

Fossåa 1K AS



SØKNAD OM KONSESJON

NOVEMBER 2012

Sofienlund

NVE

Middelthunsgate 29,
Postboks 5091 Majorstua,
0301 Oslo

Til: Konsesjonsavdelingen for småkraftverk
:

Deres Ref.:

Vår Ref.:
Søknad om konsesjon

Dato:
27. november 2012

FOSSÅA KRAFTVERK– SØKNAD OM KONSESJON

Fossåa 1K AS, ønsker å utnytte fallet i Fossåa i Sør-Fron kommune i Oppland fylke, til produksjon av elektrisk kraft, og søker derfor om konsesjon i hht følgende regelverk:

1. Etter vannressursloven, jfr. §8 om tillatelse til:

- å bygge kraftstasjon og nødvendige hjelpeanlegg
- å ta i bruk minstevannføring til kraftproduksjon om vinteren

2. Etter energiloven om tillatelse til:

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

Nødvendige opplysninger om tiltaket er beskrevet i vedlagte utredning og planer.

Dersom det skulle bli behov for mer informasjon så vennligst ta kontakt.

Vennlig hilsen
Fossåa 1K AS



Ole Widme
Styreleder

Kopi: Sofienlund, Ånnerudskogen 2, 1383 Asker

Vedlegg: Søknad om Konsesjon

Innholdsfortegnelse

0	SAMMENDRAG	1
1	INNLEDNING	2
1.1	OM SØKEREN FOSSÅA 1K AS	2
1.2	BEGRUNNELSE FOR TILTAKET	2
1.3	GEOGRAFISK PLASSERING AV TILTAKET	2
1.4	BESKRIVELSE AV OMRÅDET	3
1.5	EKSISTERENDE INNGREP	3
1.6	SAMMENLIGNING MED ØVRIGE NEDBØRFELT/NÆRLIGGENDE VASSDRAG	4
2	BESKRIVELSE AV TILTAKET	6
2.1	HOVEDDATA FOR KRAFTVERKET	6
2.2	TEKNISK PLAN FOR DET OMSØKTE ALTERNATIV	7
2.2.1	Hydrologi og tilsig	7
2.2.2	Overføringer	9
2.2.3	Reguleringsmagasin	9
2.2.4	Inntak	9
2.2.5	Vannvei	10
2.2.6	Kraftstasjon	11
2.2.7	Kjøremønster og drift av kraftverket	12
2.2.8	Veibygging	12
2.2.9	Masseuttak og deponi	13
2.2.10	Nettilknytning	13
2.3	KOSTNADSOVERSLAG	14
2.4	FORDELER OG ULEMPER VED TILTAKET	15
2.4.1	Fordeler	15
2.4.2	Ulemper ved tiltaket	16
2.5	AREALBRUK OG EIENDOMSFORHOLD	16
2.5.1	Arealbruk	16
2.5.2	Eiendomsforhold	16
2.6	FORHOLDET TIL OFFENTLIGE PLANER OG NASJONALE FØRINGER	16
2.6.1	Fylkes- og/eller kommunal plan for småkraftverk	16
2.6.2	Kommuneplaner og andre offentlige planer	17
2.6.3	Samlet plan for vassdrag	17
2.6.4	Verneplan for vassdrag	17
2.6.5	Nasjonale laksevassdrag	17
2.6.6	EUs vanndirektiv	17
3	VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN	19
3.1	HYDROLOGI	19
3.2	VANNTEMPERATUR, ISFORHOLD OG LOKALKLIMA	20
3.3	GRUNNVANN	21
3.4	RAS, FLOM OG EROSIJON	22
3.5	RØDLISTEARTER	23
3.5.1	Rødlistede naturtyper funnet i tiltaks og influensområdet	23
3.6	TERRESTRISK MILJØ	23
3.6.1	Verdifulle naturtyper	23
3.6.2	Zoologiske forhold	26
3.6.3	Karplanter, moser og lav	27
3.6.4	Samlet verdi og konsekvenser av utbyggingen for terrestrisk miljø	29
3.7	AKVATISK MILJØ	30
3.7.1	Konsekvenser av utbyggingen for akvatisk miljø	30
3.8	VERNEPLAN FOR VASSDRAG OG NASJONALE LAKSEVASSDRAG	31
3.9	LANDSKAP OG INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON)	32
3.9.1	Beskrivelse av landskapet	32
3.9.2	De tekniske inngrepenes konsekvenser for landskapet	32

Fossåa 1K AS

FOSSÅA KRAFTVERK

Søknad om konsesjon

Side iv

3.9.3	Inngrepsfrie områder (INON).....	32
3.10	KULTURMINNER OG KULTURMILJØ.....	33
3.11	REINDRIFT	34
3.12	JORD- OG SKOGRESSURSER	34
3.13	FERSKVANNSSRESSURSER	34
3.14	BRUKERINTERESSER	35
3.15	SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER	35
3.15.1	Verdiskapning og inntekter	35
3.15.2	Arbeidsplasser.....	35
3.15.3	Skatteinngang.....	36
3.15.4	Skogsvei og stølsvei.....	36
3.16	KRAFTLINJER.....	36
3.17	DAM OG TRYKKRØR.....	36
3.18	ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER	36
3.18.1	Hovedalternativ 1a med stasjon på ca kote 450 moh og øvre rørtrase.....	36
3.18.2	Hovedalternativ 1b med stasjon på ca kote 450 moh og nedre rørtrase.....	36
3.18.3	Alternativ 2 med stasjon på ca kote 575 moh.....	36
3.19	SAMLET VURDERING.....	37
3.20	SAMLET BELASTNING	38
4	AVBØTENDE TILTAK	39
4.1	MINSTEVANNFØRING.....	39
5	REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA.....	40
5.1	GRUNNLAGSDATA	40
5.2	REFERANSER	40
6	VEDLEGG.....	41
6.1	VEDLEGG 1 - REGIONKART	41
6.2	VEDLEGG 2 – OVERSIKTSKART MED NEDBØRSFELT.....	41
6.3	VEDLEGG 3 – DETALJKART OVER UTBYGGINGSOMRÅDET	41
6.4	VEDLEGG 4 - HYDROLOGI.....	41
6.5	VEDLEGG 5 – FOTO AV BERØRTE OMRÅDER	41
6.6	VEDLEGG 6 - FOTO VED VARIERENDE VASSFØRINGER	41
6.7	VEDLEGG 7 - OVERSIKT OVER BERØRTE GRUNNEIERE OG RETTIGHETSHAVERE.....	41
6.8	VEDLEGG 8 - KOMMUNIKASJON MED LOKALT E-VERK	41
6.9	VEDLEGG 9 - RAPPORT OM BIOLOGISK MANGFOLD FRA NNI.....	41

0 SAMMENDRAG

Prosjektet omfatter bygging av Fossåa kraftverk i Sør-Fron kommune i Oppland fylke. Rørgata blir ca. 5000 m lang med en dimensjon på Ø1000 mm fra inntaket på ca. kote 870 moh. og ned til kraftstasjonen på ca. kote 450 moh. Med en installert effekt på ca. 5,49 MW vil prosjektet kunne produsere ca. 17,2 GWh, med slipping av minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring om sommeren.

For adkomst er det offentlig vei til Tofte og derfra ned til stasjonsområdet er det privat vei. Det eksisterer også vei rett forbi inntak og dam. Det vil kun bli behov for å bygge korte adkomstveier. I forbindelse med legging av rørgata, vil det bli bygd ca. 2 km permanent traktorvei og ca 3 km med servicevei langs rørgata i byggeperioden.

For å få kraften frem til eksisterende 22 kV kraftnett vil det graves ned en ca. 1,3 km lang jordkabel langs eksisterende vei.

Kulturminner, friluft- og brukerinteresser vil i liten grad bli berørt. Det er ingen reindriftsinteresser i området.

Fossåa er del av et større bekkekløftsystem; *Steinåa-Fossåa*. Her er det 4 registrerte lokaliteter med verdifulle naturtyper innen prosjektområdet: *Gammel barskog* (Verdi B), *Bekkekløft og bergvegg* (Verdi C), *Gråor-heggeskog* (verdi A), og *Bekkekløft og bergvegg* (Verdi B).

De rødlistede artene sumpaniskjuka (EN), dalfiol, flatragg, gryntjafs, gubbeskjegg, harekjuka, huldregras, hvithodenål, olivenlav, rimnål og sprikeskjegg (alle NT) er registrert i området. Strandsnipe (NT) og fossekall hekker sannsynlig med regiontypisk tetthet.

Utbyggingen vil bli i et område som allerede er menneskelig påvirket, og berører ingen inngrepsfrie naturområder (INON). Miljørapporten vurderer utbyggingsplanene samlet sett til å ha **liten til middels negativ** konsekvens for biologisk mangfold i og langs Fossåa.

Prosjektet får følgende nøkkeldata:

Fossåa - Inntak kote 870 & Avløp kote 450 moh						
A	Nedbørfeltets areal	58,0	km ²			
Qg	Spesifikk avrenning	0,016	m ³ /s/km ²			
Qm	Middelvannføring	0,904	m ³ /s	28,5	mill.m ³	
	Alminnelig lavvannføring	0,078	m ³ /s	sommer	vinter	
	Inntak kote	870,0	moh			
	Avløp kote	450,0	moh			
	Rørlengde & diameter	5 029	m	1 000	mm	
Qt	Turbinslukeevne	1,709	m ³ /s			
g	Gravitasjonskoeffisient	9,81	m/s ²			
H	Brutto fallhøyde	420,0	m			
h	Stasjonsvirkningsgrad	80 %	maks last			
P	Installert effekt turbin	5 490	kW	0		
	Brukstid	3 161	timer / år			
E	Estimert produksjon	17,2	GWh			
	Utbyggingskostnad *)	66,2	mill.kr			
	Spesifikk utbyggingskostnad	3,85	kr/kWh			
	Vannmerke	002.63	Rudi	Qnf/Qvm =	16,6 %	
*)	Inkl. usikkerhet & res.	15 %		Kost basis NVE	2010	

Tabell 0 – Nøkkeldata

1 INNLEDNING

1.1 Om søkeren Fossåa 1K AS

Fossåa 1K AS blir en lokal kraftprodusent i øvre Oppland

Tiltakshaver er:	Selskapsnavn:	Fossåa 1K AS
	Postnummer og sted:	Postboks 68, 2639 Vinstra
	Organisasjonsnummer.:	997 325 788
	Kontaktperson:	Ole Widme
	Telefon / mobil:	61 29 25 80 / 901 40 903
	Faks:	61 29 25 81
	E-post:	ole.widme@bdo.no

Utbyggingsprosjektets navn er Fossåa Kraftverk.

1.2 Begrunnelse for tiltaket

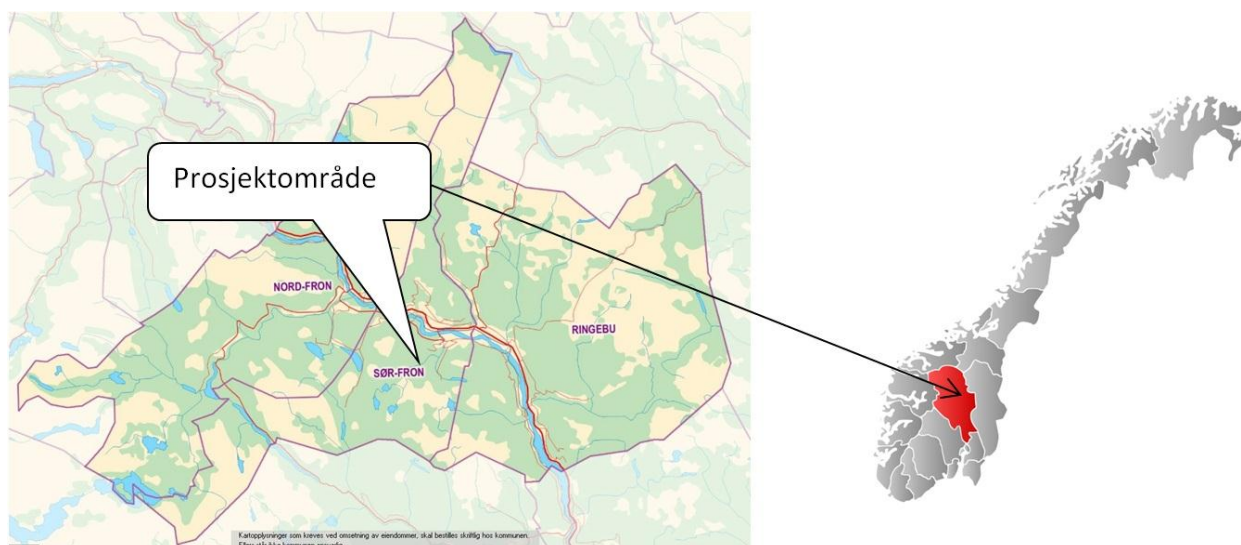
Formålet med å bygge et kraftverk i Fossåa er å utnytte energien i vassdraget til elektrisk kraftproduksjon, og ved det bidra til å nå de nasjonale mål som er satt i klima- og energipolitikken. Tiltaket har dessuten stor betydning for grunneiernes verdiskapning og de ringvirkninger det har i lokalsamfunnet.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Dette prosjektet omhandler planer for bygging og drift av kraftverk i Fossåa, i Sør-Fron kommune i Oppland fylke. Det planlagte utbyggingsområdet ligger på sørsiden av Lågen 5-6 km sør for Hundorp.

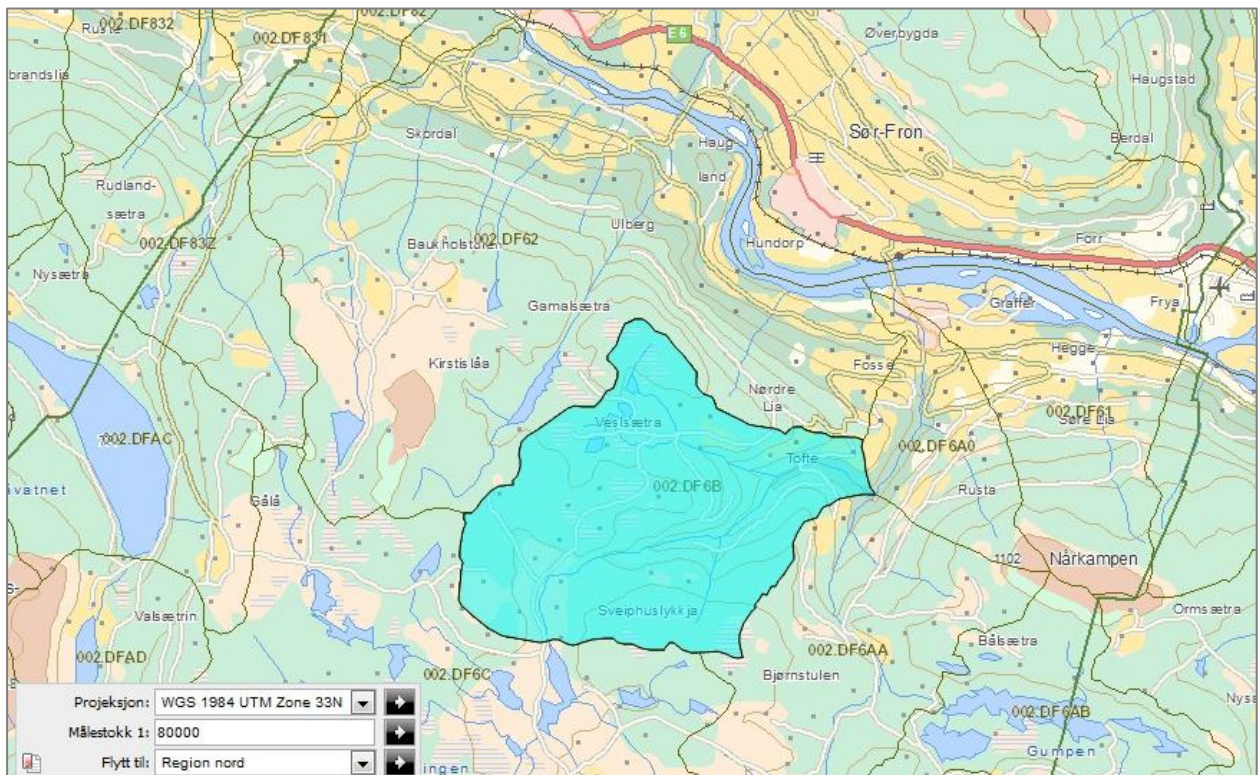
Tiltaket ligger sør- sørvest for tettstedet Lia, i et område med spredte setre og skog. Det er ingen bebyggelse i nærheten av stasjonsområdet.

Figur 1 - lokalisering (under), viser hvor i landet prosjektet er lokalisert, mens på Vedlegg 3, er elva avmerket sammen med inntak, rørtrasé og kraftstasjon.



Figur 1 - Lokalisering: Sør-Fron kommune i Oppland fylke.

Vassdraget som berøres, Fossåa, hører til Glommavassdraget. Det er et sidevassdrag til Lågen og har vassdragsnummer 002.DF6B. Se fig.2.



Figur 2 – Fossåa har vassdragsnummer 002.DF6B, her merket med blått. Kilde: NVE Atlas, 2012.

1.4 Beskrivelse av området

Utbyggingen vil berøre en elvestrekning på om lag 4,4 km. Tiltaksområdet ligger fra ca. kote 870 moh. til stasjonsområdet på ca. kote 450 moh.

Fossåa renner øst- nordøstover mot samløpet med Skikju og senere med Steinåa. Fossåa har utspring i heiområdene mellom Gålåvatnet og Gausdal. Nedbørsfeltet er øverst preget av vidde med bjørkeskog og stølsområder, samt myrer, vann og våtmark. Dalføret i Fossåa-dalen er relativt bratt, skogkledd bortsett fra randsoner nederst som har flere gårdsbruk. Elvedalen er øverst preget av et bratt sørberg, mens sørsiden er litt mindre bratt og gjennomgående skogkledd. Løsmassekartet viser tykkere lag med løsmasser oppe på stølsvidda, mindre løsmasser i øvre del av elvedalen, og så igjen med tykkere lag med løsmasser i midtre og nedre deler av området. Elva Fossåa renner i en dyp elvedal. Det er en foss øverst et lite stykke nedenfor inntaket. Ellers renner den ganske jevnt med vekslende stryk over relativt stabilt substrat; stedvis grove blokker og steiner.

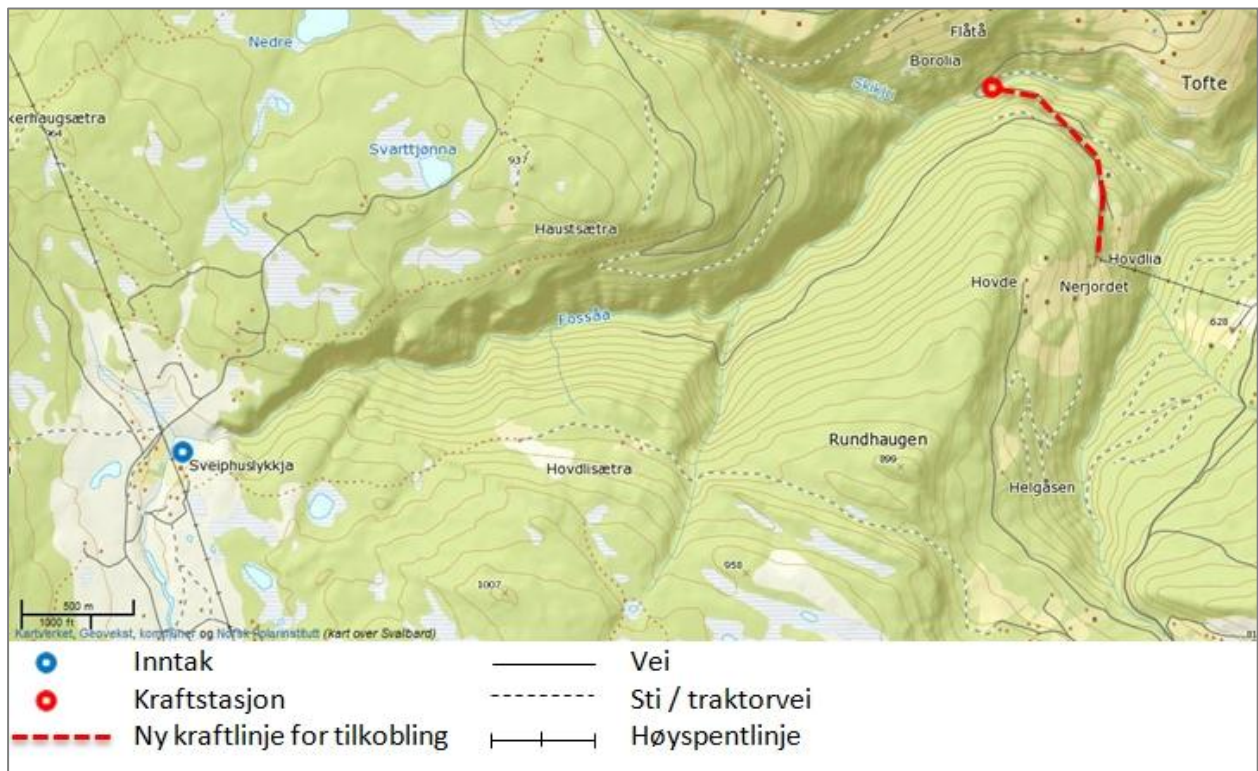
Rørgata vil hovedsakelig gå i granskog fra Hovdliætra og ned, mens ovenfor er det åpnere og mest løvskog.

1.5 Eksisterende inngrep

Planområdet er noe påvirket av tekniske inngrep. Fv. 399 Nordre Liaveien går oppover fra tettstedet Lia sør for Lågen. Fra denne går Nordre Lia setervei videre helt opp forbi inntaket, mens Toftveien går rett forbi stasjonsområdet.

Inntaket ligger ved Sveiphuslykkja, et seter- og hytteområde. Fra midtre deler av tiltaksområdet, ved Kolltjørnbekken og videre nedover, dominerer skogsveier og hogstfelt/kulturskog med unntak av naturskog i deler av elvedalen. I nedre del ligger flere gårdsbruk oppe på kantene av elvedalen. Naturen i dalen er derfor fra mye til middels kulturpåvirket, der skogbruket er viktigste faktor.

I deler av rørgatetraséen er det anlagt skogsvei, og ikke langt fra stasjonsområdet finnes ei 22 kV kraftlinje som driftes av det lokale e-verket Gudbrandsdal Energi (GE) Se fig. 3.

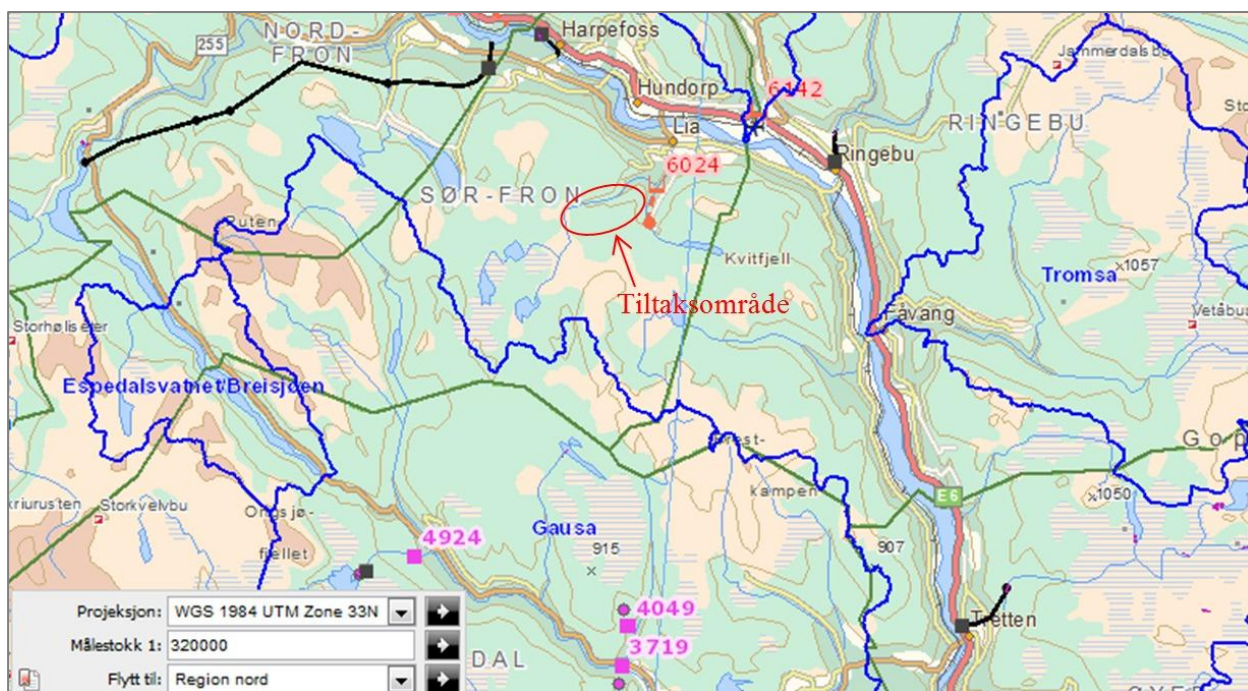


Figur 3 - Lokal plassering som viser veier, bebyggelse og 22 kV linjer. Inntak, stasjon og tilkobling er påtegnet. Kartkilde: Norgeskart, 2012.

Vassdraget har små gamle reguleringer i fbm kraftverk og mølle.

1.6 Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag

Vassdraget som berøres er ikke vernet. Nedbørfeltet grenser til Gausavassdraget i sør som ble vernet i 1980 gjennom verneplan II. Se fig. 4.



Figur 4 – Vernede vassdrag i tiltaksområdets nærhet er markert med blått. Kartkilde: NVE Atlas, 2012.

Det er i dag bare bygd ett kraftverk i Sør-Fron. Det er Harpefossen i Gudbrandsdalslågen. Det planlegges også et kraftverk i nabovassdraget Steinåa, og et i det verna vassdraget Frya nord for Lågen. Se tab.1. og fig. 4.

Tabell 1 – Kraftverk i tiltakets nærområde

Kraftverk	Reg.nr.	Årsproduksjon	Tiltakshaver / Eier	Stadium
Frya kraftverk	6142	1,47 GWh	Småkraft AS	Søknad under arbeid 2010
Harpefossen		427 GWh	Opplandskraft AS	I drift 1965
Steinåa kraftverk	6024	5,71 GWh	Clemens Kraft AS	Søknad under arbeid 2010

Fossåa 1K AS

FOSSÅA KRAFTVERK
Søknad om konsesjon

Side 6

2 BESKRIVELSE AV TILTAKET

2.1 Hoveddata for kraftverket

Tabell 2 - Hoveddata

Fossåa 1K	Hoveddata			
TILSIG		Hovedalternativ 1a	Hovedalternativ 1b	Alternativ 2
Nedbørsfelt	km ²	58,0		
Spesifikk avrenning	m ³ /s/km ²	0,016		
Middelvannføring	m ³ /s	0,904		
Årstilsig til inntaket	mill. m ³	28,5		
Alminnelig lavvannføring	m ³ /s	0,078		
5-persentil sommer (1/5-30/9)	m ³ /s	0,313		
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m ³ /s	0,022		
Restvannføring	m ³ /s	0,171		
KRAFTVERK				
Inntak kote	m.o.h	870,0	870,0	870,0
Magasinvolument	mm ³	-	-	-
Avløp kote	m.o.h	450,0	450,0	575,0
Lengde på berørt elvestrekning	m	4 400	4 400	2 950
Brutto fallhøyde	m	420,0	420,0	295,0
Midlere energiekvivalent (E)	kWh/m ³	0,919	0,921	0,661
Slukeevne, maks	m ³ /s	1,709	1,709	2,368
Slukeevne, min	m ³ /s	0,017	0,017	0,024
Planlagt minstevannføring, sommer	m ³ /s	0,078	0,078	0,078
Planlagt minstevannføring, vinter	m ³ /s	-	-	-
Tilløpsrør, diameter	m.m.	1 000	1 000	1 200
Tunnel, tverrsnitt	m ²	-	-	-
Tilløpsrør/tunnel lengde	m	5 029	4 416	3 230
Overføringsrør/tunnel, lengde	m			
Installert effekt, maks	kW	5,49	5,49	5,49
Bruktid	timer/år	3 161	3 174	2 417
MAGASIN				
Magasinvolument	mill.m ³	-	-	-
HRV	m.o.h.	870,0	870,0	870,0
LRV	m.o.h.	870,0	870,0	870,0
Nat. Hk. Vassdragsreg. loven	nat. hk.	-	-	-
PRODUKSJON				
Produksjon, vinter (1/10-30/4)	GWh	5,6	5,6	3,6
Produksjon, sommer (1/5-30/9)	GWh	11,6	11,7	9,7
Produksjon, årlig middel	GWh	17,2	17,4	13,2
ØKONOMI				
Utbyggingskostnad	mill kr	66,2	67,2	53,1
Spesifikk utbyggingspris	kr/kWh	3,85	3,87	4,01
Fossåa 1K Elektriske Anlegg				
Generator ytelse	MVA	5,49		
Generator spenning	kV	6,60		
Transformator ytelse	MVA	6,30		
Transformator omsetning	kV	6,6 / 22		
Kraftnett Lengde	km	1,3		
Nominell spenning	kV	22		
Linje v.s. jordkabel		Kabel		

2.2 Teknisk plan for det omsøkte alternativ

2.2.1 Hydrologi og tilsig

Fossåa renner vesentlig gjennom et landskap omkranset av fjell og myrterreng og mye grunnfjell i dagen. Nedbørsfeltet ligger fra ca. kote 870 moh. og med fjelltopper opp til ca. 1063 moh. og dekker et areal på ca. 58 km². Det har ingen breer, men store myrarealer samt noen tjern. Vassdraget har hydrologisk nummer 002.DF6B.

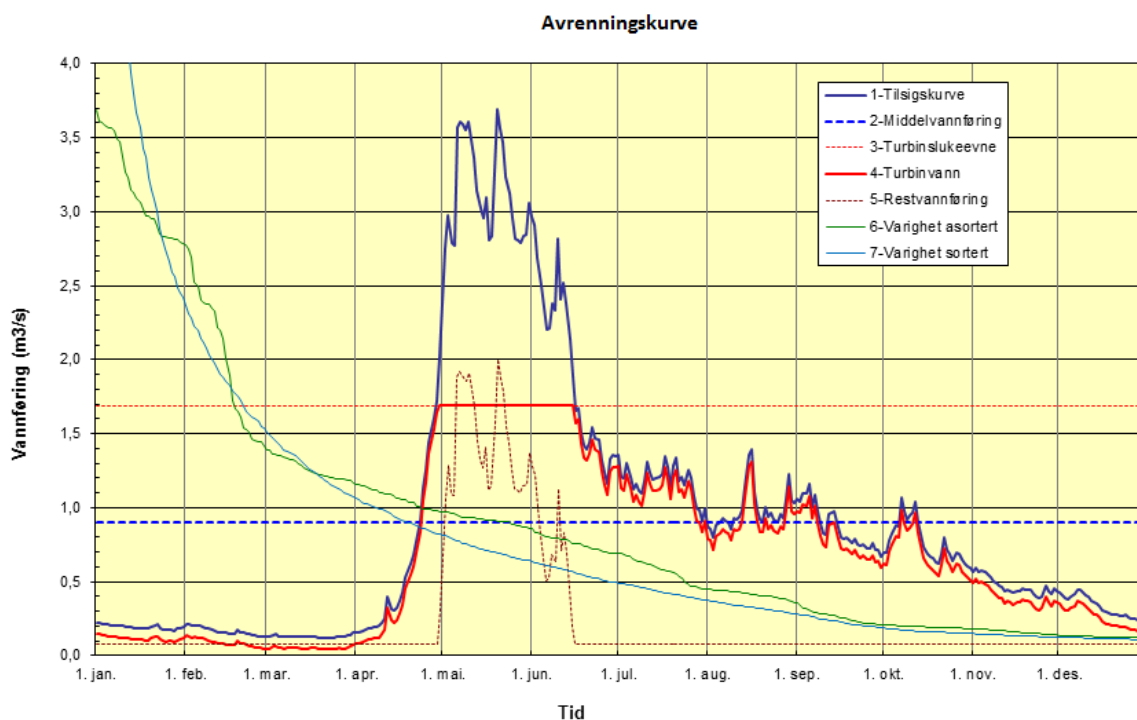
Vannføringen er typisk for Oppland og Østlandet hvor det er en svært lav vannføring på vinteren og en tilsvarende stor vårflom med varierende vannføring om sommeren som er avtakende utover mot høsten.

For å finne vannføringen er det benyttet NVE Atlas som gir en spesifikk vannføring på 16 liter per sekund per kvadratkilometer. Dette gir en middelvannføring for vassdraget til inntaket på 0,904 m³/sek eller 28,5 mill. m³/år.

Tabell 3 - Nedbørsfelt

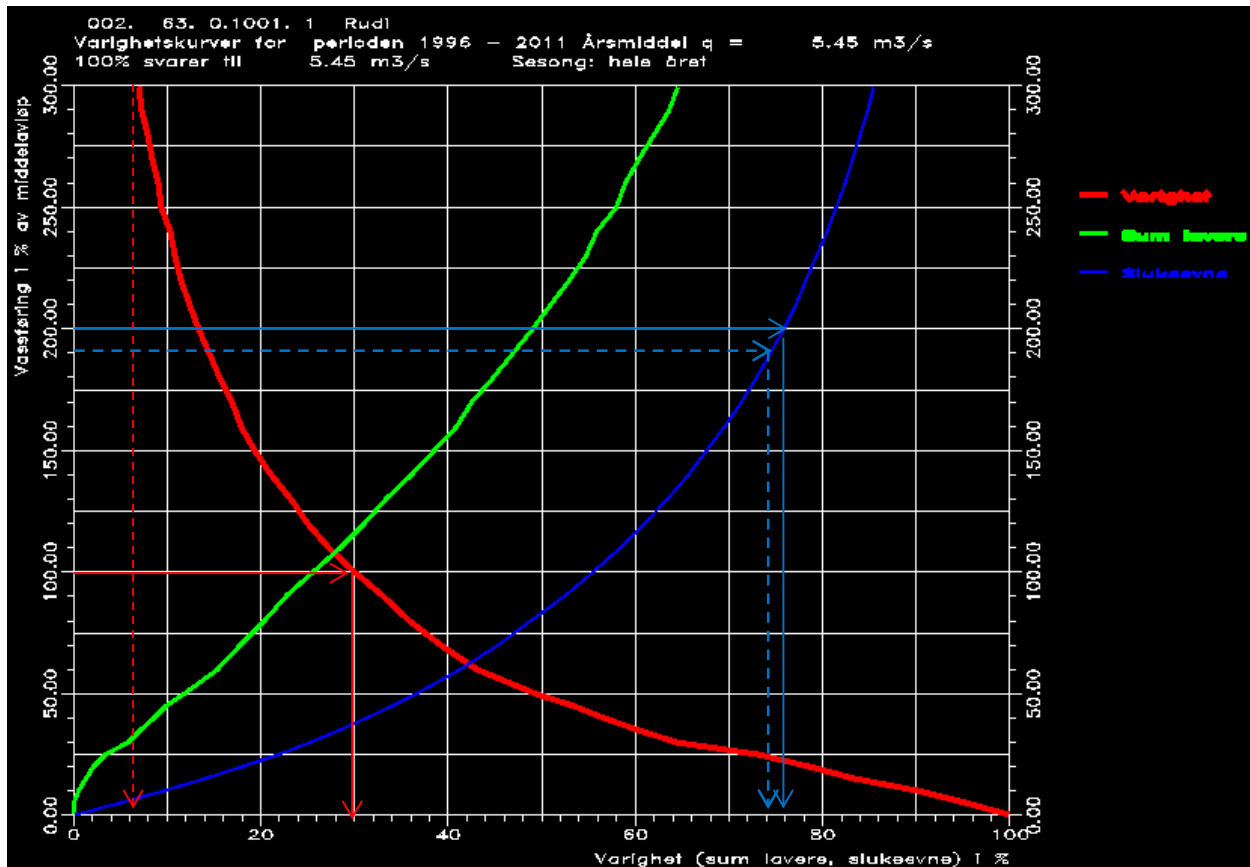
Nedbørsfelt Navn	Areal km2	Spesifikt avløp l/sek/km2	Midlere avløp m3/sek	avløp mill. m3
Nedbørsfelt til inntak	58,00	16,0	0,904	28,5
Restfeltet til stasjon	12,80	13,4	0,171	5,4
Hele feltet	70,80	15,5	1,074	33,9

Det nye kraftverket vil bli drevet som et elvekraftverk med det vannet som kommer. Hydrologisk observasjonsmateriale for vassdraget eksisterer ikke, men det er et vannmerke rett på den andre siden av dalen VM 002.63 Rudi, som er et nærliggende område med tilsvarende topografi. Vannmerket har også en lang kontinuerlig serie og det er derfor valgt å benytte dette vannmerket for å fordele vannføringen utover året. Se også varighetskurve i Figur 5 under. En midlet fler-års kurve får derfor en markant vårflom (grønn avrenningskurve).



Figur 5 - Avrenningskurve

Middelvannføringen (Q_m) er distribuert over året ved hjelp av oven nevnte vannmerke. Dette er gjort ved å skalere middelvannføringen for VM til middelvannføringen for vassdraget. Vannmerket ligger også i Sør-Fron i Oppland, og dette feltet ligger i rimelig nærhet. Pga. dets beliggenhet med hensyn til nærhet og høyde over havet skulle dette være rimelig godt representativt med hensyn til distribusjon over året. Fossåa har et nedbørsfelt som er betydelig mindre enn vannmerket og kan derfor ha en marginalt forskjellig avrenning. I produksjonssimuleringene har vi tatt hensyn til de hydrologiske døgnvariasjonene for måleperioden fra 1996 til 2011. Dersom det aktuelle feltet skulle være enda mer dynamisk enn vannmerket, kan reell middelproduksjon likevel bli marginalt lavere.



Figur 6 - Varighetskurve

Varighetskurven (rød kurve) i figur 7 (over) viser en sortering av vannføringene etter størrelse, og angir hvor stor del av tiden (angitt i %) vannføringen har vært større enn en viss verdi (angitt i % av middelvannføringen) når det er naturlig avrenning i vassdraget. Kurven viser at vannføringen har vært større enn middelvannføringen i ca. 30 % av tiden (røde piler). Vannføringen har overskredet 300 % av middelvannføringen i ca. 6 % av tiden (stiplet rød pil).

Slukeevnen (blå kurve) viser hvor stor del av den totale vannmengden kraftverket kan utnytte, avhengig av den maksimale vannføringen turbinen kan benytte, samt minstevannføring. Eksempelvis en turbin som er dimensjonert for å kunne utnytte 200 % av middelvannføringen ved inntaket vil kunne utnytte ca. 76 % av tilgjengelig vannmengde til kraftproduksjon i gjennomsnitt over året. De resterende 24 % vil gå tapt ved flommer. Verdien må også korrigeres for tapt vann i den tiden turbinen må stå på grunn av for lite tilsig etter at minstevannføring er sluppet.

Sum lavere (grønn kurve) viser hvor stor del av vannmengden som vil gå tapt når vannføringen underskrider lavest mulig driftsvannføring i kraftverket. En Peltonturbin er valgt for dette kraftverket. Denne vil kunne kjøres med vannmengder ned mot 1 % av maksimal slukeevne. Tapt vann på grunn av for lite vann til turbin utgjør ca. 0 % her (ingen pil).

I hht NVEs varighetskurve kan man med 190% slukeevne utnytte 74% av vannet, og dermed et flomtap på 26 % inkludert minstevannføring på 2,5 % (bare sommer) og med 0 % lavvannstap, står man igjen med et kraftverket vil utnytte ca. 71,5 % av den totale vannmengden.

Vannbalanse	Vann volum		m3/sek	GWh	
	1	mill m3			%
Årstilsig		28,50	100,0 %	0,90	24,2
Minstevannføring		0,72	2,5 %	0,02	0,6
Turbinvann		20,70	72,6 %	0,66	17,6
Magasinvann		-	0,0 %	-	-
Q-min		0,00	0,0 %	0,00	0,0
Flomtap		7,08	24,8 %	0,22	6,0

Tabell 4 - Vannbalanse

Produksjonssimuleringer basert på vannvolumberegninger og energiekvivalenter, som vist i tabellen over, viser en midlet årsproduksjon på ca. 17,5 GWh.

Spesifikke produksjonssimuleringer basert på døgndata og reelle virkningsgrader over hele måleperioden viser en midlet årsproduksjon på 17,2 GWh med slipping av minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring om sommeren. Dette er den mest nøyaktige beregningen, og det er den som ligger til grunn for søknaden.

2.2.2 Overføringer

Det er ikke planlagt med overføringer.

2.2.3 Reguleringsmagasin

Det er ikke planlagt med reguleringer

2.2.4 Inntak

Demningen blir lagt rett ved stølene på Sveiphuslykkja, i et åpent skogfritt område på ca. kote 870 moh. Den vil bli bygd som en betongdam med total høyde på maks 5 m, og med en lengde på ca. 30 m. Dette medfører et inntak med et areal på ca. 0,5 da, neddemt areal ca 0,25 og med et volum på ca. 2000 m³.

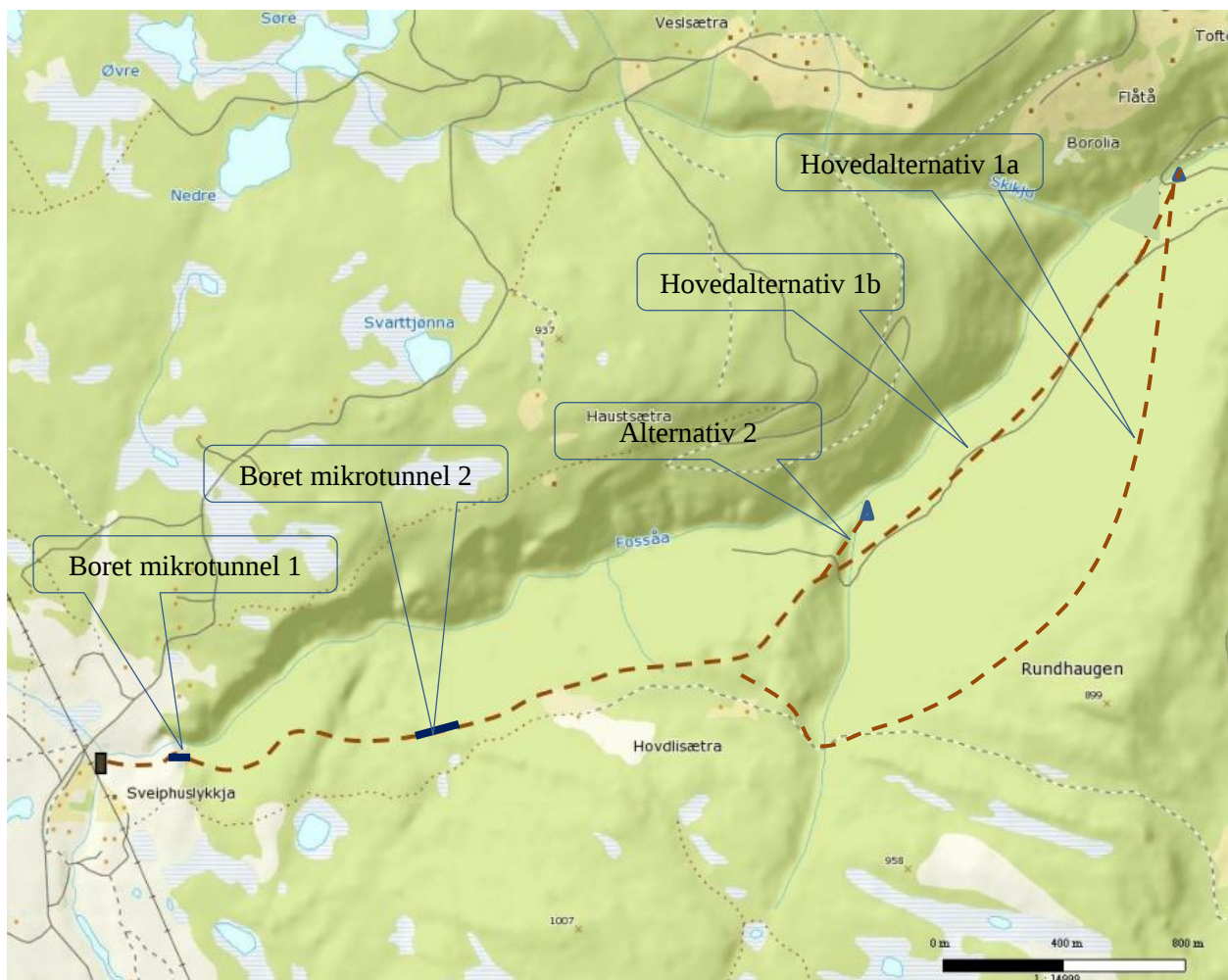


Figur 7 - Inntaksområdet ved Sveiphuslykkja på ca. kote 870. Foto: Håland, 2011

Inntaket vil bli konstruert som en integrert del av demningen med inntaksrist, inntakskonus og en stengningsanordning. Slipping av minstevannføring vil bli gjort enten i form av et V-overløp i inntaksdemningen eller alternativt gjennom et rør med ultralydmåler i ventilhuset. Kontroll-anlegget i kraftstasjonen vil logge og lagre vannhøyden i inntaket som dermed også viser slipping av minstevannføring.

2.2.5 Vannvei

Med hovedalternativet 1a får rørgata en total lengde på ca. 5000 m og en diameter på $\text{Ø} = 1000$ mm. Det første partiet er relativt flatt frem til litt forbi Hovdlisætra, mens den største delen av fallet er på den siste halvdel av strekningen. Ved Hovdlisætra vil rørgata krysse over nede på vollen. Den øvrige delen av rørgata blir liggende i et skogsterreng dominert av løvskog øverst og barskog nederst.



Figur 8 – Rørgatetraséen for alle rørgatealternativer. Kartkilde: Gislink, 2012

Det vurderes kortere tunneller i vannveien, dvs. gjennom mindre hauger langs aktuell trasé. Dette er tenkt å lage to borede mikrotunneller for å krysse 2 markante knauser i terrenget. Den første tunnelen ligger drøyt 100 meter nedstrøms demningen og blir på ca 75 m, mens den andre mikroborede tunnelen ligger drøyt 1 km fra demningen, og den blir ca 150 m lang. Siden dette er snakk om borer, blir det minimalt med tunellmasser; i størrelsesorden 300 m³ med fine sandmasser som vil bli brukt som topplag på grusveiene i området. Disse slipper man da å kjøre opp fra dalbunnen. Dette er skissert på kartet over og mer detaljert på vedlegg 3. Det er ikke behov for mer riggplass enn ca selve rørtraséen. Utbygger kan ikke se noen spesielle konsekvenser med disse 2 tunnelene.

Rørgata skal graves ned og vil få en masseoverdekning på minimum 1 meter. Det er antatt at det blir behov for å sprengte på 75 % av rørgatetraséen for å få tilstrekkelig nedgravingsdybde. Den blir liggende lite synlig i terrenget og i et område med skogsdrift. Det vil bli tilrettelagt for naturlig revegetering av rørgatetraséen ved at det øverste jordlaget legges til side. Dette brukes senere ved tildekkingen, bortsett fra på de områdene som blir ny skogsvei. Se også kap. 2.2.8 Veibygging.

En kostnadsoptimal planlegging av rørgata vil bli med glassfiberrør (GRP) på den øvre delen og duktile støpejernsrør nederst.

For å komme frem med gravemaskinene må det avskoges en trase som har en bredde på minimum 20 meter.

2.2.6 Kraftstasjon

Kraftstasjonen vil bli bygd nede ved elva på ca. kote 450 moh., rett nedenfor brua over Fossåa. Stasjonen vil ikke bli synlig fra omgivelsene, og det er ikke bebyggelse i nærheten. Støy er ikke vurdert som noe problem siden det ikke bor noen i umiddelbar nærhet.

Kraftstasjonen får et solid fundament av betong, og overbygget vil bli bygd av stål eller betong, og med fasader av betong, tre og glass. Endelig design vil bli utformet i detaljeringsfasen.

Kraftstasjonen får et statisk trykk fra rørgata på cirka 325 tonn og med et dynamisk tillegg på 20 % for lastavslag, blir det dynamiske trykket rundt 390 tonn. Disse kreftene må tas opp av fundamentet i stasjonen. I det aktuelle området er det trolig ikke fjell og stasjonen må da kanskje designes på vekt med friksjon og passivt mottrykk.

Det er tenkt installert ett aggregat med en 5,49 MW peltonturbin som er direktekoplest til en 5,49 MVA generator på 6,6 kV. Transformatoren får en omsetning på 6,6/22 kV og en kapasitet på 6,3 MVA.

Denne type maskininstallasjon og størrelse krever et kraftstasjonsbygg på ca. 200 m², samt et parkeringsareal på minst 0,5 da. I tillegg vil det være et behov for avløpskanal og trafokiosk, så totalt arealbehov anslås til minimum 1 da.

Avløpsvannet slippes rett tilbake til elva med en kort avløpskanal fra turbinkjelleren under kraftstasjonen.



Figur 9 – Kraftstasjonsområdet Foto: Isum, 2012

2.2.7 Kjøremønster og drift av kraftverket

Kjøremønsteret for dette kraftverket vil bli et typisk elvekraftverk hvor en må benytte alt det vannet som til enhver tid kommer for å produsere mest mulig energi. Uten reguleringsmagasin er det ikke mulig å gjøre effektkjøring.

2.2.8 Veibygging

Det eksisterer bilvei helt frem til planlagt kraftstasjonsområde og nesten frem til inntaket. Det blir derfor nødvendig å bygge tilkomstvei på ca. 20 m nede ved stasjonen fra eksisterende bilvei, og ca. 150 m fra eksisterende setervei og ned til inntaket.

Nedover langs den planlagte rørgatetraséen, fra inntaket og ned til Hovdliætra, går det i dag ingen vei, men det vil bli laget en permanent traktorvei ca. 2 km langs rørgata helt frem til Hovdliætra. Ved de 2 borede mikrotunnelene vil veien bli lagt i en sving rundt for å komme frem uten store skjæringer, som vist på vedlegg 3. Denne vil bli brukt som anleggsvei for legging av rørgata samt som stølsvei til Hovdliætra for ettertiden. Veien vil da bli en klasse 7 traktorvei. For hovedalternativ 1a vil det fra Hovdliætra og ned lia bli laget en 3 km provisorisk anleggsvei i rørgatetraséen, og den er derfor ikke tegnet opp spesielt. For hovedalternativ 1b, benytter man eksisterende skogsvei fra stasjonen og ca. 1,6 km oppover til det bratte partiet. I det bratte partiet må man benytte en spesiell Mensimuck gravemaskin og en vaiervinsj for å komme til med arbeidene.

Anleggsveien i det bratte terrenget i hovedalternativ 1a blir arrondert tilbake til natur. Denne går da langsetter rørgatetraséen hele veien. De andre permanente veiene beregnes til minimum 4 m bredde. Veien er tegnet inn på Vedlegg 3 - detaljkart. Bygging i det bratte partiet for hhv Hovedalternativ 1b og

alternativ 2 er vanskelig og i fall man må bygge her vil det trolig bli brukt en skogsvinsj til å utføre deler av arbeidene.

2.2.9 Masseuttak og deponi

I forbindelse med utgravningen av rørgata vil det bli gravd opp cirka 10 000 m³ med løsmasser. Man antar at det blir nødvendig med sprengning på 75 % av strekningen. Totale gravemasser blir da totalt ca. 14 000 m³ masser. Dersom noe av dette knuses, kan ca. halvparten av dette bli benyttet for tilbake-, om- og overfylling av rørgata. Til omfylling av rørgata trenger man ca. 7 500 m³.

Overskytende sprengmasser er det ønskelig å deponere i disse dalsøkkene på den øvre delen av rørtraséen da det vil kunne hjelpe til med avvinklingene for rørleggingen. Det er også ønskelig å deponere noe nede ved kraftstasjonen både som rigg, snu og parkeringsplass ved stasjonen, samt for fremtidig salg. Se deponienes plassering på vedlegg 3 – Detaljkart.

2.2.10 Nettilknytning

Områdekonsesjonær Gudbrandsdal Energi har ei 22 kV forsyningslinje opp gjennom dalen og nærmeste tilknytningspunkt ligger på Hovdli ca. 1300 meter fra stasjonen. Se fig. 3 og vedlegg 3.

Utbygger har kontaktet områdekonsesjonær og informert netteier om utbyggingsplanene, og reservert nødvendig nettkapasitet. Se kopi av denne korrespondansen under vedlegg 8 – Kommunikasjon med lokalt e-verk. E-verket har bekreftet at kraftnettet har tilstrekkelig kapasitet til å overføre 5,45 MW fra kraftverket, med en mindre utbedring. Utbygger har derfor budsjettert med dette som et anleggsbidrag.

Utbygger ønsker derfor å grave ned en 22 kV kraftkabel type TXLP 95 mm² Al fram til kraftverket. Denne vil hovedsakelig legges langs eksisterende vei.

2.3 Kostnadsoverslag

Byggekostnad for utbyggingen er beregnet i hht NVEs kostnadstall fra Håndbok 2010 med oppjusteringer for prisglidning (KPI), samt erfaringstall med 15 % tillegg for uforutsett og reserver.

Tabell 5 – Estimerte utbyggingskostnader

Estimerte utbyggingskostnader				delpris	subtotal
Fossåa 420 m fall 5490 kW				kr	kr *
Kostnadsgrunnlag: NVE 2010				mill kr	mill kr
		antall	enh.		
A Bygg og anlegg					35,7
Rigg & drift	32,5 mkr	10 %		3,25	
Transportanlegg til dam og kraftstasjon	500 kr/m	3 000	m	1,50	
Demning	5,0 m høy	30	m lang	2,09	
Inntak	1,70 m3/sek	1	stk	1,73	
Kraftstasjon i løsmasser	i dagen	1	stk	3,09	
Rørgate m/graving, legging og omfylling	1,586 kr/m	5 030	m	7,98	
Rørgate m/rør og fittings Ø 1000 mm	3,118 kr/m	5 030	m	15,68	
Rørgate i fjell - Ø 1000	- kr/m	-	m	-	
Tunnel 0 m2	- kr/m	-	m	-	
Kanal for Q*= 1,7 m3/sek	2 937 kr/m	10	m	0,09	
Lager- og verkstedhall	2 000 kr/m2	150	m2	0,30	
B Elektro/maskin					15,1
Aggregat komplett	1 Pelton	5 490	kW	11,83	
Transformator gen/22 kV	1 trafo	6 300	kVA	0,46	
22 kV anlegg		6 300	kVA	2,56	
Maskinsalkran/talje	- bommer	1	talje	0,09	
Ventilasjon		1	stk	0,06	
Husinstallasjon & hj. anl.		1	stk	0,07	
C Kraftlinje					1,6
22 kV Kraftlinje	300 kr/m	-	m	-	
22 kV kraftkabel 50 mm2 inkl. skjøting	174 kr/m	2 500	m	0,51	
Kraftkabel grav-, legg-, omfylling & sand	250,00 kr/m	2 500	m	0,63	
Nettilkopling måling avregning	1,0 stk	0,01	kWh	0,50	
Anleggsbidrag	5 490 kW	-	mkr/MW	-	
= Sum anleggskostnader					52,4
D Planlegging og administrasjon					4,6
Anleggsforsikring	0,25 %			0,13	
Planlegging og administrasjon	1,0 %			0,52	
Engineering	5,0 %			2,62	
Byggeledelse	2,5 %			1,31	
Kjøp av potensiale	kr	-	kr	1,00	
Erstatninger og/eller kjøp	0,0 %			-	
E Diverse uforutsett/prosjektreserver					7,9
Annet	0,0 %			-	
F Skatter, avgifter eller moms					-
	0,0 % av			-	
Sum før finanskostnader					64,9
G Finanskostnader & m/byggetid	0,5	4,0 %	i ant. år	1,0	1,3
= Total utbyggingskostnad					66,2

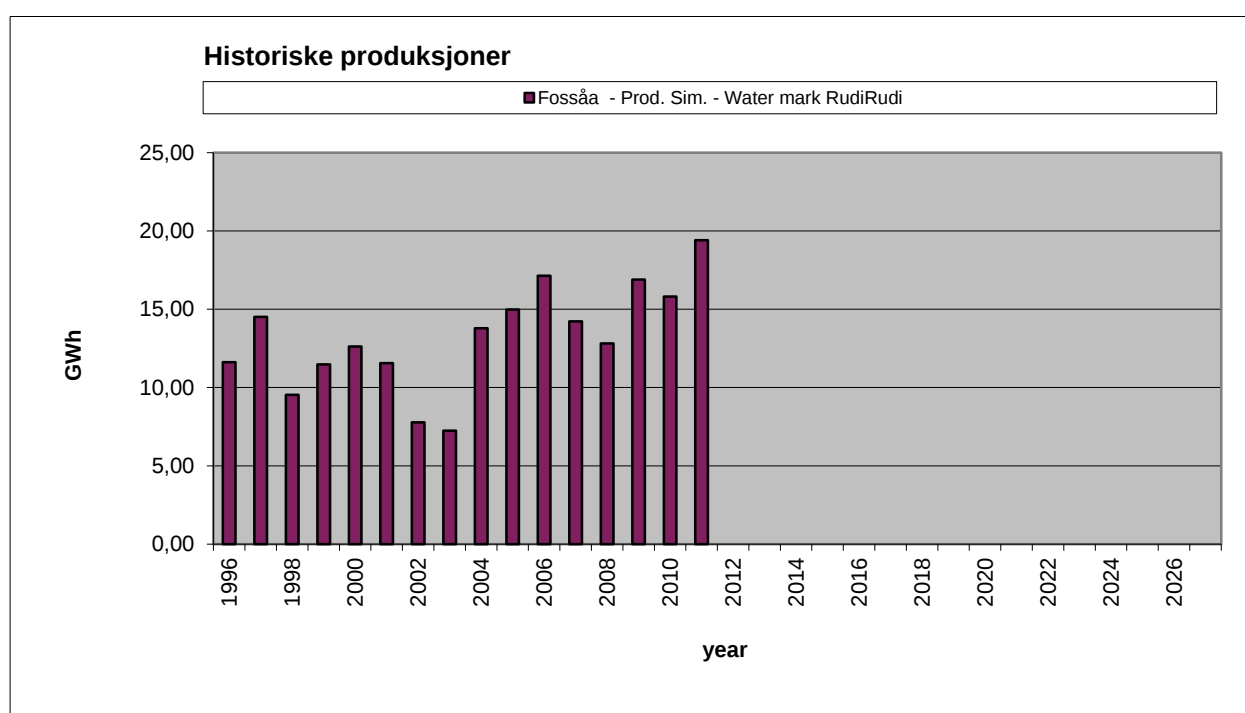
For rørgata er det benyttet dagens tilbudspriser med frakttillegg, samt erfaringspriser for sprengning og legging av tilsvarende rørgater.

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

2.4.1 Fordeler

2.4.1.1 Produksjon

Produksjonen er basert på de hydrologiske data som fremkommer i hydrologikapittelet og som beskrevet over. Kraftverket er simulert med en dynamisk beregningsmodell med de hydrologiske variasjoner som fremkommer i datamaterialet over aktuell måleperiode. I produksjonssimuleringene har vi tatt hensyn til de hydrologiske døgnvariasjonene for den tilgjengelige måleperioden som vist under.



Figur 10 – Historiske produksjoner

Med de forelagte planer vil kraftverket gi en årlig middelproduksjon på ca. 17,2 GWh med slipping av minstevannføring.

Med en langsiktig kraftpris tilsvarende 0,35 kr/kWh, samt 0,15 kr/kWh for el-sertifikater i 15 år, vil dette generere en brutto omsetning for grunneierne på ca. 8,6 mill. kr hvert år, og derved sikre en solid fremtidig inntekt for utbyggerne og samfunnet.

Fordelingen mellom sommer- og vinterkraft er som følger:

Beskrivelse	Produksjon	Søknad	%
Produksjon, vinter (1/10-30/4)	GWh	5,6	33 %
Produksjon, sommer (1/5-30/9)	GWh	11,6	67 %
Produksjon, årlig middel	GWh	17,2	100 %

2.4.1.2 Skatteinngang

Prosjektet er beregnet til å generere årlige skatteinntekter som vist i tabellen under

Tabell 6 - Skatteinngang

Skatteinngang		
1 Direkte skatt	2 450 717	kr
2 Indirekte skatt	1 177 432	kr
3 Nettkostnader	100 383	kr
Total skattebetaling	3 728 532	kr

2.4.2 Ulemper ved tiltaket

- 1) Fraføring av vann på utbyggingsstrekningen og endring av livsmiljø for arter knyttet til elva.
- 2) Det vil bli forstyrrelser på omgivelsene i byggetiden

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold**2.5.1 Arealbruk**

Utbygging vil kreve følgende landområder:

Tabell 7 – Arealbehov

Arealbehov	I anleggsfasen	Permanent
1 Dam og inntak	0,10 da	0,10 da
2 Inntaksmagasin	0,50 da	0,50 da
3 Rørgate m/ vei	92,06 da	10,0 da
4 Kraftstasjon og trafokiosk	0,20 da	0,20 da
5 Kraftlinje/kabel	2,50 da	- da
6 Snu- og parkeringsplass v/kr.st.	0,50 da	0,50 da
7 Adkomstvei til inntak	0,40 da	0,40 da
8 Atkomstvei til stasjonen	0,40 da	0,40 da
9 Masseuttak og deponi	5,00 da	5,00 da
= Sum arealbehov	101,66 da	17,10 da

Totalt vil denne utbyggingen da kreve et areal på ca. 101 da i byggeperioden ved graving av rørgate, og for fremtiden vil utbyggingen båndlegge et område på 17 da på permanent basis.

2.5.2 Eiendomsforhold

Det er private grunneiere som eier alle eiendommene inkludert fallrettighetene for denne utbyggingen.

Atkomstveier og alle andre installasjoner som skal konstrueres i forbindelse med utbyggingen ligger på utbyggerens eiendommer. Se vedlegg 7 – Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere.

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer**2.6.1 Fylkes- og/eller kommunal plan for småkraftverk**

Det foreligger ingen samlet plan for småkraftverk for Sør-Fron kommune eller Oppland fylke. Fylkeskommunen har pr. jan 2012 startet arbeidet med en regional klima- og energiplan for fylket. Forslag til planprogram har vært på høring. Det skal avklares om lokalisering av vindkraft og småkraftverk i Oppland skal vurderes gjennom egne regionale planer, eller inngå i klima- og energiplanen.

2.6.2 Kommuneplaner og andre offentlige planer

Området er ikke regulert. I Sør-Fron kommunes delplan for Vestfjellet, er området avsatt som LNF-område.

Kommunestyret i Sør-Fron har vedtatt en delplan for energi og klima (Sør-Fron kommune, 2010). I kap. 7 – Energi- og klimatiltak for Sør-Fron, er småkraftverk tema for tiltak F5 under delmål 2 Fornybare energikilder:

Tiltak: *«Øke interessen for småkraftverk»*

Kommunen vil: *«Aktivt informere om muligheter for småkraftverk, tilrettelegge for samarbeid mellom grunneiere.»*

2.6.3 Samlet plan for vassdrag

Elva har aldri vært inkludert i noe Samlet Plan prosjekt.

2.6.4 Verneplan for vassdrag

Området er ikke omfattet av noen verneplan for vassdrag.

2.6.5 Nasjonale laksevassdrag

Den berørte elvestrekning er ikke lakseførende.

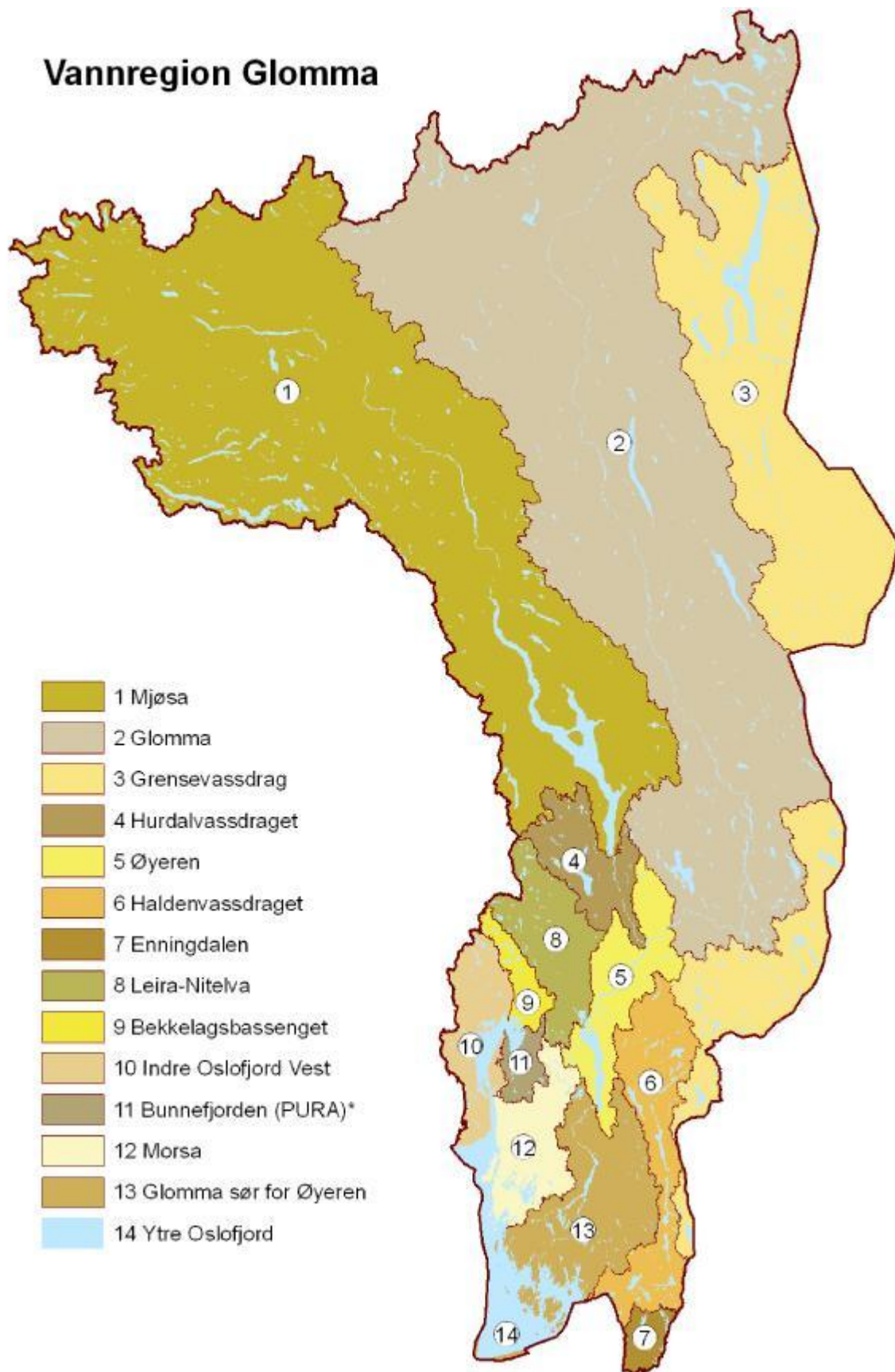
2.6.6 EUs vanddirektiv

Tiltaksområdet hører til Vannregion Glomma, vannområde Mjøsa. Se fig. 11. Vannregionmyndighet er Østfold fylkeskommune.

Arbeidet med forvaltningsplan for vannregionen er igangsatt, og planprogrammet var ute på høring frem til juni 2011. Vesentlige vannforvaltningsspørsmål sendes på høring i perioden 1. juli – 31. desember 2012. Dokumentet er en såkalt midtveishøring i arbeidet fram mot forvaltningsplanen for vannregionen. Det skal være med på å skape en felles forståelse hos berørte aktører for hva som er de viktigste vannforvaltningsspørsmålene i vannregionen.. Høringsdokumentet "Vesentlige vannforvaltningsspørsmål - vannregion Glomma" beskriver de viktigste utfordringene med forvaltningen av vannressursene i vannregionen. Prosjektområdet kommer inn under del 2, kap.12.11. Vannområde Mjøsa foreligger som eget dokument (Vannregion Glomma, 2012).

Vannområde Mjøsa inngår i vannforskriftsarbeidets andre planperiode, der forvaltningsplan skal utarbeides innen 2015

Vassdragsforbundet for Mjøsa med tilløpselver er fra 2009 vannområdeutvalg. For nyheter, faktaopplysninger og annen informasjon vises til <http://www.vassdragsforbundet.no>.



Figur 11 – Vannområdene i vannregion Glomma. Kilde: Vannportalen, 2012.

3 VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN**3.1 Hydrologi**

Vassdraget består av følgende felt:

a) Aktivt nedbørfelt til inntak	58,0 km ²
b) Restfelt til kraftstasjonen.....	12,8 km ²
c) Totalfelt for Fossåa.....	70,8 km ²

Nedbørfeltet strekker seg fra ei moderat høyde på ca. 870 moh. og opp til de høyeste fjelltoppene på ca. 1063 moh.

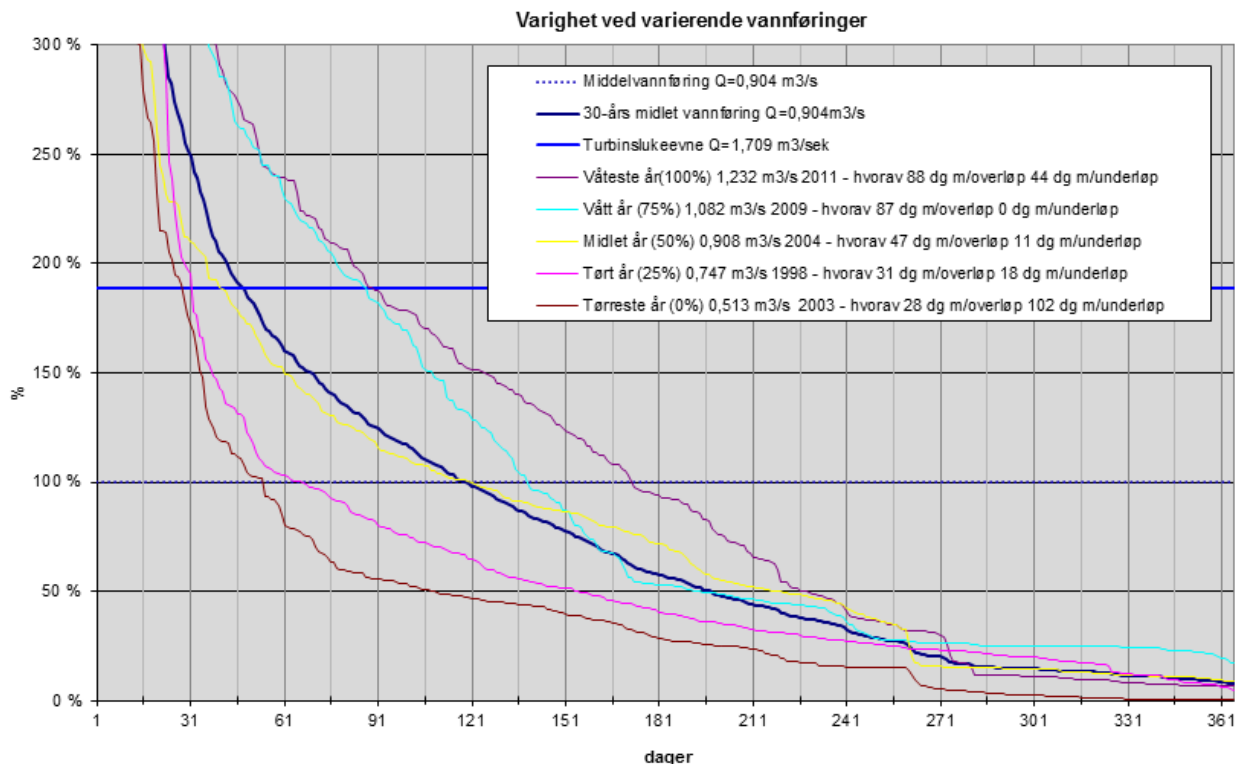
Det nyttbare restfeltet nedstrøms inntaket på kote 870 moh. består av en blanding av løvskog og barskog. Området har noe myrterreng, mens fjellsidene er skrinne med noe overdekning av løsmasser. Det er ingen isbreandel i feltet.

De hydrologiske endringene som disse planene innebærer, knytter seg i hovedsak til oppdemmingen ved inntaket, og til en redusert restvannføring mellom inntaket og kraftstasjonen. Nedstrøms restfelt er på hele 12,8 km², og bidrar med en betydelig restvannføring på rundt 171 liter per sekund eller 3,17 mill. m³ per år.

Vannføringsvariasjonene kan beskrives som følger:

- Alminnelig lavvannføring 78 l/s tilsvarende 8,6 %
- 5-percentil sommer 313 l/s tilsvarende 34,6 %
- 5-percentil vinter 22 l/s tilsvarende 2,4 %
- Planlagt slipping av minstevannføring sommer 78 l/s
- Planlagt slipping av minstevannføring vinter 0 l/s

Med hensyn til vannføringsvariasjoner på strekningen før og etter utbyggingen med tilsigskurver for hhv vått, normalt og tørt år, er dette inkludert i vedlegg 4 – Hydrologi.



Figur 12 – Antall dager med overløp ved tørre, median og våte år

Antall dager med overløp ved forskjellige vannføringer kan avleses i diagrammet over, og som følger i tabellen under og målt på det historiske datagrunnlaget:

Antall dager med overløp i et vått år87 dager
 Antall dager med overløp i et middels år 47 dager
 Antall dager med overløp i et tørt år 31 dager

Antall dager med mindre vann enn minste slukeevne og målt på det historiske datagrunnlaget:

Antall dager med for lite vann i et vått år.....0 dager
 Antall dager med for lite vann i et middels år 11 dager
 Antall dager med for lite vann i et tørt år 18 dager

Det er planlagt med slipping av minstevannføring om sommeren, tilsvarende alminnelig lavvannføring.

Utenfor anleggsområdet (demningen, elvestrekningen og kraftstasjonen) vil det bli minimale hydrologiske endringer med utbyggingen siden kraftverket ikke har regulering.

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Med dagens situasjon i vassdraget vil vanntemperaturen veksle fra +/- 0 °C om vinteren og opp til en antatt høyeste sommertemperatur på cirka 20 °C.

Isforholdene i elva kan variere mye fra år til år, og med en vanntemperatur om vinteren på +/- 0 °C vil vannet i elva fryse til store issvuller. Området har et typisk innlandsklima hvor det kan være lange

kuldeperioder som gradvis bygger opp store issvuller. Det er likevel ikke vurdert som et problem med isras i elva.

Utbyggingen er ikke forventet å medføre store endringer mht. vanntemperaturen, men om vinteren vil det meste av vannet gå i rørgata og vannet vil derfor ikke bli eksponert for kald luft med tilhørende oppbygging av issvuller. I den grad det har vært et problem med issvuller antas dette problemet å bli redusert ved en utbygging. Samtidig med at friksjonen i rørene bidrar med litt varme, kan en anta at vanntemperaturen blir marginalt høyere når den slippes ut fra kraftverket.

Inntaksmagasinet får et estimert volum på ca. 2 000 m³. Med en middelvannføring på 0,904 m³/sek vil gjennomstrømningstiden være relativt liten og alt vannet vil være utskiftet på ca. 0,5 timer. Følgelig vil vanntemperaturen ved inntaket forbli tilnærmet uendret året rundt. Med det planlagte kjøremønsteret vil inntaksmagasinet bli islagt om vinteren, men isen vil nok bli usikker akkurat ved inntaket.

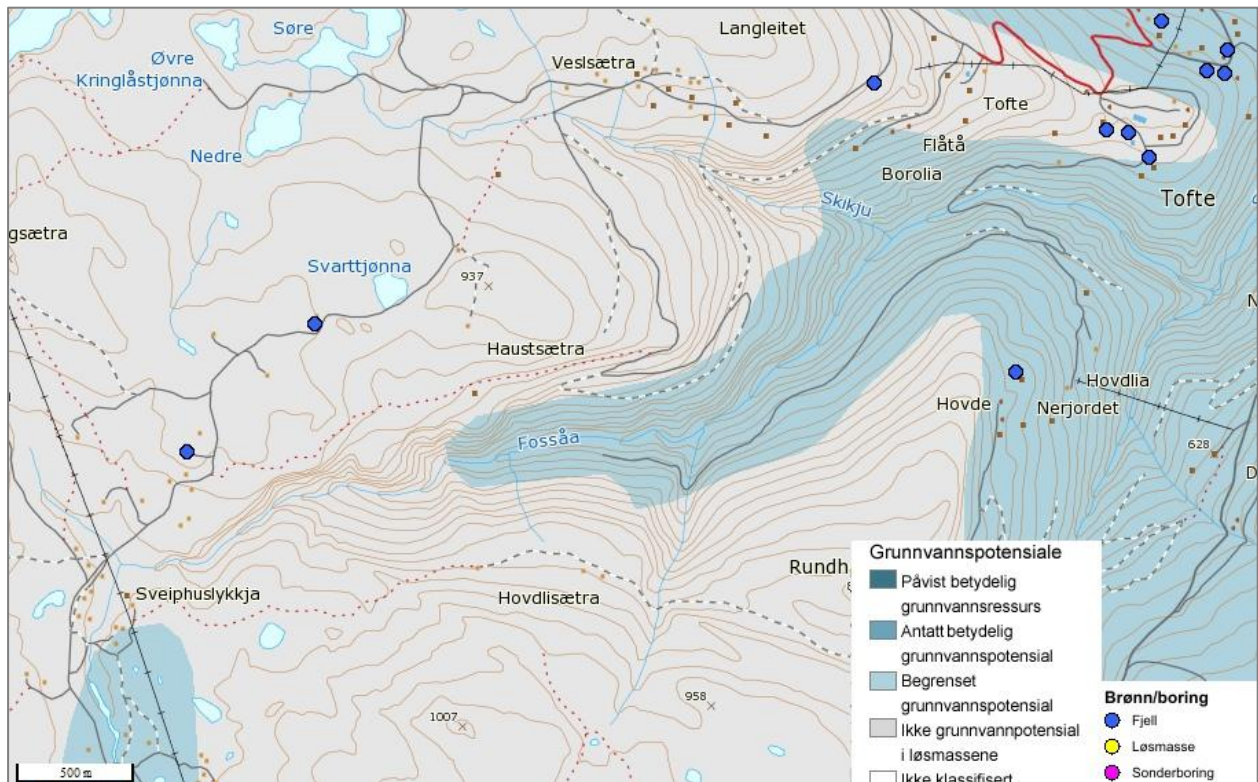
I hht varighetskurven ser en at elva vil få vannføring mer enn planlagt minstevannføring ca. 47 dager hvert år. Dette vil medføre lokale endringer, men utbygger kan likevel ikke se at lokalklimaet vil bli vesentlig forandret siden det er et betydelig restfelt som vil bidra med en relativt stor restvannføring. I tillegg vil flomvannføringen bli tilnærmet like høy som tidligere.

I tørpperioder har elva svært lav vannføring også før utbyggingen, og utbygger mener derfor at en lengre tørrelgging ikke vil få særlig stor betydning for influensområdet.

Konsekvensen av utbyggingen for vanntemperatur, isforhold og lokalklima anses å være ubetydelig.

3.3 Grunnvann

Tiltaksområdet har delvis begrenset grunnvannspotensiale. Det er ikke registrerte brønner nær eller i tiltaksområdet. Se fig. 13.



Figur 13 – Grunnvannspotensiale og registrerte brønner i området. Kartkilde: Granada, 2012

Inntaksmagasinet vil strekke seg minst 150 meter oppstrøms demningen. Strandsonen er skrådd, og består av fjell i sidene med steiner og noe løsmasser spesielt i bunnen. En oppdemning på 5 meter vil ikke kunne heve grunnvannstanden utover selve elveleiet.

Elva renner i dag ganske jevnt over grove løsmasser, delvis på fjellgrunn langs hele strekningen fra inntaket og ned til kraftstasjonen. Utbygger mener derfor at grunnvannsforholdene ikke vil bli merkbart forandret, og tiltaket forventes ikke å få negative konsekvenser for grunnvannsressursene i området.

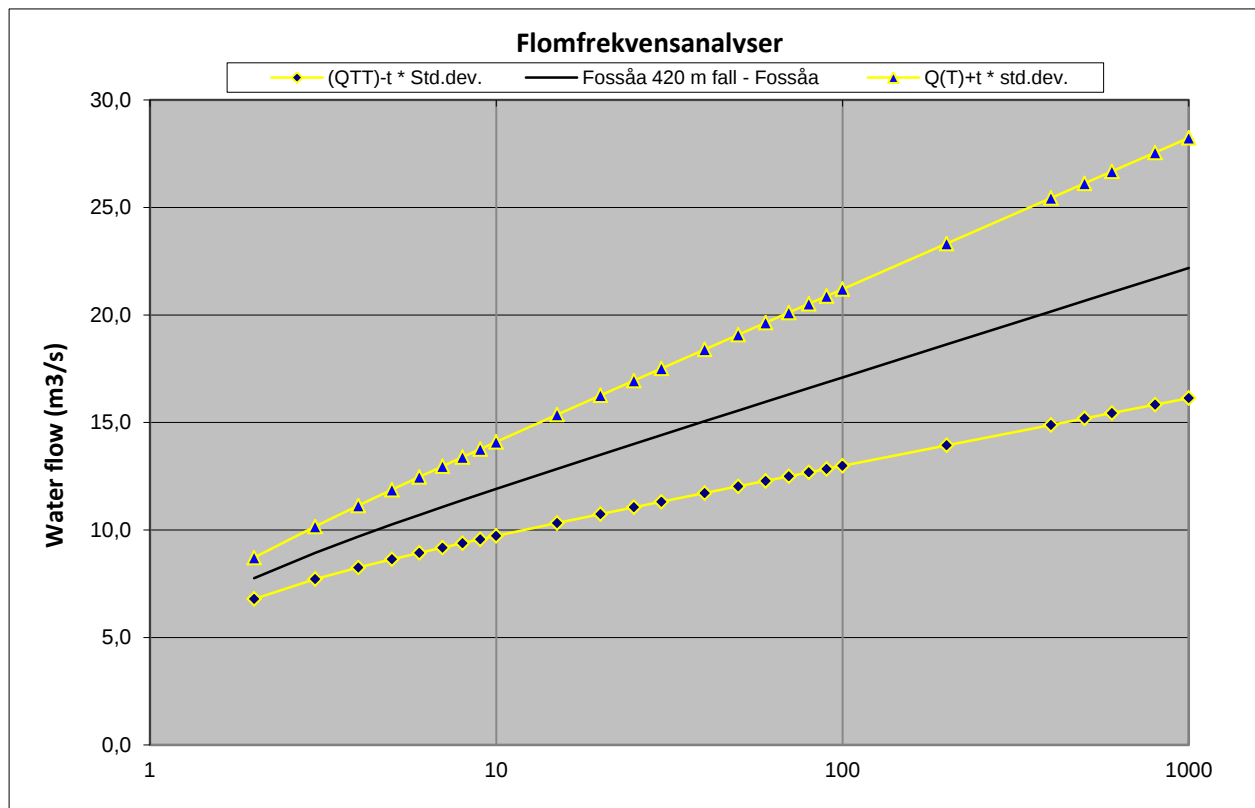
3.4 Ras, flom og erosjon

Det er ikke vurdert noen reell fare for erosjon. Det er ikke spesielt rasutsatte masser ved inntaksområdet, men skulle dette likevel bli funnet under utbyggingen, vil eventuelle masser enten bli fjernet eller plastret. Langs elva er det et par steder hvor det har gått mindre jordras men dette er ikke vurdert som noe problem.

Det er ikke sannsynlig at utbyggingen vil medføre en større sedimenttransport eller tilslamming av vassdraget. I anleggsfasen kan vannet bli noe tilgrumset, men arbeidene er dog begrenset til inntak og demning samt avløpskanal. En omlegging av elva forbi inntaket antas å bli av kort varighet og vurderes som uproblematisk.

Ved en utbygging vil flommene renne i elveløpet som tidligere. Tatt i betraktning at en normalt vil tappe vann gjennom kraftverket, er det klart at utbyggingen vil redusere flommene, om enn marginalt.

Med bakgrunn i valgt vannmerke er det gjort en flomfrekvensanalyse som i figuren under viser statistisk fordeling og størrelse av flommer i vassdraget.



Figur 14 – Flomfrekvensanalyse for hhv 10, 100 og 1000 års gjentakelse

Stasjonsområdet er i Skredatlas definert som aktsomhetsområde i forhold til snøskred. Det er ingen registrerte skredhendelser i tiltaksområdet.

3.5 Røddlistearter

I kapitlene 3.5 tom. 3.13 siteres det fritt fra rapport om biologisk mangfold (Håland, 2012). Røddlistede arter av pattedyr, fugler og karplanter som opptrer innenfor, eller nær, definert influensområde er listet opp i tab. 8.

Artene ble registrert i bekkekløftprosjektet i 2007, bortsett fra gubbeskjegg som ble påvist under feltarbeidet knyttet til dette prosjektet (28. juli 2011). Gubbeskjegg ble påvist som ny røddlistet art i de elvenære arealer (på gran i influensområdet). Huldregras, harekjuke og hvithodenål ble påvist på nytt i 2011, i det samme avsnittet som i 2007 (bortsett fra huldregras som også ble påvist på 3 andre lokaliteter lengre nede langs Fossåa (Gaarder mfl. 2008)).

Tabell 8 – Røddlistede arter som opptrer i eller nær influensområdet, jfr. fig. 15 for lokalisering.

Art	Røddlistekategori	Funnområde (jfr. fig.15)	Funntidspunkt	Påvirkningsfaktor
Sumpaniskjuke	EN – Sterkt truet	3	2007	Inngrep i skog
Dalfiol	NT – Nær truet	3	2007	Inngrep i skog
Flatragg	NT – Nær truet	2	2007	Inngrep i skog
Gryntjafs	NT – Nær truet	1	2007	Inngrep i skog
Gubbeskjegg	NT – Nær truet	1	2011	Inngrep i skog
Harekjuke	NT – Nær truet	1	2007 og 2011	Inngrep i skog
Huldregras	NT – Nær truet	1 og 3	2007 og 2011	Inngrep i skog
Hvithodenål	NT – Nær truet	1 og nær 1	2007 og 2011	Inngrep i skog
Olivenlav	NT – Nær truet	3	2007	Inngrep i skog
Rimnål	NT – Nær truet	2	2007	Inngrep i skog
Sprikeskjegg	NT – Nær truet	1	2007	Inngrep i skog
Strandsnipe	NT – Nær truet	Langs Fossåa	Sannsynlig forekommende	Påvirkning utenfor Norge

3.5.1 Røddlistede naturtyper funnet i tiltaks og influensområdet

Den første utgaven av røddlistede naturtyper i Norge ble ferdigstilt våren 2011. For hovednaturtypen ferskvann, er naturtypen elveløp (inkl. bekker) nå nasjonalt røddlistet, begrunnet i nasjonalt sett stort omfang av negative påvirkninger (tab. 9). Elveløp i alle norske vassdrag er derved røddlistet i kat. NT (nær truet), uten at vurderingene er nyansert kontra ulike typer elver og bekker.

Tabell 9 – Røddlistede naturtyper i tiltaks og influensområdet

Røddlistet naturtype	Røddlistekategori	Funnsted	Påvirkningsfaktor
Elveløp	NT – Nær truet	Fossåa og sidebekker	Kraftreguleringer, andre fysiske inngrep

3.6 Terrestrisk miljø

Klimatisk tilhører Fossåas nedbørfelt OC-Overgangsseksjon. Seksjonen representerer en overgang mot en svakt kontinental seksjon, med en årlig nedbørsmengde mellom 700-1200 mm. Det er et relativt nedbørfattig område. Karakteristisk for regionen er også relativt lave vintertemperaturer samt hyppige frostperioder, forekommende både høst og vår. Det meste av nedbørsfeltet ligger i nordboreal sone (over ca. 700 moh.), mens de nedre deler ligger i mellomboreal sone. Tiltaket i Fossåa ligger således i begge vegetasjonssonene, med en tilhørende gradient i naturmiljøet fra fjell til kulturlandskapet ned i dalen.

3.6.1 Verdifulle naturtyper

Skikju-Fossåa-Steinåa danner et større og stedvis dypt bekkekløft-system som samlet sett vurderes som nasjonalt verdifull. Lokaliteten ble undersøkt i 2007 (Brandrud, 2008), som del av det nasjonale

bekkekløftprosjektet. Det ble da avgrenset 9 kjernelokaliteter, hvor 4 av dem faller inn under denne utbyggingens tiltaks- og influensområde. Se fig. 15 og tab.10.

Område 1 - Fossåa indre del

Lokaliteten ligger i øvre del av Fossåa, og består av et ca. 800 meter langt nordvendt granskogskledd liavsnitt opp på sørsiden av elva. Lia er stort sett jevnt bratt hellende, og har et ganske jevnt overdekk av morene uten berg (skjønt nederst er det noen steinblokker). Vegetasjonen veksler mellom blåbær- og småbregneskog på opplendt mark, mens det i søkk og konkave parti der sigevann presses fram, straks blir rikere med en del høgstaudeskog og rike fuktsig. Denne typen er ganske utbredt i vestre del. Her finnes bl.a. maigull, fjell-lok (sjelden), tyrihjel, fjellburkne, enghumleblom. Høgstaudeskogen har betydelig beitepreg. På solsida (utenfor kjerneområdet) stiger stupbratte skrenter av løst (men trolig basefattig) skifer rett opp fra elva. Gammelskog dekker hele indre deler av Fossåa. Hele lokaliteten kan best beskrives som en tidligere hardt plukkhogd naturskog; dels kompakt, dels noe mer åpen, brukbart flersjiktet, og med ”middels” gamle trær. Virkelig gamle trær (”biologisk gammel gran”) mangler. Særlig høgstaudeskogen er til dels åpen, etter en del sammenbrudd i nyere tid, med glenner og mye rotvelter. Det er generelt mye granlæger i de rike, nedre deler mot elva, men kontinuiteten er dårlig. Artsmangfoldet er ikke spesielt rikt, men det inngår likevel enkelte gammelskogsarter i lave tettheter. Av vedsopp ble det funnet vasskjuke, praktbarksopp, granstokkjuke og harekjuke (NT). Gryntjafs (NT) finnes spredt på gran, det samme gjelder sprikeskjegg (NT), mens hvithodenål (NT) og dverggullnål ble funnet ved basis av grove trær. På steinblokker vokste randkvistlav. Lokaliteten er en eldre, plukkhogd naturskog, med en del rik vegetasjon, men kvalitetene er ikke spesielt store og verdien settes til **B-lokalt viktig** (på grensa til C).

Område 2 – Fossåa N for Rundhaugen

Lokaliteten ligger litt oppe i Fossåa ovenfor samløpet med Skikju, og består av ei ganske bratt nordvestvendt li mellom elva og skogsbilveien oppe i lia, samt den nederste delen av skråningen på nordsiden av elva. Lia dekkes av en fuktig, frodig og svært rik granskog. Foruten gran inngår gråor sparsomt langs elva, sammen med noen få selje, hegg og rogn. Store deler er høgstaudeskog av den rikeste utformingen, men det er også en del storbregne- og (i øvre deler) småbregneskog. Særlig rikt er det i bratte små sidesøkk, hvor noen preges av hyppige utrasinger. Her finnes stedvis store ”strutsevingåkre” i bunnen. Det er lite bergvegger og steinblokker, bortsett fra nederst langs elva, hvor den relativt kalkrike berggrunnen stikker mer fram. Skogen i nedre deler bærer en del preg av beite, og sau ble da også sett på begge sider av elva ca. 510 moh. Skogen er tidligere hardt påvirket og mangler i stor grad naturskogspreg. Skogbildet er kompakt og homogent, ofte temmelig oppkvistet og dårlig sjiktet. Det er lite død ved. Selv om biologisk gamle trær mangler, finnes likevel en del lutende, litt grove trær i bratt terreng (viktige nøkkelementer). I nedre del kommer en over i optimalfaseskog som er tett og tilnærmet ensjiktet. Her kan det ha vært småflatehogst tidligere. Floraen er rik, med det typiske utvalget av karplanter for vegetasjonstypen i regionen, og preges bl.a. av rikelig med fjell-lok. Huldregras finnes langs elva, men bare sparsomt, og synes å mangle helt på den nedre, beitepåvirkede elvestrekningen. En del gulsildre finnes på sildrebergflater ut mot elva. På kalkrike berg ble det funnet både holeblygmose (*Seligeria donniana*) og skorpelaven (*Gyalecta jenensis*), og det er potensial for en ganske rik kalkkrevende moseflora. Lavfloraen virket ganske fattig, med enkeltfunn av flatragg (NT) på gråor, og spredte funn av rimnål (NT) på granstammer. Dette er en svært rik og frodig kløftegranskog, men høy påvirkingsgrad og ikke spesielt gunstig kløftetopografi fører til at naturverdiene ikke er spesielt store, og arts mangfoldet samlet sett ikke spesielt rikt. Det kan likevel være potensial for bl.a. sudetlok. Verdien settes til **C – lokalt viktig**.

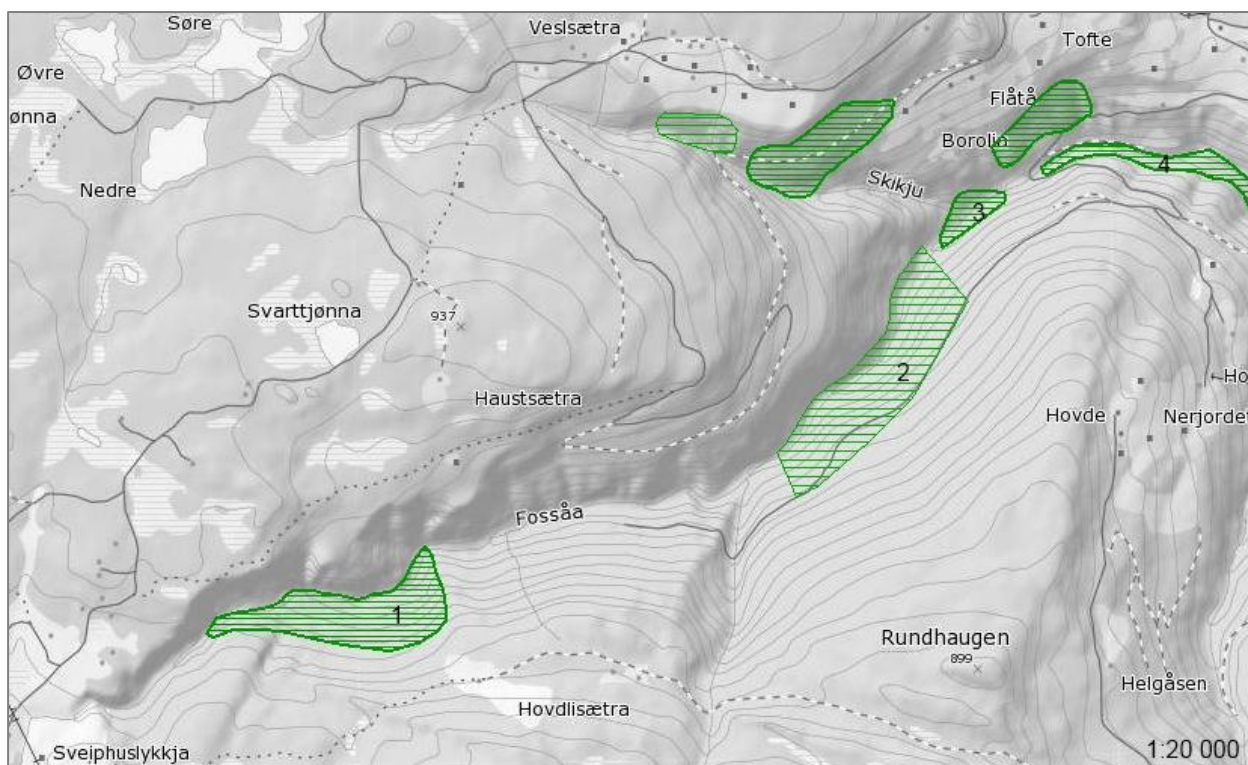
Område 3 – Fossåa-Skikju samløp

Lokaliteten ligger langs Fossåa etter samløp med Skikju, og består av den elvenære skogen her samt et lite stykke oppover i den sørvendte lia. Gråor-heggeskog er den helt dominerende vegetasjonstypen. På små øyer og i sonen nærmest elva er denne av flommarksutforming, mens den i brattlia er av en svært rik lisidetype, som videre oppover etter hvert går over i tørrere lågurt-blandingsskog. På åpnere steder inngår mye nitrofile arter. Vegetasjonen er partivis noe beitet, men beitetrykket virker ikke spesielt stort. Skogen er gjennomgående gammel og grov, med mye kraftig gråor og også noen grove hegg. Det er også en del døde løvtrær, både stående og liggende. Noe yngre gran er isprengt hist og her. Området grenser til ei

gjengroende eng i nordøst, men også i kanten mot denne er skogen grov. Karplantefloraen er meget rik, med en rekke nærings- og til dels varmekrevende arter – krattfiol, tysbast, skogsvinerot, storklokke, springfrø, trollurt, moskusurt, dalfiol (NT), huldregras (NT) (sparsomt) etc. Lavfloraen i den grovvokste gråor-heggeskogen var derimot relativt fattig, det var mye barkragg og bleiktjafs, men interessant nok manglet bl.a. flatragg helt (denne kommer inn i flommarkskogen først nedstrøms samløp Steinåa). Mye bleiktjafs fantes også på gran. På ei grov rogn ute i elva ble det likevel funnet olivenfjelllav (VU). På ei halvtdød selje i kanten mot enga i nordøst var det rikelig med fruktlegemer av aniskjuka (EN). Samme tre hadde også skjellkjuka, som også fantes på en meget grov hegg like ved. Lokaliteten er en meget rik, velutviklet gråor-heggeskog, som selv om den trolig har vært en del kulturpåvirket tidligere nå har fått gammelskogspreget med grove dimensjoner og død ved. Vegetasjon, struktur og arts mangfold forøvrig tilsier B-verdi, men med funn av EN-arten aniskjuka settes verdien opp til **A – svært viktig**.

Område 4 – Fossåa bru Ø

Langs Fossåa, nedstrøms brua, er det en brem med velutviklet, delvis grovvokst flommarksoskog, som vurderes som noe av den mest verdifulle i bekkeløfts-systemet Fossåa-Steinåa. Større arealer med oreskog opptrer særlig to steder der det er flater/bekkevifte ved utløpet av småbekk/søkk som kommer ned fra S-siden. Disse svakt skrånede løsmasseflater er helt dominert av strutseving. Vegetasjonsmessig mer heterogene, steinete bestander opptrer langs elva og på langsmale øyer/midtbanker i elva. Her er ofte gras/tyrihjelmdominans. Det er noe innslag av huldregras hist og her på hele strekningen ned til samløp med Steinåa. De sjeldnere artene rustjerneblom og myskemaure er observert litt opp i lia. Det er lite rogn og selje, og lite neverlavsamfunn, men det er mye lav på gammel, delvis grov or og oregadd, med tiltagende mengde av raggarter (*Ramalina* spp) nedover; mest pulverragg, men også barkragg og bleiktjafs. En del stående og liggende død ved av gråor forekommer. Rødrandkjuka forekommer hyppig her, men det er ikke registrert sjeldnere vedboende arter (men ikke grundig nok undersøkt). Det bør også kunne være et potensiale for sjeldnere jordboende sopparter (som for eksempel parasollsopper), særlig på mineralrikt substrat langs elva. De N-vendte liene (utenfor kjerneområdet) er dominert av relativt ung og ensaldret, stedvis nokså nitrofil småbregnegranskog. De S-vendte, svært bratte, stedvis utrasende liene (utenfor kjerneområdet) er lauvdominert, med en salig blanding av gråor-heggeskogvegetasjon, høystaudevegetasjon og tørr snerprørkveinvegetasjon. I øvre del er det stedvis mer hagemarkspregede partier med grovvokst lavlandsbjørk og osp. Det er lite gammelskogspreget, men litt dødved pga utrasinger og stor heterogenitet, og det vurderes å være en del verdier knyttet til rike lauvskogsutforminger. Elementer av dette kunne muligens vært inkludert i kjerneområdet, men er bare stikkprøvemessig undersøkt. De største verdiene her vurderes uansett å være knyttet til den grovvokste oreskogen langs elva. Verdi: B – viktig (DN).



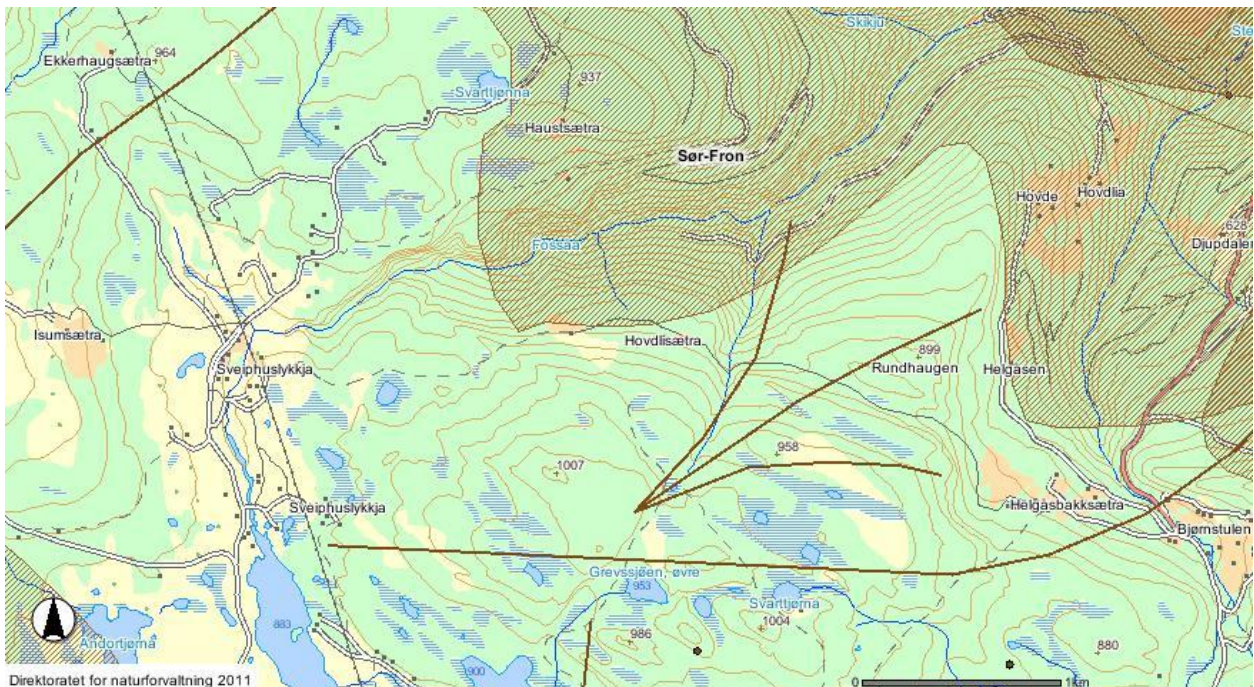
Figur 15 - Registrerte verdifulle naturtyper i området rundt Fossåa. Nummererte områder ligger innenfor influensområdet for utbyggingen. Kartkilde: Skog og landskap, 2012.

Tabell 10 - Registrerte områder med nasjonalt prioriterte naturtyper i tiltaks- og influensområdet, jfr. Fig. 15 for kartfesting.

Nr.	Lokalitetsnavn	Naturtype	Verdi	Dato registrert
1	Indre Fossåni	Gammel barskog	B	24.07.2007
2	Fossåna N Rundhaug	Bekkekløft og bergvegg	C	24.07.2007
3	Fossåna-Skikju; samløp	Gråor-heggeskog	A	24.07.2007
4	Fossåa bru Ø	Bekkekløft og bergvegg	B	24.07.2007

3.6.2 Zoologiske forhold

Når det gjelder eventuelle viktige leve- og funksjonsområder for fugler og pattedyr er det avgrenset areal for hjortedyrene elg, rådyr og hjort langs Fossåa, men i hovedsak de nedre avsnitt av landskapet mot Lågen. Oppover, og inn i influensområdet i øvre deler av Fossåa, er det avgrenset beiteområder for hjort (se fig. 16), men elgen nytter nok også de samme arealer, jfr. inntegnet lokale trekkveier for elg i området (fig. 16). Når det gjelder fugler foreligger lite data tilgjengelig, kun forekomst av jerpe lengre nede i dalen er kartfestet. Det foreligger ikke noe informasjon om elvefugler tilknyttet Fossåa eller andre arter tilknyttet skogsmiljøet. Feltarbeidet langs elva var for seint på sesongen (ultimo juli) for taksering av hekkende elvefugler. Ut fra foreliggende registreringer og avgrensninger er influensområdet til planlagte tiltak å anse som lokalt viktig for viltet. I Naturbasen (DN 2011) er områder ved og nord for stasjonen registrert som beiteområde for hjort. Se fig. 16.



Figur 16 - Registrert beiteområde for hjort i stasjonsområdet og nord for prosjektområdet er her skravert brunt. Brune streker er trekkveier for hjort og elg. Kilde: Naturbase, 2012.

3.6.3 Karplanter, moser og lav

Det terrestre naturmiljøet langs Fossåa er i hovedsak dominert av ulike typer skog, både når det gjelder forekommende treslag, samt ulike vegetasjonstyper i feltsjiktet. I tillegg til skog er det kulturmark øverst nær inntaksområdet (stølsmark). I den nedre delen kommer noen mindre kulturmarker inn nær Fossåa, like ovenfor broa i dalen.

Skogtypene i influensområdet er gjennomgående bjørkeskog i den øvre delen av dalen, men gran kommer raskt inn nedover i dalen og dominerer skogbildet. Skogen langs Fossåa og der rørraséen er planlagt kan deles opp i følgende skogtyper:

- Gammel beitet bjørkeskog, type beitepåvirket skog med blanding av lavurt, gress og lyngdominert feltsjikt.
- Gammel granskog. Dominerer det meste av tiltaksområdet nedenfor bjørkeskogen. Granskogen varierer i utforming, fra rik høgstaudeskog til lavurt og mer gressdominerte partier
- Flommarksskog langs Fossåa, dominert av gråor. Gjennomgående en smal sone og ikke så godt utviklet i influensområdet, men den naturtypen som er sterkest knyttet til en varierende vannføring i vassdraget.
- Sørberg. På nordsiden av Fossåa er det bratte sandsteinsberg, delvis tresatt. Denne naturtype går over i mer bratte skogslier nedover mot Skikju. Området er utilgjengelig, men det ble under feltarbeidet påvist blant annet gode bestander av bergfrue i de øvre deler.

I influensområdet er det samlet sett et variert bilde av ulike typer skog, selv om granskogen er den dominerende. Det er ulik grad av kulturpåvirkning, spesielt er påvirkning fra skogbruket dominerende på den nedre 2/3-delen av influensområdet (hogstflater, plantefelt i ulik alder). Karplantefloraen (som registrert i juli) er samlet sett middels rik, men med rikere partier langs fuktsig og i den elvenære blandingsskogen. En middels høy frekvens av gadd og læger (stående og liggende døde trær) gir gode livsvilkår for treboende sopp og lav, med flere funn av rødlistede arter (jfr. tab. 8).

Karplantefloraen i undersøkte områder indikerer middels artsrike skoger, med et middels til stort potensial for viktige artsfunn i uberørte deler av skogsnaturen.

Inntaksområdet (gjelder alle alternativ)

Inntaksområdet ligger i åpen støls- og naturmark med spredt tresetting av bjørk. Her dominerer viermark og risheier. Floraen i nærområdet til Fossåa og i omgivende naturtyper karakteriseres av vanlige arter tilknyttet de ulike vegetasjonstypene. Ingen sjeldne eller rødlistede arter ble registrert i dette delområdet.

Rørtraséene

For alle alternativ gjelder: Subalpin bjørkeskog dominerer den øvre skogslia bortover fra inntaket mot Hovdliætra. Vanlig naturtype, vegetasjonstyper og uten funn av spesielle arter.

For alternativ 1b og 2: Videre nedover, ned i granskog langs Kolltjønnbekken (området er hogstpåvirket), ble det heller ikke gjort funn av spesiell interesse. Videre nedover er rørtraséen planlagt langs dagens skogsvei, i et til dels sterkt skogbrukspåvirket granskogsområde. Tilsvarende også med stasjonsområdet i Alt. 1, i et område påvirket av hogst, plantefelt og skogsveier. Viktige restområder (område 3 – bekkeløftprosjektet) ligger i bunnen av dalen, men det er usikkert om hvor mye av det avgrensede A-området som er hogstpåvirket. Rørtraséene er planlagt utenom de registrerte verdifulle naturtypene.

For Hovedalternativet 1: Fra Hovdliætra, forbi Kolltjønnsdalen (og Kolltjønnbekken), og videre utover dalen, er det gran som dominerer skogsbildet. Detaljer i skogsnaturen i dette området er å finne i skogbestandsdata. Området er preget av en variabel skogstruktur med bestander av både hogstfelt, ungskog og eldre skog opp til 180 år.

Stasjonsområder

Stasjonsområdet for hovedalternativet ligger like nedenfor broa nede i dalen. Området er dominert av granskog og blandet løvskog tett langs elva. Stasjonsområdet for Alt. 2, ligger tett ved elva ved samløpet med Kolltjønnbekken. Området er dominert av granskog som ellers i denne delen av elvedalen.

Influensområdet mellom elva Fossåa og hovedalternativets rørtrasé

Slik planen foreligger ligger det relativt store skogarealer mellom rørtraséens influensområde og influensområdet rundt påvirket elvestrekning. Bortsett fra det helt øvre avsnittet som er dominert av bjørkeskog, er det granskog i ulik utforming og ulik alder som dominerer denne delen av landskapsrommet. Vi kan skille ut to hovedtyper av skog, selve granskogen samt en smal brem med blandet løvskog langs Fossåa. Den siste typen er best utviklet i den nedre delen av influensområdet (tidligere avgrenset og verdisatt naturtype nr. 3 og 4).

- *Gammel granskog.* Dominerer det meste av tiltaksområdet nedenfor bjørkeskogen. Granskogen varierer i utforming, fra rik høystaudeskog til lavurt og mer grasdominerte partier. Rikest synes fuktig å være i den bratte, nordvendte lien. Floristisk bekrefter befaringen i 2011 resultatene fra bekkeløftprosjektet, men det ble påvist en ny rødlisteart – gubbeskjegg (NT) – nederst i område 1. I tillegg ble det i 2011 funnet tidligere påviste rødlistede arter som huldregras, harekjuke og hvithodenål (jfr. artslistene). Ellers er mye av granskogen kulturpåvirket, til dels sterkt påvirket av bestandsskogbruket. Minst påvirket er den øvre delen, mye samsvarende med naturtype 1.
- *Flommarkskog langs Fossåa, dominert av gråor.* Gjennomgående en smal sone og ikke så godt utviklet i influensområdet, men den naturtypen som er sterkest knyttet til en varierende vannføring i vassdraget. I partier finnes gråor i blanding med hegg, og gir typen gråor-heggeskog F05 (DN 2007). Flere avsnitt er ustabile, godt illustrert med de mange småras etter mye nedbør sommeren 2011. Rikere partier finnes langs Fossåa nedenfor planlagt utbygd strekning (utenfor influensområdet).

Funn ved biologisk feltundersøkelse 2011

I de identifiserte naturtypene ble det under utarbeidelsen av biologisk rapport registrert tilsammen 111 taxa. Floraen varierte fra middels artsrikt i de øvre deler (stølsområder og bjørkeskog) til mer rike granskoger og flommarkskoger (gråor, hegg, selje) nedover langs Fossåa. Utformingen i skogsnaturen varierer mye, fra lyngdominert feltsjikt, via lavurt og gressdominerte vegetasjonstyper til stedvis

velutviklede høystaudeenger. Blant karplantene ble det påvist huldregras (NT), også registrert tidligere (Gaarder, 2008).

Når det gjelder lav ble 31 arter påvist, dvs. middels artsrik sett i forhold til feltinnsats. Det ble påvist en ny rødlistet art, gubbeskjegg (NT), som kommer i tillegg med tidligere påviste, rødlistede lavararter. Det ble ikke påvist rike forekomster av epifyttiske lav, for eksempel lungeneversamfunn, men jevnt spredt med arter i gruppene stry, skjegg og ragg. Enkelte trær hadde bestandsmessig bra forekomster av skjegg og stry, men forekomster varierte mye mellom delområder. På berg, stein og mark ble det heller ikke påvist spesielle lavararter.

Når det gjelder botaniske forhold ellers langs Fossåa, ble 20 mosearter registrert i nærsoner langs elven og/ellers i aktuell rørtrasé og andre inngrepsområder (som inntaksdam og kraftstasjon), men ingen rødlistede moser ble påvist. Artsrikheten er på et middels nivå, sett i perspektiv av lignende feltinnsats langs andre elver i regionen. Mosefloraen vurderes å være typisk for de aktuelle naturtyper, sett i et regionalt perspektiv.

Samlet sett er elvedalen der Fossåa renner sentralt et stort naturlandskap der granskogen er den dominerende naturtypen. De nedre og midtre deler er til dels sterkt påvirket av skogbruk over lang tid, også bestandsskogbruk med hogstflater, ungsog samt eldre skog. De nedre deler er gjort tilgjengelig ved skogsvei(er). Minst inngrep er knyttet til de øvre deler av elvedalen, det inkluderer også bjørkeskogen som ligger i nivået høyere enn granskogene. Med så store inngrep er den helhetlige, naturfaglige verdien sterkt redusert, det er delområder med lite/mindre hogstpåvirket skog som ennå har viktige artsforekomster, inkl. en del rødlistede arter. De rikeste områdene synes imidlertid å ligge nedenfor planlagt utbyggings elvestrekning, dvs. den stadig trangere/dypere elvedalen nedover mot samløpet med Steinåa (og videre nedover fra dette), jfr. avgrensinger av delområder gjort i bekkekløftprosjektet.

3.6.4 Samlet verdi og konsekvenser av utbyggingen for terrestrisk miljø

Det terrestre naturmiljøet, som vil bli berørt av rørtraséen, er på hele strekningen dominert av skog i ulik utforming, øverst bjørkeskog eller åpen hei dominert av dvergbjørk, nedover dominert av granskog, både naturskog samt store areal med kulturskog. Skogstypene er samlet sett fra lite til mye kulturpåvirket og middels artsrike. Langs elvekantene er de botaniske forhold middels rike og typiske for naturtypene, men uten at det ble gjort spesielle artsfunn. Fossåa har samlet sett i influensområdet (terrestrisk miljø) et middels rikt biomangfold. Artsforekomster i tiltaks- og influensområder i det terrestre naturmiljø er fra vanlige til mer sjeldne i regionen og med middels verdi. Samlet verdi for det terrestre naturmiljøet i influensområdet er liten til middels verdi.

Tiltaket innebærer fysiske inngrep knyttet i første rekke til nedgraving av vannvei/rør mellom inntak (870 moh) og ned til kraftstasjon (2 alternativer på henholdsvis kote 575 og kote 450), samt inngrep knyttet til veier, inntaksdam og selve kraftstasjonen. Bygging av inntaket og rørtraséen vil medføre inngrep i et terrestrisk naturmiljø som i de øvre partier som i hovedsak har lite inngrep fra før, bortsett fra kulturpåvirkningen i skogsmiljøet. De nedre deler har mange inngrep fra før i granskogen (bestandsskogbruk og skogsveier), men selve Fossåa er lite direkte berørt.

I aktuelle tiltaksområder vil nye inngrep gi en del negative konsekvenser for natur- og biomangfoldet lokalt, lite i skogareal knyttet til Alt. 1 b som stort sett følger dagens skogsbilvei, dvs. der skogsbruket allerede har gitt stor påvirkning på skogsøkosystemet. Hovedalternativet med en høytliggende rørtrasé vil delvis gå i skogsmark med hogstflater og ungsog, men også gjennom et parti med eldre granskog (140 til 180 år ifølge skogdata). Dette av snittet er ikke nærmere kartlagt (arter), og kan ha et potensial for BM knyttet til eldre skogsmiljøer.

Rørtraséen vil i all hovedsak bli lagt i en trasé med vanlige naturtyper i denne regionen (bjørkeskog samt kulturpåvirkede granskoger), stort sett med liten verdi pga. eksisterende skogbruksaktiviteter og inngrep, dvs. restverdier lokalt avhengig av påvirkning fra skogsbruket. Naturtyper med C og kanskje B-verdi gir ulike delområder liten - middels verdi (jfr. verditabell basert på NVE-veileder). Etablering av rørtrasé

gjennom dette området, gir mindre/liten negativ konsekvens, alt etter hvordan detaljplanlegging kommer ut kontra verdifull skog, og hvordan anleggsarbeidet i området gjennomføres (jfr. avbøtende tiltak). Gjennomføres inngrep og avbøtende tiltak med hensyn (midtre og nedre del), blir den negative konsekvens av de planlagte tiltak begrenset. I det øvre avsnittet er rørtraséen (med permanent traktorvei) planlagt gjennom åpne dvergbjørkdominerte heier samt gjennom de øvre deler av en noe beitepåvirket bjørkeskog, begge områder har vanlig vegetasjonstyper og en vanlig flora.

Konsekvensen for det botaniske naturmangfoldet i terrestre tiltaks- og influensområder vurderes derfor til **liten negativ konsekvens**, med noe usikkerhet for hovedalternativet som ikke er detaljkartlagt.

Når det gjelder konsekvenser for viltet er de fysiske inngrep av begrenset omfang kontra arter som generelt bruker større arealer (pattedyr og mange fuglearter). Det er ikke kjent nøkkelområder for pattedyr og fugl i eller ved planlagt rørtrasé, men det må bemerkes at faunaen ikke er kartlagt i tiltaks/influensområdene. Det er blant annet et potensial for mange fuglearter på Bern og Bonn-listene i influensområdet, men dette forhold kan kun avklares ved systematisk kartlegging av fuglesamfunnet i de aktuelle tiltaks- og influensområder. Fravær av kjente nøkkelområder (og med det kun lokal verdi), gir i utgangspunktet **liten negativ konsekvens** for fugler og pattedyr.

Planlagte tiltak knyttet til småkraftverket har samlet et lite til middels negativt omfang mht det terrestre naturmiljøet (begge alternativer), dvs. konsekvensene av å etablere de planlagte tiltak blir **liten til middels negativ konsekvens** for terrestrisk naturmiljøet for begge alternativer.

3.7 Akvatisk miljø

Fossåa vurderes abiotisk sett som typisk for denne delen av regionen. Elven har sitt nære utspring i stølsområdene i øvre deler av nedbørsfeltet i Fossåa. På planlagt regulert strekning, veksler elven mellom strykstrekninger på det mest av strekningen, bortsett fra et fosseparti øverst.

Habitatet i elva er preget av relativt stabilt substrat, og med middels forekomster av moser og mosesamfunn. Karplanter (hydrofytter) ble ikke påvist i selve elvemiljøet. Deler av kantsonene er ustabile med mange ferske ras i juli 2011. Ut fra elvens karakteristikker er det grunn til å anta at bunndyrsamfunnet er typisk for regionen og med det lite- til middels potensial for naturfaglig spesielle funn. Ut fra vannets karakter og situasjonen i nedbørsfeltet synes miljøtilstanden god, uten at det er empiriske data som dokumenterer dette. Fisk (ørret) finnes ned mot inntaksområdet, og kan finnes nedover i selve dalen. Innsjøene ovenfor har en rikere fiskefauna (ørret, abbor, sik, ørekyte), men ligger utenfor influensområdet.

Når det gjelder elvefugler hekker høyst sannsynlig strandsnipe (NT) og fossekall med regionstypiske tettheter. De nedre deler kan være passende livsmiljø for vintererle.

Det aktuelle elveavsnittets verdi for bunndyr, innlandsfisk og elvefugl vurderes til middels verdi, basert på status uregulert elv med sannsynlig regiontypisk fauna. Tilsvarende for elvetilknyttede mosesamfunn i kantsonene.

3.7.1 **Konsekvenser av utbyggingen for akvatisk miljø**

De foreslåtte regulerings tiltak innebærer en relativ stor reduksjon i vannføring i Fossåa mellom inntaket på kote 870 moh. og ned til utslippet fra kraftstasjon, jfr. hydrologiske data. Reduksjon i vannføring og endring i den hydrologiske dynamikk er et tiltak av stort økologisk omfang, selv om minstevannføring på 78 l/s sommerstid (foreslått minstevannføring i prosjektet) vil sikre en del vann i elveløpet.

Tidvis flomvannføring, spesielt i våte år og i normale år, knyttet i første rekke til snøsmelting i fjellet, vil sikre en del av den dynamikk som preger det uregulerte sidevassdraget Fossåa. Størst blir endringene i tørre år, da minstevannføring vil utgjøre vannføringen over lengre tidsperioder/det meste av året. I middels og våte år blir endringene noe mindre, men fremdeles vil lange perioder være preget av

minstevannføring, samt tilsig fra restfeltet. Restvannføringen utgjør mye i forhold til planlagt minstevannføring ut fra inntaksdammen. Nederst på elvestrekket mot stasjon i Alt. 1 utgjør restfeltet en tilleggsvannføring på 95 l/s, dvs. samlet vannføring her er 173 l/s. I hovedalternativet kommer det inn mer vann fra flere nye bekker og elver (blant annet Kollbjørnsbekken og Skiju), med et tillegg på 78 l/s blir samlet vannføring på det nedre avsnitt opp til 249 l/s. Det betyr at vannføring i avsnittet som er gitt høyest verdi (A-verdi – område 3), vil ha relativt mye vann kontra minstevannføringen øverst på den planlagt utbygde elvestrekning. Konsekvensene for de mest elvenære livsmiljøer ved samløpet Fossåa og Skikju vurderes derfor til å være av moderat negativ karakter. Med mellom 200 og 250 l/s blir livsvilkårene for det akvatiske dyrelivet og for elvefugler sannsynligvis også relativt gode, og med begrenset negativ konsekvens. Ellers vil endringene sannsynligvis bli minst der det er vekslinger mellom høler og strykstrekninger, men noe større der strykstrekninger dominerer (reduisert vanddekt areal). Uten minstevannføring høst og vinter (som omsøkt), vil det sannsynligvis erfares negative virkninger på bunndyr, spesielt de med vintervekst, og særlig da i den øvre delen der vanntilførselen fra restfeltet er mindre, kontra de nedre avsnitt av elven.

Oppsummert kan det konkluderes med at en gjennomgående mindre vannføring etter regulering sannsynligvis vil gi nye arter etableringsmuligheter mens andre kan forsvinne. Dvs. at nåsituasjonens dyreliv tilknyttet Fossåas akvatiske miljø nok vil endres noe med hensyn til sammensetning og lokale populasjonsstørrelser. Minstevannføring i sommerperioden (og bra restvannføring fra sidefelt/sidebekker) vil avbøte de negative virkninger i deler av året, men uten minstevannføring høst og vinter vil spesielt de øvre deler av planlagt utbygd strekning erfare større negative endringer for bunndyr i Fossåa, spesielt da aktive arter med vintervekst.

Ellers vil endringer i bunndyrsamfunnet kunne påvirke næringstilgangen for fisk (dersom ørret finnes i elva) og for elvefugler som fossekall og strandsnipe (begge arter er potensielle hekkende arter). Både fisk og vannfugl utnytter akvatiske produserte vanninsekter i sitt næringssøk, men også driv i elva (særlig gjelder det ørret – insekter, meitemark etc.) er viktig. I perioder med kun minstevannføring vil driv av næringsdyr være redusert, kontra en normalsituasjon. Mindre vanddekt areal vil også redusere størrelsen på tilgjengelig habitat, både for ørret og elvefugler. Sumeffekten blir noe redusert bæreevne for de arter som ernærer seg på vanninsekter og andre vanntransporterte byttedyr og samlet sett kan det forventes reduserte bestander av noen arter (dog et usikkert aspekt da zoologiske forhold ikke er kartlagt). Dette er generelle virkninger.

Når det gjelder elvefugler er det sannsynlig at fossekall hekker i Fossåa, uten at detaljer er kjent. Med en tilstrekkelig MVF vil (en antatt) hekkefunksjon kunne opprettholdes, men dette er et usikkert punkt. Situasjonen for strandsnipe er usikker mht. hekkebestand; sannsynligvis er den typisk med 1 -2 par på aktuell strekning. I forhold til en sannsynlig liten bestand av ørret i Fossåa (midtre partier) og sannsynlig liten til middels tetthet av elvefugler, er verdien av denne delen av dyrelivet/zoologiske forekomster som nevnt av lokal og liten verdi. Konsekvenser for bunndyr vurderes isolert til middels negativ konsekvens. Konsekvens for fisk tilknyttet elvestrekningen vurderes til nivået ingen til liten negativ konsekvens (forekomst på aktuell elvestrekning er ikke kjent). Når det gjelder konsekvenser for elvefugler, vurderes denne isolert sett til liten til middels negativ konsekvens. Med et tiltak av middels stort omfang vurderes konsekvensene for de zoologiske forhold til **liten til middels negativ** konsekvens (når det gjelder zoologiske BM-elementer knyttet til selve Fossåa). Et utbyggingstiltak som planlagt vil redusere de naturfaglige verdier av vassdraget Fossåa, i perspektiv av at det ikke er gjennomført reguleringstiltak i vassdraget fra før, jfr. også Artsdatabankens rødlistestatus for naturtypen elveløp/elver.

3.8 Verneplan for vassdrag og nasjonale laksevassdrag

Tiltaket er ikke del av vassdrag som inngår i Verneplan for vassdrag eller Nasjonale laksevassdrag.

3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)

3.9.1 Beskrivelse av landskapet

Tiltaksområdet og hele nedbørsområdet hører til landskapsregion 14 *Fjellskogen i Sør-Norge*, underregion *Fefor/Skei*, jordbruksregion *Fjellområdene i Sør-Norge*.

Nedbørsfeltet rommer deler av stølsvidde med gamle stølsbruk, bjørkeskog, store myrer og mange vann i landskapet. Forbi inntaksområdet går Nordre-Lia setervei, og flere støler og hytter ligger i området. Her er landskapet åpent og elva er synlig fra de nærmeste stølene og hyttene. Elvedalen fra inntaket og nedover der hvor Fossåa renner, er en forholdsvis bratt og dyp v-dal hvor granskog dominerer. Her er elva lite synlig fra omgivelsene. Den veksler mellom strykstrekninger på det mest av utbyggingsstrekningen, bortsett fra et fosseparti øverst.

Rørgatetraséen går fra inntaket først gjennom et ganske åpent område som går over i bjørkeskog. Den følger videre en skogsvei og passerer på vollen nedenfor støls huset på Hovdlisætra. Videre følger den langs skogsveien og krysser Kolltjørnbekken. Herfra og ned til stasjonen går den gjennom granskog sterkt preget av skogbruk over lang tid. Totalt sett er området vurdert til å ha middels til liten verdi og landskapsklasse B1; et typisk landskap for underregionen med gjengs gode kvaliteter.

3.9.2 De tekniske inngrepenes konsekvenser for landskapet

Inntaket og inntaksmagasinet vil ligge i et område preget av stølsdrift, veger og stier. Demningen vil bli liggende nede i selve elveleiet, og vil hverken påvirke kulturlandskapet negativt eller bli særlig synlig i terrenget.

Det største inngrepet blir gravingen av rørgatetraséen, og totalt vil et areal på ca. 100 da bli influert av utbyggingsarbeidene. Rørgata vil bli gravd ned hele veien, dekket med stedlige masser, og vil etter hvert bli borte. Etter noen år vil vegetasjonen gro opp langs rørgata og lite vil synes etter utbyggingen. Etter idriftsettelsen vil varig berørte områder bli begrenset til ca. 17 da som da inkluderer denne kombinerte skogsveien og stølsveien fra inntaket og til Hovdlisætra. Denne veien vil bli en naturlig del av stølsområdene, hvor det er både veier og stier fra før.

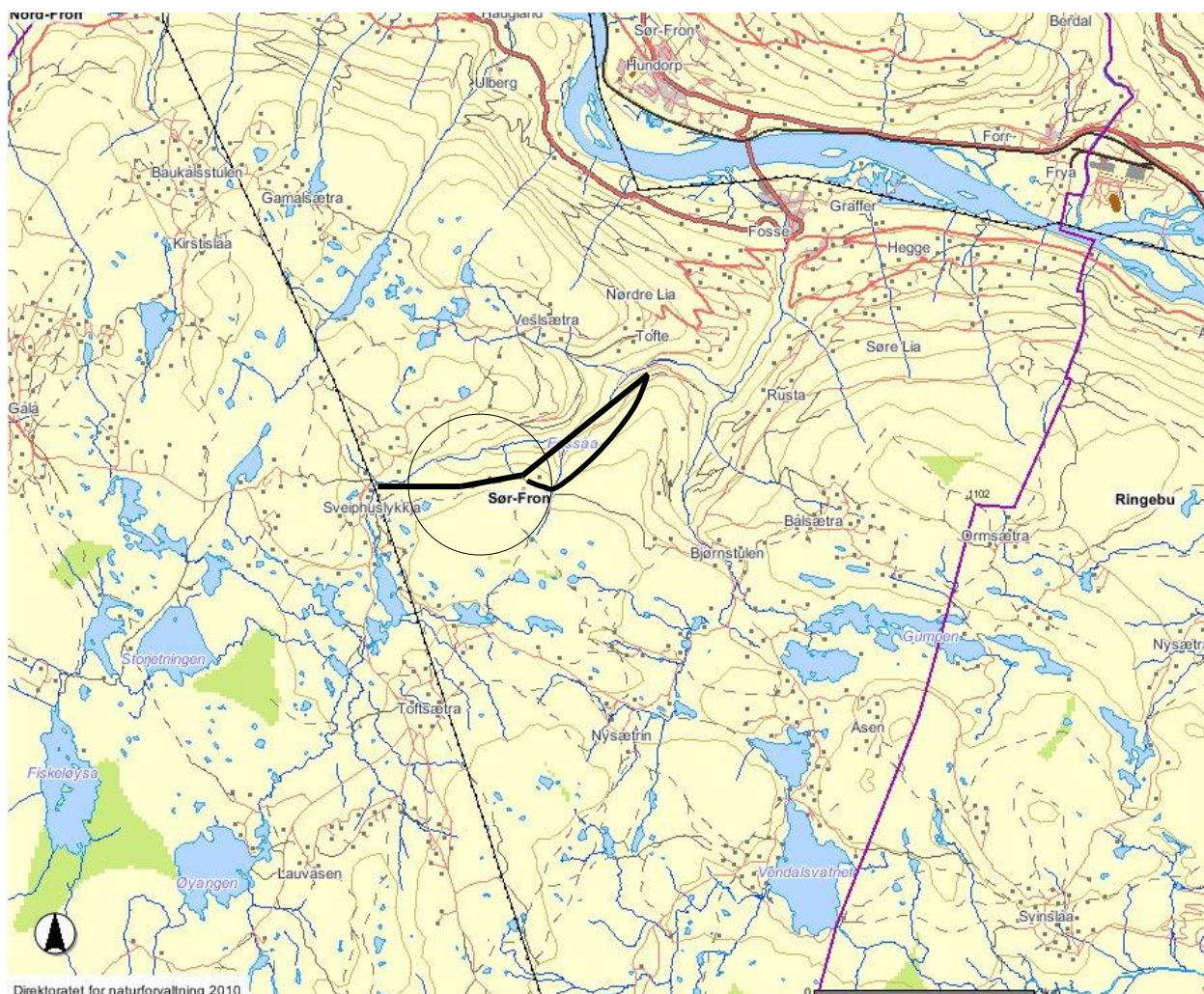
Kraftverket vil være synlig fra veien som går rett forbi, men er langt fra bebyggelse og i denne dype dalen med tett granskog vil det bli svært lite synlig. Med denne beliggenheten er det ikke forventet noen problem med støy. Tilknytningen til eksisterende strømnnett vil skje via jordkabel langs eksisterende vei, og vil slik sett ikke endre på landskapet.

Etter utbyggingen vil det bli en betydelig mindre vannføring i vassdraget. Som vist i kapittel 3.1 – Hydrologi, figur 12, kan en se at elva vil få et overløp fra inntaket i ca. 47 dager av året. Restfeltet på 12,8 km² som bidrar med en middelvannføring på ca. 171 liter per sekund.

Området er fra mye til middels kulturpåvirket, der skogbruket er viktigste påvirkningsfaktor. Ingen av tiltakets elementer vil være synlige i stor skala i driftsfasen. Tiltaket vurderes totalt sett å ha små negative konsekvenser for landskapsopplevelsen.

3.9.3 Inngrepsfrie områder (INON)

Området er påvirket av menneskelig aktivitet og utbyggingen vil ikke redusere INON- arealer. Dette er illustrert i fig. 17. Utbyggingen vil ikke ha negative konsekvenser for inngrepsfrie områder.

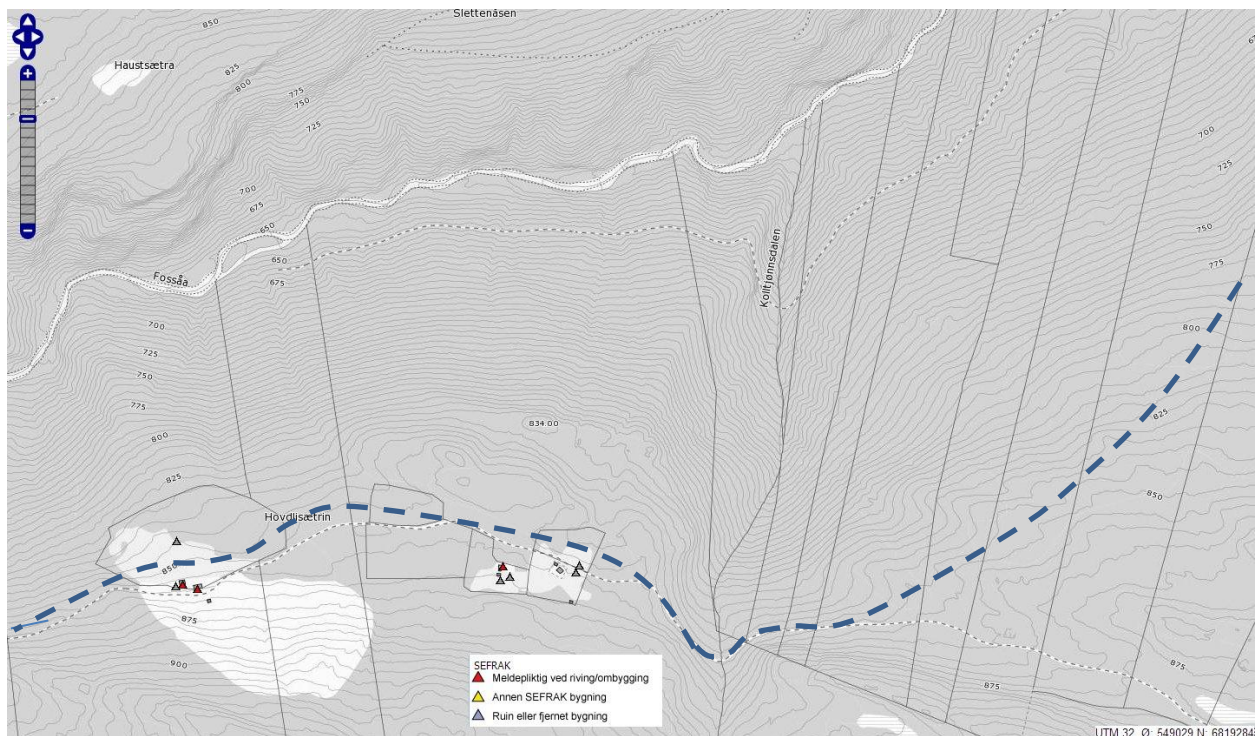


Figur 17 - INON-kart over området. Rørgata er markert som svart strek. Kartkilde: DN INON.01.08

3.10 Kulturminner og kulturmiljø

Det er ikke registrert noen automatisk fredede eller verneverdige kulturminner som vil bli berørt eller ødelagt av anleggsarbeidene. Det er flere SEFRAK-registrerte bygninger i tilknytning til Hovdlisætra. Disse vil eventuelt bare bli visuelt berørt i anleggsperioden. Rørgata vil legges nord for stølsbebyggelsen, og dekkes med stedlige masser (se fig. 18). Tiltaket vil så langt utbygger ser, derfor ikke få negative konsekvenser i driftsfasen.

Utbygger har kontaktet Oppland Fylkeskommune 2012-11-07 vedrørende kulturminner i området, uten at Fylkeskommunen har anvist slike innen influensområdet.



Figur 18 – Sefrak-registrerte bygninger i tiltaksområdet hvor rørgata er tegnet med blå-stiplet strek. Kartkilde: Skog og landskap, 2012.

3.11 Reindrift

I flg. Reindrifftskartene er det ikke reindrift i området.

3.12 Jord- og skogressurser

Fra dammen og de første meterne er det bare lyng og skrinn jord. Videre i det flate partiet helt ut til Hovdliætra er det hovedsakelig bjerkeskog som står på dårlig bonitet.

Det er noe dyrket mark ved Hovdliætra, og rørraseen vil berøre dyrka mark der, men jordlaget vil bli tatt av og lagt tilbake etter leggingen av rørgata.

Videre fra Hovdliætra blir det granskog resten og i lia ovenfor kraftstasjonen er det nylig hogd. Det er forøvrig betydelig med skogressurser igjen i området og nye veier vil være kjærkomne for videre og moderne skogsdrift. Boniteten i dette området er noe bedre.

Hele området benyttes til utmarksbeite, og det er ikke vurdert som negativt med en utbygging da det blir gode veier for tilsyn med beitedyra samt for uttak av skog. Det vil også bli nødvendig med uttak av skog i selve rørraseen, men ovenfor Hovdliætra er skogen skrinn mens nedenfor vil rørgata bli lagt i et område hvor det er nylig hogd.

Utbygger konkluderer med at samlet vil utbyggingen ha en positiv konsekvens for landbruksinteressene så som jord- og skogbruk.

3.13 Ferskvannsressurser

De fleste anleggsarbeidene vil bli utført utenom selve vassdraget med unntak av inntaket og demningen. Vannkvaliteten antas derfor å bli lite negativt berørt under anleggsfasen og helt upåvirket i driftsfasen.

Kraftverket vil kun benytte vannets potensielle energi og det blir ikke tilsatt stoffer eller dumpet avfallstoffer i vannet under prosessen, og kraftstasjonen avgir derfor ingen forurensing.

Det er i dag ingen som benytter vannet fra elva på utbyggingsstrekningen. Utbygger mener derfor at prosjektet ikke kommer i konflikt med verken vannkvalitet, vannforsyningsinteresser eller resipientinteresser da de direkte inngrepene i elva begrenser seg kun til et begrenset inntak. Tiltaket vil ikke få konsekvenser for ferskvannsressurser.

3.14 Brukerinteresser

Området blir i dag benyttet av grunneierne til skog- og jordbruksformål. Det er ingen restriksjoner på allmennhetens ferdsel og bruk. Området inngår i grunneiers salg av jakt og fiskekort.

Ovenfor inntaket ligger flere setre men per i dag er det ingen som er i bruk og ingen fastboende, men området blir brukt til beiting hovedsakelig av sau.

Sammen med disse setrene ligger det også noen hytter, som er av eldre dato, men disse er lite i bruk. Det nærmeste huset er Sveiphuslykkja, som ligger ca. 150 meter sørvest for inntaket. Utbyggerne hevder at en utbygging ikke vil ha nevneverdig påvirkning på området.

I anleggsfasen vil nok anleggsarbeidene påvirke brukerinteressene noe, og da spesielt mht. jakt. Det er forventet at dyrene vil trekke unna i byggeperioden. Anleggsperioden er dog antatt å bli relativt kort og skal være gjennomført i løpet av 2 sesonger og innen 24 måneder. Sett i et 10-års perspektiv blir derfor denne påvirkningen relativt liten. Anleggsperioden kan kanskje legges utenom jakt sesongen, men det er utbygger selv som har disse interessene så det er derfor ingen problem.

Området vurderes å ha middels verdi for brukerinteressene. Utbygger mener at inngrepet ikke vil gjøre området mindre attraktivt for allmenne brukerinteresser som jakt, fiske, bærplukking, friluftsliv, etc. I driftsfasen vurderes tiltaket å ha *liten negativ* konsekvens for brukerinteressene.

3.15 Samfunnsmessige virkninger

3.15.1 Verdiskapning og inntekter

Det nye kraftverket har en beregnet middelproduksjon på rundt 17,2 GWh. Med en langsiktig kraftpris tilsvarende 0,35 kr/kWh, samt 0,15 kr/kWh for el-sertifikater i 15 år, vil dette generere en brutto omsetning for grunneierne på ca. 8,6 mill. kr hvert år, og derved sikre en solid fremtidig inntekt for utbyggerne og samfunnet.

3.15.2 Arbeidsplasser

I byggeperioden vil bygging av kraftverket med tilhørende installasjoner kreve en betydelig arbeidsinnsats som kan gjøres lokalt og til en samlet stipulert verdi av rundt 20 mill. kr. Disse vil fortrinnsvis bli utført med lokale entreprenører og med lokal arbeidskraft dersom de er konkurransedyktige i pris og kvalitet samt har tilstrekkelig med tilgjengelige ressurser.

Etter at kraftverket er satt i drift blir det ikke behov for fast bemanning, men kraftverket vil trenge daglig tilsyn. Dette vil bli en oppgave som beboerne i området kan utføre og slik sett også bidra med både arbeid og inntekter. På denne måten vil også kraftverket medvirke til å opprettholde en lokal verdiskapning som er bærebjelken i en lokal bosetting, og som også er i tråd med en tradisjonell politisk målsetting om distriktsbosetting i Norge.

3.15.3 Skatteinngang

Småkraftverk er underlagt skatteplikt og det er mange forskjellige typer skatter og avgifter som blir beregnet. Se tab. 6 - Skatteinngang.

3.15.4 Skogsvei og stølsvei

Prosjektet vil medføre flere km med ny skogs- og stølsvei som vil komme godt med i landbruksøyemed, og utbygger konkluderer derfor med at utbyggingen vil bli positiv, og det får kun minimale innvirkninger selv i byggeperioden.

3.16 Kraftlinjer

For å få kraften frem til eksisterende 22 kV kraftlinje må det legges en ca. 1300 meter lang høyspenningskabel frem til eksisterende kraftlinje. Denne vil hovedsakelig bli lagt som jordkabel langs eksisterende vei, og vil ikke berøre viktige naturtyper.

3.17 Dam og trykkrør

Det er her planlagt med en 5 m høy og ca. 30 m lang demning som får et totalt overflateareal på ca. 0,5 da og hvor ca. 0,2 da er nytt neddemt område.

Estimert damvolum vil det være ca. 2000 m³ som kan flomme ut ved et fullstendig dambrudd.

Med en solid betongdemning er dette lite sannsynlig, men det kan tenkes. Elvestrekningen ned til stasjonen er på ca. 4,4 km ned til kraftstasjon og vei. Denne elva har en stor kapasitet til å oppta dette vannet og med en ca. 10 m bred og 4400 m lang elvestrekning vil elva med 0,5 m oppstuing oppta rundt 22 000 m³ som er ca. tre ganger damvolumet.

Rørgata vil på størstedelen av strekningen bli lagt langt vekk fra vei og hus, og det er ikke vurdert som noen mulighet for risiko ved brudd i vannveien, annet en den lille veien rett nedenfor stasjonen.

3.18 Alternative utbyggingsløsninger**3.18.1 Hovedalternativ 1a med stasjon på ca kote 450 moh og øvre rørtrase**

Dette er hovedalternativet fordi det vil bli vesentlig enklere å legge rørgata i dette terrenget. Rørgata blir noe lengre, men rørene blir likevel totalt sett billigere, både fordi det blir en lengre strekning med lavere trykkklasse, og man unngår det bratte terrenget rett ovenfor stasjonen i alternativ 2. Slukeevne, med produksjon og kostnader er tilnærmet de samme for hovedalternativ 1a og 1b. Med dette alternativet vil man unngå å berøre områder som er karakterisert som verdifulle naturtyper.

3.18.2 Hovedalternativ 1b med stasjon på ca kote 450 moh og nedre rørtrase

Det er vurdert en alternativ løsning med å anlegge rørgata langs skogsveien opp til rett ovenfor alternativ 2 for deretter å legge rørgata rett opp denne bratte lia. Dette medfører en ca 500 m kortere vannvei, men kompleksiteten i rørleggingen i det bratte terrenget unngås i alternativ 1a. I dette terrenget må det eventuelt også brukes rør med strekkfaste skjøter og forankringer som er relativt mye dyrere. Det blir også vanskelig å komme til med maskiner, men det er mulig.

3.18.3 Alternativ 2 med stasjon på ca kote 575 moh

Det er vurdert en alternativ løsning for plassering av kraftstasjonen noe lengre opp i elva som medfører at elva blir berørt på en kortere strekning, men med samme installerte effekt. Her vil man ikke kunne unngå det bratte terrenget men rørgata blir vesentlig kortere og spesielt den delen med høyt trykk. Se også vedlegg 3 hvor alternativene og rørtraséene er inntegnet. Dette alternativet vil da også trenge en ny trasé for adkomstvei.

3.19 Samlet vurdering

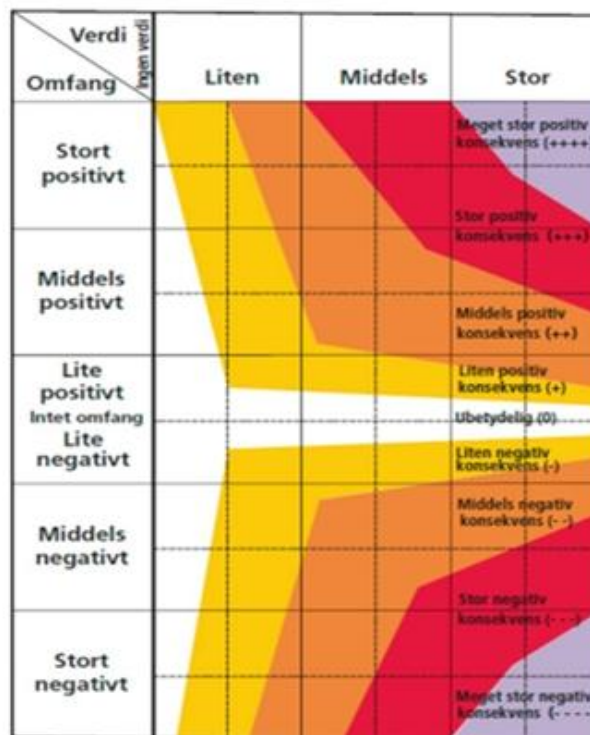
Konsekvensene av utbyggingen er sammenstilt i tabell 11.

Vurderingene følger metodikken fra kap.6 i Statens vegvesens Håndbok 140, se fig. 19.

Med *verdi*
menes en vurdering av
hvor verdifullt et område eller miljø er.

- Med *omfang*
menes en vurdering av
hvilke endringer tiltaket antas å medføre
for de ulike miljøene eller områdene,
og graden av denne endringen.

- Med *konsekvens*
menes en avveining mellom
de fordeler og ulemper et definert tiltak vil
medføre



Figur 19 – Konsekvensvifta. Kilde: Statens vegvesen, 2006

Tabell 11 – Samlet konsekvensvurdering

Tema	Verdi	Omfang	Konsekvens	Hvem vurderer
Vanntemperatur, is og lokalklima	Liten	Intet	Ubetydelig	Utbygger
Ras, flom og erosjon	Ingen	Intet	Ubetydelig	Utbygger
Ferskvannsressurser	Liten	Intet	Ubetydelig	Utbygger
Grunnvann	Liten	Lite negativt	Ubetydelig	Utbygger
Brukerinteresser	Middels	Lite negativt	Liten negativ	Utbygger
Biologisk mangfold	Liten til middels	Lite til middels negativt	Liten til middels negativ	Bio-rapport
Landskap / INON	Liten til middels	Lite til middels negativt	Liten negativ	Utbygger
Kulturminner og kulturmiljø	Ingen	Intet	Ubetydelig	Utbygger
Reindrift	Ingen	Intet	Ubetydelig	Utbygger
Jord- og skogressurser	Middels	Lite positivt	Liten positiv	Utbygger
Oppsummering	Liten til middels	Lite til middels negativt	Liten til middels negativ	Samlet

3.20 Samlet belastning

Det er kjent at det planlegges et annet småkraftverk i bekkekløftsystemet Steinåa av Clemens kraft as. Slik situasjonen synes nå er dette prosjektet relativt kostbart og det er derfor kanskje tvilsomt om det blir realisert.

Innenfor tiltakets influensområde (som varierer fra tema til tema) er det en rekke ulike inngrep og aktiviteter fra før, jfr. statusbeskrivelse for de ulike deltema i denne søknad og vedlagte utredninger. I vurdering av samlet belastning er denne gjort todelt: 1) samlet belastning for landnaturen og 2) samlet belastning for vassdragsnaturen, for begge delpunkt kontra viktige brukerinteresser.

En viktig del av de foreslåtte tiltak (begge alternativer) er bygging av vannvei/rørtrasé fra inntaket til aktuelle stasjonslokaliteter. Nedgravd rørtrasé (stedvis med noen korte tunneller) vil addere relativt lite ekstra belastning til området basert på det faktum at mye av skogarealet allerede er middels til sterkt belastet med skogbruksaktiviteter, dvs. skogsbilveier og traktorveier, hogstfelt og plantefelt med mer. Landarealet er samlet et skoglandskap der det er drevet med skogbruk i over 100 år, de siste 10-årene etter moderne metoder der bestandsskogbruket står sentralt. Etablering av rørtraséen vil addere lite ekstra kontra dagens bruk av skoglandskapet, og vil ikke i nevneverdig omfang øke belastning kontra sentrale tema som landskap, biologisk mangfold, friluftsliv og kulturminner.

Utbygging av småkraftverk som planlagt vil berøre vassdraget og vassdragets miljø ut fra vesentlige endringer i de hydrologiske forhold. Inngrep knyttet til inntaksdam og kraftstasjon i og ved elva betyr mindre som ekstra belastningsfaktorer. En utbygging vil øke belastningen på vassdraget lokalt i Fossådalen, men mindre sett i et litt større perspektiv da det er få småkraftverk etablert i denne delen av hovedvassdraget.

Fossåa er i hoveddelen av dalen lite synlig og en utbygging vil samlet sett bidra til en begrenset belastning på landskapsbildet. Fossåa, på planlagt utbygd strekning, har liten betydning i friluftssammenheng (større interesser finnes i selve seterregionen ovenfor inntaket), dvs. en utbygging vil ikke addere særlig negativt til samlet belastning for dette tema. For biologisk mangfold er de negative virkninger vurdert som moderate og vurdering av tap av biologisk mangfold kan settes i perspektiv med forekomst av en rekke andre, intakte elvedaler/bekkekløfter i regionen, dvs. et regionalt tap av BM er lite sannsynlig (innebærer at samme type av BM ennå finnes i andre intakte naturlandskap/vassdrag av samme karakter i regionen).

Oppsummert vurderes den planlagte utbygging å addere lite til moderat negativt til samlet belastning i området kontra viktige tema/brukerinteresser.

4 AVBØTENDE TILTAK

Med de foreslåtte planene er det tatt hensyn til alle kjente elementer som kan komme i konflikt med eller som kan få ulemper ved utbyggingen og det er foreslått følgende avbøtende tiltak:

1. Ved fjerning av døende og døde trær vil disse legges ut i det omgivende skogsmiljøet. Når eldre trær må felles, vil disse også legges ut i omgivende skogsnatur for å opprettholde det biologiske mangfoldet
2. Hekkeplasser for fossekall vil etableres under inntaksdammen, ved stasjonsanlegget, samt på eksisterende veibro i dalen,
3. Samtlige terrenginngrep vil bli utført og avsluttet på en skånsom måte, slik at lokalt biologisk mangfold blir godt ivaretatt. Inngrepsområdene revegeteres med stedlige masser og røtter.
4. 22 kV kraftkabel vil bli gravd ned hele veien.
5. Rørgata vil bli gravd ned hele veien.
6. Selve anleggsperioden er så vidt begrenset både i tid og omfang at det ikke burde være behov for spesielle avbøtende tiltak.

4.1 Minstevannføring

Utbygger har planlagt å slippe alminnelig lavvannføring om sommeren, fordi minstevannføring sammen med restvannføringen, vil ha en avbøtende virkning på livsvilkårene for biologisk mangfold tilknyttet akvatiske miljø i Fossåa, samt fuktige miljøer langs elva. Restfeltet er ikke ubetydelig og tilfører bra med vann. Dette er spesielt viktig for natur og biomangfold i viktig avgrenset naturtype helt nederst før stasjonen. Fordi restfeltet bidrar med så mye som 171 l/s her nederst i feltet, vurderer utbygger at det vil medføre små negative konsekvenser å ikke slippe alminnelig lavvannføring høst og vinter. Slipping av alminnelig lavvannføring i elva vil få følgende konsekvenser for utbyggingen:

	Produksjon	kostnad
• Uten slipping av alminnelig lavvannføring	17,8 GWh	3,72 kr/kWh
• Alminnelig lavvannføring om sommeren	17,2 GWh	3,85 kr/kWh
• Alminnelig lavvannføring om vinteren	16,7 GWh	3,96 kr/kWh
• Alminnelig lavvannføring hele året	16,1 GWh	4,11 kr/kWh
• 5-percentil om sommeren	15,3 GWh	4,32 kr/kWh
• 5-percentil om vinteren	17,5 GWh	3,78 kr/kWh
• 5-percentil hele året med respektive percentiler	15,0 GWh	4,41 kr/kWh

5 REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA

I forbindelse med utarbeidelse av denne søknaden har vi benyttet følgende:

5.1 Grunnlagsdata

Oversiktskart: Statens Kartverk, Topografisk hovedserie - M711
Detaljkart: Økonomisk kartverk 1:5000,
Avrenningskart: NVE Atlas
Vannmerke: VM 002.63 Rudi (skalert)

5.2 Referanser

Artsdatabanken (2012). Tilgjengelig fra: <http://www.artsdatabanken.no/frontpageAlt.aspx?m=2>

Brandrud T. E., Hofton T. H. (2008). Naturverdier for lokalitet Steinåa-Fossåa, registrert i forbindelse med prosjekt Bekkekløfter 2007, Oppland. NaRIN faktaark. Tilgjengelig fra: http://biolitt.biofokus.no/rapporter/omraadebeskrivelser/Bekkekloefter2007_Oppland_Steinaaa-Fossaaa.pdf

Direktoratet for naturforvaltning (2007). Kartlegging av naturtyper. Verdsetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13. Tilgjengelig fra: <http://www.dirnat.no/attachment.ap?id=54>

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

Direktoratet for naturforvaltning (DN) (2012). Vannportalen. Tilgjengelig fra: <http://www.vannportalen.no>

GIS/LINE webinnsyn for Midt-Gudbrandsdal (2012). Tilgjengelig fra: <http://www.mgd.no/mgd/map.aspx>

Gaarder, G., Hofton, T. & Blindheim, T. (2008). Naturfaglige registreringer av bekkeløfter i Hedmark, Oppland og Sør-Trøndelag i 2007. – Biofokus- rapport 2008-31. Tilgjengelig fra: <http://biolitt.biofokus.no/rapporter/biofokus-rapport/biofokusrapport2008-31.pdf>

Håland, Arnold (2012). Fossåa småkraftverk, i Fossåa, Sør-Fron kommune : utredning av tema biologisk mangfold. Bergen : NNI. Rapport nr. 305.

Landbruks- og matdepartementet (2012). Skog og Landskap. Tilgjengelig fra: <http://www.skogoglandskap.no>

NGU (2012). Den nasjonale grunnvannsdaten (GRANADA). Tilgjengelig fra: <http://www.ngu.no/kart/granada/>

NVE (2012). NVE Atlas. Tilgjengelig fra: <http://atlas.nve.no/ge/Viewer.aspx?Site=NVEAtlas>

NVE (2012). NVE Atlas : vannkraftverk. Tilgjengelig fra: <http://arcus.nve.no/website/vannkraftverk/viewer.htm>

NVE (2012). Skredatlas. Tilgjengelig fra: <http://www.skrednett.no/>

Reindriftsforvaltningen (2012), Reindriftskart fra: <https://kart.reindrift.no/> reinkart

Riksantikvaren (2012). Kulturminnesøk. Tilgjengelig fra: <http://www.kulturminnesok.no/>

Statens vegvesen (2006). Håndbok 140 : konsekvensanalyser. Tilgjengelig fra:
www.vegvesen.no/attachment/61437/binary/14144

Sør-Fron kommune (2010). Kommunedelplan for energi og klima 2010-2014. Tilgjengelig fra:
<http://www.sor-fron.kommune.no/Filnedlasting.aspx?MId1=67&FilId=308>

Vannregion Glomma (2012). Vesentlige forvaltningsspørsmål : vannområde Mjøsa : 18.mai 2012.
Tilgjengelig fra: http://www.vannportalen.no/12.11_Vannomraade_Mjosa_18052012_PoAix.pdf.file

6 VEDLEGG

6.1 Vedlegg 1 - Regionkart

6.2 Vedlegg 2 – Oversiktskart med nedbørsfelt

6.3 Vedlegg 3 – Detaljkart over utbyggingsområdet

6.4 Vedlegg 4 - Hydrologi

6.5 Vedlegg 5 – Foto av berørte områder

6.6 Vedlegg 6 - Foto ved varierende vassføringer

6.7 Vedlegg 7 - Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere

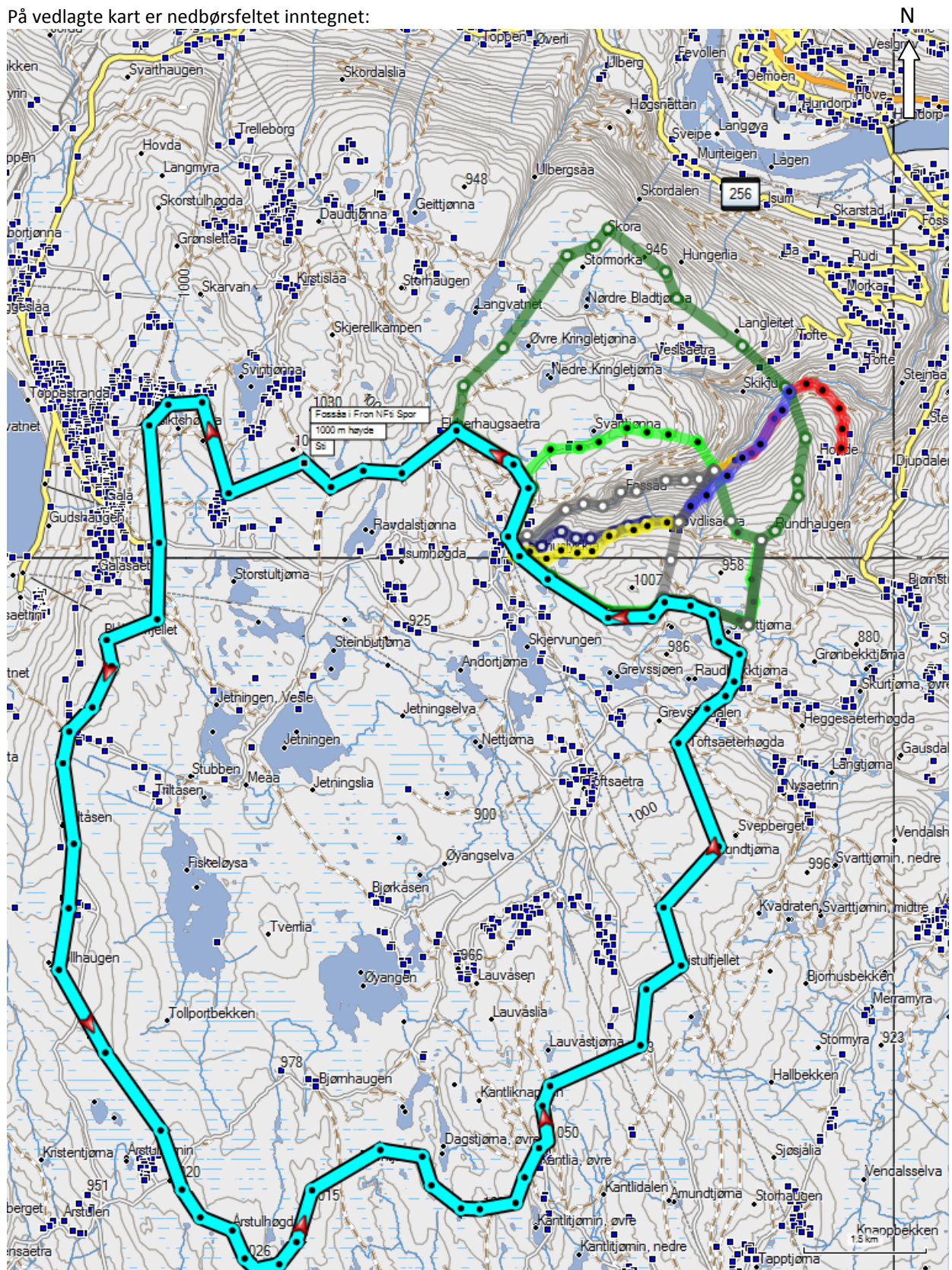
6.8 Vedlegg 8 - Kommunikasjon med lokalt e-verk

6.9 Vedlegg 9 - Rapport om biologisk mangfold fra NNI

På kartet nedenfor angis hvor prosjektområdet er:



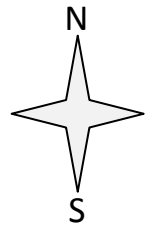
På vedlagte kart er nedbørfeltet inntegnet:



	Rørgate nedgravd	
	Nedbørfelt til inntaket	58,0 km ²
	Restfeltet ned til kraftstasjonen	12,2 km ²
	Hele nedbørfelt	70,2 km ²

Fossåa kraftverk – søknad om konsesjon

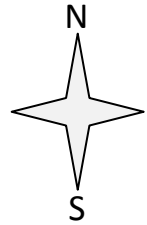
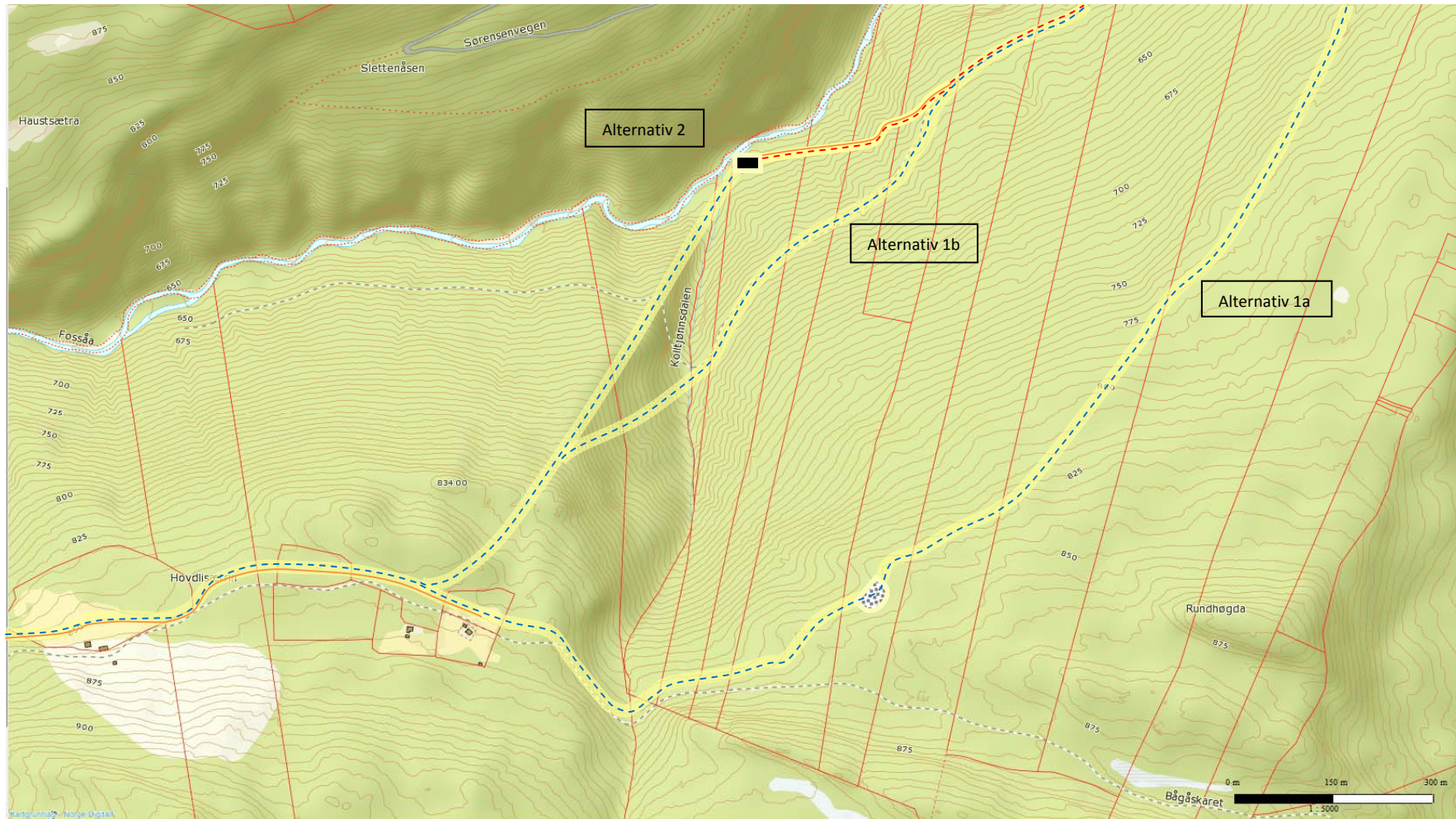
Vedlegg 3a - Detaljkart over utbyggingsområdet - inntak og rørgate _



	Eiendomsgrense		Ny vei		Demning	Klient:	Fossåa 1K AS
	22 kv kraftlinje		Rigg & massetak/deponi		Rørgate nedgravd (inkl. alternativ)	Anlegg:	Fossåa kraftverk
	Ny krafttilkobling		Arealbehov		Rørgate boret	Dato & sign.:	11/11- 2012 / ES
	Eksisterende bil-traktorvei		Magasin		Kraftstasjon	Firma:	Sofienlund

Fosså kraftverk – søknad om konsesjon

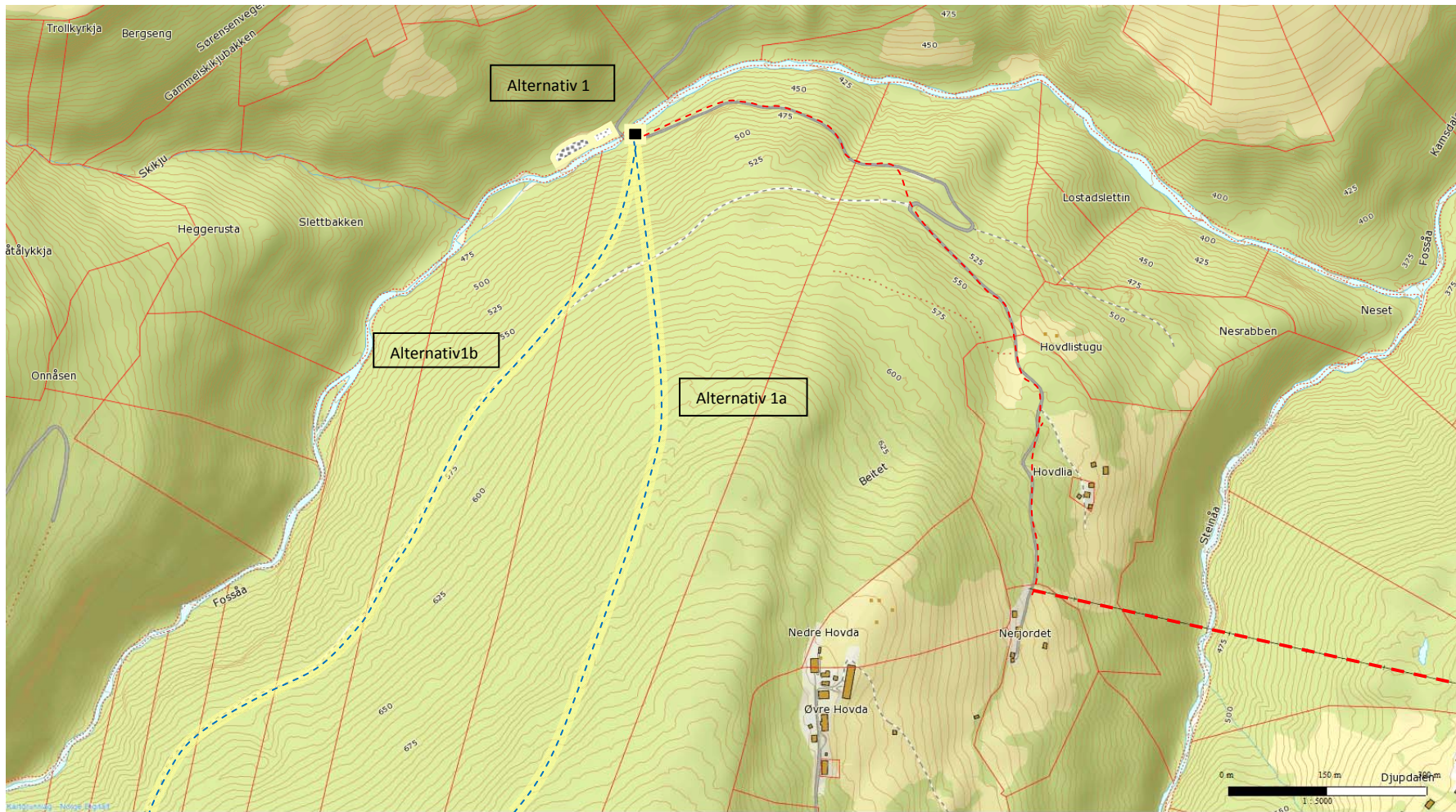
Vedlegg 3b - Detaljkart over utbyggingsområdet - rørgate og kraftstasjon alternativ 2 _



	Eiendomsgrense		Ny vei		Demning	Klient:	Fosså 1K AS
	22 kV kraftlinje		Rigg & massetak/deponi		Rørgate nedgravd (inkl. alternativ)	Anlegg:	Fosså kraftverk
	Ny krafttilkobling		Arealbehov		Rørgate boret	Dato & sign.:	11/11- 2012 / ES
	Eksisterende bil-traktorvei		Magasin		Kraftstasjon	Firma:	Sofienlund

Fossåa kraftverk – søknad om konsesjon

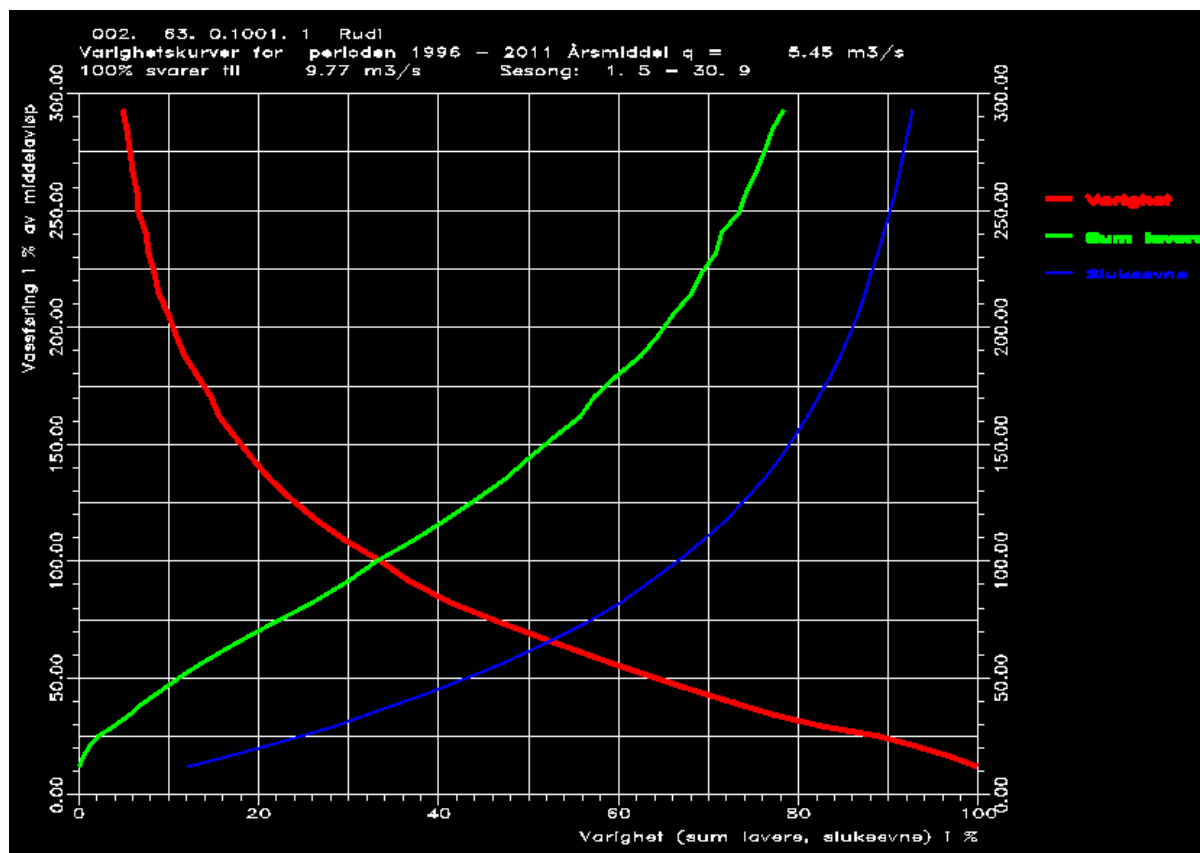
Vedlegg 3c - Detaljkart over utbyggingsområdet - rørgate og kraftstasjon alternativ 1 _



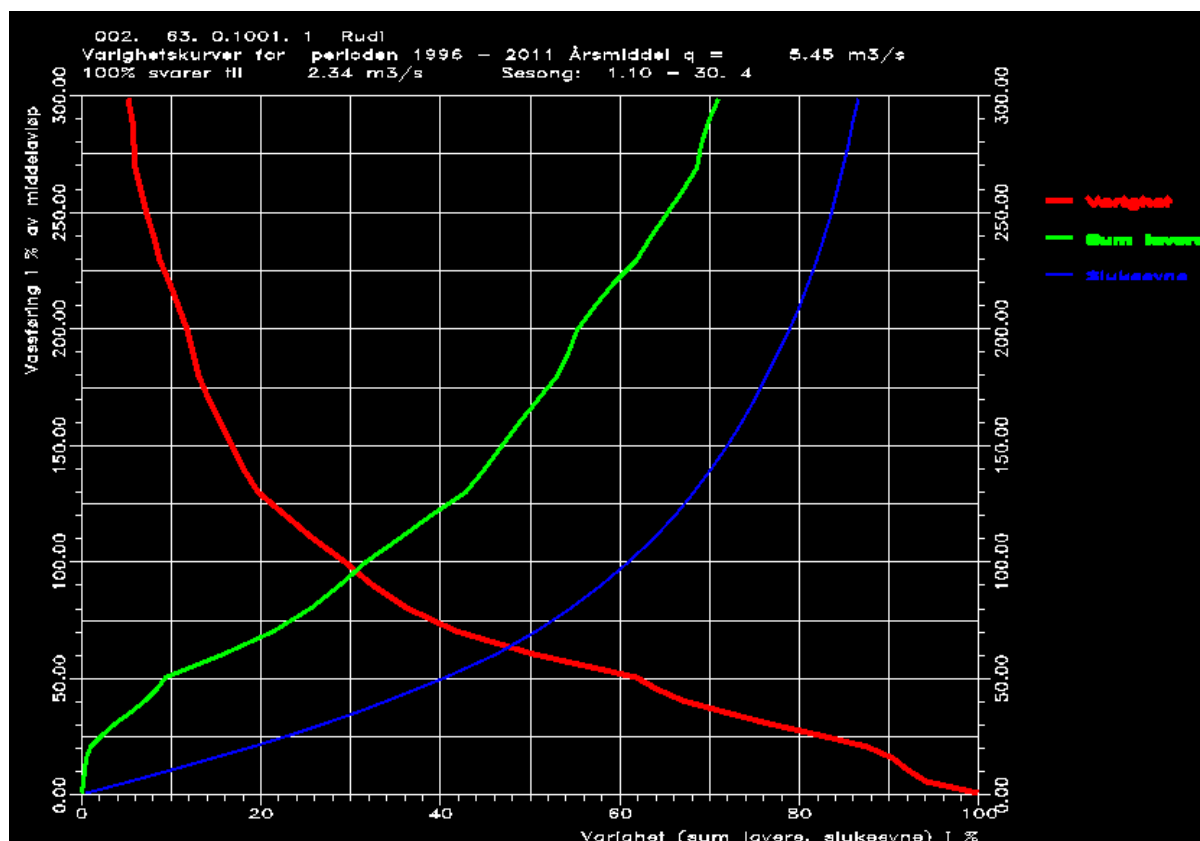
	Eiendomsgrense		Ny vei		Demning	Klient:	Fossåa 1K AS
	22 kV kraftlinje		Rigg & massetak/deponi		Rørgate nedgravd (inkl. alternativ)	Anlegg:	Fossåa kraftverk
	Ny krafttilkobling		Arealbehov		Rørgate boret	Dato & sign.:	11/11- 2012 / ES
	Eksisterende bil-traktorvei		Magasin		Kraftstasjon	Firma:	Sofienlund

1 OVERFLATEHYDROLOGISKE FORHOLD

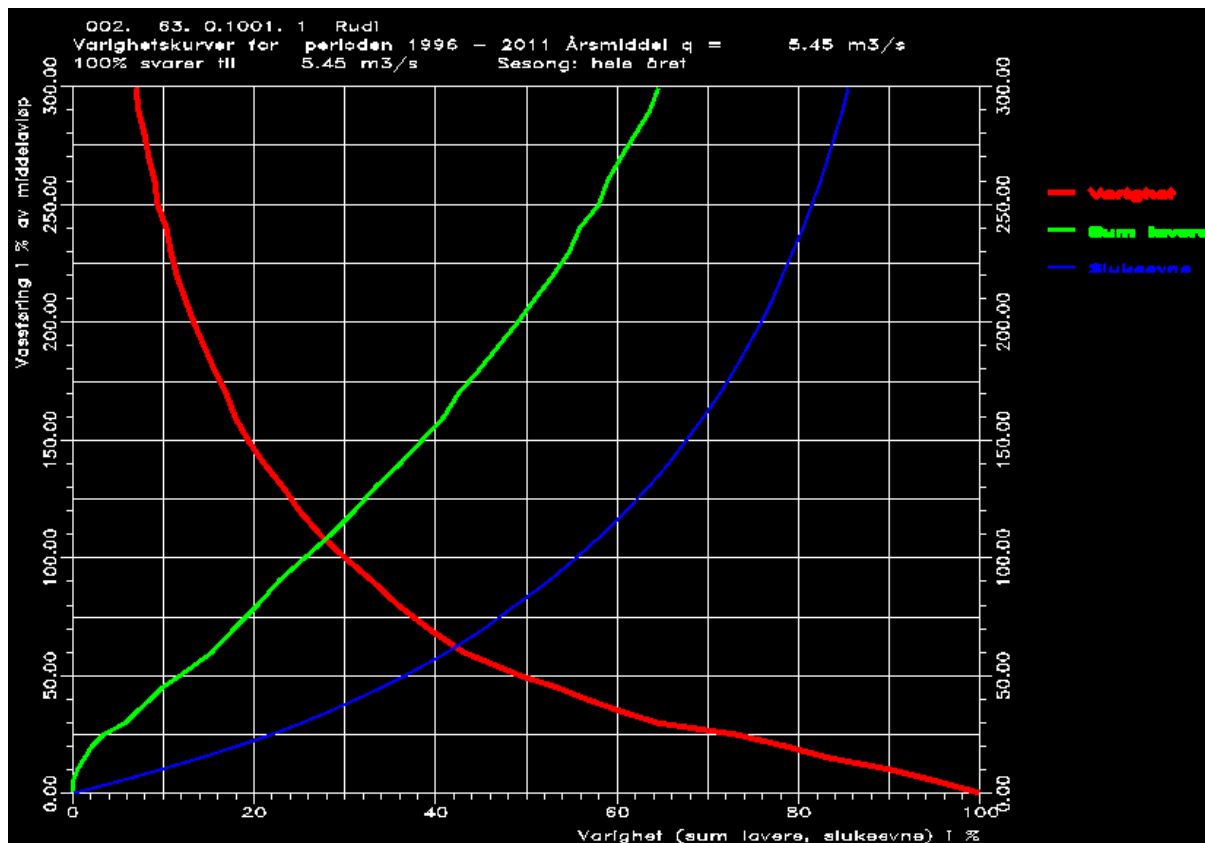
1.1 Varighetskurve¹ og beregning av nyttbar vannmengde



Figur 1 - Varighetskurve for sommersesongen (1/5 – 30/9)

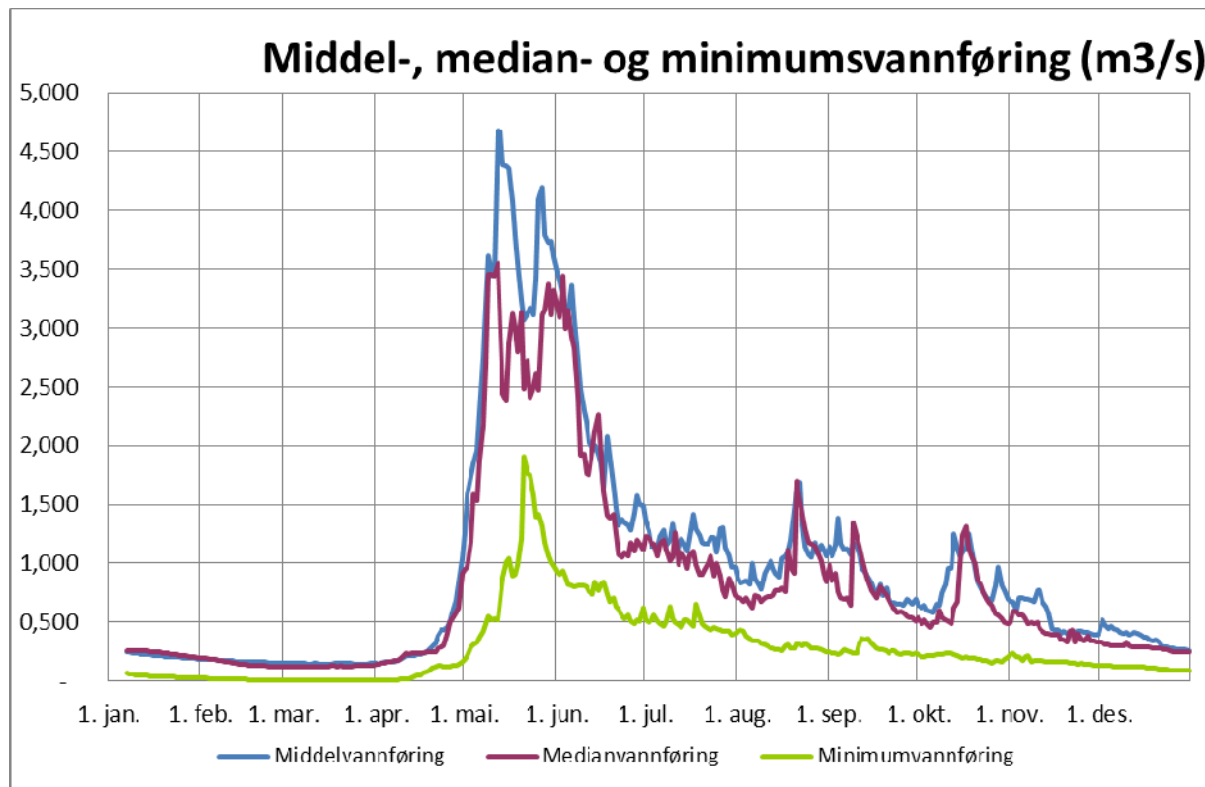


Figur 2 - Varighetskurve for vintersesongen (1/10 – 30/4)

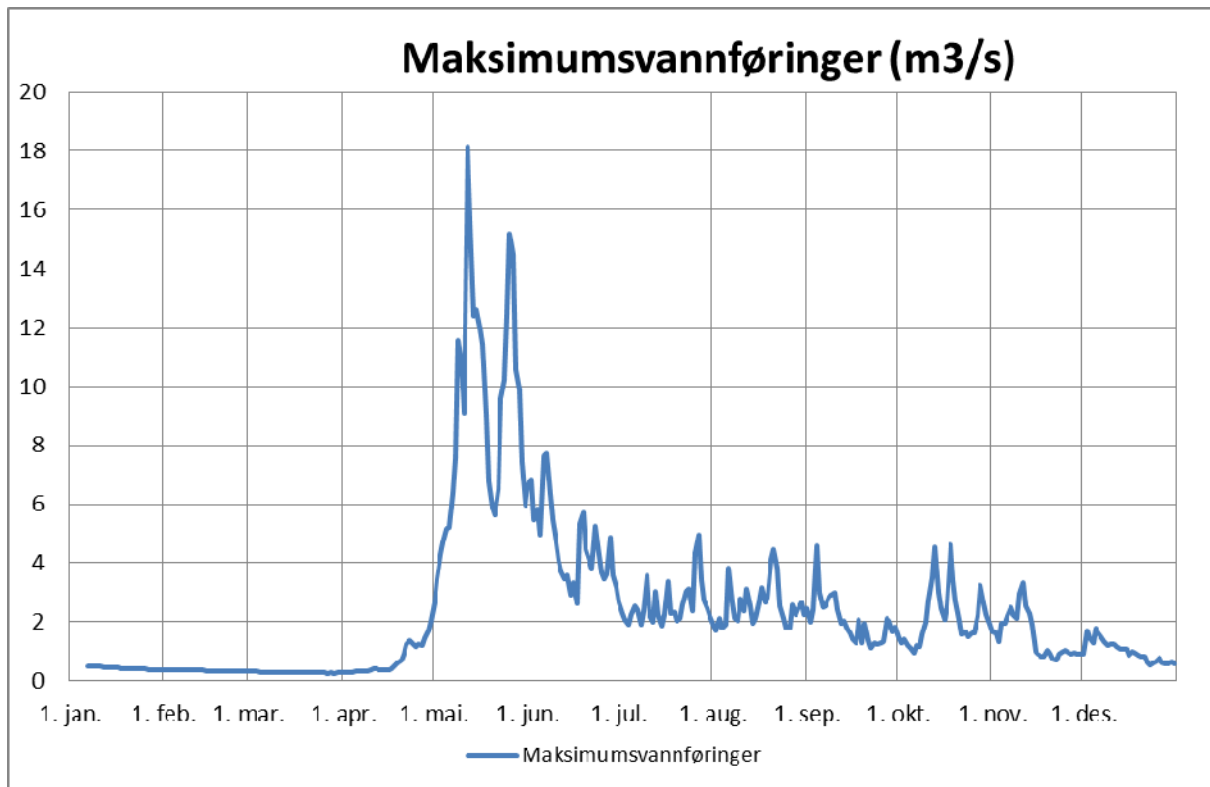


Figur 3. Varighetskurve, kurve for flomtap og for tap av vann hele året

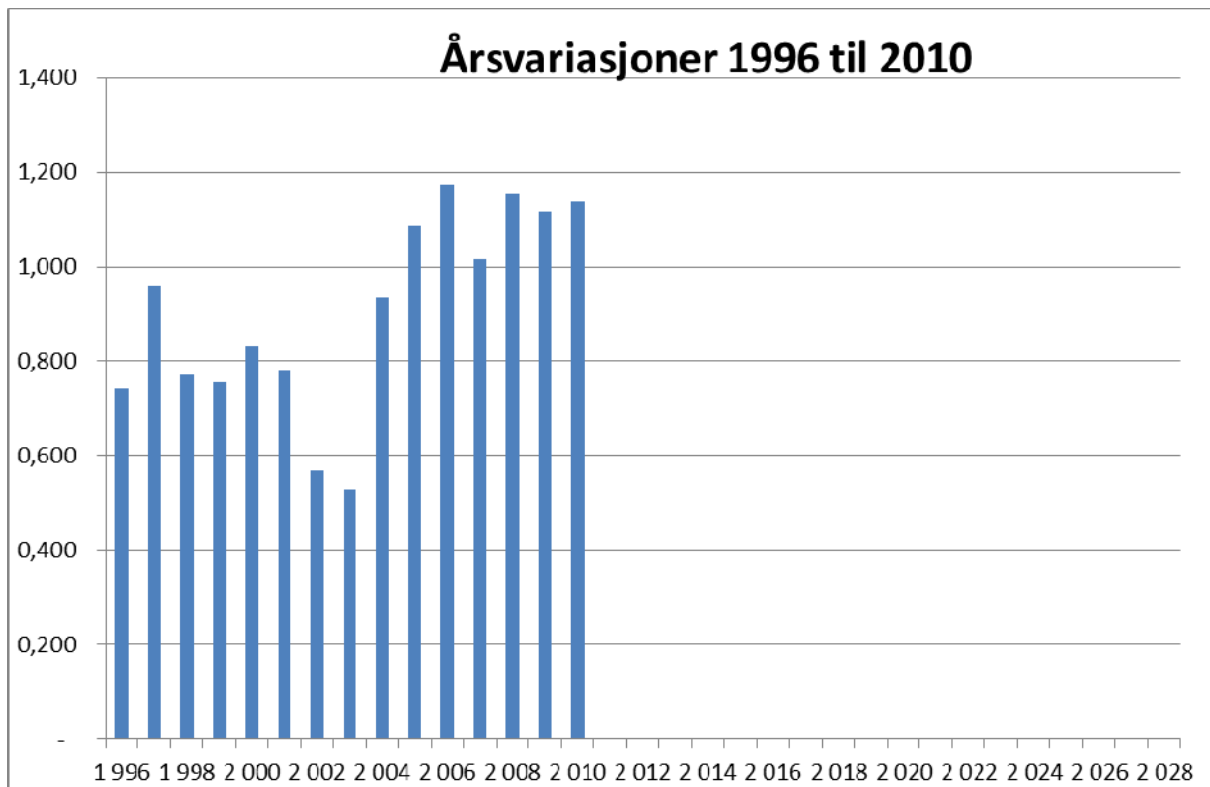
1.2 Vannføringsvariasjoner før og etter utbygging²



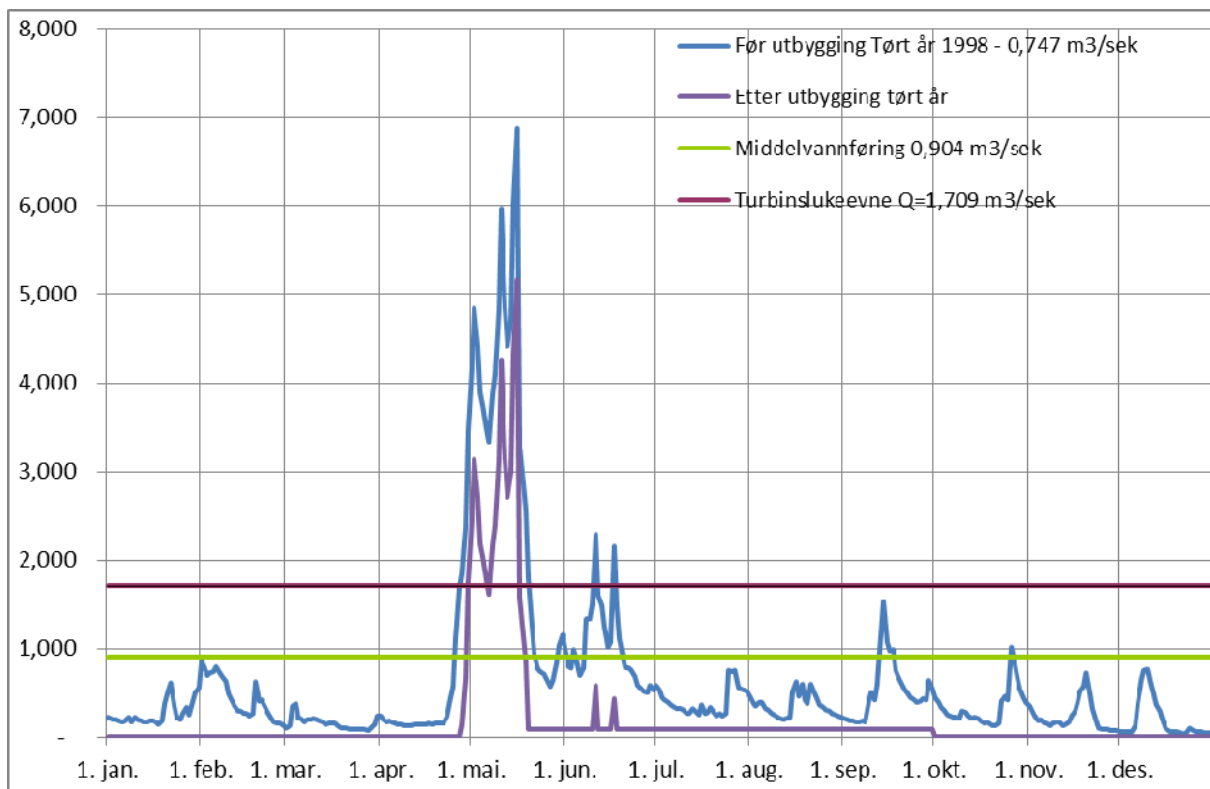
Figur 4 - Plott som viser middel/median- og minimumsvannføringer (døgndata)



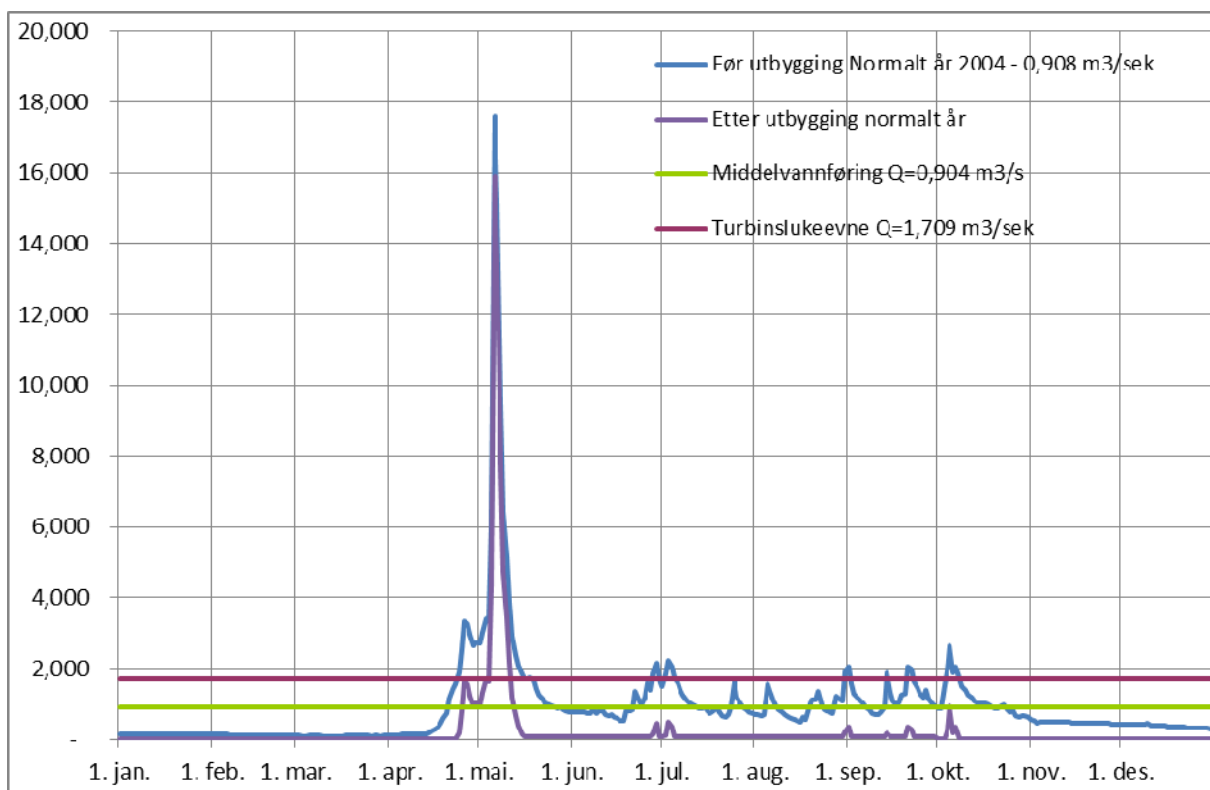
Figur 5 - Plott som viser maksimumsvannføringer (døgndata)



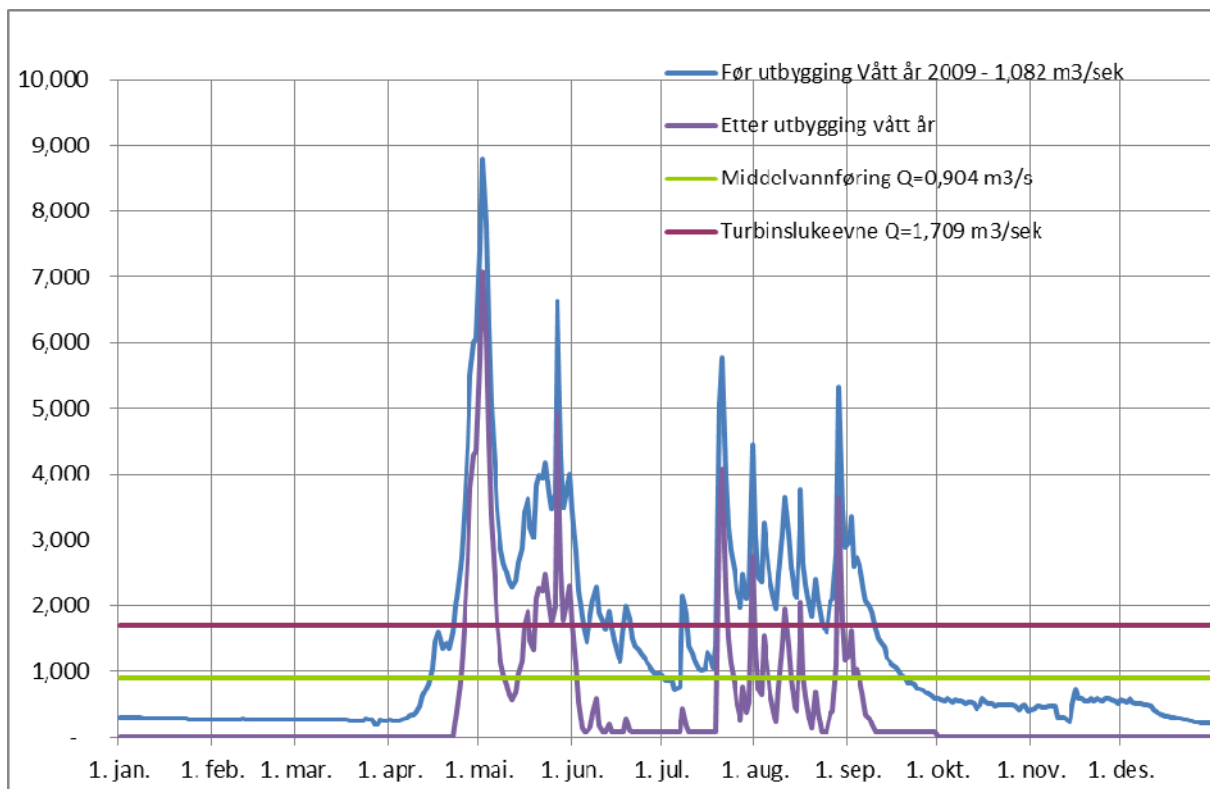
Figur 6 - Plott som viser variasjoner i vannføring fra år til år



Figur 7 - Plott som viser vannføringsvariasjoner i et tørt år (før og etter utbygging)



Figur 8 - Plott som viser vannføringsvariasjoner i et middels år (før og etter utbygging)



Figur 9 - Plott som viser vannføringsvariasjoner i et vått år (før og etter utbygging)

INNHOLDSFORTEGNELSE

BILDEGRUPPE 1	ADKOMSTVEIER	1
BILDE 1.1	TIL INNTAK	1
BILDE 1.2	TIL STASJON.....	1
BILDEGRUPPE 2	INNTAK	2
BILDE 2.1	INNTAKSDAM & OPPOVER.....	2
BILDE 2.2	INNTAKSDAM & NEDOVER	2
BILDEGRUPPE 3	ELVA	3
BILDE 3.1	ELVA NEDOVER FRA KULEN VED INNTAKET CA KOTE 870 MOH.....	3
BILDE 3.2	CA KOTE 840.....	3
BILDE 3.3	CA KOTE 800.....	3
BILDE 3.4	CA KOTE 500.....	4
BILDE 3.5	CA KOTE 480.....	4
BILDE 3.6	CA KOTE 460.....	4
BILDE 3.7	CA KOTE 430.....	4
BILDEGRUPPE 4	RØRTRASE	5
BILDE 4.1	FRA INNTAKET OG OVER «KULEN» PÅ CA KOTE 870 MOH.....	5
BILDE 4.2	FRA KULEN VED INNTAKET CA KOTE 870 MOH OG NEDOVER.....	5
BILDE 4.3	FRA RØRTRASÉEN NED MOT KRAFTSTASJONEN PÅ KOTE 430 MOH	6
BILDEGRUPPE 5	ANNET	6
BILDE 5.1	KRAFTSTASJONSOMRÅDE.....	6
BILDEGRUPPE 6	KRAFTLINJETILKOPLING	7
BILDE 6.1	22 kV KRAFTLINJE MED ENDEMAST PÅ HOVDELIA.....	7
BILDEGRUPPE 7	ANNET	7
BILDE 7.1	HS KRAFTLINJE VED DEMNINGEN.....	7

Bildegruppe 1 ADKOMSTVEIER



Bilde 1.1 Til inntak



Bilde 1.2 Til stasjon

Bildegruppe 2 INNTAK



Bilde 2.1 Inntaksdam & oppover



Bilde 2.2 Inntaksdam & nedover

Bildegruppe 3 ELVA



Bilde 3.1 Elva nedover fra kulen ved inntaket ca kote 870 moh



Bilde 3.2 Ca kote 840



Bilde 3.3 Ca kote 800



Bilde 3.4 Ca kote 500



Bilde 3.5 Ca kote 480



Bilde 3.6 Ca kote 460



Bilde 3.7 Ca kote 430

Bildegruppe 4 RØTRASE



Bilde 4.1 Fra inntaket og over «kulen» på ca kote 870 moh

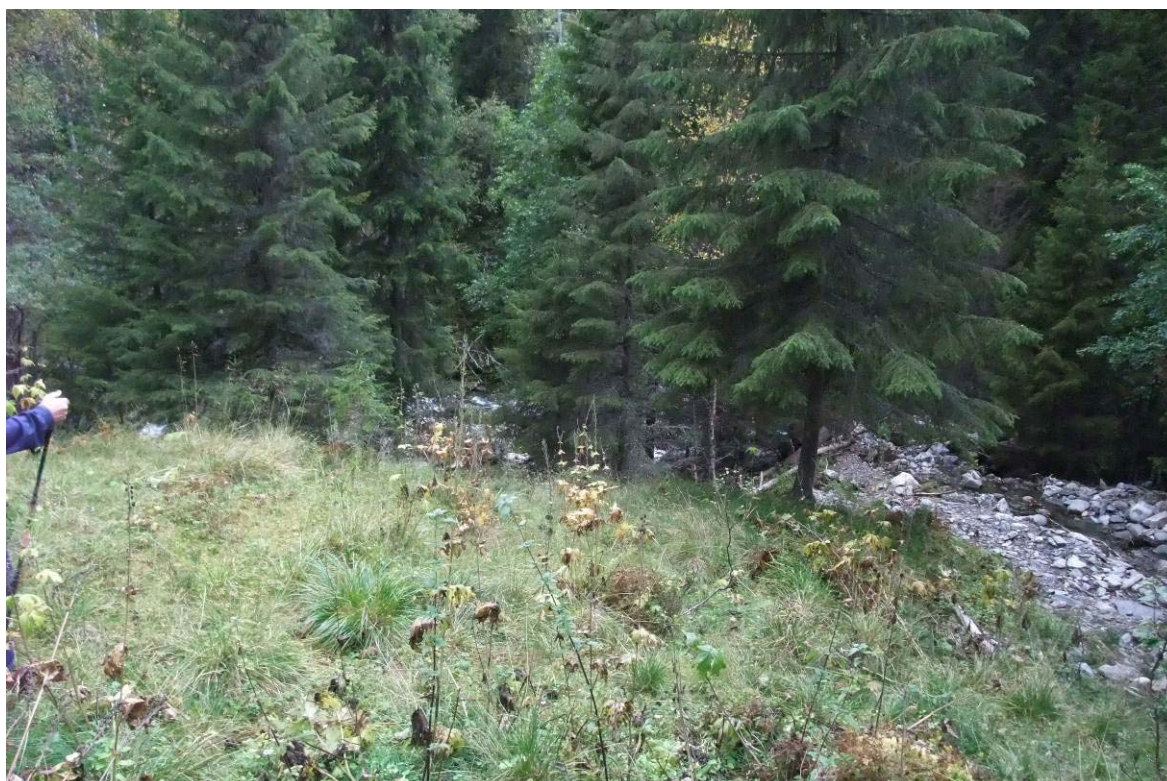


Bilde 4.2 Fra kulen ved inntaket ca kote 870 moh og nedover



Bilde 4.3 Fra rørtraséen ned mot kraftstasjonen på kote 430 moh

Bildegruppe 5 ANNET



Bilde 5.1 Kraftstasjonsområde

Bildegruppe 6 **KRAFTLINJETILKOPLING**



Bilde 6.1 22 kV kraftlinje med endemast på Hovdelia

Bildegruppe 7 **ANNET**



Bilde 7.1 HS kraftlinje ved demningen

INNHALDSFORTEGNELSE

BILDEGRUPPE 1 VASSDRAGET	2
FRA INNTAKSDAM OG OPPOVER 2011-08-07 – Q ER CA 2 M ³ /SEK	2
FRA INNTAKSDAM OG OPPOVER 2012-09-20 – Q ER CA 3 M ³ /SEK	2
FRA INNTAKSDAM OG OPPOVER 2011-08-07 – Q ER CA 2 M ³ /SEK	3
FRA INNTAKSDAM OG OPPOVER 2012-09-20 – Q ER CA 3 M ³ /SEK	3

Fotoene øverst er tatt 2011-07-07 og med en estimert vannføring på ca. 2 m³/sek
Fotoene nederst er tatt 2012-09-20 og med en estimert vannføring på ca. 3 m³/sek

Bildegruppe 1 VASSDRAGET



Fra inntaksdam og oppover 2011-08-07 – Q er ca 2 m³/sek



Fra inntaksdam og oppover 2012-09-20 – Q er ca 3 m³/sek



Fra inntaksdam og oppover 2011-08-07 – Q er ca 2 m³/sek



Fra inntaksdam og oppover 2012-09-20 – Q er ca 3 m³/sek

Fossåa 1K AS

Oversikt over grunneiere

Gnr/bnr Eier	Eierandel	
	Alt 1 i %	Alt 2 i %
67/1 Kristian Haave	7,0	4,9
67/3 Sigurd Widme	8,0	5,7
67/11 Sør-Fron kommune	7,0	4,9
67/26 Dagny Haave Eikenes, Brede Haave og Margot Haave	3,0	2,1
81/4 Hildegunn Møllerstuen	1,7	0,4
112/1 Egil Isumhaugen (I alt 2 også 115/14)	3,0	2,1
112/5 Thea Hovdens dødsbo v/Egil Hovden	0,3	1,2
112/8 Asbjørn Foss og Torkild Foss		3,0
113/2 Torgeir Isumhaugen	6,0	4,2
114/3 Redvald Hegge	6,9	4,5
115/1 Per Erik Holmen		4,5
115/2 Jens Larshaugen		6,3
115/3 Aud og Kjell Byrløkken		5,1
115/13 Hermann Haverstad	0,1	0,1
115/17 Arild Magne Larshaugen		0,8
116/1 Pål Tofte		2,0
116/7 Øyvind Materbakken	2,0	1,4
116/16 Bjørg Skogen	29,0	28,1
117/9 Magnhild Fossehagens dødsbo	3,0	2,1
121/1 Vegard Fosse Morken	18,0	12,6
123/3 Simen T. Isum	5,0	3,8

Gudbrandsdal Energi as

Postboks 93,
2639 Vinstra

Til: **Nettsjef**

:

Einar Sofienlund

Ånnerudskogen 2, Pb 14, Nottveit
1383 Asker 5729 Modalen

Telefon (a):
Mobil. (m): 9094 4322
Telefaks (f): 6136 4560
E-post: enar@sofienlund.org

Bankkonto: 1604 12 20140
Org. no.: 943 252 106 MVA

Deres Ref.:

Vår Ref.:

Dato:

Vedlegg 8 - Gudbrandsdal Energi AS - Nettilkopling

16. sep. 2012

SMÅKRAFTVERK I FOSSÅE I SØR-FRON KOMMUNE

Planer for utbygging med nettilkopling, drift, etc.

Vi orienterer herved om at Fossåe Kraft AS har planer for utbygging av småkraftverk i oven nevnte vassdrag, og det er utarbeidet planer for et kraftverk med følgende nøkkeldata:

Installert effekt5,45 MW

Generator6,6 kV

Middelproduksjon.....16,4 GWh

I forbindelse med nettilkoplingen trenger utbygger å avklare en del forhold i fht. områdekonsesjonær/ nettleverandør og tar derfor opp følgende spørsmål:

1. Er ledig linjekapasitet for en overføringseffekt som vist over? Om så er tilfelle ønsker vi å reservere ledig kapasitet for dette kraftverket. Dersom det er nødvendig å forsterke eksisterende linjenett ber vi dere vennligst om å fortelle hvordan nettet ser ut i dag, og hva som må gjøres. Vi trenger da en spesifisering av dette arbeidet med en detaljert budsjettkostnad samt vårt anleggsbidrag.
2. Nettoperatoren er ansvarlig for måling og avregning, og stiller normalt med dette utstyret. Vi ber dere derfor presentere hva dere vil sette inn samt hvilke krav som stilles med hensyn til tekniske installasjoner for hhv måling, avregning og vern og bryter samt et kostnadsoverslag/pristilbud på anleggsbidraget for en slik installasjon.
3. Har dere en nettutredning av nyere dato ville vi sette pris på om dere evt kunne oversende den da NVE krever dette i fhm konsesjonssøknader for småkraftverk.
4. For å kunne vurdere de fremtidige driftskostnadene for kraftverket ber vi om at dere beregner hvilke marginaltap vi vil få for dette kraftverket og hvilken innmatingstariff dette vil medføre i hht gjeldende regelverk for dette innmatingspunktet.
5. Utbygger besitter ikke nødvendig kompetanse og trenger å leie en sakkyndig driftsleder for høyspenningsutstyr for og drift av høyspenningsinstallasjonene, og vi forespør dere derfor om dere kan tilby denne tjenesten og eventuelt på hvilke vilkår og til hvilken pris?
6. Med hensyn til fremtidig kraftsalg ønsker vi å diskutere dette på et senere tidspunkt. Det er likevel ønskelig om dere signaliserer om dette er av interesse og eventuelt hvilke tilbud dere kan gi for eksempel for en 5-årig fastprisavtale og for en spotprisavtale.

Dersom dere skulle trenge ytterligere informasjon så vennligst ta kontakt med undertegnede.

Med vennlig hilsen

Sofienlund



Einar Sofienlund, Rådgivende Ingeniør

Gudbrandsdal Energi ved planleder Geir Gryttingslien opplyser i e-post av 15. jan, 2012 til Clemens Kraft at aktuell 22 kV linje opp til Steinåa er en radial på ca. 2 km med lite tverrsnitt og maksimal ledig kapasitet er i underkant av 3 MW. Følgelig må denne kraftlinja oppgraderes for å kunne kople på hhv Steinåa og Fossåa kraftverk.

NNI – Rapport nr. 305

Fossåa småkraftverk, i Fossåa, Sør-Fron kommune. Utredning av tema biologisk mangfold



Arnold Håland

NNI – Rapport nr. 305
Bergen, november 2012

NNI – Norsk Natur Informasjon

NNI – Rapport nr. 305

Bergen, november 2012

Tittel: Fossåa småkraftverk, i Fossåa, Sør-Fron kommune. Utredning av tema biologisk mangfold.

Forfatter:

Arnold Håland

Prosjektansvarlig:

Cand. real. Arnold Håland,
Leder NNI AS

Prosjektmedarbeidere:

Arnold Håland, K. J. Grimstad, B. Hult

ISSN / ISBN:

Oppdragsgiver

Fossåa 1 AS

NNI©

Besøksadresse: Lillehatten 11, 5148 Fyllingsdalen

Postadresse: PB 63 NESTTUN, 5852 Bergen

Tlf. + 47 55 91 80 00 / 55 17 77 10, Fax. + 47 55 91 80 01

E-post: post@nni.no På nettet: <http://www.nni.no>

Forside: Fossåa gjennom øvre del av elvedalen. 28. juli. 2011. Foto: A. Håland©

FORORD

Grunneiere, gjennom selskapet Fossåa 1K AS arbeider med planer om å bygge et småkraftverk i sideelven Fossåa i Sør-Fron kommune, Oppland. På oppdrag fra selskapet har NNI gjennomført befarings- og feltkartlegging i aktuelle tiltaks- og influensområder, i perspektiv av utredning av tema biologisk mangfold (BM), både for det akvatiske og terrestre naturmiljøet. Datafangst i felt og eksisterende naturfaglig informasjon fra området er lagt til grunn for verdivurdering av tiltaksområder og vurdering av konsekvenser av planlagt småkraftverk i Fossåa, etter 2 ulike alternativer.

BM-utredningen skal, sammen med andre temaundersøkelser, legge grunnlag for at NVE og andre myndigheter kan fatte en beslutning om hvorvidt tiltaket kan gjennomføres eller ikke. Småkraftverket vil produsere fra et nedbørsareal på 58,0 km² og med en årlig produksjon på 17,2 GWh (hovedalternativet).

Vi takker Ole Widme og grunneiere for oppdraget og prosjektingeniør E. Sofienlund for et godt samarbeid i prosjektperioden.

Bergen, 10. november 2012

Arnold Håland
Leder NNI

SAMMENDRAG

Denne rapporten omhandler verdisetting av natur- og biologisk mangfold knyttet til vassdraget Fossåa, Sør-Fron kommune, knyttet til planer om bygging av et småkraftverk i Fossåa, et sidevassdrag til Gudbrandalslågen. To ulike alternativer foreligger.

Fossåa på planlagt regulert strekning kan karakteriseres som en liten – middel stor elv, med vannføring styrt av snøsmelting og nedbørsrike perioder. Naturmangfoldet i elvedalen er vurdert som regionstypisk, med et middels antall funn av rødlistede arter (karplanter, lav og sopp). Naturtypen hører til typen storkløfter, et landskap typisk for midtre deler av Gudbrandsdalen, og generelt kjent for sitt spesielle naturmangfold (botaniske forekomster). Naturtypemessig er det granskog som dominerer i elvedalen, med fjellbjørkeskog i det øvre avsnittet, sammen med en del kulturmark (stølsmarker). Gårdsbruk finnes på høydene i det nedre avsnittet av Fossåa. Granskogen langs Fossåa er sterkt påvirket av skogbruk i de midtre og nedre deler av influensområdet, mindre i det øvre avsnittet. Eldre avsnitt med granskog finnes (opp til alder 180 år). Floraen i dalen er fra middels rik til rik, særlig knyttet til fuktige sig og små bekker i liene, til elvenære habitater, spesielt da samløpet med Skikju nederst på planlagt utbygd strekning. Størst naturfaglig verdi har nok selve Fossåa som uregulert elv, i tillegg til arealer med gjenstående naturskog innen nedbørsfeltet som huser flere rødlistede arter (karplanter, lav og sopp). Sett i noe større sammenheng finnes imidlertid de aller rikeste avsnittene lengre nede i elvedalen, inkl. nedenfor samløpet med Steinåa, dvs. i skogsnatur nedenfor planlagt regulert strekning.

Det er fremlagt 2 ulike alternativer. Hovedalternativet med inntak på kote 870 og stasjon på kote 450. Alt. 2 nytter en kortere del av elven, med samme inntak som hovedalt., men med stasjon lengre oppe i dalen, på kote 575. Restvannføring fra restfeltet gir et viktig bidrag til vannføring utover planlagt minstevannføring (78 l/s i sommerperioden), med samlet rundt 250 l/s i elveløpet der at et A-område er avgrenset (areal verdivurdert i "bekkekløftprosjektet"). De negative konsekvenser for elvenære livsmiljøer (med flere rødlistede arter) er derfor sannsynligvis begrenset i dette høyest verdisatte naturområdet. Det meste av den planlagte rørtraséen på midtre og nedre del går gjennom granskog som er mye påvirket av skogbruket, eller i/ved dagens skogsvei og mange hogstpåvirkede områder. Det øvre avsnittet av rørtraséen (begge alternativer) vil gå gjennom dvergbjørkhei og bjørkeskog, begge naturtyper uten spesielle artsfunn og uten avgrensede viktige naturtyper. Foreliggende hovedalternativ for rørtrasé (Alt. 1 a) er i en del av det nedre influensområdet ikke vurdert ut fra eget feltarbeid, men med basis i skogdata og nye foto fra skogsnaturen i området.

Negativ konsekvens for det akvatiske naturmiljøet i Fossåa er samlet sett vurdert til middels til liten negativ konsekvens og for det terrestre naturmiljøet til liten til middels negativ konsekvens. Samlet negativ konsekvens av det planlagt utbyggingstiltak er *liten til middels negativ konsekvens*, noe større for Alt. 1 (pga lengre påvirket elvestrekning) enn for Alt. 2.

INNHOOLD

1 INNLEDNING	7
2 LOKALISERING, STATUS OG UTBYGGINGSPLANER	8
2.1 Lokalisering av vassdraget	8
2.2 Eksisterende inngrep og forvaltningsstatus.....	8
2.3 Nedbørsfelt og hydrologi	10
2.3.1 Avgrensning av feltet - feltkarakteristika	10
2.3.2 Hydrologi for Fossåa.....	10
2.4 Planlagt utbygging i Fossåa	12
2.5 Utbygging etter Alt. 1 - hovedalternativet.....	12
2.5.1 Inntaket	14
2.5.2 Rørgaten.....	14
2.5.3 Tunneler	14
2.5.4 Kraftstasjon	14
2.5.5 Minstevannføring.....	14
2.5.6 Riggområde og tipp	14
2.5.7 Eksisterende veier og stier	14
2.5.8 Midlertidige anleggsveier.....	14
2.5.9 Permanente veier.....	14
2.5.10 Kraftlinjer.....	14
2.5.11 Massetak og deponi	16
2.5.12 Berørt areal – omfang av inngrepet.....	16
2.6 Utbygging etter Alt. 2.....	16
2.6.1 Inntaket	16
2.6.2 Rørgaten.....	16
2.6.3 Tunneler	16
2.6.4 Kraftstasjon	17
2.6.5 Riggområde og tipp	17
2.6.6 Eksisterende veier og stier	17
2.6.7 Midlertidige anleggsveier.....	17
2.6.8 Permanente veier.....	18
2.6.9 Kraftlinjer.....	18
2.6.10 Berørt areal – omfang av inngrepet.....	18
3 MATERIALE OG METODER.....	19
3.1 Tema og struktur.....	19
3.2 Foto	19
3.3 Kunnskapsgrunnlaget.....	19
3.3.1 Eksisterende kunnskap i databaser og skriftlige kilder	19
3.3.2 Rødlistede arter.....	19
3.3.3 Nytt feltarbeid i 2011	20
3.4 Vurdering av verdier og konsekvenser	22
4 AVGRENSNING AV INNGREPS- OG INFLUENS- OMRÅDET	24
4.1 Inngrepsområdet	24
4.2 Influensområdet	24
5 NATURGRUNNLAGET I TILTAKSOMRÅDET	25

5.1	Berggrunn	25
5.2	Topografi og løsmasser	26
5.3	Naturgeografi og klima	27
5.4	Arealbruk.....	28
6	BIOLOGISK MANGFOLD – STATUS OG VERDIER.....	31
6.1	Eksisterende naturkunnskap.....	31
6.1.1	Botaniske forhold – avgrensede naturtyper	31
6.1.2	Zoologiske forhold.....	35
6.1.3	Rødlistede arter registrert tidligere	35
6.2	Naturforhold i tiltaks- og influensområdene	36
6.2.1	Terrestrisk naturmiljø ved Fossåa - hovedtrekk.....	36
6.2.1.1	Inntaksområdet 36	
6.2.1.2	Rørtraséene 37	
6.2.1.3	Stasjonsområder 40	
6.2.1.4	Influensområdet mellom elv og rørtrasé.....	41
6.2.2	Akvatisk miljø i rennende vann - Fossåa	48
6.3	Rødlistede arter	57
6.3.1	Rødlistede naturtyper funnet i tiltaks og influensområdet	57
6.4	Samlet verdivurdering for terrestrisk og akvatisk biomangfold	57
7	KONSEKVENSER AV TILTAKET	59
7.1	Konsekvenser for økosystemet Fossåa	59
7.2	Konsekvenser for det terrestre naturmiljøet.....	63
7.3	Samlet konsekvensvurdering	64
7.4	0-alternativet	64
7.5	Sammenligning med øvrig nedbørsfelt/andre vassdrag	65
8	AKTUELLE AVBØTENDE TILTAK	66
9	USIKKERHET	67
9.1	Usikkerhet i feltregistrering og verdisetting	67
9.2	Usikkerhet i omfangsvurdering.....	68
9.3	Usikkerhet i konsekvensvurderingene	68
10	SAMMENSTILLING I SKJEMA	69
11	REFERANSER	71
11.1	Internettreferanser	72
12	VEDLEGG	73
12.1	Arter registrert ved Fossåa, i Sør-Fron kommune.	73
12.2	Rødlistedefinisjoner	76

1 INNLEDNING

Utnyttelse av naturressurser har et innebygget potensial for negative virkninger på plante- og dyrelivet, og på det biologiske mangfoldet, både i akvatiske og terrestre naturmiljøer. Virkninger kan måles via ulike metoder og med ulike kriterier, både direkte og indirekte virkninger. Kunnskapen om hvordan utbygging og regulering av vassdrag for vannkraftproduksjon påvirker økosystem, samfunn og arter er relativt god, basert på omfattende forskning over mange 10-år (jfr. Faugli *mfl.* 1993, Saltveit 2006). Gjennomført forskning har gjennomgående fokusert på større vassdrag og større vannkraftreguleringer, i mindre grad konsekvenser knyttet til småkraftverk i Norge. Kunnskapen innen dette feltet er imidlertid økende (Frilund 2010), men ennå er det usikkerhet rundt hvilke konsekvenser småkraftreguleringer har på naturmangfoldet, for eksempel på fuktighetskrevene plantesamfunn med vekt på moser (Evju *mfl.* 2011).

Denne rapporten behandler tema biologisk mangfold knyttet til planer om utbygging av et småkraftverk i Fossåa i Sør-Fron kommune, Oppland. Fossåa er et lite sidevassdrag til Lågen. Rapporten belyser biologiske forhold med fokus både på det terrestre og akvatiske naturmiljøet og arter knyttet til disse. Verdimessig er det gitt spesiell oppmerksomhet til nasjonalt rødlistede arter (Kålås *mfl.* 2010, NVE 2011), nasjonalt truede naturtyper (Artsdatabanken 2011) og nasjonalt prioriterte naturtyper etter DN Håndbok 13 (DN 2007), jfr. også verditabell i NVE-veileder om utredning av BM for nye småkraftverk (jfr. Korbøl *mfl.* 2009). Omfang av planlagte tiltak og aktuelle konsekvenser for biomangfoldet er drøftet for de to utbyggingsalternativene som er planlagt konsesjonssøkt.

Løsningsmodellen i dette prosjektet er basert på en metode som er knyttet opp til Håndbok 140 (Statens Vegvesen 2006), dvs. med gjennomført verdisetting, omfangsvurdering og vurdering av konsekvenser for mange deltema og samlet for tema biologisk mangfold. Verdisetting er basert på egne, nye data fra prosjektområdet samt eksisterende, tematisk naturkunnskap tilgjengelig i ulike kilder.

Feltarbeidet, med innhenting av biologiske data samt fokus på status og karakteristika i natur- og kulturlandskapet i og ved ulike tiltaksområder i/ved Fossåa, ble gjennomført 28. juli 2011 av fagbiolog Cand. real A. Håland og K. J. Grimstad. Rapporten er skrevet av A. Håland i løpet av 2012.

2 LOKALISERING, STATUS OG UTBYGGINGSPLANER

2.1 Lokalisering av vassdraget

Det er planlagt et småkraftverk i Fossåa i Sør-Fron kommune. Fossåa er et avsnitt i et sidevassdrag til Gudbranddalslågen (Fig. 1). Planlagt utbygd elvestrekning ligger i hovedsak nord-nordøstvendt, der elvestrekningen mellom inntak og utløpet ned i elvedalen er ca 4.4 km lang (hovedalternativet). Nedbørsfeltet rommer deler av stølsvidde med gamle stølsbruk, store myrer og mange vann i landskapet.

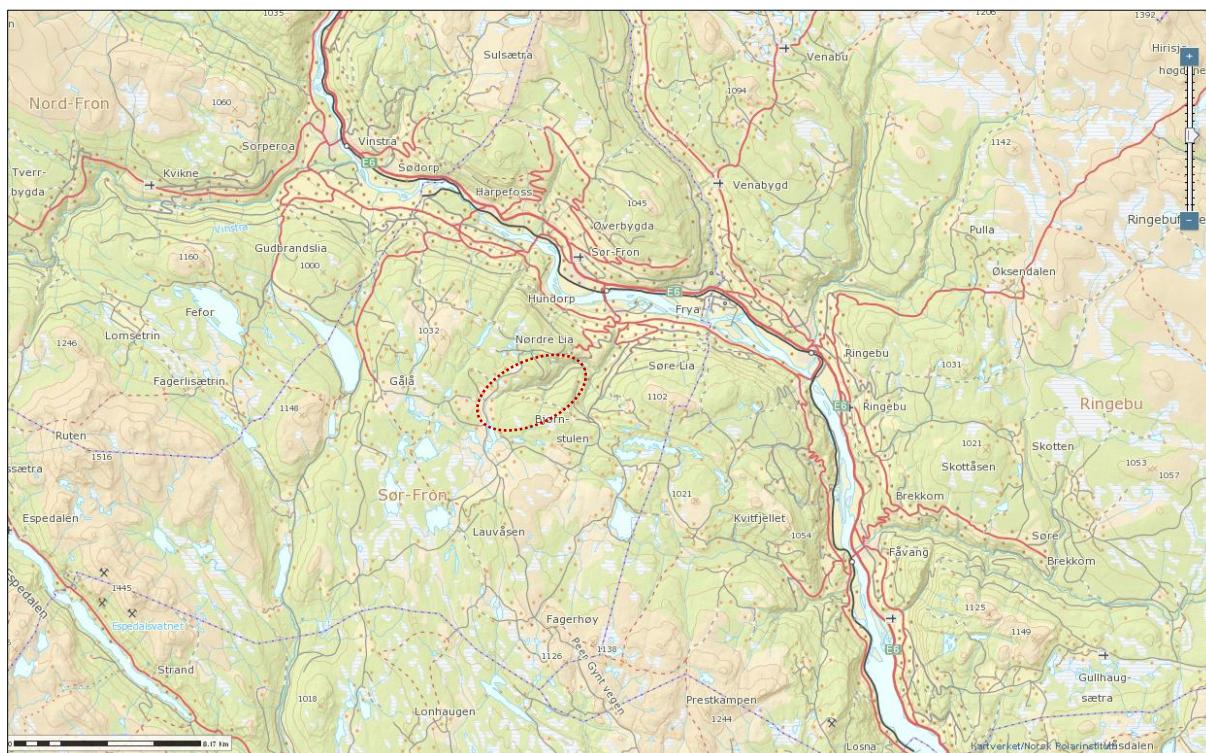


Fig. 1. Lokalisering av Fossåa i Sør-Fron kommune. Prosjektområdet er markert med rødt. Kartkilde: Statkart 2012.

2.2 Eksisterende inngrep og forvaltningsstatus

Fossåa, som er planlagt utbygd, er ikke vernet iht. Verneplan for vassdrag, jfr. oversiktskart (Fig. 2), der de nærmeste vernede vassdrag i regionen er Tromsa og Frya med avrenning til Gudbranddalslågen, ikke så langt unna Fossåa.

I influensområdet for småkraftprosjektet i Fossåa er flere stølsbruk som grenser inn mot inntaksområdet. Det går lokale veier nær øvre del og skogsbilveier ved det nedre avsnittet (begge stasjonsområder). Lokale linjer for kraftforsyning ligger ca 1 km nedover i dalen fra planlagt kraftstasjonsområde.

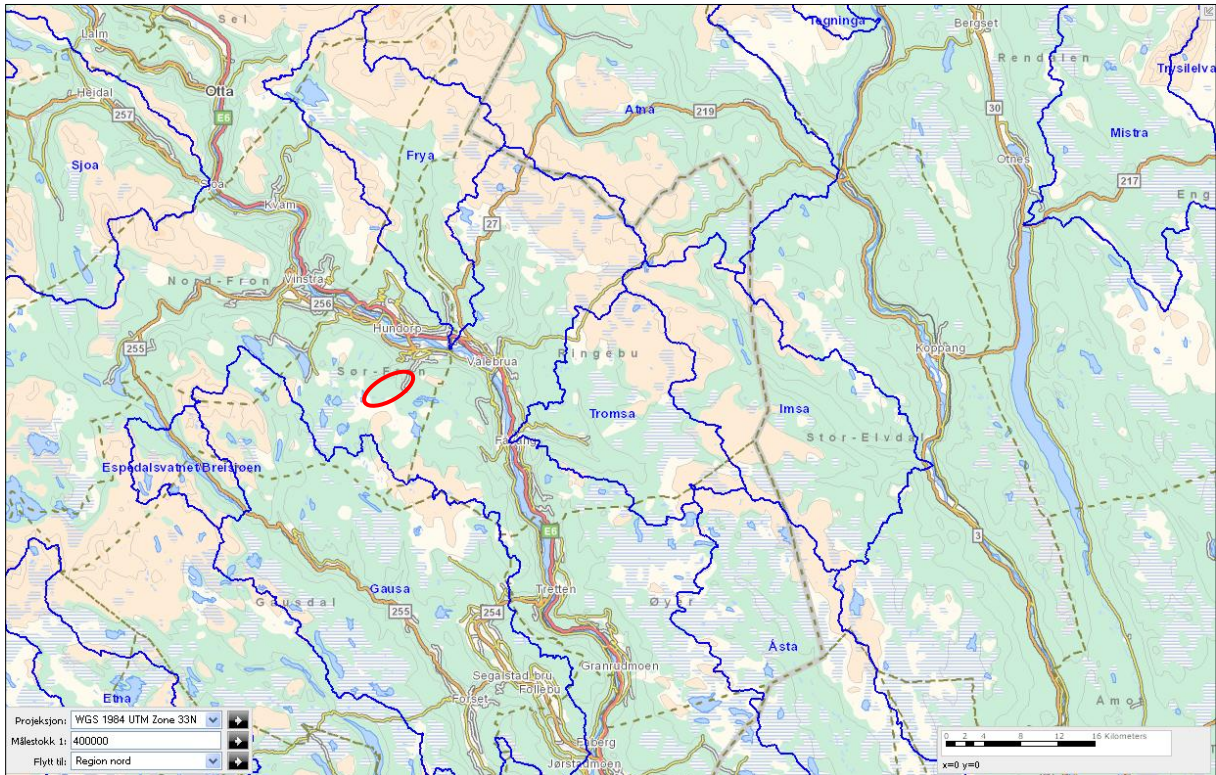


Fig. 2. Kart over vernede vassdrag region Gudbrandsdalen. Fossåa i Sør-Fron kommune er lokalisert med rødt. Kartkilde: NVE 2012.



Fig. 3. Deler av nedbørsfeltet til Fossåa. Viser arealbruk, lokale veier, seterområder og hytter. Inntak, vannvei og kraftstasjon er vist for begge alternativer. Kilde flyfoto: Norkart 2008.

2.3 Nedbørsfelt og hydrologi

2.3.1 Avgrensning av feltet - feltkarakteristika

Fossåa kraftverk er planlagt i Fossåa vassdraget med vassdragsnummer (Regine-enhet) 002.DF6B, jfr. Fig. 4. Karakteristika for planlagt nyttet felt er vist i Tab. 1. Høyeste punkt i landskapet er ligger på rundt 1050 moh (flere fjellpartier). Restfeltet på planlagt regulert strekning er beregnet til 12,8 km² for hovedalternativet og 5,0 km² for alt. 2.

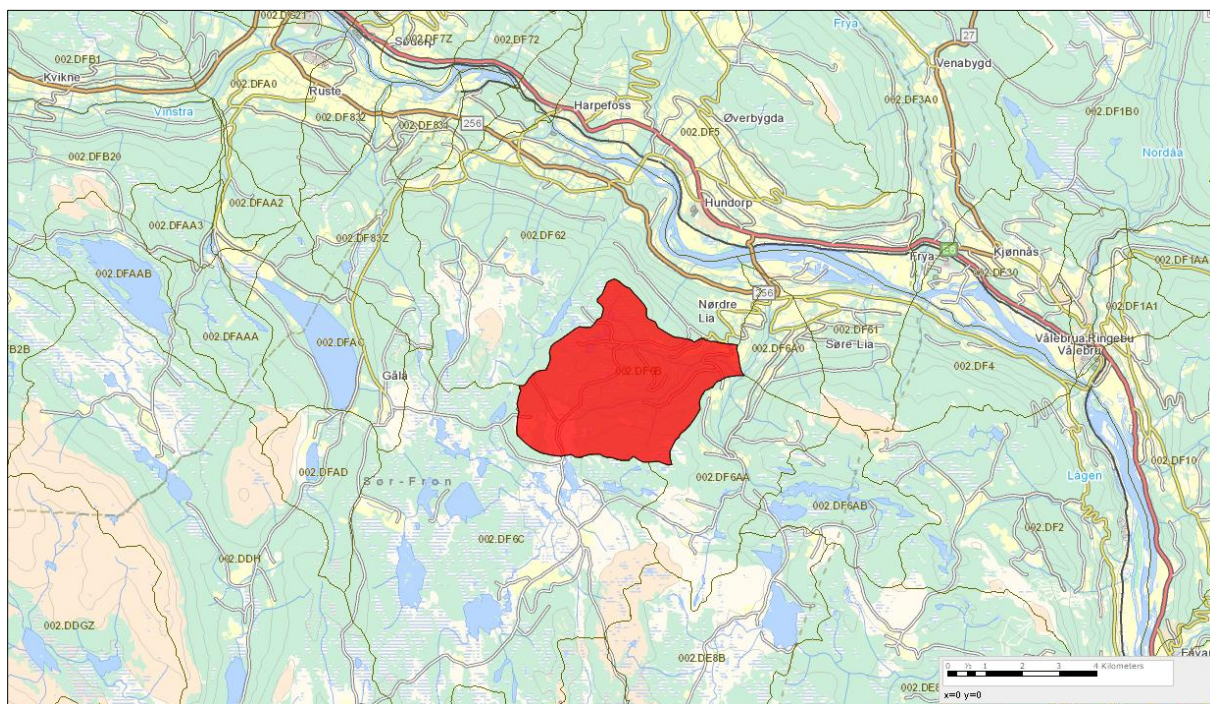


Fig. 4. Lokalisering av Fossåa med vassdragsnummer 002.DF6B, i Sør-Fron kommune. Kilde: NVE 2012.

2.3.2 Hydrologi for Fossåa

E. Sofienlund har utarbeidet en oversikt over feltkarakteristika knyttet til vassdraget og utbyggingsprosjektet (Tab.1). Det hydrologiske regimet i Fossåa er preget av høy vannføring i snøsmeltingsperioden på vår og forsommer samt i perioder med mye nedbør. Vannføring om vinteren er generelt lav.

Tab. 1. Feltkarakteristika for Fossåa.

	Kraftverkets nedbørsfelt ovenfor inntak	
Areal (km ²)	58,0	
Høyeste og laveste kote (moh)	870	450
Hydrologisk regime	Høy vannføring i sommermånedene og i nedbørsperioder sommer og høst. Lav vintervannføring.	
Middelavrenning/midlere årstilsig (1961-1990) fra avrenningskartet	0,904 m ³ /s	
	16 l/s km ²	
	28,5 mill m ³	

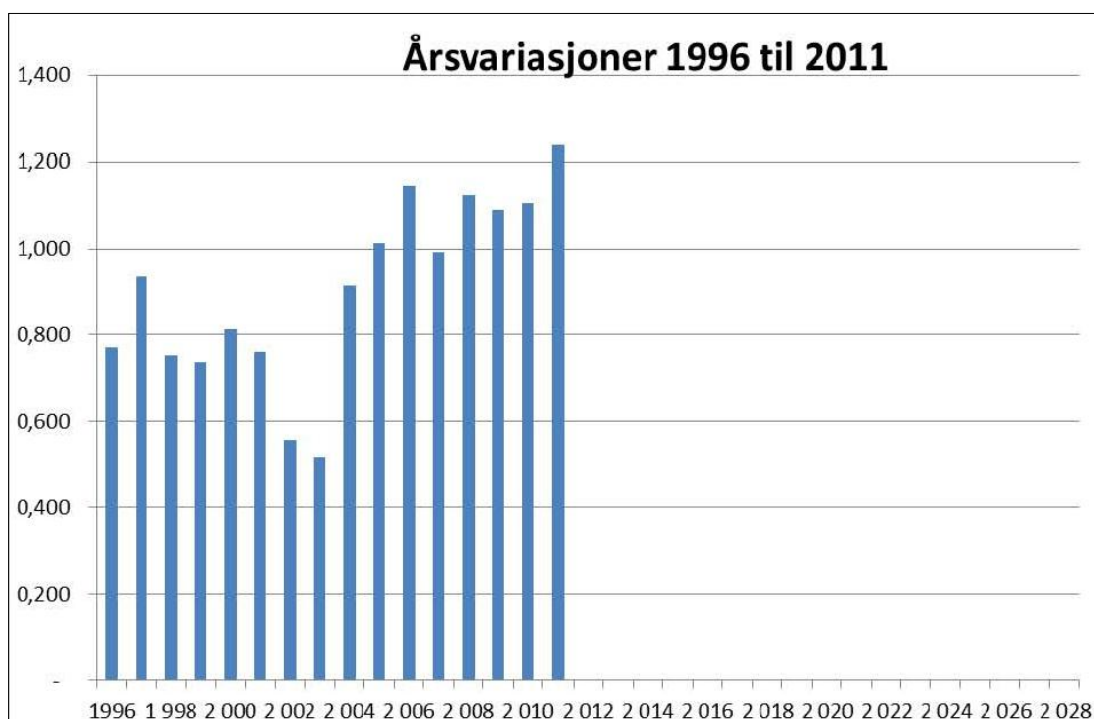


Fig. 5. Variasjon i midlere vannføring fra år til år (m^3/s). Periode 1996 til 2011. Kilde: E. Sofienlund.

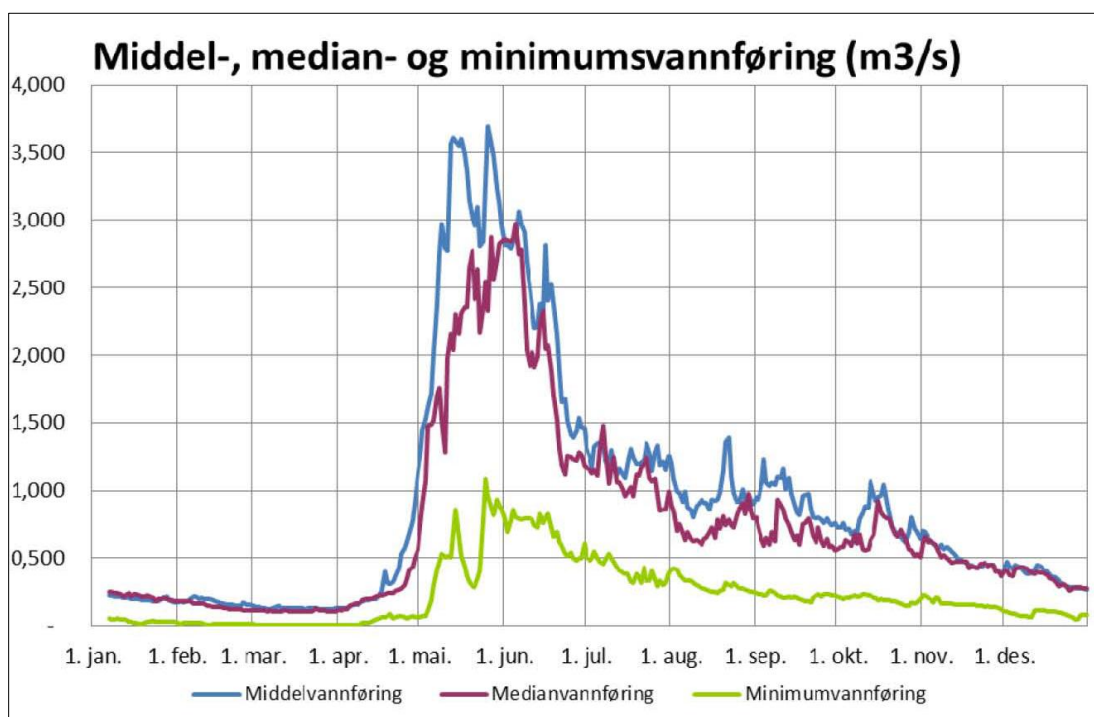


Fig. 6. Kurven viser sesongvariasjonen i vannføring i m^3/s i Fossåa, basert på flerårs døgnerverdier. Flerårsmedian og flerårsminimum er presentert. Kilde: E. Sofienlund.

Feltets normalavløp og årsavløp er: 16 l/s km^2 og $28,5 \text{ mill m}^3$ pr år. Middelavløpet for året for planlagt nyttet felt er $0,904 \text{ m}^3/\text{s}$. Den alminnelige lavvannføring er beregnet til 78 l/s . 5-persentil sommer (1/5 til 30/9) er 313 l/s og for vinter 22 l/s .

I perioden 1996 til 2011 var det en stor variasjon i årsvannføringen, fra tørre år (for eksempel i 2002 og 2003) til våte år som 2006 til 2011 (jfr. Fig. 5). Med en relativt stor andel av nedbørsfeltet i fjellet er snøsmeltingen vår og sommer av sentral betydning for

Fossåas vannføringsregime (Fig. 6). Flerårsmaksimum i Fossåa på over 17 m³/s nåes i mai måned (jfr. Fig. 7).

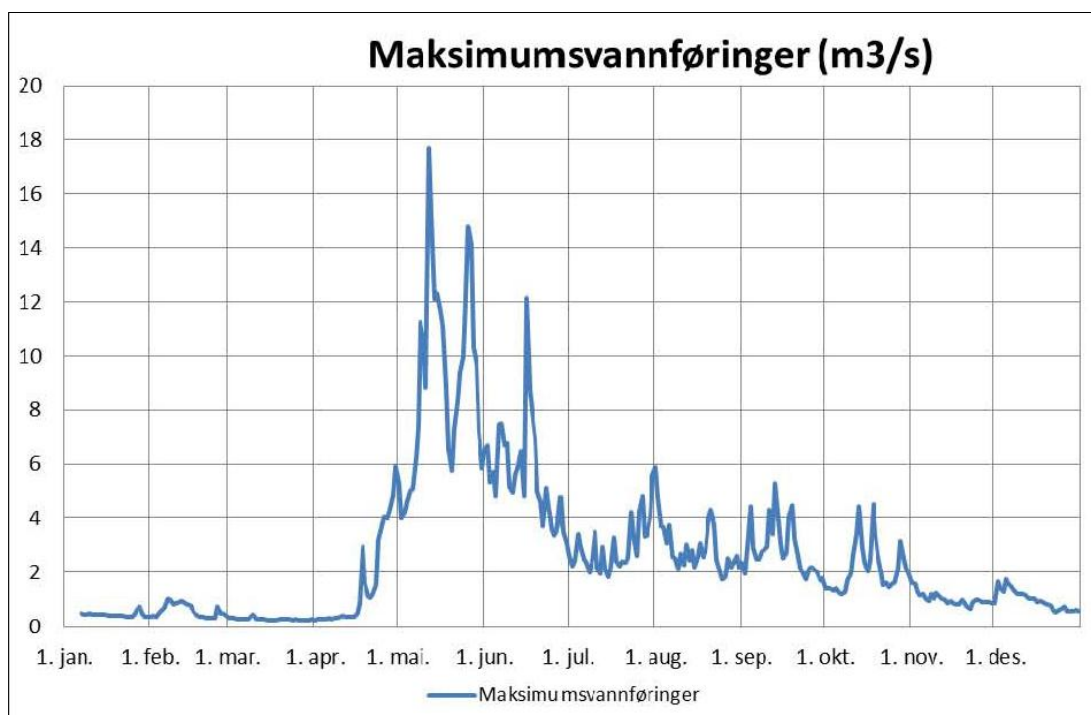


Fig. 7. Flerårsmaksimum (m³/s) i Fossåa gjennom årets måneder. Kilde: Tiltakshaver.

2.4 Planlagt utbygging i Fossåa

Nedbørsfeltet ligger som en del av NVE's Regime-enhet 002.DF6B. Planlagt utnyttet nedbørsfelt er samlet på 58,0 km². Middelvannføring i vassdraget er 0,904 m³/s og årstilsiget på 29,5 mill m³. Alminnelig lavvannføring er beregnet til 78 l/s (Tab. 3).

Det er planlagt to ulike utbyggingsalternativ, hovedalternativet (Alt. 1) og et Alt. 2 med utnyttelse av en kortere del av Fossåa. Begge alternativer er kort omtalt i det følgende, for ytterligere detaljer henvises til selve konsesjonssøknaden.

2.5 Utbygging etter Alt. 1 - hovedalternativet

Inntaket er planlagt på kote 870 og stasjon på kote 450, dvs. utnyttelse av et fall på 420 meter over en elvestrekning på 4400 meter (Fig.8 A og B).

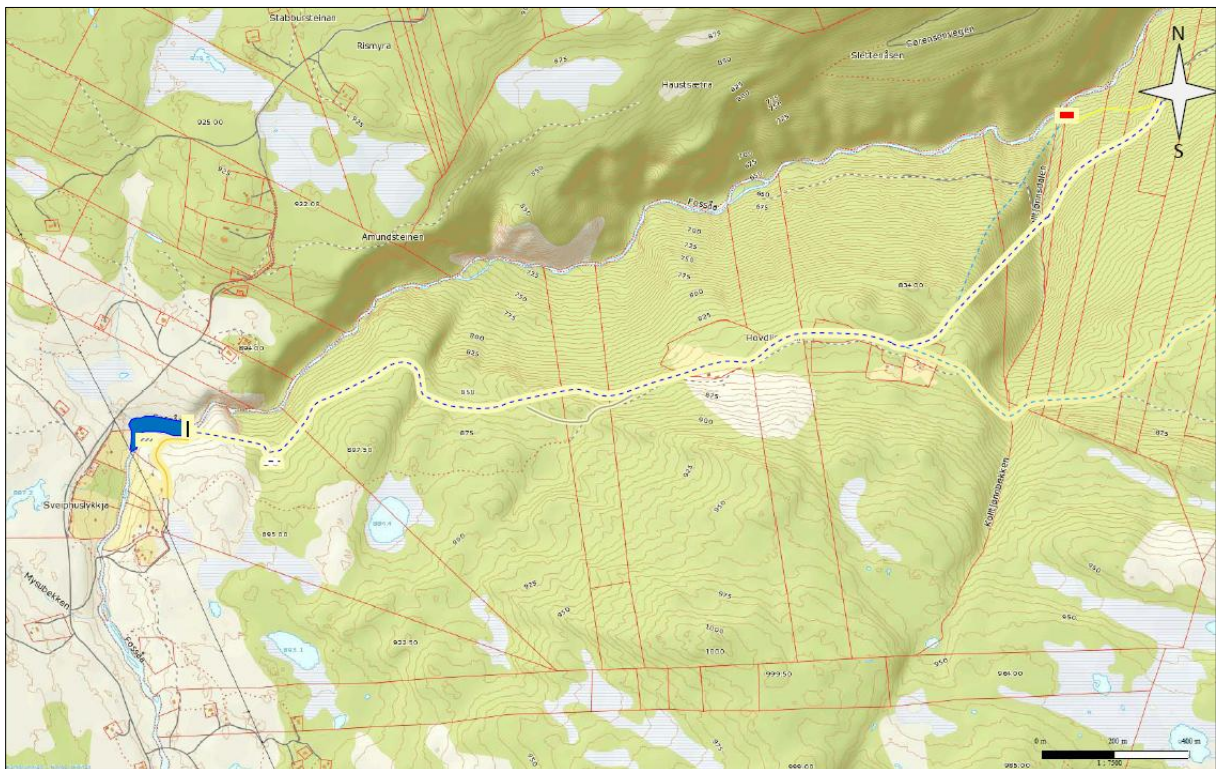


Fig. 8a. Fossåa med inntak på kote 870, rørtrasé ut øverst i skogslien med fall ned til stasjon på kote 450 (se også Fig. 8B). Skogsvei forbi Kolltjønnsdalen og videre inn mot sentrale deler av elvedalen er også vist i kartet.

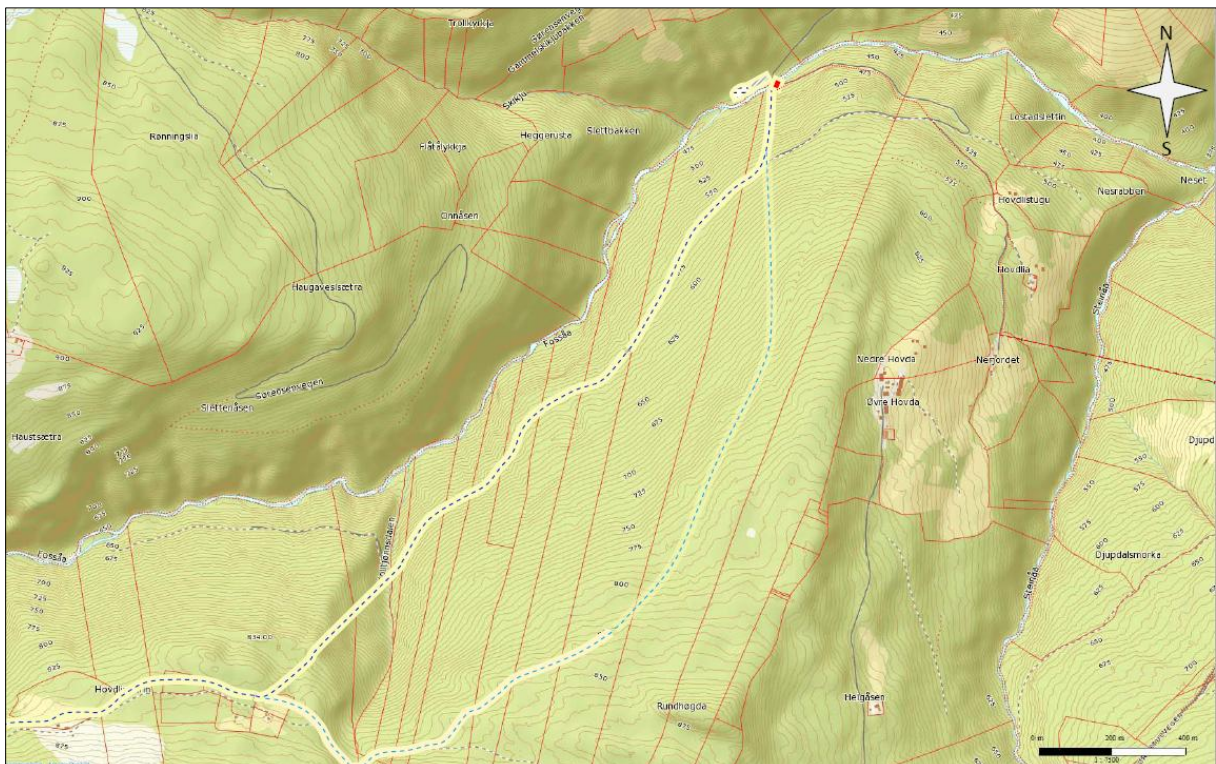


Fig 8b. Fossåa med inntak på ca kote 870 (se Fig. 8A), rørtrasé ut øverst i skogslien med fall ned til stasjon på kote 450, to alternativer.

2.5.1 Inntaket

Inntaket er planlagt i Fossåa på 870 moh, ved Sveiphuslykkja (Fig. 8), i et stort sett skogfritt stølsområde. Inntaket etableres med en damkrone på ca 5 m høyde. Inntaksdammen vil berøre elva ca 150 meter oppstrøms inntaket.

2.5.2 Rørgaten

Rørgate fra inntaket og nedover følger sørsiden av elva, øverst i skogslien og så med fall ned til kraftstasjonen, jfr. Fig. 8. Rørdiameter Ø 1000. Lengden på vannveien i Alt 1. er på 4400 m.

2.5.3 Tunneler

Det er til vurdering korte tunneler i vannveien/rørgaten, dvs. gjennom mindre hauger langs den aktuelle traséen.

2.5.4 Kraftstasjon

Stasjonen er tenkt plassert på kote 450 nedi elvedalen, like nedenfor broa over Fossåa, jfr. Fig. 8. Kraftverksbygget vil være på ca 200 m². Støtklossen støpes integrert rundt røret som kommer inn i stasjonen.

2.5.5 Minstevannføring

Minstevannføring (MVF) er planlagt lik alminnelig lavvannføring i sommerperioden, dvs. en MVF på 78 l/s. Prosjektet søkes uten MVF høst og vinter.

2.5.6 Riggområde og tipp

Det er planlagt et mindre massedeponi ved kraftstasjonen, masser planlagt for seinere salg. En del av massene knyttet til sprengning i traséen nyttes i/ved selve traséen. Det vil bli en midlertidig rigg ved inntaket og tilsvarende ved kraftstasjonen.

2.5.7 Eksisterende veier og stier

Det eksisterer skogsbilvei på deler av strekningen, blant annet nær inntil den nedre delen av rørtraséen, jfr. Fig. 8B.

2.5.8 Midlertidige anleggsveier

Anleggsveier er planlagt som midlertidig fra Hovdlisætra og ned til stasjonen, jfr. 2.5.9.

2.5.9 Permanente veier

Prosjektet legger opp til permanente veier til inntak, til kraftstasjon og langs deler av rørgaten. I øvre del planlegges en ca 2 km lang anleggsvei/traktorvei langs rørtraséen, fra inntaket til Hovdlisætra. Fra Hovdlisætra og ned lia er det planlagt en provisorisk anleggsvei som etter bygging av anlegget skal tilbakeføres mot naturtilstand med stedlige revegetering. Permanente veier planlegges med 4 meters bredde.

2.5.10 Kraftlinjer

Det er planlagt kraftkabel frem til eksisterende 22 kV linje.

Tab. 2. Prosjektdata for Alt. 1. Kilde: Ing. E. Sofienlund.

Fossåa 1K		Hoveddata		
TILSIG		Hovedalternativ 1a	Hovedalternativ 1b	Alternativ 2
Nedbørsfelt	km ²	58,0		
Spesifikk avrenning	m ³ /s/km ²	0,016		
Middelvanneføring	m ³ /s	0,904		
Årstilsig til inntaket	mill. m ³	28,5		
Alminnelig lavvanneføring	m ³ /s	0,078		
5-persentil sommer (1/5-30/9)	m ³ /s	0,313		
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m ³ /s	0,022		
Restvanneføring	m ³ /s	0,171		
KRAFTVERK				
Inntak kote	m.o.h	870,0	870,0	870,0
Magasinvolument	mm ³	-	-	-
Avløp kote	m.o.h	450,0	450,0	575,0
Lengde på berørt elvestrekning	m	4 400	4 400	2 950
Brutto fallhøyde	m	420,0	420,0	295,0
Midlere energiekvivalent (E)	kWh/m ³	0,919	0,921	0,661
Slukeevne, maks	m ³ /s	1,709	1,709	2,368
Slukeevne, min	m ³ /s	0,017	0,017	0,024
Planlagt minstevanneføring, sommer	m ³ /s	0,078	0,078	0,078
Planlagt minstevanneføring, vinter	m ³ /s	-	-	-
Tilløpsrør, diameter	m.m.	1 000	1 000	1 200
Tunnel, tverrsnitt	m ²	-	-	-
Tilløpsrør/tunnel lengde	m	5 029	4 416	3 230
Overføringsrør/tunnel, lengde	m			
Installert effekt, maks	kW	5,49	5,49	5,49
Brukstid	timer/år	3 161	3 174	2 417
MAGASIN				
Magasinvolument	mill.m ³	-	-	-
HRV	m.o.h.	870,0	870,0	870,0
LRV	m.o.h.	870,0	870,0	870,0
Nat. Hk. Vassdragsreg. loven	nat. hk.	-	-	-
PRODUKSJON				
Produksjon, vinter (1/10-30/4)	GWh	5,6	5,6	3,6
Produksjon, sommer (1/5-30/9)	GWh	11,6	11,7	9,7
Produksjon, årlig middel	GWh	17,2	17,4	13,2
ØKONOMI				
Utbyggingskostnad	mill kr	66,2	67,2	53,1
Spesifikk utbyggingspris	kr/kWh	3,85	3,87	4,01
Fossåa 1K		Elektriske	Anlegg	
Generator ytelse	MVA	5,90		
Generator spenning	kV	6,60		
Transformator ytelse	MVA	6,30		
Transformator omsetning	kV	6,6 / 22		

Kraftnett Lengde	km	1,3		
Nominell spenning	kV	22		
Linje v.s. jordkabel		Kabel		

2.5.11 Massetak og deponi

Det er planlagt et mindre massedeponi ved kraftstasjon for fremtidig salg av masser.

2.5.12 Berørt areal – omfang av inngrepet

Samlet permanent berørt areal er beregnet til følgende omfang, jfr. Tab. 3.

Tab. 3. Omfang av berørt areal for hovedalternativet. Kilde: Ing. E. Sofienlund.

Arealbehov	I anleggsfasen		Permanent	
1 Dam og inntak	0,10	da	0,10	da
2 Inntaksmagasin	0,50	da	0,50	da
3 Rørgate m/ vei	92,06	da	10,0	da
4 Kraftstasjon og trafokiosk	0,20	da	0,20	da
5 Kraftlinje/kabel	2,50	da	-	da
6 Snu- og parkeringsplass v/kr.st.	0,50	da	0,50	da
7 Adkomstvei til inntak	0,40	da	0,40	da
8 Atkomstvei til stasjonen	0,40	da	0,40	da
9 Masseuttak og deponi	5,00	da	5,00	da
Sum arealbehov	101,66	da	17,10	da

2.6 Utbygging etter Alt. 2

Inntaket er planlagt på kote 870 og stasjon på kote 575, dvs. utnyttig av et fall på 295 meter. Planlagt minstevannføring er 78 l/s i sommersesongen (samme som for hovedalternativet). Prosjektdata er oppgitt i Tab. 2.

2.6.1 Inntaket

Inntaket er planlagt i Fossåa på ca 870 moh, ved Sveiphusstykkja (Fig. 9), i et stort sett skogfritt stølsområde. Inntaket etableres med en damkrone på ca 5 m høyde. Inntaksdam vil berøre elven ca 150 meter oppstrøms inntaket.

2.6.2 Rørgaten

Rørgate fra inntaket følger sørsiden av elva, øverst i skogslien og så med bratt fall ned til kraftstasjonen, jfr. Fig. 9. Lengden på vannveien er 3230 meter. Rørdiameter Ø 1200.

2.6.3 Tunneler

Det er til vurdering korte tunneler i vannveien/rørgaten, dvs. gjennom mindre hauger langs traséen.

2.6.4 Kraftstasjon

Stasjonen er tenkt plassert på kote 575 nedi elvedalen nær samløpet med Kolltjønnbekken, og nær eksisterende skogsbilvei, jfr. Fig. 9. Kraftverksbygget vil være på ca 200 m². Støtklossen støpes integrert rundt røret som kommer inn i stasjonen.

2.6.5 Riggområde og tipp

Det er ikke oppgitt behov for tipp da rørgaten i det alt vesentlige vil gå i løsmasser og oppgravde masser vil brukes til tildekking av terrenget langs rørgaten. Det vil bli en midlertidig rigg ved inntaket og tilsvarende ved kraftstasjonen. Overskytende masser deponeres som i Alt. 1.

2.6.6 Eksisterende veier og stier

Det eksisterer skogsbilvei opp til området der kraftstasjon er planlagt, jfr. Fig. 9.

2.6.7 Midlertidige anleggsveier

Anleggsveier er planlagt som permanente, bortsett fra i det bratteste partier ved Hovdlisætra, jfr. pkt 2,6.8.

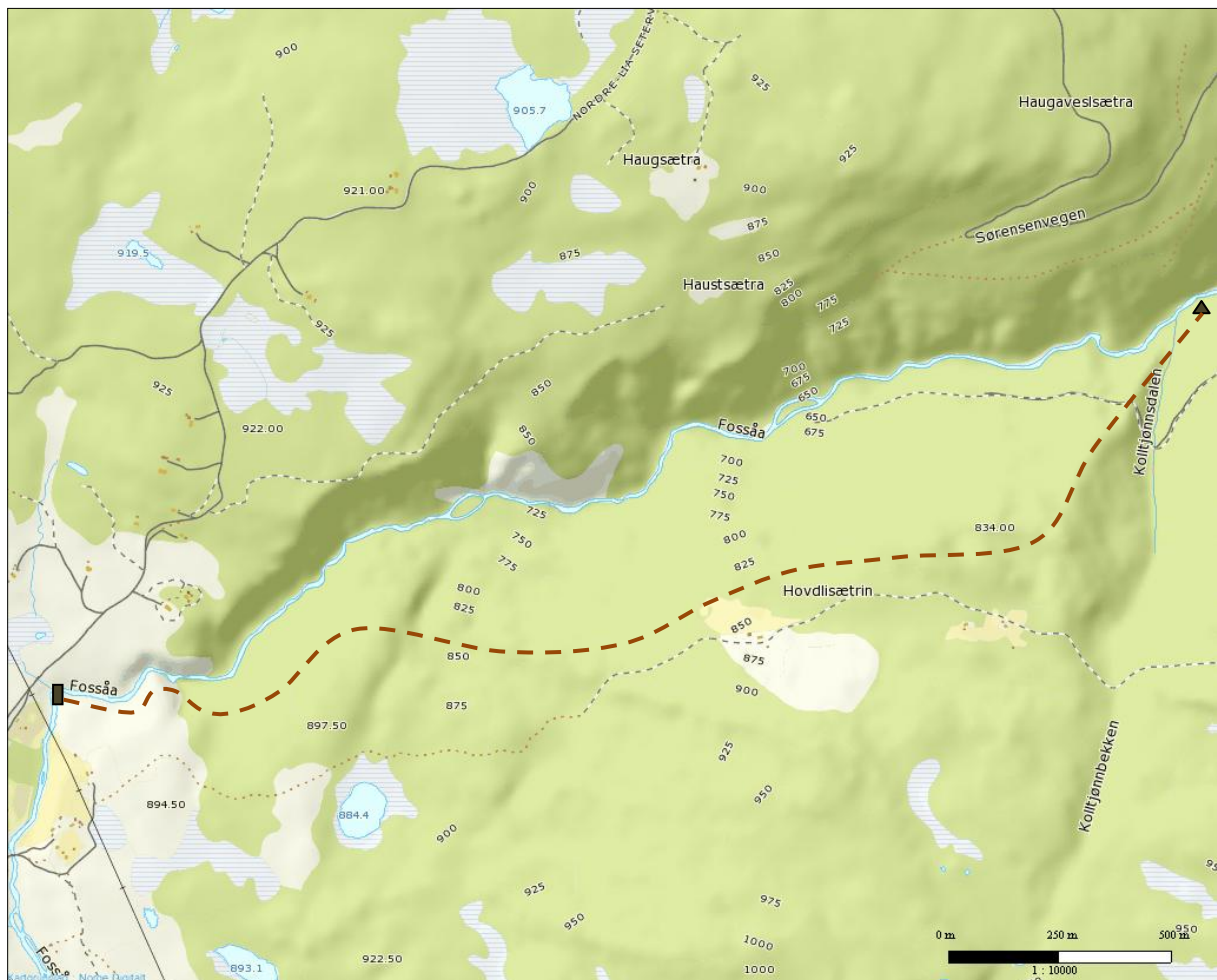


Fig. 9. Småkraftverk etter Alt. 2 i Fosså, med inntak på kote 870, rørtrasé utover i liene og med trykkrør ned til stasjon på kote 575. Skogsvei oppover langs Fosså i området er vist.

2.6.8 Permanente veier

Vei til inntak, langs rørtraséen og til kraftstasjon (fra skogsvei) er planlagt som permanente veier, men i det bratteste partiet fra Hovdlisætrene ned mot skogsbilveien, vil anleggsveien tilbakeføres via tildekning og revegetering.

2.6.9 Kraftlinjer

Det er planlagt en kraftkabel frem til eksisterende 22 kV linje.

2.6.10 Berørt areal – omfang av inngrepet

Samlet permanent berørt areal er beregnet til følgende omfang:

- ✓ adkomstvei til kraftstasjon – 2,5 daa
- ✓ kraftstasjon og trafokiosk – 1 daa
- ✓ snu- og parkeringsplass ved kraftstasjon – 0,3 daa
- ✓ dam m/inntak – 0,5 daa
- ✓ rørgaten – 27,0 daa (tildekkes)

Samlet arealbeslag: – 31,3 daa (inkl. vei i/ved rørtraséen).

3 MATERIALE OG METODER

3.1 Tema og struktur

Denne naturfaglige utredning omhandler ulike tema knyttet til natur- og biologisk mangfold, med fokus på både det akvatiske og det terrestre naturmiljøet. Utredningen følger NVE-mal for småkraftutredninger (jfr. Korbøl *mfl* 2009) og dekker temamessig kap. 3.5, 3.6 og 3.7 i NVE sin mal for konsesjonssøknader for småkraftverk (NVE 2011). For vurdering av tiltakets konsekvenser har vi benyttet en løsningsmodell som omhandler *verdisetting*, vurdering av tiltakets *omfang* samt vurderinger av aktuelle *konsekvenser og nivået for disse*, jfr. Statens Vegvesen Håndbok 140 (2006) om konsekvensutredninger. For verdisseting har vi benyttet ulike veiledere i tillegg til NVE-veilederen, bla. DN (2007) – verdisseting knyttet til kartlegging av nasjonalt prioriterte naturtyper. I det følgende er det redegjort i mer detalj om kilder, datafangst og kriterier.

3.2 Foto

Foto i denne rapporten er fra feltarbeidet gjennomført 27. og 28. juli 2011. I tillegg til foto presentert i rapporten foreligger det et større utvalg foto fra de ulike avsnitt av naturlandskapet ved Fossåa. Foto fra deler av det nedre influensområdet er tatt av Simen Isum, i oktober 2012.

3.3 Kunnskapsgrunnlaget

Vurderinger av tiltaksområdets verdier for natur og biologisk mangfold er basert både på eksisterende informasjon og på gjennomføring av eget feltarbeid i slutten av juli 2011. I tillegg har vi søkt etter eksisterende kunnskap om naturforholdene i tiltaks- og influensområdet, jfr. detaljer i de neste kapitler.

3.3.1 Eksisterende kunnskap i databaser og skriftlige kilder

For å få en oversikt over eventuelle tidligere registreringer av biomangfold generelt og kryptogamer spesielt i de berørte områder, og med spesiell fokus på rødlistede arter (Kålås *mfl.* 2010), er det søkt i tilgjengelige *databaser* på internett, eks. i Naturbasen (DN) og Artsdatabankens Artkart, som følger:

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

Artskart: <http://www.artsdatabanken.no/artskart>

Miljøstatus: www.miljostatus.no

Det er ellers søkt etter relevant naturinformasjon i tilgjengelige skriftlige kilder, knyttet til tidligere gjennomført naturfaglig arbeid i området (f.eks. naturtypekartlegging og viltkartlegging).

3.3.2 Rødlistede arter

Rødlistede arter er et viktig verdielement og eventuelle funn er basert på eget feltarbeid i juli 2011, samt på tidligere registreringer i området, data tilgjengelige i ulike databaser og på Miljøstatus.no. Vurderinger er i forhold til status i 2010-rødlisten (Kålås *mfl.* 2010).

3.3.3 Nytt feltarbeid i 2011

Feltundersøkelsen ble gjennomført 27. og 28. juli 2011. De helt øvre deler av nedbørsfeltet, med innsjøer og elver, ble befart den 27. juli, knyttet til mulige tiltak i disse områder. Hoveddelen av feltarbeidet i Fossåa (28. juli) var innrettet mot 2 avsnitt av vassdraget, knyttet til fremlagte skisser til 2 ulike utbygginger. Hele elvedalen er tidligere godt kartlagt når det gjelder BM i skogsmiljøene (jfr. beskrivelse av dette arbeidet og data fra de avgrensede, verdisatte naturtyper i kap. 6.1.1), så vi la opp til å befare utvalgte og representative avsnitt av spesielt elvemiljøet i Fossåa samt aktuelle areal for rørtraséer. Dekning i felt er vist i Fig. 10 og 11, knyttet til fremlagte planer ved tidspunkt for feltarbeidet. To delområder er representativt dekket, A og B i Fig. 10. Naturlandskapet i felt A samsvarer med Alt. 2 ("kort alternativ" – Fig. 9), mens arbeidet i felt B dekket et alternativ som ikke omfattes av den aktuelle KS-søknad. Vår feltbefaring i felt B er imidlertid nyttet i vurderingen av hovedalternativet, jfr. Fig. 8. Mellomliggende naturmiljøer ble ikke befart da disse ikke var omfattet av fremlagte planer sommeren 2011. Feltarbeidet ble gjennomført under middels gode værforhold, men vi fikk særs kraftig regn under deler av feltarbeidet den 28. juli.

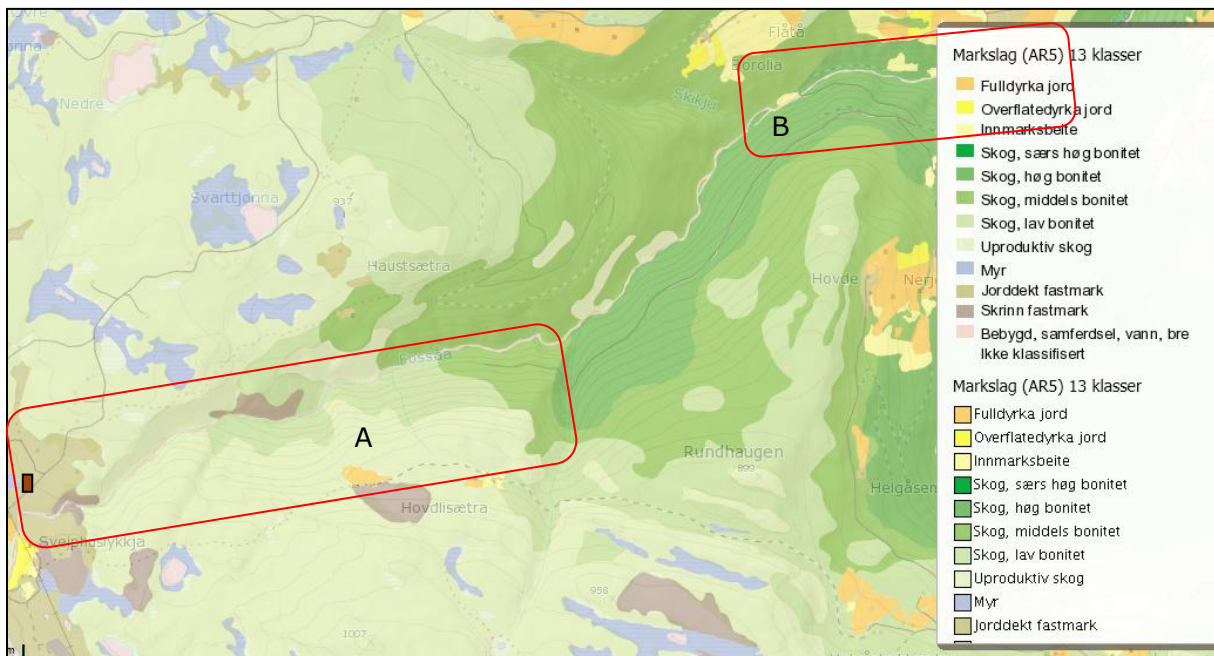


Fig. 10. Feltarbeidet i slutten av juli 2011 ble konsentrert om det øvre avsnittet av Fossåa, knyttet til fremlagt utbyggingsalternativ (A), samt et nedre avsnitt (B) fra Skikju og nedover i dalen forbi aktuelt stasjonsområde i hovedalternativet, knyttet til et annet skissert prosjekt. Kartkilde: NGU 2012.

Feltarbeidet hadde særlig fokus på karplanter, moser og lav i Fossåas nærhet og i/ved planlagt rørtrasé. Spesiell fokus var rettet mot eventuelle forekomster av fuktighetskrevede arter/samfunn langs Fossåa, samt viktige forekomster ellers i planlagt berørte områder (inntak/rørtrasé/ kraftstasjon). Karplanter, lav og moser ble bestemt i felt, i tillegg til en del innsamling for seinere bestemmelse i lab/under lupe. I tillegg til fokus på arter har vi også hatt en spesiell oppmerksomhet på de mer helhetlige naturverdier knyttet til økosystem, naturtyper og vegetasjonstyper, inkl. økologisk tilstand i aktuelle naturtyper i influensområdet (jfr. DN 2007, Artsdatabanken 2011, Korbøl *mfl* 2009). Feltopplegget i 2011 hadde ikke dekning av ornitologiske forhold langs vassdraget da befaringstidspunktet i slutten av juli er noe seint i sesongen for arter som

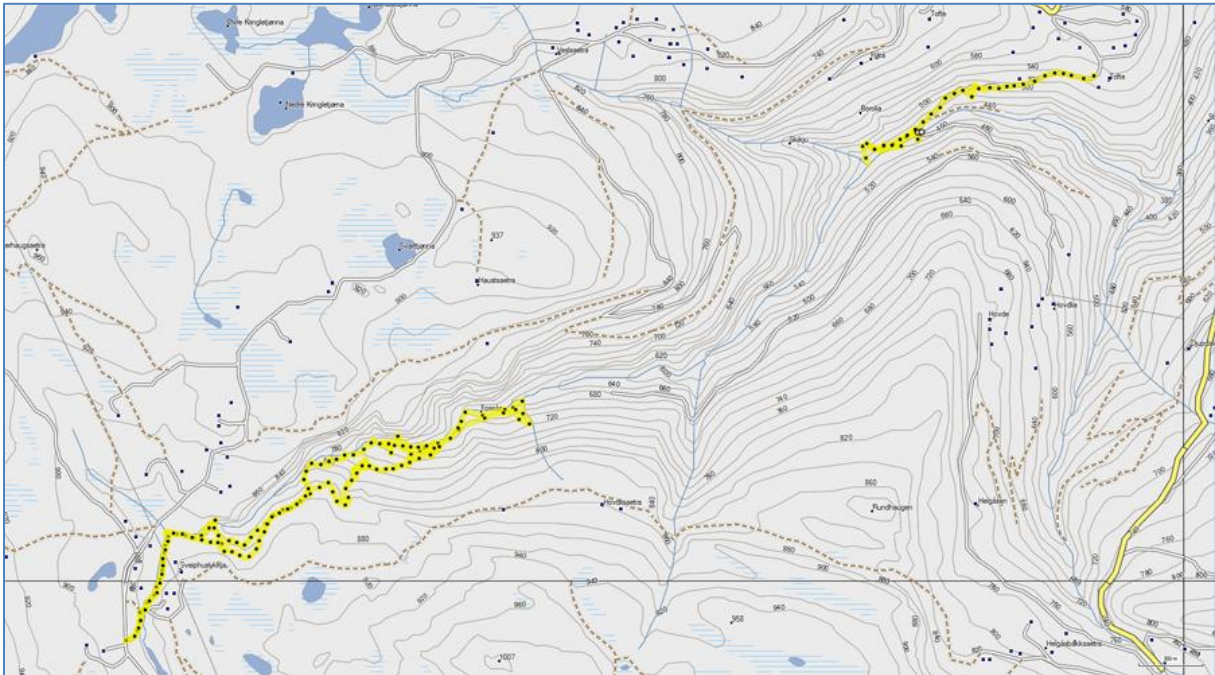


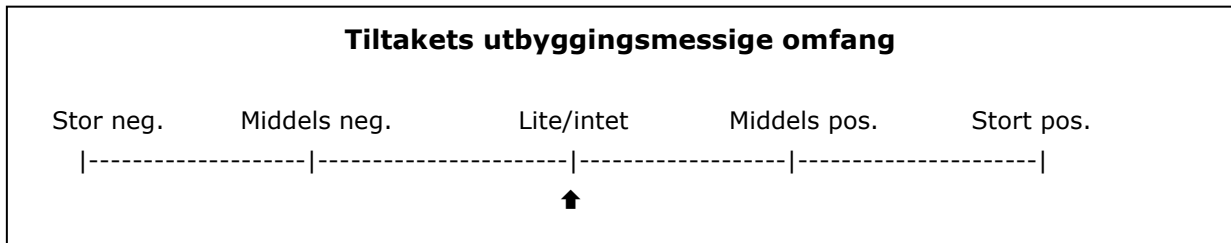
Fig. 11. Fossåa ble undersøkt i 2 delområder 28. juli 2011. GPS-track viser dekket rute for en feltarbeider (AH). I tillegg KJG dekket i tillegg et videre avsnitt ned mot stasjon i Alt 2 (i område A), samt avsnittet fra bro ned mot samløpet med Steinåa (område B, jfr. Fig. 10).

fossefall og strandsnipe. I vurdering av terrestrisk zoologi har vi derfor hatt fokus på eventuelle tidligere registreringer av fuglearter, pattedyr, amfibier og reptiler. Kartlegging av akvatisk biomangfold i vann, spesielt *bunndyr*, ligger ennå utenfor det standardiserte undersøkelsesopplegget gitt av myndighetene (jfr. drøfting av usikkerhet i verdisetting og konsekvenser for BM i vann).

Feltarbeidet ble utført av fagbiolog Cand. real. A. Håland, NNI, og K. J. Grimstad. Vi anser datagrunnlaget (eget samt tidligere kartlegging i Bekkekløftprosjektet) for å være tilfredsstillende for våre faglige vurderinger i perspektiv av praksis ved utredning av tema biologisk mangfold knyttet til småkraftprosjekter (jfr. NVE - Korbøl *mfl* 2009), men se også vurdering av tema usikkerhet i kapittel 9.

Som grunnlag for vurdering av vassdragets verdi for ferskvannøkologiske forhold (akvatisk miljø) er det tatt utgangspunkt i generelle karakteristika for det aktuelle elveavsnittet i Fossåa, ettersom det ikke er foretatt innsamling av bunndyr, jfr. også tema usikkerhet i verdivurdering av natur og biologisk mangfold i tiltaks- og influensområdet.

Vurdering av **omfanget** av planlagte tiltak er gitt på en 5 trinns skala, vurdert fra *lite* til *stort omfang*, jfr. glideskala under.



Vassdraget og det berørte terrestre landskapets verdier i BM-sammenheng er, sammen med tiltakets omfang, grunnlaget for vår vurdering av **konsekvenser**, jfr. den nidelte konsekvensviften for en samlet konsekvensvurdering (Fig. 12). Vurdering av aktuelle konsekvenser for det akvatiske miljø er basert på eksisterende fagkunnskap om hvordan vassdragsreguleringer påvirker det akvatiske økosystem generelt, samt hvordan ulike arter og artsgrupper påvirkes av hydrologiske endringer i vassdrag. Aktuelle konsekvenser er blant annet oppsummert for norske forhold av Faugli *mfl.* (1993), Saltveit (2006), Frilund *mfl.* (2010) og Evju *mfl.* (2011). Hvordan inngrep i det terrestre miljø påvirker økosystem, samfunn og arter er basert både på forskningsbasert kunnskap og faglig skjønn.

Verdi Innen verdi	Omfang		
	Liten	Middels	Stor
Stort positivt	Liten positiv konsekvens (+)	Middels positiv konsekvens (++)	Meget stor positiv konsekvens (++++)
Middels positivt			Stor positiv konsekvens (+++)
Lite positivt			Liten positiv konsekvens (+)
Intet omfang	Ubetydelig (0)		
Lite negativt	Liten negativ konsekvens (-)	Middels negativ konsekvens (- -)	Stor negativ konsekvens (- - -)
Middels negativt			Middels negativ konsekvens (- -)
Stort negativt			Meget stor negativ konsekvens (- - -)

Fig. 12. Konsekvensmatrise hentet fra Håndbok 140 (Statens Vegvesen 2006).

4 AVGRENSNING AV INNGREPS- OG INFLUENS- OMRÅDET

4.1 Inngrepsområdet

Ifig. §3 i vannressursloven består *inngrepsområdet* av alle de områder som vil bli direkte fysisk påvirket av planlagt utbyggings- og byggetiltak, inkl. aktiviteter i anleggsfasen og den seinere drift av anlegget. *Inngrepsområdet* i dette prosjektet er det avsnittet i vassdraget som ligger fra inntaket i elven og ned til utløpet fra kraftstasjonen (2. alt), samt inngrep i det terrestre naturmiljøet. 2 alternativer foreligger, hovedalternativet med 2 ulike løsninger for den nedre del av rørtraséen. Konkrete fysiske inngrep er knyttet til: 1) inntaket; 2) areal tilrettelagt for rørtraséen; 3) areal for kraftstasjon og utløpet fra denne samt 4) veier og riggområder, permanente og midlertidige. Anlegg for tilknytning (kabel og/eller linje) hører også med blant aktuelle tiltak i inngrepsområdet.

4.2 Influensområdet

I tillegg til selve inngrepsområdet kan tiltaket påvirke naturmiljø og arter i en influenssone som er større enn de konkrete inngrepsområdene. *Influensområdet* er i denne utredningen avgrenset til en ca 100 meter brei sone ut fra berørt elv i det omliggende terrestre naturmiljøet. Tilsvarende en bred sone i området der rørtraséen, fra inntak til kraftstasjon(er), er planlagt. For disse soner er tema naturtyper, vegetasjonstyper og småskala arter (i dette prosjektet karplanter, moser, lav og sopp) fokusert og søkt etter i felt og seinere vurdert. Våre vurderinger er basert både på eksisterende registreringer av natur- og biomangfold, samt på eget feltarbeid i området. For arter som har større/store leveområder, for eksempel pattedyr og fugler, er influensområdene generelt større enn denne sonen, men tiltakene er av en slik karakter at det generelt vil ha små konsekvenser for arealkrevende arter tilknyttet det terrestre naturmiljøet innen vassdragets nedbørsfelt. *Unntaket* er hvis noen av de planlagte tiltak berører/påvirker *nøkkel- områder og nøkkelressurser for fugler og dyr* (pattedyr, amfibier og reptiler), for eksempel reirplasser, spillplasser, yngleområder, kjerne- områder for beite og næringssøk, viktige rasteplasser etc.

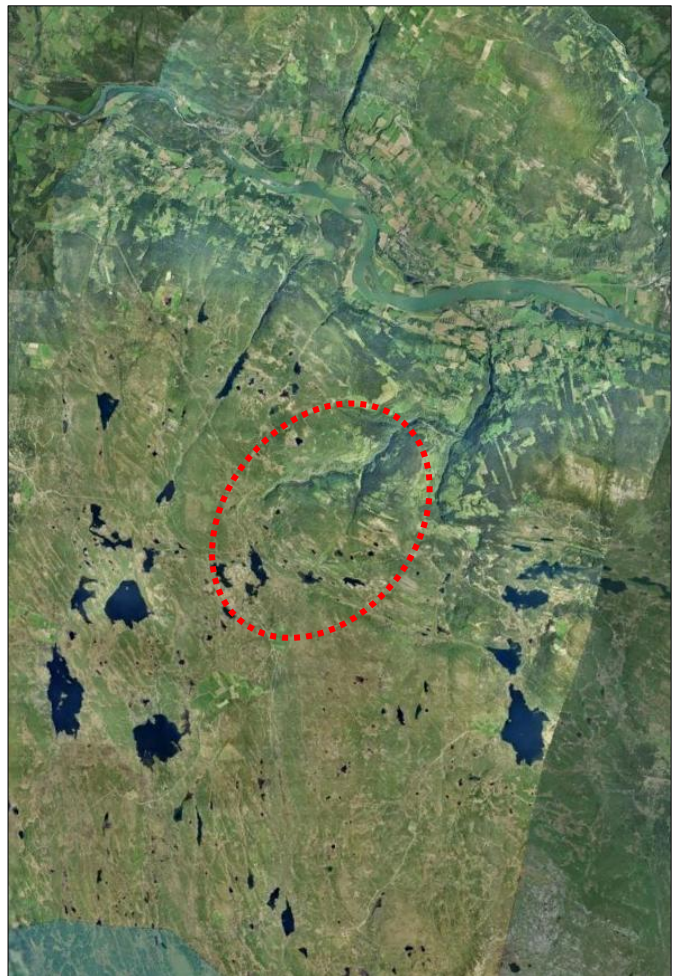


Fig. 13. Planlagt regulert elvestrekning i Fossåa ligger midt i den nordøstvendte elvedalen, på vestsiden av Lågen i Gudbrandsdalen. Flyfoto: Norkart 2008.

5 NATURGRUNNET I TILTAKSOMRÅDET

Fossåa ligger på vestsiden av Lågen i Sør-Fron kommune, Oppland. Vassdraget har sin varierte karakteristikk mht berggrunn, topografi, løsmasser og arealbruk, alle faktorer som legger premisser for biologiske og økologiske forhold i det akvatiske og terrestre (land) naturmiljøet.

5.1 Berggrunn

Sør-Fron kommune har en variert berggrunnsgeologi. Berggrunnen i tiltaks- og influensområdet har i tillegg til anortositt også mye sandstein i feltet, jfr. Fig. 14, Tab. 5.

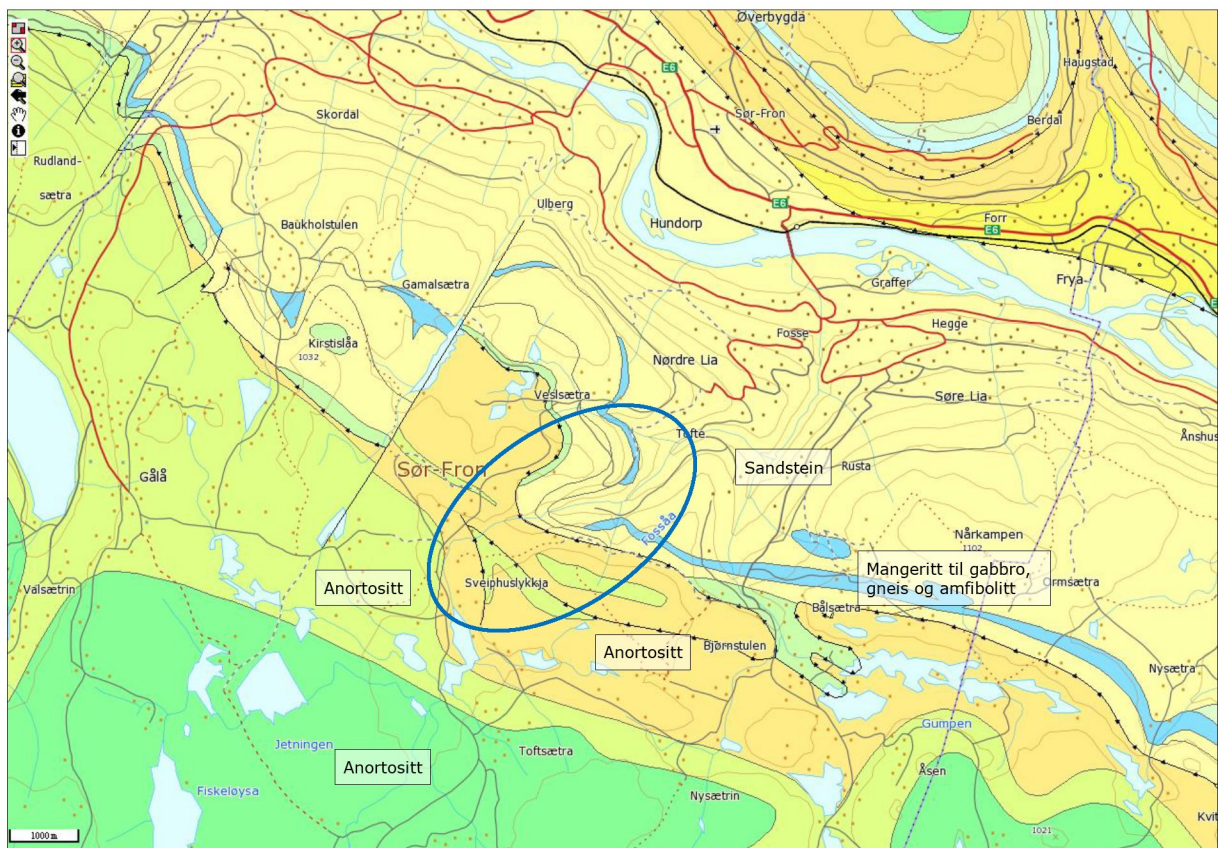




Fig. 14. Berggrunnskart for området ved Fossåa. Kilde: NGU 2012.

Tab. 5. Dominerende bergarter i tiltaks- og influensområdet i Fossåa. Kilde: NGU 2012.

Kartfarge	Hovedbergart	Bergarter
	Sandstein	I varierende sammensetninger; <ul style="list-style-type: none"> • Sandstein, mørk grå, feltspatførende, i veksellag med skifer. • Sandstein, grå og rosa, feltspatførende; konglomerat 0-250m, • Kvartsitt/sandstein
	Metasandstein, glimmerskifer	Kvartsitt og skifer, grå og svart

Kartfarge	Hovedbergart	Bergarter
	Sandstein, leirskifer	Fyllitt, svart og grafittførende, skifer, sandstein og kvartsitt (kambrium - ordovicium)
	Leirskifer, sandstein, kalkstein	Sandstein, fyllitt, skifer (kambrium-ordovicium) 0-50m
	Kalkstein, dolomitt	Grå kalkstein, sandstein og skifer 0-200m

5.2 Topografi og løsmasser

Sør-Fron kommune ligger i midtre deler av Gudbrandsdalen, der hoveddalen utgjør det store topografiske elementet, mens en rekke sidedaler med tilhørende sidevassdrag, ligger jevnt og trutt oppover hele dalen. Fossåa, sammen med Steinåa, utgjør et slikt sidevassdrag. Nedbørsfeltet i Fossåa rommer ulike topografiske elementer, øverst preget av vidde med bjørkeskog og stølsområder, samt myrer, vann og våtmark. Dalføret i Fossåa-dalen er relativt bratt, skogkledd bortsett fra randsoner nederst som har flere gårdbruk. Elvedalen er øverst preget av et bratt sørberg (jfr. foto), mens sørsiden er litt mindre bratt og er gjennomgående skogkledd. Løsmassekartet viser tykkere lag med løsmasser oppe på stølsvidda, mindre løsmasser i øvre del av elvedalen, og så igjen med tykkere lag med løsmasser i midtre og nedre deler av området (jfr. Fig. 15).

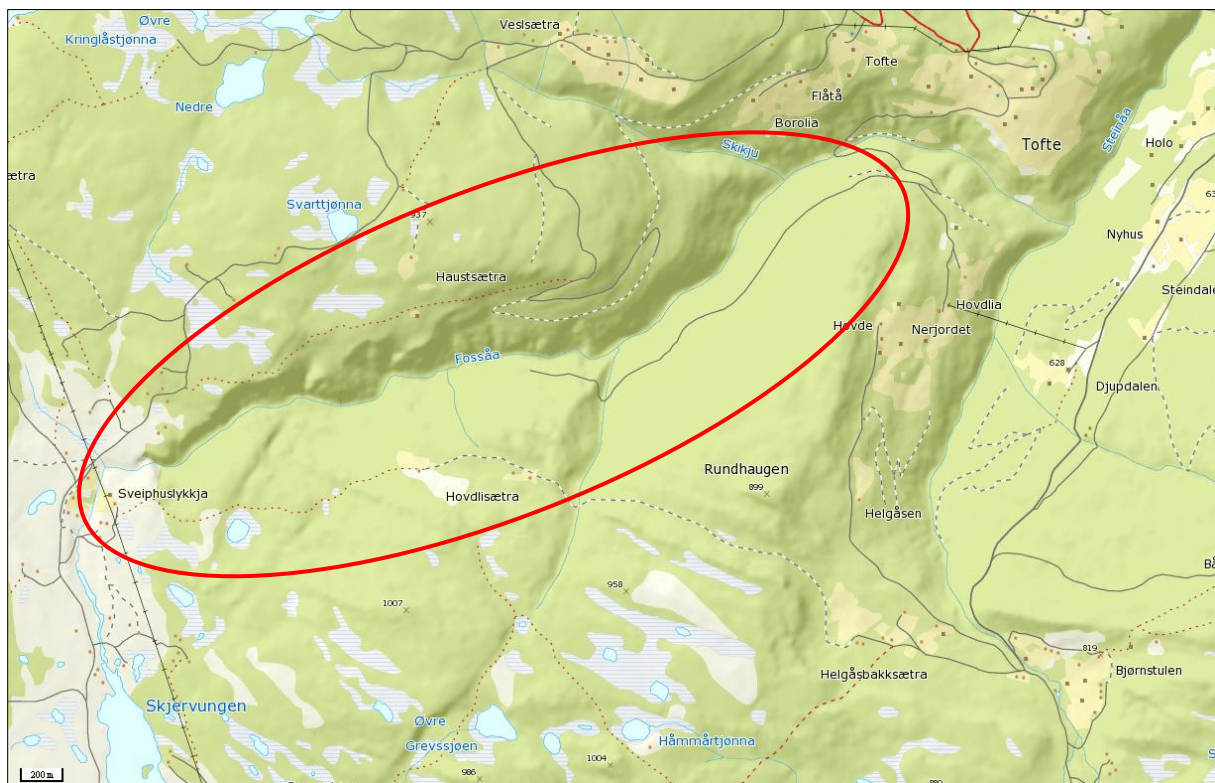


Fig. 15. Topografiske forhold i Fossåa og det omgivende landskapet. Kilde: NGU 2012.

Klimatisk tilhører Fossåas nedbørfelt OC-Overgangsseksjon (Moen 1998). Seksjonen representerer en overgang mot en svakt kontinental seksjon, med en årlig nedbørmengde mellom 700-1200 mm. Det er et relativt nedbørsfattig område. Karakteristisk for regionen er også relativt lave vintertemperaturer samt hyppige frostperioder, forekommende både høst og vår. Ut fra oversiktskart gitt i Moen (1998) ligger det meste av nedbørsfeltet i nordboreal sone (over ca 700 moh), mens de nedre deler ligger i mellomboreal sone. Tiltaket i Fosså ligger således i begge vegetasjonszoner, med en tilhørende gradient i naturmiljøet fra fjell til kulturlandskapet nedi dalen.

5.4 Arealbruk

Tiltaks- og influensområdet ved Fosså er pt påvirket av tekniske inngrep hovedsakelig øverst i stølsområdene (ovenfor planlagt inntak), samt fra midtre deler ved Kolltjørnbekken og videre nedover der skogsveier og hogstfelt/kulturskog dominerer med unntak av noe partier med eldre granskog i deler av elvedalen (struktur vist med skogdata). I nedre del av elvedalen ligger flere gårdsbruk, lokalisert oppe på kantene av elvedalen (Fig. 17 - Fig. 20). Naturen i dalen er derfor fra mye til middels kulturpåvirket, der skogbruken er den viktigste påvirkningsfaktor. Fra Kolltjørnbekken og oppover er skoglandskapet vesentlig mindre påvirket av hogst og veier; i nordvest ligger det bratte *sørberget* uberørt.

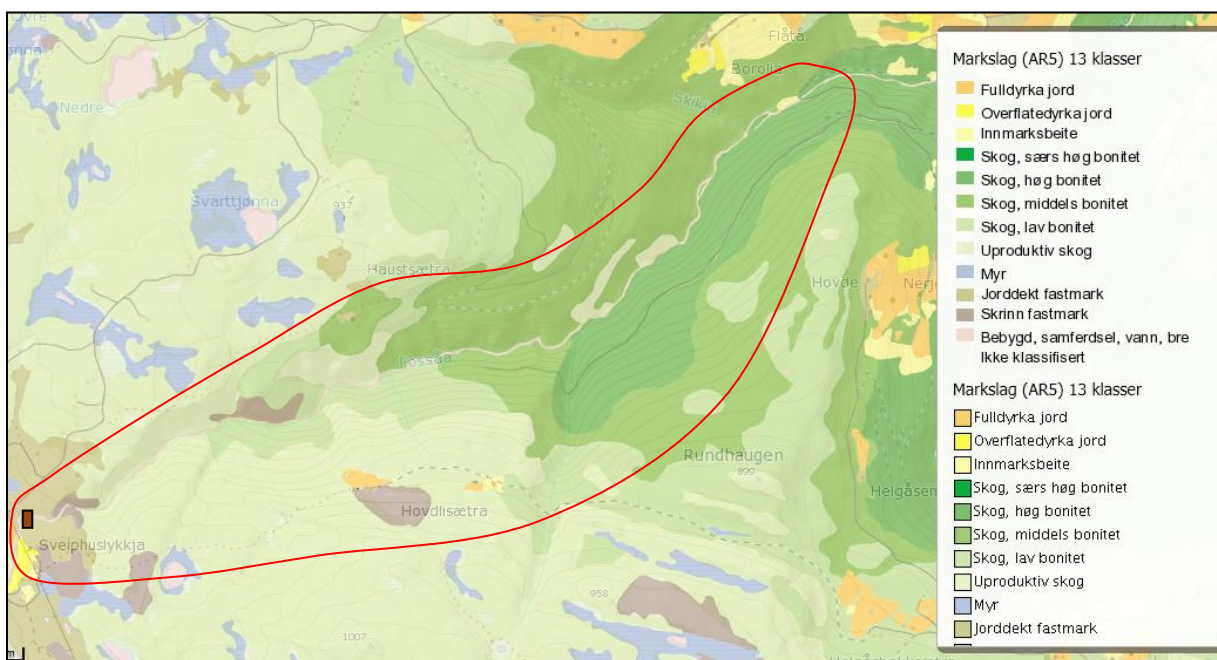


Fig. 17. Markslag og bonitet i landskapet ved Fosså. Inntaket er avmerket. Kilde: NGU 2012.



Fig. 18. Øvre del av tiltaks- og influensområdet. Stølsområder og lokal vei er viktige elementer i dagens arealbruk nær inntaksområdet. Planlagt inntaksdam er avmerket. Skogen langs øvre del av Fossåa er klassifisert som lavbonitet, og mesteparten er bjørkeskog (jfr. Fig. 15). Kilde: NGU 2012.



Fig. 19. Nedre del av tiltaks- og influensområdet for Alt. 2, inkl. samløpet med Kolltjønnbekken. Skogsveier er vist. Hogstfelt ved Kolltjønnbekken og mellom skogsvei og Fossåa kan sees. Bonitet vestenfor Kolltjønnbekken er middels (jfr. Fig. 16). Flyfoto er fra 2010. Kilde: Skog- og landskap 2012.



Fig. 20. Hogst og bestandsskogbruk preger den nedre delen av influensområdet. Skogsveien fra kryssing med Fossåa og oppover langs sørsiden av vassdraget er vist (hvit linje). Fossåa vist med blått. Skikju kommer ned fra vest. Flyfoto fra 2010. Kilde: Skog & Landskap 2012.

6 BIOLOGISK MANGFOLD – STATUS OG VERDIER

6.1 Eksisterende naturkunnskap

Fra tidligere gjennomført kartlegging av viktige naturtyper og viltområder i Sør-Fron kommune finnes en del informasjon om lokale naturverdier i det aktuelle området. I tillegg finnes en del registreringsdata fra Bekkekløftprosjektet, blant annet med avgrensning av viktige naturtyper i elvedalen (områder med ulike verdier, jfr. Brandrud & Hofton 2008, Gaarder *mfl.* 2008). I tillegg til konkrete registreringsdata har vi benyttet nye flyfoto fra 2010 for vurdering av arealbruken i skogsnaturen i dalen, jfr. forrige kapittel.

6.1.1 Botaniske forhold – avgrensede naturtyper

Når det gjelder områder viktige for det botaniske naturmangfoldet er det gjennomført kartlegging av elvedalen tilknyttet Fossåa, fra stølsområdene til samløpet med Lågen, dette i regi av Bekkekløftprosjektet (som oppgir at arealmessig ble hele elvedalen dekket). Flere delområder er avgrenset og 4 av områdene ligger innen prosjektets tiltaks- og influensområder, jfr. Fig. 20, dvs. områder 1, 2, 3 og 4 (Tab. 7). Omtalen av de 4 områdene, og fremlagt verdisetting, er vist i Faktaboks 1, 2, 3 og 4 (Kilde: Naturbase).

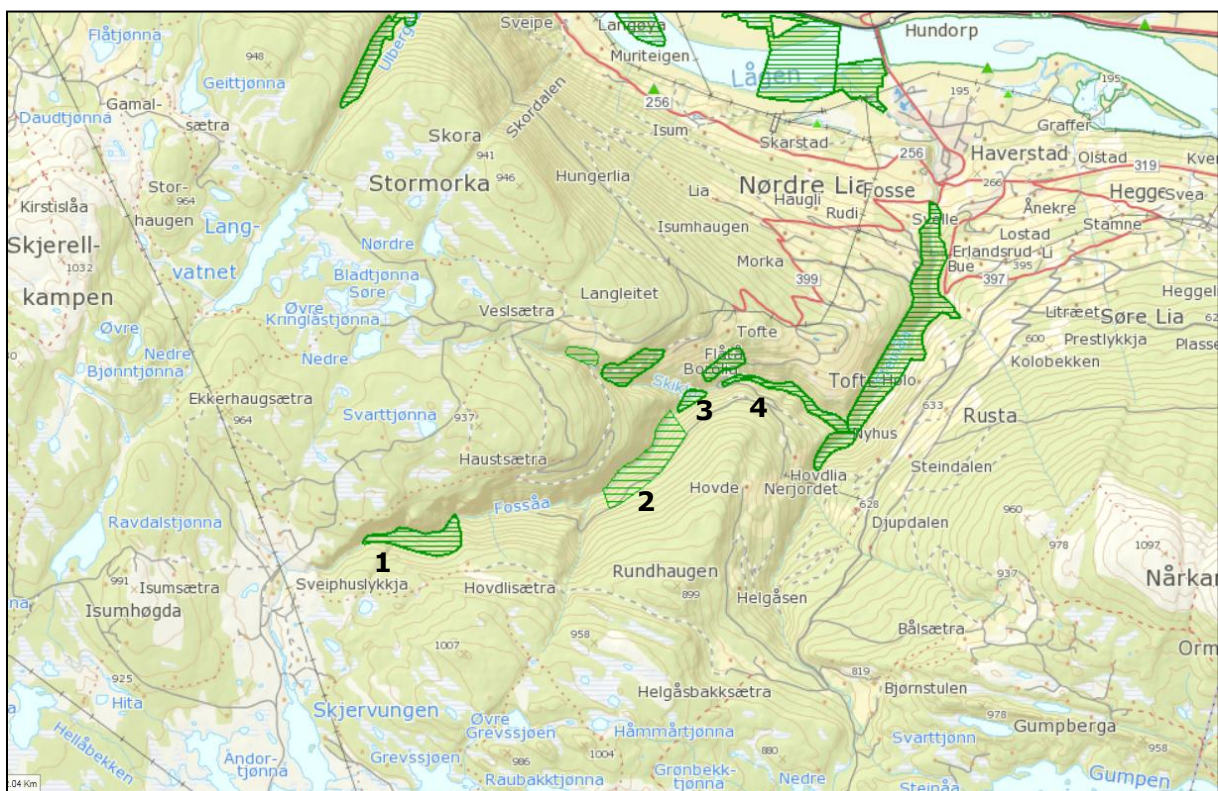


Fig. 21. Tidligere avgrensede og verdisatte naturtyper i naturlandskapet omkring Fossåa. Omtale av de 4 øverste som ligger innen aktuelle influensområder er gitt i faktaboks 1, 2, 3 og 4. Kilde: Naturbase aug. 2012.

Det øvre området (nr. 1) er verdisatt til B-verdi (grensende mot C-verdi). Det midtre området (nr. 2 – Fig. 20), lokalisert mellom skogsbilveien og Fossåa, samt noe elvenær skog på nordvestsiden, er verdisatt som et C-område (lokalt viktig). Et mindre areal som

dekker elvenær skog i samløpet mellom Fossåa og sideelven Skikju (område 3), er verdisatt som svært viktig – et A-område (jfr. Faktaboks 3). Område 4 dekker hele det elvenære arealet fra broa og ned til samløpet med Steinåa og er samlet gitt en verdi som B-område (omtalt i Faktaboks 4). Ellers er det ikke avgrenset andre viktige naturtyper innen influensområdet til de planlagte tiltak, jfr. også omtalen av det terrestre naturmiljøet i kap. 6.2, basert på eget feltarbeid i området, men flere andre delområder i elvedalen, utenfor influensområdet, er avgrenset og verdisatt (jfr. Hofton & Brandrud 2008).

Tab. 7. Delområder i skog avgrenset som prioriterte naturtyper i tiltaks- og influensområdet ved Fossåa, jfr. Fig. 21 for kartfesting i kart fra Naturbase.

Naturtype	Reg. omr	Kart	Utforming	Verdi	Dato registrert	Stedkvalitet
<i>Indre Fossåni</i>						
Gammel granskog	BN00065639	1	Ikke reg.	B	24.07.2007	Ikke reg.
<i>Fossåna N Rundhaug</i>						
Bekkekløft	BN00065640	2	Ikke reg.	C	24.07.2007	Ikke reg.
<i>Fossåna-Skikju; samløp</i>						
Gråor-heggeskog	BN00065641	3	Ikke reg.	A	24.07.2007	Ikke reg.
<i>Fossåa bru Ø</i>						
Bekkekløft	BN00065444	4	Ikke reg.	B	24.07.2007	Ikke reg.

Faktaboks 1. BN00065639, Fossåa indre del (kartområde 1).

Lokaliteten ligger i øvre del av Fossåa, og består av et ca 800 meter langt nordvendt granskogskledd liavsnitt opp på sørsiden av elva. Lia er stort sett jevnt bratt hellende, og har et ganske jevnt overdekke av morene uten berg (skjønt nederst er det noen steinblokker). Vegetasjonen veksler mellom blåbær- og småbregneskog på opplendt mark, mens det i søkk og konkave parti der sigevann presses fram straks blir rikere med en del høgstaudeskog og rike fuktig. Denne typen er ganske utbredt i vestre del. Her finnes bl.a. maigull, fjell-lok (sjelden), tyrihjem, fjellburkne, enghumleblom. Høgstaudeskogen har betydelig beitepreg. På solsida (utenfor kjerneområdet) stiger stupbratte skrenter av løst (men trolig basefattig) skifer rett opp fra elva. Gammelskog dekker hele indre deler av Fossåa. Hele lokaliteten kan best beskrives som en tidligere hardt plukkhogd naturskog; dels kompakt, dels noe mer åpen, brukbart flersjiktet, og med "middels" gamle trær. Virkelig gamle trær ("biologisk gammel gran") mangler. Særlig høgstaudeskogen er til dels åpen, etter en del sammenbrudd i nyere tid, med glenner og mye rotvelter. Det er generelt mye granlæger i de rike, nedre deler mot elva, men kontinuiteten er dårlig. Artsmangfoldet er ikke spesielt rikt, men det inngår likevel enkelte gammelskogsarter i lave tettheter. Av vedsopp ble funnet vasskjuke, praktbarksopp, granstokkjuke og harekjuke (NT). Gryntjafs (NT) finnes spredt på gran, det samme gjelder sprikeskjegg (NT), mens hvithodenål (NT) og dverggullnål ble funnet ved basis av grove trær. På steinblokker vokste randkvistlav. Lokaliteten er en eldre, plukkhogd naturskog, med en del rik vegetasjon, men kvalitetene er ikke spesielt store, og verdien settes til **B – viktig** (på grensa til lokalt viktig C). Kilde: Naturbase (DN).

Faktaboks 2. BN00065640, Fossåa N for Rundhaugen (kartområde 2).

Lokaliteten ligger litt oppe i Fossåa ovenfor samløpet med Skikju, og består av ei ganske bratt nordvestvendt li mellom elva og skogsbilveien oppe i lia, samt den nederste delen av skråningen på nordsiden av elva. Lia dekkes av en fuktig, frodig og svært rik granskog. Foruten gran inngår gråor sparsomt langs elva, sammen med noen få selje, hegg, rogn. Store deler er høgstaudeskog av den rikeste utformingen, men det er også en del storbregne- og (i øvre deler) småbregneskog. Særlig rikt er det i bratte små sidesøkk, hvor noen preges av hyppige utrasninger. Her finnes stedvis store "strutsevingåkre" i bunnen. Det er lite bergvegger og steinblokker, bortsett fra nederst langs elva, hvor den relativt kalkrike berggrunnen stikker mer fram. Skogen i nedre deler bærer en del preg av beite, og sau ble da også sett på begge sider av elva ca 510 moh. Skogen er tidligere hardt påvirket og mangler i stor grad naturskogspreg. Skogbildet er kompakt og homogent, ofte temmelig oppkvistet og dårlig sjiktet. Det er lite død ved. Selv om biologisk gamle trær mangler, finnes likevel en del lutende, litt grove trær i bratt terreng (viktige nøkkelementer). I nedre del kommer en over i optimalfaseskog som er tett og tilnærmet ensjiktet. Her kan det ha vært småflatehogster tidligere. Floraen er rik, med det typiske utvalget av karplanter for vegetasjonstypen i regionen, og preges bl.a. av rikelig med fjelllok. **Huldregras (NT)** finnes langs elva, men bare sparsomt, og synes å mangle helt på den nedre, beitepåvirkede elvestrekningen. En del gulsildre finnes på sildrebergflater ut mot elva. På kalkrike berg ble det funnet både holeblygmose (*Seligeria donniana*) og skorpelaven (*Gyalecta jenensis*), og det er potensial for en ganske rik kalkkrevende moseflora. Lavfloraen virket ganske fattig, med enkeltfunn av **flatragg (NT)** på gråor, og spredte funn av **rimnål (NT)** på granstammer. Dette er en svært rik og frodig kløftegranskog, men høy påvirkingsgrad og ikke spesielt gunstig kløftetopografi fører til at naturverdiene ikke er spesielt store, og artsmangfoldet samlet sett ikke spesielt rikt. Det kan likevel være potensial for bl.a. sudetlok. Verdien settes til **C – lokalt viktig**. Kilde: Naturbase (DN).

Faktaboks 3. BN00065641, Fossåa-Skikju samløp (kartområde 3).

Lokaliteten ligger langs Fossåa etter samløp med Skikju, og består av den elvenære skogen her samt et lite stykke oppover i den sørvendte lia. Gråor-heggeskog er helt dominerende vegetasjonstypen. På små øyer og i sonen nærmest elva er denne av flommarksutforming, mens den i brattlia er av en svært rik lisidetype, som videre oppover etter hvert går over i tørrere lågurt-blandskog. På åpnere steder inngår mye nitrofile arter. Vegetasjonen er partivis noe beitet, men beitetrykket virker ikke spesielt stort. Skogen er gjennomgående gammel og grov, med mye kraftig gråor og også noen grove hegg. Det er også en del døde løvtrær, både stående og liggende. Noe yngre gran er isprengt hist og her. Området grenser til ei gjengroende eng i nordøst, men også i kanten mot denne er skogen grov. Karplantefloraen er meget rik, med en rekke nærings- og til dels varmekrevende arter – krattfiol, tysbast, skogsvinerot, storklokke, springfrø, trollurt, moskusurt, **dalfiol (NT)**, **huldregras (NT)** (sparsomt) etc. Lavfloraen i den grovokste gråor-heggeskogen var derimot relativt fattig, det var mye barkragg og bleiktjafs, men interessant nok manglet bl.a. flatragg helt (denne kommer inn i flommarksskogen først nedstrøms samløpet med Steinåa). Mye bleiktjafs fantes også på gran. På ei grov rogn ute i elva ble det likevel funnet **olivenfittlav (VU)**. På ei halvdød selje i kanten mot enga i nordøst var det rikelig med fruktlegemer av **aniskjuka (EN)**. Samme tre hadde også skjellkjuka, som også fantes på en meget grov hegg like ved. Lokaliteten er en meget rik, velutviklet gråor-heggeskog, som selv om den trolig har vært en del kulturpåvirket tidligere nå har fått gammelskogspreg med grove dimensjoner og død ved. Vegetasjon, struktur og artsmangfold forøvrig tilsier B-verdi, men med funn av EN-arten aniskjuka settes verdien opp til **A – svært viktig**. Kilde: naturbase (DN).

Faktaboks 4. BN00065644, Fossåa bru Ø (kartområde 4).

Langs Fossåa, nedstrøms brua, er det en brem med velutviklet, delvis grovvokst flommarksoreskog, som vurderes som noe av den mest verdifulle i bekkekløftsystemet Fossåa-Steinåa. Større arealer med oreskog opptrer særlig to steder der det er flater/bekkevifte ved utløpet av småbekk/søkk som kommer ned fra S-siden. Disse svakt skrånende løsmasseflatene er helt dominert av strutseving. Vegetasjonsmessig mer heterogene, steinete bestander opptrer langs elva og på langsmale øyer/midtbanker i elva. Her er ofte gras/tyrihjelmdominans. Det er noe innslag av **huldregras (NT)** hist og her på hele strekningen ned til samløp med Steinåa. De sjeldnere artene rustjerneblom og myskemaure er observert litt opp i lia. Det er lite rogn og selje, og lite neverlavsamfunn, men det er mye lav på gammel, delvis grov or og oregadd, med tiltagende mengde av raggarter (*Ramalina* spp) nedover; mest pulverragg, men også barkragg og bleiktjafs. En del stående og liggende død ved av gråor forekommer. Rødrandkjuke forekommer hyppig her, men det er ikke registrert sjeldnere vedboende arter (men ikke grundig nok undersøkt). Det bør også kunne være et potensiale for sjeldnere jordboende sopparter (som for eksempel parasollsopper), særlig på mineralrikt substrat langs elva. De N-vendte liene (utenfor kjerneområdet) er dominert av relativt ung og ensaldret, stedvis nokså nitrofil småbregnegranskog. De S-vendte, svært bratte, stedvis utrasende liene (utenfor kjerneområdet) er lauvdominert, med en salig blanding av gråor-heggeskog-vegetasjon, høystaudevegetasjon og tørr snerprørkvein-vegetasjon. I øvre del er det stedvis mer hagemarkspregete partier med grovvokst lavlandsbjørk og osp. Det er lite gammelskogspreg, men litt dødved pga utrasinger og stor heterogenitet, og det vurderes å være en del verdier knyttet til rike lauvskogsutforminger. Elementer av dette kunne muligens vært inkludert i kjerneområdet, men er bare stikkprøvemessig undersøkt. De største verdiene her vurderes uansett å være knyttet til den grovvokste oreskogen langs elva. Verdi: **B – viktig (DN)**.

Den botaniske kartlegging, avgrensning og verdisetting av delområder i elvedalen langs Fossåa (og Steinåa) er tilknyttet det nasjonale bekkekløftprosjektet som har som mål å avdekke viktige naturtyper i skog, for eventuelt å kunne bidra til å styrke det nasjonale skogvernet. Prosjektet, og tilknyttet kunnskapsfangst, er derfor ikke et vassdragsprosjekt der den akvatiske økologi og det akvatiske biomangfold står sentralt. Men i overgangen mellom det akvatiske og terrestre naturmiljøet ligger en overgangssone, en økoton, der samfunn og arter har en mer eller mindre tett økologisk relasjon til vann, vannføring og de hydrologiske forhold. Når det gjelder skogtyper vil flommarksskog og sumpskog være to naturtyper (med variabel utforming) nært tilknyttet vann og lokale hydrologisk forhold. Av de 4 avgrensede delområdene er det område 3 og 4 som har forekomster av slike naturtyper og som utgjør deler av grunnlaget for verdisettingen (jfr. omtalen av de enkelte områdene). Av de 4 delområdene er det samløpet mellom Fossåa og Skikju som har fått den høyeste verdiscor (A-område), spesielt pga funn av en rødlistet art (sumpaniskjuke – kat. EN). Når det gjelder mulige konsekvenser av planlagte tiltak for disse 4 delområdene, er dette drøftet i konsekvens-kapittelet.

6.1.2 Zoologiske forhold

Når det gjelder eventuelle viktige leve- og funksjonsområder for fugler og pattedyr ("funksjon for viltet"), er det avgrenset arealer for hjortedyr som elg, rådyr og hjort langs Fossåa, men i hovedsak da i det nedre avsnittet av landskapet mot Lågen. Oppover i elvedalen, og inn i influens- området i øvre deler av Fossåa, er det avgrenset beiteområder for hjort (naturbase, jfr. Fig. 22), men elgen nytter nok også de samme arealer, jfr. inntegnet lokale trekkveier for elg i delområdet (Fig. 22). Når det gjelder fugler foreligger lite data tilgjengelig, kun forekomst av jerpe lengre nede i dalen er kartfestet (Kilde: Naturbase). Det foreligger ikke noe informasjon om elvefugler tilknyttet Fossåa eller andre arter tilknyttet skogsmiljøet. Vårt feltarbeid langs elven var for seint på sesongen (ultimo juli) for taksering av hekkende elvefugler. Ut fra foreliggende registreringer og avgrensninger er influensområdet til planlagte tiltak å anse som lokalt viktig for viltet.

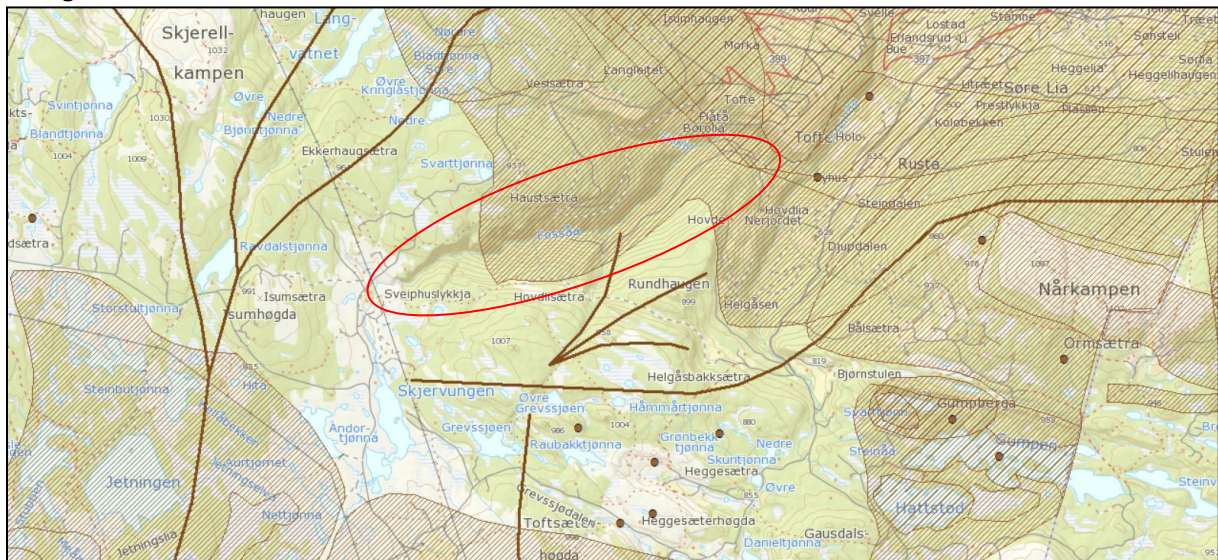


Fig. 22. Avgrensede og verdisatte naturtyper i naturlandskapet omkring Fossåa. Omtale av de 3 øverste som ligger i aktuelle tiltaksområder er gitt i faktaboks 1, 2 og 3. Kilde: Naturbase aug. 2012.

6.1.3 Rødlistede arter registrert tidligere

Når det gjelder registreringer av rødlistede arter fra tidligere feltarbeid er disse listet i Tab. 8. Nye registreringer, knyttet til eget feltarbeid sommeren 2011, er omtalt i neste kapittel (Tab. 9). Funnlokalitetene fra tidligere feltarbeid er vist i Fig. 23.

Tab. 8. Tidligere registrerte rødlistede arter ved Fossåa (i 2007), jfr. 23 for lokalisering i elvedalen. Antall poster i Artskart er fra ultimo sept. 2012. Rødlitestatus pr 2010.

Art	Latin	Kat	Poster i Artskart	Område	Habitat
Huldregras	<i>Cinna latifolia</i>	NT	685	2, 3, 4	Skog
Dalfiol	<i>Viola selkirkii</i>	NT	502	3	Skog
Sumpaniskjuke	<i>Trametes suaveolens</i>	EN	79	3	Skog
Harekjuke	<i>Onnia leporina</i>	NT	305	1	Skog
Gryntjafs	<i>Evernia mesomorpha</i>	NT	326	1	Skog
Flatragg	<i>Ramalina sinensis</i>	NT	212	2	Skog
Sprikeskjegg	<i>Bryoria nadvornikiana</i>	NT	1145	1	Skog
Olivenlav	<i>Fuscopannaria mediterranea</i>	NT	248	3	Skog
Rimnål	<i>Chaenothecopsis viridialba</i>	NT	339	2	Skog
Hvithodenål	<i>Chaenotheca gracilentia</i>	NT	280	1	Skog

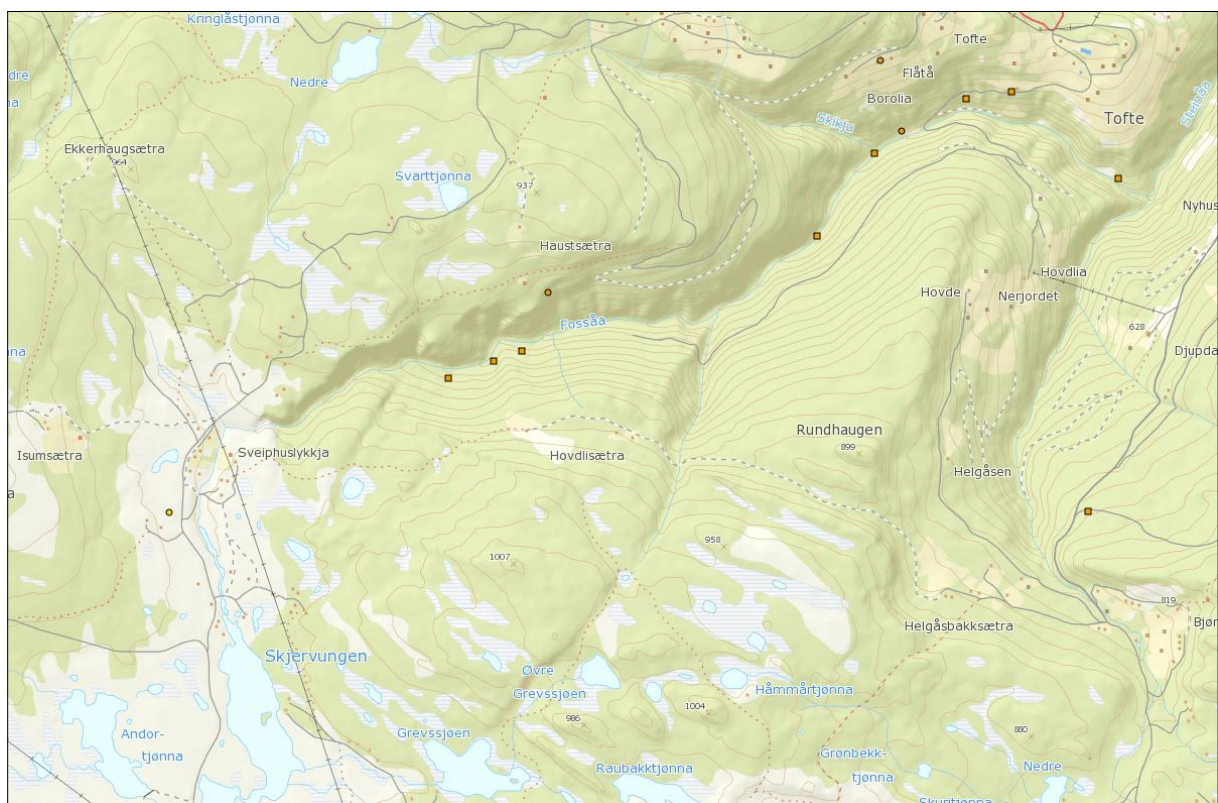


Fig. 23. Plott av rødlistede arter i og ved influensområdet, jfr. Tab. 8. Kilde: Miljøstatus, juli 2012.

6.2 Naturforhold i tiltaks- og influensområdene

Knyttet til fremlagte utbyggingsplaner gjennomførte vi feltarbeid i deler av elvedalen langs Fosså i slutten av juli 2011. Hovedfokus var på de elvenære naturmiljøer og det omgivende skogsmiljøet i aktuelle influensområder, samt i områder der inngrep som inntak, rørtrasé/vannvei og kraftstasjon var planlagt, jfr. dekket feltområde vist i kap. 3.3.3. Omtalen av naturmiljøene i dalen er todelt, først oppsummerer vi hovedtrekk ved det terrestre naturmiljøet og så det akvatiske naturmiljøet, selve Fosså.

6.2.1 Terrestrisk naturmiljø ved Fosså - hovedtrekk

Det terrestre naturmiljøet langs Fosså er i hovedsak dominert av ulike typer skog, med variasjon når det gjelder forekommende treslag og treslags sammensetning i de ulike avsnitt, samt ulike vegetasjonstyper i skogsmiljøet. I tillegg til skogsnatur finnes mye kulturmark øverst i influensområdet, nær inntaket (stølsmarkene). I den nedre delen kommer det inn noen mindre kulturmarker nær Fosså, særlig i deler av de sørvendte, bratte liene like ovenfor broa i dalen. Ellers er et dominert sørberg i øvre og midtre deler et sentralt landskapselement og naturtype.

6.2.1.1 Inntaksområdet

I omgivelsene ved inntaket dominerer viermark og risheier (dominans av dvergbjørk), jfr. Fig. 23. Floraen i nærområdet til Fosså og i omgivende naturtyper karakteriseres av vanlige arter tilknyttet de ulike vegetasjonstypene. Ingen sjeldne eller rødlistede arter ble registrert i dette delområdet.



Fig. 24. Naturlandskapet ved inntaksområdet i Fossåa, 870 moh. 28. juli 2011. Foto: A. Hålan©

6.2.1.2 Rørtraséene

Natur- og skogtypene i influensområdet i den øvre delen av dalen er i hovedsak bjørkeskog, jfr. foto og markslagskart, men gran kommer raskt inn nedover i dalen og dominerer skogbildet, jfr. to-delt influensområde i Fig. 28. Naturtypene der rørtraséen er planlagt (jfr. Fig. 8) kan deles opp i følgende hovedtyper:

- Øverst, ved inntaket, dominerer risheier med dvergbjørk og vier som dominerende, floristiske elementer. Ikke lang avstand til stølsmark. Middels artsrik langs elv, men uten spesielle artsfunn. Tilsvarende i aktuelt område for rørtrasé, men generelt med færre arter enn langs Fossåa. Foto i Fig. 25 og Fig. 26 illustrerer dette området.
- Subalpin bjørkeskog dominerer den øvre skogslien videre bortover mot Hovdliætra. Vanlig naturtype, vegetasjonstyper og uten funn av spesielle arter. Fig. 27. viser utsnitt av skogsnaturen fra Fossåa og oppover i liene. Dette avsnittet av influensområdet knyttet til rørtraséen er avgrenset i Fig. 28 (i bonitetskartet).
- Fra Hovdliætra, forbi Kolltjønndalen (og Kolltjønnebekken), og videre utover dalen, er det gran som dominerer skogbildet. Influensområdet for den nedre delen av rørtraséen er vist i Fig. 28. Videre er detaljer i skogsnaturen i dette området å finne i skogbestandsdata, vist i Fig. 29 og med oversiktsbilde i Fig. 30.



Fig. 25. Elvenære naturmiljøer like nedenfor inntaket. Rischeier (dvergbjørk), spredt bjørk og enkelte graner karakteriserer naturmiljøet i denne delen av influensområdet. 28. juli 2011. Foto: A. Håland©



Fig. 26. Elvenære naturmiljøer like ovenfor fossen øverst i dalen. 28. juli 2011. Foto: A. Håland©



Fig. 27. Naturlandskapet ved øvre deler av elvedalen Fossåa. I denne delen dominerer bjørkeskog, med spredte innslag av gran, en kontrast til lengre nedover i dalen der granskog har sterk dominans. Rørtraséen er planlagt i bjørkeskog, oppe i lia til høyre, ute av bildet. 28. juli 2011. Foto: A. Håland.

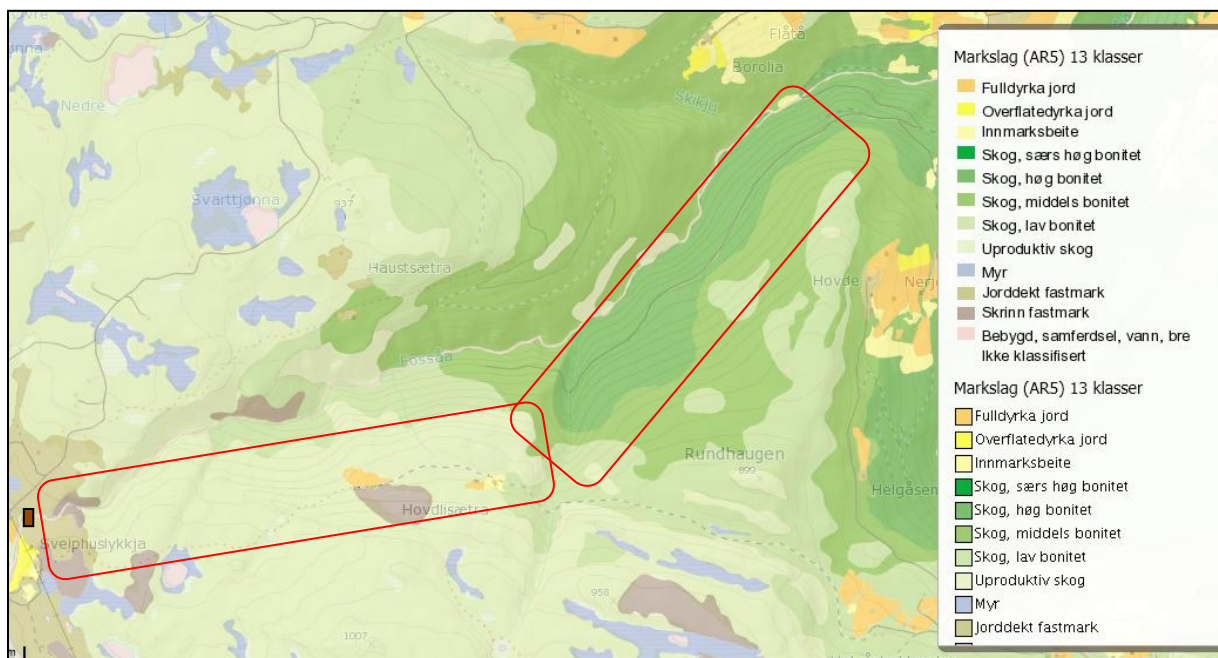


Fig. 28. Markslag og bonitet i landskapet ved Fossåa. To influenssoner langs rørtraséen er avgrenset. Den øvre med dominans av stølsmarker og bjørkeskog; det nedre avsnittet med dominans av granskoger, jfr. Fig. 29 og 30. Kartkilde: NGU 2012.

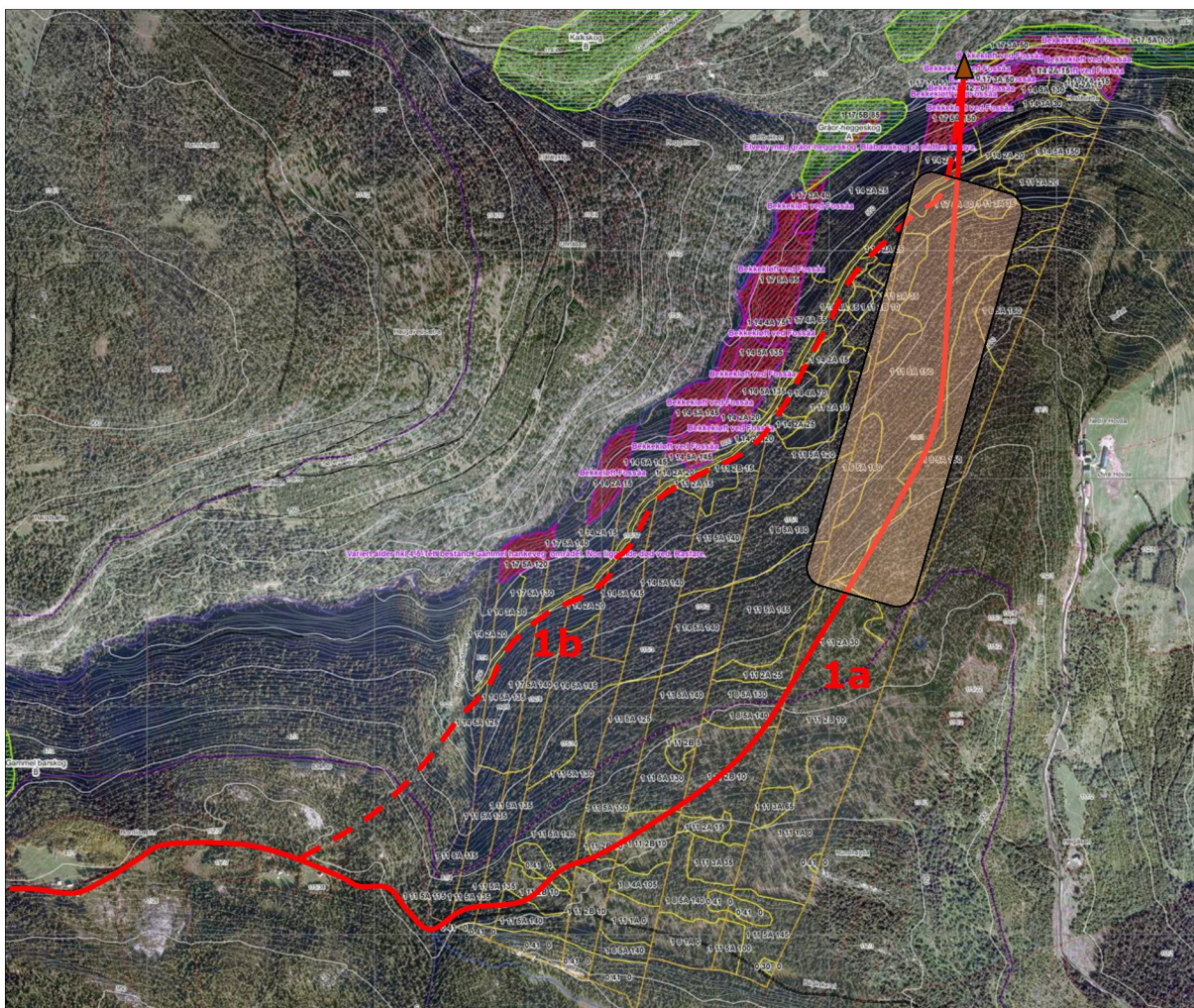


Fig. 29. Traséer for vannvei, nedre del. Hovedalternativ (1a) for rørtraséen vist med hel rød linje; Alt. 1b med stiplet rød linje. Avgrensning av skogbestander med gult. Areal (bestander) med eldre granskog, 145 til 160 år gammel skog, er vist. Arealkoder angir treslag, bonitet, hogstklasse og til slutt alder. Skogdata: Mjøsen Skog 2012.



Fig. 30. Skoglandskapet der nedre del av rørtraséene er planlagt (2. alt - Fig. 28) er preget av en variabel skogstruktur med bestander av både hogstfelt, ungskog og eldre skog opp til 180 år gammel. Kolltjøndalen helt til høyre i bildet. Foto: Simen Isum. Panorama: NNI.

6.2.1.3 Stasjonsområder

Stasjonsområdet for hovedalternativet ligger like nedenfor broa nede i dalen (Fig. 8b). Dominert av granskog og blandet løvskog tett langs elva. Stasjonsområdet for Alt. 2 (jfr. Fig. 9), ligger tett i elva ved samløpet med Kolltjønnsbekken. Området er dominert av granskog som ellers i denne delen av elvedalen.

6.2.1.4 Influensområdet mellom elv og rørtrasé

Slik planen foreligger ligger det relativt store skogarealer mellom rørtraséens influensområde og influensområdet rundt påvirket elvestrekning. Bortsett fra det helt øvre avsnittet som er dominert av bjørkeskog, er det granskog i ulik utforming og ulik alder som dominerer denne delen av landskapsrommet. Vi kan skille ut to hovedtyper av skog, selve granskogen samt en smal brem med blandet løvskog langs Fossåa. Den siste typen er best utviklet i den nedre delen av influensområdet (tidligere avgrenset og verdisatt naturtype nr. 3 og 4).

- *Gammel granskog*. Dominerer det meste av tiltaksområdet nedenfor bjørkeskogen. Granskogen varierer i utforming, fra rik høystaudeskog til lavurt og mer grasdominerte partier (jfr. foto fra ulike avsnitt i dalen). Rikest synes fuktsig å være i den bratte, nordvendte lien. Floristisk bekrefter vår befaring i 2011 resultatene fra bekkekløftprosjektet (jfr. Faktaboks 1, 2, 3 og 4), men vi påviste en ny rødlisteart – **gubbeskjegg (NT)** – nederst i område 1. I tillegg påviste vi som tidligere rødlistede arter som huldregras, harekjuke og hvithodenål (jfr. artslistene). Artsrike områder finnes ofte langs fuktsig og småbekker i dalsidene. Ellers er mye av granskogen kulturpåvirket, til dels sterkt påvirket av bestandsskogbruket (Fig. 29, 30). Minst påvirket er den øvre delen, mye samsvarende med naturtype 1.
- *Flommarksskog* langs Fossåa, dominert av gråor. Gjennomgående en smal sone og ikke så godt utviklet i influensområdet, men den naturtypen som er sterkest knyttet til en varierende vannføring i vassdraget. I partier finnes gråor i blanding med hegg, og gir typen gråor-heggeskog F05 (DN 2007). Flere avsnitt er ustabile, godt illustrert med de mange småras etter mye nedbør sommeren 2011, jfr. foto i rapporten. Rikere partier finnes langs Fossåa nedenfor planlagt utbygd strekning (utenfor influensområdet); jfr. egen undersøkelse samt info fra Bekkekløftprosjektet.
- *Sørberg*. På nordsiden av Fossåa er det bratte sandsteinsberg, delvis tresatt. Denne naturtype går over i mer bratte skogslirer nedover mot Skikju. Området er utilgjengelig, men vi påviste blant annet gode bestander av bergfrue i de øvre deler.

I influensområdet er det samlet sett et variert bilde av ulike typer skog, selv om granskogen er den dominerende. Det er ulik grad av kulturpåvirkning, spesielt er påvirkning fra skogbruket dominerende på den nedre 2/3-delen av influensområdet (hogstflater, plantefelt i ulik alder – Fig. 28). Karplantefloraen (som registrert i juli) var samlet sett middels rik, men med rikere partier langs fuktsig og i den elvenære blandingsskogen. En middels høy frekvens av gadd og læger (stående og liggende døde trær) gir gode livsvilkår for treboende sopp og lav, med flere funn av rødlistede arter (jfr. artslistene). Foto dokumenterer variasjonen i representative avsnitt av skogsmiljøet i området.

Karplantefloraen i undersøkte områder indikerer middels artsrike skoger, med et middels til stort potensial for viktige artsfunn *i uberørte avsnitt* av skogsnaturen (jfr. også dekningsgrad i Bekkekløftprosjektet). Utenom huldregras ble det ikke gjort funn av rødlistede karplanter i vårt feltarbeid.

Inntakssområdet ligger i åpen støls- og naturmark med spredt tresetting av bjørk, og med tiltaks- og influensområder uten spesielle artsfunn. Rørtraséen vil i den øvre delen gå gjennom vanlig bjørkeskog, beitepåvirket med en vanlig flora. Ingen funn av rødlistede arter eller sjeldne arter ble gjort i bjørkeskogen. Videre nedover, ned i granskog mot Kolltjørnbekken (området er hogstpåvirket), ble det heller ikke gjort funn av spesiell interesse. Videre nedover er rørtraséen planlagt etter to alternativer, hovedalternativet er lagt høyt opp i granskogslie (jfr. Fig. 8b og 29), eller med et Alt. 1b langs dagens skogsvei lengre nede mot Fossåa, dvs. i et til dels sterkt skogbrukspåvirket granskogsområde. Tilsvarende også med stasjonsområdet i Alt. 2, i et område påvirket av hogst, plantefelt og skogsveier. Viktige restområder (område 3 – bekkekløftprosjektet) ligger i bunnen av dalen, men det er usikkert om hvor mye av det avgrensede A-området som er hogstpåvirket. Skogsdata vist i Fig. 29 gir et innblikk i det. I den øvre delen av influensområdet er skogsnaturen lite synlig påvirket av hogst og bestandsskogbruk (omfatter også eldre granskog i område nr. 1). Lengre nede, ned mot planlagt kraftstasjon i hovedalternativet (Alt. 1), er imidlertid skogsnaturen svært mye påvirket av flatehogst og kultivering av skog (plantefelt).



Fig. 31. Natur- og elvelandskapet ved den øvre fossen, jfr. område 1. Ikke så bratt, nordvendt, bjørkedominert liskog (med litt gran) på sørsiden og bratte sandsteinsberg på nordsiden.



Fig. 32. Nedover i dalen overtar granskogen skogsbildet, åpner i partier; her langs liten bekk. Sett mot nord. 28. juli 2011. Foto: A. Håland.



Fig. 33. Utsnitt av eldre granskog ved Fossåa. 28. juli 2011. Foto: A. Håland.



Fig. 34. Granskoglandskapet langs nedre deler av influensområdet er tungt påvirket av bestandsskogbruket. 28. juli 2011. Foto: A. Håland©



Fig. 35. Granskoglandskapet i deler av influensområdet er til del sterkt påvirket av flatehogster, mens andre avsnitt består av eldre granskog opp mot 180 års alder (jfr. skogdata). 28. okt. 2012. Foto: S. Isum©



Fig. 36. Huldregras var en av de rødlistede artene vi registrerte i 2011 (i område 1). Også påvist flere steder i dalen tidligere. 28. juli 2011. Foto: A. Håland©



Fig. 37. Feltsjiktet i granskogen varierer mellom ulike vegetasjonstyper, fra lyng og lågurt til høystaudeskog, her med tyrihjelm (bildet til høyre). 28. juli 2011. Foto: A. Håland©

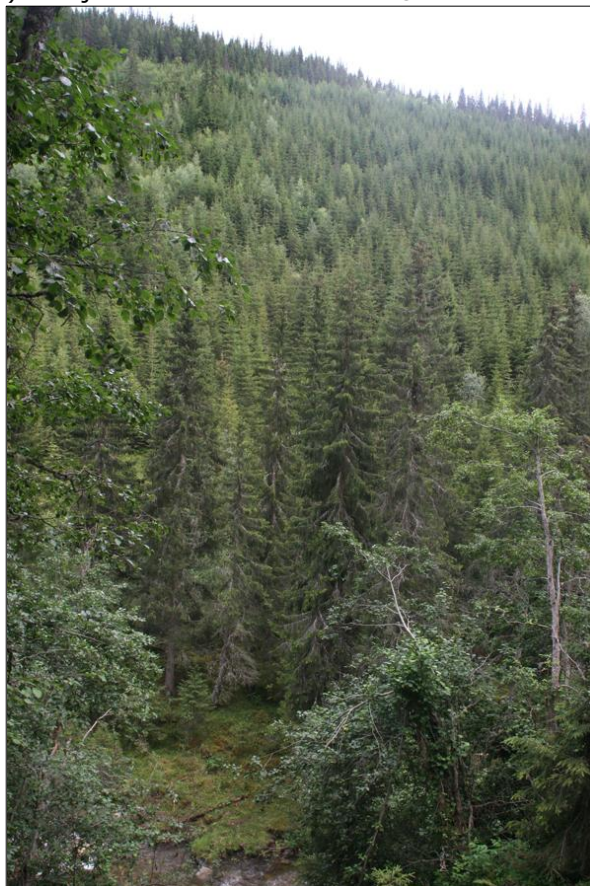


Fig. 38. Avsnitt av elvekantmiljøet ved Fosså, her like nedenfor samløpet med Skikju. Mindre ras uti elven var typisk for flere delområder sommeren 2011. 28. juli 2011. Foto: A. Håland©

I de identifiserte naturtypene registrerte vi samlet 111 taxa. Floraen lokalt (karplanter) varierer fra middels artsrikt i de øvre deler (stølsområder og bjørkeskog) til mer rike granskoger og flommarkskoger (gråor, hegg, selje) nedover langs Fossåa. Utformingen i skogsnaturen varierer mye, fra lyngdominert feltsjikt, via lavurt og gressdominerte vegetasjonstyper til stedvis velutviklede høystaudeenger. Blant karplantene påviste vi huldregras (Fig. 36 – i kat. NT), en art som også er registrert tidligere (Gaarder *mfl.* 2008). Forholdene i de avgrensede naturtyper (område 1, 2, 3 og 4) er beskrevet i Faktaboks 1, 2, 3 og 4.

Når det gjelder *lav* ble 31 arter påvist, dvs. middels artsrikt sett i forhold til vår feltinnsats. Vi påvist en ny rødlistet art, gubbeskjegg (NT), voksende på gran relativt nær elven, en art som kommer i tillegg til tidligere påviste, rødlistede lavararter i området (jfr. Tab. 7). Det ble ellers ikke påvist rike forekomster av epifyttiske lav, for eksempel lungeneversamfunn, men det var jevnt spredt med arter i gruppene stry og skjegg, uten at vi fant store forekomster. Enkelte trær hadde bestandsmessig bra forekomster av skjegg og stry, men forekomstene varierte mye mellom de ulike delområder vi undersøkte. På berg, stein og mark ble det ikke påvist spesielle lavararter.

Når det gjelder botaniske forhold ellers langs Fossåa, ble 20 mosearter registrert i nærsoner langs elven og/ellers i aktuell rørtrasé og andre inngrepsområder (som ved inntaksdam og nedre kraftstasjon i hovedalternativet - jfr. artsoversikt i vedlegg 1), men ingen rødlistede moser ble påvist i vårt feltarbeid. Artsrikheten er samlet sett på et middels nivå, sett i perspektiv av lignende feltinnsats langs andre elver i regionen (NNI-artsbase). Mosefloran vurderes å være typisk for de aktuelle naturtyper, sett i et regionalt perspektiv.

Samlet sett er elvedalen der Fossåa renner sentralt et stort naturlandskap der granskogen er den dominerende naturtypen. De nedre og midtre deler er til dels sterkt påvirket av skogbruk over lang tid, også bestandsskogbruk med hogstflater, ungskog samt eldre skog. Skogbestandsdata viser imidlertid også partier med eldre granskog, 140 - 180 år gammel, blant annet i influensområdet for rørtraséen i hovedalternativet (jfr. Fig. 29). De nedre deler av dalen er gjort tilgjengelig ved skogsvei(er). Minst inngrep er knyttet til de øvre deler av elvedalen, det inkluderer også bjørkeskogen som ligger i nivået høyere en granskogene. Med så store inngrep er den helhetlige, naturfaglige verdien av skogsnaturen sterkt redusert, selv om det er delområder med lite/mindre hogstpåvirket skog som ennå har viktige artsforekomster, inkl. en del rødlistede arter. De rikeste områdene som er dokumentert ligger utenfor konkrete inngrepsområder (inntak, rørtrasé og stasjon), men ligger ned mot Fossåa som vil bli fraført vann ved gjennomført utbygging. Den stadig trangere/dypere elvedalen, fra broa og nedeover mot samløpet med Steinåa (og videre nedover fra dette), har de viktigste flommarkskogene, jfr. avgrensinger av delområder vist i Naturbasen. Disse områder ligger utenfor prosjektets influensområder.

6.2.2 Akvatisk miljø i rennende vann - Fossåa

Med det akvatiske naturmiljø tenker vi i første omgang på selve vannmiljøet, dvs. i dette tilfellet rennende vann i Fossåa, fra punktet for planlagt inntak (870 moh) til stasjonsområdene (2 alternativer). I tillegg er overgangssonen til land, de fuktige, elvenære livsmiljøer, en viktig del av naturmiljøet i området. I denne sonen er det spesielt fuktighetskrevende plantesamfunn som er av interesse, da endring i vannføringsregime og fraføring av vann alltid vil påvirke denne overgangssonen i større eller mindre grad. Spesielt moser kan ha rike samfunn i denne sonen, i mindre grad karplanter og lav. Karplantene vil som oftest være arter i det nære, terrestre naturmiljøet, men der vekstforhold er gunstige pga en generelt god tilgang på vann. I feltarbeidet ble det gjennomført registreringer i aktuelle inngrepsområder (inntaksdam og stasjonsområder), i tillegg til datafangst i representative deler/stasjoner og ved berørte elveavsnitt (jfr. om metoder).

Det er ikke foretatt datafangst på zoologiske fagtema, i tråd med gjeldende praksis knyttet til småkraftutredninger (jfr. Korbøl *mfl.* 2009), men for akvatiske insekter/virvelløse dyr (bunndyr) og elvefugler er potensialet kort omtalt/vurdert (jfr. også drøfting av usikkerhet i vurderingene i kap. 9).



Fig. 39. Naturlandskapet i stølslandskapet et stykke ovenfor inntaket, ved Skjervungen. Toftsetra i bakgrunnen. 28. juli 2011. Foto: A. Håland.

Fossåa vurderes abiotisk sett som typisk for denne delen av regionen, jfr. også hydrologisk karakteristikk. Elven har sitt nære utspring i stølsområdene i øvre deler av nedbørsfeltet i Fossåa. På planlagt regulert strekning, veksler elven mellom strykstrekninger på det mest av strekningen, bortsett fra et fosseparti øverst (jfr. foto). Habitatet i elven er preget av relativt stabilt substrat, og med middels forekomster av moser og mosesamfunn, uten at spesielle eller sjeldne arter ble påvist (se artsliste i

vedlegg 1). Karplanter (hydrofytter) ble ikke påvist i selve elvemiljøet. Deler av kantsonene/lisidene er ustabile med mange ferske ras (observert i juli 2011).



Fig. 40. Naturlandskapet ved Fossåa, ovenfor inntaket. 28. juli 2011. Foto: A. Håland.



Fig. 41. Naturlandskapet ved Fossåa, ovenfor inntaket. 28. juli 2011. Foto: A. Håland.



Fig. 42. Naturlandskapet ved Fossåa, like ovenfor inntaket. 28. juli 2011. Foto: A. Håland.



Fig. 43. Naturlandskapet ved Fossåa, like ovenfor inntaket. 28. juli 2011. Foto: A. Håland.



Fig. 44. Naturlandskapet ved Fossåa, i inntaksområdet (ved den lille fossen). Inntaksdam vil påvirke elven ca 150 meter oppstrøms i dette området. 28. juli 2011. Foto: A. Håland.

Ut fra elvens karakteristikk er det grunn til å anta at bunndyrsamfunnet er typisk for regionen og med det lite-middels potensial for naturfaglig spesielle funn. Ut fra vannets karakter og situasjonen i nedbørsfeltet synes miljøtilstanden god, uten at vi har empiriske data som dokumenterer dette. Fisk (ørret) finnes ned mot inntaksområdet, og kan finnes nedover i selve dalen. Innsjøene ovenfor har en rikere fiskefauna (ørret, abbor, sik, ørekyte), men ligger utenfor influensområdet og blir ikke berørt.

Når det gjelder elvefugler hekker høyst sannsynlig strandsnipe (røddistet - kat. NT, jfr. Kålås *mfl* 2010) og fossekall med regionstypiske tettheter. De nedre deler av elvedalen kan være passende livsmiljø for vintererle.

Det aktuelle elveavsnittets verdi for bunndyr, innlandsfisk og elvefugl verdivurderes til *middels verdi*, basert på status uregulert elv med sannsynlig regionstypisk fauna. Tilsvarende for elvetilknyttede mosesamfunn i kantsonene. Jfr. imidlertid usikkerhet drøftet i kap. 9, blant annet knyttet opp mot verdikriterier gitt i Tab. 4.



Fig. 45. Naturlandskapet ved Fossåa, like nedenfor inntaket. 28. juli 2011. Foto: A. Håland.



Fig. 46. Naturlandskapet ved Fossåa, øvre deler som vil bli påvirket av begge alternativer. Nedenfor den øvre fossen løper elven i jevne stryk gjennom det meste av dalen, ned til nedre stasjon (Alt. 1). 28. juli 2011. Foto: A. Håland.



Fig. 47. Elvelandskapet i de midtre deler av Fossåa. Typisk rasområde som registrert i flere områder i juli 2011. Plantesamfunn i elvekantsonen eroderes bort i slike områder. Foto: A. Håland.



Fig. 48. Typisk elvelandskap i influensområdet i Fossåa. Døde trær i/ved elven er vanlig. 28. juli 2011. Foto: A. Håland.



Fig. 49. Naturlandskapet ved Fossåa, mellom planlagt inntak og stasjon i Alt. 2, gjennomgående skogdekt og dominert av granskog. 28. juli 2011. Foto: A. Håland.



Fig. 50. Naturlandskapet ved Fossåa, nær stasjonsområde for Alt. 1. 28. juli 2011. Foto: A. Håland.



Fig. 51. Naturlandskapet ved Fossåa, like nedenfor broa i dalen. Elvekantskogen blir rikere nedover langs denne delen av Fossåa. 28. juli 2011. Foto: A. Håland.

6.3 Rødlistede arter

Det foreligger en rekke databaseregistrerte funn av rødlistede arter (jfr. Kålås *mfl.* 2010) fra nærområdet til Fossåa (jfr. metoder - søkte databaser). I feltarbeidet knyttet til dette prosjektet (28. juli 2011), ble gubbeskjegg påvist som ny rødlistet art i det elvenære arealer (på gran i influensområdet).

Tab. 9. Rødlistede arter registrert innen influensområdet ved Fossåa i juli 2011. Jfr. oversikt over tidligere funn i faktaboks 1, 2, 3 og 4 og samlet oversikt i Tab. 8.

Artsgruppe	Rødliste-art	Rødliste-kategori	Funnsted	Påvirkningsfaktorer
Karplanter	<i>Huldregras</i>	NT	I øvre del av influensområdet	Inngrep i skog.
Lav	<i>Gubbeskjegg</i>	NT	I øvre del	
	<i>Hvithodenål</i>	NT	I øvre del	
Sopp	<i>Harekjuke</i>	NT	I øvre del	
Moser	<i>Ingen</i>			
Fugler	<i>Ingen</i>			
Pattedyr	<i>Ingen</i>			

6.3.1 Rødlistede naturtyper funnet i tiltaks og influensområdet

Den første utgaven av rødlistede naturtyper i Norge ble ferdigstilt våren 2011. For *hovednaturtypen ferskvann* er naturtypen **elveløp** (inkl. bekker) nå nasjonalt rødlistet, begrunnet i nasjonalt sett stort omfang av negative påvirkninger (Tab. 10). Elveløp i alle norske vassdrag er derved rødlistet i kat. NT (nær truet), jfr. Lindegaard & Henriksen 2011, uten at vurderingene er nyansert kontra ulike typer elver og bekker.

Tab. 10. Rødlistede naturtyper i tiltaks og influensområdet.

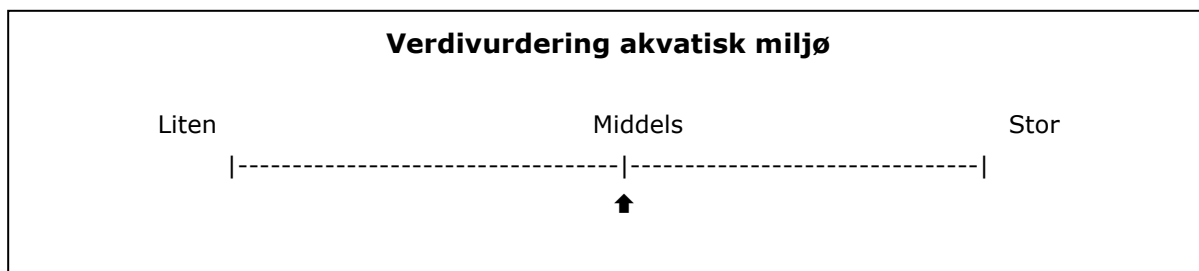
Rødlistet naturtype	Rødlistekategori	Funnsted	Påvirkningsfaktorer*
Elveløp	NT	Fossåa og sidebekker	Kraftreguleringer, andre fysiske inngrep

*Kilde: www.artsportalen.artsdatabanken.no/

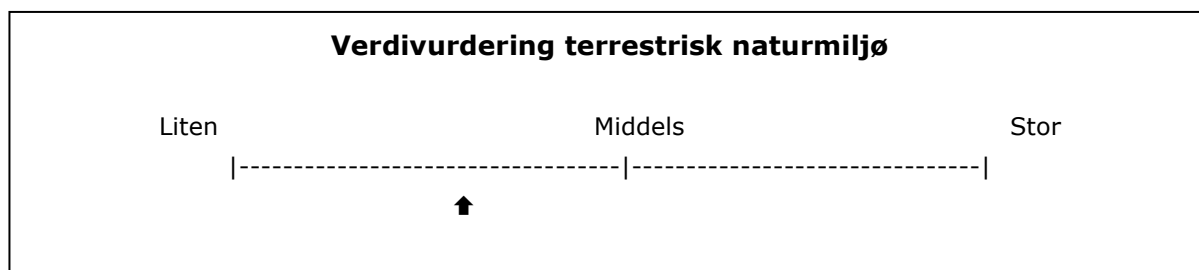
6.4 Samlet verdivurdering for terrestrisk og akvatisk biomangfold

En oppsummering av naturfaglige verdier vurdert i dette prosjektet kan to-deles mht akvatisk og terrestrisk naturmiljø, naturmiljøer som står i direkte relasjon til planlagte inngrep som a) regulering av elvestrekning i Fossåa og b) bygging av rørtrasé, kraftstasjon, vei(er) og inntaksdam. Vurdert for 2 ulike utbyggingsalternativer.

Det akvatiske naturmiljøet i Fossåa er knyttet til et uregulert vassdrag, typisk for regionen Gudbrandsdalen. Med begrenset kunnskap om artsforekomster og samfunn i det akvatiske miljøet (virvelløse dyr, elvefugler) vurderer denne delen av naturmiljøet til *middels verdi*, antatt regionstypisk.

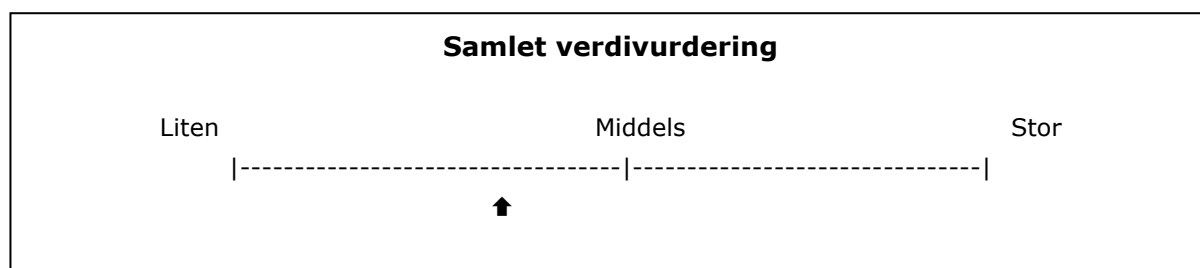


Det terrestre naturmiljøet, som vil bli berørt av rørtraséen, er på hele strekningen dominert av skog i ulik utforming, øverst bjørkeskog eller åpen hei dominert av dvergbjørk (risheier med spredt tresetting), nedover i dalen dominert av granskog, både naturskog, men også store areal med kulturskog/hogstpåvirket skog. Skogstypene er samlet sett fra lite til mye kulturpåvirket, og middels artsrike, samlet sett. Langs elvekantene er de botaniske forhold middels rike og typiske for naturtypene, men uten at det ble gjort mange spesielle artsfunn i vårt feltarbeid. Fossåa har samlet sett i influensområdet (terrestrisk miljø) et middels rikt biomangfold.



Artsforekomster i tiltaks- og influensområder i det terrestre naturmiljø er fra vanlige til mer sjeldne i regionen og med middels verdi. Samlet verdi for det *terrestre naturmiljøet* i influensområdet er *liten til middels verdi*.

Samlet verdi for det akvatiske (i Fossåa) naturmiljø og det terrestre naturmiljø i tiltaks- og influensområdene vurderes ut fra funn, karakteristikk og økologisk tilstand til nivået *liten til middels verdi (og noe nærmere middels enn liten verdi)*, uten at det er vektet inn noen verdimesig preferanse for det ene kontra det andre av de 2 hovedøkosystemer (akvatisk kontra terrestrisk naturmiljø). Rødlistede arter i gjenværende naturskog trekker opp, stor skogsbruksaktivitet trekker ned den samlede naturfaglige verdien.



7 KONSEKVENSER AV TILTAKET

7.1 Konsekvenser for økosystemet Fossåa

De foreslåtte regulerings tiltak innebærer en relativ stor reduksjon i vannføring i Fossåa mellom inntaket på kote 870 moh og ned utslippet fra kraftstasjon (på kote 450 i hovedalternativet), jfr. hydrologiske data. Reduksjon i vannføring og endring i den hydrologiske dynamikk er et tiltak av stort økologisk omfang, selv om minstevannføring på 78 l/s (foreslått minstevannføring i prosjektet) vil sikre en del vann i elveløpet, jfr. Fig. 52, Fig. 53 og Fig. 54 og avbøtende tiltak. Tidvis flomvannføring, spesielt i våte år og i normale år, knyttet i første rekke til snøsmelting i fjellet, vil sikre en del av den dynamikk som preger det uregulerte sidevassdraget Fossåa. Størst blir endringene i tørre år (Fig. 53), da minstevannføring vil utgjøre vannføringen over lengre tidsperioder/det meste av året. I middels og våte år blir endringene noe mindre, men fremdeles vil lange perioder være preget av minstevannføring, samt et tilsig fra restfeltet (jfr. drøfting nedenfor).

Regulering av vannføring i elv gir generelt sett en rekke fysiske endringer (Saltveit 2006) og viktige endringer som i neste omgang påvirker elvens biologiske mangfold er:

- Stor reduksjon i vannføring
- Mindre vanddekt areal i elvesenga, men varierende virkning ut fra variasjon i geomorfologiske forhold på de ulike elveavsnitt
- Mindre transport av sediment og organisk materiale, men tidvis utspyling i perioder med flom som overstiger slukeevnen i inntaket
- Endret fordelingsmønster av alloktont materiale
- Økt sedimentering av partikulært materiale
- Gjennomgående høyere vanntemperatur i den isfrie sesongen
- Større variasjon i vanntemperatur gjennom døgnet; raskere oppvarming om våren og raskere avkjøling om høsten. Seinere isgang pga lavere vannføring vil virke motsatt i vårsesongen
- Endring i oksygenmengde i vannmassene
- Restvannføring på regulert strekning (fra sidebekker, vannsig og grunnvann) kan være en viktig modifierende faktor når det gjelder omfanget av virkningene, jfr. drøfting seinere i rapporten
- Kjemiske endringer i vannet, dog svært varierende og styrt av en rekke faktorer

Virkningene på elvens økosystem etter en stor regulering er således mange, og med potensielt store økologiske effekter på planter og dyr knyttet til det akvatiske økosystem. Virkninger av reguleringsinngrep i store og mellomstore vassdrag er godt utforsket i Norge (Faugli *mfl.* 1994, Saltveit 2006), men mindre kunnskap foreligger om virkninger av utbygging og regulering i mindre elver/vassdrag (Frilund 2010). Fossåa er i dette henseende en liten – middels stor elv. Den foreslåtte utbygging av Fossåa vil, med basis i kjent, forskningsbasert kunnskap, kunne få følgende konsekvenser for biomangfoldet:

Redusert vannføring og mindre vanddekt areal vil i utgangspunktet kunne redusere populasjonsstørrelsen av akvatiske insekter og andre virvelløse dyr. Det er sannsynlig at noen arter kan forsvinne, mens nye vil komme til, selv om enkelte undersøkelser antyder at lokalt artsmangfold ikke reduseres (Bremnes *mfl* 2010). Avgjørende for resultatet er at en minstevannføring opprettholdes, uten at det kan fastslås akkurat hvilken minstevannføring som er optimalt for Fossåas bunndyrssamfunn. I forhold til erfaring fra andre utbygginger vil 78 l/s bidra til å opprettholde i det minste deler av lokalt biomangfold tilknyttet elven, i tillegg kommer økt restvannføring fra flere sideelver nedover på planlagt utbygd strekning (Kolltjørbekken og Skikju). Restvannføringen utgjør mye i forhold til planlagt minstevannføring ut fra inntaksdammen. Nederst på elvestrekket mot stasjon i Alt. 2 utgjør restfeltet en tilleggsvannføring på 95 l/s, dvs. samlet vannføring her er 173 l/s. I hovedalternativet kommer det inn mer vann fra flere nye bekker og elver (blant annet Kollbjørnsbekken og Skiju), med et tillegg på 76 l/s blir samlet vannføring på det nedre avsnitt opp til 246 l/s. Det betyr at vannføring i avsnittet som er gitt høyest verdi (A-verdi – område 3), vil ha relativt mye vann kontra minstevannføringen øverst på den planlagt utbygde elvestrekning. Konsekvensene for de meste elvenære livsmiljøer ved samløpet Fossåa og Skikju vurderes derfor til å være av moderat negativ karakter, jfr. også begrenset med forskningsbasert kunnskap om virkninger på for eksempel moser i kantsonen til det akvatiske miljøet (Evju *mfl.* 2011). Med mellom 200 og 250 l/s blir livsvilkårene for det akvatiske dyrelivet og for elvefugler sannsynligvis også relativt gode og med begrenset negativ konsekvens. Ellers vil endringene sannsynligvis bli minst der det er vekslinger mellom høler og strykestrekninger, men noe større der strykestrekninger dominerer (reduisert vanddekt areal). Uten minstevannføring høst og vinter (som omsøkt), vil det sannsynligvis erfares negative virkninger på bunndyr, spesielt de med vintervekst, og særlig da i den øvre delen der vanntilførselen fra restfeltet er mindre, kontra de nedre avsnitt av elven (jfr. drøfting av restvannføring ovenfor).

I tillegg til endringer i populasjonsstørrelser vil også samfunnsstrukturen i bunndyr-samfunnet kunne endres i et nytt vannføringsregime. Stor vannføring i uregulert tilstand gir nok frekvent med utspylingseffekter, men med arter og samfunn som er tilpasset en slik vannføringsdynamikk. Flommer, med tilhørende utspylingseffekter, forekommer også i regulerte elver (Raddum & Fjellheim 1991) og vil inntreffe i Fossåa også etter en regulering (Fig. 52 og Fig. 54).

Oppsummert kan det konkluderes med at en gjennomgående mindre vannføring etter regulering sannsynligvis vil gi nye arter etableringsmuligheter, mens andre kan forsvinne, dvs. at nåsituasjonens dyreliv tilknyttet Fossåas akvatiske miljø nok vil endres noe med hensyn til sammensetning og lokale populasjonsstørrelser. Minstevannføring i sommerperioden (og bra restvannføring fra sidefelt/sidebekker) vil avbøte de negative virkninger i deler av året, men uten minstevannføring høst og vinter vil spesielt de øvre deler av planlagt utbygd strekning erfare større negative endringer for bunndyr i Fossåa, spesielt da aktive arter med vintervekst.

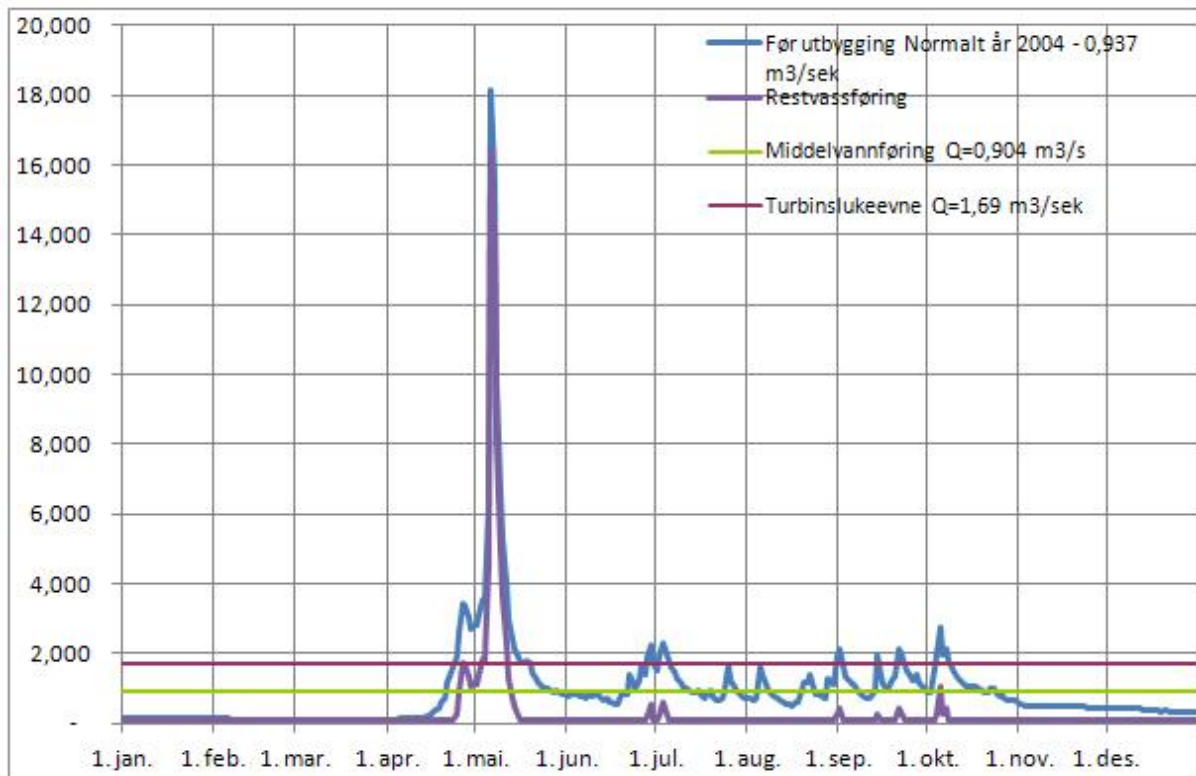


Fig. 52. Avrenning og restvannføring i Fossåa i et middels år. Kilde: Tiltakshaver.

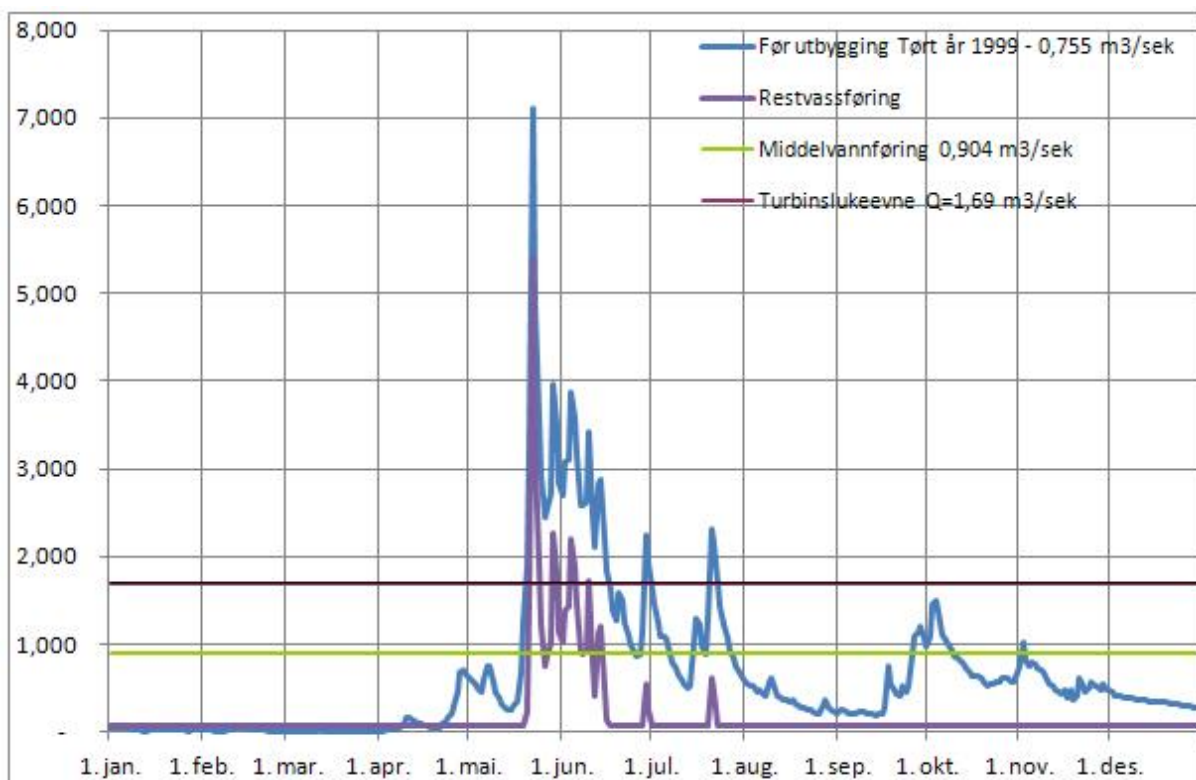


Fig. 53. Avrenning og restvannføring i Fossåa i et tørt år. Kilde: Tiltakshaver.

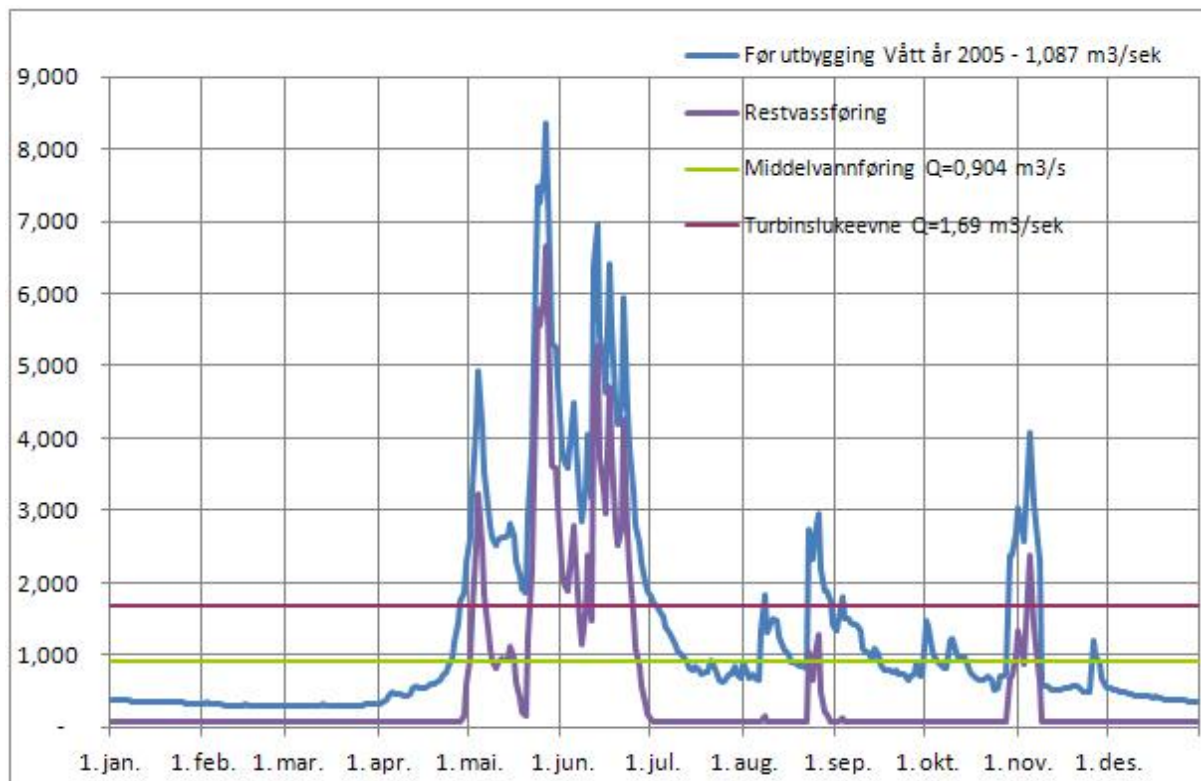


Fig. 54. Avrenning og restvannføring i Fossåa i et vått år. Kilde: Tiltakshaver.

Ellers vil endringer i bunndyrsamfunnet kunne påvirke næringstilgangen for fisk (dersom ørret finnes i elven) og for elvefugler som fossekall og strandsnipe (begge arter er potensielle hekkende arter). Både fisk og vannfugl utnytter akvatisk produserte vanninsekter i sitt næringsøk, men også driv i elva (særlig gjelder det ørret – insekter, meitemark etc.) er viktig. I perioder med kun minstevannføring vil driv av næringsdyr være redusert, kontra en normalsituasjon. Mindre vanddekt areal vil også redusere størrelsen på tilgjengelig habitat for både ørret og elvefugler. Sumeffekten blir noe redusert bæreevne for de arter som ernærer seg på vanninsekter og andre vanntransporterte byttedyr og samlet sett kan det forventes reduserte bestander av noen arter (dog et usikkert aspekt da zoologiske forhold ikke er kartlagt). Dette er generelle virkninger. Når det gjelder elvefugler er det sannsynlig at fossekall hekker i Fossåa, uten at detaljer er kjent. Med en tilstrekkelig MVF vil (en antatt) hekkefunksjon kunne opprettholdes, men dette er et usikkert punkt. Situasjonen for strandsnipe er usikker mht hekkebestand; sannsynligvis er den typisk med 1 -2 par på aktuell strekning. I forhold til en sannsynlig liten bestand av ørret i Fossåa (midtre partier) og sannsynlig liten til middels tetthet av elvefugler, er verdien av denne delen av dyrelivet/zoologiske forekomster som nevnt av lokal og liten verdi.

Konsekvenser for bunndyr vurderes isolert til middels negativ konsekvens. Konsekvens for fisk tilknyttet elvestrekningen vurderes til nivået ingen til liten negativ konsekvens (forekomst på aktuell elvestrekning er ikke kjent). Når det gjelder konsekvenser for elvefugler, vurderes denne isolert sett til liten til middels negativ konsekvens. Med et tiltak av middels stort omfang vurderes konsekvensene for de zoologiske forhold til liten til middels negativ konsekvens (når det gjelder zoologiske BM-elementer knyttet til selve Fossåa). Et utbyggingstiltak som planlagt vil redusere de naturfaglige verdier av

vassdraget Fossåa, i perspektiv av at det ikke er gjennomført reguleringstiltak i vassdraget fra før, jfr. også Artsdatabankens rødlistestatus for naturtypen elveløp/elver (er i kat. NT – nær truet). En utbygging av prosjektet vurderes derfor den negative konsekvens til nivået *middels til liten negativ konsekvens* for økosystem Fossåa.

7.2 Konsekvenser for det terrestre naturmiljøet

Tiltaket innebærer fysiske inngrep knyttet i første rekke til nedgraving av vannvei/rør mellom inntak (870 moh) og ned til kraftstasjon (2 alternativer på henholdsvis kote 575 og kote 450), samt inngrep knyttet til permanente veier, inntaksdam og selve kraftstasjonen. Bygging av inntaket og rørtraséen vil medføre inngrep i et terrestrisk naturmiljø som i de øvre partier som i hovedsak har lite inngrep fra før, bortsett fra kulturpåvirkningen i skogsmiljøet og stølsområdene. De nedre deler har mange inngrep fra før i barskogslandskapet (bestandsskogbruk og skogsveier i granskogene i elvedalen), men selve Fossåa er lite direkte berørt. I aktuelle tiltaksområder vil nye inngrep gi en del negative konsekvenser for natur- og biomangfoldet lokalt, lite i skogareal knyttet til Alt. 2 og Alt 1b som stort sett følger dagens skogsbilvei (jfr. Fig. 8b), dvs. der skogsbruket allerede har gitt stor påvirkning på skogsøkosystemet. Hovedalternativet med en høytliggende rørtrasé vil delvis gå i skogsmark med hogstflater og ungskog, men også gjennom et parti med eldre granskog (140 til 180 år ifølge skogdata). Dette av snittet er ikke nærmere kartlagt (arter), og kan ha et potensial for BM knyttet til eldre skogsmiljøer.

Rørtraséen vil i all hovedsak bli lagt i en trasé med *vanlige naturtyper* i denne regionen (bjørkeskog samt kulturpåvirkede granskoger), stort sett med liten verdi pga eksisterende skogbruksaktiviteter og inngrep, dvs. restverdier lokalt avhengig av påvirkning fra skogsbruket. Naturtyper med C og kanskje B-verdi gir ulike delområder liten - middels verdi (jfr. verditabell basert på NVE-veileder). Etablering av rørtrasé gjennom dette området (jfr. Fig. 8B), gir mindre/liten negativ konsekvens, alt etter hvordan detaljplanlegging kommer ut kontra verdifull skog, og hvordan anleggsarbeidet i området gjennomføres (jfr. avbøtende tiltak). Gjennomføres inngrep og avbøtende tiltak med hensyn langs eksisterende skogsvei (midtre og nedre del), blir den negative konsekvens av de planlagte tiltak begrenset. I det øvre avsnittet er rørtraséen (med permanent traktorvei) planlagt gjennom åpne dvergbjørkdominerte heier samt gjennom de øvre deler av en noe beitepåvirket bjørkeskog, begge områder har vanlige vegetasjonstyper (jfr. Fremstad 1997) og en vanlig flora (egne registreringer). Konsekvensen for det botaniske naturmangfoldet i terrestre tiltaks- og influensområder vurderes derfor *til liten negativ konsekvens, med noe usikkerhet for hovedalternativet som ikke er detaljkartlagt*.

Når det gjelder konsekvenser for viltet er de fysiske inngrep av begrenset omfang kontra arter som generelt bruker større arealer (pattedyr og mange fuglearter). Det er ikke kjent nøkkelområder for pattedyr og fugl i eller ved planlagt rørtrasé, men det må bemerkes at faunaen ikke er kartlagt i tiltaks/influensområdene. Det er blant annet et potensial for mange fuglearter på Bern og Bonn-listene (jfr. Tab. 4) i influensområdet, men dette forhold kan kun avklares ved systematisk kartlegging av fuglesamfunnet i de

aktuelle tiltaks- og influensområder. Fravær av kjente nøkkeområder (og med det kun lokal verdi), gir i utgangspunktet *liten negativ konsekvens* for fugler og pattedyr.

Planlagte tiltak knyttet til småkraftverket har samlet et lite til middels negativt omfang mht det terrestre naturmiljøet (begge alternativer), dvs. konsekvensene av å etablere de planlagte tiltak blir *liten til middels negativ konsekvens for terrestrisk naturmiljøet for begge alternativer*.

7.3 Samlet konsekvensvurdering

Samlet konsekvens for det biologiske mangfoldet, knyttet til berørte vassdragsavsnitt (akvatisk naturmiljø) og i aktuelle terrestre inngrepsområder, er vurdert til nivået *liten til middels negativ konsekvens*.



7.4 0-alternativet

Null-alternativet innebærer at dagens natur- og miljøtilstand i vassdraget opprettholdes, over tid kun modifisert av mer storskala endringer i natur og klimaforhold.

7.5 Sammenligning med øvrig nedbørsfelt/andre vassdrag

Vassdraget er lokalisert i vestre del av Sør-Fron kommune og det er godt dokumentert at klimatiske og vegetasjonsmessige forhold (botaniske forekomster, arter og samfunn), endrer seg regionalt (jfr. Odland 1991, Moen 1998). Det foreligger nå relativt omfattende undersøkelser knyttet til det terrestre landskapet ("Bekkekløftprosjektet"), men ikke noen sammenlignende systematiske studier av biomangfoldsverdier knyttet til vassdragene i regionen, så det er vanskelig å konkludere med at andre vassdrag inneholder de samme naturmangfold og verdier som er knyttet til tiltaksområdet i selve Fossåa. Men mest sannsynligs forekommer lignende livsmiljøer og mangfold i flere av de mange elvene som har utspring til Lågen, inkl. det vernede vassdrag. En oversikt over hittil gjennomførte vannkraftutbygginger i regionen er vist i Fig. 55.

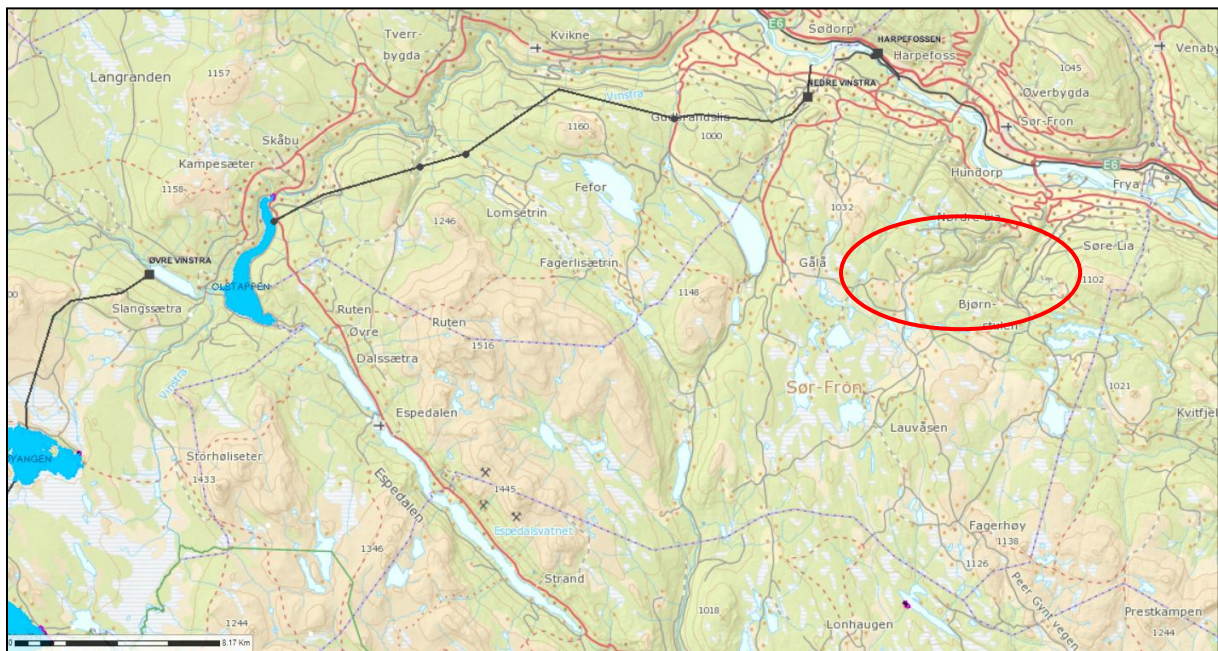


Fig. 55. Oversikt over kjente vannkraftreguleringer i denne del av Gudbrandsdalen. Fossåa er vist med en rød sirkel. Kilde: Miljøstatus – Energi. August 2012.

8 AKTUELLE AVBØTENDE TILTAK

Dersom den planlagte utbygging gjennomføres er følgende avbøtende tiltak aktuelle:

Minstevannføring er et nødvendig tiltak for å kunne opprettholde bestander av bunndyr på berørt elvestrekning med lite restvannføring, dvs. i dette prosjektet spesielt for den øvre delen av elvedalen nedenfor inntaket. Sikring av lokale populasjoner av bunndyr gir et visst næringsgrunnlag for fisk og elvefugler (arter som fossekall og strandsnipe - begge - sannsynlig forekommende arter – men artsgruppen er ikke kartlagt). Minstevannføring vil også bidra til å opprettholde i det minste deler av de fuktighetskrevene karplante- og mosesamfunn som finnes langs elvestrengen. Minstevannføring (MVF) er lagt inn i prosjektforslaget med 78 l/s i sommerperioden, men ikke i høst- og vinterperioden. Minstevannføring sommerstid, sammen med restvannføringen nedover dalen (ikke ubetydelig), vil ha en viss avbøtende virkning på livsvilkårene for biologisk mangfold tilknyttet det akvatiske miljøet i Fossåa, samt de fuktige miljøer langs elven, men eksakt virkning for de ulike BM-elementer er vanskelig å fastslå med dagens kunnskapsnivå. Fravær av minstevannføring høst og vinter bringer ytterligere usikkerhet inn i vurdering av virkninger på akvatiske biomangfold og derved på muligheter for gode avbøtende tiltak. Restfeltet (samlet 12,8 km²) tilfører imidlertid bra med vann og vil være viktig for biomangfoldet tilknyttet vann og kantsoner til Fossåa, spesielt i de nedre avsnitt, blant annet i området der en A-verdi for natur og biomangfold for natur ved Fossåa.

Ved anleggsarbeid, spesielt i rørtraséen, er det viktig å legge til side de øvre jordmasser slik at disse kan benyttes til *tildekking og revegetering*. Det øvre lag har normalt en god frøbank som relativt rask vil gi stedegen vegetasjon i tilbakeførte masser. Tilsvarende langs nye og permanente veier.

Ved fjerning av døende og døde trær bør disse legges ut i det omgivende skogsmiljøet. Når eldre trær må felles, kan det med fordel legges stammer ut i omgivende skogsnatur, da slike elementer er viktig for det biologiske mangfoldet (trær i mange ulike nedbrytingsstadier gir et rikt mangfold av kryptogamer og virvelløse dyr/insekter).

Hekkeplasser for fossekall kan etableres på inntaksdammen, ved stasjonsanlegget samt på eksisterende veibro i dalen, dvs. med design i fysiske strukturer sett i forhold til artens reirkraft. Elvefugler er dog ikke kartlagt i dette prosjektet, så bestand og bestandstettheter er ukjent. Fossåa har imidlertid livsmiljøer for både fossekall, strandsnipe og linerle, kanskje også for vintererle i det nedre avsnittet av Fossåa/Steinåa.

9 USIKKERHET

9.1 Usikkerhet i feltregistrering og verdisetting

Grunnlaget for verdisetting og konsekvensvurdering er basert på både eksisterende data og naturkunnskap om området, samt eget, nytt feltarbeid gjennomført 27. og 28. juli 2011.

Verdisetting av natur og biologisk mangfold må alltid ha basis i konkrete feltregistreringer, men også av vurderinger av potensialet for arter og artssamfunn ut fra hvilken type natur som finnes i vurderingsområdet (naturtyper og vegetasjonstyper), geografisk lokalisering, karakteristikk på ulike abiotiske forhold og ikke minst registreringstidspunktet. Med basis i slike forhold er det grunnlag for naturfaglige vurderinger av områdets verdi, selv om ikke alle tema er feltkartlagt. Usikkerheten øker imidlertid dersom konkrete felldata mangler, ikke minst gjelder det vurderinger ned til artsnivå.

Mal (Korbøl *mfl.* 2009) og praksis i utredning av småkraftprosjekter har frem til nå imidlertid gitt begrenset med muligheter for en artsmessig brei kartlegging av det biologiske mangfoldet. Generelt beskrives dominerende naturtyper i tiltaks- og influensområdet, sammen med vegetasjonsmessig karakteristikk i berørte vegetasjonstyper. Hovedmålet med dette er å avklare om det finnes nasjonalt viktige natur- og vegetasjonstyper (DN 2007, Fremstad & Moen 2001) som ligger inne blant de rødlistede og truede/sårbare typer. Slik beskrivelse er gjennomført for prosjektet i Fossåa og har en *lav grad av usikkerhet* mht verdisetting. Noe større usikkerhet er knyttet til rørtraséen for hovedalternativet, nedre del (avsnitt av skogareal som ikke er befart, men skogtypen og skogalder kjent).

Ut over beskrivelse og kategorisering av berørte økosystem (naturtyper/vegetasjonstyper) er dominerende botaniske artsforekomster kartlagt langs elv og i deler av inngrepsområdene (inntak, hoved-alt. for rørtraséen, 2 alt. stasjoner) til et nivå som følger etablert praksis (styrt av myndighetene), men som ikke er en uttømmende artskartlegging. Usikkerhet mht botaniske artsforekomster (karplanter), er begrenset i dette prosjektet, vurdert til nivået *liten-middels usikkerhet* for denne artsgruppen. Elvedalen er arealmessig stor og det tar mye tidsressurser å kartlegge hele dalen. Nytt alternativ for vannvei (nedre del) – er ikke befart/undersøkt og det hefter en del usikkerhet til BM-forekomstene her, spesielt i partier med gammel granskog. Området er imidlertid dekket av skogkartleggingen i Bekkekløftprosjektet og fakta derfra er bakt inn i vurderingene.

I kontrast til det botaniske grunnlagsmaterialet (se ovenfor, jfr. faktagrunnlaget i denne rapport) er data og kunnskapsgrunnlaget for *det zoologiske fagfeltet* gjennomgående mangelfullt, dette også i tråd med gjeldende praksis i utredning av småkraftprosjekter (NVE/DN, jfr. veileder i Korbøl *mfl.* 2009), men i kontrast til mal for konsesjonssøknad for småkraft, jfr. NVE (2011) som setter som krav at det biologiske mangfoldet skal beskrives. Artsgruppene pattedyr, fugler, reptiler og amfibier er ikke kartlagt i det terrestre naturmiljøet i og ved Fossåa, men det foreligger fra før noe informasjon om viktige funksjonsområder for elg og andre hjortedyr. Det er imidlertid til stede et middels

til stort potensial for forekomster av arter på Bern og Bonn listene, dvs. arter som ville gitt stor verdi etter NVE-mal (jfr. verdikriterier i Tab. 4). Det er derfor *stor usikkerhet* knyttet til disse fagtema relatert til det terrestre naturmiljøet, likt de fleste andre småkraftutredninger.

Tilsvarende gjelder også for det akvatiske naturmiljøet, zoologiske forhold er ikke kartlagt. Viktigst er artsgruppen *bunndyr* knyttet til rennende vann i Fossåa samt eventuelle forekomster av *elvefugler*. For disse artsgrupper er usikkerheten også i nivået *stor usikkerhet*, men drøfting av sannsynlige forekomster ut fra en rekke faktorer (se innledningsvis i dette kapittel) vil modifisere denne usikkerheten (faglig skjønn).

Samlet usikkerhet for verdisetting av tiltaks- og influensområdets verdi for biologisk mangfold (både botanisk og zoologisk artsmangfold) settes derved til nivået **middels usikkerhet**, med mangel på zoologisk feltkartlegging (*stor registreringsusikkerhet*) som styrende element i denne nivåsettingen og et større skogavsnitt som ikke er kartlagt, knyttet til rørtrasé nedre del i hovedalternativet.

9.2 Usikkerhet i omfangsvurdering

De fremlagte utbyggingsplaner for Fossåa er konkrete og avgrensede, dvs. med fysiske inngrep i det terrestre naturlandskapet (inntak, rørtrasé, veier og kraftstasjon) og med hydrologiske endringer i vannføring i Fossåa (fraføring av vann for kraftproduksjon), er usikkerhet i omfanget av nye tiltak/inngrep vurdert til nivået **liten usikkerhet**.

9.3 Usikkerhet i konsekvensvurderingene

Konsekvenser av de planlagte inngrep og endringer i vannføringer vil være mange, jfr. kapittel om konsekvenser. Minst usikkerhet er knyttet til hvordan inngrep i det terrestre naturmiljøet vil påvirke de botaniske forhold (naturtyper, vegetasjonstyper og flora) og tilknyttede verdier. Usikkerhet for hvilke konsekvenser utbygging vil ha for dette deltema er *liten usikkerhet*. Unntaket er rørtraséen for hovedalternativet (ikke undersøkt, men vurdert ut fra skogsdata og foto av skogsnaturen).

Usikkerheten er på samme nivå når det gjelder konsekvenser for botaniske forhold langs Fossåa, dvs. i overgangssonen med fuktighetskrevende karplante- og mosesamfunn (jfr. Evju *mfl.* 2011). Usikkerheten i vurdering av konsekvensnivået for denne delen av det biologiske mangfoldet er *liten usikkerhet*.

Når det gjelder dyrelivet på land (terrestrisk naturmiljø) og i selve Fossåa (akvatisk naturmiljø) er usikkerhet i konsekvensvurderingene større, *middels usikkerhet for bunndyr tilknyttet rennende vann og stor usikkerhet knyttet til virveldyr*, spesielt fugler, tilknyttet både til de terrestre og det akvatiske miljø, begrunnet i fravær av feltreguleringer av de aktuelle artsgrupper. Konsekvenser for *en lang rekke arter på Bonn og Bern listene* (jfr. Tab. 3) er ikke vurdert da artene ikke er kartlagt, m.a.o. er usikkerhet for de aktuelle arter *stor usikkerhet mht. konsekvenser* (jfr. også stor usikkerhet i verdisetting for aktuelle arter på listene).

Samlet usikkerhet i konsekvensvurderinger er **liten til middels usikkerhet**.

10 SAMMENSTILLING I SKJEMA

Våre funn og faglige vurderinger er samlet i et oversiktskjema, som følger for hovedalternativet (1a og 1b) først og Alt. 2 i neste skjema:

Generell beskrivelse <p>Fossåa på planlagt regulert strekning kan karakteriseres som en liten – middel stor elv, med vannføring styrt av snøsmelting og nedbørsrike perioder. Naturmangfoldet i elvedalen er vurdert som regionstypisk, med et middels antall funn av rødlistede arter (karplanter, lav og sopp). Naturtypen hører til storkløftene, en landskapstype karakteristisk for midtre deler av Gudbrandsdalen. Naturtypemessig er det granskog som dominerer i elvedalen, men med fjellbjørkeskog i det øvre avsnittet, sammen med mye kulturmark (stølsmarker) i de øvre deler av nedbørsfeltet. Granskogen er sterkt påvirket av skogbruk i de midtre og nedre deler av influensområdet, mindre i det øvre avsnittet. Partier med eldre skog finnes ennå i influensområdet. Floraen er fra middels rik til rik, særlig knyttet til fuktige sig og små bekker i liene, til elvenære habitater, og spesielt i området med samløpet med Skikju, nederst på planlagt utbygd strekning. Størst naturfaglig verdi har nok selve Fossåa, i tillegg til arealer med gjenstående naturskog (gammel granskog) i dalen, der en rekke rødlistede arter er påvist. Sett i noe større sammenheng finnes de aller rikeste avsnittene lengre nede i elvedalen, inkl. nedenfor samløpet med Steinåa, dvs. <i>nedenfor</i> planlagt regulert strekning (områder kartlagt i bekkekløftprosjektet). Restvannføring fra restfeltet gir et viktig bidrag til vannføring utover planlagt minstevannføring (78 l/s i sommerperioden), med samlet rundt 250 l/s i elveløpet der et A-området tidligere er avgrenset. Negativ konsekvens for det akvatiske naturmiljøet (økosystem Fossåa) er vurdert til middels til liten negativ konsekvens og for det terrestre naturmiljøet til liten til middels negativ konsekvens. Samlet negativ konsekvens av planlagt utbyggingstiltak er <i>liten til middels negativ konsekvens</i>.</p>		Vurdering av verdier Verdi for natur og biomangfold <p>Liten Middels Stor</p> <p> ----- ----- </p> <p style="text-align: center;">↑</p>
Datagrunnlag: Feltundersøkelser gjennomført 27. og 28. juli 2011 med fokus på naturtyper, vegetasjonstyper, karplanter, moser og lav. Gjennomført søk i aktuelle litteratur og databaser. Zoologiske artsforekomster er ikke kartlagt, mens noe data finnes fra før.		Kunnskapsgrunnlag <p>Middels godt – varierende mellom ulike artsgrupper</p>
Beskrivelse/vurdering av mulige virkninger og konfliktpotensial		Samlet vurdering av konsekvenser
Tiltak <p>Inntak på kote 870; kraftstasjon på kote 450. Rørtrasé på ca 4400 meter.</p>	Omfanget av planlagte tiltak <p>Stor neg. Middels neg. Lite/intet Middels pos. Stort pos.</p> <p> ----- ----- ----- ----- </p> <p style="text-align: center;">↑</p>	<p>Liten til middels negativ konsekvens (- til --).</p>

11 REFERANSER

Brandrud T. E., Hofton T. H. 2008. Naturverdier for lokalitet Steinåa-Fossåa, registrert i forbindelse med prosjekt Bekkekløfter 2007, Oppland. NaRIN faktaark. BioFokus, NINA, Miljøfaglig utredning.

Direktoratet for Naturforvaltning 2007. Kartlegging av naturtyper - verdisetting av biologisk mangfold. - DN Håndbok nr. 13; revidert utgave 2007 (www.dirnat.no).

Evju, M., Hassel, K., Hagen, D. & Erikstad, L. 2011. Småkraftverk og sjeldne moser og lav. Kunnskap og kunnskapsmangler. - *NINA Rapport 696*, 33 s.

Evju, M., mfl. 2011. Naturfaglige registreringar i bekkekløfter i Norge. Sammenstilling av registreringene 2007 – 2011. - *NINA Rapport 738*, 151 s.

Fjellheim, A. & Raddum, G. 1993. Effects of increased discharge on benthic invertebrates in a regulated river. - *Regulated rivers: Research and Management 8*: 179 – 187.

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

Fremstad, E. & Moen, A. 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. - *NTNU-Rapport Botanisk serie 2001 - 4*. 231 s.

Frilund, G. E. (red). 2010. Etterundersøkelser ved små kraftverk. - *Rapport Miljøbasert vannføring 2-2010*. 73 s. 6 vedlegg.

Gaarder, G., Hofton, T. & Blindheim, T. 2008. Naturfaglige registreringer av bekkekløfter i Hedmark, Oppland og Sør-Trøndelag i 2007. - *Biofokus- rapport 2008-31*.

Håland, A. 1993. Fugl. s. 312 – 349. I: Faugli, P.E., Erlandsen, A. H & Eikenæs, O. (red). Inngrep i vassdrag. Konsekvenser og tiltak. En kunnskapsoppsummering. - *NVE-Publikasjon 13/93*.

Håland, A. 1994. Breeding and wintering riverine birds at the Aurland river, western Norway, during post-regulation conditions. - *Norsk Geogr. Tidsskrift 48*: 55 – 64.

Korbøl, A., Sellevold, D. & Selboe, O.K. 2009. Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave. Mal for utarbeidelse av rapport. NVE-Veileder nr 3/2009. 24 s.

Kålås, J.A., Viken, Å & Bakken, T. (red.) 2010. Norsk rødliste. 480 s. Artsdatabanken, Norge.

Lid, J. 1994. Norges flora. 6. utgave. Universitetsforlaget.

Lindgaard, A. & Henriksen, S. (red.) 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken.

Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge. Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.
NVE 2011. Mal for konsesjonssøknad for småkraftverk. Mars 2011.

OeD 2007. Retningslinjer for små vannkraftverk. 54 s.

Odland, A. 2006. Vegetasjon. Effekter av vannføringsreduksjon på vannkantvegetasjonen. I: Saltveit, S.J. (red.) Økologiske forhold i vassdrag – konsekvenser av vannføringsendringer. NVE 2006. 152 s.

Pushmann, O. 2005. Nasjonalt referansesystem for landskap. - *NIJOS-Rapport 10/2005*, 196 s.

Statens Vegvesen, Vegdirektoratet. 2006. Konsekvensanalyser. Håndbok Nr. 140 i Vegvesenets handbokserie. 290 s.

Sulebak, J. R. 2007. Landformer og prosesser. Fagbokforlaget, Bergen. 391 s.

11.1 Internettreferanser

Artsdatabanken [<http://www.artsdatabanken.no/frontpage.aspx?m=2>]

Direktoratet for Naturforvaltning – DN
[http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/NB3_viewer.asp]

GisLink [<http://www.gislink.no/gislink/>]
Miljøstatus i Norge [<http://www.miljostatus.no>]

Norges geologiske undersøkelse - NGU [<http://www.ngu.no/kart/bg250/>]
Norges vassdrag og energi – NVE [<http://atlas.nve.no/ge/Viewer.aspx?Site=NVEAtlas>]

Skog og landskap [<http://kart4.skogoglandskap.no/karttjenester/markslag/>]

12 VEDLEGG

12.1 Arter registrert ved Fossåa, i Sør-Fron kommune.

Oppsummeringstabell		
Antall sopp registrert	Totalt: 0	Rødlistet: 0
Antall moser registrert	Totalt: 20	Rødlistet: 0
Antall lav registrert	Totalt: 31	Rødlistet: 1
Antall karplanter registrert	Totalt: 60	Rødlistet: 1
Antall taxa	Totalt: 111	Rødlistet: 2

Registreringsdato: 28. juli 2011 i elvedalen ved Fossåa
Feltarbeidet: Cand. real A. Håland og K. J. Grimstad.

Moser

Latin	Norsk		Rødlistekategori
<i>Ptilidium ciliare</i>	Bakkefrynse	X	
<i>Calypogeia azurea</i>	Blåflak	X	
<i>Cephalozia bicuspidata</i>	Broddglefsemose	X	
<i>Lophozia obtusa</i>	Buttflik	X	
<i>Hylocomium splendens</i>	Etasjemose	X	
<i>Tetraphis pellucida</i>	Firtannmose	X	
<i>Marchantia alpestris</i>	Fjelltvare	X	
<i>Plagiomnium rostratum</i>	Nebbfagermose	X	
<i>Conocephalum conicum</i>	Krokodillemose	X	
<i>Mnium hornum</i>	Kysttornemose	X	
<i>Nowellia curvifolia</i>	Larvemose	X	
<i>Blepharostoma trichophyllum</i>	Piggtrådmoser	X	
<i>Climacium dendroides</i>	Palmemose	X	
<i>Sphagnum fuscum</i>	Rusttorvmose	X	
<i>Scapania umbrosa</i>	Sagtvebladmose	X	
<i>Lepidozia reptans</i>	Skogkrekemose	X	
<i>Hylocomiastrum umbratum</i>	Skyggehusmose	X	
<i>Lophocolea heterophylla</i>	Stubbeblonde	X	
<i>Cephalozia catenulata</i>	Stubbeglefsemose	X	
<i>Polytrichum sp</i>	Bjørnemose sp	X	

Lav

Latin	Norsk		Rødlistekategori
<i>Cetraria sepincola</i>	Bjørkelav	X	
<i>Bryoria capillaris</i>	Bleikskjegg	X	
<i>Parmelia sulcata</i>	Bristlav	X	
<i>Cladonia merochlorophaea</i>	Brunbeger	X	
<i>Vulpicida juniperinus</i>	Einerlav	X	
<i>Chaenotheca brunneola</i>	Fausknål	X	
<i>Peltigera aphthosa</i>	Grønnever	X	
<i>Umbilicaria aprina</i>	Grå navlelav	X	
<i>Cladonia rangiferina</i>	Grå reinlav	X	
<i>Alectoria sarmentosa</i>	Gubbeskjegg	X	NT
<i>Chaenotheca furfuracea</i>	Gullnål	X	
<i>Vulpicida pinastri</i>	Gullroselav	X	

<i>Calicium trabinellum</i>	Gulringnål	X	
<i>Flavocetraria nivalis</i>	Gulskinn	X	
<i>Usnea filipendula</i>	Hengestry	X	
<i>Chaenotheca gracilentia</i>	Hvithodenål	X	NT
<i>Calicium glaucellum</i>	Hvitringnål	X	
<i>Cetraria islandica</i>	Islandslav	X	
<i>Cladonia stellaris</i>	Kvitkrull	X	
<i>Lobaria pulmonaria</i>	Lungenever	X	
<i>Umbilicaria hirsuta</i>	Melnavlelav	X	
<i>Cladonia umbricola</i>	Melrødbeger	X	
<i>Bryoria fuscescens</i>	Mørkskjegg	X	
<i>Usnea subfloridana</i>	Piggstry	X	
<i>Alectoria ochroleuca</i>	Rabbeskjegg	X	
<i>Hypogymnia vittata</i>	Randkvistlav	X	
<i>Cetraria ericetorum</i>	Smal islandslav	X	
<i>Nephroma arcticum</i>	Storvrenge	X	
<i>Cladonia coniocraea</i>	Stubbesyl	X	
<i>Cladonia gracilis</i>	Syllav	X	
<i>Hypogymnia physodes</i>	Vanlig kvistlav	X	
<i>Platismatia glauca</i>	Vanlig papirlav	X	
<i>Bryoria tortuosa</i>	Vriskjegg	X	

Karplanter	Antall registrert: 50		Rødlistekategori
Latinsk	Norsk	X	
<i>Saxifraga cotyledon</i>	Bergfrue	X	
<i>Betula pubescens</i>	Bjørk	X	
<i>Vaccinium uliginosum</i>	Blokkebær	X	
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Blåbær	X	
<i>Campanula rotundifolia</i>	Blåklokke	X	
<i>Urtica dioica</i>	Brennesle	X	
<i>Rubus idaeus</i>	Bringebær	X	
<i>Juniperus communis</i>	Einer	X	
<i>Ranunculus acris</i>	Engsoleie	X	
<i>Betula nana</i>	Fjellbjørk	X	
<i>Thalictrum alpinum</i>	Fjellfrøstjerne	X	
<i>Alchemilla alpina</i>	Fjellmarikåpe	X	
<i>Phleum alpinum</i>	Fjelltimotei	X	
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	Fugletelg	X	
<i>Chamerion angustifolium</i>	Geitrams	X	
<i>Picea abies</i>	Gran	X	
<i>Salix phylicifolia</i>	Grønnvier	X	
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Gulaks	X	
<i>Carex flava</i>	Gulstarr	X	
<i>Alnus incana</i>	Gråor	X	
<i>Bistorta vivipara</i>	Harerug	X	
<i>Prunus padus</i>	Hegg	X	
<i>Phegopteris connectilis</i>	Hengeving	X	
<i>Cinna latifolia</i>	Huldregras	X	NT
<i>Trifolium repens</i>	Hvitkløver	X	
<i>Parnassia palustris</i>	Jåblom	X	
<i>Euphrasia stricta</i>	Kjerteløyentrøst	X	
<i>Goodyera repens</i>	Knerot	X	
<i>Empetrum nigrum</i>	Krekling	X	

<i>Linnaea borealis</i>	Linnea	X	
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	Maigull	X	
<i>Alchemilla sp</i>	Marikåpe sp	X	
<i>Fragaria vesca</i>	Markjordbær	X	
<i>Orthilia secunda</i>	Nikkevintergrønn	X	
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Prestekrage	X	
<i>Juncus trifidus</i>	Rabbesiv	X	
<i>Ribes rubrum</i>	Rips	X	
<i>Achillea millefolium</i>	Ryllik	X	
<i>Trifolium pratense</i>	Rødkløver	X	
<i>Salix caprea</i>	Selje	X	
<i>Polypodium vulgare</i>	Sisselrot	X	
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	Snerprørkvein	X	
<i>Calamagrostis phragmitoides</i>	Skogrørkvein	X	
<i>Equisetum sylvaticum</i>	Skogsnelle	X	
<i>Trientalis europaea</i>	Skogstjerne	X	
<i>Stellaria nemorum</i>	Skogstjerneblom	X	
<i>Geranium sylvaticum</i>	Skogstorkenebb	X	
<i>Stachys sylvatica</i>	Skogsvinerot	X	
<i>Avenella flexuosa</i>	Smyle	X	
<i>Impatiens noli-tangere</i>	Springfrø	X	
<i>Lycopodium annotinum</i>	Stri kråkefot	X	
<i>Bartsia alpina</i>	Svartopp	X	
<i>Deschampsia cespitosa</i>	Sølvbunke	X	
<i>Salix glauca</i>	Sølvvier	X	
<i>Aconitum lycoctonum</i>	Tyrihjel	X	
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Tyttebær	X	
<i>Salix lanata</i>	Ullvier	X	
<i>Valeriana sambucifolia</i>	Vendelrot	X	
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	Maigull	X	
<i>Pedicularis sceptrum-carolinum</i>	Kongsspir	X	

12.2 Røddlistedefinisjoner

Røddlistedefinisjoner, etter Kålås *mfl* (2010).

De seks kategoriene som brukes i den gjeldende nasjonale røddlisten for truede arter er utviklet i regi av Den internasjonale naturvernorganisasjonen (IUCN). Etter anbefaling av IUCN brukes de engelske forkortelsene også i de nasjonale røddlistene:

Lokalt utryddet – RE (Regionally extinct)

Arter som tidligere har reprodusert i Norge, men som nå er utryddet i aktuell region (dvs. Norge) (gjelder ikke arter utryddet før år 1800).

Kritisk truet – CR (Critically endangered) (50 % sannsynlighet for utdøing innen 10 år) Arter som i følge kriteriene har ekstrem høy risiko for utdøing.

Sterkt truet – EN (Endangered) (20 % sannsynlighet for utdøing innen 20 år) Arter som i følge kriteriene har svært høy risiko for utdøing.

Sårbar – VU (Vulnerable) (10 % sannsynlighet for utdøing innen 100 år) Arter som i følge kriteriene har høy risiko for utdøing.

Nær truet – NT (Near threatened) (5 % sannsynlighet for utdøing innen 100 år) Arter som i følge kriteriene ligger tett opp til å kvalifisere for de tre ovennevnte kategoriene for truethet, eller som trolig vil være truet i nær fremtid.

Datamangel – DD (Data deficient)

Arter der man mangler gradert kunnskap til å plassere arten i en enkel røddlistekategori, men der det på bakgrunn av en vurdering av eksisterende kunnskap er stor sannsynlighet for at arten er truet i henhold til kategoriene over.