

Miljøkraft Nordland AS



Leirdalselva kraftverk

Konsesjonssøknad

Desember 2012

Rev. Januar 2014

NVE – Konesjonsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

10.01.2014

”Søknad om konsesjon for bygging av LEIRDALSELVA kraftverk”

MiljøKraft Nordland AS, Postboks 500, 8601 Mo i Rana, søker om å utnytte deler av fallet i Leirdalselva og Leiråga i Rana kommune i Nordland fylke.

Det søkes:

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

- å bygge Leirdalselva kraftverk i Leiråga mellom ca. kote 262 og kote 82.

II Etter energiloven om tillatelse til:

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

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning.

Med vennlig hilsen

MiljøKraft Nordland AS.

for Tore Rafdal



Sten Hernes, Sweco Norge AS

Sammendrag

Konsesjonssøknad for Leirdalselva kraftverk i Rana kommune.

MiljøKraft Nordland AS (MN har hele Nordland Fylke som dekningsområde og er etablert med tanke på utbygging av konkrete prosjekter og drift av disse.

Leirdalselva ligger i utkanten av Rana kommune i Nordland, helt mot grensen til Rødøy kommune. Kraftverksutbygging i Leirdalselva er et element i en systematisk utvikling av ressursene i området i forhold til de muligheter tiltakshaver besitter.

Tiltaket fører til økt verdiskapning i lokalmiljøet og vil sammen med andre nærliggende prosjekter danne grunnlag for aktiviteter basert på lokale ressurser, både på kort og lang sikt.

Det er søkt om tillatelse til bygging av ny linje for Leiråga kraftverk (gitt konsesjon), som også vil kunne betjene andre nye småkraftverk. Utbyggingen vil kunne gi et vesentlig bidrag til at kraftlinjenettet forsterkes og ny linje utnyttes bedre. Prosjektet vil være en vesentlig økonomisk bidragsyter til den nye kraftlinjen (kabel) som vil gå fra "Øvre" Leiråga, til Strupen transformatorstasjon.

Tiltaket gir 8-9 GWh ny kraft ved en installasjon på 3 MW og 180 m fall. Middelvannføringen i elva er 0,93 m³/s og maksimal slukeevne i kraftverket satt til 2,0 m³/s.

Prosjektet vil benytte fallet mellom ca. kote 262 i Leirdalselva ned til ca. kote 82 i Leiråga. Terrenget er relativt flatt i inntaksområdet. En sidebekk kommer inn like nedenfor damstedet og denne avskjæres med kort grøft og ledes inn ovenfor inntaksdammen. Prosjektet får kraftstasjon i samme bygg som øvre Leiråga kraftstasjon, eller med tilbygg til denne. Tilløpsrøret blir 2,1 km, hovedsakelig langs samme trase som ø. Leiråga kraftverk. Strekningen fra inntaket til felles rørtrase blir bare 225m, og herfra følger røret Melfjordveien. Leirdalselva løper sammen med Leiråga like nedenfor brua der veien krysser Leirdalselva. Prosjektet medfører ingen regulering eller overføringer fra andre vassdrag.

Andre prosjekter i området er øvre Leiråga (gitt konsesjon) og nedre Leiråga (søkes konsesjon). På den planlagte 22kV linjen til Strupen transformatorstasjon tilkommer flere mulige prosjekter, som til sammen utgjør en helhetlig utvikling av ressursene i området.

Plan- og influensområdet har noe betydning for rødlistede arter. Det er gjort funn av kadaver tatt av jerv (EN) og gaupe (VU) i området. Disse artene antas å benytte området jevnlig. Verdien for rødlistearter vurderes som middels verdi. Det er ikke registrert verdifulle naturtyper i området. Bortsett fra nevnte rødlistearter er det ikke registrert andre sjeldne arter. Influensområdet vurderes å ha liten verdi for naturtyper, liten verdi for karplanter, mose og lav, og middels verdi for fugl og pattedyr. Den reduserte vannføringen tiltaket medfører, vurderes å ha liten negativ virkning på rødlistearter og terrestrisk miljø. Konsekvensen er liten til middels negativ.

Det er gjennomført en undersøkelse av fisk i Nedre Leiråga. Området ble bedømt som et dårlig gyteområde og godt oppvekstområde for eventuell ørret. En strekning ble elfisket uten at det ble fanget eller observert fisk. Sporadisk elektrofiske lenger nede i elva ga heller ingen resultat. Det er ikke påvist rødlistearter av bunndyr eller elvemusling, ål eller rødlistede amfibiearter. Det finnes ingen viktige ferskvannslokaliteter innenfor influensområdet og mangfold av ferskvannsorganismer antas å være lavt. Influensområdet vurderes derfor å ha liten verdi for akvatisk miljø. Selv om omfanget av tiltaket er vurdert å være stort negativt, er konsekvensen for akvatisk miljø ubetydelig til liten negativ pga. verdien.

Innhold

1	Innledning.....	8
1.1	Om søkeren	8
1.2	Begrunnelse for tiltaket	8
1.3	Geografisk plassering av tiltaket	8
1.4	Beskrivelse av området.....	10
1.5	Eksisterende inngrep	10
1.6	Sammenligning med nærliggende vassdrag	12
2	Beskrivelse av tiltaket.....	15
2.1	Hoveddata	15
2.2	Teknisk plan for det omsøkte prosjekt.	16
2.3	Kostnadsoverslag	26
2.4	Fordeler og ulemper ved tiltaket	26
2.5	Arealbruk og eiendomsforhold.....	27
2.6	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	27
2.6.1	Forvaltningsplan for vannregion Nordland	27
2.6.2	Regional plan om små vannkraftverk i Nordland.....	27
2.6.3	Kommuneplaner	28
2.6.4	Samlet plan for vassdrag (SP).....	28
2.6.5	Verneplan for vassdrag.....	28
2.6.6	Nasjonale laksevassdrag.....	28
3	Virkning for miljø, naturressurser og samfunn.....	29
3.1	Hydrologi.....	29
3.1.1	Dagens forhold.....	29
3.1.2	Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen	33
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	45
3.3	Grunnvann	45
3.4	Ras, flom og erosjon	45
3.5	Rødlistearter.....	45
3.5.1	Dagens forhold.....	45
3.5.2	Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen	46
3.6	Terrestrisk miljø	46
3.6.1	Dagens forhold.....	46
3.6.2	Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen	49
3.7	Akvatisk miljø	50
3.7.1	Dagens forhold.....	50
3.7.2	Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen	54
3.8	Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag	54
3.9	Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)	54
3.9.1	Dagens forhold.....	54
3.9.2	Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen	55
3.10	Kulturminner og kulturmiljø	56
3.11	Reindrift	56
3.11.1	Dagens forhold.....	56
3.11.2	Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen	56
3.12	Jord- og skogressurser	56
3.13	Ferskvannsressurser	57

3.14	Brukerinteresser	57
	3.14.1 Dagens forhold	57
	3.14.2 Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen	58
3.15	Samfunnsmessige virkninger	59
3.16	Kraftlinjer	59
3.17	Dam og trykkrør	59
3.18	Ev. alternative utbyggingsløsninger	59
3.19	Samlet vurdering	59
3.20	Samlet belastning	60
4	Avbøtende tiltak	61
5	Referanser og grunnlagsdata	61
6	Innlagt i søknaden	63
7	Vedlegg til søknaden	63

1 Innledning

1.1 Om søkeren

MiljøKraft Nordland AS (MN) ble etablert i 2001 (Org. Nr. 993 215 430) og har hele Nordland Fylke som dekningsområde. Selskapet er etablert med tanke på utbygging av konkrete prosjekter og drift av disse.

Konsernet MiljøKraft Nordland AS består forøvrig av selskapene MiljøEnergi Nordland AS (management selskap), MiljøKraft Industri AS, Ørtvatn Kraftverk AS og Leiråga Kraftverk AS.

I tillegg eier konsernet 20 % av Nord-Norsk Småkraft AS, og er i ferd med å utvikle MiljøKraft Hattfjelldal AS.

Statskog Nordland var tidligere medeier (da konsesjonssøknad ble skrevet i 2006) i MiljøKraft Nordland med 40 %, men har senere valgt å selge seg ut av selskapet. Fallrettsavtale er inngått mellom Statskog og MiljøKraft Nordland AS.

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Leirdalselva og Leiråga ligger i utkanten av Rana kommune i Nordland, helt mot grensen til Rødøy kommune. Kraftverksutbyggingen er et element i en systematisk utvikling av ressursene i området i forhold til de muligheter tiltakshaver besitter. Utviklingen er også ønsket av lokalbefolkningen.

Utbyggingen vil kunne gi et vesentlig bidrag til at kraftlinjenettet forsterkes eller utnyttes bedre og være et element i en helhetlig utvikling av ressursene i området. Prosjektet vil være en vesentlig bidragsyter til ny kraftlinje (kabel) som vil gå fra Øvre Leiråga, som allerede er gitt konsesjon, til Strupen transformatorstasjon, og gir mulighet for å knytte flere kraftverksprosjekter til denne. Prosjektet ligger i interesseområdet for MiljøKraft Nordland AS og er en del av grunnlaget for å utvikle energiproduksjonen i distriktet.

Tiltaket gir om lag 8-9 GWh ny kraft med ny effekt opp til 3MW. Tiltaket fører til økt verdiskapning i lokalmiljøet.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

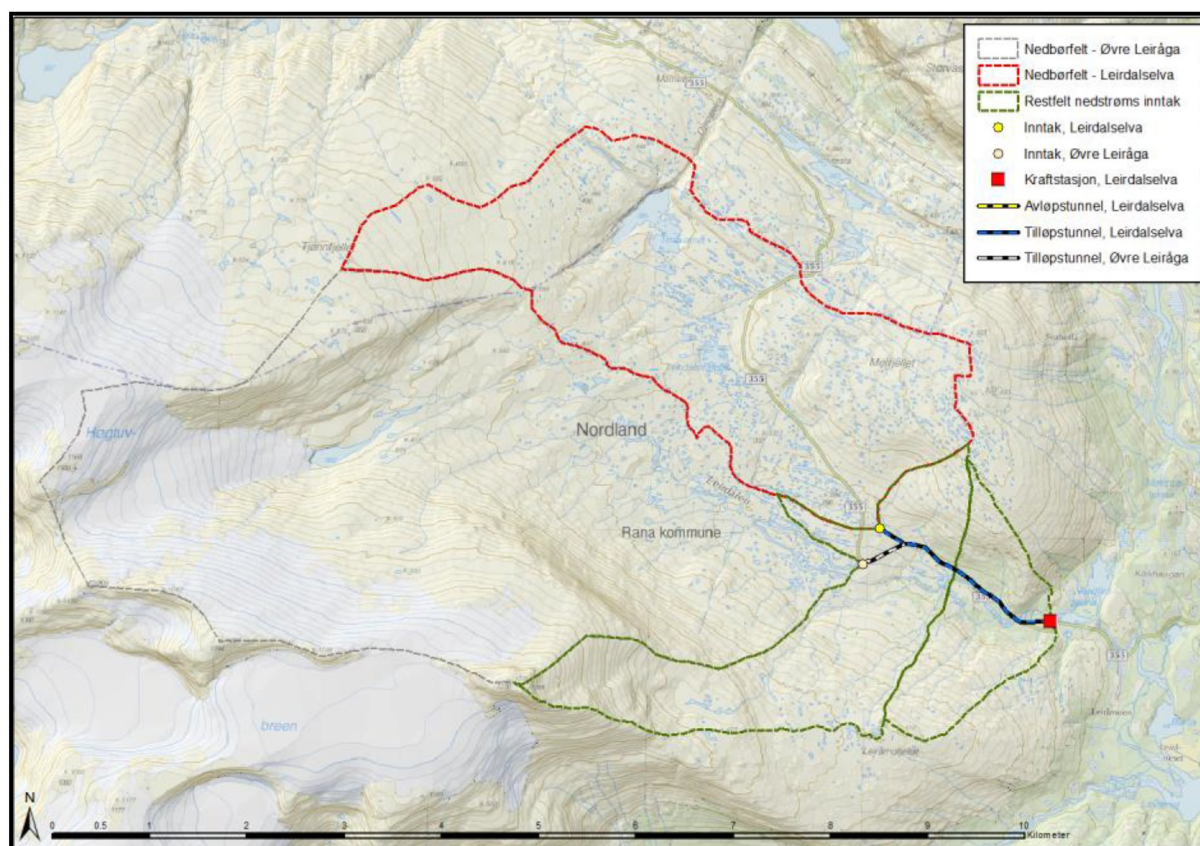
Leirdalselva kraftverk ligger i Rana kommune, men nedbørsfeltet strekker seg litt inn i Rødøy kommune. Nedre del av elva krysser og renner langs FV355 Melfjordveien, som går over Melfjellet fra Mo i Rana til Melfjorden. Prosjektområdet ligger i sin helhet i Rana kommune ca. 3 km fra nordvestre ende av Langvatnet og ca. 27 km vest for Røssvoll (Mo i Rana lufthavn, 11 km fra Mo i Rana).



Figur 1-1. Geografisk plassering, oversikt. Prosjektområde innenfor avrundet firkant. Feltområde 156.CCAZ.

Nedbørsfelt 156.CCAZ, og berørte elvestrekninger er vist på **Feil! Fant ikke referansekilden.**, Figur 1-2 og Figur 1-3, og nærmere beskrevet i hydrologisk rapport.

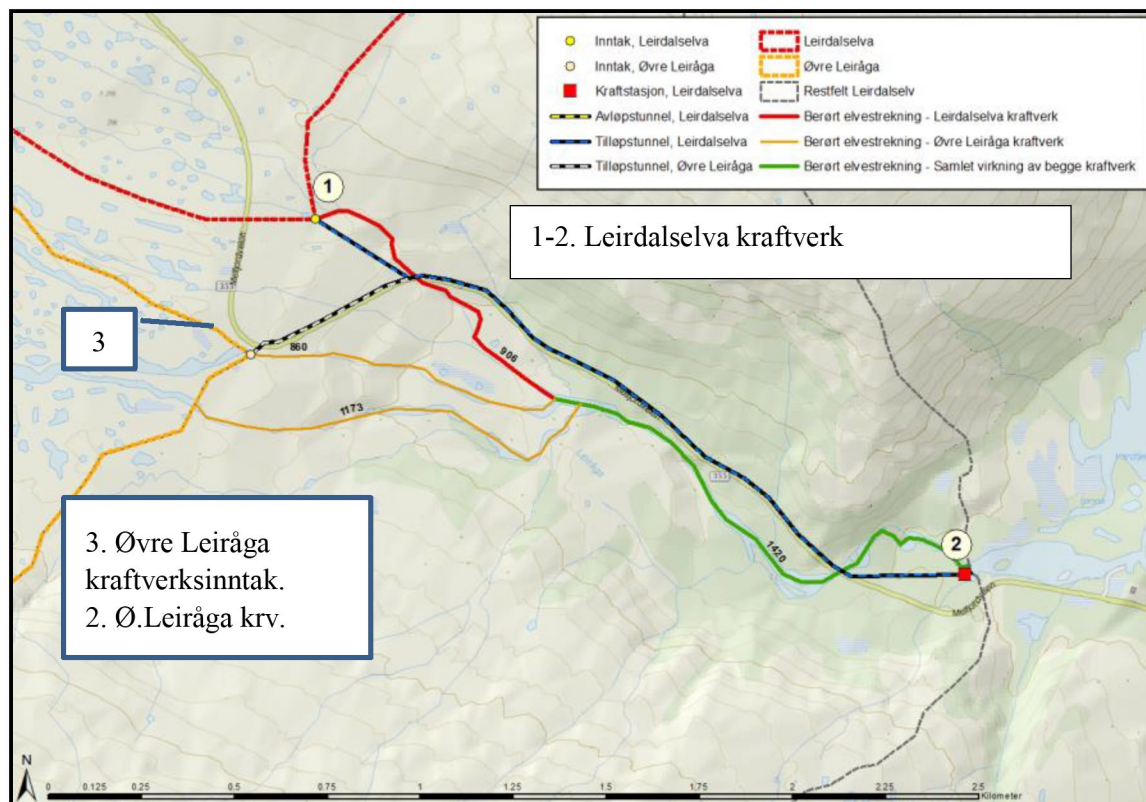
Inntaksfeltet strekker seg mellom 262/815 m.o.h. og restfeltet mellom inntak og utløp på mellom 82/1276 m.o.h. Inntaksfeltet har myriader av mindre tjern, to større vann «Tindvatnet» og «Leirdalsvatnet», lite myr og ikke noe bre. Vassdraget ligger hovedsakelig vendt sør-øst. *)



Figur 1-2. Nedbørsfelt Leirdalselva. Øvre Leiråga, og restfelt (henv.til «tunnel» >> betyr «nedgravd rør»)

Leirdalselva kraftverk og Øvre Leiråga kraftverk har ulike inntak, store deler av vannveien i samme trasé og kraftstasjon på samme sted i felles bygning eller side ved side, Figur 1-3.

Leirdalselva vil benytte samme tilknytning til nett som øvre Leiråga, som har konsesjon, og der linje planlegges til Strupen transformatorstasjon.



Figur 1-3. Prosjektområdet med berørte elvestrekninger.

NB. Karthensvisninger til «tunnel» i kartutsnittene er her i betydningen «nedgravde rør».

1.4 Beskrivelse av området

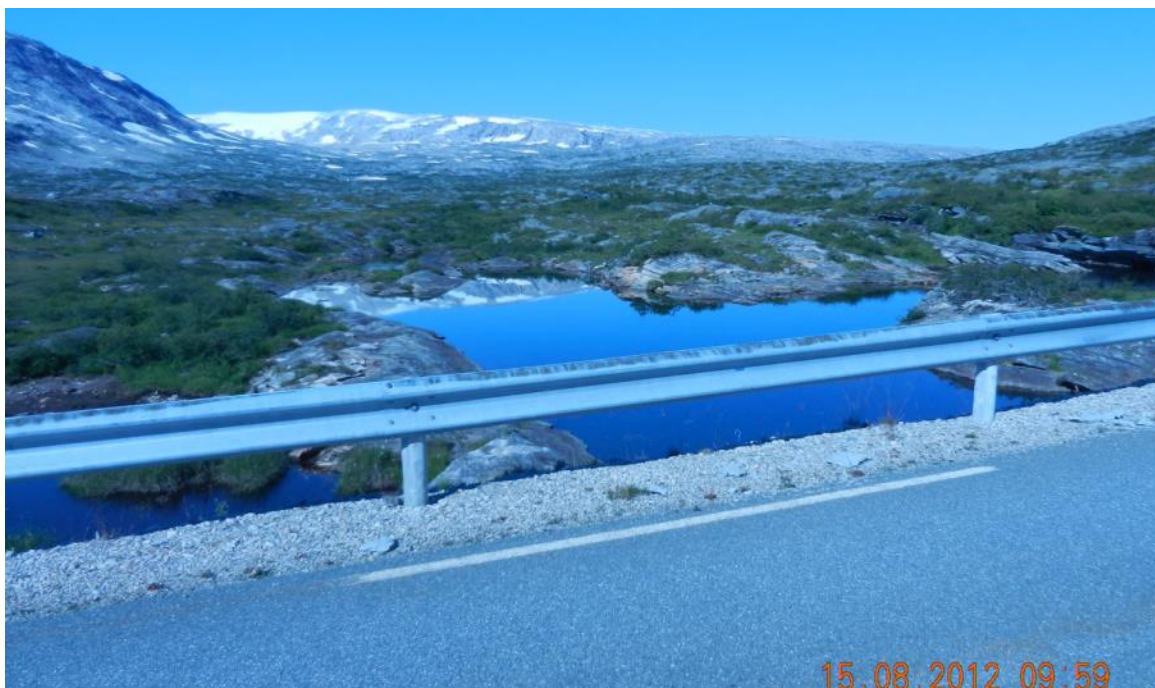
Nedbørsfeltet for Leirdalselva kraftverk strekker seg opp på Melfjellet og følger delvis kommunegrensen. Feltet strekker seg forbi Tindvatnet og grenser inn mot Leiråga mot sydvest. Leirdalselva har sitt utspring i Leirdalsvatnet (+352) og renner inn i Leiråga i Leirdalen, på ca kote 168.

Leirdalselva og Leiråga følger dalen og samler et utall sidebekker fra det flate fjellområdet. Nederst er området bevokst med kratt og furu, men inn over fjellet er det bare vidjekratt og omkringliggende koller er snaue, bare med lyng og mose eller renskur fjell. De eneste vatn av noe størrelse er Tindvatnet på kote 385. Utover dette er det hundrevis av mindre tjern og pytter i området.

Melfjordveien følger stort sett langs Leiråga og Leirdalselva og krysser disse flere steder. Veien danner utsprengte fjellskjæringer og fyllinger, bruer og kulverter over små stryk og fosser. Utbyggingsstrekningen for både Leirdalselv og Øvre Leiråga kraftverk er stort sett sammenfallende og vannveiene (nedgravde rør) følger Melfjordveien helt fra inntak til kraftstasjon.

1.5 Eksisterende inngrep

Melfjordveien, Fv 355, går i dag fra Mo i Rana til Røssvoll, langs Langvatnet og over Melfjordfjellet til Melfjorden. Veien følger Leirågadalen helt fra Langvatnet opp til terrenget begynner å flate ut over kote 250-400. Veien bukte seg oppover og krysser så Leirdalselva et par steder. Høyeste punkt på veien er om lag på kote 420.



Figur 1-4. Feltområde oppstrøms Fv 355 Melfjordveien. Mange små tjern.



Figur 1-5. Tjern avgrenset av Fv 355 Melfjordveien. Kulvert i veifylling.

Veifyllingen danner et lite tjern i Leirdalselva, avledet gjennom en betongkulvert under veien.

Det etablert en brøytestasjon ved veien og like ved elva, om lag på kote 85. Vinterstid brøytes veien fra Mo i Rana hit.



Figur 1-6. Brøytestasjon ved Fv 355 Melfjordveien.

I nedre del av Leiråga, ca kote 50, ligger et større sand- og grustak. Her er hentet grusmasser til byggingen av Melfjordveien.



Figur 1-7. Grustak nær utløpet av Leiråga, ved Fv 355 Melfjordveien, i bakgrunnen.

1.6 Sammenligning med nærliggende vassdrag

Det er planlagt flere kraftverk i området, Figur 1-8. Leiråga kraftverk (som nå har fått tilnavnet ”Øvre”) har fått konsesjon og igangsettingsvedtak nærmer seg. Det er søkt om konsesjon for linje som også Leirdalselva vil kunne benytte.

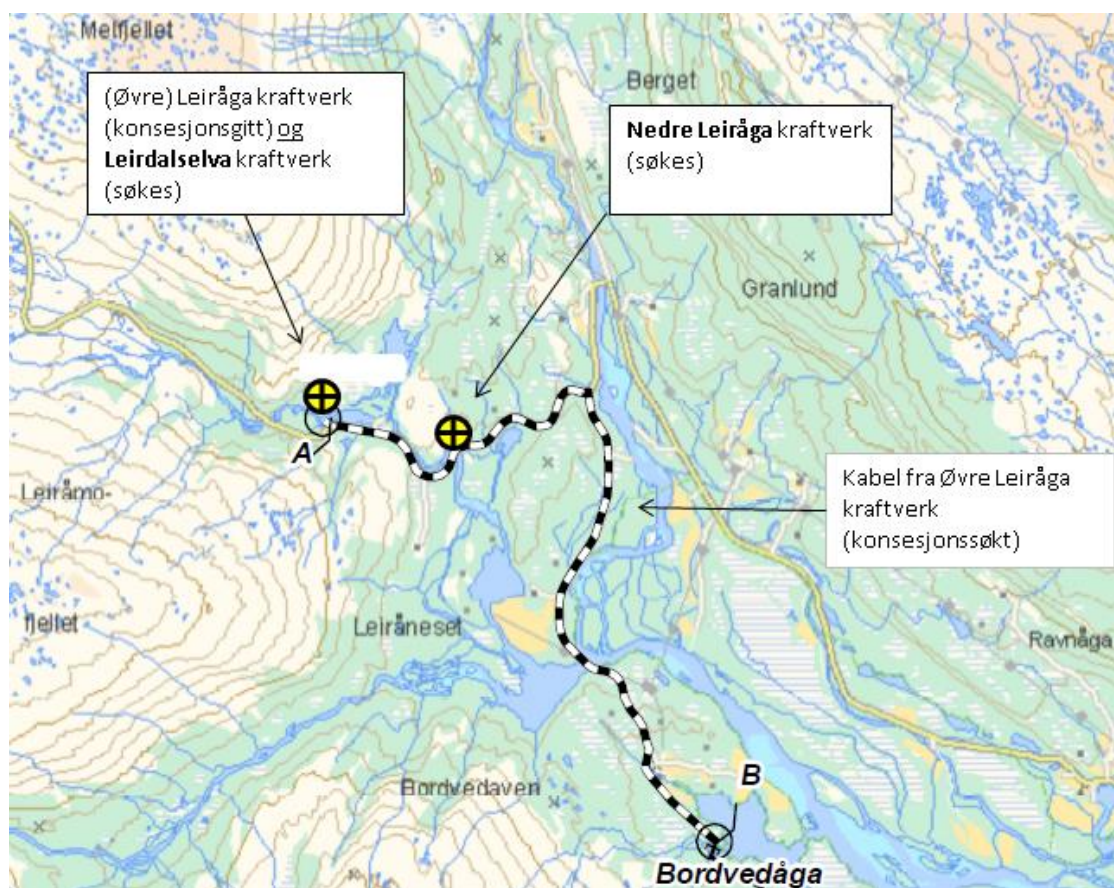


Figur 1-8. NVE atlas. Registrerte kraftverksprosjekter

NVE's atlas inneholder alle registrerte prosjekter, men det kan forekomme at andre prosjekter ikke har kommet med i oversikten ennå, ref. nedenstående kartutsnitt, der Bordvedåga, Figur 1-9, vil kunne bli et kraftprosjekt tilknyttet den nye linjen fra Leiråga.

Det planlegges også et småkraftverk lenger ned i Leiråga, kalt "nedre Leiråga kraftverk", Figur 1-9. Nedre Leiråga kraftverk vil få dam og inntak et stykke nedenfor øvre Leiråga kraftstasjon, med inntak på ca. kote 81 og utløp på kote 48. Langvatnet, der Leiråga renner ut, er regulert som dempningsmagasin for Reinfossen kraftverk.

Øvre Leiråga kraftverk (som har konsesjon), Leirdalselva kraftverk (denne søknad) og nedre Leiråga kraftverk (parallel søknad) har samme eier/ utbygger. Prosjektene er utviklet litt over tid, og det er planlagt en betydelig linjebygging mot Strupen trafostasjon, som også skal kunne benyttes av andre kraftverksprosjekter med andre eiere, helt bort mot Melfjorden. Flere kraftverk på linjen betyr også flere kostnadsbærere, og har stor betydning for alle prosjektene.



Figur 1-9. Planlagt linje fra Leiråga kraftverk mot Strupen.

22kV kabletrase til Strupen trafostasjon ut fra øvre Leiråga vil betjene flere prosjekter, inkl. Leirdalselva kraftverk og nedre Leiråga kraftverk.

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata

Hoveddata	
TILSIG	
Nedbørsfelt (km ²)	10,95
Midlere årlig tilsig (mill. m ³ /år)	29,3
Spesifikk avrenning (l/s/km ²) (1973-2011)	85,02
Middelvannføring (m ³ /s)	0,93
Alminnelig lavvannføring (m ³ /s)	0,022
Minste tilgjengelige tilsig(m ³ /s)	0,006
5-persentil sommer (1/5-30/9) (m ³ /s)	0,231
5-persentil vinter (1/10-30/4) (m ³ /s)	0,019
Rest middelvannføring v/kraftverkene* (m ³ /s)	0,630
KRAFTVERK	
Inntak på kote	262
Utløp på kote	82
Brutto fallhøyde (m)	180
Midlere energiekvivalent (kWh/m ³)	0,404
Slukeevne, maks. (m ³ /s)	2,0
Slukeevne, min. (m ³ /s)	0,2
Tilløp, rør, minstetverrsnitt, diameter	1100
Tilløp, rør, lengde (m)	2100
Installert effekt, maks. (MW)	3,0
Bruktid (t)	3080
Inntaksvolum, m ³	250
HRV	262
LRV	261,5
Produksjon, vinter (GWh) (1/10 – 30/4)	2,1
Produksjon, sommer (GWh) (1/5 – 30/9)	6,6
Produksjon, årlig middel (GWh)**	8,7

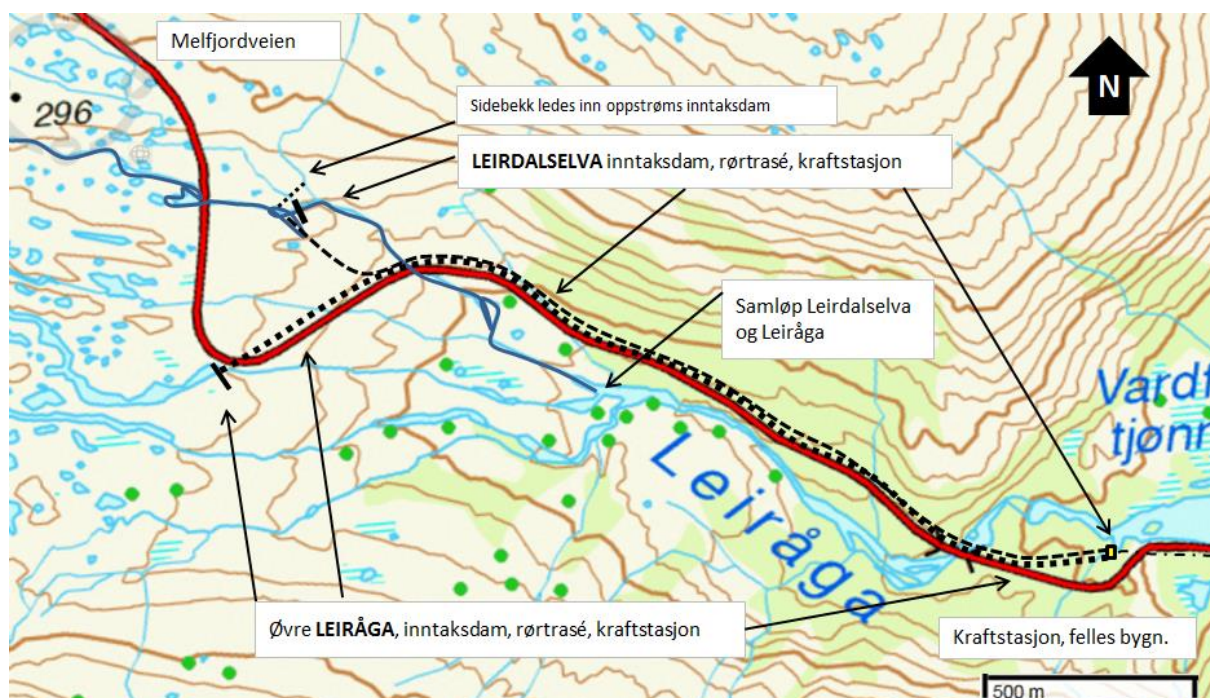
* Restfeltets middelvannføring like oppstrøms Ø.Leiråga og Leirdalselv kraftstasjoner.

** Netto produksjon der foreslått minstevannføring er fratrasket

Generator	Ytelse MVA	Spenning kV
Alternativ 1	3,5	6
Transformator	Ytelse MVA	Omsetning kV/kV
Alternativ 1	3,5	6/22
Kraftlinjer/ kabel	lengde	Nominell spenning kV
deles med Ø.Leiråga og Nedre Leiråga som også konsesjonssøkes.	20 m	22

2.2 Teknisk plan for det omsøkte prosjekt.

Prosjektområdet er vist i kartutsnitt nedenfor.



Figur 2-1. Prosjektområdet med de viktigste elver og inngrep.

Kraftig blå strek viser Leirdalselva til samløp med Leiråga kote 168. Prosjektet vist med dam +262, rørgate til kraftstasjon kote +82. Leirdalselva deler mye av rørtraséen og kraftstasjonsområdet med Øvre Leiråga kraftverk.



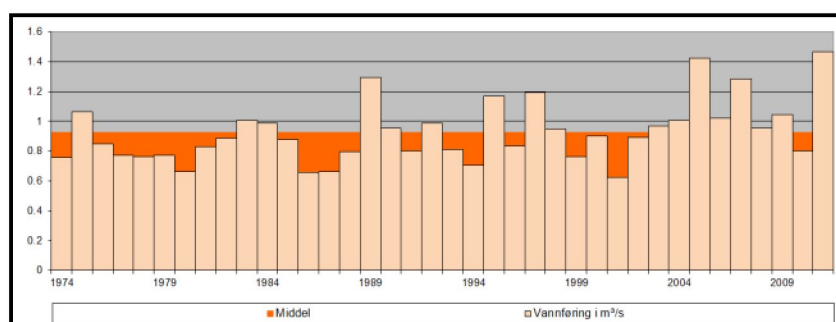
Figur 2-2. Prosjektområdet sett området for Leirdalselva inntaksdam.

Foto fra inntaksområdet nedover langs Leirågadalen. (Leirdalselva ligger tv., Leiråga th.)

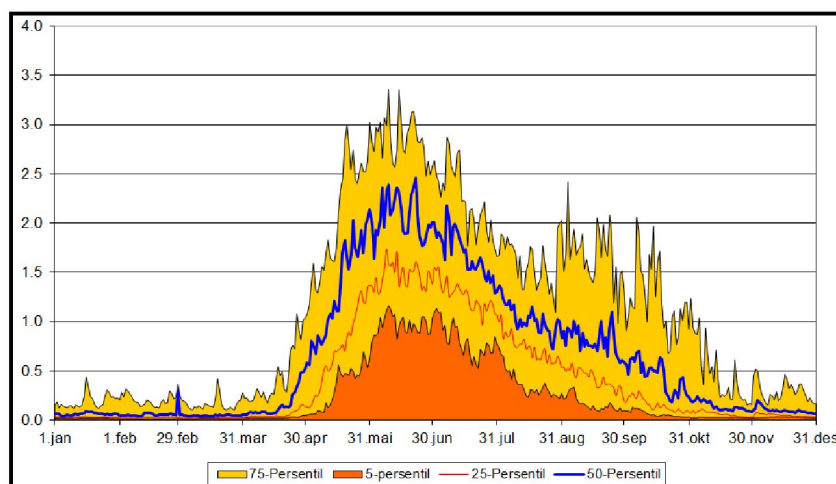
2.2.1 Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av kraftverket)

Kraftverket får tilsig fra Leirågadalen og Melfjellområdet med teoretisk gjennomsnittlig vannføring ca 0,93 m³/s. Hydrologisk grunnlag er nærmere beskrevet i kapittel 3 og i hydrologisk rapport.

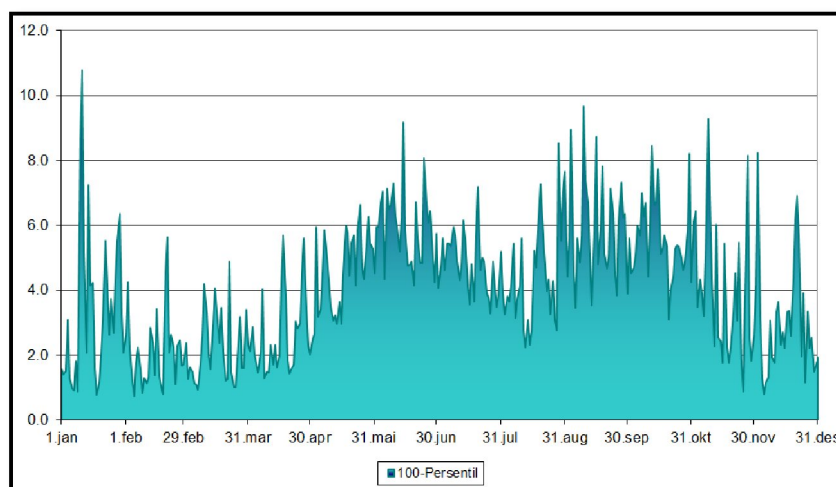
Hydrologiske data er basert på VM 156.27 Leiråga som gir et bra utgangspunkt, men fem andre nærliggende stasjoner er også vurdert for å generere tilsig til Leirdalselva kraftverk, omfattende omtalt i hydrologisk rapport som følger søknaden. Det er i løpet av høsten 2013 satt ut en ekstra vannstandsmåler i Leirdalselva like oppstrøms samløpet med Leiråga, og det er foretatt en kalibreringsmåling. Det vil være nødvendig med flere kalibreringer for å få frem detaljert avrenningsprofil, og forholdet mellom tilsig fra Leirdalselva og Leiråga vil dermed komme ennå tydeligere frem. Disse data vil kunne komme til nytte etter hvert. Hydrologiske data vist i Figur 2-3.



Årsmidler for perioden
1974-2011 for beregnet
tilsigsserie

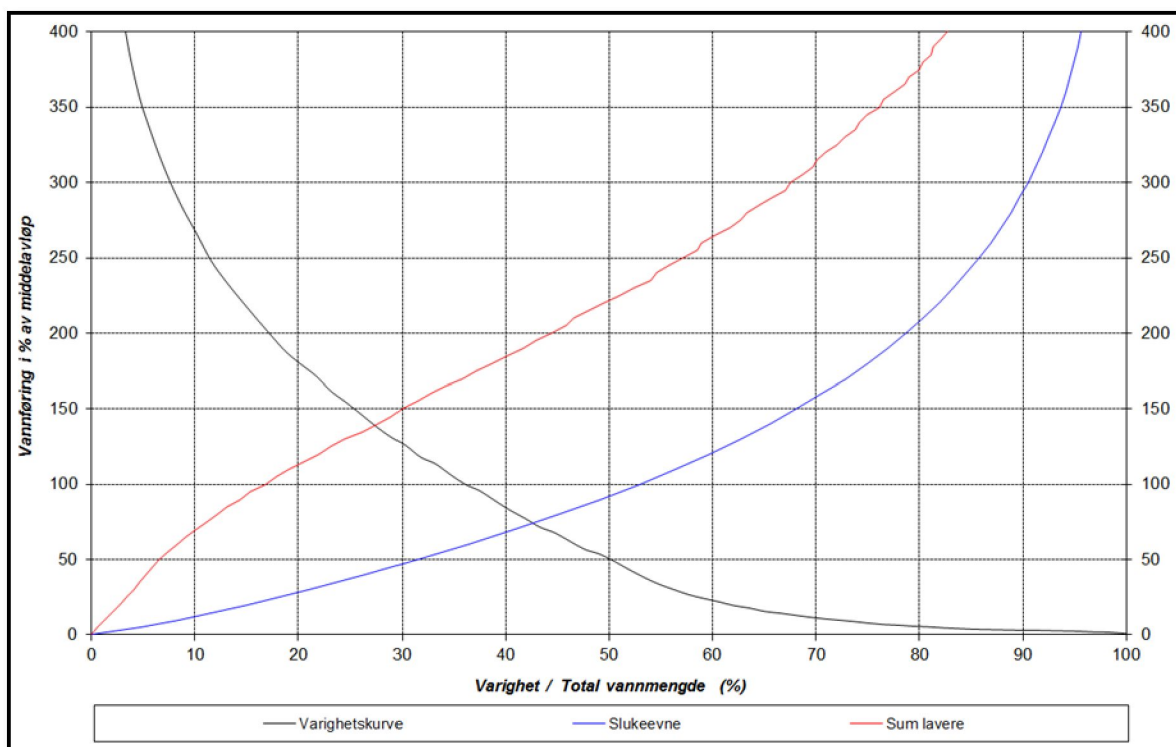


5, 25, 50 og 75 persentiler
(Verdier i m³/s)



Daglig
maksimalvannføring i
løpet av dataperioden.
Verdier i m³/s

Figur 2-3. Hydrologiske data (fra hydrologisk rapport)



Figur 2-4. Varighet av vannføringer i prosent av tiden (verdier i % av middelaavløp), verdier for slukeevne og sum lavere er gitt i % av total vannmengde.

Ved bruk av omsøkt alternativ med maksimal slukeevne på 2,0 m³/s og minimum slukeevne på 0,3 m³/s, fås følgende, **Feil! Fant ikke referanseskilden..**

	% av middelvannføringen	Mill.m ³
Tilgjengelig vannmengde ¹	100 %	29.4
Beregnet vanntap fordi vannføringen er større enn maks slukeevne	16.36 %	4.81
Beregnet vanntap fordi vannføringen er mindre enn min slukeevne	3.79 %	1.11
Beregnet vanntap på grunn av slipp av minstevannføring	10.42 %	3.06
Nyttbar vannmengde til produksjon	69.43 %	20.40

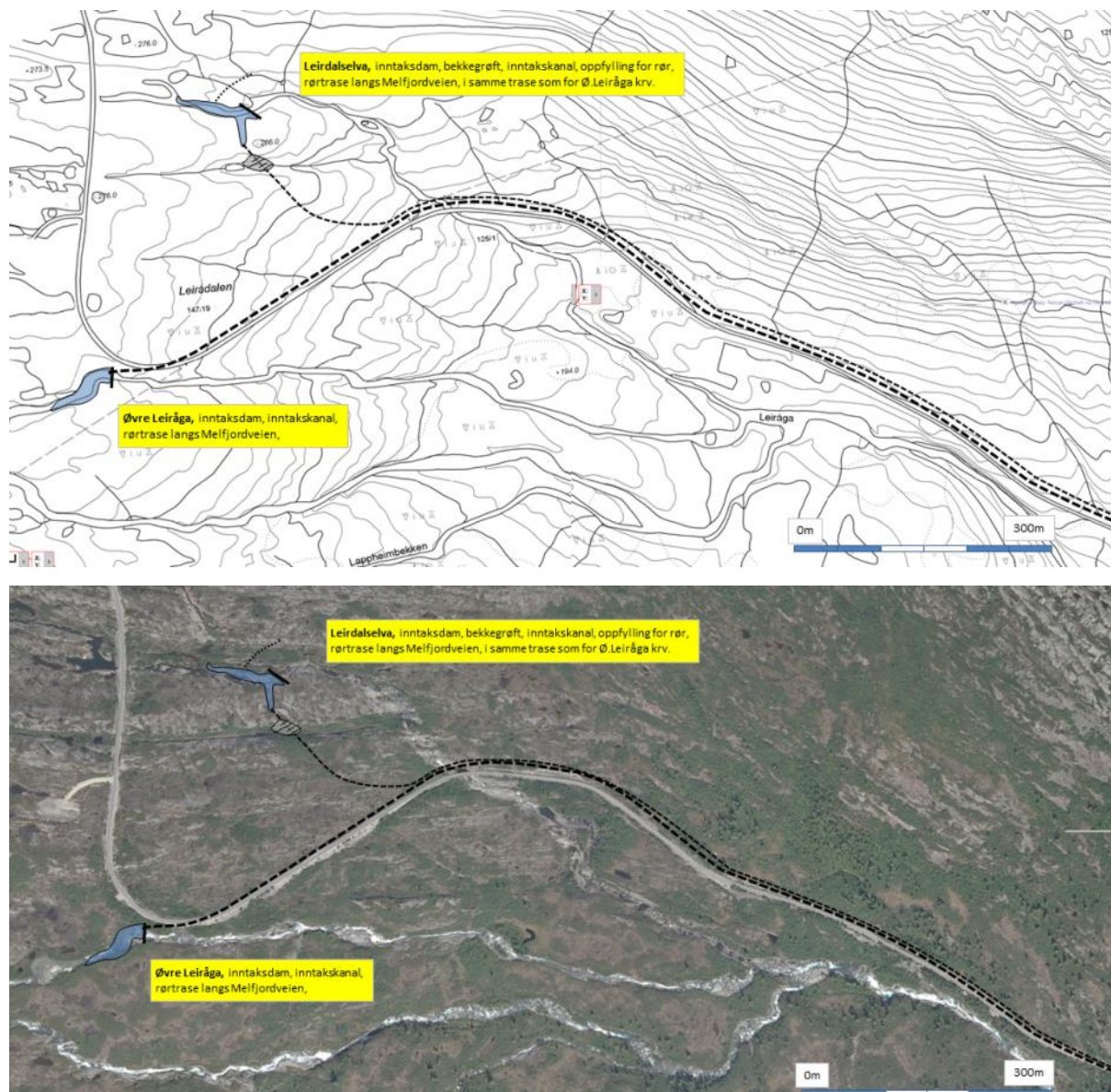
Tabell 2-1. Nøkkeldata for vannføring etter utbygging.

2.2.2 Overføringer

Det er ingen overføringer fra andre vassdrag. Et lite bekkedrag som kommer inn i Leirdalselva noen meter nedstrøms inntaksdammen ledes inn i elva like oppstrøms dammen (småprikket linje) i grøft som tilpasses terrenget. Grøfta får et Ø150rør, blir 30-50m og fylles og dekkes med stein. Flere bekkedrag renner inn i Leirdalselva nedenfor på strekningen ned mot samløpet, men disse berøres ikke.

¹ Normalavløp 1961-1990 (eller forventet gjennomsnittlig årlig avløp).

Kartutsnitt og ortofoto nedenfor, Figur 2-5, viser plassering av dammer, inntak (blått) og vannvei traseer (stiplet), samt Melfjordveien som bukker seg forbi. Inntak for omsøkte Leirdalselva kraftverk nord for Melfjordveien. Se tegning 171470-001, vedlagt.

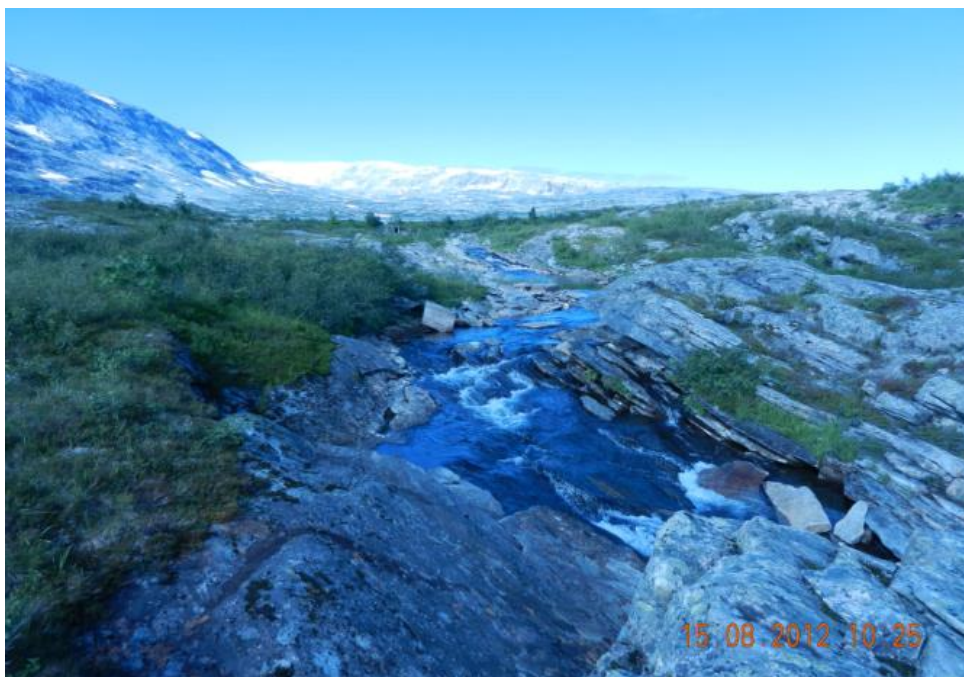


Figur 2-5. Øvre del av prosjektområdet, kartutsnitt og ortofoto. Viser både Leirdalselv og Øvre Leiråga.

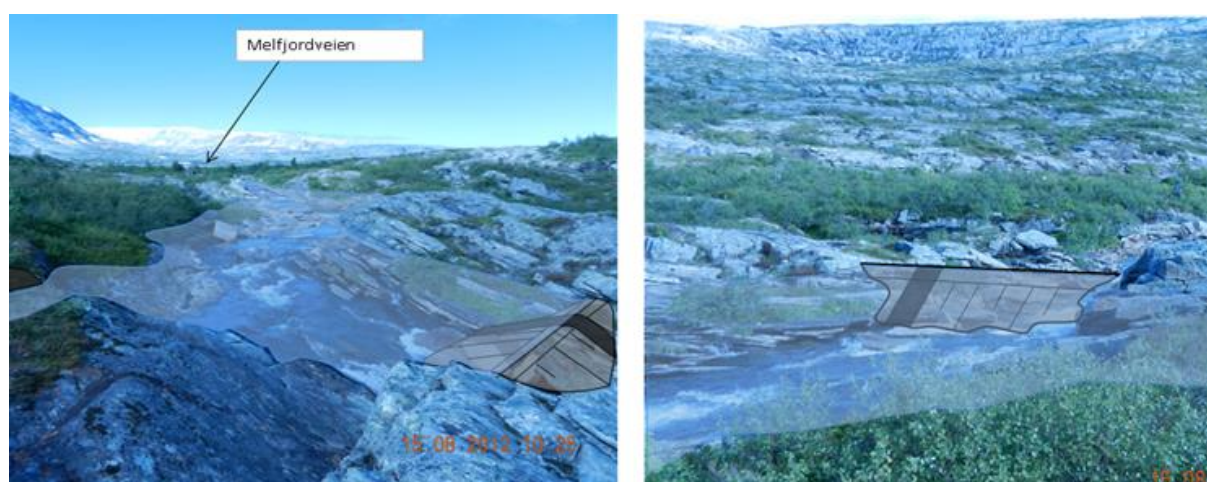
2.2.3 Inntaksbasseng og inntaksdam

Det planlegges ikke reguleringsmagasiner i feltet. Et lite inntaksbasseng etableres ved bygging av en dam og inntakskanal i Leirdalselva. Inntaksdammen og inntaksbassenget legges slik at de naturlige forutsetninger i topografien utnyttes.

Dammen etableres ca. 150 m nedstrøms øverste veikryssing med Melfjordveien og ca. 350 ovenfor neste veikryssing. Dammen blir en enkel betongterskel med overløp. Dammen blir ca. 5- 8 m lang og ca. 2 m høy og får en mindre bunnluke. Inntaksbassenget utvides mot syd med en kort inntakskanal med god dybde for å sikre isfritt inntak for varegrind og stengeanordning.



Figur 2-6. Inntaksområde. Melfjordveien i bakgrunnen.



Figur 2-7. Leirdalselva med antydnet dam overløp og vannflate sett motstrøms og medstrøms.

Inntaksbassenget får følgende data:

HRV	262
LRV	261,5
Damterskel nivå, ca.	262
Oppdemmet elvelengde, m	50
Høyde ved dam	2,5
Neddemmet elveareal, m ²	400
Ny vannoverflate, m ²	500
Volum, HRV-LRV (0,5m) m ³	200
Totalt volum, m ³	650

2.2.4 Inntak

Det sprenges en kort kanal i det flate terrenget sydøst fra elva ved damstedet. Kanalen føres 40-50m mot inntaket der det anlegges varegrind og stengeanordning med et lite lukehus.

Betjening skal normalt ikke være påkrevet og det planlegges ikke kjørbare adkomst. Det er lett adkomst til fots fra Melfjordveien.

2.2.5 Vannvei

Det legges primært eget rør fra inntaket til kraftstasjonen. Røret får diameter 1000-1200 mm og lengde 2100m.

Sprengningsmasser fra inntakskanalen benyttes til å fylle over en trang kløft ved inntaket slik at røret kan legges på fylling og overfylles. **Feil! Fant ikke referansekilden..**

Videre mot Melfjordveien legges røret ca. 200 m i grøft med overfylling. Langs Melfjordveien vil røret følge samme grøftetrase som planlagt rørtrasé for (øvre) Leiråga kraftverk, se oversiktstegning.



Figur 2-8. Sett fra inntaksområde i Leirdalselva mot Melfjordveien. Bak veien skimtes Leiråga



Figur 2-9. Terreng langs Melfjordveien (rørtrase th)

Dersom det tidsmessig og planmessig passer inn vil rør for øvre Leiråga og Leirdalselva samtidig kunne legges i samme grøft, som da må gjøres minst 2-3m bredere.

2.2.6 Kraftstasjon

Det avsettes plass for Leirdalselvas aggregat i samme kraftstasjonsbygning som skal bygges for Leiråga kraftverk. Derved benyttes samme bygning, adkomster, brytere og linjer. Alternativt er det mulig å lage et tilbygg på Øvre Leiråga kraftstasjon. De to kraftverkene kan dermed også få felles kontrollrom og andre funksjoner. Netto bebygget areal blir mindre med felles bygning enn for to separate kraftstasjoner. Arealbehov for egen frittstående bygning vil være omkring 60-70 m².

Leirdalselva kraftverk Kraftverket utstyres med ett Pelton aggregat på 3,0 MW.

Det settes opp transformator på 3,5MVA (6kV/22kV) i utvidet trafoanlegg for Leiråga kraftverk og kabel knyttes til kabelføringen fra Øvre Leiråga kraftverk. Hovedtransformator plasseres utenfor/ evt. i tilknytning til stasjonsbygningen.

Installasjon	m ³ /s	Effekt, MW	Ytelse, MVA	Gen spenning, kV
Aggregat 1, Pelton	2,0	3,0	3,5	6



Kraftstasjonen ligger inne i et dalsøkk, godt nedbygget i terreng og vendt mot skogbevokst og høyere terreng og forventes ikke å forårsake støy av betydning. Stasjonen er dessuten avsidesliggende, og støy fra elva vil normalt overgå lyd fra kraftverket.





Figur 2-10. Fotomontasje av utløpsområde.

Typisk fasade (nedstrøms) med dekke mot undervann / sugerørsutløp. Avtakbart tak eller luke for mobilkranmontasje.

Bakgrunn og sider vil være i skog nedenfor Melfjordveien.

Fasadeutforming: Ark. Bjørn Haugstad AS.

(Typiske fasader etter modell for Ørtvatn kraftverk som er bygget og danner gjenkjennelig standard for Miljøkraft Nordland's kraftverk)

2.2.7 Kjøremonster og drift av kraftverket

Kraftverket vil kjøres kontinuerlig på tilgjengelig tilsig. Regulering ut over noen 10-talls cm er ikke mulig og vannstanden vil normalt ligge litt under HRV for å unngå utilsiktet vanntap. Dette vil kun være mulig med langsom turbinregulering.

Vannstandsvariasjon på 0,5m (+/- 0,25m) i inntaksbassenget påregnes. Selv med svært liten vannføring vil et Pelton aggregat kunne kjøres nærmest kontinuerlig.

2.2.8 Veibygging

Det blir ingen nye permanente veier. Fylkesvei 355 Melfjordveien dekker de aller fleste veibehov. Inntaksområdet ligger bare 150 m fra veien og i relativt flatt terreng og nødvendige kjøretøyer kan ta seg dit uten veibygging. Bare en rørgrøft fra inntaket frem til veien vil kreve midlertidig adkomst, og denne vil følge rørtraséen ca. 200m. Veibygging til kraftstasjonen er ikke påkrevet da dette allerede er en del av øvre Leiråga kraftverk.

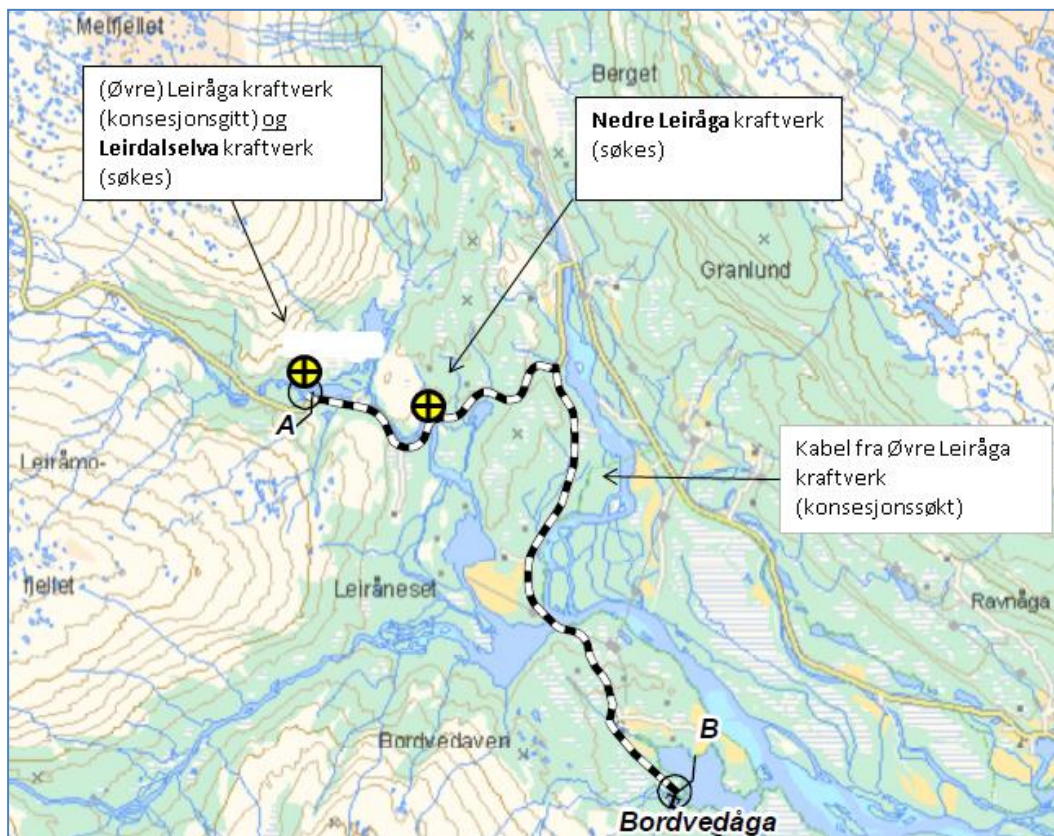
2.2.9 Massetak og deponi

I den grad det er behov for massetak, vil dette kunne hentes i nærliggende grustak på samme vis som for Leiråga kraftverk. (og bygging av Melfjordveien). Sprengningsmasser benyttes i fylling for rør eller deponeres permanent i grustaket og erstatter uttak av grus.

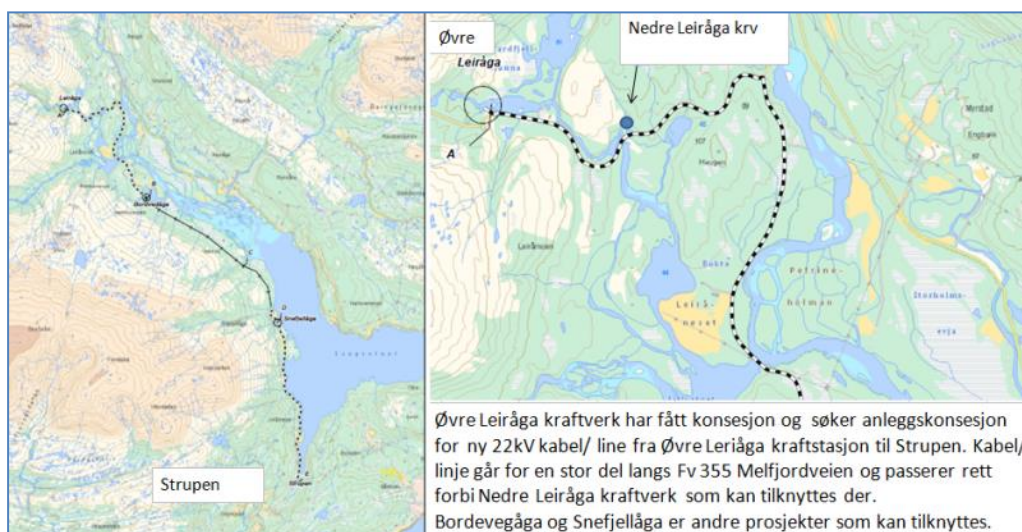
2.2.10 Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)

Det er i dag en svak 22 kV linje til gårdene og veistasjonen ved nedre Leiråga. Helgelandskraft AS har meddelt at det ikke er tilgjengelig nettkapasitet for noen av kraftverkene, noe som ble avklart i forbindelse med konsesjonsarbeidet for øvre Leiråga. Det er derfor søkt om å få bygge ny 22 kV linje til Strupen transformatorstasjon.

Kraftverket skal tilknyttes 22kV linje/kabel fra Øvre Leiråga kraftstasjon. Linjen går til Strupen transformatorstasjon og vil ha kapasitet til de kraftverkene som naturlig kan tilknyttes linjen.



Tiltakshaver søker konsesjon for denne linjen i forbindelse med planleggingen for "Øvre Leiråga kraftverk". Også andre tiltakshavere, helt fra Melfjorden, vil kunne benytte denne etter avtale.



2.3 Kostnadsoverslag

Leirdalselva kraftverk	mill. NOK
Installasjon, MW	3,0
Reguleringsanlegg	0,0
Overføringsanlegg	0,0
Inntak/dam	1,1
Driftsvannveier	9,4
Kraftstasjon, bygg	2,2
Kraftstasjon, maskin og elektro (samlet m Leiråga eller adskilt)	10,5
Kraftlinje	3,0
Transportanlegg	0,1
Div. tiltak (terskler, landskapspleie, med mer)	0,3
Uforutsett	3,0
Planlegging/administrasjon.	2,1
Finansieringsutgifter og avrunding	0,8
Anleggsbidrag	1,6
Sum utbyggingskostnader	34,0
Årsproduksjon, GWh	8,6
Utbyggingskostnad (kr/kWh)	3,98

Basis; NVE-kostnadsgrunnlag (2010) og andre data. Antatt kostnadsnivå 2012.

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Leirdalselva kraftverk tilfører ytterligere aktivitet og energiproduksjon i området og bidrar til mulighet for videre utvikling og opprettholdelse av bosetting. Prosjektet vil være en vesentlig bidragsyter til kostnadsbæring av den nye kraftlinjen, og bidrar dermed til effektiv utbygging av nettet sammen med 4-5 andre kraftstasjoner. Med styrket høyspentnett kan energisituasjonen forbedres, ikke minst effektsituasjonen.

Leirdalselva kraftverk tilfører om lag 9 GWh pr år. Dette tilsvarer forbruket til ca. 350 husstander.

Prosjektet vil medføre økt aktivitet i området i byggefasen, og prosjektet kan da gi noen arbeidsplasser. Også i bruksperioden vil det være behov for tilsyn og kontroll, som muligens best kan utføres ved engasjement av lokalt personell.

Ettersom prosjektet muligens kan bygges samtidig med andre nærliggende prosjekter ser en mulige synergieffekter i byggekostnader, rigg, etc. som kan redusere totalkostnadene. Utbyggingen vil fortrinnsvis benytte en felles kraftstasjonsbygning med et annet kraftverk og muligens også delvis samme rørgate, og nyttiggjør seg stedlig infrastruktur.

Dersom et prosjekt utgår vil dermed også kostnadsandel for de andre prosjektene øke tilsvarende.

Ulemper

Kraftverket vil ha små eller minimale ulemper for allmenne interesser. For biltrafikk på Melfjordveien vil det i byggefasen måtte regnes med nedsatt hastighet forbi anleggsområdet i anleggsperioden. I driftsfasen vil elva ha lavere normal vannføring enn tilfellet er i dag, og dette vil muligens kunne merkes av forbipasserende.

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Inngrep	Midlertidig arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Ev. merknader
Reguleringsmagasin	0	0	
Overføring	0	0	
Inntaksområde	2	1	Kort betongterskel, kanal
Rørtrasé (vannvei)	20	4	Felles trase med Leiråga
Riggområde	0	0	Felles riggsted ø.Leiråga
Veier	1,5	0	midl. langs rørtrase
Kraftstasjonsområde	0	60-80 m ²	Felles krst. m. Ø.Leiråga
Massetak/deponi	0	0	Dep. i nedlagt grustak
Nettilknytning	felles	felles	18 km

Eiendomsforhold

Rettighetsforhold er avklart med berørte grunneiere.

Grunneiere	Gnr./Bnr.	Adr	Postnr.	e-post/ tlf
Herbjørn Alterskjær	125/1	Yttraskarveien 28	8614 Mo i Rana	Tel 97735604
Statskog	149/19	Serviceboks 1016	7809 Namsos	resepsjon@statskog.no

Det er inngått avtaler med berørte grunneiere som innebærer leie av grunn og punktfester og mulighet for deltagelse i kraftselskapet (Leirdalselva kraftverk AS- som da skal dannes) med samlet andel inntil 30%.

Utbygger etablerer egen nettilknytning til linje mellom Øvre Leiråga kraftverk og Strupen transformatorstasjon i forbindelse med flere andre utbyggingsprosjekter. Leirdalselva kraftverk vil kunne tilknyttes denne. S pkt 2.2.10.

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

2.6.1 *Forvaltningsplan for vannregion Nordland*

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

2.6.2 *Regional plan om små vannkraftverk i Nordland*

Den regionale planen om små vannkraftverk i Nordland ble vedtatt av fylkestinget Nordland i februar 2012. Planen inneholder blant annet strategier, retningslinjer og prioriteringsnivå som brukes ved

saksbehandling av søknader. Leirdalselva er ikke omtalt i rapporten, men prosjektet er i tråd med kravene i planen, og kan derfor konsesjonsbehandles.

2.6.3 *Kommuneplaner*

Gjeldende kommunedelplan er kommuneplanens arealdel 2004 – 2014. Plan- og influensområdet ligger innenfor landbruks-, natur- og friluftsområder (LNF-1). Innenfor disse områdene tillates ikke fradelt tomt eller oppført bolig-, fritids- eller ervervsbebyggelse utenom stedbunden næring, dersom det ikke foreligger særskilte grunner for å dispensere. Bygging av mindre kraftverk kan imidlertid tillates etter en nærmere og særskilt vurdering av de enkelte vassdrag, jfr. bestemmelser for dette i LNF-2 område. Dette behandles politisk.

2.6.4 *Miljøfaglig vurdering av småkraftverk i Rana kommune*

Rapporten Miljøfaglig vurdering av småkraftverk i Rana kommune skal bidra til at Rana kommune får en samlet oversikt over småkraftpotensialet i kommunen, og at de på et overordnet nivå får et inntrykk av nedbørfeltene/vassdragenes verdi og mulige konsekvenser for landskap, naturmiljø, friluftsliv, reiseliv og reindrift.

Leirdalselva, som en del av Trolldalen og Leirdalen, er omtalt i rapporten. Rapportens verdivurdering og konfliktpotensial er tatt i betraktning ved konsekvensvurderingen i kapittel 3.

2.6.5 *Samlet plan for vassdrag (SP)*

Grensen for behandling i Samlet plan for vassdrag er 10 MW/50 GWh.

2.6.6 *Verneplan for vassdrag*

Verken Leirdalselva, Leiråga eller de tilgrensende vassdragene inngår i Verneplan for vassdrag. Vassdraget går heller ikke inn i andre verneplaner.

2.6.7 *Nasjonale laksevassdrag*

Leirdalelva og Leiråga inngår ikke i Nasjonale laksevassdrag, og tiltaksområdet grenser heller ikke til Nasjonale laksefjorder.

Nærmeste nasjonale laksevassdrag er Ranaelva, som er stengt etter flere års behandling mot lakselus. Naturlig oppgang stanses i Reinsforsen, men der er bygget laksetrapp. Reinsforsen kraftverk har inntaksmagasin i Langvatnet, der Leiråga renner ut. Fiskeforhold er undersøkt og omtales under avsnittet for miljø.

3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

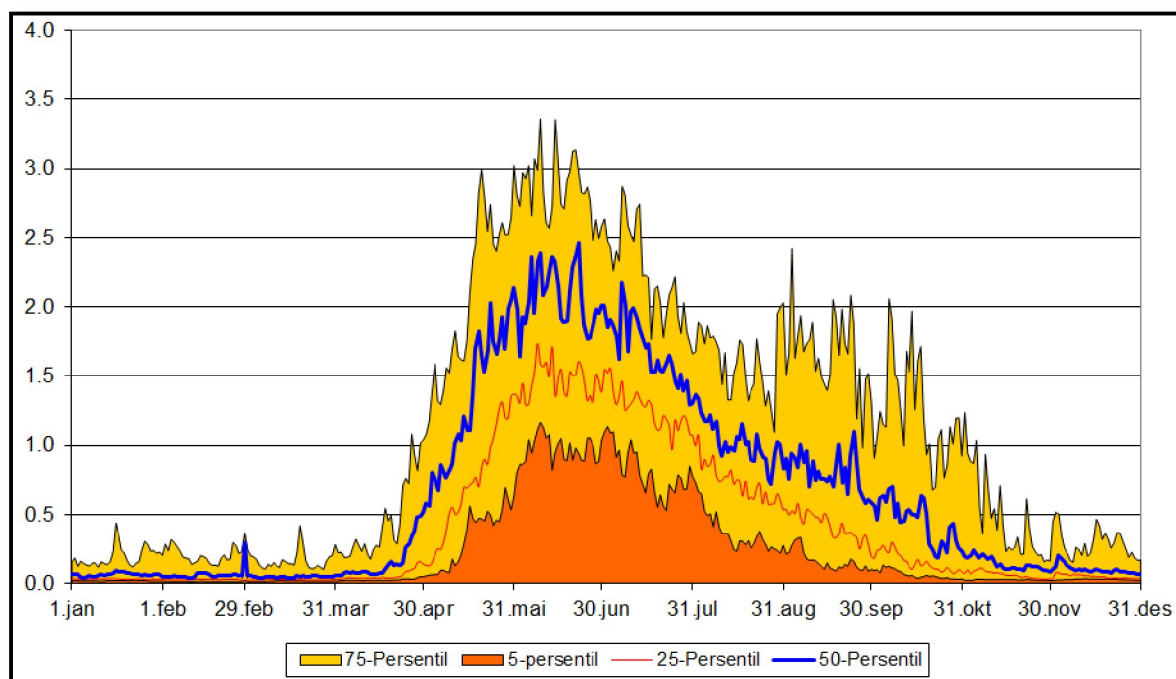
3.1 Hydrologi

Hydrologi er nærmere beskrevet i den vedlagte rapporten "Teknisk hydrologi og vurdering av hydrologiske konsekvenser av planlagt tiltak Leirdalselva kraftverk" (**Feil! Fant ikke referanseilden.**). Nedenfor beskrives de viktigste oppsummeringene.

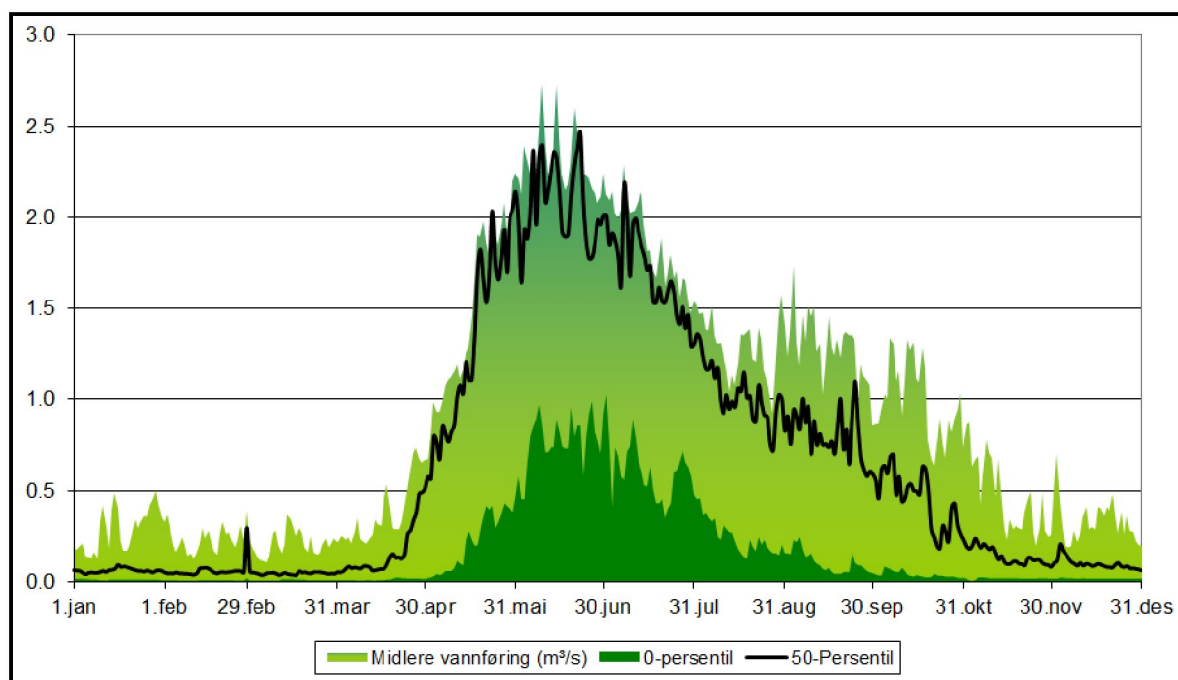
3.1.1 Dagens forhold

Persentiler for tilsigsserien ved inntak til Leirdalselva kraftverk

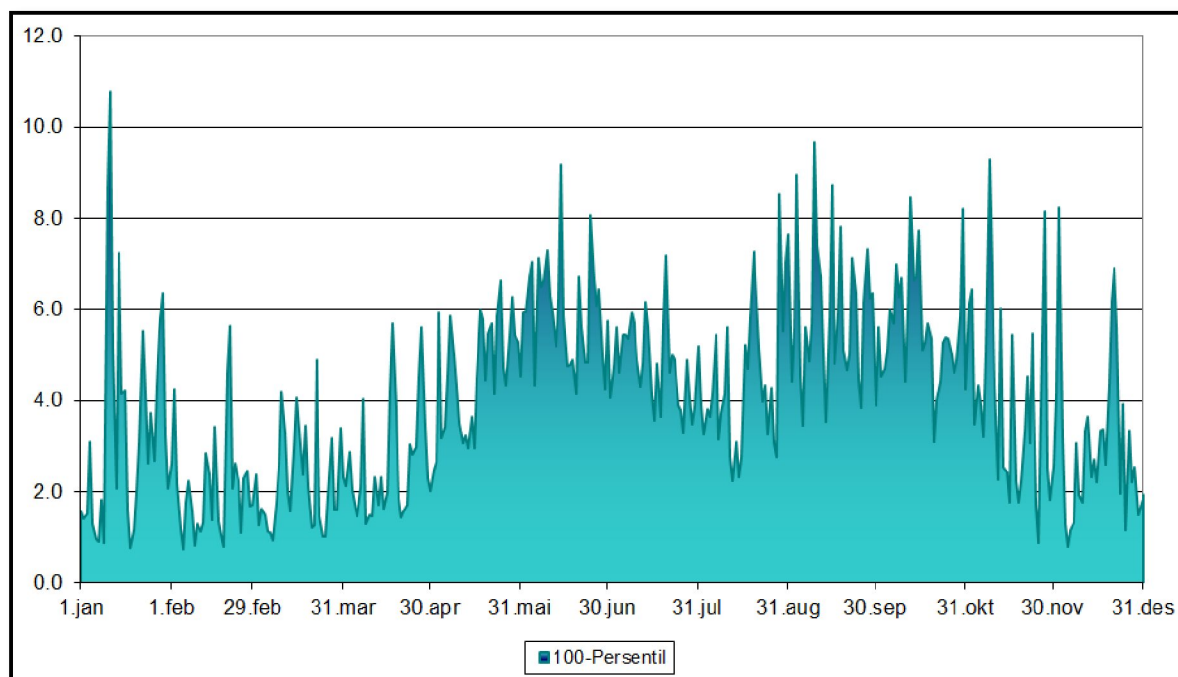
Vassdraget er et høyfjellsfelt i nord men forholdsvis kystnært. Vassdraget har høy avrenning i smeltesesongen på forsommeren og utover sommeren, en høstflomsesong grunnet nedbør i form av regn og lav vintervannføring. Typiske persentilplott er vist i Figur 3-1 til Figur 3-3.



Figur 3-1. 5, 25, 50 og 75 persentilen (Verdier i m^3/s).



Figur 3-2. Midlere/median og minimumsvannføringer over dataperioden. Verdier i m^3/s .

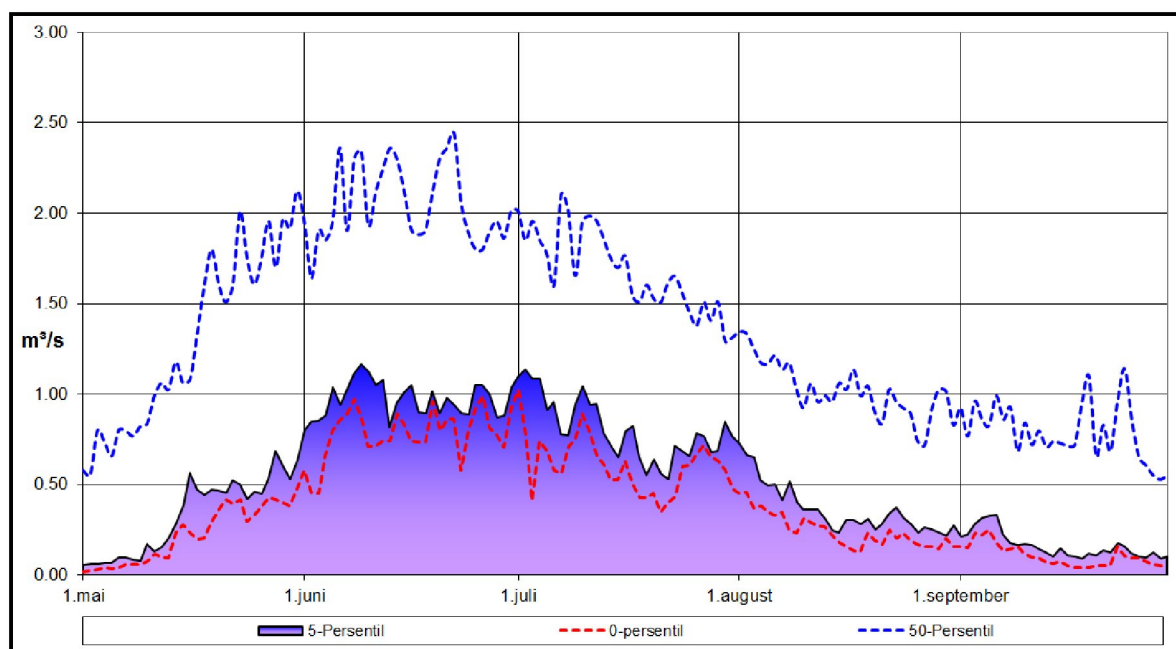


Figur 3-3. Daglig maksimalvannføring i løpet av dataperioden. Verdier i m^3/s .

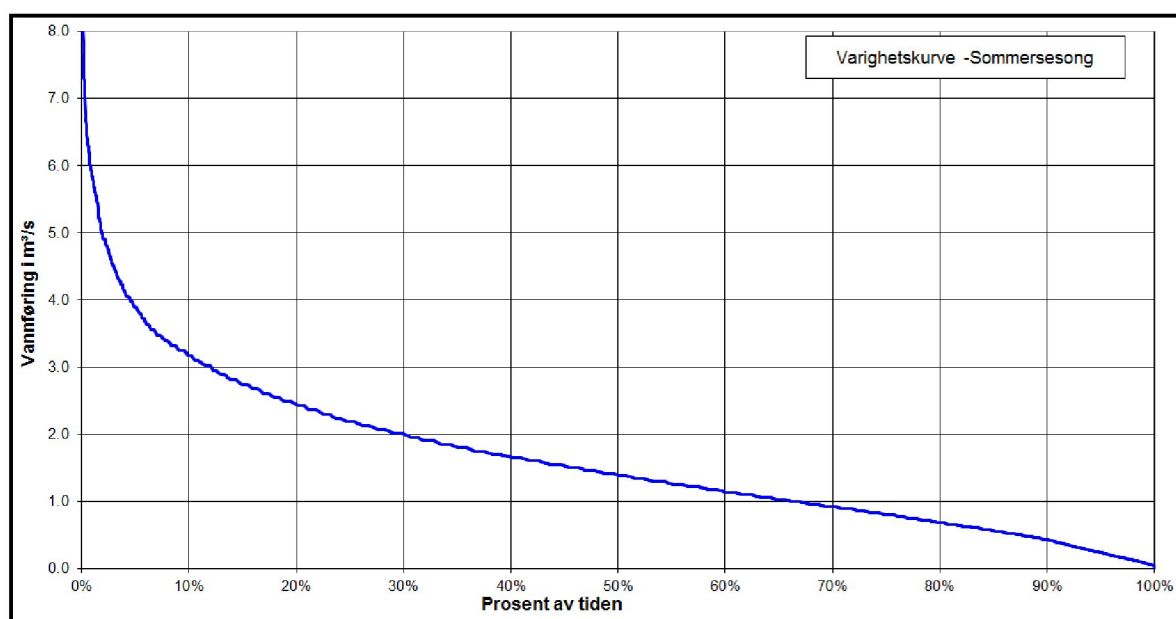
5-Persentil Sommersesong (1.5 – 30.9)

Midlere 5-Persentil for sommersesongen (1.5 – 30.9) er beregnet til $0,231 \text{ m}^3/\text{s}$.

5-Persentil er plottet over perioden, sammen med minimums- maksimums- og medianverdien i Figur 3-4. Varighetskurve for sommersesongen er vist i Figur 3-5.



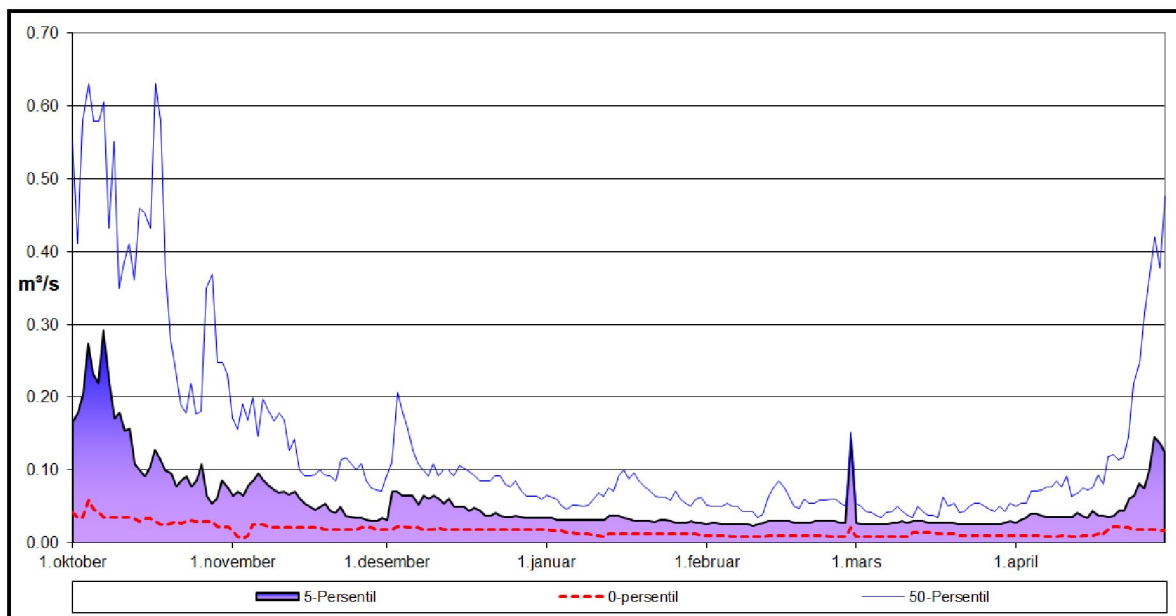
Figur 3-4. Persentiler for sommersesongen (1.5 - 30.9)



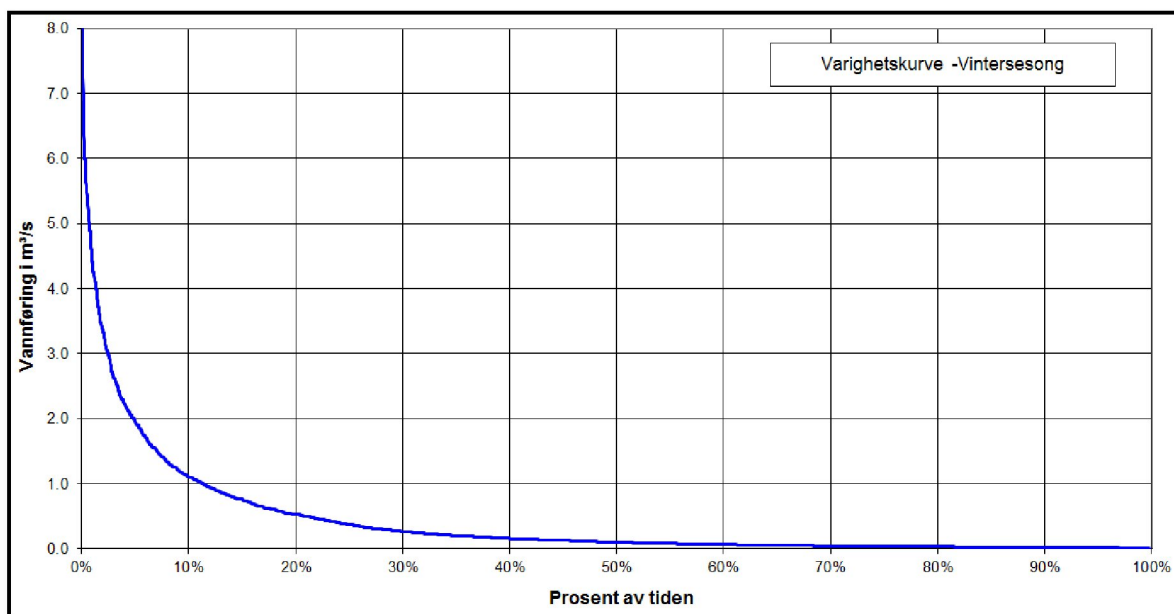
Figur 3-5. Varighetskurve for sommersesongen (1.5 - 30.9)

5-Persentil Vintersesong (1.10 - 30.4)

Midlere 5-Persentil for vintersesongen (1.10 - 30.4) er beregnet til 0,019 m³/s. 5-Persentil er plottet over perioden, sammen med minimums- maksimums- og medianverdien i Figur 3-6. Varighetskurve for vintersesongen er vist i Figur 3-7.



Figur 3-6. Persentiler for vintersesongen (1.10 - 30.4)



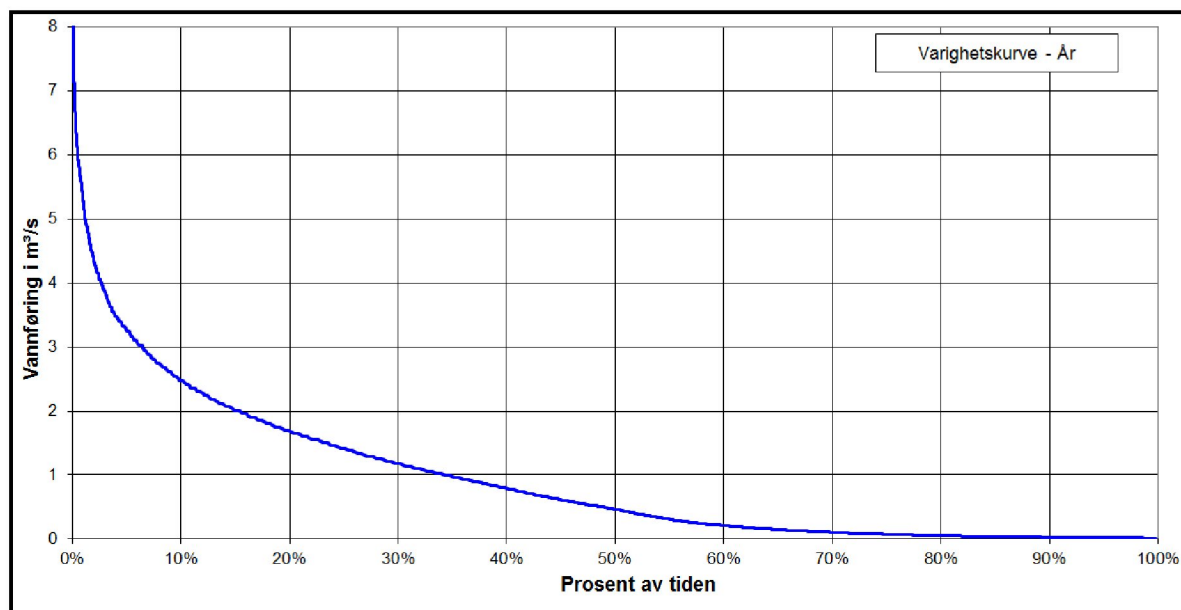
Figur 3-7. Varighetskurve for vintersesongen (1.10 - 30.4)

Varighetskurve, slukeevne og sum lavere for tilsig til inntak Leirdalselva kraftverk

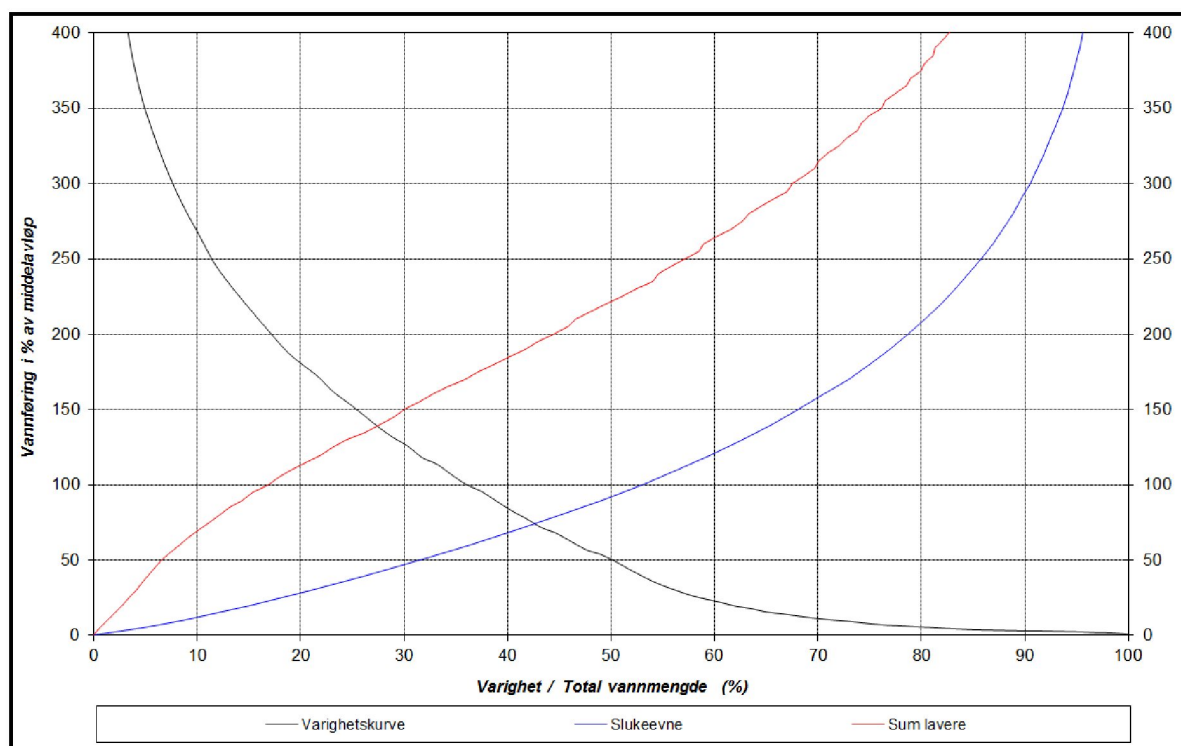
Varighetskurven er en sortering av vannføringene etter størrelse og angir hvor stor del av tiden, angitt i %, vannføringene har vært større enn en viss verdi.

Kurven for "slukeevne" viser hvor stor del av den totale vannmengde (angitt i prosent) kraftverket kan utnytte, avhengig av den maksimale kapasiteten i turbinen (i prosent av middelavløpet).

Kurven for "sum lavere", viser hvor stor del av vannmengden (angitt i prosent) som vil gå tapt når vannføringen underskrider lavest mulig driftsvannføring i kraftverket.



Figur 3-8. Varighet av vannføringer i prosent av tiden (verdier i m³/s)



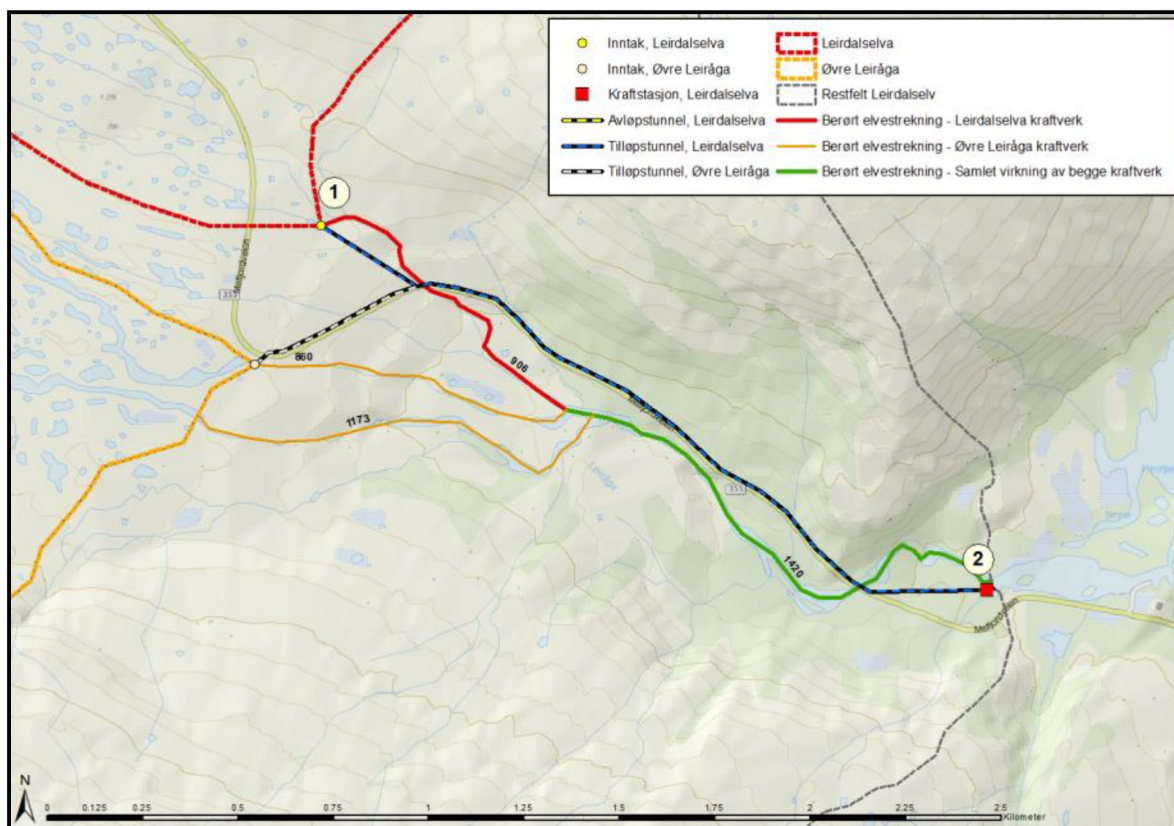
Figur 3-9. Varighet av vannføringer i prosent av tiden (verdier i % av middelavløp), verdier for slukeevne og sum lavere er gitt i % av total vannmengde.

3.1.2 Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Konsekvenser for vannføringsforhold

Vannføringen vil som en følge av utbyggingen bli redusert på en om lag 2,3 km lang strekning i Leirdalselva/Leiråga. De hydrologiske konsekvensene blir vist for et punkt rett nedstrøms inntaket i Leirdalselva (1) og rett oppstrøms utløpet av kraftverket (2), se Figur 3-10.

Det er som nevnt gitt konsesjon på utbygging av Øvre Leiråga kraftverk og nedstrøms samløpet mellom Øvre Leiråga og Leirdalselva vil strekningen ned til utløpet av kraftverket bli påvirket av begge utbyggingene.



Figur 3-10. Kartskisse over planlagt tiltak. Berørt elvestrekning er merket hhv. rød, oransje og grønn Stiplede linjer er tunneltraséer.

For punkt (2) vil det vises før-/etter tilstander for dagens situasjon uten noen utbygging i vassdraget, én med situasjonen kun med Leirdalselva kraftverk og én med samlet virkning av begge kraftverksutbygginger.

Det benyttes ikke magasin for langtidsregulering, og tilsiget er derfor ikke redistribuert i tid.

Som minstevannføring er det i disse vurderingene benyttet nær 5 persentiler for sesongene, hhv. 230 l/s i sommersesongen (1.5 - 30.9) og 20 l/s i vintersesongen (1.10 – 30.4) som slipp i Leirdalselva. Max slukeevne for Leirdalselva kraftverk er satt til 2,0 m³/s med en nedre grense på 0,3 m³/s.

For Øvre Leiråga kraftverk benyttes minstevannføringer gitt i konsesjon av 16.12.2008, for samlet i begge elveløp, på hhv. 500 l/s i sommersesongen (1.5 - 30.9) og 35 l/s i vintersesongen (1.10 – 30.4). Max slukeevne for Øvre Leiråga kraftverk er satt til 3,3 m³/s med en nedre grense på 0,33 m³/s.

Nedstrøms utløpet av kraftverket vil vassdraget være upåvirket av tiltaket.

For å beskrive vannføringsforholdene er måneds- og årsmiddelverdier oppgitt. Videre er karakteristiske verdier vist i diagrammer på døgnbasis.

<i>De karakteristiske verdiene er:</i>		
	100 %	(største verdi)
50 %	(Median, 50 % av verdiene er større og 50 % er mindre)	
	0 %	(minste verdi)

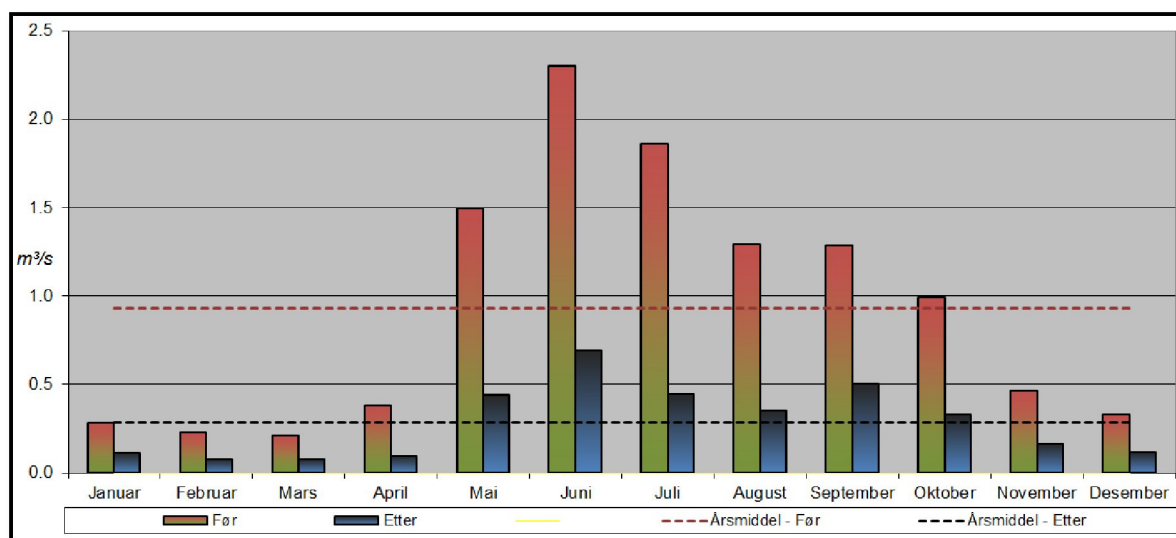
Det er plukket ut tre typiske år, et tørt år (2001), et år med midlere forhold (2008) og et vått år (2011). Det er viktig å være klar over at selv om for eksempel 2001 i sum var et tørt år, betyr ikke dette at det var lave vannføringer gjennom hele året, tilsvarende gjelder for ”middelåret” 2008 og det våte året 2011.

Nedstrøms inntaket i Leirdalselva

Disse forutsetninger gir følgende resultater rett nedstrøms inntaket (punkt 1 i Figur 3-10): I snitt vil vannføringen bli redusert fra 0,93 m³/s til 0,28 m³/s, eller til 30,6 % av dagens vannføring. Størst volummessige reduksjon vil oppstå i perioden mai-juli. I Tabell 3-1 og Figur 3-11 er månedsmiddelvannføringene vist før og etter utbygging. Konsekvensene av tiltaket på minimums-, median- og maksimumsvannføringer er vist i Figur 3-12, mens Figur 3-13 viser forholdene i de tre typiske årene. Tabell 3-2 viser antall dager med vannføring større enn maksimal slukeevne og antall dager med mindre enn minste slukeevne tillagt planlagt minstevannføring.

Tabell 3-1. Leirdalselva nedstrøms inntak. Månedsmiddelvannføringer (1974-2011) i m³/s før og etter tiltak.

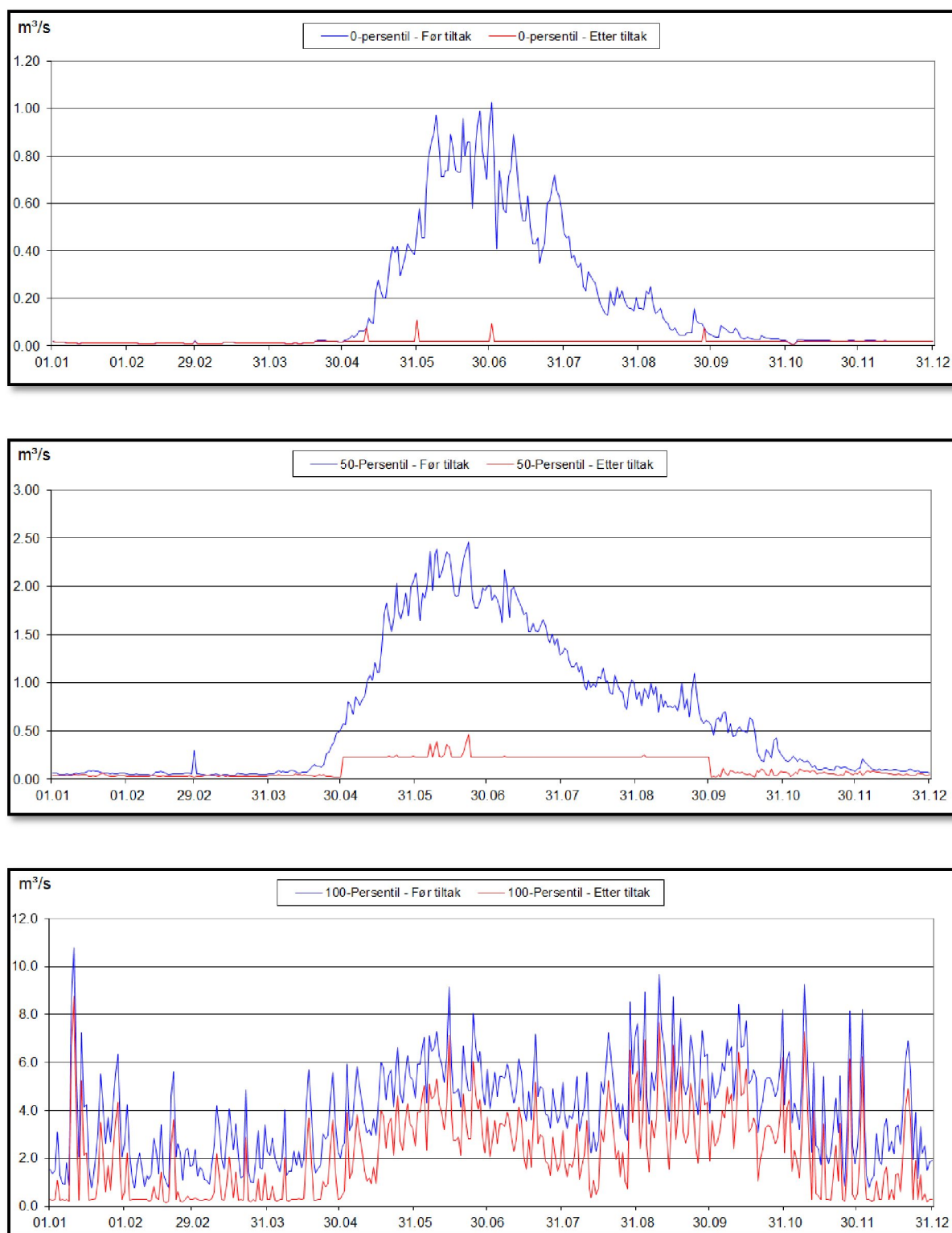
Måned	Før	Etter	% av eksisterende vannføring
Januar	0,28	0,11	39,6 %
Februar	0,23	0,08	33,2 %
Mars	0,21	0,08	36,2 %
April	0,38	0,10	25,1 %
Mai	1,50	0,44	29,5 %
Juni	2,30	0,69	30,1 %
Juli	1,86	0,45	24,0 %
August	1,29	0,35	27,2 %
September	1,28	0,50	39,2 %
Oktober	0,99	0,33	33,0 %
November	0,46	0,17	35,8 %
Desember	0,33	0,12	35,8 %
Middel	0,93	0,28	30,6 %



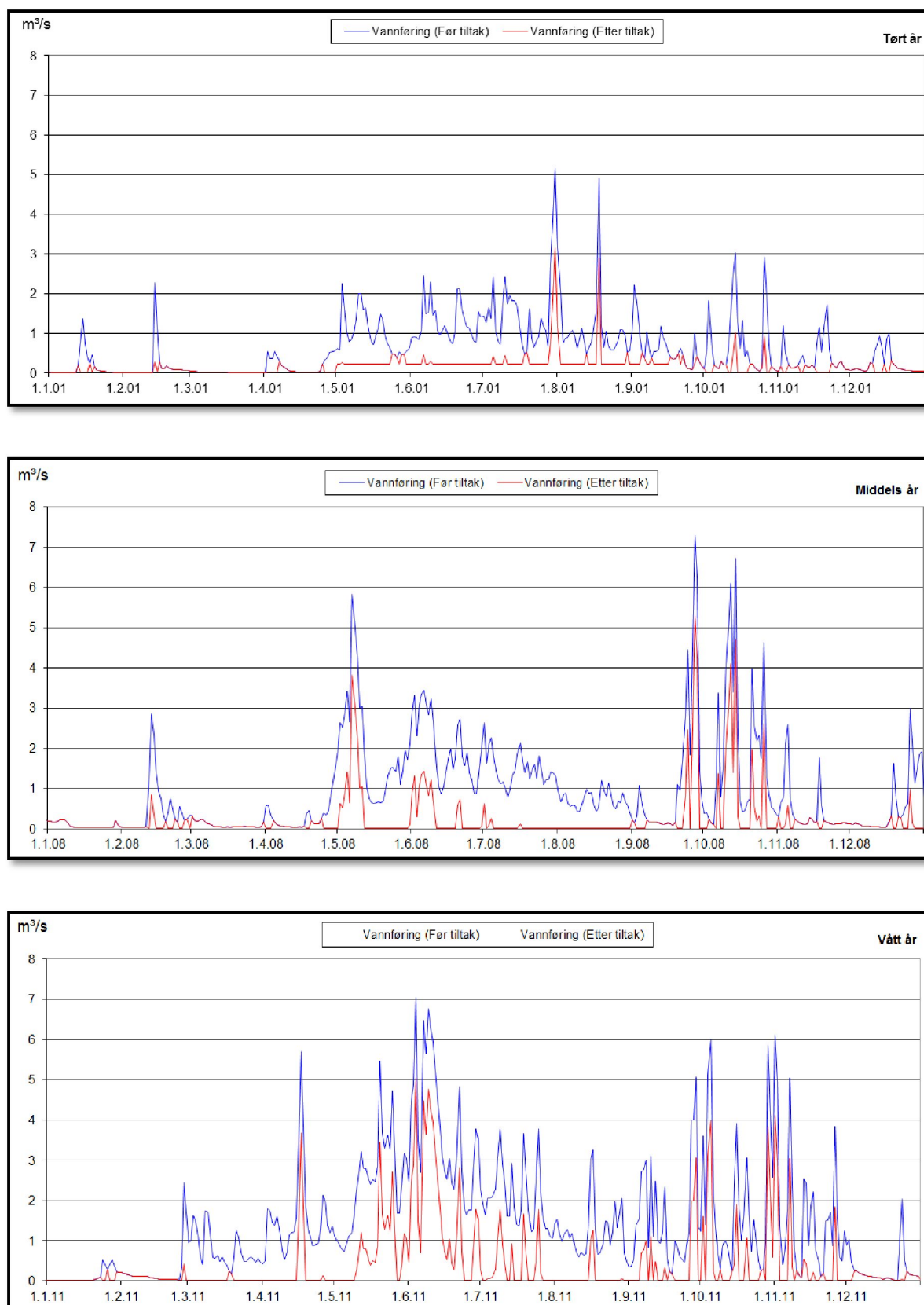
Figur 3-11. Månedsmiddelvanntføringer (1974-2011) i m³/s før og etter tiltak.

Tabell 3-2. Antall dager med tilsig større enn maksimal slukeevne og mindre enn minste slukeevne tillagt planlagt minstevanntføring.

	Tørt år (2001)	Middels år (2008)	Vått år (2011)
Antall dager med vanntføring > maksimal slukeevne	20	52	97
Antall dager med vanntføring < planlagt minstevanntføring + minste slukeevne	188	120	120



Figur 3-12. Vannføringen i Leirdalselva, rett nedstrøms inntak (1974-2011), daglige verdier før og etter utbygging. Minimumsvannføringer (0-persentil) øverst, medianvannføringer i midten og maksimumsvannføringer (100-persentil) nederst.



Figur 3-13. Beregnet vannføring før og etter utbygging, rett nedstrøms inntak, i et tørt år (2001), et "middels" år (2008) og et vått år (2011).

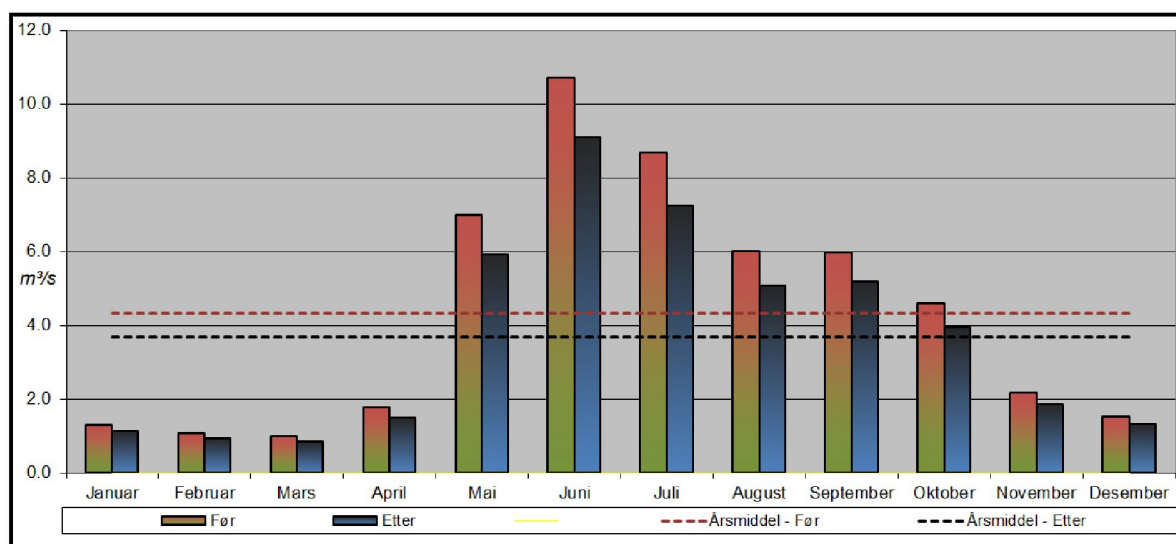
Leiråga rett før utløp av kraftverk, punkt 2. Førtilstand uten utbygging av Øvre Leiråga kraftverk

Disse forutsetninger gir følgende resultater i Leiråga rett før utløp av kraftverk for en før-situasjon uten at Øvre Leiråga kraftverk er satt i drift. (punkt 2 i Figur 3-10):

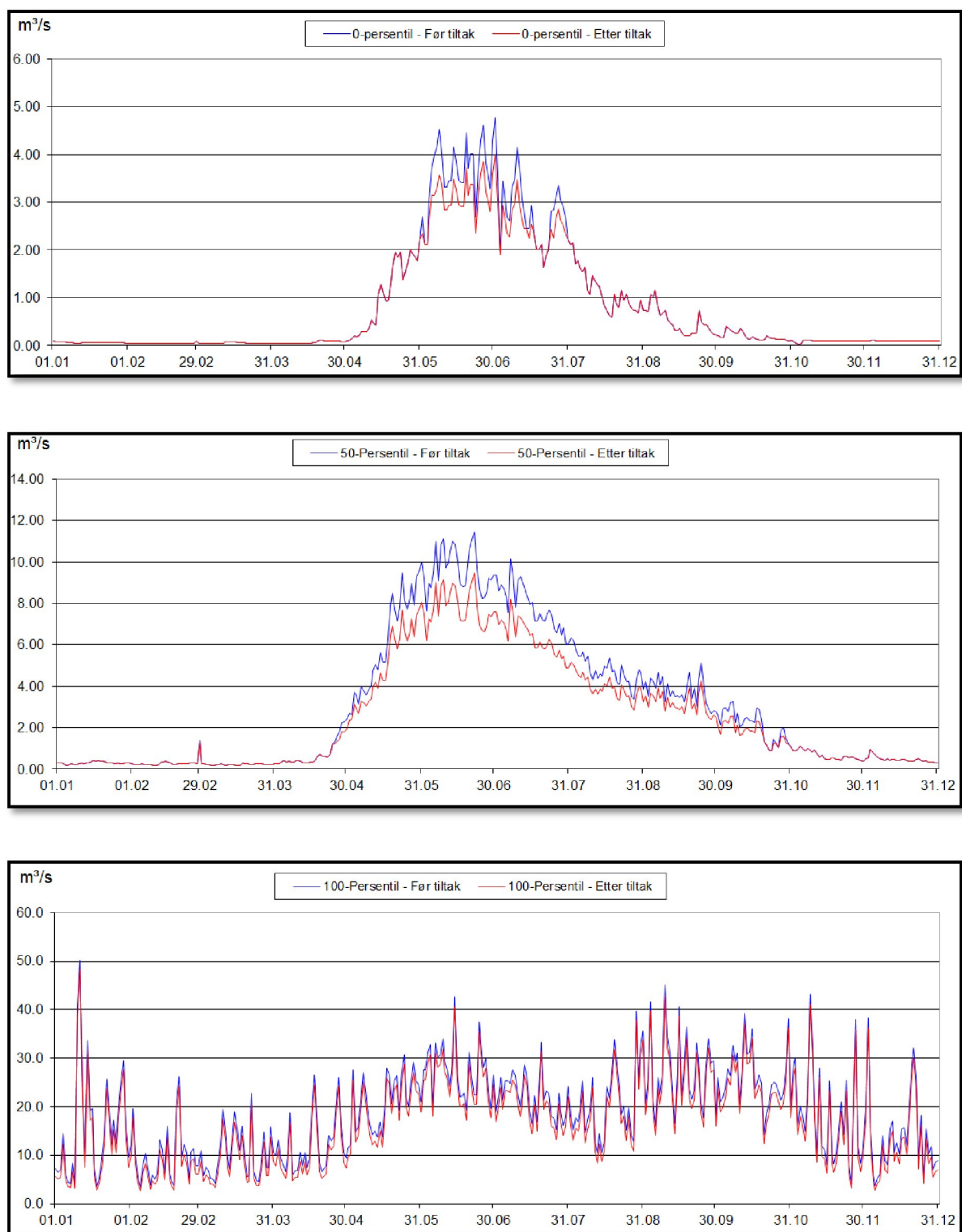
I snitt vil vannføringen bli redusert fra 4,32 m³/s til 3,68 m³/s, eller til 85,1 % av dagens vannføring. Størst volummessige reduksjon vil oppstå i perioden mai til juli. I Tabell 3-3 og Figur 3-14 er månedsmiddel vannføringene vist før og etter utbygging. Konsekvensene av tiltaket på minimums-, median- og maksimumsvannføringer er vist i Figur 3-15, mens Figur 3-16 viser forholdene i de tre typiske årene.

Tabell 3-3. Leiråga ved beregningspunkt 2, for en før-situasjon uten at Øvre Leiråga kraftverk er satt i drift. Månedsmiddel vannføringer (1974-2011) i m³/s før og etter tiltak.

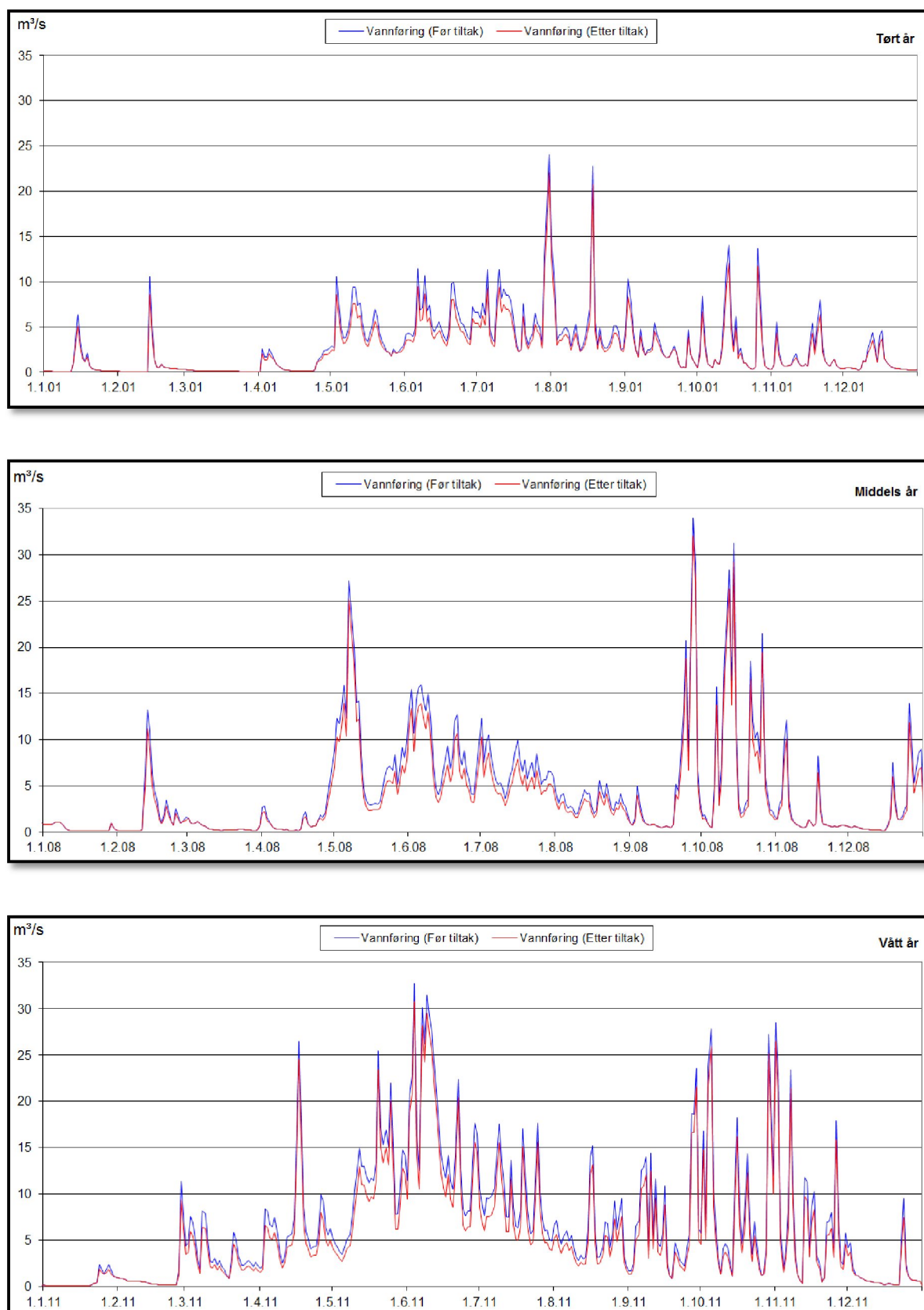
Måned	Før	Etter	% av eksisterende vannføring
Januar	1,29	1,13	87,0 %
Februar	1,07	0,91	85,7 %
Mars	0,97	0,84	86,3 %
April	1,77	1,49	83,9 %
Mai	6,97	5,91	84,8 %
Juni	10,71	9,10	85,0 %
Juli	8,66	7,25	83,7 %
August	6,01	5,07	84,4 %
September	5,97	5,19	86,9 %
Oktober	4,60	3,94	85,6 %
November	2,16	1,86	86,2 %
Desember	1,53	1,32	86,2 %
Middel	4,32	3,68	85,1 %



Figur 3-14. Månedsmiddel vannføringer (1974-2011) i m³/s før og etter tiltak. Dette gjelder for en før-situasjon uten at Øvre Leiråga kraftverk er satt i drift



Figur 3-15. Vannføringen i Leiråga, ved beregningspunkt 2 (1974-2011), daglige verdier før og etter utbygging. Dette gjelder for en før-situasjon uten at Øvre Leiråga kraftverk er satt i drift. Minimumsvannføringer (0-persentil) øverst, medianvannføringer i midten og maksimumsvannføringer (100-persentil) nederst.



Figur 3-16. Beregnet vannføring før og etter utbygging, ved beregningspunkt 2, i et tørt år (2001), et "middels" år (2008) og et vått år (2011). Dette gjelder for en før-situasjon uten at Øvre Leiråga kraftverk er satt i drift.

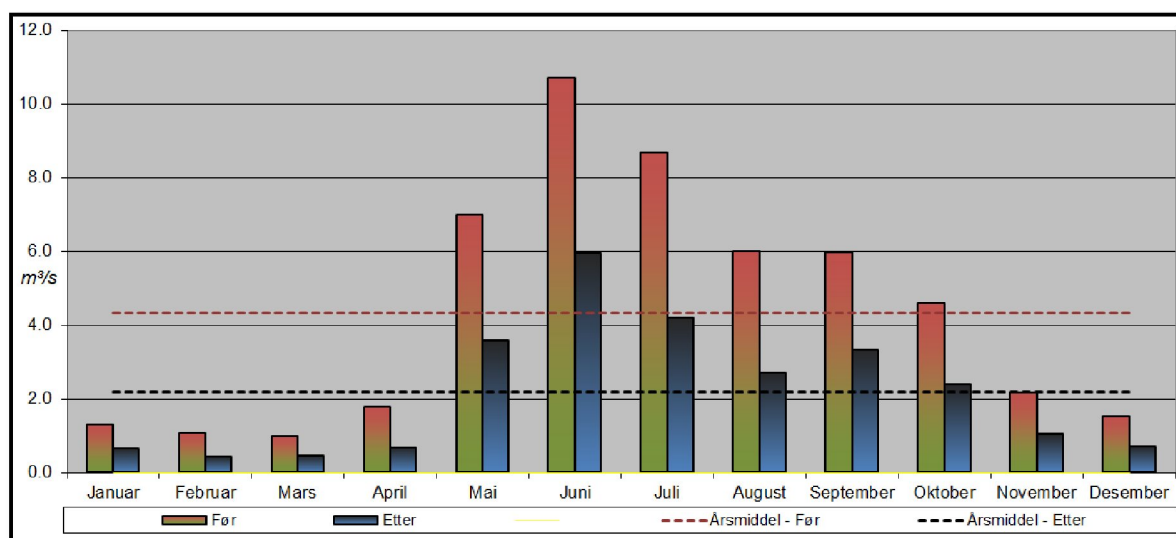
Rett oppstrøms utløpet av kraftverket, punkt 2. Førtilstand etter utbygging av Øvre Leiråga kraftverk

Disse forutsetninger gir følgende resultater rett oppstrøms utløpet av kraftverket (punkt 2 i Figur 3-10) for en før-situasjon hvor Øvre Leiråga kraftverk er satt i drift:

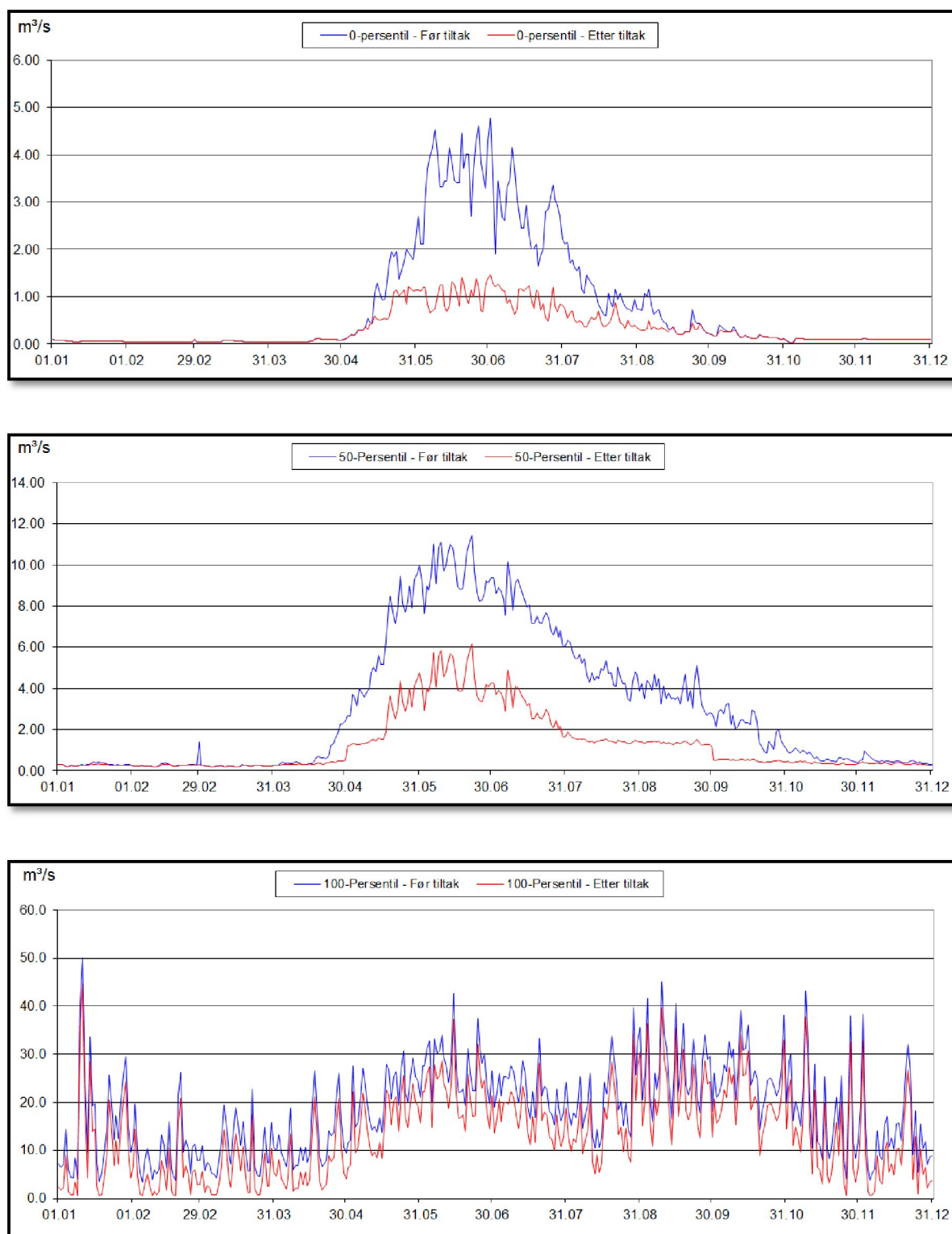
I snitt vil vannføringen bli redusert fra 4,32 m³/s til 2,18 m³/s, eller til 50,4 % av dagens vannføring. Størst volummessige reduksjon vil oppstå i perioden mai til juli. I Tabell 3-4 og Figur 3-17 er månedsmiddelvannføringene vist før og etter utbygging. Konsekvensene av tiltaket på minimums-, median- og maksimumsvannføringer er vist i Figur 3-18, mens Figur 3-19 viser forholdene i de tre typiske årene.

Tabell 3-4. Leiråga rett oppstrøms utløp av planlagt kraftverk, ved beregningspunkt 2. Dette gjelder for en før-situasjon hvor Øvre Leiråga kraftverk er satt i drift Månedsmiddelvannføringer (1974-2011) i m³/s før og etter tiltak.

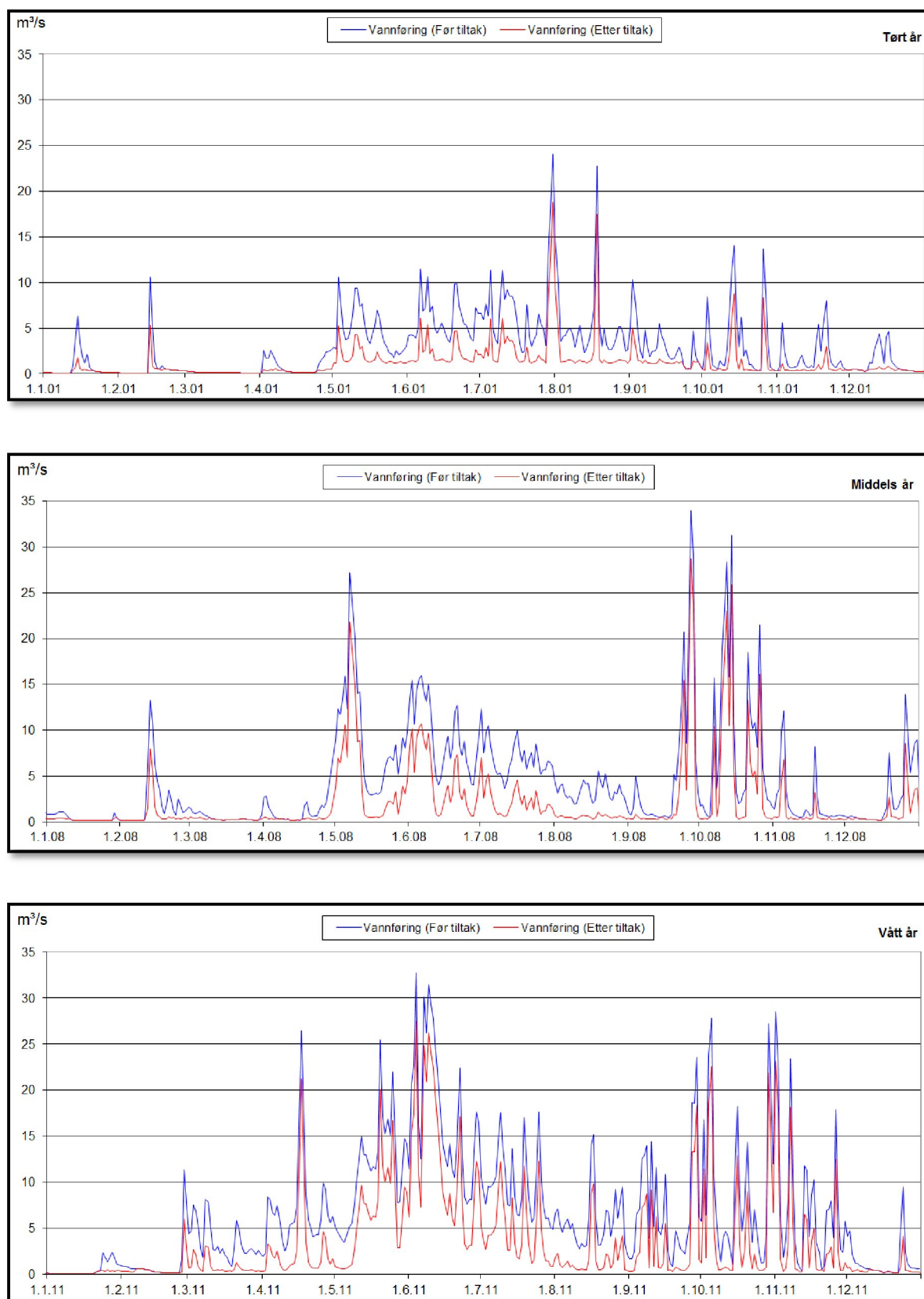
Måned	Før	Etter	% av eksisterende vannføring
Januar	1,29	0,66	50,6 %
Februar	1,07	0,43	40,5 %
Mars	0,97	0,44	45,0 %
April	1,77	0,67	37,6 %
Mai	6,97	3,58	51,3 %
Juni	10,71	5,93	55,4 %
Juli	8,66	4,20	48,5 %
August	6,01	2,71	45,1 %
September	5,97	3,32	55,6 %
Oktober	4,60	2,38	51,7 %
November	2,16	1,05	48,5 %
Desember	1,53	0,70	46,1 %
Middel	4,32	2,18	50,4 %



Figur 3-17. Månedsmiddelvannføringer (1974-2011) i m³/s før og etter tiltak.



Figur 3-18. Vannføringen i Leiråga, ved beregningspunkt 2 (1974-2011), daglige verdier før og etter utbygging. Dette gjelder for en før-situasjon hvor Øvre Leiråga kraftverk er satt i drift. Minimumsvannføringer (0-persentil) øverst, medianvannføringer i midten og maksimumsvannføringer (100-persentil) nederst.



Figur 3-19. Beregnet vannføring før og etter utbygging, ved beregningspunkt 2, i et tørt år (2001), et "middels" år (2008) og et vått år (2011). Dette gjelder for en før-situasjon hvor Øvre Leiråga kraftverk er satt i drift.

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

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

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

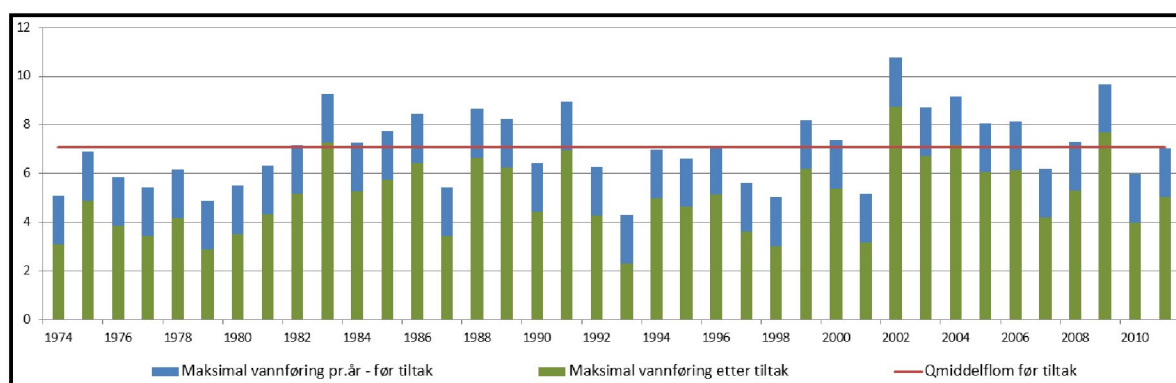
Tiltaket anses heller ikke å ha synderlig påvirkning på lokalklimaet, da endringene vil være små. Konsekvensene på vanntemperatur, isforhold og lokalklima vurderes til å være **ubetydelig (0)**.

3.3 Grunnvann

Det planlagte tiltaket anses ikke å ha noen varig effekt på forhold tilknyttet grunnvannsforhold. Konsekvensene på grunnvann vurderes til å være **ubetydelig (0)**.

3.4 Ras, flom og erosjon

Etter utbygging vil forholdene på den utbygde strekningen, mellom inntak og utløp, bli ytterligere redusert med opptil 2 m³/s som følge av at noe av vannføringen tas inn til kraftverket. Etter utløpet av kraftverket vil flomforholdene være uendret. I Figur 3-20 er maksimal flomvannføringer og middelflom i vassdraget ved inntakspunktet vist for perioden 1974-2011.



Figur 3-20. Årlig maksimal flomvannføring, før og etter tiltak, samt middelflom ved inntaket til Leirdalselva kraftverk.

Det planlagte tiltaket anses ikke å ha noen varig effekt på forhold tilknyttet erosjon og sedimenttransport utover byggeperioden (skrednett.no).

Konsekvensene på ras, flom og erosjon vurderes til å være **ubetydelig (0)**.

3.5 Rødlistearter

Biologisk mangfold er nærmere beskrevet i den vedlagte rapporten "Biologisk mangfoldrapport for Leirdalselva småkraftverk" (**Feil! Fant ikke referanse-kilden.**). Nedenfor beskrives de viktigste oppsummeringene i forhold til rødlistearter.

3.5.1 Dagens forhold

Fjellrev (CR) finnes i Saltfjellet, men ikke i Leirdalsområdet (Geir Heggmo, pers. med.). Det er gjort funn av kadaver tatt av jerv (EN) og gaupe (VU) i området (Tabell 3-5). Disse artene antas å benytte området jevnlig.

Tabell 3-5. Rødlistearter i nærheten av planområdet.

Art	Rødlistestatus	Observasjon	Kilde
Gaupe (<i>Lynx lynx</i>)	Sårbar (VU)	Kadaverfunn ved Vardfjelltjønn	Rovbase
Jerv (<i>Gulo gulo</i>)	Sterkt truet (EN)	Kadaverfunn ved Melfjellet	Rovbase

Glomådeltaet, 5 kilometer sørøst for tiltaksområdet, er svært artsrikt. Blant artene som er registrert her i Artskart er det en rekke rødlistede arter, blant annet strandsnipe (NT), varsler (NT), og eldre observasjoner av bergand (VU), Vannrikse (VU) og myrrikse (EN). Oter (VU) har sine leveområder i Glomådeltaet og sannsynligvis også tilgrensende vassdrag.

Berggrunnen er fattig, og det er ingen helårs fossesprøytsoner i tiltaksområdet. Potensialet for funn av rødlistet flora anses som lavt. Ut fra feltundersøkelsene i området og kontakt med ulike faginstanser og lokalkjente personer vurderes det som lite sannsynlig at det finnes rødlistede fugler eller pattedyr i det berørte området.

Verdi

En art i kategorien sårbar (gaupe) og en art i kategorien sterkt truet (jerv) er registrert i influensområdet, men tiltaksområdet anses ikke å være viktig for disse artene. Influensområdet til Leirdalselva småkraftverk vurderes derfor til å ha **middels verdi** for rødlistearter.

3.5.2 Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Rødliste pattedyr som benytter nærområdet antas ikke å bli berørt av tiltaket. Arter med tilknytning til Glomådeltaet antas ikke å bli berørt av tiltaket. Omfanget på den berørte elvestrekningen blir derfor liten negativ (-). Dette gir en **liten negativ konsekvens (-)**.

3.6 Terrestrisk miljø

Biologisk mangfold er nærmere beskrevet i den vedlagte rapporten "Biologisk mangfoldrapport for Leirdalselva småkraftverk" (**Feil! Fant ikke referanseilden.**). Nedenfor beskrives de viktigste oppsummeringene i forhold til terrestrisk miljø.

3.6.1 Dagens forhold

Verdifulle naturtyper

Det er ikke registrert verdifulle naturtyper i området tidligere, og heller ikke under befaring. Ved elvas nederste kryssing av Melfjordveien er det antydning til fosseeng med bjønnkam, hengeving, sølvbunke og urter som tepperot, gullris, flekkmarihand og tettegras. Av mosearter opptrer rosetormose og ranksnørmose. Enga har ikke stabil tilførsel av fuktighet, og kan ikke karakteriseres som fossesprøytsone.



Figur 4-2 Antydning til fosseeng. Foto: Ragnhild Heimstad.

Karplanter, moser og lav

Landskapet er preget av relativt fattige vegetasjonstyper, med hyppige fjellblotninger. Elvas øverste krysning med Melfjordveien ligger over skoggrensa. Vegetasjonen her består av fjellbjørk og myrdrag med rome, smalsoldogg, duskull, tranestarr og vortetormose. Ellers opptrer røsslyng-kreklinghei, skrubbær, tepperot, fjellfiol, tettegras, bjønnbrodd, fjellbinnemose, oljetrappmose, buttflik, bjønnskjegg og myrhatt langs elva. I partier vokser rogn og bjørk. Oppstrøms inntaksstedet er det et steinspring med blåklokke, skrubbær, hengeving, moselyng, blåtopp og store puter av rabbeåmemose og vortetormose. Ved elvas samløp med Leiråga er det en liten ospebestand.



Figur 4-3 Inntaksområdet. Lite vegetasjon i elva, hyller med tepperot, røsslyng og sølvbunke. Foto Ragnhild Heimstad.

I rørgatetraséen er det bjørkeskog ispedd noe gran og lenger ned noe furu. Kraftstasjonsområdet ligger under skoggrensa med bjørke- og granblandingsskog. Også her er det røsslyng-kreklinghei samt fuktigere drag med rome, myrull og sølvbunke. Nedstrøms kraftstasjonsområdet skifter elva karakter, med grusøyrer på banker og inne i viker.

Elveløpet karakteriseres av skifrig, blankskurt berg, og det er generelt lite vegetasjon i elva langs hele strekningen. I enkelte partier opptrer dog moser som småtvebladmose, oljetrappmose, broddglefsemose og mattehutremose i elveløpet.

Fugl og pattedyr

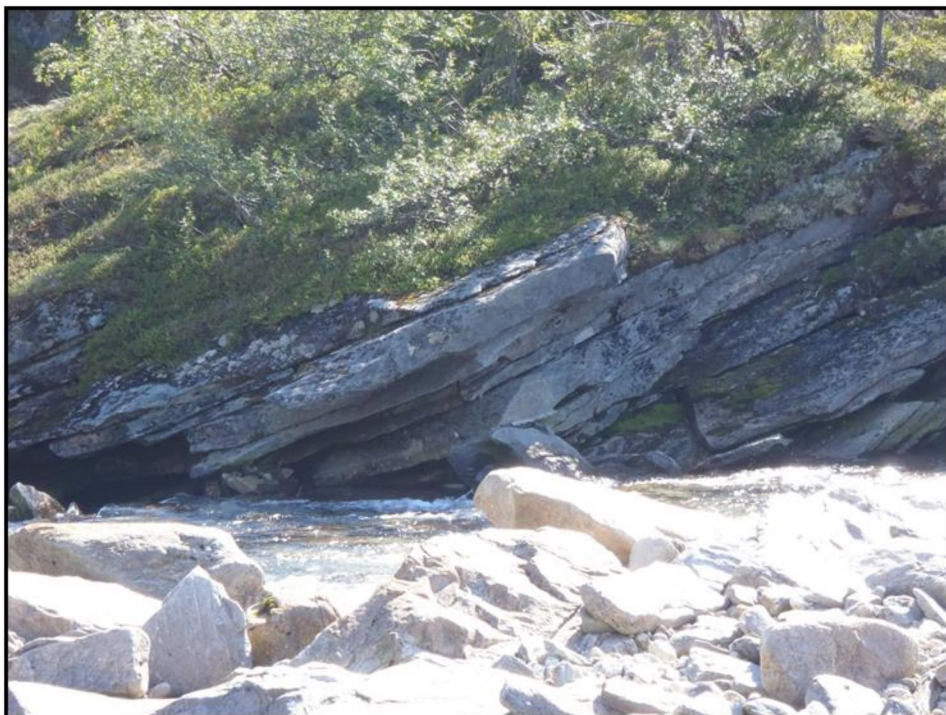
Glomådeltaet er en viktig hekkelokalitet for våtmarksfugl, og har funksjon som rasteområde under vårtrekket. Gjennom tidene er det registrert 150 arter her, blant annet flere arter vade- og andefugl. Oter har sine leveområder i tilknytning til Glomådeltaet. I Leirdalselvas nærområde er imidlertid ingen av disse artene registrert, og tiltaksområdet anses ikke å være viktig for noen av disse da det har lav produktivitet. Det er kun gjort observasjoner av trivielle arter som heipiplerke og heilo (Artskart). Det ble funnet spor etter elg, hare og rev under befaringen.

Langs elvestrengen er det partier med skifrige fjellhyller som kan være potensielle hekkelokaliteter for rovfugl. Ingen rovfugl ble observert på befaringen, og det er heller ikke noen kjente registreringer av rovfugl her.



Figur 4-4 Skifrige berghyller langs elveløpet. Foto Ragnhild Heimstad.

Det ble observert fossefall to steder; ved Leirdalselvas samløp med Leiråga og ved kraftstasjonsområdet. Fossefall står på Bern-konvensjonens liste II, og skal derfor tas spesielt hensyn til.



Figur 4-5 Hekkelokalitet for fossekall ved Leirdalselvas samløp med Leiråga. Foto Ragnhild Heimstad

Verdi

Det er ikke registrert verdifulle naturtyper i henhold til DN-håndbok 13 eller truede vegetasjonstyper i området. En art i kategorien sårbar (gaupe) og en art i kategorien sterkt truet (jerv) er registrert i influensområdet, men tiltaksområdet anses ikke å være viktig for disse artene. En art på Bern-liste II, fossekall, hekker sannsynligvis ved Leirdalselva. Glomådeltaet, et viktig viltområde med flere rødlistede arter, omfattes ikke av tiltakets influensområde. Området har ingen viltområder som er vurdert som viktige eller svært viktige. Influensområdet til Leirdalselva småkraftverk vurderes derfor til å ha **liten verdi** for naturtyper, karplanter, mose og lav, og **middels verdi** for fugl og pattedyr.

3.6.2 Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Bygging av kraftstasjon og tilrettelegging av store deler av rørtraseen er tiltak som vil utføres uavhengig av utbygging av Leirdalselva småkraftverk. Tiltakene som kan påvirke naturmiljøet vil derfor være inntaksdam samt sprenging av inntakskanal, og rørgate med adkomstvei langs samme trasé mot Melfjordveien. Deponering eller uttak av masser i eksisterende massetak er ikke vurdert å påvirke naturmiljø negativt.

Arealer i tilknytning til inntaksdam, inntakskanal og rørgate vil bli neddemt eller nedbygd. Redusert vannføring vil endre vekstforholdene for flora med tilknytning til elva. Mosepåveksten vil endre karakter. Omfanget av tiltaket for tema naturtyper, karplanter, moser og lav blir derfor stort negativt. Liten verdi og stort negativt omfang gir *liten negativ konsekvens (-)*.

Pattedyr som benytter nærområdet antas ikke å bli berørt av tiltaket. Arter med tilknytning til Glomådeltaet antas ikke å bli berørt av tiltaket. Områdets verdi for pattedyr og fugl er satt til middels først og fremst på grunn av at elva er hekkelokalitet for fossekall. Nærhet til fosser og stryk, med vannsprut, foretrekkes av fossekallen, og redusert vannføring vil føre til en reduksjon av hekkelokalitetens verdi. Omfanget for fugl og pattedyr på den berørte elvestrekningen blir derfor middels negativ (--). Dette gir en *middels negativ konsekvens (--)*.

Samlet konsekvens for terrestrisk naturmiljø er vurdert til å bli **liten til middels negativ (-/-)**.

3.7 Akvatisk miljø

Biologisk mangfold er nærmere beskrevet i den vedlagte rapporten ”Biologisk mangfoldrapport for Leirdalselva småkraftverk” (**Feil! Fant ikke referanse kilden.**). Nedenfor beskrives de viktigste oppsummeringene i forhold til akvatisk miljø.

3.7.1 Dagens forhold

Verdifulle lokaliteter

Viktige ferskvannslokaliteter i henhold til DN-håndbok er enten:

- A) områder med viktige ferskvannsorganismer som elvemusling, ferskvannskreps og viktige bestander av ferskvannsfisk (bl.a. vassdrag med anadrom fisk),
- B) lokaliteter med fiskebestander som ikke er påvirket av utsatt fisk, eller
- C) lokaliteter med opprinnelige plante- og dyresamfunn. Omfatter alle større uregulerte vannlokaliteter eller vannlokaliteter med liten reguleringsgrad (15 %), som har beholdt sin naturlige plante- og dyresamfunn av ferskvannsarter. Med større vannlokaliteter menes innsjøer over 1 ha (0,01 km²) eller elver med årsmiddel for vannføring på mer enn 5 m³/s.

Leirågvassdraget faller ikke inn under noen av disse kategoriene.

Fisk og ferskvannsorganismer

Det skal være en god bestand av ørret i Vardfjelltjønnna og i nedre del Leiråga. Fiskere i området rapporterer om mye fisk, men med lav snittstørrelse. Det er ikke kjent at det er andre arter, men nylig ble det satt ut røye i et fjellvann som drenerer til Leiråga, slik at røye på sikt vil kunne vandre ut i vassdraget (pers. medd. Åsmund Ravnå). Under befaring ble det observert mye vaking i Vardfjelltjønnna, som tyder på godt med fisk her (Finne og Gravem 2012).

Ca. 130 m oppstrøms det planlagte inntaket krysser elva fylkesveien. Her er det konstruert en kulvert som effektivt vil kunne stoppe eventuell fisk i å vandre oppover elva (Figur 3). Elvestrekningen nedstrøms kulverten og nedstrøms det planlagte inntaket i øvre del av Leiråga var elva svært grunn (10 – 15 cm) på befaringsdagen. Bredden på elva varierte fra 3 til 13 m, strømhastigheten svak (< 0,5 m/s) og begroingsalger dekket stedvis inntil 2/3 av bunnsubstratet. Substratet i øvre del besto av bart fjell (30 %), blokk (30 %), stein (30 %) og grus (10 %). Området ble bedømt som et dårlig gyteområde og godt oppvekstområde for eventuell ørret. En strekning på ca 20 m (220 m²) (Figur 4-6) ble elfisket én gang uten at det ble fanget eller observert fisk. Sporadisk elektrofiske lenger nede i elva ga heller ingen resultat. Lenger nede i elva, nedenfor det planlagte inntaket økte gradienten i terrenget og dermed strømhastigheten (Figur 4-7). I denne delen av elva og ned mot fossen, som danner et naturlig vandringshinder for fisk som forsøker å komme seg opp i vassdraget, var bunnsubstratet dominert av bart fjell, som gir lite skjul for fisk (Figur 4-8). Området ble bedømt som et dårlig til uegnet oppvekstområde og et uegnet gyteområde for fisk. Slikt bunnsubstrat gir grunnlag for lav biodiversitet og lav produksjon for det meste av bunndyr.

Det relativt bratte området endte i en foss ca 290 m nedstrøms det planlagte inntaket og rett oppstrøms der elva krysser veien (Figur 4-9). Området mellom der elva krysser fylkesveien og ned til samløp med elva som blir fraført fra inntaket som ligger i syd var svært karrig, med bunnsubstrat dominert av bart fjell og tidvis høy strømhastighet. Området i seg selv representerer et vandringshinder for fisk og er uegnet både som gyte- og oppvekstområde for fisk (Figur 4-10).



Figur 3-6. Ca 130 m oppstrøms det planlagte inntaket for kraftverket krysser elva riksveien. Kulverten under veien er et godt eksempel på hvordan du kan bygge et vandringshinder for fisk. Foto 16.08.2012 av Finn Gravem, Sweco.



Figur 3-7. Leiråga nedstrøms det planlagte inntaket for kraftverket der det blant annet ble foretatt et fiske med elektrisk fiskeapparat. I dette området var elva stilleflytende, grunn og med et bunnsubstrat dominert av bart fjell, blokk og stein. Foto 16.08.2012 av Finn Gravem, Sweco.



Figur 3-8. I nedre del av elvestrekningen økte fallet og dermed strømhastigheten. Bunnsubstrat her besto hovedsakelig av bart fjell. Dette er området der det planlagte inntaket er ment å ligge. Foto 16.08.2012 av Finn Gravem, Sweco.



Figur 3-9. Ca 290 m nedstrøms det planlagte inntaket for kraftverket endte den øvre elvestrekningen i en liten foss som stopper eventuell vandring av fisk oppover vassdraget. Bildet er tatt fra riksveien der den krysser elva av Finn Gravem 16.08.2012, SWECO.



Figur 4-10. Elvestrekningen mellom der elva krysser riksveien og ned til samløp med elva som blir fraført fra inntaket som ligger i syd var svært karrig. Bunnsubstrat var dominert av bart fjell og stedvis høy strømhastighet. Området i seg selv representerer et vandringshinder for fisk. Foto 16.08.2012 av Finn Gravem, Sweco.

Elvestrekningen nedstrøms det planlagte utløpet for kraftverket er forholdsvis grundig undersøkt i forbindelse med småkraftverkplanene i nedre del av Leiråga (Finne og Gravem 2012). Rett nedstrøms det planlagte kraftverket for øvre Leiråga er elva stilleflytende, forholdsvis dyp og bunnsubstratet var dominert av grus som er godt egnet til gyting (Figur 4-11).



Figur 3-11. Leiråga nedstrøms det planlagte utslippet for kraftverket og oppstrøms samløp med elva som renner ut fra Vardfjelltjønnna. I dette området var elva stilleflytende, forholdsvis dyp og med et bunnsubstrat dominert av grus. Foto 16.08.2012 av Finn Gravem, Sweco.

På grunn av lav strømhastighet ble gyteforholdene ikke vurdert som ideelle. Det finkornede bunnsubstratet gir heller ikke særlig skjul for fiskeunger og kvaliteten som oppvekstområde var derfor dårlig. Rett nedstrøms der Leiråga og elva fra Vardfjelltjønnna renner sammen økte strømhastigheten i elva og bunnsubstratet ble grovere. Denne delen av elva ble vurdert som et meget godt gyte- og oppvekstområde for ørret. Videre nedover elva dominerte grovt substrat og bart fjell og strømhastigheten var stor. Gjennomgående ble derfor dette området vurdert som dårlig til uegnet for gyting og oppvekst for ørret. Elfiske på 3 stasjoner oppstrøms og på berørt strekning viste svært lav tetthet av ørret og ingen forekomst av årsyngel.

Verdi

Den berørte delen av Leirdalselva som er undersøkt og som det er søkt om å få utnytte til kraftproduksjon synes ikke å ha noen permanent bestand av fisk. Bunnsubstratet, spesielt på den berørte strekningen, består i hovedsak av blokk og fast fjell og strømhastigheten er stor, noe som gir dårlig grunnlag for arts mangfold og produksjon av ferskvannsorganismer. Det ble heller ikke påvist elvemusling, ål eller amfibier i området. Området har ingen ferskvannslokaliteter som er vurdert som viktig eller svært viktig. Influensområdet til Leirdalselva småkraftverk vurderes derfor å ha **liten verdi** for ferskvannsorganismer og fisk.

3.7.2 Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Vannføringen som i dag er anslått til å ha en årsmiddelverdi på ca. 43,2 m³/s i Leiråga blir vesentlig redusert dersom tiltaket gjennomføres. Omfanget for eventuelle ferskvannsorganismer på den berørte elvestrekningen blir derfor stort negativt.

Det finnes neppe fisk som kan leve i den berørte elvestrekningen, og arts mangfoldet og produktiviteten av ferskvannsorganismer antas å være svært lav. Samlet konsekvens for akvatisk naturmiljø er derfor vurdert til å bli **ubetydelig til liten negativ (0/-)**.

3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag

Leirdalselva inngår ikke i Verneplan for vassdrag eller i Nasjonale laksevassdrag. Tiltaksområdet grenser ikke heller til Nasjonale laksefjorder. Omkring 2 kilometer øst for planområdet renner Glomdalselva som er et vernet vassdrag. Leirdalselva renner ut i Glomdalselva nedstrøms det vernede området.

3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)

3.9.1 Dagens forhold

Landskap

Ifølge det nasjonale referansesystemet for landskap (Puschmann, 2005) ligger den berørte strekningen innenfor landskapsregion 33 innlandsbygdene i Nordland. Underregionen er 33.06 Indre Rana.

Fra inntaket renner elva først relativt rolig, men fallet øker noe på i nedre del av den berørte elvestrekningen. Det er ingen frie fall. Området er dominert av bart fjell, fattig myr og fattige skogtyper. Omkring stedene med inngrep (inntak, adkomst til kraftverk i fjell) og langs den berørte elvestrekningen (mellom inntak og utløp) er det spredt skog. Store deler av det berørte området består av bart fjell uten løsmassedekke eller med bare et tynt dekke av humus og torv. Nærmest elva finnes tetter skog dominert av bjørk med innslag av gråor, selje, og bartrær. Øst for elva stiger terrenget bratt, og går raskt over i mer furudominert lavskog og etter hvert bart fjell. Vest for elva går Melfjordveien 10-45 m fra elva. Området mellom Vardfjelltjønnna og Leiråga er et flatt parti dominert av bjørk ispedd myrpartier.

Nesten hele Leiråga og tilgrensende arealer er preget av menneskelig påvirkning av ulik grad. Melfjordveien går i dag fra Mo i Rana, langs Lanvatnet og over Melfjordfjellet til Melfjorden. Høyeste punkt på veien er om lag på kote 420. Det etablert en brøytestasjon ved veien og like ved elva, om lag på kote 85. Vinterstid brøytes veien fra Mo i Rana hit. Ellers er det planlagt flere kraftverk i området, bl.a. lenger opp i Leiråga. Leiråga kraftverk (som nå har fått tilnavnet ”Øvre”) har fått konsesjon og igangsettingsvedtak nærmer seg. Det planlegges også et småkraftverk i Leirdalselva som løper sammen med Leiråga om lag på kote 168.

Inngrepsfrie naturområder (INON)

INON områder er områder som ligger mer enn en kilometer i luftlinje fra tyngre tekniske inngrep som for eksempel større kraftlinjer, veier og vassdragsreguleringer. Inngrepsfrie naturområder er inndelt i soner basert på avstand til nærmeste inngrep². Områder som ligger mindre enn en kilometer fra tyngre tekniske inngrep betegnes som inngrepsnære.

Tiltaket ligger innenfor inngrepsnær område. Det nærmeste inngrepsfrie området (sone 2) finnes 1,1 km nord- og sørover.

Verdi

Det finnes ingen verdifulle landskaper innenfor influensområdet. Tiltaket ligger utenfor INON områder. Influensområdet vurderes derfor å ha **liten verdi** for landskap.

3.9.2 Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Anleggsdrift vil kunne påvirke (den begrensede) trafikken på Melfjordveien og må derfor skiltes. Hastigheten må begrenses forbi prosjektområdet deler av anleggsperioden.

Det planlegges ikke reguleringsmagasiner i feltet. Inntaksbassenget etableres ved bygging av en dam i Leirdalselva. Inntaksdammen og inntaksbassenget kan legges slik at de naturlige forutsetninger i topografien utnyttes. Dam (en enkel betongterskel med overløp) etableres i Leirdalselva ca 150 m nedstrøms øverste veikryssing med Melfjordveien og ca 350 ovenfor neste veikryssing og samløpet med Leiråga.

Kraftstasjonen ligger inne i et dalsøkk, godt nedbygget i terreng og vendt mot skogbevokst og høyere terreng og forventes ikke å forårsake støy av betydning. Stasjonen er dessuten avsidesliggende, og støy fra elva vil normalt overgå lyd fra kraftverket. Det avsettes plass for Leirdalselvas aggregat i samme kraftstasjonsbygning som bygges skal bygges for Leiråga kraftverk. Derved benyttes samme bygning, adkomster, brytere og linjer.

Tiltaket bygges innenfor et landskap med (store) menneskelige påvirkninger, omfanget av tiltaket er derfor **intet til lite negativt**.

Det settes opp vannføringsmåler og kamera i elva som vil registrere fortløpende. Utstyr er for lengst bestilt, men levering har gått treg. Data fra registreringen er derfor ikke tilgjengelige ennå, men vil suppleres når relevante verdier foreligger, dvs. sannsynligvis innen neste høst.

Konsekvens

Tiltakets konsekvens med hensyn på landskap og INON vurderes til å være **ubetydelig (0)**.

² Inngrepsfri sone 2: 1-3 kilometer fra tyngre tekniske inngrep.

Inngrepsfri sone 1: 3-5 kilometer fra tyngre tekniske inngrep.

Villmarkspregede områder: > 5 kilometer fra tyngre tekniske inngrep.

3.10 Kulturminner og kulturmiljø

Gjennomgang av kommunens registrerte (samiske) kulturminner avdekket ingen lokaliteter i influensområdet. Det er ikke kjent noen samiske kulturminner i nærheten av Leiråga, men mange stedsnavn i området indikerer eldre, samisk aktivitet. I forbindelse med søknad om tillatelse til utbygging av Leiråga i 2006 befarte Sametinget påfølgende sommer traseen uten at det ble funnet noen samiske kulturminner. Sametinget vil derfor regne den omsøkte traseen som avklart mht. samiske kulturminner (skr. med. Sametinget v/ Harald Bugge Midthjell, 8.1.2014). Fylkesmannen i Nordland og Riksantikvaren (kulturminnesøk.no) har heller ikke opplysninger om kulturminner i det aktuelle området. Området har **liten verdi** for kulturminner og kulturmiljø.

Tiltaket i Messingåga berører kulturminner og kulturmiljø ikke. Omfanget er intet og konsekvensen er dermed **ubetydelig (0)**.

3.11 Reindrift

3.11.1 Dagens forhold

Tiltaksområdet ligger innenfor reinbeitedistrikt 23, Hestmannen/ Strandtindene. Distriktet består av 3 siidaandeler og har et øvre reintall på 1500 (april 2011). Planområdet er avmerket som høstbeite 1 og sommerbeite på reindriften arealbrukskart (kart.reindrift.no, dd 11.12.2012), men området brukes egentlig hele året om mulig (munt. med. reinbeitedistrikt Hestmannen/ Strandtindene v/ Kjell Johannes Gaup, 10.1.2014). Høstbeite 1 er parringsland, de delene av høstområdet der oksereinen samler simleflokkene til parring under brunsten. Det finnes i dag verken reindriftsanlegg eller leier / samlingsplass i (nærheten av) plan- og influensområdet. Tidligere gjerder i området ble tatt ned ved bygg av kraftverket i øvre Leiråga, men om mulig kan de settes opp igjen (Kjell Johannes Gaup, 10.1.2014).

Verdi

På grunn av parringsland vurderes planområdet å ha **stor verdi** for reindrift.

3.11.2 Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Tiltaket forventes ikke å ha noen vesentlig virkning på beitebruk etter at anlegget er satt i drift. Anleggsarbeidet i forbindelse med etableringen av inntaket og rørgaten vil kunne være negativt dersom arbeidene sammenfaller med reinens bruk av området. Anleggsperioden vil generelt medføre en del støy og aktivitet i området. Men i forbindelse med beliggenhet ved Melfjordveien vil ekstra forstyrrelse være begrenset. Omfang vurderes å være **lite negativt**.

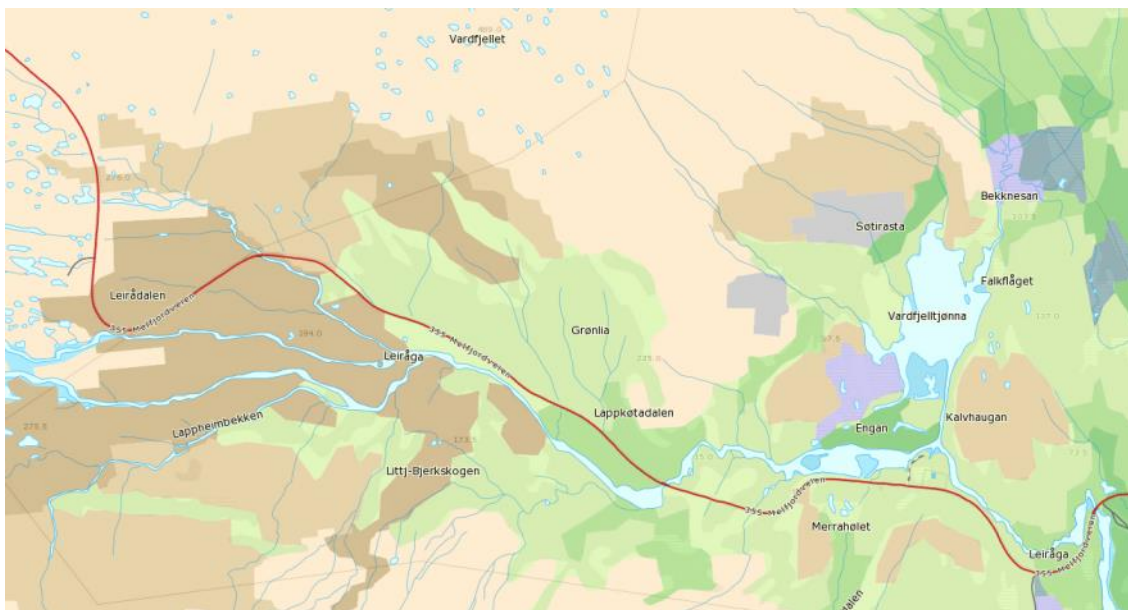
Tiltakets konsekvenser på reindrift i området vurderes til å være **liten negativ (-)**.

3.12 Jord- og skogressurser

Figur 3-21 viser jord- og skogressurser i og nær plan- og influensområdet. Rørtraseen krysser kort skog med lav bonitet. Innenfor plan- og influensområdet er det ingen dyrkbar jord eller jordbruksaktivitet. Området vurderes å ha **ingen til liten verdi** for jord- og skogressurser.

Noe skog kan bli hugget som følge av etableringen av rørgaten og kraftstasjonen. Etter anlegg vil tiltaket ikke ha stor innvirkning på jord- og skogbruket i området. Rørgaten vil ikke være til hinder for fremtidig uttak av skog. Omfang vurderes å være **lite negativt**.

Tiltakets konsekvens med hensyn på jord- og skogressurser i området vurderes til å være **ubetydelig (0)**.



Figur 3-21 Plan- og influensområdet med skog (grønn lav bonitet, lys grønn impediment) og snaumark (brun)

3.13 Ferskvannsressurser

Vassdraget er i dag allerede en utnyttet ressurs og inngår som en del av tilsiget til reguleringsmagasinet Langvatnet som utnyttes i kraftverkene Langvatn og Reinforsen. Tiltaket vil ikke ha noen påvirkning på dette. Det er ellers ingen overføringer inn eller ut av nedbørfeltet eller bruk av vann i vannforsyningssammenheng.

Leiråga kraftverk nedstrøms planområdet (og som nå har fått tilnavnet "Øvre"), har fått konsesjon og igangsettingsvedtak nærmer seg. I tillegg planlegges det et småkraftverk i Nedre Leiråga videre nedstrøms.

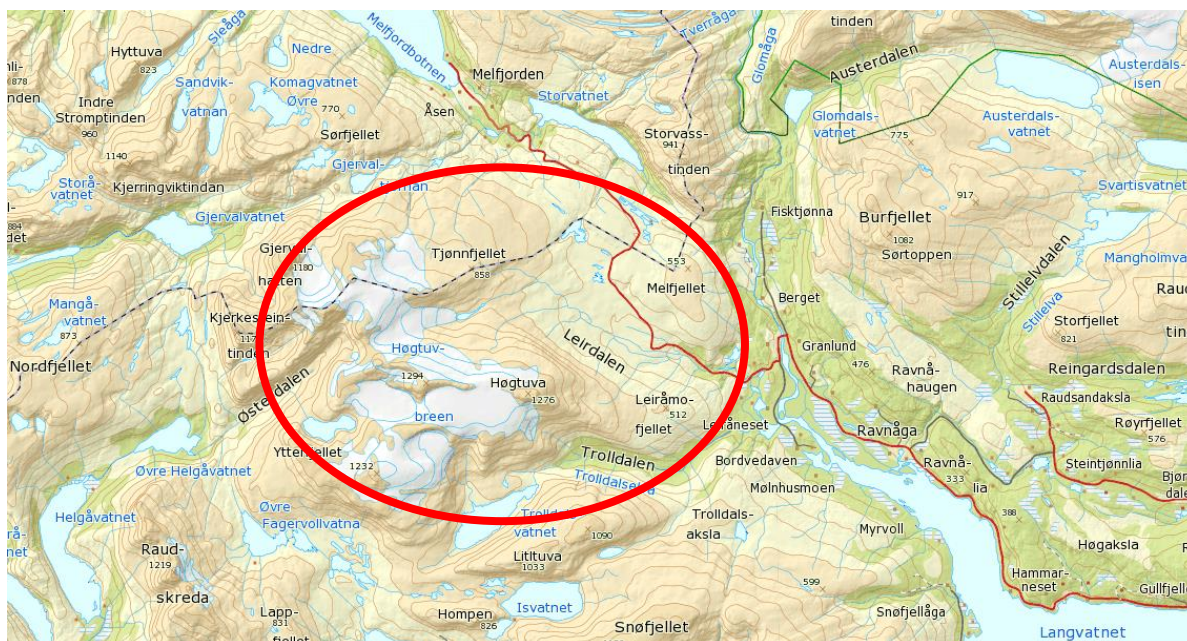
Det er ingen som henter sitt drikkevann fra Leirdalselva. Elva brukes heller ikke for jordvanning. Muligens blir elva benyttet som drikkevannskilde for beitedyr. I tillegg er elva antakeligvis drikkevannskilde for tamrein og vilt i området.

En småskala kraftutbygging ansees ikke å få betydning for verken småkraftverk oppstrøms eller drikkevannskilde for beitedyr og vilt (det forekommer mye vann i nærområdene). Konsekvens for ferskvannsressurser er **ubetydelig (0)**.

3.14 Brukerinteresser

3.14.1 Dagens forhold

Tiltakets område går inn i Melfjellet-Høgtuva friluftsområde, et 37 km² stort område som omfatter deler av Rødøy og Rana kommuner (Figur 3-22). Området kan betraktes som et helårsområde (bl.a. fint skiterreng) og bruken er for det meste lokal.



Figur 3-22. Melfjellet-Høgtuva friluftsområde.

Bebyggelse, vei- og stinett

Det finnes verken merkede fotruter eller (preparerte) løyper i plan- og influensområdet. Ved siden av Melfjordveien og brøytestasjonen ved veien finnes ingen bebyggelser, veier eller stier i plan- og influensområdet.

Melfjordveien brukes om sommeren både av tureister og lokalfolk. Om vinteren er veien stengt. Fra parkeringsplassen ved Melfjordveien, nesten på toppen av Melfjellet og 5 km fra brøytestasjonen, går en sti opp på Høgtuvbreen (Høgtuva 1 268 m.o.h. er en "topptur"). Om vinteren kan man parkere ved brøytestasjonen og går opp på ski.

Jakt

Lokalbefolkningen driver litt småviltjakt i området (rype og hare).

Fiske

Vardfjelltjønna og Leiråga har en god bestand av ørret. Fiskere i området rapporterer om mye fisk, men med lav snittstørrelse. Det er ikke kjent at det er andre arter, men nylig ble det satt ut røye i et fjellvann som drenerer til Leiråga, slik at røye på sikt vil kunne vandre ut i vassdraget.

Reiseliv

Reiselivet er hovedsakelig knyttet opp mot turister som bruker Melfjordveien for en tur til fjels eller til Melfjorden. Det finnes ingen overnattingsmuligheter i nærheten av plan- og influensområdet.

Verdi

Det finnes ingen viktige områder eller muligheter for friluftsliv, jakt, fiske samt reiseliv. Influensområdet til Nedre Leiråga kraftverk vurderes derfor å ha **liten verdi** for brukerinteresser.

3.14.2 Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Anleggsaktiviteten i området vil trolig redusere verdien av naturopplevelsene i området for en kort periode. I driftsfasen vil vannføringen på strekningen mellom inntak og utløp reduseres. Det legges opp til minstevannføring, men elva som et landskapsbilde vil likevel forringes på denne strekningen. Men strekningen er i et område med eksisterende inngrep, og ligger utenfor de populære friluftsliv-,

turist- og turmålene. Tiltakets konsekvens med hensyn på brukerinteresser i området vurderes til å være **ubetydelig (0) til liten negativt (-)**.

3.15 Samfunnsmessige virkninger

Tiltaket kan gi økt aktivitet på kort sikt og på lang sikt. Med investeringen medfølger betydelig arbeid i anleggsfasen. Leirdalselva kraftverk inngår i en etablering av flere kraftverk i området. Disse vil drives mest mulig rasjonelt, men vil kunne gi en betydelig sysselsettingsverdi for fremtidig tilsyn og drift. Dette medfører skatteinntekter. Prosjektet er ikke stort nok til å komme inn under regelen for grunnrenteskatt.

3.16 Kraftlinjer

Leirdalselva kraftverk vil tilknyttes ny linje til Strupen som skal bygges i forbindelse med øvre Leiråga kraftverk og andre prosjekter. Denne linjen er konsesjonssøkt. Da Leirdalselva kraftstasjon blir liggende i samme bygning (eller ”vegg i vegg” med øvre Leiråga kraftstasjon vil i praksis tilknytning skje på samme sted, og ny linje unngås).

3.17 Dam og trykkrør

Inntaksdam blir kun en liten terskel med totalt ca 600 m³ vann og representerer ingen konsekvenser ved eventuelt brudd.

Brudd på rørgaten kan medføre tømming av inntaksdam og rør. Ettersom røret følger veien kan denne påvirkes. Veien følger stort sett Leiråga og eventuelle lekkasjer vil finne veien dit.

Skjema for søknad om klassifisering, med nødvendig vedlegg er inkludert.

3.18 Ev. alternative utbyggingsløsninger

Leirdalselva, eller delen av denne kunne muligens vært overført til Leiråga lenger opp i feltet. Dette ble omsøkt i forbindelse med konsesjonssøknad for Leiråga, men ikke godkjent. Det nye prosjektet innebærer bare inngrep nedenfor veikryssinger og ligger nær inntil Leiråga prosjektet. Inntak ved samløpet Leiråga- Leirdalselva kunne også vært mulig tidligere, men fallet ville da blitt ca 100 m lavere, så dette ville neppe blitt økonomisk mulig.

3.19 Samlet vurdering

Tabell 3-6 viser en oppsummering av de forventede konsekvensene for de forskjellige temaene.

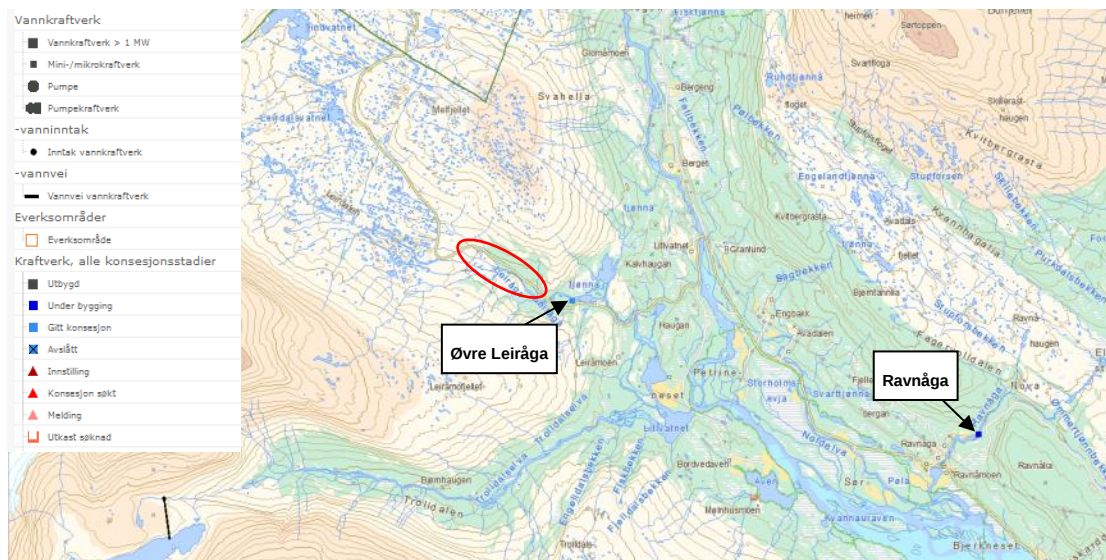
Tabell 3-6 Oversikt temaenes konsekvenser og samlet vurdering.

Tema	Konsekvens	Søker/konsulent sin vurdering
Vanntemp., is og lokalklima	ubetydelig (0)	konsulent
Ras, flom og erosjon	ubetydelig (0)	konsulent
Ferskvannsressurser	ubetydelig (0)	konsulent
Grunnvann	ubetydelig (0)	konsulent
Rødlistearter	liten negativ (-)	konsulent
Terrestrisk miljø	liten til middels negativ (-)	konsulent
Akvatisk miljø	ubetydelig (0) til liten negativ (-)	konsulent
Landskap og INON	ubetydelig (0)	konsulent
Kulturminner og kulturmiljø	ubetydelig (0)	konsulent
Reindrift	liten negativ (-)	konsulent

Jord og skogressurser	ubetydelig (0)	konsulent
Brukerinteresser	ubetydelig (0) til liten negativ (-)	konsulent
Oppsummering	liten negativ (-)	

3.20 Samlet belastning

Den reduserte vannføringen i Leirdalselva fører til små negative konsekvenser for rødlistearter, terrestrisk miljø og reindrift. I forhold til et større område rundt Nedre Leiråga finnes få bygde, omsøkte og konsesjonsgitte utbygginger av småkraftverk, se Figur 3-23. Oppstrøms Nedre Leiråga ligger Øvre Leiråga kraftverk som allerede er gitt konsesjon. Mellom Øvre og Nedre Leiråga finnes Leirdalselva som det også søkes konsesjon for.



Figur 3-23 Omsøkte og konsesjonsgitte utbygginger av småkraftverk i nærheten av Leirdalseva (NVE Atlas 22.11.2012).

Påvirkningene av de nærværende småkraftverkene er tilsvarende. Effektene på reindrift er begrenset til anleggsfasen og den samlede belastningen vil være liten hvis anlegget koordineres med de andre tiltakene og (mest mulig) med beitesesongen. Konsekvensene for rødlistearter og terrestrisk miljø består først og fremst av effekter på fugl og pattedyr som er knyttet til Glomådeltaet. Verken dette tiltaket eller de andre har store effekter på dette området. Samlet belastning vurderes derfor å være lav.

4 Avbøtende tiltak

Inntaksområdet kan nås med små tiltak uten veibygging. Kraftstasjonen vil ligge inntil eller i samme bygg som øvre Leiråga kraftstasjon. Derved oppnås mindre arealkrevende inngrep enn om prosjektet var helt frittstående.

Det er planlagt å benytte samme rørtrase for Leirdalselva som for øvre Leiråga kraftverk der disse går parallelt langs Melfjordveien. Dette reduserer inngrepsbehovet for røret betydelig.

Videre vil rørtraséen langs Melfjordveien ned til kraftstasjonen kunne bli vesentlig smalere dersom man kan benytte felles rør på denne strekningen. Røret fra Leirdalselva inntak kan da kobles på røret for øvre Leiråga kraftverk der de to rørgatene møtes, og avgrense like foran kraftstasjonen slik at vannet ble ført til det respektive aggregat. Dette krever at inntakene/ overløpsterskelene justeres til samme overløpsnivå. Det synes teknisk mulig å tilpasse inntakene til de to kraftverkene til samme overløpshøyde.

Minstevannføring

Det planlegges slipp av minstevannføring med hhv 5% persentil av vinter- og sommervannføring.

Vinter: 0,019 m³/s

Sommer: 0,231 m³/s

I den grad det er svært tørt i perioder vil den lille inntaksdammen bare få gjennomgående minstevannføring så lenge det renner vann. I perioder vil dette være svært lite, og kraftverket vil måtte stoppe.

Vannføringsmålinger og samtidig fotografering er i igangsettingsfase. Data og fotos vil ettersendes så snart disse foreligger.

Eksempel på tabell:

Alternativer	m ³ /s	Produksjon (GWh/år)	Kostnader (kr/kWh)	Miljø konsekvens
Alminnelig lavvannføring (over året)	0,022	0,28	Marginale forskjeller	Marginale forskjeller
5-persentil sommer og vinter	0,231/0,019	1,72 / 0,14		
Minste tilsig (over året)	0,006	0,076		

Rørgate Leiråga

Et annet tiltak som kan være aktuelt for å minimalisere inngrep i naturen er ikke å grave ned et eget rør for overføringen av vannet, men å la vannet overføres via den planlagte rørgaten for Leiråga kraftverk som det allerede er søkt konsesjon for (Rafdal 2006).

Reirplasser fossefall

Negative konsekvenser for hekkende fossefall kan i stor grad avbøtes ved å bygge kunstige reirplasser i tilknytning til minstevannføring, strykpartier og antropogene strukturer.

5 Referanser og grunnlagsdata

Referanser med henvisninger er detaljert i de respektive delrapporter.

Hydrologisk rapport

Beldring, S., Roald, L.A. & Voksø, A., 2002 *Avrenningskart for Norge*, NVE Rapport 2 – 2002, 49s.

NVE 2007 *Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold for små kraftverk med konsesjonsplikt*, 5s.

NVE 2011 *Retningslinje for flomberegninger*. Retningslinjer 4/2011

NVE 2011 *Hydrological projections for floods in Norway under a future climate*. Report5/2011

Petterson, L-E. 2005 *Vannføringsstasjoner i Midt- og Nord-Norge*, NVE Oppdragsrapport 18/2005. 34 s.

Biologisk mangfold rapport

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

Direktoratet for naturforvaltning 2000. Viltkartlegging. DN-håndbok 11. Revidert 2000.

Direktoratet for naturforvaltning 2007. Kartlegging av naturtyper - verdisetting av biologisk mangfold. Håndbok 13 - 2. utgave 2006. Oppdatert 2007.

Finne, M. & Gravem F.R. 2012. Biologisk mangfoldrapport for Nedre Leiråga Småkraftverk. Sweco Rapport. 35 s.

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

Gaarder, G., Flynn, K. M. & Hanssen, U. 2012. Biologisk mangfold i Rana kommune. Miljøfaglig Utredning rapport 2012-3. 66 s. + vedlegg.

Holtan, D. 2007. Saltfjellet - Svartisen. Naturtyper og botanikk på sørsiden av nasjonalparken. Miljøfaglig Utredning rapport 60: 2007.

Jørgensen, L. & Halvorsen, M. 2009. En oversikt over utbredelsen av elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) i Nordland. Rapport 2009-02. Nordnorske Ferskvannsbiologer. 7 s.

Kålås, J.A., Viken, Å. & Bakken, T. (red.) 2006. Norsk rødliste 2006. Artsdatabanken.

Lid, J. & Lid, D.T. (2007) *Norsk flora*. Det Norske Samlaget, 7 utg., 3. opplaget 2007. Elven, R. (ed.).

Moen, A. (1999) *National atlas of Norway: Vegetation*. Norwegian Mapping Authority, Hønefoss.

Rafdal, t., 2006. Konsesjonssøknad for Leiråga kraftverk Rana kommune, Nordland. Rapport 41 s.

Statens vegvesen 2006. Konsekvensanalyser. Håndbok 140.

Walseng, B. & Jerstad, K. 2011. Fossefall og småkraftverk. Rapport miljøbasert vannføring nr. 3-2011.

Artsdatabanken og GBIF Norge (2012). Artskart 1.6. Tilgjengelig fra:

<http://artskart.artsdatabanken.no/Default.aspx>

Direktoratet for Naturforvaltning (2012) Naturbase. Tilgjengelig fra:

<http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/>

Norges geologiske undersøkelse (2012). Tilgjengelig fra: <http://www.ngu.no/kart/bg250/>

6 Innlagt i søknaden

- Orienterende kartutsnitt, oversiktskart og enkelte detaljkart er gjengitt i rapporten
- Aktuelle fotografier er lagt inn på aktuelle steder i rapporten og de enkelte delrapporter.
- Påtegnede fotografier og typiske skisser og tegninger er vist i rapportene.
- Tegning 171470-001 C, Oversiktskart over utbyggingsområdet (1:5000) er vedlagt.
Utdrag av hydrologirapporten, vedlegg 3, er inntatt i konsesjonssøknadens pkt 2.2.1.

7 Vedlegg til søknaden

Vedlegg 1	Teknisk hydrologi og vurdering av hydrologiske konsekvenser av planlagt tiltak.
Vedlegg 2	Biologisk mangfoldrapport for Leirdalselva kraftverk
Vedlegg 3	Tegning 171470-001
Vedlegg 4	Sammenstilling av fotografier langs typiske områder og ulik vannføring.

MiljøKraft Nordland AS



LEIRDALSELVA KRAFTVERK

- **TEKNISK HYDROLOGI**
- **VURDERING AV HYDROLOGISKE
KONSEKVENSER
AV PLANLAGT TILTAK**

RAPPORT

Deres ref.:

Vår ref.:

171470 - Hydrologi

Dato:

10.12.2012

Til:

MiljøKraft Nordland AS

Fra:

Kjetil Sandsbråten

TEKNISK HYDROLOGI OG VURDERING AV HYDROLOGISKE KONSEKVENSER AV PLANLAGT TILTAK LEIRDALSELVA KRAFTVERK

1	Innledning	3
2	Områdebeskrivelse	3
3	Hydrologisk datagrunnlag	5
3.1	Hydrometri	5
4	Beregnete resultater	8
4.1	Tilsgissserie	8
4.2	Statistiske parametere	9
4.3	Lavvannskaraktetika for de enkelte delfelt	9
4.4	Årsmidler for tilsgissserien ved inntak til Leirdalselva kraftverk	9
4.5	Persentiler for tilsgissserien ved inntak til Leirdalselva kraftverk	9
4.6	Sesongmessige lavvannføringer for de naturlige delfeltene	12
4.7	Varighetskurve, slukeevne og sum lavere for tilsgiss til inntak Leirdalselva kraftverk	14
5	Hydrologiske konsekvenser av planlagt tiltak	15
5.1	Konsekvenser for vannføringsforhold	15
6	Beregning av nyttbar vannmengde til produksjon ved hjelp av hydrologiske data	26
6.1	Omsøkt alternativ med maks slukeevne på 2,0 m ³ /s ved kraftverksinntak for Leirdalselva kraftverk i Leirdalselva	26
7	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	26
8	dagens flomforhold og effekter av tiltaket	26
9	Erosjon	27
10	Grunnvann	27
11	Ferskvannssressurser	27
12	Referanser	27

1 INNLEDNING

SWECO Norge AS har etter forespørsel fra MiljøKraft Nordland AS utarbeidet tilsigsserie samt utvalgte nedbørsfelt- og hydrologiske parametere for planlagt regulert nedbørsfelt, med inntak i Leirdalselva, oppstrøms samløpet med Leiråga.

Det er sett på ett alternativ, med inntak på dagens kote 262 og med utløp på kote 82. Det planlegges ikke reguleringsmagasin i utbyggingen utover et mindre inntaksbasseng og vannføringen vil derfor ikke være synlig redistribuert i tid.

Det er gitt konsesjon til Øvre Leiråga kraftverk (2008), som ligger i en sidegren av samme vassdrag, med planlagt utløp på samme sted som Leirdalselva kraftverk. Vannføringen i Leiråga, nedstrøms samløpet mellom Leirdalselva og Leiråga og det planlagte utløpet vil derfor bli påvirket av begge utbyggingene. Nedstrøms utløpet av kraftverket vil vannføringen være som tidligere.

Notatet beskriver nødvendig hydrologi for teknisk planlegging og gir all nødvendig informasjon etterspurt fra NVE i forbindelse med dokumentasjon av hydrologiske forhold for små kraftverk med konsesjonsplikt.

2 OMRÅDEBESKRIVELSE

Nedbørsfeltet er hovedsakelig lokalisert i Rana men med de nordre deler i Rødøy kommune, begge i Nordland fylke.

Kraftverket er planlagt i Leirdalselva som renner ned Leiråga i Leirdalen.

Elven har sammen med flere andre sideelver utløp i Langvatnet som er en del av reguleringsystemet til Langvatn kraftverk ved Mo i Rana.

Planlagt regulert nedbørsfelt er beregnet til 10,95 km² ved inntak på 262 m.o.h.

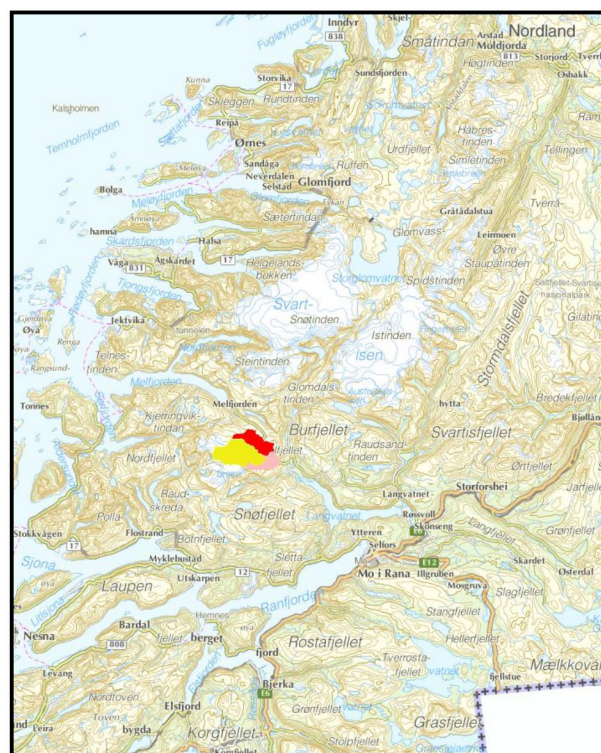
Nedstrøms restfelt, fra inntakene til både Øvre Leiråga og Leirdalselva kraftverk, og ned til ned til planlagt utløp ved kote 82 er på 7,32 km².

Det planlagt regulerede nedbørsfeltet til Øvre Leiråga kraftverk er på 22,35 km².

Generell skisse med plassering i Norge er vist i Figur 1.

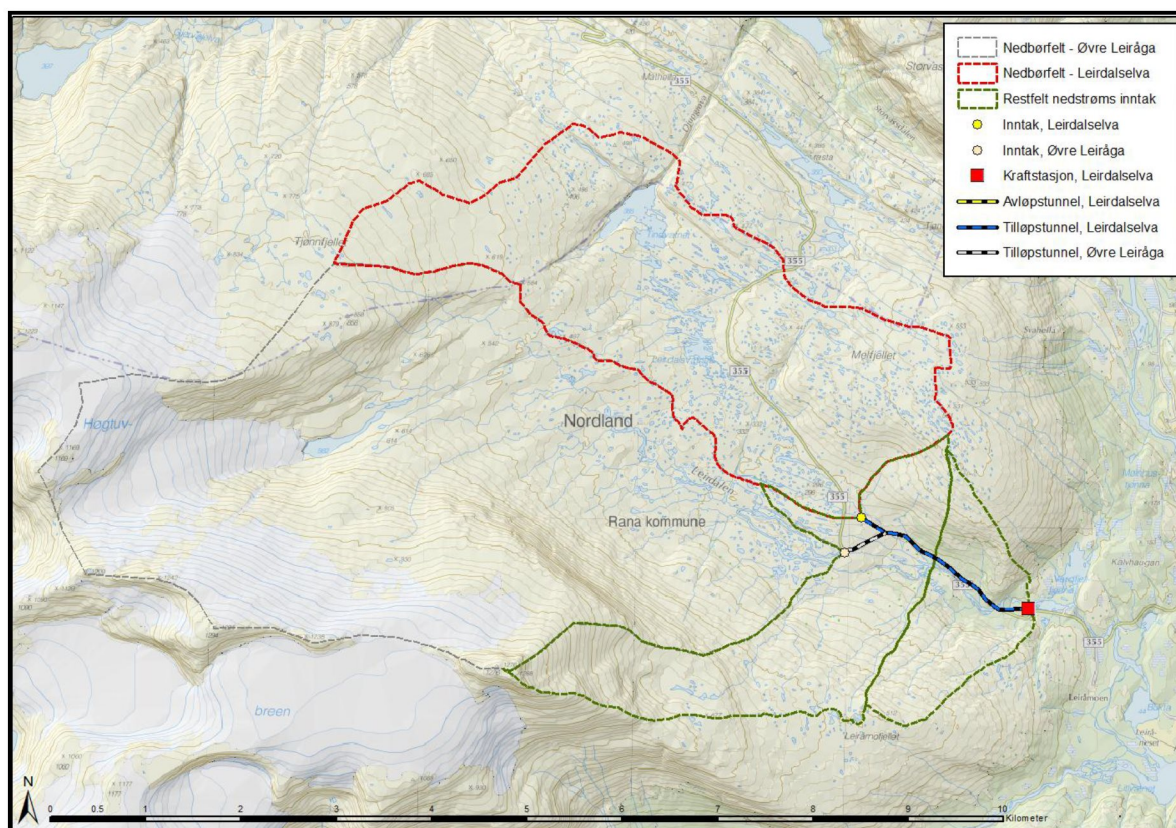
Nedbørsfeltet, med restfelter, er vist i større detalj i Figur 2.

Det er ingen spesiell usikkerhet knyttet til fastsettelse av nedbørsfeltgrenser. Feltet er ikke tidligere regulert men er en del av tilsiget til reguleringsmagasinet Langvatnet som utnyttes i Langvatn og Reinforsen kraftverk lenger nedstrøms



Figur 1 Plassering av prosjektet i Norge. Rødt er Leirdalselva og gult er Øvre Leiråga kraftverk

Inntaksfeltet strekker seg mellom 262/815 m.o.h. og restfeltet mellom inntak og utløp på mellom 82/1276 m.o.h. Detaljer for de enkelte delfelter er beskrevet i tabellene nedenfor. Inntaksfeltet har myriader av mindre tjern, to større vann «Tindvatnet» og «Leirdalsvatnet», lite myr og ikke noe bre. Vassdraget ligger hovedsakelig vendt sør-øst.



Figur 2 Oversiktskart over planlagt prosjekt

Tabell 1 Nedbørfeltparametere

NAVN	Areal	Innsjø	Myr	Snaufjel	Sko	Bre	Minste Høyde	Midlere Høyde	Max Høyde
	km ²	%	%	%	%	%	(m.o.h.)	(m.o.h.)	(m.o.h.)
Inntaksfelt, Leirdalselv	10,95	6,5	0,2	82,0	-	-	262	434	815
Konsesjonsgitt regulering, Øvre Leiråga	22,35	1,1	0,2	67,8	-	24,5	262	712	1283
Restfelt, mellom inntak (fra begge planlagte kraftverk) og utløp	7,32	1,4	0,2	52,7	10,6	-	82	361	1276

Tabell 2 Avrenningsparametere

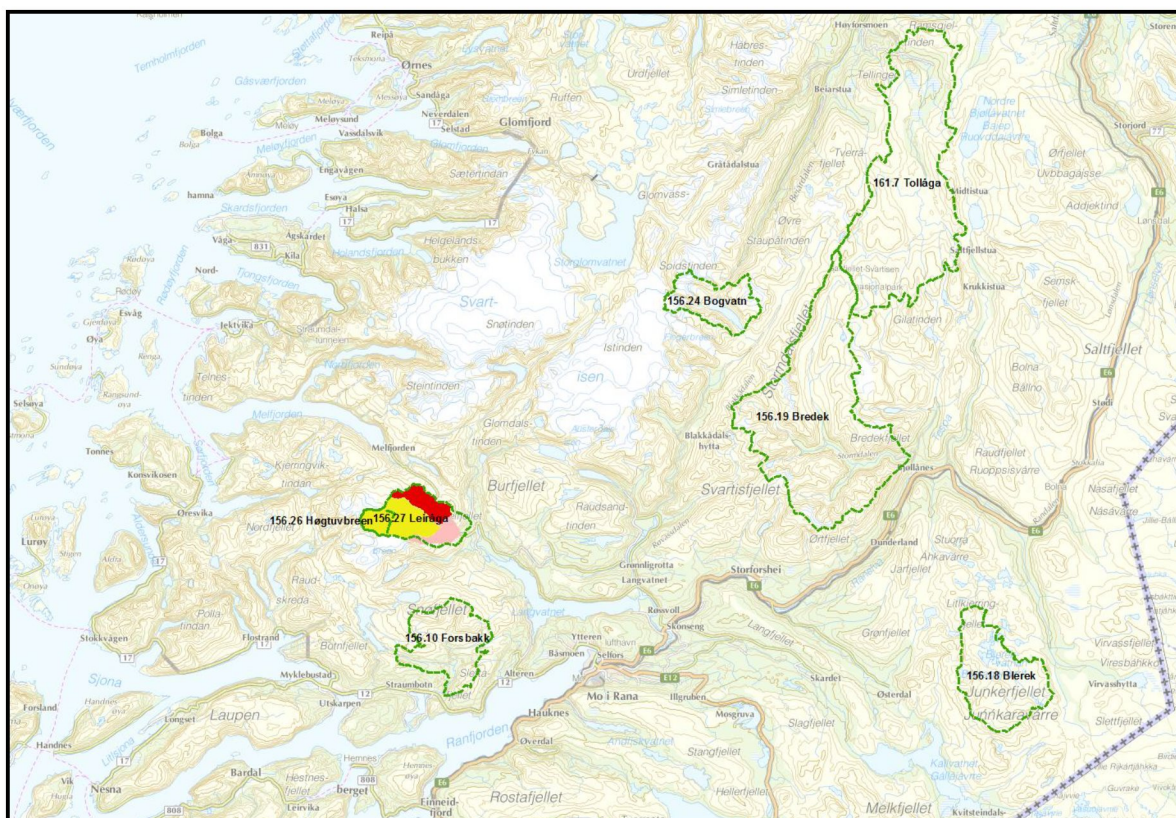
NAVN	Areal i km ²	Spesifikk avrenning 1961-1990 i l/s/km ² NVEs avrenningskart	Midlere avrenning i mm pr. år	Q _{mid} i m ³ /s 1961-1990
Inntaksfelt, Leirdalselv	10,95	80,63	2544	0,883
Konsesjonsgitt regulering, Øvre Leiråga	22,35	116,18	3666	2,597
Restfelt, mellom inntak (fra begge planlagte kraftverk) og utløp	7,32	86,01	2714	0,630

3 HYDROLOGISK DATAGRUNNLAG

3.1 Hydrometri

Det eksisterer pågående observasjoner av avløpet noe lenger nede i nedbørfeltet ved VM 156.27 Leiråga, så utgangspunktet for vurdering av avrenning i feltet er slik sett meget bra. Imidlertid er det en vesentlig forskjell på de to delfeltene øverst i vassdraget. Delfeltet til Leirdalselva er helt befridd mens delfeltet til det konsesjonsgitte prosjektet Øvre Leiråga har en breprosent på 24,5 %. Totalandelen bre ved målestasjonen for vannføring er på 12,5 %. Det er derfor vurdert om hvorvidt en annen målestasjon bedre ville kunne beskrive avløpet i delfeltet til Leirdalselv.

I slike tilfeller er det flere kriterier som ønskes oppfylt. Lengst mulig uregulert måleserie, helst dekkende perioden 1961-1990 og løpende frem til d.d., nærliggende i avstand, lignende hydrofysiske forhold som feltstørrelse, gradient, sjø-, myr- og breandel og lignende. Det kan mange steder i landet være vanskelig å finne måleserier som dekker alle disse krav og kompromisser er ofte derfor nødvendig.



Figur 3 Plassering av vurderte avløpstasjoner i området.

Tabell 3 Stasjonsfeltparametere

Stasjons nr	Navn	Feltstørrelse (km ²)	Minste høyde i m.o.h.	Midlere høyde i m.o.h.	Max høyde i m.o.h.	Innsjø %	Skog %	Bre %	Snaufjell %	Uregulert Serielengde
	Leirdalselva kr.verk	10,95	262	434	815	6,5	-	-	82,0	
156.10	Forsbakk	56,04	49	445	1194	1,87	24,71	-	58,15	1963-2011
156.27	Leiråga	44,09	78	494	1287	2,63	3,52	12,5	65,64	1974-2011
156.18	Blerek	78,41	675	839	1456	6,64	-	1,47	90,61	1967-1988
156.19	Bredek	228,79	270	905	1486	0,69	9,03	4,12	77,34	1967-2001
156.24	Bogvatn	37,3	660	985	1556	9,39	-	19,97	70,64	1971-2011
161.7	Tollåga	225,05	374	795	1411	2,05	12,09	0,11	71,87	1973-2011 ¹

¹ Hull i 2010

Fem andre stasjoner innen rimelig nærhet har vært vurdert som grunnlag for generering av tilsig til Leirdalselva kraftverk og tilsiget fra restfeltet nedstrøms. Plassering av stasjonene er vist i figur 3 og ytterligere feltopplysninger finnes i Tabell 3.

Relevant informasjon fra de tilgjengelige avløpsdataene som f.eks tidspunkt for snøsmelting, nedbørsmønster etc. er blant annet benyttet som grunnlag for vurdering av bruk som referansestasjoner.

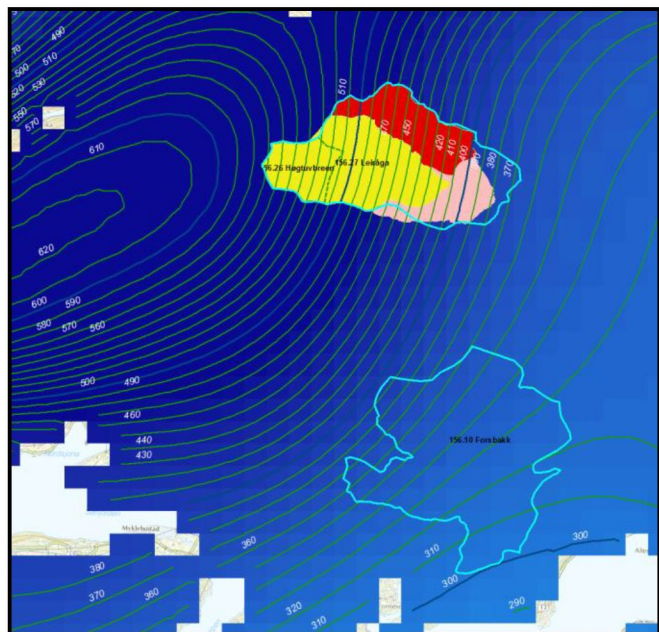
Spesielt vannmerke 156.24 Bogvatn har en god del bretilsig, vannmerket 156.19 Bredek har noe lavere breandel men begge stasjonene er mer høyereliggende slik at vannføringen vil være høyere noe senere på sommer og sensommer og vil spesielt ha en senere smeltestart på våren enn det som anses korrekt for tilsiget til Leirdalselva kraftverk.

Vannmerke 156.18 Blerek har en så liten breandel at den kunne være interessant men er fortsatt så høyt beliggende at smeltestart inntreffer for sent og at vannføringen avtar for raskt på høsten.

Vannmerke 161.7 Tollåga har mye større feltareal, lavere innsjøprosent men noe mer høyereliggende og med en nordlig eksponering. I tillegg til en langt mer østlig plassering i nedbørskyggen fra de høyereliggende breområder i vest gir dette noe senere smeltestart og generelt lavere avrenning.

Vannmerke 156.10 Forsbakk som bare ligger 12 km rett sør av området kunne vært en mulig representativ stasjon for området da den er brefri, lignende i høydeintervallet og tilnærmet lik Leiråga i feltstørrelse.

Imidlertid ser av middelnedbøren om sommeren, som vist i Figur 4, at det er en kraftig gradient i nedbøren mellom disse to vannmerlekene i



Figur 4 Middelnedbør sommerstid (Data fra met.no)

denne perioden som antyder at bruk av 156.10 Forsbakk nok vil underestimere avrenningen noe i denne perioden. Denne gradienten er ikke like utpreget for årsnedbøren.

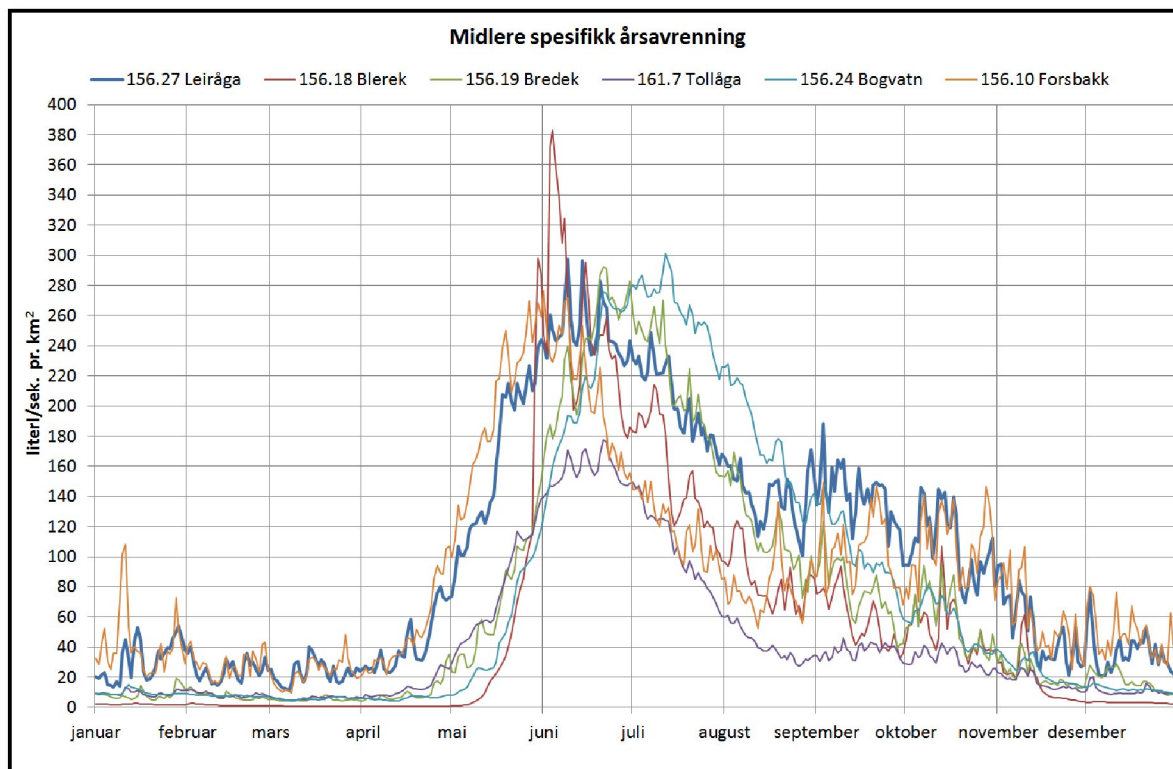
Det antas likevel at VM 156.27 Leiråga totalt sett vil gi det beste anslaget på avrenningen i delfeltet. Den relative forskjellen i spesifikk avrenning for de forskjellige delfeltene i vannmerkets nedbørsfelt vil gi noe av dynamikken som etterspørres i fordelingen av avrenning fra felt med mye bre / ikke bre. Det er likevel trolig at den utarbeidede tilsigsserien for Leirdalselv kraftverk vil være noe overestimert, hovedsakelig i juli/august.

Avløpsserien er ellers av tilfredsstillende lengde og er fortsatt pågående. Ingen negative bemerkninger er beskrevet for avløpsserien i Petterson (18/2005).

Midlere spesifikk årsavrenning for de vurderte stasjoner er vist i Figur 5.

Tilsiget til Leirdalselv kraftverk og de respektive restfelt er derfor generert på bakgrunn av areal- og middelavløpsskalerte avløpsserier fra vannmerket VM 156.27 Leiråga. På bakgrunn av de ovenfor beskrevne vurderinger anses det skalerte avløpet fra denne målestasjonen å representere tilsiget til kraftverket på en akseptabel måte. Tidsserien i perioden 1974-2011 er benyttet.

I følge (Beldring, S., Roald, L.A. & Voksø, A., 2002) vil usikkerheten i avrenningskartet variere fra område til område avhengig av tettheten av stasjonene som måler nedbør og avrenning og usikkerheten i de observerte dataene. Usikkerheten antas å variere fra $\pm 5\%$ til $\pm 20\%$ og i enkelte områder helt opp mot 30 %. Usikkerheten vil i alminnelighet øke når størrelsen av det betraktete området avtar.



Figur 5 Midlere spesifikk årsavrenning for de vurderte målestasjoner.

Beregnes middelavløpet for nedbørsfeltene til Leirdalselva kraftverk og de vurderte avløpsstasjonene, ved hjelp av NVEs digitale avrenningskart, blir verdiene for perioden 1961-1990 som gitt i Tabell 4.

Tabell 4 Beregnet spesifikk middelavrenning fra NVEs digitale avrenningskart for vurderte avløpsstasjoner

Stasjonsnummer	Stasjonsnavn	Uregulert serielengde	Spesifikt middeltilsig 1961-1990 Beregnet fra NVEs digitale avrenningskart	Observert Spesifikt Middeltilsig "frem til 1990"	Observert Spesifikt Middeltilsig "etter 1990"
	Leirdalselva kraftverk		80,63		
156.10	Forsbakk	1963-2011	85,17	87,12	91,86
156.27	Leiråga	1974-2011	96,21	94,27	107,24
156.18	Blerek	1967-1988	55,02	57,40	-
156.19	Bredek	1967-2001	69,85	69,83	70,95
156.24	Bogvatn	1971-2011	75,23	74,31	82,66
161.7	Tollåga	1973-2011 ¹	39,59	41,19	44,89

¹Hull 2010

Avløpet ved målestasjonene er beregnet fra observerte data og sammenlignet med NVEs normalavrenningskart. Etter 1990 ligger avløpet noe høyere enn avrenningskartet i disse områdene, om lag 10 %.

Utover dette ses ingen spesiell trend utover dette til å være utpreget og det er derfor valgt å benytte verdien fra NVEs avrenningskart sammen med den observerte variasjonen i sammenligningsserien. Dette gir en økning i antatt avløp på om lag 11 % i perioden etter 1990 sammenlignet med avrenningskartet.

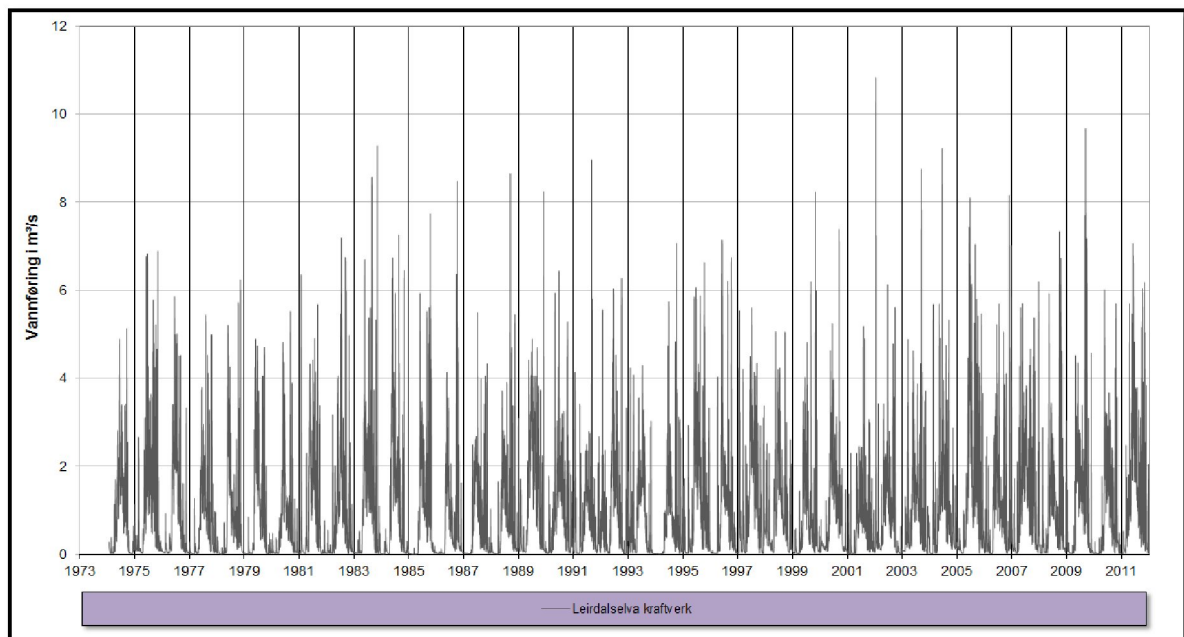
Det er variasjoner i avløpet i området og det anbefales å utplassere en vannstandslogger i vassdraget. Kombinert med vannføringsmålinger vil dette være med på å redusere usikkerheten i estimatet ved en senere optimalisering.

4 BEREGNED RESULTATER

4.1 Tilsigsserie

For tilsiget til det planlagte Leirdalselva kraftverk er disse ovenfor beskrevne vurderinger lagt til grunn. En tilsigsserie er utarbeidet, vist i Figur 6.

Tidsserien består av generert avløp fra 1974 til og med 2011, totalt 37 år.



Figur 6 Utarbeidet tilsigsserie, Leirdalselva kraftverk

4.2 Statistiske parametere

Det er utarbeidet en del generell statistikk for tilsigsserien: som vist i tabell og figurer nedenfor.

Stasjon/nedbørfelt	Feltstørrelse (km ²)	Midlere spesifikk avrenning 1961-1990 (NVEs avrenningskart)	Midlere spesifikk avrenning 1973-2011 (Tilsigsserie)	Største tilgjengelige tilsig (m ³ /s)	Midlere tilgjengelig tilsig (m ³ /s)	Minste tilgjengelige tilsig (m ³ /s)
Inntaksfelt, Leirdalselva	10,95	80,63	85,02	10,77	0,93	0,006

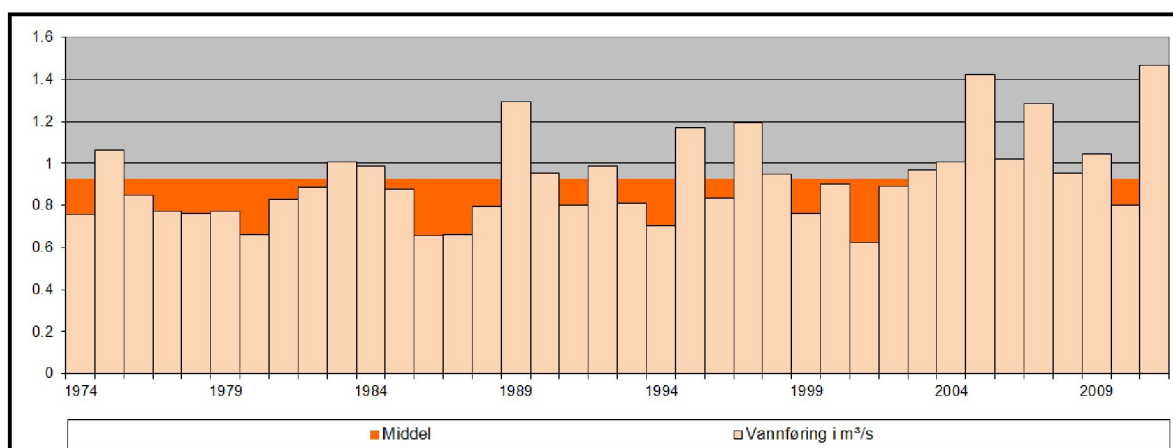
4.3 Lavvannskarakteristika for de enkelte delfelt

Stasjon/nedbørfelt	Felt- størrelse (km ²)	Minste tilgjengelige tilsig (m ³ /s)	Alminnelig lavvannføring ¹ (m ³ /s)	5-Persentil for sommersesongen (1.5 – 30.9)	5-Persentil for vintersesongen (1.10 – 30.4)
Inntaksfelt, Leirdalselva	10,95	0,006	0,022	0,231	0,019

(1) Alminnelig lavvannføring blir beregnet ved først å sortere hvert enkelte års vannføringsverdier. Fra den sorterte årsserie blir vannføring nummer 350 tatt ut. Disse vannføringene danner en ny serie som igjen sorteres. Av denne serien blir den laveste tredjedelen fjernet, og alminnelig lavvannføring er den laveste gjenværende verdien. Alminnelig lavvannføring beregnes kun for naturlige nedbørfelt, dvs. at det gjenspeiler avrenningen i perioden før overføringen av Kopparskardvatn til Blerik.

4.4 Årsmidler for tilsigsserien ved inntak til Leirdalselva kraftverk

Det er også utarbeidet årsmiddeldiagram for beregnet serie, vist i Figur 7. Verdier er i m³/s.

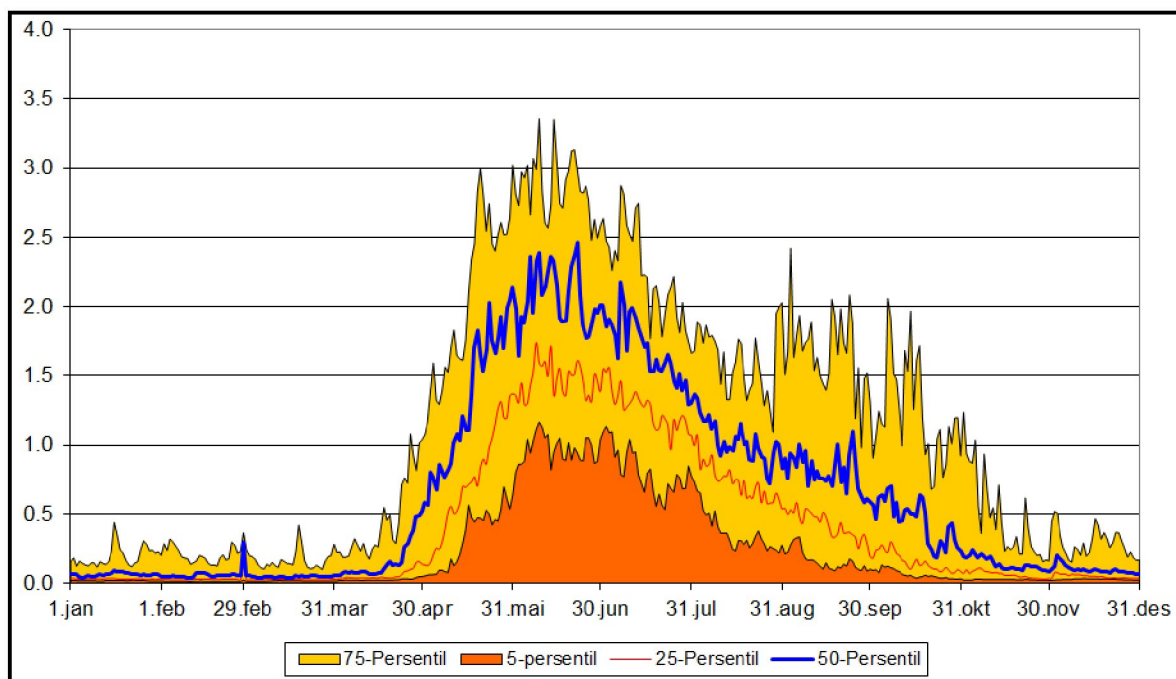


Figur 7 Årsmidler for perioden 1974-2011 for beregnet tilsigsserie.

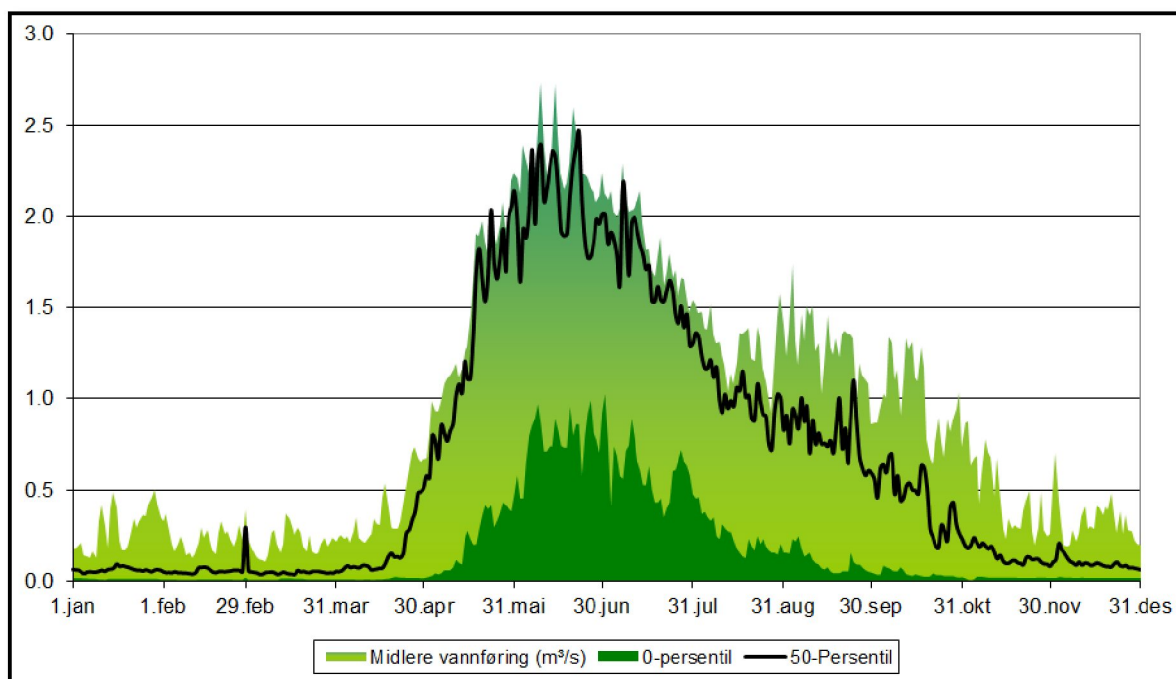
4.5 Persentiler for tilsigsserien ved inntak til Leirdalselva kraftverk

Vassdraget er et høyfjellsfelt i nord men forholdsvis kystnært. Vassdraget har høy avrenning i smeltesesongen på forsommeren og utover sommeren, en høstflomssesong grunnet nedbør i form av regn og lav vintervannføring

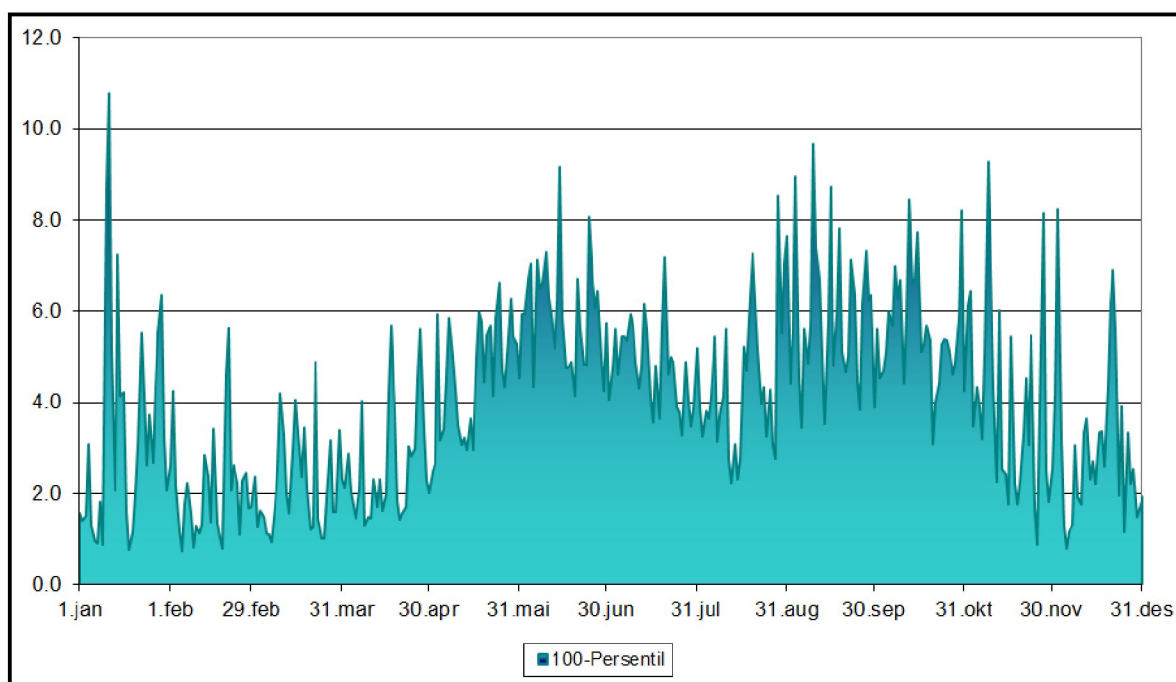
Typiske persentilplott er vist i Figur 8 til Figur 10.



Figur 8 5, 25, 50 og 75 persentilen (Verdier i m^3/s).



Figur 9 Midlere/median og minimumsvannføringer over dataperioden. Verdier i m^3/s .



Figur 10 Daglig maksimalvannføring i løpet av dataperioden. Verdier i m^3/s .

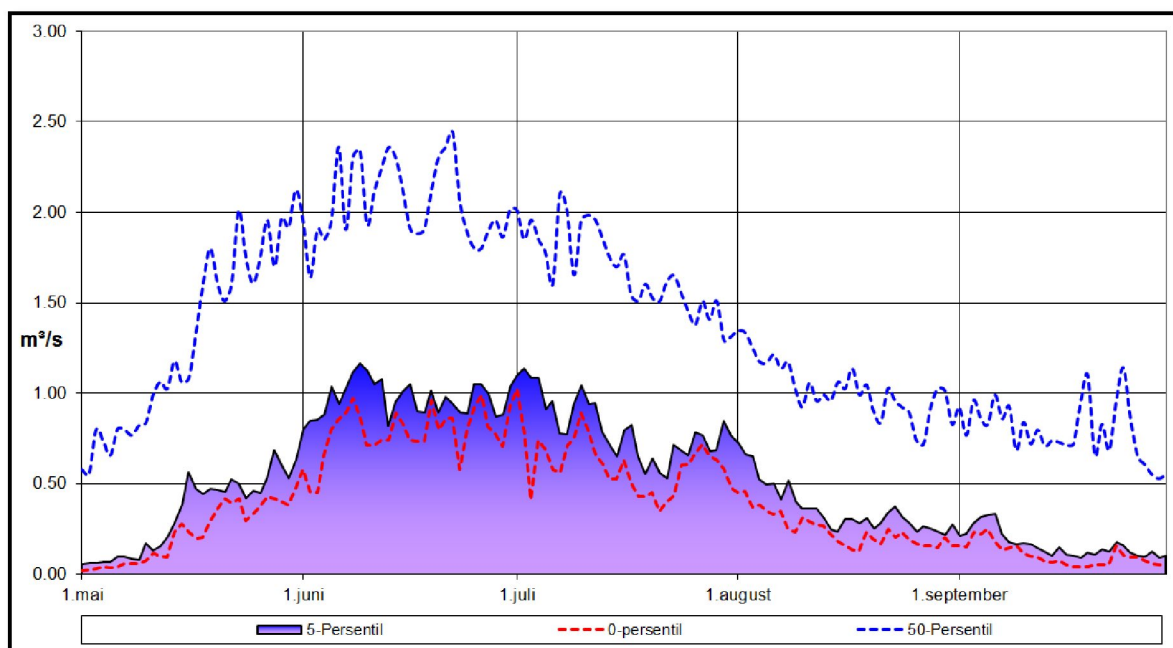
4.6 Sesongmessige lavvannføringer for de naturlige delfeltene

4.6.1 Delfelt Leirdalselv

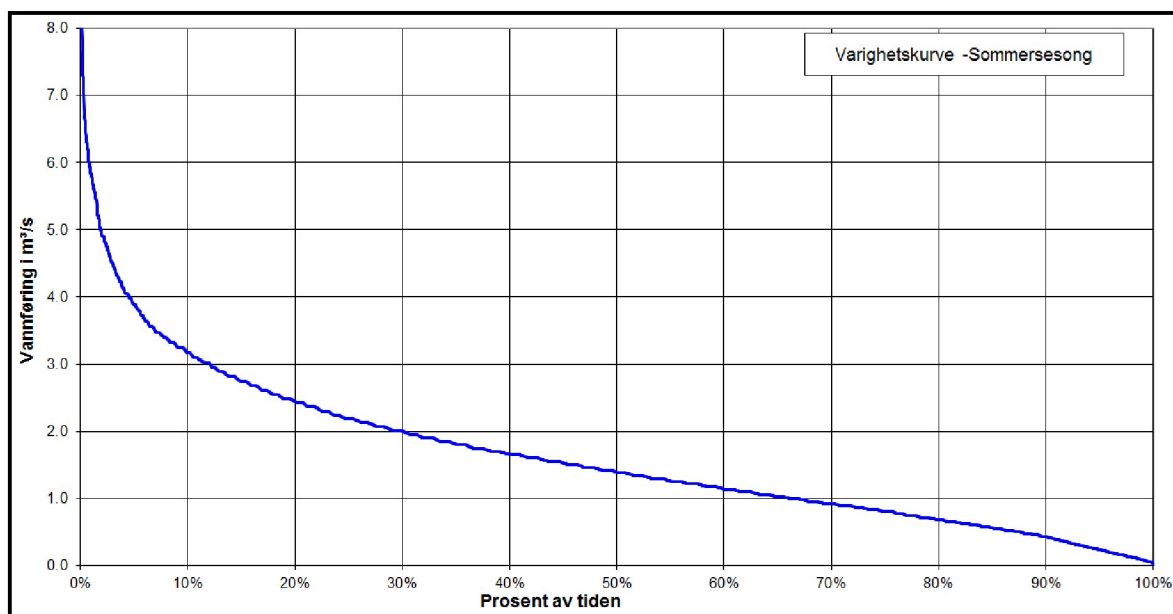
4.6.1.1 5-Persentil Sommersesong (1.5 – 30.9)

Midlere 5-Persentil for sommersesongen (1.5 – 30.9) er beregnet til 0,231 m³/s. 5-Persentil er plottet over perioden, sammen med minimums- maksimums- og medianverdien i Figur 11.

Varighetskurve for sommersesongen er vist i Figur 12.



Figur 11 Persentiler for sommersesongen (1.5 - 30.9)

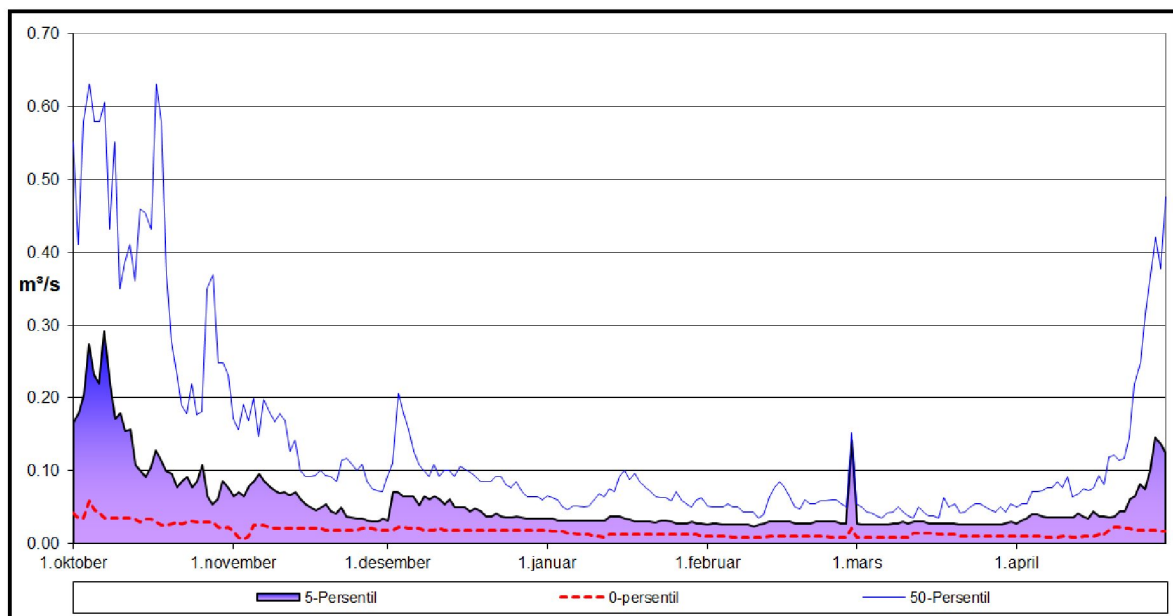


Figur 12 Varighetskurve for sommersesongen (1.5 – 30.9)

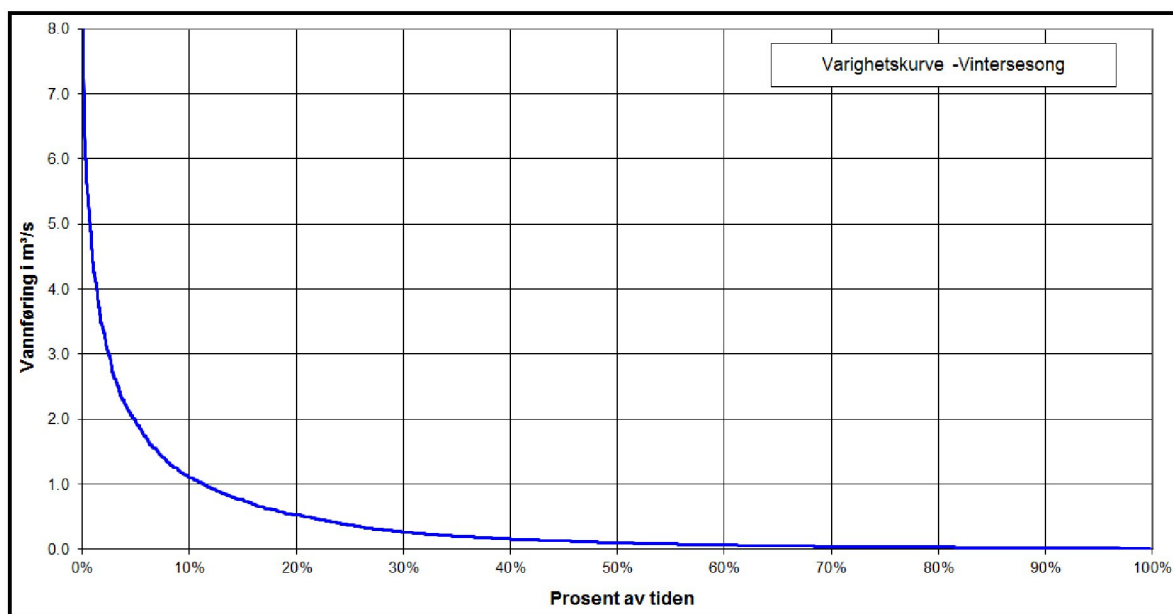
4.6.2 5-Persentil Vintersesong (1.10 – 30.4)

Midlere 5-Persentil for vintersesongen (1.10 – 30.4) er beregnet til 0,019 m³/s. 5-Persentil er plottet over perioden, sammen med minimums- maksimums- og medianverdien i Figur 13.

Varighetskurve for vintersesongen er vist i Figur 14.



Figur 13 Persentiler for vintersesongen (1.10 - 30.4)



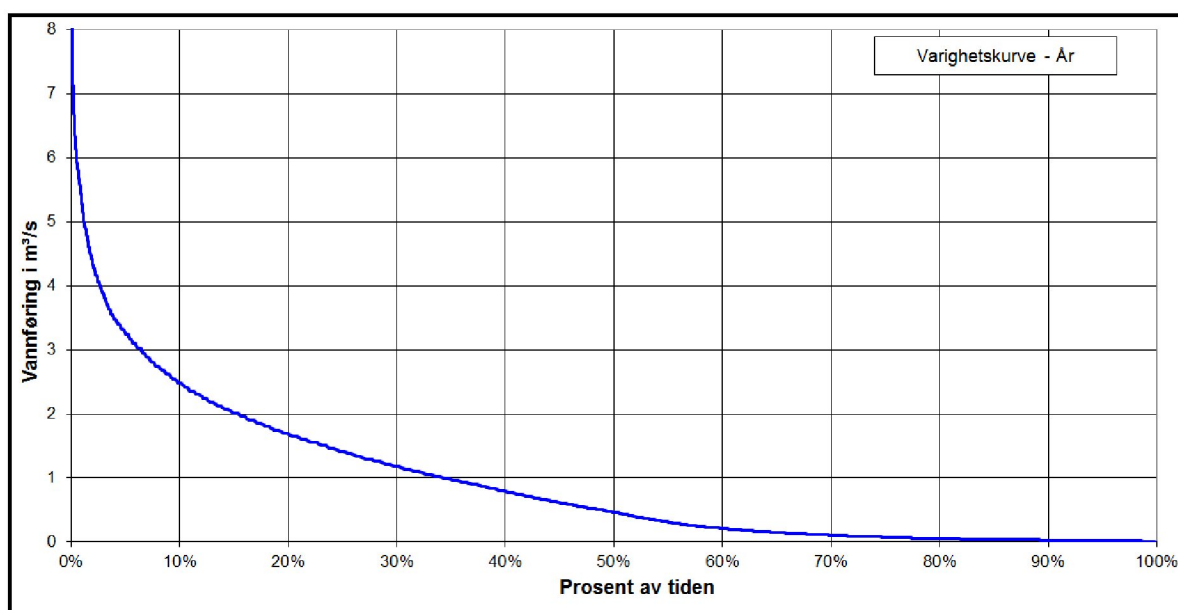
Figur 14 Varighetskurve for vintersesongen (1.10 – 30.4)

4.7 Varighetskurve, slukeevne og sum lavere for tilsig til inntak Leirdalselva kraftverk

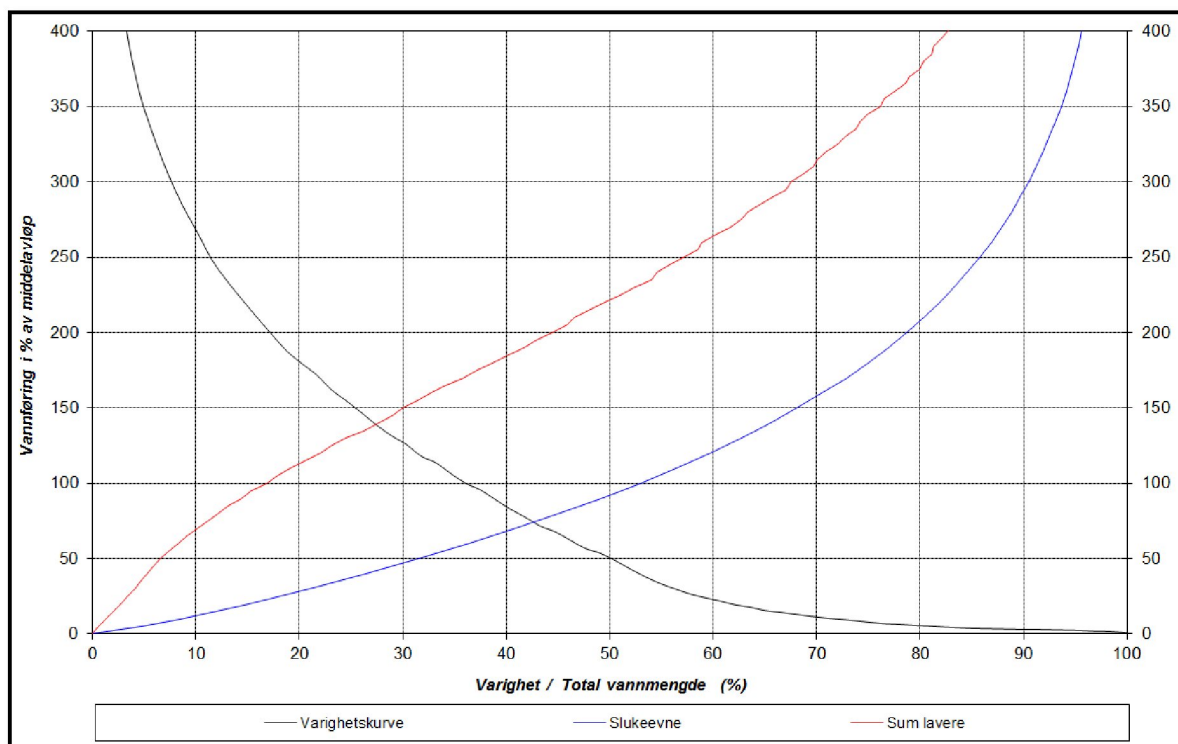
Varighetskurven er en sortering av vannføringerne etter størrelse og angir hvor stor del av tiden, angitt i %, vannføringene har vært større enn en viss verdi.

Kurven for "slukeevne" viser hvor stor del av den totale vannmengde (angitt i prosent) kraftverket kan utnytte, avhengig av den maksimale kapasiteten i turbinen (i prosent av middelavløpet).

Kurven for "sum lavere", viser hvor stor del av vannmengden (angitt i prosent) som vil gå tapt når vannføringen underskider lavest mulig driftsvannføring i kraftverket.



Figur 15 Varighet av vannføringer i prosent av tiden (verdier i m^3/s)



Figur 16 Varighet av vannføringer i prosent av tiden (verdier i % av middelavløp), verdier for slukeevne og sum lavere er gitt i % av total vannmengde.

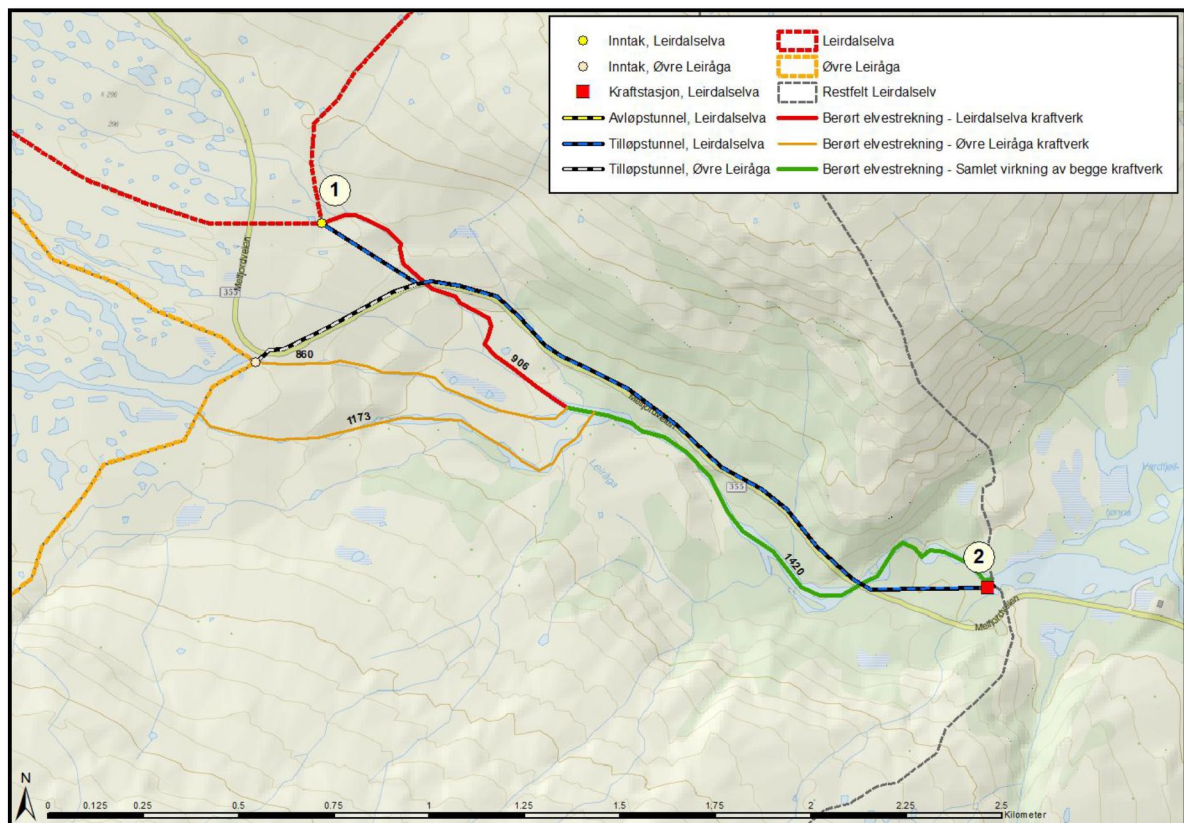
5 HYDROLOGISKE KONSEKVENSER AV PLANLAGT TILTAK

5.1 Konsekvenser for vannføringsforhold

Vannføringen vil som en følge av utbyggingen bli redusert på en om lag 2,3 km lang strekning i Leirdalselva/Leiråga.

De hydrologiske konsekvensene blir vist for et punkt rett nedstrøms inntaket i Leirdalselva (1) og rett oppstrøms utløpet av kraftverket (2).

Det er som nevnt gitt konsesjon på utbygging av Øvre Leiråga kraftverk og nedstrøms samløpet mellom Øvre Leiråga og Leirdalselva vil strekningen ned til utløpet av kraftverket bli påvirket av begge utbyggingene.



Figur 17 Kartskisse over planlagt tiltak. Berørt elvestrekning er merket hhv. rød, oransje og grønn. Stiplede linjer er tunneltraseer.

For punkt (2) vil det vises før-/etter tilstander for dagens situasjon uten noen utbygging i vassdraget, én med situasjonen kun med Leirdalselva kraftverk og én med samlet virkning av begge kraftverksutbygginger.

Det benyttes ikke magasin for langtidsregulering, og tilsiget er derfor ikke redistribuert i tid.

Som minstevannføring er det i disse vurderingene benyttet nær 5 persentiler for sesongene, hhv. 230 l/s i sommersesongen (1.5 - 30.9) og 20 l/s i vintersesongen (1.10 - 30.4) som slipp i Leirdalselva. Max slukeevne for Leirdalselva kraftverk er satt til 2,0 m³/s med en nedre grense på 0,3 m³/s.

For Øvre Leiråga kraftverk benyttes minstevannføringer gitt i konsesjon av 16.12.2008, for samlet i begge elveløp, på hhv. 500 l/s i sommersesongen (1.5 - 30.9) og 35 l/s i

vintersesongen (1.10 – 30.4). Max slukeevne for Øvre Leiråga kraftverk er satt til 3,3 m³/s med en nedre grense på 0,33 m³/s.

Nedstrøms utløpet av kraftverket vil vassdraget være upåvirket av tiltaket.

For å beskrive vannføringsforholdene er måneds- og årsmiddelverdier oppgitt. Videre er karakteristiske verdier vist i diagrammer på døgnbasis.

De karakteristiske verdiene er:		
	100 %	(største verdi)
50 %	(Median, 50 % av verdiene er større og 50 % er mindre)	
	0 %	(minste verdi)

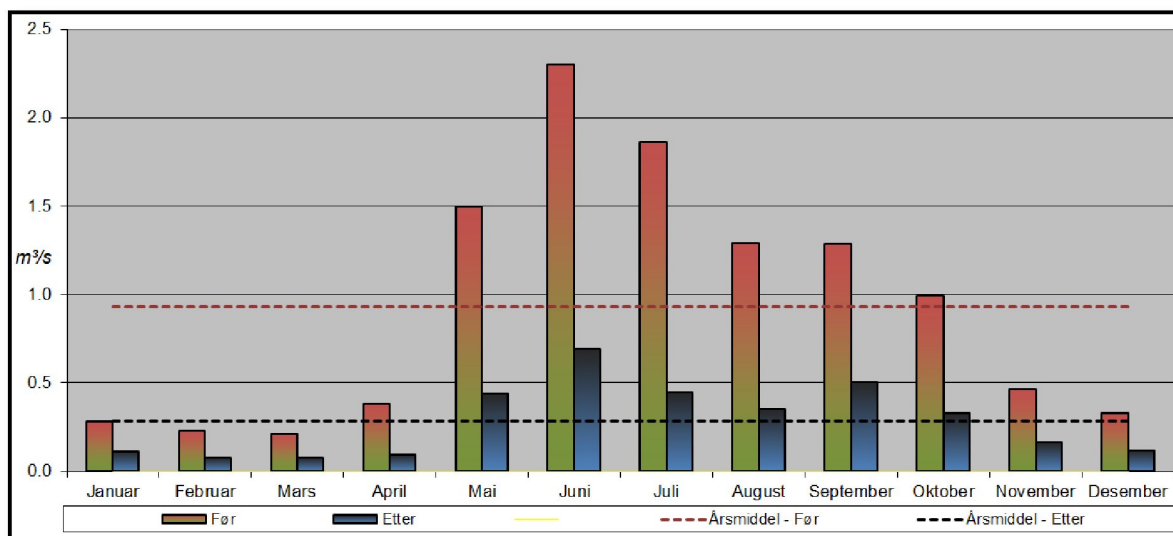
Det er plukket ut tre typiske år, et tørt år (2001), et år med midlere forhold (2008) og et vått år (2011). Det er viktig å være klar over at selv om for eksempel 2001 i sum var et tørt år, betyr ikke dette at det var lave vannføringer gjennom hele året, tilsvarende gjelder for "middelåret" 2008 og det våte året 2011.

5.1.1 Nedstrøms inntaket i Leirdalselva

Disse forutsetninger gir følgende resultater rett nedstrøms inntaket (punkt 1 i Figur 17): I snitt vil vannføringen bli redusert fra 0,93 m³/s til 0,28 m³/s, eller til 30,6 % av dagens vannføring. Størst volummessige reduksjon vil oppstå i perioden mai-juli. I Tabell 5 og Figur 18 er månedsmiddelvannføringene vist før og etter utbygging. Konsekvensene av tiltaket på minimums-, median- og maksimumsvannføringer er vist i Figur 19, mens Figur 20 viser forholdene i de tre typiske årene. Tabell 6 viser antall dager med vannføring større enn maksimal slukeevne og antall dager med mindre enn minste slukeevne tillagt planlagt minstevannføring.

Tabell 5 Leirdalselva nedstrøms inntak. Månedsmiddelvannføringer (1974-2011) i m³/s før og etter tiltak.

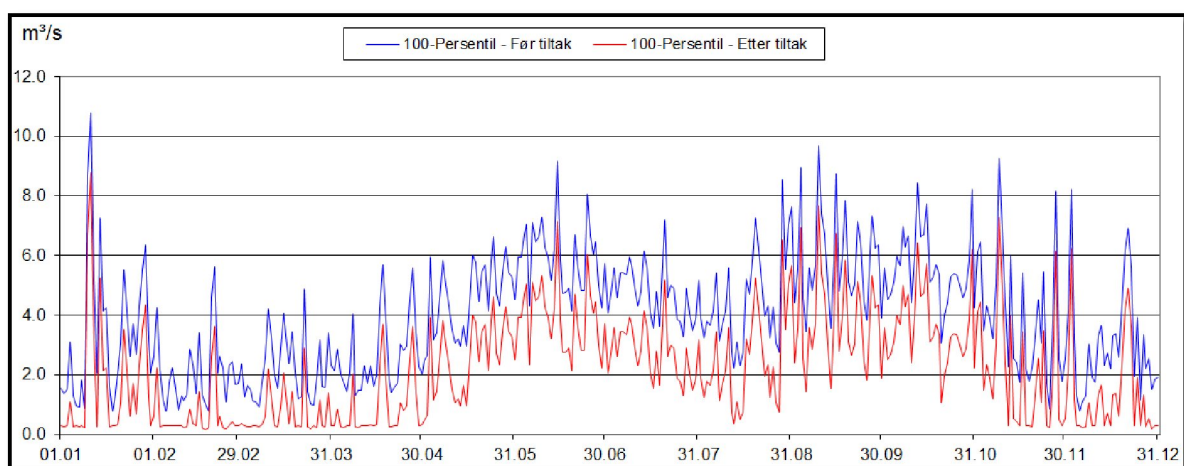
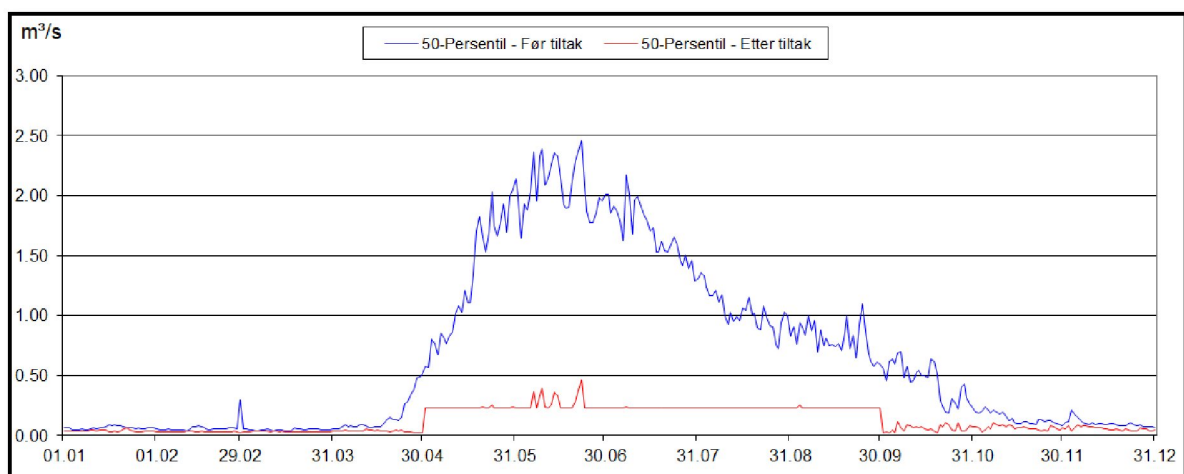
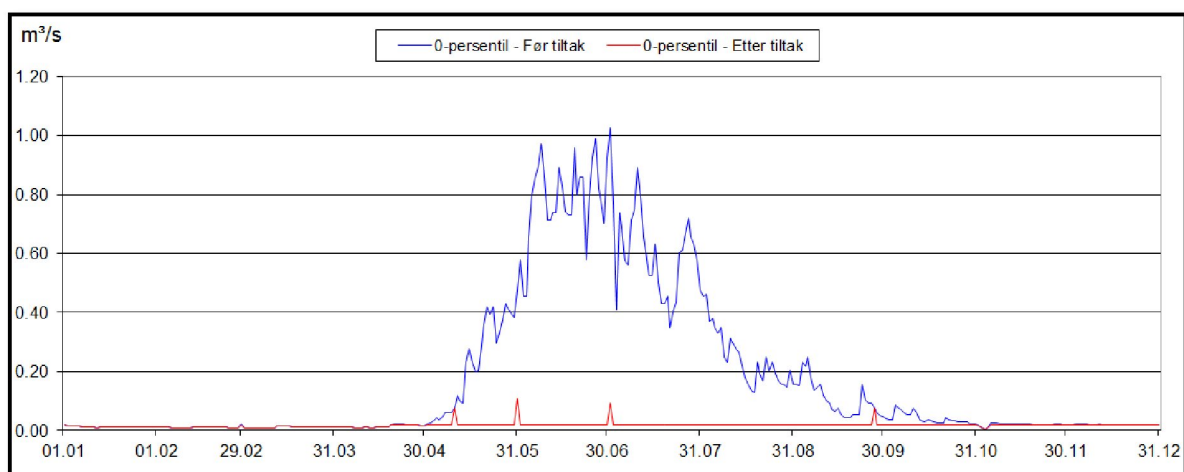
Måned	Før	Etter	% av eksisterende vannføring
Januar	0,28	0,11	39,6 %
Februar	0,23	0,08	33,2 %
Mars	0,21	0,08	36,2 %
April	0,38	0,10	25,1 %
Mai	1,50	0,44	29,5 %
Juni	2,30	0,69	30,1 %
Juli	1,86	0,45	24,0 %
August	1,29	0,35	27,2 %
September	1,28	0,50	39,2 %
Oktober	0,99	0,33	33,0 %
November	0,46	0,17	35,8 %
Desember	0,33	0,12	35,8 %
Middel	0,93	0,28	30,6 %



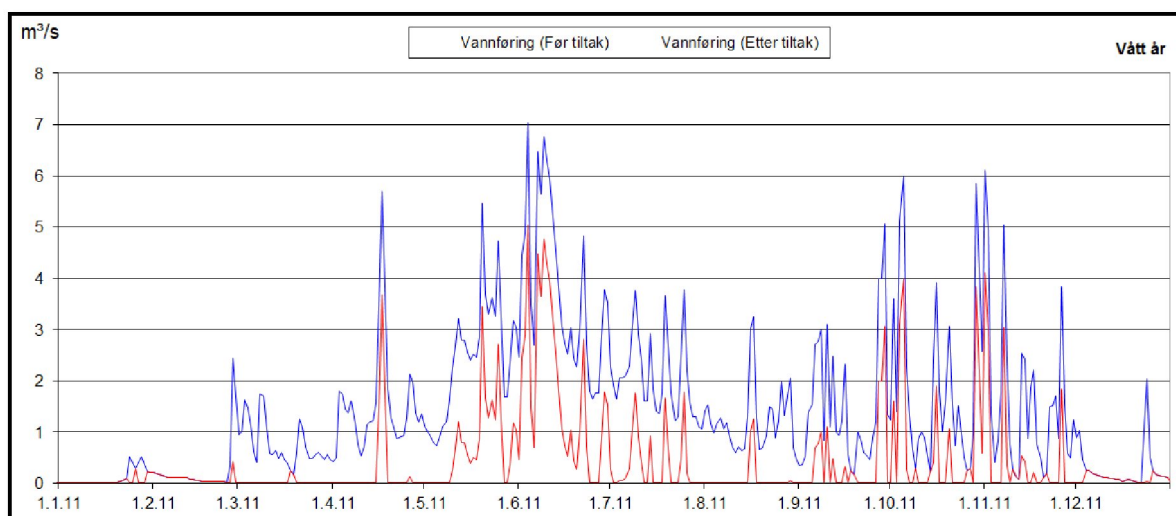
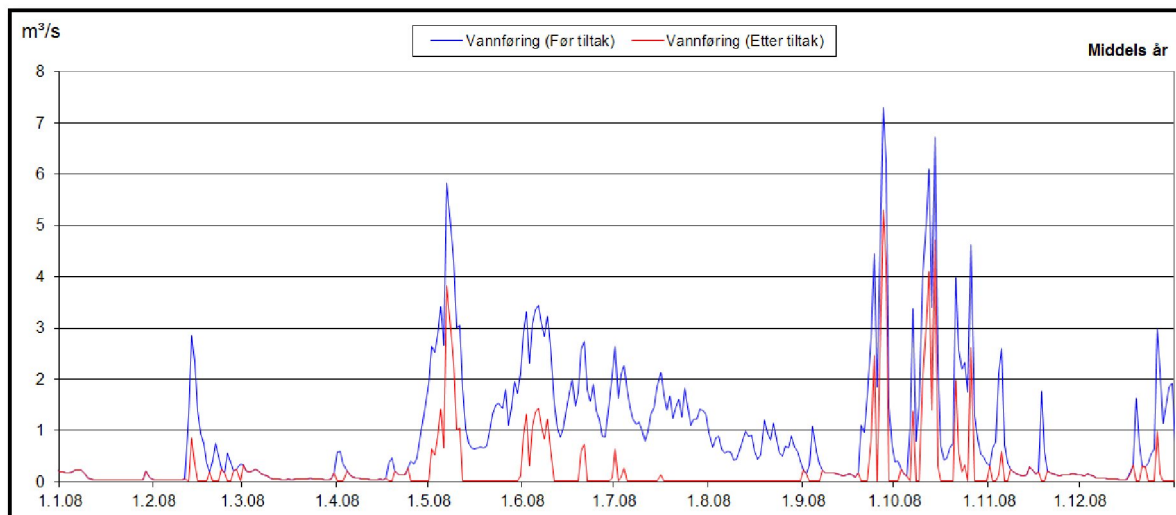
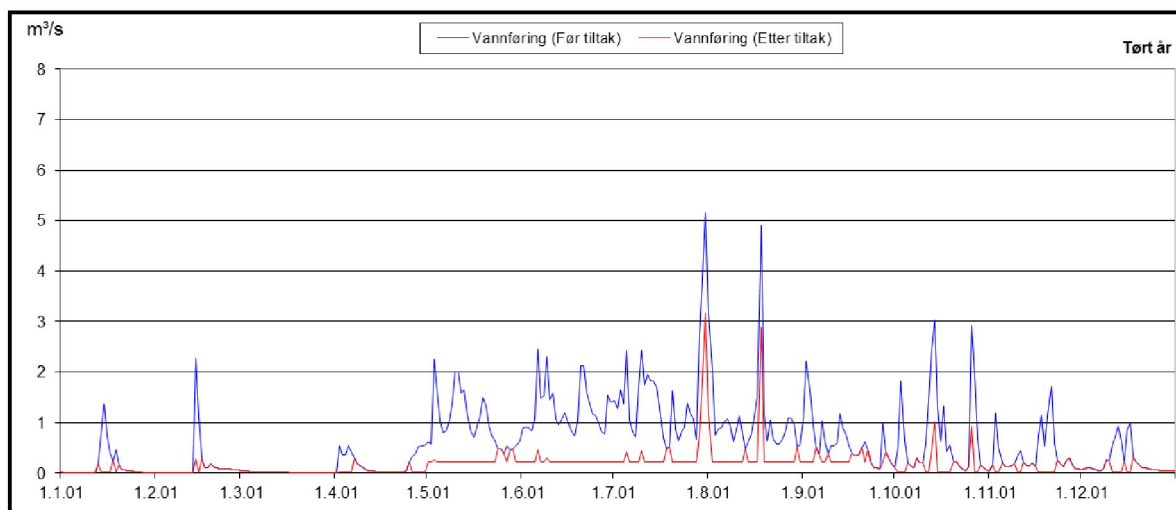
Figur 18 Månedsmiddelvannføringer (1974-2011) i m³/s før og etter tiltak.

Tabell 6 Antall dager med tilsiq større enn maksimal slukeevne og mindre enn minste slukeevne tillagt planlagt minstevannføring.

	Tørt år (2001)	Middels år (2008)	Vått år (2011)
Antall dager med vannføring > maksimal slukeevne	20	52	97
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + minste slukeevne	188	120	120



Figur 19 Vannføringen i Leirdalselva, rett nedstrøms inntak (1974-2011), daglige verdier før og etter utbygging. Minimumsvannføringer (0-persentil) øverst, medianvannføringer i midten og maksimumsvannføringer (100-persentil) nederst.



Figur 20 Beregnet vannføring før og etter utbygging, rett nedstrøms inntak, i et tørt år (2001), et "middels" år (2008) og et vått år (2011).

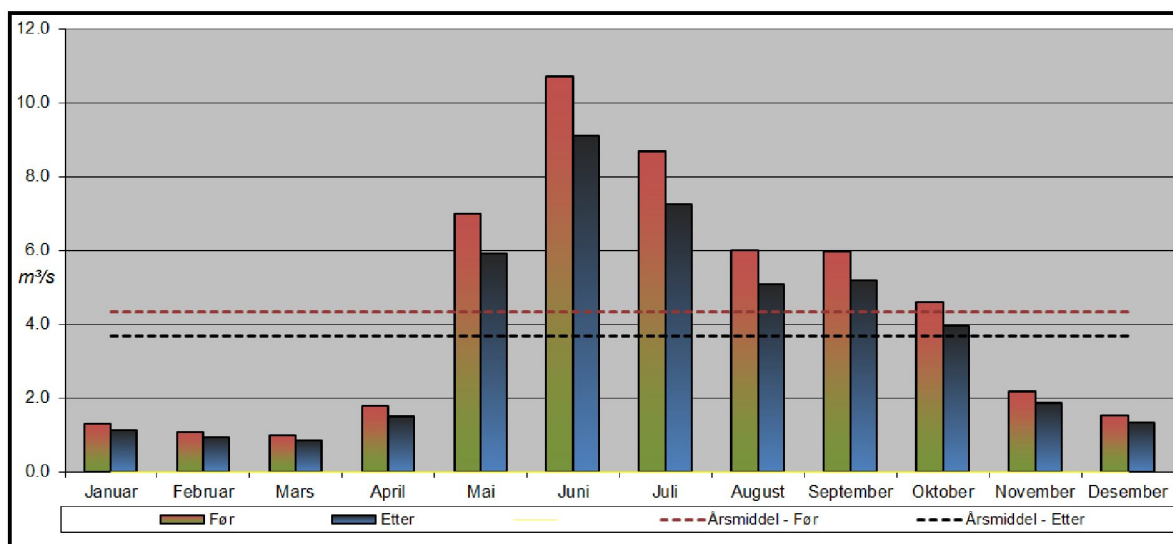
5.1.2 Leiråga rett før utløp av kraftverk, punkt 2. Førtilstand uten utbygging av Øvre Leiråga kraftverk

Disse forutsetninger gir følgende resultater i Leiråga rett før utløp av kraftverk for en før-situasjon uten at Øvre Leiråga kraftverk er satt i drift. (punkt 2 i Figur 17):

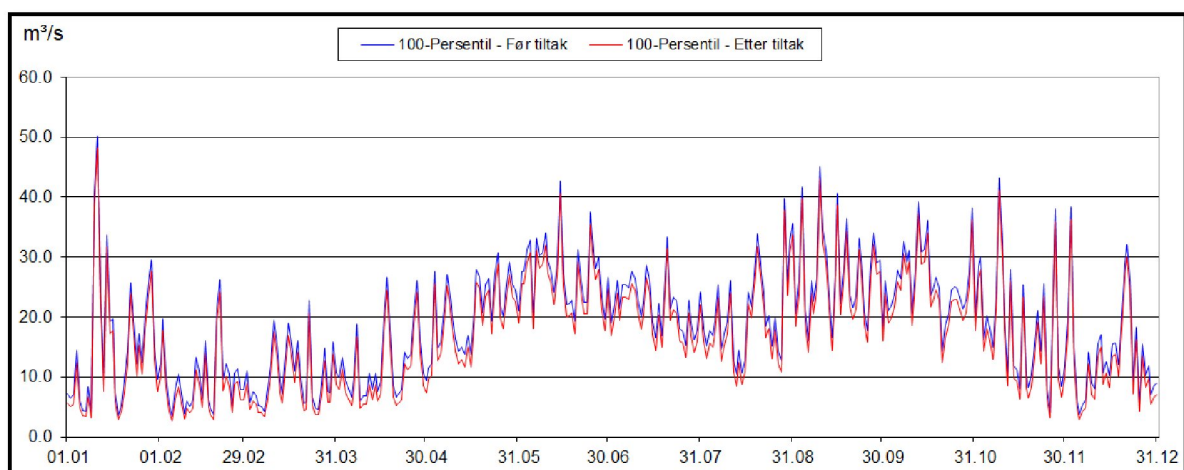
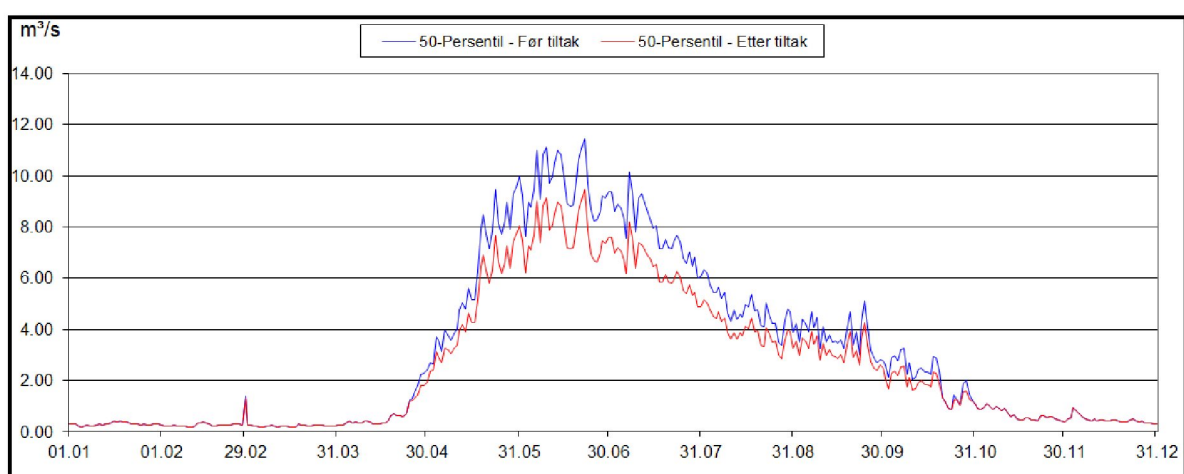
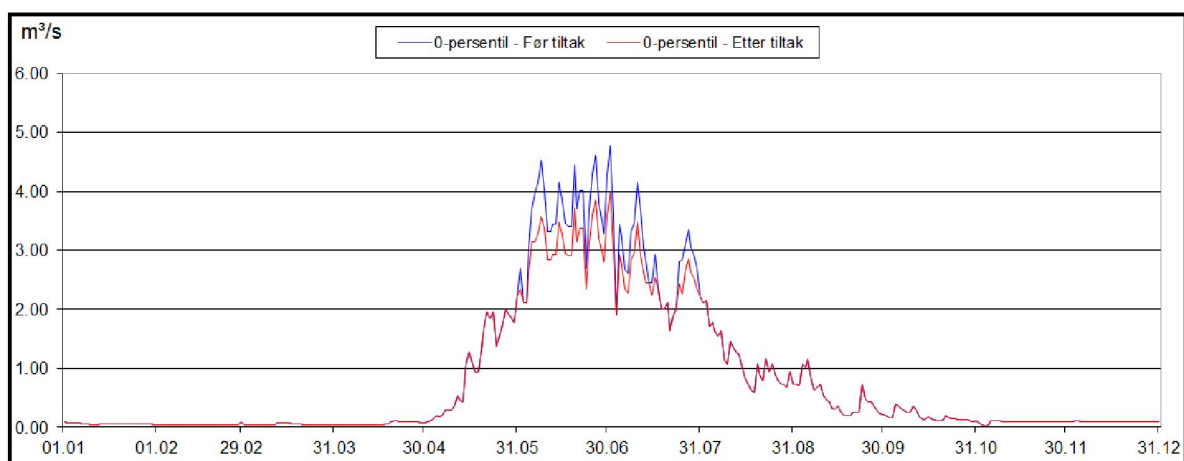
I snitt vil vannføringen bli redusert fra 4,32 m³/s til 3,68 m³/s, eller til 85,1 % av dagens vannføring. Størst volummessige reduksjon vil oppstå i perioden mai til juli. I Tabell 7 og Figur 21 er månedsmiddelvannføringene vist før og etter utbygging. Konsekvensene av tiltaket på minimums-, median- og maksimumsvannføringer er vist i Figur 22, mens Figur 23 viser forholdene i de tre typiske årene.

Tabell 7 Leiråga ved beregningspunkt 2, for en før-situasjon uten at Øvre Leiråga kraftverk er satt i drift
Månedsmiddelvannføringer (1974-2011) i m³/s før og etter tiltak.

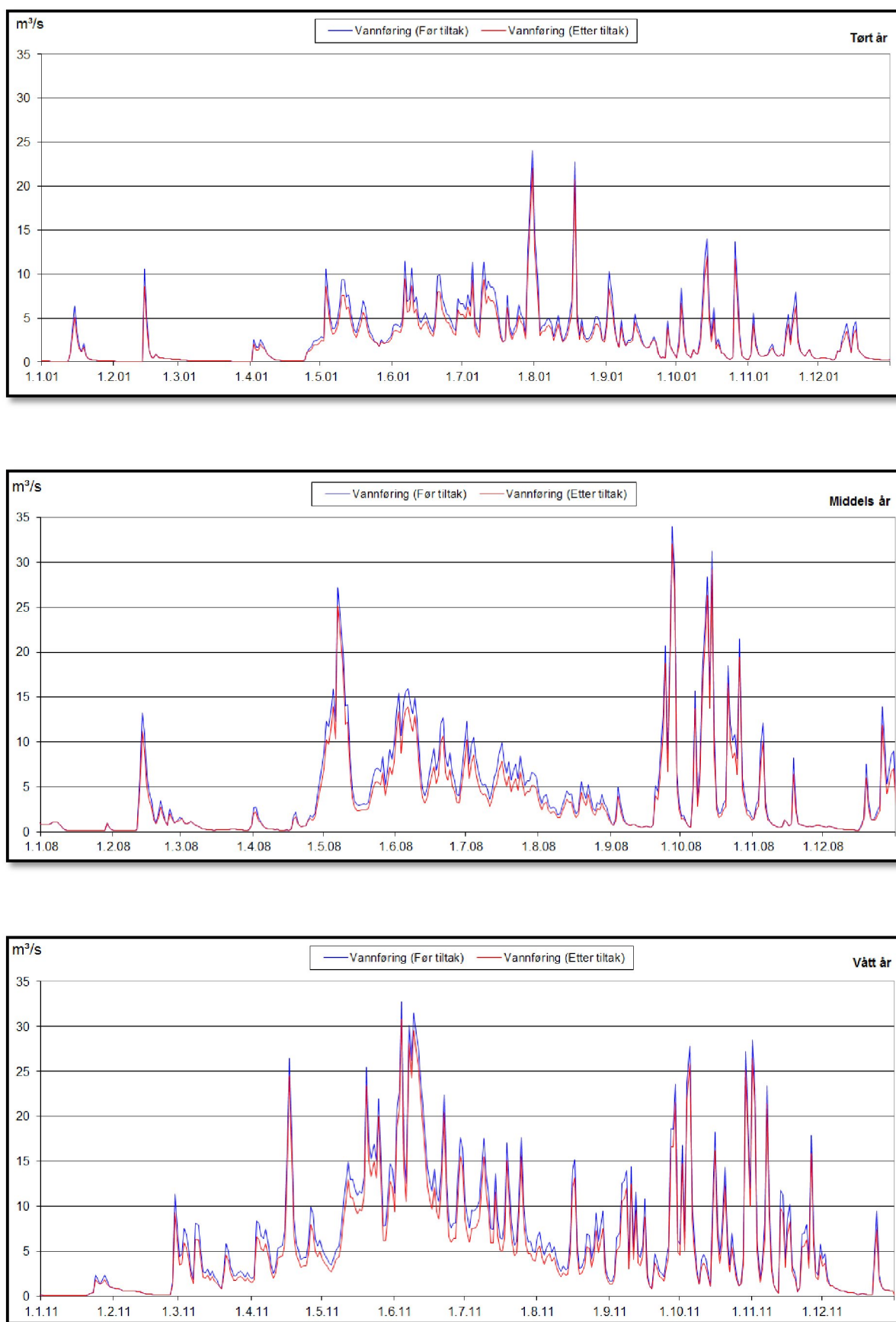
Måned	Før	Etter	% av eksisterende vannføring
Januar	1,29	1,13	87,0 %
Februar	1,07	0,91	85,7 %
Mars	0,97	0,84	86,3 %
April	1,77	1,49	83,9 %
Mai	6,97	5,91	84,8 %
Juni	10,71	9,10	85,0 %
Juli	8,66	7,25	83,7 %
August	6,01	5,07	84,4 %
September	5,97	5,19	86,9 %
Oktober	4,60	3,94	85,6 %
November	2,16	1,86	86,2 %
Desember	1,53	1,32	86,2 %
Middel	4,32	3,68	85,1 %



Figur 21 Månedsmiddelvannføringer (1974-2011) i m³/s før og etter tiltak. Dette gjelder for en før-situasjon uten at Øvre Leiråga kraftverk er satt i drift



Figur 22 Vannføringen i Leiråga, ved beregningspunkt 2 (1974-2011), daglige verdier før og etter utbygging. Dette gjelder for en før-situasjon uten at Øvre Leiråga kraftverk er satt i drift Minimumsvannføringer (0-percentil) øverst, medianvannføringer i midten og maksimumsvannføringer (100-percentil) nederst.



Figur 23 Beregnet vannføring før og etter utbygging, ved beregningspunkt 2, i et tørt år (2001), et "middels" år (2008) og et vått år (2011). Dette gjelder for en før-situasjon uten at Øvre Leiråga kraftverk er satt i drift.

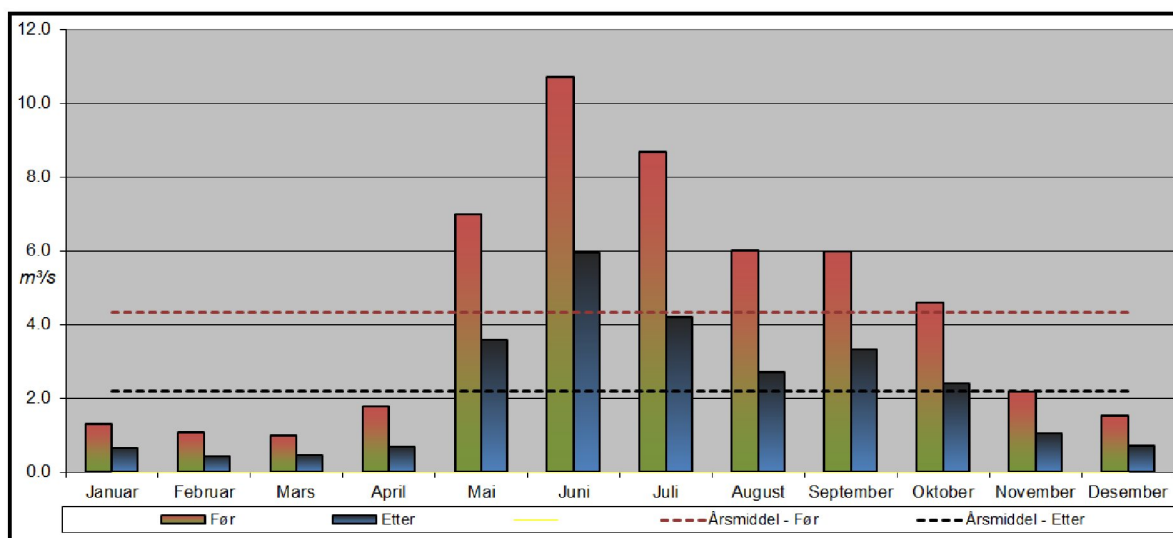
5.1.3 Rett oppstrøms utløpet av kraftverket, punkt 2. Førtilstand etter utbygging av Øvre Leiråga kraftverk

Disse forutsetninger gir følgende resultater rett oppstrøms utløpet av kraftverket (punkt 2 i Figur 17) for en før-situasjon hvor Øvre Leiråga kraftverk er satt i drift:

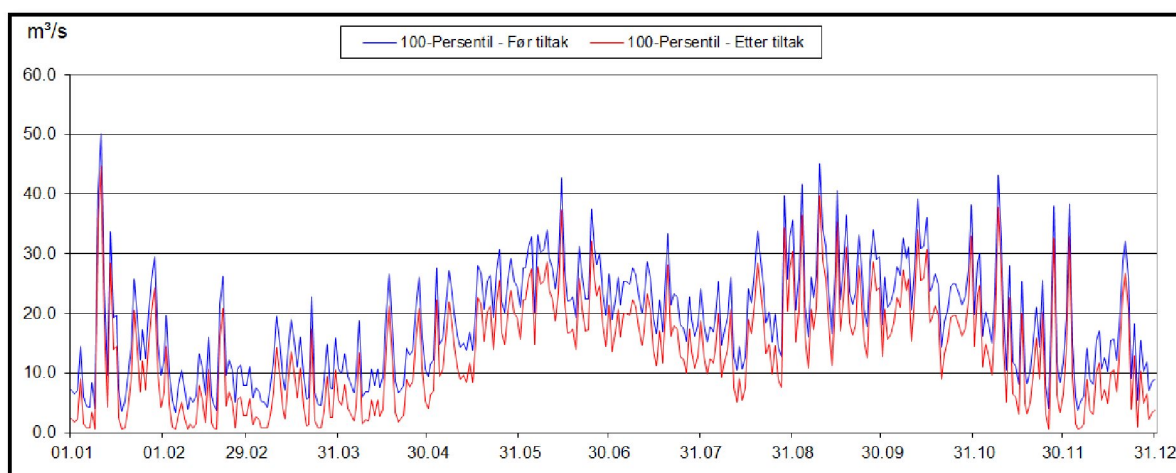
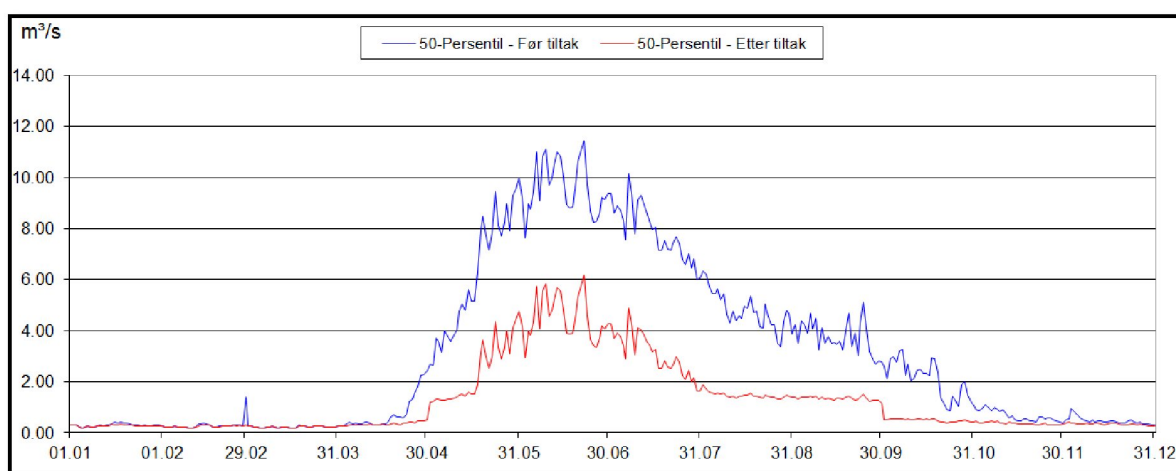
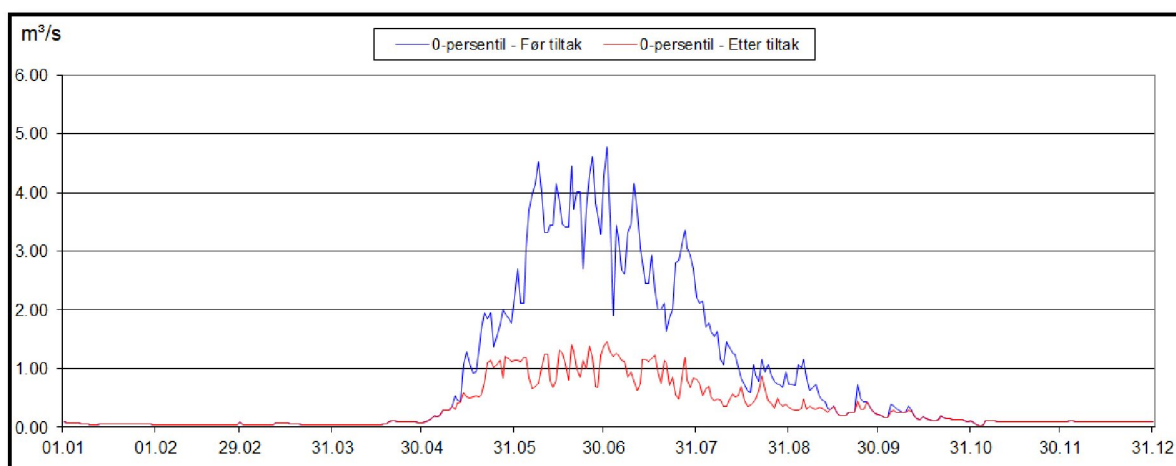
I snitt vil vannføringen bli redusert fra 4,32 m³/s til 2,18 m³/s, eller til 50,4 % av dagens vannføring. Størst volummessige reduksjon vil oppstå i perioden mai til juli. I Tabell 8 og Figur 24 er månedsmiddelvannføringene vist før og etter utbygging. Konsekvensene av tiltaket på minimums-, median- og maksimumsvannføringer er vist i Figur 25, mens Figur 26 viser forholdene i de tre typiske årene.

Tabell 8 Leiråga rett oppstrøms utløp av planlagt kraftverk, ved beregningspunkt 2. Dette gjelder for en før-situasjon hvor Øvre Leiråga kraftverk er satt i drift. Månedsmiddelvannføringer (1974-2011) i m³/s før og etter tiltak.

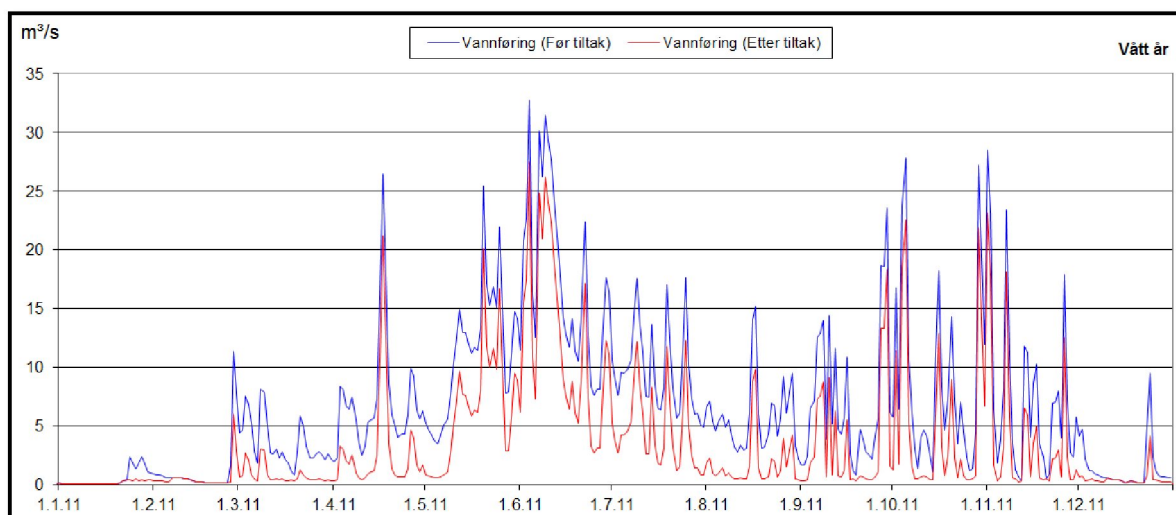
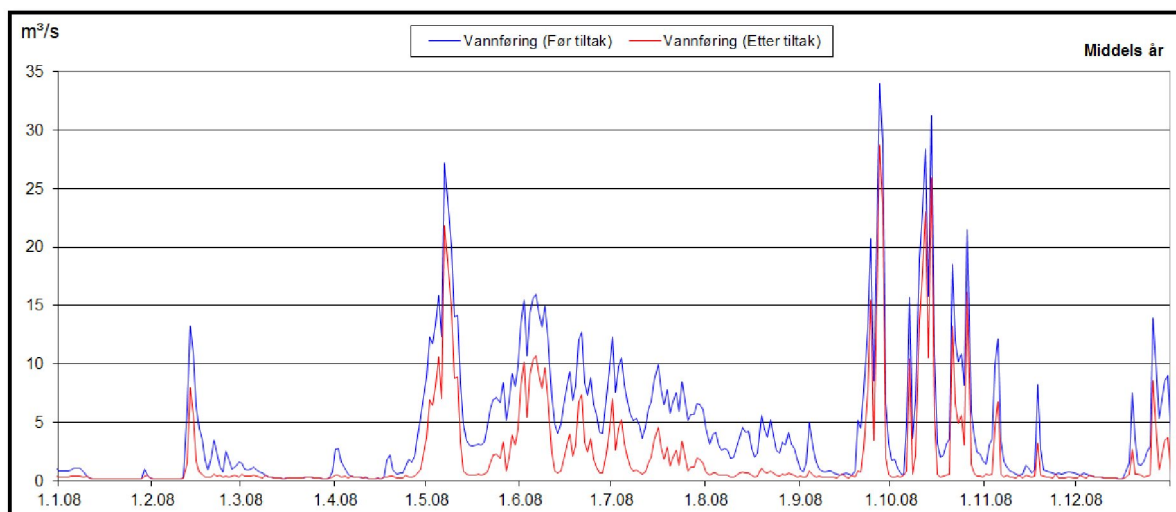
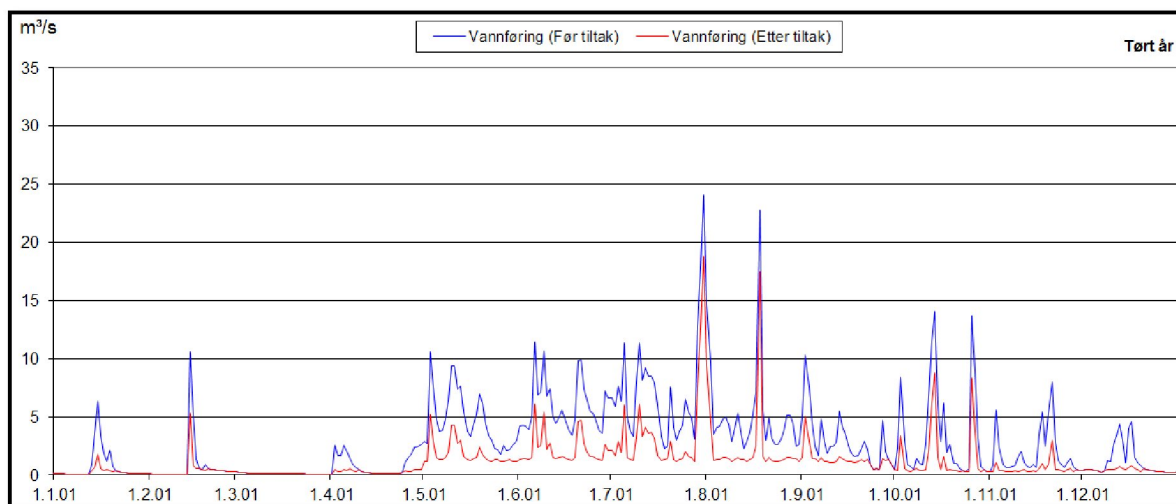
Måned	Før	Etter	% av eksisterende vannføring
Januar	1,29	0,66	50,6 %
Februar	1,07	0,43	40,5 %
Mars	0,97	0,44	45,0 %
April	1,77	0,67	37,6 %
Mai	6,97	3,58	51,3 %
Juni	10,71	5,93	55,4 %
Juli	8,66	4,20	48,5 %
August	6,01	2,71	45,1 %
September	5,97	3,32	55,6 %
Oktober	4,60	2,38	51,7 %
November	2,16	1,05	48,5 %
Desember	1,53	0,70	46,1 %
Middel	4,32	2,18	50,4 %



Figur 24 Månedsmiddelvannføringer (1974-2011) i m³/s før og etter tiltak.



Figur 25 Vannføringen i Leiråga, ved beregningspunkt 2 (1974-2011), daglige verdier før og etter utbygging. Dette gjelder for en før-situasjon hvor Øvre Leiråga kraftverk er satt i drift. Minimumsvannføringer (0-persentil) øverst, medianvannføringer i midten og maksimumsvannføringer (100-persentil) nederst.



Figur 26 Beregnet vannføring før og etter utbygging, ved beregningspunkt 2, i et tørt år (2001), et "middels" år (2008) og et vått år (2011). Dette gjelder for en før-situasjon hvor Øvre Leiråga kraftverk er satt i drift.

6 BEREGNING AV NYTTBAR VANNMENGDE TIL PRODUKSJON VED HJELP AV HYDROLOGISKE DATA

6.1 Omsøkt alternativ med maks slukeevne på 2,0 m³/s ved kraftverksinntak for Leirdalselva kraftverk i Leirdalselva

Ved bruk av omsøkt alternativ på maksimal slukeevne på 2,0 m³/s og minimum slukeevne på 0,3 m³/s.

	% av middelvannføringen	Mill.m ³
Tilgjengelig vannmengde ¹	100 %	29.4
Beregnet vanntap fordi vannføringen er større enn maks slukeevne	16.36 %	4.81
Beregnet vanntap fordi vannføringen er mindre enn min slukeevne	3.79 %	1.11
Beregnet vanntap på grunn av slipp av minstevannføring	10.42 %	3.06
Nyttbar vannmengde til produksjon	69.43 %	20.40

7 VANNTEMPERATUR, ISFORHOLD OG LOKALKLIMA

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

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

Tiltaket anses heller ikke å ha synderlig påvirkning på lokalklimaet, da endringene vil være små.

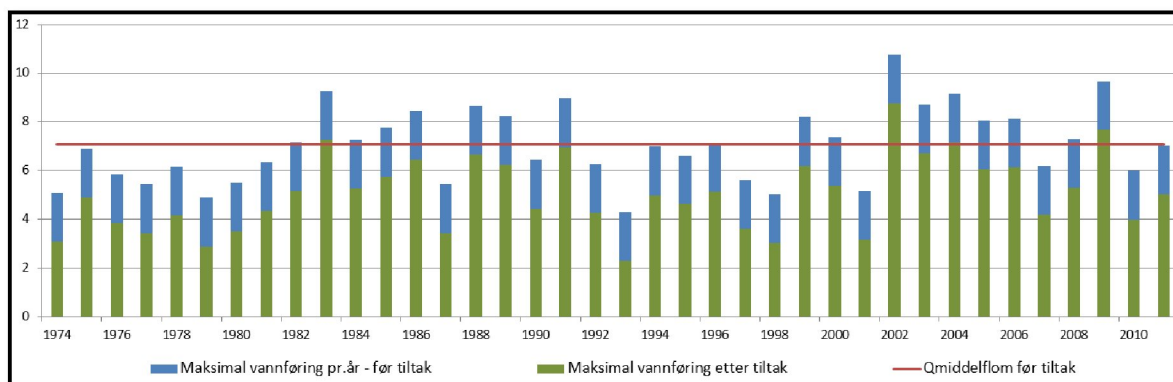
8 DAGENS FLOMFORHOLD OG EFFEKTER AV TILTAKET

Etter utbygging vil forholdende på den utbygde strekningen, mellom inntak og utløp, bli ytterligere redusert med opptil 2 m³/s som følge av at noe av vannføringen tas inn til kraftverket.

Etter utløpet av kraftverket vil flomforholdende være uendret.

I Figur 27 er maksimal flomvannføringer og middelflom i vassdraget ved inntakspunktet vist for perioden 1974-2011.

¹ Normalavløp 1961-1990 (eller forventet gjennomsnittlig årlig avløp).



Figur 27 Årlig maksimal flomvannføring, før og etter tiltak, samt middelflom ved inntaket til Leirdalselva kraftverk.

9 EROSJON

Det planlagte tiltaket anses ikke å ha noen varig effekt på forhold tilknyttet erosjon og sedimenttransport utover byggeperioden.

10 GRUNNVANN

Det planlagte tiltaket anses ikke å ha noen varig effekt på forhold tilknyttet grunnvannsforhold.

11 FERSKVANNSRESSURSER

Vassdraget er i dag allerede en utnyttet ressurs og inngår som en del av tilsiget til reguleringsmagasinet Langvatnet som utnyttes i kraftverkene Langvatn og Reinforsen. Tiltaket vil ikke ha noen påvirkning på dette. Det er ellers ingen overføringer inn eller ut av nedbørfeltet eller bruk av vann i vannforsyningssammenheng.

12 REFERANSER

Beldring, S., Roald, L.A. & Voksø, A., 2002 *Avrenningskart for Norge*, NVE Rapport 2 – 2002, 49s.

NVE 2007 *Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold for små kraftverk med konsesjonsplikt*, 5s.

NVE 2011 *Retningslinje for flomberegninger*. Retningslinjer 4/2011

NVE 2011 *Hydrological projections for floods in Norway under a future climate*. Report5/2011

Pettersen, L-E. 2005 *Vannføringsstasjoner i Midt- og Nord-Norge*, NVE Oppdragsrapport 18/2005. 34 s.

MiljøKraft Nordland AS



Biologisk mangfoldrapport for Leirdalselva kraftverk

Rana kommune

19.12.2012, oppdatert 10.1.2014

RAPPORT

Biologisk mangfold - Leirdalselva kraftverk

Rapport nr.:	Oppdrag nr.:	Dato:
	171470	19.12.2012, oppdatert 10.1.2014
Kunde:		
MiljøKraft nordland AS		
Biologisk mangfoldrapport for Leirdalselva småkraftverk		
Sammendrag: MiljøKraft nordland AS planlegger bygging av et småkraftverk i Leirdalselva i Rana kommune, i felles kraftstasjon med Leiråga småkraftverk som allerede har konsesjon. Også deler av rørtraseen vil være felles med Leiråga kraftverk. Inngrep i forbindelse med bygging av kraftverket vil være dam og inntaksbasseng i elva, rør til inntak og fram til Melfjordveien, samt anleggsvei langs rørtrasé. Redusert vannføring vil også kunne påvirke det biologiske mangfoldet. Biologisk mangfold i området er undersøkt ved befaring og fiskeundersøkelse samt søk i eksterne kilder. Området er generelt næringsfattig og grunnlendt, og vurderes å ha liten verdi for naturtyper og flora. Røddlistede rovdyr benytter nærområdet, og fossefall hekker sannsynligvis ved elva, noe som gjør at området vurderes til å ha middels verdi for fugl og pattedyr. Verdien av elvestrekningen for fisk og ferskvannsorganismer er vurdert som liten. Et begrenset areal vil berøres av nedbygging og neddemming, og moser i elveløpet samt hekkende fossefall vil berøres av redusert vannføring. Samlet sett er kraftverkets konsekvens for biologisk mangfold vurdert som middels til liten negativ. Som avbøtende tiltak foreslås at det slippes alminnelig minstevannføring i elveløpet, og at det tilrettelegges for fossefall med kunstige reirplasser. Usikkerhet i vurderingene er generelt lav, men noe høyere for fugl og pattedyr.		
01	10.1.2014	Kommentar NVE november 2013
Rev.	Dato	Revisjonen gjelder
Utarbeidet av:		Sign.:
Julie Kollstrøm Nguyen og Finn Gravem		<i>Julie Kollstrøm Nguyen</i>
Kontrollert av:		Sign.:
Karel Grootjans		<i>Karel Grootjans</i>
Oppdragsansvarlig / avd.:		Oppdragsleder / avd.:
		Sten Hernes / Energi

Innhold

1	Innledning.....	1
1.1	Bakgrunn	1
1.2	Beliggenhet	1
2	Utbyggingsplaner og influensområdet.....	2
2.1	Tekniske planer.....	2
2.1.1	Hydrologi og tilsig	2
2.1.2	Reguleringsmagasin og inntaksdam	2
2.1.3	Vannvei	2
2.1.4	Kraftstasjon	3
2.1.5	Veibygging.....	3
2.1.6	Masseuttak og deponi	3
2.1.7	Nettilknytning (kraftlinjer/kabler).....	3
2.2	Influensområde	3
3	Metode	4
3.1	Eksisterende datagrunnlag.....	4
3.2	Verktøy for kartlegging og verdi- og konsekvensvurdering	4
3.4	Feltregistreringer	6
4	Resultater	10
4.1	Kunnskapsstatus.....	10
4.2	Naturgrunnlaget	10
4.3	Rødlistearter	11
4.4	Terrestrisk miljø	11
4.4.1	Verdifulle naturtyper	11
4.4.2	Karplanter, moser og lav.....	12
4.4.3	Fugl og pattedyr.....	13
4.5	Akvatisk miljø	15
4.5.1	Verdifulle lokaliteter	15
4.5.2	Fisk og ferskvannsorganismer	15
4.6	Konklusjon – Verdi	19
5	Virkninger av tiltaket	20
5.1	Omfang og konsekvens.....	20
6	Avbøtende tiltak.....	21
7	Usikkerhet	21
7.1	Registreringsusikkerhet.....	21
7.2	Usikkerhet i verdi.....	21
7.3	Usikkerhet i omfang	21
7.4	Usikkerhet i vurdering av konsekvens	22
8	Referanser og grunnlagsdata.....	23

Vedleggsliste

Resultater fra fiskeundersøkelser

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

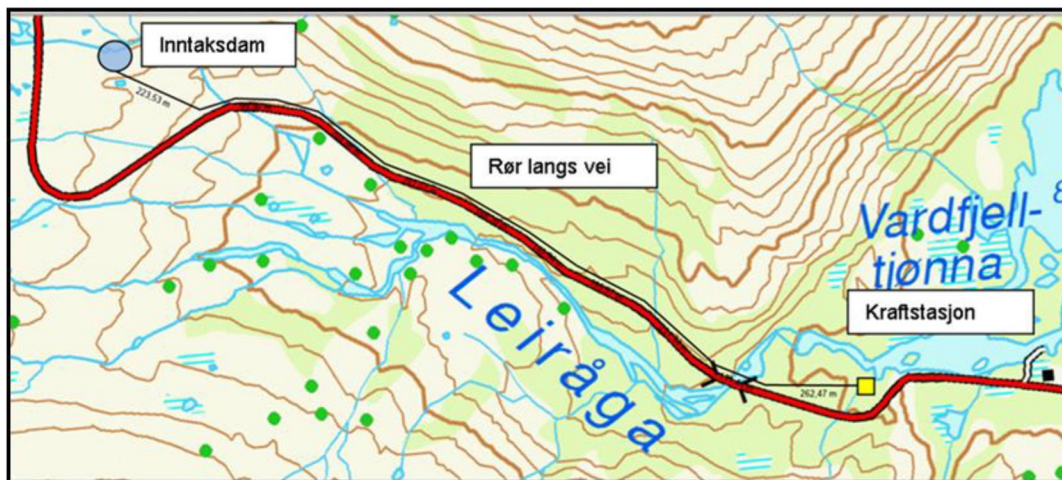
Med det planlagte Leirdalselva kraftverk vil MiljøKraft nordland AS utnytte fallet i Leirdalselva fra kote 262 til kote 82. Vannet føres i nedgravd rørgate fra inntak mellom Melfjordveiens to krysninger med Leirdalselva og langs Melfjordveien i veiskulder til kraftstasjon. Det er tidligere innvilget konsesjon til drift av Leiråga småkraftverk nedstrøms det omsøkte kraftverket. Kraftstasjon og deler av rørtrasé vil være felles med dette.

1.2 Beliggenhet

Leirdalselva ligger i Rana kommune i Nordland fylke. Nedbørsfeltet strekker seg inn i Rødøy kommune, og drenerer smeltevann fra Høgtuvbreen i vest. Leirdalselva er en sideelv til Leiråga, og drenerer Leirdalsvatnet og småbekker i Leirdalen. Leiråga danner en sideelv til Glomåga som renner ut i Langvatnet og videre derfra ut i Røssåga som har sitt utløp i Ranfjorden i sentrum av Mo i Rana.

2 Utbyggingsplaner og influensområdet

2.1 Tekniske planer



Figur 2-1 Tekniske planer for Leirdalselva kraftverk.

2.1.1 Hydrologi og tilsig

Kraftverket får tilsig fra Leirågadalen og Melfjellområdet med gjennomsnittlig vannføring ca. 0,93 m³/s.

2.1.2 Reguleringsmagasin og inntaksdam

Det planlegges ikke reguleringsmagasiner i feltet. Inntaksbasseng med volum på 650 m³ etableres ved bygging av en dam i Leirdalselva. Dammen etableres om lag 150 meter nedstrøms elvas øverste kryssing med Melfjordveien, om lag 350 meter oppstrøms neste veikryssing. Inntaksbassenget kan legges slik at naturlige forutsetninger i topografien utnyttes. Dammen kan bygges slik at tilgrensende områder ikke forringes og at naturlige vannstandsforhold ivaretas.

Inntakskanal sprenges sydøst for elva oppstrøms damstedet. Kanalen føres 40-50 meter mot inntaket. Fra inntaket føres rørgate nedgravd i grøft mot Melfjordveien og videre langs veien.

2.1.3 Overføringer

Det er ingen overføringer fra andre vassdrag. Et lite bekkedrag som kommer inn i Leirdalselva noen meter nedstrøms inntaksdammen ledes inn i elva like oppstrøms dammen i grøft som tilpasses terrenget. Flere bekkedrag renner inn i Leirdalselva nedenfor på strekningen ned mot samløpet, men disse berøres ikke.

2.1.4 Vannvei

Det legges 2100 meter rør med diameter 1000-2000 millimeter fra inntaket mot kraftstasjonen. Røret legges i en trang kløft ved inntaket og videre 200 meter i grøft mot Melfjordveien. Sprengningsmasser fra inntakskanalen benyttes til overfylling av røret.

Langs Melfjordveien kan røret følge samme grøftetrasé som planlagt for Leiråga kraftverk. Alternativt vil deler av rørkapasiteten for Leiråga benyttes.

2.1.5 Kraftstasjon

Kraftstasjonen vil være felles med Leiråga kraftverk, som har fått konsesjon. Man forsøker å få til felles hovedtransformator i tilknytning til stasjonsbygningen, eventuelt settes det opp transformator i utvidet trafoanlegg for Leiråga.

2.1.6 Veibygging

Fylkesvei 355, Melfjordveien, som går fra Røssvoll over til Melfjorden vil dekke de fleste veibehov. Nødvendige kjøretøyer vil kunne ta seg fram til inntaksområdet 150 meter unna veien uten veibygging. Rørgrøft fra inntaket til veien vil kreve ny adkomst, som vil følge rørtraséen omtrent 200 meter. Veibygging til delt kraftstasjon vil allerede være utført.

2.1.7 Masseuttak og deponi

Det er ikke behov for nytt masseuttak eller deponi. Sprengningsmasser benyttes i fylling for rør eller deponeres permanent i grustak lenger sør, ved Melfjordveien. I den grad det er behov for masseuttak, vil det hentes i dette grustaket.

2.1.8 Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)

Kraftverket skal tilknyttes linje fra Leiråga kraftverk.

2.2 Influensområde

Influensområdet for biologisk mangfold omfatter alle arealer og vassdrag som vurderes påvirket av den planlagte utbyggingen. I de fleste tilfellene vil det strekke seg minimum 100 meter ut fra planlagte tiltak. For dyrearter med store leveområder vil influensområdet være vesentlig større.

Da deler av rørtraséen samt kraftstasjonen er felles med Leiråga kraftverk som allerede har fått konsesjon, vil denne rapporten omhandle nye områder som blir berørt av inntak og fremføring av rør til samløp. I praksis vil dette si at influensområdet er strekningen mellom Leirdalselvas to krysninger av Melfjordveien. For de store rovdyra anses influensområdet å omfatte hele Leirdalen. Da influensområdet er relativt lite og homogent, deles det ikke ytterligere inn i delområder.

3 Metode

3.1 Eksisterende datagrunnlag

Følgende offentlige databaser er undersøkt:

- Naturbase – www.dirnat.no
- Rovbase – www.dirnat.no
- Artskart – www.artsdatabanken.no

Følgende er kontaktet per e-post, brev eller telefon:

- Per Ole Syvertsen, konservator ved Helgeland museum, leder i Rana Zoologiske forening og NOF, Rana lokallag.
- Hilde Sofie Hansen, Miljøvernleder Rana kommune.
- Gunhild Garte Nervold, rådgiver ved Miljøvern avdelingen hos Fylkesmannen i Nordland.
- Åsmund Ravnå, lokalkjent hobbyornitolog
- Arild Bjørge, Statskog
- Geir Heggmo, Statens Naturoppsyn

3.2 Verktøy for kartlegging og verdi- og konsekvensvurdering

Utrekning av konsekvenser for biologisk mangfold ved et småkraftverk følger samme metode som benyttes ved konsekvensutredninger etter Plan- og bygningsloven. Et sentralt trekk ved utredningene er inndelingen i fire faser:

1. registrering
2. verdivurdering
3. omfangvurdering
4. konsekvensvurdering

Norges vassdrags- og energidirektorat og Direktoratet for naturforvaltning har laget en egen veileder for utarbeiding av biologisk mangfoldrapport ved planlagte småkraftverk (Korbøl m.fl. 2009). Denne rapporten følger veilederen.

Første trinn er en verdinøytral og faktaorientert omtale som danner grunnlaget for verdivurderingen. Verdiklassifisering av påvirkete områder følger ulike håndbøker. Bruk av håndbøker og veiledere for verdivurdering av biologisk mangfold er oppsummert i Tabell 3-1.

Med omfang av påvirkning menes hvordan de planlagte tiltakene ved bygging av kraftverket med infrastruktur vil påvirke biologisk mangfold i området. Det gjøres en vurdering av hvor sårbart miljøet er for tiltaket, og det skilles mellom anleggsfase og driftsfase.

3.3 Avbøtende tiltak

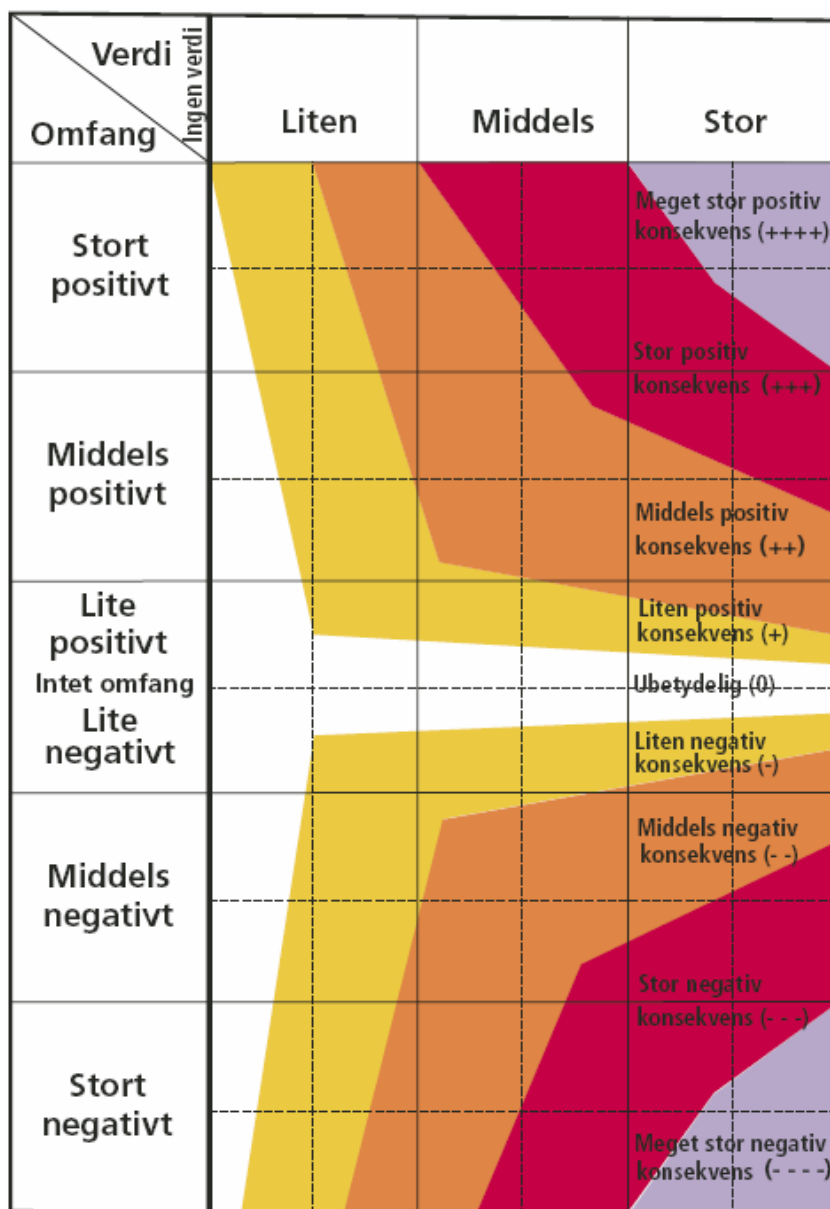
Avbøtende tiltak innebærer i denne sammenhengen forslag til justeringer/endringer av planlagte tiltak for å redusere negative miljøkonsekvenser.

Eksempler på avbøtende tiltak er:

- Minstevannføring i elva
- Endret plassering av inntak, utløp, kraftstasjon, rørgater, veier eller kraftledning.
- Omløpsventil forbi kraftstasjon.

Tabell 3-1 Kilder og kriterier for verdisetting av naturmiljø og biologisk mangfold (etter Korbøl m.fl. 2009). Det har imidlertid kommet en ny oppdatert Norsk rødliste for arter 2010 som legges til grunn for verdivurderinger i denne rapporten.

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

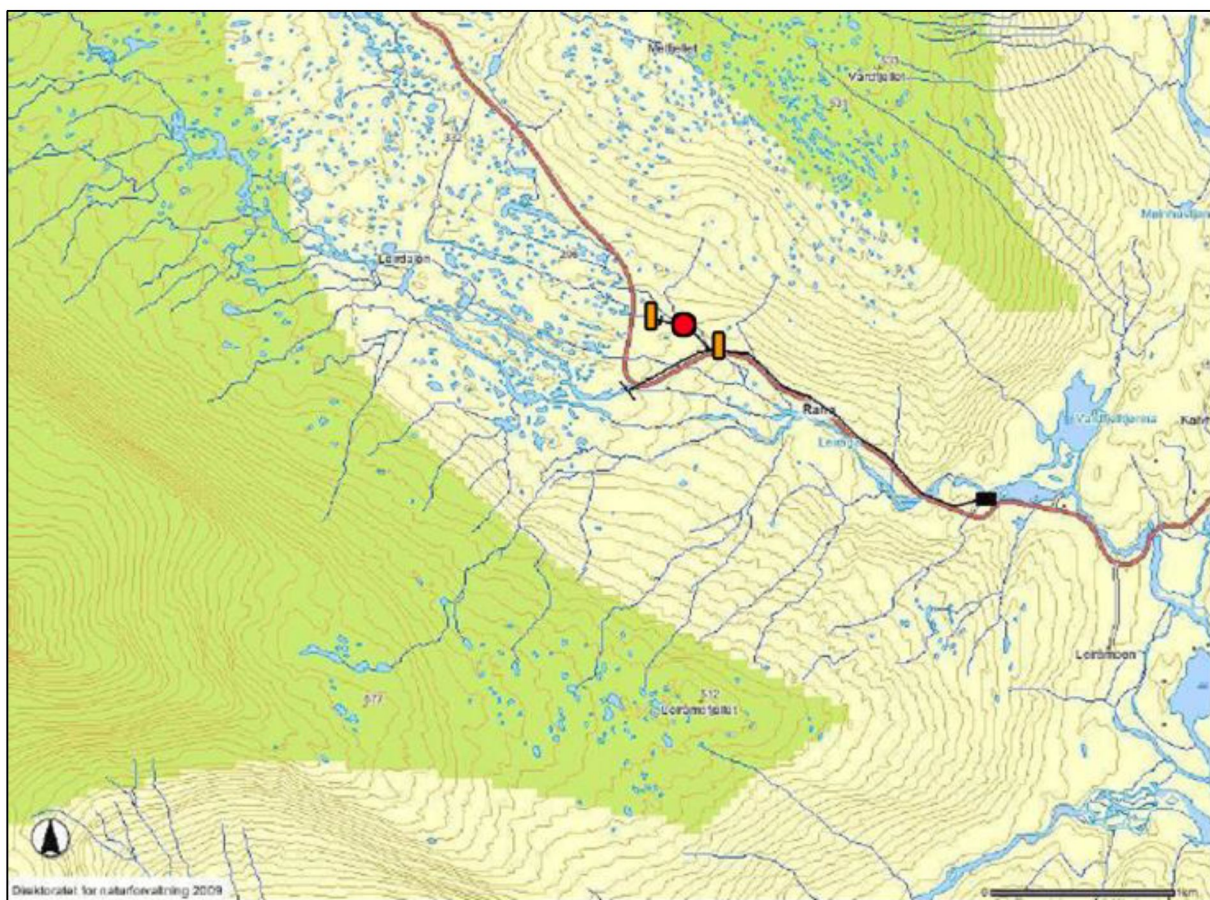


Figur 3-1 Konsekvensmatrisen er en sammenstilling av et områdes verdi (x-akse, 3-delt gradering) og det tekniske inngreps omfang av påvirkning (y-akse, 7-delt gradering). Konsekvensen får en 9-delt gradering fra "meget stor positiv" til "meget stor negativ" (etter Statens vegvesens håndbok 140).

3.4 Feltregistreringer

Området ble befart 15. august 2012 av botaniker Ragnhild Heimstad. Fiske- og ferskvannsbilog Finn Gravem utførte fiskeundersøkelser 16. august 2012.

I tillegg til stedet for inntak og utløp, ble berørt elvestrekning til tiltaket befart. I øvre Leiråga ble det foretatt en enkel bonitering som omfattet en strekning på ca 250 m, delvis oppstrøms delvis nedstrøms inntaket. Det nye inntaket ligger nord for det allerede planlagte inntaket som ligger ca 400 m lenger syd, på andre siden av veien. Strekningen nedstrøms det planlagte kraftverket ble undersøkt i forbindelse med utredningen av nedre Leiråga kraftverk (Finne og Gravem 2012).



Figur 3-2. Kart over tiltaksområde som viser beliggenhet av de to inntakene, rør og kraftverket. Denne rapporten omhandler kun inntaket i nord, da det allerede foreligger en konsesjon for inntaket og rørgata i sør.

En bonitering av et elvesystem går ut på å kartlegge gyte- og oppvekstforholdene for fiskeartene som lever der, basert på en klassifisering av bunnsubstrat, begroing, strømforhold og dyp. Metoden som er benyttet i denne undersøkelsen er mye benyttet av Fylkesmannen i Nordland og Troms og er utviklet der gjennom mange år (Morten Halvorsen pers. medd.).

Bunnsubstrat ble delt inn etter følgende skala:

Leire / mudder

Sand og finsedimenter < 1 cm

Grus 1 - 5 cm.

Grov grus 5 - 10 cm.

Stein 10 - 50 cm.

Blokk > 50 cm.

Berg

Begroing som moser, alger og karplanter gir også skjulmuligheter for fisk og står for primærproduksjonen i et vassdrag.

Begroing er også viktig for produksjon av bunndyr, som er hovednæringen for ørretungene.

Begroing ble inndelt etter følgende skala:

0 - ikke synlig begroing

1 – noe (< 1/3 dekning)

2 - betydelig begroing (1/3 – 2/3 dekning)

3 - sterk begroing (> 2/3 dekning)

I tillegg ble strømforholdene inndelt etter følgende skala:

Lav (L): 0,0 – 0,2 m/s

Middels (M): 0,2 – 0,5 m/s

Sterk (S): 0,5 – 1,0 m/s

Stri (St): > 1,0 m/s

Vurderingen av strømhastighet ble gjort skjønnsmessig. Dybdeforholdene ble også tatt med i vurderingene. Ut fra de innsamlede dataene og ørretens kjente preferanser for gyte- og oppvekstområder ble det foretatt en vurdering av de ulike delene av Leiråga. Følgende skala ble brukt både for gyte- og oppvekstområdene:

Uegnet (U)

Dårlig (D)

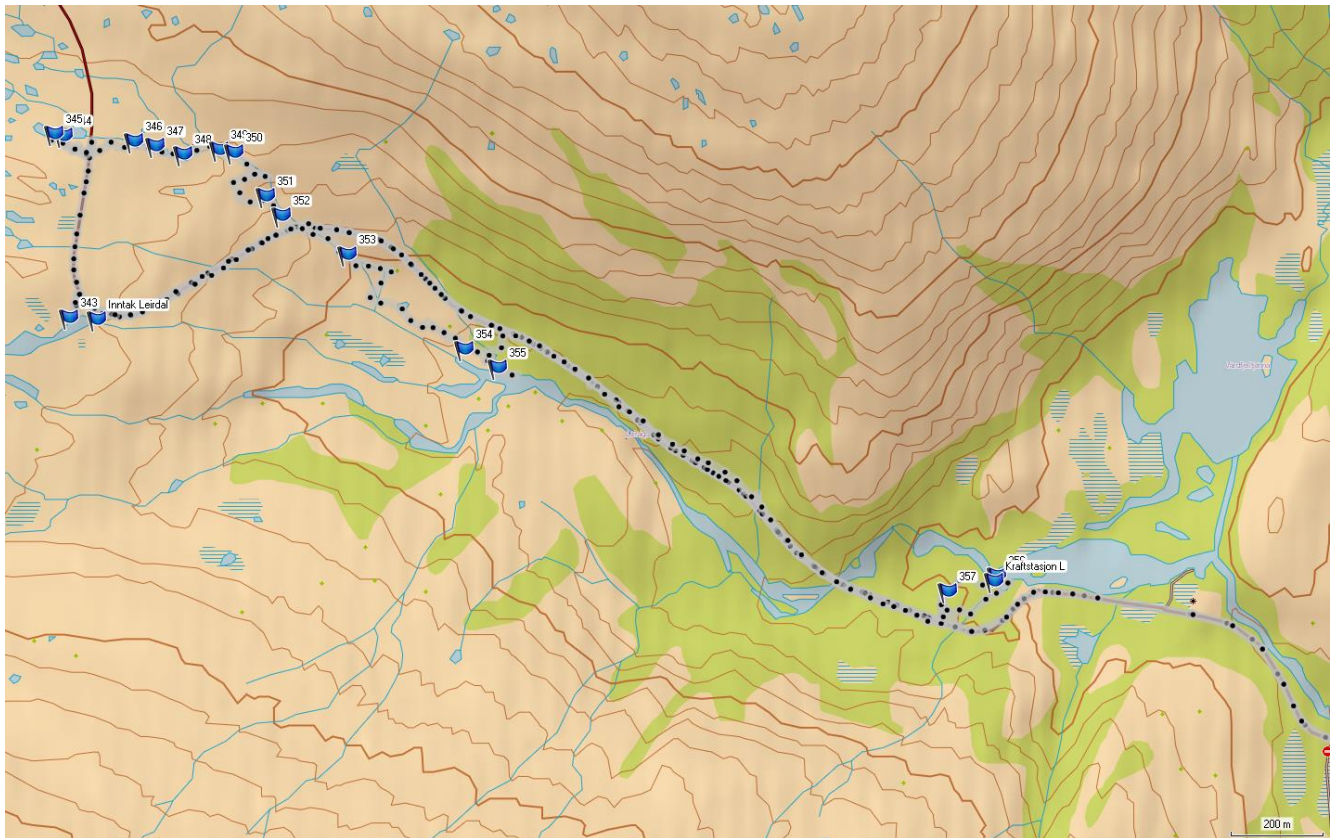
Godt (G)

Meget godt (MG)

Basert på boniteringen ble det plukket ut 1 stasjon der det ble foretatt registreringer av fisk ved hjelp av elektrisk fiskeapparat. Stasjonen ble kartlagt spesielt og posisjoner er gitt i vedlegg. Det ble ikke påvist fisk.

Det ble også gjort søk etter elvemusling og amfibier i det aktuelle området.

Tidspunkt for befaringene var gunstige for registrering av flora og terrestrisk og akvatisk fauna. Det var godt vær under befaringene.



Figur 3-3 Befaringsrute 15.august 2012.

4 Resultater

4.1 Kunnskapsstatus

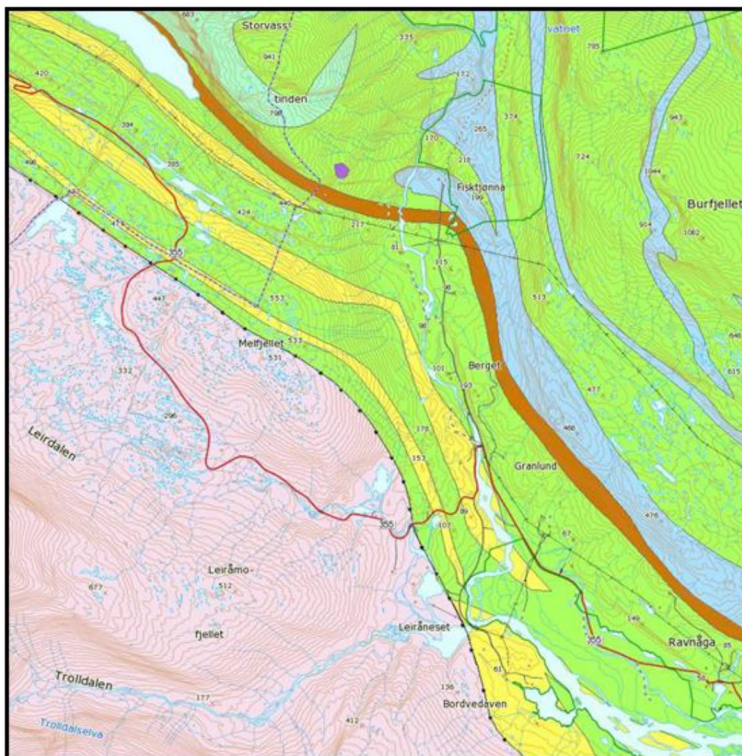
Leirdalselva er ei sideelv til Leiråga. Glomådeltaet der Leiråga og Glomåga har sitt utløp i Langvatnet er fredet som landskapsvernområde med fuglelivsfredning og har internasjonal status som Ramsar-område. Fuglelivet i deltaet er derfor godt kartlagt. Informasjon fra Naturbase og Artskart er supplert med informasjon fra Fylkesmannen, Statskog, SNO og lokalkjente personer.

Rana kommune har gjennomført naturtypekartlegging i 1999 og 2011 (Gaarder m.fl. 2012). I 2007 ble naturtyper og botanikk på sørsiden av Saltfjellet-Saltisen nasjonalpark kartlagt (Holtan 2007). Det berørte området langs Leirdalselva er ikke omtalt av disse.

4.2 Naturgrunnlaget

Naturgeografisk ligger trolig området på grensen mellom mellomboreal og nordboreal vegetasjonssone. Mellomboreal sone har velutvikla barskoger, mens i nordboreal sone dominerer fjellbjørk, gran og noen steder furu. Klimatisk ligger grenseområdet mellom klart og svakt oseanisk vegetasjonsseksjon. Det vil si at klima er nært et såkalt kystklima med relativt høy årsnedbør og relativt milde vintre (Moen 1998).

Berggrunnen består av granittisk gneis, en hard og tungt nedbrytbar bergart som ikke gir grunnlag for kravfulle arter. Leirdalselva renner i et område med bart fjell. I den grad det finnes løsmasser, består de av et tynt dekke av morenemateriale eller torv.



Figur 4-1 Berggrunn i plan- og influensområdet. Lys brun indikerer diorittisk til granittisk gneis og migmatitt.

4.3 Rødlistearter

Tabell 4-1. Rødlistearter i nærheten av planområdet.

Art	Rødlistestatus	Observasjon	Kilde
Gaupe (<i>Lynx lynx</i>)	Sårbar (VU)	Kadaverfunn ved Vardfjelltjønnna	Rovbase
Jerv (<i>Gulo gulo</i>)	Sterkt truet (EN)	Kadaverfunn ved Melfjellet	Rovbase

Fjellrev (CR) finnes i Saltfjellet, men ikke i Leirdalsområdet (Geir Heggmo, pers. med.). Det er gjort funn av kadaver tatt av jerv (EN) og gaupe (VU) i området. Disse artene antas å benytte området jevnlig.

Glomådeltaet, 5 kilometer sørøst for tiltaksområdet, er svært artsrikt. Blant artene som er registrert her i Artskart er det en rekke rødlistede arter, blant annet strandsnipe (NT), varsler (NT), og eldre observasjoner av bergand (VU), Vannrikse (VU) og myrrikse (EN). Oter (VU) har sine leveområder i Glomådeltaet og sannsynligvis også tilgrensende vassdrag.

Berggrunnen er fattig, og det er ingen helårs fossesprøytsoner i tiltaksområdet. Potensialet for funn av rødlistet flora anses som lavt. Ut fra feltundersøkelsene i området og kontakt med ulike faginstanser og lokalkjente personer vurderes det som lite sannsynlig at det finnes rødlistede fugler eller pattedyr i det berørte området.

4.4 Terrestrisk miljø

4.4.1 Verdifulle naturtyper

Det er ikke registrert verdifulle naturtyper i området tidligere, og heller ikke under befarings.

Ved elvas nederste kryssing av Melfjordveien er det antydning til fosseeng med bjønnekam, hengeving, sølvbunke og urter som tepperot, gullris, flekkmarihand og tettegras. Av mosearter opptrer rosetormose og ranksnørmose. Enga har ikke stabil tilførsel av fuktighet, og kan ikke karakteriseres som fossesprøytzone.



Figur 4-2 Antydning til fosseeng. Foto: Ragnhild Heimstad.

4.4.2 Karplanter, moser og lav

Landskapet er preget av relativt fattige vegetasjonstyper, med hyppige fjellblotninger. Elvas øverste krysning med Melfjordveien ligger over skoggrensa. Vegetasjonen her består av fjellbjørk og myrdrag med rome, smalsoldogg, duskull, tranestarr og vortetormose. Ellers opptrer røsslyng-kreklinghei, skrubber, tepperot, fjellfiol, tettegras, bjønnbrodd, fjellbinnemose, oljetrappmose, buttflik, bjønnskjegg og myrhatt langs elva. I partier vokser rogn og bjørk. Oppstrøms inntaksstedet er det et steinspring med blåklokke, skrubber, hengeving, moselyng, blåtopp og store puter av rabbeåmemose og vortetormose. Ved elvas samløp med Leiråga er det en liten ospebestand.



Figur 4-3 Inntaksområdet. Lite vegetasjon i elva, hyller med tepperot, røsslyng og sølvbunke. Foto Ragnhild Heimstad.

I rørgatetraseen er det bjørkeskog ispedd noe gran og lenger ned noe furu. Kraftstasjonsområdet ligger under skoggrensa med bjørke- og granblandingsskog. Også her er det røsslyng-kreklinghei samt fuktigere drag med rome, myrull og sølvbunke. Nedstrøms kraftstasjonsområdet skifter elva karakter, med grusøyrer på banker og inne i viker.

Elveløpet karakteriseres av skifrig, blankskurt berg, og det er generelt lite vegetasjon i elva langs hele strekningen. I enkelte partier opptreer dog moser som småtvebladmose, oljetrappmose, broddglefsemose og mattehutremose i elveløpet.

4.4.3 Fugl og pattedyr

Glomådeltaet er en viktig hekkelokalitet for våtmarksfugl, og har funksjon som rasteområde under vårtrekket. Gjennom tidene er det registrert 150 arter her, blant annet flere arter vade- og andefugl. Oter har sine leveområder i tilknytning til Glomådeltaet. I Leirdalselvas nærområde er imidlertid ingen av disse artene registrert, og tiltaksområdet anses ikke å være viktig for noen av disse da det har lav produktivitet. Det er kun gjort observasjoner av trivielle arter som heipiplerke og heilo (Artskart). Det ble funnet spor etter elg, hare og rev under befaringen.

Langs elvestrengen er det partier med skifrige fjellhyller som kan være potensielle hekkelokaliteter for rovfugl. Ingen rovfugl ble observert på befaringen, og det er heller ikke noen kjente registreringer av rovfugl her.



Figur 4-4 Skifrige berghyller langs elveløpet. Foto Ragnhild Heimstad.

Det ble observert fossekall to steder; ved Leirdalselvas samløp med Leiråga og ved kraftstasjonsområdet. Fossefall står på Bern-konvensjonens liste II, og skal derfor tas spesielt hensyn til.



Figur 4-5 Hekkelokalitet for fossefall ved Leirdalselvas samløp med Leiråga. Foto Ragnhild Heimstad

4.5 Akvatisk miljø

4.5.1 Verdifulle lokaliteter

Viktige ferskvannslokaliteter i henhold til DN-håndbok er enten:

A) områder med viktige ferskvannsorganismer som elvemusling, ferskvannskreps og viktige bestander av ferskvannsfisk (bl.a. vassdrag med anadrom fisk),

B) lokaliteter med fiskebestander som ikke er påvirket av utsatt fisk, eller

C) lokaliteter med opprinnelige plante- og dyresamfunn. Omfatter alle større uregulerte vannlokaliteter eller vannlokaliteter med liten reguleringsgrad (15 %), som har beholdt sin naturlige plante- og dyresamfunn av ferskvannsarter. Med større vannlokaliteter menes innsjøer over 1 ha (0,01 km²) eller elver med årsmiddel for vannføring på mer enn 5 m³/s..

Leirågvassdraget faller ikke innunder noen av disse kategoriene.

4.5.2 Fisk og ferskvannsorganismer

Det skal være en god bestand av ørret i Vardfjelltjønna og i nedre del Leiråga. Fiskere i området rapporterer om mye fisk, men med lav snittstørrelse. Det er ikke kjent at det er andre arter, men nylig ble det satt ut røye i et fjellvann som drenerer til Leiråga, slik at røye på sikt vil kunne vandre ut i vassdraget (pers. medd. Åsmund Ravnå). Under befaring ble det observert mye vaking i Vardfjelltjønna, som tyder på godt med fisk her (Finne og Gravem 2012).

Ca. 130 m oppstrøms det planlagte inntaket krysser elva fylkesveien. Her er det konstruert en kulvert som effektivt vil kunne stoppe eventuell fisk i å vandre oppover elva (Figur 4).

Elvestrekningen nedstrøms kulverten og nedstrøms det planlagte inntaket i øvre del av Leiråga var elva svært grunn (10 – 15 cm) på befaringsdagen. Bredden på elva varierte fra 3 til 13 m, strømhastigheten svak (< 0,5 m/s) og begroingsalger dekket stedvis inntil 2/3 av bunnsubstratet. Substratet i øvre del besto av bart fjell (30 %), blokk (30 %), stein (30 %) og grus (10 %). Området ble bedømt som et dårlig gyteområde og godt oppvekstområde for eventuell ørret. En strekning på ca 20 m (220 m²) (Figur 4-6) ble elfisket én gang uten at det ble fanget eller observert fisk. Sporadisk elektrofiske lenger nede i elva ga heller ingen resultat. Lenger nede i elva, nedenfor det planlagte inntaket økte gradienten i terrenget og dermed strømhastigheten (Figur 4-7). I denne delen av elva og ned mot fossen, som danner et naturlig vandringshinder for fisk som forsøker å komme seg opp i vassdraget, var bunnsubstratet dominert av bart fjell, som gir lite skjul for fisk (Figur 4-8). Området ble bedømt som et dårlig til uegnet oppvekstområde og et uegnet gyteområde for fisk. Slikt bunnsubstrat gir grunnlag for lav biodiversitet og lav produksjon for det meste av bunndyr.

Det relativt bratte området endte i en foss ca 290 m nedstrøms det planlagte inntaket og rett oppstrøms der elva krysser veien (Figur 4-9)). Området mellom der elva krysser fylkesveien og ned til samløp med elva som blir fraført fra inntaket som ligger i syd var svært karrig, med bunnsubstrat dominert av bart fjell og tidvis høy strømhastighet. Området i seg selv representerer et vandringshinder for fisk og er uegnet både som gyte- og oppvekstområde for fisk (Figur 4-10).



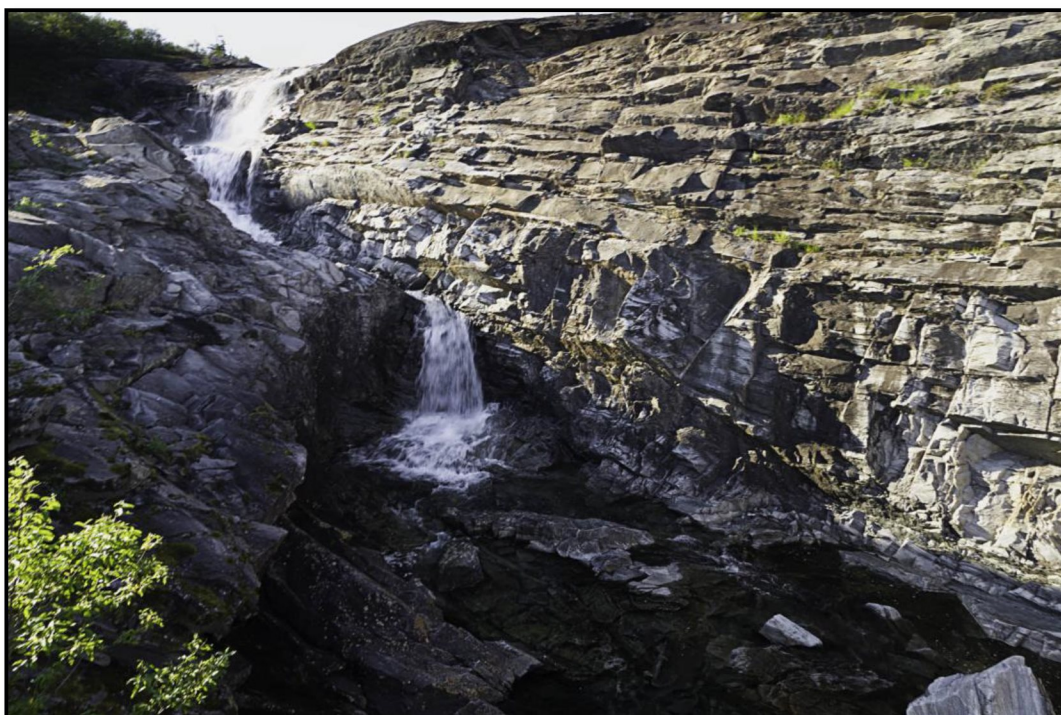
Figur 4-6. Ca 130 m oppstrøms det planlagte inntaket for kraftverket krysser elva riksveien. Kulverten under veien er et godt eksempel på hvordan du kan bygge et vandringshinder for fisk. Foto 16.08.2012 av Finn Gravem, Sweco.



Figur 4-7. Leiråga nedstrøms det planlagte inntaket for kraftverket der det blant annet ble foretatt et fiske med elektrisk fiskeapparat. I dette området var elva stilleflytende, grunn og med et bunnsstrat dominert av bart fjell, blokk og stein. Foto 16.08.2012 av Finn Gravem, Sweco.



Figur 4-8. I nedre del av elvestrekningen økte fallet og dermed strømhastigheten. Bunnsubstrat her besto hovedsakelig av bart fjell. Dette er området der det planlagte inntaket er ment å ligge. Foto 16.08.2012 av Finn Gravem, Sweco.



Figur 4-9. Ca 290 m nedstrøms det planlagte inntaket for kraftverket endte den øvre elvestrekningen i en liten foss som stopper eventuell vandring av fisk oppover vassdraget. Bildet er tatt fra riksveien der den krysser elva av Finn Gravem 16.08.2012, SWECO.



Figur 4-10. Elvestrekningen mellom der elva krysser riksveien og ned til samløp med elva som blir fraført fra inntaket som ligger i syd var svært karrig. Bunnssubstrat var dominert av bart fjell og stedvis høy strømhastighet. Området i seg selv representerer et vandringshinder for fisk. Foto 16.08.2012 av Finn Gravem, Sweco.

Elvestrekningen nedstrøms det planlagte utløpet for kraftverket er forholdsvis grundig undersøkt i forbindelse med småkraftverkplanene i nedre del av Leiråga (Finne og Gravem 2012). Rett nedstrøms det planlagte kraftverket for øvre Leiråga er elva stilleflytende, forholdsvis dyp og bunnssubstratet var dominert av grus som er godt egnet til gyting (Figur 4-11). På grunn av lav strømhastighet ble gyteforholdene ikke vurdert som ideelle. Det finkornede bunnssubstratet gir heller ikke særlig skjul for fiskeunger og kvaliteten som oppvekstområde var derfor dårlig. Rett nedstrøms der Leiråga og elva fra Vardfjelltjønna renner sammen økte strømhastigheten i elva og bunnssubstratet ble grovere. Denne delen av elva ble vurdert som et meget godt gyte- og oppvekstområde for ørret. Videre nedover elva dominerte grovt substrat og bart fjell og strømhastigheten var stor. Gjennomgående ble derfor dette området vurdert som dårlig til uegnet for gyting og oppvekst for ørret. Elfiske på 3 stasjoner oppstrøms og på berørt strekning viste svært lav tetthet av ørret og ingen forekomst av årsyngel.



Figur 4-11. Leiråga nedstrøms det planlagte utslippet for kraftverket og oppstrøms samløp med elva som renner ut fra Vardfjelltjønna. I dette området var elva stilleflytende, forholdsvis dyp og med et bunnsstrat dominert av grus. Foto 16.08.2012 av Finn Gravem, Sweco.

4.6 Konklusjon – Verdi

Det er ikke registrert verdifulle naturtyper i henhold til DN-håndbok 13 eller truede vegetasjonstyper i området. En art i kategorien sårbar (gaupe) og en art i kategorien sterkt truet (jerv) er registrert i influensområdet, men tiltaksområdet anses ikke å være viktig for disse artene. En art på Bern-liste II, fossefall, hekker sannsynligvis ved Leirdalselva. Glomådeltaet, et viktig viltområde med flere rødlistede arter, omfattes ikke av tiltakets influensområde. Området har ingen viltområder som er vurdert som viktige eller svært viktige. Influensområdet til Leirdalselva småkraftverk vurderes derfor til å ha *liten verdi* for naturtyper, karplanter, mose og lav, og *middels verdi* for fugl og pattedyr.

Den berørte delen av Leirdalselva som er undersøkt og som det er søkt om å få utnytte til kraftproduksjon synes ikke å ha noen permanent bestand av fisk. Bunnsstratet, spesielt på den berørte strekningen, består i hovedsak av blokk og fast fjell og strømhastigheten er stor, noe som gir dårlig grunnlag for artsmangfold og produksjon av ferskvannsorganismer. Det ble heller ikke påvist elvemusling, ål eller amfibier i området. Området har ingen ferskvannslkaliteter som er vurdert som viktig eller svært viktig. Influensområdet til Leirdalselva småkraftverk vurderes derfor å ha *liten verdi* for ferskvannsorganismer og fisk.

5 Virkninger av tiltaket

5.1 Omfang og konsekvens

Omfanget vurderes i forhold til alternativ 0. Alternativ 0 vil være at Leiråga kraftverk som har fått konsesjon, bygges. Bygging av kraftstasjon og tilrettelegging av store deler av rørtraséen er dermed tiltak som vil utføres uavhengig av utbygging av Leirdalselva småkraftverk. Tiltakene som kan påvirke naturmiljøet vil derfor være inntaksdam samt sprenging av inntakskanal, og rørgate med adkomstvei langs samme trasé mot Melfjordveien. Deponering eller uttak av masser i eksisterende massetak er ikke vurdert å påvirke naturmiljø negativt.

Arealer i tilknytning til inntaksdam, inntakskanal og rørgate vil bli neddemt eller nedbygd. Redusert vannføring vil endre vekstforholdene for flora med tilknytning til elva. Mosepåveksten vil endre karakter. Omfanget av tiltaket for tema naturtyper, karplanter, moser og lav blir derfor stort negativt. Liten verdi og stort negativ omfang gir *liten negativ konsekvens (-)*.

Pattedyr som benytter nærområdet antas ikke å bli berørt av tiltaket. Arter med tilknytning til Glomådeltaet antas ikke å bli berørt av tiltaket. Områdets verdi for pattedyr og fugl er satt til middels først og fremst på grunn av at elva er hekkelokalitet for fossefall. Nærhet til fosser og stryk, med vannsprut, foretrekkes av fossefallet, og redusert vannføring vil føre til en reduksjon av hekkelokalitetens verdi. Omfanget for fugl og pattedyr på den berørte elvestrekningen blir derfor middels negativ (--). Dette gir en *middels negativ konsekvens (--)*.

Samlet konsekvens for terrestrisk naturmiljø er vurdert til å bli *liten til middels negativ (-/-)*.

Vannføringen som i dag er anslått til å ha en årsmiddelverdi på ca. 43,2 m³/s i Leiråga blir vesentlig redusert dersom tiltaket gjennomføres. Omfanget for eventuelle ferskvannsorganismer på den berørte elvestrekningen blir derfor stort negativt .

Det finnes neppe fisk som kan leve i den berørte elvestrekningen, og arts mangfoldet og produktiviteten av ferskvannsorganismer antas å være svært lav. Samlet konsekvens for akvatisk naturmiljø er derfor vurdert til å bli *ubetydelig til liten negativ (0/-)*.

Samlet konsekvens av tiltaket for biologisk mangfold er vurdert til å bli middels til liten negativ (-/-).

6 Avbøtende tiltak

Det anbefales at det slippes minstevannføring på den berørte elvestrekningen, spesielt for å kunne opprettholde et visst vannivå nedenfor strykstrekningen. Flere studier viser at minstevannføring reduserer påvirkningen i stor grad (Frilund, 2010; Glover mfl., 2012). Graden av hvor mye fuktighet/minstevannføring som kreves varierer likevel mye mellom artene. I tillegg er kunnskapen om dette begrenset (bl.a. Flatberg mfl. 2006; Gaarder & Melby 2008; Walseng & Jerstad, 2011). Minstevannføring vil redusere negativ påvirkning på fossefall og ferskvannsfauna. Og vil i tillegg bidra til å opprettholde en viss luftfuktighet langs vannstrengen, men antagelig vil artssammensetningen av kryptogamer og karplanter langs elva få en dreining mot mer tørketolerante arter.

Et annet tiltak som kan være aktuelt for å minimalisere inngrep i naturen er ikke å grave ned et eget rør for overføringen av vannet, men å la vannet overføres via den planlagte rørgaten for Leiråga kraftverk som det allerede er søkt konsesjon for (Rafdal 2006).

Negative konsekvenser for hekkende fossefall kan i stor grad avbøtes ved å bygge kunstige reirplasser i tilknytning til minstevannføring, strykpartier og antropogene strukturer.

7 Usikkerhet

7.1 Registreringsusikkerhet

Det berørte området er begrenset i utstrekning, og alle deler av det har enkel adkomst.

Tidspunktet for befaring var gunstig for registrering av karplanter, og befaringen ble utført av botaniker med god kompetanse på aktuelle artsgrupper. Usikkerhet i forbindelse med registrering av vegetasjon vurderes å være lav.

Registrering av pattedyr og fugl på en kort befaring er vanskelig. Registreringen er supplert med informasjon fra lokalkjente personer med god kunnskap om området. Usikkerhet i forbindelse med registrering av pattedyr og fugl anses som middels til lav.

For fisk var forholdene ideelle da befaringen ble gjennomført og undersøkelsen antas å ha gitt et godt grunnlag for vurdering. For øvrige ferskvannsorganismer er det ikke gjort undersøkelser, da dette ikke er påkrevet. Bunnsubstratet på den berørte strekningen består imidlertid i hovedsak av blokk og fast fjell og strømhastigheten er stor, noe som gir dårlig grunnlag for artsmangfold og produksjon av ferskvannsorganismer. En undersøkelse ville derfor trolig bekreftet denne antagelsen. Usikkerhet i forbindelse med registrering av fisk og ferskvannsorganismer vurderes å være lav.

7.2 Usikkerhet i verdi

Basert på vurdering av usikkerhet i forbindelse med registrering vurderes usikkerheten i verdivurderingen av vegetasjon, fisk og ferskvannsorganismer å være lav. Usikkerheten i verdivurdering av fugl og pattedyr er noe høyere, da det er mulig at området benyttes av andre arter enn de som er registrert.

7.3 Usikkerhet i omfang

Fordi omfang av tiltakene er relativt godt forutsigbare, og de berørte områdene er relativt robuste i forhold til påvirkning er usikkerheten i omfang vurdert som lav.

For fisk og ferskvannsorganismer vurderes usikkerheten i bedømmelse av omfang i den berørte delen av Leiråga som lav.

Omfanget av tiltaket for fossefall er noe vanskeligere å bedømme, da fossefall kan ha flere alternative reirplasser, og redusert vannføring kan gi vidt forskjellige utslag i elveløpet avhengig av topografi. Sett under ett vurderes likevel usikkerheten i bedømmelse av omfang for terrestrisk naturmiljø å være lav.

7.4 Usikkerhet i vurdering av konsekvens

For vegetasjon vurderes usikkerheten i bedømmelse av konsekvens som lav. For vurdering av konsekvens for fugl og pattedyr er usikkerheten noe høyere.

For fisk og ferskvannsorganismer vurderes usikkerheten i bedømmelse av konsekvens i den berørte delen av Leiråga og Leirdalselva som lav,.

8 Referanser og grunnlagsdata

- Direktoratet for naturforvaltning 2000. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-håndbok 15.
- Direktoratet for naturforvaltning 2000. Viltkartlegging. DN-håndbok 11. Revidert 2000.
- Direktoratet for naturforvaltning 2007. Kartlegging av naturtyper - verdisetting av biologisk mangfold. Håndbok 13 - 2. utgave 2006. Oppdatert 2007.
- Finne, M. & Gravem F.R. 2012. Biologisk mangfoldrapport for Nedre Leiråga Småkraftverk. Sweco Rapport. 35 s.
- Flatberg, K. I., H. H. Blom, Hassel, K. & Økland, R.H., 2006. Moser. Anthoceroophyta, Marchantiophyta, Bryophyta. I Kålås, J. A., Viken, Å. & Bakken, T. (red.). Norsk rødliste 2006.
- Fremstad, E. & Moen, A. (red.) (2001) Truete vegetasjonstyper i Norge – NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. bot. Ser. 4: 1-231.
- Frilund G.E. (red.), 2010. Etterundersøkelser ved små kraftverk. Sumvirkninger på landskap Botaniske verdier og småkraft Bunndyr og småkraft Konsesjonsfrie mikro- og minikraftverk. NVE Rapport nr. 2, 130 s.
- Gaarder, G., Flynn, K. M. & Hanssen, U. 2012. Biologisk mangfold i Rana kommune. Miljøfaglig Utredning rapport 2012-3. 66 s. + vedlegg.
- Gaarder, G. & Melby, M. W., 2008. Små vannkraftverk. Evaluering av dokumentasjon av biologisk mangfold. Miljøfaglig Utredning, rapport 2008: 20, 107 s.
- Glover, B., Brabrand, Å., Brittain, J., Gregersen, F., Holmen, J. & Saltveit, S.J., 2012. Avbøtende tiltak i regulerte vassdrag. NVE Rapport nr. 10, 78 s.
- Holtan, D. 2007. Saltfjellet - Svartisen. Naturtyper og botanikk på sørsiden av nasjonalparken. Miljøfaglig Utredning rapport 60: 2007.
- Jørgensen, L. & Halvorsen, M. 2009. En oversikt over utbredelsen av elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) i Nordland. Rapport 2009-02. Nordnorske Ferskvannsbiologer. 7 s.
- Kålås, J.A., Viken, Å. & Bakken, T. (red.) 2006. Norsk rødliste 2006. Artsdatabanken.
- Lid, J. & Lid, D.T. (2007) Norsk flora. Det Norske Samlaget, 7 utg., 3. opplaget 2007. Elven, R. (ed.).
- Moen, A. (1999) National atlas of Norway: Vegetation. Norwegian Mapping Authority, Hønefoss.
- Rafdal, t., 2006. Konsesjonssøknad for Leiråga kraftverk Rana kommune, Nordland. Rapport 41 s.
- Statens vegvesen 2006. Konsekvensanalyser. Håndbok 140.
- Walseng, B. & Jerstad, K. 2011. Fossekall og småkraftverk. Rapport miljøbasert vannføring nr. 3-2011.

Artsdatabanken og GBIF Norge (2012). Artskart 1.6. Tilgjengelig fra:
<http://artskart.artsdatabanken.no/Default.aspx>

Direktoratet for Naturforvaltning (2012) Naturbase. Tilgjengelig fra:
<http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/>

Norges geologiske undersøkelse (2012). Tilgjengelig fra: <http://www.ngu.no/kart/bg250/>

Vedlegg 1 – resultat fiskeundersøkelse

Resultater fra fiskeundersøkelser.

Stasjon nr	UTM	Lengde (m)	Bredde (m)	Areal	Gjennom- snittsdyp (cm)	Strøm- hastighet (m/s)	Be- groing	Sand	Grus	Grov grus	Stein	Blokk	Berg	Sum (%)	Opp- vekst- forhold	Gyte- forhold
1	0446563 / 7570676	20	11.0	220	15	0,2-0,5	2	0	0	10	30	30	30	100	MG	U

Vedlegg 2 – artsliste over registrerte arter i området

Gaupe, jerv, bjønnekam, hengeving, sølvbunke og urter som tepperot, gullris, flekkmarihand, tettegras, rosetormose, ranksnørmose, fjellbjørk, rome, smalsoldogg, duskull, tranestarr, vortetormose, røsslyng-kreklinghei, skrubbær, tepperot, fjellfiol, tettegras, bjønnbrodd, fjellbinnemose, oljetrappmose, buttflik, bjønnskjegg, myrhatt, rogn, bjørk, blåklokke, skrubbær, hengeving, moselyng, blåtopp, rabbeårmose, vortetormose, ospe, furu, småtvebladmose, oljetrappmose, broddglefsemose, mattehutremose, heipiplerke, heilo elg, hare, rev, fossefall, ørret.

