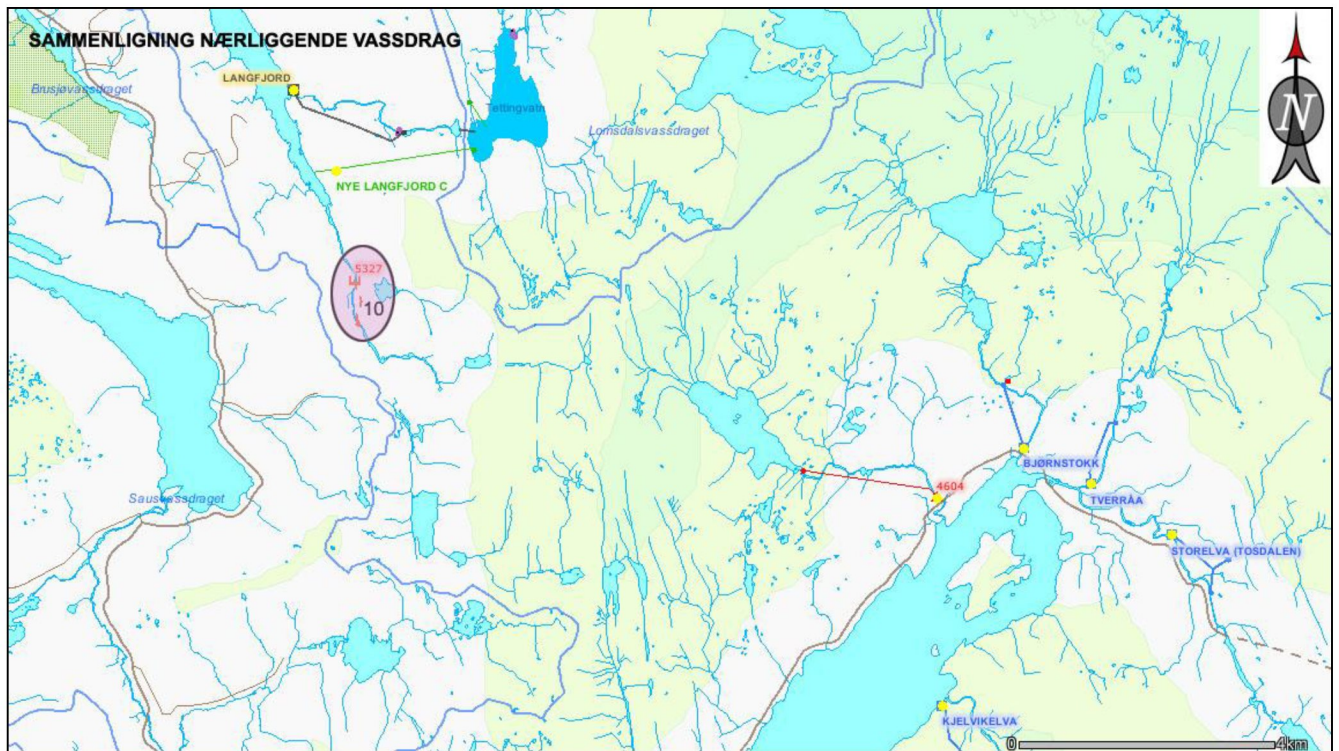




0 m 1.5 km 3 km

1 : 50000

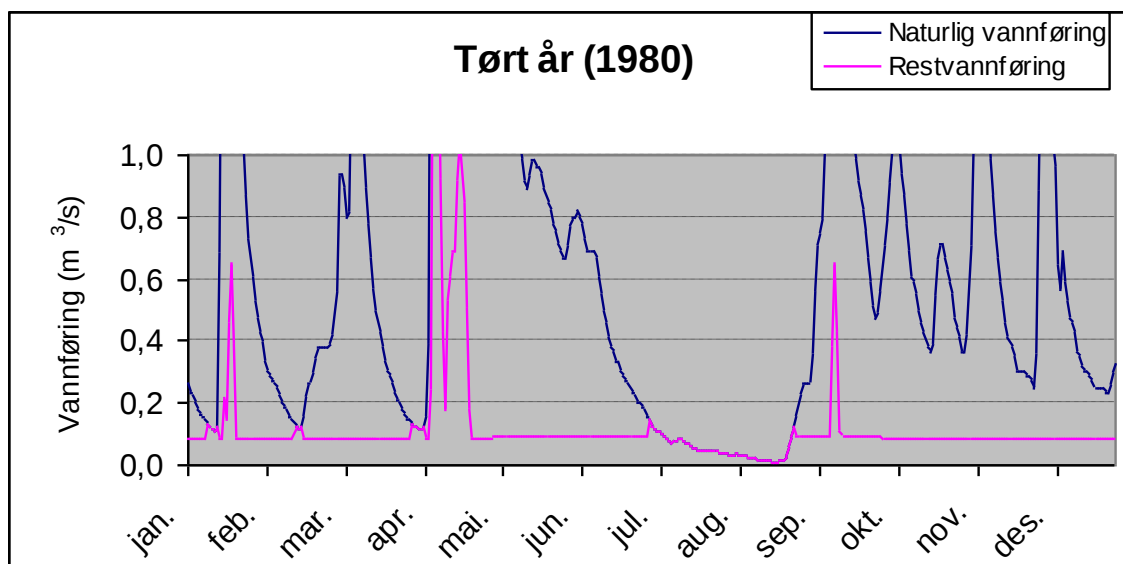
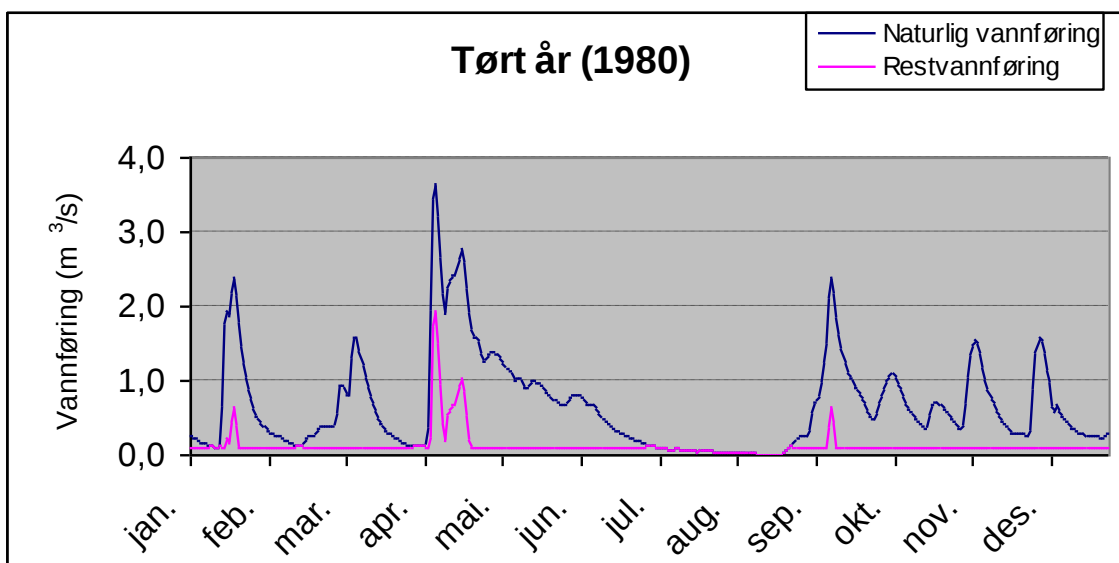
Fjelldalselva Kraftverk



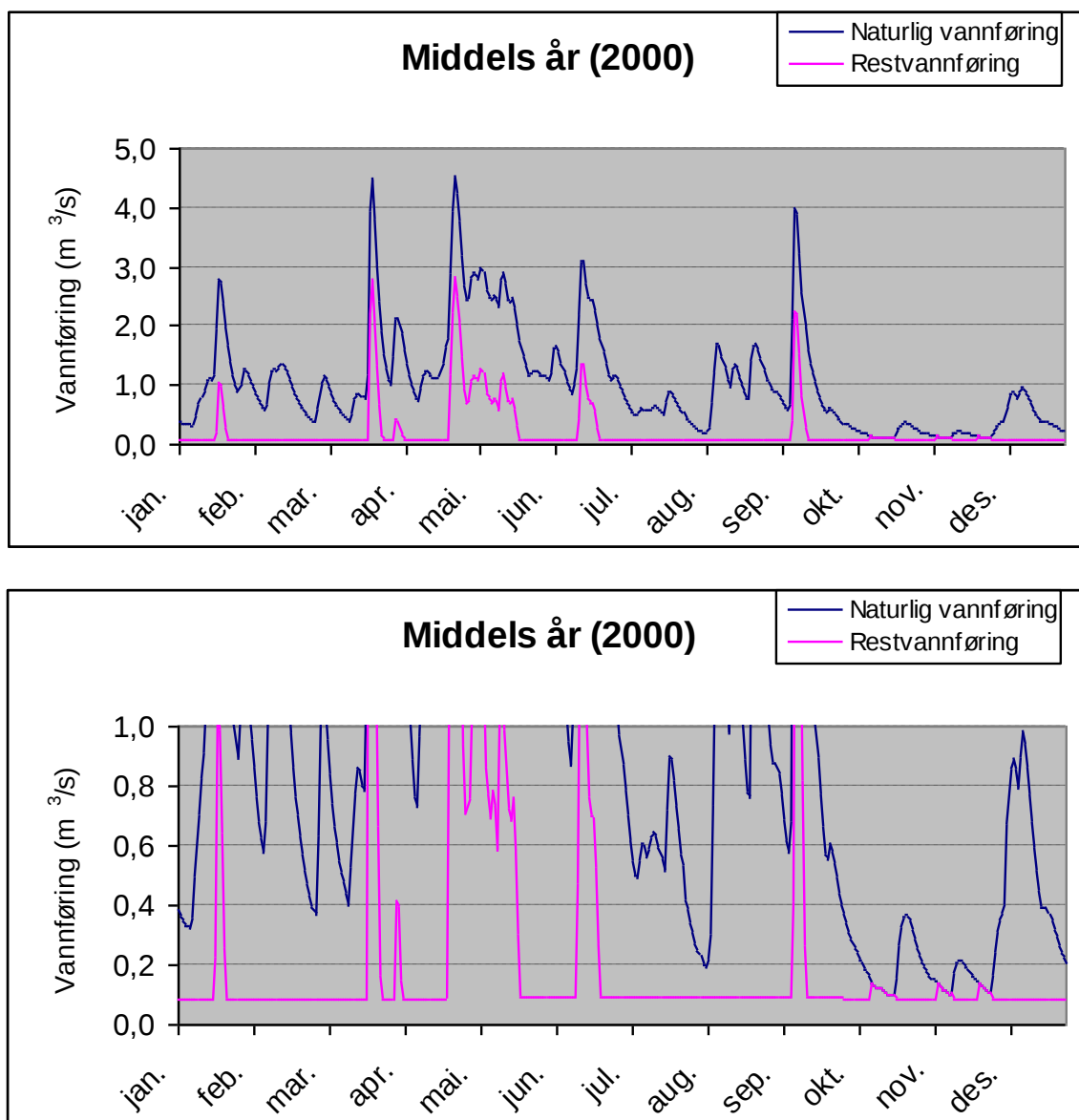
Vannkraftverk (alle)												
Rec	VANNKVN	KDB_N	SPID	KRVTYPE	NAVN	STADIUM_TX	STADIUM	KONSSTATUS	KOMM_N	KOMMNAVN	VASSDRAGNR	HIERARKISK
1	0	4604	61501	K	Leiråa kraftverk	Konsesjon søkt	4	S-24	1813	Brønnøy	144.72Z	LEIRÅA
2	233	0	61901		NYE LANGFJORD C	Rest	6		1813	Brønnøy	148.312Z	LANGFJORDELVA
3	0	3710	61302	K	Tosdalen kraftverk	Konsesjon søkt	4	S-24	1813	Brønnøy	144.7B	STORELVA
4	233	0		K	LANGFJORD	Utbygd	10		1813	Brønnøy	148.32	LOMSDALSVASSDRAGET/ELFJORDEN OG VEVELSTADSUNDET
5	0	3279		K	KJELVIKELVA	Konsesjons gitt	3	S-30	1813	Brønnøy	144.71	ÅBJØRA/BINDALSFJORDEN SØR OG TOSENFJORDEN
6	0	4651	61303	K	LILLE TOSDALEN	Avslått prosjekt	2	S-50	1813	Brønnøy	144.7B	STORELVA
7	0	4853	61301	K	STORELVA (TOSDALEN)	Konsesjons gitt	3	S-30	1813	Brønnøy	144.7B	STORELVA
8	0	4605	61304	K	TVERRÅA	Konsesjons gitt	3	S-30	1813	Brønnøy	144.7AZ	ELV FRA GODVASSDALEN/STORELVA
9	0	4603	61401	K	BJØRNSTOKK	Konsesjons gitt	3	S-30	1813	Brønnøy	144.721Z	BJØRNSTOKKELVA

10 Fjelldalselva Kraftverk

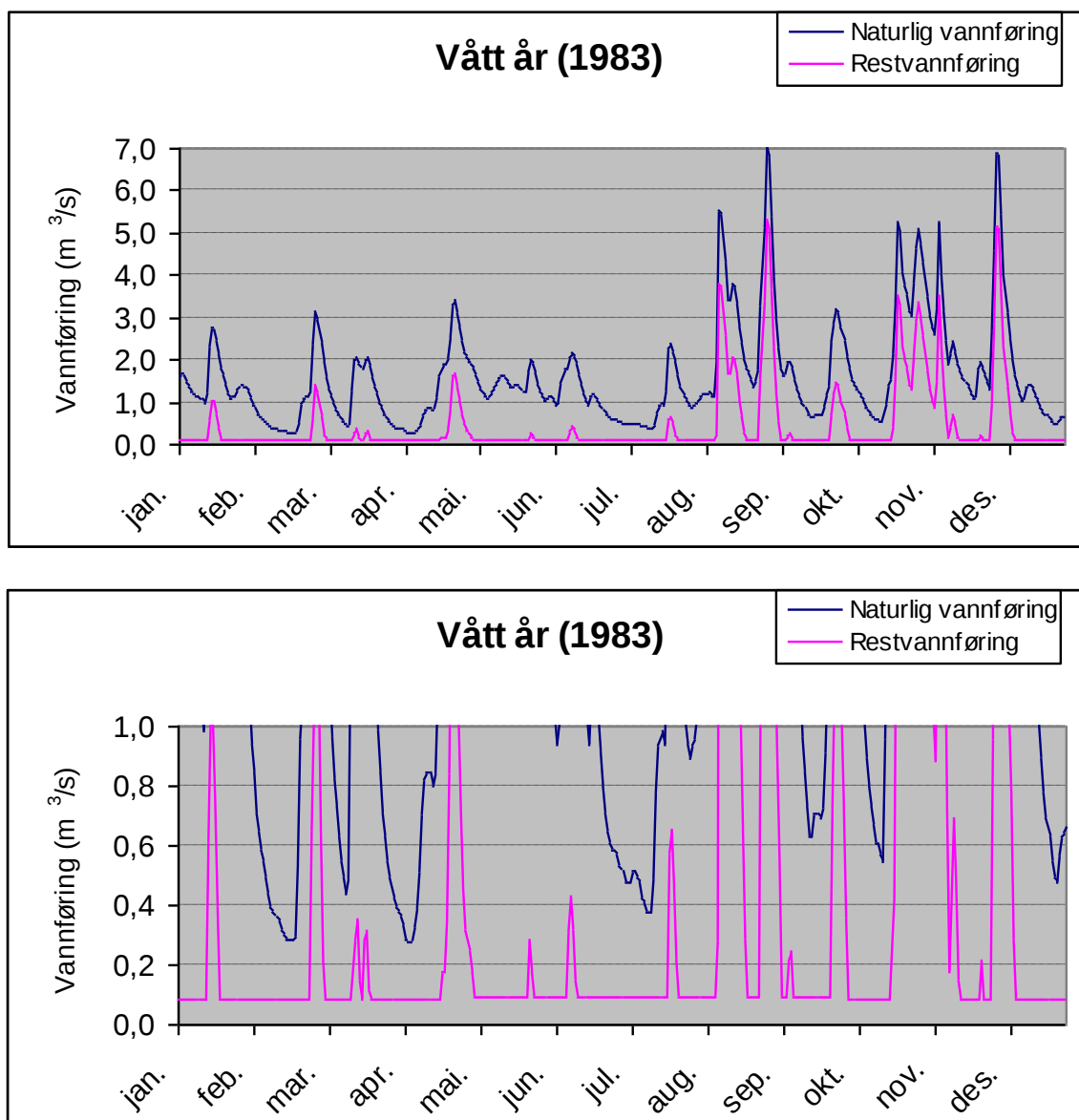




Figur 1. Restvannføringen i Fjeldalselva i et tørt år (1980) med en årsavrenning på $0,67 \text{ m}^3/\text{s}$. I 70 dager av året er naturlig vannføring mindre enn laveste slukeevne ($0,054 \text{ m}^3/\text{s}$) pluss minstevannføringen ($0,095 \text{ m}^3/\text{s}$ for sommer sesongen og $0,087 \text{ m}^3/\text{s}$ for vinter sesongen). I 27 dager er vannføringen større enn største slukeevne ($1,728 \text{ m}^3/\text{s}$).



Figur 2. Restvannføringen i Fjeldalselva i et middels år (2000) med en årsavrenning på $1,06 \text{ m}^3/\text{s}$. I 23 dager av året er naturlig vannføring mindre enn laveste slukeevne ($0,054 \text{ m}^3/\text{s}$) pluss minstevannføringen ($0,097 \text{ m}^3/\text{s}$ for sommer sesongen og $0,087 \text{ m}^3/\text{s}$ for vinter sesongen). I 61 dager er vannføringen større enn største slukeevne ($1,728 \text{ m}^3/\text{s}$).



Figur 3. Restvannføringen i Fjeldalselva i et vått år (1983) med en årsavrenning på $1,62 \text{ m}^3/\text{s}$. Ingen dager av året er naturlig vannføring mindre enn laveste slukeevne ($0,054 \text{ m}^3/\text{s}$) pluss minstevannføringen ($0,095 \text{ m}^3/\text{s}$ for sommer sesongen og $0,087 \text{ m}^3/\text{s}$ for vinter sesongen). I 120 dager er vannføringen større enn største slukeevne ($1,728 \text{ m}^3/\text{s}$).



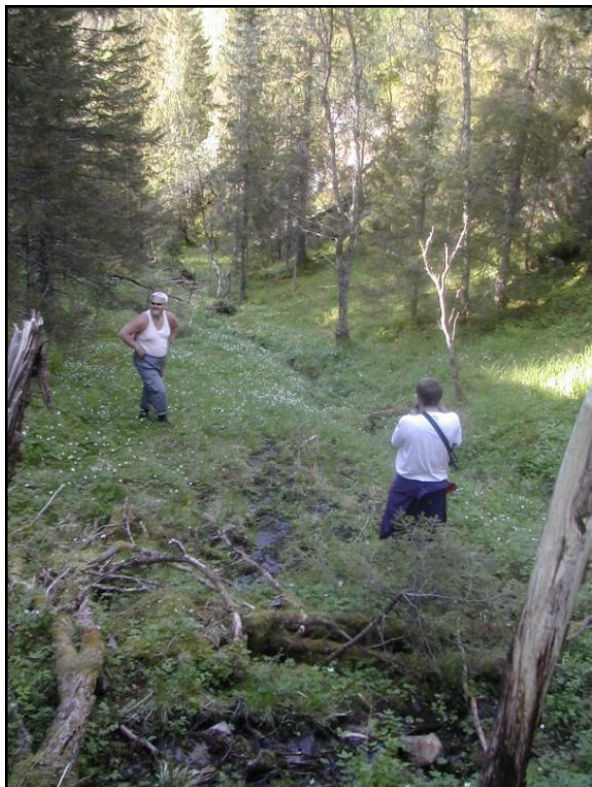
Figur 1 Område for plassering av inntaksdam.



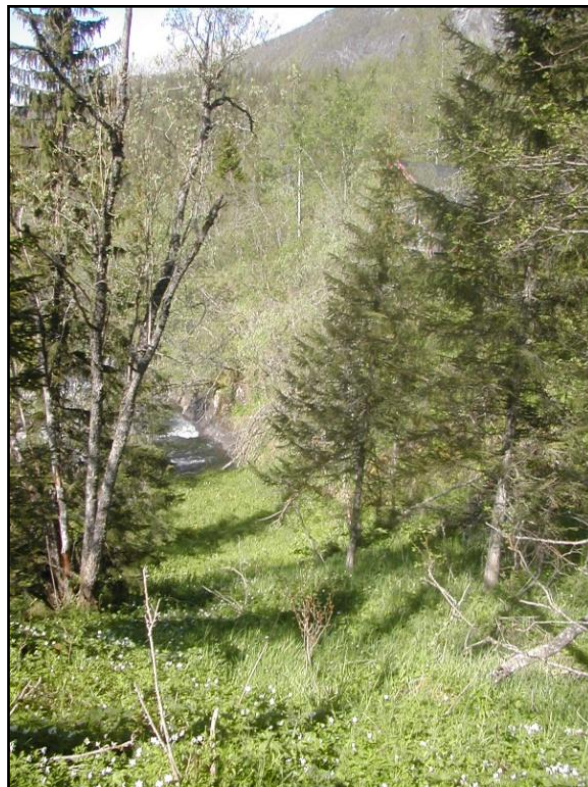
Figur 2 Nedstrøms hengebro.



Figur 3 Hengebro over elva i området ovenfor inntaket.



Figur 4 Midtre parti av rørtrasè.

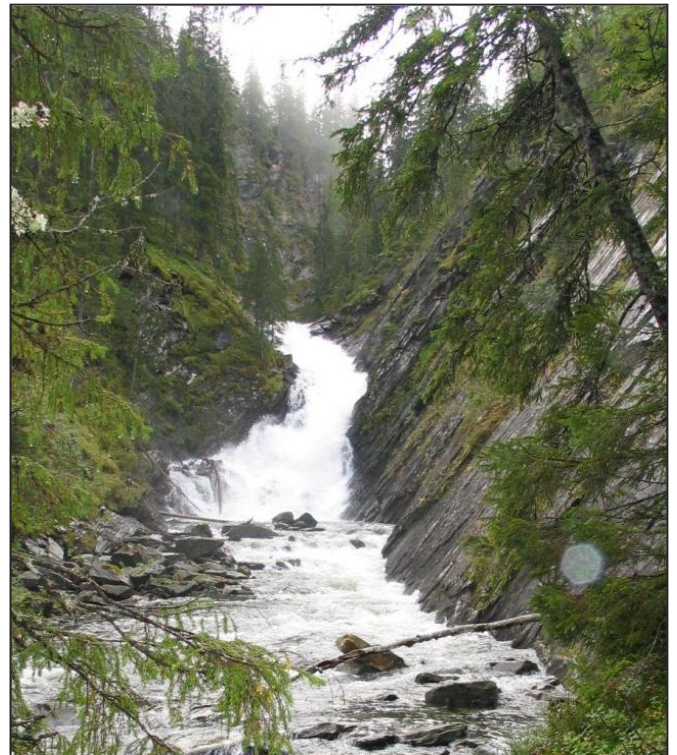


Figur 5 Nedre parti av rørtrasè.



Figur 6 Parti hvor rørtraséen krysser elva og plassering av kraftstasjonen.

Foto; ulik vannføring



Bekkekløft: Bildene t.v. viser vannføring sommer mens bildene t.h. viser noe mer vannføring på høst.



Oversikt over berørte grunneiere i Fjelldalselva er følgende:

Navn på grunneier	Gnr.	Bnr.
Gunnar Aune	177	3
Kjell Øverås	175 174	1 1
Ivar og Sverre Fjelldalselv sine arvinger, Her repr. ved Tore Fjelldalselv	178	3
Knut Fjelldalselv	173	1
Helge Øverås	173	13
Ingar Langfjord	173	2,6,9

Fjelldalselva:

Vi har sett på denne tilknytning basert på tilsendte tall.
Det foreslåtte tilknytningspunkt er ok.

Problemet i Langfjord er at det ikke er trafokapasitet fra 22 kV og videre oppover i nettet.

Det er også planlagt andre kraftverk i området, slik at det må påregnes en kostnadsdeling med de andre utbyggerne.

Anleggsbidraget for Fjelldalselva med større trafo er beregnet til 1,5 mill. ut fra dagens kostnadsnivå og må regnes på nytt dersom utbygging blir realisert.

Anleggsbidrag vil også bli beregnet for tilknytningspunktet i bestående 22 kV linje.

Under forutsetning at det blir større trafokapasitet blir det gitt markedsadgang.

Kraftverkets eget produksjonsnett er ikke sett på, men på forespørsel kan vi gi et pristilbud.

Ettersom dette kraftverk skal samarbeide med andre kraftverk i nettet må det utføres en dynamisk analyse, og vi kan være behjelpelig med dette.

På forespørsel kan HK være ansvarlig driftsleder for kraftverkets 22 kV anlegg, og vi ønsker da og være med på planleggingen av dette anlegg.

Mvh

Øystein Storvoll
prosjektingeniør

Postadr. HelgelandsKraft AS, Industriveien 7, 8657 Mosjøen
Besøksadr.: Fabrikkveien 11, 8610 Mo i Rana
Sentralbord 75 10 00 00. Faks 75 10 04 01
Direkte 75 10 04 28. Mobil 90 57 98 30
oystein.storvoll@helgelandskraft.no
www.helgelandskraft.no



ecofactTM
future nature



Kraftutbygging i Fjelldalselva – Brønnøy kommune

Biologiske utredninger

2009 - 51

FORORD

På oppdrag fra Norsk Grønnkraft AS har Ecofact AS utført et dokumentasjonsarbeide for biologisk mangfold langs Fjelldalselva i Brønnøy kommune, Nordland fylke. Arbeidet har hatt fokus på å frembringe data angående rødlistede arter og prioriterte naturtyper, men har hatt en bred tilnærming til biologisk mangfold generelt. Registreringene er utført for å belyse relevante konflikter som følge av en kraftutbygging i Fjelldalselva. Det må også nevnes at det allerede er utarbeidet en biologiske utredning i forbindelse med kraftutbygging i Fjelldalselva som ble ferdigstilt på et tidspunkt da det var andre krav til slike utredninger. Denne nye utredningen er utvidet i forhold til de opprinnelige og legger til grunn kravene i NVE's nyeste veileder for småkraftverk fra 2009.

Prosjektleder hos Ecofact Nord AS har vært Cand. Scient i vegetasjonsøkologi, Geir Arnesen, mens Cand. Scient Ingve Birkeland har vært medvirkende spesielt på temaene som angår fauna og akvatisk miljø samt kvalitetssikring. Kontaktpersoner for oppdragsgiver har vært Tone Hisdal, Sveinung Rud og Torill Storholmen. Disse skal ha takk for et godt samarbeid og tilgang til informasjon om tiltaket.

Tromsø 4. desember 2009

Geir Arnesen

INNHOLDSLISTE

FORORD	1
1 INNLEDNING	3
2 UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDET	3
3 METODE.....	5
3.1 Datagrunnlag.....	5
3.2 Verktøy for kartlegging og verdi- og konsekvensvurderinger	5
3.3 Feltarbeid	8
4 RESULTATER.....	8
4.1 Kunnskapsstatus	8
4.2 Naturgrunnlaget	9
4.3 Rødlistede arter	10
4.4 Terrestrisk miljø.....	11
4.5 Akvatisk miljø	15
4.6 Konklusjon – verdi biologisk mangfold	16
5 VIRKNINGER AV TILTAKET	16
6 MULIGHET FOR AVBØTENDE TILTAK.....	17
7 USIKKERHET	18
7.1 Registreringsusikkerhet	18
7.2 Usikkerhet i verdi	18
7.3 Usikkerhet i omfang	18
7.4 Usikkerhet i vurdering av konsekvens.....	18
8 SAMMENSTILLING.....	19
9 KILDER.....	20
9.1 Nettbaserte kilder.....	20
9.2 Skriftlige kilder.....	20
10 Artsliste over registrerte karplanter, moser og lav.....	21

1 INNLEDNING

Fjelldalselva (Langfjordelva) kommer fra området sør-øst for Sausvatnet og renner nordvestover og munner ut i Tarmaunbotnet innerst i Langfjorden, som er en sidearm til Velfjorden. Hele planområdet ligger i Brønnøy kommune i Nordland (se figur 1). Vassdraget tilhører Lomsdalsvassdraget/ Vevelfjorden og Vevelstadsundet vassdragsområde (Vassdragsnr 148). Denne rapporten sammenstiller eksisterende dokumentasjon angående biologisk mangfold og i tillegg er et dokumentasjonsmateriale frembrakt ved feltbefaringer langs Fjelldalselva av biolog fra Ecofact AS.

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

2 UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDET

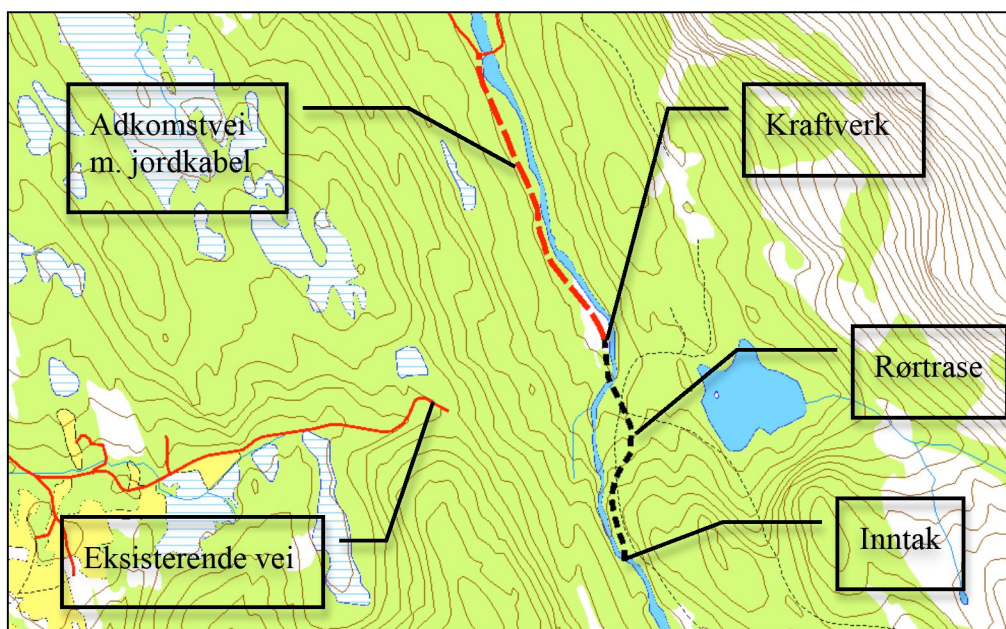
Utbygger har utarbeidet en plan for utnyttelse av Fjelldalselva til kraftproduksjon (se figur 2). Utbyggingsplanene, og dokumenter i den forbindelse, er mottatt fra Rovas AS ved Torill Storholmen og Norsk Grønnkraft ved Sveinung Rud.



Figur 1. Regional lokalisering av tiltaket.

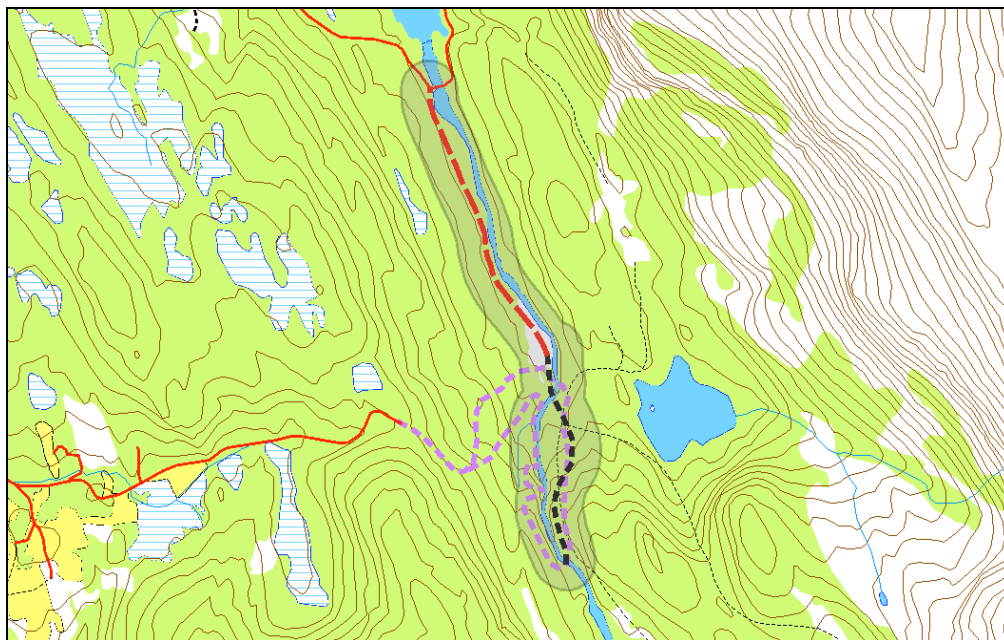
Inntaket er planlagt på kote 111, hvor en konsentrert fallstrekning i elva begynner. På dette nivået har Fjelldalselva en midlere vannføring på $1,08 \text{ m}^3$ per sekund og drenerer et nedbørsfelt på $15,9 \text{ km}^2$. Vannet føres fra inntaket i nedgravd rør i nordlig retning til kraftverk ved kote 15. Kraftverket vil ha en slukeevne på $2,16 \text{ m}^3$ per sekund. Restfeltet har en marginal størrelse på bare $0,6 \text{ km}^2$. Det er imidlertid planlagt en minstevannføring på $0,091 \text{ m}^3$ per sekund hele året, som tilsvarer 5-persentilen.

For å skaffe adkomst til kraftverket vil det lages en ny grusvei som tar av fra veien som krysser Fjelldalselva der den renner ut i Tarmaunbotnet (Fig. 2). Denne vil følge tidligere ryddet trase til den nedlagte plassen Elven som kraftverket ligger ved. I denne veien vil det også graves ned jordkabel som føres videre også i eksisterende vei frem til påkoblingspunkt ca 2700 m nord for kraftverket.



Figur 2. Kart som viser lokalisering av planlagte installasjoner.

Influensområdet, med de planlagte tiltakene, utgjør undersøkelsesområdet. I anleggsfasen vil det i forbindelse med nedgraving av rør bli omfattende forstyrrelser. Erfaringer fra tidligere utbygginger viser at i en ca. 20 meter bred gate langs traséen blir opprinnelig vegetasjon og mikrotopografi sterkt berørt. Det blir også noe arealbeslag i forbindelse med etablering av adkomstvei. Influensområdet defineres derfor som en ca. 100 m bred sone langs den berørte elvestrekningen (Fig. 2). Der elva går i flere løp legges arealet mellom løpene til denne sonen. Det regnes også en ca. 100 m buffersone rundt anleggsområder. Disse vurderingene er skjønnsmessige og er vurdert ut fra de arter av planter og dyr som kan tenkes å bli direkte eller indirekte berørt av tiltaket.



Figur 3. Kart over influensområdet med befaringsrute inntegnet som stiptet fiolett linje. Det skraverte området representerer influensområdet i hht. tommelfingerregelen om at en 100 m sone rundt berørte områder blir påvirket. Det er ingenting som tyder på at influensområdet er større enn dette.

3 METODE

3.1 Datagrunnlag

Vurdering av dagens status for det biologiske mangfoldet i området er gjort på bakgrunn av tidligere rapport utarbeidet av Allskog (Nordvik 2007), tilgjengelige databaser (Naturbasen, Lakseregisteret, NVE-atlas, Artsdatabanken og NGU), kontakt med Fylkesmannens miljøvernnavdeling i Nordland ved Ragnhild Mjaaseth, samt egen befarings i området 16.08.2009.

3.2 Verktøy for kartlegging og verdi- og konsekvensvurderinger

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

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

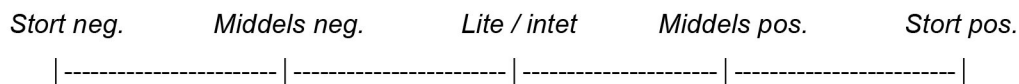
Kilde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Naturtyper www.naturbasen.no DN-Håndbok 13: Kartlegging av naturtyper DN-Håndbok 11: Viltkartlegging DN-Håndbok 15: Kartlegging av ferskvannslokaliteter	- Naturtyper som er vurdert til svært viktige (verdi A) - Svært viktige viltområder (vektall 4-5) - Ferskvannslokalitet som er vurdert som svært viktig (verdi A)	- Naturtyper som er vurdert til viktige (verdi B) - Viktige viltområder (vektall 2-3) - Ferskvannslokalitet som er vurdert som viktig (verdi B)	Andre områder
Rødlistede arter Norsk Rødliste 2006 (www.artsdatabanken.no) www.naturbasen.no	Viktige områder for: - Arter i kategoriene "kritisk truet" og "sterkt truet" - Arter på Bern-liste II - Arter på Bonn-liste I	Viktige områder for: - Arter i kategoriene "sårbar", "nær truet" eller "datamangel" - Arter som står på den regionale rødlisten	Andre områder
Truete vegetasjonstyper Fremstad & Moen 2001	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet"	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "noe truet" og "hensynskrevende"	Andre områder
Lovstatus Ulike verneplanarbeider, spesielt vassdragsvern.	Områder vernet eller foreslått vernet	- Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som kan ha regional verdi. - Lokale verneområder (pbl.)	Områder som ikke er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som ikke er funnet å ha kun lokal verdi.

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

Liten *Middels* *Stor*
 |-----|-----|

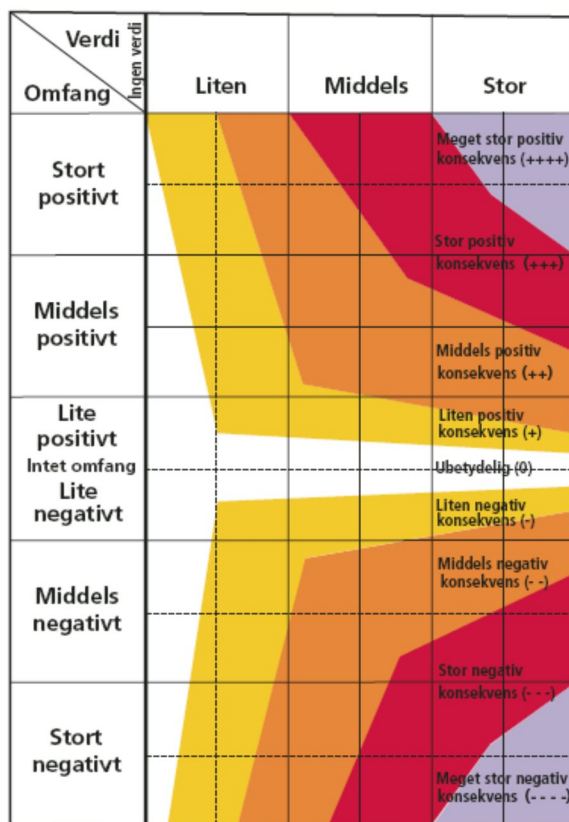
Omfang

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



Konsekvens

Det siste trinnet i vurderingene består i å sammenholde verdivurderingene og omfanget av tiltaket for derved å utlede den samlede konsekvens i henhold til diagram vist i Fig 4.



Figur 4. Konsekvensvifta viser hvordan verdi og omfang kombineres for å finne konsekvens (Statens Vegvesen 2006).

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

Tabell 2. Oppsummering av konsekvensalternativer og korresponderende symboler.

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

3.3 Feltarbeid

Befaringer i felt ble utført den 16. august 2009 av Geir Arnesen (Cand Scient i vegetasjonsøkologi). Vegetasjonen var godt utviklet i alle deler av influensområdet. Alle tilgjengelige deler av elveløpet mellom kote 15 og 111, samt rørgatetraséen, ble undersøkt (Fig. 3). Enkelte deler av elva går imidlertid i en utilgjengelig kløft som kun var mulig å komme ned i på ett sted. Det ble etterstrebet en total registrering av alle karplanter som var mulig å observere i influensområdet, bortsett fra området rundt planlagt adkomstvei. Dette arealet ble dekket tilfredsstillende i tidligere rapport fra Allskog (Nordvik 2007). Moser og lav fra representative, relevante habitater langs elva ble bestemt i felt eller samlet og identifisert under stereolupe i samarbeid med Tromsø Museum – Universitetsmuseet (TMU). Innsamlingene vil bli levert for konservering i deres herbarium. Hekkeområder for relevante fuglearter knyttet til elver ble vurdert. Den lakseførende delen av influensområdet ble synsbefart, men det ble ikke foretatt prøvefiske eller innsamling av bunndyr.

4 RESULTATER

4.1 Kunnskapsstatus

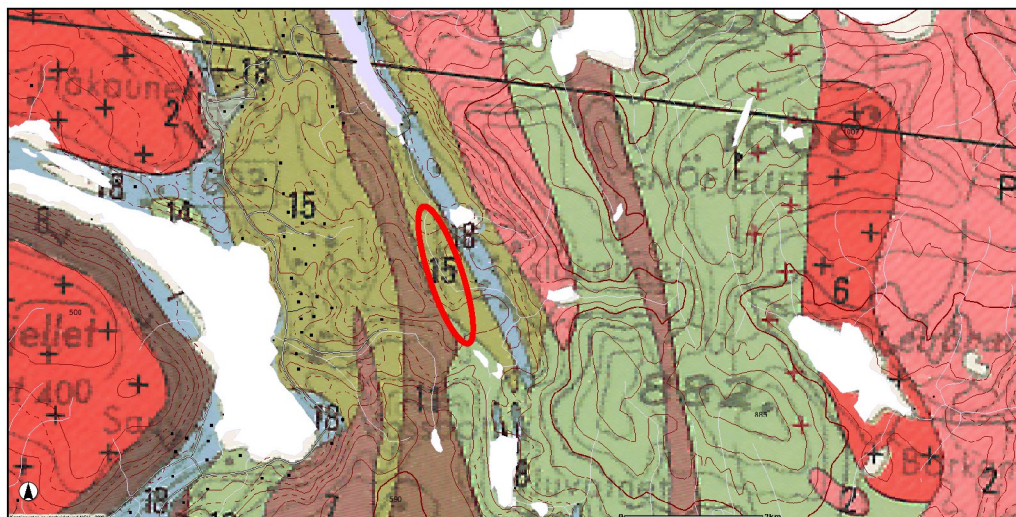
Bortsett fra rapporten til Nordvik (2007) er lite eksisterende data fra området rundt Fjelldalselva. Ved naturhistorisk museum i Oslo er det belagt et funn av grynfilthav (*Pannaria conoplea*) på osp nær området der kraftstasjonen er planlagt. Denne arten er ikke så uvanlig. Det er ikke avgrenset noen naturtypelokalitet i nærheten av influensområdet per i dag. Fjelldalselva (Benevnes Langfjordelva i lakseregisteret - vassdragsnr 148.312Z) er registrert i lakseregisteret til Direktoratet for naturforvaltning. Den er oppført med en nåværende liten bestand med laks, men bestandstilstanden for laks er plassert i kode X: usikker kategori plassering. Sjøørret er registrert med en nåværende liten bestand og en bestandstilstand i kategori 5a: Moderat/lite påvirket – hensynskrevende. Langfjordelva ble i 1988 undersøkt av Fylkesmannen i Nordland med fokus på gyte- og oppvekstforhold for anadrom laksefisk (Sæter, L. 1999). Nordnorske ferskvannsbioologer foretok el-fiske ved fire lokaliteter i Langfjordelva i 1999 (Jørgesen, L 1999)

Ved egne undersøkelser foretatt 16.08.2009 ble karplanteflora, vegetasjonstyper, fugleliv, lav, mose og naturtyper undersøkt. Den berørte elvestrekningen ble synsbeført mht gyte- og oppvekstforhold for anadrom laksefisk. Resultatene er presentert i kapittel 4.3 og 4.4. Vurderingene i denne rapporten bygger på det totale datatilfanget.

4.2 Naturgrunnlaget

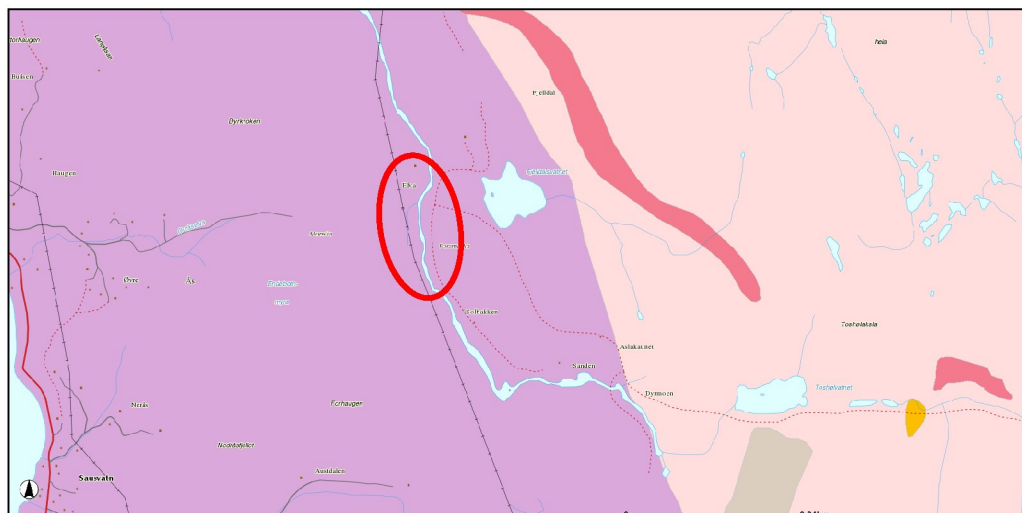
Berggrunn og sedimentforhold

I henhold til NGU's berggrunnskart består berggrunnen i hele influensområdet av kalksilikatgneis og ulike skifre (Fig. 5). Av observasjoner i felt er det imidlertid klart at det ikke er mye basevirkning av kalksilikatene i influensområdet. Bare helt sporadisk ble det observert basekrevende arter. På henholdsvis øst- og vestsiden, rett på utsiden av influensområdet er det marmor og amfibolitt .



Figur 5. I henhold til NGU's berggrunnskart består berggrunnen i influensområdet av kalksilikatgneiser (olivengrønn - 15), Rett øst for influensområdet er det amfibolitt (brunt - 11), og på østsiden er det et belte med marmor (blått - 18). Influensområdet er markert med en rød ellipse. Kilde: Norges Geologiske undersøkelse.

I øvre del av influensområdet finnes løsmasser som et sammenhengende dekke med morenemateriale, stedvis med stor mektighet (Fig. 8). Enkelte områder har bart fjell med usammenhengende løsmassedekke av glasifluvial eller fluvial opprinnelse. Lenger ned i dalsiden er det hav- og fjordavsetninger med sammenhengende dekke, ofte med stor mektighet. Marine avsetninger kan gi artsrik flora.



Figur 6. NGU's løsmassekart viser at løsmassene i influensområdet (rød ellipse) består av vitringsmateriale (fiolett). Bart fjell med kun sporadiske løsmasseforekomster (lys rosa) og skredmateriale (rødt) finnes øst for influensområdet. Kilde: Norges Geologiske Undersøkelse.

Topografi og bioklimatologi

Området ligger i mellomboreal vegetasjonssone med sørboreale innslag på gunstige lokaliteter og i klart oseanisk vegetasjonsseksjon (Moen 1998). Det er ulike eksposisjoner i influensområdet. Elva renner nordvestover, men i en bratt kløft. Det er derfor mye nordøst og sørvestlig eksposisjon. Rørgaten går igjennom et område med sørvestlig eksposisjon.

Menneskelig påvirkning

Det går en gammel kløvsti fra eidet vest for influensområdet som en forlengelse av skogsbilveien som kommer fra bebyggelsen lenger vest. Kløvstien går ned til området rundt inntaket og det er uvisst hvor langt den forsetter herfra. Stien er enkelte steder temmelig utvisket, særlig i våte partier, mens i bratt terreng er den i god stand og en kan se en tydelig oppbygning. Ellers er det enkelte hytter både ovenfor og nedenfor influensområdet. Det går dessuten en kraftlinje rett på vestsiden av Fjelldalselva.

4.3 Rødlistede arter

I en sørvestvendt li på grensen til den sørøstre delen av influensområdet er det forekomst av alm (*Ulmus glabra*). Denne arten er rødlistet i kategori "Nær truet". Det ser ikke ut til at forekomsten er kjent tidligere da det verken er avmerket en verdifull naturtypelokalitet eller artsforekomst i tilgjengelige databaser. I samband med alme forekomsten er det et betydelig potensiale for andre rødlistede arter av karplanter, lav, moser, sopp og insekter. Dette på grunn av det spesielt gode lokalklimaet, men også på grunn av substratet som arten alm i seg selv skaper for epifytter og parasitter som er knyttet til alm.



Figur 6. Alm fotografert på østsiden av Fjeldalselva, med silkeselje til venstre og bjørk til høyre. Foto: Geir Arnesen

Når det gjelder fauna så er det rimelig å anta at influensområdet brukes sporadisk av, gaupe (VU), og ulike rødlistede rovfugler slik som hønsehauk (VU), kongeørn (NT) og jaktfalk (NT). Det er ikke kjent noen hekke- eller yngleområder for noen av disse artene i influensområdet (FM Nordland). Det ble i 2006 registrert gråspett (NT) i tilknytning til almeforekomstene (Nordvik, T.O 2007).

4.4 Terrestrisk miljø

Vegetasjon og flora

Granskog dominerer de fleste steder i influensområdet. Det er imidlertid ganske stor forskjell på de to sidene av elva. På vestsiden er det relativt åpen granskog med krekling (*Empetrum nigrum*) og røsslyng (*Calluna vulgaris*). Det er også stort innslag av nedbørsindikatoren bjønnekam (*Blechnum spicant*). På små myrflekker er det rome (*Narthecium ossifragum*) og blåtopp (*Molinia caerulea*). Særlig langs nedre deler av influensområdet, men også rundt inntaksområdet er det et smalt belte med rogn (*Sorbus acuparia*), setervier (*Salix myrsinifolia ssp. boreale*) og gråor (*Alnus incana*). Nede ved kraftstasjonslokaliteten er det til dels grove rikbarkstrær (rogn og silkeselje) i tilknytning til den gamle boplassen. Signalarten lungenever (*Lobaria pulmonaria*) er godt representert her sammen med de noe kravfulle epifyttiske artene kystfiltlav (*Pannaria rubiginosa*), grynfiltlav (*Pannaria conoplea*), kystårenever (*Peltigera collina*), grynvreng (*Nephroma parile*), glattvreng (*Nephroma bellum*), skrubbenever (*Lobaria scrobiculata*) og brun korallav (*Sphaerophorus globosus*).

På østsiden av elva er det åpenbart bedre eksposisjon og det som er igjen av naturlig skog har noe lavurt preg. Mye av skogen som berøres av rørgate er imidlertid plantet gran som har svært lite biologisk mangfold. På grensen av influensområdet mot sørøst er det imidlertid en bratt sørvestvendt li som har

forekomst av et ca 150 m langt belte med den rødlistede trearten alm (*Ulmus glabra*). Denne skogen ble ikke undersøkt i denne utredningen da den antas å ligge utenfor det området som faktisk blir berørt av utbyggingen. Det nevnes likevel at det er betydelig potensiale i denne naturtypen for varmekjære arter innenfor flere organismegrupper. Spesielt innenfor karplanter, moser, lav (epifyttiske), sopp og insekter. Det er klart at dette er et område som i henhold til DN's håndbok nr. 13 skal kartlegges og vil verdisettes til et B- eller A-område (regional eller nasjonal verdi). Nedenfor almeskogen er det et åpent område med ustabil jord. Her er det et velutviklet naturlig treløst høystaudeområde.

Det er en stor bekkekløft fra ca kote 50 og helt opp til inntaksområdet (Fig 7). Kløfta er stedvis bevokst med gran. På et sted hvor det gikk an å gå ned i kløfta ble det observert gubbeskjegg (*Alectoria sarmentosa*) som er rødlistet i kategori "Nær truet" og brun korallav (*Sphaerophorus globosus*) på grankvister. Dette tyder på relativt høy luftfuktighet i kløfta. Lavfloraen var imidlertid lite frodig og kun få individer ble observert. Skogen i kløfta virket ung, og det var spor av installasjoner fra gammel tid. Det er mulig at det har vært hugget trær nede i kløfta og at det er potensiale for en mer frodig lavflora hvis skogen får utvikle seg videre til eldre suksjonsstadier.

Det er også betydelige flater med åpent berg i kløfta. Her er det rikelig med rosenrot (*Rhodiola rosea*), gulsildre (*Saxifraga aizoides*), svarttopp (*Bartsia alpina*), blåknapp (*Succisa pratensis*), fjellgulaks (*Anthoxantum nipponicum*), bergfrue (*Saxifraga cotyledon*), sisselrot (*Polypodium vulgare*) og grønnburkne (*Asplenium viride*).

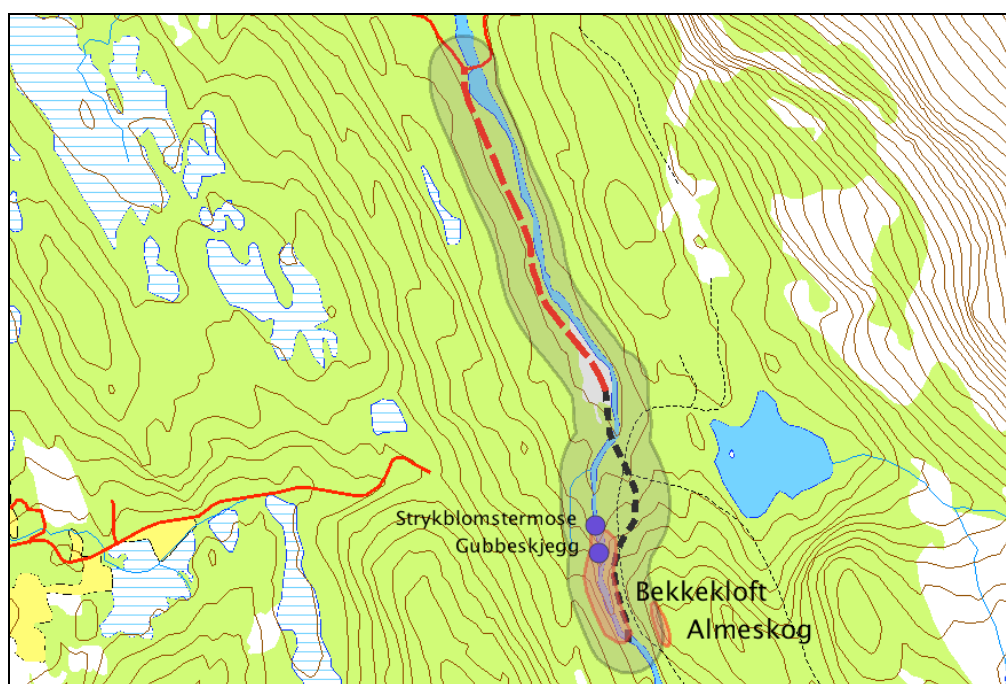


Figur 7. En stor bekkekløft går fra kote 50 og opp til inntaksområdet. Kløfta har store åpne flater av kalksilikatberg. Det er også noe ungskog av gran. Det er enkelte basekrevende arter av karplanter på bergene, men dårlig utviklet moseflora. På gran lenger opp i bekkekløfta er det en sparsomt utviklet epifyttisk lavflora med blant annet gubbeskjegg og brun korallav.

Kalksilikatberget har en klar lagdeling, men sprekker lite opp. Det er derfor mye vegetasjonsløse bergflater. Det er imidlertid en viss basevirkning, noe

som øker mangfoldet med flere basekrevende arter. De fleste stedene med åpent berg er helt utilgjengelige, så dette elementet er ikke fullstendig undersøkt. Potensialet for svært sjeldne eller rødlistede arter virker imidlertid ikke så stort. Bekkekløften har ikke mer enn lokal verdi (C-område).

Nede i selve elveleiet er det en sparsomt utviklet moseflora. Rødmesigmose (*Blindia acuta*) er vanligste art ved siden av bekkelundmose (*Brachythecium plumosum*) som vokser på tørrere steiner. Mest interessant er funn av strykblostermose (*Schistidium platyphyllum*). I henhold til Artadatabankens nettsted er det bare ni tidligere funn av denne arten i Norge som er belagt i herbarier. Strykblostermose er imidlertid ikke rødlistet og er antagelig noe vanligere enn de få herbariebeleggene tyder på. En såpass sjelden art bidrar likevel til å øke verdien i kløfta.



Figur 8. Influensområdet (grå skravur), med inntegnet naturtypelokaliteter (bekkekløft verdi C og almeskog antatt verdi B eller høyere). Forekomst av gubbeskjegg (NT) og strykblostermose er indikert med prikker.

Fugl og pattedyr

Fossefall finnes hekkende i den berørte elvestrekningen. Det ble i 2006 registrert gråspett (NT) i tilknytning til almeforekomstene (Norvik, T.O 2007). Det ble registrert en relativt artsrik spurvefugl fauna i området, men alle er regionalt vanlige arter. Foruten fossefall var det ingen av artene som er utpreget vanntilknyttet. Det er en stor elgbestand i området, og hjort forekommer også. Bever er tidligere registrert i vassdraget, men det ble ikke registrert bever eller sportegn under befaringen.

Hvirvelløse dyr

Det må også antas at det forekommer en del invertebrater i og inntil elva som er knyttet til vann, men det er ikke kjent at det forekommer spesielt verdifulle arter.

Naturtypelokaliteter som bør legges inn i DN's naturbase

Det er tidligere ikke avgrenset spesielt verdifulle naturtyper eller viltforekomster i området. Denne utredningen konkluderer imidlertid med at det bør avgrenses to naturtypelokaliteter i nærheten eller innenfor influensområdet. Bekkekløften som strekker seg gjennom store deler av influensområdet avgrenses som et område med verdi C. Videre nevnes det at almeskogen ved den sørøstre utkanten av influensområdet bør undersøkes og avgrenses som en naturtypelokalitet. Det er forventet at lokaliteten vil minst ha verdi B. Siden lokaliteten er perifer i forhold til problemstillingen som utredes i denne rapporten er den imidlertid ikke behandlet her.

Lokalitet 1: Bekkekløft langs Fjeldalselva

Naturtype: Bekkekløft

Verdi: C

UTM: WGS 84, Sone 33, 0452297,7345944

Vernestatus: Ingen per i dag

Kilde: Feltarbeid 16.08.2009 av Geir Arnesen

Lokalitetsbeskrivelse:

Beliggenhet/avgrensing: Lokaliteten ligger langs Fjeldalselva som renner ut Tarmaundbotnen innerst i Langfjorden i Brønnøy kommune. Fra ca kote 50 og opp til kote 110 er det utviklet en dyp bekkekløft. Lokaliteten er avgrenset av kløftekantene og en ca 50 m bred buffersone vekk fra kantene (Fig 8).

Naturgrunnlag: Skyggefullt og fuktig miljø. Bergvegger med kalksilikat.

Artsmangfold: Det er et relativt godt utviklet bergveggelement av karplanter med enkelte basekrevende arter. Grønnburkne, blåknapp og gulsildre ble observert. I tillegg finnes en rekke andre arter som er typisk for bergvegger slik som sisselrot, rosenrot, og ikke minst bergfrue.

Noen steder går det granskog ned i kløfta. På granskogen som virker påfallende ung er det utviklet et sparsomt element av epifyttiske lav slik som gubbeskjegg (NT) og brun korallav.

Påvirkning/bruk: Da granskogen nede i kløfta ser ut til å være hugget og det er spor etter installasjoner av betydelig alder rundt kote 80 kan det tyde på at det

har vært aktivitet i kløfta i gammel tid. Det er imidlertid usikkert hva slags bruk det har vært her.

Verdibegrunnelse: Bekkekløfta har en betydelig størrelse, men relativt begrenset artsmangfold. Den rødlistede arten gubbeskjegg er påvist. Godt utviklet bergsprekkselement av til dels basekrevende karplanter, men lite moser.

Forslag til skjøtsel og hensyn: Det beste for naturverdiene er å la lokaliteten forbli upåvirket. Hvis granskogen i kløfta får utvikle seg fritt kan den få et betydelig økt mangfold av epifyttiske lav ettersom den oppnår eldre suksesjonsstadier.

4.5 Akvatisk miljø

Fisk og ferskvannsorganismer

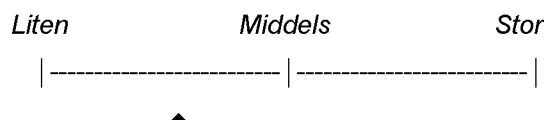
Fjelldalselva er registrert med en nåværende liten bestand med laks, men bestandstilstanden for laks er plassert i kode X: usikker kategori plassering (Lakseregisteret, DN). Sjøørret er registrert med en nåværende liten bestand og en bestandstilstand i kategori 5a: Moderat/lite påvirket – hensynskrevende. Fjelldalselva har en ca 2 km anadrom strekning opp til foss ved Forsmarka. I rapporten ”*Fisk og fiskemuligheter i småvassdrag med anadrome laksefisk-Helgeland*” (Sæter, L. 1991) konkluderes det at elva har brukbare bestander av laks og sjøørret, gode til meget gode gyte- og oppvekstforhold og gode fiskemuligheter. Det meste av den lakseførende delen av elva har gode gyte- og oppvekstforhold for laks og sjøørret. Det er flere fine kulper i elva som gir standplasser for større fisk. Det foreligger planer om bygging av terskler i elva for å bedre forholdene for fisk. Det er lite salg av fiskekort til Fjelldalselva, og tjuvfiske et stadig tilbakevendende problem. Den øverste delen av området ved fossen i Fossmarka er det sterkere strøm og bunnen har et mer grovkornet substrat. I rapporten til Nordnorske ferskvannsbiologer vises det til de samme tetthetene av fisk i de nedre deler som ble registrert i 1989, men de konkluderer med at den lakseproduserende delen av elva er kun 1 km av elvas nedre del. På grunnlag av det lakseproduserende arealet og tettheten konkluderer de med at det er usikkert om Langfjordelva har en egen lokal, laksestamme (Jørgensen, L 1999). 100 meter nedstrøms fossen i Forsmarka vil bli berørt av tiltaket. Da de beste gyte plassene ligger lenger nede i elva og tiltaksområdet trolig har liten verdi som gyteområde vurderes området å ha liten verdi for den anadrome fiskebestanden i elva. Det ble ikke foretatt noe prøvefiske, da vår vurdering er at den berørte elvestrekningen er kort og har liten verdi som gyte- og oppvekst område for den lokale laksebestanden. Med resultatene fra tidligere fiskeundersøkelsene, vil en ny fiskeundersøkelse med stor sannsynlighet ikke endre dette bildet.

Det ble ikke foretatt systematisk undersøkelse etter elvemusling i den berørte elvestrekningen. Men vår vurdering er at potensialet for elvemusling i den berørte strekning er lav, da bunns substratet ikke er stabilt nok og for grovt i forhold til elvemuslingens habitatkrav. Elvemuslingen har et larvestadie som parasitterer fisk. Den er avhengig av en viss tetthet av fisk for å kunne

opprettholde en lokal bestand. Den lave tettheten av fisk i den berørte elvestrekningen tilsier også at potensiale for elvemusling er lav. Det er ikke kjent om det er ål i vassdraget. Ål bruker vassdragene mer tilfeldig og tettheten av ål avtar jo lenger nord man kommer i landet. Det er noen få overliggende vann i vassdraget men disse vurderes å ha et lite potensiale for å være oppvekstforhold for ål.

4.6 Konklusjon – verdi biologisk mangfold

Ut fra de registrerte naturverdiene vurderes influensområdet til å ha mellom liten og middels verdi. Dette begrunnes med at det er en stor bekkekløft langs elva som har verdi C.



5 VIRKNINGER AV TILTAKET

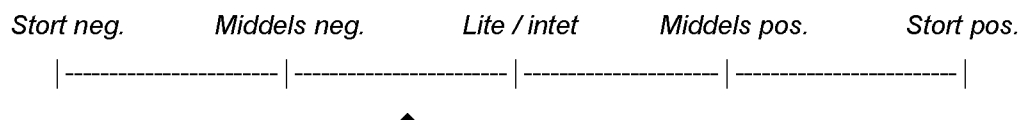
En reduksjon av vannføringen vil ha innvirkning på moser som vokser nedsenket i elva. Det er imidlertid ingen rødlistede arter blant disse, og. Da det er lagt opp til minstevannføring i elva om sommeren er det ikke ventet at luftfuktigheten i kløfta blir nevneverdig påvirket. Den epifyttske lavfloraen vil derfor etter alt og dømme ikke bli særlig berørt.

Adkomstveien til kraftverket vil legge beslag på noe naturområder selv om dette er langs en trase som har vært brukt til ferdsel tidligere. I anleggsfasen vil tiltaket primært berøre vanlig forekommende spurvefugler som hekker i influensområdet. Dette er gjerne arter som har en viss tilpasning og toleranse ovenfor biotopendringer i nærmiljøet. De fleste av disse artene har også små leveområder i hekketiden, og vil derfor normalt bare berøres dersom inngrep og forstyrrelse skjer i umiddelbar nærhet av reirområdet. Utbyggingen vil kun gi marginale negative reduksjoner av hekkebestandene for denne fuglegruppen i planområdet. Sett i en større sammenheng, for eksempel innenfor kommunen, vil utbyggingen ha ubetydelige virkninger. Influensområdets verdi som hekkeområde for fossefall kan bli redusert ved en eventuell utbygging (Steel, C. *et al.* 2007).

Vannføringen er hovedfaktoren som bestemmer fiskeproduksjonen i en elv. Vannføringen påvirker både vannhastigheten, bunnforholdene, vassdragets dybdeforhold og areal, temperaturforholdene, begroing, transport og sedimentasjon av materiale. En reduksjon i vannføring gir ikke nødvendigvis en entydig respons i det kompliserte biologiske miljøet. For fisken er det ikke kun vannmengde, men hvordan vannmengden varierer i løpet av året som er avgjørende. Den berørte lakseførende strekningen ovenfor planlagt kraftstasjon vil få redusert vannføring tilsvarende 5-persentilen det meste av

året. Dette utgjør 9,8 % av den midlere vannføring ved det planlagte inntaket. Dette vil føre til økt temperatur, økt sedimentering og uendrede eller økte tettheter av bunndyr i de vanndekte bunnarealene. Sammensetningen av arter kan også endres. I flomperioder vil det gå mer vann enn den planlagte minste vannføringen og dette vil kunne føre til utvasking av de finere sedimentene som sedimenteres i de mer tørre periodene av året (sommer og vinter).

Anadrom laksefisk har snevre krav til gyteplass, dette medfører at det som regel bare er avgrensede områder som er egnet for gyting. Større sammenhengende gyteområder finnes typisk på utløp av større høler eller på strekninger der de hydrologiske forholdene gjør at det riktige gytesubstratet blir liggende stabilt. På mer hurtigrennende partier vil som regel bunnforholdene bestå av grov stein og blokk, og gytemulighetene vil ofte være fraværende eller begrenset til mindre områder. Blir vannhastigheten for lav vil ofte fint materiale, sand og silt, dekke elvebunnen og gjøre slike strekninger mindre egnet for gyting. Da den berørte elvestrekningen vurderes å ha liten verdi for anadrom laksefisk vurderes virkningsomfanget for laks og sjørret å bli lite negativt. Tiltaket vurderes også ha ubetydelig påvirkning for en eventuell populasjon med elvemusling og ål. Ål kan puste gjennom huden og kan over kortere strekninger vandre på land for å komme over vandringshindre.



Virkningsomfanget vurderes til å være mellom lite og middels negativt, gitt at avbøtende tiltak gjennomføres. Da området har mellom liten og middels verdi, gir dette mellom liten negativ konsekvens (-).

6 MULIGHET FOR AVBØTENDE TILTAK

Området har potensiale for å utvikle en epifyttisk lavflora som krever høy luftfuktighet. Minste vannføring vil være viktig for at en slik organismegruppe skal få utvikle seg. Dette vil også være avgjørende for at faunaen av fisk og invertebrater langs elva opprettholdes. Det foreslås derfor en minste vannføring tilsvarende 5-persentilen (0,091 m³/s).

Det kan gjøres flere avbøtende tiltak for fossefall i forbindelse med utbyggingen som for eksempel etablering av trygge reirplasser og overnattingssteder.

En minste vannføring i elva vil være tilstrekkelig for at ålen skal kunne vandre opp til de ovenforliggende vannene.

Under anleggsarbeidet bør det være fokus på å unngå inngrep utover de arealer der inngrepene er uunngåelige. Spesielt er det viktig å ikke sette igjen

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

Nedstrøms kraftstasjonen bør det vurderes å foreta biotopforbedrende tiltak som å etablere en djupål i tilknytning til en kulp, slik at fisken etter behov kan trekke ned i kulpen. I utløpet av kulpen bør det etableres en terskel med grus som kan gi en fremtidig gyteplass. I tillegg bør tiltakshaver vurdere et samarbeid med grunneierlaget og vurdere å etablere noen terskler lenger ned i elva som kan kompensere for tap av gyteområde i den berørte delen av elva.

7 USIKKERHET

7.1 Registreringsusikkerhet

Området er godt undersøkt hva angår vegetasjon og naturtyper. Det er liten sannsynlighet for at det finnes nevneverdige verdier som ikke er oppdaget. Almeskogen sørøst for influensområdet er ikke undersøkt, men er heller ikke direkte i konflikt med tiltaket. Bekkekløften har en del utlgjengelige partier, men representative miljø er oppsøkt og det virker som om kløfta er relativt homogen i sin utforming i hele lengden. Personen som utførte disse registreringene har lang felterfaring samt god arts kunnskap og økologisk kunnskap om de aktuelle organsimegruppene. Når det gjelder akvatisk miljø er usikkerheten noe større da vurderingene er gjort kun ut fra observasjoner langs elvekantene og ellers bygger på rapporter fra prøvafiske av noe eldre dato.

7.2 Usikkerhet i verdi

Det er liten usikkerhet i verdivurderingene, da datagrunnlaget vurderes som godt.

7.3 Usikkerhet i omfang

Omfangsvurderingene virker relativt sikre. Det er noe usikkerhet ang. hvordan tiltaket vil slå ut i de anadrome delene av elva med tanke på erosjon, sedimentering og dermed forhold for fisk. Videre er det ikke helt avklart hvilken trase adkomstveien til kraftverket skal følge. Området vest for kraftverket virker imidlertid ganske homogent, så det er lite trolig at det blir nevneverdige endringer i omfang selv om traseen justeres noe.

7.4 Usikkerhet i vurdering av konsekvens

Verdivurderingene har liten usikkerhet og omfangsvurderingene har noe over liten usikkerhet. Samlet gir dette liten usikkerhet forbundet med konsekvensvurderingene.

8 SAMMENSTILLING

Virkningen på biologisk mangfold av en utnyttelse av Fjelldalselva til kraftproduksjon er sammenstilt i tabell 3.

Tabell 3. Sammenstilling av virkningene på biologisk mangfold som følge av en utvidet utbygging av Fjelldalselva.

Tema	Virkninger		
	Verdi	Omfang	Konsekvens
Biologisk mangfold	<i>Mellom liten og middels</i>	Tiltaket fører til en vesentlig reduksjon av vannføringen i Fjelldalselva. Moser som er nedsenket i elva vil bli berørt, men det er ingen rødlistede arter blant disse. Planlagt rørgatetrasé fører til inngrep i marka, men vegetasjonen langs traséen er stort sett av triviell karakter og vil med tiden gro til igjen. Den anadrome laksefisken vil få noe redusert gyteområde i den øvre delen av den lakseførende strekningen (ca 100 m). <i>Mellom lite og middels negativt</i>	<i>Lite negativt (-)</i>

9 KILDER

9.1 Nettbaserte kilder

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

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

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

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

Artsdatabanken: www.artsdatabanken.no

9.2 Skriftlige kilder

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

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

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

Fremstad, E (1997): *Vegetasjonstyper i Norge*. NINA Temahefte 12: 1 -279.

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

Jørgensen, L. 1999. Kartlegging av fiskebestandene i småelver i Nordland

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

Kålås, J.A., Viken, Å. og Bakken, T. (red.) (2006). *Norsk Rødliste 2006*. Artsdatabanken, Norway.

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

Nordvik, T.O 2007. Fjelldalselva kraftverk, virkninger på biologisk mangfold. Rapport 2007 : ALLSKOG 07-08

Statens Vegvesen 2006. Konsekvensanalyser – Håndbok 140.

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

Sæter, L. 1991. Fisk og fiskemuligheter i småvassdrag med anadrome laksefisk. Del 1: Helgeland. Rapport 1 -91. Fylkesmannen i Nordland, Miljøvernavdelingen. 125 s.

10 Artsliste over registrerte karplanter, moser og lav

Karplanter

Norsk navn

Agrostis capillaris
Alchemilla alpina
Alchemilla sp.
Alnus incana
Angelica archangelica ssp. archangelica
Angelica sylvestris
Antennaria dioica
Anthoxanthum nipponicum
Anthoxanthum odoratum
Asplenium viride
Athyrium filix-femina
Bartsia alpina
Betula pubescens
Blechnum spicant
Calamagrostis purpurea
Calluna vulgaris
Campanula rotundifolia
Carex bigelowii
Carex echinata
Circium heterophyllum
Crepis paludosa
Deschampsia cespitosa
Elymus caninus
Empetrum nigrum sl.
Equisetum sylvaticum
Festuca vivipara
Filipendula ulmaria
Galium palustre
Geranium sylvaticum
Gymnocarpium dryopteris
Hieracium sp.
Juniperus communis
Linnaea borealis
Lycopodium annotinum
Melampyrum pratense
Melampyrum sylvaticum
Molinia caerulea
Nardus stricta
Narthecium ossifragum
Oxyria digyna
Phegopteris connectilis

Vitenskapelig navn

Engkvein
Fjellmarikåpe
Ubestemt marikåpe
Gråor
Fjellkvann
Sløke
Kattefot
Fjellgulaks
Gulaks
Grønnburkne
Skogburkne
Svarthopp
Vanlig bjørk
Bjønnekam
Skogørkvein
Røsslyng
Blåklokke
Stivstarr
Stjernestarr
Hvitbladtistel
Sumphaukeskjegg
Sølvbunke
Hundekveke
Krekling
Skogsnelle
Geitsvingel
Mjødurt
Myrmaure
Skogstorkenebb
Fugleteig
Ubestemt sveve
Einer
Linnea
Stri kråkefot
Stormarimjelle
Småmarimjelle
Blåtopp
Finnskjegg
Rome
Fjellsyre
Hengeving

Karplanter

Norsk navn

Picea abies
Pinguicula vulgaris
Polypodium vulgare
Polystichum lonchitis
Potentilla erecta
Rhinanthus minor s.l.
Rhodiola rosea
Rubus idaeus
Rubus saxatilis
Salix myrsinifolia ssp. borealis
Saussurea alpina
Saxifraga aizoides
Saxifraga cotyledon
Solidago virgaurea
Sorbus aucuparia
Succisa pratensis
Taraxacum sp.
Trientalis europaeus
Tussilago farfara
Ulmus glabra (NT)
Vaccinium myrtillus
Vaccinium uliginosum
Vaccinium vitis-idaea
Valeriana sambucifolia

Vitenskapelig navn

Gran
Vanlig tettegress
Sisselrot
Taggbregne
Tepperot
Småengkall
Rosenrot
Bringebær
Tegebær
Setervier
Fjelltistel
Gulsildre
Bergfrue
Gullris
Rogn
Blåknapp
Ubestemt løvetann
Skogstjerne
Hestehov
Alm
Blåbær
Blokkebær
Tyttebær
Vendelrot

Moser

Vitenskapelig navn

Blindia acuta
Brachythecium plumosum
Pohlia filum
Racomitrium aciculare
Schistidium platyphyllum

Norsk navn

Rødmesigmose
Bekkelundmose
Svartknoppnikke
Buttgråmose
Strykblomstermose

Lav

Vitenskapelig navn

Alectoria sarmentosa (NT)
Platismatia norvegica
Sphaerophorus globosus
Usnea subfloridana

Norsk navn

Gubbeskjegg
Papirlav
Brun korallav
Piggstry

VEDLEGG 4: Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold for små kraftverk med konsesjonsplikt.

Hensikten med dette skjema er å dokumentere grunnleggende hydrologiske forhold knyttet til bygging av små kraftverk. Skjema skal sikre at konsesjonssøknaden inneholde alle relevante opplysninger innen hydrologi slik at utbygger, høringsinstanser og myndigheter gjør sine vurderinger og uttalelser på et best mulig grunnlag. Korrekt informasjon er vesentlig i forhold til å vurdere tiltakets miljøeffekter slik at berørte brukergrupper kan imøtekommes på best mulig måte.

1 Overflatehydrologiske forhold

1.1 Beskrivelse av kraftverkets nedbørfelt og valg av sammenligningsstasjon

Figur 6. Kart som viser nedbørfeltet til kraftverkets inntakspunkt og restfelt. Kraftverket og inntakspunkt skal og tegnes inn.

1.1.1 Informasjon om kraftverkets nedbørfelt (sett kryss).

	Ja	Nei
Er det usikkerhet knyttet til feltgrensene? ¹		X
Er det i dag vannforsyningsanlegg eller andre reguleringer inklusive overføringer inn/ut av kraftverkets naturlige nedbørfelt? ²		X

1.1.2 Informasjon om et eventuelt reguleringsmagasin.

Magasinvolum (mill m ³)	
Normalvannstand (moh)	
Laveste og høyeste vannstand etter regulering (moh)	
Planlegges effektkjøring av magasinet?	

1.1.3 Informasjon om sammenligningsstasjonen som skal benyttes som grunnlag for hydrologiske- og produksjonsmessige beregninger i konsesjonssøknaden.

Stasjonsnummer og stasjonsnavn ³	148.2 Mevatnet
Skaleringsfaktor ⁴	0,158
Periode med data som er benyttet	1974 - 2005
Totalt antall år med data	32
Er sammenligningsstasjonen uregulert? ⁵	Ja

1.1.4 Feltparametre for kraftverkets og sammenligningsstasjonens nedbørfelt.

	Kraftverkets nedbørfelt ovenfor inntak		Sammenligningsstasjonens nedbørfelt ⁶	
Areal (km ²)	15,9		110	
Høyeste og laveste kote (moh)	831	111	785	15
Effektiv sjøprosent ⁷	1,1		3,8	
Breandel (%)	0		0	
Snaufjellandel (%) ⁸	70		17	
Hydrologisk regime ⁹	Flom: Vinter og vår Lavvann: sommer og vinter		Flom: Vinter og vår Lavvann: sommer og vinter	
Middelavrenning/ midlere årstilsig (1961-1990) fra avrenningskartet ¹⁰	1,08 m ³ /s		6,4 m ³ /s	
	68 l/s km ²		58 l/s km ²	
	34 mill m ³		202 mill m ³	
Middelavrenning (1974 – 2005) for sammenligningsstasjonen beregnet i observasjonsperioden ¹¹	-----		6,8 m ³ /s	62 l/s/km ²
Kort begrunnelse for valg av sammenligningsstasjon	Ligger rett ved siden av Fjelldalselva, dataene er av god kvalitet, mest sammenfallende feltparameter av stasjonen i området			

Figur 7. Kart med inntegnet nedbørfelt til kraftverket og til benyttet sammenligningsstasjon.

Kommentarer ved behov.

Se figur 2 i rapporten

1.2 Vannføringsvariasjoner før og etter utbygging

Plott som viser variasjoner i vannføring fra år til år. :- Se figur 3 i rapporten

Plott som viser middel/median- og minimumsvannføringer (døgndata). :- Se figur 4 i rapporten

Plott som viser maksimumsvannføringer (døgndata). :- Se figur 5 i rapporten

Plott som viser vannføringsvariasjoner i et tørt (1980) år (før og etter utbygging). :- Se figur 6 i rapporten

Plott som viser vannføringsvariasjoner i et middels (2000) år (før og etter utbygging). :- Se figur 7 i rapporten

Plott som viser vannføringsvariasjoner i et vått (1983) år (før og etter utbygging).¹² :- Se figur 8 i rapporten

Kommentarer ved behov.

Se figur 3 - 8 i rapporten

1.3 Varighetskurve og beregning av nyttbar vannmengde

Varighetskurve for sommersesongen (1/5 – 30/9). :- Se vedlegg 3 i rapporten

Varighetskurve for vintersesongen (1/10 – 30/4). Se vedlegg 3 i rapporten

Varighetskurve, kurve for flomtap og for tap av vann i lavvannsperioden (år). Se vedlegg 3 i rapporten

1.3.1 Kraftverkets største og minste slukeevne

	Maks	Min
Kraftverkets slukeevne (m ³ /s)	1,728	0,054

1.3.2 Antall dager med vannføring større enn maksimal slukeevne og mindre enn minste slukeevne tillagt planlagt minstevannføring (se pkt. 1.1.5) i utvalgte år.

	Tørt år	Middels år	Vått år
Antall dager med vannføring > maksimal slukeevne	27	61	120
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + minste slukeevne	36	0	0

1.3.3 Beregning av nyttbar vannmengde til produksjon ved hjelp av hydrologiske data.

Tilgjengelig vannmengde	34 mill. m ³ /år
Beregnet vanntap fordi vannføringen er større enn maks slukeevne (% av middelvannføring)	7,1 mill. m ³ /år
Beregnet vanntap fordi vannføringen er mindre enn min slukeevne (% av middelvannføring)	2,1 mill. m ³ /år
Beregnet vanntap på grunn av slipp av minstevannføring (% av middelvannføring)	2,5 mill. m ³ /år
Nyttbar vannmengde til produksjon	22,3 mill. m ³ /år

Kommentarer ved behov.

Siden Målestasjonen har større selvreguleringsevnen, vil utnyttbar vannmengde i realiteten være noe mindre enn oppgitt.

1.4 Restfeltet¹³

1.4.1 Informasjon om restfelt.

Inntaket og kraftverkets høyde (moh)	111	15
--------------------------------------	-----	----

Lengde på elva mellom inntak og kraftverk (m)	800
Restfeltets areal	0,6 km ²
Tilsig fra restfeltet ved kraftverket (m ³ /s)	0,03

1.5 Karakteristiske vannføringer i lavvannsperioden og minstevannføring.

1.5.1 Karakteristiske vannføringer i lavvannsperioden og planlagt minstevannføring.

	År	Sommer (1/5 – 30/9)	Vinter (1/10 – 30/4)
Alminnelig lavvannføring (m ³ /s)	0,08	-----	-----
5-persentil ¹⁴ (m ³ /s)	-----	0,095	0,087
Planlagt minstevannføring (m ³ /s)	0,08	0,080	0,080

Kommentarer ved behov.

--

¹ Hvis ja; hva slags? (eks: bre, myr, innsjø med flere utløp).

² Hvis ja skal dette tegnes inn på kartet i figur 1.

³ I hht NVEs stasjonsnett.

⁴ En konstant som multipliseres med dataserien ved sammenligningsstasjonen for å lage en serie som beskriver variasjoner i vannføringen i kraftverkets nedbørfelt.

⁵ Med reguleringer menes her regulering av innsjø eller overføring inn/ut av naturlig nedbørfelt.

⁶ Feltparametere for sammenligningsstasjon kan leses fra NVEs database Hydra 2 ved bruk av programmet HYSOPP.

⁷ Effektiv sjøprosent tar hensyn til innsjøer beliggenhet i nedbørfeltet. Dette er viktig parameter for vurdering av både flom- og lavvannføringer. Definisjonen av effektiv sjøprosent er: $100 \sum (A_i * a_i) / A^2$ der a_i er innsjø i's overflateareal (km^2) og A_i er tilsigsarealet til samme innsjø (km^2), mens A er arealet til hele nedbørfeltet (km^2). Innsjøer langt ned i vassdraget får dermed størst vekt, mens innsjøer nær vannskillet betyr lite. Små innsjøer nær vannskillet kan ofte neglisjeres ved beregning av effektiv sjøprosent.

⁸ Snaufjellandel. Andel snaufjell beregnes som arealandel over skoggrensen fratrasket eventuelle breer, sjøer og myrer over skoggrensen.

⁹ På hvilken tid av året (vår, sommer, høst, vinter) inntreffer hhv flom og lavvann?

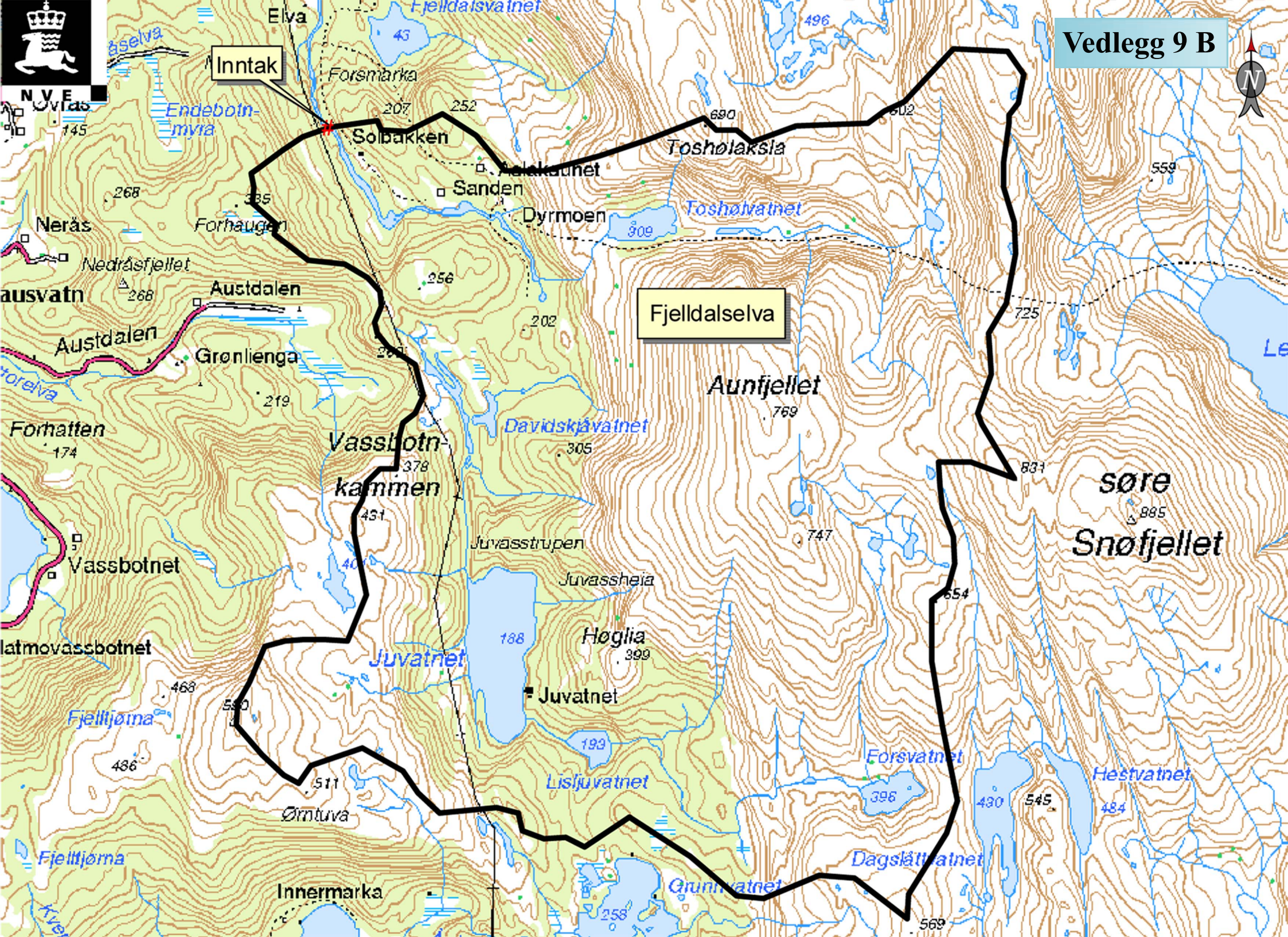
¹⁰ Middelavrenning i normalperioden 1961-1990. Inneholder usikkerhet på i størrelsesorden $\pm 20\%$.

¹¹ Beregnet for sammenligningsstasjonen i observasjonsperioden eller den perioden som ligger til grunn for beregningen.

¹² Vått år må angis (f.eks året i observasjonsperioden med høyest årsvolum). Vannføringsvariasjoner (døgnmiddel) før og etter vises i samme diagram (januar – desember).

¹³ Med restfelt menes arealet mellom inntakspunkt og kraftverk.

¹⁴ Den vannføringen som underskrides 5% av tiden.





Klassifisering av trykkrør

i ht forskrift om klassifisering av vassdragsanlegg § 4.
Gjelder både eksisterende og planlagte anlegg.

Det skal fylles ut ett skjema for hvert rør. Skjemaet besvares så komplett som mulig, jf. veiledning side 3

Anleggseier	Navn Norsk Grønnkraft AS		Org.nr.: 986 448 322	
	Postadresse Postboks 5211 Majorstuen, 0303 Oslo.		E-post sveinung.rud@norskgronnkraft.no	
Anleggets navn, beliggenhet og byggeår	Navn på kraftverk Fjelldalselva			
	Fylke Nordland	Kommune Brønnøy	Planlagt ferdig år/byggeår: 2012	
Rørfundament	Grøft i fjell ☒	Grøft i løsmasser ☒	Frittliggende (på konsoller) ☐	
Magasin	Oppdemt magasinvolum (m ³) ved høyeste regulerte vannstand (HRV), dvs. den vannmengde som kan renne ut hvis det oppstår rørbrudd 2000			
Opplysninger om rør	Materialtype: GRP	Maksimal trykk-høyde: 96	Lengde: 800	Min. og maks. diameter: Ø900
Bruddvannføring og kastevidder (sted for rørbrudd angis i vedlegg 5)	Bruddvannføring totalt rørbrudd (m ³ /s): 7,66	Kastevidde totalt rørbrudd (m): 48	Kastevidde fra mindre sprekk/hull i røret (m): 48	
Opplysninger om evt. brudd-konsekvenser, jf. veiledning	Fare for at boliger berøres (ja/nei)? Hvis ja, oppgi antall: Nei	Fare for skade på infrastruktur (ja/nei)? Hvis ja, spesifiser (veg, jernbane mv.): Nei	Fare for annen skade, f.eks. eiendom eller miljø (ja/nei)? Hvis ja, spesifiser: Nei	
Eiers forslag til klasse	Klasse 3: ☐ Klasse 2: ☐ Klasse 1: ☐ Klasse 0: ☒			
Underskrift	Sted og dato Inderøy 23.09.09		Navn Torill M. Storholmen	

Følgende dokumentasjon skal vedlegges skjemaet (jf. veiledning side 3):

1. Kart som viser beliggenhet av trykkrør, og berørt vassdragsstrekning, dvs. fra dam/inntak og videre nedstrøms til samløp med større elv eller innløp i større sjø
2. Fotos av vassdragsavsnitt på berørt vassdragsstrekning som har tilliggende bebyggelse, infrastruktur og/eller terreng som kan skades ved rørbrudd
3. Målsatte skisser av inntaksdam for trykkrøret (plan, snitt og lengdeprofil)
4. Beregning av bruddvannføring og kastevidder fra rør.
5. Vurdering/beskrivelse av bruddkonsekvenser

Skjema m/vedlegg sendes til NVE, Seksjon for damsikkerhet, postboks 5091, 0301 Oslo, eller nærmeste NVE regionkontor.



Klassifisering av dammer

i ht forskrift om klassifisering av vassdragsanlegg § 4.
Gjelder både eksisterende og planlagte anlegg.

Det skal fylles ut ett skjema for hver dam. Skjemaet besvares så komplett som mulig, jf. veiledning side 3

Anleggseier	Navn Norsk Grønnkraft AS		Org.nr.: 986 448 322
	Postadresse Postboks 5211 Majorstuen, 0303 Oslo.		E-post sveinung.rud@norskgronnkraft.no
Anleggets navn, beliggenhet og byggeår	Navn på dam: Elveinntak Fjelldalselva		Evt. navn på tilhørende kraftverk: Fjelldalselva
	Fylke Nordland	Kommune Brønnøy	Planlagt ferdig år/byggeår: 2012
Formål	Kraftproduksjon ☒	Vannforsyning ☐	Annet (spesifiser)
Damtype	Betongdam ☒	Fyllingsdam (jord/stein) ☐	Annen damtype (spesifiser)
Fundament	Fast fjell ☒	Løsmasser ☐	
Dimensjoner	Damhøyde, fra laveste punkt i fundamentet til damtopp (m): 3,5	Fribord fra høyeste regulerte vannstand (HRV) til damtopp (m): 0	Lengde damtopp (m): 15
Magasin	Oppdemt magasinivolum (m ³) ved høyeste regulerte vannstand (HRV), dvs. den vannmengde som renner ut hvis dammen fjernes: 1500		
Bruddvannføring	Bruddvannføring dam (m ³ /s): 127,68		
Opplysninger om evt. brudd-konsekvenser, jf. veiledning	Fare for at boliger berøres (ja/nei)? Hvis ja, oppgi antall: Nei	Fare for skade på infrastruktur (ja/nei)? Hvis ja, spesifiser (veg, jernbane mv.): Nei	Fare for annen skade, f.eks. eiendom eller miljø (ja/nei)? Hvis ja, spesifiser: Nei
Eiers forslag til klasse	Klasse 3: ☐ Klasse 2: ☐ Klasse 1: ☐ Klasse 0: ☒		
Underskrift	Sted og dato Inderøy, 23.09.09		Navn Torill M. Storholmen

Følgende dokumentasjon skal vedlegges skjemaet (jf. veiledning side 3):

1. Kart som viser beliggenhet av dam, og berørt vassdragsstrekning, dvs. fra dam/inntak og videre nedstrøms til samløp med større elv eller innløp i større sjø
2. Fotos av vassdragsavsnitt på berørt vassdragsstrekning som har tilliggende bebyggelse, infrastruktur og/eller terreng som kan skades ved dambrudd
3. Målsatte skisser av dam (plan, snitt og lengdeprofil)
4. Beregning av bruddvannføring fra dam
5. Vurdering/beskrivelse av bruddkonsekvenser

Skjema m/vedlegg sendes til NVE, Seksjon for damsikkerhet, postboks 5091, 0301 Oslo, eller nærmeste NVE regionkontor.

Beregning: Bruddvannføring og kastevidde

Bruddvannføring og kastevidde rør og dam- Fjelldalselva

Bruddvannføring

Q= bruddvannføring

H= største høyde for dammen

L= lengden av bruddåpningen/ diameter på rør

$$Q = 1,3 * H^{1,5} * L$$

Rør:

H	3,5	m
L	0,9	m
Q	7,66104	m ³ /s

Dam:

H	3,5	m
L	15	m
Q	127,68	m ³ /s

Kastevidde

Brudd/lekasje umiddelbart foran kraftstasjonen

S=Kastevidde

h= vertikal høydeforskjell mellom inntak og lekkasjested

$$S = 0,5 * h$$

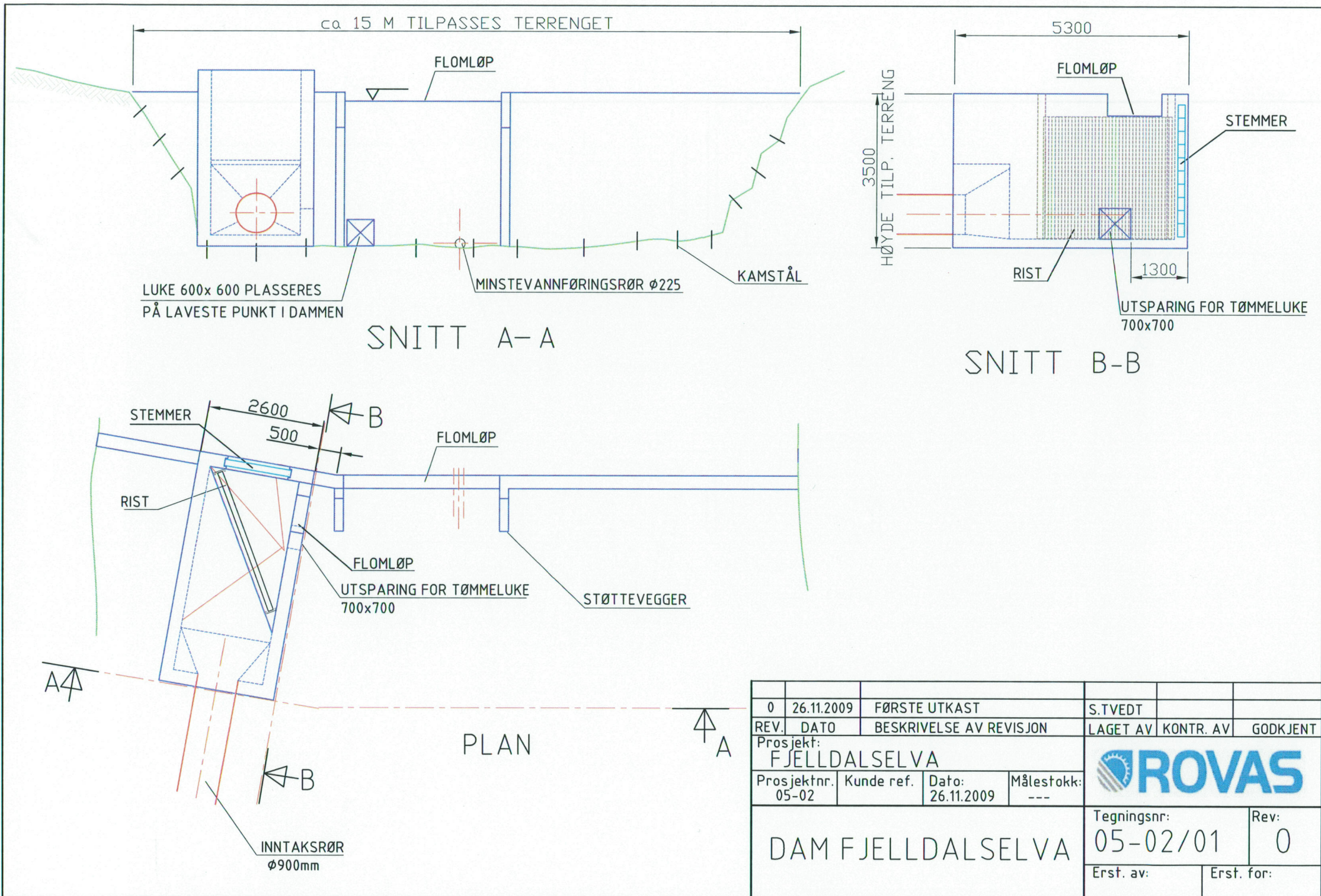
h	96
---	----

S	48
---	----

Vurdering/beskrivelse av bruddkonsekvenser dam og rør

Det vurderes slik at at konsekvenser ved evt rørbrudd vil kunne medføre utvasking av vegen og skogbunn ved bruddstedet.

Ved et evt. brudd i dam vil vannmassene renne tilbake i naturlig elveløp.



0	26.11.2009	FØRSTE UTKAST		S.TVEDT		
REV.	DATO	BESKRIVELSE AV REVISJON		LAGET AV	KONTR. AV	GODKJENT
Prosjekt: FJELLDALSELVA						
Prosjektnr. 05-02		Kunde ref.	Dato: 26.11.2009			
DAM FJELLDALSELVA				Tegningsnr: 05-02/01		Rev: 0
Erst. av:					Erst. for:	

