i dammens influensområde. Det forventes derfor ingen vesentlig negativ påvirkning på biologisk mangfold av inntaket.

Vannveiens første del graves ned langs en eksisterende traktorvei, noe som gir ubetydelig påvirkning. Etter hvert dreier vannveien vestover fra veien, inn i ung, hogstpåvirket blåbærskog. Skogen er åpen og frodig på dette stadiet, og det er generelt et rikt fugleliv. Vannveien medfører rydding av trasé i et ca 20 meters bredt belte, som vil påvirke det biologiske mangfoldet i liten negativ grad. Etter hvert som traséen revegeteres av stedlige arter, vil påvirkningen fra vannveien forsvinne. Heller ikke kraftstasjonsområdet vil påvirke flora og fauna vesentlig.

Det er vurdert som lite potensial for å finne sjeldne / truede mose og lavararter i prosjektområdet. Likevel finnes det vanlige, fuktighetskrevede arter langs vannstrengen. Minstevannføringa vil være hovedvannføring i store deler av tida, og Figur 2 viser at det blir mindre vann og variasjon i vannføringa enn dagens situasjon. Det vil trolig bli vanlig at man også har denne lave vannføringa i store deler av vekstsesongen. Det er derfor sannsynlig at fuktighetskrevede arter endrer utbredelse etter utbygging, slik at man kun finner dem i områder hvor Fiskløysa innsnevrer sitt løp. Dette gir en middels til stor negativ påvirkning av endret vannføring.

Kraftlinja etableres som en ca 3,3 km lang luftlinje ved veien. Området er rikt på skogsfugl, og det er også ender i nærområdet. Begge disse fuglegruppene er kjent for å være i risikozonen for kollisjoner med kraftlinjer (Lislevand, 2005), og det vil bli en økt kollisjonsfare etter utbygging. Det er imidlertid ikke sannsynlig at denne linja vil påvirke selve bestandene i vesentlig grad. Det forventes derfor liten til middels negativ påvirkning av kraftlinja.

I følge NVE-Atlas (www.nve.no) er det planer om et konsesjonsfritt mikrokraftverk ved Laksjøen, ca 2,5 mil unna. Det kan ikke forventes sumeffekter av dette. Ut over dette er det verken planlagte eller eksisterende kraftverk i nærheten på norsk side (med forbehold om oppdateringer).

Tabell 3 oppsummerer påvirkningen de enkelte elementene i kraftutbyggingen gir for det biologiske mangfoldet.

Tabell 3

Oppsummering av påvirkningen av de enkelte elementene i kraftutbyggingen i driftsperioden.

Element	Påvirkning
Inntaksdam	Ubetydelig negativ
Vannvei og kraftstasjon	Liten negativ
Kraftlinje	Liten til middels negativ
Redusert vannføring	Middels til stor negativ

Samlet forventes påvirkningen på biologisk mangfold å bli middels negativ i driftsfasen.

I anleggsfasen vil tiltaket ha en skremmeeffekt på fugl og annet vilt som følge av støy og økt aktivitet i prosjektområdet, spesielt ved etablering av vannvei og kraftstasjonsområde. Området blir da generelt mindre benyttet av disse gruppene i anleggsperioden, men bruken vil ta seg opp igjen etter arbeidets slutt. Påvirkningen vurderes som liten til middels negativ i influensområdet.

I anleggsperioden forventes det liten til middels negativ påvirkning. Når verdien i området er middels til stor, blir konsekvensen liten til middels negativ for biologisk mangfold (jfr. Figur 4).

I driftsperioden forventes det middels negativ påvirkning. Når verdien i området er middels til stor, blir konsekvensen middels negativ for biologisk mangfold (jfr. Figur 4).

3.3.8. Sammenheng for konsesjonssøknad

Dagens verdi - biologisk mangfold

I 2006 kartla Lierne kommune naturtyper etter Direktoratet for naturforvaltnings håndbok nr 13-1999, men arbeidet er foreløpig ikke ferdigstilt. Vest for prosjektområdet er det også avmerket en naturtype, men denne berøres ikke av tiltaket. Innenfor prosjektområdets søndre del (ved inntaket) er det et stort areal med en svært viktig naturtype på østsiden av elva, og denne grenser ned mot inntaksområdet. Lokaliteten består av gammel blåbær – fjellgranskog. Utenfor prosjektområdet lenger øst er det registrert en viktig lokalitet med fjellgranskog (naturskog). Befaring i juli 2007 viste ingen ytterligere prioriterte naturtyper eller truede vegetasjonstyper. Det er funnet tre rødlistede sopparter i laveste kategori "nær truet" og en "sårbar" sopp innen de registrerte lokalitetene. Det er også registrert et funn av lappkjuke ved Fiskløysa i 1996 (rødlistet som "sterkt truet"). Egne undersøkelser viste at det er et lavt potensial for å finne sjeldne truede mose/lavarter ved elva, som følge av de hydrologiske og topografiske forholdene.

Fjellvåk (rødlistet art; "nær truet") ble observert varslende ved planlagt stasjonsområde, noe som indikerer hekking. Hekkelokaliteten er ukjent, men nærområdene til elva egner seg lite for arten. Hekking av fjellvåk i området er for øvrig også registrert i norsk hekkefuglatlas. Det ble også funnet spor etter tretåspett i prosjektområdet (rødlistet som "nær truet"). I norsk hekkefuglatlas er det oppgitt at også varsler og vierspurv (begge "nær truet") er funnet i / ved området. Gaupe ("sårbar"), bjørn og jerv (begge i kategori "sterkt truet") benytter stedet som leveområde.

Området har middels til stor verdi for biologisk mangfold, spesielt vilt.

Konsekvensvurdering – biologisk mangfold

Det er registrert svært viktig skog som grenser ned til den planlagte inntaksdammen. En marginal del av denne vil bli satt under vann, og den negative påvirkningen er ubetydelig for verdien av området. Det er vurdert som lite potensial for å finne sjeldne / truede mose og

lavarter i langs vannstrengen. Det forventes derfor ingen påvirkning på slike av kraftverket, men vanlige fuktighetskrevende arter vil bli negativt påvirket.

Samlet forventes påvirkningen på biologisk mangfold (kun på vanlig flora og fauna) å bli middels negativ i driftsfasen.

I anleggsfasen vil tiltaket ha en skremmeeffekt på fugl og annet vilt, og området blir da generelt mindre benyttet av disse gruppene. Bruken vil imidlertid ta seg opp igjen etter arbeidets slutt.

I anleggsperioden forventes det liten til middels negativ påvirkning. Når verdien i området er middels til stor, blir konsekvensen liten til middels negativ for biologisk mangfold.

I driftsperioden forventes det middels negativ påvirkning. Når verdien i området er middels til stor, blir konsekvensen middels negativ for biologisk mangfold.

Dagens verdi - flora og fauna

De truede artene er angitt i kapitlet om biologisk mangfold, og her omtales derfor de såkalte vanlige artene og vegetasjonstypene i prosjektområdet. Hoveddelen av området består av Norges vanligste vegetasjonstype; blåbærskog. Lengst sør i prosjektområdet er imidlertid typen kontinuitetspreget, noe som høyner verdien. Blåbærskogen går stort sett helt ned i Fiskløysas kantsoner. I nordre deler av området er det en del hogstpåvirkning, og bjørk er det dominerende treslaget. Elva har nesten jevnt fall og det er ingen typisk bekkekløft. Nedbøren i området er forholdsvis lav og ventilasjonen er god. Dette har medført at det ikke er utviklet særegne mose-/makrolav-samfunn eller fosse-enger.

Dyrelivet er ikke godt kartlagt tidligere, og ved befaringstidspunktet ble det registrert varslende fjellvåk, sportegn etter tretåspett, rådyr og elg, samt flere vanlige fuglearter, blant annet ynglende orrhøne. Området egner seg godt for ulike spurvefugler og for fossefall.

Området vurderes å ha middels til stor verdi, spesielt for fauna.

Konsekvensvurdering flora og fauna

Det forventes ingen vesentlig negativ påvirkning på annet flora og fauna av inntaksdammen. Vannveiens legges i allerede påvirkede områder (vei og hogst), og den gir liten negativ påvirkning. Etter hvert som traséen revegeteres av stedlige arter, vil påvirkningen fra vannveien forsvinne. Kraftstasjonsområdet vil heller ikke påvirke flora og fauna vesentlig.

Vanlige, fuktighetskrevende arter langs vannstrengen vil få endret livsvilkår siden minstevannføringa vil være hovedvannføring i store deler av tida. Denne vannføringa er lav, og det er derfor sannsynlig at fuktighetskrevende arter endrer utbredelse etter utbygging, slik at man kun finner dem i områder hvor Fiskløysa innsnevrer sitt løp.

Kraftlinja etableres langs veien i et område som er rikt på skogsfugl, og det er også ender i nærområdet. Begge disse fuglegruppene er kjent for å være i risikozonen for kollisjoner med kraftlinjer, og det vil bli en økt kollisjonsfare etter utbygging. Det er imidlertid ikke sannsynlig at denne linja vil påvirke selve bestandene i vesentlig grad.

I anleggsfasen blir området generelt mindre benyttet av fugl og annet vilt som følge av støy og økt aktivitet i prosjektområdet. Bruken vil ta seg opp igjen etter arbeidets slutt. Påvirkningen vurderes som liten til middels negativ i influensområdet.

I anleggsperioden forventes det liten til middels negativ påvirkning. Når verdien i området er middels til stor, blir konsekvensen liten til middels negativ for flora og fauna.

I driftsperioden forventes det middels negativ påvirkning. Når verdien i området er middels til stor, blir konsekvensen middels negativ for flora og fauna.

3.4. Fisk og andre ferskvannsorganismer

3.4.1. Dagens situasjon og verdivurdering

Den naturtypen som oftest blir sterkest påvirket av vannkraftprosjekter er naturlig nok ferskvannslokalitetene. I henhold til DN-håndbok 15-2000 er lokaliteter som innehar en eller flere av følgende kvaliteter viktige for biologisk mangfold i ferskvann:

- Forekomst av rødlistearter.
- Forekomst av sjeldne naturtyper.
- Viktige bestander av ferskvannsfisk.
- Fiskebestander som ikke er påvirket av utsatt fisk.
- Lokaliteter med opprinnelige plante- og dyresamfunn.

Fisk

Fiskløysa renner ut i Murusjøen, som er registrert med åtte fiskeslag; lake, gjedde, ørret (egen storørretstamme¹ – ”Bågede-ørret”), røye, kanadarøye, harr, sik og ørekyt (Nils Vidar Bratlandsmo, pers. medd.). Av disse er det sannsynlig at ørekyt, harr og ørret benytter Fiskløysas utløp til gyte- og oppvekstområder. Det er ikke anadrome fiskestammer i Fiskløysa. Det ble opplyst at elva sannsynligvis benyttes av Bågedeørreten, som også har spesiell oppmerksomhet i Sverige (Nils Vidar Bratlandsmo, pers. medd.). Denne ørretstammen har hatt en kraftig bestandsreduksjon som følge av kraftutbygging på svensk side. Normalt er det imidlertid slik at det dannes egne stammer av storørret tilknyttet hver elv. Etter samtale med Fylkesmannen i Nord-Trøndelag (Anton Rikstad), ble det fisket med elektrisk fiskeapparat, for å se på ørretens bruk av elva. Elva ble samtidig grovt bonitert.

Temperaturen i elva var ca. 13,7 °C når fisket ble utført, og vannføringen ble grovt estimert til ca 2 m³/s på stedet (omtrent tilsvarende NTEs beregnede middelvannføring). Fire stasjoner ble overfisket, plasseringen av disse vises på Figur 10.

¹ Storørret er ørret som har en begynnende morfologisk og genetisk differensiering, uten at det foreløpig har skjedd noen endelig artsdannelse (Kålås m. fl., 2006).



Figur 10

Prøvefiskede stasjoner i Fiskløysa med utløp i Muruvatnet, Lierne kommune. Omtale av de enkelte stasjonene vises i teksten under.

Stasjon 001:

UTM: 33 W 453510 7149550. Overfisket areal (b x l): 15m x 12m = 180m². Gode forhold for gyting for ørret. Stein hovedsakelig i størrelsesorden 2-10 cm dominerer. For øvrig finnes grus 0,2-6 cm og blokk 25-40 cm. Moderat vannhastighet; 0,2-0,6 m/s, og dybde 3-20 cm. (Det parallelle løpet på østsiden har like egnede forhold for gyting, men ble ikke prøvefisket.)

Stasjon 002:

UTM: 33 W 453500 7149300. Overfisket areal (b x l): 10m x 26m = 260m². Gode forhold for gyting og oppvekst for ørret. Stein hovedsakelig i størrelsesorden 6-10 cm dominerer sammen med blokk opp til 1 m. Ca 10 % grus 0,2-5 cm. Vannhastighet; 0,5-1,2 m/s og dybde 3-60 cm.

Stasjon 003:

UTM: 33 W 453470 7149170. Overfisket areal (b x l): 6m x 20m = 120m². Middels gode forhold for oppvekst for ørret, mindre gode forhold for gyting. Delvis skifrig berg dominerer sammen med stor andel stein i størrelsesorden 6-20 cm. Små partier med grus 0,2-2 cm. Vannhastighet; 0,2- 0,8 m/s og dybde 3-50 cm.

Stasjon 004:

UTM: 33 W 453430 7148970. Overfisket areal (b x l): 4m x 30m = 120m². Middels gode forhold for oppvekst for ørret, mindre gode forhold for gyting. Berg dominerer, ellers ca 30 % stein i størrelsesorden 6-25 cm. Små partier med grus 0,5-5 cm. Vannhastighet; 0,8- 1 m/s og dybde 3-100 cm.

Resultatene viste at den østlige arten hvitfinnet steinulke (*Cottus gobio*) dominerte på alle stasjoner i Fiskløysa (Bilde 3, sammen med lake). Artsbestemmelsen er verifisert av Jarl Koksvik (NTNU/Vitenskapsmuseet). Arten er ikke påvist tidligere i Nord-Trøndelag, og er rødlistet som NT (nær truet) i Norge. I følge DNs håndbok nr 15, er dermed Fiskløysa lokalt verdifull. Hvitfinnet steinulke lever både i innsjøer og i elver. Den har interessant biologi, hvor hannene lager reir blant steiner i elva og beskytter rognkorna, som gjerne er fra flere ulike hunner. Den har ingen rødlistestatus i Sverige, hvor den er forholdsvis vanlig forekommende med livskraftige bestander, men er oppført under EUs habitatdirektiv. I følge Artsdatabanken, er den naturlige utbredelsen i Norge begrenset til sørøstligste deler; i Store Le-vassdraget (grensevassdrag med Sverige) og nedre deler av Haldenvassdraget. I 2000 ble den i tillegg funnet i Tanavassdraget, hvor den trolig er utsatt. I slike tilfeller er arten uønsket.

Tabell 4 viser at steinulka dominerte Fiskløysa, og elva har liten betydning for andre fiskeslag. I følge Direktoratet for naturforvaltning (Heidi Hansen) er det trolig at arten er naturlig forekommende i vassdraget, som følge av nærhet til Sverige og flere andre naturlig utbredte østlige fiskearter i vassdraget. Dette forklares med at isens tilbaketrekking etter siste istid dannet ”den baltiske israndsjø” som gav østlige arter mulighet for innvandring før landhevingen skapte barrierer. Fylkesmannen i Nord-Trøndelag har i etterkant funnet arten i to andre bekker til i nærheten av Fiskløysa (Anton Rikstad). Fiskløysa har liten betydning for andre fiskeslag.



Bilde 3

Voksen hvitfinnet steinulke og ung lake el-fisket i Fiskløysa 19.8.2008.

Tabell 4

Resultater fra prøvefisket i Fiskløysa, Murusjøen, Lierne kommune. Tallene viser antall fisk fanget totalt på stasjonen. Tetthet er beregnet etter Ugedal m. fl. (2003) for ørret og hvitfinnet steinulke.

	Stasjon 001 180 m ²	Stasjon 002 260 m ²	Stasjon 003 120 m ²	Stasjon 004 120 m ²
Hvitfinnet steinulke				
1. omg	46	16	8	9
2. omg	29	9	8	3
3. omg.	42	12	10	2
Tetthet (pr 100 m²)	74	16	24	13
Ørret				
1. omg	3	0	2	1
2. omg	2	0	0	0
3. omg.	0	2	0	0
Tetthet (pr 100 m²)	3	1	2	1
Lake				
1. omg	0	1	1	0
2. omg	0	0	0	0
3. omg.	0	0	0	0
Gjedde				
1. omg	0	0	0	0
2. omg	0	0	1	0
3. omg.	0	0	1	0

Størrelsesfordeling ved de ulike stasjonene finnes i vedlegg 2.

Vandringshinderet for fisk er like ved brua; ca 660 m oppstrøms utløpet til Murusjøen og 160 meter oppstrøms den planlagte kraftstasjonen. Boniteringen viste at hele elva er et egnet oppvekstområde for fisk, og hvitfinnet steinulke ble funnet både oppstrøms og nedstrøms dette vandringshinderet (nedstrøms: Bilde 4).

Bestanden av hvitfinnet steinulke i vassdraget vurderes som god, og funn i to andre bekker rundt Murusjøen, viser at den sannsynligvis også finnes i selve innsjøen.



Bilde 4

Fiskløysa har både kulper og stryk, og egner seg godt for fisk. Bunnssubstratet er vekslende, med stein i flere størrelser. (Foto SWECO Norge AS.)

Annen ferskvannsf fauna i elvene

Ettersom det ikke er påkrevd fra myndighetene at utredningen skal ha egne bunndyranalyser, ble ikke slike undersøkelser foretatt. Det er derfor vanskelig å fastslå eksakt hvordan bunndyrfaunaen er i Fiskløysa. Det gjøres derfor vurderinger basert på faglig skjønn. Tetthet av insekter og edderkoppdyr i ferskvann avtar generelt med økende vannhastighet, og det er derfor spesielt i stilleflytende og gjerne noe næringsrike elvestrekninger man kan forvente å finne høye artsantall hos disse organismegruppene. De sjeldne artene finnes også hovedsakelig i tilknytning til slike lokaliteter. Utbredelsen av disse henger også delvis sammen med parametere som fosfor, fargetall og kalsiuminnhold i vannet, og høye verdier av disse kan gi grunnlag for spesiell fauna.

Berggrunnen er fattig på næringsstoffer. Det er stort sett intakte kantsoner langs Fiskløysa, og det er myrpartier øverst i nedbørfeltet, som tilfører humuspartikler til vannet. En del av disse vil bli avsatt nedover kulper i elva. Vannkvalitetsmålinger i Fiskløysa 12.7.2007 viste at vassdraget hadde lave verdier av kalsium og et lavt fargetall. Fosfornivået var noe høyere enn ventet. Slike prøver gir imidlertid kun et øyeblikksbilde av situasjonen. Det er likevel en indikasjon på vassdragets status. Verdiene fra vannkvalitetsmålingen gir ingen indikasjon på at faunaen skal være spesiell, og det er grunn til å tro at både øvrige nærliggende vassdrag og strekningen oppstrøms prosjektområdet har tilsvarende ferskvannsf fauna.

Prøveresultat		
Prøvepunkt	Analyse	Resultat
Fiskløysa	Calcium, Ca	0.56
Fiskløysa	Fargetall	4
Fiskløysa	Fosfor total	11

Tabell 5

Vannkvaliteten i Fiskløysa på prøvetidspunktet (11.7.07). Analysert av AnalyCen AS.

Elvemusling er en art som kan påtreffes i ørret- og/eller lakseførende elver. Det er ikke kjent at det er elvemusling i Fiskløysa, og dette vurderes også som lite sannsynlig.

Samlet sett har prosjektets influensområde middels verdi for ferskvannsauna i Fiskløysa, og det er funn av hvitfinnet steinulke som er av størst interesse. Det er et middels godt datagrunnlag bak vurderingen.

3.4.2. Konsekvensvurdering

Det blir svært redusert vannføring i store deler av året mellom inntak og utløp (ca. 2,5 km). Dette vil påvirke ferskvannsinvertebrater i betydelig negativ grad. Det er usikkert om artsantallet reduseres, men det kan forventes reduksjon i individantall. Det vil også kunne skje en forskyvning av artsgrupper, slik at strømkrevende arter fortrenses til fordel for de mindre strømtolerante. Minstevannføringa og flom vil sørge for at drivfauna hele tiden kommer nedover elva, noe som blir et viktig bidrag for å opprettholde faunaen på prosjektstrekningen. Dette er også viktig for å opprettholde mattilgangen for fisk i elva.

Berørt strekning inngår i leveområdet for hvitfinnet steinulke. Fischer og Kummer (2000) gjorde undersøkelser av aldersbetinget bruk av elva ved ulike vannføringsregimer hos denne arten. Denne viste at områder som tørrelegges halvparten av året rekoloniseres midlertidig av voksne steinulker som kommer krypende (bukfinnene benyttes som "føtter") fra områder lenger ned (opptil 150 m nedstrøms). Van Liefferinge m. fl. (2005) viste at ungfisk generelt foretrekker grunnere områder enn voksne om sommeren, mens alle aldersgrupper finnes på dypere vann om vinteren. Davey m. fl. (2005) fant at alle aldersgrupper foretrekker grovt substrat, og ved høye tettheter konkurrerer voksne ut ungfisk på dette substratet.

Foreslåtte minstevannføring på 0,3 m³/s om sommeren og 0,1 m³/s om vinteren er vesentlig lavere enn elvas normale vannføring både om sommeren og vinteren, selv om slike vannføringer i følge beregninger skal finnes i opptil 5 % av tida i disse periodene. De refererte undersøkelsene ovenfor tyder på at en så redusert vannføring i Fiskløysa vil kunne føre til at voksne kan fortrenge ungfisk på de foretrukne substratene på strekningen mellom inntak og kraftstasjon. Undersøkelsene viser også at det er viktig å beholde grunne partier i elva om sommeren siden slike områder helst foretrekkes av ungfisk. Den foreslåtte minstevannføringen vil derfor medføre at leveområdene reduseres i antall og areal.

500 meter av leveområdet ligger nedstrøms kraftstasjonen og berøres kun ved driftsutfall. Da blir det et dropp i vannføring ned til minstevannføringsnivået før vannet rekker å renne nedover elva fra inntaksdammen. Dette vil ha lite å si for kulper nedstrøms stasjonen, men strykpartier vil påvirkes. Elva er også spesielt bred mot utløpet (rundt stasjon 001) og foreslåtte minstevannføring vil være for lite til å kunne opprettholde nok vanndekket areal i særlig disse delene av elva. Særlig om sommeren vil driftsstans påvirke steinulka negativt ved at individene (hovedsakelig ungfisk) mot land vil strande, og dette kan redusere enkelte aldersgrupper betydelig. Områdene vil imidlertid rekoloniseres på sikt, og forutsatt at det ikke skjer gjentatte driftsutfall flere år på rad, forventes det å være lav sannsynlighet for at bestanden blir varig svekket i dette området.

Bestanden av hvitfinnet steinulke vurderes som livskraftig, og ulka er også funnet i to andre bekker etterkant av denne undersøkelsen. Det er stor sannsynlighet for at arten også finnes i selve Murusjøen. En utbygging av Fiskløysa som skissert vil derfor ikke utrydde bestanden i elva, men den blir redusert på grunn av at helårs leveområde reduseres.

I anleggsperioden vil det sannsynligvis bli økt partikkelbelastning i elva, blant annet ved etablering av inntaksdammen. Partiklene vil avsettes i kulper nedover elva, avhengig av størrelsen. Flommer vil senere vaske ut dette, slik at det ikke vil få varige effekter på bunnssubstratet.

En samlet vurdering av fagtema fisk og annen ferskvannsauna tilsier at det i driftsfasen vil kunne bli middels negativ påvirkning som følge av tiltaket. I anleggsfasen vil påvirkningen være liten til middels negativ.

I anleggsperioden forventes en liten til middels negativ påvirkning. Med bakgrunn i middels verdi gir dette en liten negativ konsekvens for fisk og ferskvannsauna (jfr. Figur 4).

I driftsperioden forventes det middels negativ påvirkning (hovedsakelig fisk). Når verdien er middels, gir det middels negativ konsekvens for fisk og ferskvannsauna (jfr. Figur 4).

3.5. Kulturminner

3.5.1. Dagens situasjon og verdivurdering

Automatisk fredete norske kulturminner (frem til år 1537)

Nord-Trøndelag Fylkeskommune er bedt om en vurdering vedr. kulturminner og evt. mulig frigivelse av området etter Kulturminnelovens § 9. I deres svarbrev, datert 5.10.07, viser de til at det ikke er kjente automatisk fredete kulturminner i området. De har derfor ingen innvendinger mot planene, men viser til den generelle aktsomhets- og meldeplikten etter kulturminnelovens § 8.

I nasjonale databaser (Arkoland: UiO; Museumsprosjektet og UiB, Askeladden) er det ikke registrert løsfunn eller andre automatisk fredete minner fra området. Det er også få registreringer rundt nærliggende områder.

Samiske kulturminner

Sametinget er bedt om en vurdering vedr. samiske kulturminner og evt. mulig frigivelse av området etter Kulturminnelovens § 9. Det er ikke mottatt svar på henvendelsen innen miljørapportens ferdigstillelse, og det er derfor ingen kjente samiske kulturminner i eller i nærheten av prosjektområdet. Samefolket har imidlertid benyttet disse områdene i lang tid, og det kan derfor ikke utelukkes at det finnes spor etter tidligere tiders aktiviteter i prosjektområdet.

Nyere tids kulturminner

Det er ikke kjent at elva eller nærområdet har blitt utnyttet til sagdrift eller til andre formål, og det er dermed ingen kjente rester etter slik bruk. Det er imidlertid grunn til å anta at den, som andre elver, ble benyttet til fløtning av tømmer.

Prosjektets influensområde har ingen / ubetydelig verdi for kjente kulturminner. Det er et middels godt datagrunnlag bak vurderingen.

3.5.2. Konsekvensvurdering

Det er ingen kjente nyere tids eller fredete kulturminner som blir berørt av tiltaket, og heller ikke særegne kulturmiljøer berøres. Det forventes derfor ingen negativ påvirkning på fagtemaet.

Verdien av fagtemaet i området er vurdert å være liten / ubetydelig. Påvirkningen er ubetydelig, noe som også gir en ubetydelig konsekvens (jfr. Figur 4).

3.6. Brukerinteresser

Brukerinteressene i området er hovedsakelig friluftsliv. Med friluftsliv menes her utendørs aktivitet med sikte på avkobling og naturopplevelse.

3.6.1. Dagens situasjon og verdivurdering

I prosjektområdet er det hovedsakelig høstingsbaserte aktiviteter, spesielt jakt, som trekker folk til området. Stedet inngår i en statsallmenning, og tilgjengeligheten til jakt og fiske er derfor god.

Det jaktes både småvilt og elg i og rundt prosjektområdet. Elgjakta i området er organisert gjennom Lierne Fjellstyre, og prosjektområdet inngår i jaktfeltet "Muru Østre" (www.inatur.no), som er en del av Sørli tildelingsområde. Denne jakta er åpen for allmennheten, og kvoten for 2007 var på fire dyr. Fellingsprosenten ligger på mellom 80 og 90 % i dette området (Nils Vidar Bratlandsmo, pers. medd.). Bilde 5 viser en av de to elgpостene som ligger like ved bomveien, i området der vannveien er planlagt nedgravd.



Bilde 5

Elgtårn der vannveien krysser bomveien. (Foto: SWECO Norge AS.)

Prosjektområdet egner seg også godt for småviltjakt, spesielt etter skogsfugl og hare i lavereliggende deler. Høyere opp er det lirype- og fjellryperrenng. Småviltjakta er godt organisert gjennom Lierne Fjellstyre. I følge fjellstyret har området både lokale, regionale og nasjonale brukere, men med overvekt av folk fra Namdalen. Siden det er statsallmenning, blir området mer attraktivt enn andre private områder, men det er ikke mer brukt enn andre deler av statsallmenningene i Lierne.

Fisket er organisert gjennom Lierne Fjellstyre, og det selges ett fiskekort for hele Nordlis statsallmenning; "Nordlikortet". Det fiskes stort sett ikke i selve prosjektområdet. I Murusjøen er det derimot et utstrakt fiske, blant annet næringsfiske etter sik. Det foregår ellers noe bærplukking på myrene rundt prosjektområdet, men interessen for dette har vært synkende (Nils Vidar Bratlandsmo, pers. medd.).

Det er tre utleiehytter som kan leies rundt prosjektområdet. Den ene, Muruhytta, ligger langs bomveien som går inn i området langs Murusjøens søndre side. Denne leies ut på åremål. Fiskløyshytta er imidlertid tilgjengelig for allmennheten, og benyttes mest av jegere eller folk som skal fiske lenger inn i Fiskløysdalen. Hytta ligger ca 3,5 km sør for det planlagte

inntaksområdet, på østre side av elva. Raudberghytta er i samme område, og den leies også ut. Atkomstveien til disse hyttene er hovedsakelig sør for prosjektområdet; langs bomveien fra riksveg 74 til Raudbergtjønnna. Der er det en tydelig sti østover mot hyttene. Enkelte går imidlertid også fra parkeringsplassen ved slutten av bomveien ved Murusjøen, som er ca 1 km kortere.

Undersøkelsen viser at det er hovedsakelig voksne menn som bruker området, og at den største bruksintensiteten er om høsten. Hovedtyngden av bruken er på Murusjøen og fjell-/skogområdene rundt hyttene ovenfor inntaket.

Prosjektets influensområde har middels verdi for friluftsliv. Det er et godt datagrunnlag bak vurderingen.

3.6.2. Konsekvensvurdering

Inntaksdammen er plassert i et område som ikke benyttes til friluftsliv. Området synes også dårlig fra steder omkring, og inntaket utgjør derfor en ubetydelig påvirkning på friluftsliv. Veien til inntaksdammen vil kunne gjøre det litt mer attraktivt å gå innover til Fiskløyshytta herfra, da strekningen vil bli noe kortere enn i dagens situasjon.

Vannføringsendringen vil påvirke turopplevelsen negativt både for folk som krysser elva på brua oppstrøms kraftstasjonen og for folk som fisker på Murusjøen. Brukerne av området vil oppleve at den visuelle kvaliteten ved Fiskløysa reduseres i store deler av året, selv om elva fremdeles har betydelig vannføring i flomperioder. Hovedbrukerne av området, jegerne, vil imidlertid bli lite påvirket av tiltaket i driftsperioden. Redusert vannføring i elva under jakta vil imidlertid gjøre det enklere for vilt å trekke over elva, men det er usikkert i hvilken grad dette påvirker jaktmuligheten. Vannveien er nedgravd, og etter hvert vil denne bli revegetert. Videre vil kraftverket ha installert Francisturbiner, som har et lavt støynivå.

Tabell 6 viser de ulike elementenes påvirkning på friluftsliv i influensområdet.

Tabell 6

Oppsummering av påvirkningen av de enkelte elementene i kraftutbyggingen i driftsperioden.

Element	Påvirkning
Inntaksdam og vei	Ubetydelig
Vannvei	Liten / ubetydelig negativ
Kraftstasjon	Liten negativ
Redusert vannføring	Middels negativ

Samlet gir dette en liten til middels negativ påvirkning på friluftslivet i driftsperioden.

I anleggsperioden vil jaktmuligheten kunne bli svært forringet. Dersom vannveien etableres like før og under elgjakta, vil sannsynligvis viltet ha endret sin områdebruk i så stor grad at jakta mislykkes. To av postene er også rett ved vannveien, slik at det kan oppstå en direkte konflikt. Dersom vannveien etableres i perioden mai til august vil jakta kunne foregå parallelt med annet anleggsarbeid. Dette krever imidlertid dialog med jegerne, og det vil trolig likevel bli en betydelig negativ påvirkning på jakta. Også småviltjakt vil få tilsvarende negativ påvirkning i anleggsperioden. Totalt vil det bli middels til stor negativ påvirkning på friluftsliv (jakt) i anleggsperioden.

I anleggsfasen gir tiltaket en middels / stor negativ påvirkning. Når verdien er middels, gir det middels negativ konsekvens for friluftslivet (jfr. Figur 4).

I driftsperioden gir tiltaket en liten til middels negativ påvirkning. Når friluftslivsverdien i området er middels, gir dette liten til middels negativ konsekvens for friluftslivet (jfr. Figur 4).

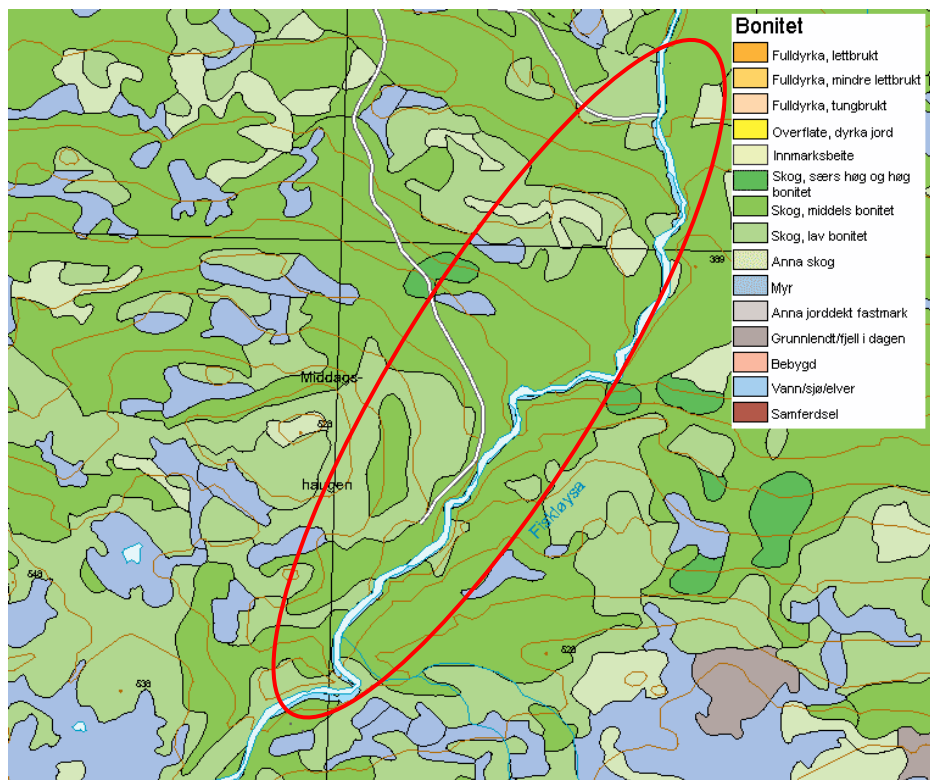
3.7. Landbruk

3.7.1. Dagens situasjon og verdivurdering

Det er ingen bebyggelse og dyrket mark i nedre deler av prosjektområdet. Statskog driver imidlertid skogen aktivt. Siste hogst i området er foretatt ca i 1995, i området like vest for inntaket. Ellers er det hogd aktivt i hele influensområdet i perioden 1970 – 1990, og bomveiene er bygd med tanke på skogsdrift.

Det er kontinuerlig drevet skogplanting med gran i området, og flere steder er det nå ung skog og bjørkeskog. Unntaket er langs vannstrengen og i spesielle registrerte ”nøkkelbiotoper”, hvor det fremdeles står gammel, hogstmoden skog. Prosjektområdet har hovedsakelig middels bonitet (Figur 11). Det er drevet skogplanting av gran flere steder, og denne har fine vekstforhold.

Området benyttes ikke til sauebeite (Nils Vidar Bratlandsmo, pers. medd.).



Figur 11

Bonitetskart over deler av prosjektområdet og nærliggende areal (<http://www.ngu.no/arealis>, NIJOS). Prosjektområdet er innenfor rød ellipse.

Prosjektområdet har liten til middels verdi for landbruk (hovedsakelig for skogbruk). Det er et godt datagrunnlag bak vurderingen.

3.7.2. Konsekvensvurdering

Etablering av den ca 2 km lange vannveien vil medføre at ung, plantet skog (H. kl. II og III) blir tatt ut i traséen. Totalt vil det bli hogd ungskog på et ca 40 daa stort areal. Dersom man

antar det er plantet med ideell tetthet for boniteten (ca 160 trær / daa), gir dette hogst av 6400 trær. Man får imidlertid aldri avvirket samme antall trær som man har plantet, bl.a. på grunn av at skogpleie medfører tynning i tillegg til at det skjer naturlig trefall i skogen. Det reelle tallet for avvirkning er derfor mindre. Eieren (Statskog) har planer om fortsatt drift i området, de taper tilveksten i ca 50-70 år i forhold til ønsket hogsttidspunkt.

Samlet forventes tiltaket å gi en liten negativ påvirkning for skogbruket.

I driftsperioden og anleggsperioden gir tiltaket en liten negativ påvirkning. Når verdien i området er liten / middels, gir dette liten negativ konsekvens for landbruket (jfr. Figur 4).

3.8. Reindrift

3.8.1. Dagens situasjon og verdivurdering

Prosjektområdet ligger helt sørvest i reinbeitedistrikt 10 (Østre Namdal). Distriktet omfatter arealer i ni kommuner. Det er 12 driftsenheter i dette distriktet (pr 2005). Antall rein i distriktet har svingt mellom ca 3900 og 4200 dyr i sluttstatus de siste ti åra, og i driftsåret 04/05 var antallet 3873. I 2004 ble slaktet kvantum i overkant av 45,5 tonn (Reindriftsforvaltningen, 2006). Dette er det høyeste slaktetallet av alle Nord-Trøndelags seks distrikter dette året.

Figur 12 viser at prosjektområdet benyttes som vårbeite II (oksebeite). Reineier Aina Steinfjell har imidlertid opplyst at blant annet området mellom Murusjøen – Raudsjølia også benyttes sommerland og kalvingsland. Området nede ved Murusjøen er spesielt attraktivt tidlig om våren, siden det er lite snø der. På befaringstidspunktet i juli 2007 var det tydelige sportegn etter rein i området langs veien.

I den berørte delen av prosjektområdet er reinbeitet av forholdsvis god kvalitet.



Figur 12

Prosjektområdet er markert som vårbeite for reinokser (kartkilde: <http://www.reindrift.no>).

Influensområdet har middels til stor verdi for reindrift. Det er et godt datagrunnlag bak vurderingen.

3.8.2. Konsekvensvurdering

Det kan forventes at de største problemene i forhold til reindrifta vil være i tilknytning til anleggsperioden, som vil medføre generelt økt menneskelig aktivitet og støy i området. Dette vil kunne medføre at reinen skyr området i denne perioden (ca 1,5 år).

Inntaksdammen ligger i et område som er noe utilgjengelig, og det utpeker seg ikke som verdifullt beiteland. Vannspeilet vil strekke seg anslagsvis 100 meter innover fra inntakskonstruksjonen. Det vil kunne bli usikker is i inntaksområdet, selv om vannstanden er stabil (kjøres kun på tilsig). Dette vil gi en liten negativ påvirkning for reindrifta.

Det vil bli arealbeslag fra den nedgravde vannveien før denne revegeteres. 40 daa går imidlertid tapt som beite inntil dette skjer. Kraftstasjonsområdet og veien dit vil til sammen beslaglegge ca 3 daa. Det samlede arealbeslaget vurderes å gi en ubetydelig til liten negativ påvirkning for reindrifta.

Vannføringsendringer forventes ikke å medføre problemer i forhold til reindrifta, da elva ikke benyttes som barriere mellom ulike driftsenheter. Kraftlinja etableres som luftlinje langs veien. Det er kjent at slike konstruksjoner kan virke skremmende på reinsdyr, og denne linja kan derfor påvirke områdebruken negativt. På sikt vil reinsdyra venne seg til linja, men inntil det har skjedd, vil påvirkningen være middels negativ.

Økt ferdsel inn til kraftstasjonen vår og sommer vil være uheldig for reindrifta, spesielt siden dette inngår som en del av kalvingslandet. Økningen i ferdsel ved stasjonsområdet vil imidlertid bli svært liten, og skjer i et lite, avgrenset område. Det kan bli flere som benytter veien innover for å komme seg til Fiskløyshytta. Denne økningen skjer sannsynligvis om høsten (jakttida) og er trolig marginal. Det er også allerede en god del ferdsel i dette området, som følge av betydningen for andre brukerinteresser. Påvirkningen av økt ferdsel er liten negativ.

Totalt forventes liten til middels negativ påvirkning på reindrift i driftsfasen og middels negativ påvirkning i anleggsfasen.

I anleggsfasen gir tiltaket en middels negativ påvirkning. Når verdien er middels til stor, gir det middels negativ konsekvens for reindrifta (jfr. Figur 4).

I driftsperioden gir tiltaket en liten til middels negativ påvirkning. Når verdien er middels til stor, gir dette liten til middels negativ konsekvens for reindrifta (jfr. Figur 4).

3.9. Sammenstilling av konsekvenser

Tabell 7 viser en sammenstilling av verdi og konsekvenser av de ulike fagtema.

Tabell 7
Verdi og konsekvensvurdering for det enkelte fagtema.

Fagtema	Dagens verdi	Konsekvenser - anleggsfase	Konsekvenser - driftsfase
Landskap	Middels	Liten til middels negativ	Liten til middels negativ
Inngrepfri natur	Middels til stor	Liten til middels negativ	Liten til middels negativ
Biologisk mangfold	Middels til stor	Liten til middels negativ	Middels negativ
Fisk og ferskvannsbiologi*	Middels	Liten negativ	Middels negativ
Kulturminner*	Ingen/ubetydelig	Ubetydelig negativ	Ubetydelig negativ
Friluftsliv / brukerinteresser	Middels	Middels negativ	Liten til middels negativ
Landbruk	Liten til middels	Liten negativ	Liten negativ
Reindrift	Middels til stor	Middels negativ	Liten til middels negativ

* Kun middels godt datagrunnlag.

4. AVBØTENDE TILTAK

Minstevannføring og treg stopp av kraftverket

Minstevannføringa tilsvarende ca. 0,3 m³/s om sommeren og ca. 0,1 m³/s om vinteren, noe som er lavere enn beregnet Q95 verdi ved skalering av vannmerket Murusjø (1979-2007). Denne vannføringa vurderes å være svært lav i Fiskløysa. Etter utbygging vil dette bli vanlige vannføringer i store deler av året. Dette gir miljøkonsekvenser hovedsakelig for fisk og ferskvannsauna og vanlig fuktighetskrevede flora, men også landskap og friluftsliv påvirkes negativt.

Funn av hvitfinnet steinulke er spesielt i vassdraget og i Nord-Trøndelag. Det er høye tettheter av ulka nedstrøms kraftstasjonsområdet, og disse områdene berøres ikke av kraftverkets daglige drift. Planlagte minstevannføring vil imidlertid redusere bestanden av hvitfinnet steinulke betydelig på utbyggingsstrekningen, men arten vil fremdeles finnes der. Basert på vurderinger av vannføring i felt, foreslås det imidlertid å øke minstevannføringa tilsvarende 0,3 m³/s vinter og 0,6 m³/s om sommeren for å minske bestandsreduksjonen. Disse verdiene stemmer for øvrig godt overens med skalerte Q95-verdier når man legger vannmerket Murusjø (1979-2007) til grunn. Dette vil også redusere påvirkningen for annet biologisk mangfold, landskap og friluftsliv. For å få bedre estimat på egnet minstevannføringslipp, anbefales det imidlertid å sette i gang vannføringsmålinger i Fiskløysa.

Tiltakets påvirkning på fisk reduseres betydelig ved slipping av minstevannføring som foreslått her. Den samlede negative påvirkningen for fisk og ferskvannsauna reduseres da til liten til middels negativ. **Dette endrer også konsekvensgraden, som da blir liten til middels negativ.**

Økt minstevannføring reduserer konsekvensen for biologisk mangfold til liten negativ. For landskap og friluftsliv endres også konsekvensgraden til liten negativ.

Eventuell driftsstans vil påvirke steinulka mest negativt om sommeren, siden ungfisk i denne perioden foretrekker grunnere partier i elva. Dette kan dermed påvirke selve alderssammensetningen i bestanden nedstrøms utløpet. Områdene vil imidlertid rekoloniseres på sikt, og forutsatt at det ikke skjer gjentatte driftsutfall flere år på rad, forventes det å være lav sannsynlighet for at bestanden blir varig svekket i dette området. Det foreslås derfor ikke avbøtende tiltak for dette, men en økt minstevannføring som nevnt ovenfor vil være med på å sikre økt overlevelse i forhold til slipping av 0,1 m³/s om vinteren og 0,3 m³/s om sommeren.

Biotopjusterende tiltak

Det er kjent at hvitfinnet steinulke har god respons på ulike biotopjusterende tiltak i områder hvor det er mangel på egnede oppvekst- og gytsteder. Dersom det viser seg at kraftverket har uventede negative konsekvenser, bør man sørge for å ha mulighet til å justere dette gjennom konsesjonsvilkårene etter at kraftverket er satt i drift.

Jordkabel

Etablering av jordkabel vil minske konsekvensene spesielt for reindriftsnæringen, men også for vilt er det positivt siden det vil forhindre at fugl kolliderer med linja. Den totale konsekvensgraden for biologisk mangfold reduseres likevel ikke.

Dersom jordkabel velges blir konsekvensgraden for reindrift redusert til liten negativ.

Tilpasning av traséer

En form for avbøtende tiltak som kan ha betydning for landskap, biologisk mangfold og kulturminner, er at det tas hensyn til temaene under stikking av eksakte traséer spesielt for vannveien. Dette krever imidlertid oppfølging i detaljprosjekteringen av tiltaket.

Opprydding og revegetering

Tilsåing med frøblandinger som ikke har sin opprinnelse i inngrepsområdet, kan gi uønskede effekter for det biologiske mangfoldet, også om de har lik artsammensetning som i området. Traséene skal derfor ikke tilsås med ordinær gressfrøblending, men bli revegetert av den naturlige flora på stedet.

Sikring av inntaksmagasinet

Det er viktig å sikre inntaksmagasinet som følge av at det kan bli usikker is i området. Dette har betydning for reindrift og til dels friluftsliv, selv om det ikke gir endret konsekvensgrad.

5. OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER

Undersøkelse av leveområder for hvitfinnet steinulke

Bedre kunnskap om den hvitfinede steinulkas utbredelse vil gi muligheter for bedre forvaltning av arten. Det anbefales derfor at man foretar fiskeapparat i flere elver i området for å kartlegge utbredelsen bedre. Dette bør gjøres etter standardiserte metoder, som gjør det mulig med oppfølgende undersøkelser.

Det anbefales videre at man følger opp artens utbredelse i Fiskløysa etter utbygging, for å kunne i verksette nødvendige biotopjusterende tiltak dersom nødvendig.

6. KILDER OG LITTERATUR

Muntlige kilder / brev

- Aina Steinfjell.** Reineier. Opplyst om prosjektområdets betydning for reindriften.
- Anton Rikstad.** Fiskeforvalter/senioringeniør. Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, miljøvernavdelingen. Han er forespurt om relevante opplysninger i forhold til fisk.
- Dagfinn Gausen.** Rådgiver, Direktoratet for naturforvaltning. Har bidratt med opplysninger om storørret.
- Erlend Skutberg.** Rådgiver. Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, miljøvernavdelingen. Bidratt med opplysninger om biologisk mangfold.
- Gunnbjørn Bremset.** Dr. scient., Norsk institutt for naturforskning. Har bidratt med opplysninger om storørret
- Heidi Hansen.** Seniorrådgiver. Direktoratet for naturforvaltning. Vurderinger rundt nytt funn av hvitfinnet steinulke i Lierne.
- Jarl Koksvik.** Forskningsassistent og fiskebiolog. Vitenskapsmuseet, NTNU. Artsbestemming av hvitfinnet steinulke.
- Morten Aasheim.** Statskog. Opplysninger vedrørende skog og nøkkelbiotoper.
- Nils Vidar Bratlandsmo.** Lierne Fjellstyre. Har gitt opplysninger innen de fleste tema.
- Ove Mogård.** Plansjef. Allskog DA. Bidratt med opplysninger om miljøregistreringer i skog.
- Stein Rosten.** Miljøvernleder. Lierne kommune. Forespurt om generelle opplysninger om naturmiljø i prosjektområdet.
- Øystein Lorentzen.** Overingeniør. Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, miljøvernavdelingen. Han er forespurt om opplysninger rundt vassdraget og nærområdene.

Litteratur

- Andreasson, S., Nennefors, G., Jonsson, P.-O., Jönsson, J.-O., og Svanström, R., 2000.** Bågedeöringen och kraftverksutbyggnaden. Fauna och Flora, Årg. 95:1, april 2000.
- Bruun, M., 1987.** Natur og kulturlandskapet i arealplanleggingen. Bind 1: Regioninndelingen av landskap. Nordisk Ministerråd Miljørapport 1987:3.
- Brodtkorb, E. og Selboe O.-K., 2007.** Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW). NVE, Veileder 1-2004, rev. 2007.
- Davey, A. J. H., Hawkins, S. J., Turner, G. F. og Doncaster, C. P. 2005.** Size-dependent microhabitat use and intraspecific competition in *Cottus gobio*. Journal of Fish Biology, vol. 67, iss. 2 pp 428-443.
- Direktoratet for naturforvaltning, 2006.** Kartlegging av naturtyper – Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2.utgave 2006.
- Direktoratet for naturforvaltning, 2002.** Oversikt over truede vegetasjonstyper i naturtypene i DN-håndbok nr. 13-1999. Notat.
- Direktoratet for naturforvaltning, 2000a.** Viltkartlegging. - DN-håndbok 11, 2. utgave 2000.
- Direktoratet for naturforvaltning, 2000b.** Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-Håndbok 15.
- Direktoratet for naturforvaltning, 1997.** Forvaltningsplan for storørret. Direktoratet for naturforvaltning-utredning 1997-2.
- Direktoratet for naturforvaltning, 1995.** Inngrepsfrie naturområder i Norge (INON). Registrert med bakgrunn i avstand fra tyngre tekniske inngrep, DN-Rapport 1995-6.
- Eie, J. A., Brittain, J. E., Eie, J. A., 1995.** Biotopjusteringstiltak i vassdrag. Norges Vassdrags- og Energiverk. Kraft og miljø nr 21.
- Elgersma, A. og Asheim V., 1998.** Landskapsregioner i Norge. Norsk institutt for jord- og skogkartlegging, NIJOS rapport 2/98.
- Fischer, S. og Kummer, H., 2000.** Effects of residual flow and habitat fragmentation on distribution and movement of bullhead (*Cottus gobio*). Hydrobiologica, 422, pp 305-317.
- Fremstad, E., 1997.** Vegetasjonstyper i Norge. Norsk institutt for naturforskning, NINA Temahefte 12.
- Fremstad, E. og Moen, A. (red.) 2001.** Truede vegetasjonstyper i Norge. – NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. bot. Ser. 2001-4.
- Glover, B., m.fl. 2006.** Oversikt over avbøtende tiltak i Norge for sterkt modifiserte vannforekomster (SVMF). Juni 2006. Multiconsult.
- Haugset, T., Alfredsen, G. og Lie, M. H. 1996.** Nøkkelbiotoper og artsmangfold i skog. Siste sjanse, Naturvernforbundet i Oslo og Akershus.
- Kålås, J.A., Viken, Å. og Bakken, T. (red.) 2006.** Norsk Rødliste 2006 – 2006 Norwegian Red List. Artsdatabanken.
- Miljøverndepartementet, 1983.** Samlet Plan for forvaltning av vannressursene. Veiledning for landskapsbeskrivelse.
- Moen, A. 1998.** Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens Kartverk, Hønefoss.

- Nitare, J., 2000.** Signalarter. Indikatorer på skyddsvärd skog. Flora över kryptogamer. Skogstyrelsens förlag.
- Norges vassdrags- og energidirektorat, 2005.** Miljøtilsyn ved vassdragsanlegg. Veileder 2-2005.
- Norges vassdrags- og energidirektorat, 2003.** Veileder i planlegging, bygging og drift av små kraftverk. Veileder 2-2003.
- Puschmann, O. 2005.** Nasjonalt referansesystem for landskap. Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner. NIJOS-rapport 10/2005. Norsk institutt for jord- og skogkartlegging, Ås.
- Røsok, Ø. 1998.** Lappkjuke *Amylocystis lapponica* i Norge, en indikatorart på artsrike kontinuitetsskoger. Blyttia no. 56.
- Statens Vegvesen, 2006.** Konsekvensanalyser. Håndbok nr 140.
- Van Liefferinge, C., Seeuws, P., Meire, P. og Verheyen, R. F. 2005.** Microhabitat use and preferences of the endangered *Cottus gobio* in the river Voer, Belgium. Journal of Fish Biology, vol. 67, iss. 4, pp 897-909.
- Ugedal, O., Saksgård, L., Reinertsen, H., Koksvik, J.I., Jensen, A.J., Thorstad, E.B., Næsje, T.F., Saksgård, R. og Blom, H.H. 2003.** Biologiske undersøkelser i Altaelva 2002. NINA Oppdragsmelding 791.
- Zippin, C. 1958.** The removal method of population estimation. – J. Wildl. Manag. 22: 82-90.

Databaser og annet

- Direktoratet for naturforvaltning.** WMS – klienten tilliggende baser.
- Norsk institutt for Naturforskning, Norges Ornitologiske Forening og Direktoratet for Naturforvaltning.** Norsk hekkefuglatlas.
- Riksantikvaren.** Askeladden.
- Statens kartverk/NGU.** Arealis karttjeneste.
- Statskog, Norges Fjellstyresamband, Norges Jeger- og Fiskerforbund og Norges Skogeierforbund.** Inatur.
- Universitetet i Oslo, Botanisk museum.** Norske lav-, mose- og soppdatabaser.
- Universitetet i Oslo.** Museumsprosjektet. Arkeologidatabasene.

VEDLEGG 1

Registrerte / sannsynlige rødlistede arter i eller rundt prosjektområdet.

Omtale av artene finnes i kapittel 3.3. og 3.4.

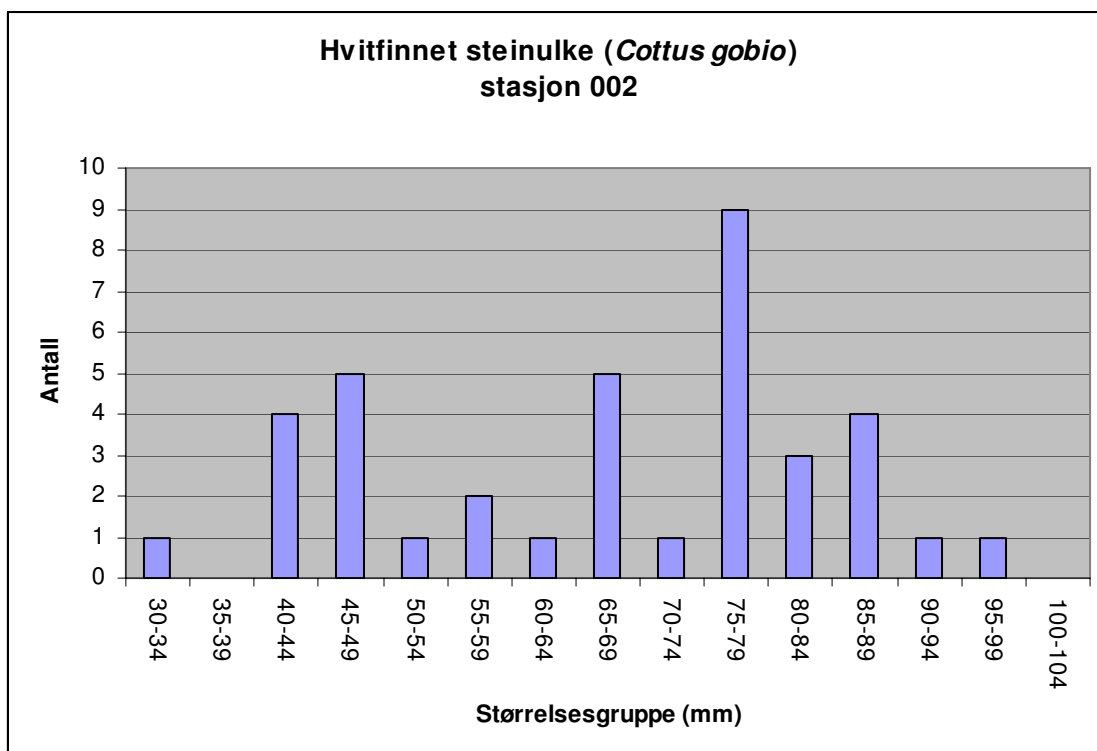
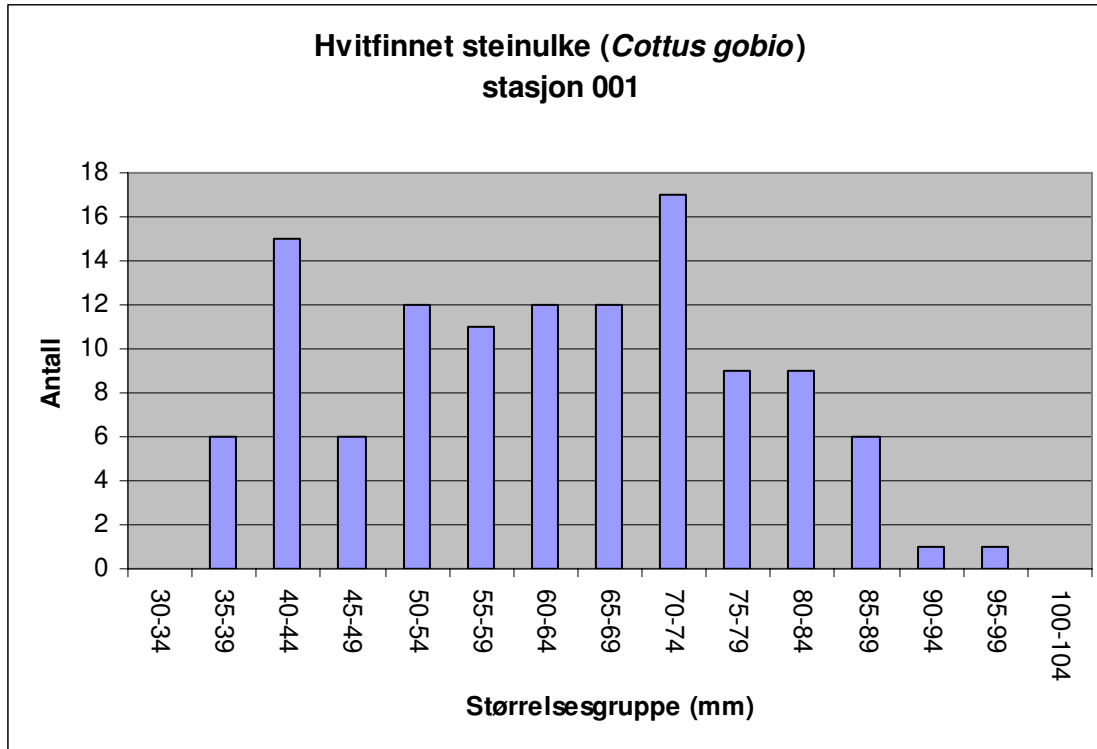
Rødlistekategorier: RE - Utdødd i Norge, CR - Kritisk truet, EN - Sterkt truet, VU - Sårbar, NT - Nær truet, DD – Datamangel.

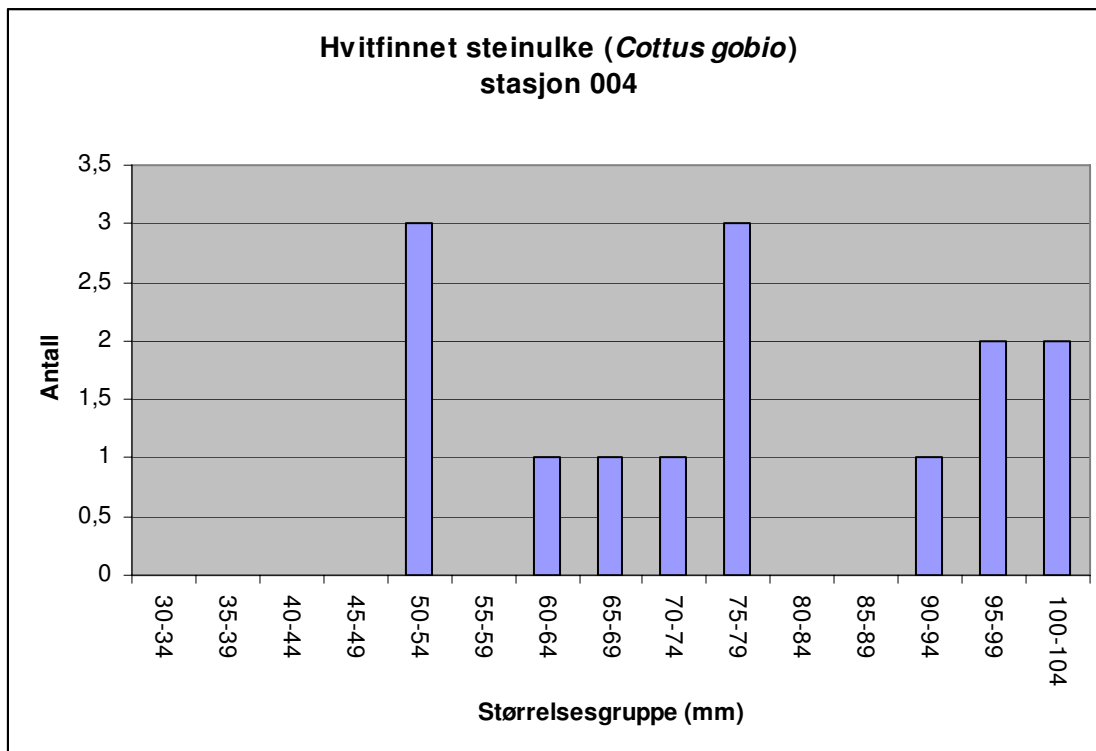
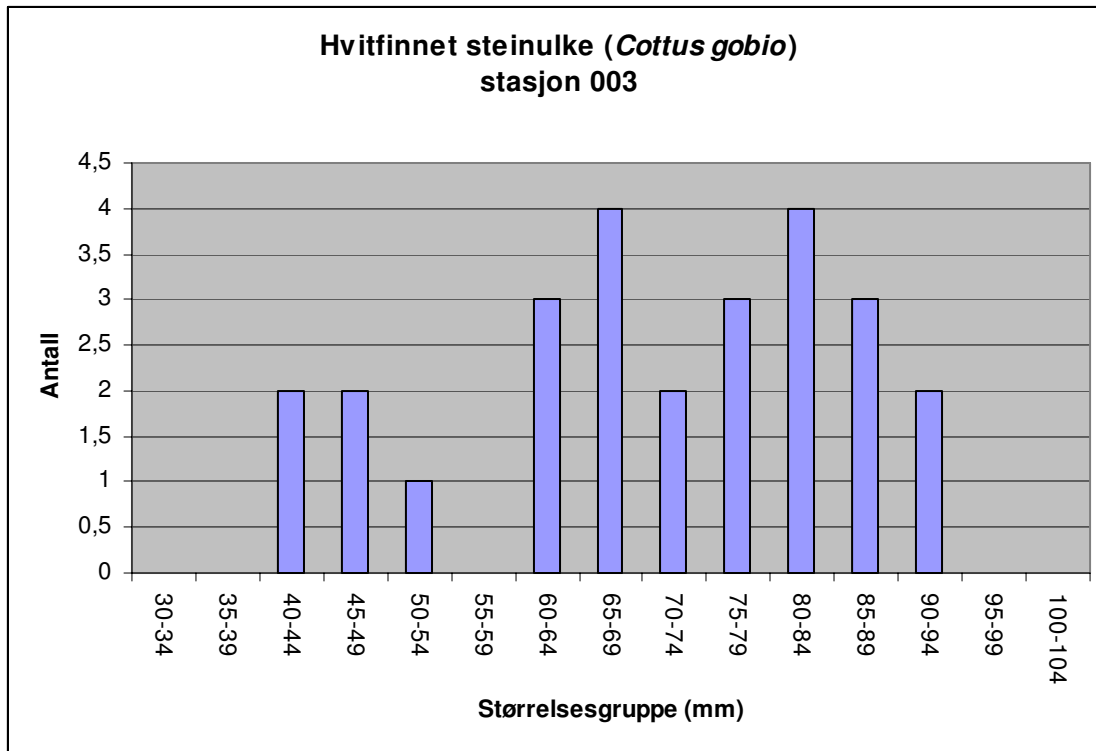
Norsk navn	Vitenskapelig navn	Rødlistekategori
Lappkjuke	<i>Amylocystis lapponica</i>	EN
Sibirskjuke	<i>Skeletocutis odora</i>	VU
Svartsoneskjuke	<i>Phellinus nigrolimitatus</i>	NT
Duftskinn	<i>Cystostereum murrainii</i>	NT
Rynkeskinn	<i>Phlebia centrifuga</i>	NT
Bjørn	<i>Ursus arctos</i>	EN
Jerv	<i>Gulo gulo</i>	EN
Gaupe	<i>Lynx lynx</i>	VU
Fjellvåk	<i>Buteo lagopus</i>	NT
Tretåspett	<i>Picoides tridactylus</i>	NT
Vierspurv	<i>Emeriza rustica</i>	NT
Varsler	<i>Lanius excubitor</i>	NT
Hvitfinnet steinulke	<i>Cottus gobio</i>	NT
Fiolett gullvinge	<i>Lycaena helle</i>	VU
Strybarkmåler	<i>Alcis jubata</i>	NT
Gulflekksmyger	<i>Carterocephalus palaemon</i>	NT
Gråpudret taigafly	<i>Xestia rhaetica</i>	NT

VEDLEGG 2

Ulike størrelsesgrupper av hvitfinnet steinulke ved el-fiske av fire stasjoner i Fiskløysa.

Se kart i rapport for angivelse av stasjonenes plassering.





Finanger, Håvard

From: Berg, Bjørn <bjorn.berg@samediggi.no>
Sent: 11. november 2014 11:24
To: Finanger, Håvard
Cc: Riseth, Trine
Subject: SV: Fiskløysa kraftverk i Lierne kommune i Nord-Trøndelag. Konesjonssøknad.
Attachments: Fiskloysa_kraftverk_Lierne.jpg

Hei!

Sametinget kjenner ikke til samiske kulturminner innenfor områdene for de planlagte tiltak (vurdering er gjort på bakgrunn av figur 5 fra konsesjonssøknaden, se vedlegg. Om planene endres, må Sametinget få saken på nytt for ei ny vurdering).

Sametinget har ingen spesielle merknader til planforslaget.

Skulle det likevel under arbeid i marken komme fram gjenstander eller andre levninger som viser eldre aktivitet i området, må arbeidet stanses og melding sendes Sametinget omgående, jf. lov 9. juni 1978 nr. 50 om kulturminner (kml.) § 8 annet ledd (aktsomhets- og meldeplikten). Vi forutsetter at dette pålegg formidles videre til dem som skal utføre arbeidet i marken.

Vennlig hilsen
Bjørn Berg
Arkeolog
Sametinget

Fra: havard.finanger@multiconsult.no [mailto:havard.finanger@multiconsult.no]
Sendt: 10. november 2014 09:52
Til: Berg, Bjørn
Kopi: trine.riseth@multiconsult.no
Emne: RE: Fiskløysa kraftverk i Lierne kommune i Nord-Trøndelag. Konesjonssøknad.

Hei!

Vedlagt ligger konsesjonssøknad med vedlegg.

Det skal være gjort en henvendelse til Sametinget, sannsynligvis i 2007. Henvendelsen ble sannsynligvis gjort av Lars Egil Hognes i fra NTE og/eller Gunn Frilund i fra Sweco.

Mvh
HÅVARD FINANGER
Seniorrådgiver Vannkraft

(+47) 98 62 50 08 | havard.finanger@multiconsult.no
www.multiconsult.no

Multiconsult

From: Riseth, Trine
Sent: 10. november 2014 09:41
To: Finanger, Håvard
Subject: VS: Fiskløysa kraftverk i Lierne kommune i Nord-Trøndelag. Konesjonssøknad.

RAPPORT

Fiskløysa kraftverk

OPPDRAKSGIVER

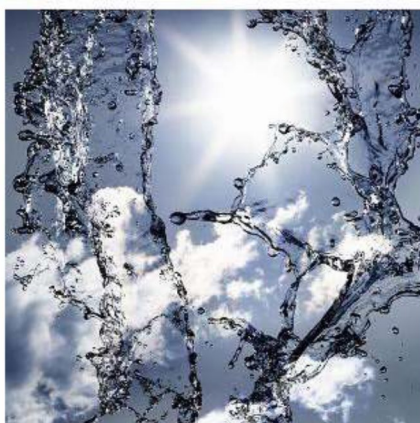
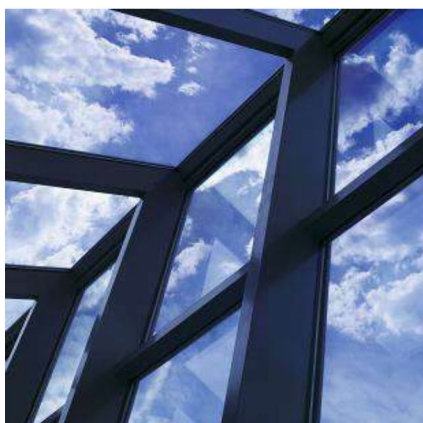
Skogkraft AS

EMNE

Miljørapport - tilleggsutredning

DATO / REVISJON: 2. desember 2014 / 00

DOKUMENTKODE: 417087-RIM-RAP-001



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Tredjepart har ikke rett til å anvende rapporten eller deler av denne uten Multiconsults skriftlige samtykke.

Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

RAPPORT

OPPDRAG	Fiskløysa kraftverk	DOKUMENTKODE	417087-RIM-RAP-001
EMNE	Miljørapport - tilleggsutredning	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Skogkraft AS	OPPDRAGSLEDER	Håvard Finanger
KONTAKTPERSON	Pål Anders Dahl	UTARBEIDET AV	Trine Riseth
KOORDINATER	SONE: XXX ØST: XXXX NORD: XXXXXX	ANSVARLIG ENHET	3084 Midt Naturoressurser
GNR./BNR./SNR.	X / X / X /		

SAMMENDRAG

Rapporten utfyller manglende og etterspurte opplysninger i miljørapporten (Sweco, 2008) som var vedlagt konsesjonssøknaden for Fiskløysa kraftverk.

NVE etterspurte følgende:

- Biomangfoldrapporten baserer seg på rødlisten som var gjeldende på tidspunktet den ble skrevet. Vi ber om en oppdatering til dagens gjeldende liste. Blant annet er hvitfinnet steinulke byttet klassifisering til LC. Dette vil kanskje påvirke den totale verdi- og konsekvensvurderingen?*
- Biomangfoldrapporten er skrevet på et tidspunkt før det var vanlig med installasjon av omløpsventil. Vurderingen av konsekvensene for fisk ved utfall i kraftstasjonen forutsetter at utfall ikke skjer hvert år. Ifølge våre erfaringer fra de senere år har småkraftverk utfall flere ganger i året.*
- Det ble sannsynligvis laget en funnliste for arter ved inventeringen. Vi ber om at denne legges ved.*

	04.12.2014	Fiskløysa kraftverk – miljørapport	Trine Riseth	ØWJ	HFI
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Oppdatert liste for rødlistearter.....	5
2	Omløpsventil	6
3	Funnliste for arter ved inventeringen.....	6

1 Oppdatert liste for rødlistearter

«Biomangfoldrapporten baserer seg på rødlisten som var gjeldene på tidspunktet den ble skrevet. Vi ber om en oppdatering til dagens gjeldende liste. Blant annet er hvitfinnet steinulke byttet klassifisering til LC. Dette vil kanskje påvirke den totale verdi- og konsekvensvurderingen?»

Det er tatt utgangspunkt i tabellen i Vedlegg 1: Registrerte / sannsynlige rødlistete arter i eller rundt prosjektområdet, der utgangspunktet er Norsk rødliste for arter 2006. Tabellen viser ny liste over arter som er definert inn i gjeldende rødliste (2010).

Tabell 1 Oversikt over registrerte rødlistearter iht. «Norsk rødliste for arter 2010». Rødlisterkategorier: RE - Utdødd i Norge, CR - Kritisk truet, EN - Sterkt truet, VU - Sårbar, NT - Nær truet, DD – Datamangel. ^o angir nedgradering av kategori.

Norsk navn	Vitenskapelig navn	Rødlisterkategori 2010
Lappkjuke	<i>Amylocystis lapponica</i>	EN
Sibirkjuke	<i>Skeletocutis odora</i>	VU
Svartsonekjuke	<i>Phellinus nigrolimitatus</i>	NT
Duftskinn	<i>Cystostereum murraini</i>	NT
Rynkeskinn	<i>Phlebia centrifuga</i>	NT
Bjørn	<i>Ursus arctos</i>	EN ^o
Jerv	<i>Gulo gulo</i>	EN
Gaupe	<i>Lynx lynx</i>	VU ^o
Vierspurv	<i>Emeriza rustica</i>	EN
Varsler	<i>Lanius excubitor</i>	NT
Fiolett gullvinge	<i>Lycaena helle</i>	VU
Strybarkmåler	<i>Alcis jubata</i>	NT
Gulflekksmyger	<i>Carterocephalus palaemon</i>	NT
Gråpudret taigafløy	<i>Xestia rhaetica</i>	NT

Endringer fra 2006 til 2010

Fra 2006 har følgende arter falt ut av rødlista og vurdert som livskraftige (LC):

- Fjellvåk (*Buteo lagopus*)
- Tretåspett (*Picoides tridactylus*)
- Hvitfinnet steinulke (*Cottus gobio*)

I tillegg har vierspurven (*Emeriza rustica*) endret rødlistekategori fra NT til EN.

Biologiske mangfold - verdier og konsekvenser

Endringene i truetstatusvurderingene for registrerte arter vil ikke gi endringer i verddivurderingene for biologisk mangfold. Dette ut fra at det oppfattes som en balanse mellom arter som har falt ut av rødlista (fjellvåk og tretåspett) og den arten som har fått økt truetstatus (vierspurven). Det

samme gjelder for konsekvensvurderingene. Vurderingene fra KU endres derfor ikke for biologisk mangfold.

Fisk og andre ferskvannsorganismer

For det akvatiske miljøet er det spesielt funnet av hvitfinnet steinulke som har blitt omtalt i miljørapporten. Med ny og redusert truethetsstatus (Fra NT til LC), bedre innsikt i hvordan denne arten kan endre sårbare økosystemer og at den dermed er uønsket, er det flere av vurderingene som er gjort i rapporten som vil falle bort.

Verdivurderingen av både arten hvitfinnet steinulke og prosjektets influensområde kan justeres ned fra middels til liten verdi. For fisk og ferskvannsorganismer vil konsekvensvurderingene for anleggs- og driftsfasen på samme måte kunne justeres fra hhv. liten negativ til ubetydelig–liten negativ og fra middels negativ til liten negativ.

Avbøtende tiltak

Foreslåtte avbøtende tiltak med tanke på ivaretagelse av bestanden av hvitfinnet steinulke faller bort (økt minstevannføring og biotop-justerende tiltak)

Oppfølgende undersøkelser

Det vil nå ikke være aktuelt med videre undersøkelser av leveområdene for hvitfinnet steinulke.

2 Omløpsventil

«Biomangfoldrapporten er skrevet på et tidspunkt før det var vanlig med installasjon av omløpsventil. Vurderingen av konsekvensene for fisk ved utfall i kraftstasjonen forutsetter at utfall ikke skjer hvert år. Ifølge våre erfaringer fra de senere år har småkraftverk utfall flere ganger i året.»

Det er nå gjort en vurdering av installasjon av omløpsventil i kraftstasjonen. Dette vil hindre brå tørrlegging av vassdraget nedstrøms stasjonen ved stopp av anlegget, noe som kan hindre stranding av fisk.

Når man ser på resultatene fra gjennomført prøvefiske i Fiskløysa, ser man at steinulka dominerer totalt. Dette er ikke en ønsket situasjon, og representerer heller ikke det naturlige akvatiske økosystemet i regionen. Investering i omløpsventil utelukkende med tanke på steinulka, er derfor ikke et aktuelt avbøtende tiltak idet det ikke er et ønske om å ivareta bestanden i vassdraget. Dette ut fra at det ikke er ønskelig å opprettholde denne arten i vassdragene, med fare for spredning til bl.a. anadrome vassdrag i nærheten. Arten er nå funnet i Tunnsjøen, og det er en uttrykt bekymring for at ulka kan spres til Namsenvassdraget. Det hevdes at ulka spiser egg og larver av laks og ørret, noe som kan bli negativt for bestandene av disse samfunnsmessig viktige artene.

3 Funnliste for arter ved inventeringen

Multiconsult har vært i kontakt med Per Ivar Bergan og Lars Erik Andersen fra SWECO som kan bekrefte følgende:

«For Fiskløysa kraftverk ble det kun laget artsliste over registrerte rødlistete arter i området (ligger vedlagt i BM-rapporten). Vi kan ikke se at det er laget mer spesifikke artslistene for hver artsgruppe i dette prosjektet.»

RAPPORT

Fiskløysa kraftverk - Sluttrapport hydrologi

OPPDRAGSGIVER

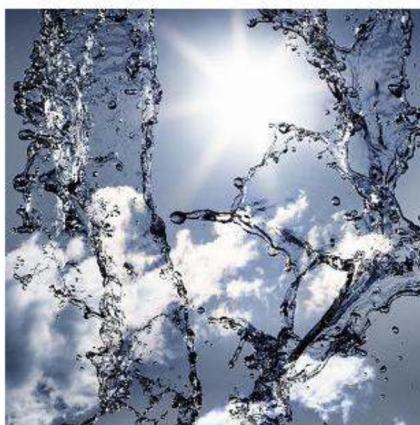
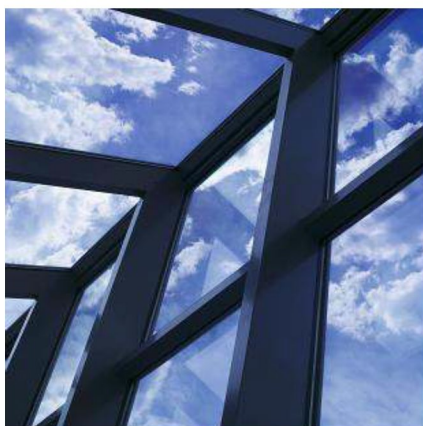
Skogkraft AS

EMNE

Hydrologi

DATO / REVISJON: 22. desember 2014 / 00

DOKUMENTKODE: 416914-01-RIVass-RAP-001



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Tredjepart har ikke rett til å anvende rapporten eller deler av denne uten Multiconsults skriftlige samtykke.

Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

RAPPORT

OPPDRAAG	Fiskløysa kraftverk - Sluttrapport hydrologi	DOKUMENTKODE	416914-01-RIVass-RAP-001
EMNE	Hydrologi	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Skogkraft AS	OPPDRAAGSLEDER	Håvard Finanger
KONTAKTPERSON	Pål Anders Dahl	UTARBEIDET AV	Ann Kristin Tuseth
KOORDINATER		ANSVARLIG ENHET	Hydrologi
GNR./BNR./SNR.			

SAMMENDRAG

I denne rapporten er det gjort en vurdering av hydrologisk grunnlag for Fiskløysa kraftverk. Vurderingen er basert på vannføringsmålinger i Fiskløysa i perioden 2009-2012 og målestasjoner i området, samt NVEs avrenningskart for perioden 1961-90. De aktuelle målestasjonene for sammenligning er 139.25 Skjellbreivatn, 307.5 Murusjø, 307.7 Landbru og 308.1 Lenglingen.

Skalering av målt middelvannføring i Fiskløysa til en lengre tidsperiode ble gjort med den målestasjonen som viste best korrelasjon med Fiskløysa for årlig middelvannføring i de hydrologiske årene 2009-2012 (01.09.2009-31.08.2012), i dette tilfellet målestasjon 307.5 Murusjø. Murusjø har en aktiv vannføringsserie med god kvalitet som går helt tilbake til 1926. Skalering av målt middelvannføring i Fiskløysa til perioden 1926-2013 og til siste 30 år (1984-2013) ga relativt like verdier, og disse verdiene stemte også godt overens med NVEs avrenningskart for perioden 1961-1990. Middelvannføringen ble også skalert fra målepunktet til inntakspunktet via forholdet i NVEs avrenningskart for perioden 1961-1990. Middelvannføring for Fiskløysa kraftverk skalert til inntakspunkt og til siste 30 år via Murusjø er 2,32 m³/s, dvs. en spesifikk avrenning på 40,2 l/s/km².

Ut fra sammenligning av feltparametre samt vurdering av avrenningsplott ser målestasjon 307.7 Landbru ut til å være den mest representative målestasjonen for Fiskløysa når det gjelder avrenningsmønster. For produksjonsberegninger vedlegges det tre måleserier; to korte serier (hydrologiske år 2009-2012) fra hhv. Fiskløysa og Landbru (begge skalert til valgt middelvannføring for Fiskløysa) og én serie fra Landbru for siste 30 år (1984-2013), denne også skalert til valgt middelvannføring. Det anbefales å gjøre produksjonsberegninger med alle disse 3 seriene, og deretter bruke forholdet mellom beregnet produksjon med lang og kort Landbru-serie til å justere beregnet produksjon med den korte Fiskløysa-serien. På denne måten vil beregningene med Fiskløysa-serien bli justert til en lengre tidsperiode via Landbru (man antar samme forhold mellom varighetskurvene for kort og lang serie for Fiskløysa og Landbru).

Det er også gjort en lavvannsanalyse for området, og alminnelig lavvannføring samt lavvanns 5-persentil for sommer og vinter er vurdert. Avrenningsplott og feltparametre viser at målestasjon 307.7 Landbru er mest representativ for lavvannføringer i Fiskløysa. Lavvannføringene i tabellen under er målte verdier i Fiskløysa, skalert til inntakspunktet og til perioden 1944-2013 via Landbru.

Fiskløysa kraftverk	Spesifikk avrenning [l/s/km ²]	Vannføring [m ³ /s]
Middelvannføring	40,2	2,32
Alminnelig lavvannføring	4,21	0,243
Lavvann 5-persentil sommer	14,0	0,811
Lavvann 5-persentil vinter	4,11	0,238

00	22.12.14	Fiskløysa kraftverk – Sluttrapport hydrologi	Ann Kristin Tuseth	Morten Skoglund	Morten Skoglund
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Innholdsfortegnelse

1	Bakgrunn og formål	5
2	Oppdragsbeskrivelse	6
2.1	Geografisk plassering	6
2.2	Hydrologisk forkunnskap	7
2.2.1	Nedbørfelt.....	7
2.2.2	Vannføringsdata og avrenning	9
3	Referansefelt	9
3.1	Vurdering av feltparametre	12
4	Hydrologiske vurderinger	13
4.1	Middelvannføring	13
4.2	Varighetskurve.....	15
4.3	Lavvannføring	19
4.3.1	Slipp av minstevannføring.....	19
4.3.2	Beregning av lavvannføringer for Fiskløysa	19
5	Konklusjoner	22
6	Tilpasning til klimascenarier	23

Vedlegg

Vedlegg 1 Plott av spesifikk avrenning

Litteratur og referanser

- [1] Multiconsult 2014. 416914-RIVass-NOT-001_HEC-RAS.
- [2] seNorge (senorge.no). Klima, Avrenning, % endring år.

1 Bakgrunn og formål

Multiconsult AS har i denne rapporten vurdert det hydrologiske grunnlaget for middelvannføring, variasjoner i vannføringen (varighetskurven) og lavvannsforhold for planlagte Fiskløysa kraftverk i Lierne kommune i Nord-Trøndelag. Bakgrunnen for oppdraget er plan om bygging av kraftverk i Fiskløysa. Oppdragsgiver er Skogkraft AS, som eies av NTE Energi AS og Statskog SF.

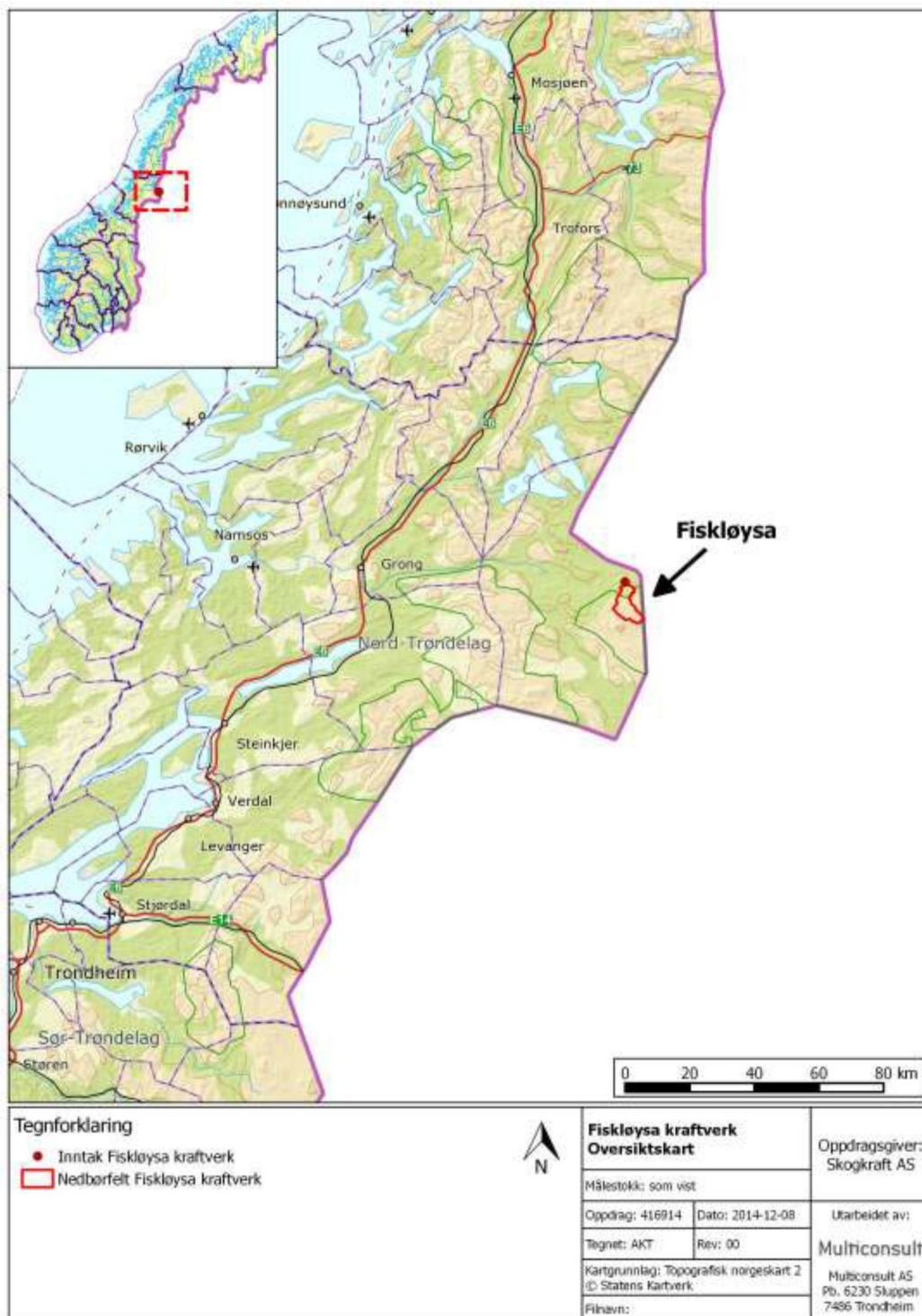
Konsesjonssøknad for kraftverket ble levert NVE juni 2010. Søker mottok tilbakemelding på søknadsutkast fra NVE i oktober 2014, og søknaden vil oppdateres blant annet på grunnlag av denne rapporten.

Denne hydrologiske sluttrapporten skal gi grunnlag for en god investeringsbeslutning tilknyttet kraftplanen. Vannføringsmålinger fra Fiskløysa og andre målestasjoner i området samt NVEs avrenningskart er grunnlaget for vurderingene i denne rapporten.

2 Oppdragsbeskrivelse

2.1 Geografisk plassering

Planlagt inntak for Fiskløysa kraftverk ligger i Lierne kommune i Nord-Trøndelag fylke. HRV for magasinet blir på ca. kote 502 i elva. Fiskløysa har sitt utspring fra Fiskløysvatna og Storvatnet, og renner ned til Murusjøen, som drenerer videre til Sverige like ved Gäddede. Elva har vassdragsnr. 307.3AB2Z.



Figur 1 Oversiktskart

2.2 Hydrologisk forkunnskap

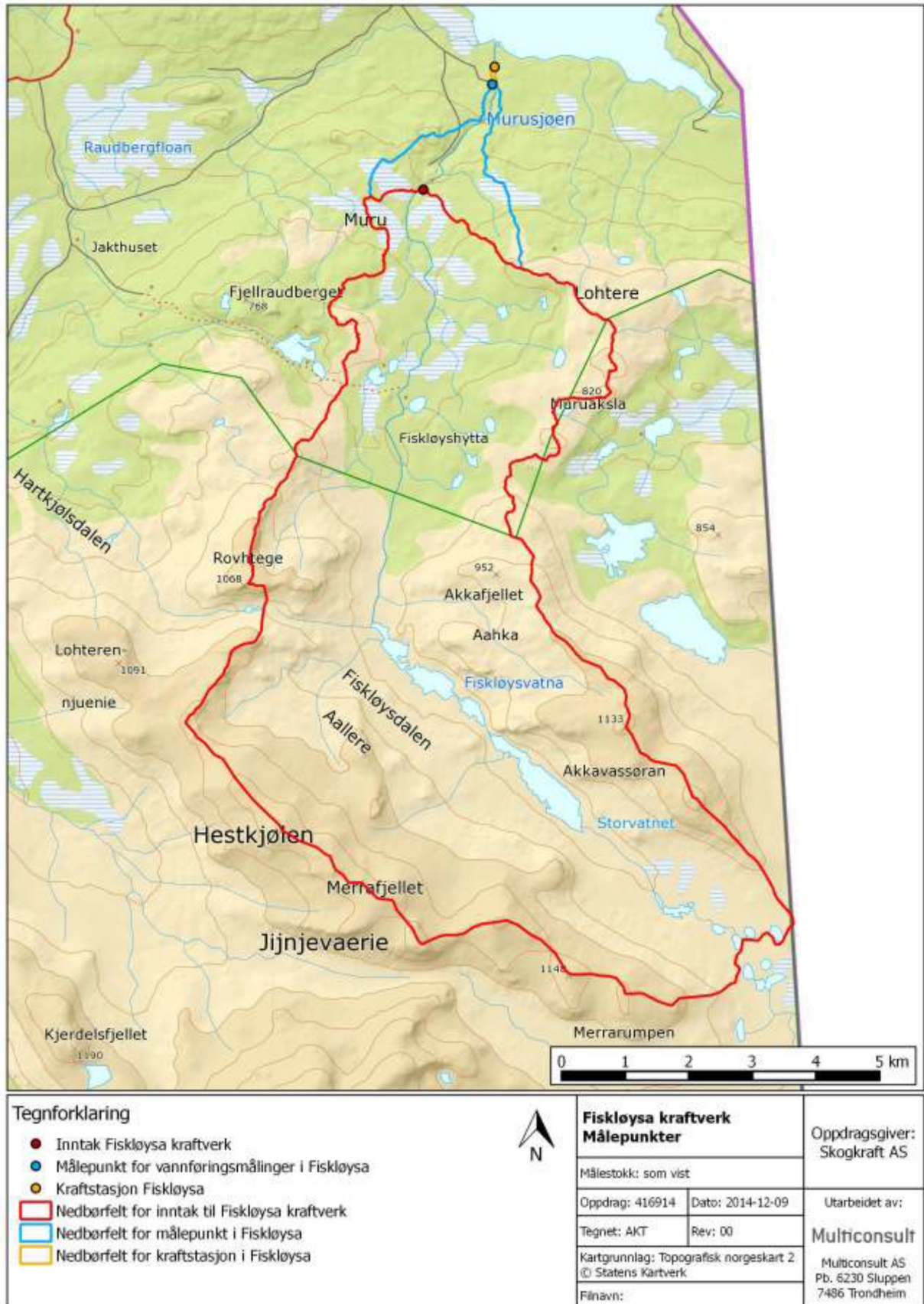
2.2.1 Nedbørfelt

Nedbørfelt for inntak, målestasjon og kraftstasjon i Fiskløysa er opptegnet i kartprogrammet QGIS med kartgrunnlag fra Statens kartverk (1-meterskoter i nederste halvdel og 5-meterskoter i øverste halvdel av feltet). Tabell 1 viser feltareal og årsavrenning for planlagt inntak og kraftstasjon til Fiskløysa kraftverk, samt punkt for vannføringsmålinger. Oversiktskart for vassdraget med nedbørfeltgrenser for Fiskløysa kraftverk er vist i Figur 2.

Tabell 1 Feltparametre, Fiskløysa kraftverk

Navn	Kotehøyde [moh.]	Feltareal [km ²]	Spesifikk avrenning* [l/s/km ²]	Vannføring [m ³ /s]	Total avrenning [Mm ³ /år]
Fiskløysa ved inntak	502	57,80	39,7	2,29	72,4
Fiskløysa ved målestasjon	336	60,27	39,4	2,37	74,9
Fiskløysa ved kraftstasjon	316	60,29	39,4	2,38	74,9

*Basert på NVEs avrenningskart for perioden 1961-90.



Figur 2 Kart over nedbørfelt, Fiskløysa kraftverk

2.2.2 Vannføringsdata og avrenning

Vannføringsserien for Fiskløysa ble mottatt fra NTE Energi den 03.12.2014. Bearbeiding av måledata inkludert iskorreksjoner er utført av hydrolog Arnt Bjøru hos NTE Energi. Måleserien har data for perioden 01.09.2009-01.10.2012, dvs. serien dekker litt over tre hele hydrologiske år (et hydrologisk år er definert som perioden 1/9-31/8). Målingene er gjort på kote ca. 336 moh., omtrent 2,3 km nedstrøms planlagt inntak i Fiskløysa. Nedbørfeltarealet til målestasjonen er 60,3 km² (planlagt inntak har 57,8 km²).

Vannføringskurven til målingene i Fiskløysa var noe manglende, spesielt på høye vannføringer. Multiconsult fikk derfor i oppdrag å etablere en HEC-RAS-modell av elvestrekningen ved målestedet, og på denne måten fikk man en sikrere vannføringskurve for målingene. Beregningene er beskrevet i notatet 416914-RIVass-NOT-001_HEC-RAS [1].

3 Referansefelt

De mest representative vannmerkene i nærheten av Fiskløysa er vist i Tabell 2. Det er valgt å kun bruke måledata fra hele kalenderår uten hull i serien. Andre målestasjoner i nærheten ble også vurdert, men ble ikke ansett som relevante med tanke på feltparametre og seriekvalitet. Dette gjelder blant annet Laksjø og Otersjø (som ligger opp- og nedstrøms Skjellbreivatn, men som har korte og/eller gamle måleserier og dermed ikke vil gi oss mer informasjon enn Skjellbreivatn) og Limingen (som har en veldig stor innsjøandel og gammel måleserie, Landbru ligger dessuten like ved Limingen og har mer representative feltparametre for Fiskløysa).

Tabell 2 Feltparametere for Fiskløysa kraftverk og referansefelt

Vannføringsserie	Måling start	Måling slutt	Feltareal [km ²]	Eff. sjø []	Snaufjell []	Bre []	Myr []	Min. [moh.]	Maks. [moh.]	Spesifikk avr.* [l/s/km ²]
Fiskløysa kraftverk	-	-	57,8	0,77	74,5	0	4,0	502	1267	39,7
139.25 Skjellbreivatn	1981/1989	1984/2012	546,3	4,68	19,6	0	15,1	353	1384	35,2
307.5 Murusjø	1926	2013	345,6	5,53	17,1	0	13,4	310	1267	24,5
307.7 Landbru	1944	2013	61,4	6,18	41,7	0	4,2	480	1119	38,3
308.1 Lenglingen	1926	2013	450,1	4,13	24,8	0	22,1	354	1387	32,7

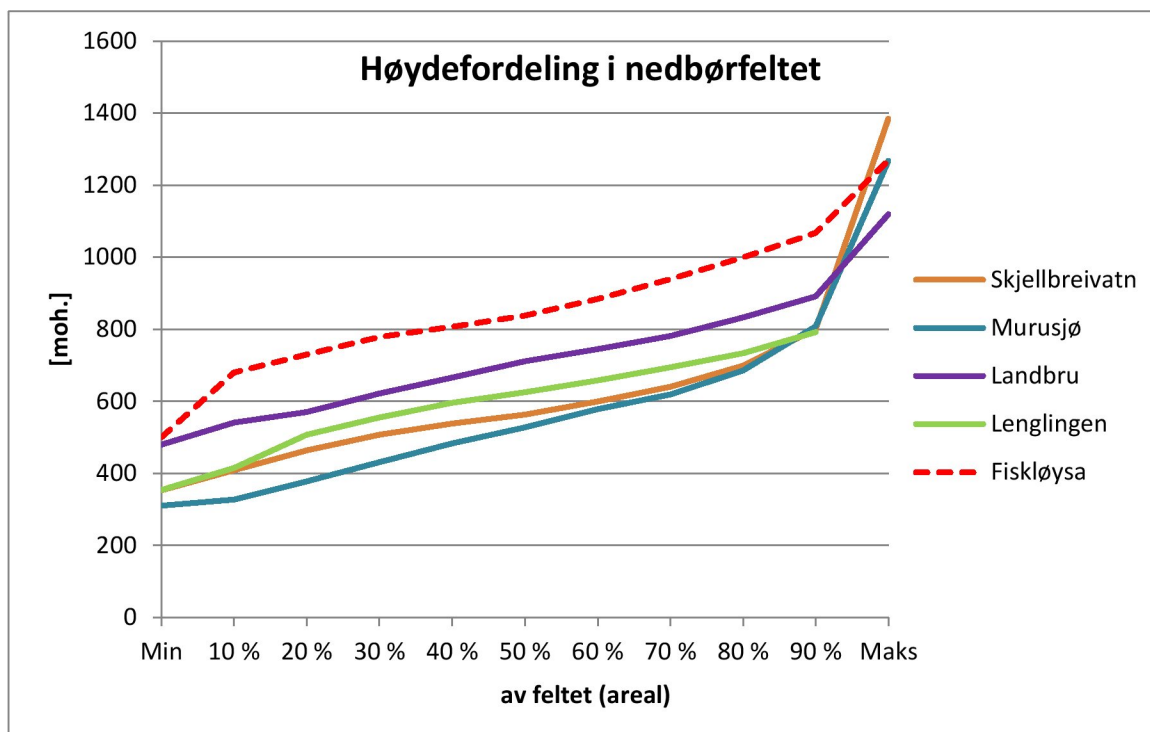
* fra NVEs avrenningskart for perioden 1961-90

Feltareal og effektiv sjøprosent for nedbørfeltet til Fiskløysa kraftverk er beregnet ved bruk av kartprogrammet QGIS og innsjøarealer fra NVEs kartlag. Spesifikk avrenning for Fiskløysa i tabellen over er beregnet i QGIS ved bruk av NVEs punktkart for årsavrenning i perioden 1961-1990, delt opp i 10x10-meters ruter for bedre nøyaktighet. Resten av parameterne for Fiskløysa i Tabell 2 er hentet fra NVEs lavvannsapplikasjon. Feltparametre for NVEs målestasjoner er hentet fra databasen Hydra II. Målestasjonenes beliggenhet i forhold til Fiskløysa er vist i Figur 3. Høydefordeling for nedbørfeltene er vist i Figur 4.



Figur 3 Målestasjoner i nærheten av Fiskløysa

Som en kan se i Figur 3 er Fiskløysa nabofelt til Skjellbreivatn, og en del av nedbørfeltet til Murusjø. Fiskløysa renner ut i Murusjø på kote 312. Lenglingen ligger sørvest for Fiskløysa og drenerer etter hvert til Sverige. Landbru ligger lenger unna enn de andre målestasjonene, ca. 60 km nord for Fiskløysa.



Figur 4 Høydefordeling i felt

Tabell 3 viser kvalitet på oppmålte vannføringskurver for NVEs målestasjoner, som benyttes for å omgjøre vannstandsdata til vannføringsdata. God kvalitet på vannføringskurven er viktig for å få riktige verdier i vannføringsserien. Kvalitetsvurderingene er hentet fra NVEs database Hydra II.

Tabell 3 Kvalitet på målestasjonenes vannføringskurver

Vannføringsserie	Stasjonsnr.	Målt middelvannføring [m ³ /s]	Kurvekvalitet		
			Flom	Middelvannf.	Lavvannf.
Skjellbreivatn	139.25	15,7	Bra	Middels	Middels
Murusjø	307.5	8,40	Meget bra	Bra	Middels
Landbru	307.7	2,53	Dårlig	Middels	Dårlig
Lenglingen	308.1	13,7	Bra	Bra	Bra

3.1 Vurdering av feltparametre

Her vil feltparameterne til NVEs målestasjoner sammenlignes med nedbørfeltet til Fiskløysa kraftverk.

Feltareal: Alle vannmerkene unntatt Landbru har et vesentlig større feltareal enn Fiskløysa.

Høydefordeling i feltet: Alle målestasjonene har lavere middelhøyde enn Fiskløysa (mange av målestasjonene har omtrent samme makshøyde, men størstedelen av feltet ligger lavere). Landbru ser ut til å ha den mest representative høydefordelingen.

Effektiv sjøprosent: Alle målestasjonene har en vesentlig større effektiv sjøprosent enn Fiskløysa.

Snaufjellprosent: Fiskløysa har en relativt høy snaufjellandel i feltet (75 %), mens samtlige målestasjoner har under 25 % snaufjellandel, unntatt Landbru som har 42 %.

Nærhet til Fiskløysa: Nedbørfeltene til Murusjø, Skjellbreivatn og Lenglingen ligger i nærheten av Fiskløysa, mens Landbru ligger noe lenger unna (ca. 60 km).

Orientering: Når det gjelder eksponering for vær og vind er det noen forskjeller mellom Fiskløysa og referansefeltene. Fiskløysa drenerer mot nord, Landbru og Murusjø drenerer mot sørøst, og Skjellbreivatn drenerer mot vest. Avstand til kyst er omtrent lik for alle feltene.

Avrenningskartet 1961-90: Av de vurderte målestasjonene er det Landbru som har mest lik avrenning som Fiskløysa i avrenningskartet for perioden 1961-90. Murusjø har i følge kartet 38 % lavere avrenning enn Fiskløysa, mens Lenglingen og Skjellbreivatn ligger hhv. 18 og 11 % under Fiskløysa i avrenningskartet.

Kurvekvalitet: Målestasjonenes kvalitet på vannføringskurven for flom, middelvannføring og lavvann er vist i Tabell 3. Landbru har dårlig kvalitet på flom og lavvann, og middels på middelvannføring. Lenglingen har bra kvalitet for alle vannføringer. Murusjø og Skjellbreivatn har en blanding av meget bra, bra og middels for de ulike vannføringsstørrelsene.

4 Hydrologiske vurderinger

4.1 Middelvannføring

Tabell 4 viser en oversikt over målt middelavrenning for Fiskløysa og målestasjonene, samt verdier fra NVEs avrenningskart for perioden 1961-90 og det prosentvise forholdet mellom disse. Her er det kun benyttet hele kalenderår uten hull i måleserien. For NVEs målestasjoner er det benyttet kalenderår, og for Fiskløysa er måledata fra de hydrologiske årene 2009-2012 benyttet (01.09.2009-31.08.2012).

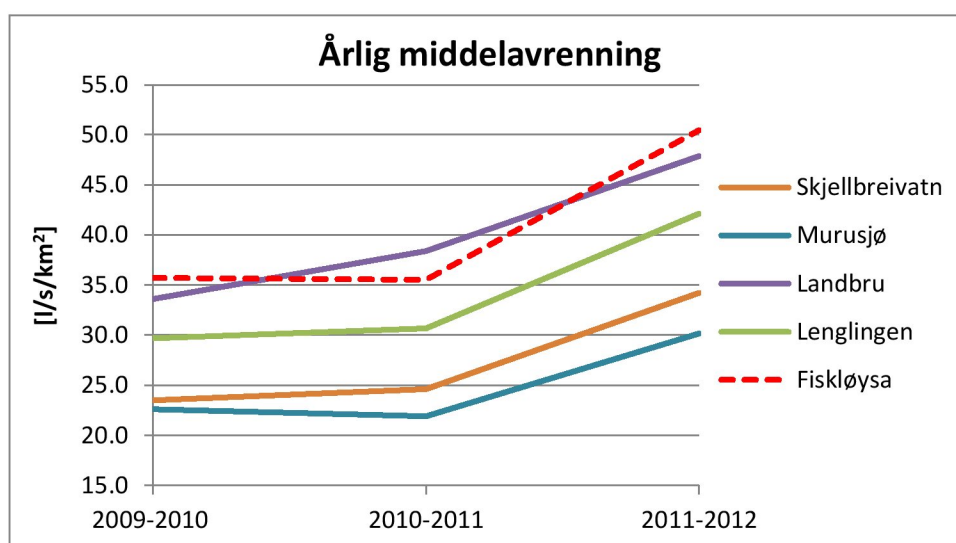
Tabell 4 Målt avrenning og verdier fra NVEs avrenningskart for perioden 1961-90

Målestasjon	Tidsperiode målinger	Middelavrenning fra målinger [l/s/km ²]	Avrenningskart 1961-90 [l/s/km ²]	Prosentvis forhold mellom målinger og avr.kart 1961-90
Fiskløysa (målepunkt)	2009-2012	40,6	39,4	103 %
139.25 Skjellbreivatn	1981-1984 1989-2012	28,7	35,2	82 %
307.5 Murusjø	1926-2013	24,3	24,5	99 %
307.7 Landbru	1944-2013	41,2	38,3	108 %
308.1 Lenglingen	1926-2013	30,4	32,7	93 %

Vi har sett på korrelasjon mellom målestasjonenes middelvannføring fra år til år. Beregningene er gjort med funksjonen «Korrelasjon» i Excel. Formelen for funksjonen er:

$$\text{Correl}(X, Y) = \frac{\sum(x - \bar{x}) \cdot (y - \bar{y})}{\sqrt{\sum(x - \bar{x})^2 \cdot (y - \bar{y})^2}}$$

der X og Y er kolonner med årlig middelvannføring for de to målestasjonene som det beregnes for, og \bar{x} og \bar{y} er utvalgsgjennomsnittet for de to kolonnene. Jo nærmere verdien kommer 100 %, jo bedre er korrelasjonen mellom årlig middelvannføring for de to målestasjonene. Vi har sett på de hydrologiske årene 2009-2012, og middelvannføringen for hvert år er illustrert i Figur 5. Beregnet korrelasjon er vist i Tabell 5.



Figur 5 Årlig middelvannføring for de hydrologiske årene 2009-2012

Tabell 5 Korrelasjon mellom årlig middelvannføring (hydrologiske år) i perioden 2009-2012

Hydrologiske år (01.09-31.08)	Spesifikk avrenning (l/s/km ²)				
	Fiskløyysa	Skjellbreivatn	Murusjø	Landbru	Lenglingen
2009-2010	35,7	23,5	22,6	33,6	29,7
2010-2011	35,5	24,6	21,9	38,4	30,7
2011-2012	50,5	34,2	30,1	47,9	42,1
Korrelasjon med Fiskløyysa	-	99,4	99,8	94,1	99,7

En kan se at alle målestasjonene har relativt god korrelasjon med Fiskløyysa. Aller best korrelasjon har Murusjø, Lenglingen og Skjellbreivatn. I Tabell 6 er målt middelvannføring i Fiskløyysa skalert til lengste måleserie for hver stasjon, til lengste felles periode for målestasjonene (1989-2012), og til siste 30 år (1984-2013) samt normalperioden 1961-1990 for alle stasjonene unntatt Skjellbreivatn (som har hull i måleserien fra 1985-1988). Målt middelvannføring i Fiskløyysa i de hydrologiske årene 2009-2012 er skalert til de ulike lange periodene ved bruk av forholdet mellom målt vannføring i lang periode og i de hydrologiske årene 2009-2012 for målestasjonene, dvs.:

$$Q_{\text{Fiskløyysa, lang serie}} = Q_{\text{Fiskløyysa, 09-12}} \cdot \frac{Q_{\text{målestasjon, lang serie}}}{Q_{\text{målestasjon, 09-12}}}$$

For de lange periodene er det brukt hele kalenderår. I tillegg er avrenningsverdiene i tabellen justert for at målepunktet i Fiskløyysa antagelig har noe lavere middelavrenning enn inntakspunktet, siden målepunktet ligger lavere enn inntaket. Denne skaleringen er gjort ved å bruke forholdet mellom de ulike punktenes verdier i avrenningskartet for perioden 1961-1990 (39,7 l/s/km² for inntakspunkt og 39,4 l/s/km² for målepunkt). I siste kolonne i tabellen er vannføring for inntakspunktet i Fiskløyysa beregnet med riktig feltareal (57,8 km²).

Tabell 6 Middelvannføring Fiskløyysa ved inntak, skalert til inntakspunkt og til lengre perioder

Målestasjoner	Middelavrenning Fiskløyysa (l/s/km ²)	Middelvannføring Fiskløyysa (m ³ /s)
Målt middelavrenning i Fiskløyysa, hydrologiske år 2009-2012	40,9	2,36
Lengste serie for hver målestasjon		
Skalert middelavrenning til 1989-2012 via Skjellbreivatn	42,4	2,45
Skalert middelavrenning til 1926-2013 via Murusjø	39,9	2,31
Skalert middelavrenning til 1944-2013 via Landbru	42,2	2,44
Skalert middelavrenning til 1926-2013 via Lenglingen	36,4	2,10
Lengst mulig felles serie for målestasjonene		
Skalert middelavrenning til 1989-2012 via Skjellbreivatn	42,4	2,45
Skalert middelavrenning til 1989-2012 via Murusjø	41,0	2,37
Skalert middelavrenning til 1989-2012 via Landbru	43,2	2,50
Skalert middelavrenning til 1989-2012 via Lenglingen	39,7	2,29
Siste 30 år (1984-2013)		
Skalert middelavrenning til 1984-2013 via Murusjø	40,2	2,32
Skalert middelavrenning til 1984-2013 via Landbru	42,6	2,46
Skalert middelavrenning til 1984-2013 via Lenglingen	39,0	2,25

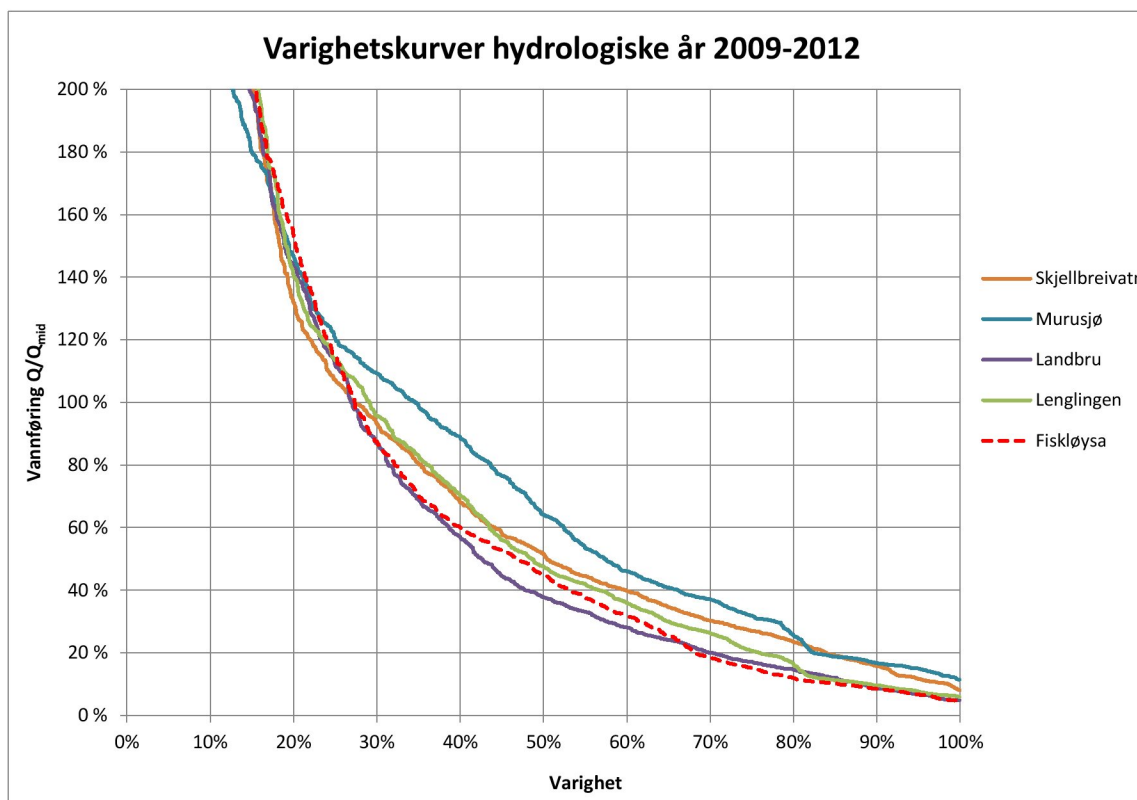
Normalperioden 1961-1990		
Skalert middelavrenning til 1961-1990 via Murusjø	38,4	2,22
Skalert middelavrenning til 1961-1990 via Landbru	41,5	2,40
Skalert middelavrenning til 1961-1990 via Lenglingen	35,6	2,06

Konklusjon middelvannføring

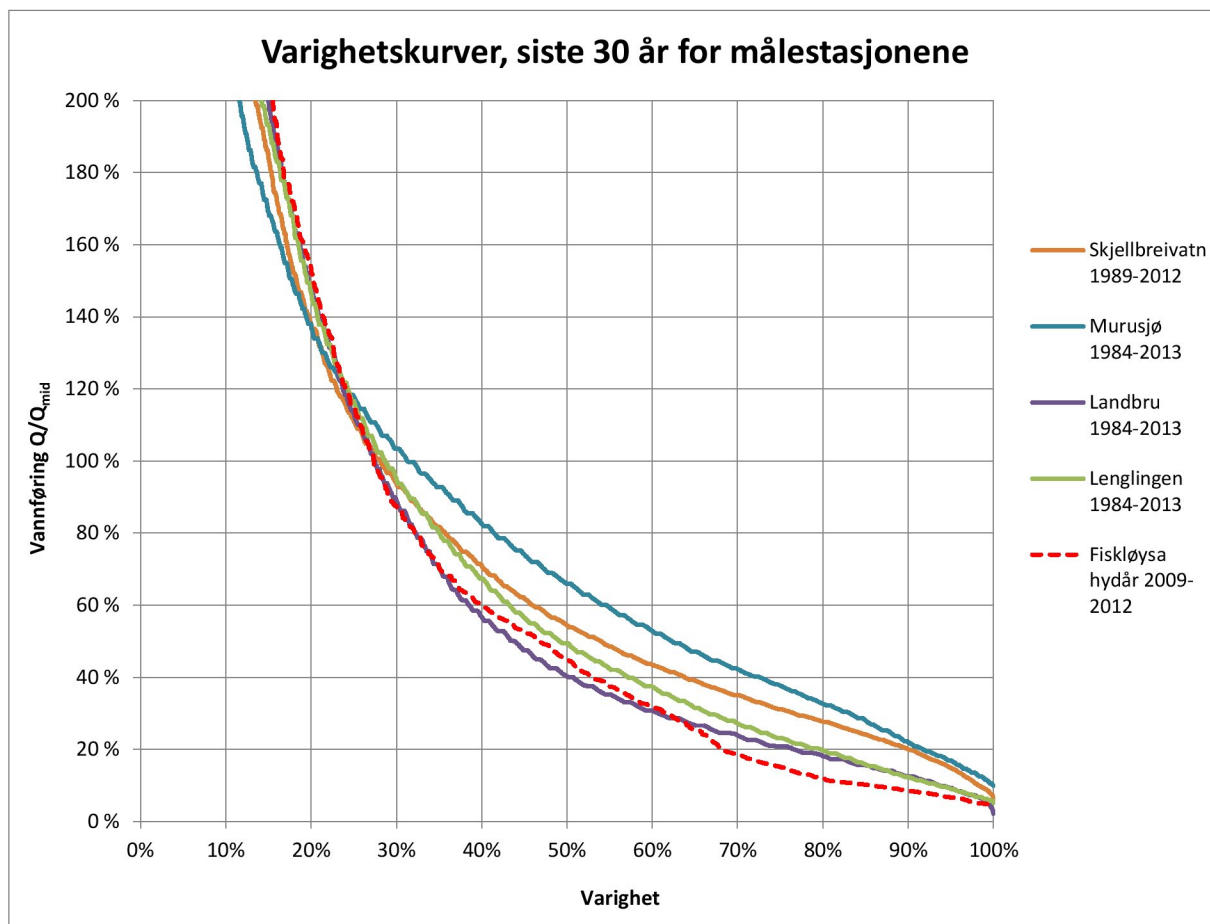
Murusjø er den målestasjonen som har best korrelasjon med Fiskløyse for årlig middelvannføring. Murusjø har dessuten en lang serie med en god vannføringskurve. Vi velger derfor å bruke målingene fra Murusjø til å skalere målt middelvannføring i Fiskløyse til en lengre periode. Det er liten forskjell i målt middelvannføring for Murusjø for den lengste perioden (1926-2013) og for siste 30 år. Disse verdiene samsvarer i tillegg godt med avrenningskartet. Vi velger å benytte målt middelvannføring i Fiskløyse skalert til siste 30 år via Murusjø. Dette gir en spesifikk avrenning på 40,2 l/s/km² og en middelvannføring på 2,32 m³/s for Fiskløyse kraftverk.

4.2 Varighetskurve

For vurdering av representativ varighetskurve er effektiv sjøprosent, snaufjellandel, høydefordeling og feltareal viktige parametre. Plott av spesifikk avrenning og sammenligning av feltparametre ligger til grunn for vurderingene. Varighetskurvene i Figur 6 er basert på de hydrologiske årene 2009-2012 for både Fiskløyse og målestasjonene (Fiskløyse skalert til inntakspunkt via avrenningskart og areal). Figur 7 viser varighetskurver for siste 30 år for målestasjonene (1989-2012 for Skjellbreivatn), og samme periode som i Figur 6 for Fiskløyse (hydrologiske år 2009-2012). Figurenes y-akse er Q/Q_{mid} , dvs. vannføring i prosent av midlere vannføring for hver vannføringsserie.



Figur 6 Varighetskurver, samme måleperiode for Fiskløyse og målestasjonene (01.09.2009-31.08.2012)

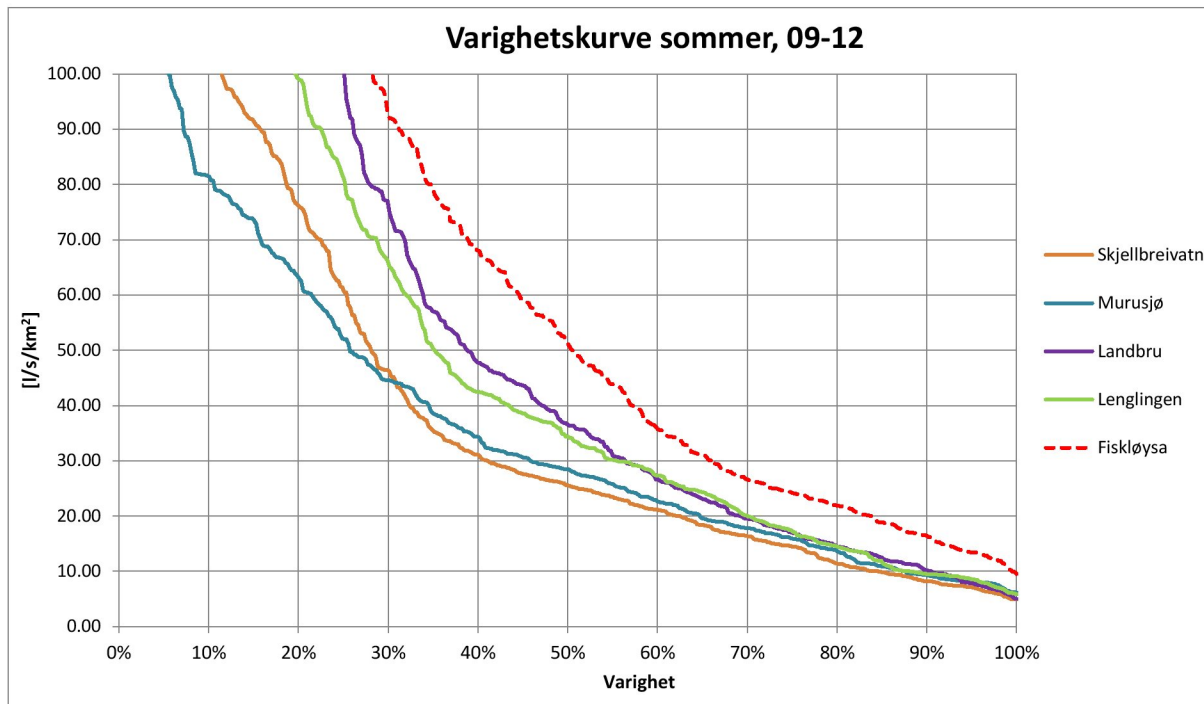


Figur 7 Varighetskurver, siste 30 år for målestasjonene

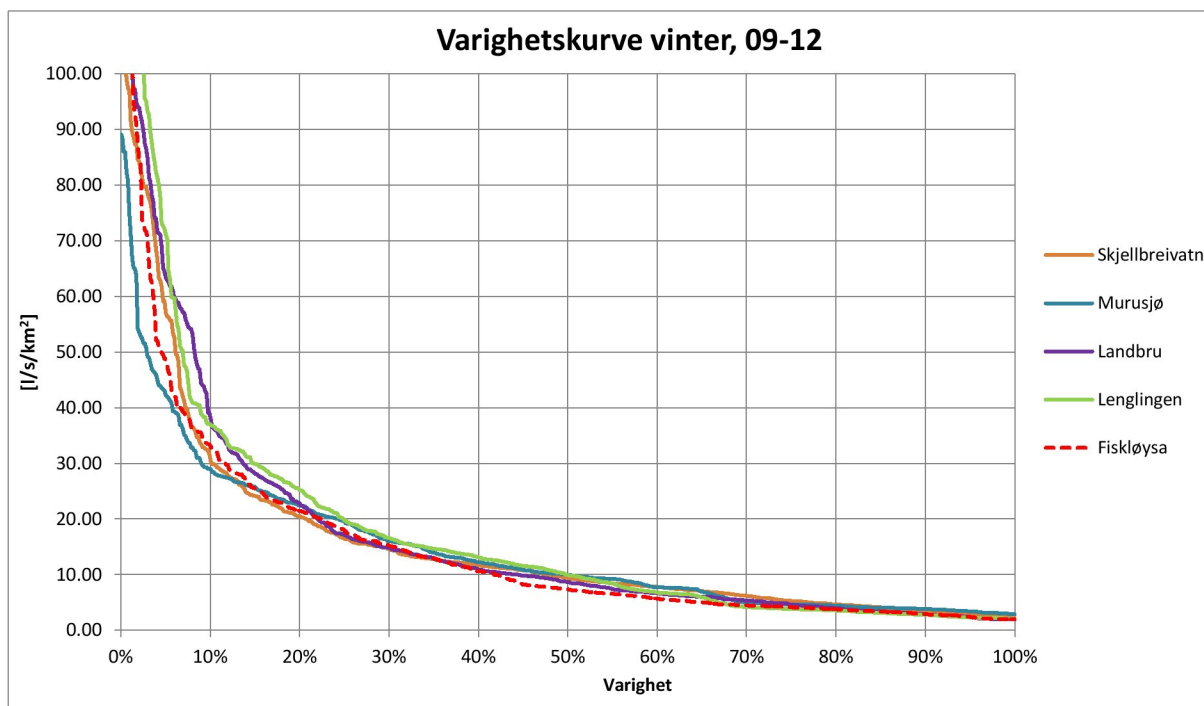
I konsesjonssøknaden for Fiskløysa kraftverk er maksimal slukeevne for kraftverket satt til 155 % av middelvannføringen. Hvis man beholder samme absolutte slukeevne etter oppdatert middelvannføring i denne rapporten er det området under ca. 140 % på y-aksen i Figur 6 og Figur 7 som er mest interessant for produksjonsberegningene, siden det ikke vil være noen betydelig magasinering ved inntaket i Fiskløysa.

Som nevnt har alle de aktuelle målestasjonene høyere effektiv sjøprosent og myrprosent, lavere snaufjellandel og større feltareal enn Fiskløysa (bortsett fra Landbru som har nesten helt likt feltareal som Fiskløysa). Alle disse forholdene indikerer at Fiskløysa vil ha mindre demping i feltet enn målestasjonene. Feltet til Fiskløysa ligger dessuten høyere enn alle målestasjonene og er i tillegg nordvendt, noe som kan indikere en senere og mer intens snøsmelting enn i de mer lavtliggende feltene. Landbru er den målestasjonen som har mest lik høydefordeling og feltareal som Fiskløysa. Avrenningsplottene viser at den store smeltestarten begynner omtrent samtidig for Fiskløysa og målestasjonene, men de tre laveste feltene (Skjellbreivatn, Murusjø og Lenglingen) har noen få smelteperioder tidligere på våren som man ikke ser hos Fiskløysa og Landbru. Avrenningsplottet i vedlegg 1 viser at Fiskløysa og Landbru i noen perioder har helt lik avrenning, dette forekommer både på høst, sommer og vinter, men Fiskløysa har i noen perioder på sommeren mer intens avrenning enn alle de andre målestasjonene. Vannføringer over kraftverkets slukeevne har imidlertid liten betydning for produksjonsberegningene siden vi ikke vil ha noen betydelig magasinering i Fiskløysa.

Landbru ser altså ut til å ha mest likt avrenningsmønster som Fiskløysa, men varighetskurven viser at Landbru har mindre total avrenning enn Fiskløysa i de hydrologiske årene 2009-2012. For sommer- og vinterkurvene i Figur 8 og Figur 9 kan man se at ingen av målestasjonene har helt lik fordeling som Fiskløysa, og forskjellen er størst om sommeren (her er det brukt absoluttverdier på y-aksen). Avrenning for Fiskløysa er skalert til inntakspunktet.



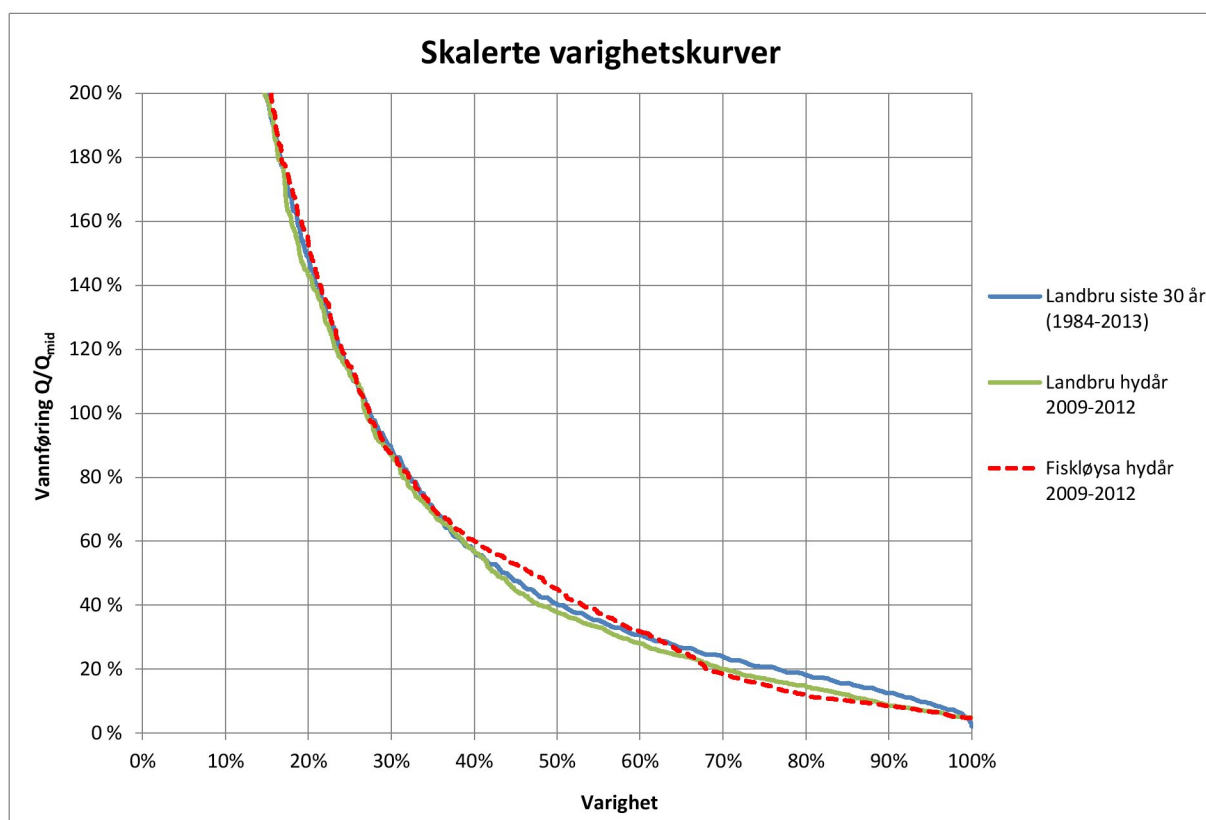
Figur 8 Varighetskurver sommer, felles periode for Fiskløysa og målestasjonene (01.09.2009-31.08.2012).



Figur 9 Varighetskurver vinter, felles periode for Fiskløysa og målestasjonene (01.09.2009-31.08.2012).

Konklusjon varighetskurve

Sammenligning av feltparametre samt vurdering av avrenningsplott viser at målestasjon 307.7 Landbru virker som den mest representative målestasjonen for avrenningsmønsteret i Fiskløyse. Varighetskurven fra Landbru er imidlertid ikke helt lik kurven for Fiskløyse for samme tidsperiode. Det vil derfor vedlegges tre måleserier; to korte serier (hydrologiske år 2009-2012) fra hhv. Fiskløyse og Landbru (begge skalert til valgt middelvannføring for Fiskløyse) og én serie fra Landbru for siste 30 år (1984-2013), denne også skalert til valgt middelvannføring. Det anbefales å gjøre produksjonsberegninger med alle disse tre seriene, og deretter bruke forholdet mellom beregnet produksjon med lang og kort Landbru-serie til å justere beregnet produksjon med den korte Fiskløyse-serien. På denne måten vil beregningene med Fiskløyse-serien bli justert til en lengre tidsperiode via Landbru (man antar samme forhold mellom varighetskurvene for kort og lang serie for Fiskløyse og Landbru). Disse beregningene må gjøres for en bestemt slukeevne for turbinen, hvis slukeevnen endres må det beregnes et nytt forholdstall mellom produksjon beregnet med lang og kort vannføringsserie. Figur 10 viser varighetskurver for de tre skalerte vannføringsseriene, alle med $Q_{mid}=2,32 \text{ m}^3/\text{s}$.



Figur 10 Varighetskurver for skalerte vannføringsserier for Fiskløyse.

4.3 Lavvannføring

4.3.1 *Slipp av minstevannføring*

I konsesjonssøknaden for Fiskløysa kraftverk ble det foreslått en minstevannføring på 300 l/s om sommeren (01.05-30.09) og 100 l/s om vinteren (01.10-30.04). Dette var basert på 5-persentiler og alminnelig lavvannføring skalert fra målestasjonen Murusjø (via areal og spesifikk middelavrenning), og justert noe ned basert på en antagelse om at Murusjø ville ha høyere lavvannføringer enn Fiskløysa (antagelig fordi Murusjø har et stort feltareal og en betydelig innsjøandel som gir jevne lavvannføringer). For miljøhensyn ble det imidlertid foreslått å øke minstevannføringene til 600 l/s om sommeren og 300 l/s om vinteren, for å minske bestandsreduksjonen av arten hvitfinnet steinulke.

Det er i denne rapporten gjort en ny vurdering av lavvannføringer for Fiskløysa. Nye lavvannsverdier er beregnet ut fra målt vannføring i Fiskløysa, og skalert til en lengre periode basert på den målestasjonen som virker mest representativ ut fra feltparametre og sammenligning av avrenningsplott.

4.3.2 *Beregning av lavvannføringer for Fiskløysa*

For vurdering av minstevannføringer er effektiv sjøprosent og feltareal viktige parametre. Et stort feltareal vil gi mer jevn avrenning enn et mindre felt, og dermed en høyere relativ lavvannføring. En større innsjøandel vil også gi en jevnere avrenning og dermed høyere lavvannsverdier, spesielt på vinteren. Landbru har nesten likt feltareal som Fiskløysa, mens de andre aktuelle referansefeltene har nedbørfelt som er 6 - 9,5 ganger så stort som Fiskløysa. Målestasjonene har verdier for effektiv sjøprosent på ca. 4-6 %, dvs. vesentlig høyere enn Fiskløysa som har 0,77 %. Landbru sin vannføringskurve har dårlig kvalitet på lave vannføringer, men verdiene ser ut til å stemme relativt bra i forhold til de andre målestasjonene. Lenglingen har bra kvalitet på lave vannføringer, mens Skjellbreivatn og Murusjø har middels kvalitet. Fiskløysa har også noe usikker kvalitet på de laveste vannføringene, da den laveste vannføringsmålingen som er gjort i Fiskløysa er på 10 l/s/km² [1]. Målt 5-persentil sommer i Fiskløysa er høyere enn 10 l/s/km² og dermed relativt sikker, men 5-persentil vinter er lavere enn laveste målte vannføring og dermed noe mer usikker.

Tabell 7 viser skalering av målte lavvannføringer i Fiskløysa i perioden 01.10.2009-30.09.2012 (sommer og vinter er delt opp i hhv. mai-september og oktober-april, dette er standard oppdeling fra NVE). For alminnelig lavvannføring er kun kalenderårene 2010 og 2011 benyttet, da man trenger hele kalenderår for å få riktig statistisk grunnlag. Grunnlaget for å beregne alminnelig lavvannføring er altså ikke veldig godt. Måledata fra Fiskløysa er skalert fra målepunkt til inntakspunkt via forholdet i avrenningskartet, som i avsnitt 4.1 (39,7 l/s/km² ved inntakspunktet og 39,4 l/s/km² ved målepunktet). Målte lavvannføringer i Fiskløysa er i dette tilfellet skalert til lengst mulig serie for hver målestasjon, da tidligere forhold i elva her er vurdert som mest relevant.

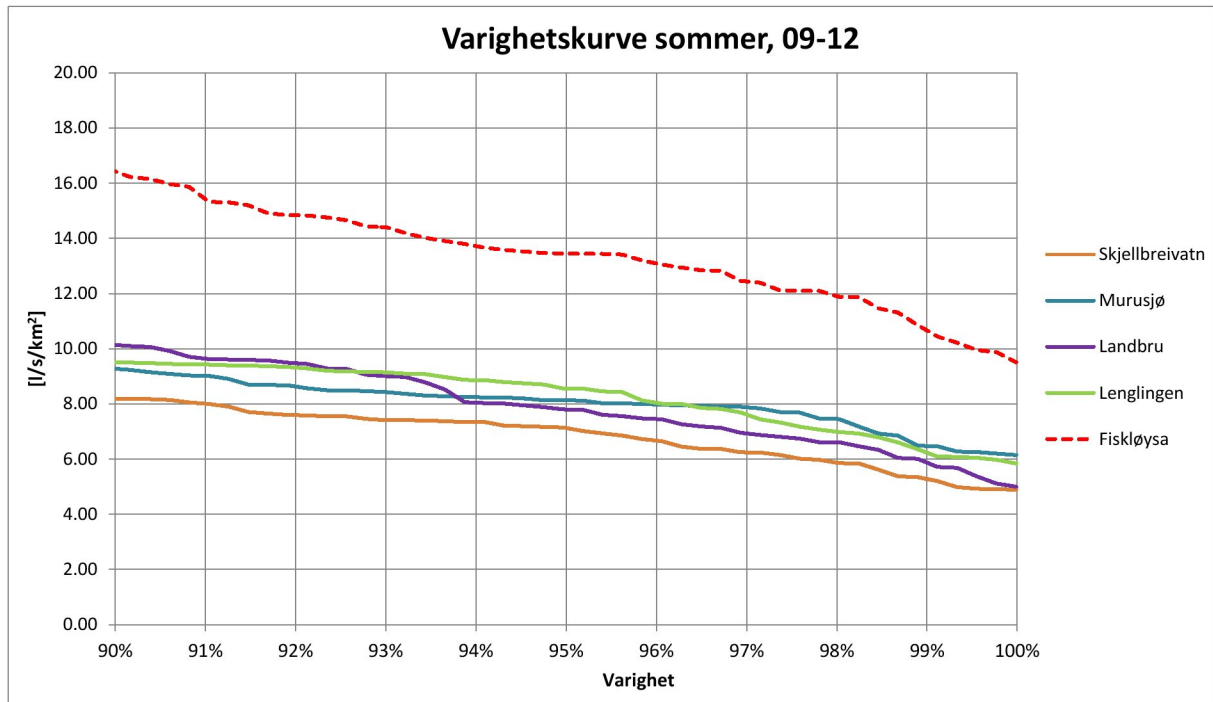
Tabell 7 Skalering av lavvannføringer for Fiskløysa. Alle vannføringer er oppgitt i m³/s.

Målestasjon	Alminnelig lavvannføring, kort serie (2010-2011)	Måleperiode lang serie	Alminnelig lavvannføring, lang serie	Målt alminnelig lavvannføring Fiskløysa, skalert til lang serie	Prosentvis endring
Fiskløysa	0,128	-	-	-	-
Skjellbreivatn	1,592	1989-2012	2,459	0,198	154 %
Murusjø	1,137	1926-2013	1,142	0,129	100 %
Landbru	0,135	1944-2013	0,257	0,243	190 %
Lenglingen	1,020	1926-2013	1,099	0,138	108 %

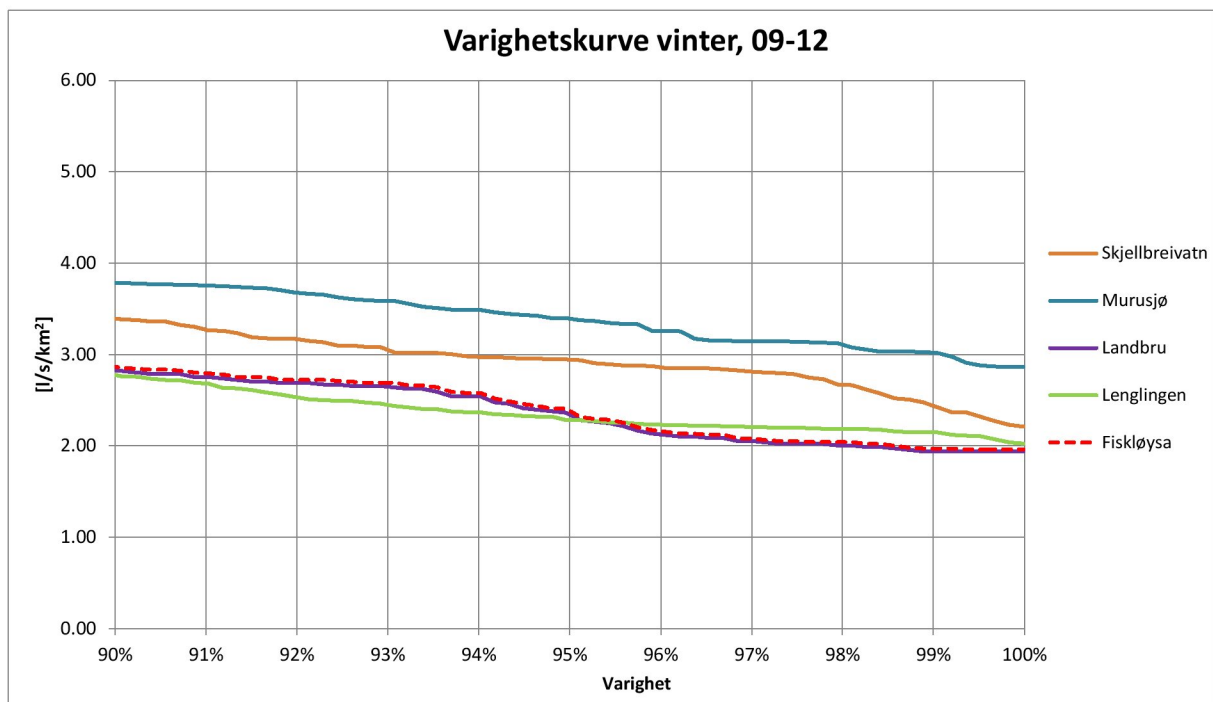
Målestasjon	5-persentil sommer, kort serie (2009-2012)	Måleperiode lang serie	5-persentil sommer, lang serie	Målt 5-persentil sommer Fiskløysa, skalert til lang serie	Prosentvis endring
Fiskløysa	0,772	-	-	-	-
Skjellbreivatn	3,896	1989-2012	3,235	0,641	83 %
Murusjø	2,811	1926-2013	2,399	0,659	85 %
Landbru	0,479	1944-2013	0,503	0,811	105 %
Lenglingen	3,852	1926-2013	2,408	0,482	63 %

Målestasjon	5-persentil vinter, kort serie (2009-2012)	Måleperiode lang serie	5-persentil vinter, lang serie	Målt 5-persentil vinter Fiskløysa, skalert til lang serie	Prosentvis endring
Fiskløysa	0,137	-	-	-	-
Skjellbreivatn	1,608	1989-2012	1,880	0,160	117 %
Murusjø	1,172	1926-2013	0,962	0,112	82 %
Landbru	0,144	1944-2013	0,250	0,238	174 %
Lenglingen	1,027	1926-2013	0,920	0,123	90 %

Figur 11 og Figur 12 viser varighetskurver for sommer- og vintersesongen for Fiskløysa (skalert til inntakspunkt) og for målestasjonene. Dette er de samme grafene som i Figur 8 og Figur 9, men med utsnitt fra 90-100 % på x-aksen for å kunne studere lavvannsverdiene. 95 % -kvantilene i figuren tilsvarer lavvann 5-persentil, dvs. vannføringen er høyere enn denne verdien i 95 % av tiden og lavere i 5 % av tiden.



Figur 11 Varighetskurver sommer, felles periode for Fiskløysa og målestasjonene, utsnitt lavvann.



Figur 12 Varighetskurver vinter, felles periode for Fiskløysa og målestasjonene, utsnitt lavvann.

En kan se at Fiskløyva har betydelig høyere lavvannføring enn de andre målestasjonene om sommeren. Det ser ut til at lavvannsverdiene i august-september 2010 var de laveste verdiene i sommerperioden (mai-september) for de tre årene for samtlige målestasjoner, og avrenning i denne perioden bestemmer dermed beregnede 5-persentiler. Det er vanskelig å si eksakt hva som er grunnen til at Fiskløyva har høyere avrenning enn de andre målestasjonene i denne perioden. Det kan skyldes avsmelting i de høyeste delene av Fiskløyvas nedbørfelt, men da ville man antagelig merket det på Murusjøs avrenning også, selv om de høytliggende feltområdene utgjør en mindre andel av Murusjøs felt enn av Fiskløyvas felt. Det kan derfor virke mer sannsynlig at det skyldes nedbør som er mer intens i høyere områder, og som man dermed ikke ser like tydelig i avrenningsplottet for de andre feltene.

På vinteren har Fiskløyva relativt små lavvannføringer, noe som kan forklares med lite feltareal og liten innsjøandel. Spesifikke lavvannføringer på vinteren er i noen perioder identisk for Fiskløyva og Landbru, dette skyldes at Landbru er benyttet i arbeidet med iskorreksjon av målingene fra Fiskløyva (e-post, Arnt Bjørn, 16.12.2014). Samtidig ble nok Landbru valgt fordi den virket mest representativ for Fiskløyva på lave vintervannføringer, noe som stemmer med våre vurderinger. Avrenningsplott og effektiv sjøprosent for de to feltene indikerer imidlertid at virkelige vintervannføringer i Fiskløyva antagelig er noe lavere enn for Landbru.

Konklusjon lavvannføringer

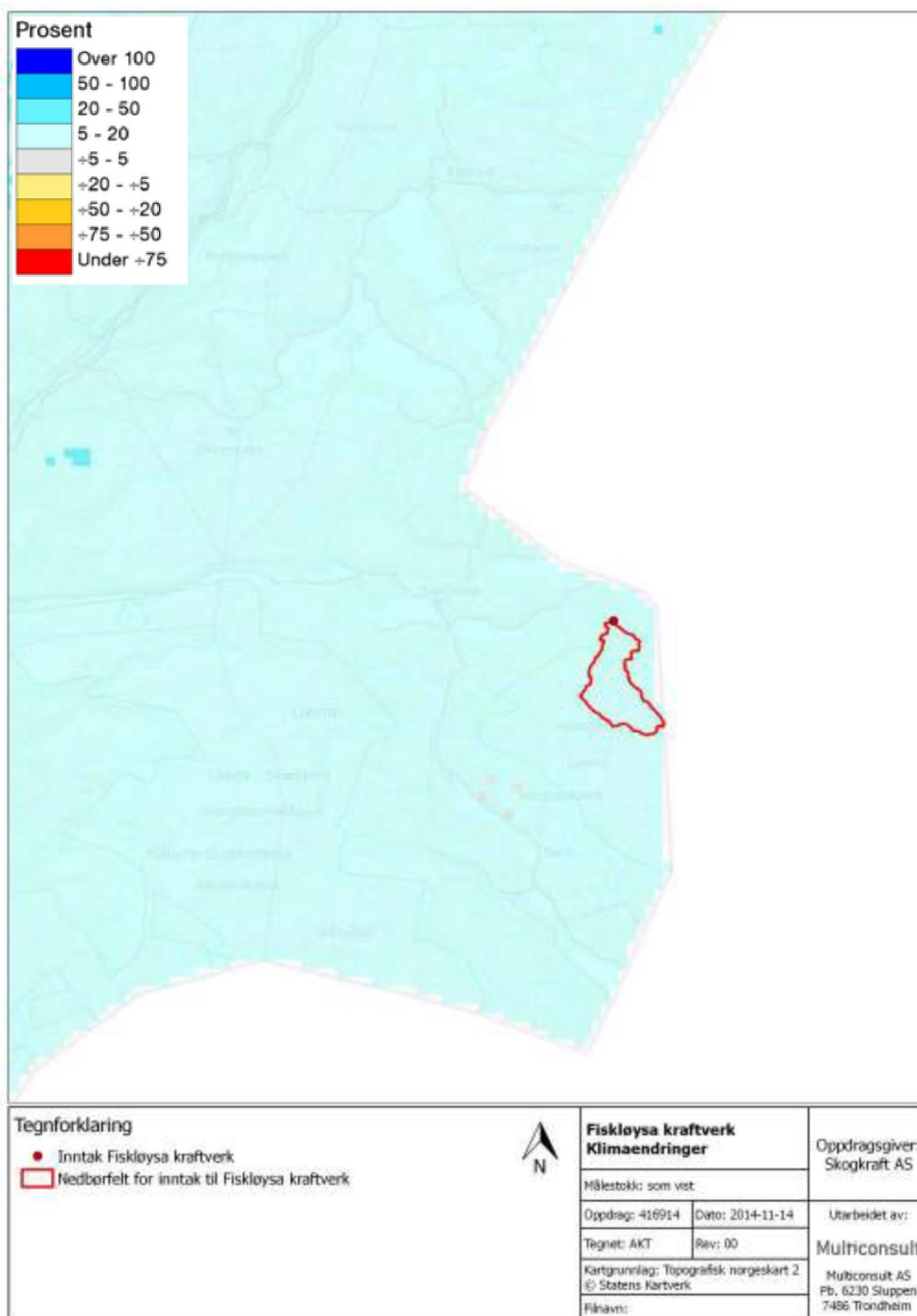
Ut fra vurdering av feltparametre og avrenningsplott virker det fornuftig å skalere målte lavvannføringer fra Fiskløyva til en lengre periode via målestasjon 307.7 Landbru. Målte lavvannføringer i Fiskløyva og skalering til perioden 1944-2013 er vist i Tabell 7. Skalert 5-persentil sommer blir dermed 811 l/s, og skalert 5-persentil vinter blir 238 l/s. Skalert alminnelig lavvannføring blir 243 l/s.

5 Konklusjoner

Målt middelvannføring i Fiskløyva for perioden 01.09.2009-31.08.2012 (hydrologiske år 2009-2012) er skalert fra målepunkt til inntakspunkt via forholdet i NVEs avrenningskart for perioden 1961-1990, og til siste 30 år via målestasjon 307.5 Murusjø. Middelvannføring for Fiskløyva kraftverk, skalert til siste 30 år via Murusjø blir dermed 2,32 m³/s, det vil si en spesifikk avrenning på 40,2 l/s/km². Målestasjon 307.7 Landbru er valgt som representativ målestasjon for varighetskurven og for skalering av målte lavvannføringer. Det anbefales å bruke den målte vannføringsserien fra Fiskløyva (skalert til riktig middelvannføring) til å gjøre produksjonsberegningene, og videre bruke forholdet mellom beregnet produksjon med kort og lang Landbru-serie (også skalert til riktig middelvannføring) til å justere produksjonen beregnet med Fiskløyva-serien. Dette er nærmere beskrevet i avsnitt 4.2. Målte lavvannføringer i Fiskløyva, skalert til perioden 1944-2013 via Landbru, gir en alminnelig lavvannføring på 243 l/s, 5-persentil sommer på 811 l/s og 5-persentil vinter på 238 l/s for Fiskløyva ved inntak.

6 Tilpasning til klimascenarioer

Det forventes endringer i klimaet fremover. Kartutsnittet i Figur 13 viser prosentvis endring i normal årsavrenning fra normalperioden 1961-1990 til perioden 2071-2100 [2]. Nedbørfeltet til Fiskløysa kraftverk er merket med rødt. En kan se at i dette området forventes det 5-20 % økning i årsavrenningen fram mot perioden 2071-2100. Det konservative med tanke på produksjonsberegningene er å anta kun 5 % stigning mellom disse periodene. Stigningen skjer over 110 år, dvs. 1/22 % stigning per år. Hvis vi antar oppstart av kraftverket i år 2016 og levetid på 40 år, får man en stigning fra år 1975 (midt i forrige normalperiode) til 2036 (midt i kraftverkets levetid) på: $1/22 \text{ \%} / \text{år} * (2036 - 1975) \text{ år} = 2,77 \text{ \%}$.



Figur 13 Prosentvis endring i normal årsavrenning

Vedlegg 1 Plott av spesifikk avrenning (2009-2012)

