

SØKNAD OM KONSESJON FOR BYGGING AV

FJELLSTØLEN KRAFTVERK



OKTOBER 2012

NVE – Konsesjons- og tilsynsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

19.10.2012

Søknad om konsesjon for bygging av Fjellstølen kraftverk

Blåfall AS ønsker å utnytte vannfallet i Fjellstølen i Modalen kommune i Hordaland fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

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

- å bygge Fjellstølen kraftverk
- å regulere Stølsvatnet
- å overføre vann til Stølsvatnet

II Etter energiloven om tillatelse til:

- bygging og drift av Fjellstølen kraftverk

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning.

Det opplyses om at det er inngått avtale med alle grunneiere med fallrettigheter om falleie og øvrige rettigheter til å gjennomføre tiltaket.

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

Fjellstølen kraftverk er planlagt i Modalen kommune i Hordaland. Installert effekt er 2,6 MW og kraftverket vil produsere 7,0 GWh med ren og fornybar energi i et normalår. Utbyggingskostnaden er stipulert til 4,24 kr/kWh.

Dam og hovedinntak etableres i utløpet av Stølsvatnet med HRV på kote 425 moh og kraftstasjonen er planlagt på vestsiden av Langedalselvi på ca kote 25 moh. Dette gir en brutto fallhøyde på 400 m. Vannveien blir en kombinasjon av rør og boret sjakt. Eksisterende vei fra Mofjorden og langs Langedalselvi oppgraderes og forlenges slik at det blir kjørbare vei opp til kraftstasjonsområdet.

Middelvannføringen til Fjellstølen kraftverk er beregnet til 0,28 m³/s. Det er ikke planlagt slipp av minstevannføring fra Stølsvatnet. Stølselvi vil på grunn av restfelt likevel ha en middelvannføring på ca 0,04 m³/s i nedre del av elven. Dette er mer vann enn tilsvarende 5-persentil sommer som ved inntaket er beregnet til 0,028 m³/s. I flomperioder vil store deler av flommen slippes fra inntaket som overløp og den visuelle innvirkningen av utbyggingen vil dermed være begrenset under høy vannføring.

Den mest framtreddende ulempen ved å gjennomføre utbyggingen er at Fjellstølen vil bli noe mindre fremtredende som landskapselement ettersom vannføringen reduseres på strekningen mellom inntaksområdet og stasjonsområdet. Eksisterende fossesprøytsone samt fuktighetskrevede flora og lav vil påvirkes negativt ved redusert vannføring. For fugl og pattedyr vil tiltaket påvirke negativt i anleggsfasen ved støyende byggeaktivitet. Dette gjelder primært hjort som har trekkvei i influensområdet. Nedre del av Langedalselvi huser sjørret og en stasjonær ørretstamme. Disse blir lite påvirket av tiltaket. Elfskeundersøkelser viser at det sannsynligvis ikke er noe særlig fisk i Stølsvatnet og ved Hornafjellvatnet. 7,1 km² av inngrepsfrie områder i klassen "1-3 km fra inngrep" bortfaller, men er ellers ingen endringer i INON-status. Det er registrert kulturminner i tiltaksområdet som vil påvirkes negativt av utbyggingen. Ingen jord- eller skogbruksinteresser vil påvirkes i særlig grad av tiltaket. Brukerinteresser strekker seg til hjortejakt og bærsanking av lokalbefolkningen. Tiltaket vil ha et visst positivt omfang ved lokal sysselsetting og økt lokal omsetning. Det er ingen vannforsynings- eller resipientforhold i området. Det er heller ingen samiske eller reindriftsinteresser i tiltaksområdet.

I tillegg til å produsere ren energi vil Fjellstølen kraftverk bidra 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.....	1
1.1	OM SØKEREN.....	1
1.2	BEGRUNNELSE FOR TILTAKET	1
1.3	GEOGRAFISK PLASSERING AV TILTAKET.....	1
1.4	BESKRIVELSE AV OMRÅDET	1
1.5	EKSISTERENDE INNGREP.....	2
1.6	SAMMENLIGNING MED NÆRLIGGENDE VASSDRAG	4
2	BESKRIVELSE AV TILTAKET	5
2.1	HOVEDDATA	5
2.2	TEKNISK PLAN FOR DET SØKTE ALTERNATIV.....	6
2.3	KOSTNADSOVERSLAG	15
2.4	FORDELER OG ULEMPER VED TILTAKET.....	15
2.5	AREALBRUK OG EIENDOMSFORHOLD	16
2.6	FORHOLDET TIL OFFENTLIGE PLANER OG NASJONALE FØRINGER.....	16
2.7	ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER.....	18
3	VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN.....	19
3.1	HYDROLOGI (VIRKNINGER AV UTBYGGINGEN).....	19
3.1.1	<i>Konsekvenser for vannføringsforhold</i>	<i>19</i>
3.2	VANNTEMPERATUR, ISFORHOLD OG LOKALKLIMA	31
3.3	GRUNNVANN, FLOM OG EROSJON	31
3.4	BIOLOGISK MANGFOLD	31
3.4.1	<i>Dagens situasjon</i>	<i>32</i>
3.4.2	<i>Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen</i>	<i>33</i>
3.5	LANDSKAP	35
3.5.1	<i>Dagens situasjon</i>	<i>35</i>
3.5.2	<i>Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen</i>	<i>36</i>
3.6	KULTURMINNER.....	36
3.6.1	<i>Dagens situasjon</i>	<i>36</i>
3.6.2	<i>Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen</i>	<i>37</i>
3.7	LANDBRUK.....	38
3.7.1	<i>Dagens situasjon</i>	<i>38</i>
3.7.2	<i>Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen</i>	<i>39</i>
3.8	VANNKVALITET, VANNFORSYNING- OG RESIPIENTINTERESSER	39
3.8.1	<i>Dagens situasjon</i>	<i>39</i>
3.8.2	<i>Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen</i>	<i>39</i>
3.9	BRUKERINTERESSER.....	39
3.9.1	<i>Dagens situasjon</i>	<i>39</i>
3.9.2	<i>Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen</i>	<i>39</i>
3.10	SAMISKE INTERESSER.....	39
3.11	REINDRIFT.....	39
3.12	SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER	39
3.12.1	<i>Dagens situasjon.....</i>	<i>39</i>
3.12.2	<i>Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen.....</i>	<i>40</i>
3.13	KONSEKVENSER AV KRAFTLINJER.....	40
3.14	KONSEKVENSER VED BRUDD PÅ DAM OG TRYKKRØR	40

3.15	KONSEKVENSER AV EV. ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER	40
4	AVBØTENDE TILTAK	41
5	REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA	42
5.1	SKRIFTLIGE REFERANSER	42
5.2	MUNTlige REFERANSER.....	42
5.3	DATABASER PÅ INTERNETT	42
6	VEDLEGG TIL SØKNADEN.....	43

1 Innledning

1.1 Om søkeren

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

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.

Blåfall AS' 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 Fjellstølen, og dersom konsesjon gis, vil selskapet Fjellstølen AS bli opprettet med adresse Modalen kommune.

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 Fjellstølen 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) *Om forsyningssikkerheten for strøm mv.*) 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 Fjellstølen er ikke tidligere vurdert etter vannressursloven.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Fjellstølen ligger i Modalen kommune i Hordaland, 9 mil nordøst for Bergen. Tiltaket ligger i vassdragsområde 063, Eksingedalsvassdraget/Eidsfjorden.

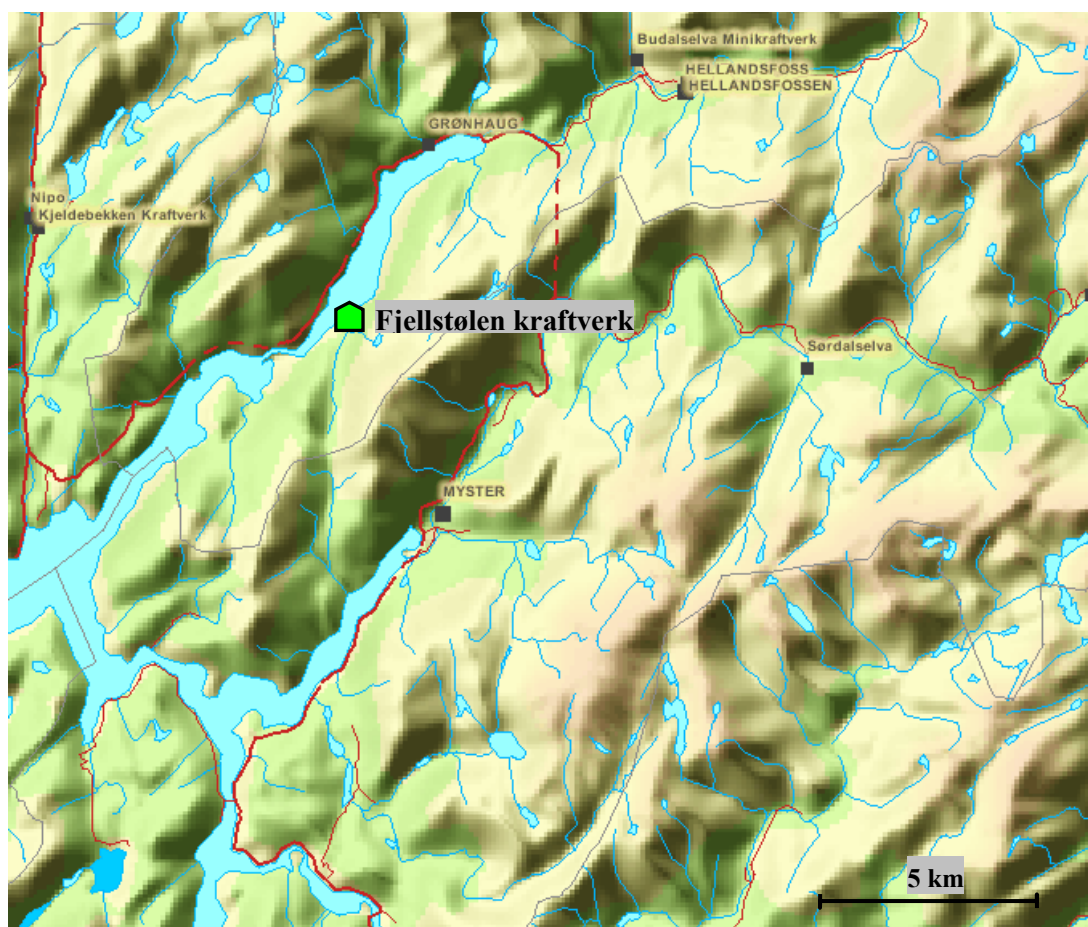
Figur 1-1 viser plasseringen av tiltaket og Figur 1-2 viser detaljkart. En oversiktstegning med nedbørsfelt er vist i Vedlegg 1.

1.4 Beskrivelse av området

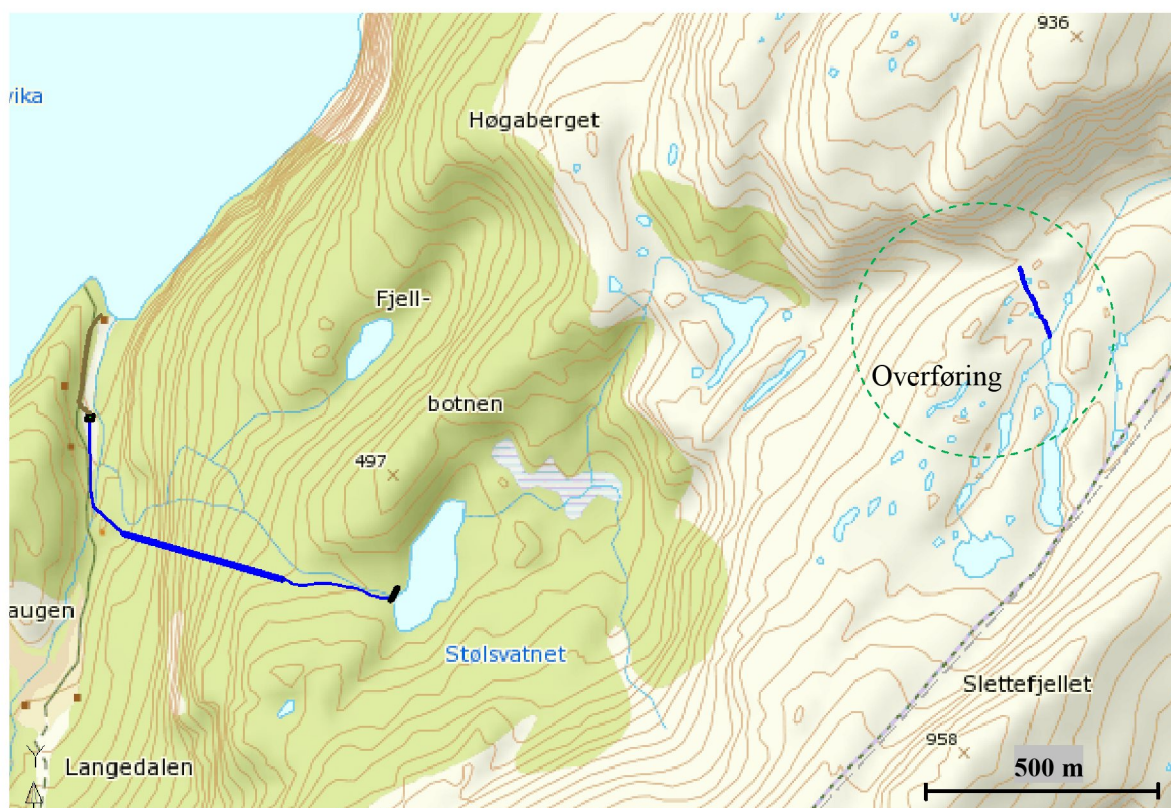
Stølsvatnet renner ned i Langedalen som har utløp i Mofjorden. Mofjorden er en direkte fortsettelse av Osterfjorden og Romarheimsfjorden i Nordhordland, og skjærer seg inn i landskapet av avrundete fjellformer på begge sider. Slettefjellet (958 m.o.h., Hornafjellet (936 m.o.h.) og Snjofannefjellet (930 m.o.h.) utgjør den sørøstlige grensen av nedbørsfeltet til Fjellstølen med overføring, og fjellsidene ned til fjorden er bratte. Elva fra Stølsvatnet renner bratt ned i en foss fra kote 425 og ned til Langedalselvi. Herfra renner Langedalselvi ca 300 m før den løpet ut i Mofjorden. Substratet varierer fra blokk og stor stein, til mindre stein nærmest utløpet.

1.5 Eksisterende inngrep

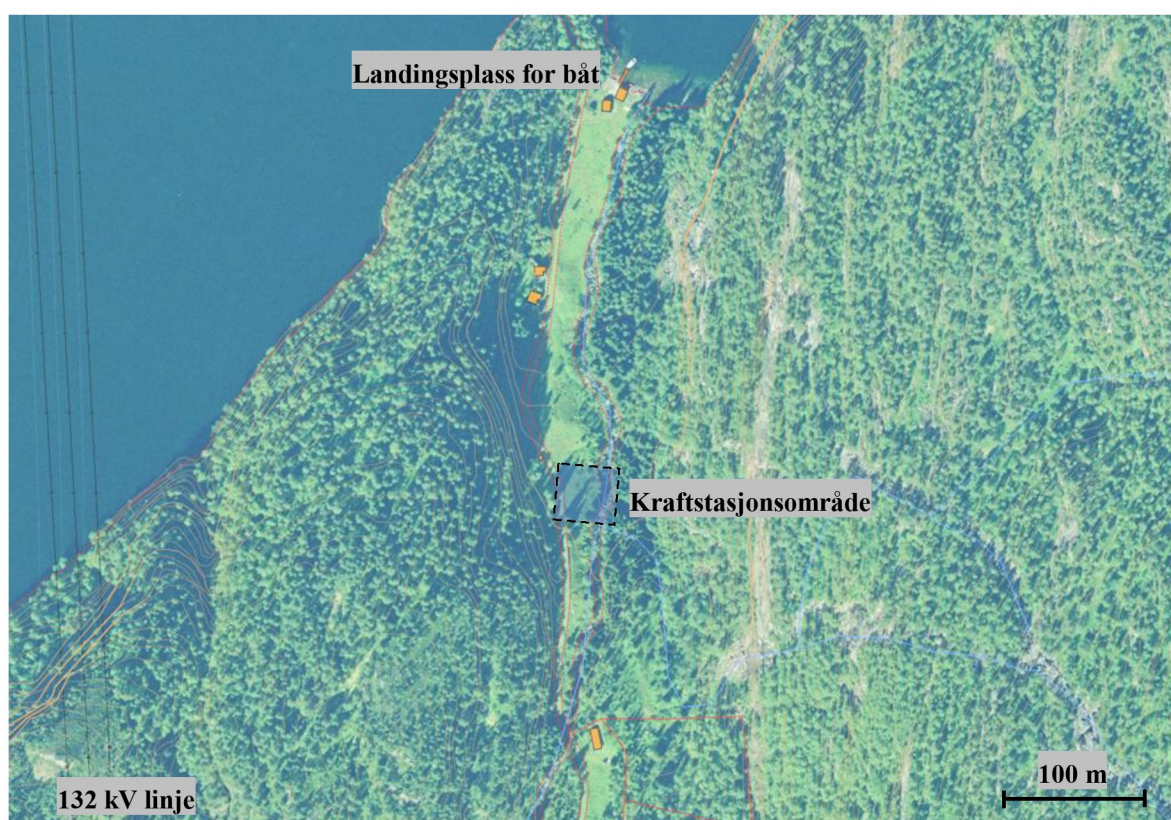
Stølselvi starter ved Stølsvatnet og har sitt utløp i Langedalselvi i Langedalen. Langedalselvi har sitt utløp i Mofjorden. Ved Mofjorden er det etablert en brygge på vestsiden av Langedalselvi. Det går en vei på fra Mofjorden ca 1,5 km oppover Langedalen. Veien passerer nedre del av tiltaksområdet for Fjellstølen kraftverk. På vestsiden av Langedalen går det en 132 kV luftlinje, og i bunnen av dalen er det en distribusjonslinje som forsyner fritidsboliger i dalen med strøm. Det er ca 10 fritidsboliger i Langedalen. Stølselvi og Stølsvatnet er uregulert.



Figur 1-1: Idriftsatte kraftverk i område vist med svart firkant. (NVE-atlas, 2008)



Figur 1-2. Fjellstølen kraftverk, oversikt over tiltaksområdet og planlagte tiltak.



Figur 1-3. Langedalselvi kraftverk, nedre del av tiltaksområdet. Stasjonsområdet er planlagt på vestsiden av Langedalselvi og øst for eksisterende vei oppover Langedalen. Stasjonsområdet er vist med stiplet firkant.



Figur 1-4. Brygge ved utløpet av Langedalselvi (til venstre). Eksisterende vei fra Mofjorden og oppover tiltaksområdet (til høyre). (Foto: Sweco Norge AS)



Figur 1-5. Foss i nedre del av Stølselvi (til venstre). Utløpet av Stølsvatnet (til høyre). (Foto: Sweco Norge AS)

1.6 Sammenligning med nærliggende vassdrag

I tillegg til Fjellstølen kraftverk, er det søkt NVE om konsesjon for bygging av ytterligere seks kraftverk i Modalen kommune: Sollielva kraftverk (2,0 MW), Todeilselva kraftverk (2,7 MW), Sylvberg kraftverk (1,80 MW), Nottveit kraftverk (3,58 MW), Kvernhuselvi kraftverk (3,3 MW) og Langedalselvi kraftverk (0,83 MW).

Figur 1-1 viser beliggenheten til Fjellstølen kraftverk, samt beliggenheten til idriftsatte kraftverk i området.

2 Beskrivelse av tiltaket

Figur 1-3 viser hovedtrekkene i kraftverksprosjektet. En mer detaljert tegning er vist i Figur 1-2 og en rekke bilder fra tiltaksområdet er vist i Vedlegg 3.

2.1 Hoveddata

Tabell 2-2-1. Fjellstølen kraftverk, hoveddata.

TILSIG TIL INNTAK I FJELLSTØLEN		
Nedbørfelt	km ²	2,36
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	8,76
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	118
Middelvannføring	m ³ /s	0,28
Alminnelig lavvannføring	m ³ /s	0,019
5-persentil sommer (1/5-30/9)	m ³ /s	0,028
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m ³ /s	0,016
KRAFTVERK		
Inntak	moh.	425
Avløp	moh.	25
Lengde på berørt elvestrekning	m	1,1
Brutto fallhøyde	m	400
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0,91
Slukeevne, maks	m ³ /s	0,75
Slukeevne, min	m ³ /s	0,04
Trykkrør, diameter	mm	550
Trykkrør, lengde	m	520
Sjakt tverrsnitt	m ²	0,24
Sjakt, lengde	m	500
Installert effekt, maks	MW	2,57
Brukstid	timer	2720
MAGASIN		
Magasinvolum - inntak	mill. m ³	0,11
HRV	moh.	425
LRV	moh.	420
PRODUKSJON		
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	2,6
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	4,2
Produksjon, årlig middel	GWh	7,0
ØKONOMI (prisnivå 1.1.2010)		
Utbyggingskostnad	mill.kr	29,6
Utbyggingspris	kr/kWh	4,24

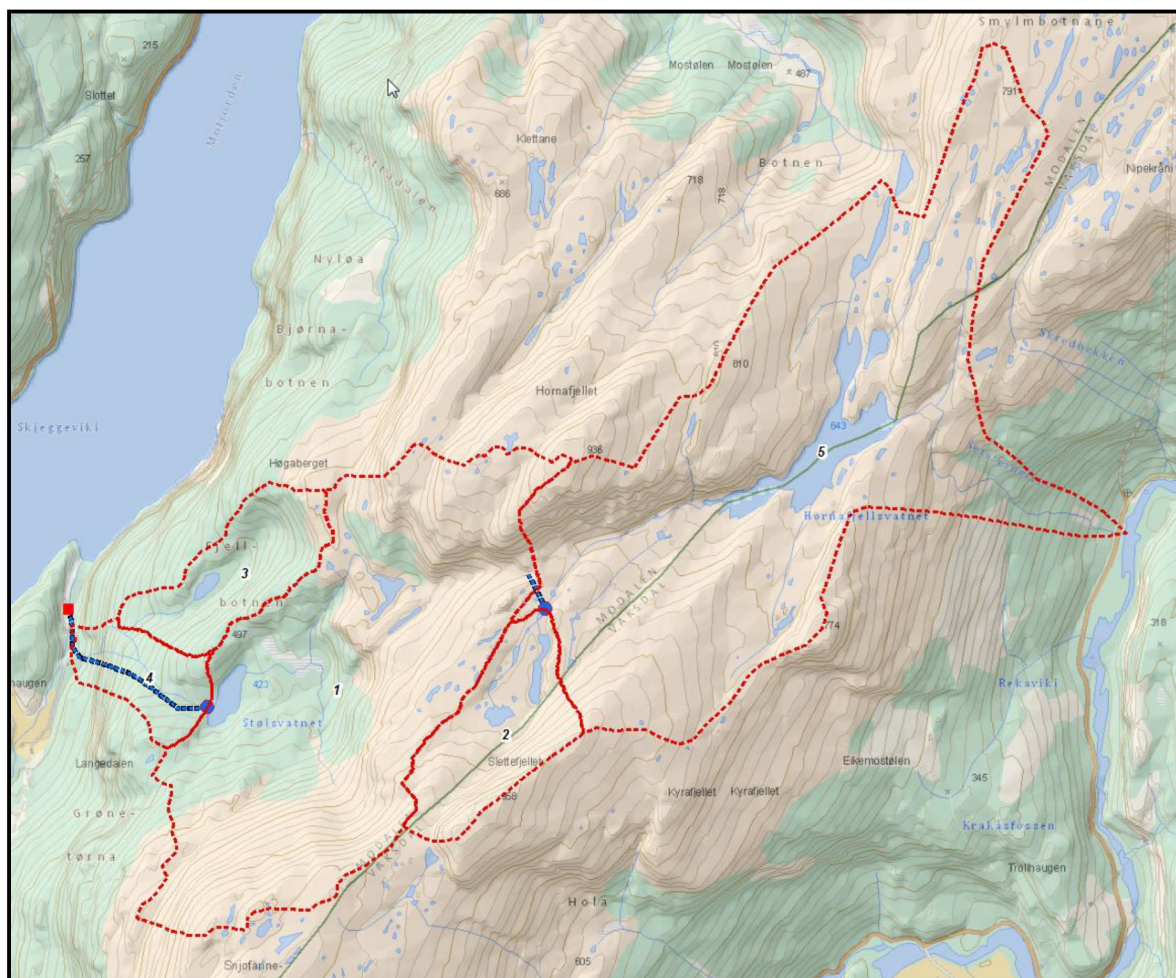
Tabell 2-2 Fjellstølen kraftverk, elektriske anlegg.

GENERATOR		
Ytelse	MVA	2,8
Spenning	kV	22,0
TRANSFORMATOR		
Ytelse	MVA	2,8
Omsetning	kV/ kV	3,3 / 22,0
NETTILKNYTNING (kraftlinjer/kabler)		
Lengde tilknytning	km	6,0
Nominell spenning	kV	22,0

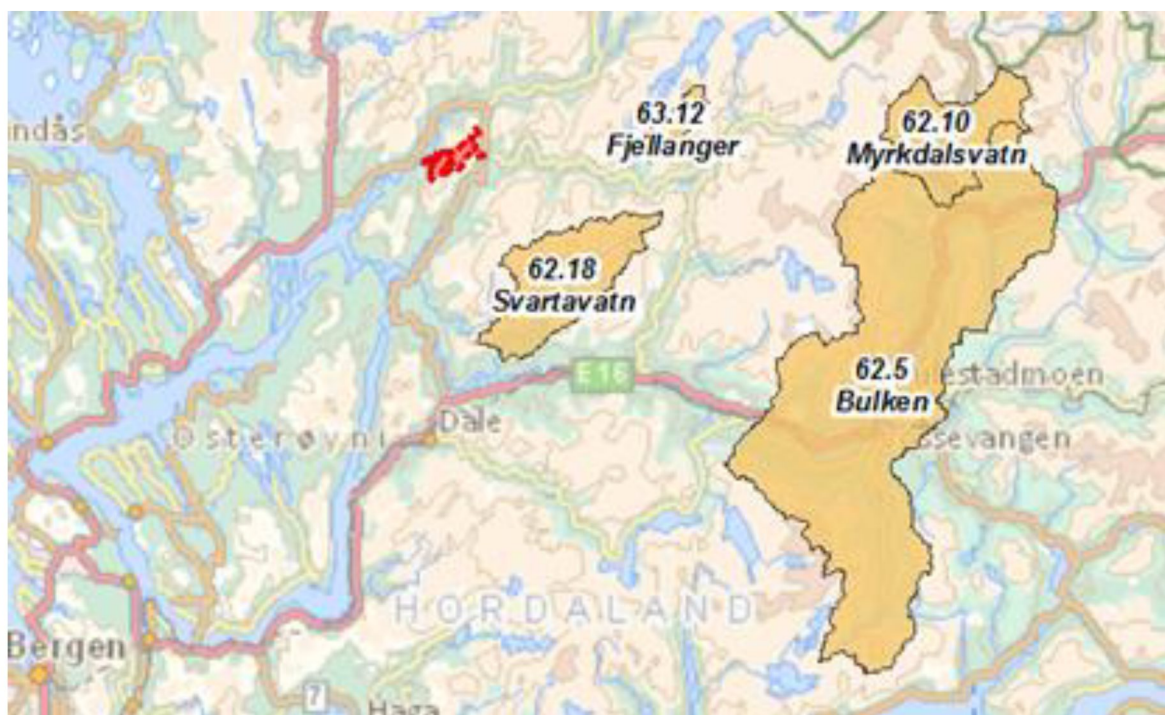
2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

Hydrologi og tilsig

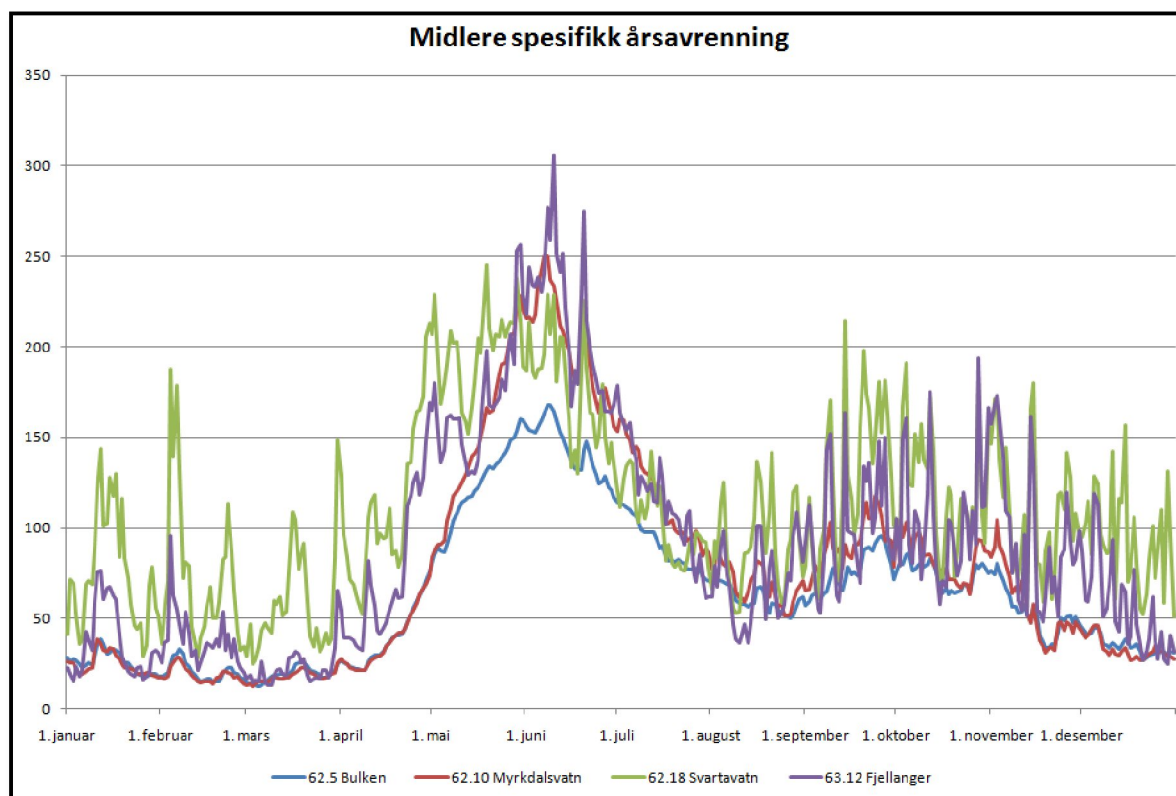
Det planlagt regulerede nedbørsfelt ned til utløpet av Stølsvatnet er beregnet til 2,36 km² ved planlagt inntak på 425 m.o.h. Dette inkluderer overført vann fra felt i Hornafjellsvassdraget. Det er ingen spesiell usikkerhet knyttet til fastsettelse av nedbørsfeltgrensene. Nedbørsfeltet er i dag uregulert og uten overføringer inn eller ut av feltet.

**Figur 2-1. Oversiktskart over nedbørsfelt.**

Det eksisterer ingen observasjoner av avløp i det lokale nedbørfeltet. For beregning av tilsigsserie er det derfor nødvendig å benytte andre avløps-stasjoner for å beskrive vannføringen ved de ønskede steder i feltet.



Figur 2-2. Vurderte vannmerker

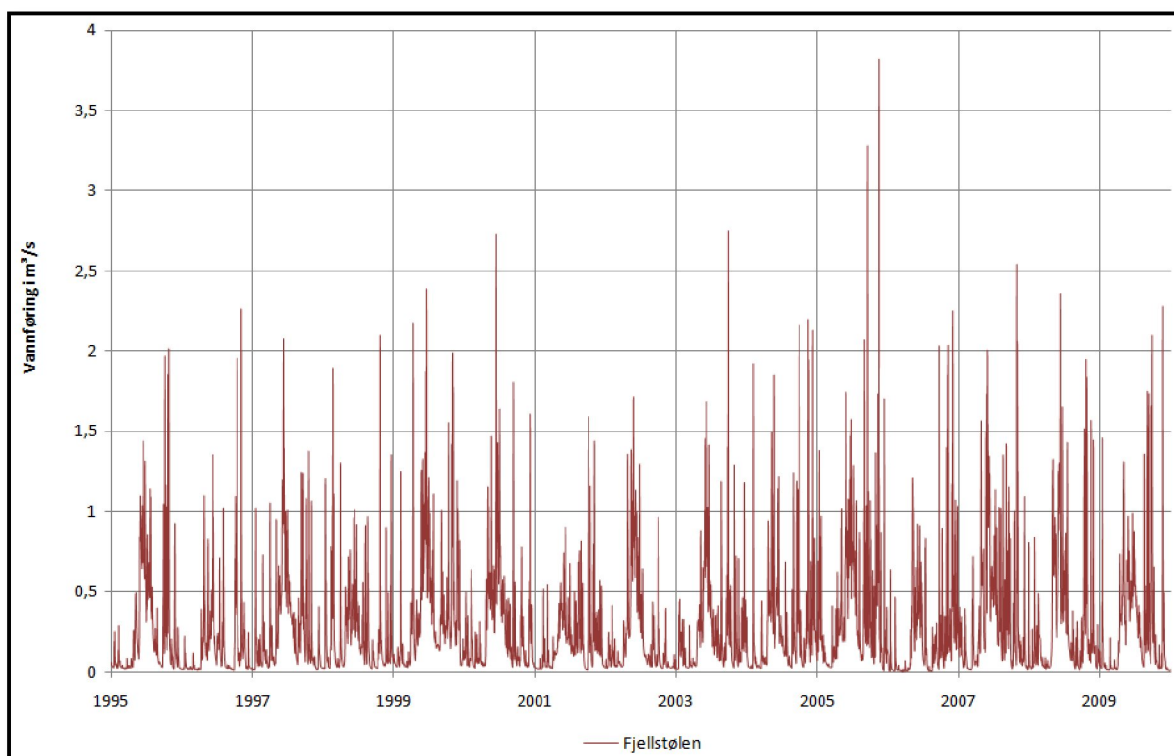


Figur 2-3. Midlere spesifikk årsavrenning for de enkelte vurderte målestasjoner, for alle år med data.

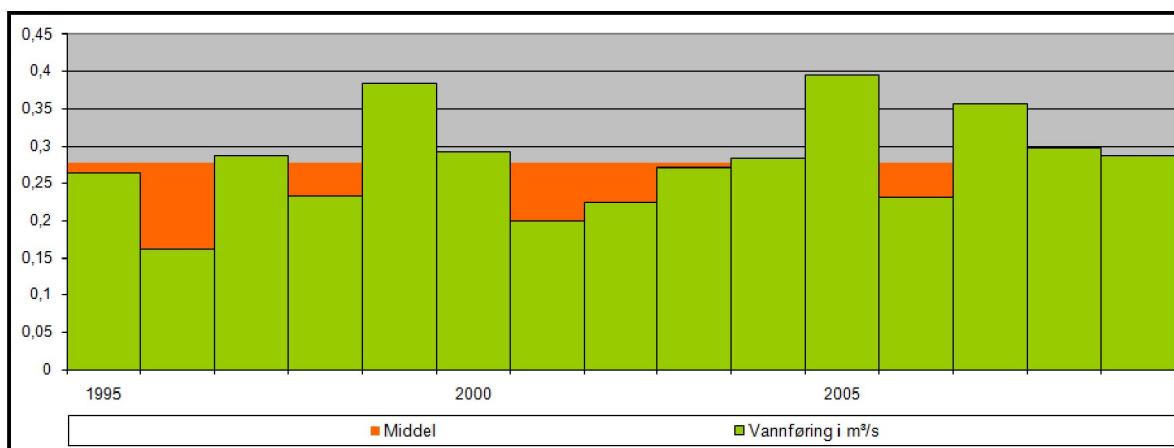
Alle stasjonene er nærliggende og tre av dem har feltstørrelser i lignende skala. 62.5 Bulken er større og dataserien viser seg å være noe mer dempet i avløpet enn ønskelig. Av de andre stasjonene ser 62.10 Myrkdalsvatn ut til å ha noe mer utpreget innlandsklima enn det antas å være i Fjellstølen nedbørfelt og er av den grunn mindre aktuell. Av de to gjenværende stasjoner ser 63.12 Fjellanger ut til å være mest aktuell selv om den har den korteste dataserien. Stasjonen har et lite nedbørfelt som passer godt med hensyn på høydefordeling og innsjøprosent. 62.18 Svartavatn ligger noe lavere slik at det i større grad forekommer kraftigere smelte- og nedbørsepisoder vinterstid.

På bakgrunn av disse vurderinger anses skalert avløp fra vannmerke 63.12 Fjellanger å representere avløpet i Fjellstølen nedbørfelt på en akseptabel måte. Tidsserien i perioden 1995-2009 er benyttet.

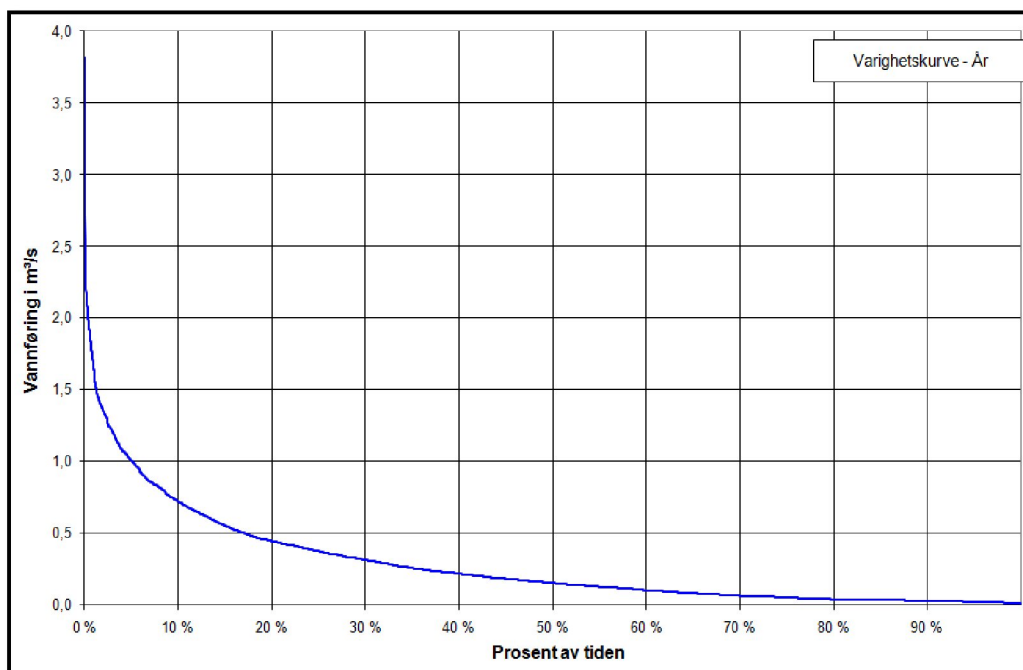
Midlere tilgjengelig tilsig til hovedinntaket er beregnet til 0,278 m³/s. 5-persentil sommer er beregnet til 0,028 m³/s og 5-persentil vinter er beregnet til 0,016 m³/s. Alminnelig lavvannføring er beregnet til 0,019 m³/s.



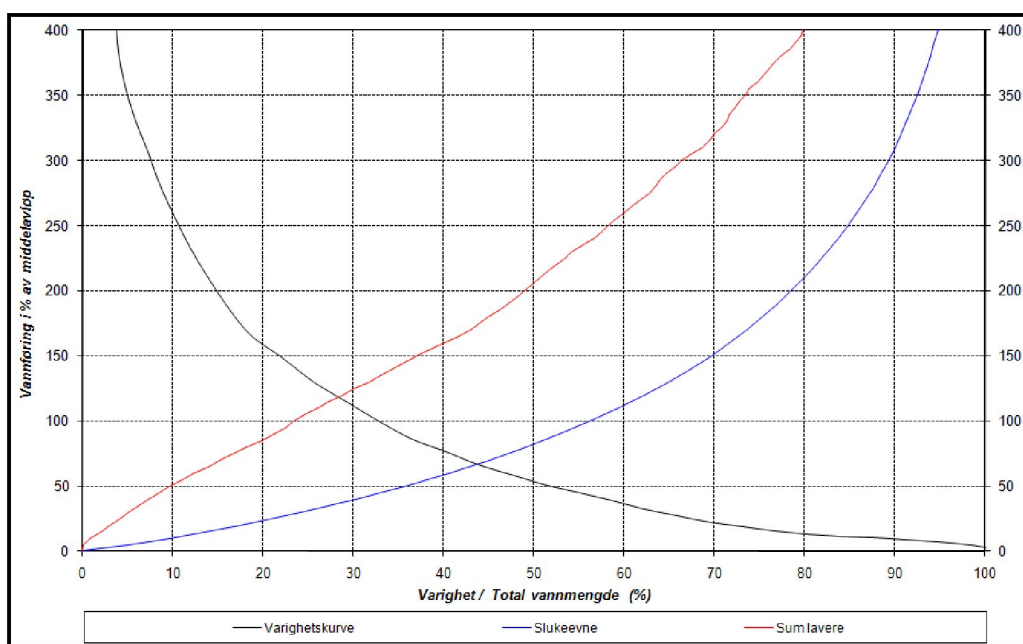
Figur 2-4. Beregnet tilsigsserie.



Figur 2-5. Årsmidler.



Figur 2-6. Varighetskurve.



Figur 2-7. Varighet av vannføringer i prosent av tiden (verdier i % av middelavløp), verdier for slukeevne og sum lavere er gitt i % av total vannmengde.

Tabell 2-3 Nedbørfeltparametere.

NAVN	Areal	Innsjø	Innsjø	Skog	Skog	Minste Høyde	Midlere Høyde	Max Høyde
	km²	km²	%	km²	%	(m.o.h.)	(m.o.h.)	(m.o.h.)
Tilsigsfelt (1)	1,97	0,044	2,2	0,565	28,7	422	665	935
Overført felt (2)	0,39	0,022	5,6	0,000	0	740	798	955
Restfelt fra Fjellbotn (3)	0,32	0,007	2,2	0,293	91,6	237	435	620
Restfelt nedstrøms inntak (4)	0,19		0	0,191	100	40	338	494
Restfelt nedstrøms overføring (5)	2,91	0,195	6,7	0,116	4,0	160	702	935

Inntak, ev. reguleringsmagasin og overføringer

Hovedinntaket etableres ved utløpet av Stølsvatnet på ca kote 425 moh. Her bygges det en enkel betongdam med totalhøyde 3 meter og med HRV på kote 425. De nederste meterne av dammen blir smal, mens damkronen blir inntil 20 meter. I bunn av dammen monteres bunnluke/spyleluke. Inntak med inntaksluke og varegrind etableres i siden av dammen.

Stølsvatnet har et areal på 2,24 daa og er planlagt regulert med HRV på ca kote 425 moh og LRV på ca kote 420 moh.



Figur 2-8. Inntak og dam etableres ved utløpet av Stølsvatnet. (Foto: Sweco Norge AS)

Nordøst for Stølsvatnet er det planlagt en overføring av vann som øker middelvannføringen til Stølsvatnet med ca 0,05 m³/s. Vannet er planlagt overført i en ca 150 meter lang åpen kanal (**Figur 2-9**). Vannet som overføres har sitt naturlige utløp i Hornafjellsvatnet nordøst for tiltaksområdet, og vil etter overføringen renne vestover ned mot Stølsvatnet.

Det er gjennomført produksjonsberegninger for å beregne verdien av overføring og magasin for Fjellstølen kraftverk. Produksjonsberegningene er utført med N-mag fra Sintef. N-mag benytter døgnoppløsning på tilsiget. I tillegg til å beregne produksjon i omsøkt alternativ så er det også sett på nytten av magasin, overføring og driftsmåte i kraftstasjonen (løpende på tilsig og bestpunktdrift).

Resultatet er vist i Tabell 2-4.

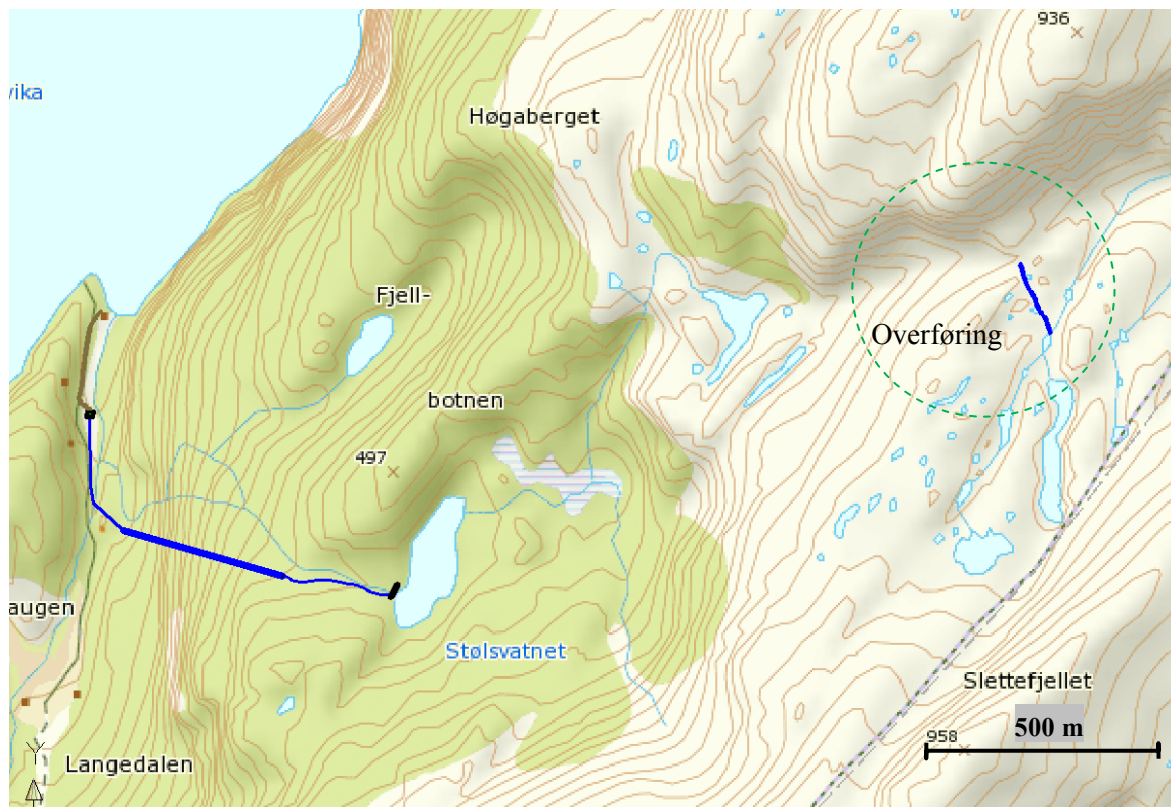
Tabell 2-4. Produksjonsberegninger av verdi på overføring og magasin for Fjellstølen kraftverk.

	Produksjon på tilsig (GWh)	Bestpunktdrift (GWh)
Økt produksjon med overføring, uten regulering	1,01	0,99
Økt produksjon med overføring og regulering Stølsvatnet	-	1,03
Verdi av magasin Stølsvatnet		1,03
Med overføring og utjevning av lavvannføring ved bestpunktdrift		0,23
Med overføring og med regulering Stølsvatnet		0,30
Uten overføring, men med utjevning av lavvannføring med bestpunktdrift		0,25
Uten overføring, men med regulering Stølsvatnet		0,30

Rørgate og boret sjakt

Vannveien blir en kombinasjon av rør og boret sjakt. Fra inntaksdammen ved utløpet av Stølsvatnet og ca 250 m nedstrøms (ca kote 405) overføres vannet i PE-rør eller tilsvarende. Derfra fortsetter vannveien i en 520 m lang boret sjakt ned til ca kote 70 moh. Stålrør med diameter ca 540 mm benyttes fra ca kote 70 moh og 280 meter ned til kraftstasjonen på ca kote 25 moh. Ved ca kote 50 moh krysser rørgaten Langedalselvi i dagen.

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 rørtraseen på sikt gro til med stedlig vegetasjon.



Figur 2-9. Overføring av vann nordøst for Stølsvatnet.



Figur 2-10. Flyfoto av bekkekløft der vannet skal overføres til Stølsvatnet (nederst til venstre) i åpen kanal. (Kart: Statens kartverk.)



Figur 2-11. Nedbørsfelt øst for Stølsvatnet og nord for Slettefjellet der det er planlagt overført til Stølsvatnet i en ca 150 meter lang åpen kanal (Foto: Sweco Norge AS).



Figur 2-12. Stølselvi i øvre del av rørgatetrasé (venstre). Stølselvi ved ca kote 405 moh (til høyre) (Foto: Sweco Norge AS).

Kraftstasjonen

Kraftstasjonen plasseres i dagen på vestsiden av Langedalselvi. Stasjonsområdet er vist i Figur 2-13. Det installeres ett Peltonaggregat med generator på 2,8 MVA og transformator på samme størrelse og omsetningsforhold 3,3 kV / 22 kV.



Figur 2-13. Landskap i nedre del av tiltaksområde på vestsiden av Langedalselvi. Fremre del av bildet viser deler av kraftstasjonsområde ved ca kote 25 moh. (Foto: Sweco Norge AS)

Veibygging

Eksisterende vei fra Mofjorden og oppover Modalen oppgraderes de 550 meterne fram til en ny avkjørsel på ca kote 65 moh. Fra ny avkjørsel på ca kote 65 moh bygges det en 100 meter vei fram til en planlagt sjakt på ca kote 70 moh. I tillegg bygges det en avkjørsel og vei fra ca kote 25 moh og ca 30 meter fram til Fjellstølen kraftstasjon. Veiene bygges med en bredde på ca 3,5 meter og standard som gir fremkommelighet for anleggsmaskiner i byggefase og driftsfase (ca veiklasse 8).

Mellom ca kote 70 moh og ca kote 405 moh blir tiltaksområdet veiløst. Fra ca kote 405 moh og opp til Stølsvatnet på kote 430 opparbeides en midlertidig anleggsvei for etablering av rørgate. Etter etablering av rørgate vil denne veien delvis gro til med stedlig vegetasjon slik at den passer bedre inn i landskapet. Veien vil etter utbygging være fremkommelig med terrengkjøretøy. Veitraseene er vist i Vedlegg 1.



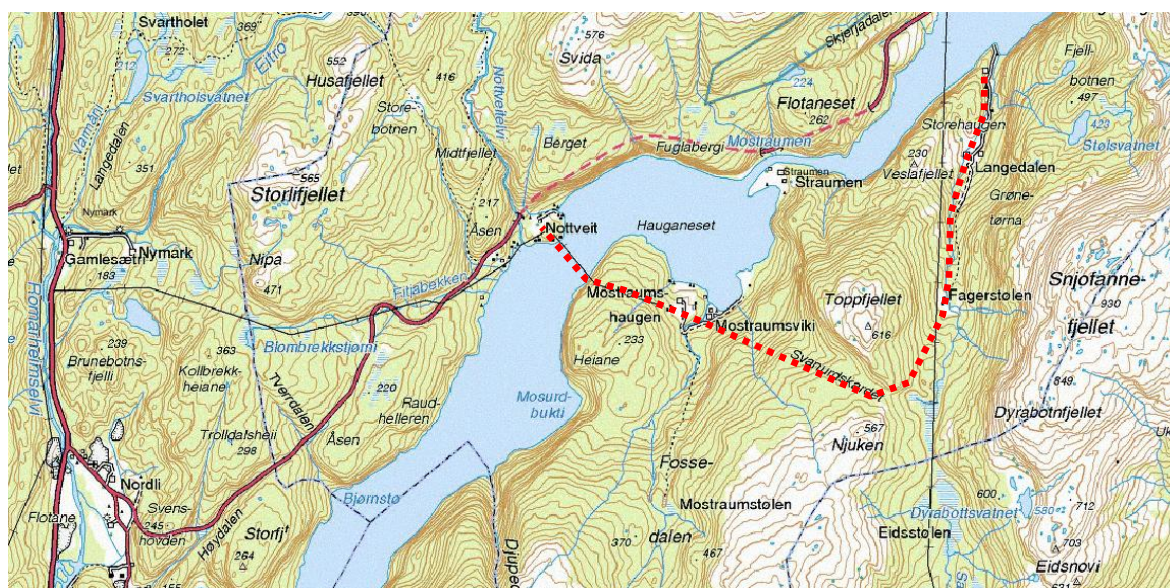
Figur 2-14. Vei og bro i øvre del av tiltaksområdet som forsterkes etter behov (venstre). Ny avkjørsel for atkomst fram til sjakt er planlagt på østsiden av eksisterende vei i nærheten av en fritidsbolig (høyre) (Foto: Sweco Norge AS).

Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)

Det er innledet kontakt med Modalen Kraftlag som er områdekonsesjonær i Modalen kommune og med BKK Nett som har ansvar for forsyningen i Langedalen. Langedalen forsynes per i dag via Nottveit som ligger i konsesjonsområde til BKK Nett.

For tilknytning av Fjellstølen kraftverk er det aktuelt å oppgradere distribusjonsnettets mellom Langedalen og Nottveit. Luftlinje fra Langedalen til Nottveit som er ca 6 km lang, ombygges til 22 kV linje type FeAl 25mm² eller tilsvarende.

Fra 22 kV tilknytning i Nottveit er det behov for oppgradering både i 22 kV nettet og i overliggende nett før kraftverket kan tilknyttes. Områdekonsesjonæren har planer for oppgradering.



Figur 2-15. Aktuell løsning for tilknytning av Fjellstølen kraftverk er å oppgradere eksisterende luftlinje fra Langedalen til Nottveit. Rød stiplet linje viser omtrentlig trasé for luftlinjen (Kart: Statens kartverk).

Massetak og deponi

Det blir ikke behov for deponering av masser. Dette kommer av at masser fra rørgrøften og sjakten blir brukt i selve rørtraseen ved at traseen heves noe i lavbrekk. Trykkrøret vil bli lagt slik at det i størst mulig grad er massebalanse i traseen. Denne løsningen reduserer behovet for massetransport slik at det blir mindre støy og mindre utslipp til luft i anleggsperioden.

Kjøremønster og drift av kraftverket

Kraftverket driftes med et bedriftsøkonomisk og samfunnsøkonomisk perspektiv hvor kraftproduksjon reguleres i forhold til tilsig, reguleringskapasitet og kraftetterspørsel.

På grunn av begrenset regulering vil det i perioder være for lite tilsig til at kraftverket kan produsere. I et normalår er det beregnet produksjonsstans ca 50 dager i året.

2.3 Kostnadsoverslag

Tabell 2-5. *Fjellstølen kraftverk, kostnadsoverslag.*

Kostnadsposter		Kostnader i millioner NOK
Overføringsanlegg		0,6
Inntak/dam		1,1
Driftsvannveier (sjakt, rør)		7,0
Kraftstasjon, bygg		3,7
Kraftstasjon, maskin og elektro		8,9
Kraftlinje (nettilkobling)		3,2
Transportanlegg		3,5
Div. tiltak (terskler, landskapspleie, med mer)		0,1
Uforutsett		0,4
Planlegging/administrasjon.		1,0
Finansieringsutgifter og avrundning		0,1
Sum utbyggingskostnader		29,6

Kostnadsoverslaget er basert på prisnivå per 1.1.2010.

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Kraftproduksjon, arbeidsplasser og fremkommelighet

I et middelår vil kraftverket produsere 7,0 GWh ren og fornybar energi som tilsvarer årsforbruket til ca 430 husstander (SSB 2006). 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 3700 tonn årlig ved at det reduserer behovet for forurensende kraftproduksjon (SINTEF 2007). Dette tilsvarer det årlige utslippet fra omlag 1100 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.

Ulemper

Tiltaket vil kunne ha følgende ulemper:

- Tiltaket vil ha negative virkninger for landskapet som følge av redusert vannføring, delvis nedgravd rørgate, dam og inntaksmagasin og terrenginngrep som følge av sprengning.
- Redusert vannføring vil kunne ha negativ påvirkning på den viktige naturtypen fossesprøytsone i fossen nedstrøms Stølsvatnet og vannavhengig flora og fauna generelt.
- Tiltaket vil kunne ha negativ påvirkning på registrerte kulturminner.

Virkningene av tiltaket på miljø, naturressurser og samfunn er nærmere beskrevet i kapittel 3.

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Samlet permanent berørt areal er ca 0,9 daa fordelt på inntak, veianlegg og kraftstasjon.

Tabell 2-6. Fjellstølen kraftverk, arealbruk.

Tiltak	daa	Beskrivelse
Inntak		
Hovedinntak	0,1	Inntak i Stølsvatnet
Veianlegg		
Veiforbindelse til kraftstasjon og tunnelåpning	0,3	Lengde 100 m +30 m, bredde 2 m
Kraftstasjon		
Kraftstasjonsområde	0,5	Bygg og snuplass

Eiendomsforhold

Blåfall AS har inngått avtale med grunneierne om utbygging av Fjellstølen kraftverk. Grunneierne og rettighetshavere i tiltaksområdet er som følger:

Kåre Langedal, gårds nr 75, bruksnr. 1

Per Steinar Flatebø, gårds nr 75, bruksnr. 2

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Kommuneplan

Influensområdet ligger i to kommuner, Modalen og Vaksdal kommune. Tiltaksområdet ligger imidlertid kun i Modalen kommune, og det er derfor Modalen kommune som berøres av utbyggingsplanene.

Tiltaksområdet er LNF-område med tillatt spredt bebyggelse. Kommuneplan og arealplan er planlagt revidert i nærmeste framtid (pers. medd. Kjell Langeland, Modalen kommune).

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

Fjellstølen er ikke med i verneplan for vassdrag (www.nve.no).

Nasjonale laksevassdrag

Mofjorden som Langedalselvi renner ut i er definert som en nasjonal laksefjord (Fjordene ved Osterøy) (Nye nasjonale laksevassdrag og laksefjorder Pressemelding Dato: 15.12.06 Miljøvernminister Helen Bjørnøy).

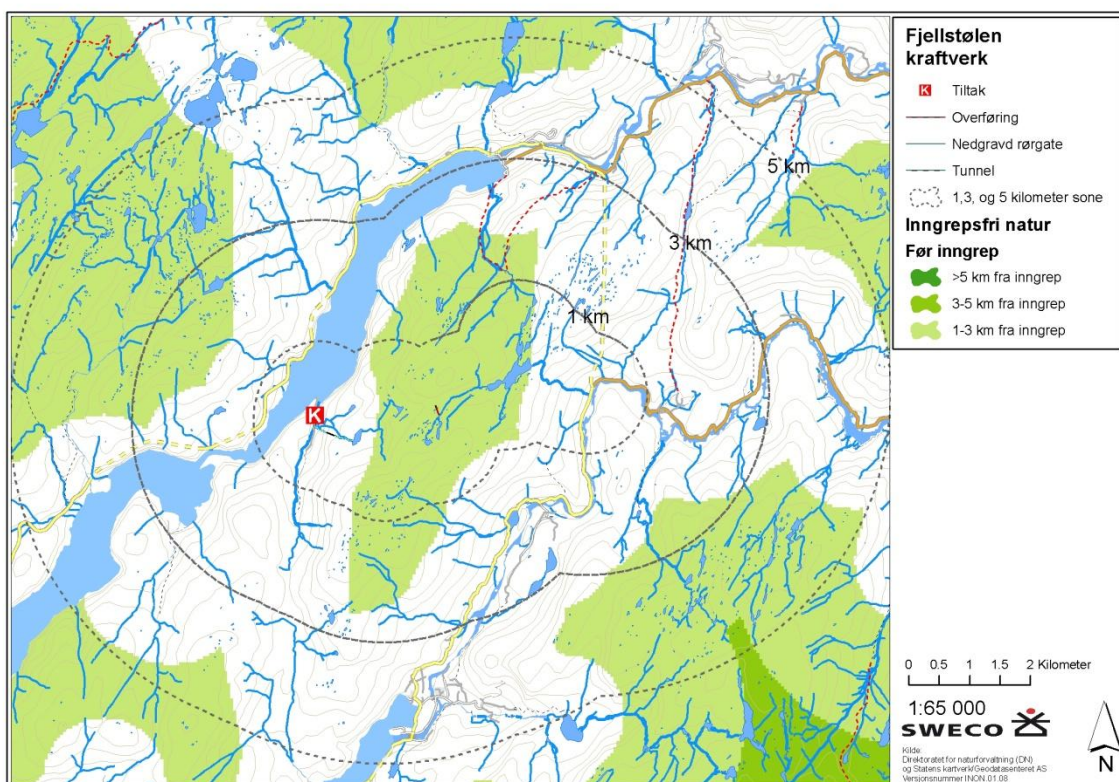
Ev. andre planer eller beskyttede områder

Det foreligger et vedtak om å lage en samla plan for småkraftprosjekter i Modalen kommune (pers. medd. Kjell Langeland, Modalen kommune). Modalen kommune har utarbeidet en kulturminnevernplan (Kulturminnevernplan for Modalen kommune 2000).

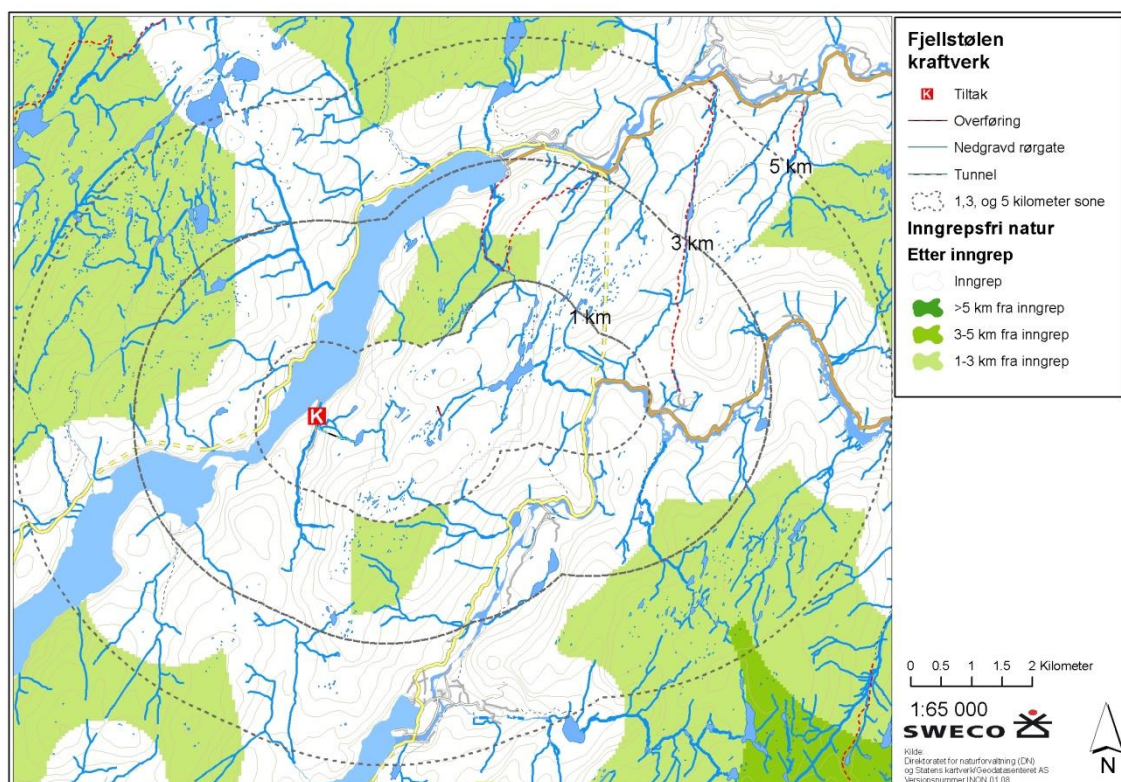
Inngrepsfrie naturområder (INON)

Bygging av planlagt kraftverk med tilhørende inntak, rørgate, regulering, overføring samt endrede hydrologiske forhold i nedenforliggende elvestrekninger vil føre til noe bortfall av INON områder etter gjeldende definisjon fra Direktoratet for Naturforvaltning (www.dirnat.no).

Totalt vil det være et bortfall av inngrepsfrie områder i klassen ”1-3 km fra inngrep” på 7,1 km². Det vil ikke være noen endringer i områder med klasse ”3-5 km fra inngrep” eller ”>5 km fra inngrep”.



Figur 2-16. INON 2008 før tiltak.



Figur 2-17. INON 2008 etter tiltak.

2.7 Alternative utbyggingsløsninger

Inntaksdam og minstevannføring

Regulering av Stølsvatnet gir samfunnsøkonomisk gevinst ved at kraftverket i større grad kan tilpasse produksjon til etterspørsel. Den omsøkte inntaksdammen har 3 meters damhøyde, 5 meter regulering og mulighet for å tappe vannstanden lavere enn bunnen av dammen. Med denne løsningen vil det i perioder med lavt magasinnivå ikke være mulig å slippe minstevannføring.

Et alternativ som har vært vurdert er å bygge en dam som er ca 5 meter høy slik at minstevannføring kan slippes i bunnen av dammen. Dette ville i tilfelle medført et større teknisk inngrep ved Stølsvatnet, økte byggekostnader og lavere produksjon over året. Ettersom Stølselvi har et relativt stort restfelt er det vurdert at en løsning uten slipp av minstevannføring er en mer hensiktsmessig løsning ut fra samfunns- og bedriftsøkonomiske hensyn.

3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

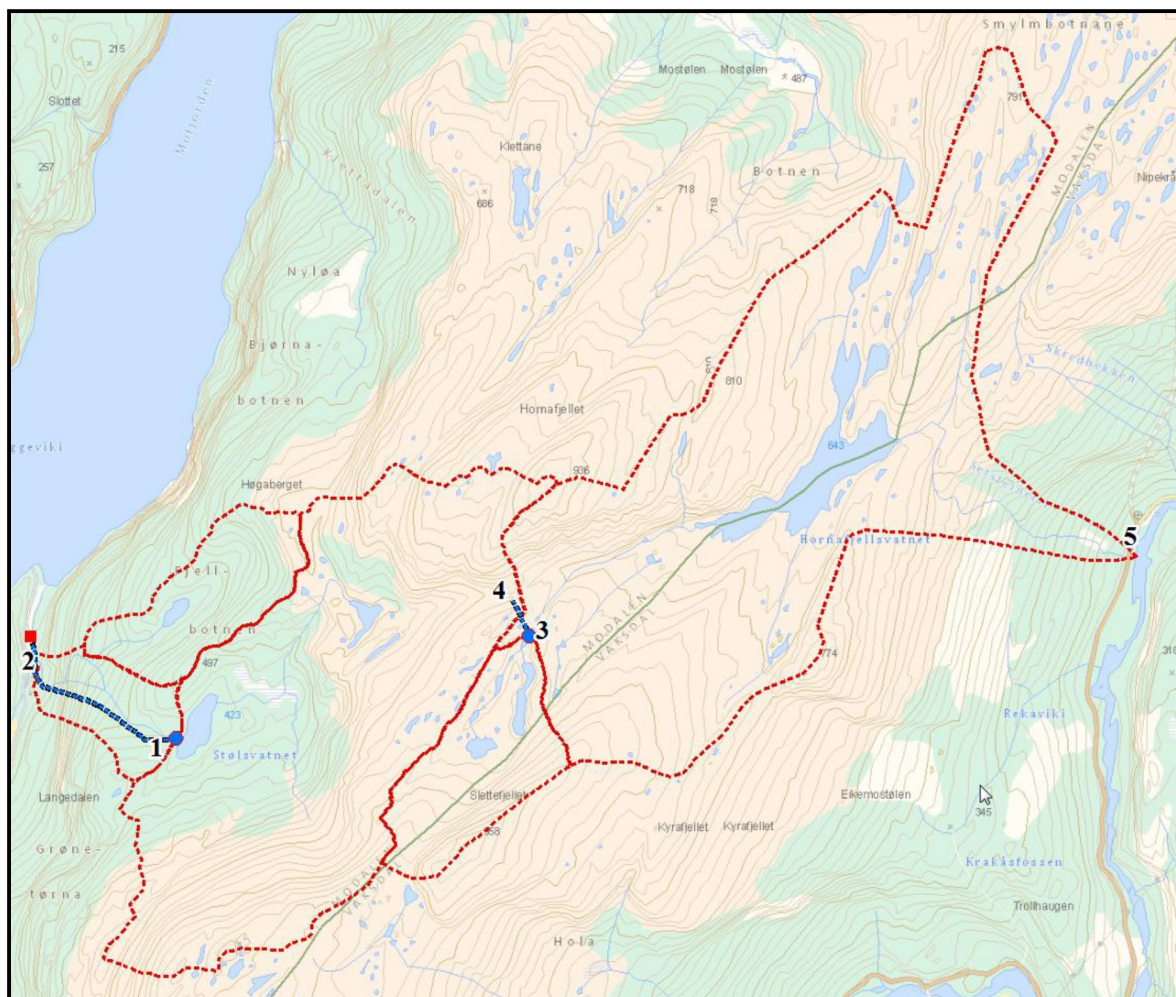
3.1 Hydrologi (virkninger av utbyggingen)

3.1.1 Konsekvenser for vannføringsforhold

Vannføringen vil som en følge av tiltaket bli redusert på en om lag 900 m lang strekning, fra inntaket i Stølsvatn og ned til samtløp med Langedalselvi.

Den øverste delen av Hornafjellsvassdraget er planlagt overført og det vil derfor være noe redusert vannføring nedstrøms denne overføringen. Denne overføringen er planlagt som en åpen kanal og vil fra utslippsted påvirke strekningen nedstrøms til inntaket i Stølsvatnet. Denne strekningen vil få noe økt vannføring, dels på en strekning hvor det i dag er synlig bekkefar.

De hydrologiske konsekvensene blir i hovedsak vist for et punkt rett nedstrøms inntaket, markert som 1 i figuren samt for et punkt rett før utløp i Langedalselvi (punkt 2). Hornafjellsvassdraget blir beskrevet for et punkt rett nedstrøms overføringen (punkt 3) samt, før utløp i Eksingedalsvassdraget (punkt 5). Utløpet av overføringen beskrives ved punkt 4.



Figur 3-1. Kartskisse over planlagt tiltak. Inntak er vist som blå sirkel og kraftverk som rød firkant.

Det er ikke planlagt slipp av minstevannføring for dette prosjektet og dette er derfor ikke med i noe beregningsgrunnlag. Stølsvannet er tenkt benyttet som mindre reguleringsmagasin, med reguleringer på 5 meter. Det totale reguleringsvolumet er imidlertid kun på om lag 110.000 m³ og vil ved kjøring på maksimal slukeevne og uten tilsig kun ha en varighet på 40 timer og ved midlere tilsigsforhold ha en varighet på litt over 60 timer.

Det er planlagt at magasinet manøvreres på en slik måte at flomtap minimeres og at det i liten grad vil være slipp fra inntaket med unntak av episoder under større flom-hendelser og snøsmelting hvor den totale kapasiteten til kraftverk og magasin overskrides.

I beregningene her er det forutsatt, i perioder hvor tilsiget overskrider samlet slukeevne, at magasinene er halvfulle og at dette må fylles før det er vanntap over dam og forbi inntaket.

Magasinene vil uansett i all hovedsak fungere kun som korttidsregulering og tilsiget er derfor marginalt redistribuert i tid.

Planlagt maks slukeevne i kraftverket er oppgitt til 0,751 m³/s med en nedre grense på 0,041 m³/s. Bruken av korttidsreguleringsmagasin gjør at det i praksis ikke vil være en nedre grense.

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

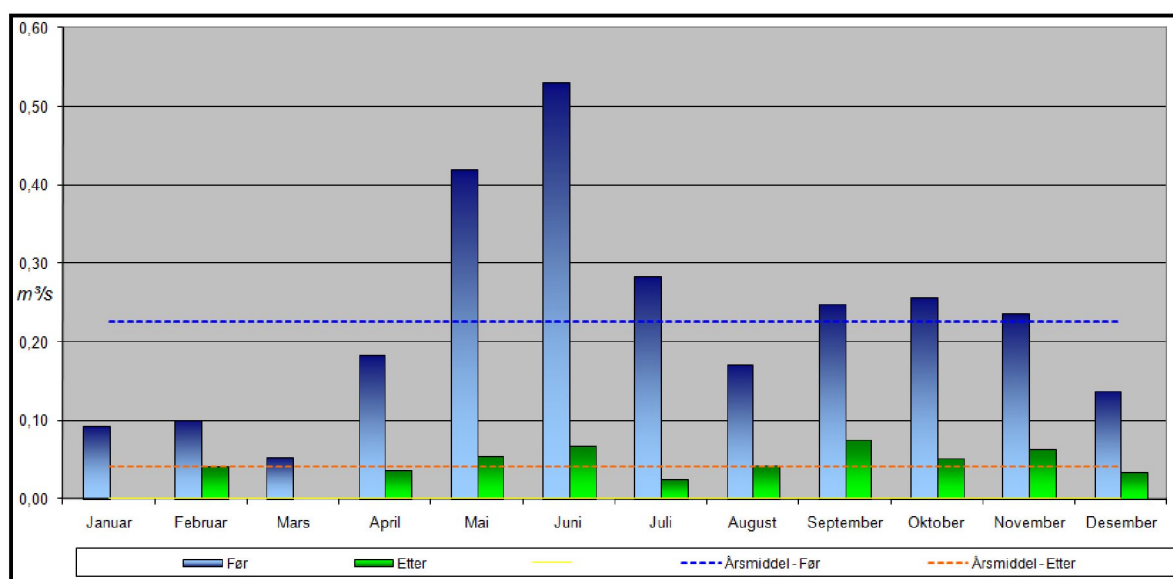
<i>De karakteristiske verdiene er:</i>	
	<i>100 % (største verdi)</i>
<i>50 %</i>	<i>(Median, 50 % av verdiene er større og 50 % er mindre)</i>
	<i>0 % (minste verdi)</i>

Det er plukket ut tre typiske år, et tørt år (1996), et år med midlere forhold (2004) og et vått år (2005). Det er viktig å være klar over at selv om for eksempel 1996 i sum var et tørt år, betyr ikke dette at det var lave vannføringer gjennom hele året, tilsvarende gjelder for "middelåret" 2004 og det våte året 2005.

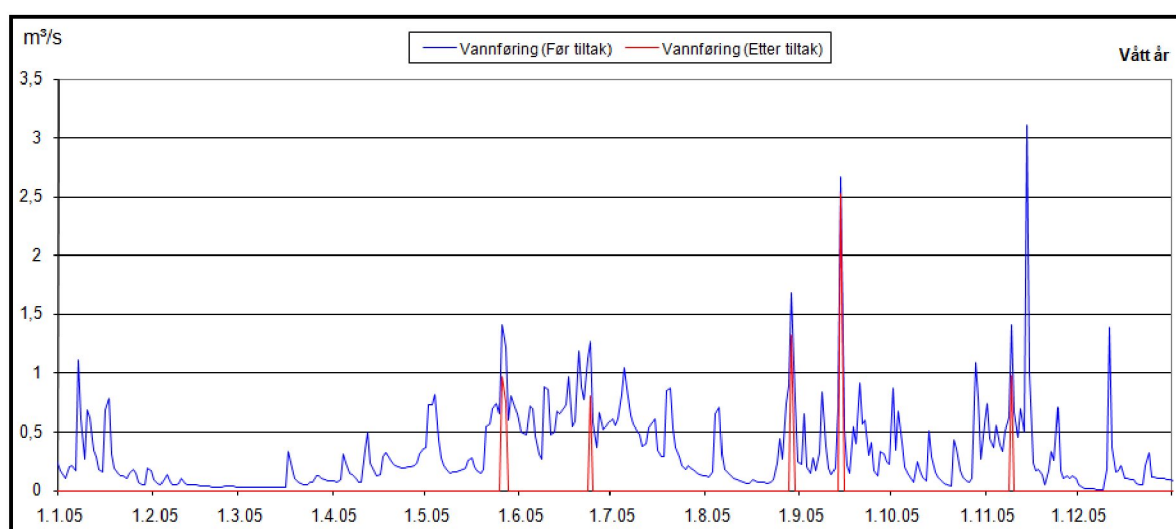
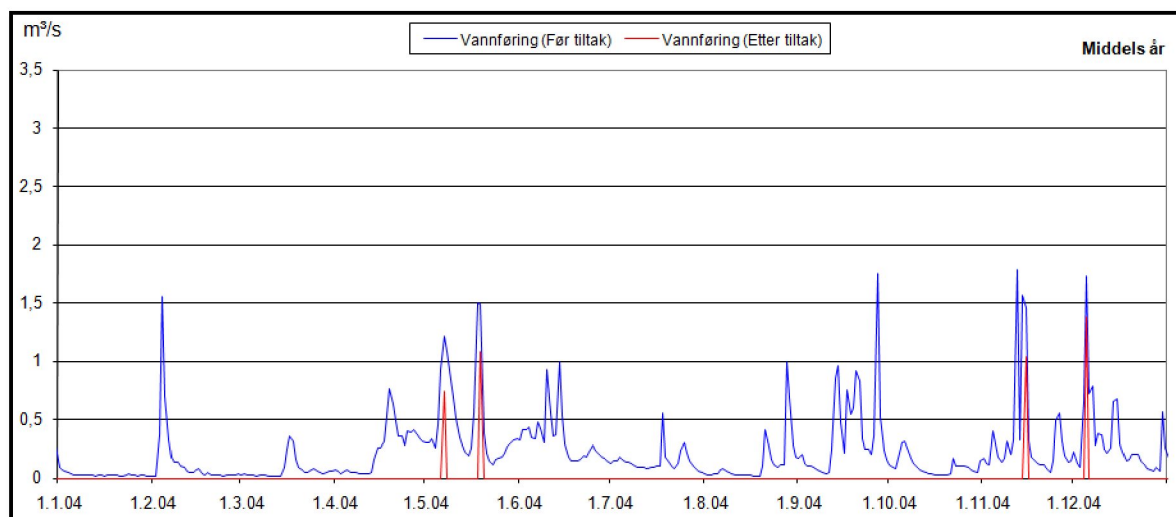
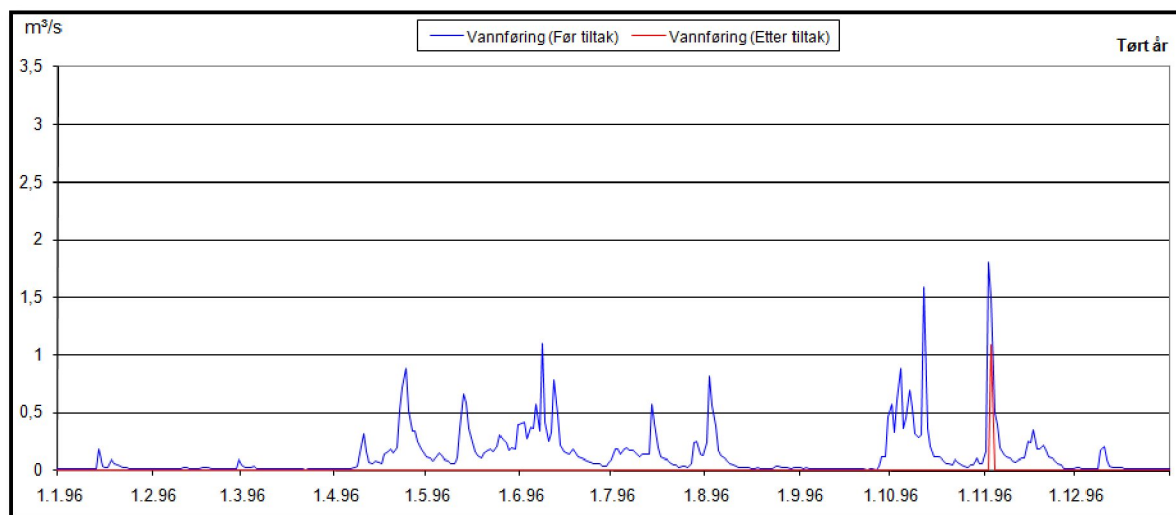
Rett nedstrøms inntak i Stølsvatnet, punkt 1

Det er ikke planlagt slipp av minstevannføring på strekningen nedstrøms inntaket og øverst vil dette si at vannføringen er tilnærmet lik 0. Det antas at magasinet manøvreres på en slik måte at flomtap minimeres og at det i liten grad vil være slipp fra inntaket med unntak av episoder under større flomhendelser og snøsmelting hvor den totale kapasiteten til kraftverk og magasin overskrides. I beregningene her er det forutsatt, i perioder hvor tilsiget overskrider samlet slukeevne, at magasinene er halvfulle og at dette må fylles før det er vanntap over dam og forbi inntaket.

I snitt vil vannføringen bli redusert fra 0,226 m³/s til 0,012 m³/s, eller til 5 % av dagens vannføring. Størst volummessige reduksjon vil oppstå i perioder på vår og sen høst. I Tabell 5 og Figur 18 er månedsmiddel-vannføringene vist før og etter utbygging.



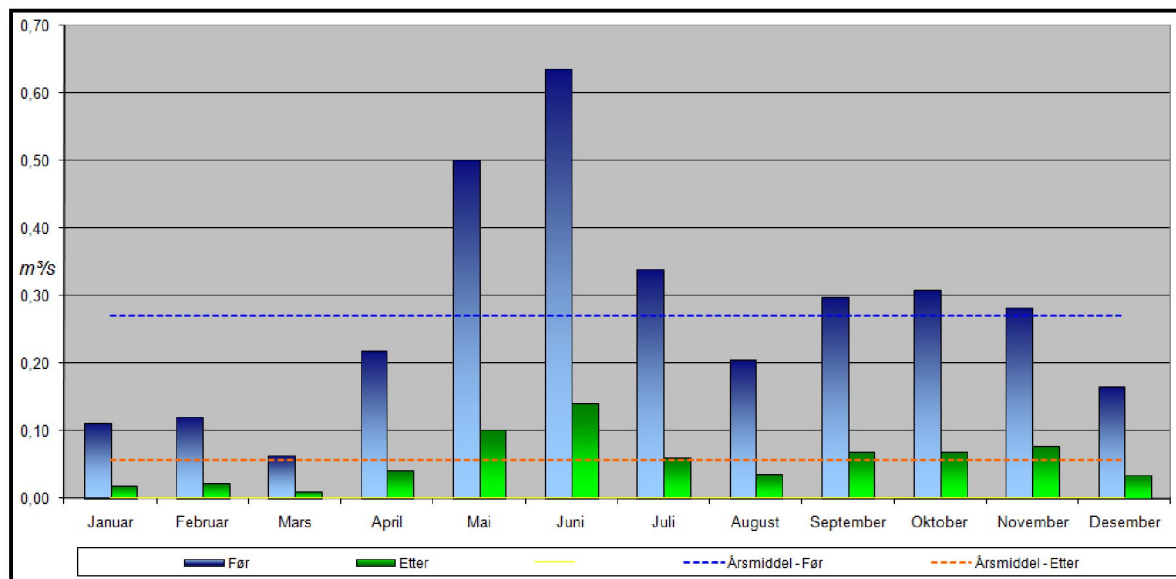
Figur 3-2. Fjellstølen nedstrøms inntak. Månedsmiddelvannføringer (1995-2009) i m³/s før og etter tiltak.



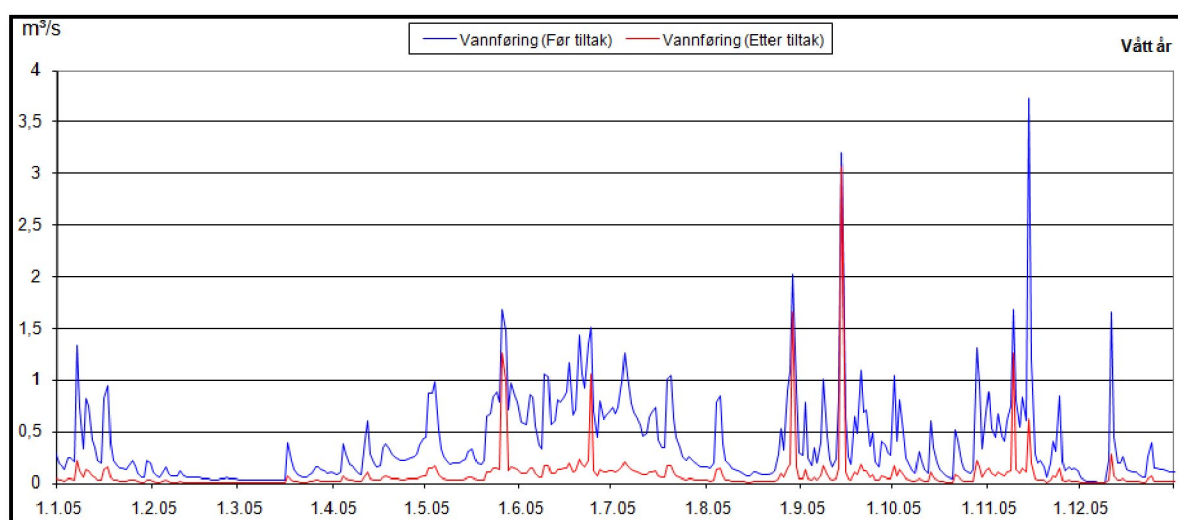
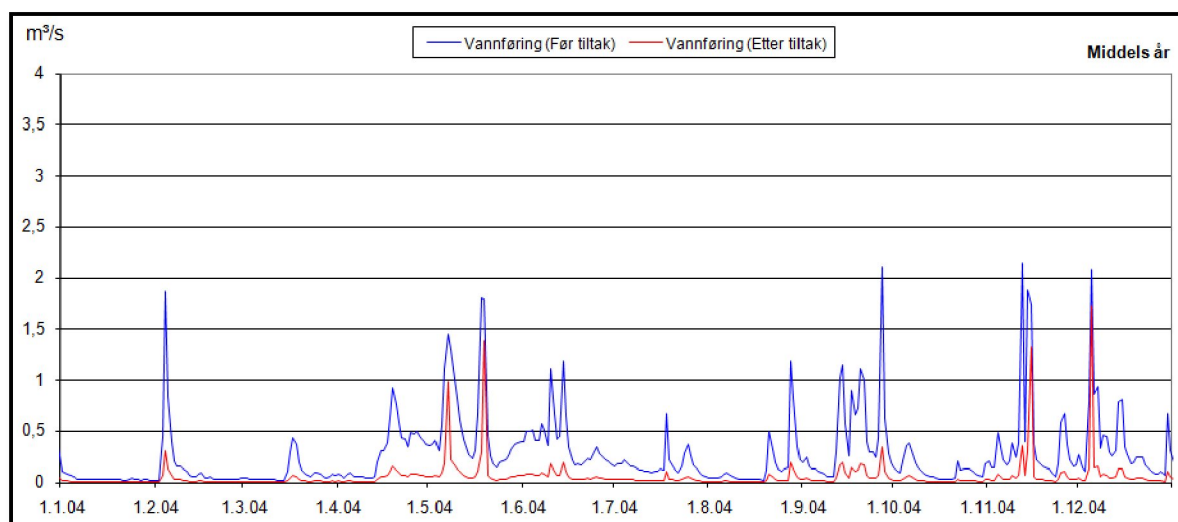
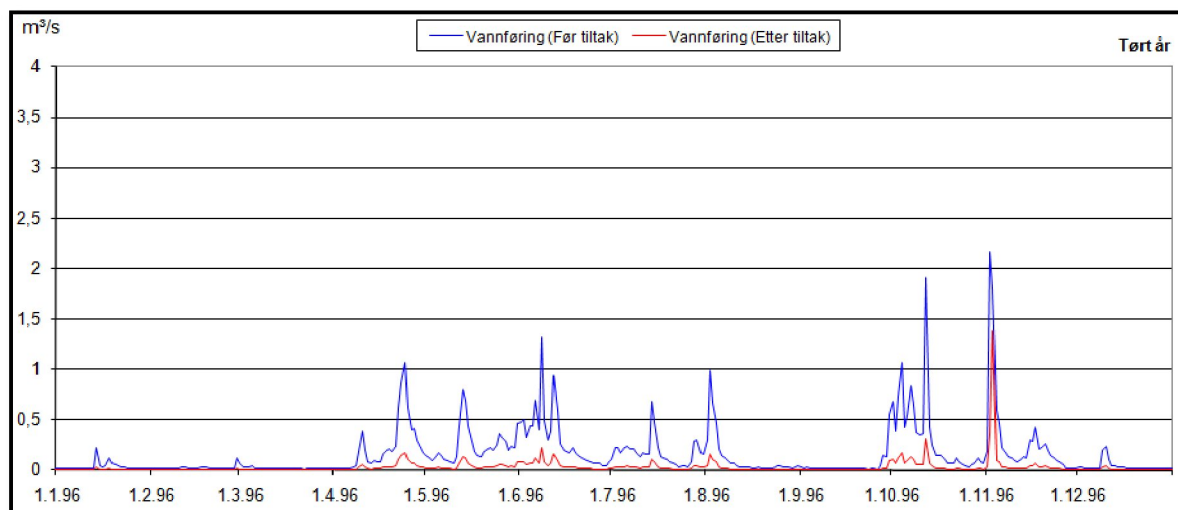
Figur 3-3. Beregnet vannføring før og etter utbygging, rett nedstrøms inntak, i et tørt år (1996), et "middels" år (2004) og et vått år (2005).

Stølsvatnbekken rett før utløp i Langedalselvi, punkt 2

I snitt vil vannføringen bli redusert fra 0,27 m³/s til 0,06 m³/s, eller til 21 % av dagens vannføring. Størst volummessige reduksjon vil oppstå i perioder på vår og sen høst.



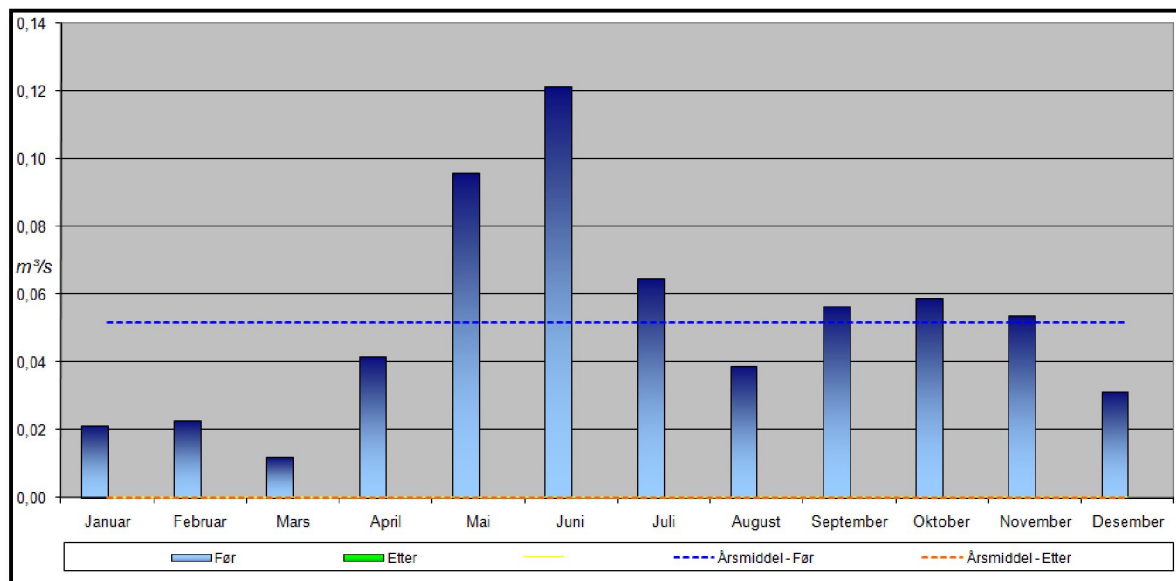
Figur 3-4. Månedsmiddel vannføringer (1995-2009) i m³/s før og etter tiltak.



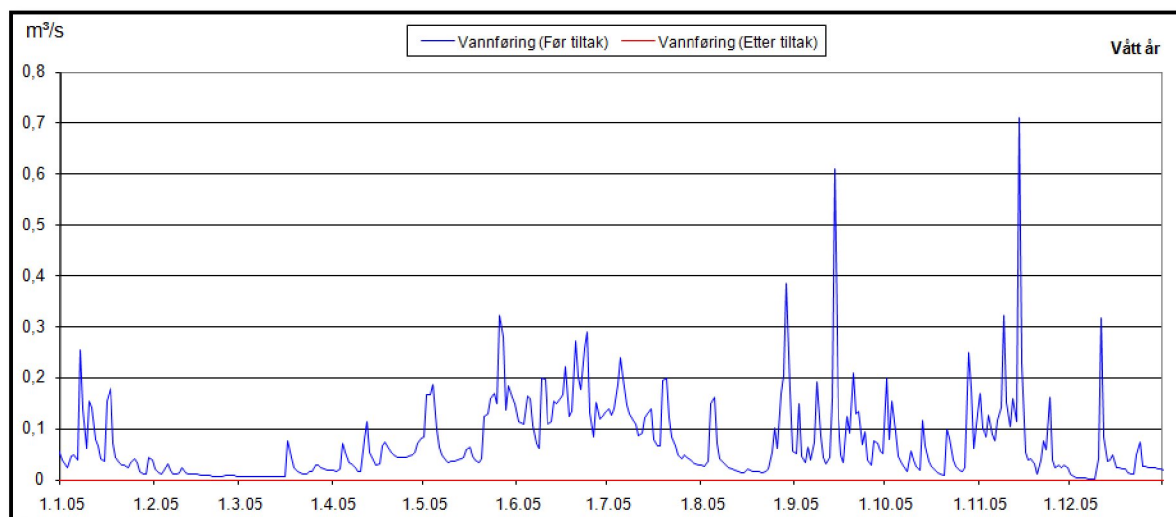
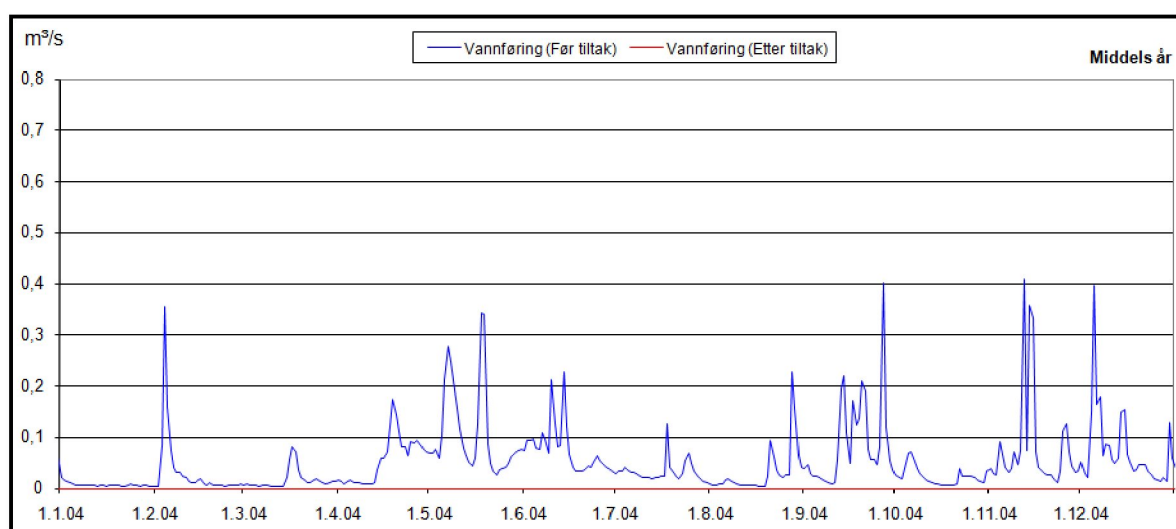
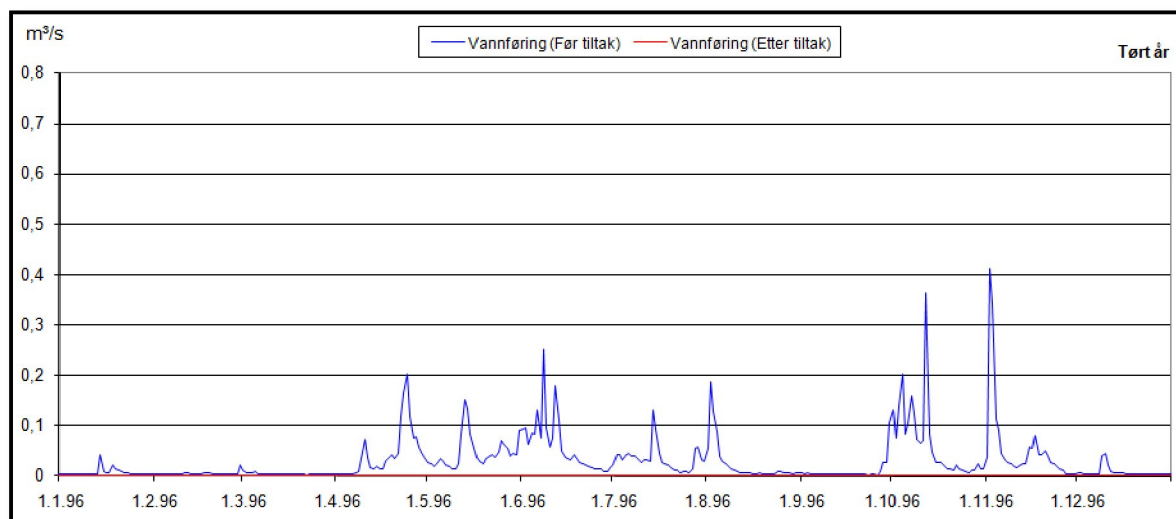
Figur 3-5. Beregnet vannføring før og etter utbygging, Stølsvatnbekken rett før utløp i Langedalselva, i et tørt år (1996), et "middels" år (2004) og et vått år (2005).

Bekk oppstrøms Hornafjellvatn rett nedenfor inntak til overføring, punkt 3

Det antas at kapasiteten til inntaket er så stor at alt vann overføres. I snitt vil vannføringen bli redusert fra 0,05 m³/s til 0 m³/s. Størst volummessige reduksjon vil oppstå i perioder på vår og sen høst.



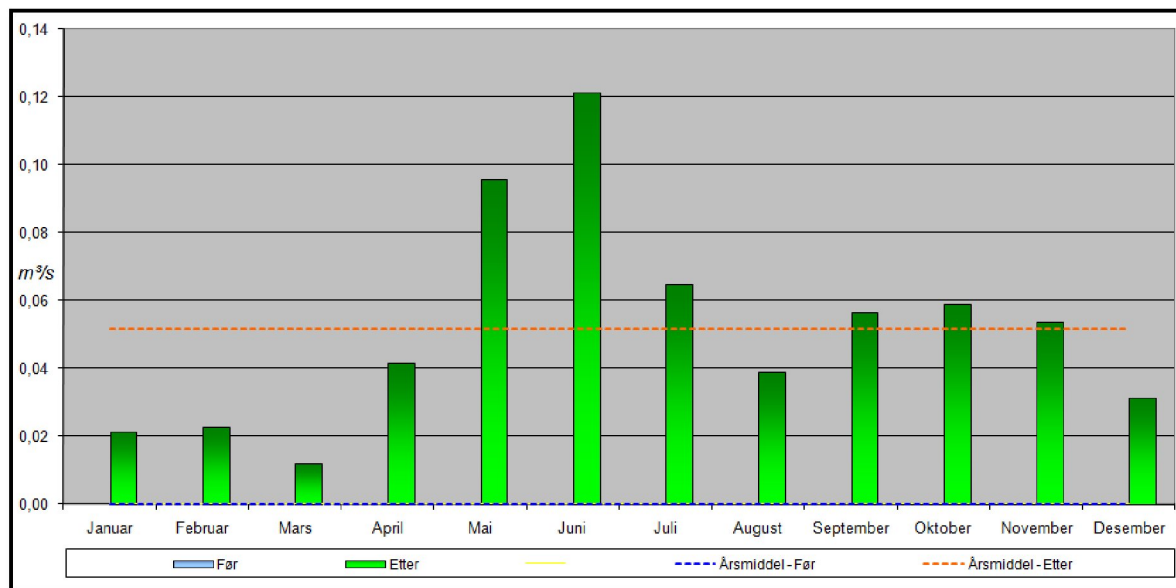
Figur 3-6. Månedsmiddel vannføringer (1995-2009) i m³/s før og etter tiltak.



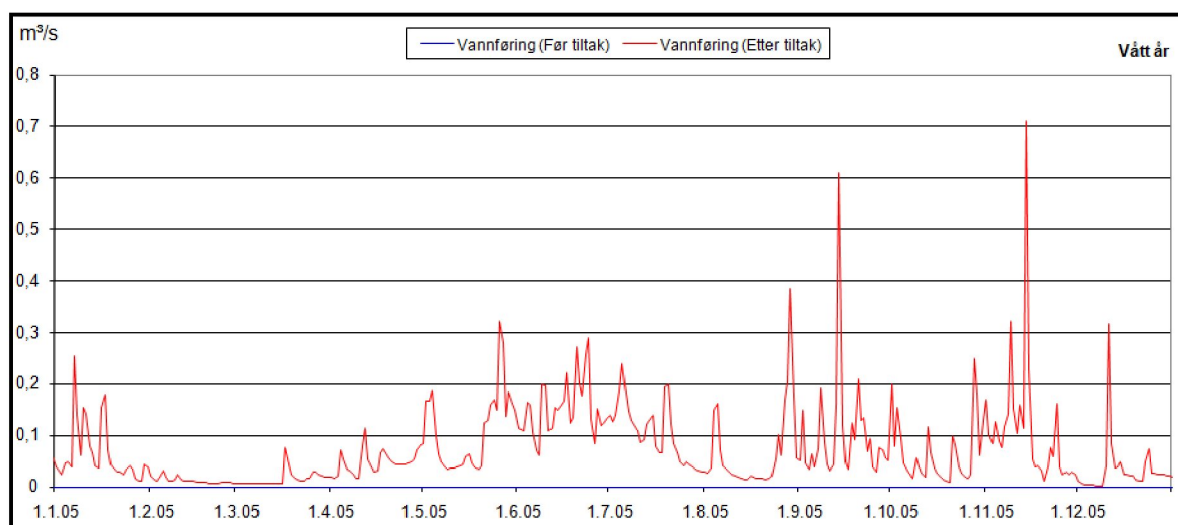
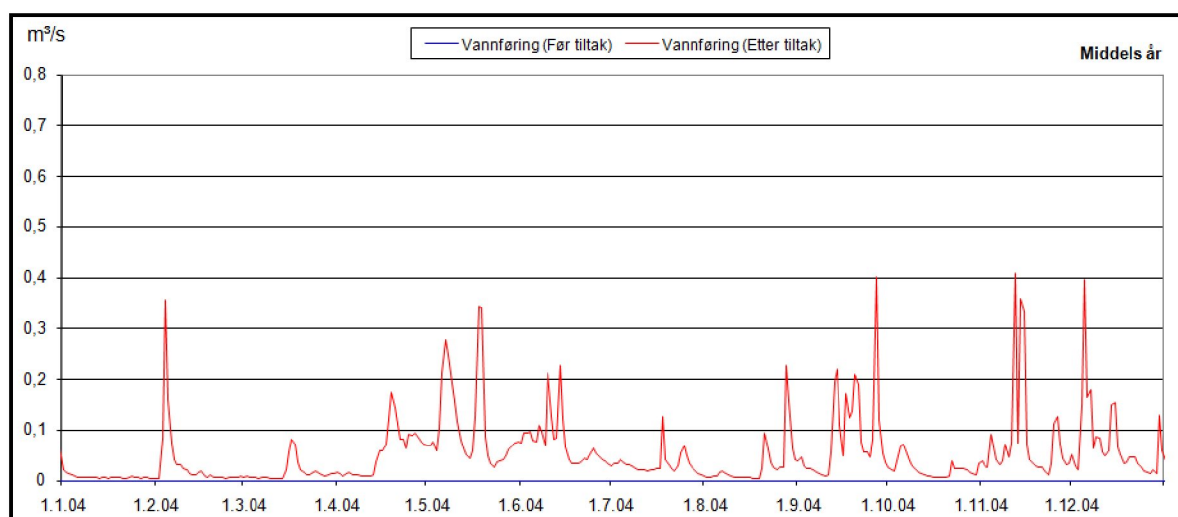
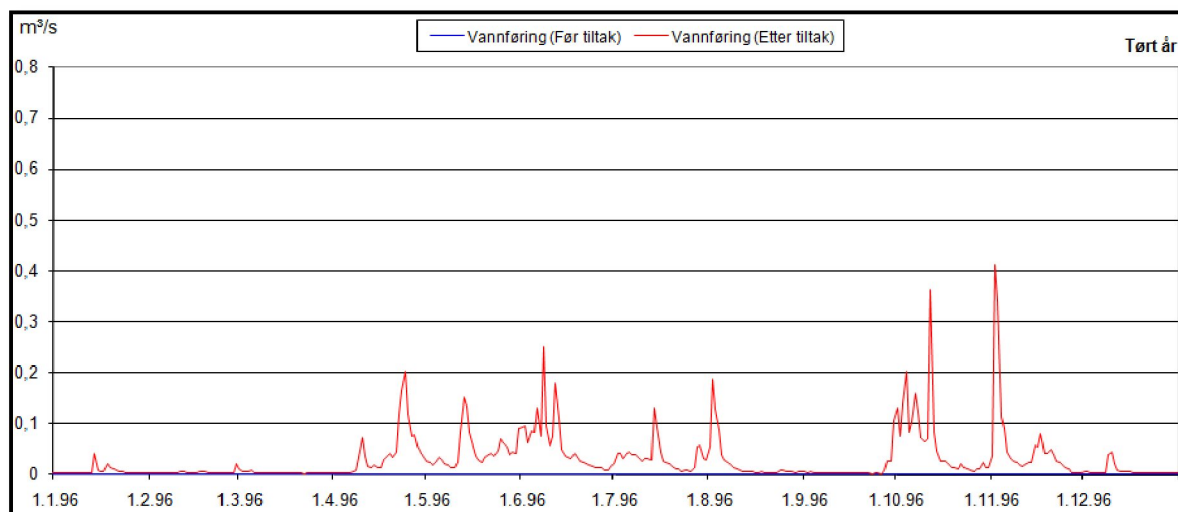
Figur 3-7. Beregnet vannføring før og etter utbygging, bekk oppstrøms Hornafjellsvatn rett nedenfor inntak til overføring, i et tørt år (1996), et "middels" år (2004) og et vått år (2005).

Overført bekk ved utløp oppstrøms Stølsvatn, punkt 4

Her er det i dag ingen bekk. I snitt vil vannføringen bli økt fra 0 m³/s til 0,05 m³/s. Størst volummessige økning vil oppstå i perioder på vår og sen høst.



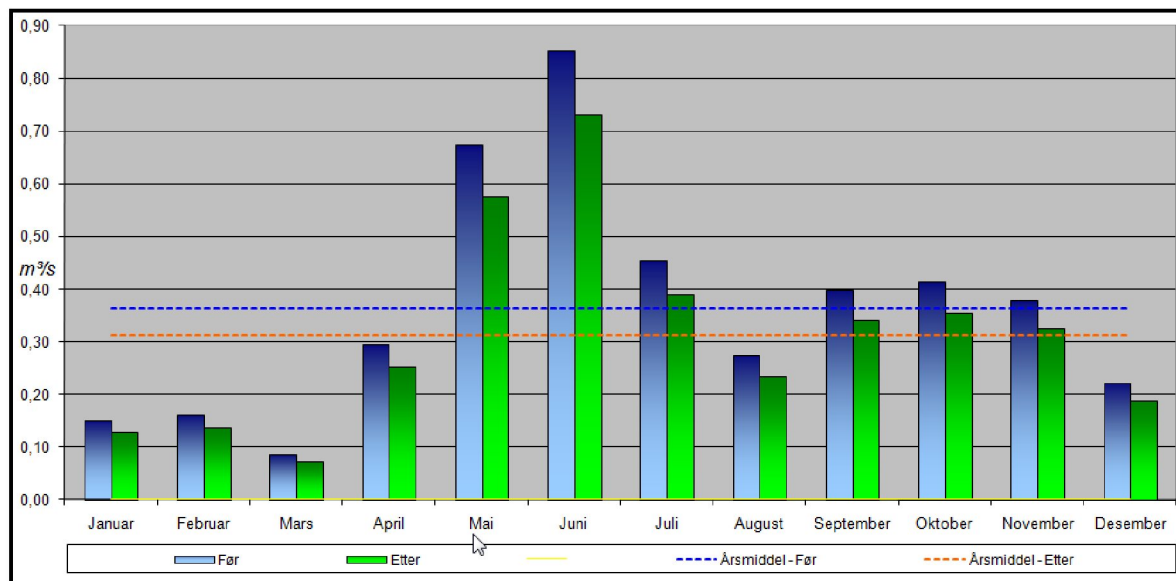
Figur 3-8. Månedsmiddelvannføringer (1995-2009) i m³/s før og etter tiltak.



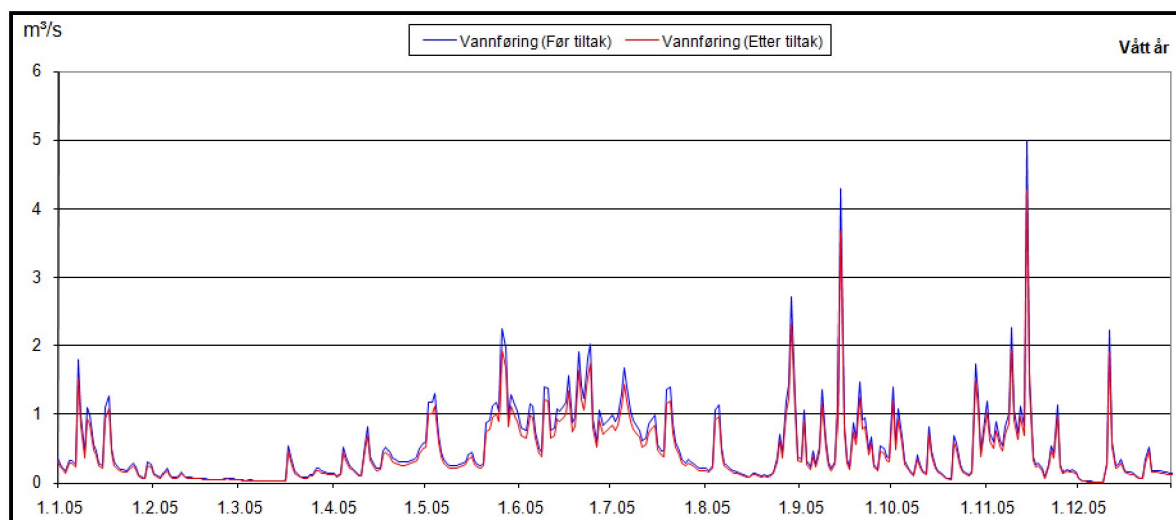
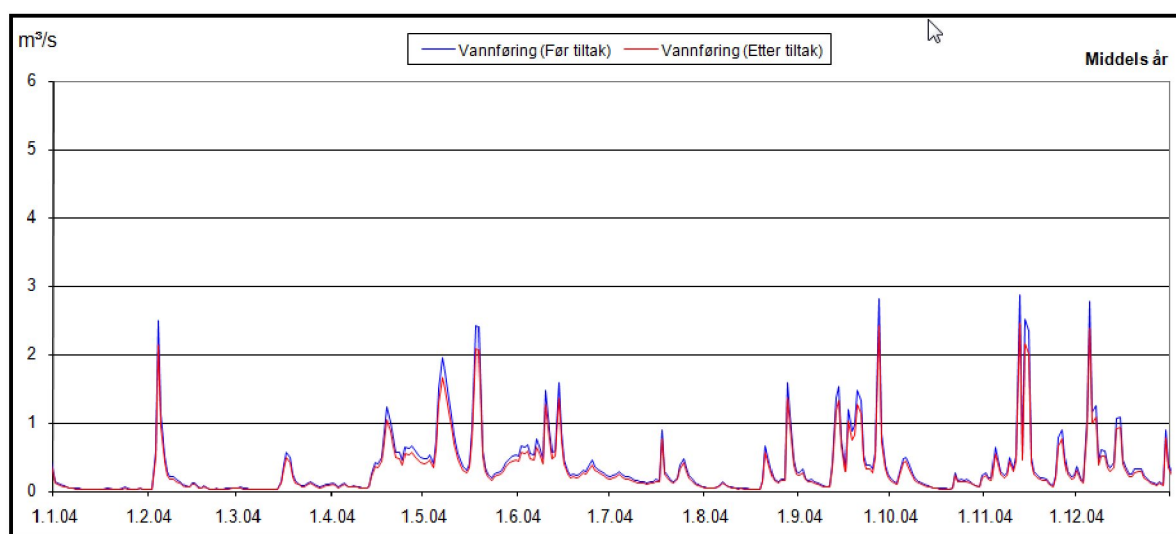
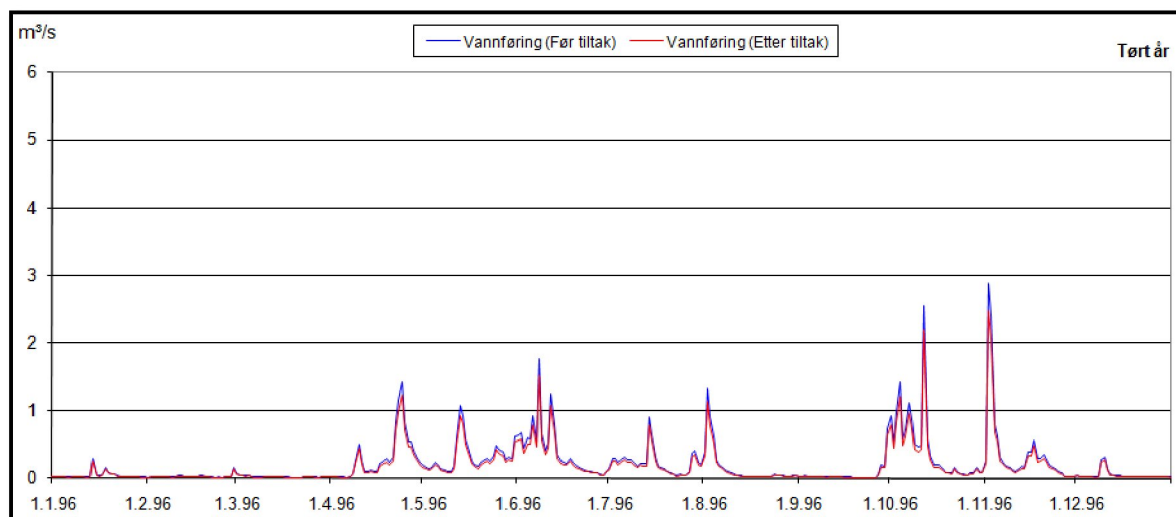
Figur 3-9. Beregnet vannføring før og etter utbygging, overført bekk ved utløp oppstrøms Stølsvatn, i et tørt år (1996), et "middels" år (2004) og et vått år (2005).

Rekavikelvi rett før utløp i Eksingedalsvassdraget, punkt 5

I snitt vil vannføringen bli redusert fra 0,36 m³/s til 0,31 m³/s, eller til 86 % av dagens vannføring. Størst volummessige reduksjon vil oppstå i perioder på vår og sen høst.



Figur 3-10. Månedsmiddel vannføringer (1995-2009) i m³/s før og etter tiltak.



Figur 3-11. Beregnet vannføring før og etter utbygging, Rekavikelva rett før utløp i Eksingedalsvassdraget, i et tørt år (1996), et "middels" år (2004) og et vått år (2005).

Tabell 3-1. Antall dager med tilsig større enn maksimal slukeevne og mindre enn minste slukeevne tillagt planlagt minstevannføring

	Tørt år (1996)	Middels år (2004)	Vått år (2005)
Antall dager med vannføring > maksimal slukeevne	8	22	32
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + minste slukeevne	0	0	0

Tabell 3-2 Beregning av nyttbar vannmengde til produksjon ved hjelp av hydrologiske data

	% av middelvannføringen	Mill.m ³
Tilgjengelig vannmengde ¹	100 %	8,77
Beregnet vanntap fordi vannføringen er større enn maks slukeevne / magasinkapasitet	4 %	0,34
Beregnet vanntap fordi vannføringen er mindre enn min slukeevne	0 %	0
Beregnet vanntap på grunn av slipp av minstevannføring	0 %	0
Nyttbar vannmengde til produksjon	96,0 %	8,43

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

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

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

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

3.3 Grunnvann, flom og erosjon

Tiltaket vil ikke føre til forverrede flomforhold. Flomforholdene på strekningen med fraført vann vil derimot bli noe redusert, mens flomforhold oppstrøms inntaket kun vil bli påvirket marginalt grunnet en mindre overføring.

Det planlagte tiltaket anses ikke å ha noen varig effekt på forhold tilknyttet erosjon og sedimenttransport utover byggeperioden, med et mulig unntak av strekningen fra utløpet av den overførte bekken og ned til nærmeste vann nedstrøms dette. Vannet overføres til et område uten synlig bekkefar i dag. Området er imidlertid skrint med meget tynt jorddekke og mye bart fjell. Det antas at forholdene raskt tilpasser seg en ny situasjon, men erosjon i det nyetablert bekkeleie må påregnes.

3.4 Biologisk mangfold

Det er utarbeidet en biologisk mangfoldrapport til konsesjonssøknaden. Denne finnes i Vedlegg 4. For videre utdyping av verdier og konsekvenser for biologisk mangfold henvises det til denne.

3.4.1 Dagens situasjon

Naturtyper

Det er registrert et par fosser i Stølselvi nedstrøms Stølsvatnet. Fossene var små og har neppe helårs fossesprøyt. Nedstrøms sammenløpet av Fjellbotnen og Stølsvatnet, er det en større foss med høyt fall og liten fossesprøytzone. Det antas å være lav vannføring på befaringstidspunktet, så antagelig er det normalt mer fossesprøyt hele året. Ei selje sto midt i fossespruten, men ellers var det få trær i direkte tilknytning til fosserøyken. Det ble ikke registrert noen makrolaver eller skorpelav på selja, men krusgullhette som er typisk på trær i høy luftfuktighet, ble registrert. Ingen utpreget fosseeng og ingen rødlistearter ble registrert i tilknytning til fossen. Fossen vurderes derfor å ha lokal verdi (C).

Det er ikke registrert noen verdifulle naturtyper i tilknytning til influensområdet for Fjellstølen i naturtypekartlegging for Modalen kommune (Moe 2004) eller i Naturbase (DN 2010).

Fossesprøytsonen i Stølsfossen vurderes å ha liten til middels verdi for verdifulle naturtyper.

Øvrige områder i influensområdet vurderes å ha liten verdi for verdifulle naturtyper.

Karplanter, moser og lav

Vegetasjonen langs den eksisterende gårdsveien som går fra brygga ved utløpet i Mofjorden, består dels av skogsområder, dels av kulturlandskap med gamle slåttmarker og beiteområder for sau. Gårdene er ikke lenger i drift, og det vokser i dag bl.a. gulaks, slåttestarr, skogsiv, engsoleie, skogstorkenebb, sumpmaure, tepperot og flekkmarihand på de tidligere slåttmarkene.

Stølselvi faller bratt ned fra Stølsvatnet stedvis over bart berg med ingen vegetasjon, men også gjennom skogsområder med bjørk, gran og ei og anna furu. Feltsjiktet i skogsområdene oppe ved Stølsvatnet og ned langs den planlagte rørtraseen er lyngdominert med fuktige myrdrag innimellom. I vannkanten av Stølsvatnet vokser flaskestarr og ellers svagråmose og saltlav spp. på berg i vannkanten.

Området hvor det skal overføres vann til Stølsvatn fra Hornafjellsvassdraget, ligger over tregrensa og her er det sparsomt med vegetasjon bortsett fra litt mosedekke og flekkvise områder med vegetasjon.

Området vurderes å ha liten verdi for tema karplanter, moser og lav. Dette på bakgrunn av til dels artsrik vegetasjon i kulturlandskapet av lokal verdi.

Fugl og pattedyr

Modalen kommune har utført viltkartlegging i kommunen (Overvoll og Wiers 2004), og det er ikke registrert noen prioriterte viltområder i influensområdet. Rødrev, røyskatt og lemen beskrives å være vanlige arter i Modalen kommune (Overvoll og Wiers 2004). Videre omtales mink, snømus, mår og hare som forekommende men fåtallig og oter og jerv (EN) som streifdyr.

Det er mye hjortevilt i skogsområdene tilknyttet Langedalen, og viktige trekkveier for hjort er registrert over Mofjorden fra Rv 569 (vekting 2) og inn til Langedalsneset, samt fra nordenden av Stølsvatnet og over Hornafjellet (vekting 1).

Elg og rådyr er ikke utbredt i influensområdet men det forekommer sporadiske streifdyr (Overvoll og Wiers 2004). Influensområdet ligger utenfor Fjellheimen villreinområde (Naturbase 2010).

Det skal være en hekkelokalitet for kongeørn (NT) i tilknytning til influensområdet. Det er imidlertid minst ti år siden registreringen, så status for lokaliteten er usikker (pers. medd. Olav Overvoll, FM Hordaland).

Området vurderes å ha liten til middels verdi for fugl og pattedyr. Registreringen av hekkelokalitet for kongeørn er gammel, og ikke lagt til grunn for verdivurderingen.

Fisk og ferskvannsökologi

Det er ikke tidligere gjort undersøkelser av fisk eller ferskvannsorganismer i Langedalselvi. Det ble verken fanget laks eller ål i elva i denne undersøkelsen, men derimot 63 ørreter ved hjelp av elektrisk fiskeapparat. Langedalselvi har en anadrom ørretstamme og en stasjonær ørretstamme ovenfor absolutt vandringshinder. Det ble sett etter elvemusling med vannkikkert både nedstrøms og oppstrøms vandringshinder, men ingen elvemusling ble observert. Absolutt vandringshinder i Langedalselvi ble bestemt til en foss med fritt fall på 1,5 meter med koordinater: N60,77414 E5,75720.

Det ble gjort en fiskeundersøkelse med elektrisk fiskeapparat ved inn- og utløpsbekk i Stølsvatnet og en innløpsbekk til Hornafjellsvatn. Grunneier kunne fortelle at det ble satt ut småørret i Stølsvatnet på førtitallet og at det ble mindre fisk på 70- og 80-tallet. Innløpsbekken hadde et absolutt vandringshinder 25 meter oppstrøms og utløpsbekken hadde et absolutt vandringshinder 20 meter nedstrøms (Figur 5-10). Begge bekkene ble el-fisket, men uten å få fisk. Utløpsbekken manglet gytesubstrat, mens innløpsbekken hadde en del gytesubstrat i tillegg til at det var noe i selve vannet i osen. Forbi det absolutte vandringshinderet nedstrøms Stølsvatnet går elva raskt ut over fjellsiden og elva ble vurdert uegnet for fisk. Oppstrøms det absolutte vandringshinderet på innløpsbekken til Stølsvatnet kan det ikke utelukkes at det kan forekomme fisk. Hvis det er en ørretbestand i Stølsvatnet er den meget tynn, eller så er bestanden tapt mulig på grunn av forsuring.

Området hvor det skal overføres vann til Stølsvatn fra Hornafjellsvassdraget, ligger over tregrensa og her går bekken delvis i dagen og delvis i grunnen. Det ligger et par små tjern oppe på toppen i det nedslagsfeltet. Etter befaring er konklusjonen at vi ikke kan utelukke at tjerna har ørret, men bekken ut var uegnet for fisk. Bekken manglet gytesubstrat gikk delvis i grunnen og hadde vandringshinder for hver andre meter. Tjerna påvirkes ikke av overføringen.

Mofjorden som Langedalselvi renner ut i er definert som en nasjonal laksefjord (Fjordene ved Osterøy)(Nye nasjonale laksevassdrag og laksefjorder Pressemelding Dato: 15.12.06 Miljøvernminister Helen Bjørnøy).

Området nedstrøms absolutt vandringshinder i Langedalselvi, vurderes å ha regional verdi for temaet viktige bestander av ferskvannsfisk. Elvestrekningen nedstrøms og ca 800 m oppstrøms vandringshinder i Langedalselvi har dessuten samt nasjonal verdi (svært viktig) for temaet vannlokaliteter med fiskebestander som ikke er påvirket av fiskeutsettinger. Den samlede verdivurderingen for fisk og ferskvannsökologi i Langedalselvi blir derfor stor verdi.

Øvrige områder vurderes å ha liten verdi for tema fisk og ferskvannsökologi.

3.4.2 Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Naturtyper

Det vil bli redusert vannføring fra Stølsvatnet og ned til kraftstasjonen. Rett nedstrøms inntaket ved Stølsvatnet vil vannføringen reduseres i snitt til 5 % av dagens vannføring. De små fossene som er registrert i Stølselvi befinner seg på den strekningen som vil ha størst reduksjon i vannføring, og vil i store deler av året bli tørrlagte. Som nevnt tidligere har disse fossene antagelig ikke helårs fossesprøyt og ble ikke tillagt noen spesiell verdi i verdivurderingen.

Nede ved utløpet i Langedalselvi vil vannføringen være redusert i snitt til 21 % av dagens vannføring. Den store fossen ved samløpet av Stølselvi og elva nedstrøms Fjellbotnen vil dermed få merkbart lavere vannføring, særlig periodevis på våren og senhøsten. Fosseryk ble observert på befaringsstidspunktet, til tross for lav vannføring. Redusert vannføring vil kunne føre til at fosseryk i perioder vil minimeres og kanskje forsvinne.

Omfanget av tiltaket vurderes som middels negativt på Stølsfossen fossesprøytsone. Med liten til middels verdi blir konsekvensen liten til middels negativ.

Øvrige områder påvirkes lite negativt. Med liten verdi blir konsekvensen ubetydelig for øvrige områder.

Karplanter, moser og lav

Vegetasjonen i området vil påvirkes av arealtap til vei, rørgate, dam og kraftstasjon. Den eksisterende veien, kraftstasjonen og deler av rørgata går gjennom kulturlandskap og vil beslaglegge tidligere slåttemarkareal samt engvegetasjon. Vegetasjonen i skogsområdet der ny vei til tunnelåpningen er planlagt, samt deler av nedgravd rørgate, består av skog med bjørk og noe planta gran med lyngsjikt. Nedgravd rørgate og midlertidig anleggsvei oppe fra dam Stølsvatnet og ca 250 m nedover beslaglegger noe bjørkeskog med blåbær- og røsslyngdominans og våtere partier med torvmoser.

Stølsvatnet er planlagt regulert 5 m (+2/-3 m), noe som vil påvirke artssammensetningen av moser og karplanter i vannkanten. Artene antas derimot å stabiliseres relativt raskt i balanse med de nye hydrologiske forholdene (avhengig av drifts- og kjøremønster) dersom substratet i den nyeksponerte kantsonen er gunstig (Saltveit 2006).

Generelt vil redusert vannføring mellom inntaket og kraftverket endre fuktighetsforholdene for vegetasjonen i nærheten av Stølselvi. For vegetasjonen langs elva rett nedstrøms dammen i Stølsvatnet vil endringene bli størst i og med at strekningen tørrlegges. Fuktighetskrevende arter vil få dårligere livsvilkår, og artssammensetningen i mose- og karplantefloraen vil endre seg i favør av mer tørketålende arter. Redusert vannføring i fossen etter samløpet av Stølselvi og bekken fra Fjellbotnen vil også påvirke vegetasjonen (især moser og lav) på berg og trær som er avhengig av stabil luftfuktighet og fossesprøyt. Dette gjelder for eksempel krusgullhette som vokste på ei selje midt i fosseryken, samt brun korallav og levermosen tannflak på berg i sprutsonen.

Nedstrøms overføringen fra Hornafjellsvassdraget mot Stølsvatnet vil det bli til dels ny vannvei i åpen kanal og økt vannføring. Umiddelbart nedstrøms overføringen vil alt vannet overføres, og strekningen vil tørrlegges. Videre nedover Hornafjellsvassdraget vil restvannsføring tilføres, og ved utløpet i Eksingedalsvassdraget vil 86 % av dagens vannføring gjenstå.

Nettilknytningen er planlagt ved å oppgradere eksisterende luftlinje sørover gjennom Langedalen og over Mofjorden til Nottveit. Den vil derfor ikke beslaglegge uberørt areal.

Omfanget av tiltaket vurderes som lite til middels negativt. Det er ikke registrert noen negativ påvirkning på rødlistede arter i influensområdet, men den fuktighetskrevende floraen (spesielt moser og lav i fosseryk) vil påvirkes negativt av redusert vannføring i fossen og strekningene som blir tørrlagt. Liten verdi og lite til middels negativt omfang gir liten negativ konsekvens for tema karplanter, moser og lav.

Fugl og pattedyr

I anleggsperioden vil det bli en del forstyrrelser for fugle- og dyrelivet i området fra menneskelig aktivitet, anleggsmaskiner, sprengning og annen byggeaktivitet. Ulempene ved dette vil være

midlertidig. En gammel registrering av hekkelokalitet for kongeørn (NT) vil påvirkes negativt i anleggsperioden dersom denne fremdeles er i bruk. Arealbeslag, regulering av Stølsvatnet og endret vannføring vil ikke ha noen negative påvirkninger på hjorteviltets trekkveier i influensområdet.

Omfanget av tiltaket vurderes som lite negativt ettersom inngrepet kan ha noe negativ påvirkning på fugle- og dyreliv i anleggsfasen.

Omfanget av tiltaket vurderes som lite negativt for fugl og pattedyr. Liten til middels verdi og lite negativt omfang gir liten negativ konsekvens for tema fugl og pattedyr.

Fisk og ferskvannsøkologi

Første absolutte vandringshinder i Langedalselvi ligger på kote 25 (samme som kraftstasjonen). Vannføringen på den anadrome strekningen vil dermed være som før og tiltaket har ingen negative virkninger på sjørret. Negative virkninger fra utfall vurderes som små på grunn av grunnvannsføring.

Redusert vannføring vil medføre at bunndyrfaunaen i elvene får mindre eller ingen arealer å leve på. Dersom elveleiet tørker helt ut, vil dette føre til at arter forsvinner. Det vil være en negativ effekt på bekken som renner ned til Hornafjellsvatnet ved overføringen av øvre del av det nedslagsfeltet. Det er imidlertid ikke kjent at det er fisk i Stølsvatn eller tjerna oppe ved overføringsområdet (pers. medd. Kjell Langeland, Modalen kommune og grunneier).

Gyte og oppvekstområdene i Hornafjellsvatnet vil ikke påvirkes særlig negativt av overføringen

Omfanget av tiltaket vurderes som lite negativt på både anadrom strekning nedstrøms og oppstrøms vandringshinder i Langedalselvi. Stor verdi og lite negativt omfang gir liten negativ konsekvens.

Omfanget av tiltaket på øvrige fisk- og ferskvannsområder vurderes som lite negativt. Liten verdi og lite negativt omfang gir ubetydelig konsekvens.

3.5 Landskap

3.5.1 Dagens situasjon

Hele influensområdet ligger innenfor landskapsregion 22 "Midtre bygder på Vestlandet", underregion Modalen/Eksingedalen og Evanger (Skog og landskap 2010). Regionen strekker seg fra Gjesdal i Rogaland til Tingvoll på Nordmøre. I grove trekk kan den ses som et belte mellom fjordmunningene og indre bygdene. Her inngår også flere mellomstore fjellområder mellom fjordløpene. Pga. regionens vide utstrekning varierer fjordenes omkringliggende landformer mye. Mest utbredt er mer avrunda paleiske fjellformer, men alltid i en grovere mosaikk med enten større åser, storkuperte hei og vidder eller mer typiske glasiale fjellformer. U-daler er vanlig inn i de paleiske fjellområdene, men ses også innskåret i mer storkuperte hei- og viddeområder. Både langs fjordløpene og oppe i regionens fjellområder er det generelt lite løsmasser. Her dominerer et tynt og usammenhengende jorddekke i kombinasjon med nakne fjellflater og fjellblotninger. Flere høytliggende områder har store mengder blokkmark. I de lavereliggende fjorddeler er løsmassedekket likevel tykt nok til at vegetasjonen gir fjordløpene et betydelig frodig preg. Store fjordløp særpreger regionen, og de langstrakte vannflatene danner både gulv og ferdssårer i mange dyptskårne landskapsrom. Skogspreget er betydelig, og her er store områder med særlig lauv- og blandingsskoger. Både klima og nedbør har stor innvirkning på vegetasjonstypene. Fra svært nedbørrike områder i vest, avtar et kjølig oseanisk klima innover i fjordene. Mange steder dominerer lauvskog, særlig med bjørk. Fjellbjørkeskogen danner regionens øvre skogsgrense. I bratte lier kan bjørkeskog også vokse helt ned til sjøen, særlig på lokaliteter med lite jordsmonn og stort snøsig (Puschmann 2005).

Stølselvi renner ut fra Stølsvatnet og samløper med elv nedstrøms Fjellbotnen før den renner ut i Langedalselvi. Elva har en sørvestlig eksposisjon. Fra Langedalselvi og opp til Stølsvatnet er det partier med fjell i dagen og en stigningsgrad på ca 1:8. Elveløpet til Stølselvi framstår hovedsakelig som bratt, spesielt i nedre del, hvor den løper i en foss. Stølsvatnet, overføringen og nedbørsfeltet ligger over tregrensen og er uten bre. I nedbørsfeltet ligger flere fjelltopper rundt 8-900 moh. Nedbørsfeltet består av flere mindre elver, bekker og vatn, hvor det største er Hornafjellsvatnet på 643 moh. Kommunegrensa går gjennom den østlige delen av nedbørsfeltet.

3.5.2 Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Planområdet ligger i et område hvor naturlandskapet dominerer. Det er ingen fastboende i Langedalen, men to stølsområder som brukes som fritidsbolig. Tiltaksområdet i Langedalen er vegløst, men det går en stølsveg fra båt plass ved Mofjorden opp til Langedalsstølen. Utbygging av Fjellstølen kraftverk vil føre til redusert vannføring i Stølselvi, og ingen vannføring i den øvre delen av utløpet fra Stølsvatnet. Spesielt fossen nedstrøms samløpet av Stølselvi og elva nedstrøms Fjellbotnen vil påvirkes negativt av redusert vannføring og vil i perioder framstå som et mindre dominerende landskapselement. Reguleringen av Stølsvatnet innebærer etablering av en dam og økt eller redusert vannstand. Den nedre delen av stølsvegen skal oppgraderes, og det skal bygges en midlertidig anleggsvei de øvre 250 m opp til inntaket. Disse vil revegeteres etter en viss tid, men området vil bære preg av inngrepet i en god stund fremover. Rørgaten vil delvis bli nedgravd, men også denne vil være godt synlig i en stund frem i tid. Kraftstasjonen vil bli et nytt element nede i Langedalen, men man kan imidlertid tilpasse kraftstasjonen til omgivelsene ved valg av bygningsmaterialer og farger på disse. Fra kraftstasjonen er det planlagt å koble seg på eksisterende 22 kV luftlinje som går gjennom Langedalen, gjennom Svanurskaret og over til Nottveit. Totalt sett vil de ulike tiltakene i forbindelse med etableringen av Fjellstølen kraftverk ha en negativ påvirkning på landskapet. Dette kommer av at landskapet i dag er dominert av naturbildet, og en utbygging av Fjellstølen kraftverk vil redusere dette.

Totalt vil det være et bortfall av inngrepsfrie områder i klassen ”1-3 km fra inngrep” på 7,1 km². Det vil ikke være noen endringer i områder med klasse ”3-5 km fra inngrep” eller ”>5 km fra inngrep”.

3.6 Kulturminner

3.6.1 Dagens situasjon

Det er utarbeidet en kulturminnevernplan for Modalen kommune (Langedal og Riibe 2000). Her er det registrert et ikke-kartfestet stølsmiljø som ”trolig ligger i ruin” med navn ”Fjellstølen, Langedal” (SEFRAK-nr 001-120-122). Stølsvegen som går fra Mofjorden og opp Langedalen (Figur 3-12) er også registrert i kulturminnevernplanen.



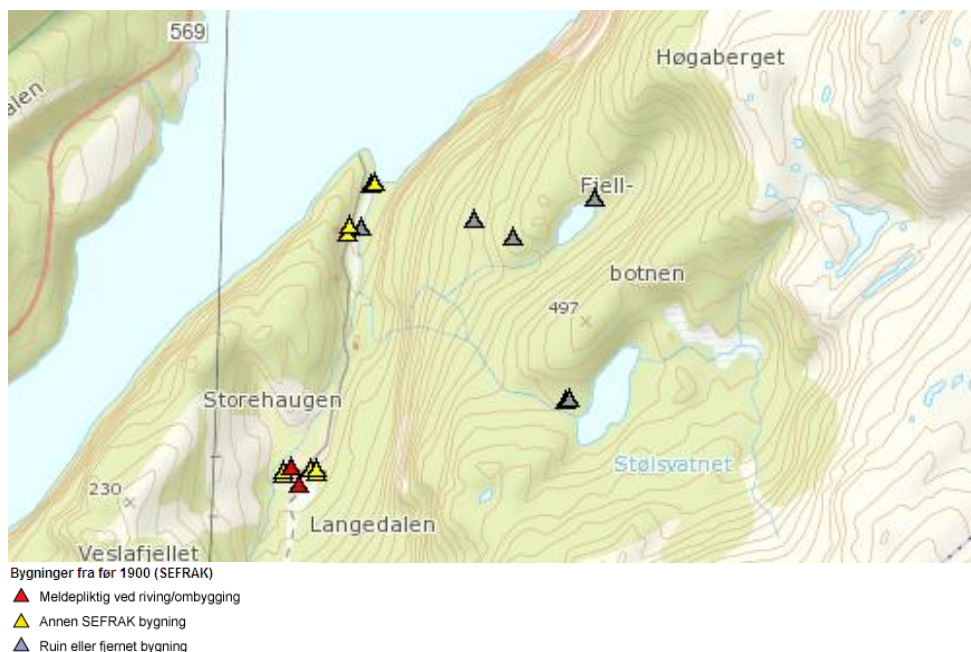
Figur 3-12. Del av den gamle stølsvegen fra Mofjorden opp Langedalen. (Foto: Sweco Norge AS)

I miljøatlas 2010 (www.miljostatus.no) er det registrert flere gamle bygninger med SEFRAK-status (Figur 3-13). En ruin/fjernet bygning er kartfestet på sørsida av utløpet ved Stølsvatnet. Det er også oppført en ruin nede ved båtbygga samt et par eldre bygninger (før 1900) på ca kote 20. Lengre opp i Langedalen er det registrert noen bygninger med spesielt vern etter §25 i kulturminnevernloven, men disse ligger utenfor influensområdet.

Det er ingen ytterligere registrerte kulturminner i www.kulturminnesok.no. Det er sendt brev til Hordaland fylkeskommune med forespørsel om kulturminner i området, men fylkeskommunen har ikke anledning til å besvare denne typen henvendelser (Lars Øyvind Birkenes pers. medd.).

3.6.2 Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Deler av stølsvegen (registrert kulturminne) som går fra Mofjorden opp Langedalen er planlagt oppgradert og forlenget. Dette medfører utvidelse til 3,5 m bredde og vil påvirke stølsvegen negativt. Kraftstasjonsområdet er planlagt ca 50 m fra registrerte SEFRAK-bygninger (bygget før 1900) samt at inntaket ligger i nærheten av en ruin/fjernet bygning. Det kan være potensial for fornminner i jorda i tilknytning til slike kulturminner.

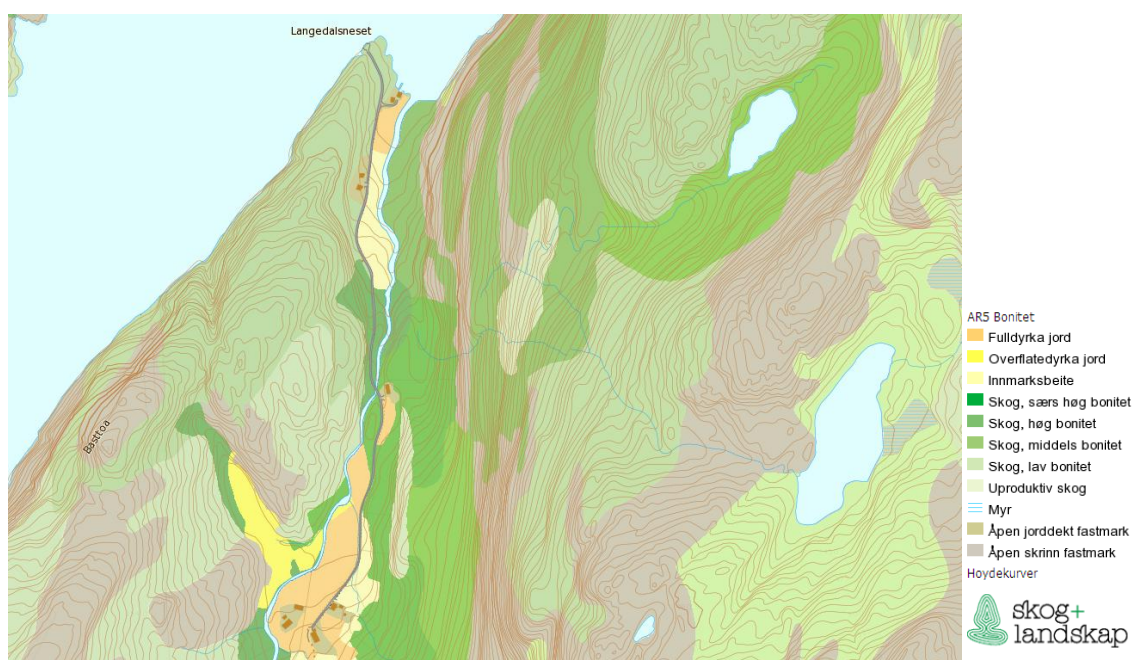


Figur 3-13. Registrerte kulturminner i planområdet fra før 1900 (www.miljostatus.no).

3.7 Landbruk

3.7.1 Dagens situasjon

Det er små områder med fulldyrka jord, overflatedyrka jord og innmarksbeite i Langedalen (Figur 3-14). Ingen av gårdene er i drift i dag (pers. medd. grunneier Kåre Langedal). Skogen i nedre deler av Langedalen er av høg og middels bonitet, og går over i lavbonitetsskog og åpen skrinns fastmark oppover i lia mot Stølsvatnet. Det er også noe myr øst for Stølsvatnet. I vassdragene nedstrøms Hornafjellsvatnet er det registrert skog av høg, middels og lavbonitet. Det er ikke kjent at det er noe uttak av tømmer i influensområdet (pers. medd. Terje K. Danielsen, landbrukskontoret Vaksdal og Modalen).



Figur 3-14. Bonitetsskart Fjellstølen (Skog og landskap 2010).

3.7.2 *Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen*

Kraftstasjonen er planlagt plassert på innmarksbeite. I forbindelse med etablering av rørgate og oppgradering av vei vil det bli noe hogst av høg, middels og lav bonitet i området.

3.8 **Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser**

3.8.1 *Dagens situasjon*

Fjellstølen er per i dag en uutnyttet ressurs. Nedbørsfeltet er å anse som uregulert, uten overføringer inn eller ut av feltene.

Modalen kommune har opplyst at det ikke er drikkevannsforsyning eller resipientinteresser i planområdet (pers. medd. Kjell Langeland, Modalen kommune).

3.8.2 *Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen*

Ettersom det ikke er registrert noen vannforsynings- eller resipientinteresser i eller i nærheten av planområdet vil ikke tiltaket ha påvirkning på disse verken i anleggs eller driftsfasen.

3.9 **Brukerinteresser**

3.9.1 *Dagens situasjon*

Det er ingen statlige sikrete friluftsområder innenfor eller i nærheten av planområdet (www.dirnat.no). Fjellstølen ligger i et vanskelig tilgjengelig område uten bilvei. Det er ingen merka turstier i influensområdet, og området brukes lite i friluftssammenheng (pers medd. Kjell Langeland). Det forekommer hjortevilt og området brukes noe til jakt og børsanking av lokale brukere (pers. medd. grunneier Kåre Langedal) .

3.9.2 *Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen*

Friluftinteresser vil bli lite påvirket ettersom området i liten grad er benyttet til dette .

3.10 **Samiske interesser**

Det er ingen samiske interesser i området. Temaet er derfor ikke behandlet videre.

3.11 **Reindrift**

Det er ingen reindriftsinteresser i området. Temaet er derfor ikke behandlet videre.

3.12 **Samfunnsmessige virkninger**

3.12.1 *Dagens situasjon*

Det totale strømforbruket i Modalen kommune er 8 GWh i et normalår, og det er beregnet at det totale energiforbruket i kommunen vil øke med 0,5 GWh fram mot 2015 og ytterligere 0,5 GWh fram mot 2025. Forbruket av elektrisitet i Modalen kommune fordeler seg 60 % på husholdninger (inkludert landbruk) og 40 % på tjenesteytende næring og industri. Elektrisitet står for ca. 70 % av det totale forbruket av energi (Energiutredning Modalen kommune, 2010).

I området for BKK og indre Hardanger (det meste av Hordaland og en del av Sogn og Fjordane sør for Sognefjorden) er normalt et underskuddsområde om vinteren med stort behov for import av kraft og et overskuddsområde om sommeren med behov for eksport av kraft.

Lokalt er det også lokale overskuddsområder (Matreområdet og Samnanger området) og lokale underskuddsområder (Bergen og Kollsnes). Disse særtrekkene vil forsterke seg i årene fremover, og medfører økt behov for overføringskapasitet mellom de ulike områdene og inn og ut av utredningsområdet (Regional Kraftsystemutredning for BKK-området og indre Hardanger 2010).

3.12.2 Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Falleier vil få inntekter av tiltaket som også vil øke skatteinntektene til Modalen kommune marginalt. Kraftverket vil også gi økt eiendomsskatt til kommunen. Naturressursskatt og grunnrenteskatt skal belastes et kraftverk dersom generatorytelsen er over 5,5 MVA. Fjellstølen kraftverk har en generatorytelse på 2,8 MVA og er derfor under grensen.

I anleggsfasen vil tiltaket kunne generere noe sysselsetting og økt lokal omsetning. I driftsfasen vil det være noe behov for drift/vedlikehold av anlegget.

3.13 Konsekvenser av kraftlinjer

Kraftverket planlegges tilkoblet distribusjonsnett i Langedalen. Eksisterende luftlinje bygges om til 22 kV og dette vil medføre arbeid langs eksisterende linjetrase i anleggsperioden.

3.14 Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør

Trykkrøret er foreslått plassert i konsekvensklasse 0 og inntaksdammen er foreslått plassert i konsekvensklasse 0.

3.15 Konsekvenser av ev. alternative utbyggingsløsninger

Slipp av minstevannføring vil ha en mindre negativ påvirkning på fuktighetskrevede planter, moser og lav i tilknytning til vannstrengen. Minstevannføring vil også føre til en mindre negativ påvirkning på foss med fossesprøyt nedstrøms Stølsvatnet.

Utbygging av damløsning for slipp av minstevannføring vil medføre et større arealtap ved utløpet av Stølsvatnet. Det vil også medføre økte kostnader og en lavere produksjon, og er vurdert bort ut fra samfunns- og bedriftsøkonomiske hensyn.

4 Avbøtende tiltak

Det er størst konsekvens knyttet til de landskapsmessige effektene og deler av det biologiske mangfoldet. Det er særlig viktig at inngrepene gjøres så små og så skånsomt som mulig, og at det legges til rette for en rask og naturlig revegetering.

Det er ikke planlagt minstevannføring nedstrøms hovedinntaket i Stølsvatnet eller nedstrøms overføringen til Hornafjellsvassdraget. I Stølselvi vil den øvre strekningen tørlegges/få redusert vannføring, men det er ikke funnet noen sjeldne eller rødlistede planter, moser eller lav som er avhengig av konstant vanntilførsel eller aerosol fuktighet. Det er imidlertid generell vegetasjon som er fuktighetskreven langs elveløpet som vil utgå dersom elveleiet tørlegges og artssammensetningen vil endres over tid. Fossen i nedre del av Stølselvi vil i snitt ha 79 % av opprinnelig vannføring, men vil i perioder på våren og senhøsten ha betydelig redusert/mulig fravær av fosserøyk slik at moser og lav som er avhengig av konstant fossesprøyt vil utgå.

Anleggsarbeide i og ved vassdrag krever vanligvis at det tas hensyn til økosystemene ved at det ikke slippes steinstøv og sprengstoffrester til vassdraget i perioder da naturen er ekstra sårbar for slikt. Siden planlagt anleggsarbeid i selve elvestrengen ikke er omfattende, vil dette sannsynligvis være av begrenset varighet. Avfallshåndtering og tiltak mot forurensning skal være i samsvar med gjeldende lover og forskrifter. Alt avfall må fjernes og bringes ut av området.

Det tilstrebes at vanninntaket og kraftverket får en god plassering i terrenget og at det legges vekt på landskapsmessig og arkitektonisk tilpasning. Støydempende tiltak integreres i byggeprosessen. Dersom hekkelokalitet for kongeørn verifiseres, bør man unngå støyende anleggstrafikk i hekkeperioden på våren. Veitraseer bør gis en estetisk best mulig plassering i terrenget og i størst mulig grad legges slik at man unngår store skjæringer og fyllinger. Traseer til vei og rørgate bør revegeteres naturlig og ikke tilsås med ordinære frøblandinger.

5 Referanser og grunnlagsdata

5.1 Skriftlige referanser

Energiutredning Modalen kommune 2010. 1.jan. 2010.

Langedal, T og Riibe, S. 2000. Kulturminnevernplan for Modalen kommune.

Moe, B. (2004) Kartlegging og verdisetting av naturtyper i Modalen. Modalen kommune og Fylkesmannen i Hordaland. MVA-rapport 4/2004.

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

Overvoll, O. og Wiers, T. (2004) Viltet i Modalen. Kartlegging av viktige viltområde og status for viltartane. Modalen kommune og Fylkesmannen i Hordaland. MVA-rapport 6/2004.

Puschmann, O. 2005. Nasjonalt referansesystem for landskap. Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner. NIJOS-rapport 10/2005.

Regional Kraftsystemutredning for BKK-området og indre Hardanger. 2010

Saltveit, S. J. (ed.) (2006) Økologiske forhold i vassdrag – konsekvenser av vannføringsendringer. En sammenstilling av dagens kunnskap. NVE.

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

Stortingsmelding nr. 18 (2003-2004) *Om forsynings sikkerheten for strøm mv.*

Stortingsproposisjon nr 32 (2006-2007) *Om vern av villaksen og ferdigstilling av nasjonale laksevassdrag og laksefjorder.*

5.2 Muntlige referanser

Kjell Langeland, Avdelingsingeniør, Modalen kommune

Olav Overvoll, Rådgjevar miljøvern, Fylkesmannen i Hordaland.

Kåre Langedal, grunneier.

Terje Kvamme Danielsen, Landbrukskontoret Vaksdal og Modalen.

5.3 Databaser på internett

Direktoratet for naturforvaltning 2010.

Naturbase, tilgjengelig fra: <http://www.dirnat.no/kart/naturbase/>

Klimaløftet 2008.

Klimakalkulator, tilgjengelig fra: www.klimalofet.no/Klimalofet/Klimakalkulator/

Skog og landskap 2010.

Kilden, tilgjengelig fra: <http://kilden.skogoglandskap.no/map/kilden/>

Statens sentralbyrå 2006.

Energiforbruk per husholdning, tilgjengelig fra: www.ssb.no/husenergi/

6 Vedlegg til søknaden

Vedlegg 1: Oversiktskart med nedbørsfelt

Vedlegg 2: Detajlkart

Vedlegg 3: Billedsamling

Vedlegg 4: Biologisk mangfoldrapport

Vedlegg 5: Grunneieroversikt

Vedlegg 6: Hydrologi - vannføringskurver

Vedlegg 7: Hydrologirapport