



SØKNAD OM KONSESJON FOR BYGGING AV SIVERTELVA KRAFTVERK



SEPTEMBER 2010

SWECO 

NVE – Konesjons- og tilsynsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

10.09.2010

Søknad om konsesjon for bygging av Sivertelva kraftverk

Blåfall AS ønsker å utnytte vannfallet i Sivertelva i Alta kommune i Finnmark fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

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

- å bygge Sivertelva kraftstasjon
- å overføre vatn fra sidebekken fra Ruollagobejávri til Sivertelva

II Etter energiloven om tillatelse til:

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

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning.

Med vennlig hilsen

Åsmund Ellingsen
Utbyggingssjef

Blåfall AS
Lysaker Torg 8
Postboks 61
1324 Lysaker
asmund@blaafall.no
tlf: +47 67 10 72 27

Sammendrag

Sivertelva kraftverk er planlagt i Alta kommune i Vest-Finnmark. Installert effekt er 3,36 MW og kraftverket vil produsere 7,9 GWh med ren og fornybar energi i et normalår.

Hovedinntaket etableres på kote 360 i Sivertelva og kraftstasjonen er planlagt på nordsiden av Sivertelva på ca kote 50. Dette gir en brutto fallhøyde på 310 m. I tillegg til naturlig tilsig til hovedinntaket overføres vann fra et bekkeinntak i sidebekken fra Ruollagobejávri.

Rørgaten blir nedgravd i hele strekningen bortsett fra ved kryssing av Sivertelva på ca kote 130, hvor røret blir liggende på pilarer i dagen. Det bygges permanent vei inn til kraftstasjonen. Utbyggingskostnaden er stipulert til 5,36 kr/kWh.

For å ta vare på naturverdiene i Sivertdalen vil det slippes en miljøvannføring i Sivertelva. Fra hovedinntaket er det planlagt slipp av vann tilsvarende alminnelig lavvannføring i sommerhalvåret og vann tilsvarende 5-persentil vinter i vinterhalvåret. Fra bekkeinntaket er det planlagt slipp av alminnelig lavvannføring hele året.

Dalen er brukt til reinbeite om våren og forsommeren. Utbygger kommer til å gå i dialog med Alta kommune og reindriftsnæringen for å finne fram til en god felles løsning i anleggs- og driftsfasen.

Prosjektet vil medføre et tap av inngrepsfri natur av kategori *villmarkspregede områder* (> 5 km fra tyngre tekniske inngrep). Det faktum at regionen har store arealer av villmarkspregede områder fra før, og at inngrepet vil ligge relativt lite synlig for omgivelsene bidrar til å redusere de negative konsekvensene tap av INON representerer.

Like nedstrøms inntaket i Sivertelva finnes et mindre fossefall som vil få redusert vannføring. Fossesprutsonen har et godt utviklet mosemiljø, men uten sjeldne eller trua arter. Nedre del av Sivertelva er mest sannsynlig gyte- og oppvekstområde for sjørøret. Det er i hovedsak elvestrekningen nedstrøms kraftverk som er vurderes å ha verdi for fisk. Dette partiet vil normalt ikke berøres i driftsfasen. Det planlegges å bygge enkelte kunstige kulper i dette partiet av elva for å avbøte skadelige effekter av et evt. utfall av kraftstasjonen.

I sum vurderes de miljømessige ulempene av det omsøkte prosjektet som moderate i forhold til fordelene med å gjennomføre prosjektet.

I tillegg til å produsere ren energi vil Sivertelva kraftverk bidra positivt til energiforsyningen i området og være en inntektskilde for grunneier og utbygger. I anleggsperioden vil tiltaket skape arbeidsplasser og det blir behov for tilsyn i driftsfasen som fører til noe økt sysselsetting lokalt. En stor del av investeringen vil gå til lokale leverandører og dermed styrke det lokale næringslivet. Anlegget vil også gi økte inntekter til kommunen.

Innhold

1	INNLEDNING.....	3
1.1	OM SØKEREN	3
1.2	BEGRUNNELSE FOR TILTAKET	3
1.3	GEOGRAFISK PLASSERING AV TILTAKET.....	3
1.4	DAGENS SITUASJON OG EKSISTERENDE INNGREP	4
1.5	SAMMENLIGNING MED NÆRLIGGENDE VASSDRAG	5
2	BESKRIVELSE AV TILTAKET	6
2.1	HOVEDDATA	7
2.2	TEKNISK PLAN FOR DET SØKTE ALTERNATIV	8
2.3	KOSTNADSOVERSLAG	15
2.4	FORDELER OG ULEMPER VED TILTAKET.....	16
2.5	AREALBRUK OG EIENDOMSFORHOLD	16
2.6	FORHOLDET TIL OFFENTLIGE PLANER OG NASJONALE FØRINGER.....	17
2.7	ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER.....	18
3	VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN	19
3.1	HYDROLOGI (VIRKNINGER AV UTBYGGINGEN)	19
3.2	VANNTEMPERATUR, ISFORHOLD OG LOKALKLIMA	30
3.2.1	<i>Dagens situasjon</i>	30
3.2.2	<i>Konsekvenser i anleggs- og driftsfase</i>	30
3.3	GRUNNVANN, FLOM OG EROSJON	30
3.3.1	<i>Dagens situasjon</i>	30
3.3.2	<i>Konsekvenser i anleggs- og driftsfase</i>	30
3.4	BIOLOGISK MANGFOLD	31
3.4.1	<i>Dagens situasjon</i>	31
3.4.2	<i>Konsekvenser i anleggs- og driftsfase</i>	31
3.5	FISK OG FERSKVANNSBIOLOGI.....	32
3.5.1	<i>Dagens situasjon</i>	32
3.5.2	<i>Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen</i>	32
3.6	FLORA OG FAUNA	33
3.6.1	<i>Dagens situasjon</i>	33
3.6.2	<i>Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen</i>	33
3.7	LANDSKAP	33
3.7.1	<i>Dagens situasjon</i>	33
3.7.2	<i>Konsekvens</i>	34
3.8	KULTURMINNER	36
3.8.1	<i>Dagens situasjon</i>	36
3.8.2	<i>Konsekvens av utbygging</i>	36
3.9	LANDBRUK.....	37
3.9.1	<i>Dagens situasjon</i>	37
3.9.2	<i>Konsekvenser i anleggs- og driftsfase</i>	37
3.10	VANNKVALITET, VANNFORSYNING- OG RESIPIENTINTERESSER	37
3.11	BRUKERINTERESSER.....	37
3.11.1	<i>Dagens bruk</i>	37
3.11.2	<i>Konsekvenser i anleggs og driftsfase</i>	37
3.12	SAMISKE INTERESSER	37
3.13	REINDRIFT.....	38

3.13.1	<i>Dagens situasjon</i>	38
3.13.2	<i>Konsekvens i anleggs- og driftsfase</i>	39
3.14	SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER	39
3.14.1	<i>Dagens situasjon</i>	39
3.14.2	<i>Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen</i>	39
3.15	KONSEKVENSER AV KRAFTLINJER.....	39
3.16	KONSEKVENSER VED BRUDD PÅ DAM OG TRYKKRØR	40
3.17	KONSEKVENSER AV EV. ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER	40
4	AVBØTENDE TILTAK	40
5	REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA	42
6	VEDLEGG TIL SØKNADEN	42

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Grunneierne som har fallrettighetene til Sivertelva har inngått en avtale med Blåfall AS, org nr. 990 524 807, om utbygging av Sivertelva.

Blåfall AS er en industriell utbygger av småkraft i Norge. Selskapet har kontor på Lysaker, og har tung kompetanse innen prosjektering. Selskapet har også betydelig kompetanse innen prosjektledelse og teknologiutvikling. Selskapet er eiet av Greenstream, som er en internasjonal aktør innen rådgivning og omsetning av sertifikater for fornybar energi. Blåfall AS har et stort fond til disposisjon for sine investeringer.

Blåfall AS's modell er at selskapet inngår avtaler med grunneiere eller grunneierlag over hele landet, og selskapet påtar seg derved å utarbeide konsesjonssøknad, besørge prosjektering, sette ut egnede entrepriser, gjennomføre selve utbyggingsprosessen og drive kraftstasjonen ut leieperioden. Hver utbygging håndteres som et eget aksjeselskap – som får tilført nødvendig egenkapital fra Blåfall AS, og aksjeselskapet låner deretter resten. I leieperioden utbetales leie for å benytte fallretten og tilhørende arealer, etter leieperioden overtar grunneierne kraftstasjonen. Grunneierne står uten risiko i forbindelse med utbyggingen og drift av kraftstasjonen - men er løpende orientert om fremdriften, og er involvert i vesentlige avgjørelser.

Blåfall AS har inngått avtale med de grunneierne som innehar fallrettighetene til Sivertelva, og dersom konsesjon gis, vil selskapet Sivertelva AS bli opprettet.

Daglig leder i Blåfall AS er Arne Jakobsen. Blåfall AS har adresse: Lysaker Torg 8, Postboks 61, 1324 Lysaker. Ytterligere informasjon finnes på nettsiden www.blaafall.no.

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Utnyttelse av fallet i Sivertelva vil bidra positivt med økt produksjon av ren fornybar energi, økt sysselsetting og inntekter til utbygger og grunneiere. I Stortingsmeldingen om forsyningssikkerhet for strøm mv (St.meld. nr 18 2003-2004) presenteres en rekke tiltak for å redusere sårbarheten i kraftforsyningen. Ett av tiltakene er en prioritert utbygging av mikro-, mini- og småkraftverk. Dette vil bidra til kraftoppdekking og næringsutvikling i distriktene.

Utnyttelse av fallet i Sivertelva er ikke tidligere vurdert etter vannressursloven.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Sivertelva ligger i Alta kommune i Vest-Finnmark, 15 km sørvest for Alta sentrum. Tiltaket ligger i vassdragsområde 212, Altavassdraget / Altafjorden. Figur 1-3 viser plasseringen av tiltaket. Oversiktstegning er vist i Vedlegg 1.

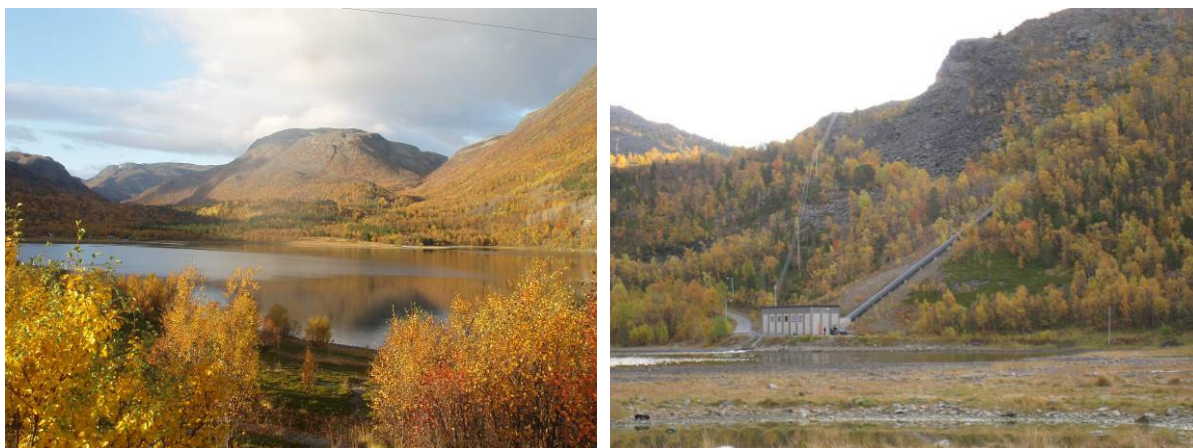
1.4 Dagens situasjon og eksisterende inngrep

Vassdraget med sitt utløp til Kåfjordbotn som er lokalisert sydvest i Alta kommune, i Finnmark fylke. Feltet er uregulert i dag, uten vannforsyningsanlegg eller overføringer inn eller ut av feltet. Figur 1-3 viser en hvor vassdraget ligger i forhold til Alta sentrum og Figur 2-2 viser plasseringen i forhold til E6 og Kåfjordbotn.

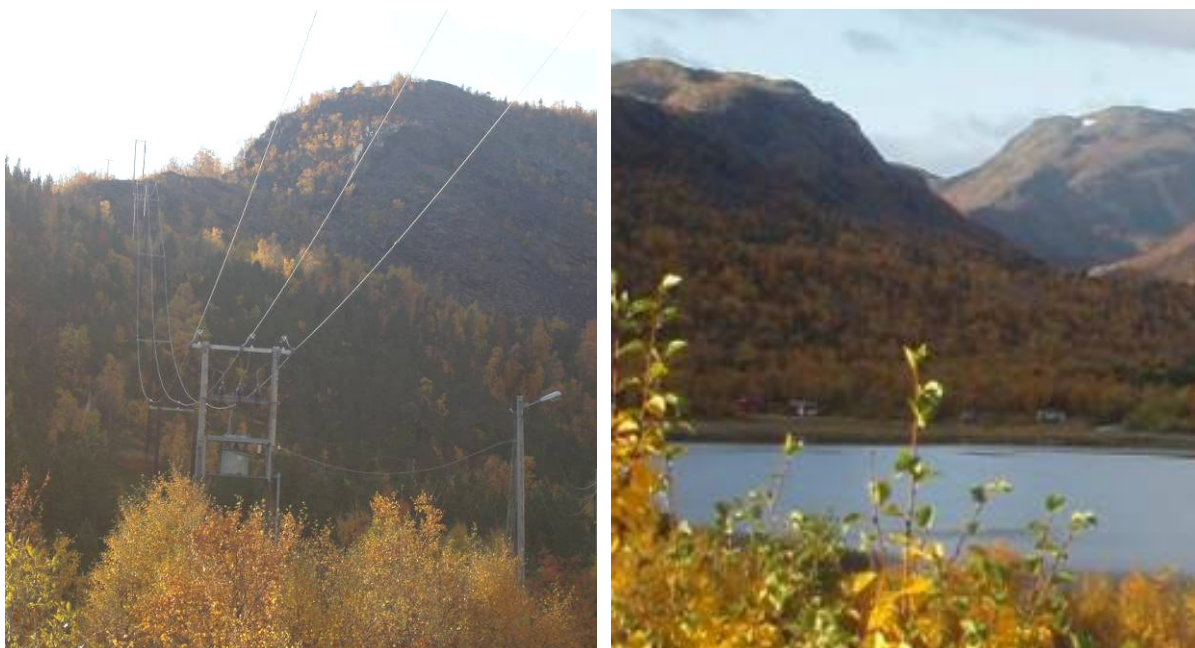
Helt øverst i nedbørsfeltet er noen små navnløse vann (på kart M711), men bortsett fra dette er det lite vann eller sjøer i nedbørsfeltet. Fra det planlagte inntaket på kote 360 er fallet i elva relativt bratt ned til ca. kote 80, og renner i noe slakere terreng det siste stykket ned til fjorden. Elva har et ca. 4 m høyt fritt fall ved ca. kote 300.

De skogkledde områdene er i mellomboreal (barskog) og nordboreal sone (fjellbjørkeskogen). Det høyest liggende området av inngrepet ligger i lavalpin sone. Klimaet i området har en svak oseanisk påvirkning. Det vil si at området er i en overgangsseksjon, og står i en mellomstilling mellom et kystklima med mye nedbør og milde vintre, og et kontinentalt nedbørsfattig klima med varme somre og kalde vintre. Det betyr at vegetasjonen er preget av østlige trekk, men med svake innslag av vestlige arter (dvs. kystarter).

E6 krysser Kåfjordbotn i nord og fra E6 går det vei langs Kåfjordbotn helt inn til Botnelva. Rundt Kåfjordbotn er det flere sommerboliger og en samisk sommerboplass. Mattisfoss kraftverk ligger like ved Kåfjordbotn. En 22 kV høyspentlinje følger E6 og Mattisfoss er tilknyttet denne luftlinjen.



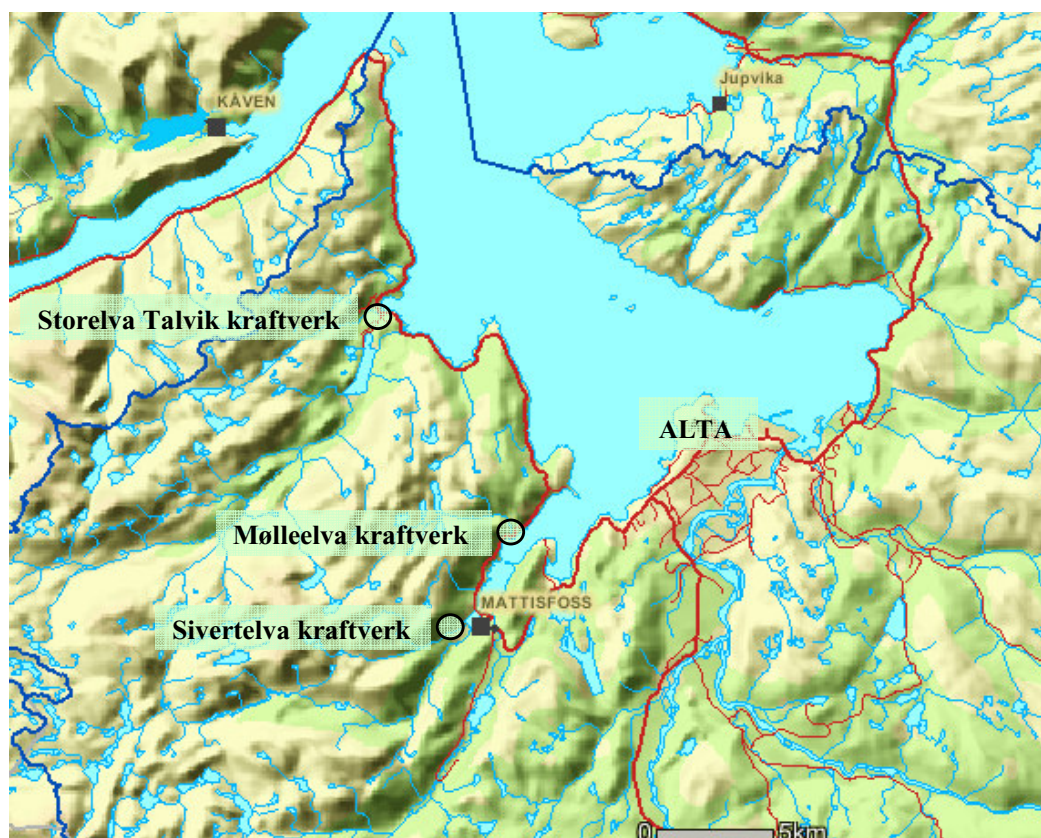
Figur 1-1 Dagens situasjon. Bilde til venstre viser Kåfjordbotn med Botnelvdalen til venstre og Sivertdalen til høyre. Bilde til høyre viser Mattisfoss som et eksisterende inngrep like i nærheten.



Figur 1-2 Dagens situasjon. Bilde til venstre viser høyspentlinje ved Kåfjordbotn. Bilde til høyre viser sommerbosted ved Kåfjordbotn.

1.5 Sammenligning med nærliggende vassdrag

Like i nærheten av Sivertelva kraftverk ligger Mattisfoss kraftverk som har vært i drift siden 1937. I Alta kommune er det søkt om konsesjon for ytterligere to småkraftverk i tillegg til Sivertelva kraftverk. Det er Mølleelva kraftverk på ca 4 MW og Storelva Talvik kraftverk på 3,3 MW (Alta Kraftlag A/L, 2007).



Figur 1-3: Kraftverk i området. Idriftsatte kraftverk vist med firkant og konsesjonssøkte kraftverk vist med sirkel. (NVE-atlas, 2008)

2 Beskrivelse av tiltaket

Figurene under viser hovedtrekkene i kraftverksprosjektet. En rekke bilder fra Sivertdalen er å finne i Vedlegg 3 og en mer detaljert tegning i Vedlegg 1.



Figur 2-1 Sivertelva kraftverk ved Kåfjordbotn i Alta kommune.



Figur 2-2 Sivertelva kraftverk, oversiktstegning.

2.1 Hoveddata

Tabell 2-1 Sivertelva kraftverk, hoveddata

TILSIG TIL HOVEDINNTAKET INKLUDERT OVERFØRING		
Nedbørfelt	km ²	13,64
Årlig tilsig til hovedinntaket	mill.m ³	15,88
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	39,43
Middelvannføring	m ³ /s	0,54
Alminnelig lavvannføring	m ³ /s	0,036
5-persentil sommer (1/5-30/9)	m ³ /s	0,149
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m ³ /s	0,032
KRAFTVERK		
Inntak	moh.	360
Avløp	moh.	50
Lengde på berørt elvestrekning	m	2050
Brutto fallhøyde	m	310
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0,668
Slukeevne, maks	m ³ /s	1,34
Slukeevne, min	m ³ /s	0,03
Tilløpsrør, diameter	mm	700
Tilløpsrør, lengde	m	2040
Installert effekt, maks	MW	3,36
Brukstid	timer	2350
MAGASIN		
Magasinvolum - inntak	mill. m ³	0,0
HRV	moh.	360
LRV	moh.	360
PRODUKSJON		
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	1,5
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	6,4
Produksjon, årlig middel	GWh	7,9
ØKONOMI (prisenivå 1.1.2007)		
Utbyggingskostnad	mill.kr	42,3
Utbyggingspris	kr/kWh	5,36

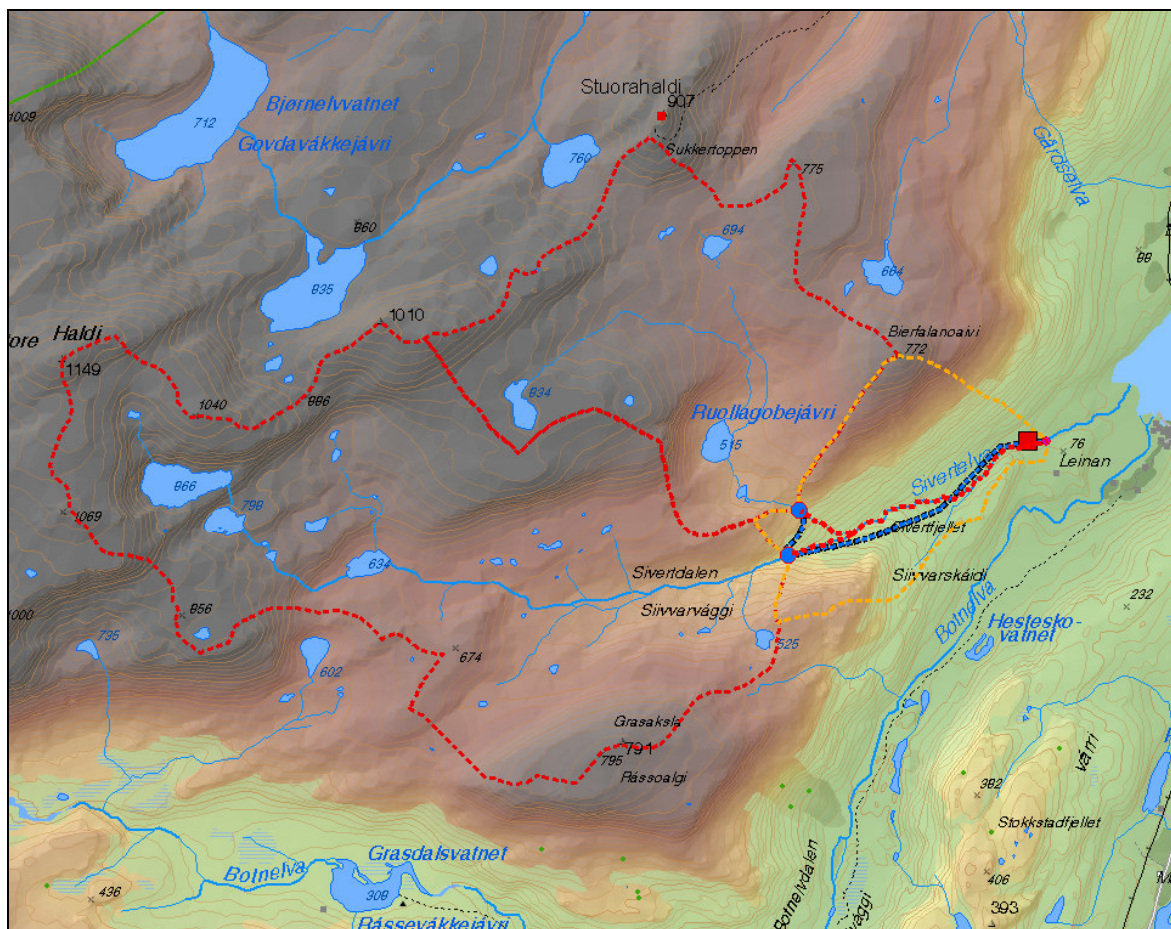
Tabell 2-2 Sivertelva kraftverk, elektriske anlegg

GENERATOR		
Ytelse	MVA	3,6
Spenning	kV	6,6
TRANSFORMATOR		
Ytelse	MVA	3,6
Omsetning	kV/ kV	6,6/22
NETTILKNYTNING (kraftlinjer/kabler)		
Lengde tilknytning	km	1,5
Nominell spenning	kV	22

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

Hydrologi og tilsig

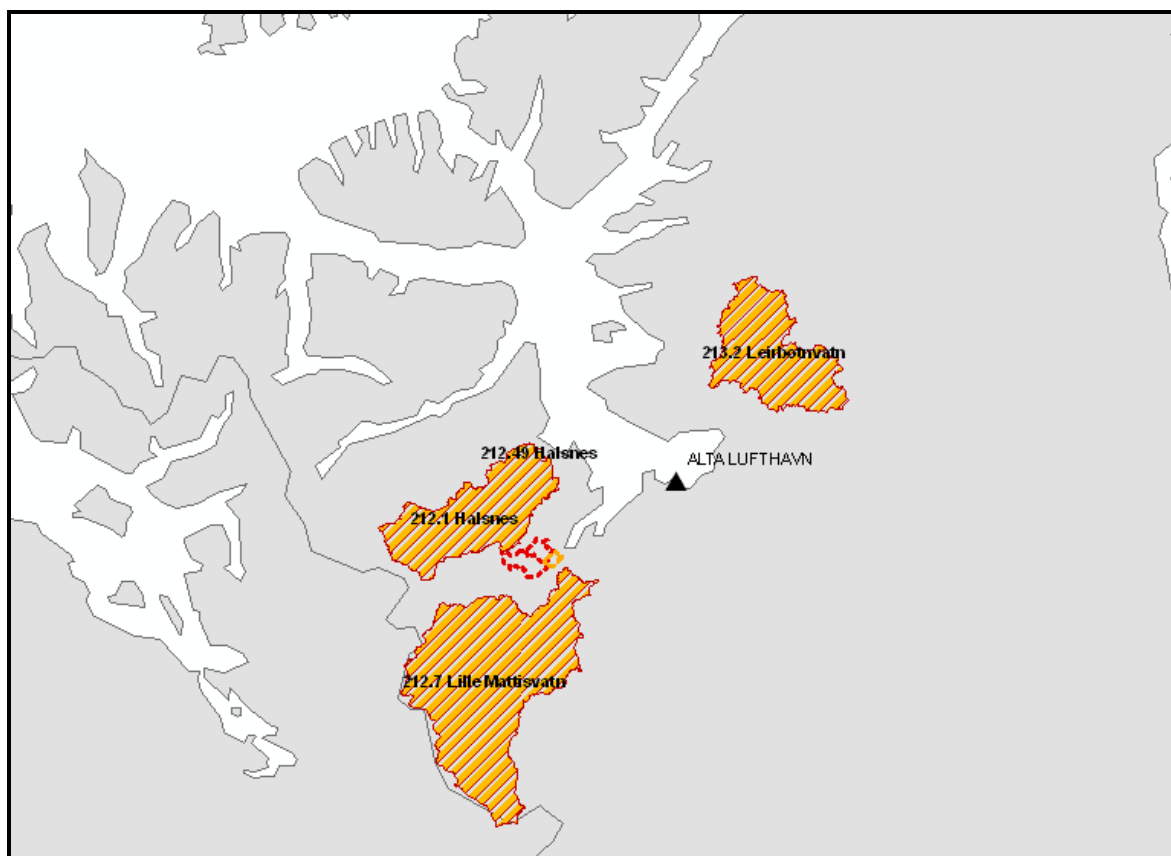
Planlagt regulert nedbørsfelt er beregnet til 13,64 km² ved inntak på 340 moh. Nedstrøms restfelt ned til planlagt utløp ved hovedalternativ er på 1,95 km². Inntaksfeltene strekker seg mellom 340/1148 moh og restfeltet mellom hhv. 50/771 moh. Inntaksfeltene har noen mindre vann, hvorav det største er på 0,13 km². Inntaksfeltene ligger i sin helhet over tregrensen, og har verken myr eller bre. Nedbørsfeltet ligger hovedsakelig østvendt. Området er vist i Figur 2-3.



Figur 2-3 Oversiktskart over nedbørsfelt. Inntaksfelt er stiplet rødt, restfelt i oransje. Vannvei er antatt.

Tabell 2-3 Nedbørsfeltparametere

NAVN	Areal	Innsjø		Snaufjell		Skog		Minste	Midlere	Max
								Høyde	Høyde	Høyde
	km ²	km ²	%	km ²	%	km ²	%	(m.o.h.)	(m.o.h.)	(m.o.h.)
Inntaksfelt - hovedfelt	9,04	0,27	3,0	8,77	97,0	0,00		346	736	1148
Inntaksfelt - sidefelt	4,60	0,12	2,7	4,48	97,3	0,00		404	715	1000
Restfelt - til kraftstasjonsutløp	1,95	0,00	0,0	0,82	42,4	1,12	57,6	60	351	771



Figur 2-4 Plassering av vurderte avløpsstasjoner og meteorologiske stasjoner i området

Det eksisterer ingen observasjoner av avløpet i nedbørfeltet. For beregning av tilsigsserie er det derfor nødvendig å benytte andre avløpsstasjoner for å beskrive vannføringen ved de ønskede steder i feltet.

Vannmerke (VM) 212.7 Lille Mattisvatn ligger ca. 3 km rett sør av Sivertelva, er dermed veldig nærliggende men har den største feltstørrelsen av sammenligningsfeltene. Feltet ligger noe lavere og har en forholdsvis høy innsjøprosent. Stasjonen ble imidlertid avsluttet i 1991 og er ikke lenger i drift, men har dog en lang dataserie før dette.

Vannmerke 213.2 Leirbotnvatn, ligger ca. 30 km øst av Sivertelva, har også et større nedbørfelt enn det planlagt regulerte feltet, men kun halve av VM Mattisvatn. Feltet har også en forholdsvis høy innsjøprosent og større demping enn ønskelig. Vannmerket er i drift pr. d.d. og har en måleserie av akseptabel lengde.

Vannmerken(e) 212.1 / 212.49 Halsnes er forholdsvis nærliggende, ca. 12 km nord av Sivertelva. Nedbørfeltet har den laveste sjøprosent av de nærliggende sammenligningsfeltene og korresponderer bra med det planlagt regulerte nedbørfeltet til Sivertelva. Middelhøyden ligger noe lavere men har sine høyeste områder på samme nivå med nedbørfeltet til Sivertelva. Nedbørfeltene har og lignende eksponering. Alle disse forhold bør gi lignende avløpsforhold i disse to nedbørfeltene. Nedbørfeltet til VM 212.49 er imidlertid noe større som kan gi noe økt demping. Dataserien er imidlertid pågående, av god kvalitet og akseptabel lengde. Stasjonen har gått på to forskjellige steder i nedbørfeltet siden 1920, men benyttet tilsigsserie er basert på målinger fra nederste stasjon, påbegynt i 1966. En sammenligning av alle avløpsseriene viser sterkt sammenfallende avløpsforhold både når det gjelder sammenfall i nedbørsepisoder og start av smelteperiode på alle stasjoner. Noe forskjellige resesjonsrespons gjør at VM 212.49 Halsnes er valgt benyttet som referansestasjon.

Beregnes middelavløpet for nedbørsfeltet til Sivertelva ved hjelp av NVEs digitale avrenningskart blir verdien for 1961-1990 som gitt i Tabell 2-4. Beregner man verdier for nedbørsfeltene til noen av de vurderte avløpsstasjoner, og sammenligner med observerte verdier, får man resultater som vist i Tabell 2-5.

Tabell 2-4 *Avrenningsparametere*

NAVN	Spesifikk avrenning 1961-1990 i l/s/km ²	Midlere avrenning i mm pr. år	Q _{mid} i m ³ /s 1961-1990
Inntaksfelt - hovedfelt	40,01	1262	0,36
Inntaksfelt - sidefelt	38,23	1206	0,18
Restfelt - til kraftstasjonsutløp	16,83	530	0,03

Tabell 2-5 *Beregnet spesifikk middelavrenning fra NVEs digitale avrenningskart for vurderte avløpsstasjoner*

Stasjonsnr	Stasjonsnavn	Spesifikt middeltilsig 1961-1990 Beregnet fra NVEs digitale avrenningskart	Observert Spesifikt Middeltilsig "frem til 1990"	Observert Spesifikt Middeltilsig "etter 1990"
212.7	Lille Mattisvatn	26,72	27,13	
212.1	Halsnes	28,90	26,73	29,07
212.49	Halsnes	28,90	26,50	28,82
213.2	Leirbotnvatn	25,98	26,09	28,49

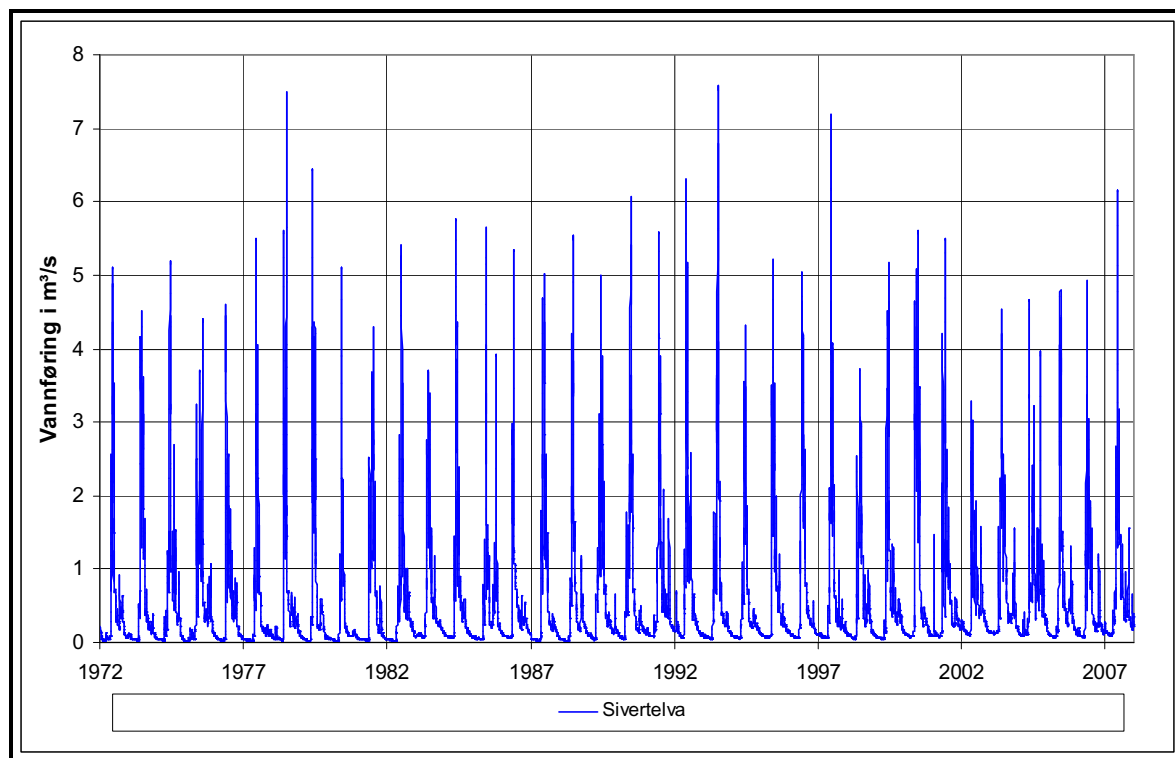
I hovedsak viser de observerte verdiene en økning på i underkant av 10 % fra perioden før 1990 til perioden etter 1990. Observerte verdier etter 1990 korresponderer imidlertid bra med avrenningskartet for perioden 1961-1990. Verdiene fra avrenningskartet er derfor valgt benyttet som grunnlag for skalering av tilsiget til Sivertelva kraftverk.

Det ble satt ut vannmåler i Sivertelva i juni 2008 og foreløpige data tyder på samsvar mellom beregnet hydrologi og registrerte måledata.

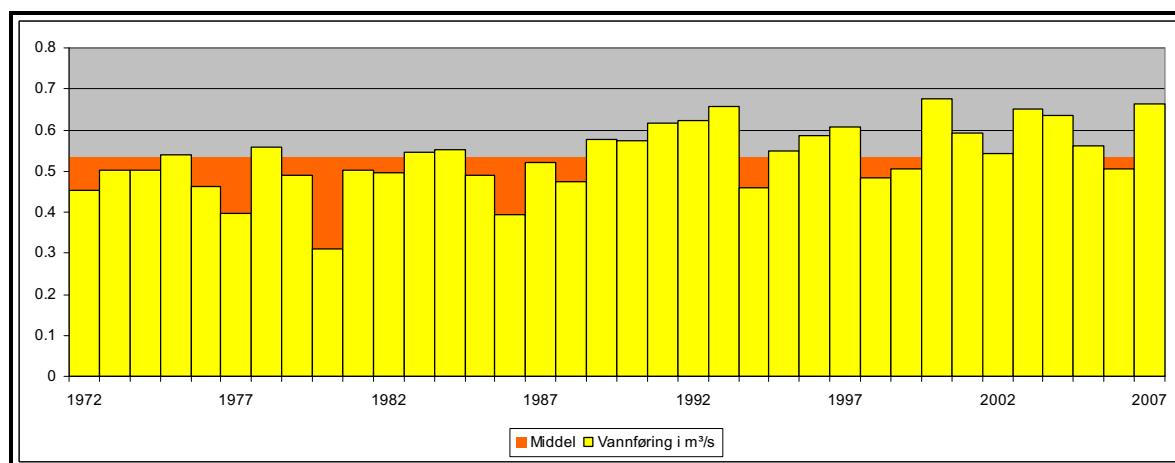
Tabell 2-6 *Generell statistikk for tilsigserien*

	Midlere spesifikk avrenning i perioden 1961-1990 (NVE's digitale avrenningskart)	Feltstørrelse i km ²	Største vannføring i m ³ /s	Midlere vannføring i m ³ /s	Minste vannføring i m ³ /s	Alminnelig lavvannføring i m ³ /s
Stasjon/nedbørsfelt						
Sivertelva småkraftverk	39,43	13,64	7,51	0,54	0,017	0,036

Figur 2-5 viser den beregnede tilsigsserien for hovedinntaket og Figur 2-6 viser årsmiddel for de ulike årene i serien.

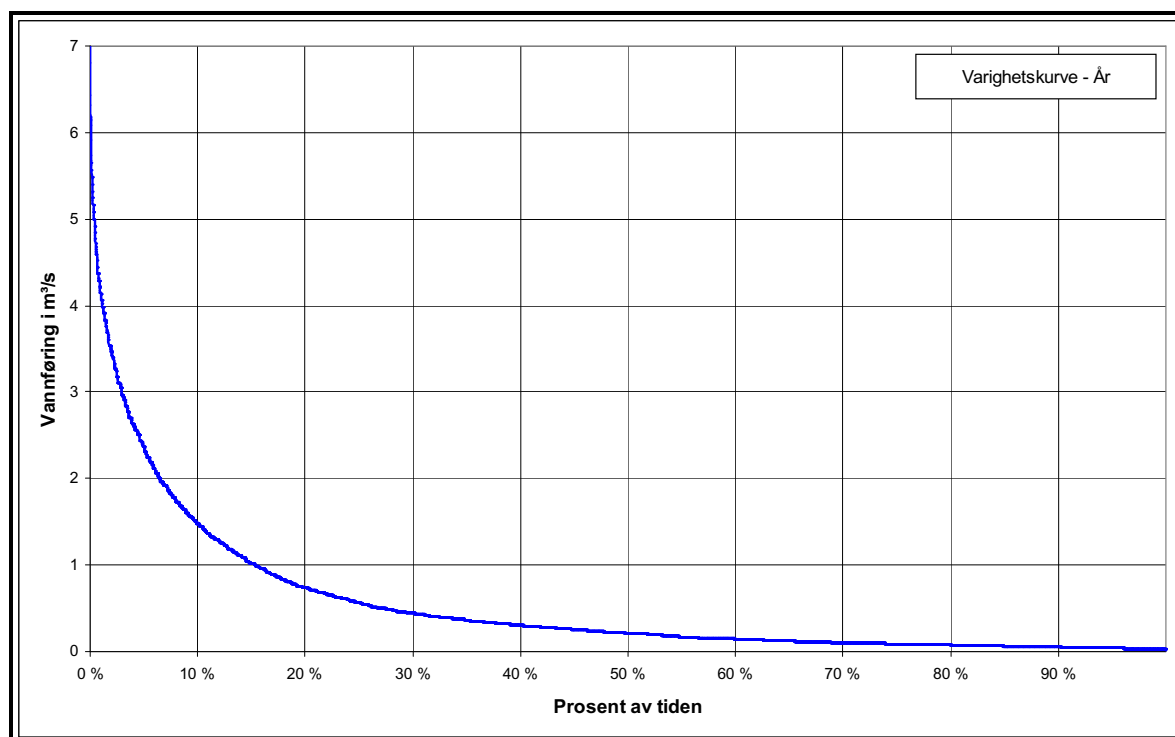


Figur 2-5 Beregnet tilsigsserie for perioden 1972-2007

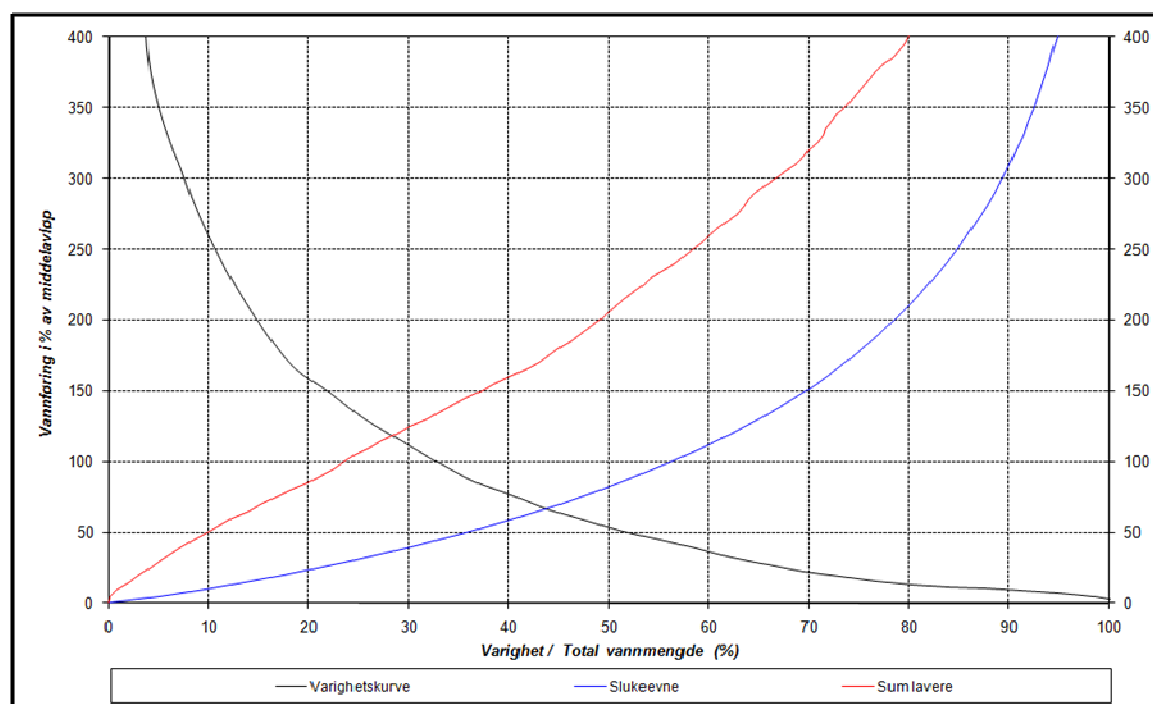


Figur 2-6 Årsmidler for perioden 1972-2007 for beregnet tilsigsserie.

Figur 2-7 og Figur 2-8 viser varighetskurver for beregnet tilsigsserie. En nærmere beskrivelse av hvordan utbyggingen påvirker vannstanden og miljøet i elva finnes i kapittel 3. I tillegg er det utarbeidet et utfyllende hydrologinotat som er vist i Vedlegg 2.



Figur 2-7 Varighet av vannføringer i prosent av tiden (verdier i m^3/s)



Figur 2-8 Varighet av vannføringer i prosent av tiden (verdier i % av middelavløp), verdier for slukeevne og sum lavere er gitt i % av total vannmengde

Inntak, ev. reguleringsmagasin og overføringer

Fra ca kote 360 til ca kote 330 går elven i bunnen av en trang kløft. Her bygges det en smal buedam med totalhøyde inntil 18 meter med HRV på ca kote 360. De nederste 10 meterne av dammen blir så smal at det innstøpes mot tilnærmet rette fjellsider på hver side, bredde ca 8 meter. For de øverste meterne utvider dammen seg og får en damkrone med bredde ca 30 meter. I kløfta monteres bunnluke/spyleluke. Inntak med 0,7 m² inntaksluke og 2,0 m² varegrind etableres i siden av dammen.

Grunnet til at det er planlagt en relativt stor dam-høyde fra bunn til overløp er for at det lettere skal bli mulig å føre trykkrøret ut av elvekløfta, over en kraftig knaus, og inn i terreng på siden. Ved å benytte en buedam minimaliseres sprengningsarbeider, samtidig som betongvolumet reduseres. I en detaljeringsfase vil det tilstrebes å redusere at totalhøyden på dammen noe, men partiet er bratt og lite tilgjengelig så det er vanskelig å forutsi hvor mye dam-høyden eventuelt kan reduseres.

Inntaket har ikke reguleringsmagasin og neddemt område blir i størrelsesorden 3 daa ettersom dette er et trangt parti i elven.

Det overføres vann til inntaket fra sidebekken som kommer fra Ruollagobejávri. Det benyttes nedgravd rør, Ø400 mm, i øvre del av overføringen, lengde ca 350 meter. Fra enden av det nedgravde røret strømmer vannet naturlig ned til inntaket.



Figur 2-9 Inntaksområde. Bilde til venstre viser kløften som neddemt danner inntaksbassenget. Til høyre vises plasseringen av buedammen. Bunn av buedam etableres like oppstrøms den lille bekken på bildet.

Rørgate

Rørgaten fra hovedinntaket til kraftstasjonen har en lengde på 2040 m. Rørgaten blir nedgravd i hele strekningen, bortsett fra at det på grunn av topografien blir en kort kryssing av Sivertelva ved ca kote 130 hvor rørgaten føres på pilarer i dagen.

I øvre del og i mesteparten av rørtraseen benyttes GRP- rør med diameter ca 700 mm. I den nedre delen av traseen planlegges det å benytte stålrør med diameter ca 700 mm.

Et belte langs rørtraseen på inntil 30 meter vil bli direkte berørt av grave- og sprengingsaktivitet i anleggsperioden. Skog og annen vegetasjon ryddes bort i store deler av dette ,

beltet. Ettersom rørgaten graves ned vil rørtraséen på sikt gro til med stedlig vegetasjon.

Det blir ingen tunneler tilknyttet kraftverket.

Kraftstasjonen

Kraftstasjonen plasseres i dagen ved nordsiden av Sivertelva, ca ved kote 50. Kraftstasjonsbygget utformes og plasseres i terrenget slik at det blir lite fremtredende og at det begrenser spredning av støy

fra maskiner. Det installeres ett Peltonaggregat med generatorer på 3,6 MVA. Tilsvarende blir det en transformator med samme størrelse og omsetningsforhold ca 6,6 kV / 22 kV.

Veibygging

E6 krysser Kåfjordbotn i nord. Fra E6 går det en vei langs Kåfjordbotn som stopper ved Botnelva. Det bygges en permanent bro over Botnelva og en permanent vei derfra og ca 1,0 km fram til kraftstasjonen. Ved kryssing av Sivertelva, som har mindre vannføring enn Botnelva, blir det en enklere brukonstruksjon.

Det blir en midlertidig anleggsvei fra kraftstasjonen og opp til hovedinntaket. Etter utbyggingen omgjøres denne veien til en bred sti hvor det er mulig å kjøre terrengkjøretøy med tanke på inspisering og vedlikehold av inntaket. Denne veien/stien blir om lag 2,1 km lang og er inntegnet i vedlegg 1.

Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)

Det går en 22 kV luftlinje langs E6 som Mattisfoss kraftverk er tilknyttet. Sivertelva kraftverk er tenkt tilknyttet samme luftlinje, enten som en t-avgrening direkte på linjen, eller med tilknytning som en forlenget radial ved Mattisfoss kraftverk. Fra kraftstasjonen og fram til nettselskapets luftlinje overføres produksjonen via nedgravd kabel. Det er innledet kontakt med Alta Kraftlag som er områdekonsesjonær, se Vedlegg 5.



Figur 2-10 Nettilknytning via 22 kV jordkabel fram til Mattisfoss kraftverk (rød stippet linje).

Massetak og deponi

Behovet for deponering av masser blir minimalt på grunn av at masser fra rørgrøften blir brukt i selve rørtraseen ved at traseen heves noe i lavbrekk. Trykkrøret vil altså bli lagt slik at det i størst mulig grad er massebalanse i traseen. Denne løsningen reduserer massetransporten slik at det blir mindre støy og mindre utslipp til luft i anleggsperioden.

Kjøremønster og drift av kraftverket

Kraftverket driftes som et rent elvekraftverk uten noen form for regulering eller effektkjøring. Start og stopp av aggregat er begrenset av minste slukeevne i kraftstasjonen. Endring i vannføring i elva ved start og stopp av aggregat dempes ved at det benyttes to aggregater, samt at minstevannslipp og restfelt nedstrøms inntaket bidrar positivt.

På grunn av minstevannslipp og på grunn av manglende regulering vil det i perioder være for lite tilsig til at kraftverket kan produsere. I et normalår er det beregnet produksjonsstans i ca 60 dager.

2.3 Kostnadsoverslag

Tabell 2-7 Sivertelva kraftverk, kostnadsoverslag

Kostnadsposter	Kostnader i mill.NOK
Overføringsanlegg	1,2
Inntak/dam	4,1
Driftsvannveier (grøfter og rør)	10,5
Kraftstasjon, bygg	2,9
Kraftstasjon, maskin og elektro	12,0
Kraftlinje (nettilkobling)	1,2
Transportanlegg	1,7
Div. tiltak (terskler, landskapspleie, med mer)	0,3
Uforutsett	3,0
Planlegging/administrasjon.	2,9
Finansieringsutgifter og avrunding	2,5
Sum utbyggingskostnader	42,3

Kostnadsoverslaget er basert på prisnivå per 1.1.2008.

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Kraftproduksjon, arbeidsplasser og fremkommelighet

I et middelår vil kraftverket produsere 7,9 GWh ren og fornybar energi som tilsvarer årsforbruket til ca 400 husstander. Dette er et positivt bidrag til energiforsyningen i området og en inntektskilde for grunneier og utbygger.

Tiltaket gir en reduksjon i de globale CO₂ utslippene på ca 4 100 tonn årlig ved at det reduserer behovet for forurensende kraftproduksjon (SINTEF 2007). Dette tilsvarer det årlige utslippet fra omlag 1650 personbiler (Klimakalkulator Klimaløftet 2008).

I anleggsperioden vil tiltaket skape 3-5 årsverk. Det vil også være behov for tilsyn i driftsfasen, som fører til noe økt sysselsetting. En stor del av investeringen vil gå til lokale leverandører og dermed styrke det lokale næringslivet. Anlegget vil også gi økte inntekter til kommunen.

Veianlegget tilknyttet kraftverket vil lette fremkommeligheten for brukere av området.

Ulemper

I sum vurderes de miljømessige ulempene av det omsøkte prosjektet som små.

Det er en fossesprutsone på kote 300 som blir berørt av utbyggingen, men på grunn av moderat vannføring og fall vurderes den som mindre viktig i biologisk mangfold sammenheng. Prøver av moser og karplanter viser at det vokser vanlige og vidt utbredte arter ved fossen.

Dalen er brukt til reinbeite om våren og forsommeren. For å begrense innvirkningene på reindriftsnæringen vil anleggsperioden begrense seg til ett kalenderår og utbygger går i dialog med Alta kommune og reindriftsnæringen for å finne en god felles løsning for arbeider i anleggsperioden.

I det planlagte inngrepsområdet finnes en del fredete kulturminner fra førreformatorisk tid og samiske kulturminner som er eldre enn 100 år. Det planlagte tiltaket vil ikke berøre disse kulturminnene.

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Samlet permanent berørt areal er ca 13 daa fordelt på inntak, veianlegg og kraftstasjon.

Tabell 2-8 Sivertelva kraftverk, arealbruk

Tiltak	daa	Beskrivelse
Inntak		
Hovedinntak	3,0	dam m/inntak og magasin
Bekkeinntak	0,3	bekkeinntak
Veianlegg		
Vei fra Botnelva til kraftstasjon	4,0	Lengde 1,0 km, opparbeides med bredde 4 m
Vei/sti fra kraftstasjon til hovedinntak	4,2	Lengde 2,1 km, opparbeides med bredde 2 m
Kraftstasjon		
Kraftstasjon ved Sivertelva	1,5	Bygg og snuplass

Eiendomsforhold

Tiltaket berører gårds og bruksnummer 15/7 og 15/26. Begge tomtene har samme eiere: Geir Heitmann, Lauritz Heitmann, Svein Heitmann og Trond Birger Heitmann.

Blåfall AS har inngått avtale med grunneierne om utbygging av Sivertelva kraftverk.

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Kommuneplan

Alta kommune har vedtatt arealplan for perioden 2002-2014. I denne arealplanen er hele området som berøres av Sivertelva kraftverk satt til LNF-område uten bestemmelser om spredt bebyggelse. Dette er en formålskategori som i forrige versjon av arealdelen hadde benevnelsen LNF-C. Kun bygge- og anleggstiltak som er tilknyttet stedbunden næring/tradisjonell landbruksvirksomhet er tillatt i kategorien "LNF-områder uten bestemmelser om spredt bebyggelse".

Samlet plan for vassdrag (SP)

Prosjektet er ikke behandlet i Samlet plan og berører heller ikke andre prosjekter i Samlet plan for vassdrag.

Verneplan for vassdrag

Sivertelva er ikke med i verneplan for vassdrag. Det nærmeste vernede vassdraget er Mattiselva, som ligger noen kilometer sørøst for Sivertelva.

Nasjonale laksevassdrag

Altaelva, som renner ut Altafjorden ca. 15 km nordøst for utløpet av Sivertelva, er vedtatt som nasjonalt laksevassdrag. Altafjorden er vedtatt som nasjonal laksefjord.

Ev. andre planer eller beskyttede områder

Det er ingen verneplaner eller fylkesplaner som berører influensområdet til det planlagte Sivertelva kraftverk.

Inngrepsfrie naturområder (INON)

Influensområdet for kraftverket ligger i INON sone 1. Tiltaket vil medføre en netto reduksjon i INON-områder på ca. 6,0 km². Det blir en netto økning i areal INON sone 1 og 2 på henholdsvis 1,7 og 7,2 km², og en netto reduksjon i villmarkspregede områder på 14,9 km² (Tabell 2-9).

Tabell 2-9 Bortfall av INON ved utbygging av Sivertelva kraftverk (alle tall i km²).

INONSONE	Netto bortfall pr. sone
1-3 km fra inngrep	1,7
3-5 km fra inngrep	7,2
>5 km fra inngrep	-14,9

2.7 Alternative utbyggingsløsninger

Dam og inntaksplassering

Det er sett på flere ulike dam og inntaksplasseringer, hvorav det mest aktuelle alternativet var inntak ved ca kote 450 i stedet for ved kote 360. Dette ville medført en årlig produksjonsøkning på ca 2,4 GWh, men er miljømessig vurdert som en dårligere løsning og derfor skrinlagt. Det omsøkte alternativet er å bruke en relativt høy buedam i en bekkeløft som er lite tilgjengelig for ferdsel.

Plassering av kraftstasjon

To alternativer for plassering av kraftstasjon er vurdert i tillegg til den omsøkte plasseringen på kote 50.

Kraftstasjonen var først planlagt på ca kote 16. I forhold til det omsøkte alternativ ville dette gitt en økning i produksjon på 0,9 GWh. Teknisk-økonomisk optimalisering viste for øvrig at stasjonsplassering på kote 50 var en bedre løsning.

Det ble også vurdert stasjonsplassering på ca kote 45 ved Botnelva, men det viste seg at det kostnadmessig var like aktuelt å legge stasjonen på kote 50 ved Sivertelva. Stasjon ved Sivertelva er også et bedre alternativ miljømessig ved at overføring av vann fra en elv til en annen unngås.

Antall aggregater

Det omsøkte tiltaket beskriver bruk av ett Pelton aggregat i kraftstasjonen. I en detaljeringsfase kan det bli aktuelt å søke om å endre dette til bruk av to aggregater.

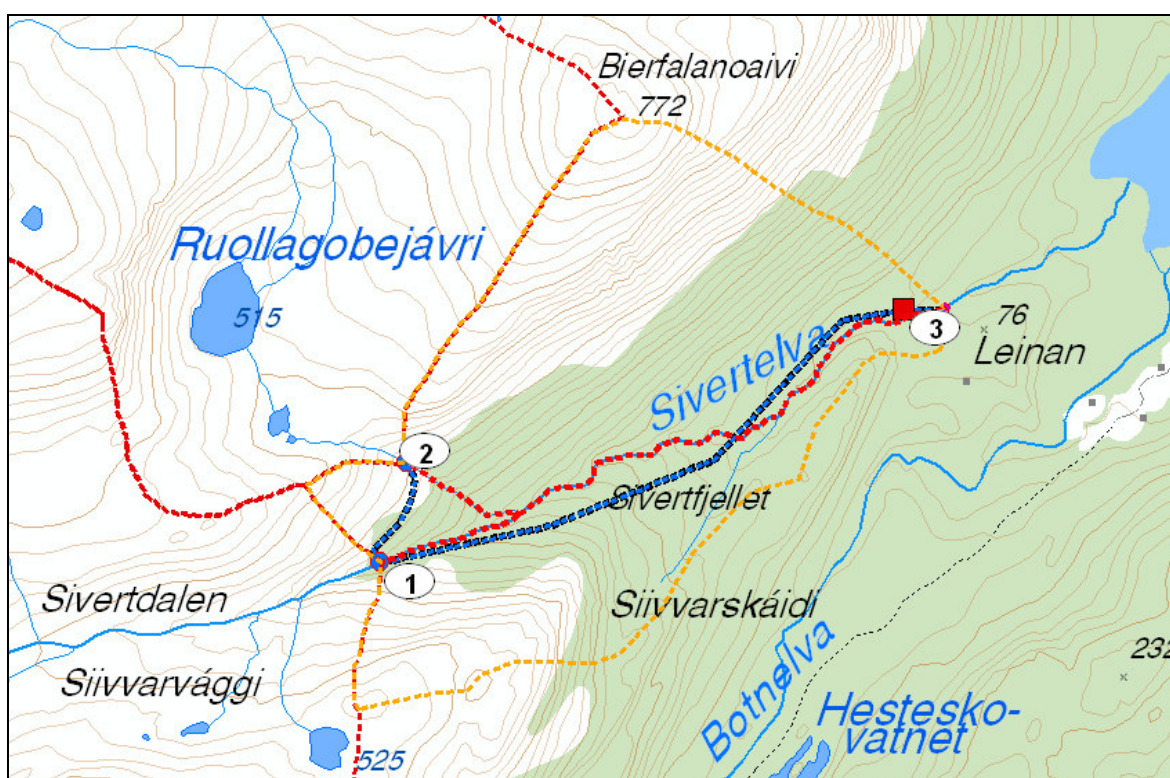
3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

3.1 Hydrologi (virkninger av utbyggingen)

Vannføringen i Sivertelva vil som en følge av tiltaket bli redusert på en 2,1 km lang strekning som vist på Figur 3-1. Utbyggingen berører ingen vann eller innsjøer og har kun et mindre inntaksbasseng. Vannstandsforhold utover vannstandsvariasjoner i elven blir derfor ikke berørt.

Midlere 5-Persentil for sommersesongen (1.5 – 30.9) er beregnet til 0,149 m³/s, og midlere 5-Persentil for vintersesongen (1.10 – 30.4) er beregnet til 0,032 m³/s. Alminnelig lavvannføring er 0,036 m³/s.

Fra bekkeinntaket er det valgt å søke om slipp av en minstevannføring på 12 l/s hele året. Dette tilsvarer alminnelig lavvannføring for dette delfeltet. Overføringen fra bekkeinntaket får en maksimal kapasitet på 0,7 m³/s og vannføring som overskrider kapasiteten til røret vil gå i bekken som normalt. Fra hovedinntaket slippes det vinterstid (1.10 – 30.4) 22 l/s som tilsvarer 5-persentil vinter for fra dette delfeltet. I sommersesongen (1.5 – 30.9) slippes beregnet alminnelig lavvannføring på 25 l/s. Begrunnelsen for slipp av minstevannføring er hensyn til biologisk mangfold og den visuelle opplevelsen av elva. Produksjonsestimat er utarbeidet for ulike slipp av minstevannføring og for tiltak med og uten overføring av vann fra bekkeinntak.



Figur 3-1 Berørt elvestrekning er stiplet rød.

Tabell 3-1 Produksjonsestimat for ulike alternativer

Alternativer	Produksjon (GWh)
Produksjonsestimat for det omsøkte tiltaket	7,9
Alternativ med slipp av vann tilsvarende alminnelig lavvannføring hele året	7,8
Alternativ med slipp av vann tilsvarende 5-persentil sommer i sommerhalvåret og 5-persentil vinter i vinterhalvåret	7,1
Produksjon uten overføring med slipp av vann tilsvarende alminnelig lavvannføring i vinterhalvåret og vann tilsvarende 5-persentil sommer i sommerhalvåret	5,7

Planlagt maksimal slukeevne i kraftverket er 1,34 m³/s med en nedre grense på 0,030 m³/s. Det benyttes ikke magasin for regulering, tilsiget er derfor ikke redistribuert i tid. Det vil si at når tilsiget til inntaket sommerstid er på mellom 0,055 m³/s (0,030 m³/s + 0,025 m³/s) og 1,365 m³/s vil 0,025 m³/s gå i elven og resterende i kraftstasjonen. Er tilsiget lavere enn 0,055 m³/s vil alt gå i elven. Tilsvarende for vinterstid vil det si at når tilsiget til inntaket er på mellom 0,052 m³/s (0,030 m³/s + 0,022 m³/s) og 1,362 m³/s vil 0,022 m³/s gå i elven og resterende i kraftstasjonen. Er tilsiget lavere enn 0,052 m³/s vil alt gå i elven.

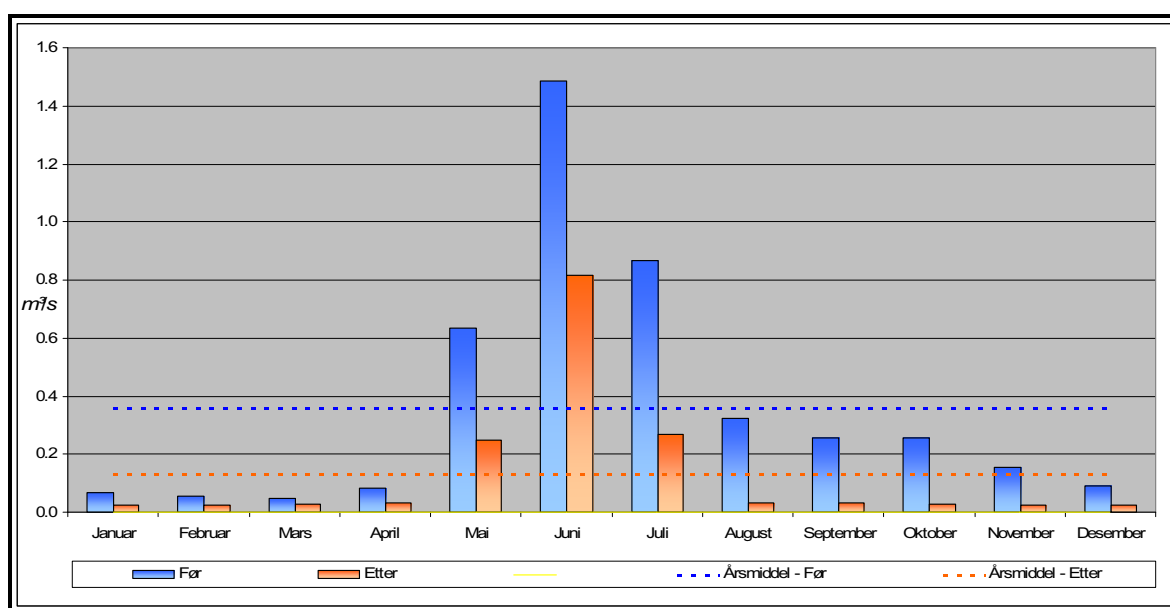
I dette kapitlet presenteres de hydrologiske konsekvensene for tre ulike steder i elva; rett nedstrøms hovedinntaket (1), rett nedstrøms bekkeinntaket (2) og rett oppstrøms utløpet fra kraftverket (3). For å beskrive vannføringsforholdene er måneds- og årsmiddelverdier oppgitt. Videre er karakteristiske verdier vist i diagrammer på døgnbasis. Det er plukket ut tre typiske år, et tørt år (1980), et år med midlere forhold (1975) og et vått år (2007). Det er viktig å være klar over at selv om for eksempel 1980 i sum var et tørt år, betyr ikke dette at det var lave vannføringer gjennom hele året, tilsvarende gjelder for "middelåret" 1975 og det våte året 2007.

Nedstrøms hovedinntak i Sivertelva, punkt 1

I snitt vil vannføringen bli redusert fra 0,36 m³/s til 0,13 m³/s, eller til 36 % av dagens vannføring. I Tabell 3-2 og Figur 3-2 er månedsmiddelvannføringene vist før og etter utbygging. Konsekvensene av tiltaket på minimums-, median- og maksimumsvannføringer er vist i Figur 3-3, mens Figur 3-4 viser forholdene i de tre typiske årene. Tabell 3-3 viser antall dager med vannføring større enn maksimal slukeevne og antall dager med mindre enn minste slukeevne tillagt planlagt minstevannføring.

Tabell 3-2 Sivertelva nedstrøms hovedinntak. Månedsmiddelvannføringer (1972-2007) i m³/s før og etter tiltak.

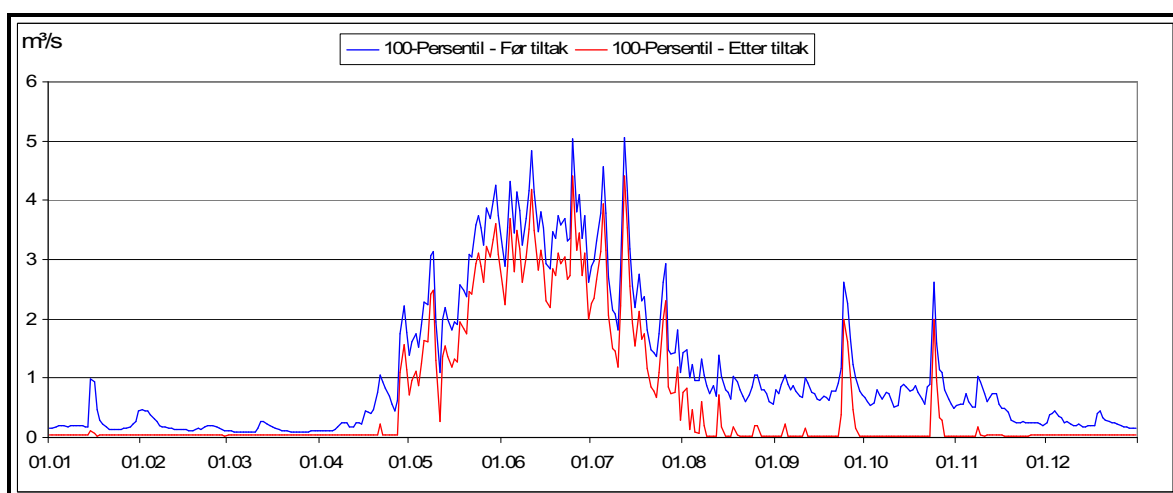
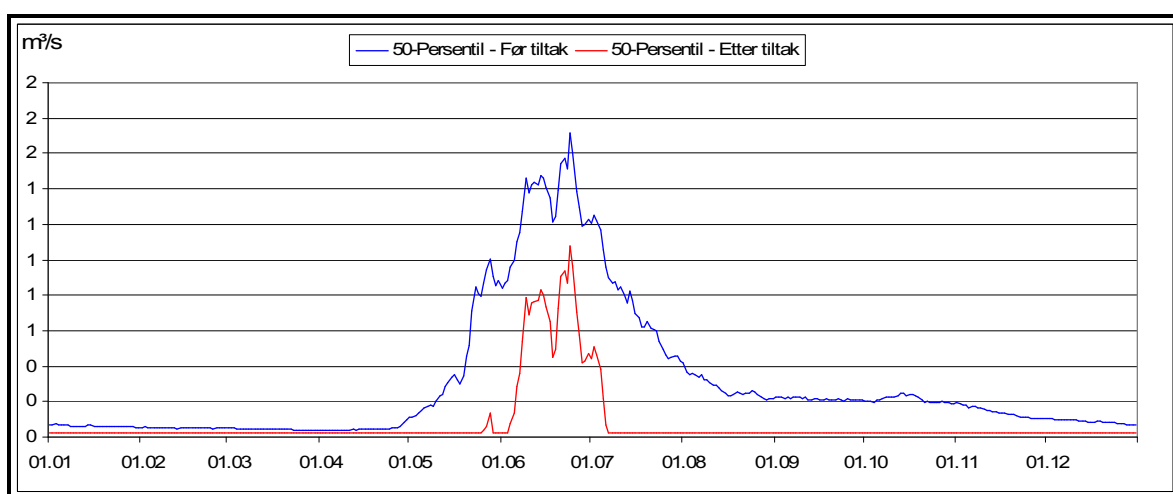
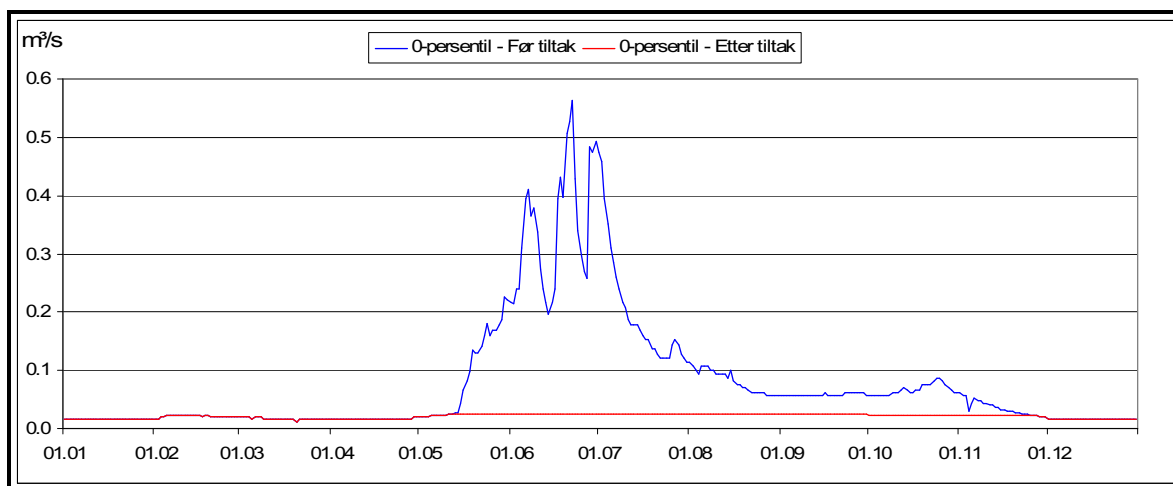
Måned	Før	Etter	% av eksisterende vannføring
Januar	0,07	0,03	38,1 %
Februar	0,05	0,03	45,9 %
Mars	0,05	0,03	57,0 %
April	0,08	0,03	37,2 %
Mai	0,64	0,25	39,1 %
Juni	1,49	0,82	54,9 %
Juli	0,87	0,27	30,8 %
August	0,32	0,03	9,1 %
September	0,26	0,03	11,9 %
Oktober	0,26	0,03	10,0 %
November	0,15	0,02	14,7 %
Desember	0,09	0,02	26,9 %
Middel	0,36	0,13	36,4 %



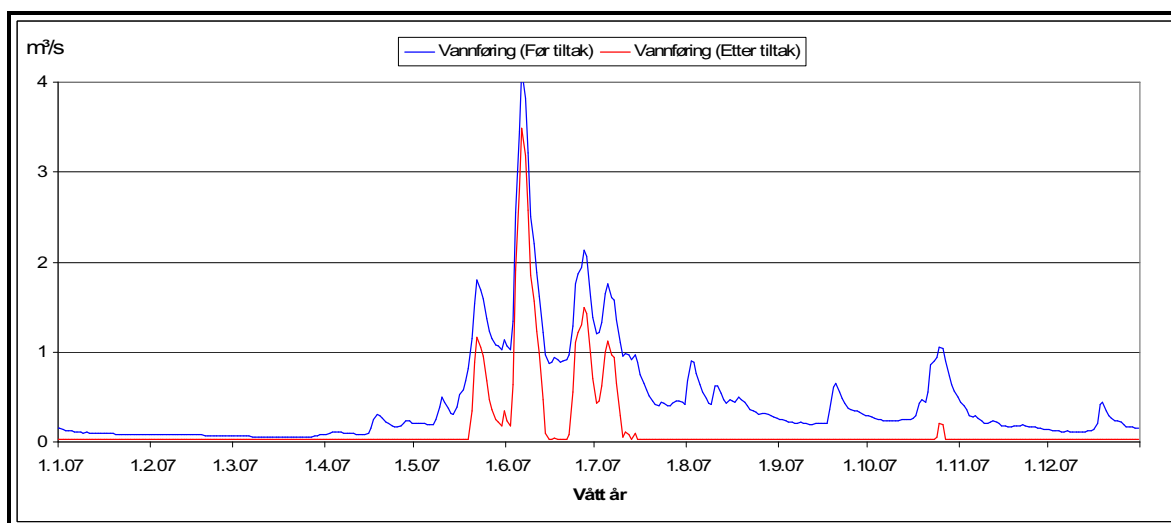
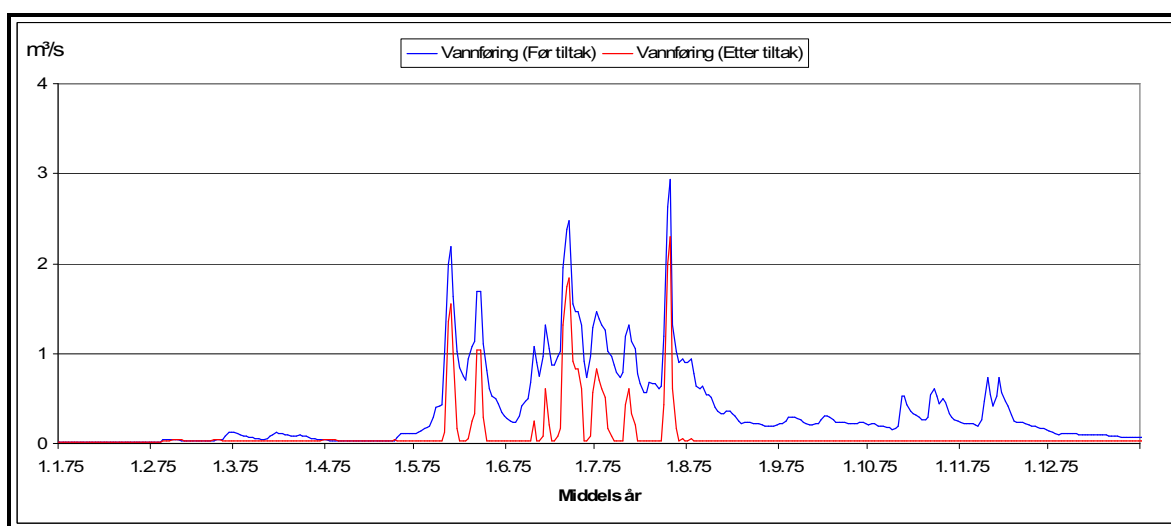
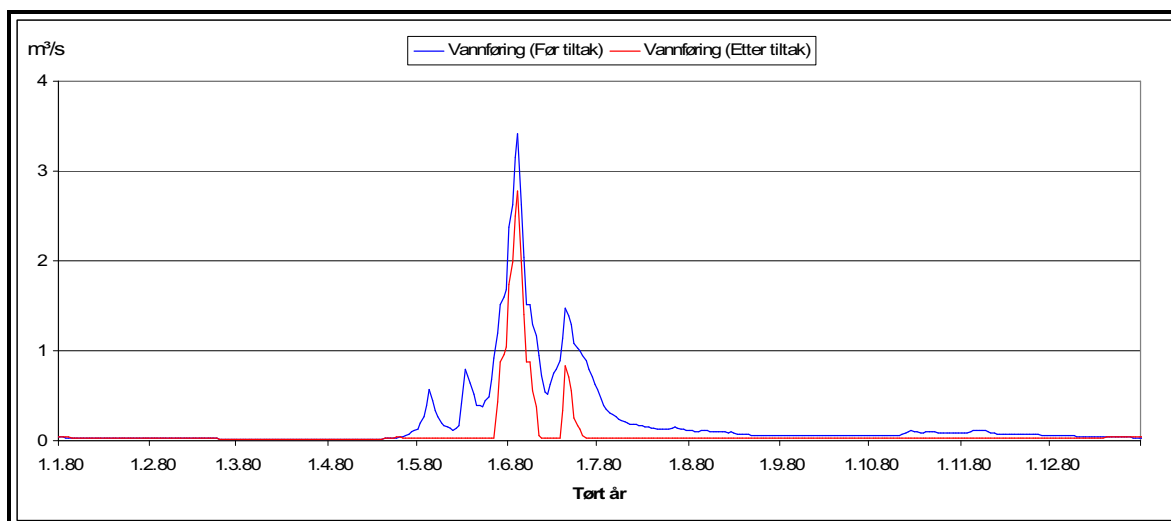
Figur 3-2 Månedsmiddelvannføringer (1972-2007) i m³/s før og etter tiltak.

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

	Tørt år (1980)	Middels år (1975)	Vått år (2007)
Antall dager med vannføring > maksimal slukeevne	13	15	26
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + minste slukeevne	142	87	0



Figur 3-3 Vannføringen i Sivertelva, rett nedstrøms hovedinntak (1972-2007), daglige verdier før og etter utbygging. Minimumsvannføringer (0-persentil) øverst, medianvannføringer i midten og maksimumsvannføringer (100-persentil) nederst.



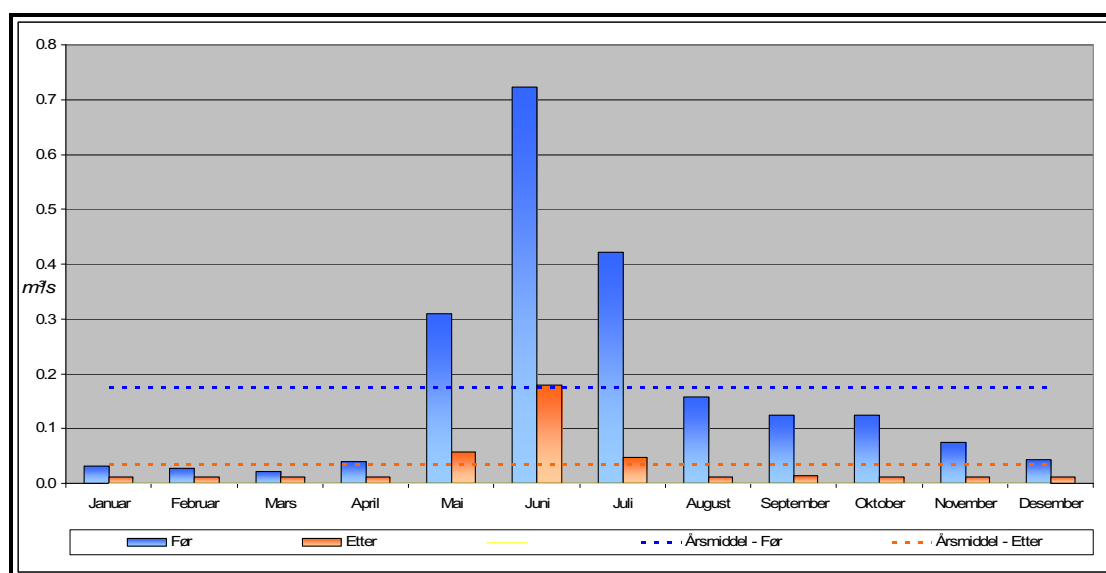
Figur 3-4 Beregnet vannføring før og etter utbygging, rett nedstrøms hovedinntak, i et tørt år (1980), et "middels" år (1975) og et vått år (2007).

Nedstrøms bekkeinntak i bekken fra Ruollagobejávri, punkt 2

I snitt vil vannføringen bli redusert fra 0,017 m³/s til 0,03 m³/s, eller til 19 % av dagens vannføring. Størst volummessige reduksjon vil oppstå i sommermånedene mai - juli. I Tabell 3-4 og Figur 3-5 er månedsmiddelvannføringene vist før og etter utbygging. Konsekvensene av tiltaket på minimums-, median- og maksimumsvannføringer er vist i Figur 3-6, mens Figur 3-7 viser forholdene i de tre typiske årene. Tabell 3-5 viser antall dager med vannføring større enn maksimal slukeevne og antall dager med mindre enn minste slukeevne tillagt planlagt minstevannføring.

Tabell 3-4 Nedstrøms bekkeinntak i bekken fra Ruollagobejávri. Månedsmiddelvannføringer (1972-2007) i m³/s før og etter tiltak.

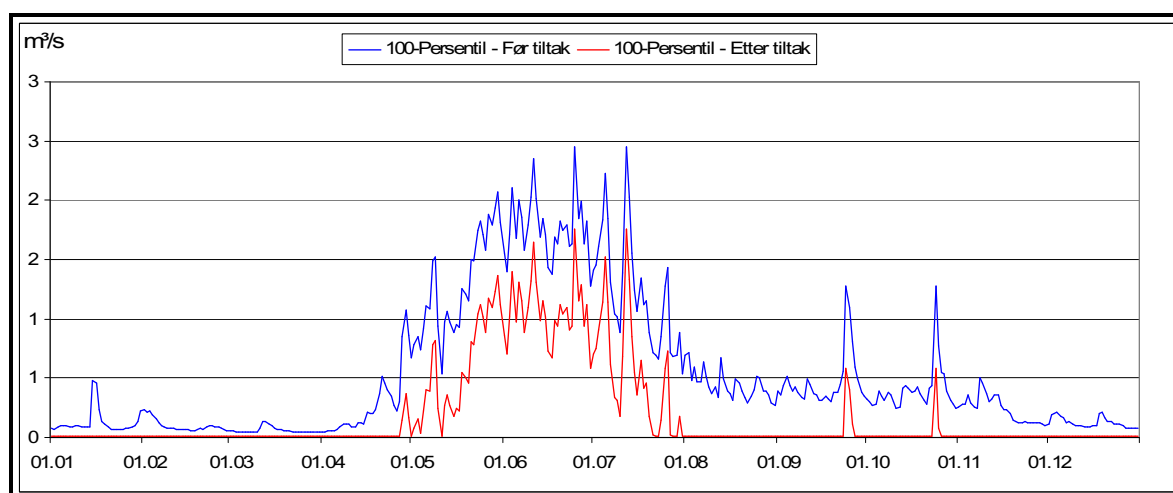
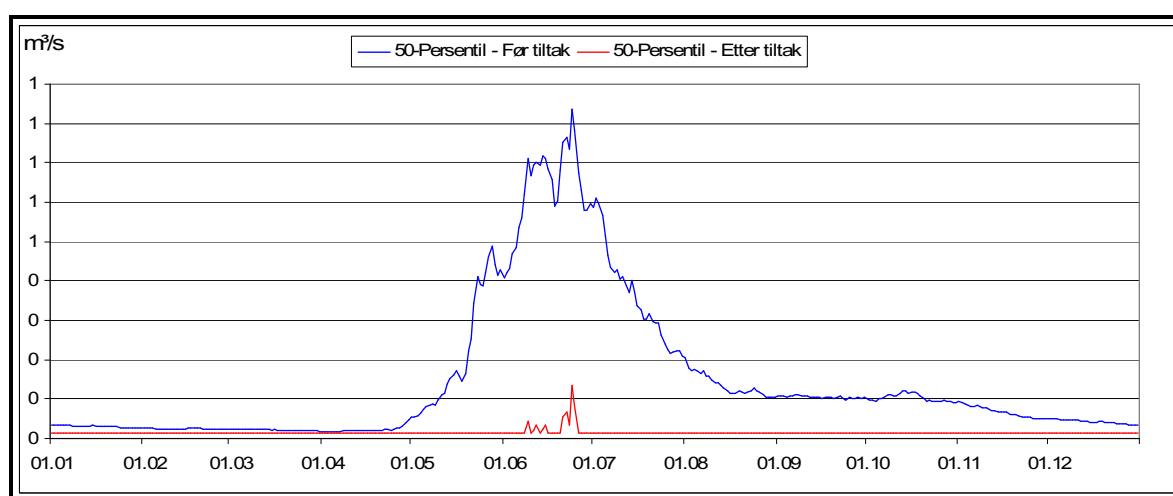
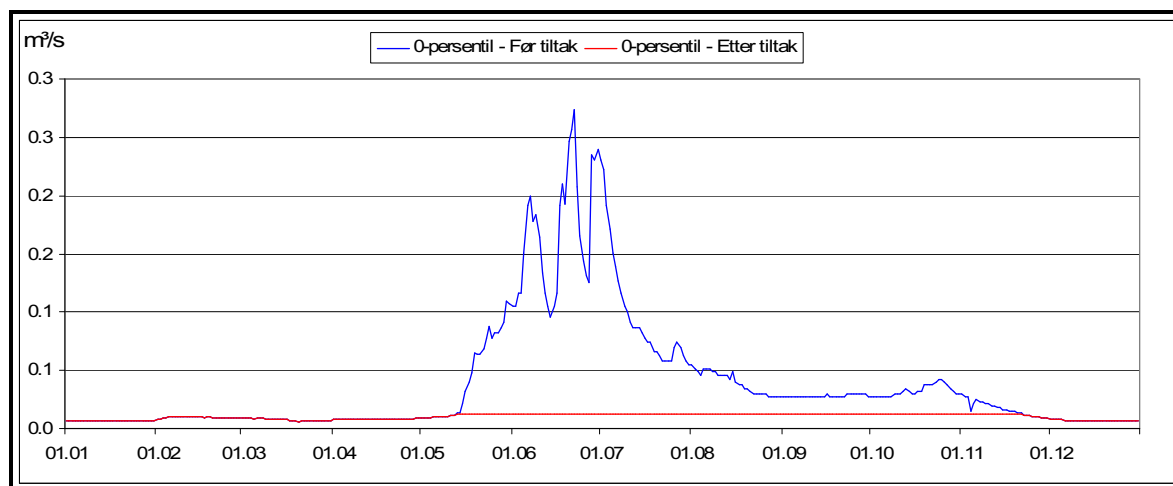
Måned	Før	Etter	% av eksisterende vannføring
Januar	0,03	0,01	36,8 %
Februar	0,03	0,01	44,6 %
Mars	0,02	0,01	52,3 %
April	0,04	0,01	30,4 %
Mai	0,31	0,06	18,2 %
Juni	0,72	0,18	24,8 %
Juli	0,42	0,05	11,2 %
August	0,16	0,01	7,6 %
September	0,12	0,01	10,5 %
Oktober	0,12	0,01	10,1 %
November	0,07	0,01	16,1 %
Desember	0,04	0,01	27,2 %
Middel	0,17	0,03	18,7 %



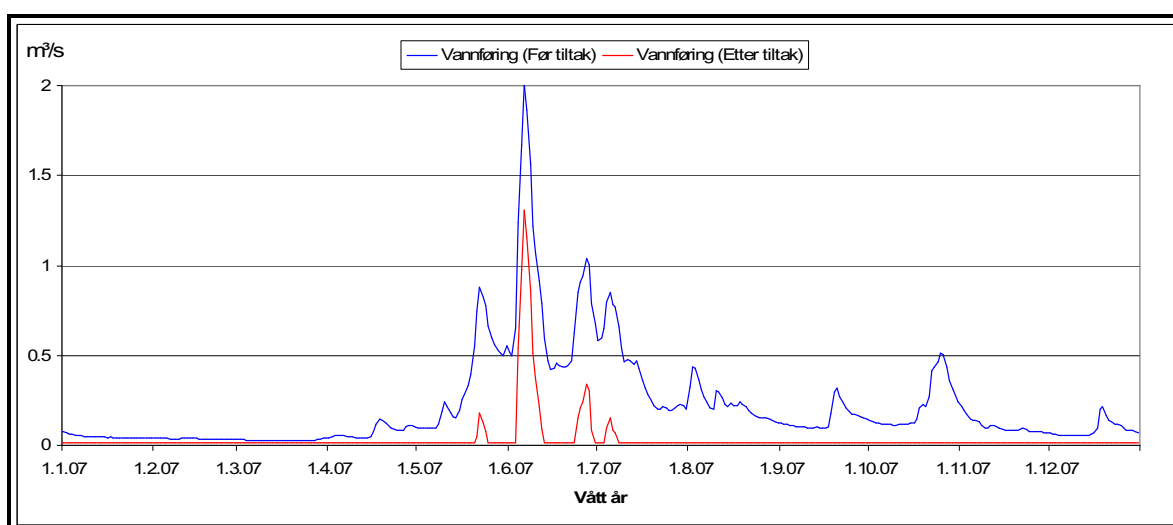
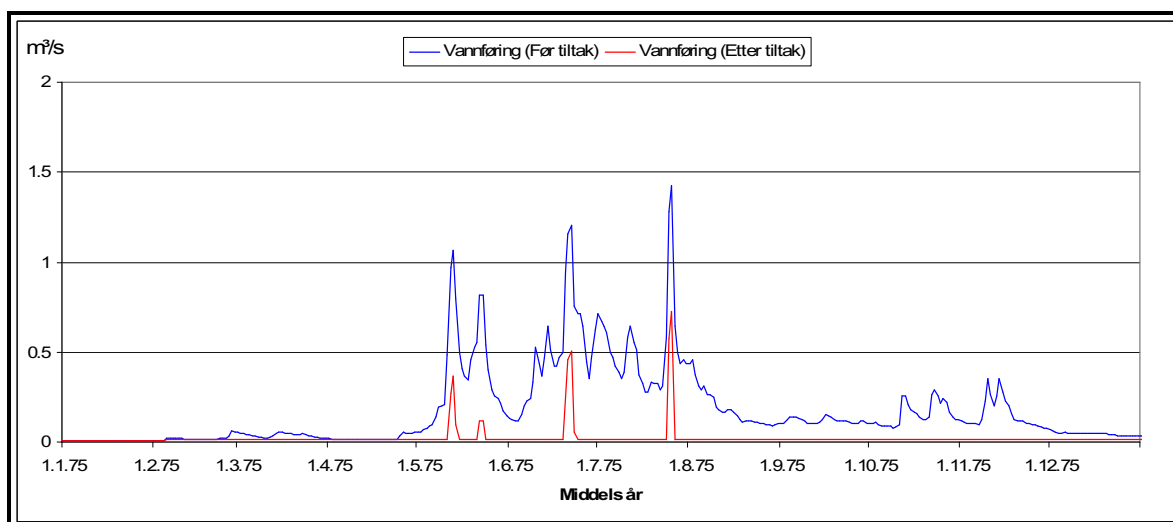
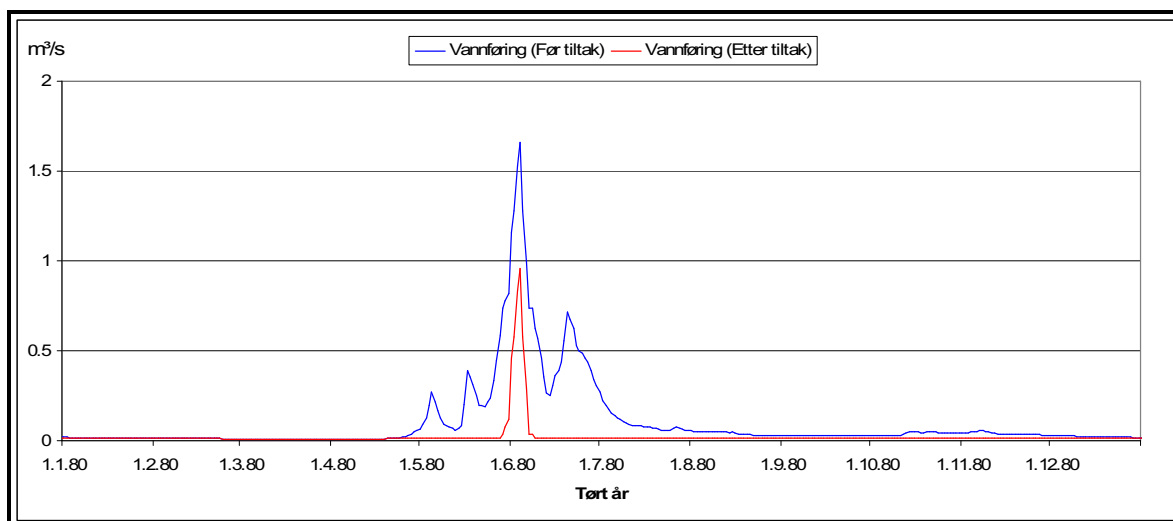
Figur 3-5 Månedsmiddelvannføringer (1972-2007) i m³/s før og etter tiltak.

Tabell 3-5 Antall dager med vannføring større enn maksimal slukeevne og mindre enn minste slukeevne

	Tørt år (1980)	Middels år (1975)	Vått år (2007)
Antall dager med vannføring > maksimal slukeevne	12	14	23
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + minste slukeevne	85	41	0



Figur 3-6 Vannføringen i bekken fra Ruollagobejávri, rett nedstrøms bekkeinntak (1972-2007), daglige verdier før og etter utbygging. Minimumsvannføringer (0-persentil) øverst, medianvannføringer i midten og maksimumsvannføringer (100-persentil) nederst.



Figur 3-7 Beregnet vannføring før og etter utbygging, rett nedstrøms bekkeinntak, i et tørt år (1980), et "middels" år (1975) og et vått år (2007).

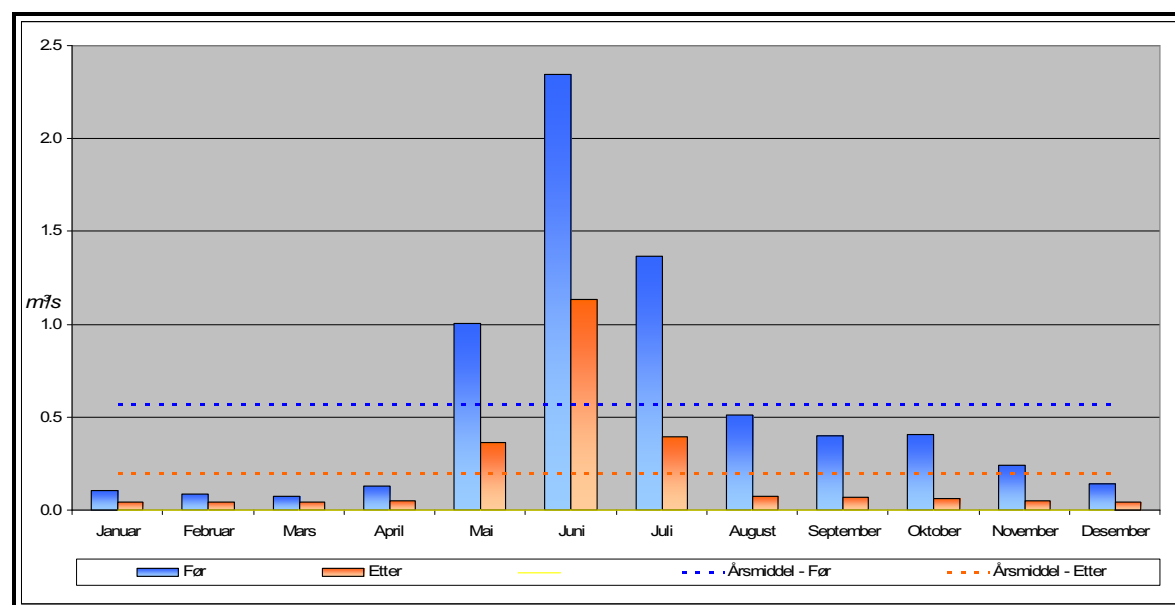
Rett oppstrøms utløp fra kraftverket, punkt 3

I snitt vil vannføringen bli redusert fra 0,57 m³/s til 0,20 m³/s, eller til 35 % av dagens vannføring. Størst volummessig reduksjon vil oppstå i sommermånedene mai og juni.

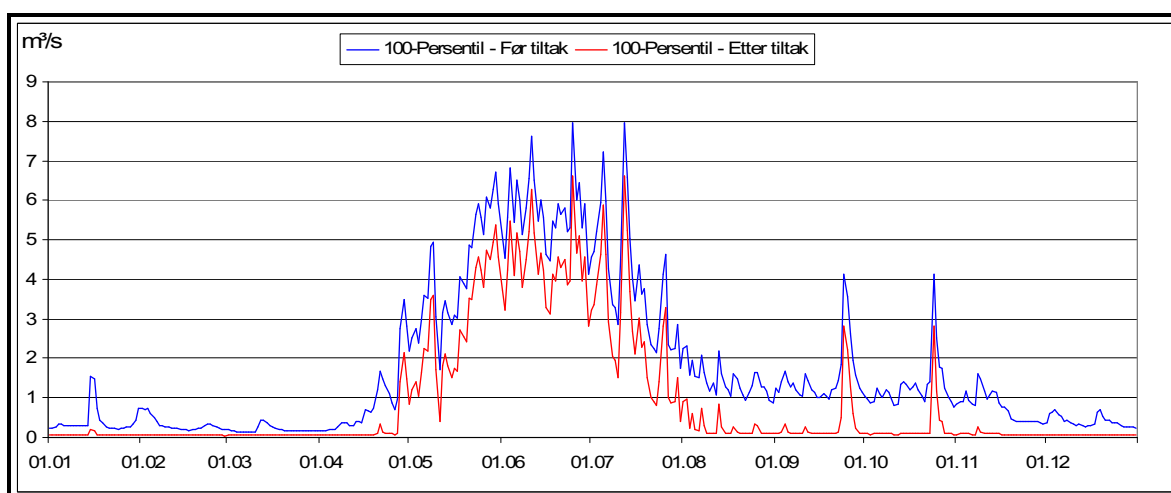
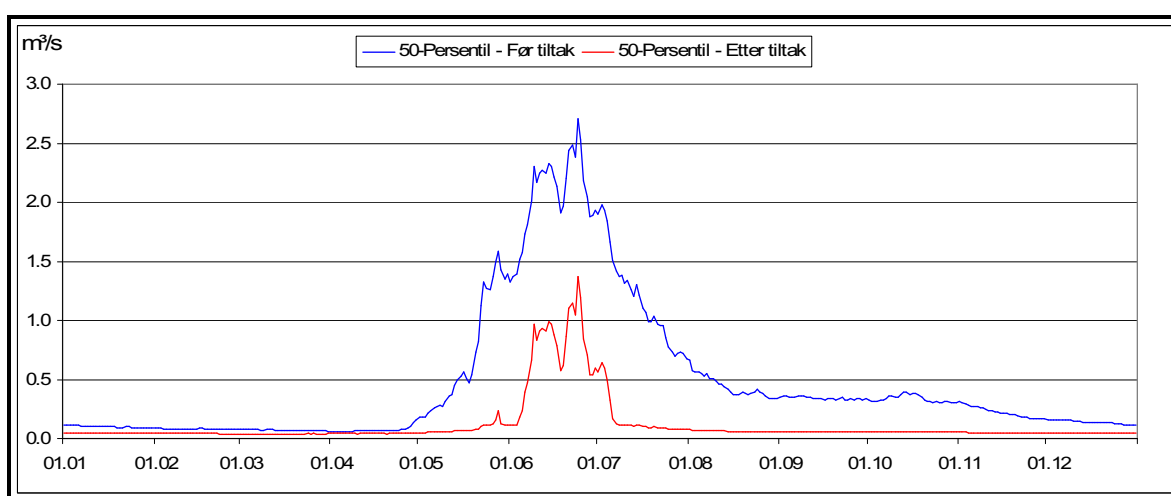
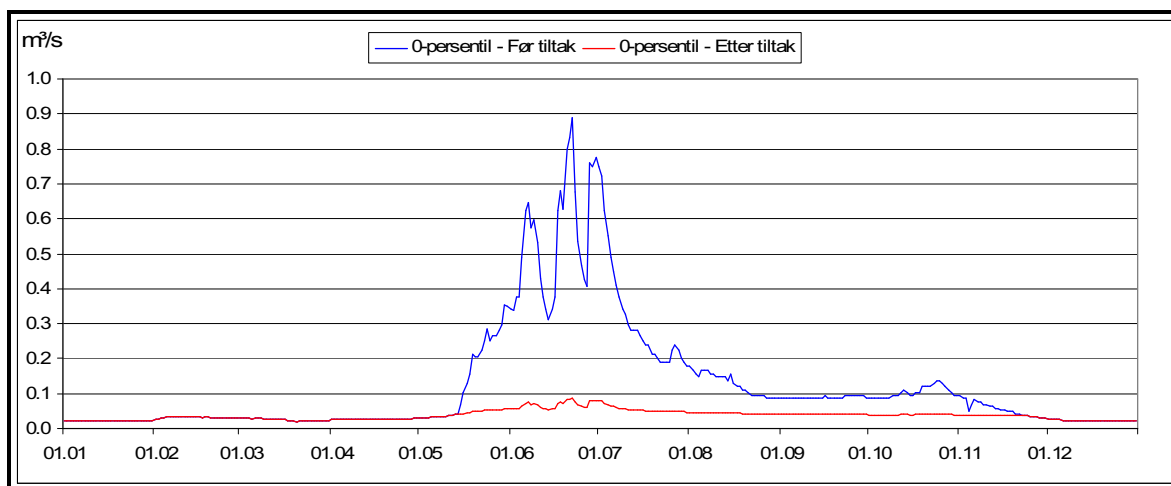
I Tabell 3-6 og Figur 3-8 er månedsmiddelvannføringene vist før og etter utbygging. Konsekvensene av tiltaket på minimums-, median- og maksimumsvannføringer er vist i Figur 3-9, mens Figur 3-10 viser forholdene i de tre typiske årene.

Tabell 3-6 Sivertelva rett oppstrøms utløp av kraftverket. Månedsmiddelvannføringer (1972-2007) i m³/s før og etter tiltak.

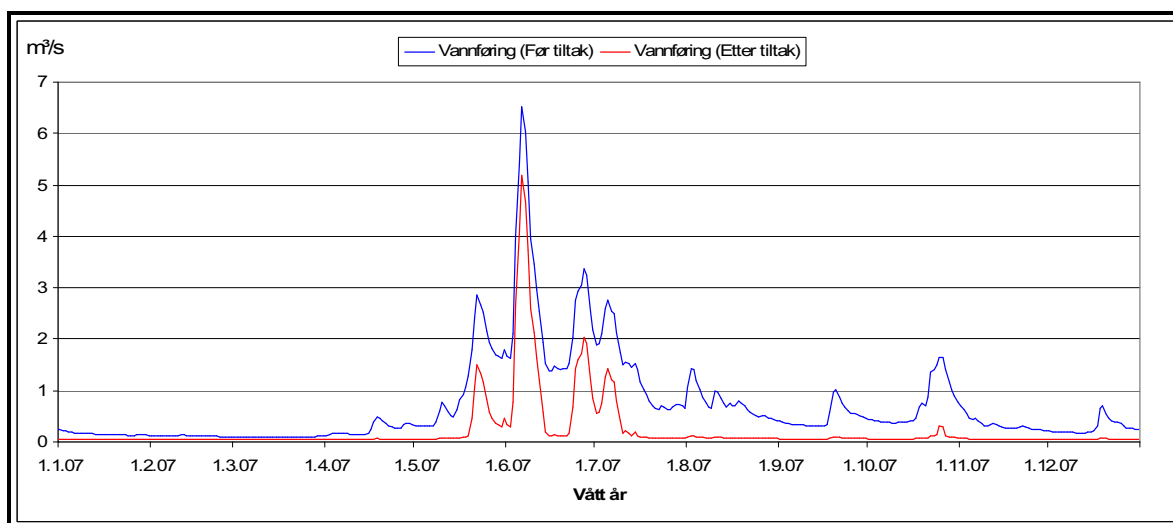
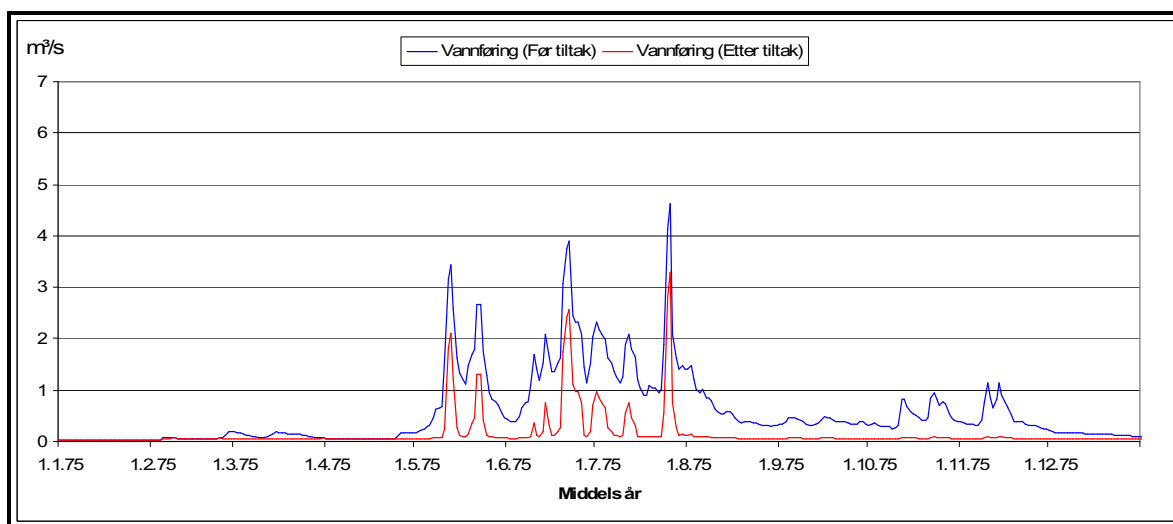
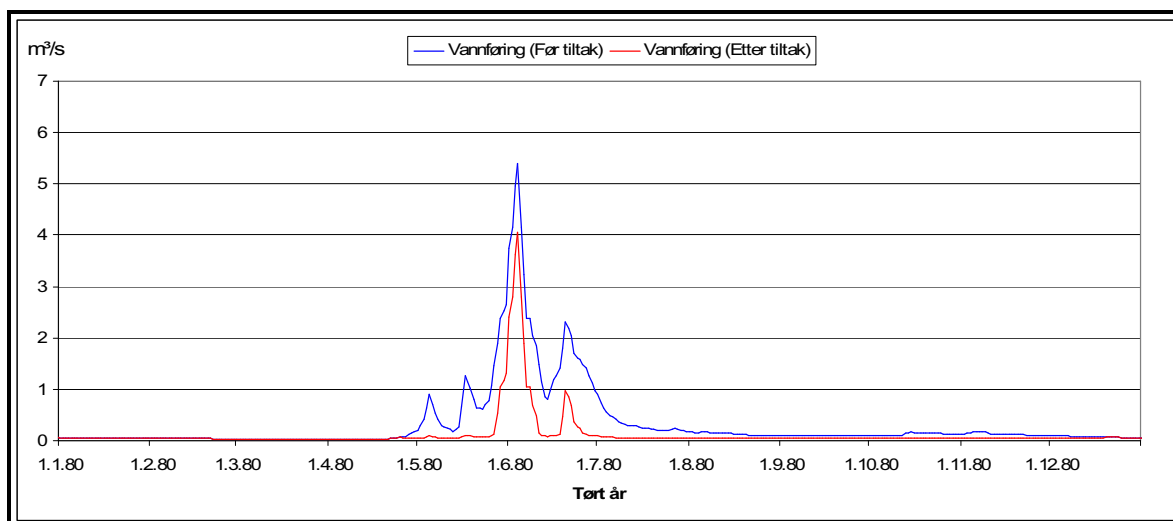
Måned	Før	Etter	% av eksisterende vannføring
Januar	0,10	0,04	41,2 %
Februar	0,09	0,04	48,6 %
Mars	0,07	0,04	58,0 %
April	0,13	0,05	38,7 %
Mai	1,00	0,36	36,2 %
Juni	2,35	1,13	48,3 %
Juli	1,37	0,39	28,8 %
August	0,51	0,07	13,9 %
September	0,40	0,07	16,5 %
Oktober	0,40	0,06	15,2 %
November	0,24	0,05	20,0 %
Desember	0,14	0,04	31,2 %
Middel	0,57	0,20	34,6 %



Figur 3-8 Månedsmiddelvannføringer (1972-2007) i m³/s før og etter tiltak.



Figur 3-9 Vannføringen i Sivertelva, rett oppstrøms utløp av kraftverket (1972-2007), daglige verdier før og etter utbygging. Minimumsvannføringer (0-persentil) øverst, medianvannføringer i midten og maksimumsvannføringer (100-persentil) nederst.



Figur 3-10 Beregnet vannføring før og etter utbygging, rett oppstrøms utløp av kraftverket i Sivertelva, i et tørt år (1980), et "middels" år (1975) og et vått år (2007).

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

3.2.1 Dagens situasjon

Månedsmiddeltemperaturene for perioden 1961-1990 er beregnet for middelhøyden i det planlagt regulerte nedbørfeltet. Beregningen er basert på temperaturobservasjoner ved Alta flyplass som er redusert med en høydegradient på 0,6 °C pr. 100 meter. Den beregnede månedsmiddeltemperaturen fra 1961-1990 er negativ fra oktober til midten av mai. Kaldeste måned er januar med månedsmiddel på ca. -13° C, og varmeste måned er juli med snitt på 9° C.

Sannsynligvis vil øvre del av elva være tilfrosset vinterstid. Hvor stor del av elva som er islagt vinterstid er ikke kjent.

3.2.2 Konsekvenser i anleggs- og driftsfase

Vanntemperatur og lokalklima anses ikke å bli endret i særlig negativ grad av de planlagte tiltakene.

Vanntemperaturen nedstrøms inntakene vil være noe lavere vinterstid og noe høyere om sommeren fordi den reduserte vannføringen på strekningen raskere vil tilpasses temperaturen i omgivelsene.

I den grad det er islegging langs vassdraget i dag, vil reduisering av vannføring på deler av strekningen, kunne føre til økt islegging grunnet raskere avkjøling av vannet.

Tiltaket anses ikke ha noen innvirkning på lokalklimaet, da endringene vil være små. I den grad det i dag forekommer frostrøyk langs elva vil dette forholdet reduseres grunnet lavere vanntemperatur og økt islegging på strekningen med fraført vann.

I et eventuelt mindre inntaksbasseng, vil det under islagte forhold kunne bli noen svakhetssoner i isen langs bredden.

3.3 Grunnvann, flom og erosjon

3.3.1 Dagens situasjon

Sivertelva renner i dag for en stor del i markerte kløfter, og har grove stabile løsmasser med lite tegn til erosjon og ras i elvekantene. På de flatere partiene nedstrøms kraftstasjon er løsmassene stedvis mer finstrukturert, og det var tegn til utvasking i elvekantene fra tidligere flomsituasjoner.

3.3.2 Konsekvenser i anleggs- og driftsfase

Redusert vannføring på deler av strekningen vil, der løsmasseforholdene ligger til rette for det, kunne gi noe redusert grunnvannstand. Dette gjelder fortrinnsvis større elvesletter med lite fall, som det er lite av langs den berørte strekningen av Sivertelva. I bratt terreng med fjell og stein langs vassdraget vil dette være neglisjert.

Tiltaket vil ikke føre til forverrede flomforhold. Flomforholdene på strekningen med fraført vann vil derimot bli noe redusert, men med en slukevne i kraftverket på kun 1,34 m³/s vil dette gi lite synlig utslag på de større flomhendelsene (> 5 m³/s). Flomforhold oppstrøms inntakene og nedstrøms utløpet vil ikke være påvirket.

Det planlagte tiltaket anses ikke ha noen varig effekt på forhold tilknyttet erosjon og sedimenttransport utover anleggsperioden. Fraføring av vann vil imidlertid redusere vannføringen noe og gi noe redusert risiko for erosjon på strekningen ned mot utløpet av kraftverket.

3.4 Biologisk mangfold

3.4.1 Dagens situasjon

Sivertelva renner i en v-dal. Elva har få fossefall som danner fossesprutsoner, og har ikke bekkekløfter som er vurdert å ha betydning for biologisk mangfold.

Ved ca. 300 moh. har elva et fall på ca. 4 m, og det dannes en fossesprutsone mot en nordvendt bergvegg. På grunn av relativt lavt fall og moderat vannføring er kun et begrenset område nærmest fossen jevnt påvirket av fossesprut. Denne type miljøer kan være voksested for sjeldne lav og moser, og er definert som en viktig naturtype etter DN's håndbok 13. Artsbestemmelse av innsamlete moser som fra bergveggene rundt fossen viste at det vokser vanlige og vidt utbredte arter ved fossen. Skogen langs vassdraget har ikke spesielt lang kontinuitet, og det er lite død ved og læger. Dette er trolig et resultat av tidligere intensiv utnytting av området til beite og vedhogst. Vi fant også spor etter vedhogst fra de senere år. Funn av fjellkvann, store bregner, og blåkløkke langs bekken i den sørvestvendte lia indikerer at det stedvis er noe rikere mark, muligens flekkvis høgstaude-bjørkeskog. Hoveddelen av området langs bekken er imidlertid fattigere bærlyngskog. Området er også dominert mye stein "i dagen", og store områder med steinur.

Det er mange spor etter husdyrbeiting i området i tidligere tider, trolig fra sau og storfe. Det er spor etter gammel kulturmark og ryddet eng. Dette har medført at vegetasjonen har en dominans av gressarter tilpasset beitepress. Reinbeite i dalen har trolig opprettholdt dette i noe grad etter at husdyrbeite ble nedlagt. Kulturbeitene er nå til dels i ferd med å gro igjen, slik at potensial for forekomst av kulturmarkstilknyttede plantearter vurderes som lite. Det var stedvis merkbart beitepress fra rein i området, men dette er vanlig forekommende i kystdistriktene i Finnmark.

Området brukes av vanlig forekommende dyrearter i regionen. Det er kjent at gaupe og jerv er vanlig forekommende i området (pers. medd. Jon-Håvard). Disse er henholdsvis klassifisert som *sårbar* og *sterkt truet* (Kålås m.f.l. 2006). Det er ikke kjent at det hekker sjeldne eller truede rovfuglarter i tilknytning til vassdraget.

Sidebekken fra Ruollagobejávri som er planlagt overført til Sivertelva, renner i et relativt bratt parti ned til den møter Sivertelva. Det er lite sedimenter og mye bart fjell i bekkeleiet, som derfor ikke har dannet noen bekkekløft. Det er ikke registrert fossesprutsoner eller andre viktige naturtyper langs denne bekken.

3.4.2 Konsekvenser i anleggs- og driftsfase

I anleggsperioden vil det bli en del forstyrrelse for dyrelivet i området fra menneskelig aktivitet, anleggsmaskiner, sprengning og annen byggeaktivitet. Ulempene ved dette vil være midlertidig, og avtar raskt etter at anleggsperioden er over.

I driftsfasen vil det bli noe nedbygging og omdisponering av arealer, og endret vannføring i den delen av Sivertelva og sidebekken som blir fraført vann. Området som blir permanent omdisponert/nedbygget/neddemt vil være vei inn til kraftstasjonen, kraftstasjonsområdet, en smal veitrase mellom kraftstasjon og inntak, samt inntaksområdene med inntaksbasseng i Sivertelva og sidebekk. Intet av dette arealet er vurdert å være viktig for biologisk mangfold. Det er heller ikke vurdert at inngrepene vil virke som en barriere, eller på annen måte påvirke biologisk mangfold negativt.

Fraføring av vann vil medføre sterkt redusert vannføring deler av året. I august og september vil vannføringen rett nedstrøms inntaket bli ca. 10 % av middelvannføringen i perioden 1972-2007. Dette vil medføre at bergveggene ved fossefallet på kote 300 vil bli langt tørrere enn normalt disse månedene, og at artssammensetningen vil endre seg i favør av mer tørketålende arter. Artsbestemmelse av mosene nært fossen viste at det vokser vanlige arter her, og tiltaket vil derfor ikke true sjeldne arter.

I sidebekken fra Ruollagobejávri vil det slippes en minstevannføring på 12 l/s, som er alminnelig lavvannsføring. Vannføringsendringen vil ikke få konsekvenser for viktige naturtyper.

3.5 Fisk og ferskvannsbiologi

3.5.1 Dagens situasjon

Elva antas å ikke være av stor betydning for anadrom fisk, men det er ganske sikkert oppgang av sjørret, som utnytter små elver godt til gyting. Elva er lite egnet for gyting av sjørøye eller laks. Det er lite trolig at det finnes stasjonær ørret av noen størrelse i elva. Det er først og fremst den nedre del av elva, ca. 1000 m opp fra utløpet i fjorden, som kan være viktig for produksjon av sjørret, men det antas at fisken kan vandre helt opp til en liten foss som ligger ca. på kote 150 (ca. 1700 m fra utløpet). Fordi elva er relativt grunn med få naturlig kulper, og fordi utløpet av elva ligger i nærheten av en bedre egnet gyteelv (Botnelva), antas Sivertelva å ha moderat betydning for sjørretstammen i fjorden.

Det er ikke foretatt feltundersøkelser av ferskvannsorganismer i Sivertelva, men ut i fra lokalitetens grunne og forholdsvis næringsfattige jordsmonn er elva ansett som næringsfattig. Det er heller ingen større vann i nedbørfeltet som kan veie opp for lavt tilsig i tørre perioder, og vannføringen i elva vil dermed bli sterkt redusert i deler av året. Dette tilsier at potensialet for viktige ferskvannsorganismer er lite.

3.5.2 Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

I anleggsfasen kan det antas noe økt sedimenttransport i elva som følge av utvasking av jord og partikler som følge av anleggsarbeid.

I driftsfasen vil strekningene mellom inntakene og utløpet til kraftverket få sterkt redusert vannføring i deler av året. Oppstrøms kraftverket vil gyte- og oppvekstforholdene for sjørret blir forringet som følge av redusert vannføring. Delen av bekken som antas å være viktig for sjørret ligger i hovedsak nedenfor den planlagte kraftstasjonen, og vil berøres i liten grad ved normal drift.

En feil kan føre til utfall av kraftstasjonen, og at vannet dermed ikke går gjennom stasjonen som normalt. For en kort periode vil det da bare gå minstevannføring i elva også nedstrøms kraftverket. Deler av elvearealet vil tørrlegges, og resultere i at økt dødelighet av sjørrettyngel og evt. voksen fisk på gytevandring. Fordi Sivertelva ikke vurderes som en viktig gyteelv for sjørretbestanden i fjorden anbefales ikke omløpsventil. Det anbefales isteden å grave kunstige kulper i elveleie. Dette vil både virke avbøtende ved et utfall og bedre gyteforholdene i elva under normal drift (se avbøtende tiltak).

I sum vurderes påvirkning av det verdisatte området for sjørret som *middels negativ*. Verdien av området er satt til liten og konsekvensen av tiltaket for gyte- og oppvekstforhold for sjørret blir derfor liten negativ.

Fordi det ikke er tatt prøver av bunndyrfauna i elva eller foretatt el-fiske, er verdien av elva for fisk og bunndyr noe usikkert. I vurderingene av omfang og konsekvens en utbygging kan ha for sjørretbestanden er det derfor, i tråd med et fore var prinsipp, tatt høyde for at elva har produksjon av sjørret, men at den ikke er en viktig produksjonselv for sjørret i fjorden. På bakgrunn av fysiske

forhold i elva og nærheten til en bedre egnet elv for sjørret, finner vi det lite sannsynlig at et evt. el-fiske i elva ville komme til en annen konklusjon. Vi ser derfor ikke behov for tilleggsundersøkelser av fiskebestanden.

3.6 Flora og fauna

3.6.1 Dagens situasjon

Det er kjent at gaupe og jerv (hhv.sårbar og sterkt truet, Kålås m.fl. 2006) er vanlig forekommende i området. For øvrig er det normal tetthet av dyre- og plantearter som er vanlig forekommende i regionen. Av viktig utnyttbare arter kan nevnes elg, lirype, fjellrype, orrfugl, hare og rev.

Prøver av mose og karplanter i fosseprutsone nærmest fossen på kote 300 viste at det vokser vanlige og vidt utbredte arter her. Det er ikke funnet spesielt rike plantesamfunn eller sjeldne/truete plantearter i influensområdet til det planlagte kraftverket.

3.6.2 Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Under driftsfasen vil det kunne bli en redusert bruk av området av dyrearter med naturlig stor skyhet overfor menneskelig ferdsel og aktivitet. Dette gjelder særlig for jerv, og i mindre grad gaupe. For de øvrige vanlige viltarter i området vil anleggsfasen ha liten betydning. Anleggsfasen vurderes kun å ha kortvarig negativ effekt for jerv.

Driftsfasen er ikke vurdert å påvirke rødlistede rovdyr som er naturlig forekommende i området. Endrete fuktighetsforhold langs elva vil gjøre at mer tørketålende arter favoriseres, men ikke true sjeldne arter.

3.7 Landskap

3.7.1 Dagens situasjon

Sivertdalen ligger i landskapsregionen *Fjordbygdene i Finnmark*, som omfatter indre del av de store fjordene i Finnmark, fra Altafjorden i vest til Varangerfjorden i øst. De bebodde områdene ligger for en stor del som en smal stripe langs fjorden. Bak disse en bratt skrent som går over i store platåaktige områder bakenfor.

Sivertdalen er en v-formet dal, og ligger nærmest som en sidedal til den mer vide u-formete Botndalen i øst. Det store avrundete fjellet Grasaksla (Rássoalgi), mellom Sivertdalen og Botndalen, er dominerende i landskapsbildet.

Sivertelva er på avstand bare synlig de siste meterne før den renner ut i sjøen, og i det lille fallet på kote 300. Når vannføringen er middels til stor synes dette fossefallet fra E18 som passerer Kåfjordbotn. Fossen er imidlertid liten, og kan ikke sies å være et dominerende element i landskapsrommet innerst i Kåfjorden.

Området omkring Kåfjordbotn gir ikke et inntrykk av upåvirket natur. Her finnes noe permanent bosetning, sommerbosetninger med en blanding av campingvogner, og tilsynelatende permanente og mer midlertidige husvær (Borani), grusvei inn til Borani, kraftledninger og kraftverk (Mattisdalen).

Den øvre del av Sivertelva, over ca. kote 70 ligger i inngrepsfrie naturområder (INON) sone 2 (1-3 km fra nærmeste tyngre tekniske inngrep.)

3.7.2 Konsekvens

Det meste av influensområdet er skogdekt. Vei og kraftstasjon vil i stor grad skjules av skogen. Nedgravd rørgate vil forårsake en relativt bred gate i skogen, som vil kunne bli synlig på avstand den første tiden. Etter hvert vil denne traseen delvis gro igjen, og det skal bare opprettholdes en smal vei for terrenggående transport. Traseen vil da bli lite dominerende i landskapet.

Fossen vil deler av året (august-november) få betydelig redusert vannføring, og resten av året ha en vannføring som er ca. 30-50 % av dagens nivå. Dette vil gjøre den enda mindre synlig fra Kåfjordbotn enn tilfellet er i dag. Fordi fallet i fossen er lavt (ca. 4 m), og vannføringen i elva moderat, er ikke elva med sin naturlige vannføring et dominerende blikkfang i landskapet. Den reduserte vannføringen ved en utbygging er derfor ikke vurdert å få vesentlig betydning for opplevelsen av landskapsrommet.

Området omkring Kåfjordbotn gir ikke inntrykk av urørthet. Inngrepene som følger med en kraftverksutbygging av Sivertelva vil derfor ikke påvirke inntrykket av landskapsrommet omkring Kåfjordbotn i vesentlig grad.

Ved en utbygging vil det totale areal av INON (>1 km fra tyngre tekniske inngrep) reduseres med ca. 6,0 km². Areal av INON sone 1 og 2 vil øke, mens areal av villmarkspregete områder (>5 km fra tyngre tekniske inngrep) vil reduseres med ca. 14,9 km².

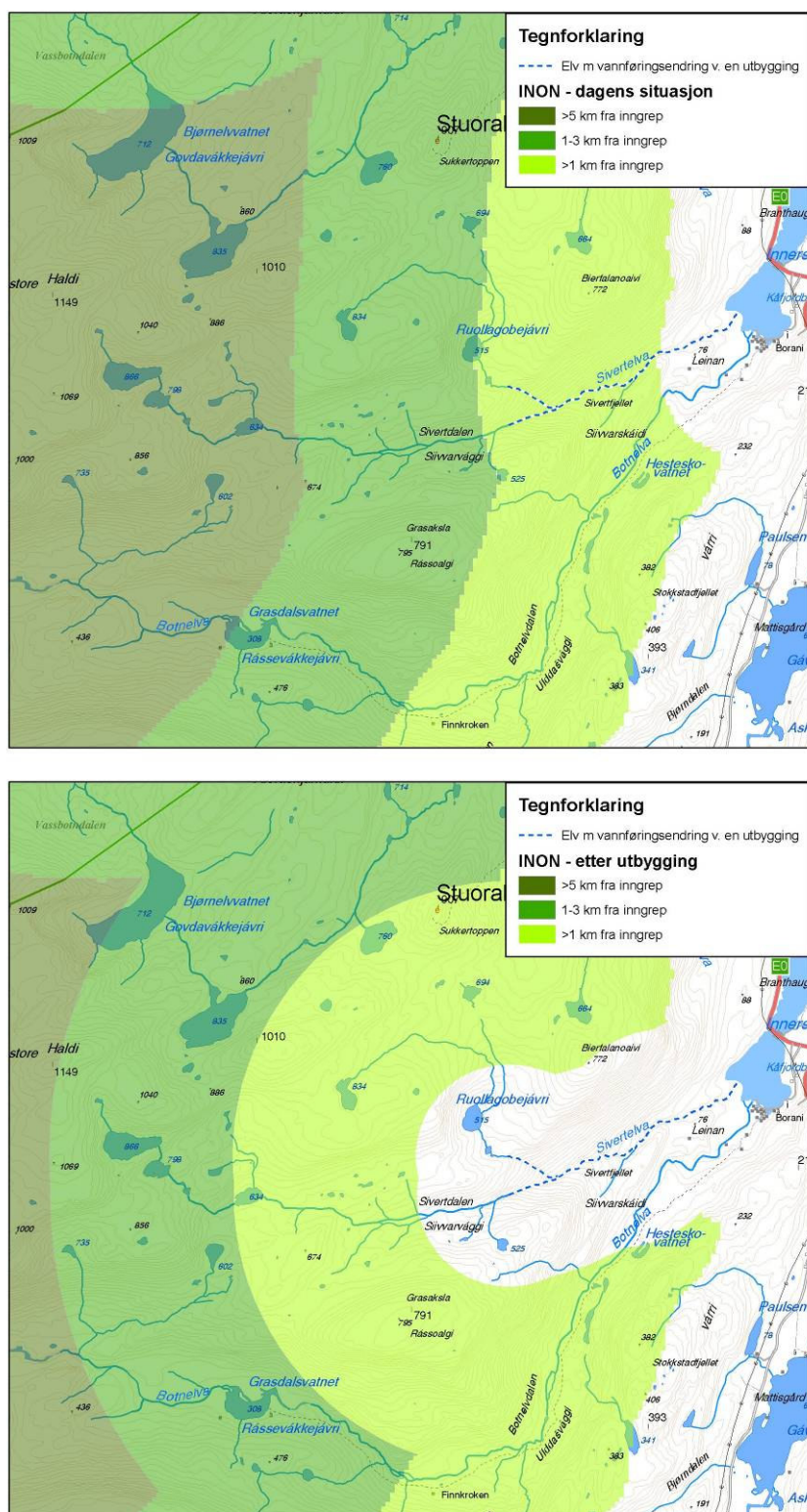
Norges areal av villmarkspregete områder er i rask tilbakegang. I følge Olje- og energidepartementets veileder Retningslinjer for små vannkraftverk (OED 2007) er prosjekter som reduserer villmarkspregete arealer de mest konfliktfylte. Samme veileder poengterer at INON-tap også må vurderes i forhold til den lokale og regionale INON-statusen, og hvordan opplevelsen av urørthet berøres av inngrepet. Avstandssoneringen i INON tar ikke høyde for topografi. Et inngrep som får liten visuell betydning kan allikevel innvirke mye på arealet av INON.

Tap av 14,9 km² villmarkspregede arealer er høyt. I Sør-Norge ville et tiltak med en slik reduksjon av villmarkspregede arealer være dramatisk. I motsetning til Sør-Norge har Finnmark og Alta kommune store arealer villmarkspregede områder. Den relativt store reduksjonen av villmarkspregede arealer vil derfor "bare" medføre 0,7 % reduksjon av dette arealet innen kommunen.

Inntaksdam og –basseng vil ligge i en kløft litt nedenfor platået der terrenget flater ut noe ca. ved kote 400. Dette gjør synligheten av inngrepene mot de villmarkspregede områder lengre øst mindre enn om inntaket var lagt høyere i dalen.

Tabell 3-7 Oversikt over endring i areal av inngrepsfri natur (INON) etter en utbygging, totalt areal av INON i Alta kommune.

	<i>Endring etter utbygging</i>	<i>Totalt areal i Alta kommune</i>
INON sone 2 (1-3 km fra inngrep)	+ 7,2 km ²	1750 km ²
INON sone 1 (3-5 km fra inngrep)	+ 1,7 km ²	1200 km ²
Villmarkspregede omr. (>5 km fra inngrep)	- 14,9 km ²	1903 km ²
SUM	- 6,0 km²	4853 km²



Figur 3-11. Oversikt over inngrepsfrie naturområder (INON) i nærheten av Sivertelva per i dag (øverste kart), tilstanden etter en eventuell utbygging (nederste kart).

3.8 Kulturminner

3.8.1 Dagens situasjon

I Sivertdalen og nærområdet finnes flere registrerte kulturminner. På ca. kote 45, 65 m på sørsiden av Sivertelva finnes en hustuft som er datert til yngre steinalder (kilde: Askeladden). Hustuften er et fornminne som er fredet etter kulturloven. Hustuften er 5 m i diameter og 0,25 m høyt og klart markert i terrenget.

På ca. kote 60-70, 70 m på nordsiden av Sivertelva er det registrert et bosetningsområde (kilde: Askeladden). Både datering og vernestatus for området er uavklart.

Litt lengre unna Sivertelva, i Borani øst for utløpet av Botnelva ligger flere gammeltufter etter samiske bosetninger. Disse er datert til mer enn 100 år, og er automatisk fredete fornminner etter kulturminneloven.

Finnmark fylkeskommune (pers.medd. Kenneth Vollen) har gitt tilbakemelding om ytterligere ett område som ikke er kartfestet, men beliggenheten er beskrevet. Dette er datert til førreformatorisk tid, og derfor automatisk fredet. Ut fra beskrivelsen av beliggenheten ca. 90 m NV for Sivertelva og ca. 1200 m SV for brua over Kåfjorden er dette det samme området som er kartfestet som bosetningsområde med uavklart vernestatus beliggende på nordsiden av elva på ca kote 60-70.

Sametinget (pers.medd. Thor-Andreas Basso) har gitt tilbakemelding om at de ikke har kunnskaper om viktige kulturminner eller kulturmiljøer utover opplysningene fra *Askeladden*.

På bakgrunn av mengden eksisterende funn kan det ikke utelukkes at det finnes flere kulturminner i området.

3.8.2 Konsekvens av utbygging

Ingen av de registrerte fornminnene vil bli direkte berørt av utbyggingen.

Forbi Borani vil transport inn til kraftverket gå langs eksisterende vei frem til Botnelva. Veien videre vil krysse Botnelva og Sivertelva, og følge nært Sivertelva på nordsiden frem til kraftstasjonen på ca. kote 50.

Kraftstasjonen vil ligge nordvest for fornminnet på kote 45. og rett sør for det registrerte bosetningsområdet på ca. kote 60-70. Rørgate mellom inntak og kraftstasjon vil legges i retning sørvestover fra kraftstasjonen, og vil derfor ikke komme i nærheten av noen av de registrerte fornminnene.

3.9 Landbruk

3.9.1 Dagens situasjon

Utenom reindrift brukes Sivertdalen kun til utmarksbeite for sau (pers. medd. Bernt Valset og Signe Olaussen). Sau slippes på beite i nærheten av Branthaugen, noen kilometer nord for Sivertdalen.

3.9.2 Konsekvenser i anleggs- og driftsfase

De planlagte inngrepene er vurdert å ikke få betydning for utbarksbeite av sau verken i anleggs- eller driftsfase.

3.10 Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser

Det er ikke kjent at Sivertelva brukes til vannforsyning. Det er heller ingen utslipp i elva fra industri, bosetning eller annet. Inngrepet vil derfor ikke påvirke resipientforhold.

Vannkvaliteten vil bli midlertidig forringet i anleggsfasen som følge av anleggsarbeid ved inntakene. Dette vil være et forbigående problem, og vannkvaliteten forventes ikke å bli forringet i kraftverkets driftsperiode.

3.11 Brukerinteresser

3.11.1 Dagens bruk

Sivertdalen er et lite brukt utfartssted for turgåere, fordi den er relativt bratt og lite tilgjengelig. For turister og andre som skal besøke Nordlysobservatoriet på Halde vil det være naturlig å følge sti fra Mølleelva i nord, og dermed ikke passere Sivertdalen.

Sivertdalen er privat grunn, men etter en avtale mellom FeFo (Finnmarkseiendommen) og grunneier har allmennheten tilgang til småviltjakt i Sivertdalen (pers. medd. Jon-Håvard Haukland). Elgjakten deles mellom grunneier og FeFo.

I Botnelva selges fiskekort, og det er oppgang av både sjørørret, sjørøye og laks. Sivertelva har antagelig noe oppgang av sjørørret, men er ikke aktuell som fiskeelv (pers. medd. Jon-Håvard Haukland).

3.11.2 Konsekvenser i anleggs og driftsfase

I anleggsfasen vil området være noe mindre attraktivt for jakt og turer. Det er vurdert at en utbygging ikke vil påvirke brukerinteressene i vesentlig grad i driftsfasen.

3.12 Samiske interesser

Det er ikke avdekket i denne utredningen at tiltaket vil berøre andre samiske interesser enn reindrift.

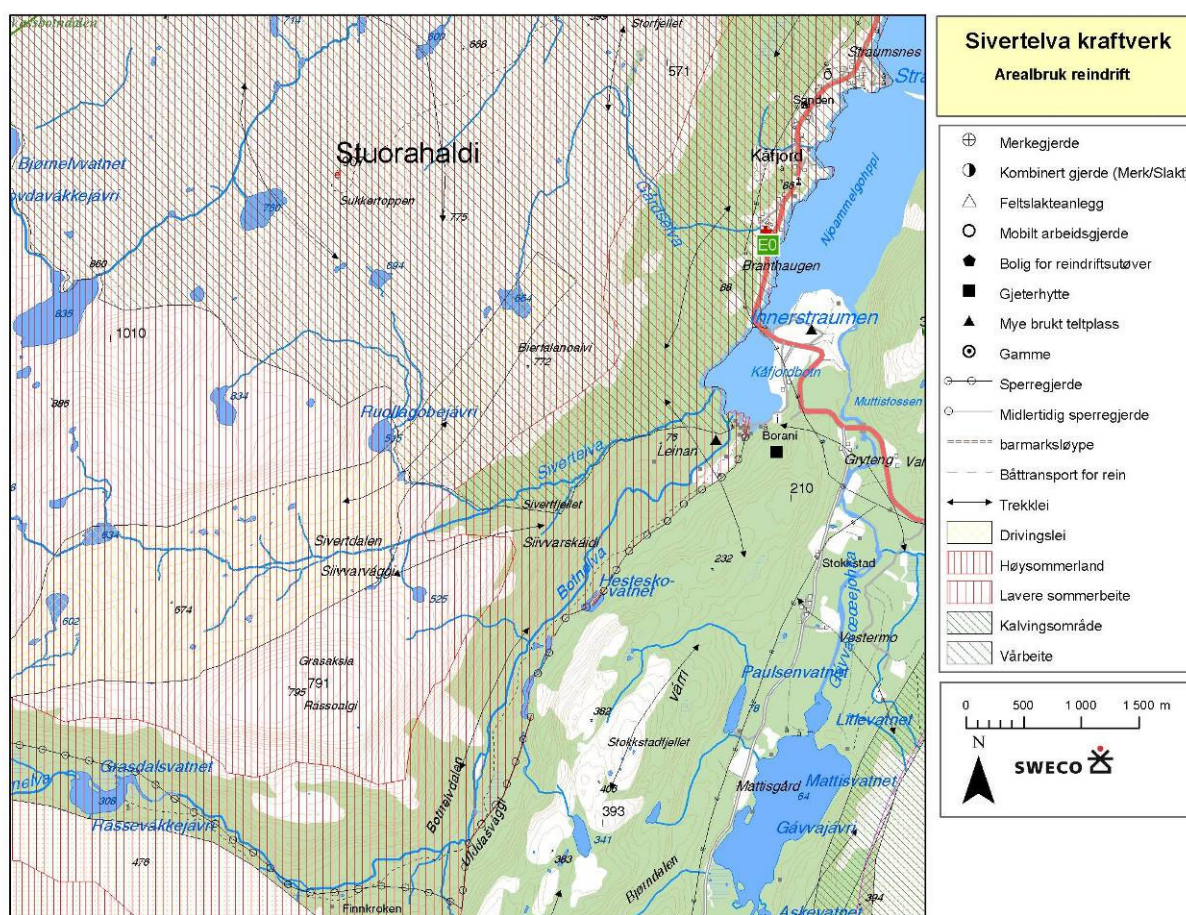
3.13 Reindrift

3.13.1 Dagens situasjon

Influensområdet til kraftverket benyttes til vårbeite og sommerbeite av distrikt 26 i Vest-Finnmark, Lákkonjárga. Distriktet har 17 siidaandeler og 163 personer involvert i driften. Antall rein i vårflokk er 8983 (per 31.03.07, kilde: Ressursregnskapet Reindriftsforvaltningen 2008).

De lavereliggende områdene ned mot Kåfjorden er tidligst snøbare, og benyttes om våren og forsommeren. Etter hvert som snøen smelter trekker reinen til høyereliggende sommerbeiter (Figur 3-12). Drivingsleia mot kalvingsområdene lengre nord passerer øverst i Sivertdalen, noen hundre meter vest for planlagt inntak i Sivertelva. For øvrig har reinen naturlige trekkleier langs ryggen mellom Sivertdalen og Botndalen, og på tvers av nedre del av begge dalfører. I følge arealbrukskartet har reindriften en mye brukt teltplass i nærheten av elva, og en gjeterhytte like øst for Borani.

Utøvere i reinbeitedistriktet er kontaktet for å klargjøre dagens bruk av området til reindrift. Beskrivelse av reindriften og våre vurderinger er også oversendt leder av distriktet for å rette opp eventuelle faktafeil.



Figur 3-12 Oversikt over arealbruk til reindrift i Sivertdalen og nærområdene (kilde: www.reindrift.no).

3.13.2 Konsekvens i anleggs- og driftsfase

Den negative effekten for reindrift vil i første rekke være i anleggsfasen. Hvis anleggsarbeid foregår på våren og forsommeren vil støy fra anleggsarbeid og menneskelig aktivitet medføre at reinen som normalt beiter i Sivertdalen trekker til andre områder. Dette vil først og fremst påvirke vår og forsommerbeite negativt. Seinere på sommeren trekker reinen til høyereliggende beiter som i mindre grad berøres av utbyggingen. Mindre bruk av beitene i Sivertdalen fører til økt belastning på beitene andre steder.

Noen hundre meter vest for hovedinntaket til kraftverket i Sivertelva går en drivingslei, som flokken bruker til kalvingsområdet lengre nord. Drektige simler er følsomme for forstyrrelser, og aktivitet i dette området under flyttingen på sen vinteren vil være svært negativt. Det er ikke aktuelt for utbygger med anleggsarbeid på denne årstiden, slik at forstyrrelsen i dette området under driving på vei til kalvingsområdet vil være ubetydelig.

Effekten av forstyrrelsene i anleggsfasen vil også være en viss tid inn i driftsfasen til kraftverket, men etter en tid vil reinen tilvennes de nye inngrepene. Fordi de tekniske inngrepene er beskjedne og behovet for menneskelig tilstedeværelse er begrenset, vurderer vi at reinen etter en tid vil bruke dalen tilnærmet likt som i tiden før utbyggingen. Menneskelig ferdsel vil i hovedsak være langs veien til og fra kraftstasjonsbygget for kontroll og vedlikehold. Behov for kontroll av inntakene vil være mindre, og kan i stor grad legges til en tid på året som gir minst mulig forstyrrelser for reindriften.

3.14 Samfunnsmessige virkninger

3.14.1 Dagens situasjon

Forbruket av elektrisk energi i kommunen har vært økende de senere år. Foruten Alta kraftverk (årsmiddel 655 GWh) produserer den lokale kraftprodusenten Alta kraftlag mellom 25 og 30 GWh (Alta kraftlag a/l 2007). Alta kommune har i sin energi- og miljøplan vedtatt en energiomlegging på 30 GWh innen 2010.

3.14.2 Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

I anleggsperioden, som kan strekke seg over ca. et år, er det aktuelt med lokale leveranser innen transport, entreprenørvirksomhet, materialleveranser og servicetjenester. I driftsfasen kan kraftverket føre til faste ansettelser lokalt.

En utbygging av Sivertelva kraftverk vil øke kraftproduksjonen med ca. 7,9 GWh, og dermed gi et viktig bidrag til forsyningen av fornybar energi til kommunen. En utbygging vil også gi inntekter til kommunen i form av eiendomsskatt. Kraftverket kommer under grensen for grunnrenteskatt som fortsatt er på 5500 kVA.

3.15 Konsekvenser av kraftlinjer

Kraftverket er planlagt tilknyttet 22 kV nettet via 22 kV kabel forlagt i grøft langs veien. Ettersom det ikke benyttes luftlinje er det ingen negative virkninger forbundet med nettilknytning.

3.16 Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør

Det er ingen boliger eller infrastruktur langs Sivertelva per i dag. Inntaksdammen er foreslått plassert i konsekvensklasse 0 og trykkrøret er også foreslått plassert i konsekvensklasse 0.

3.17 Konsekvenser av ev. alternative utbyggingsløsninger

Det har vært vurdert alternative utbyggingsløsninger som har større miljøkonsekvenser enn det omsøkte alternativ.

Det var i utgangspunktet tenkt å plassere inntaket ved ca kote 450 for å utnytte størst mulig del av fallet i Sivertelva, men blant annet av hensyn til reindriftsnæringen ble det valgt å legge hovedinntaket på kote 360. Dette medfører et produksjonstap på ca 2,4 GWh årlig. Inntak på kote 360 vil gi en mindre markant dam og et mindre inntaksbasseng. Plasseringen gjør også at inntaket blir lengre vekk fra en drivingslei for reinen til kalvingsområder lengre nord. Inntaket vil nå ligge i en bratt kløft, som ikke er egnet for flytting av rein.

Det har også vært vurdert om en overføring av vann til Botnelva skulle konsesjonssøkes. På grunn av berøring av mulig verdifulle naturtyper langs Botnelva, og fordi overføring av vann fra et vassdrag til et annet i seg selv kan ha negative miljøeffekter, ble disse planene skrinlagt. Denne løsningen ville også medført at hele Sivertelva fra inntak til utløp i sjø ville bli fraført vann. I konsesjonssøkt plan vil strekningen fra kraftverket på kote 50 til utløp i sjøen få uendret vannføring.

4 Avbøtende tiltak

Biologisk mangfold

For å bevare noe av det fossesprut-påvirkede miljøet ved fossen 300 moh., bør det slippes minstevannføring i elva. Reduksjon i vannmengde i elva ved en utbygging vil uansett gi en endring av artssammensetningen i favør av mer tørketålende arter, men ved slipp av minstevannføring vil man kunne opprettholde noe av det fuktige miljøet nærmest fossen.

Hvor mye vann som må til for at vannføringsendringer ikke skal medføre vesentlig endring i mosefloraen er vanskelig å vurdere. Fossen ligger ganske nært planlagt inntak for kraftverket, og restvannføring vil derfor ha liten innvirkning på vannmengden. Artene som vokser i den fossesprutpåvirkete sonen er tilpasset et fuktig klima hele sommerhalvåret, og påvirkes negativt ved lengre perioder med uttørring. Planlagt minstevannføring vil bare gi ca. 10 % av den naturlige vannføringen i august til oktober, og vil ganske sikkert redusere utbredelsen av de minst tørketålende artene. Fordi mangfoldet av moser er lavt, og artene er vanlige og vidt utbredte, anbefales imidlertid ikke høyere minstevannføring av hensyn til dette.

Fordi det ikke er tatt prøver av bunndyrfauna eller fiskebestand i elva er det noe usikkerhet knyttet til dyrelivet i elva, og hvordan planlagt minstevannføring vil påvirke særlig produksjon av sjørret. Fysiske forhold tilsier at elva ikke er noen viktig sjørretelv, og at det er området nedstrøms kraftverket som har størst verdi som gyte- og oppvekst område. Det vurderes derfor at 5-persentil vinter og alminnelig lavvannsføring om sommeren er tilstrekkelig for å unngå vesentlige negative effekter på sjørretbestanden.

Feil kan medføre utfall av kraftverket, og hindre at vann strømmer gjennom stasjonen. Dette vil føre til rask reduksjon av vannføringen nedstrøms kraftstasjonen. En omløpsventil som fører vannet forbi turbinen kan brukes for å hindre en kraftig vannføringsreduksjon. Vi mener at et bedre tiltak i denne sammenhengen vil være å grave enkelte mindre kulper i elveløpet nedstrøms kraftstasjonen, slik at vannet forblir lengre i elva ved et eventuelt utfall. Dette vil samtidig forbedre forholden for produksjon av sjørret i elva. Vi anbefaler at det graves 6-8 mindre kulper med dybde 0,5-1 m oppstrøms naturlige terskler i elva. Finstoff fra områder i nærheten av elva eller utløp brukes til å tette tekslene. Under befaring fikk vi et inntrykk av at det er relativt lite massetransport i elva, slik at kulpene derfor ikke vil bli fylt igjen med sedimenter.

Høyfjellet langt mot nord har en kort vekstsesong, og skader i vegetasjonen restitueres sent. Det er viktig å ta hensyn til dette i anleggsarbeidet ved å unngå kjøreskader fra anleggsmaskiner i den grad det er mulig. Skader i vegetasjonsdekket bør utbedres og tilplanter med stedegen vegetasjon. Ved nedgraving av rørgaten bør man ta var på toppdekket, og tilbakeføre dette etter at røret er lagt ned.

Reindrift

Reindrifta har en drivingslei til kalvingsområdet noen hundre meter vest for hovedinntaket til kraftverket. Om det skulle bli behov for aktivitet i dette området på sen vinteren er det særlig viktig at aktivitet koordineres med reindriftsutøverne, slik at drektige simler ikke blir unødige forstyrret.

For øvrig legges det opp til en god dialog med reindriftnæringen slik at anleggsarbeid samt kontroll- og vedlikeholdsarbeid legges til en tid på året som kommer minst mulig i konflikt med reinbeite i Sivertdalen.

Kulturminner

Området har flere registrerte kulturminner fra førreformatorisk tid og samiske kulturminner som er eldre en 100 år. Det kan være flere uoppdagete viktige kulturminner i området. Under detaljplanleggingen av vei og rørgate er det viktig at man er oppmerksom på spor i terrenget som kan stamme fra tidligere bosetninger i området, og tar hensyn til dette i utbyggingen.

5 Referanser og grunnlagsdata

Alta Kraftlag A/L, 2007, *Lokal Energiutredning*, www.altakraftlag.no.

Finnmark fylkeskommune v/Kenneth Vollen.

Haukland, Jon-Håvard. Avd. leder Miljø, park og idrett, Alta kommune.

Klimakalkulator Klimaløftet 2008, www.klimaloftet.no/Klimaloftet/Klimakalkulator/

Lákkonjárga reinbeitedistrikt (Distrikt 26 i Vest-Finnmark), v/Hans Ole N. Eira.

Norsk Rødliste 2006 (Kålås m.fl.2006).

Olaussen, Signe. Leder jordbruksseksjonen, Alta kommune.

Valset, Bernt. Sauebonde, Alta kommune.

Riksantikvarens internettbase *Askeladden*

Sametinget v/Thor-Andreas Basso.

SINTEF, 2007, *Reduserte CO2 utslipp som følge av økt fornybar kraftproduksjon i Norge*

SSB, 2006, *Utslipp til luft etter kilde og vare*

.

6 Vedlegg til søknaden

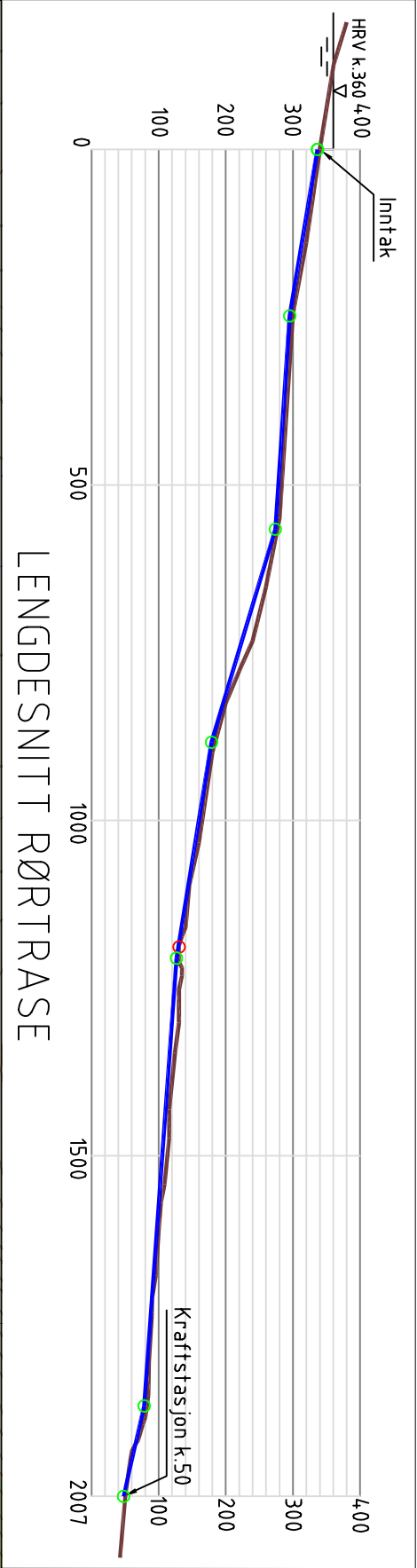
Vedlegg 1: Oversikttegning, A3

Vedlegg 2: Teknisk hydrologi og vurdering av hydrologiske konsekvenser av planlagt tiltak

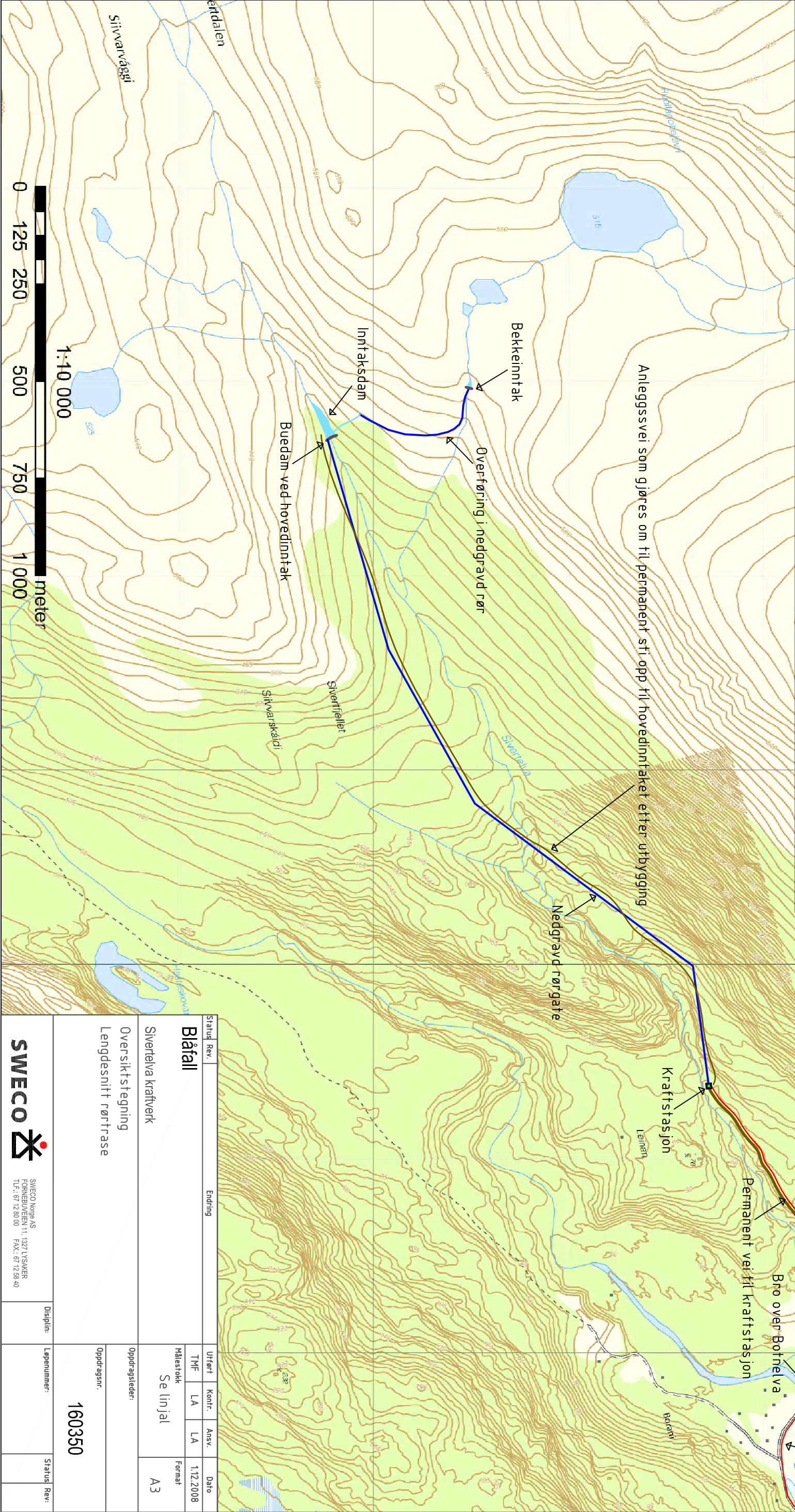
Vedlegg 3: Bildesamling

Vedlegg 4: Biologisk mangfold rapport

Vedlegg 5: Korrespondanse med områdekonsesjonær



LENGDESNITT RØRTRASE



Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
Blåfall						
Sivertelva kraftverk						
Oversiktstegning						
Lengdesnitt rørtrase						
Oppdragsleder:						
Oppdragsnr.						Format
160350						A3
Se linjal						
Oppdragsnr.						
160350						
Disiplin						
Løpenummer						
Status						
Rev						



SWECO Norge AS
FORNEBUVEIEN 11, 1321 LYSAKER
Tlf.: 67 12 80 00 Fax: 67 12 80 40

Blåfall AS



SIVERTELVA SMÅKRAFTVERK

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

NOTAT

Deres ref.:

Vår ref.:
160350-Hydrologi

Dato:
19.11.2008

Til:
Tor Martin Fossan

Kopi til:

Fra:
Kjetil Sandsbråten

Kontrollert av:

TEKNISK HYDROLOGI OG VURDERING AV HYDROLOGISKE KONSEKVENSER AV PLANLAGT TILTAK

SIVERTELVA

1	Innledning	3
2	Områdebeskrivelse	3
3	Hydrologisk datagrunnlag	5
3.1	Hydrometri	5
3.2	Meteorologi	8
4	Beregnete resultater	9
4.1	Tilsgissserie	9
4.2	Statistiske parametere	9
4.3	Årsmidler	10
4.4	Persentiler	10
4.5	Sesongmessige lavvannføringer	12
4.6	Varighetskurve, slukeevne og sum lavere	14
5	Hydrologiske konsekvenser av planlagt tiltak	15
5.1	Konsekvenser for vannføringsforhold	15
5.2	Hydrologiske konsekvenser for vannstandsforhold	25
6	Beregning av nyttbar vannmengde til produksjon ved hjelp av hydrologiske data	26
6.1	Hovedinntak	26
6.2	Bekkeinntak	26
7	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	27
8	Grunnvann, flom og erosjon	27
9	Ferskvannsressurser	27
10	Referanser	28

1 INNLEDNING

SWECO Norge har etter forespørsel utarbeidet tilsigsserie samt utvalgte nedbørsfelt- og hydrologiske parametere for planlagt regulert nedbørsfelt i Sivertelva med inntak i hovedelven samt en overføring fra bekkeinntak i sidebekken fra Ruollagobejávri samt deres respektive restfelt nedstrøms. Det er utredet for et alternativ.

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

Nedbørsfeltene er lokalisert i sydvest i Alta kommune med utløp til Kåfjorden, i Finnmark fylke. Planlagt regulert nedbørsfelt er beregnet til 13,64 km² ved inntak på 340 m.o.h.. Nedstrøms restfelt ned til planlagt utløp ved hovedalternativ er på 1,95 km². Området er vist i Figur 1.

Det er ingen spesiell usikkerhet knyttet til fastsettelse av nedbørsfeltgrenser. Feltet er å anses som uregulert, uten vannforsyningsanlegg eller med overføringer inn eller ut av feltet.

Inntaksfeltene strekker seg mellom 340/1148 m.o.h. og restfeltet mellom hhv. 50/771 m.o.h.. Detaljer for de enkelte delfelter er beskrevet i tabellene nedenfor. Inntaksfeltene har noen mindre vann, hvorav det største er på 0,13 km². Inntaksfeltene ligger i sin helhet over tregrensen, har ikke myr eller bre. Nedbørsfeltet ligger hovedsakelig vendt øst.

Tabell 1 Nedbørsfeltparametere

NAVN	Areal	Innsjø		Snaufjell		Skog		Minste	Midlere	Max
								Høyde	Høyde	Høyde
		km ²	%	km ²	%	km ²	%	(m.o.h.)	(m.o.h.)	(m.o.h.)
Inntaksfelt - hovedfelt	9,04	0,27	3,0	8,77	97,0	0,00		346	736	1148
Inntaksfelt - sidefelt	4,60	0,12	2,7	4,48	97,3	0,00		404	715	1000
Restfelt - til kraftstasjonsutløp	1,95	0,00	0,0	0,82	42,4	1,12	57,6	60	351	771

Tabell 2 Avrenningsparametere

NAVN	Spesifikk avrenning 1961-1990 i l/s/km ²	Midlere avrenning i mm pr. år	Q _{mid} i m ³ /s 1961-1990
Inntaksfelt - hovedfelt	40,01	1262	0,36
Inntaksfelt - sidefelt	38,23	1206	0,18
Restfelt - til kraftstasjonsutløp	16,83	530	0,03

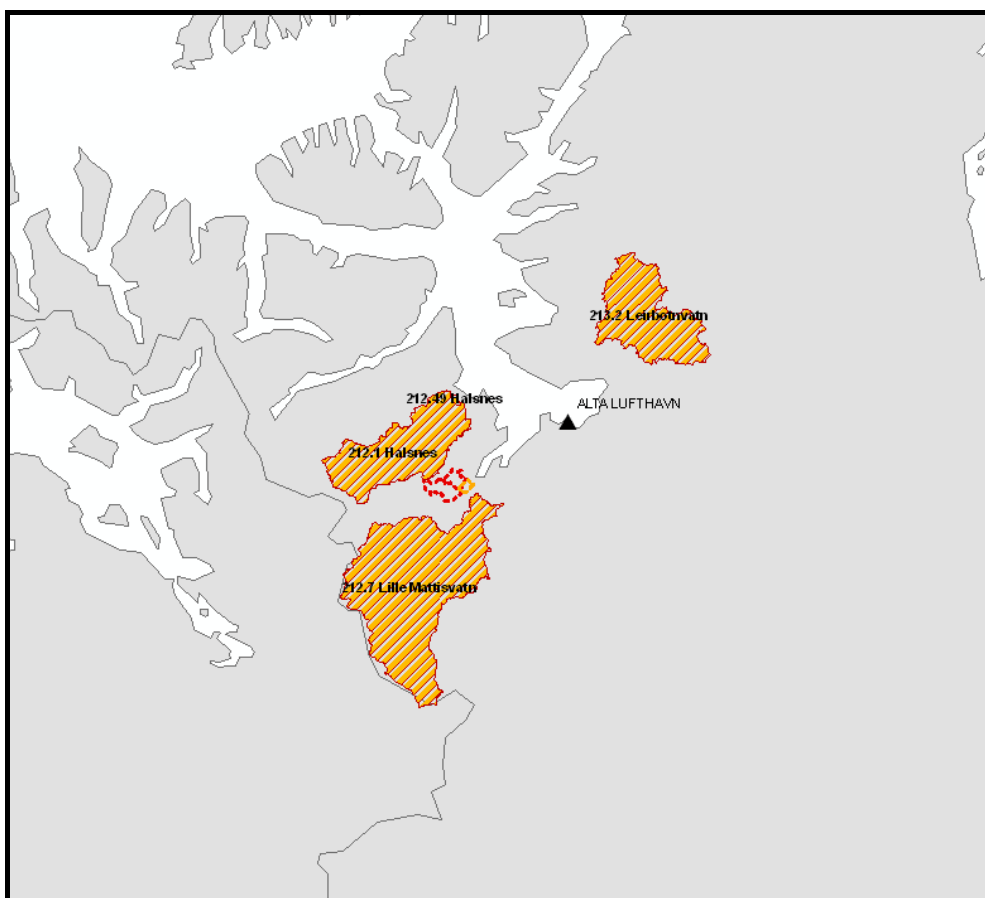
F:\160350_Sivertelva_Kraftverk\Notater\NOTAT - Sivertelva kraftverk -Teknisk hydrologi og hydrologiske konsekvenser av planlagte tiltak November2008).doc

3 HYDROLOGISK DATAGRUNNLAG

3.1 Hydrometri

Det eksisterer ingen observasjoner av avløpet i nedbørfeltet. For beregning av tilsigsserie er det derfor nødvendig å benytte andre avløpsstasjoner for å beskrive vannføringen ved de ønskede steder i feltet.

I slike tilfeller er det flere kriterier som ønskes oppfylt. Lengst mulig uregulert måleserie, helst dekkende perioden 1931-1990, nærliggende i avstand, lignende hydrofysiske forhold som feltstørrelse, gradient, sjø-, myr- og breandel og lignende. Det er vanskelig å finne måleserier som dekker alle disse krav og kompromisser er derfor nødvendig.



Figur 2 Plassering av vurderte avløpsstasjoner og meteorologiske stasjoner i området

Flere stasjoner i nærheten har vært vurdert som mulig datagrunnlag. Plassering er vist i Figur 2 og ytterligere feltopplysninger finnes i Tabell 3 og Tabell 4.

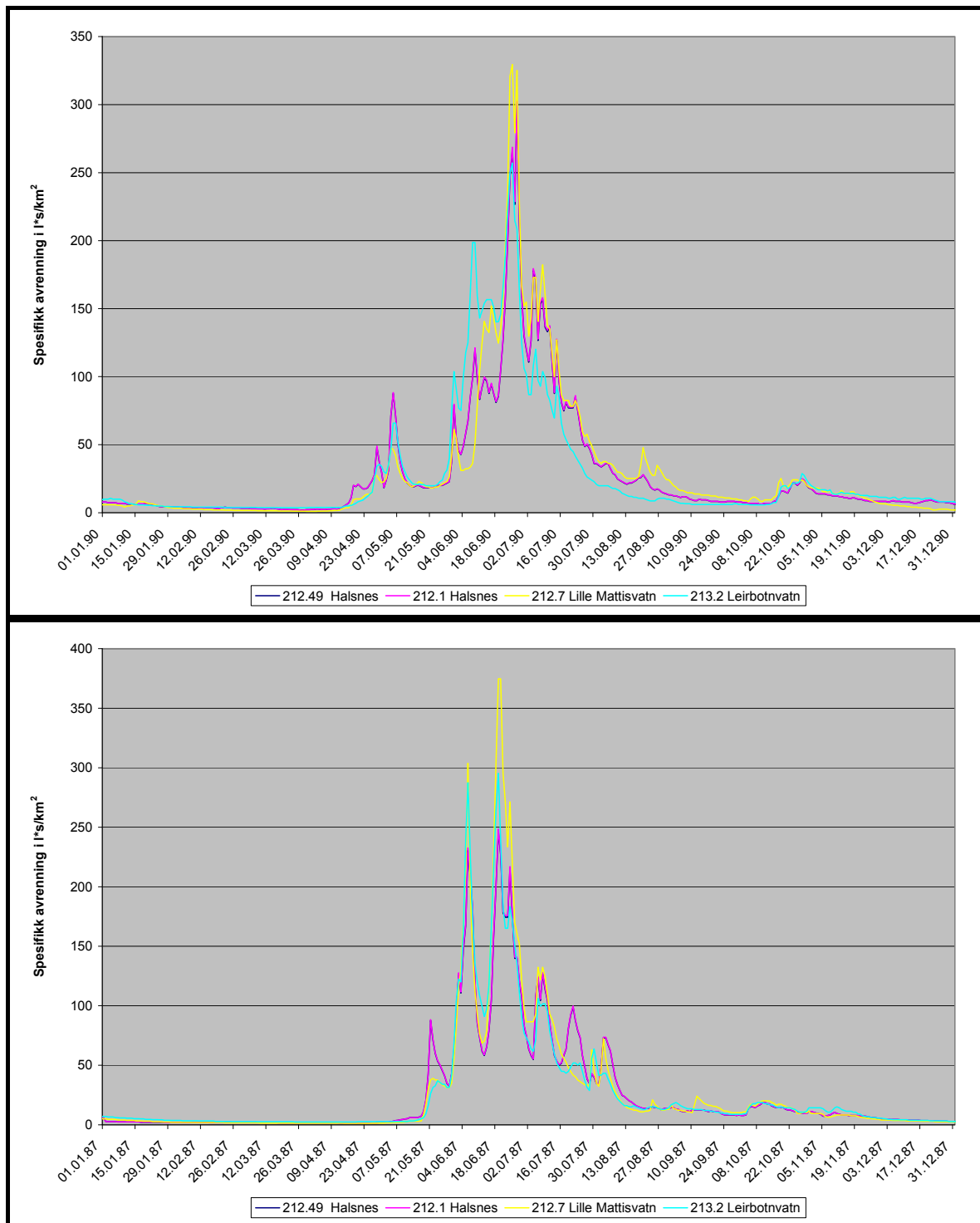
Arealskalerte avløpsserier for sammenligning er vist i Figur 3.

Tabell 3 Stasjonsfeltparametere

Stasjons nr	Navn	Feltstørrelse (km²)	Minste høyde i m.o.h.	Midlere høyde i m.o.h.	Max høyde i m.o.h.	Innsjø %	Bre %	Snauffell %	Uregulert Serielengde
212.7	Lille Mattisvatn	314,02	64	602	937	5,4	0	0	1938-1991
212.1	Halsnes	143,53	30	536	1146	3,5	0	0	1920-1964
212.49	Halsnes	144,76	30	532	1146	3,5	0	0	1966 – d.d.
213.2	Leirbotnvatn	135.47	161	457	716	5,6	0	0	1961- d.d.

Vannmerke (VM)212.7 Lille Mattisvatn ligger ca. 3 km rett sør av Sivertelva, er dermed veldig nærliggende men har den største feltstørrelsen av sammenligningsfeltene. Feltet ligger noe lavere og har en forholdsvis høy innsjøprosent. Stasjonen ble imidlertid avsluttet i 1991 og er ikke lenger i drift, men har dog en lang dataserie før dette.

Vannmerke 213.2 Leirbotnvatn, ligger ca. 30 km øst av Sivertelva, har også et større nedbørfelt enn det planlagt regulerte feltet, men kun halve av VM Mattisvatn. Feltet har også en forholdsvis høy innsjøprosent og større demping enn ønskelig. Vannmerket er i drift pr. d.d. og har en måleserie av akseptabel lengde.



Figur 3 Arealskalerte avløpsserier for de vurderte vannmerker.

Vannmerken(e) 212.1 / 212.49 Halsnes er forholdsvis nærliggende, ca. 12 km nord av Sivertelva. Nedbørfeltet har den laveste sjøprosent av de nærliggende sammenligningsfeltene og korresponderer bra med det planlagt regulerende nedbørfeltet til Sivertelva.

Middelhøyden ligger noe lavere men har sine høyeste områder på samme nivå med nedbørfeltet til Sivertelva. Nedbørfeltene har og lignende eksponering. Alle disse forhold bør gi lignende avløpsforhold i disse to nedbørfeltene. Nedbørfeltet til VM 212.49 er imidlertid noe større som kan gi noe økt demping. Dataserien er imidlertid pågående, av god kvalitet og akseptabel lengde. Stasjonen har gått på to forskjellige steder i nedbørfeltet siden 1920, men benyttet tilsigsserie er basert på målinger fra nederste stasjon, påbegynt i 1966.

En sammenligning av alle avløpsseriene, se Figur 3, viser dog sterkt sammenfallende avløpsforhold både når det gjelder sammenfall i nedbørsepisoder og start av smelteperiode på alle stasjoner. Noe forskjellige resesjonsrespons gjør at VM 212.49 Halsnes er valgt benyttet som referansestasjon.

Det er utplassert en vannstandslogger i vassdraget som kontroll og verifikasjon av vannføring lokalt i elva. P.t. er det ingen gjeldende vannføringskurve for disse målingene men loggerte vannstandsdata kan benyttes for sammenligning mot eventuelle nærliggende stasjoner med hensyn på start og slutt av for eksempel nedbør- og snøsmelteepisoder.

Godt sammenfall mellom vannstand observert lokalt og benyttede vannføringsdata fra det representative vannmerket vil senere kunne bekrefte om vårt valg av representativt vannmerke er riktig. Data for stasjonen er imidlertid ikke ennå tilgjengelig.

Beregnes middelavløpet for nedbørfeltet til Sivertelva ved hjelp av NVEs digitale avrenningskart blir verdien for 1961-1990 som gitt i Tabell 2. Er dette en korrekt verdi og gir den beregnede verdi for 1961-1990 normalen et riktig bilde av avrenningen i perioden fremover?

I følge (Beldring, S., Roald, L.A. & Voksø, A., 2002) vil usikkerheten i avrenningskartet varierer 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 betrakte området avtar.

Beregner man verdier for nedbørfeltene til noen av de vurderte avløpsstasjoner, og sammenligner med observerte verdier, får man resultater som vist i Tabell 4.

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

Stasjonsnr	Stasjonsnavn	Spesifikt middeltlig 1961-1990 Beregnet fra NVEs digitale avrenningskart	Observert Spesifikt Middeltlig "frem til 1990"	Observert Spesifikt Middeltlig "etter 1990"
212.7	Lille Mattisvatn	26,72	27,13	
212.1	Halsnes	28,90	26,73	29,07
212.49	Halsnes	28,90	26,50	28,82
213.2	Leirbotvatn	25,98	26,09	28,49

I hovedsak viser de observerte verdiene en økning på i underkant av 10% fra perioden før 1990 til perioden etter 1990. Observerte verdier etter 1990 korresponderer imidlertid bra med avrenningskartet for perioden 1961-1990.

Verdiene fra avrenningskartet er derfor valgt benyttet som grunnlag for skalering av tilsiget til Sivertelva kraftverk.

Det er imidlertid utplassert en vannstandslogger i vassdraget som på sikt kan forbedre estimatet, som beskrevet tidligere.

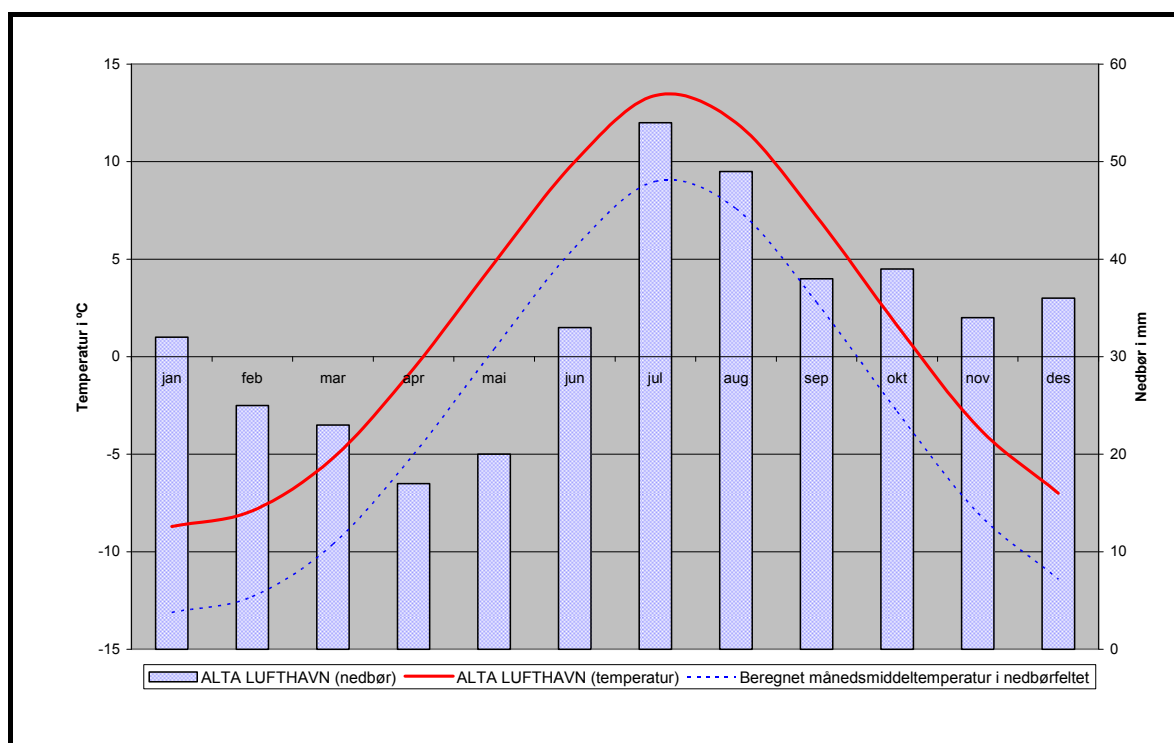
3.2 Meteorologi

Det finnes flere meteorologiske stasjoner i nærheten som og kan benyttes i vurderingen av passende vannmerke. 93140 Alta Lufthavn er benyttet for å vise det generelle klimatiske bildet. En generell oversikt over driftsdata og resultater er vist i Tabell 5.

Tabell 5 Stasjonsinformasjon for meteorologiske stasjoner i nærområdet. *Fra met.no*

Stasjonsnr og Navn	I drift fra	Høyde over havet	Avstand fra felt i km	Midlere temperatur i °C	Midlere nedbør i mm
93140 Alta Lufthavn	Desember 1963	3	16	1,3	400

I Figur 4 er månedsmiddeltemperaturene for normalperioden 1961-1990 vist sammen med beregnet månedsmiddeltemperatur ved middelhøyde i det planlagt regulerede nedbørfeltet.. Beregningen er basert på temperaturobservasjoner ved de omliggende stasjoner redusert med en høydegradient på 0,6 °C pr. 100 meter. Midlere månedsnedbør er vist som blå søyler.



Figur 4 Månedsnormal 1961-1990, nedbør i mm pr. mnd.

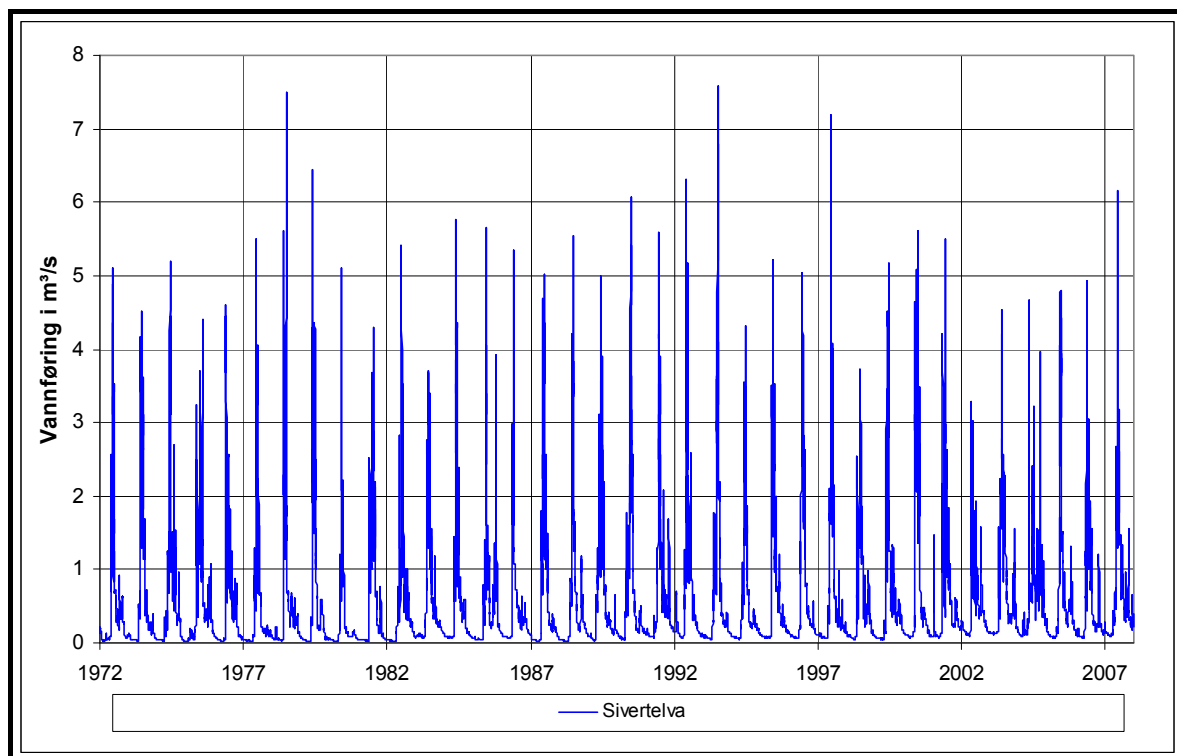
4 BEREGNED RESULTATER

4.1 Tilsigsserie

For tilsiget til det planlagte Sivertelva kraftverk er disse ovenfor beskrevne vurderinger lagt til grunn. En tilsigsserie er utarbeidet, vist i Figur 5.

Når det gjelder årsfordeling av avløpet gir analyser av de tilgjengelige dataserier indikasjoner på at 212.49 Halsnes best ivaretar årsfordelingen av avløpet.

Tidsserien består av generert avløp fra 1972 til og med 2007, totalt 36 år



Figur 5 Utarbeidet tilsigsserie

4.2 Statistiske parametere

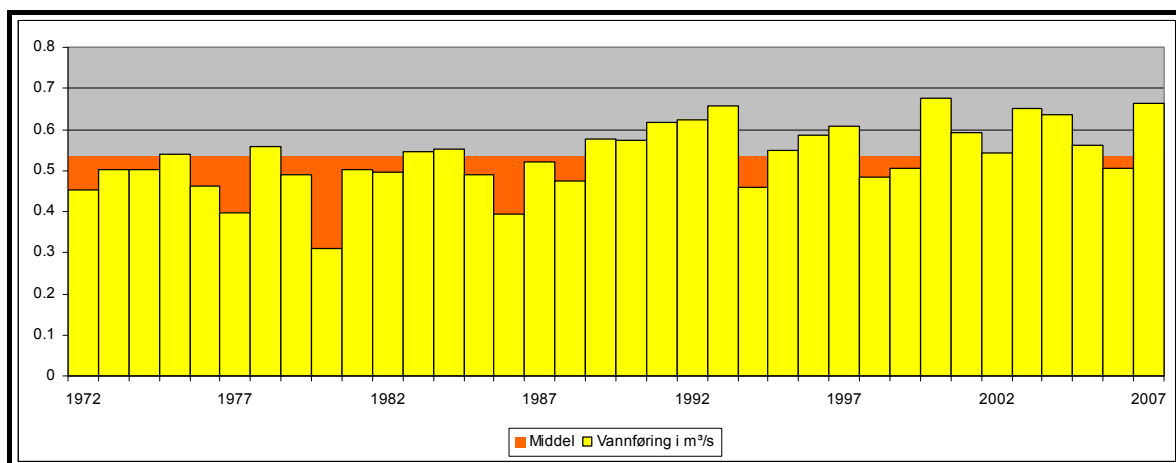
Det er utarbeidet en del generell statistikk for tilsigsserien: som vist i tabell og figurer nedenfor.

Stasjon/nedbørfelt	Midlere spesifikk avrenning i perioden 1961-1990 (NVE's digitale avrenningskart)	Feltstørrelse i km ²	Største vannføring i m ³ /s	Midlere vannføring i m ³ /s	Minste vannføring i m ³ /s	Alminnelig lavvannføring i m ³ /s
Sivertelva småkraftverk	39,43	13,64	7,51	0,54	0,017	0,036

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.

4.3 Årsmidler

Det er også utarbeidet årsmiddeldiagram for beregnet serie, vist i Figur 6. Verdier er i m^3/s .

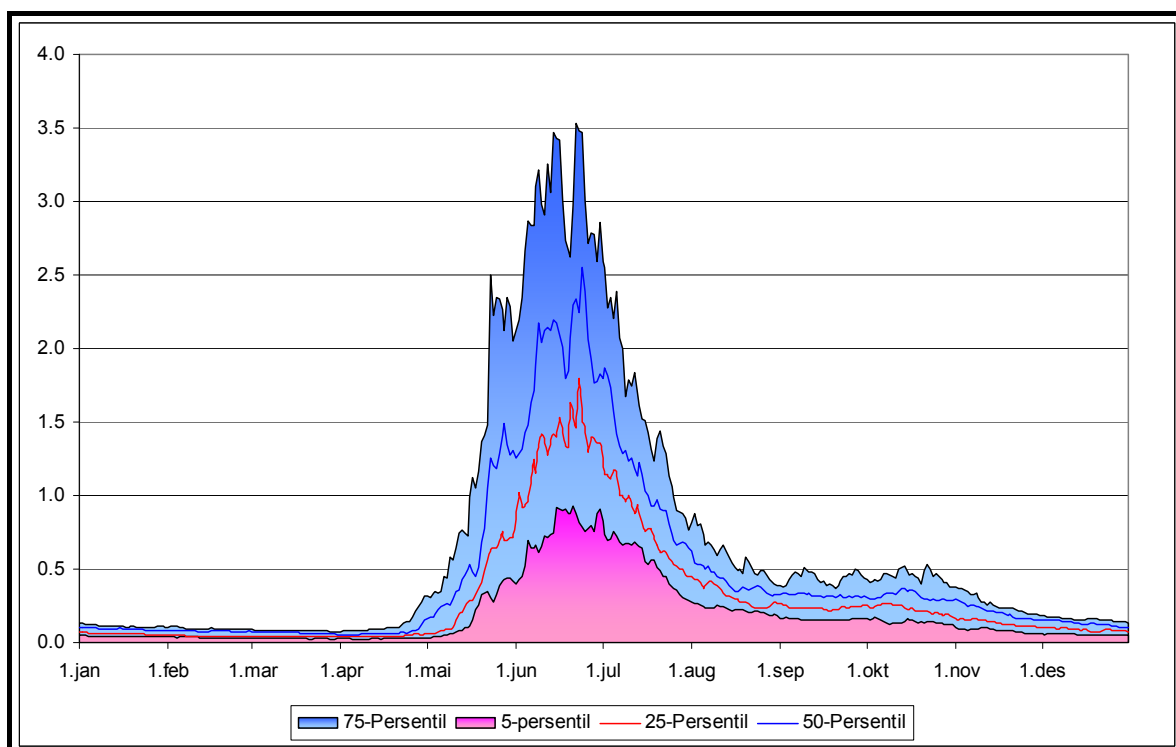


Figur 6 Årsmidler for perioden 1972-2007 for beregnet tilsigsserie.

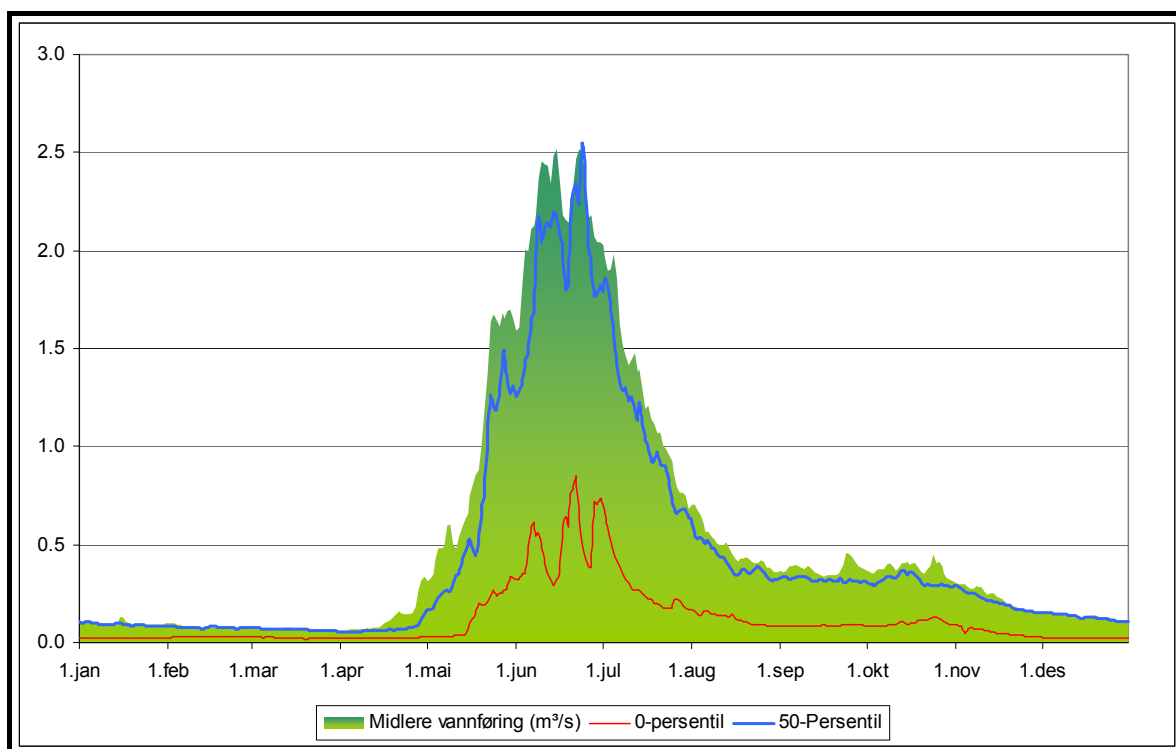
4.4 Persentiler

Vassdraget er et typisk høyfjellsfelt med høy avrenning i snøsmelteperioden og lavvannføring hele vinteren.

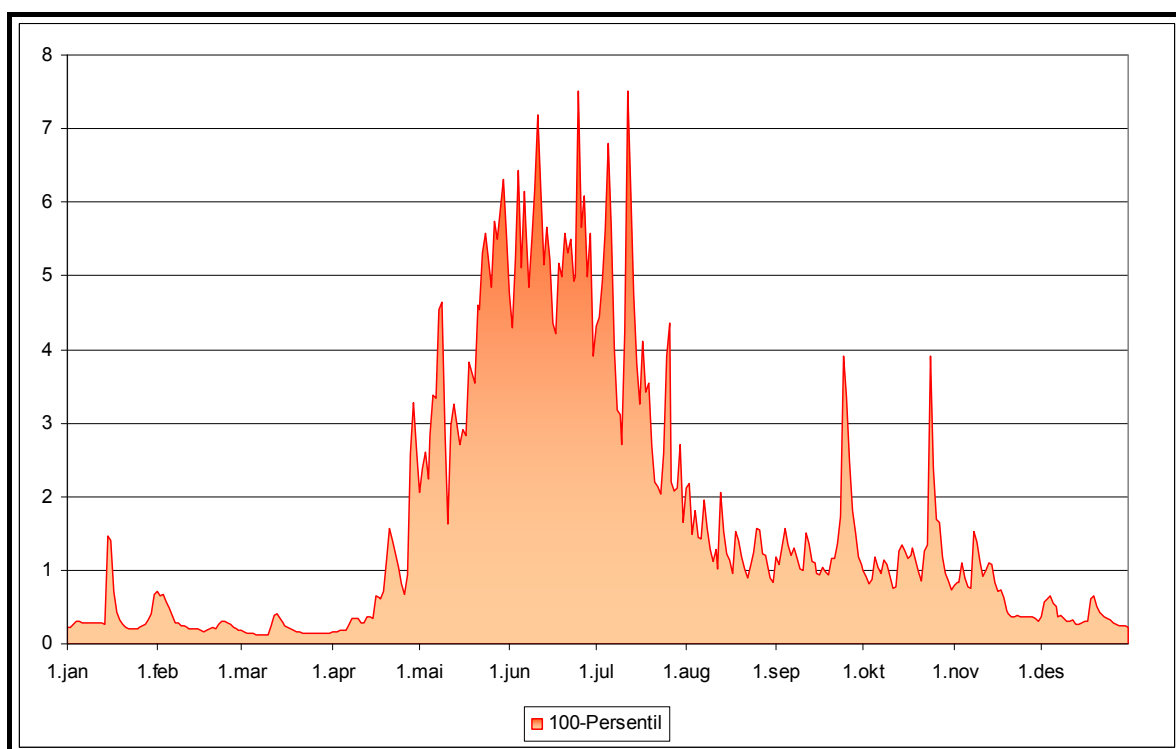
Typiske persentil-plott er vist i Figur 7 til Figur 9.



Figur 7 5, 25, 50 og 75 persentilen (Verdier i m^3/s).



Figur 8 Midlere/median og minimumsvannføringer over dataperioden. Verdier i m^3/s .



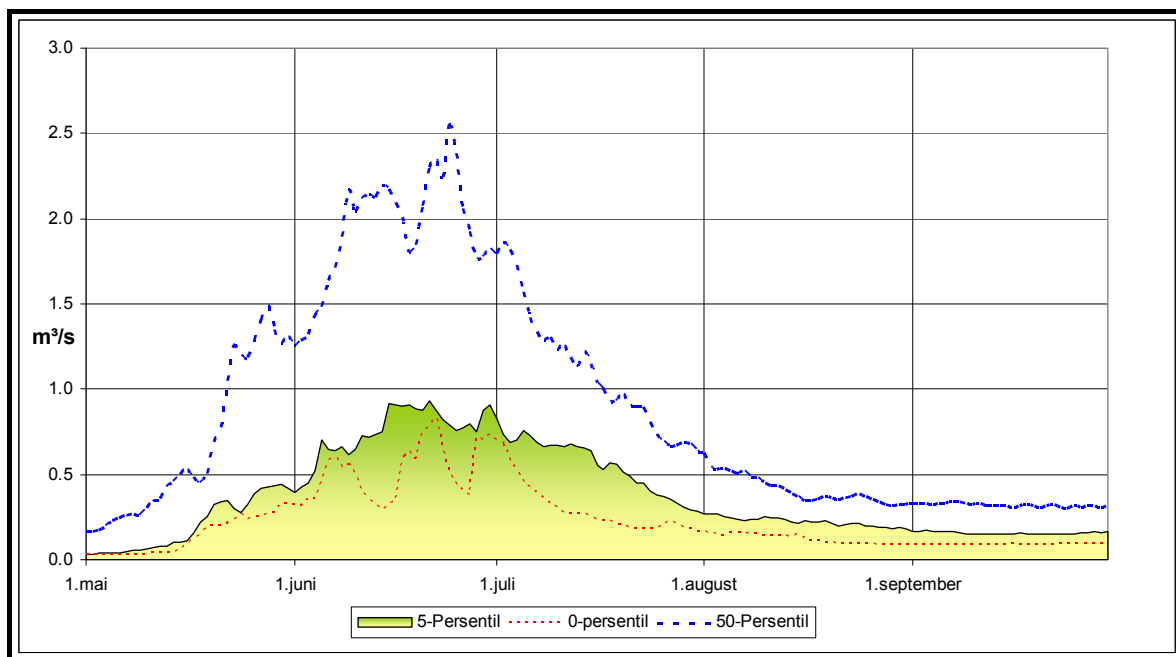
Figur 9 Daglig maksimalvannføring i løpet av dataperioden. Verdier i m^3/s .

4.5 Sesongmessige lavvannføringer

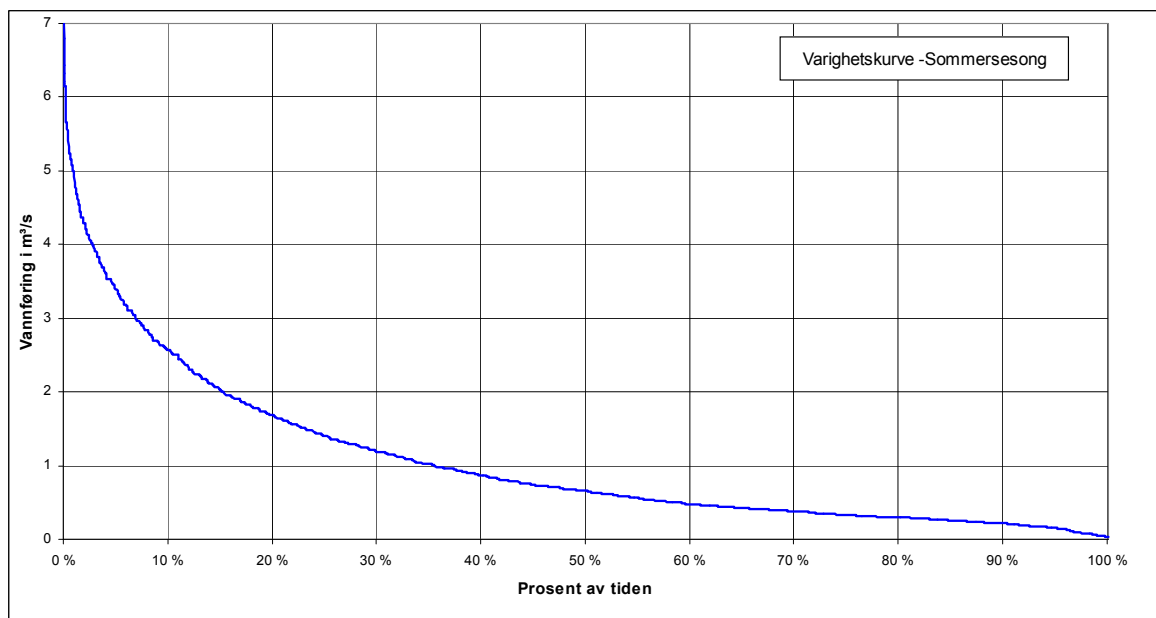
4.5.1 5-Persentil Sommersesong (1.5 – 30.9)

Midlere 5-Persentil for sommersesongen (1.5 – 30.9) er beregnet til 0,149 m³/s. 5-Persentil er plottet over perioden, sammen med minimums- maksimums- og medianverdien i Figur 10.

Varighetskurve for sommersesongen er vist i Figur 11.



Figur 10 Persentiler for sommersesongen (1.5 - 30.9)

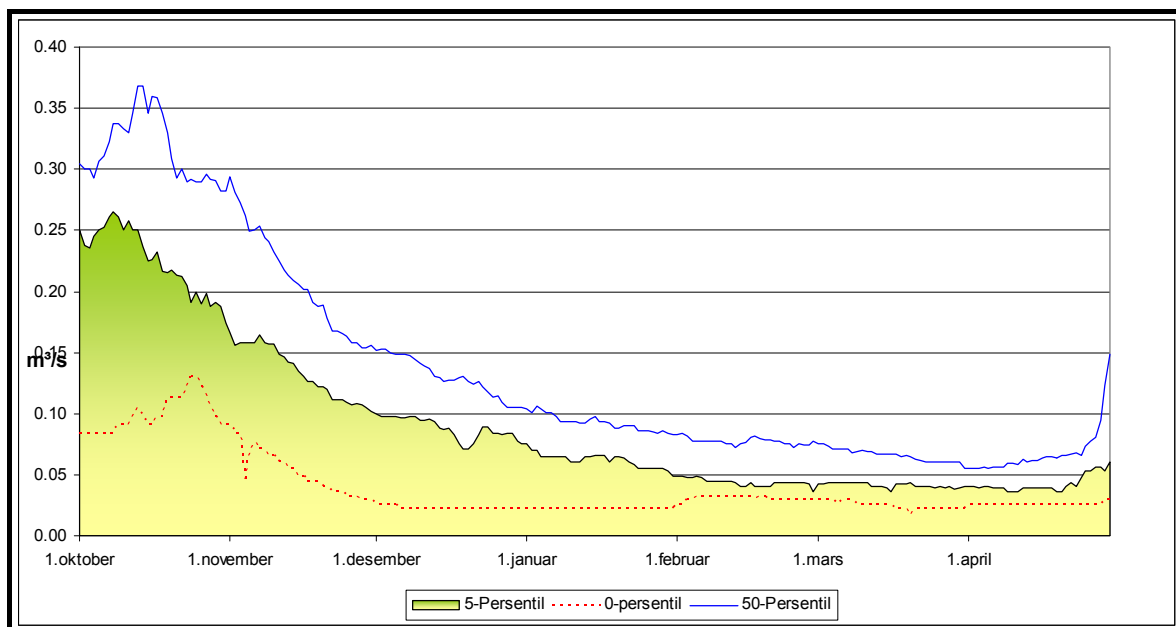


Figur 11 Varighetskurve for sommersesongen (1.5 – 30.9)

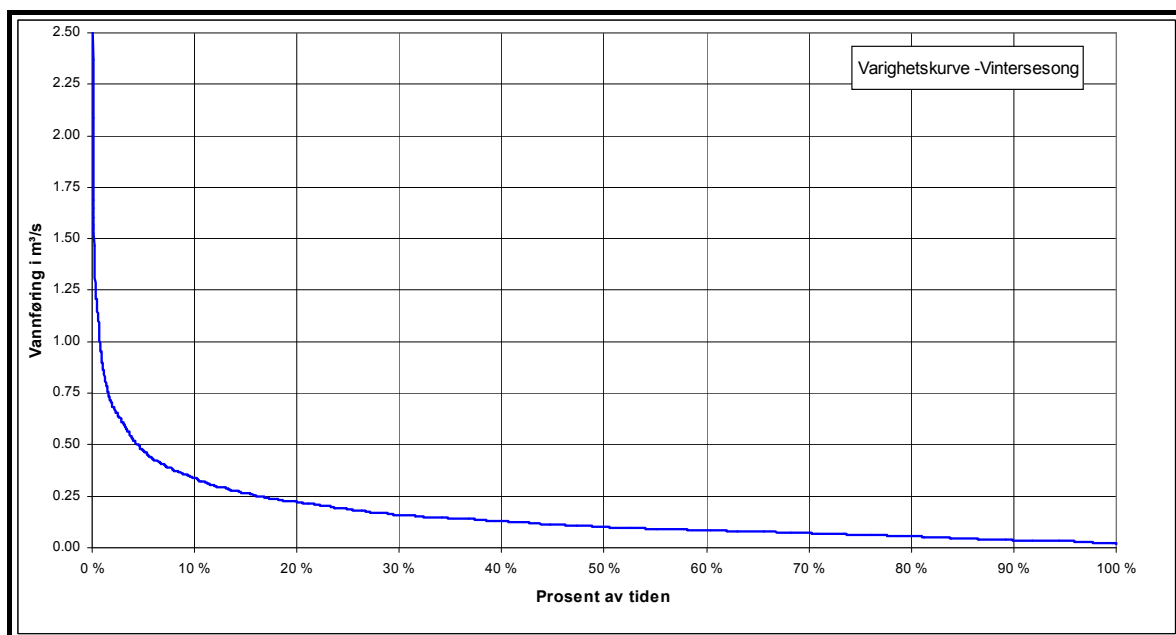
4.5.2 5-Persentil Vintersesong (1.10 – 30.4)

Midlere 5-Persentil for vintersesongen (1.10 – 30.4) er beregnet til 0,032 m³/s. 5-Persentil er plottet over perioden, sammen med minimums- maksimums- og medianverdien i Figur 12.

Varighetskurve for vintersesongen er vist i Figur 13.



Figur 12 Persentiler for vintersesongen (1.10 - 30.4)



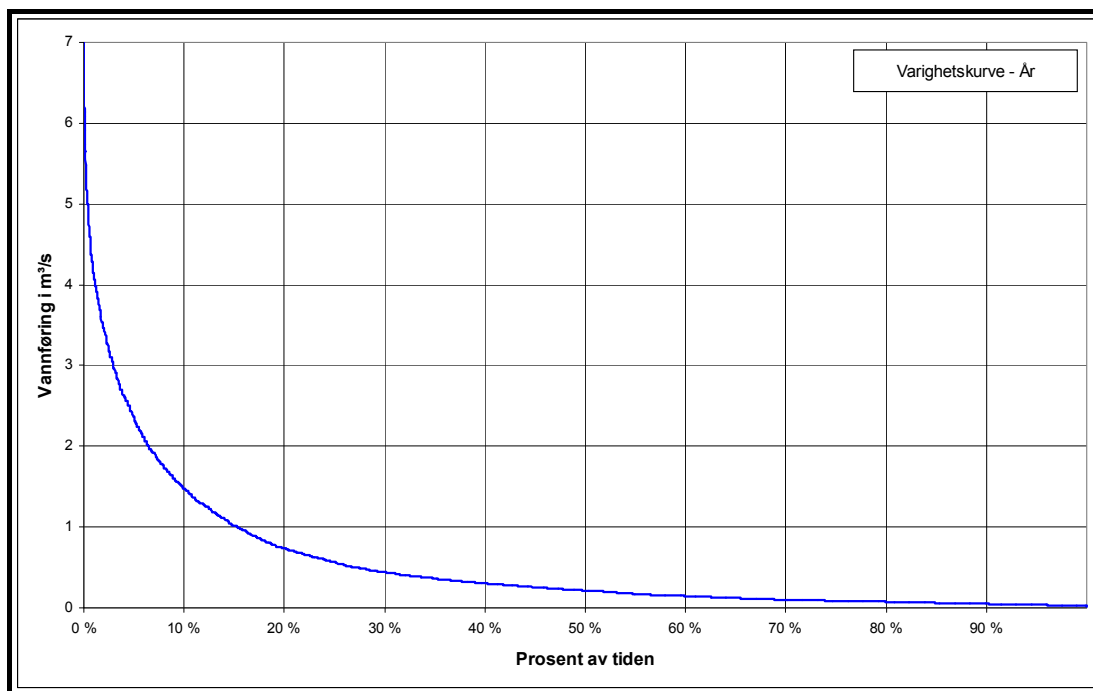
Figur 13 Varighetskurve for vintersesongen (1.10 – 30.4)

4.6 Varighetskurve, slukeevne og sum lavere

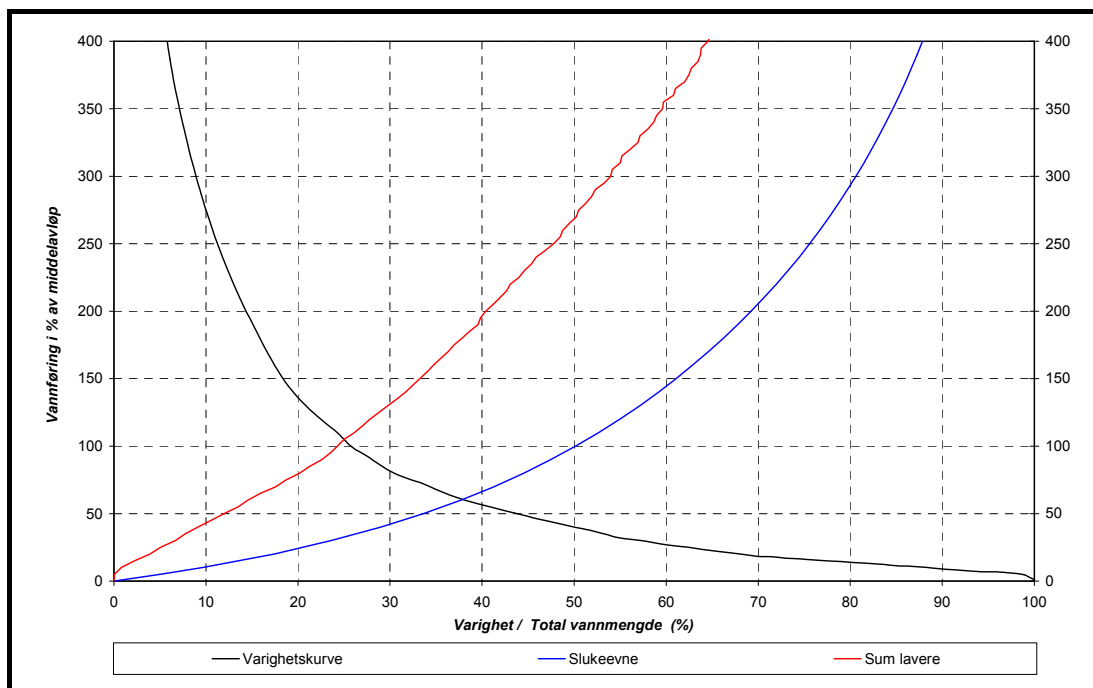
Varighetskurven er en sortering av vannføringerne etter størrelse og angir hvor stor del av tiden, angitt i %, vannføringerne har vært større enn en viss verdi.

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.



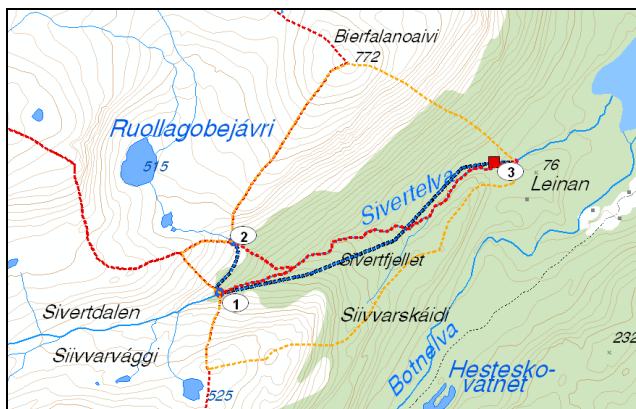
Figur 14 Varighet av vannføringer i prosent av tiden (verdier i m^3/s)



Figur 15 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



Figur 16 Kartskisse over planlagt tiltak. Inntak er vist som blå sirkel og kraftverk som rød firkant. Berørt elvestrekning er stiplet rød.

Vannføringen vil som en følge av inngrepet bli redusert på en 2,1 km lang strekning som vist på Figur 16. De hydrologiske konsekvensene blir vist for et punkt rett nedstrøms hovedinntaket (1), rett nedstrøms bekkeinntak (2) og ett rett oppstrøms utløp av kraftverket (3).

Planlagt maks slukeevne i kraftverket er oppgitt til 1,34 med en nedre grense på 0,030 m³/s.

Overføringen fra bekkeinntaket har en maksimal kapasitet på 0,7 m³/s.

For bekkeinntaket er minstevannføring satt som helårig slipp av beregnet alminnelig lavvannføring for dette delfeltet på 12 l/s.

Fra hovedinntaket slippes det vinterstid (1.10 – 30.4) 5-persentilen for sesongen fra dette delfeltet, på 22 l/s og i sommersesongen (1.5 – 30.9) beregnet alminnelig lavvannføring på 25 l/s.

Det vil si at når tilsiget til inntaket sommerstid er på mellom 0,055 m³/s (0,030 m³/s + 0,025 m³/s) og 1,365 m³/s vil 0,025 m³/s gå i elven og resterende i kraftstasjonen. Er tilsiget lavere enn 0,055 m³/s vil alt gå i elven.

Tilsvarende for vinterstid vil det si at når tilsiget til inntaket er på mellom 0,052 m³/s (0,030 m³/s + 0,022 m³/s) og 1,362 m³/s vil 0,022 m³/s gå i elven og resterende i kraftstasjonen. Er tilsiget lavere enn 0,052 m³/s vil alt gå i elven.

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

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 (1980), et år med midlere forhold (1975) og et vått år (2007). Det er viktig å være klar over at selv om for eksempel 1980 i sum var et tørt år, betyr ikke dette at det var lave vannføringer gjennom hele året, tilsvarende gjelder for "middelåret" 1975 og det våte året 2007.

5.1.1 Nedstrøms hovedinntak i Sivertelva, punkt 1

Disse forutsetninger gir følgende resultater rett nedstrøms hovedinntaket:

I snitt vil vannføringen bli redusert fra 0,36 m³/s til 0,13 m³/s, eller til 36 % av dagens vannføring. Størst volummessige reduksjon vil oppstå i sommermånedene mai - juli.

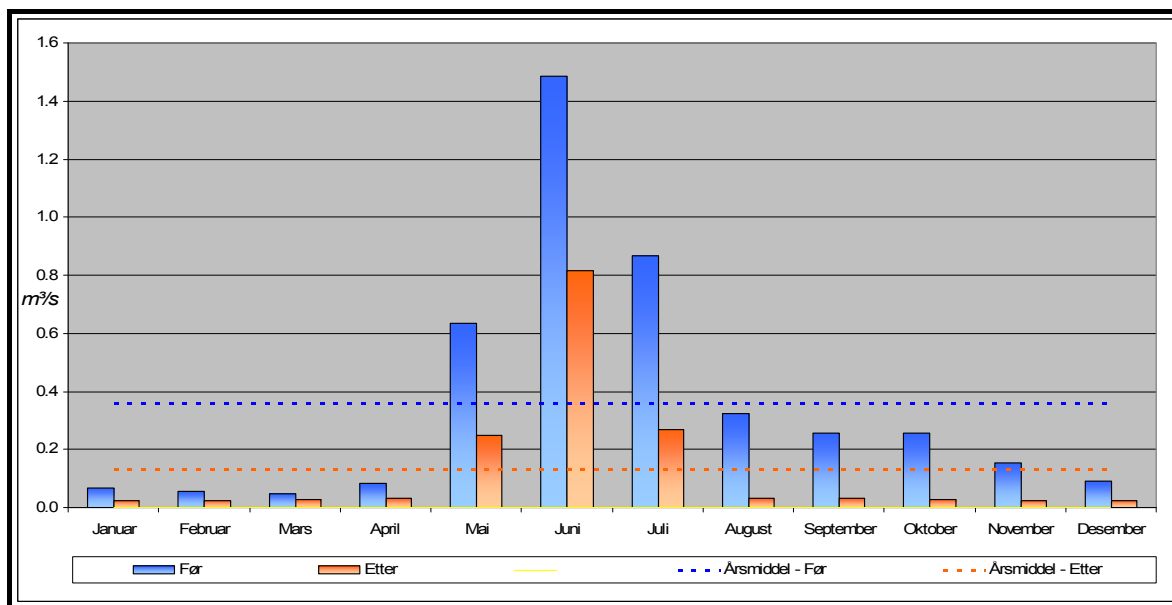
I Tabell 6 og Figur 17 er månedsmiddelvannføringer vist før og etter utbygging.

Konsekvensene av tiltaket på minimums-, median- og maksimumsvannføringer er vist i Figur 18, mens Figur 19 viser forholdene i de tre typiske årene.

Tabell 7 viser antall dager med vannføring større enn maksimal slukeevne og antall dager med mindre enn minste slukeevne tillagt planlagt minstevannføring.

Tabell 6 Sivertelva nedstrøms hovedinntak. Månedsmiddelvannføringer (1972-2007) i m³/s før og etter tiltak.

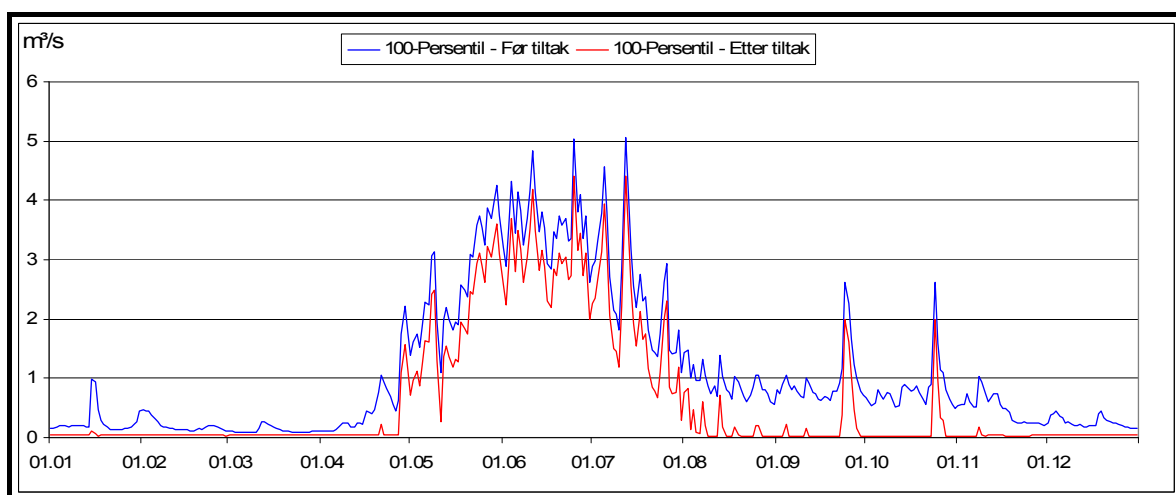
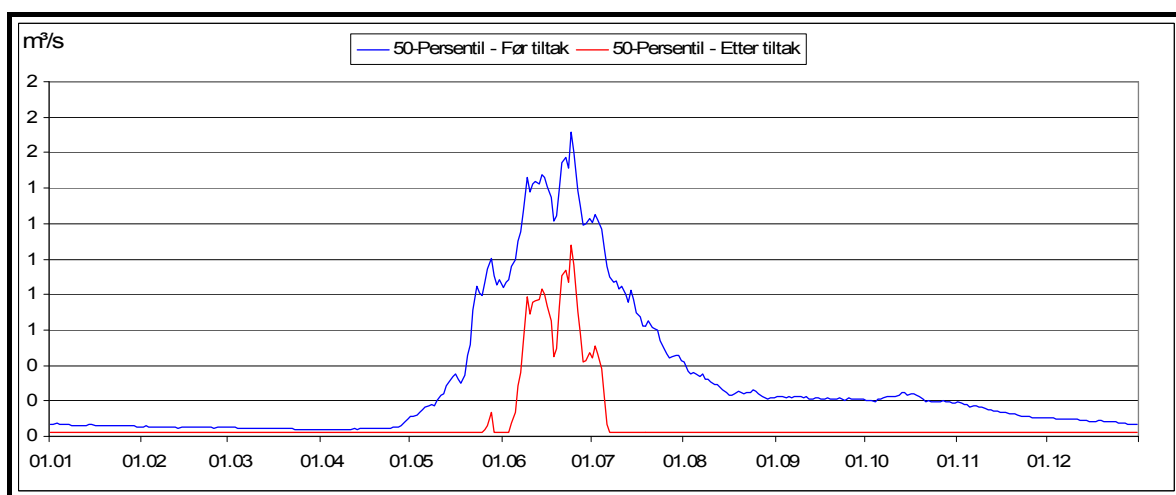
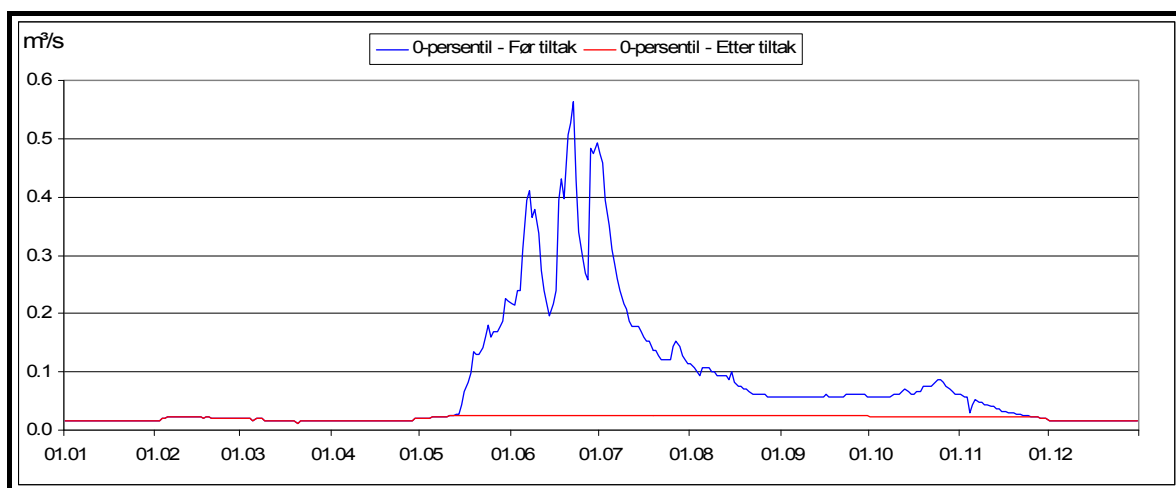
Måned	Før	Etter	% av eksisterende vannføring
Januar	0,07	0,03	38,1 %
Februar	0,05	0,03	45,9 %
Mars	0,05	0,03	57,0 %
April	0,08	0,03	37,2 %
Mai	0,64	0,25	39,1 %
Juni	1,49	0,82	54,9 %
Juli	0,87	0,27	30,8 %
August	0,32	0,03	9,1 %
September	0,26	0,03	11,9 %
Oktober	0,26	0,03	10,0 %
November	0,15	0,02	14,7 %
Desember	0,09	0,02	26,9 %
Middel	0,36	0,13	36,4 %



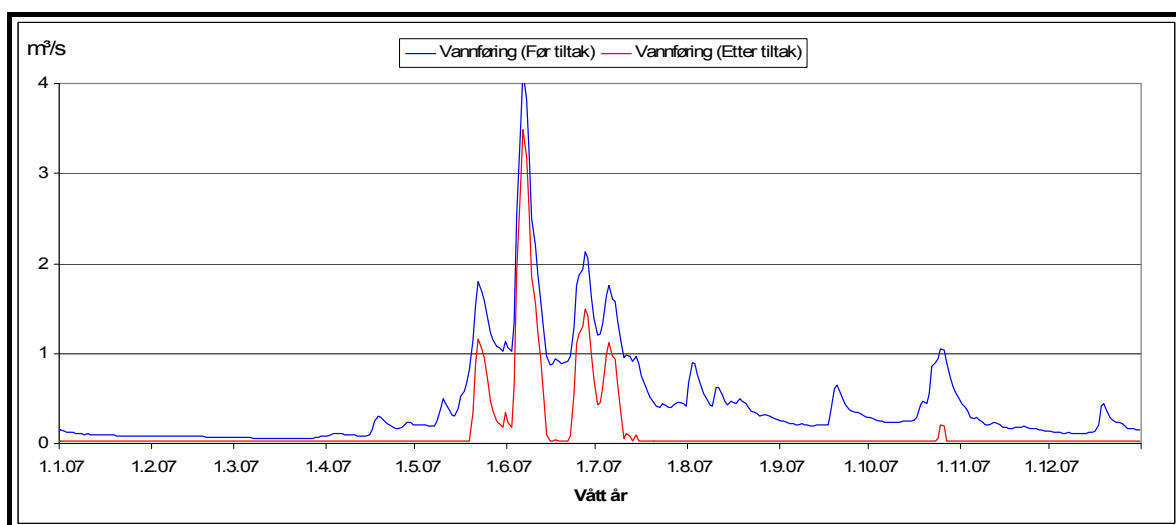
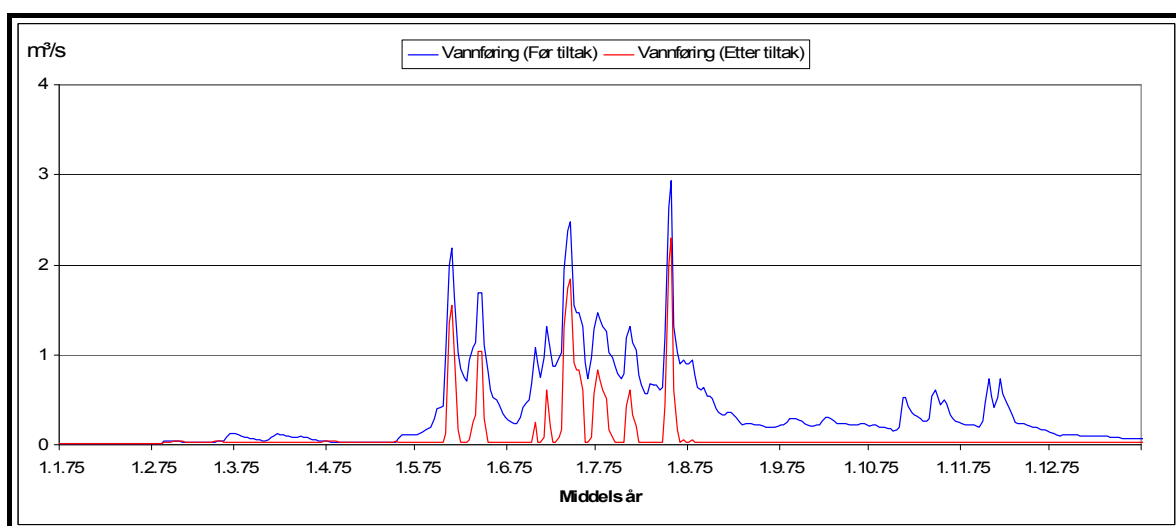
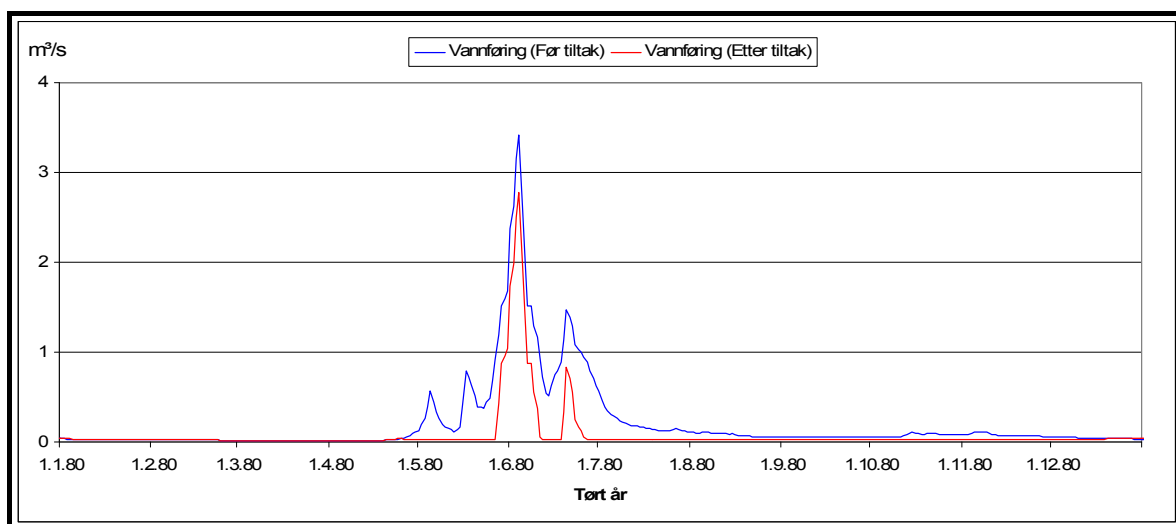
Figur 17 Månedsmiddelvannføringer (1972-2007) i m³/s før og etter tiltak.

Tabell 7 Antall dager med vannføring større enn maksimal slukeevne og mindre enn minste slukeevne tillagt planlagt minstevannføring

	Tørt år (1980)	Middels år (1975)	Vått år (2007)
Antall dager med vannføring > maksimal slukeevne	13	15	26
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + minste slukeevne	142	87	0



Figur 18 Vannføringen i Sivertelva, rett nedstrøms hovedinntak (1972-2007), daglige verdier før og etter utbygging. Minimumsvannføringer (0-persentil) øverst, medianvannføringer i midten og maksimumsvannføringer (100-persentil) nederst.



Figur 19 Beregnet vannføring før og etter utbygging, rett nedstrøms hovedinntak, i et tørt år (1980), et "middels" år (1975) og et vått år (2007).

5.1.2 Nedstrøms bekkeinntak i bekken fra Ruollagobejávri, punkt 2

Disse forutsetninger gir følgende resultater rett nedstrøms bekkeinntaket:

I snitt vil vannføringen bli redusert fra 0,017 m³/s til 0,03 m³/s, eller til 19 % av dagens vannføring. Størst volummessige reduksjon vil oppstå i sommermånedene mai - juli.

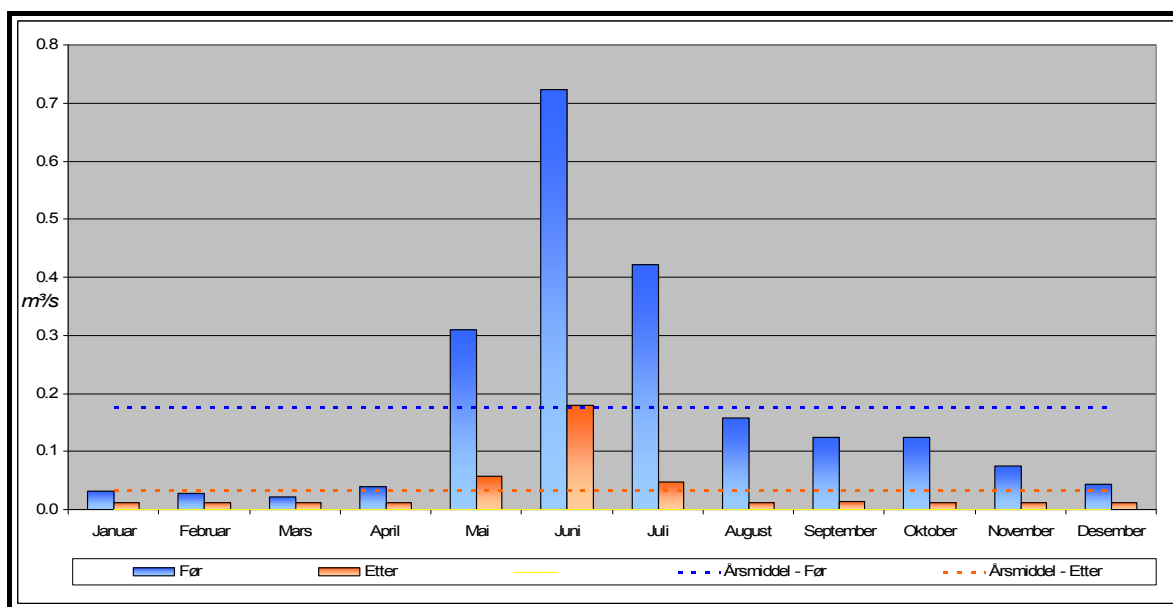
I Tabell 8 og Figur 20 er månedsmiddelvannføringene vist før og etter utbygging.

Konsekvensene av tiltaket på minimums-, median- og maksimumsvannføringer er vist i Figur 21, mens Figur 22 viser forholdene i de tre typiske årene.

Tabell 9 viser antall dager med vannføring større enn maksimal slukeevne og antall dager med mindre enn minste slukeevne tillagt planlagt minstevannføring.

Tabell 8 Nedstrøms bekkeinntak i bekken fra Ruollagobejávri. Månedsmiddelvannføringer (1972-2007) i m³/s før og etter tiltak.

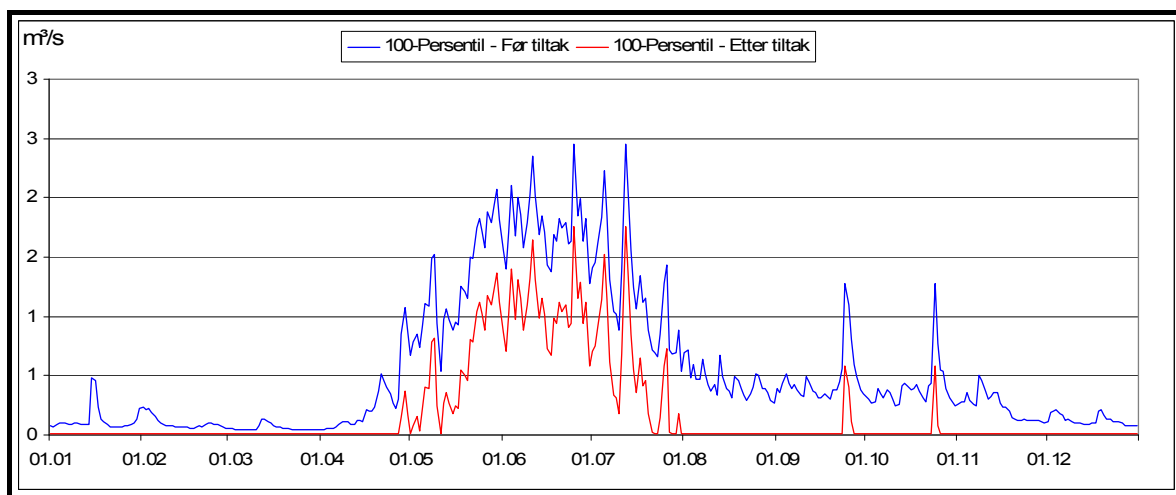
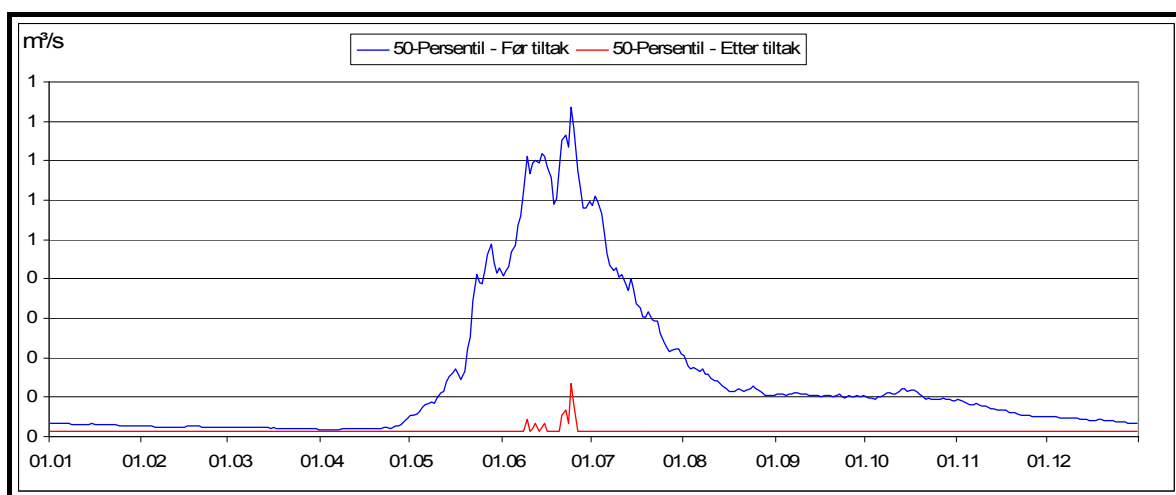
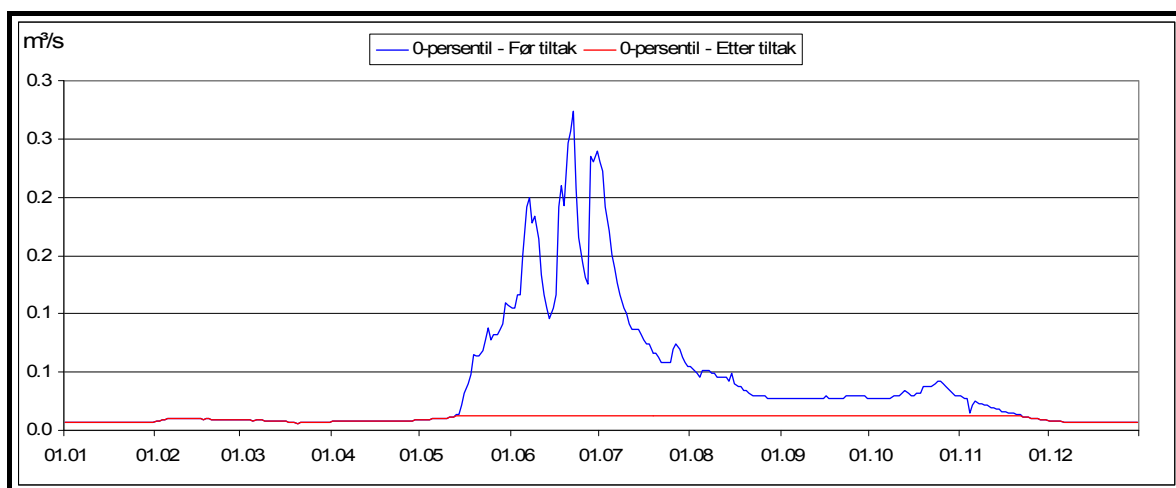
Måned	Før	Etter	% av eksisterende vannføring
Januar	0,03	0,01	36,8 %
Februar	0,03	0,01	44,6 %
Mars	0,02	0,01	52,3 %
April	0,04	0,01	30,4 %
Mai	0,31	0,06	18,2 %
Juni	0,72	0,18	24,8 %
Juli	0,42	0,05	11,2 %
August	0,16	0,01	7,6 %
September	0,12	0,01	10,5 %
Oktober	0,12	0,01	10,1 %
November	0,07	0,01	16,1 %
Desember	0,04	0,01	27,2 %
Middel	0,17	0,03	18,7 %



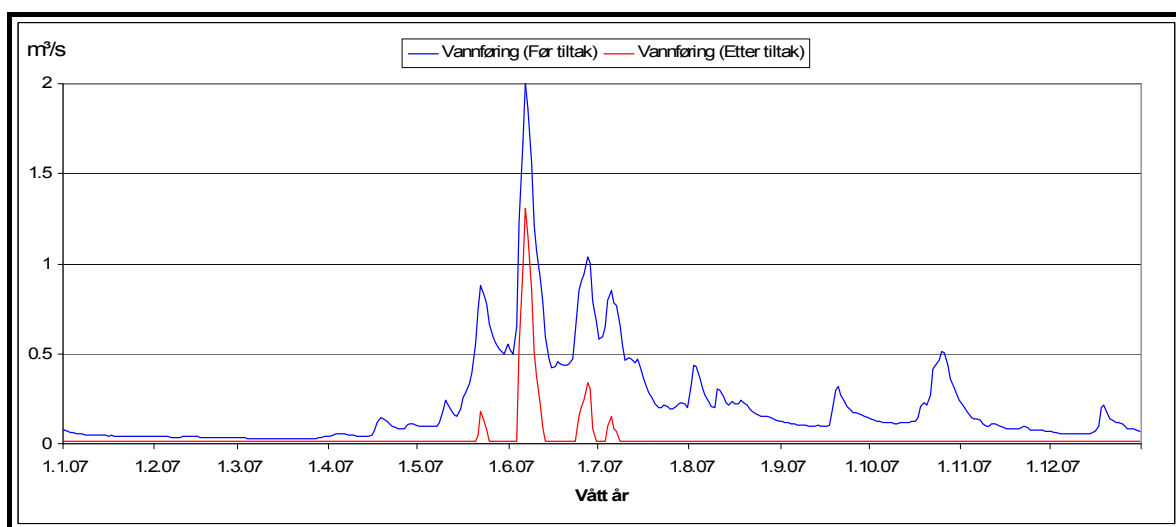
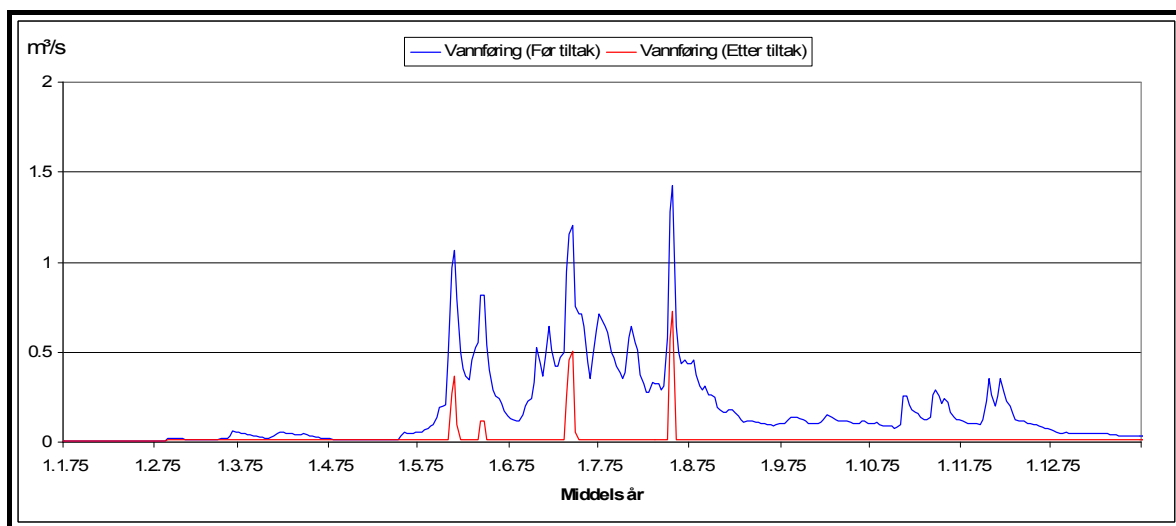
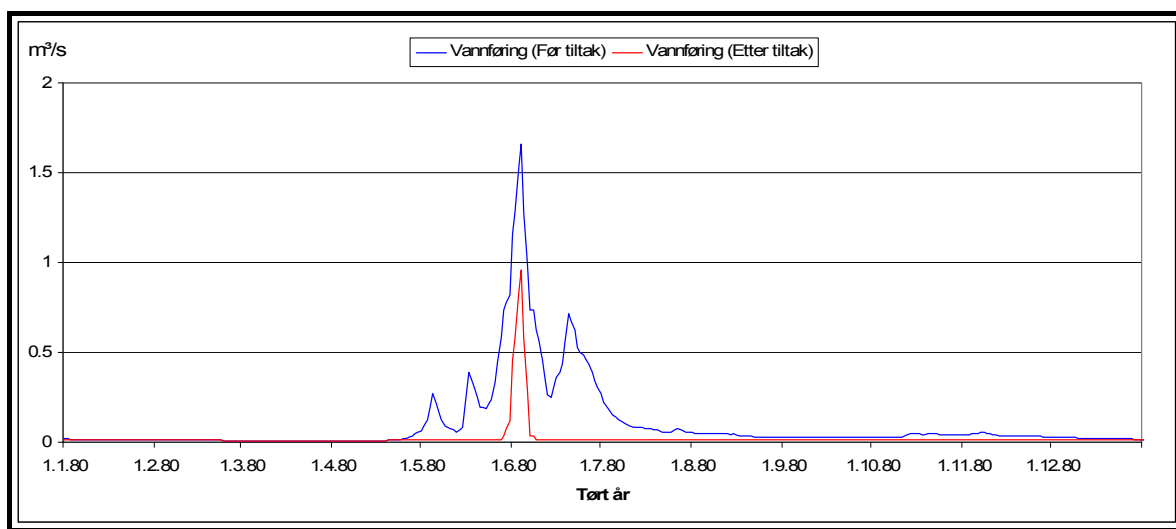
Figur 20 Månedsmiddelvannføringer (1972-2007) i m³/s før og etter tiltak.

Tabell 9 Antall dager med vannføring større enn maksimal slukeevne og mindre enn minste slukeevne tillagt planlagt minstevannføring

	Tørt år (1980)	Middels år (1975)	Vått år (2007)
Antall dager med vannføring > maksimal slukeevne	12	14	23
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + minste slukeevne	85	41	0



Figur 21 Vannføringen i bekken fra Ruollagobejávri, rett nedstrøms bekkeinntak (1972-2007), daglige verdier før og etter utbygging. Minimumsvannføringer (0-persentil) øverst, medianvannføringer i midten og maksimumsvannføringer (100-persentil) nederst.



Figur 22 Beregnet vannføring før og etter utbygging, rett nedstrøms bekkeinntak, i et tørt år (1980), et "middels" år (1975) og et vått år (2007).

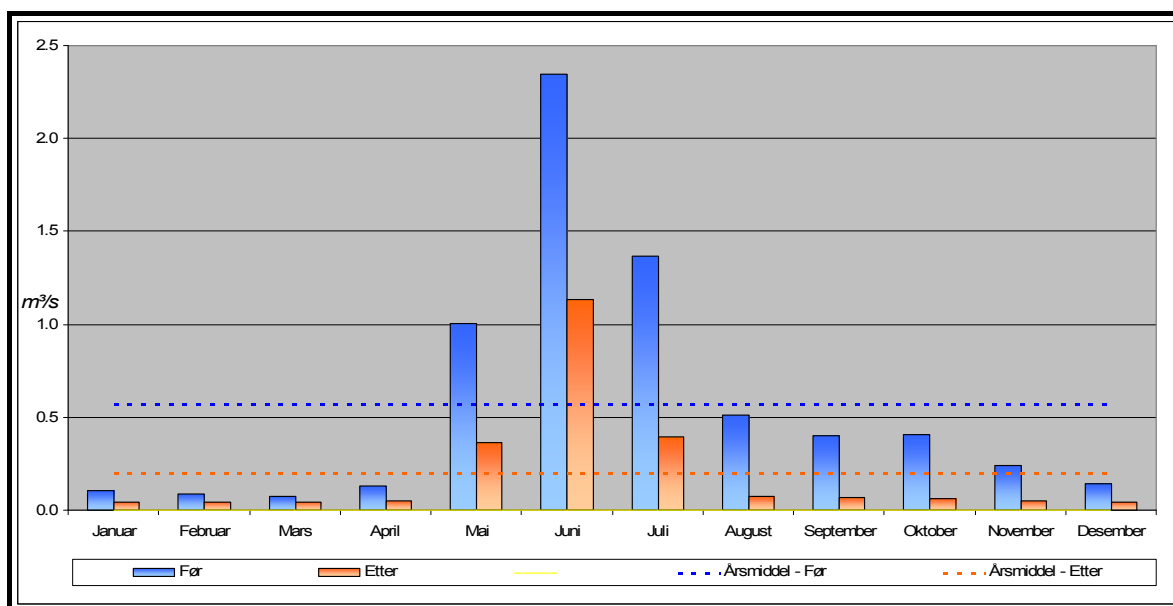
5.1.3 Rett oppstrøms utløp fra kraftverket, punkt 3

Disse forutsetninger gir følgende resultater rett før utløpet av kraftverket i Sivertelva:

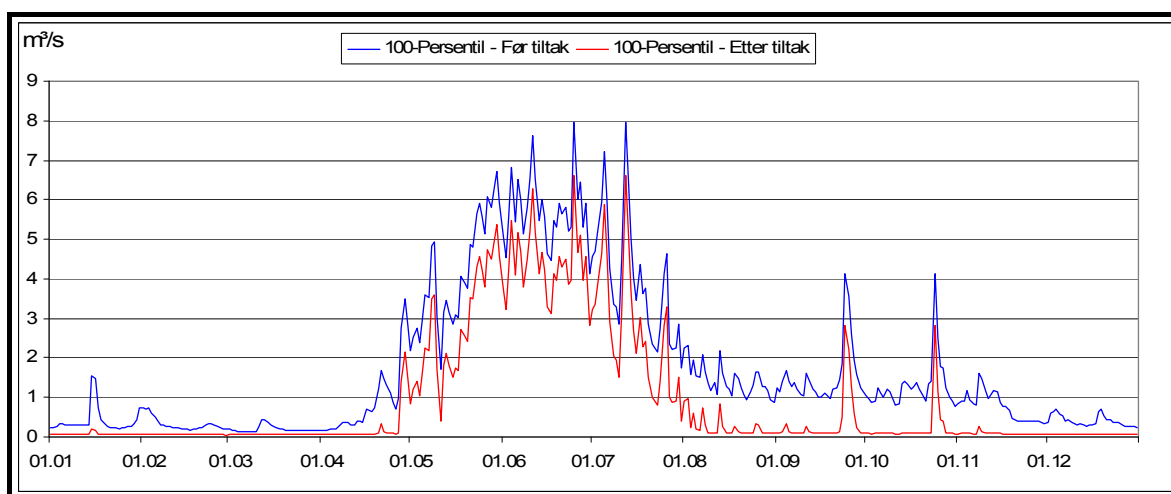
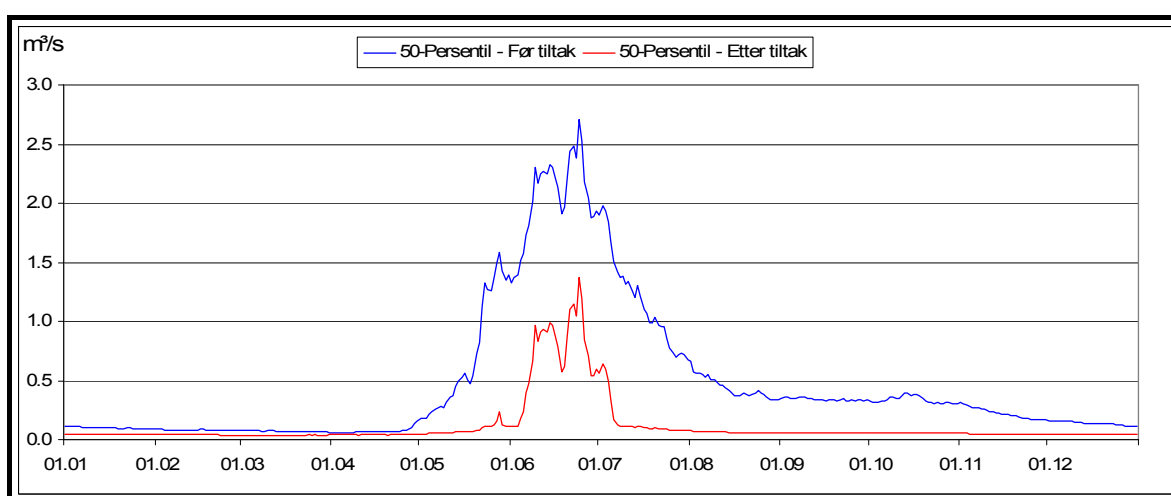
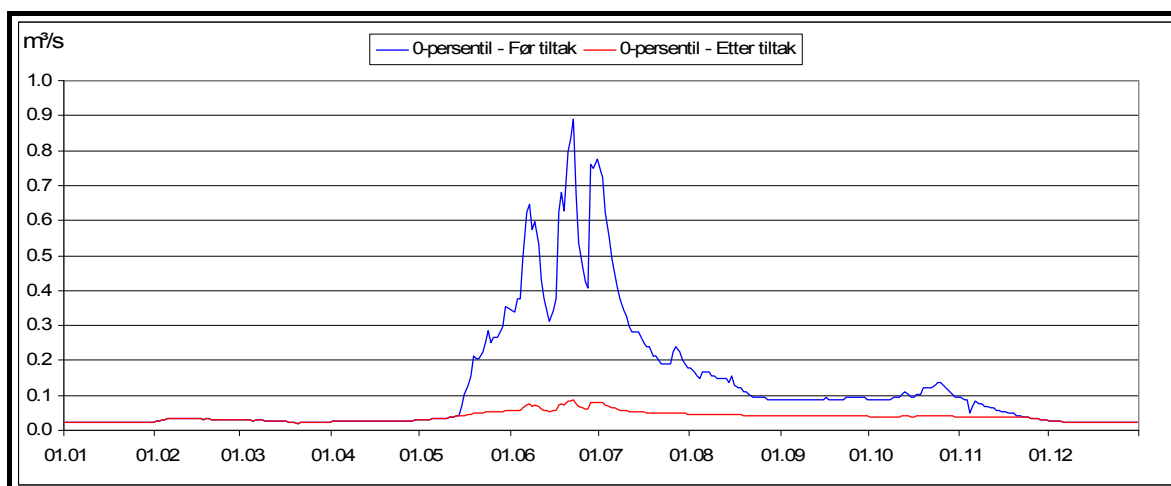
I snitt vil vannføringen bli redusert fra 0,57 m³/s til 0,20 m³/s, eller til 35 % av dagens vannføring. Størst volummessig reduksjon vil oppstå i sommermånedene mai og juni. I Tabell 10 og Figur 23 er månedsmiddelvannføringene vist før og etter utbygging. Konsekvensene av tiltaket på minimums-, median- og maksimumsvannføringer er vist i Figur 24, mens Figur 25 viser forholdene i de tre typiske årene.

Tabell 10 Sivertelva rett oppstrøms utløp av kraftverket. Månedsmiddelvannføringer (1972-2007) i m³/s før og etter tiltak.

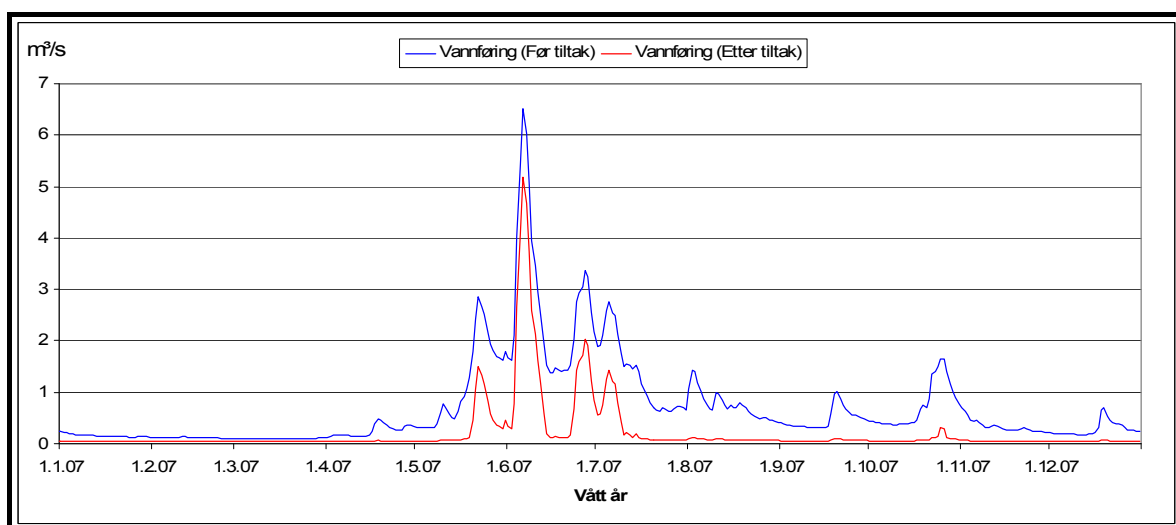
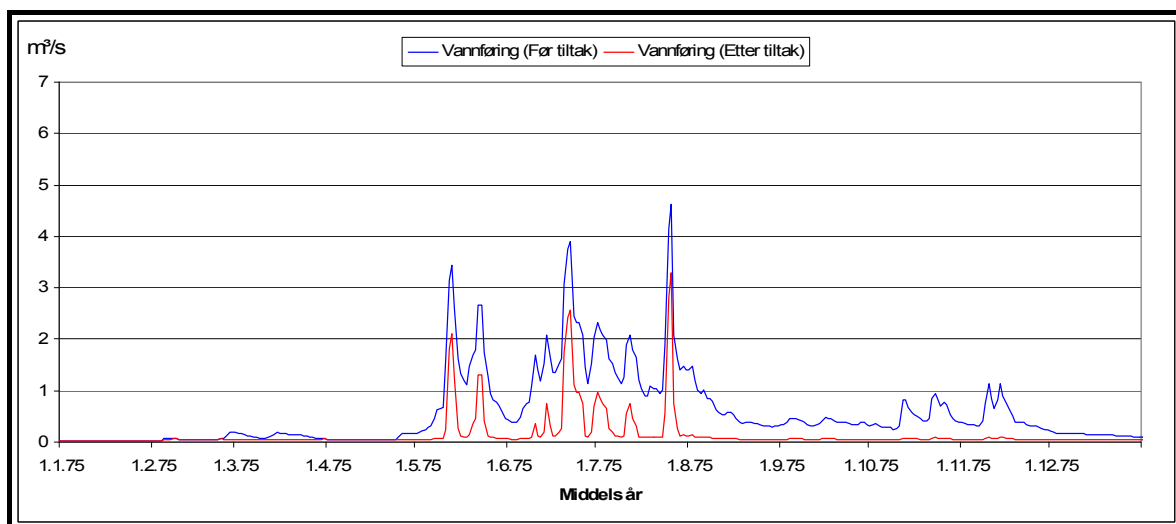
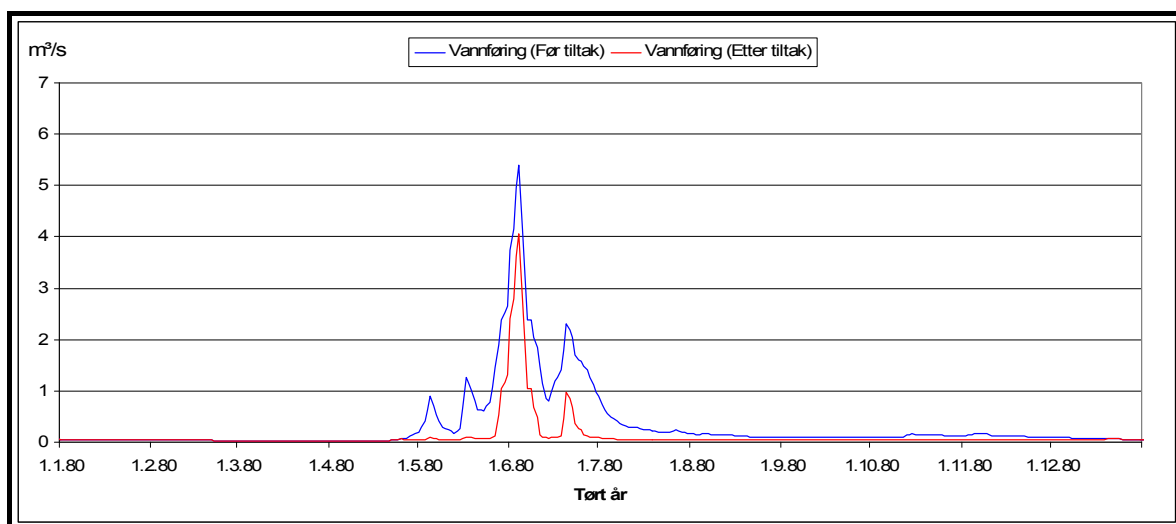
Måned	Før	Etter	% av eksisterende vannføring
Januar	0,10	0,04	41,2 %
Februar	0,09	0,04	48,6 %
Mars	0,07	0,04	58,0 %
April	0,13	0,05	38,7 %
Mai	1,00	0,36	36,2 %
Juni	2,35	1,13	48,3 %
Juli	1,37	0,39	28,8 %
August	0,51	0,07	13,9 %
September	0,40	0,07	16,5 %
Oktober	0,40	0,06	15,2 %
November	0,24	0,05	20,0 %
Desember	0,14	0,04	31,2 %
Middel	0,57	0,20	34,6 %



Figur 23 Månedsmiddelvannføringer (1972-2007) i m³/s før og etter tiltak.



Figur 24 Vannføringen i Sivertelva, rett oppstrøms utløp av kraftverket (1972-2007), daglige verdier før og etter utbygging. Minimumsvannføringer (0-persentil) øverst, medianvannføringer i midten og maksimumsvannføringer (100-persentil) nederst.



Figur 25 Beregnet vannføring før og etter utbygging, rett oppstrøms utløp av kraftverket i Sivertelva, i et tørt år (1980), et "middels" år (1975) og et vått år (2007).

5.2 Hydrologiske konsekvenser for vannstandsforhold

Utbyggingen berører ingen vann eller innsjøer og har kun et mindre inntaksbasseng. Vannstandsforhold utover vannstandsvariasjoner i elven blir derfor ikke berørt.

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

6.1 Hovedinntak

Denne tabellen inneholder også overført vann i fra bekkeinntaket.

Data kun fra bekkeinntaket er beskrevet under. Fra bekkeinntaket vil det også være tap, grunnet overføringsbegrensninger og slipp av minstevannføring.

	% av middelvannføringen	Mill.m ³
Tilgjengelig vannmengde ¹	100 %	15,88
Beregnet vanntap fordi vannføringen er større enn maks slukeevne	21,1 %	3,34
Beregnet vanntap fordi vannføringen er mindre enn min slukeevne	0,3 %	0,05
Beregnet vanntap på grunn av slipp av minstevannføring	4,6 %	0,73
Nyttbar vannmengde til produksjon	74,0 %	11,75

6.2 Bekkeinntak

	% av middelvannføringen	Mill.m ³
Tilgjengelig vannmengde ²	100 %	5,53
Beregnet vanntap fordi vannføringen er større enn maks slukeevne	11,8 %	0,65
Beregnet vanntap fordi vannføringen er mindre enn min slukeevne	0,0 %	0,00
Beregnet vanntap på grunn av slipp av minstevannføring	6,8 %	0,38
Nyttbar vannmengde til produksjon	81,4 %	4,50

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

² Normalavløp 1961-1990 (eller forventet gjennomsnittlig årlig avløp).

7 VANNTEMPERATUR, ISFORHOLD OG LOKALKLIMA

Vanntemperatur og lokalklima anses ikke å bli endret i særlig negativ grad av de planlagte tiltakene.

Vanntemperaturen nedstrøms inntakene vil være noe lavere vinterstid og noe høyere om sommeren fordi den reduserte vannføringen på strekningen raskere vil tilpasses temperaturen i omgivelsene.

I den grad det er islegging langs vassdraget i dag, vil reduisering av vannføring på deler av strekningen, kunne føre til økt islegging grunnet raskere avkjøling av vannet.

Tiltaket anses ikke ha noen innvirkning på lokalklimaet, da endringene vil være små. I den grad det i dag forekommer frostrøyk langs elva vil dette forholdet reduseres grunnet lavere vanntemperatur og økt islegging på strekningen med fraført vann.

I et eventuelt mindre inntaksbasseng, vil det under islagte forhold kunne opprettholdes noen svakhetsoner i isen langs bredden.

8 GRUNNVANN, FLOM OG EROSJON

Redusert vannføring på deler av strekningen vil, der løsmasseforholdene ligger til rette for det, kunne gi noe redusert grunnvannstand. Dette gjelder fortrinnsvis større elvesletter med lite fall. I bratt terreng med fjell og stein langs vassdraget vil dette være neglisjerbart.

Tiltaket vil ikke føre til forverrede flomforhold. Flomforholdene på strekningen med fraført vann vil derimot bli noe redusert, men med en slukevne i kraftverket på kun 1,34 m³/s vil dette gi lite synlig utslag på de større flomhendelsene (> 5 m³/s). Flomforhold oppstrøms inntakene og nedstrøms utløpet vil ikke være påvirket.

Det planlagte tiltaket anses ikke ha noen varig effekt på forhold tilknyttet erosjon og sedimenttransport utover anleggsperioden. Fraføringen av vann vil imidlertid redusere vannføringen noe og gi noe redusert risiko for erosjon på strekningen ned mot utløpet av kraftverket.

9 FERSKVANNSRESSURSER

Sivertelva er i dag en uutnyttet ressurs. Feltet er å anses som uregulert, uten vannforsyningsanlegg eller med overføringer inn eller ut av feltet.

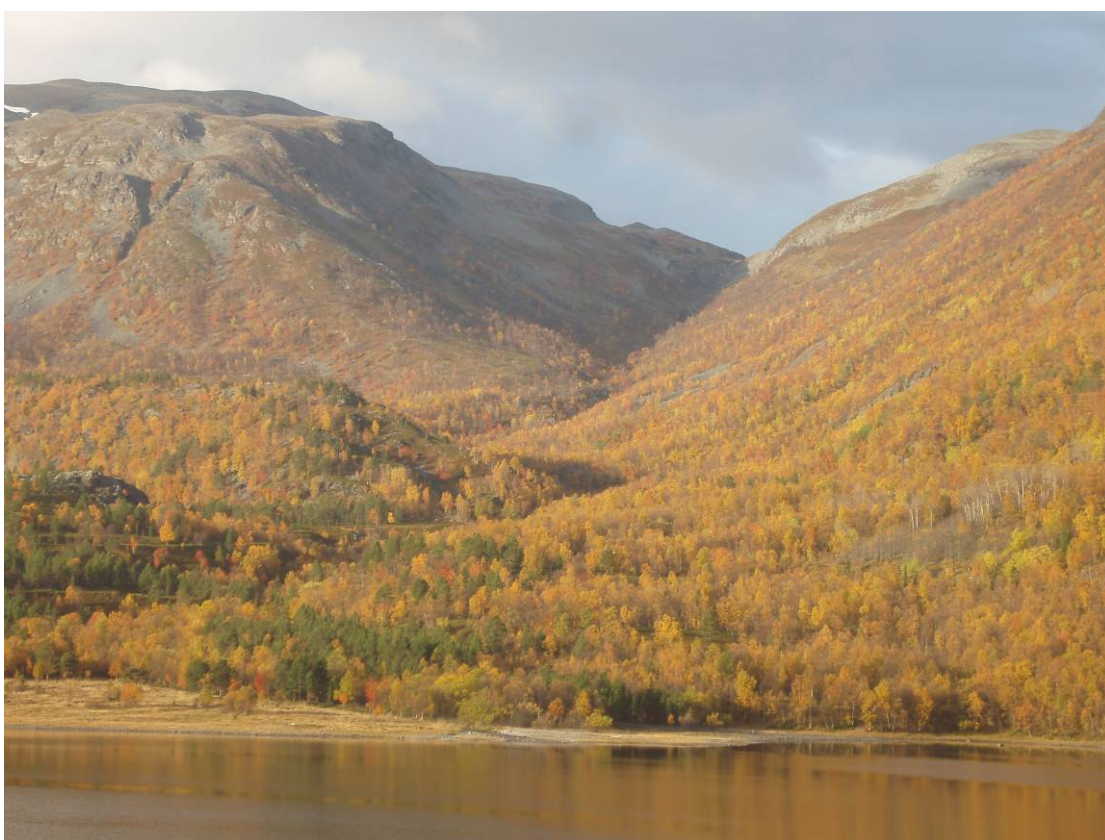
10 REFERANSER

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.



Bilde 1: Oversiktsbilde med Botnelvdalen til venstre og Sivertdalen til høyre.



Bilde 2: Oversiktsbilde som viser Sivertdalen.



Bilde 3: *Utløpet av Sivertelva i Kåfjordbotn.*



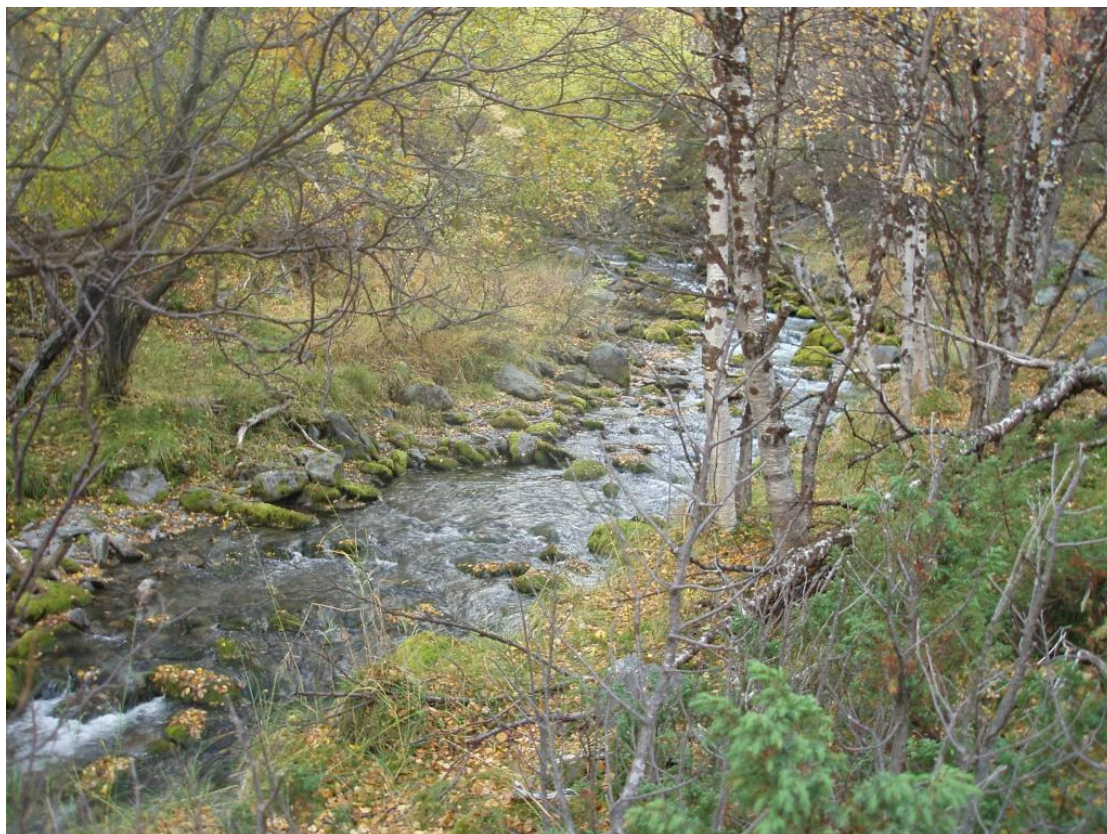
Bilde 4: *Nordvestre del av Kåfjordbotn sett fra utløpet av Sivertelva.*



Bilde 5: Østre del av Kåfjordbotn sett fra utløpet av Sivertelva, Mattisfoss kraftverk midt i bilde.



Bilde 6: Utløpet av Sivertelva sett motstrøms.



Bilde 7: *Terreng langs Sivertelva, ca kote 16.*



Bilde 8: *Terreng i Sivertdalen, ca kote 30.*



Bilde 9: *Terreng i Sivertdalen, ca kote 40.*



Bilde 10: *Terreng i Sivertdalen, ca kote 65.*



Bilde 11: *Terreng i Sivertdalen, ca kote 80.*



Bilde 12: *Sti i Sivertdalen, bilde tatt mot nordøst, ca kote 90.*



Bilde 13: *Sti i Sivertdalen, ca kote 100.*



Bilde 14: *Terreng i Sivertdalen med vedhogst, ca kote 130.*



Bilde 15: Fossefall i Sivertelva, ca kote 150.



Bilde 16: Fjellkløft ovenfor fossefall, ca kote 160.



Bilde 17: Steinrøys i Sivertdalen, ca kote 200



Bilde 18: Terreng langs Sivertelva, ca kote 200



Bilde 19: Sivertelva ved damsted, bilde tatt fra nordsiden av elven, ca kote 360



Bilde 20: Sivertelva ved damsted, bilde tatt fra sørsiden av elven, ca kote 360



Bilde 21: Sivertelva ved damsted, bilde tatt fra sørsiden av elven, ca kote 350



Bilde 22: Sivertelva like ved damstedet, ca kote 350



Bilde 23: Lite fossefall like i forkant av damstedet, ca kote 340



Bilde 24: Sivertelva oppstrøms damsted sett nedover mot Kåfjordvotn



Bilde 25: Samløp av Sivertelva og elv fra Ruollagobejávri, ca kote 250



Bilde 26: Terreng i Sivertdalen, ca kote 390



Bilde 27: Elv fra Ruollagobejávri, ca kote 450



Bilde 28: Elv fra Ruollagobejávri passerer et lite vann som forblir uberørt, ca kote 485



Bilde 29: *Terreng langs Sivertelva som forblir uberørt, ca kote 450*



Bilde 30: *Terreng langs Sivertelva som forblir uberørt, ca kote 480*

Blåfall AS



Biologisk mangfold rapport Sivertelva, Alta kommune

RAPPORT

Sivertelva kraftverk

Rapport nr.:	Oppdrag nr.: 160350	Dato: 19.11.2008
Kunde: Blåfall AS		
Biologisk mangfold rapport Sivertelva, Alta kommune		
Sammendrag: Blåfall AS ønsker å bygge et kraftverk som utnytter fallet i Sivertelva i Alta kommune, fra et inntak på ca. 360 moh. til en kraftstasjon ca. 50 moh, nær utløpet av elva i Kåfjordbotn. Det planlegges også en overføring av sidebekk fra nord. Søk i databaser, kontakt med Fylkesmannens miljøvernavdeling og kommunens miljøansvarlige, samt egen befaring i området har ikke avdekket spesielt viktige naturtyper eller sjeldne arter. Det er stedvis rik bjørkeskog langs bekken, men av begrenset utstrekning. Områdene langs bekken domineres av bærlyngskog og mye stein og ur. Sivertelva har et ca. 4 m høyt fall ca. 300 moh., med en fossesprutsone mot en nordvendt bergvegg. Prøver av moser og karplanter avdekket vanlig utbredte arter. Fossen og fossesprutsone vurderes derfor å ha liten verdi for biologisk mangfold. Den øvrige delen av influensområdet settes også til liten verdi. Utbyggingen medfører en netto reduksjon av inngrepsfri natur på 6 km². Påvirkning som følge av nedbygging/omdisponering av areal (ca. 23 daa) vurderes å få liten negativ/ubetydelig konsekvens for biologisk mangfold. Redusert vannføring i elva er vurdert å få liten negativ konsekvens for den fuktighetskrevene vegetasjonen langs elva. Vannføringsendringene vil i første rekke påvirke mosefloraen ved fossen på ca. 300 moh.		
Rev.	Dato	Revisjonen gjelder
Utarbeidet av:	Sign.:	
Mats H. Finne		
Kontrollert av:	Sign.:	
Oline Kleppe		
Oppdragsansvarlig / avd.:	Oppdragsleder / avd.:	
Lorenzo Lona/Energi	Lasse Arnesen/Vannkraft	

Innhold

1	Innledning.....	1
2	Utbyggingsplaner	2
2.1	Inntak, ev. reguleringsmagasin og overføringer	2
2.2	Rørgate	2
2.3	Kraftstasjonen	3
2.4	Veibygging	3
2.5	Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)	3
2.6	Massetak og deponi	3
2.7	Kjøremønster og drift av kraftverket	3
3	Metode	5
3.1	Datagrunnlag	5
3.2	Vurdering av verdi og konsekvenser	5
3.2.1	Statusbeskrivelsen	5
3.2.2	Vurdering av verdi	5
3.2.3	Vurdering av påvirkning	7
3.2.4	Vurdering av konsekvensgrad	7
4	Avgrensing av influensområdet.....	8
5	Status og verdi.....	9
5.1	Kunnskapsstatus.....	9
5.2	Naturgrunnlaget	9
5.3	Verdifulle naturtyper	10
5.3.1	Vurdering av ferskvannslokaliteter	13
5.4	Artsmangfold	16
5.5	Inngrepstatus	16
5.6	Konklusjon – verdi.....	18
6	Virkninger av tiltaket	19
6.1	Påvirkning og konsekvens.....	19
6.1.1	Terrestriske naturtyper og arter	19
6.1.2	INON	20
6.1.3	Livet i elva – gyte- og oppvekstforhold sjørørret.....	20
6.1.4	Fossesprutsonen ved foss ca. 300 moh.	21
6.2	Avbøtende tiltak	21
6.2.1	Minstevannføring	21
6.2.2	Forebygge negative effekter ved utfall av kraftverk.....	22
6.2.3	Skader på vegetasjon i anleggsfasen	22
7	Usikkerhet	22

8	Referanser	22
8.1	Skriftlige	22
8.2	Muntlige	23
8.3	Databaser	23

1 **Innledning**

Biologisk mangfold rapporten er utarbeidet på oppdrag fra Blåfall AS. Blåfall ønsker å utnytte fallet i Sivertelva fra et inntak på ca. 360 moh. til kraftstasjon på ca. 50 moh nær utløpet av elva i Kåfjordbotn. Elva ligger vest i Alta kommune i Finmark.

Arbeidet med rapporten er utført av cand.scient Mats Finne. Mats Finne er utdannet innen viltøkologi, og har tidligere erfaring med flere biologisk mangfold utredninger i forbindelse med vind- og vannkraftutbygginger i Norge. Per Gerhard Ihlen i Rådgivende Biologer AS har bestemt mosefloraen i tilknytning til en fossesprutsone.

2 Utbyggingsplaner

2.1 Inntak, ev. reguleringsmagasin og overføringer

Fra ca kote 330 til ca kote 360 går elven i bunnen av en trang kløft. Her bygges det en smal buedam med totalhøyde inntil 18 meter med HRV på kote 360. De nederste 10 meterne av dammen blir så smal at det innstøpes mot tilnærmet rette fjellsider på hver side, bredde ca 8 meter. For de øverste 8 meterne utvider dammen seg og får en damkrone med bredde 30 meter. Inntaket har ikke reguleringsmagasin og neddemt område blir lite ettersom dette er et trangt parti i elven. Et grovt anslag på neddemt areal er 3 daa.

Det overføres vann til inntaket fra sidebekken som kommer fra Ruollagobejávri. Det benyttes nedgravd rør (ca Ø400 mm) i øvre del av overføringen, ca 350 meter. Ved enden av det nedgravde røret strømmer vannet naturlig ned til inntaket.



Figur 2-1 Inntaksområde. Bilde til venstre viser kløften som neddemt danner inntaksbassenget. Til høyre vises plasseringen av buedammen. Bunn av buedam etableres like oppstrøms den lille bekken på bildet.

2.2 Rørgate

Rørgaten fra hovedinntaket til kraftstasjonen har en lengde på 2040 m. Rørgaten blir nedgravd på hele strekningen, bortsett fra at det på grunn av topografien blir en kort kryssing av Sivertelva ved ca kote 130 hvor rørgaten føres på pilarer i dagen.

I øvre del og i mesteparten av rørtraseen benyttes GRP- rør med diameter ca 700 mm. I den nederste delen av traseen benyttes spiralsveiste stålrør med diameter ca 700 mm.

Et belte langs rørtraseen på ca 20 meter vil bli direkte berørt av grave- og sprengingsaktivitet i anleggsperioden. Skog og annen vegetasjon ryddes bort i store deler av dette beltet. Ettersom rørgaten graves ned vil rørtraséen på sikt gro til med stedlig vegetasjon. Det blir ingen tunneler tilknyttet kraftverket.

2.3 Kraftstasjonen

Kraftstasjonen plasseres i dagen ved nordsiden av Sivertelva, ca ved kote 50.

Kraftstasjonsbygget utformes og plasseres i terrenget slik at det blir lite fremtredende og at det begrenser spredning av støy fra maskiner.

Det installeres ett Peltonaggregat med generatorer på 3,6 MVA. Tilsvarende blir det en transformator med samme størrelse og omsetningsforhold ca 6,6 kV / 22 kV

2.4 Veibygging

E6 krysser Kåfjordbotn i nord. Fra E6 går det en vei langs Kåfjordbotn som stopper ved Botnelva. Veien fra E6 opprustets ved behov og i henhold til avtale. I tillegg bygges det en permanent bro over Botnelva og vei derfra og ca 1,0 km fram til kraftstasjonen. Ved kryssing av Sivertelva, som har mindre vannføring enn Botnelva, blir det en enklere brukonstruksjon.

Det blir en midlertidig anleggsvei fra kraftstasjonen og opp til hovedinntaket. Etter utbyggingen omgjøres denne veien til en bred sti hvor det er mulig å kjøre terrengkjøretøy med tanke på inspisering og vedlikehold av inntaket. Denne veien/stien blir om lag 2,1 km lang.

2.5 Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)

Det går en 22 kV luftlinje langs E6 som Mattisfoss kraftverk er tilknyttet. Sivertelva kraftverk er tenkt tilknyttet samme luftlinje, enten som en t-avgrening direkte, eller med tilknytning ved Mattisfoss kraftverk. Det er innledet kontakt med Alta Kraftlag som er områdekonsesjonær.

2.6 Massetak og deponi

Behovet for deponering av masser blir minimalt. Massedeponering minimaliseres ved at masser fra ledningsgrøften blir brukt i selve ledningstraseen ved at traseen heves noe i lavbrekk. Turbinrøret vil altså bli lagt slik at det i størst mulig grad er massebalanse i traseen. Tomten for kraftstasjonen vil bli lagt i terrenget slik at det oppnås massebalanse og masser ved utgraving/opprensking av hovedinntak vil bli benyttet til plastring av magasinet.

2.7 Kjøremonster og drift av kraftverket

Kraftverket driftes som et rent elvekraftverk uten noen form for regulering eller effektkjøring. Start og stopp av aggregat er begrenset av minste slukeevne i kraftstasjonen. Endring i vannføring i elva ved start og stopp av aggregat dempes ved at det benyttes to aggregater, samt at slipp av minstevannsføring og restfelt nedstrøms inntaket bidrar positivt.



Figur 2-2 Sivertelva kraftverk ved Kåfjordbotn i Alta kommune.



Figur 2-3 Sivertelva kraftverk, oversiktstegning.

3 Metode

3.1 Datagrunnlag

Datagrunnlag som ligger til grunn for rapporten er:

- Befaring i området og artsbestemmelse av innsamlete moser og karplanter.
- Henvendelse til fylkesmannens miljøvernavdeling i Finnmark.
- Søk i relevante databaser som.
 - Naturbasen www.dirnat.no
 - Rovbasen www.dirnat.no
 - Artskart/Artsdatabanken <http://artskart.artsdatabanken.no>
 - Lavbasen www.toyen.uio.no/botanisk/lav/
 - Lakseregisteret www.laksereg.no
 - Arealis www.ngu.no/kart/arealis/

Artsbestemmelse av moser og karplanter er gjort av Per Gerhard Ihlen.

3.2 Vurdering av verdi og konsekvenser

Formålet med en konsekvensvurdering er å klargjøre virkningene av tiltak som kan ha vesentlige konsekvenser for miljø, naturressurser og samfunn. Statens vegvesens håndbok-140 (Statens vegvesen 2006) beskriver en trinnvis metode som innebærer oppdeling i:

- Statusbeskrivelse
- Verdisetting
- Vurdering av påvirkning
- Vurdering av konsekvensgrad

3.2.1 Statusbeskrivelsen

Statusbeskrivelsen er en verdinøytral og faktaorientert omtale som danner grunnlaget for vurdering av verdier og omfang av tiltaket. Her beskrives arter (flora og fauna), vegetasjonstyper og naturtyper som er registrert i planområdet og i områder som blir påvirket av tiltaket. Det legges vekt på plante- og dyrearter, vegetasjons- og naturtyper som er viktige for verdisettingen, dvs. truede og sårbare arter og typer som har stor betydning for biologisk mangfold.

3.2.2 Vurdering av verdi

Skala for verdivurderingene følger Statens vegvesen Håndbok nr 140 (Statens vegvesen 2006) der verdikategoriene er: **Liten – Middels – Stor**

Metoder for verdisetting av naturmiljøet følger kriterier fra Direktoratet for naturforvaltning (DN). Verdisettingen er basert på følgende kilder for klassifisering av naturen:

- *Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold.* (DN håndbok 13- 2006).

- *Viltkartlegging* (DN håndbok nr 11- 2000).
- Norsk Rødliste 2006 (Kålås m.fl.2006).
- *Kartlegging av ferskvannslokaliteter* (DN håndbok 15 – 2000).
- Truete vegetasjonstyper i Norge (NTNU-VM Rapport botanisk serie 2001-4, Fremstad og Moen 2001).
- Vernestatus (Vern med hjemmel i Lov 19. juni 1970 om naturvern).

Elementet som representerer høyeste verdi, blir avgjørende for områdets samlede verdi. Kriterier for verdisetting etter de ulike kilder er oppsummert i Tabell 3-1.

Tabell 3-1: Kriterier for verdisetting av områder: Liten, middels eller stor i verdi, i relasjon til ulike grunnlagsdokumenter.

Kilde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
DN håndbok 2006 -13	Naturtyper som får verdi "Svært viktig"	Naturtyper som får verdi "Viktig"	Naturtyper som får verdi "Lokalt viktig"
DN håndbok 2000 -11	Svært viktige viltområder	Viktige viltområder	Registrerte, lokalt viktige viltområder
Nasjonal "Rødliste", (DN 2006)	Viktige funksjonsområder til arter i kategoriene "kritisk truet", "sterkt truet" eller "sårbar", eller der det er grunn til å tro at slike finnes	Viktige funksjonsområder til arter i kategoriene "nær truet" eller "datamangel", eller der det er grunn til å tro at slike finnes	Viktige funksjonsområder til arter som står på eventuelle regionale rødlistor
DN håndbok 2000 – 15	Prioritert ferskvannslokalitet av nasjonal verdi	Prioritert ferskvannslokalitet av regional verdi	Prioritert ferskvannslokalitet av lokal verdi
Truete vegetasjonstyper (Fremstad & Moen 2001)	Typer i kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet"	Typer i kategorien "nær truet" eller "datamangel".	Typer i kategorien "hensynskrevende"
Inngrepsfri og sammenhengende naturområder. Kilde: DN	Villmarkspregede områder. Inngrepsfri natur fra fjord til fjell. Inngrepsfrie områder i kommuner med lite rest-INON.	Inngrepsfrie naturområder for øvrig.	Ikke inngrepsfrie naturområder.
Vernestatus	Område vernet eller foreslått vernet med hjemmel i Lov om naturvern	Område vurdert i verneplan-sammenheng, men forkastet	Lokale verneområder (Reguleringsplan.)

De arealene som ikke blir gitt verdi "Liten", "Middels" eller "Stor" er regnet for å være uten relevans for temaet og omfattes i første rekke:

- Områder som er sterkt menneskepåvirket for eksempel veger og andre sterkt nedbygde areal og intensivt drevne jordbruksarealer.
- Naturområder uten dokumentasjon på særskilte verdier etter de oppgitte kilder.

3.2.3 Vurdering av påvirkning

For å vurdere påvirkning av et tiltak må en vurdere hvor sårbart miljøet og miljøelementene er for tiltaket og hvor stor verdiendringen antas å bli. Sårbarhet for et tiltak kan variere mye mellom ulike arter og ulike typer naturmiljø. Selve tiltaket trenger ikke alltid å utgjøre den største trusselen. For eksempel kan mulighetene for langsiktig overlevelse av bestander endres pga. fragmentering av landskapet, noe som kan avskjære forflytnings- og spredningskorridorer og redusere og isolere gjenværende leveområder.

Kilder for vurdering av sårbarhet for påvirkning er de samme som for verdivurderingen (se Tabell 3-1).

Effekten av tiltak vurderes etter en 5-delt skala (Statens Vegvesen 2006):

Stort negativt omfang	Middels negativt omfang	Lite/Intet omfang	Middels positivt omfang	Stort positivt omfang.
-----------------------	-------------------------	-------------------	-------------------------	------------------------

3.2.4 Vurdering av konsekvensgrad

Vurdering av konsekvensgrad innebærer at det berørte områdets verdi for naturmiljø blir sammenstilt med påvirkningen av tiltaket (omfanget) i anleggs- og driftsfase.

En slik sammenstilling for konsekvensvurdering av vegbygging er illustrert i en figur i Statens vegvesens håndbok 140 (Statens vegvesen 2006, se vedlegg 1). Skalaen er her 9-delt fra meget stor positiv konsekvens til meget stor negativ konsekvens. Matrisen innebærer for eksempel at for områder med stor verdi vil en påvirkning med stort negativt omfang gi meget stor negativ konsekvens. For områder av middels verdi vil påvirkning med stort negativt omfang gi stor negativ konsekvens og for områder av liten verdi vil lite/intet omfang gi ubetydelig/ingen konsekvens.

4 Avgrensing av influensområdet

Influensområdet for Sivertelva kraftverk er:

- Inntaksområdet.
 - Et lite inntaksbasseng (20-40 000 m³) som får et begrenset overflateareal. Dette vil ligge i Sivertelva med HRV på kote 360.
- Strekningen som blir fraført vann. Dette er:
 - Sivertelva fra inntaket ca. på kote 360 til kraftstasjonen på kote 50.
 - Sideelv fra vannet *Ruollagobejavri*, fra inntaket ved ca kote 480 og til elva møter Sivertelva.
- Området nedstrøms kraftstasjonen som kan bli utsatt for vannføringsvariasjoner.
 - Sivertelva fra utløp kraftstasjon ved ca. kote 50 til utløpet i Kåfjordbotn.
- Områder berørt av vei og rørtrasé.
 - Nedgravd rørtrasé for overføring av sideelv, og for vannvei fra inntaket til kraftstasjonen.
 - Vei til kraftstasjon fra Borani
 - Kraftledning legges i jordkabel i veigrøft og vil dermed ikke berøre naturmiljø utover veien.

De fysiske endringene/inngrepene som tiltaket medfører er vurdert å påvirke naturmiljø i en relativt smal sone på noen titalls meter omkring inngrepstedene og den berørte vannstrengen.

5 Status og verdi

5.1 Kunnskapsstatus

Det finnes ingen registrert informasjon om naturmiljøet langs Sivertelva fra databaser eller offentlige registre. Det er heller ikke registrert miljøinformasjon hos Fylkesmannen i Finnmark som er unntatt offentlighet. Alta kommune har ikke gjennomført naturtypekartlegging i kommunen etter DN sin standard, men det er ble utarbeidet et forprosjekt i 1996-97, der biologisk viktige områder ble registrert.

Det er gjennomført befarings langs Sivertelva av biologisk kyndig person.

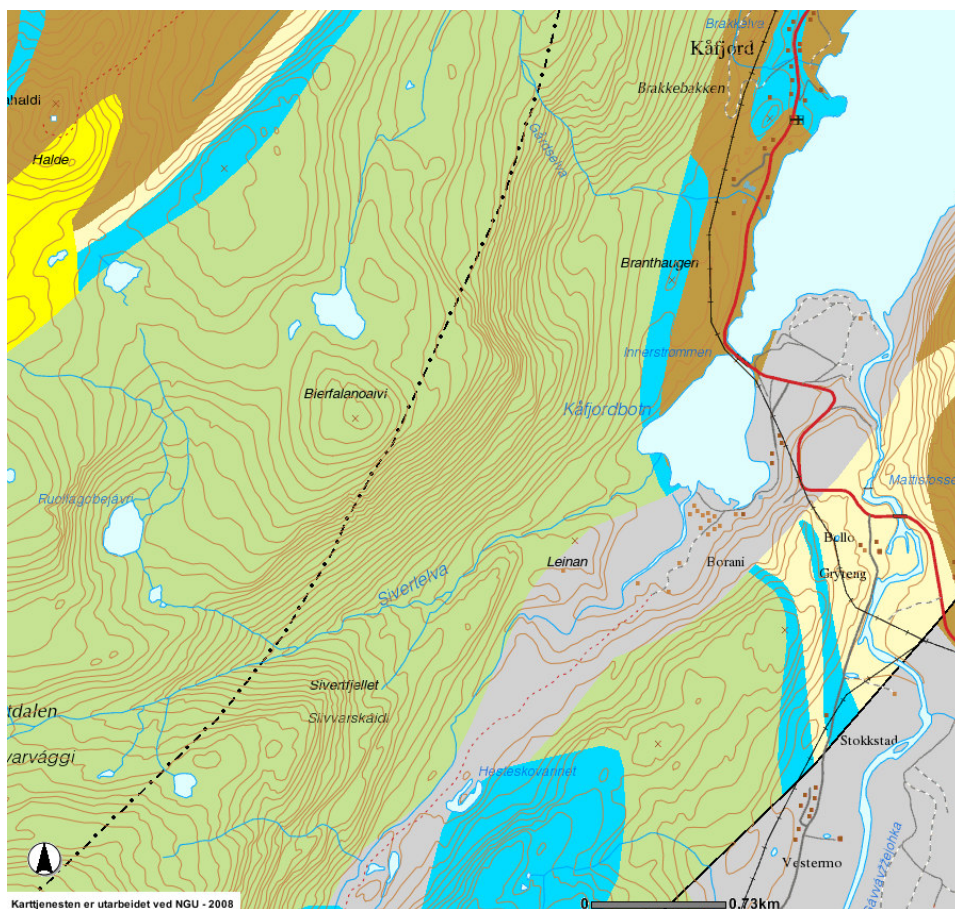
5.2 Naturgrunnlaget

Inngrepsområdet ligger Kåfjordbotn i Alta kommune. Kåfjorden er en sidegrein til Altafjorden. Sivertelva renner fra sitt utspring nordøstover og ender opp innerst i Kåfjordbotn, like vest for Borani. Helt øverst i nedbørsfeltet er noen små navnløse vann (på kart M711), men bortsett fra dette er det lite vann eller sjøer i nedbørsfeltet. Fra det planlagte inntaket på 360 moh. er fallet i elva relativt bratt ned til ca. 80 moh., og renner i noe slakere terreng det siste stykket ned til fjorden. Elva har et ca. 4 m høyt fritt fall ved ca. 300 moh.

Berggrunnen i området er i hovedsak skifer og sandstein (Figur 5-1). Sandstein er relativ hard, og gir lite næringsrikt jordsmonn. Skifer er lettere eroderbar og gir bedre vekstbetingelser. Vegetasjonen langs bekken bærer preg et skiftende jordsmonn, men er dominert av relativt fattig bærlyngskog. Den sørøstvendte lia har store partier med ur og stein.

De skogkledde områdene er i mellomboreal (barskog) og nordboreal sone (fjellbjørkeskogen). Den høyest liggende inngrepene ligger i lavalpin sone. Klimaet i området har en svak oseanisk påvirkning. Det vil si at området er i en overgangsseksjon, og står i en mellomstilling mellom et kystklima med mye nedbør og milde vintre, og et kontinentalt nedbørsfattig klima med varme somre og kalde vintre. Det betyr at vegetasjonen er preget av østlige trekk, men med svake innslag av vestlige arter (dvs. kystarter).

Langs nedre del av elva finnes tydelige spor etter tidligere tiders landbruksaktivitet, med tufter etter bygninger, gjengrodd beitemark og steingjerder. Det er trolig ingen beitebruk i området i dag, utover vår/sommerbeite for tamrein.



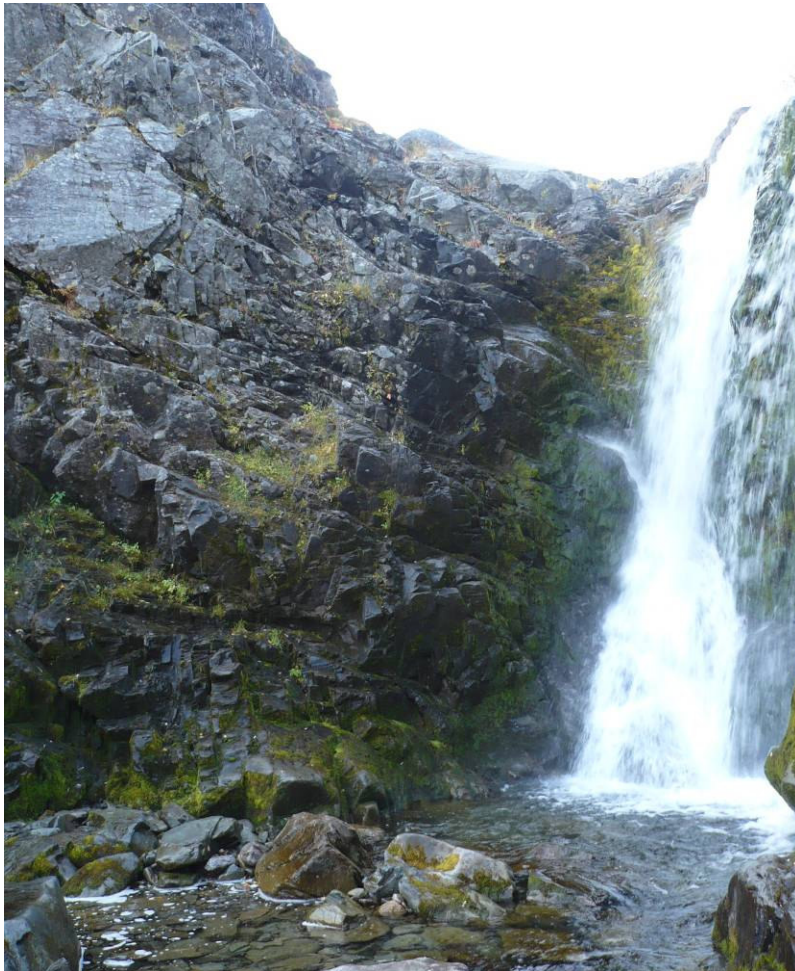
Figur 5-1 Bergrunnskart Sivertelva. Grønt viser sandstein/skifer. Grått viser morenemateriale bestående av grus, sand og leire. Blå farge ved utløpet av Sivertelva er dolomitt i veksling med siltstein.

5.3 Verdifulle naturtyper

Alta kommune har ikke gjennomført naturtypekartlegging etter DN sin metodikk (DN-håndbok 13).

Sivertelva renner i en markert v-dal, men danner ikke bekkekløfter som er vurdert å ha betydning for biologisk mangfold.

Ved ca. 300 moh. har elva et fall på ca. 4 m, og det dannes en fossesprutsone mot en nordvendt bergvegg (Figur 5-2). På grunn av relativt lavt fall og at elva normalt har moderat vannføring er kun et begrenset område nærmest fossen jevnt påvirket av fossesprut. Denne type miljøer kan være voksested for sjeldne lav og moser, og er definert som en viktig naturtype etter DN's håndbok 13. I fossesprutsone nærmest fossen ble fuktighetskreven mosearter innsamlet for artsbestemmelse. De innsamlete artene var alle vanlige og vidt utbredte i Norge (se Kålås m.fl. 2006, Tabell 5-1). I tillegg ble stjernesildre (*Saxifraga stellaris*) funnet i nærheten av fossen.



Figur 5-2 Fossefall i Sivertelva på ca. 300 moh.

Tabell 5-1 Oversikt over artsbestemte moser på nordvendt bergvegg i fossesprutsonen i Sivertelva på ca. 300 moh. (Figur 5-2).

Norsk navn	Latinsk navn
Leirklo	<i>Drepanocladus aduncus</i>
Puslingmose	<i>Hygrobrella laxifolia</i>
Klobekkmose	<i>Hygrohypnum ochraceum</i>
Kildemose	<i>Philonotis fontana</i>
Myrtvebladmose	<i>Scapania paludosa</i>
Bekketvebladmose	<i>Scapania undulata</i>
Lundemose-agg	<i>Brachythecium sp.</i>

Skogen langs vassdraget har ikke spesielt lang kontinuitet, og det er lite død ved og læger. Dette er trolig et resultat av tidligere intensiv utnytting av skogen til beite og vedhogst. Vi fant også spor etter vedhogst fra de senere år. Funn av fjellkvann, store bregner, og blåkløkke langs bekken i den sørvestvendte lia indikerer at det stedvis er noe rikere mark, muligens

flekkvis høgstaude-bjørkeskog. Hoveddelen av området langs bekken er fattigere bærlyngskog. Området er også dominert mye stein "i dagen", og store områder med steinur (Figur 5-3).

Det er mange spor etter husdyrbeiting i området i tidligere tider, trolig fra sau og storfe. Det er spor etter gammel kulturmark og ryddet eng (Figur 5-4). Dette har medført at vegetasjonen har en dominans av gressarter tilpasset beitepress. Reinbeite i dalen har trolig opprettholdt dette i noe grad etter at husdyrbeite ble nedlagt. Kulturbeitene er nå til dels i ferd med å gro igjen, slik at potensial for forekomst av kulturmarkstilknyttede plantearter vurderes som lite. Det var stedvis merkbart beitepress fra rein i området, men dette er vanlig forekommende i kystdistriktene i Finnmark.



Figur 5-3 Ur på vestsiden av Sivertelva ca. 200 moh.



Figur 5-4 Gammelt kulturbeite ca. 90 moh.

Fjellvegetasjonen over tregrensen, i området der inntak og overføringer er planlagt, var stort sett fattig dvergbjørk-kreklingrabb på utsatte steder, og blåbær-blålyng-kreklinghei i lesidene.

5.3.1 Vurdering av ferskvannslokaliteter

Direktoratet for Naturforvaltning har prioritert følgende ferskvannslokaliteter (DN-håndbok 15-2001):

1. Lokaliteter med viktige bestander av ferskvannsorganismer.
2. Lokaliteter med fiskebestander som ikke er påvirket av utsatt fisk.
3. Lokaliteter med opprinnelige plante- og dyresamfunn (gjelder elver med årsmiddel $> 5 \text{ m}^3/\text{s}$).

Det er ikke foretatt el-fiske i elva som en del av denne miljøutredningen. Det er ikke heller ikke kjent at det er gjort el-fiske i forbindelse med tidligere fiskebiologiske undersøkelser.

Fordi den berørte delen av elva mangler større kulper som kan fungere som helårs leveområde for voksen fisk, vurderes bestanden av brunørret som liten, eller ikke til stede.

Laks og sjørøye foretrekker større elver med enkelte dypere partier, eller elver der det er mulig for fisk å vandre opp til en sjø/vann. Fordi elva er relativt grunn, er uten større kulper, og vandring opp til vann ikke er mulig, er gyteoppgang av laks og sjørøye lite sannsynlig.

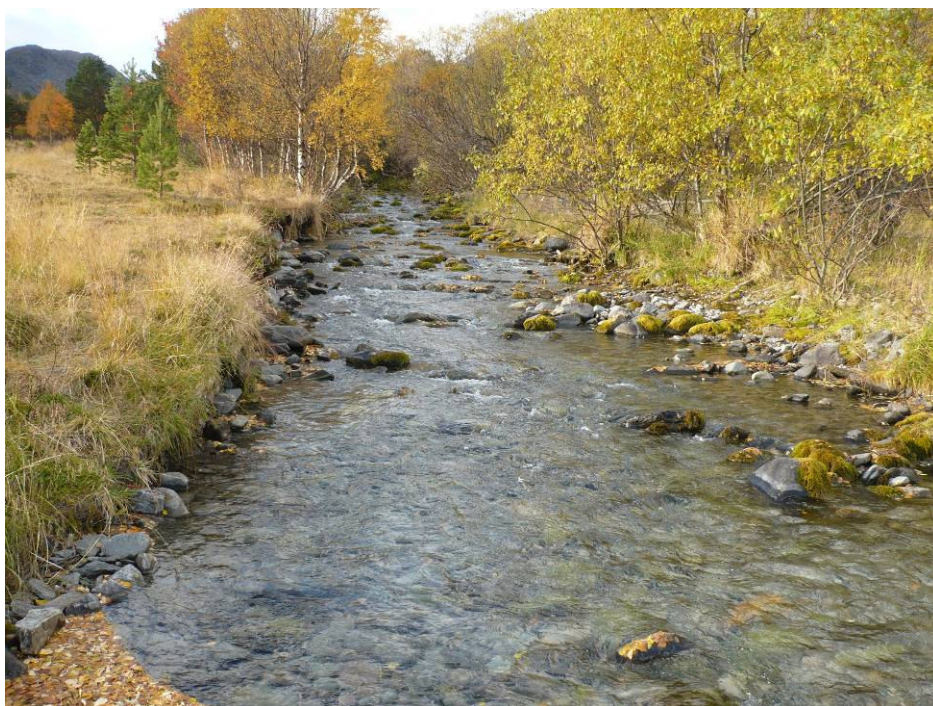
Det er ganske sikkert noe oppgang av sjørøret i Sivertelva. Det er fysisk mulig for fisk å vandre opp til en liten foss ca. 150 moh (*Figur 5-6*), men sannsynligvis er det flatere og dypere partiet i nedre del av elva viktigst for gyting og oppvekst av yngel. Elvas lengde fra utløpet til

fossen er ca. 1700 m, mens den nederste mest attraktive delen for fisk er ca. 1000 m. Fordi elva har et ganske jevnt fall og liten dybdevariasjon vurderes produktiviteten for sjørret som middels til lav. Det at elva renner ut like ved Botnelva, som synes langt mer attraktiv for anadrom fisk, gjør også at elvas betydning for sjørrettbestanden i fjorden vurderes som middels til liten.

Andre ferskvannsorganismer som er vurdert som viktige av DN er elvemusling og edelkreps. Disse artene finnes ikke i Sivertelva. Elva er derfor ikke vurdert som en viktig ferskvannslokalitet i henhold til punkt 1.

Det finnes fiskeoppdettetsanlegg i Alta-fjorden. Det er lite sannsynlig at Sivertelva er upåvirket av rømt oppdrettsfisk og vurderes som viktig i henhold til punkt 2.

På grunn av liten vannføring vil elva ikke vurderes i forhold punkt 3.



Figur 5-5 Bilde av Sivertelva ca. 100 m fra utløpet i Kåfjorden. Elva har helt sikkert oppgang av sjørret, men er lite egnet for gyting av sjørøye og laks.



Figur 5-6 Liten foss i Sivertelva - ca. 150 moh.



Figur 5-7 Parti av Sivertelva - ca. 20 moh.

5.4 Artsmangfold

Det er ikke gjort observasjoner, eller registrert funn i databaser, av rødlistede planter eller dyr. Skogen langs nedre del av elva var i hovedsak bærlyngskog dominert av bjørk, med noe selje og rogn. Periodevis er det furudominert skog. Det ble mindre partier av rikere skog litt høyere opp langs elva (ca. 80-180 moh.), men det var dominans av relativt fattig bærlyngskog også her. På grunn av befaring litt seint på høsten var det vanskelig å identifisere mange karplanter, men det ble registrert en del store bregner, fjellkvann og blåklomme i den sørøstvendte lia vest for elva. Ut fra en vurdering av naturtyper og vegetasjonstyper i området vurderes potensialet for å finne sjeldne eller truede karplanter i området som lavt, selv om befaring hadde vært gjennomført om sommeren.

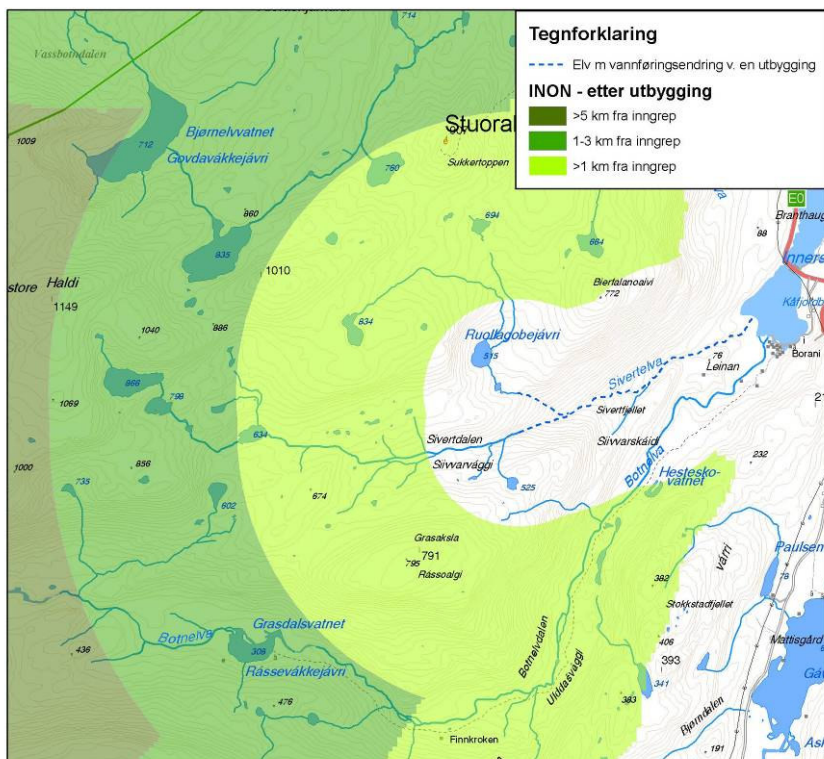
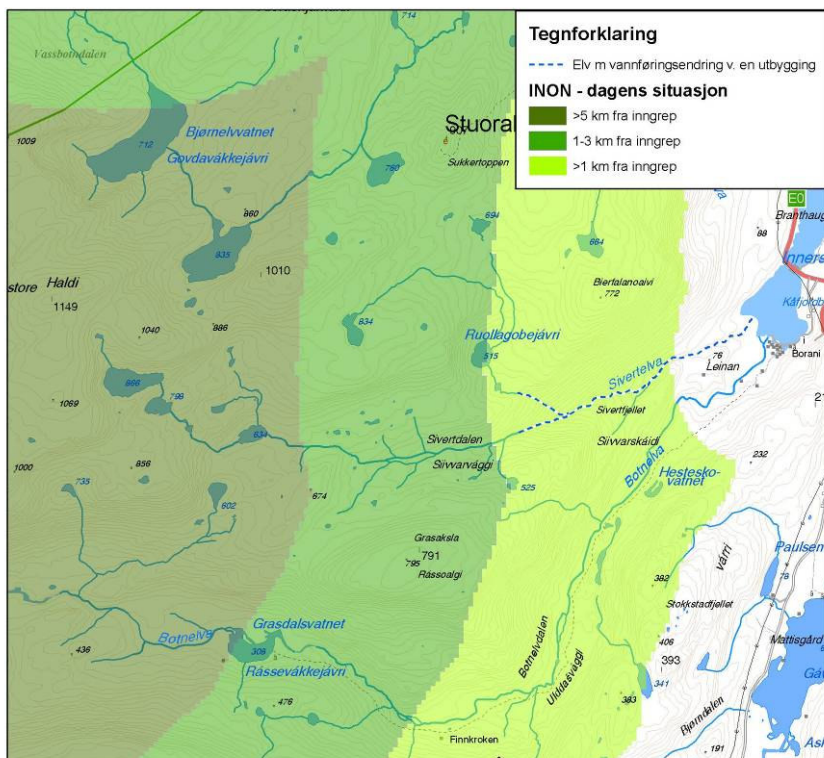
Høyere opp overtar bjørk mer og mer som dominerende treslag. Bjørkeskogen i området går opp til ca. 400 moh. Over tregrensen fant vi ingen tegn til rikere vegetasjon. Det var for det meste fattige fjellrabber dominert av krekling, lavtvoksende einer og rypebær.

I fossesprutsonen der elva gjør et ca. 4 m høyt fritt fall ved ca. 300 moh ble det tatt prøver av moser. De innsamlete moseprøvene viste seg å være vanlige og vidt utbredte arter (Tabell 5-1).

Av dyreliv har vanlige arter som elg, lirype og fjellrype, hare og rev tilhold i dalen. I nedre del av dalen finnes trolig også orrfugl. Gaupe (sårbar) og jerv (sterkt truet) er vanlig forekommende (pers. medd. Jon Håvar Haukland). I rovbasen (www.dirnat.no) er det registrert lam tatt av gaupe noen kilometer nord for Sivertdalen i 2008. Det er ikke kjente rovfugleir i nærområdet til Sivertelva, men det kan ikke utelukkes at det finnes.

5.5 Inngrepstatus

Tyngre tekniske inngrep ved en utbygging er: Sivertelva med sidebekk nedstrøms vanninntakene (der vannføringen endres), kraftstasjonen og veien inn til kraftstasjonen. Når inngrepene ligger nærmere enn 1 km fra inngrepsfri natur (INON) vil tiltaket redusere arealet av INON. Øvre del av Sivertelva og sidebekken ligger i inngrepsfritt naturområde (INON) sone 2 (1-3 km fra nærmeste tyngre inngrep, Figur 5-8).



Figur 5-8 Oversikt over inngrepsfrie naturområder (INON) i nærheten av Sivertelva per i dag (øverste kart), tilstanden etter en eventuell utbygging (nederste kart).

5.6 Konklusjon – verdi

Søk i databaser, kontakt med FM miljøvern avdeling og kommunens miljøansvarlige, samt egen befarings i området har ikke avdekket spesielt viktige naturtyper eller sjeldne arter.

Det er stedvis noe rikere bjørkeskog langs bekken, men disse er av begrenset utstrekning, og er ikke vurdert som verdifulle biologisk mangfold sammenheng. Områdene langs bekken domineres av bærlyngskog og mye stein og ur (særlig på vestsiden av elva).

Elva har et ca. 4 m høyt fall ca. 300 moh., med en fossesprutsone mot en nordvendt bergvegg. Prøver av moser og karplanter fra denne bergveggen er analysert, og det viste seg å være vanlig utbredte arter (Tabell 5-1). Fossen og fossesprutsonen er derfor vurdert å ha **liten verdi** for biologisk mangfold. Den øvrige delen av influensområdet settes også til **liten verdi**.

Det er med stor sannsynlighet produksjon av sjørret i elva. På grunn av fysiske forhold i elva og nærhet til en bedre egnet elv, vurderes ikke elva som viktig for den lokale sjørretbestanden. Den har kun lokal verdi i henhold til verdisetting i DN-håndbok 15. Det er først og fremst de nederste 1000 m av elva som er av betydning for sjørret. Verdien av denne delen av elva settes til **liten**.

6 Virkninger av tiltaket

6.1 Påvirkning og konsekvens

Utbyggingen vil i hovedsak påvirke naturmiljøet på to måter:

1. Nedbygging og omdisponering av arealer.
2. Vannføringssendringer i elv/bekk.

Anlegget er ikke vurdert å få noen vesentlige barriereeffekter eller i vesentlig grad påvirke naturmiljøet på andre måter.

Arealer som blir permanent nedbygget eller neddemt er veitrasé inn til kraftstasjonen, selve kraftstasjonsområdet, og areal omkring inntak, dam og inntaksbassenget. Trasé for nedgravd rørgate og midlertidig anleggsvei mellom kraftstasjonen og inntak vil delvis tilbakeføres til naturlig tilstand. Det vil beholdes en smal trasé for terrenggående kjøretøy. Det totale areal nedbygget og omdisponert areal er vurdert å bli ca. 23 daa (Tabell 6-1). Elvestrekninger som blir påvirket av vannføringssendringer er Sivertelva mellom inntak og kraftstasjon, og sidebekken nedstrøms inntaket i denne. Elvestrekningen mellom kraftstasjon og elvas utløp i sjøen vil påvirkes i liten grad.

Tabell 6-1 Anslag for permanent arealbeslag ved de planlagte tiltak ved utbygging av Sivertelva.

<i>Tiltak</i>	<i>Areal i daa</i>
Trasé for terrenggående kjøretøy (kraftstasjon-inntak, ca. 2 km à 3 m)	6
Inntaksbasseng (vurdert å bli 3-5 daa)	5
Ny vei til kraftstasjon (ca. 1 km, bredde ca. 10 m)	10
Kraftstasjon	2
SUM	23

Inngrepene langs Sivertelva (veier, rørgate, neddemt areal) vil berøre et svært begrenset areal (ca. 23 daa), og ingen viktige naturtyper eller kjente truete arter vil berøres direkte.

6.1.1 Terrestriske naturtyper og arter

I anleggsperioden vil det bli en del forstyrrelse for dyrelivet i området fra menneskelig aktivitet, anleggsmaskiner, sprengning og annen byggeaktivitet. Ulempene ved dette vil være midlertidig, og avtar raskt etter at anleggsperioden er over.

Inngrepene som følge av nedbygging og omdisponering av arealer vurderes å ha *liten negativ påvirkning*. Det påvirkete området på land er vurdert å ha liten verdi for biologisk mangfold, og konsekvensen blir derfor **ubetydelig/liten negativ**.

6.1.2 INON

Ved en utbygging vil det totale INON-arealet reduseres med ca. 6,0 km². Areal av INON sone 1 og 2 vil øke, men på bekostning av villmarkspregete områder, som vil reduseres med ca. 14,9 km² (Tabell 6-2).

Norges areal av villmarkspregete områder er i rask tilbakegang. I følge Olje- og energidepartementets veileder *Retningslinjer for små vannkraftverk* (OED 2007) er prosjekter som reduserer villmarkspregete arealer de mest konfliktfylte. I forslag til verdivurdering er områder >5 km fra nærmeste tyngre tekniske inngrep satt til *stor verdi*.

Samme veileder poengterer at INON-tap også må vurderes i forhold til den lokale og regionale INON-statusen, og hvordan opplevelsen av urørthet berøres av inngrepet. Avstandssoneringen i INON tar ikke høyde for topografi.

Tap av 14,9 km² villmarkspregede arealer er høyt. Men sammenlignet med Sør-Norge har Finnmark og Alta kommune store arealer villmarkspregede områder. Den relativt store reduksjonen av villmarkspregede arealer vil derfor "bare" medføre 0,7 % reduksjon av dette arealet innen kommunen.

Inntaksdam og –basseng vil ligge i en kløft litt nedenfor platået der terrenget flater ut noe ca. ved kote 400. Dette gjør synligheten av inngrepene mot villmarkspregede områder lengre øst noe mindre enn om inntaket var lagt høyere i dalen.

Tabell 6-2 Oversikt over endring i areal av inngrepsfri natur (INON) etter en utbygging totalt areal av INON i Alta kommune.

	<i>Endring etter utbygging</i>	<i>Totalt areal i Alta komm.</i>
INON sone 2 (1-3 km fra inngrep)	+ 7,2 km ²	1750 km ²
INON sone 1 (3-5 km fra inngrep)	+ 1,7 km ²	1200 km ²
Villmarkspregede omr. (>5 km fra inngrep)	- 14,9 km ²	1903 km ²
SUM	- 6 km ²	4853 km ²

6.1.3 Livet i elva – gyte- og oppvekstforhold sjørret

Med et kraftverk vil vann fraføres elva mellom inntak og kraftstasjon. Redusert vannføring vil medføre at bunndyrfaunaen i elva får mindre arealer å leve på. Dersom elveleiet tørker helt ut, vil dette føre til at arter forsvinner. Det vil kunne tilføres nye organismer fra elva oppstrøms vanninntaket, men resultatet vil bli redusert bestand av bunndyr.

Det er sannsynligvis gyting av sjørret i Sivertelva. Det er et lite vannfall ca. 150 moh. som representerer et absolutt vandringshinder ca. 1800 m (elvestrekning) fra utløpet. På grunn av fysiske forhold i elva er det primært de nederste ca. 1000 m av elveløpet som er av verdi for

sjørret. Kraftverkets lokalisering er planlagt ca. på kote 50, som er ca. 800 m opp i elva. Det betyr at en stor del av det viktigste gyte- og oppvekstområdet for sjørret får uendret vannføring, og i liten grad påvirkes ved normal drift av kraftverket.

En feil kan føre til utfall av kraftstasjonen, og at vannet dermed ikke går gjennom stasjonen som normalt. For en kort periode vil det da bare gå minstevannføring i elva også nedstrøms kraftverket. Deler av elvearealet vil tørlegges, og resultere i at økt dødelighet av sjørretyngel og evt voksen fisk på gytevandring.

I sum vurderes påvirkning av det verdisatte området for sjørret som *middels negativ*. Verdien av området er satt til liten og konsekvensen av tiltaket for gyte- og oppvekstforhold for sjørret blir derfor **liten negativ**.

6.1.4 Fossesprutsonen ved foss ca. 300 moh.

Redusert vannføring vil også endre fuktighetsforholdene for vegetasjonen i nærheten av elva. Dette gjelder spesielt steder hvor det naturlig er fosserøyk, som ved fossen på kote 300. Her vil bergveggene i nærheten av fossen tørke ut i perioder, og det vil bli en endring i sammensetning og dominansforhold i mose- og karplantefloraen til mer tørketålende arter. På sensommer/tidlig høst vil vannføringen ved en utbygging bare være bare 10-15 % av normalvannføringen. Dette vil kunne medføre en uttørring av moseartene som er mest avhengig av fuktige forhold (*Scapania spp.* se Tabell 5-1).

Effekten av redusert vannføring vurderes å få *middels negativt påvirkning* på mosefloraen. Det påvirkete området ved fossen er vurdert å ha liten verdi for biologisk mangfold, og konsekvensen blir derfor **liten negativ**.

6.2 Avbøtende tiltak

6.2.1 Minstevannføring

For å bevare noe av det fossesprut-påvirkede miljøet ved fossen 300 moh., bør det slippes minstevannføring i elva. Reduksjon i vannmengde i elva ved en utbygging vil uansett gi en endring av artssammensetningen i favør av mer tørketålende arter, men ved slipp av minstevannføring vil man kunne opprettholde noe av det fuktige miljøet nærmest fossen.

Hvor mye vann som må til for at vannføringsendringer ikke skal medføre vesentlig endring i mosefloraen er vanskelig å vurdere. Fossen ligger ganske nært planlagt inntak for kraftverket, og restvannføring vil derfor ha liten innvirkning på vannmengden. Artene som vokser i den fossesprutpåvirkete sonen er tilpasset et fuktig klima hele sommerhalvåret, og påvirkes negativt ved lengre perioder med uttørring. Planlagt minstevannføring vil bare gi ca. 10 % av den naturlige vannføringen i august til oktober, og vil ganske sikkert redusere utbredelsen av

de minst tørketålende artene. Fordi mangfoldet av moser er lavt, og artene er vanlige og vidt utbredte, anbefales ikke høyere minstevannføring av hensyn til dette.

Fordi det ikke er tatt prøver av bunndyrfauna eller fiskebestand i elva er det noe usikkerhet knyttet til dyrelivet i elva, og hvordan planlagt minstevannføring vil påvirke særlig produksjon av sjørret. Fysiske forhold tilsier at elva ikke er noen viktig sjørretelv, og at det er området nedstrøms kraftverket som har størst verdi som gyte- og oppvekst område. Det vurderes derfor at 5-persentil vinter og alminnelig lavvannsføring om sommeren er tilstrekkelig for å unngå vesentlige negative effekter på sjørretbestanden.

6.2.2 Forebygge negative effekter ved utfall av kraftverk

Feil kan medføre utfall av kraftverket, og hindre at vann strømmer gjennom stasjonen. Dette vil føre til rask reduksjon av vannføringen nedstrøms kraftstasjonen. En omløpsventil som fører vannet forbi turbinen kan brukes for å hindre en kraftig vannføringsreduksjon. Vi mener at et bedre tiltak i denne sammenhengen vil være å grave enkelte mindre kulper i elveløpet nedstrøms kraftstasjonen, slik at vannet forblir lengre i elva ved et eventuelt utfall. Dette vil samtidig forbedre forholdene for produksjon av sjørret i elva. Vi anbefaler at det graves 6-8 mindre kulper med dybde 0,5-1 m oppstrøms naturlige terskler i elva. Finstoff fra områder i nærheten av elva eller utløp brukes til å tette tekslene. Under befaring fikk vi et inntrykk av at det er relativt lite massetransport i elva, slik at kulpene ikke raskt vil bli fylt med sedimenter.

6.2.3 Skader på vegetasjon i anleggsfasen

Høyfjellet langt mot nord har en kort vekstsesong, og skader i vegetasjonen restitueres sent. Det er viktig å ta hensyn til dette i anleggsarbeidet ved å unngå kjøreskader fra anleggsmaskiner i den grad det er mulig. Skader i vegetasjonsdekket bør utbedres og tilplantes med stedegen vegetasjon.

7 Usikkerhet

Fordi det ikke er tatt prøver av bunndyrfauna i elva eller foretatt el-fiske, er verdien av elva for fisk og bunndyr noe usikkert. I vurderingene av omfang og konsekvens en utbygging kan ha for sjørretbestanden er det derfor, i tråd med et *føre var* prinsipp, tatt høyde for at elva har produksjon av sjørret, men at den ikke er en viktig produksjon selv for sjørret i fjorden. På bakgrunn av fysiske forhold i elva og nærheten til en bedre egnet elv for sjørret, finner vi det lite sannsynlig at et evt. el-fiske i elva ville komme til en annen konklusjon. Vi ser derfor ikke behov for tilleggsundersøkelser av fiskebestanden.

8 Referanser

8.1 Skriftlige

- Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. (DN håndbok 13- 2006).
- *Viltkartlegging* (DN håndbok nr 11- 2000).
- Norsk Rødliste 2006 (Kålås, J.A., Viken, Å. og Bakken, T. 2006).

- Kartlegging av ferksvannslokaliteter (DN håndbok 15 – 2000).
- Truete vegetasjonstyper i Norge (NTNU-VM Rapport botanisk serie 2001-4, Fremstad og Moen 2001).
- Retningslinjer for små vannkraftverk. Olje og Energidepartementet 2007.

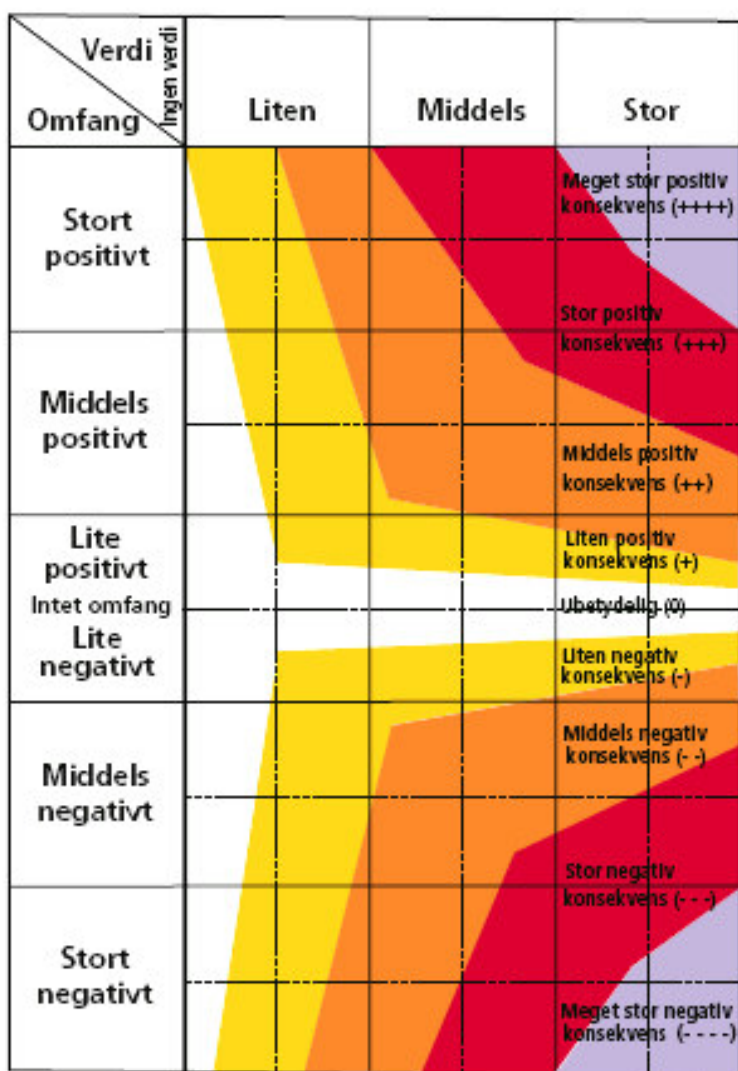
8.2 Muntlige

Harriet Reiestad, Fylkesmannen i Finmark Miljøvern avdelingen
Jon-Håvard Haukland, Avd.leder Miljø, park og idrett, Alta kommune

8.3 Databaser

- Naturbasen www.dirnat.no
- Rovbasen www.dirnat.no
- Artskart/Artsdatabanken <http://artskart.artsdatabanken.no>
- Lavbasen www.toyen.uio.no/botanisk/lav/
- Lakseregisteret www.laksereg.no
- Arealis www.ngu.no/kart/arealis/

Vedlegg 1 Konsekvensvifte



Konsekvensvifte. Viser hvordan konsekvensen av et planlagt tiltak (nidelv skala) utledes fra verdien av et område (x-aksen, tredelt skala) og omfanget av tiltaket (y-aksen, femdelt skala, Statens vegvesen håndbok 140).

Fra: Jacob Grønn [mailto:jacob.gronn@altakraftlag.no]

Sendt: 14. januar 2009 21:37

Til: Fossan, Tor Martin

Emne: SV: Nettilknytning av Sivertelva kraftverk

Hei

Alta kraftlag skal i gang med å utarbeide retningslinjer for nettilknytning av produksjon. Kravene for tilknytning av produksjonskilder skal medvirke til tilfredsstillende driftsforhold for både Alta Kraftlag som nettselskap og alle våre nettkunder. Stikkord vil være:

- Opprettholdelse av drift av produksjonskilde
- Spenningskvalitet
- Relevern og vernbestykning
- Fasekompensering
- Øvre grense for innmating av effekt
- Jording (driftsjording og systemjording)

Når det gjelder Sivertelva kraftverk ligger den nær vår kraftstasjon i Mathisfoss, som vil være det mest hensiktsmessige punkt for tilknytning.

Linja som gom går i området er en 22 kV linje som delvis er oppgradert. Kapasiteten er på 10 MW.

Alta kraftlag har også planer om utbygging av kraftverk i samme område, og har inne konsesjonssøknader på to vassdrag i området. Ved realisering av disse to vil vi nærme oss grenseverdier for overføringskapasitet.

Ved eventuell forsterking av 22 kV - nettet må den produsent som utløser forsterkningen ta anleggsbidraget.

Kostnader for en oppgradering vil Alta Kraftlag komme tilbake til når retningslinjer for tilknytning er utarbeidet.

Vennlig hilsen

Jacob Grønn

Nettsjef

Alta Kraftlag A/L

Tlf: 784 50 944 Mobil 908 76 205

<http://www.altakraftlag.no>