



CLEMENS KRAFT AS

2015

Konsesjonssøknad Fossdaleselva



Clemens Kraft AS
Fridtjof Nansens plass 6, 0160 Oslo
Org nr 912 511 480 MVA
www.clemenskraft.no

NVE – Konsesjons- og tilsynsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

Oslo, 29. januar 2015

Søknad om konsesjon for bygging av Fossdalen kraftverk

Fossdalen Kraft SUS ønsker å utnytte vannfallet ved bygging av tre inntak i Fossdalselva og Dyrkollselva i Masfjorden kommune i Hordaland fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

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

- å bygge Fossdal kraftstasjon,

II. Etter energiloven om tillatelse til:

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

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning.

Med vennlig hilsen

Clemens Kraft AS



Pål Pettersen

T. 909 80 411

e-post: pal.pettersen@clemenskraft.no

Sammendrag

Fossdalen Kraft SUS søker om tillatelse til å bygge ut Fossdalselva (inkludert sidebekk) og Dyrkollelva i Masfjorden kommune, Hordaland fylke. Vassdraget drenerer sørover mot nordsiden av Masfjorden om lag 11 km vest for Matre. Kraftverket vil bli et rent elvekraftverk uten regulering. Det er planlagt felles kraftstasjon for utbygging av Fossdalselva og Dyrkollelva. Kraftstasjonen legges til utløpet av Fossdalselva.

Prosjektet planlegges med tre inntaksdammer på kote 240. Inntaksdammene i Fossdalselva og Dyrkollelva blir betongdammer med lengde opptil 20 meter og høyde inntil 3 meter. Dammen i sidebekken til Fossdalselva blir en platedam/massiv 2 meter høy og ca. 10 meter lang.

Hele rørgaten til anlegget vil bli nedsprenget/nedgravd. Fra inntaket i Fossdalselva føres vannet i 2200 meter GRP-rør og ned til stasjonen. Rørgaten fra sidebekken, PE-rør, legges i kantet av jordet og kobles på røret fra Fossdalselva ca. 300 meter ned fra inntaket. Fra inntaket i Dyrkollelva føres driftsvannet i 1050 m GRP-rør ned til påkoblingen med røret fra Fossdalselva.

Kraftstasjonen bygges på vestsida av Fossdalselva på kote ca. 2. Det graves en kort kanal som fører vannet tilbake til utløpet av Fossdalselva. Bygget vil bestå av et betongfundament med et overbygg av tre. I kraftstasjonen installeres det 1 peltonaggregat med en installert effekt på 2,7 MW.

Årsproduksjonen blir på 8,6 GWh fordelt på 5,3 GWh sommer og 3,3 GWh vinter, dvs. nok strøm til 430 husstander. Installert generatorytelse vil bli 3,1 MVA.

Fra kraftstasjonen overføres strøm via en 250m lang, nedgravd jordkabel til en 22 kV kraftlinje som går ovenfor kraftstasjonen. Kabelen legges i rørgatetraséen. Spenning; 22 kV.

Planlagt minstevannsføring (m³/s) er som følger:

	Sommer (1/5 – 30/9)	Vinter (1/10 – 30/4)
Fossdalselva	0,034	0,023
Sidebekk	0,009 ¹	0,006
Dyrkollelva	0,025 ¹	0,016

Undersøkelse av biologisk mangfold har blitt utført. Rapporten konkluderer med følgende:

- Det ble ikke registrert verdifulle naturtyper eller truede vegetasjonstyper i planområdet
- Det ble ikke påvist rødlistede plantearter men rødlistede arter av pattedyr og fugler vil kunne påtreffes innenfor planområdet/nedbørsfeltet.
- Konsekvens av utbyggingen for det biologiske mangfold anses som størst i anleggsfasen, men vil avta etter som tiden går. Total konsekvens vurderes middels til liten negativ.

¹ Denne verdien gjelder tidsrommet fra 1. mai t.o.m. 30. juni.

Innhold

1	Innledning	5
1.1	Om søkeren	5
1.2	Begrunnelse for tiltaket.....	5
1.3	Geografisk plassering av tiltaket	5
1.5	Dagens situasjon og eksisterende inngrep.	7
1.6	Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag	7
2	Beskrivelse av tiltaket	9
2.1	Hoveddata	9
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativ	10
2.2.1	Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av kraftverket)	10
2.2.2	Overføringer	12
2.2.3	Reguleringsmagasin	13
2.2.4	Inntak	13
2.2.5	Vannvei	14
2.2.6	Kraftstasjonen.....	14
2.2.7	Veibygging	15
2.2.8	Massetak og deponi	15
2.2.9	Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)	16
2.3	Kostnadsoverslag	16
2.4	Fordeler og ulemper ved tiltaket	17
2.5	Arealbruk og eiendomsforhold.....	17
2.6	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	18
2.7	Alternative utbyggingsløsninger.....	20
3	Virkning for miljø, naturressurser og samfunn.....	21
3.1	Hydrologi (virkninger av utbyggingen)	21
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	22
3.3	Grunnvann	22
3.4	Ras, flom og erosjon	22
3.5	Rødlistearter	23
3.6	Terrestrisk miljø.....	24
3.8	Verneplan for vassdrag	26
3.9	Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)	26
3.11	Reindrift	34
3.14	Brukerinteresser	35
3.15	Samfunnsmessige virkninger	36
3.16	Kraftlinjer	36
3.17	Dam og trykkrør.....	36
3.18	Eventuelle alternative utbyggingsløsninger.....	37
4	Avbøtende tiltak.....	40
5	Referanser og grunnlagsdata.....	42
6	Vedlegg til søknaden.....	42
6.1	Vedlegg 1: Regionalt kart	43
6.2	Vedlegg 2: Oversiktskart	44

6.3	Vedlegg 3: Detaljert kart over utbyggingsområdet	45
6.4	Vedlegg 4: Hydrologiske kurver.....	46
6.5	Vedlegg 5: Fotografier av berørt område.....	48
6.6	Vedlegg 6: Fotografier av vassdraget under forskjellige vannføringer	56
6.7	Vedlegg 7: Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere.	58
6.8	Vedlegg 8: Dokumentasjon på nettkapasitet, brev fra BKK-nett AS datert 11.3.2009	59
6.9	Vedlegg 9: Miljørapport/kartlegging av biologisk mangfold, Spikkeland nov 2008, rev. 2015. .	60

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Tiltakshaver for prosjektet er selskapet Fossdalen Kraft SUS. Fossdalen Kraft SUS etableres for bygging og drift av kraftverket. Selskapet eies av grunneierne og Clemens Kraft AS. Selskapets adresse er: Fridtjof Nansens plass 6, 0160 Oslo.

Clemens Kraft AS, org nr 912 511 480, er et heleid datterselskap av Opplysningsvesenets fond. Mer om Opplysningsvesenets fond på www.ovf.no. Saksbehandler hos Clemens Kraft AS; Pål Pettersen, t. 909 80 411, pal.pettersen@clemenskraft.no.

Kontaktperson for grunneierne er Stig Fretheim, t. 481 97 150, stig.fretheim@gmail.com.

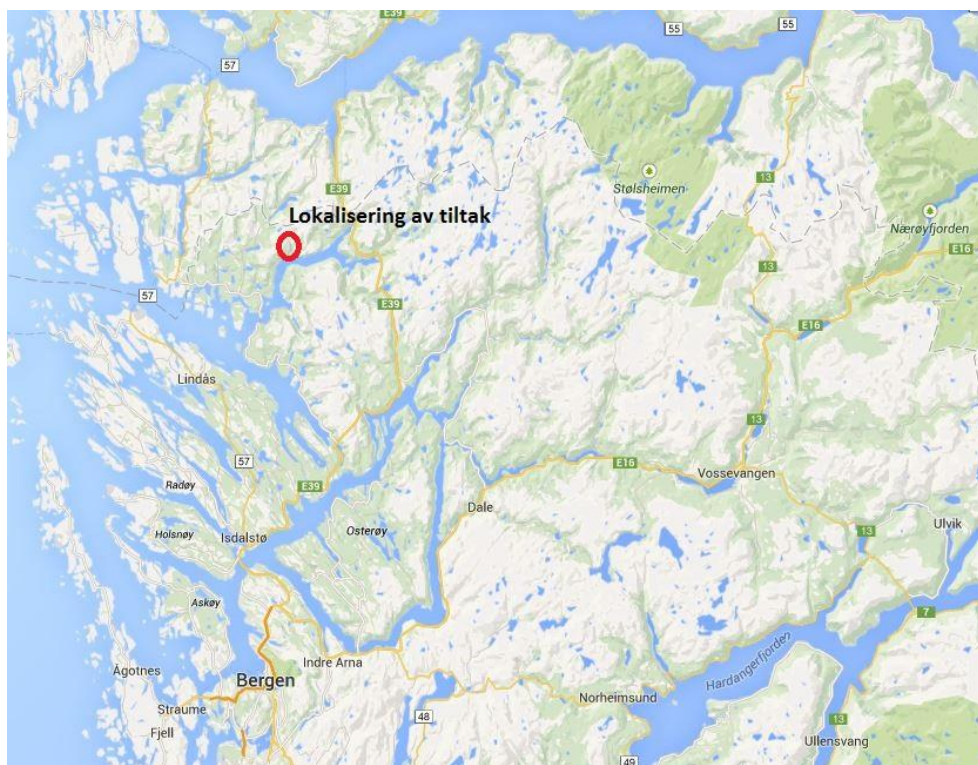
1.2 Begrunnelse for tiltaket

Formålet med tiltaket er å utnytte de tilgjengelige vannressursene i Fossdalselva og Dyrkollelva til produksjon av miljøvennlig og fornybar energi. Med en årsproduksjon på 8,6 GWh tilsvarer dette årsforbruket til ca. 430 husstander. Prosjektet vil gi samfunnsmessige fordeler gjennom verdiskapning og inntekter til utbygger, grunneier, lokalsamfunnet og Masfjorden kommune. I tillegg vil kraftverket bidra til å nå målet om at en økt andel av energiforbruket i Norge skal dekkes av fornybar energi. Det er ikke kjent at tiltaket tidligere er vurdert etter vannressursloven.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Dyrkollelva og Fossdalselva ligger i Masfjorden kommune, Hordaland fylke. Fra tiltaksområdet til kommunesenteret Masfjordnes er det ca. 12 km og til Bergen lufthavn Flesland er det ca. 120 km. Elvene har sitt utspring i fjellet på nordsiden av Masfjorden og renner sørover uti Masfjorden ved grenda Fossheim.

Oversiktskart og detaljkart finnes i hhv. vedlegg 2 og 3.



Figur 1.3: Tiltaksområdets geografiske plassering

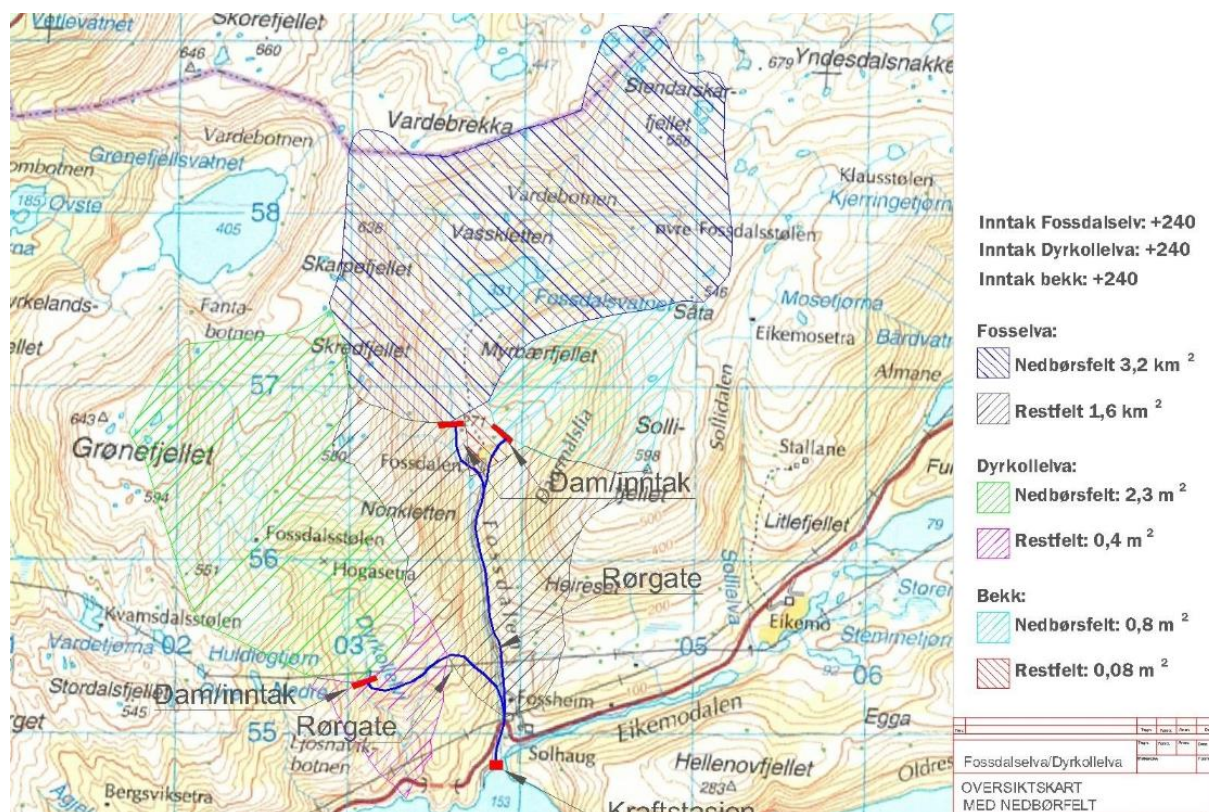
1.4 Beskrivelse av område

Gjennom mesteparten av planområdet renner Fossdalselva i rett løp, og med forholdsvis jevnt fall, sørover Fossdalen. Elva går vekselvis i strie stryk og små fossefall – og er nærmest uten rolige partier. I det aller nederste partiet før utløpet i Masfjorden flater elveløpet en del ut. Ved utløpet kommer også elva fra Eikemodalen inn fra øst via den høye Eikemofossen.

Ved ca. kote 50 og kote 100 krysser to høyspentledninger Fossdalen. Her passerer også fylkesvei 379. Fra denne går en privat vei opp langs østsiden av Fossdalselva til gården Fossdalen, hvor det finnes en del innmark. Parallelt med veien følger en lavspent luftledning m/tilhørende ryddebelte. Det er også foretatt annen hogst/skogrydning her. En mindre luftledning går ellers ned til utløpet av Fossdalselva og elva fra Eikemodalen, hvor det finnes en gammel sag med tilhørende rørgate. Sør for Fossdalen går det merket tursti vestover mot Kvamsdalen. Ved Fosshim ligger enkelte husstander. Bjørk og furu er dominerende treslag. Skoggrensa strekker seg opp mot 450 moh., men varierer en del lokalt.

Bortsett fra ved inntaksområdet er Dyrkollelva nesten uten rolige partier. Mellom ca. kote 175 og 210 finnes en større foss. Noen steder renner elva åpent i terrenget, andre steder er elveløpet sterkt nedsenket i terrenget. Nederst faller Dyrkollelva bratt ut i Masfjorden. Bjørk og furu er dominerende treslag. Skoggrensa strekker seg opp mot 450 moh., men varierer en del lokalt.

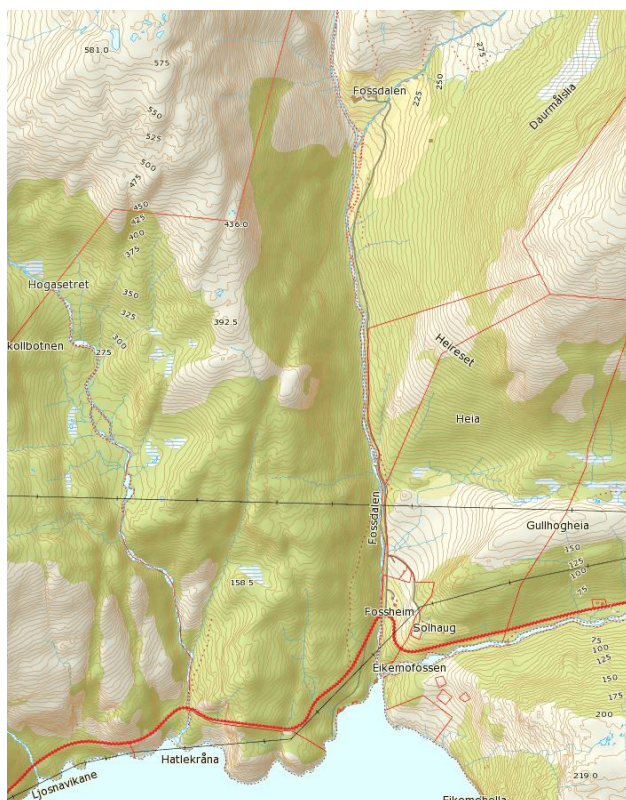
Omkring kote 40 krysser fylkesvei 379 Dyrkollelva med bru. Ved planlagt inntaksområde omkring kote 240 passerer en 132 kV kraftledning nedbørfeltet i øst-vest retning. Nærmere sjøen krysser en mindre høyspentlinje planområdet i samme øst-vest retning. Det finnes ingen veier, innmark eller bebyggelse i nedbørfeltet til Dyrkollelva.



Figur 1.4 Oversiktskart med nedbørsfelt og restfelt.

1.5 Dagens situasjon og eksisterende inngrep.

Tiltaksområdet ligger i et område som allerede er berørt av tekniske inngrep (se figur 1.5). Opp Fossdalen er det en eksisterende vei, langs Masfjorden går en mye trafikkert fylkesvei. Langs planlagt rørtrase til Dyrkollrelva går en eksisterende 132 kV kraftlinje. Oppe i Fossdalen ved planlagte inntak er det bebyggelse og jordbruksaktivitet. Nede ved stasjonsområde er det eksisterende bebyggelse og en fylkesvei. Det går også en 22 KV kraftlinje i området ved kraftstasjonen langs Masfjorden



Figur 1.5 Kart med dagens situasjon og tekniske inngrep

1.6 Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag

Det er 5 kraftverk i drift i området rundt Masfjorden. Tabell 1.6-1 viser oversikt over eksisterende kraftverk i området, figur 1.6 viser lokalisering av disse.

Kraftverk	Installert effekt	Middelårsproduksjon	Eier
Hommelfossen kraftverk	2,8 MW	12,1 GWh	BKK
Vemundsbotn kraftverk	45 MW	159,0 GWh	BKK
Matre kraftverk	246 MW	1230,0 GWh	BKK
Kjetland kraftverk	1,7 MW	4,0 GWh	Kjetland Kraft AS
Svartdalen kraftverk	6,5 MW	25,0 GWh	Svartdalen Kraft AS

Tabell 1.6-1 Kart med eksisterende kraftverk i området

Det er ingen små kraftverk som er satt i drift i umiddelbar nærhet av vassdraget.

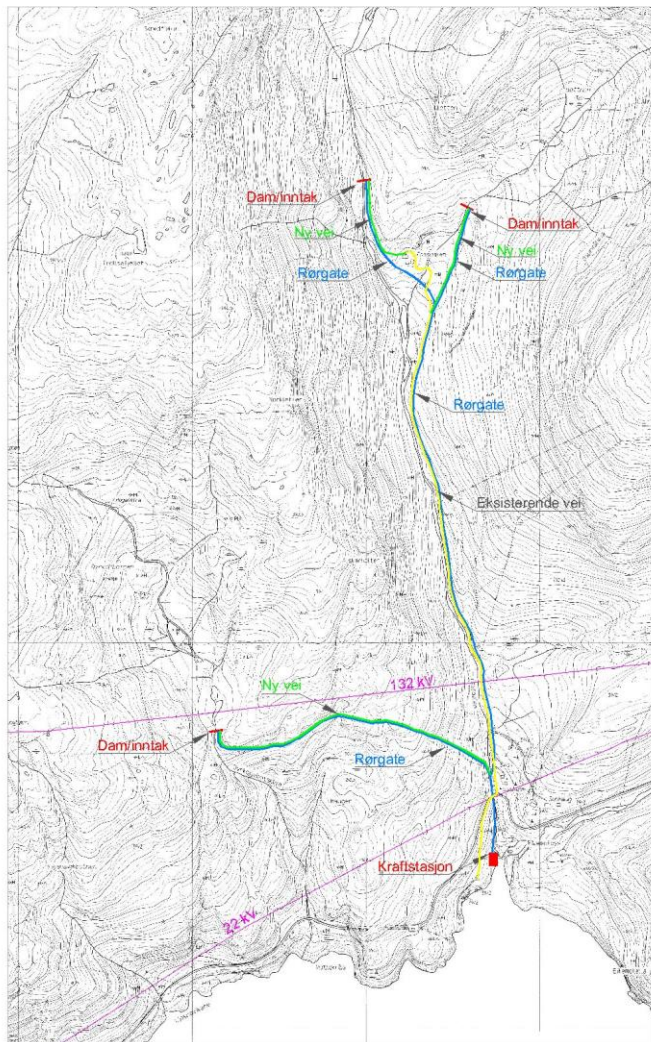
2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata

Fossdalen Kraft SUS, hoveddata					
TILSIG		Total	Fossdalselva	Dyrkollelva	Bekk
Nedbørfelt	km ²	6,3	3,2	2,3	0,8
Årlig tilsig til inntaket	mill. m ³	23,8	12,1	8,7	3,0
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	120	120	120	120
Middelvannføring	l/s	756	384	276	96
Alminnelig lavvannføring	l/s	45	23	16	6
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	48	24	18	6
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	60	35	22	8
KRAFTVERK					
Inntak	moh	240		240	240
Avløp	moh	2		2	2
Lengde på berørt elvestrekning	m	-	2000	800	330
Brutto fallhøyde	m	238		238	238
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0,49			
Slukevne, maks	m ³ /s	1,51			
Slukevne, min	m ³ /s	0,08			
Planlagt minstevannføring, sommer	l/s		34	25	9
Planlagt minstevannføring, vinter			23	16	6
Tilløpsrør, diameter	mm	800 (nedre del)	600 (øvre del)	500	300
Tunnel, tverrsnitt	m ²	-			
Tilløpsrør, lengde	m	3430	2030	1050	300
Installert effekt, maks	MW	2,7			
Bruktid	timer	3175			
MAGASIN					
Magasinvolum	m ³	-	2700	2700	100
HRV	moh				
LRV	Moh				
PRODUKSJON					
Produksjon, vinter (1/10-30/4)	GWh	3,3			
Produksjon, sommer (1/5-30/9)	GWh	5,3			
Produksjon, årlig middel	GWh	8,6	4,4	3,2	1,0
ØKONOMI					
Utbyggingskostnad	mill.kr	36,3			
Utbyggingspris	kr/kWh	4,20			
GENERATOR					
Ytelse	MVA	3,2			
Spenning	kV	0,69			
TRANSFORMATOR					
Ytelse	MVA	3,2			
Spenning	kV/kV	0,69/22			
NETTILKNYTNING					
Lengde	m	200			

Nominell spenning	kV	0,69/22			
Luftlinje el. Jordkabel.		Jordkabel			

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ



Figur 2.2 Detaljplan for området. Se også vedlegg 3 for større kart.

2.2.1 Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av kraftverket)

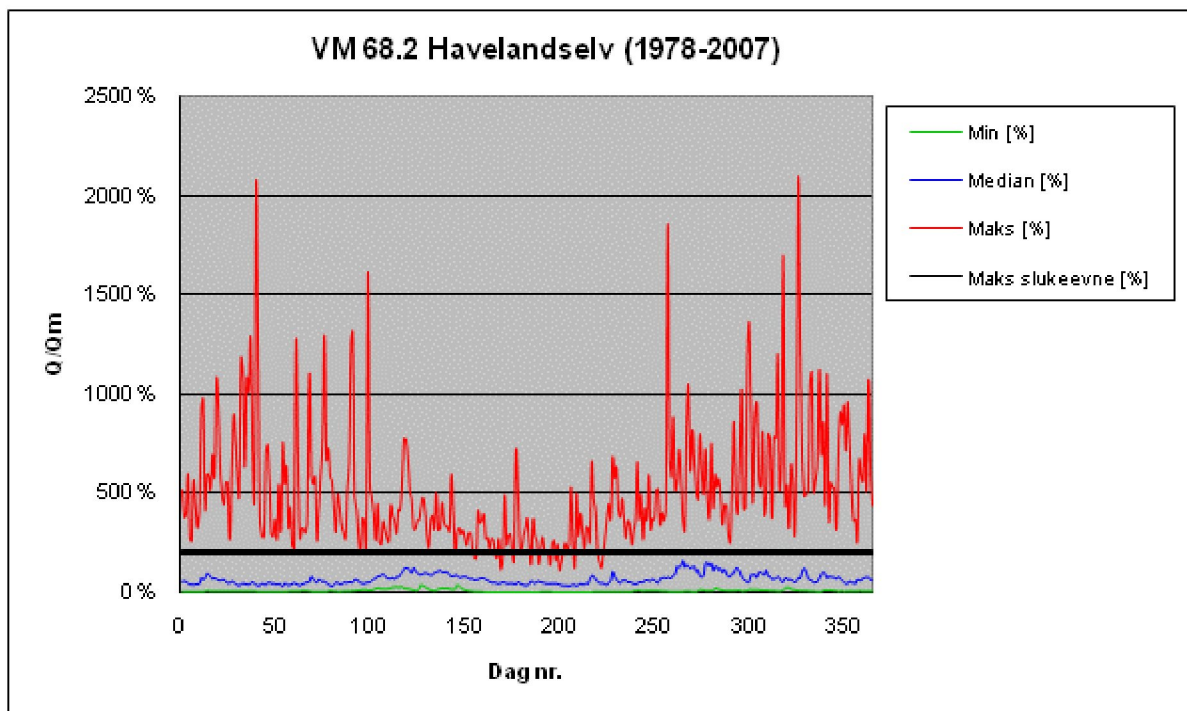
Fossdalselva og Dyrkollelva er begge utpregede kystvassdrag med jevnlig og mye nedbør, men også perioder med tørke kan forekomme. Nedbøren opptrer hyppig gjennom hele året, med mesteparten om høsten og vinteren. Nærmeste Met. Stasjon, Takle (ca.10 km nordøst for Fossdalselva), har en gjennomsnittlig årsnedbør på opp mot 3000mm(www.senorge.no).

Nedbørsfeltet ovenfor inntakene til Fossdalen kraftverk er totalt 6,3 km² og har en høydeforskjell på ca 400 m. Feltets snau fjellandel ligger på mellom 75-80 %. Basert på NVE sine avrenningskart (1961-1990) er årlig avrenning ved inntaket beregnet til 23,8 mill. m³ med en spesifikk avrenning på 120 l/s/km². Middelvannføringen ved inntaket er på 756 l/s.

Flere vannmerker har blitt vurdert. Få serier har tilfredsstillende lengde på vannføringsserien samtidig med at de ligner det kystpregede klimaet som prosjektet ligger i. Kvaliteten på de ulike vannmerkene

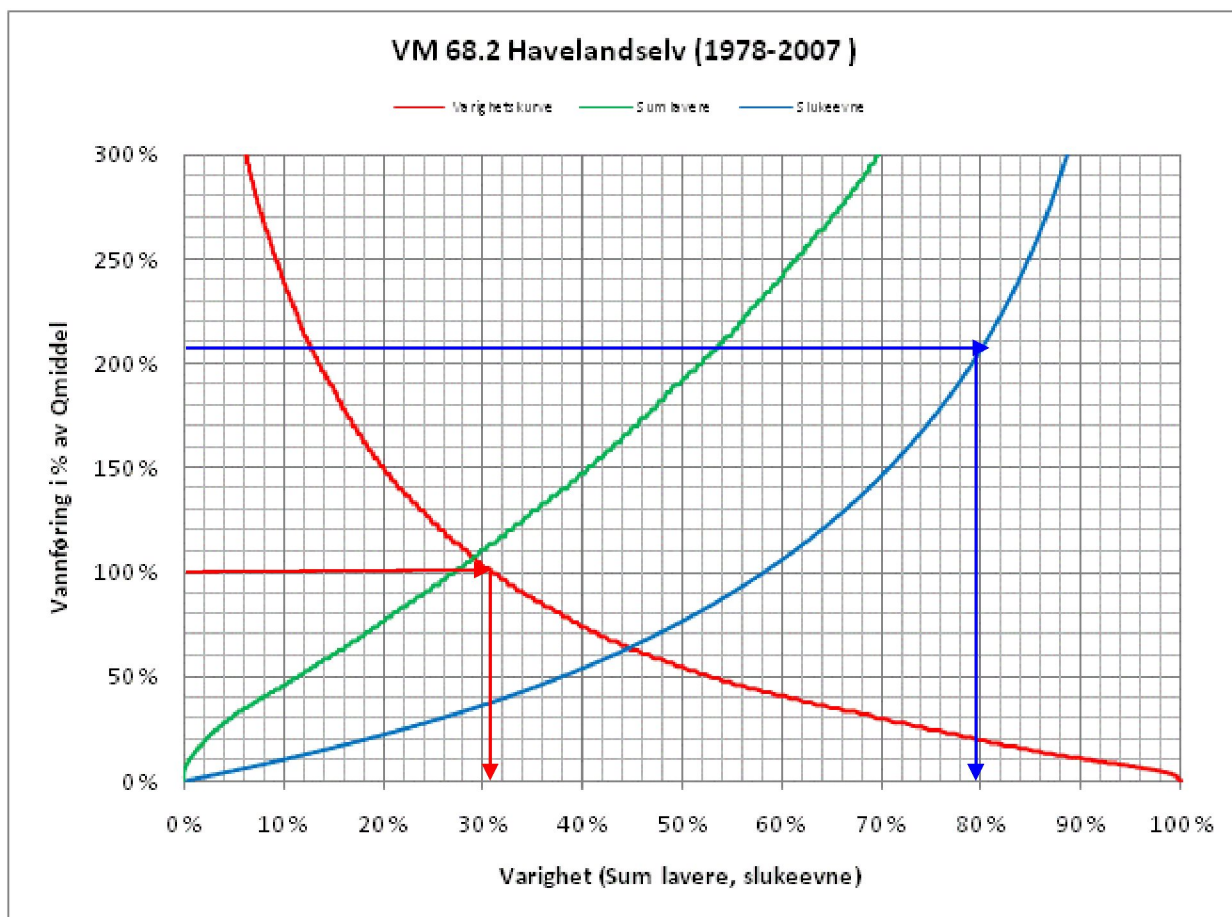
varierer også. Det endelige valget falt på vannmerke 68.2 etter samtaler med NVE, Region Vest. Havelandselv ligger ca 15 km nordvest for Dyrkollelva og har et nedbørsfelt på 21,4 km². Denne serien har bare 10 år med data, men vi har forlenget serien med 20 år ved å skalere fra VM 82.4 Nautstadvatn som ligger ca 30km nord for Dyrkollelva.

Data for perioden 1978 til 2007 er brukt som grunnlag for etablering av varighetskurven som igjen ligger som dimensjoneringsgrunnlag for kraftverket, se Figur .



Figur 2.2.1-1 Flerårsstatistikk, 68.2 Havelandselv.

Varighetskurven i Figur (rød kurve) 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. 31 % av tiden. Vannføringen har overskredet 200 % av middelvannføringen i ca. 13 % av tiden.



Figur 2.2.1-2 Varighetskurve (Sum lavere, slukeevne) for Havelandselv (1978-2007).

Blå kurve (*Slukeevnen*) viser hvor stor del av den totale vannmengden kraftverket kan utnytte, avhengig av den maksimale vannføringen turbinen kan benytte, samt minstevannføring (6,4 %)². En turbin som er dimensjonert for å kunne utnytte 200 % av middelvannføringen ved inntaket vil kunne utnytte ca. 80 % av tilgjengelig vannmengde til kraftproduksjon i gjennomsnitt over året. De resterende 20 % vil gå tapt ved flommer. Verdien må korrigeres for tapt vann i den tiden turbinen må stå på grunn av for lite tilsig etter at minstevannføring er sluppet.

Den grønne linjen, kalt *sum lavere*, viser hvor stor del av vannmengden som vil gå tapt når vannføringen underskrider lavest mulig driftsvannføring i kraftverket. En peltonturbin er valgt for Fossdalen kraftverk. Denne vil kunne kjøres med vannmengder ned til 5 % av maksimal slukeevne. Det betyr at ca 1 % av vannet vil gå tapt dersom kraftverket må stanses når vannføringen underskrider 10,0 %³ av middelvannføringen.

Med gitte forutsetninger vil kraftverket kunne nyttiggjøre seg 73 % av den totale vannmengden (20 % flomtap, 6 % minstevannføring og 1 % lavvannstap).

Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold vedlegges søknaden som selvstendig dokument.

2.2.2 Overføringer

Prosjektet planlegges ikke med overføringer.

² Se rapport for dokumentasjon av hydrologiske forhold

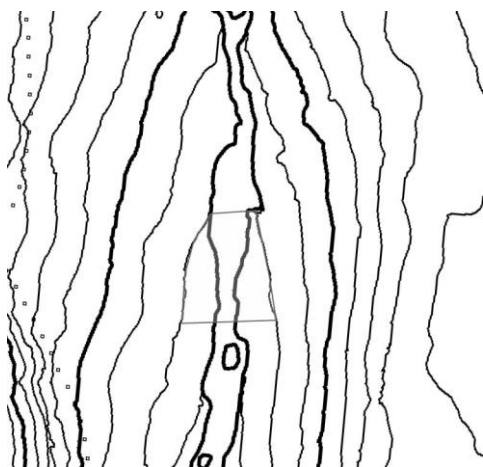
³ $0,05 \cdot 200 \% = 10,0 \%$

2.2.3 Reguleringsmagasin

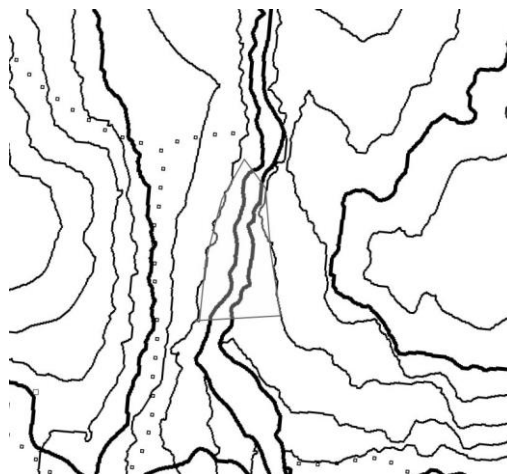
Det er ikke aktuelt med reguleringsmagasin for Fossdalselva kraftverk.

2.2.4 Inntak

Det skal bygges 3 dammer, alle på kote 240. I Fossdalselva og i Dyrkollelva bygges det en betongdam, 3 meter høy og ca. 20 meter lang. Oppdemmet vannvolum er beregnet til ca. 600 m³, neddemmet areal blir 600m². Midlertidig arealbehov for hvert inntak er 1,2 daa, permanent arealbehov er 0,3 daa.



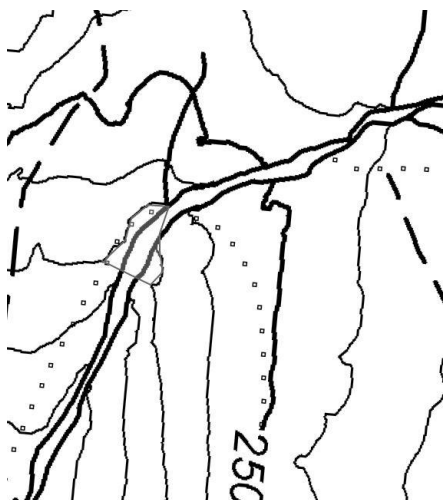
Figur 2.2.4-1: Inntakssted Fossdalselva avmerket dam



Figur 2.2.4-2: Inntakssted Dyrkollelva avmerket dam

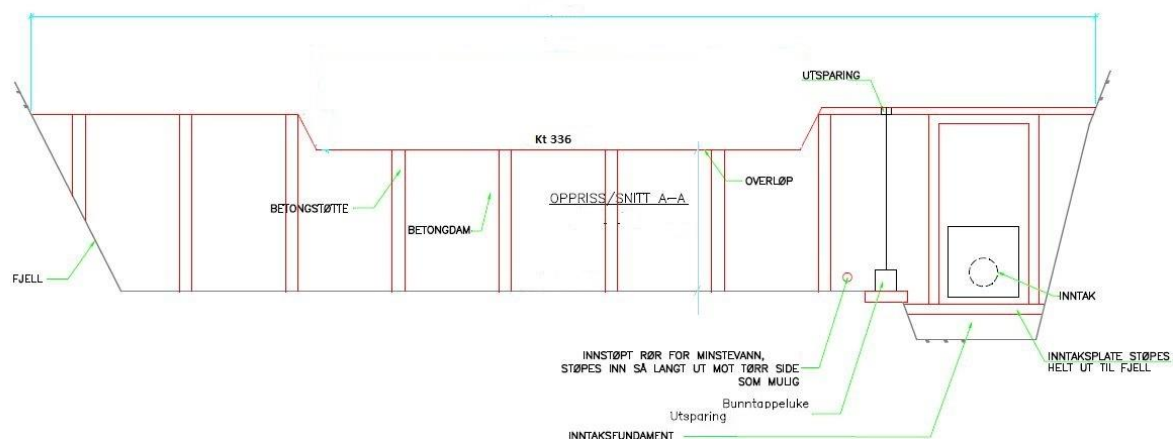
Det vurderes å bygge Coandainntak på Dyrkollelva da dette inntaket skal bygge veiløst. Dette vil bli endelig avklart i forbindelse med detaljprosjekteringen.

I sidebekken til Fossdalselva bygges det en liten betongdam med høyde inntil 2 meter og en lengde på ca. 10 meter. Her er oppdemmet vannvolum beregnet til ca. 100 m³, neddemmet areal blir 150 m². Midlertidig arealbehov er 0,3 daa, permanent arealbehov er 0,15 daa.



Figur 2.2.4-3: Inntakssted Sidebekk avmerket dam

Flomløpet er tenkt som et overløp langs hele damkrona. Ved inntakskonstruksjonen lages det et arrangement for slipp av minstevann. Dette består av et rør gjennom dammen som justeres inn slik at det til enhver tid slippes vann gjennom tilsvarende pålagt minstevannføring. Vannføringen måles og loggføres. Prinsipp tegninger av inntak i figur 2.2.4-4



Figur 2.2.4-4: Prinsipp tegning av inntak

2.2.5 Vannvei

Rørgate:

Hele rørgaten til anlegget vil bli nedsprenget/nedgravd. Fra inntaket i Fossdalselva føres vannet i 2200 meter 600mm GRP-rør og ned til sammenkobling med Dyrkollelva, herfra er det 800 mm GRP-rør ned til stasjonen. Rørgata vil gå parallelt med eksisterende skogsbilvei. Rett ovenfor fylkesveien vil rørgata krysse Fossdalselva før den føres under fylkesveien og videre ned til kraftstasjonen. Det forventes mye fjell i traseen.

Rørgaten fra sidebekken, PE-rør diameter 300 mm, legges i kanten av jordet og kobles på røret fra Fossdalselva ca.300 meter ned fra inntaket. Her forventes det bare løsmasser.

Bredden på rørgaten i Fosselva blir 10 meter, der det etableres ny anleggsvei blir anleggsbredden 20 meter. Midlertidig arealbehov er 21,5 daa, permanent arealbehov er 0,75 daa. Til sidebekk beregnes en anleggsbredde på 10 m, et midlertidig arealbehov på 3 daa, permanent arealbehov 0,75 daa.

Fra inntaket i Dyrkollelva føres driftsvannet i 1050 m GRP-rør med diameter 500 mm, ned til påkoblingen. Den nedsprenget/nedgravde rørgaten følger kollen i en svak bue før den heller kraftig ned mot Fossdalen, like ovenfor fylkesveien. Her blir røret koblet sammen med røret fra Fossdalselva. Det må påregnes rydding av skog. Bredde på rørtrase med midlertidig anleggsvei er 20 meter, midlertidig arealbehov er 21 daa, permanent arealbehov er 0 daa.

Tunnel:

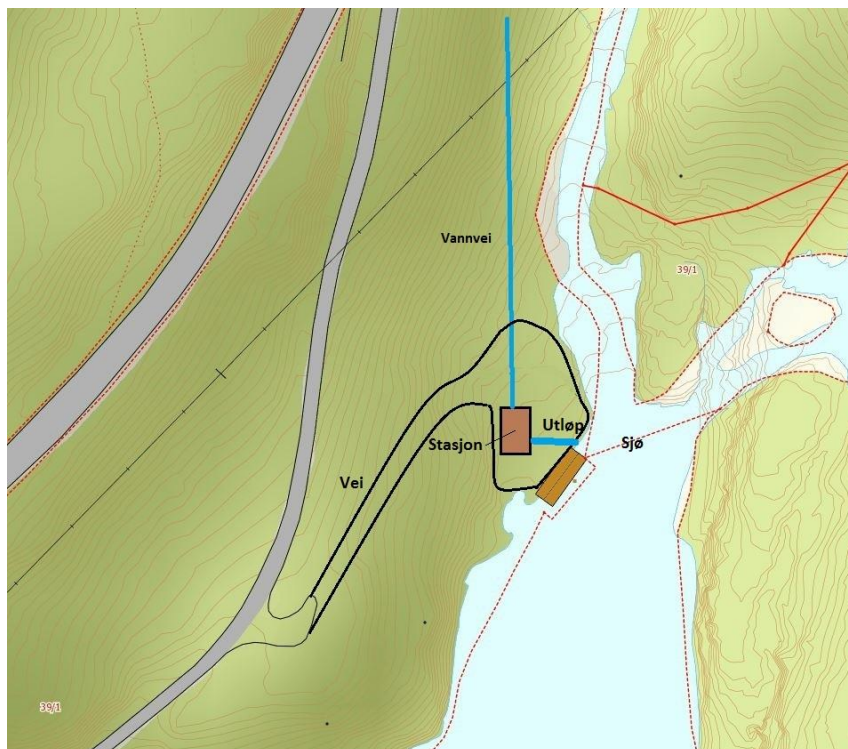
Uaktuelt i dette prosjektet.

2.2.6 Kraftstasjonen

Kraftstasjonen bygges på vestsida av Fossdalselva på kote ca.2. Det graves en kort kanal som fører vannet tilbake til sjøen ved utløpet av Fossdalselva, se figur 2.2.6. Bygget vil bestå av et betongfundament med et overbygg enten oppført med lecablokker eller treverk. Bygget vil få et areal på ca.100 m². Det etableres parkeringsarealer rundt stasjonen på ca. 400 m².

I kraftstasjonen installeres det en peltonturbin med en installert effekt på 2,7 MW. Årsproduksjonen blir på 8,6 GWh fordelt på 5,3 GWh sommer og 3,3 GWh vinter, dvs. nok strøm til ca.430 husstander. Installert generatorytelse vil bli 3,2 MVA og med 0,69 kV spenning. Videre installeres det én transformator med ytelse 3,2 MVA og omsetning 0,69/22 kV/kV.

Midlertidig arealbehov på 0,5 daa, permanent arealbehov på 0,3 daa.



Figur 2.2.6: Inntakssted Sidebekk avmerket dam

Kjøremønster og drift av kraftverket:

Fossdalselva kraftverk vil være et typisk elvekraftverk uten reguleringsmagasin, som betyr at kraftverkets driftsmønster vil være en direkte følge av tilsig av vann ved inntaket når denne overstiger krav til minstevannføring og minste driftsvannføring for aggregatet. Det er ikke aktuelt med effektkjøring i dette prosjektet.

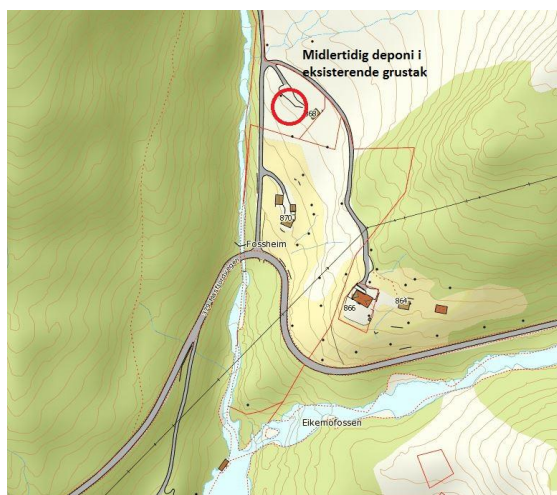
2.2.7 Veibygging

Det eksisterer vei fra kraftstasjonsområdet og opp til gården i Fossdalen. Denne er i såpass god stand at den kan bli brukt som anleggsvei. De bygges en kort adkomsvei fra eksisterende vei ned til kraftstasjon. Fra gården og opp til dam/inntaksområdet i Fossdalselva bygges det en anleggsvei på ca. 250 meter, skogsveiklasse 7, veibredde 5m. Det bygges også en liten anleggsvei fra påkoblingspunkt sidebekk og opp til inntak. Lengde ca.300 meter, skogsveiklasse 8, veibredde 3m. Midlertidig og permanent arealbehov medtatt i areal for rørgate

Veien opp til dam/inntaksområdet for Dyrkollselva bygges sammen men rørtraseen og fjernes etter bruk i anleggsperioden. Midlertidig arealbehov er medtatt i areal for rørtrase. I driftsfasen påregnes å drifte inntaket veiløst.

2.2.8 Massetak og deponi

Det blir ikke behov for massetak. Eventuelle overskuddsmasser blir brukt til utbedring av kraftstasjonsområdet. Midlertidig deponi etableres ved behov i eksisterende grustak, midlertidig arealbehov ca 0,5 daa, permanent arealbehov 0 daa. Riggplass etableres i samme område.



Figur 2.2.8: Midlertidig deponi

2.2.9 Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)

Aktuell områdekonsesjonær er Bergenshalvøens Kommunale Kraftselskap (BKK). Fra kraftstasjonen overføres strøm via en ca. 200 m lang, nedgravd kabel til en 22 kV kraftlinje eid av BKK som går like ovenfor Fylkesvei 379. Kabelen legges i rørgatetraséen. Midlertidig og permanent arealbehov 0 daa.

Tiltakshaver innehar høyspentkompetanse og vil stå ansvarlig for drift og vedlikehold av kraftverket. Det vil være mest aktuelt å overlage driftsansvaret for høyspentanlegget til områdekonsesjonær, nærmere avklaring i forhold til dette vil bli gjort i forbindelse med detaljplanleggingen.

BKK opplyser at det er behov for å ruste opp linjenettet både lokalt og regionalt. Transformatorkapasiteten på Matre eller Frøyset må økes. Fossdalen Kraft er forberedt på at det vil bli krevd anleggsbidrag. Endelig fordeling av anleggsbidraget er ikke fastsatt da det ennå ikke er kjent hvor mange prosjekter i området som kommer til å bli realisert. Se brev fra BKK i vedlegg 6.

Vedrørende nyanlegg og oppgradering av eksisterende anlegg pga. ny kraftproduksjon står det følgende i ”Regional kraftsystemutredning for BKK-området og Indre Hardanger 2008-2023:

BKK nett AS har fått inn et hundretalls henvendelser om nettilknytning for nye mindre vannkraftverk og for noen vindkraftverk. Noen av kraftverkene er lokalisert i BKK sin egen områdekonsesjon, mens de aller fleste er i andre områdekonsesjonærers nett. Til sammen utgjør disse en ikke ubetydelig effektinstallasjon. Normalt ligger disse kraftverk i området med lite lastuttak og med et ikke ubetydelig produksjonsoverskudd.

I enkelte tilfeller er det uproblematisk å gi netttadgang, da ny produksjon kan støtte opp i et ellers svakt nett. I de aller fleste tilfellene medfører hvert enkelt verk alene ingen problemer, men summen av alle produksjonsheter overskrider den ledige kapasiteten som er i eksisterende nett. Det er nå synliggjort at det kun i de ytre kommunene inkludert Bergen, er ledig kapasitet for økt installasjon uten at nettet må forsterkes.

Det er gjort muntlig og skriftlig henvendelse til BKK i 2015 i forhold til oppdatert status i forhold til nettsituasjonen i området. Det er ikke pr d.d. mottatt svar fra BKK på henvendelsen.

2.3 Kostnadsoverslag

Fossdalen Kraftverk	mill. NOK
Reguleringsanlegg	-

Overføringsanlegg (inkl i driftsvannvei)	-
Inntak/dam	3,6
Driftsvannveier	12,5
Kraftstasjon, bygg	2,5
Kraftstasjon, maskin og elektro	9,1
Kraftlinje/kabel	0,6
Transportanlegg	0,8
Div. tiltak (terskler, landskapspleie, med mer)	-
Uforutsett	2,9
Planlegging/administrasjon.	3,2
Finansieringsutgifter og avrunding	1,1
Sum utbyggingskostnader	36,3

Tabell 2.3 Kostnadsoverslag basert på NVE's reviderte "Kostnadsgrunnlag for små vannkraftanlegg (opp til 10 000 kW)", 2010. Egne erfaringspriser pr 2015 er også brukt.

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordelene er først og fremst av økonomisk karakter, men gir samtidig et viktig bidrag til en nødvendig og ønsket økning av fornybar kraftproduksjon. I et globalt perspektiv vil vannkraftverket bidra til å produsere fornybar kraft, i motsetning til forurensende kraftproduksjon som gass-, kull- og atomkraft.

Fordeler:

- Kraftproduksjon. Kraftverket får en midlere produksjon på 8,6 GWh.
- Kraftproduksjonen vil bidra til å styrke kraftutbudet i nettområdet. Produksjonen tilsvarer årsforbruket til ca. 430 husstander.
- Kraftproduksjon vil bidra til økte inntekter fra egen eiendom for grunneierne.
- Under anleggsarbeidet vil det blir brukt lokale leverandører av tjenester og utstyr i den grad det er teknisk og økonomisk fordelaktig, og på den måten styrkes det lokale næringslivet. Anlegget vil også kreve noe passe og tilsyn i driftsfasen. Og dette kan til en viss grad bidra til å motvirke en negativ befolkningsutvikling.
- Utbyggingen vil gi økte inntekter til det lokale kraftselskapet som igjen vil bidra til økte inntekter for kommunen og staten i form av skatter og avgifter.
- Forbedring av eksisterende veier i området, samt bygging av en vei som også kan brukes til skog- og jordbruksformål.

Ulemper

- Negative virkninger for landskapet på grunn av redusert vannføring i den berørte elvestrekningen.
- Inngrep i forbindelse med veibygging og rørtrasé vil gi synlige spor i naturen. Naturlig gjengroing vil minimere det visuelle inntrykket
- Støy og trafikk og trolig noe redusert fremkommelighet i anleggsperioden.
- Hjortejakta i området blir berørt i anleggsperioden.

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Utbyggingen vil trenge arealer til midlertidige og varige anlegg.

De midlertidige arealene som blir brukt til mellomlager og arbeidsområder vil bli levert tilbake når anlegget er ferdig.

	Midlertidig areal- behov (da)	Varig areal-	
		behov (da)	
Inntaksområde Fossdalselva	1,2	0,3	Snau fjell
Inntaksområde sidebekk	0,3	0,15	Småskog
Inntaksområde Dyrkollelva	1,2	0,3	Småskog
Rørtrase Fossdalselva (1530*10m+ 500*10m)	20,3	0	Snau fjell, småskog
Rørtrase og anleggsvei sidebekk (300*10m)	3	0,75	Småskog/barmark
Nye anleggsveier, Fossdalselva (250*5 m)	1,25	0,75	Snau fjell
Rørtrase og anleggsvei Dyrkollelva (1050*15m)	21	0	Småskog
Kraftstasjonsområdet	0,5	0,3	Småskog
Deponi	0,5	0	
Riggområde	0,5	0	
SUM	49,75	2,55	

Tabell 2-5: Arealbruk.

Eiendomsforhold

Det er inngått skriftlige avtaler om leie av fallretten med grunneierne. Det er ikke grunneiere som blir berørt som ikke er fallrettshavere. Oversikt over fallrettighetshavere finnes i Vedlegg 7.

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Kommuneplan:

Ifølge arealdelen i Masfjord kommunes sin kommuneplan for 2012 til 2024 inngår prosjektområdet i et LNF-område. Etablering av kraftstasjonen med atkomstvei forutsettes omsøkt og behandlet av kommunen som en dispensasjonssak fra kommuneplanen. Dette vil være avklart før arbeidet settes i gang.



Figur 2.6-1 Utdrag av kommuneplanens arealdel 2012-2024 (Kilde: Masfjord kommune).

Fylkeskommunale planer:

Det foreligger en fylkesplan for småkraftverk i Hordaland vedtatt i 2009. Det står følgende i plandokumentet vedrørende dette området:

Masfjorden delområde har eit stort potensial for småkraft. Det er særleg viktig å ta vare på det store området med inngrepsfri natur i Fjonfjella. Området er unikt i regionen med samanhengande urørt natur frå fjord til fjell. Stølsheimen er eit svært viktig friluftsområde der mykje av vassdragsnaturen alt er regulert i samband med kraftutbygging, og det vert viktig å ta dette med ved vurdering av sumverknad for området ved nye prosjekt. Området har fleire potensielt verdifulle bekkekløfter som må undersøkjast nærare ved nye utbyggingsplanar.

Samlet plan for vassdrag (SP)

Vassdraget er ikke behandlet i Samlet plan

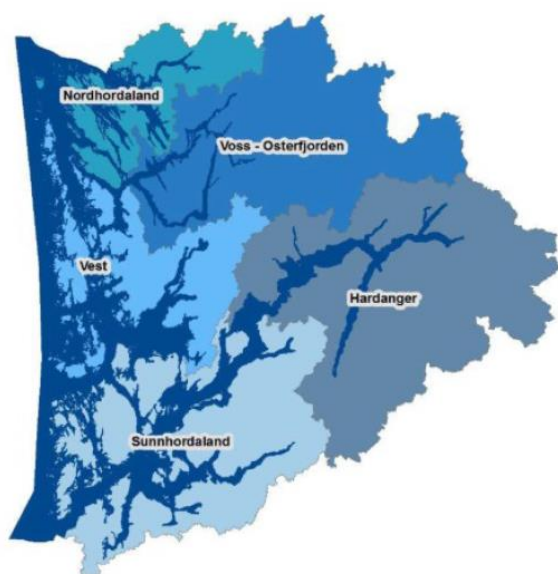
Ev. andre planer eller beskyttede områder

Vassdraget er ikke vernet etter naturvernloven (Naturbasen, DN 2009)

EUs vanndirektiv

Vassdragene tilhører Vannregion Hordaland, vannområde Nord-Hordaland (figur 2.12). Vannregionen består av fem vannområder og omfatter hele Hordaland fylke. Vannregionmyndighet (VRM) er Hordaland fylkeskommune. Forslag til Regional plan for Vannregion Hordaland 2106-2021 er sendt på høring til 31.12.2014. Masfjorden kommunestyre har i sak 69/2014 vedtatt følgene høringsuttalelse i forhold til planen:

«Forslaget om lovendring knytt til konsesjonsregelverket bør takast ut av plandokumentet, fordi slike prosessar bør legitimerast i andre dokument enn ein fylkesdelplan for Hordaland. Framlegg til lovendring vil og skapa usikkerheit knytt til plandokumentet i kommunar der kraftproduksjonen er ei viktig inntektskjelde. Konsesjonssystemet er framforhandla i over 100 år, og er eit finmaska nasjonalt regelverk, og det er viktig med langsiktige rammer for alle aktørane innanfor dette regimet. Denne interesseavveginga som her er nedfelt, bør difor ikkje utfordrast i ein regional vassforvaltningsplan.»



Figur 2.6-2 Kart over vannregion Hordaland (Kilde: Hordaland fylkeskommune).

2.7 Alternative utbyggingsløsninger

Den valgte utbyggingsløsning anses som den mest optimale med hensyn til ressursutnyttelse.

Alternative utbyggingsplaner gir betydelig høyere utbyggingspris og er derfor ikke vurdert nærmere.

3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

3.1 Hydrologi (virkninger av utbyggingen)

Vårflommen starter i mars/april og markerte høstflommer fra august og utover vinteren. Flommer kan inntreffe til alle tider av året, også perioder med tørke. Lavvann på sommeren.

Det er påvist fossefall i tiltaksområdet og det er foreslått slipp av minstevannføring i tråd med biologens anbefaling. Den planlagte minstevannføringen er på totalt 68 l/s i perioden 1/5-30/6 og 45 l/s perioden 1/7-30/4.

Dette tiltaket fører til at minstevannføringen er hevet med 50 % sett i forhold til alminnelig lavvannføring for første del av sommermånedene. På grunn av de hyppige flommene og restvannføringen vil en flat minstevannføring for resten av året fortsatt kunne reflektere hovedtrekkene av de dynamiske og naturlige vannstandsendingene i elva. Vi vil presisere at flommene fortsatt vil gå i vassdraget og at flomtoppene bare begrenses av turbinens slukeevne.

	Sommer (1.mai til 30. juni)		Vinter (1. juli til 30. april)	
	(l/s)	(% av Q_m)	(l/s)	(% av Q_m)
Alminnelig lavvannføring	45	6,0	45	6,0
5 - persentil	48	6,3	60	7,9
Restvannføring	-	-	-	-
<i>Fossdalselva + Bekk¹</i>				
<i>Dyrkollelva²</i>				
Planlagt minstevannføring³	68	9,0	45	6,0
<i>Fossdalselva</i>	34		23	
<i>Dyrkollelva</i>	25		16	
<i>Bekk</i>	9		6	

Tabell 3.1-1 Beregning av minstevannføring, Fossdalselva. Uthevet skrift viser totalsummer, dvs. hele nedslagsfeltet. Spesifiserte verdier for hvert enkelt delfelt finnes i vedlegg for dokumentasjon av hydrologiske forhold.

1) Restvannføringen er beregnet ved kraftstasjonen, og er ikke differensiert over året. 2) Restvannføring ved utløpet til Masfjorden. 3) Sommerperioden er fra 1. Mai t.o.m. 30. juni.

Kurver som viser vannføringen før og etter utbyggingen i et vått (1990), middels (2004) og tørt (2002) år finnes i vedlegg 3.

Kraftverket er planlagt med en Pelton turbin med maksimal slukeevne på 1510 l/s og minimum slukeevne på 80 l/s. Kraftverket utnytter 73 % av tilgjengelig vann.

	Tørt år (2002)	Middels år (2004)	Vått år (1990)
Antall dager med vannføring > maksimal slukeevne	20	51	78
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + minste slukeevne	89	58	28

Tabell 3.1-2 Antall dager hvor kraftverket star eller dager med tap pga. for mye vann i forhold til slukeevnen.

Beregnet tap i produksjon ved slipp av minstevannføring i perioden 1.5. til 30.9 som regnes som det normale:

Fosselva: Det er søkt om minstevannslipp fra 1/5-30/9, det blir derfor ingen endret produksjon her.
 Sidebekk: Produksjon med søkt sommerslipp fra 1/5 til 1/7 er 0,974 GWh. Produksjon med utvidet sommerslipp frem til 30.9 er 0,966. Beregnet tap i produksjon blir ut fra dette blir 0,008 GWh.
 Dyrkollelva: Produksjon med søkt sommerslipp fra 1/5 til 1/7 er 3,315 GWh. Produksjon med utvidet sommerslipp frem til 30.9 er 3,306. Beregnet tap ut fra dette blir 0,010 GWh for Dyrkollelva.

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Det forventes ingen vesentlige endringer i vanntemperatur, isforhold eller risiko for frostrøyk.

Tiltaket vurderes til å ha **ubetydelig** konsekvens for vanntemperatur, isforhold og lokalklima.

3.3 Grunnvann

Grunnvannsressursene i området er ikke kartlagt.

Basert på kartgrunnlaget fra GRANADA, Norsk grunnvanndatabase, er det registrert 1 brønn i nabovassdraget ovenfor Eikemofossen. Utbyggingen vil ikke berøre denne brønnen.



Figur 3.3 Grunnvannsbrønn (NGU kartbase Granada).

Gitt denne informasjonen er det grunn til å anta at grunnvannsressursene i området ikke vil bli vesentlig påvirket

Tiltaket vurderes til å medføre **ubetydelig** konsekvens for grunnvann.

3.4 Ras, flom og erosjon

Det er ikke observert eller registrert flomskred eller andre typer løsmasseskred verken rett oppstrøms inntakene eller langs berørt del av vassdraget. Elvebunnen i alle elvene består for det meste av grove steiner og vi anser det derfor som lite sannsynlig med erosjonsskader langs berørte deler av elva. Deler av Dyrkollelva renner også over blankskurt berg.

Det er i dag liten til ingen sediment føring i elvene. Det vil bli noe tilslamming av elva i forbindelse med byggearbeider ved inntaket.

nederst, men ikke oppstrøms planlagt inntak. Spredt i lavereliggende deler av begge nedbørfeltene opptrer også ask (NT).

Art	Status	Forekomst
Oter	VU – sårbar	Langs Masfjorden
Strandsnipe	NT – nær truet	Sannsynligvis ved Masfjorden og deler av elveløpene
Fiskemåke	NT – nær truet	Langs Masfjorden og i kulturlandskapet
Stær	NT – nær truet	Streif- eller hekkefugl i kulturlandskapet
Ask	NT – nær truet	Spredt i lavereliggende områder

Tabell 3.5: Rødlistearter (jf. Kålås mfl. 2010) som opptrer innenfor influensområdet i Fossdalselva og Dyrkollelva i Masfjorden.

Søk i Artsdatabanken og i Sopp-, Mose- og Lavdatabasene til Naturhistorisk museum ved Universitetet i Oslo har ikke resultert i funn av rødlistede kryptogamer fra planområdet eller de to nedbørfeltene. Siden berggrunnen består av sure bergarter, og begge vassdragene er eksponert mot sør, vurderes potensiale for funn av rødlistede kryptogamer å være lavt. Det skal ikke finnes elvemusling (VU) i Fossdalselva eller Dyrkollelva. Det foreligger heller ikke konkret kunnskap om at ål (kategori CR; kritisk truet) skal forekomme i noen av vassdragene, men for Fossdalselvas del kan dette ikke utelukkes.

Planområdet/influensområdet i henhold til omsøkte utbyggingsalternativ har *middels* verdi når det gjelder forekomst av rødlistede arter.

Konsekvensen vurderes som **middels til liten negativ** i forhold til tema rødlistearter.

3.6 Terrestrisk miljø

Verdifulle naturtyper

Det er ikke identifisert verdifulle naturtyper (jf. definisjonene i DN-håndbok 13) knyttet til vassdragsmiljøene i Fossdalselva og Dyrkollelva som er godt nok utviklet til å kunne utgjøre egne kartleggingsenheter. Dette gjelder også et mindre bekkeløfteparti i Dyrkollelva litt ovenfor brua hvor fylkesvei 379 krysser vassdraget (Fig. 11), samt et fosseparti mellom ca. kote 175 og 210 (Fig. 9). I kulturlandskapet som omgir innmarka ved gården Fossdalen (Fig. 11), beiter sau og geit. Det er uklart om disse arealene gjødsles. Siden utbyggingsplanene (dvs. to inntaksområder og traséer for nedgravde rørgater m/anleggsveier) har blitt endret etter at feltbefaringen fant sted sommeren 2008, er det usikkert, men sannsynlig, at naturtypen naturbeitemark (D04) kan opptre innenfor planområdet her. Se Kap. 7 i Biologirapport om usikkerhet.

Karplanter, moser og lav

Nedbørfeltene til Fossdalselva og Dyrkollelva befinner seg i grensesonen mellom ulike naturgeografiske regioner. I øst ligger region 37; Vestlandets lauv- og furuskogsregion, med underregion c; Hordalands fjordstrøk i sør og underregion d; Sogn og Fjordanes ytre og midtre fjordstrøk i nord. I vest ligger region 38b; Den vestnorske lyngheiregionen, underregion; kysten mellom Boknafjorden og Nordfjord. Vassdragene omfatter høydegradienten fra havnivå til fjellområder 600-700 moh. De lavestliggende områdene nærmest Masfjorden inngår i den boreonemorale vegetasjonssonen, mens høyereliggende områder suksessivt inngår i den sørboreale og mellomboreale vegetasjonssonen. Nedbørfeltet tilhører den klart oseaniske seksjonen, men grenser i høyereliggende partier nær opp mot den sterkt humide seksjonen (Moen 1998).

Sure berggrunnsforhold og skrint jordsmonn fører til at vegetasjonen i store deler av planområdet har et fattig preg og er dominert av trivielle arter. Litt rikere forhold finnes i tilknytning til vei/veikant i nedre del av Fossdalselvas og Dyrkollelvas felt, likeså ved kulturmark i Fossdal og i et lite strandområde ved Fossdalselvas utløp i Masfjorden. Oseaniske floraelement er representert med arter som rome, klokkeling, storfrytle, heistarr, storbjønnskjegg, revebjelle, kystmaure, fagerperikum og vivendel. Nede langs fjorden ved utløpet av Fossdalselva opptrer også strandplantene gåsemure, strandkjeks og åkersvinerot. Kystgrisøre er i tillegg registrert oppover langs begge vannstrengene. I områdene nærmest fjorden inngår varmekjære treslag som eik, ask, hassel og svartor. I skrinne, høyereliggende partier, og i nedbørfeltene sett under ett, er imidlertid bjørk og furu klart vanligste treslag. I feltsjiktet dominerer her blåtopp og røsslyng. Det finnes flere spredte ospesholt i området. Øvrige forekommende treslag er; selje, rogn, hegg, trollhegg, gråor, ørevier, krypvier og gran. Ellers forekommer einer vanlig.

Følgende plantearter er registrert innenfor planområdet: Hengeving, fugletelg, raggtelg, smørtelg, ormetelg, sauettelg, sisselrot, bjønnekam, skogburkne, einstape, hestespreng, skjørlok, stri kråkefot, lusegras, blåbær, tyttbær, blokkebær, røsslyng, krekling, klokkeling, hvitlyng, tranebær, rypebær, stjernestarr, sveltestarr, bråtestarr, harestarr, slåtestarr, flaskestarr, heistarr, blankstarr, torvmyrull, storbjønnskjegg, hårfrytle, engfrytle, storfrytle, heisiv, knappsiv, trådsiv, krypsiv, saltsiv, engsyre, småsyre, høymol, bringebær, bjørnebær, teiebær, vivendel, korsved, blåknapp, skogfiol, myrfiol, rome, rundsoldogg, tettegras, gaukesyre, blåklokke, vendelrot, geitrams, vanlig arve, lundrapp, rødsvingel, blåtopp, engkvein, bergkvein, skogørkvein, strandrør, smyle, sølvbunke, gulaks, englodnegras, finnskjegg, fjellmarikåpe, øyentrøst sp., markjordbær, skoggråurt, revebjelle, myrtistel, veitistel, hvitbladistel, hårsveve, sveve sp., sløke, kystmaure, legeveronika, nikkevingergrønn, jordnøtt, hundekjeks, krattmjølke, harerug, engsoleie, krypssoleie, gullris, skogstorkenebb, hvitveis, skrubbær, firkantperikum, fagerperikum, fuglevikke, hvitkløver, ryllik, tepperot, skogstjerne, maiblom, linnea, marimjelle sp., gåsemure, åkersvinerot, smalkjempe, strandkjeks, groblad, kystgrisøre og løvetann. Noe høyere opp i Fossdal er i tillegg registrert; engkarse, hanekam, flekkmariehånd, kystmyrklegg, kornstarr, geitsvingel, tunrapp, engrapp og timotei.

Av moser og lav ble blant annet registrert: Kystkransmose, kysttornemose, tvaremoser, fjærmose, heigråmose, kysttjannemose, matteflettemose, krusgullhette, etasjemose, ulike arter av bjørnemoser, torvmoser og sotmoser, hengestry, stubbesyl, melbeger, bristlav, saltlav, vanlig papirlav, lys reinlav, grå reinlav, vanlig kvistlav og elghornslav. Av sopp ble blant annet registrert; blek kantarell, olivenbrun vokssopp, kusopp, knuskkjuka og knivkjuka.

Det er ikke registrert truede vegetasjonstyper innenfor influensområdet (jf. Fremstad & Moen 2001).

Fugler og pattedyr

Fugle- og pattedyrfaunaen i planområdet vurderes som middels rik. Følgende arter er knyttet direkte til vannveien i nedbørfeltet til Fossdalselva: Mink, fossefall, linerle og trolig også strandsnipe. Nederst mot selve Masfjorden finnes sannsynligvis også oter. Her opptrer i tillegg gråhegre, stokkand, tjeld og måkefugler. Sistnevnte finnes dessuten i tilknytning til kulturlandskapet i Fossdal. Dyrkollelva faller bratt ut i Masfjorden og har til sammenligning ingen utløpsos som kan være attraktiv for fugler eller pattedyr. Videre oppover langs dette elveløpet opptrer sannsynligvis både mink, fossefall og linerle, kanskje også strandsnipe i det rolige partiet like oppstrøms planlagt inntaksdam. Oter vil neppe bruke Dyrkollelva. Det er ikke kjent at det finnes lommer eller andefugler i Fossdalsvatnet eller andre tjern og pytter i de to nedbørfeltene. Sannsynligvis forekommer imidlertid streifindivider av ender. Av hjortevilt opptrer kun hjort. Øvrige pattedyrarter er: Hare, ekorn, rødrev, mår, røyskatt og ulike arter av smågnagere, flaggermus og spissmus. Blant annet er nordflaggermus registrert her. Av rovfugler og ugler forekommer med sikkerhet kongeørn, havørn, fjellvåk og ubestemt ugleart som trolig er kattugle.

Av skogshøns er det usikkert om storfugl og orrfugl opptrer innenfor selve planområdet. I høyereliggende partier finnes både liryte og fjellryte. Når det gjelder spettefugler, har Byrkjeland & Overvoll (2004) inntegnet et hekkeområde for gråspett og hvittryggspett i lia like vest for Fossdalselva ved Fosshim (Fig. 8). Sannsynligvis vil også flaggspett kunne påtreffes i dette området – så vel som i det øvrige planområdet. Spurvefuglfaunaen synes å være alminnelig rik, med gode forekomster av kråkefugler, trostefugler, sangere, meiser og finkefugler. Under feltbefaringene ble registrert: Stokkand, tjeld, svartbak, gjøk, fossekall, heipiplerke, trepiplerke, linerle, munk, løvsanger, jernspurv, gjerdesmett, rødstrupe, svarttrost, kråke, ravn, nøtteskrike, kjøttmeis, spettmeis, stjertmeis og grønnsisik.

Av krypdyr og amfibium forekommer hoggorm, buttsnutefrosk og padde i planområdet.

Konsekvensen vurderes som **middels til liten negativ** for terrestrisk miljø.

3.7 Akvatisk miljø

Verdifulle lokaliteter

Det finnes ingen verdifulle ferskvannslokaliteter innenfor planområdet, jf. definisjonene i DN-håndbok 15. Verken Fossdalselva eller Dyrkollelva er omtalt i DN's lakseregister. Dyrkollelva stuper bratt i sjøen og er derfor utilgjengelig for anadrom fisk. Det er heller ikke kjent at det går anadrom fisk opp i Fossdalselva. Denne elva har lite fall nederst, og mesteparten av elvebunnen er dekket av grove blokker (Fig. 12). Nær området hvor en 22 kV ledning krysser vassdraget, om lag kote 15, har elva et nokså bratt fall forbi grove blokker. Ved normalt store vannføringer vil dette være potensielt vandringshinder for anadrom fisk (Fig. 12). I ekstreme flomsituasjoner vil antakelig fisk kunne vandre videre gjennom to parallelle rør som går under fyllingen til fylkesvei 379, og herfra ca. 130 m videre til potensielt vandringshinder om lag kote 45 (Fig. 12 og 13).

Fisk og ferskvannsorganismer

Det finnes ikke ørret i Dyrkollelva eller Fossdalselva, og det er ikke kjent at det går anadrom fisk opp i vassdragene. Fossdalsvatnet (kote 328) har imidlertid en tynn bestand av ørret, og det kan hende at fisk herfra innimellom slepper seg nedover vassdraget til planområdet. Det foreligger ikke konkret kunnskap om at ål (CR) skal forekomme i noen av elvene, men det kan likevel ikke utelukkes at dette skjer i Fossdalselva fra tid til annen. Det skal ikke finnes elvemusling (VU) i Fossdalselva eller Dyrkollelva. For øvrig antas de to elvene å ha en evertebratfauna som ikke skiller seg nevneverdig fra andre tilsvarende vassdrag i dette distriktet.

Verdien for fagtemaet settes til *middels*.

Konsekvensen vurderes som **middels til liten negativ** for akvatisk miljø.

3.8 Verneplan for vassdrag

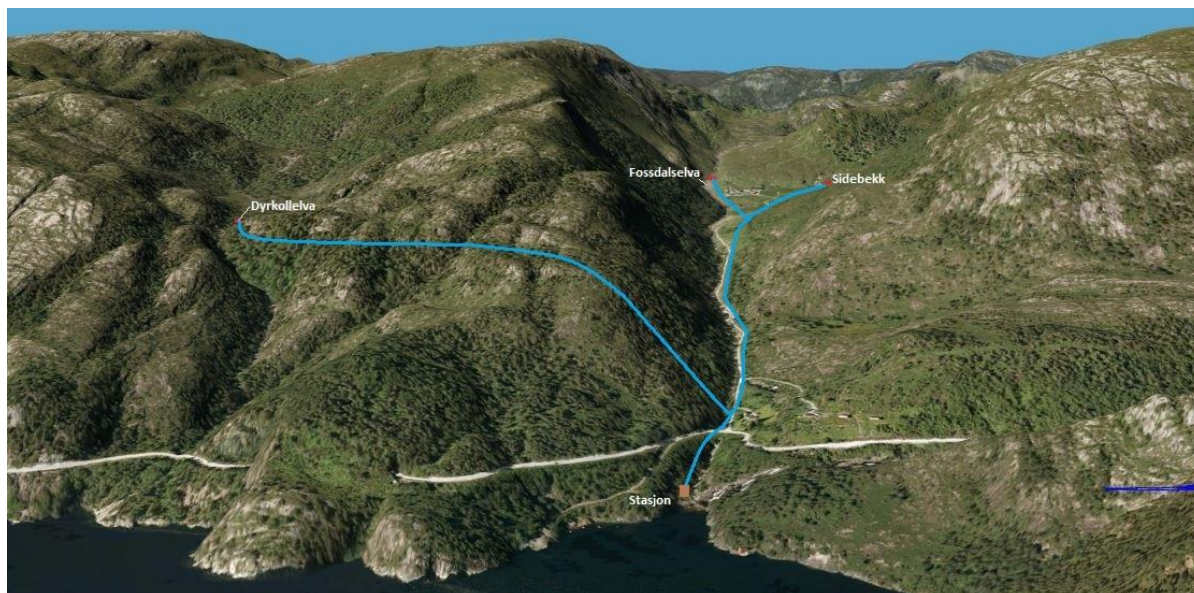
Vassdraget inngår ikke i Verneplan for vassdrag eller Nasjonale laksevassdrag.

3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)

Landskap

Det er middels store høydeforskjeller i nedbørfeltene. Den trange Fossdalen i øst er omgitt av Grønefjellet (643 moh.) i vest, Skarpefjellet (638 moh.) i nordvest, Vardebrekke i nord, Stendarskarfjellet (658 moh.) i nordøst, Myrbærfjellet (546 moh.) i øst og Sollifjellet (598 moh.) i

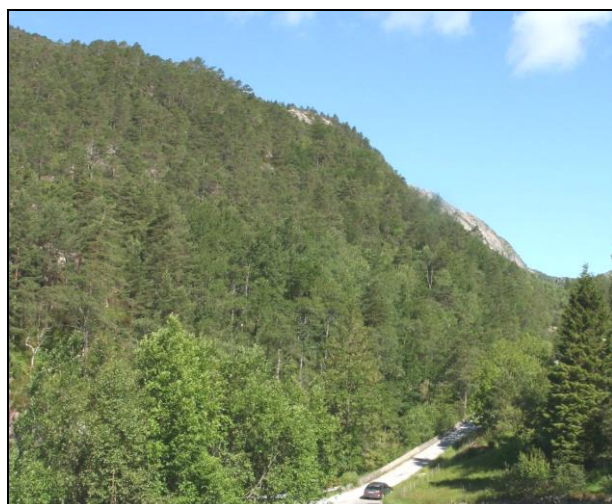
sørøst. Nedre avgrensning er utløpet i Masfjorden nedenfor grenda Fossheim. Dalføret til Dyrkollelva i vest er mindre markert enn Fossdalen, og elva har et jevnt, og nokså bratt, fall ned mot fjorden. Først ved planlagt inntaksområde omkring kote 240 flater terrenget ut innover mot Dyrkollbotnen, men stiger så igjen mot Hogasetra og Fossdalsstølen. Høyeste fjelltopper er Grønefjellet i nordvest og Skarpefjellet i nordøst. Fossdalsvatnet (331 moh.; 0,078 km²) er eneste innsjø av særlig størrelse innenfor feltet til Fossdalselva.



Bilde 3.9-1 3D-bilde Dyrkollelva til venstre og Fossdalen til høyre med Masfjorden i forgrunnen (Norge i 3D)

Fossdalsvassdraget:

Vassdraget har sitt utspring på Stendarskarfjellet nordøst i nedbørfeltet. Herfra renner elva ned mot Vardebotnen og inn i Fossdalsvatnet. Til denne innsjøen renner også bekker fra henholdsvis øst og nordvest. Ved grenda Fossdalen, ca. én km lenger sør, kommer en sidebekk inn fra nordøst. Ved samløpet, som ligger noe nedstrøms planlagt kraftverksinntak, ligger et mindre tjern. Gjennom mesteparten av planområdet renner Fossdalselva i rett løp, og med forholdsvis jevnt, moderat fall, sørover Fossdalen. Elva går vekselvis i strie stryk og små fossefall og har få rolige partier. På det aller nederste strekket før utløpet i Masfjorden flater elveløpet en del ut. Ved utløpet kommer også elva fra Eikemodalen inn fra øst via den høye Eikemofossen. Substratet i Fossdalselva består i hovedsak av blokker av til dels stor størrelse.



Bilde 3.9-2 Fossdalen, elva ned bak veien (Sikkeland)



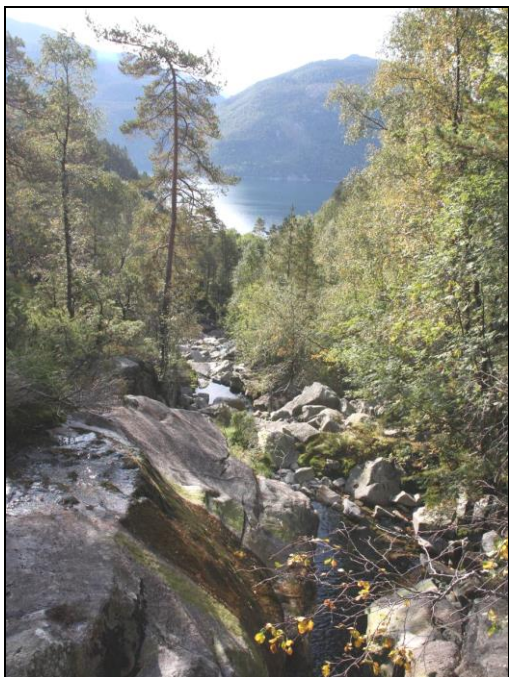
Bilde 3.9-3 Fossheim øverst i Fossdalen, (Clemens kraft)

Dyrkollelva:

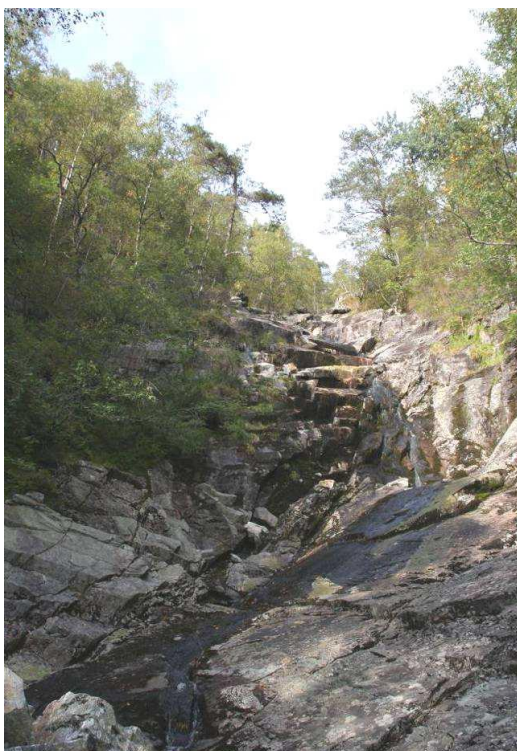
Nedbørfeltet til Dyrkollelva mangler større innsjøer, men omfatter flere mindre pytter og tjern i høyereliggende områder. Vassdraget har sitt utspring i Skredfjellet og Fantabotnen i nord. I Dyrkollbotnen omkring kote 275 tas en sidebekk fra Nonkletten inn fra øst. En annen bekk tas inn omkring kote 60. Bortsett fra like oppstrøms inntaksområdet, er Dyrkollelva nesten uten rolige partier. Mellom ca. kote 175 og 210 finnes en større foss (Fig. 9). Noen steder renner elva åpent i terrenget, andre steder er elveløpet sterkt nedsenket i terrenget. Nederst faller Dyrkollelva bratt ut i Masfjorden og «mangler» således utløpsos.



Bilde 3.9-4 Dyrkollelva med tørrlagt utløpsos til Masfjorden (Sikkeland)



Bilde 3.9-5 Dyrkollelva med Masfjorden i bakgrunnen (Sikkeland)



Bilde 3.9-4 Foss i Dyrkollelva nedenfor kote 210, her er den tørr pga. liten vannføring (Sikkeland)

Nedbørfeltene som helhet har gjennomgående skrint jordsmonn, og mangler flere steder løsmassedekke. Dette gjelder spesielt langs Dyrkollelva. I forsenkninger opptrer gjerne mindre moreneavsetninger, som til dels er overdekket med torv og myr. Noe større moreneavsetninger opptrer i øvre og nedre deler av Fossdalen. Mektigheten er størst omkring, og like nedenfor, planlagte inntaksområder. Lokalt finnes noe skredmateriale og områder med torv og myr. Ved innløpet til Fossdalsvatnet er avsatt betydelige mengder elvetransportert materiale. Bjørk og furu er dominerende treslag. Skoggrensa strekker seg opp mot 450 moh., men varierer en del lokalt.

Kraftverket ligger i landskapsregion 22 «Midtre bygder på Vestlandet». Se figur 3.9. Pga. regionens vide utstrekning varierer fjordenes omkringliggende landformer mye. Mest utbredt er mer avrunda paleiske fjellformer, men alltid i en grovere mosaikk med enten større åser, storkuperte hei og vidder eller mer typiske glasiale fjellformer. U-daler er vanlig inn i de paleiske fjellområdene, men ses også innskåret i mer storkuperte hei- og viddeområder. Større sammenhengende områder preget av storkupert hei ses særlig rundt de sørligste Rogalandsfjordene, hvor fjordene gjør dype hogg i fjellmassivene. Fjordene her er kjent for sine høye og steile bergsider, særlig Lysefjorden. I Ryfylke og mye av Hordaland er hovedformene mer oppbrutt, og fjordene og dalene ofte trange og mer uoversiktlige. I Nord-Hordaland og Sogn og Fjordane dominerer mer enkle og store former, men spennvidden varierer pga grove mosaikker med paleiske fjell, vidder, heier og åser.

Både langs fjordløpene og oppe i regionens fjellområder er det generelt lite løsmasser. Her dominerer et tynt og usammenhengende jorddekke i kombinasjon med nakne fjellflater og fjellblotninger. Flere høytliggende områder har store mengder blokkmark. I de lavereliggende fjorddeler er løsmassedekket likevel tykt nok til at vegetasjonen gir fjordløpene et betydelig frodig preg. Regionens mange side og gjennomfartsdaler har gjerne et langt bedre morenedekke, stedvis med mektige avsetninger. Flere underregioner har også større endemorener langs fjordmunningen.

Store fjordløp særpreger regionen, og de langstrakte vannflatene danner både gulv og ferdselsårer i mange dyptskårne landskapsrom. Vassdragene er korte og bratte, men med til dels stor vannføring som følge av store nedbørsmengder. Ved siden av store og små fjordsjøer, er rennende vann et gjennomgående karaktertrekk i regionensdaler. Særlig har sidedalene ofte trange gjel eller høye terskler som elvene kaster seg utfor. Slørete fossefall og hastige stryk er utbredt både langs fjord og i daler, og lyden av rennende vann preger mange natur- og kulturmiljøer i dalbunnene.

Som landskapstype er verken Vestlandets eller det øvrige av Norges fjordlandskap unike i seg selv. De norske fjordregionene skiller seg fra den øvrige verden ved at de er bebygde. Det er da også kulturelementene som danner blikkfang og målbare dimensjoner i fjordlandskapene, uavhengig av om det er nyere bolighus eller eldre gårdstun.



Figur 3.9-1 Utdrag landskapsregion 22, Midtre bygder på Vestlandet (lys grønn).

Landskapselementer som vil bli påvirket av utbyggingen er fosser og stryk i begge elver. Det visuelle elementet i fosser og stryk søkes ivaretatt med slipp av minstevann i den varme årstiden.

Anleggsarbeider vil bli utført mest mulig skånsomt i forsøk på etterlate færrest mulig sår i terrenget. Rørgatene skal ikke tilsås, men revegeteres naturlig med stedlig vegetasjon.

Konsekvens for tema landskap vil være størst i anleggsfasen, men vil avta utover i driftsfasen.

Inntakene i Fosselva er plassert lengst oppe i dalen skjult i terrenget. Elva går i bunnen av dalen skjult av vegetasjon i midtre og nedre del før den rennet ut i Masfjorden. Rørtrase legges langs eksisterende vei som går opp dalen.

Kraftstasjon og nedre del av rørtrase vil bli synlig fra fylkesveien. Her finnes eksisterende bebyggelse og det legges vekt på å utforme kraftstasjon i tråd med stedlig byggeskikk. Det vil bli lagt vekt på å gjøre inngrepene så skånsomme som mulig med naturlig revegetering dersom dette lar seg gjøre.

Rørtrase til Dyrkollelva vil bli synlig fra bebyggelse og vei i første del opp lia i Fossdalen, lengre mot Dyrkollelva vil rørtraseen bli mindre synlig fra bebyggelsen

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen:

Inntakskonstruksjonen og dammer er planlagt plassert i et område skjult fra innsyn. Området ved Dyrkollelva er uberørt. Vannveien i Fossdalselva, vil gå gjennom skogområder helt opp til inntakene, ved inntaket er det områder med mindre skog, fjell og dyrket mark. Vannveien fra Dyrkollelva ligger i skogkledt terreng med fjell i dagen. Noen områder er mer åpen, nedre del mer skogkledt.

Vekstlaget skal legges til side, og legges tilbake over grøfta etter at gravingen er avsluttet. Dette vil fremme hurtigere revegetering, revegetering vil ta lengre tid i øvre del hvor vegetasjonsdekket er tynnere. Traséen for vannveien mot Dyrkollelva vil bli synlig i storskalalandskapet og den negative påvirkningen på landskapsbildet vil bli middels. Vannveien opp Fossdalen vil bli lite synlig i terrenget. Kraftstasjonen vil være noe skjult i skogen mellom fylkesveien og sjøen. Eksisterende adkomstvei til sjøen vil oppgraderes og brukes som adkomst til stasjonen. Disse inngrepene vil bli mindre synlig i større skala.

Det skal legges jordkabel fra kraftstasjonen til tilknytningspunkt til forsyningsnettet. Kabelen legges i adkomstveien, og vil i seg selv ikke få betydning for landskapskvalitetene.

Elva er lite synlig i terrenget på grunn av terrengformasjoner og skogsvegetasjon. Redusert vannføring vil kun være synlig i deler av elva som er synlig fra vei. Redusert vannføring vil få liten betydning for landskapskvalitetene sett fra fylkesveien. Minstevannføringen vil redusere den negative påvirkningen av redusert vannføring.

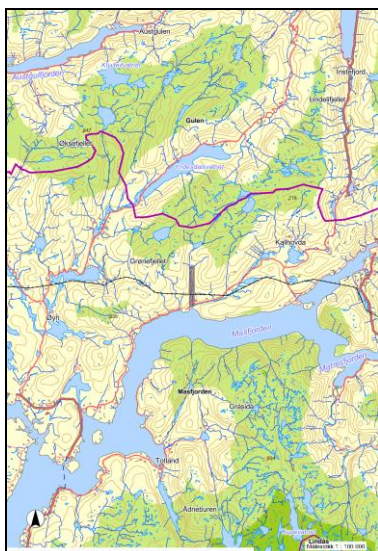
Inngrepsfrie naturområder (INON)

Utbyggingen vil samlet redusere areal med inngrepsfri natur med 0,27 km² i sone 2.

Fossdalselva:

Veiframføring gjennom nedre del av Fossdalen, og en 132 kV kraftledning som gjennomløper nedbørsfeltet i øst-vest retning, har tidligere medført betydelig bortfall av arealer med inngrepsfri natur (INON) i og omkring planområdet i Fossdalselva (Fig. 3.9-1). I høyest liggende partier nord i nedbørsfeltet finnes fremdeles restarealer med inngrepsfri natur sone 2-områder (1-3 km fra større inngrep).

Omsøkte utbygging vil gi en marginal reduksjon av areal med inngrepsfri natur i sone 2 med 0,27 km², se (Fig. 3.9-1 og 3.9-2).



Figur 3.9-2. Arealer med inngrepsfri natur (INON) i og omkring nedbørfeltet til Fossdalselva i Masfjorden kommune. Lysegrønn farge viser områder som ligger 1-3 km fra tekniske inngrep (sone 2), mens mellomgrønn farge viser områder som ligger 3-5 km fra tekniske inngrep (sone 1) (Kilde: DN). Grått rektangel angir planområdet i Fossdalselva.

Bortfallskalkulator		Bortfall/økning i km²
Villmarkspregede naturområder (5 km eller mer fra inngrep)		0.00 (Bortfall/tap)
Inngrepsfri sone 1 (mellom 5 og 3 km fra inngrep)		0.00
Inngrepsfri sone 2 (mellom 3 og 1 km fra inngrep)		- 0.27
Inngrepsnære naturområder (under 1 km fra inngrep)		+ 0.27 (Bortfall/tap av inngrepsfri natur)

Figur 3.9-3. Inngrepsfri natur sone 2 reduseres med 0,27 km² (Kilde: DN).

Dyrkollelva:

Fylkesvei 379 som går langs fjorden, en 132 kV kraftledning som gjennomløper nedbørfeltet i øst-vest retning samt veiframføring gjennom nedre del av Fossdalen har tidligere medført betydelig bortfall av arealer med inngrepsfri natur (INON) i og omkring planområdet i Dyrkollelva (Fig. 3.9-2). I høyestliggende partier nord i nedbørfeltet finnes fremdeles restarealer med inngrepsfri natur sone 2-områder (1-3 km fra større inngrep).

Omsøkte utbygging vil ikke redusere areal med inngrepsfri natur (INON) (Fig. 3.9-2).



Figur 3.9-4. Arealer med inngrepsfri natur (INON) i og omkring nedbørfeltet til Dyrkollelva i Masfjorden kommune. Lysegrønn farge viser områder som ligger 1-3 km fra tekniske inngrep (sone 2), mellomgrønn farge viser områder som ligger 3-5 km fra tekniske inngrep (sone 1), mens mørkegrønn farge viser områder som er villmarkspregede (>5 km fra tekniske inngrep) (Kilde: DN). Grått rektangel angir planområdet i Dyrkollelva og nedre del av Fossdalselva.

Bortfallskalkulator		Bortfall/økning i km²
Villmarkspregede naturområder (5 km eller mer fra inngrep)		0.00 (Bortfall/tap)
Inngrepsfri sone 1 (mellom 5 og 3 km fra inngrep)		0.00
Inngrepsfri sone 2 (mellom 3 og 1 km fra inngrep)		0.00
Inngrepsnære naturområder (under 1 km fra inngrep)		0.00 (Bortfall/tap av inngrepsfri natur)

Figur 3.9-5. Inngrepsfri natur reduseres ikke i forbindelse med inntak i Dyrkollelva (Kilde: DN).

Både kraftstasjon og rørgate vil bli synlig fra FV862. Det vil bli lagt vekt på å gjøre inngrepene så skånsomme som mulig med naturlig revegetering dersom dette lar seg gjøre. Inntakسدammen vil ikke bli synlig fra veien. Veier og rørtrasé er inntegnet på kart i Vedlegg 2.

Inngrepsfrie naturområder (INON) blir lite påvirket av tiltaket.

Friluftsliv

Området er lite brukt til friluftsliv. Tiltaket i Fossdalen vil for det aller meste være nedgravd og ligger i tilknytning til vei og bebyggelse og vil i liten grad berøre friluftslivet.

Rørtraséen mot Dyrkollelva vil påvirke friluftslivet til en viss grad i anleggsperioden, i driftsperioden vil rørtraséen være nedgravd og etter en tid vil området gro igjen slik at påvirkningen på friluftslivet vil være minimal.

Stasjonen ligger nede ved sjøen og vil i noen grad berøre friluftslivet langs sjøen og i tilknytning til Eikemofossen, dette gjelder særlig i anleggsfasen. I driftsfasen vil oppgradering av vei til sjøen medføre enklere tilgang til sjøen for blant andre bevegelsehemmede. Stasjonen vil støydempes slik at den i minst mulig grad skal påvirke friluftslivet i området.

Verdien av området settes til liten, og de synlige inngrepene i landskapet gjør at konsekvensgraden settes til **liten til middels**.

3.10 Kulturminner og kulturmiljø

Fylkeskommunen er kontaktet vedrørende kulturminner. Se vedlegg 7.

I h.h.t. Askeladden (Databasen for kulturminner) finnes det ikke automatiske fredete kulturminner i området.

Samiske kulturminner:

Ikke relevant for prosjektet.

Tiltaket vurderes til å ha **ubetydelig** konsekvens for fagtema kulturminner og kulturmiljø forutsatt at det ikke kommer fram noe under arbeidet med å opparbeide anlegget.

3.11 Reindrift

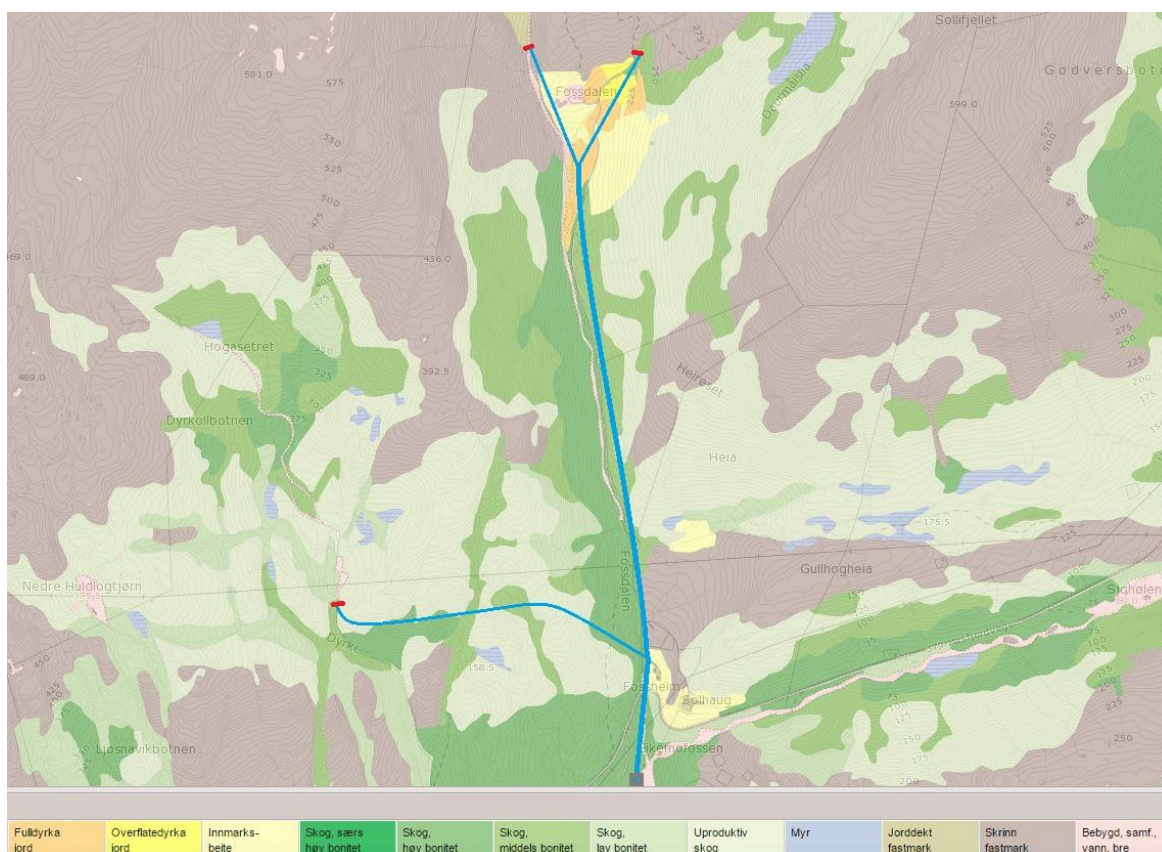
Ikke relevant for prosjektet.

Tiltaket vurderes til å ha **ingen** konsekvens for reindrift.

3.12 Jord og skogressurser

Det drives jordbruk på et relativt lite felt øst for Fossdalen gård. Rørgata fra sidebekken vil bli lagt langs kanten av dette området.

Skogen i området er til dels uproduktiv skog. Mindre områder med skog av middels til høy bonitet.



Figur 3.12 Jord- og skogressurser (Skog og landskap, gårds kart).

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Siden mye av traseen skal følge eksisterende veier er det ikke ventet at bredden der behøver å bli mer enn ca. 10 m. Bredden på rørgatetraseen kan komme opp mot 20 meter i område der det drives jordbruk. Det etableres ikke vesentlige nye veier i område med skogressurser.

Den samlede konsekvensen for jord- og skogbruk anses som **ubetydelig**, idet utbyggingen vil komme litt i berøring med dyrket mark og gi tilgang til et litt større og bedre veinett.

3.13 Ferskvannsressurser

I anleggsfasen vil vannet være noe tilslammet i kortere perioder. I driftsfasen vil vannkvaliteten ikke være påvirket. Det er ingen resipientinteresser i verken Dyrkollelva eller Fossdalselva.

Verdien for fagtemaet settes til liten. Konsekvensen som **liten negativ** forutsatt at tiltak for å opprettholde tilgangen på vannkvaliteten overholdes.

3.14 Brukerinteresser

Det drives hjortejakt i planområdet (Ref. Kjell Åge Ynnesdal, grunneier). Under anleggsperioden kan denne bli påvirket i negativ grad. Ellers er det ingen store brukerinteresser i planområdet.

Tiltaket vurderes til å ha **liten negativ** konsekvens for brukerinteresser.

3.15 Samfunnsmessige virkninger

Utbygginga vil medføre ekstrainntekt til berørte grunneiere i området, og vil dermed kunne bidra til å opprettholde bosetting i området. Oppgradering av veiene i anleggsområdet vil gi positive effekt for grunneierne i prosjektet i forbindelse med drift av skogen i området. Det samme gjelder ny vei som er planlagt ned til stasjonsbygget. Utbyggingen vil gi økte skatteinntekter til kommunen. Utbygger ønsker videre å benytte lokale entreprenører så langt det lar seg gjøre, og dette vil øke sysselsettingen i nærområdet. I driftsfasen vil det være behov for noe pass og tilsyn

3.16 Kraftlinjer

Fra kraftstasjonen overføres strøm via en ca.200m lang, nedgravd kabel til en 22 kV kraftlinje som går like ovenfor Fylkesvei 379. Kabelen legges i rørgate traséen.

Konsekvensgraden setes som **ubetydelig**.

3.17 Dam og trykkrør

Beskrivelse og vurdering av bruddkonsekvenser for Fossdalselva.

Dam

Det er foreslått klasse **0** for dam.

Begrunnelse:

Betongdammen i Fossdalselva blir ca. 20 m lang og får en høyde på inntil 3 m. Oppdemt vannvolum er beregnet til ca. 600 m³. Et momentanbrudd av dam vil gi en vannføring på 135 m³/s lokalt. Det forventes at bruddbølgen følger elveleiet nedover dalen mot kraftstasjonen. På grunn av lite vannvolum bak dammen er bruddbølgen er forholdsvis liten og vil svekkes etter hvert som den beveger seg nedover dalen. Det er ingen fare for skade av betydning på denne strekningen. Når bruddbølgen er kommet ned til fylkesveien vil den være så svekket at den knapt er merkbar i elveleiet, med noen centimeters økning i vannivået i elva. Kulvertene under fylkesveien vil uten problemer ta den økte vannmengden som bruddet vil utgjøre. Nedenfor kulverten renner elva ut i Masfjorden.

Rør

Det er foreslått klasse **2** for rør.

Begrunnelse:

Uheldigste bruddsted vil være i sammenkoblingen med røret fra Dyrkollelva, like oppstrøms Fylkesvei 379. Her vil vannstrålen fra en mindre sprekk i røret kunne nå Fylkesveien samt 2 boliger rett ovenfor. Ved totalt rørbrudd vil vannet mest sannsynlig bare følge elveleiet nedover og renne igjennom kulverten under fylkesveien. Kulverten består av 2 korrugerte stålrør med en diameter på 2,7 meter. Kapasiteten er beregnet til 60 m³/s.

Beskrivelse og vurdering av bruddkonsekvenser for sidebekk.

Dam

Det er foreslått klasse **0** for dam.

Begrunnelse:

Betongdammen i sidebekken blir ca. 10 m lang og får en høyde på inntil 2 m. Oppdemt vannvolum er beregnet til ca.100 m³. Et momentanbrudd av dam vil gi en vannføring på 37 m³/s lokalt. Det forventes at den lille bruddbølgen følger bekeleiet 100 meter nedover før den sprer seg utover jordet.

Rør

Det er foreslått klasse **0** for rør.

Begrunnelse:

Ved uheldigste bruddsted og totalt rørbrudd, ved påkobling til røret fra Fossdalselva, vil vannføringen spre seg utover jorden for så å renne ned i Fossdalselva. Den private veien som går rett nedenfor påkoblingen vil mest sannsynlig ikke ta skade.

Beskrivelse og vurdering av bruddkonsekvenser for Dyrkollelva.Dam

Det er foreslått klasse **0** for dam.

Begrunnelse:

Betongdammen i Dyrkollelva blir ca. 20 m lang og får en høyde på inntil 3 m. Oppdemt vannvolum er beregnet til ca. 600 m³. Et momentanbrudd av dam vil gi en vannføring på 135 m³/s lokalt. Det forventes at bruddbølgen følger elveleiet nedover elveleiet mot fylkesveien. På grunn av lite vannvolum bak dammen er bruddbølgen er forholdsvis liten og vil svekkes etter hvert som den beveger seg nedover elveleiet. Det er ingen fare for skade av betydning på denne strekningen. Når bruddbølgen er kommet ned til fylkesveien vil den være så svekket at den knapt er merkbar i elveleiet, med noen centimeters økning i vannivået i elva. Kulverten under fylkesveien vil uten problemer ta den økte vannmengden som bruddet vil utgjøre. Nedenfor kulverten renner elva ut i Masfjorden.

Rør

Det er foreslått klasse **0** for rør.

Begrunnelse:

Ved uheldigste bruddsted, like før påkoblingen til rørgaten i Fossdalselva, vil vannsøylen fra en sprekk i røret kunne nå boliger rett ovenfor Fylkesveien. Men vi ser det som lite sannsynlig at det vil være fare for skade. Ved et totalt rørbrudd vil vannet bare følge elveleiet til Fossdalselva. Bruddvannføringen er beregnet til 2,0 m³/s.

Konsekvensgrad settes samlet for rør og dam til **liten**.

3.18 Eventuelle alternative utbyggingsløsninger

Omsøkt alternativ er valgt for å få et prosjekt med en mest mulig optimal utbyggingspris, beregnet til 4,20 kr/kwh.

Fossdalselva alene vil ha en produksjon på 4,4 GWh og en utbyggingskostnad på 23,8 mill. kr. Dette gir en utbyggingspris på 5,40 kr/kwh om dette alternativet skulle stå for seg.

- Sidebekken har en produksjon på 1,0 GWh. Andel av utbyggingskostnad utgjør 2,5 mill. kr. Dette gir en utbyggingspris på 2,50 kr/kwh. Dette utbyggingsalternativet kommer som et tillegg til prosjektet knyttet til Fossdalselva og kan ikke stå for seg selv.
- Dyrkollelva har en produksjon 3,2 GWh. Andel av utbyggingskostnad utgjør 10 mill. kr. Dette gir en utbyggingspris på 3,2 kr/kwh. Dette utbyggingsalternativet kommer som et tillegg til prosjektet knyttet til Fossdalselva og kan ikke stå for seg selv.

Vurdering av felles inntak nedstrøms gården på kote 180

Dette alternativet gir en produksjon på 4,4 GWh. Her er ikke produksjon fra Dyrkollelva tatt med, denne vil falle ut da det en felles stasjon og turbin for disse tre inntakene forutsetter samme fallhøyde. Et inntak på kote 180 i Dyrkollelva er ikke teknisk mulig å løse på grunn av terrengforhold fra Dyrkollelva til Fossdalselva. Beregnet utbyggingskostnad for et slik alternativ er på 22,2 mill. kr. Dette gir en utbyggingspris på 5,05 kr/kWh.

Vurdering av slipp av minstevannføring i perioden 1.5-30.9

Slipp av minstevannføring i perioden 1.5 til 30.9 vil utgjøre en redusert produksjon for Dyrkollelva i forhold til omsøkt alternativ med 0,01 GWh, og for sidebekk med 0,008 GWh. For Fosselva er det søkt om minstevannslipp fra 1/5-30/9, det blir derfor ingen endret produksjon her.

Slipp av minstevannføring tilsvarende 5-persentilen i perioden 1.5 til 30.9

Slipp av minstevannføring tilsvarende 5-persentilen i perioden 1.5 til 30.9 vil utgjøre en redusert produksjon for Fossdalselva på 0,24 GWh, sidebekk på 0,05 GWh og Dyrkollelva på 0,17 GWh.

3.19 Samlet vurdering

Tema	Konsekvens	Søker/konsulent sin vurdering
Vanntemp. is og lokalklima	Ubetydelig	Søker
Ras, flom og erosjon	Ubetydelig	Søker
Ferskvannsressurser	Liten negativ	Søker
Grunnvann	Ubetydelig	Søker
Brukerinteresser	Liten negativ	Søker
Rødlistearter	Middels til liten negativ	Konsulent
Terrestrisk miljø	Middels til liten negativ	Konsulent
Akvatisk miljø	Middels til liten negativ	Konsulent
Landskap og INON	Middels til liten negativ	Søker
Kulturminner og kulturmiljø	Ubetydelig	Søker
Reindrift	Ikke eksisterende	Søker
Jord og skogressurser	Ubetydelig	Søker
Oppsummering	Liten negativ	Søker

Tabell 3.19 Samlet vurdering av temaene med konsekvens

3.20 Samlet belastning

Det foreligger ingen etablert metodikk for vurderinga av en samlet belastning av vannkraftutbygging, og tekst under gir derfor en subjektiv vurdering av dette.

Tiltaket vil føre til en betydelig reduksjon av vannføringen gjennom de berørte elvestrekningene. Dette vil gi synlige endringer i landskapet forhold til dagens situasjon. Slipp av minstevannføring vil avbøte på dette.

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Anleggsfasen vil oppleves som negativ for landskapet, anleggets inngrep i landskapet vil være godt synlig, særlig gjelder dette i de områder som kan ses fra offentlig vei og bebyggelse. For det meste vil

denne virkningen stort sett være midlertidig. For landskap og kulturmiljø kan negative virkninger dempes betydelig ved avbøtende tiltak.

Rørtraseen fra inntaket i Dyrkollelva vil krysse et område i lia vest for Fossdalselva. På grunn av bratt terreng vil tiltaket bli godt synlig fra Fossdalen. I samme område vil traséen dessuten berøre nordlige del av et tidligere avgrenset hekkeområde for gråspett og hvitryggspett. Det forutsettes at anleggsarbeidene i dette området legges til utenom hekkesesongen og at avbøtende tiltak iverksettes for å redusere konsekvensene knyttet til tiltaket her.

Da den berørte elvestrekningen ikke vurderes å ha verdi for fisk, ål og elvemusling, er det dermed heller ikke noen konsekvenser for disse artene.

Konsekvensene vil bli mindre negative dersom ett eller flere av de avbøtende tiltakene som foreslås i kapittel 4 gjennomføres.

På bakgrunn av denne vurderingen er Fossdalen Kraft SUS av den oppfatning at den skisserte utbyggingen kan forsvares med de konsekvensene som er avdekket i utredningene som er gjort, basert på en avveining av samfunnsnytt og verdiskapningen mot ulempene.

4 Avbøtende tiltak

Interessekonflikter ved utbyggingsplanene omfatter primært inngrep i landskapet og redusert vannføring på utbyggingsstrekningen.

Anleggstekniske innretninger:

Det forutsettes at terrenginngrepene blir minst mulig. Det anbefales at inntak, vannvei, kraftstasjon og midlertidige/permanente veger får en god terrengtilpassing der store skjæringer og fyllinger så langt som mulig unngås. Det vil søkes å minimalisere hogsten og ta vare på skogen rundt de ulike anleggsdelene, slik at inngrepene i størst mulig grad skjules. Det er spesielt viktig å ikke sette igjen kjørespor i våtmarker. Anleggsarbeider bør fortrinnsvis utføres utenom yngleperioden for fugler og pattedyr. Dette er spesielt viktig i lia vest for Fossdalselva. Av hensyn til spetteforekomster i dette området vil arbeidet med bygging av driftsvannvei og tilliggende anleggsvei skje utenom hekkesesongen om våren.

Revegetering:

Som et generelt avbøtende tiltak skal anleggs- og gravearbeider utføres mest mulig skånsomt. Det øverste matjordlaget legges til side og legges tilbake i rørgate traséen når rørgrofta er fylt igjen. Rørgata skal ikke tilsås, men revegeteres naturlig. Området rundt kraftstasjonen og tippmasser vil bli behandlet slik at landskapsbildet forstyrres minst mulig.

Avfall og forurensning:

Ved bygging, drift og vedlikehold av kraftverket skal avfallshåndtering og tiltak mot forurensning være i samsvar med gjeldende lover og forskrifter. Utbygger plikter å foreta en forsvarlig opprydding i anleggsområdet, og avfall bør fjernes og ikke deponeres på stedet.

Støydempende tiltak:

Anbefalinger gitt i NVE-rapport nr. 10/2006 «Støy i små vannkraftverk» vil gi føringer for støyreducerende tiltak for kraftstasjonen. Det er ingen boliger i umiddelbar nærheten av stasjonstomta, men av hensyn til brukerinteresser og bygg litt unna vil støydemping utføres i den grad det vurderes som nødvendig, for eksempel med støydemping fra avløpskanal. Materialvalg vil for kraftstasjon vil blant annet gjøres med tanke på støydempende effekt.

Minstevannføring

Det er planlagt en minstevannføring på 68 l/s i perioden 1/5-30/6 og 45 l/s perioden 1/7-30/4. Dette utgjør totalt 6,4 % av årlig middelvannføring ved inntakene.

Planlagt minstevannføring (m³/s) i det enkelte elveløp er som følger:

	Sommer (1/5 – 30/9)	Vinter (1/10 - 30/4)
Fossdalselva	0,034	0,023
Sidebekk	0,009 ¹	0,006
Dyrkollrelva	0,025 ¹	0,016

(1) Denne verdien gjelder i perioden 1. mai til og med 30. juni

Tabell 4-1 planlagt minstevannføring i de ulike elveløp.

Det er påvist fossefall i både Dyrkollrelva og Fossdalselva og foreslått slipp av minstevannføring er i tråd med biologens anbefaling som har utført miljøundersøkelsen:

” Foreslått slipp av minstevannføring tilsvarende 68 l/s i perioden 1/5-30/6, og 45 l/s tilsvarende alminnelig lavvannsføring resten av året, ansees nødvendig, og muligens tilstrekkelig, for at fossefall

fortsatt skal kunne hekke innenfor planområdet. Dette vil trolig også kunne trygge leveområdene for karplanter, mose- og lavflora og andre organismegrupper som er nært knyttet til kulper, fosser og stryk” (Sikkeland, 2015)

Dette tiltaket fører til at minstevannføringen er hevet med 50 % sett i forhold til alminnelig lavvannføring for først del av sommermånedene. Den flate alminnelige lavvannføringen som foreslås for resten av året vil sammen med de hyppige nedbørsepisodene som skjer til alle tider av året, gjøre at elva til enhver tid gi et forholdsvis dynamisk bilde. Vi vil presisere at flommene fortsatt vil gå i vassdraget og at flomtoppene bare begrenses av turbinens slukeevne.

Minstevannføringen påvirker produksjonen forholdsvis mye. Tallene i tabellen under viser total produksjon (alle delfeltene er med) og lik mengde minstevannføring i % slippes for alle tre delfelt. Alle rede ved slipp av alminnelig lavvannsføring så reduseres den gjennomsnittlige årsproduksjonen med 0,6 GWh. Ved slipp av planlagt minstevannføring reduseres produksjonen med ca. 7 %. Tallene under viser produksjonstap som følge ulike størrelser på minstevannføringen.

	Minstevann				Produksjon	
	Sommer		Vinter		Årlig	Årlig tap
	(l/s)	(% av Q _m)	(l/s)	(% av Q _m)	(GWh)	(GWh)
Ingen minstevann	0	-	0	-	9,21	-
Alminnelig lavvannsføring	45	6,0	45	6,0	8,61	0,60
5-persentil	48	6,3	60	7,9	8,49	0,72
Dobler 5-persentilen	96	12,7	120	15,9	7,86	1,35
Planlagt minstevannføring	68	9,0	45	6,0	8,56	0,65

Tabell 4-2 Viser total produksjon (alle delfeltene er med) og lik mengde minstevannføring.

5 Referanser og grunnlagsdata

Her oppgis referanser til informasjon og data som er benyttet i søknaden.

- NVE atlas
- NVE Veileder 1/2005 – Kostnadsgrunnlag for små vannkraftanlegg
- NVE Veileder 2/2003 – Veileder i planlegging, bygging og drift av småkraftverk
- Vannmerke 68.2 Havelandselv og 82.4 Nautsundvatn
- Ole Kristian Spikkeland Naturundersøkelser – Rapport om biologisk mangfold
- DN – Kart over INON
- Energiutredning Masfjorden kommune, rullering 2007
- Regional kraftsystemutredning for BKK-området og Indre Hardanger
- Askeladden.no
- Senorge.no

6 Vedlegg til søknaden

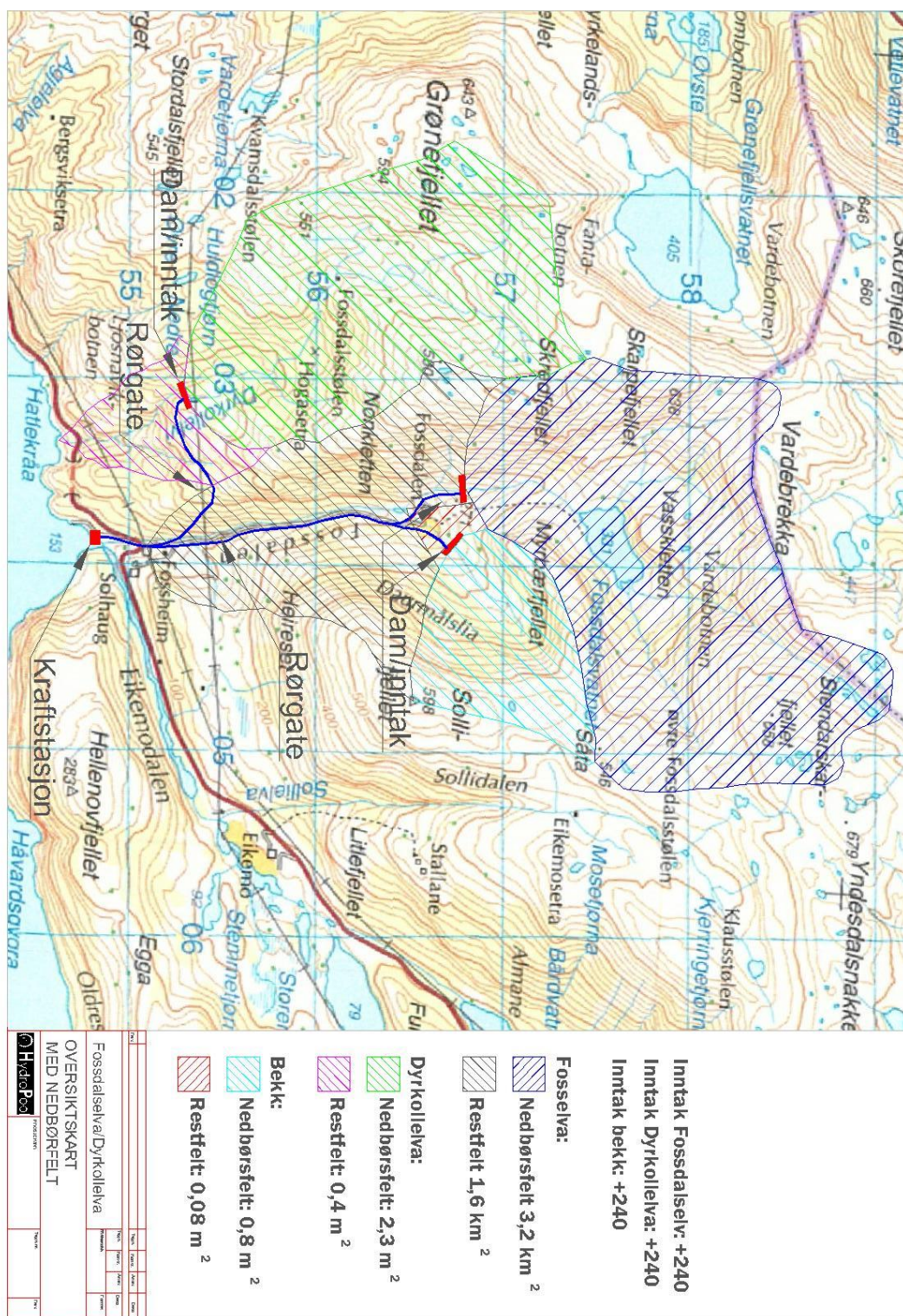
1. Regionalt kart
2. Oversiktskart
3. Detaljert kart over utbyggingsområdet (1:5000).
4. Hydrologiske kurver
5. Fotografier av berørt område
6. Fotografier av vassdraget under forskjellige vannføringer
7. Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere.
8. Ev. avtale med områdekonsesjonær/Dokumentasjon på nettkapasitet, brev fra BKK-nett AS datert 11.3.2009
9. Miljørapport/kartlegging av biologisk mangfold, Spikkeland nov 2008, rev 2015.

6.1 Vedlegg 1: Regionalt kart



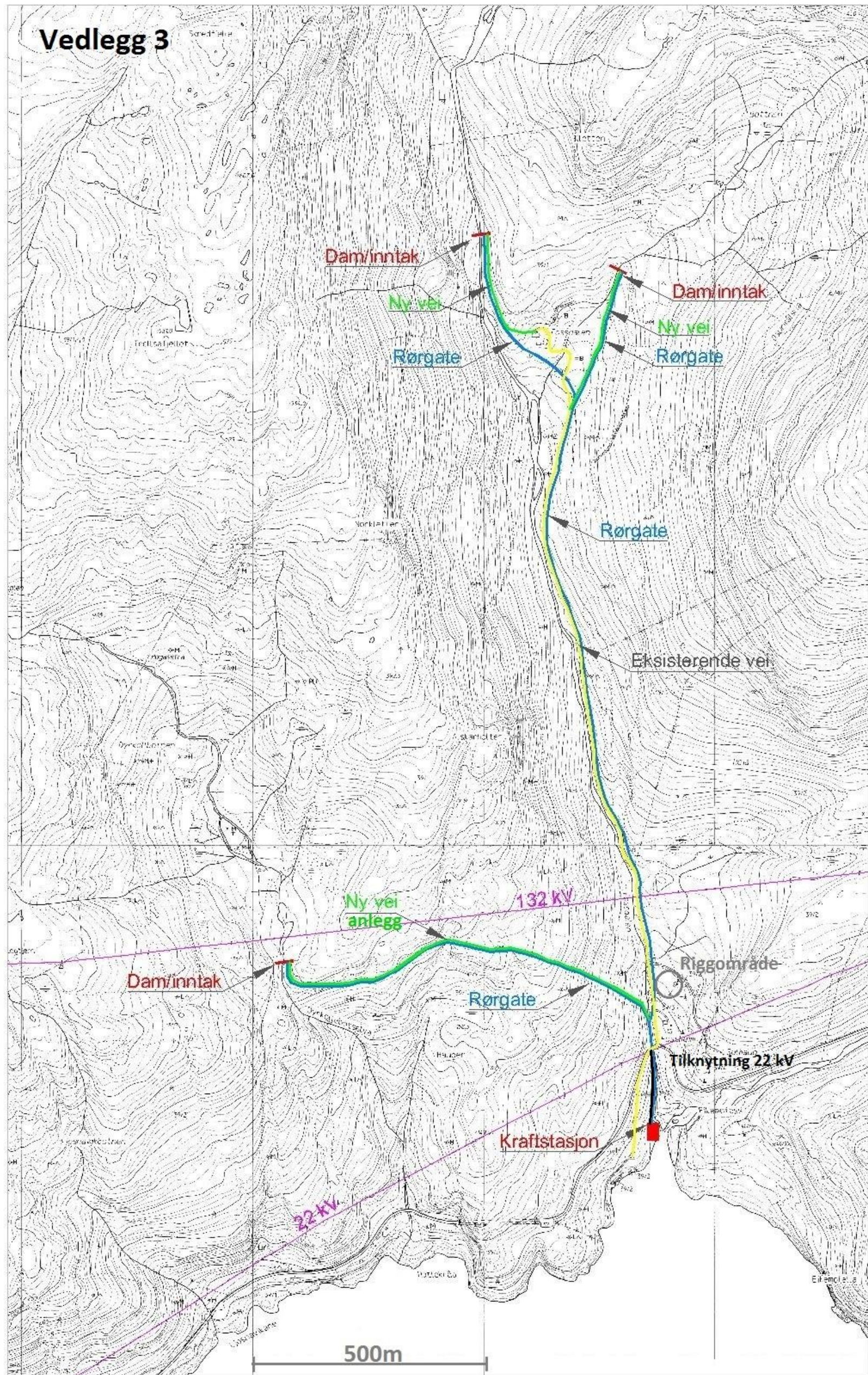
Regionalt kart avmerket omsøkte prosjekt

6.2 Vedlegg 2: Oversiktskart



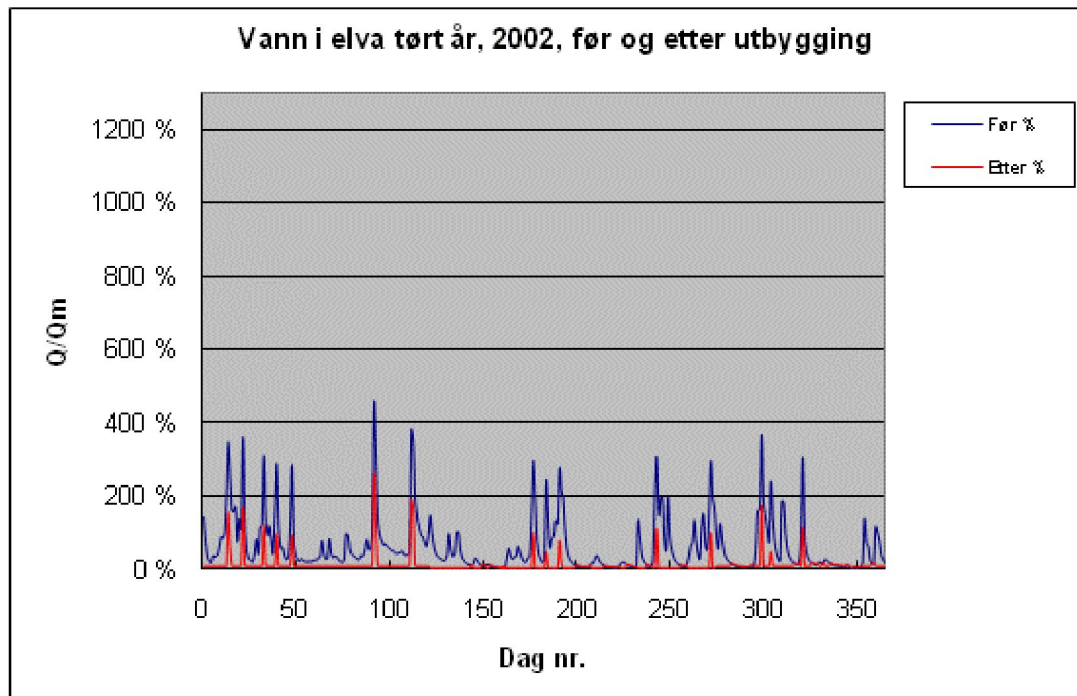
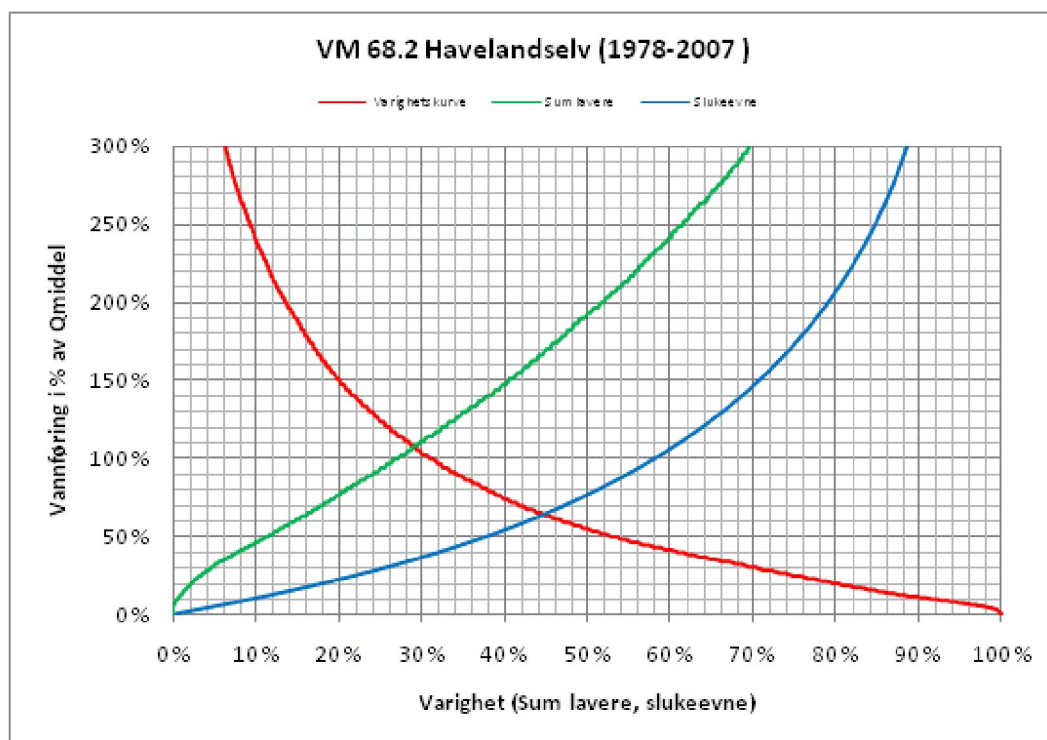
Oversiktskart inntegnet nedbørfelt og omsøkte prosjekt

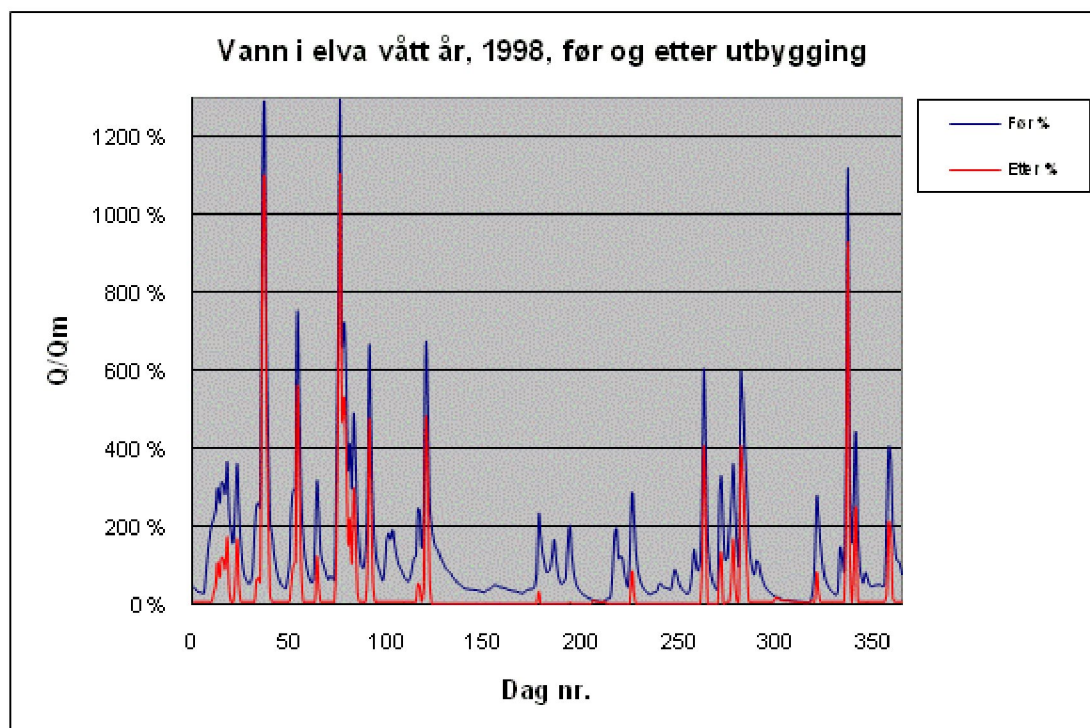
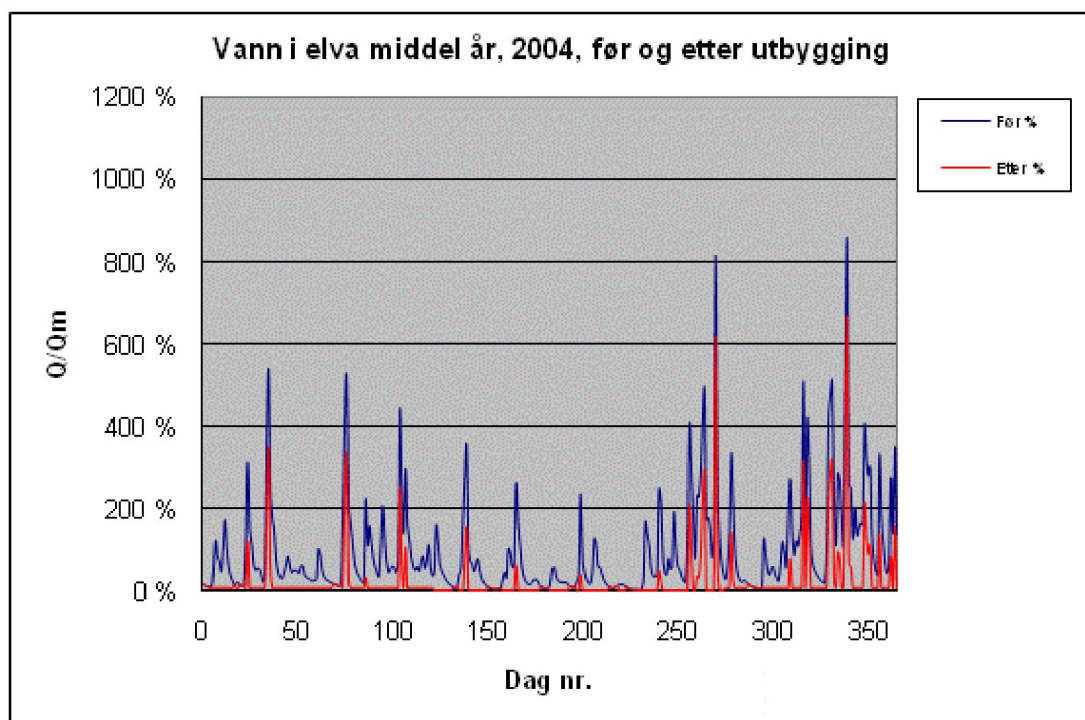
6.3 Vedlegg 3: Detaljert kart over utbyggingsområdet



Detaljert kart A3. Inntegnet inntak, vannvei, kraftstasjon, eksisterende kraftlinjer, ny jordkabel og tilknytningspunkt, nye og eksisterende veier, eiendomsgrenser og arealbruk

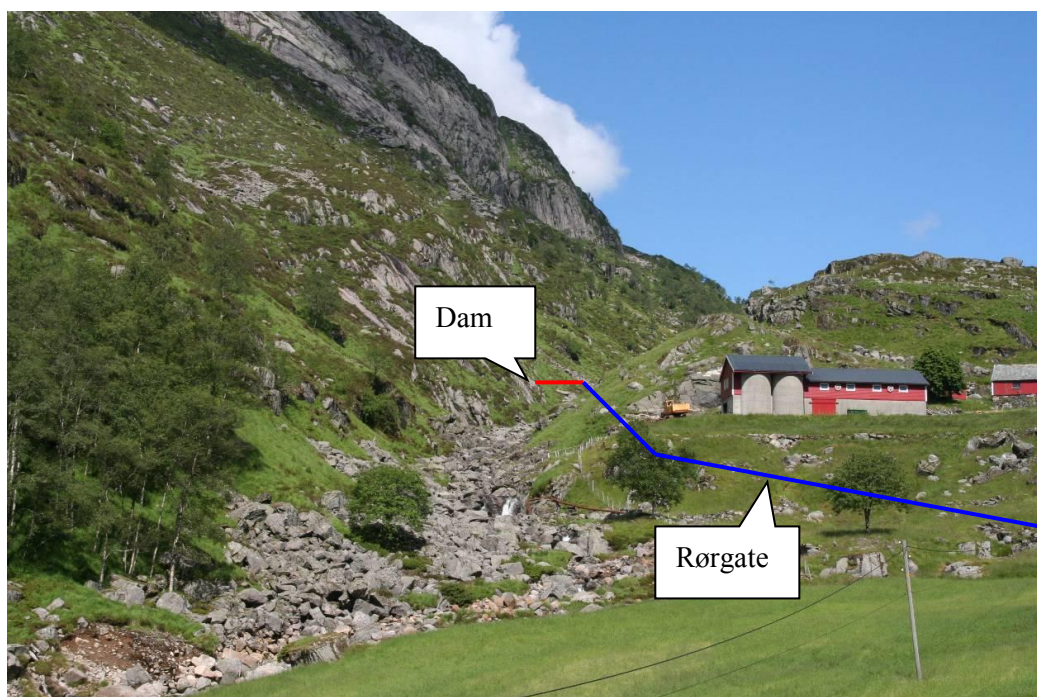
6.4 Vedlegg 4: Hydrologiske kurver



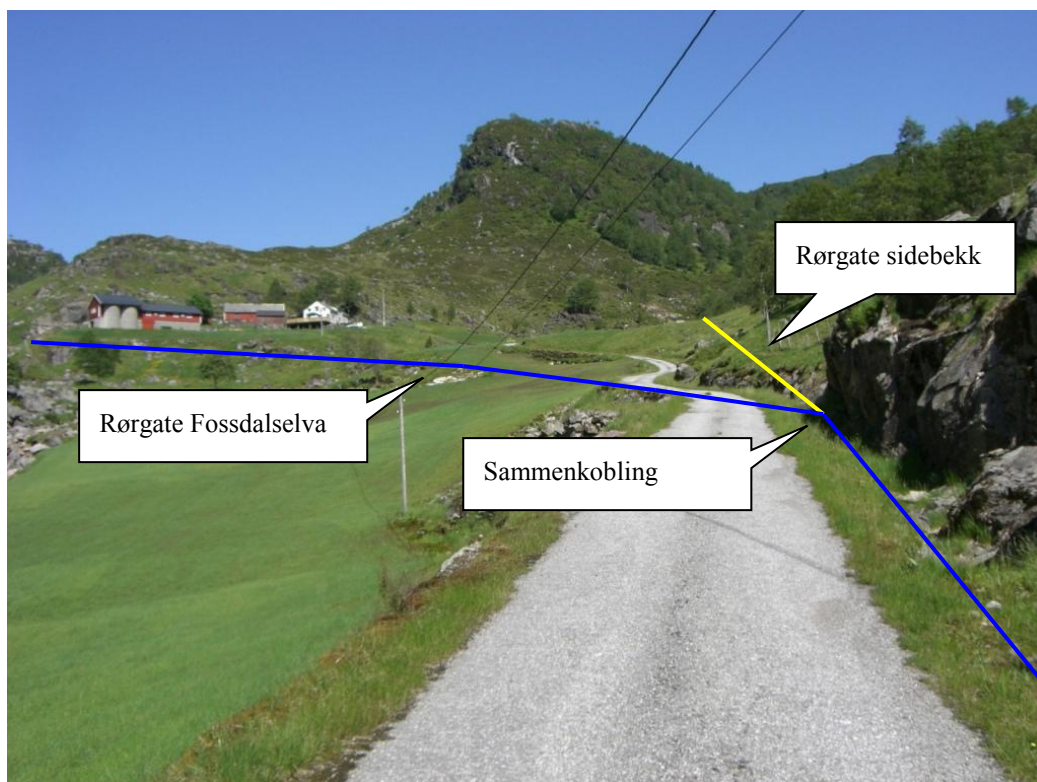


6.5 Vedlegg 5: Fotografier av berørt område

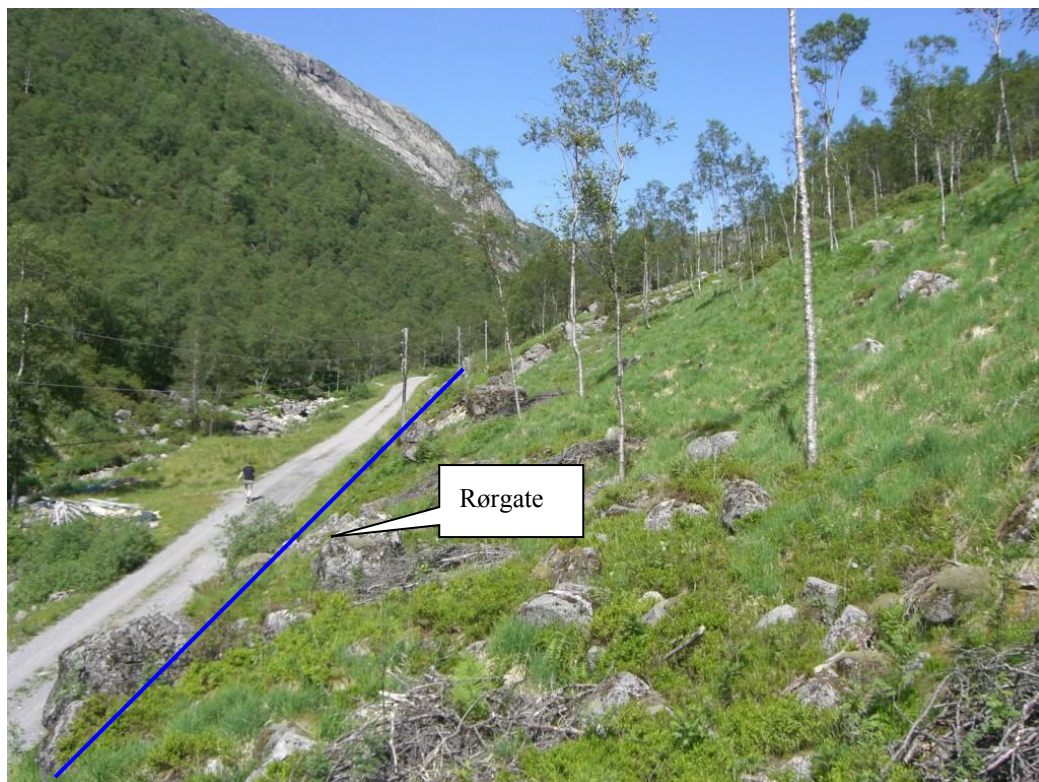
Fossdalselva:



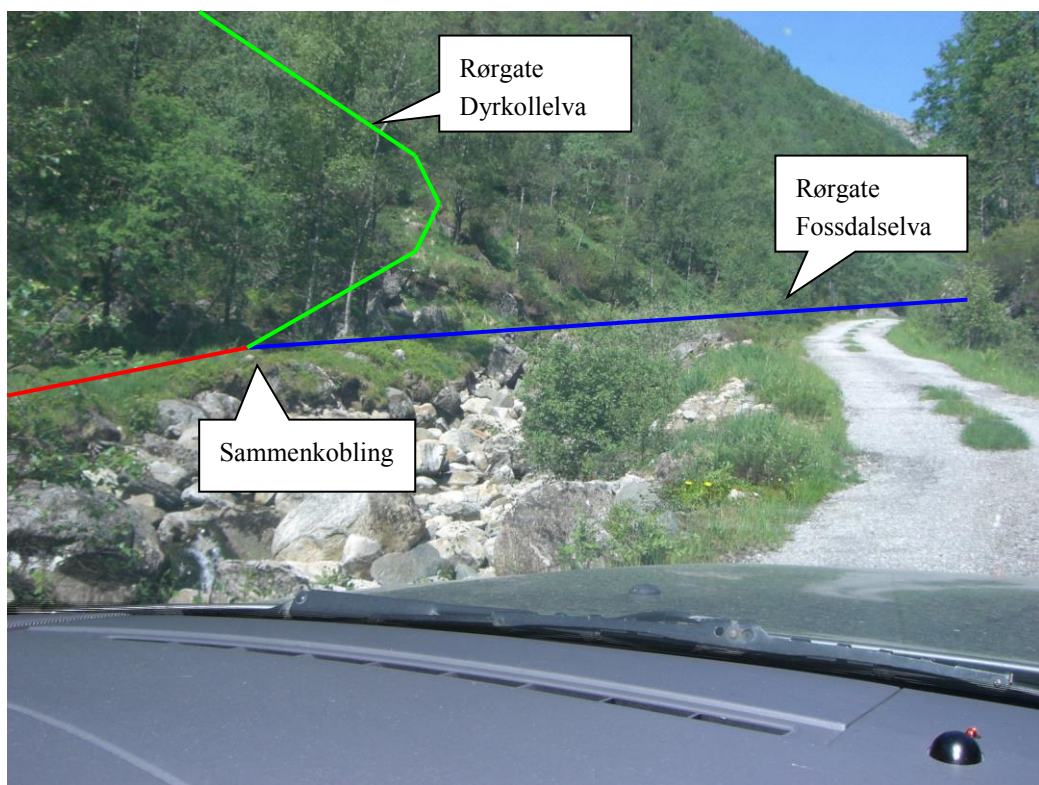
Bilde 1. Rørgate øvre del



Bilde 2. Sammenkobling med rørgate fra sidebekk



Bilde 3. Midtre del



Bilde 4. Sammenkobling med rørgate fra Dyrkollelva



Bilde 5. Boliger rett ovenfor fylkesvei 379

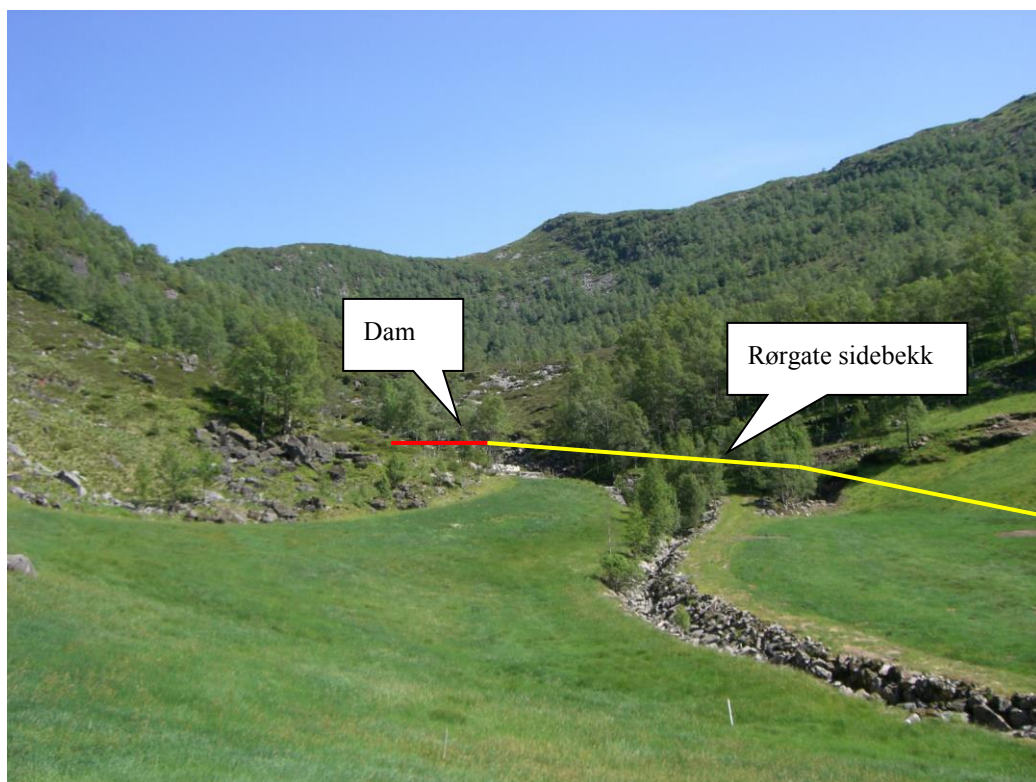


Bilde 6. Kulvert under Fylkesvei 379. 2 x $\varnothing$ 2,7m.

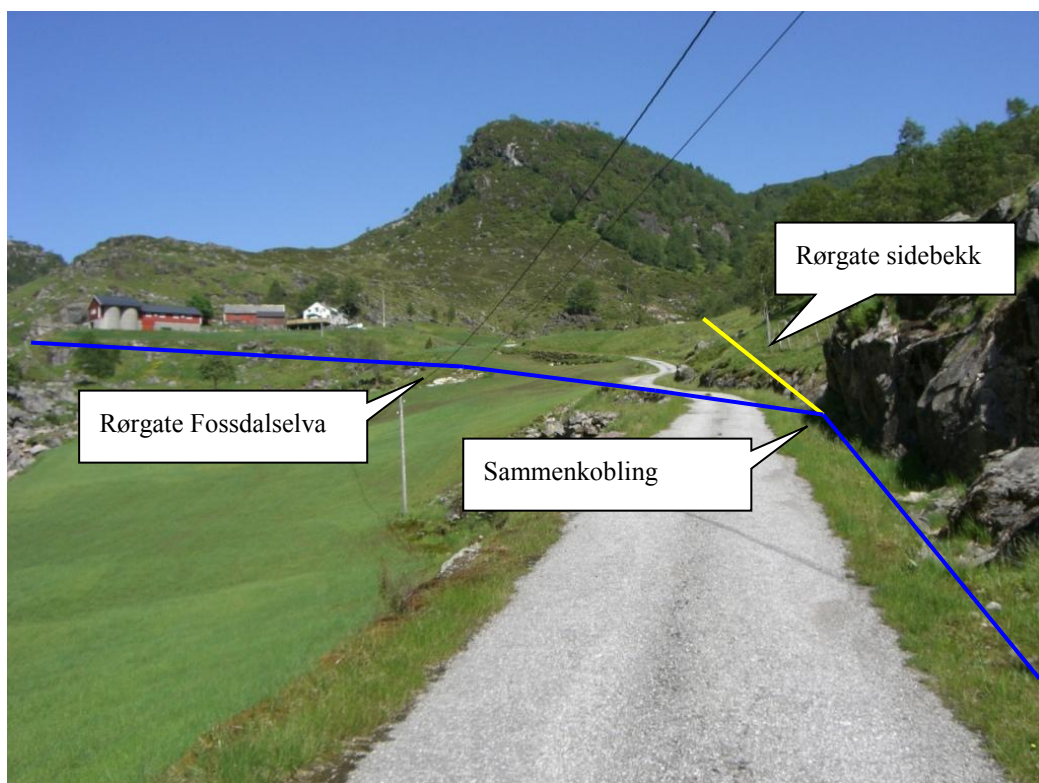


Bilde 7. Stasjonsområdet

Sidebekk:



Bilde 8. Rørgate øvre del

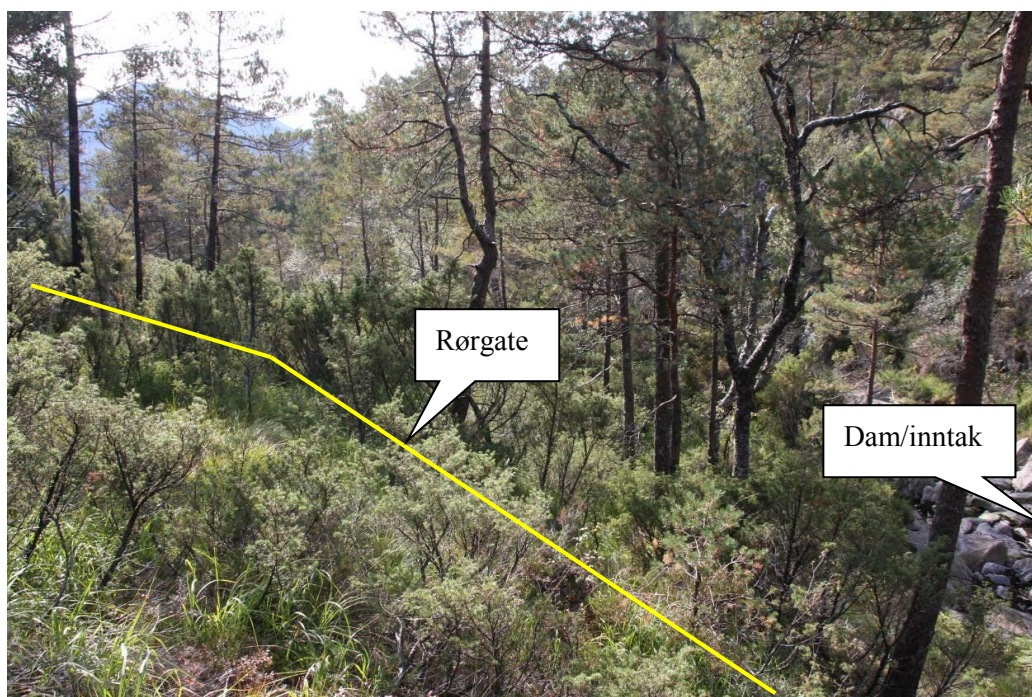


Bilde 9. Sammenkobling rørgate Fossdalselva

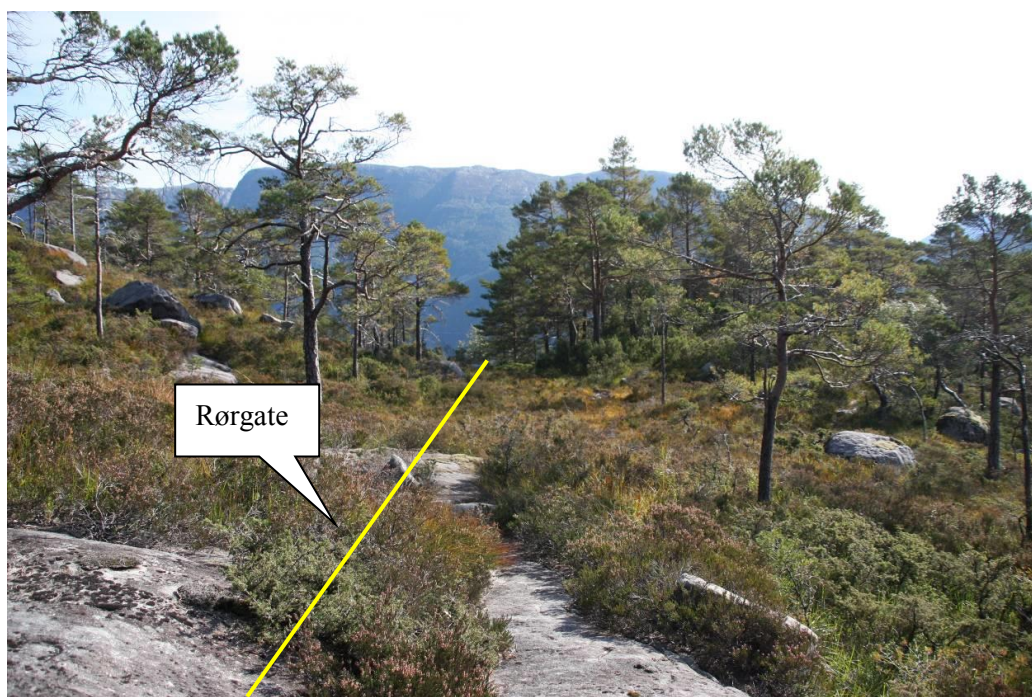
Dyrkollelva:



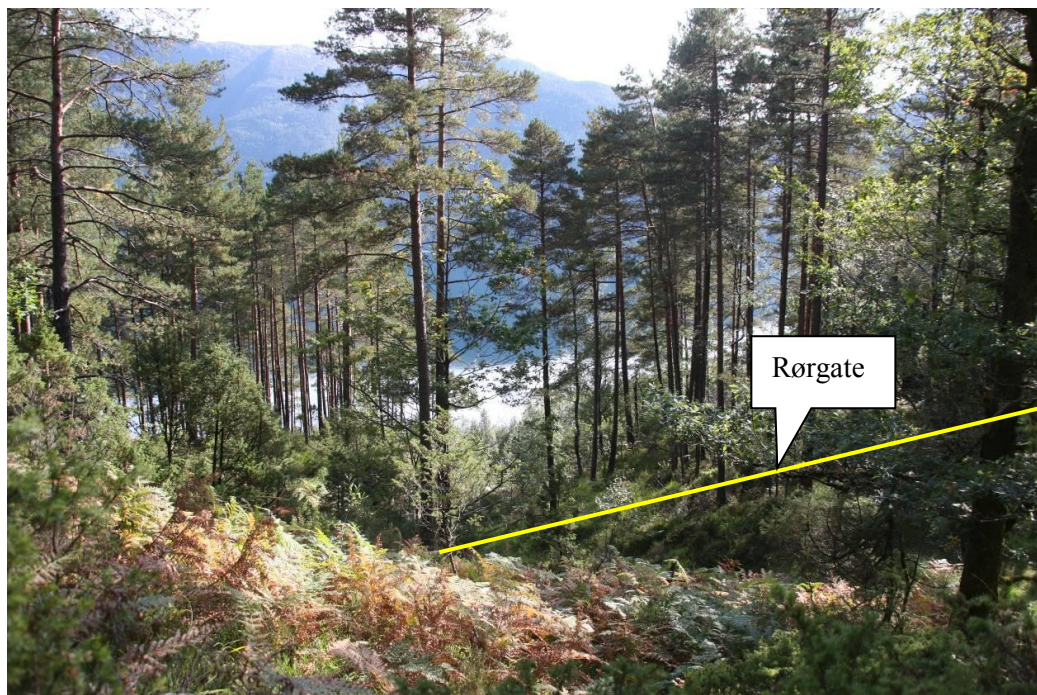
Bilde 10. Damområdet



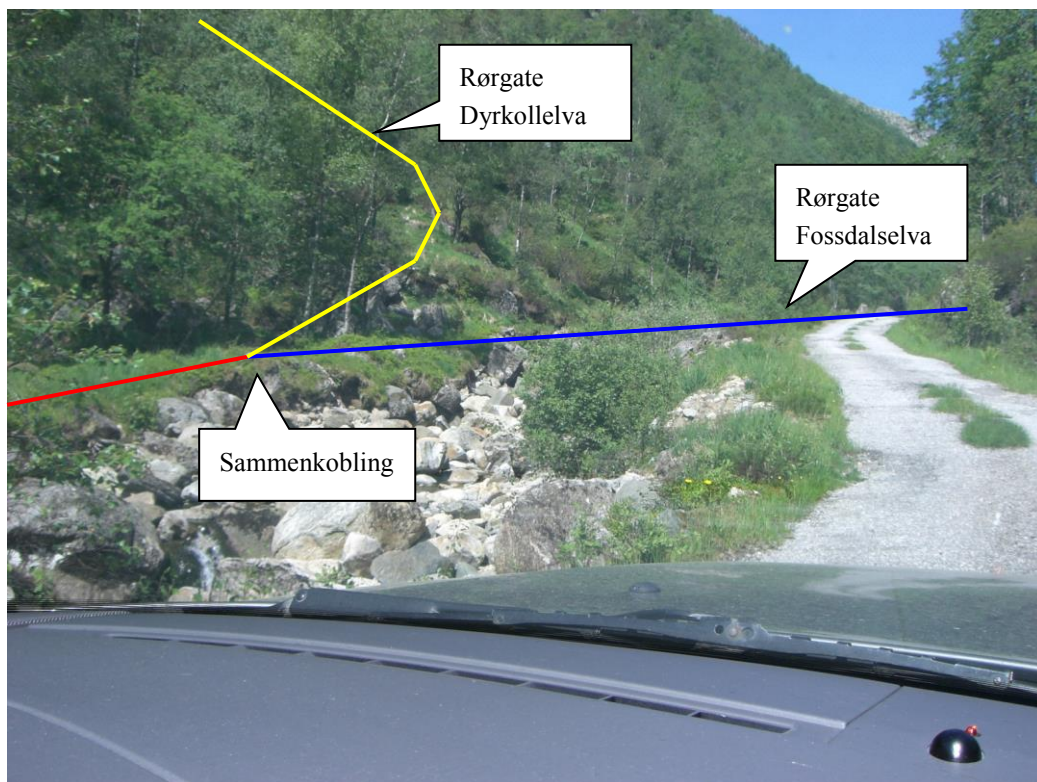
Bilde 11. Rørgate øvre del.



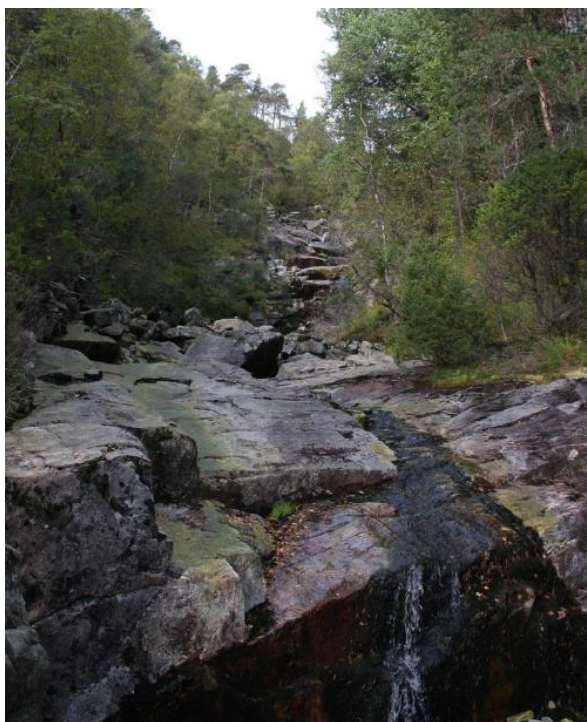
Bilde 12. Rørgate midtre del



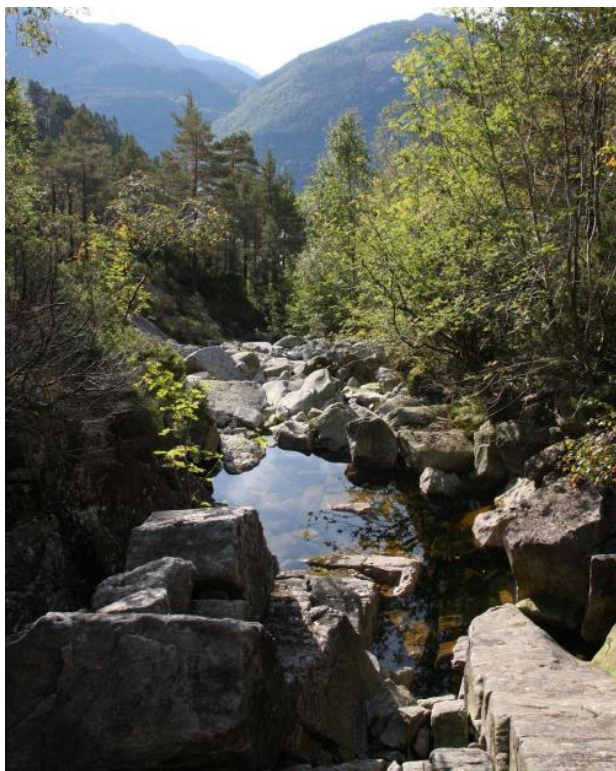
Bilde 13. Rørgate nedre del.



Bilde 14. Sammenkobling med rørgate fra Dyrkollelva



Bilde 15. Foss Dyrkollelva ved kote 170-210, liten vannføring 8 l/s



Bilde 16. Dyrkollelva midtre del, liten vannføring 8 l/s.

6.6 Vedlegg 6: Fotografier av vassdraget under forskjellige vannføringer

Her mangler en del bilder fra vassdragene ved forskjellig vannføring. Har lagt ved de bilder som er tilgjengelig.

Fossdalselva



Fossdalselva ved Fossheim ved liten vannføring 4. juni 2008, anslått vannføring 27 l/s.



Fossdalselva ved Fossheim ved middels til liten vannføring 25. juni 2008, anslått vannføring 254 l/s.

Fossdalselva ved Fossheim ved stor vannføring mangler.

Dyrkollelva

Dyrkollelva ovenfor fylkesvei ved liten vannføring 16. september 2008, anslått vannføring 8 l/s.

Dyrkollelva ved fylkesvei ved middels vannføring mangler

Dyrkollelva ved fylkesvei ved stor vannføring mangler

6.7 Vedlegg 7: Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere.

Matrikkel	Bruksnavn	Hjemmelshaver	Hjemmels andel	Adresse	Postnr	Poststed
39/5		Kjell Åge Ynnesdal	1/1	Fossdal	5986	Hosteland
39/3	Fossheim	Arild Andersen	1/1	Fausdal	5986	Hosteland
39/2	Solhaug	Hugo Solhaug	1/1	Reknes	5986	Hosteland
39/1	Fausdal	Kjell Åge Ynnesdal	1/1	Fossdal	5986	Hosteland

6.8 Vedlegg 8: Dokumentasjon på nettkapasitet, brev fra BKK-nett AS datert 11.3.2009

11.03.2009
BKK NETT AS

HydroPool-gruppen AS
Kjellstadveien 5
3400 LIER

Deres ref.: Fredrik Marstrander
Vår ref.: 10834152

Dato: 11.03.2009

Fossdalselva og Dyrkollelva i Masfjorden. Nettkapasitet i tilknytningspunktet.

Vi viser til spørsmål per e-post 14. januar 2008 og seinare samtalar med Fredrik Marstrander, om nettkapasitet for tilknytning av småkraftverk på 2,8 MW. Nettkapasiteten for planlagt produksjon vert vurdert på to nivå. Transmisjonsnettet omfattar spenningsnivå over 22000 V og distribusjonsnettet gjeld straumnett med lågare spenning.

Plasseringa av kraftverket er om lag 13 km direkte avstand frå både Matre og Frøyset transformatorstasjonar, som er tilknytningspunkt mot transmisjonsnettet. Kapasiteten er som før nevnt begrensa både av forhold til distribusjonsnettet og transmisjonsnettet. Det vert arbeid for auka nettkapasitet på begge nettnivå, og det er både meldt og konsesjonssøkt fleire anlegg med grunnlag i eit slikt formål. Særleg tiltak i transmisjonsnettet har lang behandlingstid i alle fasar, og vil tidlegast gje rom for ny produksjon i 2013.

Tilstrækkeleg kapasitet i distribusjonsnettet krev forsterkning av ca 10 km høgspenningsledning uansett velg av overføringsveg. I tillegg må transformatorkapasiteten på Matre eller Frøyset aukast. Produksjonsanlegg skal etter gjeldande regelverk dekkja alle kostnader som vert direkte utløyst av tilhøyrande behov for ny nettkapasitet. Nevnte netttiltak kan ha verdi også for andre kraftprodusentar med tilsvarende kostnadsdeling. Likevel vil kostnaden for dykkar kraftverk fort koma opp i 5-6 mill kr utan at vi vil forplikta oss på eit slikt beløp. Fleire ukjente faktorar har stor innverknad på dimensjonering og kostnadsdeling. Tiltak i distribusjonsnettet har liten verdi som sjølvstendig tiltak så lenge kapasiteten er avgrensa av forhold i transmisjonsnettet. Skisser for utvikling av alle nettdeler bør likevel planleggjast for best mogeleg nødvending samordning. Vi bed difor om tilbagemelding på om opplysningane som er gitt gjev grunnlag for vidare bearbeiding av prosjektet.

For ytterlegare spørsmål, ta gjerne kontakt med Ivar Eidsheim, tel 55 12 92 60, som behandlar saka hjå oss.

Med vensam helsing
BKK NETT AS



Jens Skår
divisjonssjef



Sverre Hellesen
seksjonssjef

BKK NETT AS
Kokstadvegen 37
Postboks 7050
5020 Bergen

Telefon: 55 12 70 00
Faks: 55 12 70 01
E-post: firmapost@bkk.no
www.bkk.no

Org.nr. NO 976 944 801
BKK AS: NO 880 309 102 MVA
Bankkonto: 5205 05 16474



6.9 Vedlegg 9: Miljørapport/kartlegging av biologisk mangfold, Spikkeland nov 2008, rev. 2015.

Fossdalen kraftverk

Masfjorden kommune

Virkninger på biologisk mangfold



Ole Kristian Spikkeland Naturundersøkelser

November 2008, rev. 2015

Forord 2015

På oppdrag fra HydroPool Gruppen AS foretok firmaet *Ole Kristian Spikkeland Naturundersøkelser* registreringer og vurderinger av naturtyper og rødlistearter i tilknytning til planlagte kraftutbygginger i Fossdalselva og Dyrkollelva i Masfjorden kommune, Hordaland fylke i 2008. Det ble opprinnelig utarbeidet to separate biorapporter i samsvar med *Veileder 3-2007*, utgitt av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) og Direktoratet for naturforvaltning (DN). Senere har tiltakshaver presentert et felles utbyggingsprosjekt for de to vassdragene. Foreliggende rapport erstatter de to opprinnelige rapportene. I tillegg er rapporten oppdaterer etter nyeste NVE-veileder (*Veileder 3-2009*) og nyeste rødliste (2010), og det er innarbeidet krav og innspill som NVE har fremmet til biorapportene i tilbakemelding pr. desember 2014.

Rapporten er forfattet og oppdatert av cand.real./biolog Ole Kristian Spikkeland, som også har utført feltarbeidet i to omganger. Kontaktpersoner hos HydroPool Gruppen AS, nå Clemens Kraft AS, har vært Sigmund Jarnang, Fredrik Marstrander og Pål Pettersen. Grunneierkontakt har vært Stig Fretheim, mens innspill vedrørende faunaen i området er mottatt fra grunneier Kjell Åge Ynnesdal. Takk til samtlige.

Bergen, 11.11.2008, revidert 17.01.2015

Sammendrag

Generell beskrivelse av situasjon og egenskaper / kvaliteter		i) Vurdering av verdi
Fossdalselva og Dyrkollelva er to små vassdrag (samlet nedbørfeltet på 6,3 km ² ved planlagte inntak og normaltlig 756 l/s) som drenerer gjennom skogsterreng og kulturlandskap sørover mot Masfjorden i Nordhordland. Elvene fører ikke fisk. Det finnes én innsjø i feltene. Det er ikke registrert verdifulle naturtyper (jf. <i>DN-håndbok 13</i>) i tilknytning til vassdragene, men det er potensiale for at naturbeitemark kan opp- tre omkring gården Fossdalen. Det er ikke registrert truede vegetasjonstyper. Følgende rødlistede arter opptrer: Oter (VU), fiskemåke (NT), stær (NT), alm (NT) og sannsynligvis strandsnipe (NT).		<i>Liten Middels Stor</i> ▲
Datagrunnlag: Litteraturstudier, gjennomgang av ulike databaser, intervjuer og eget feltarbeid.		Middels godt
ii) Beskrivelse og vurdering av mulige virkninger og konfliktpotensiale		iii) Samlet vurdering
Elvekraftverk uten regulering. Fossdalselva, sidebekk fra nordøst og Dyrkollelva tas inn på kote 240. Driftsvannet føres i ca. 2 030/1 050 m langt nedgravd tilløpsrør til kraftstasjon i Fossdalselva på kote 2 (planlagt effekt 2,7 MW; maks-min slukeevne på hhv. 1,51, og 0,08 m³/s; beregnet årsproduksjon ca. 8,6 GWh). Kraftverket tilknyttes høyspentnett via kabel i rørtraséen. Det må bygges kort tilkomstvei til kraftstasjonen og anleggsvei til samtlige inntak. Det slippes samlet minstevannføring 68 l/s i perioden 1/5-30/6 og 45 l/s resten av året.		Middels-liten negativ
Vannføringen i Fossdalselva og Dyrkollelva blir redusert mellom kote 240 og kote 2 / kote 0. Dette vil forverre hekkesituasjonen for fossefall, spesielt i øvre partier med lite restvannføring. Redusert vannføring vil også kunne være til ulempe for karplanter, mose- og lavflora og andre organismegrupper som er nært knyttet til kulper, fosser og stryk. Foreslått slipp av minstevannføring, spesielt om sommeren, vil kunne avbøte noe av ulempene, men bør for begge vassdragene vurderes økt med 20 % i perioden 1/5-30/6, og 10 % resten av året. Det bør vurderes satt opp egne rugekasser for fossefall i fossefall som får fraført vann. I Fossdalselva og sidebekken fra nordøst kan etablering av inntaksdammer med tilhørende nedgravd rørgate og anleggsvei medføre inngrep i mulige forekomster av naturtypen naturbeitemark. I Dyrkollelva vil fellestraséen for rørgate og anleggsvei berøre et avgrenset hekkeområde for gråspett og hvitryggspett. Ulempene ved samtlige typer terrenginngrep vil være størst under, og like etter, anleggsfasen. Forstyrrelser knyttet til anleggsarbeid og annen ferdsel/aktivitet vil virke negativt inn på fugle- og dyrelivet. Yngleperioden er mest kritiske periode.		
Omfang: Stort negativt Middels negativt Lite/intet Middels positivt Stort positivt ▲		

Forside: Parti fra Fossdalselva i Masfjorden kommune. Foto 25. juni 2008: Ole Kristian Spikkeland.

Innhold

	Side
Forord / Sammendrag	2
1. Innledning	4
2. Utbyggingsplaner og influensområde	4
3. Metode	9
3.1. Eksisterende datagrunnlag	9
3.2. Verktøy for kartlegging av verdi- og konsekvensvurdering	9
3.3. Feltregistreringer	9
4. Resultater	9
4.1. Kunnskapsstatus	9
4.2. Naturgrunnlaget	10
4.3. Rødlistearter	12
4.4. Terrestrisk miljø	13
4.5. Akvatisk miljø	15
4.6. Konklusjon – verdi	17
5. Virkninger av tiltaket	17
5.1. Omfang og konsekvens	17
6. Avbøtende tiltak	20
7. Usikkerhet	21
8. Referanser og grunnlagsdata	22

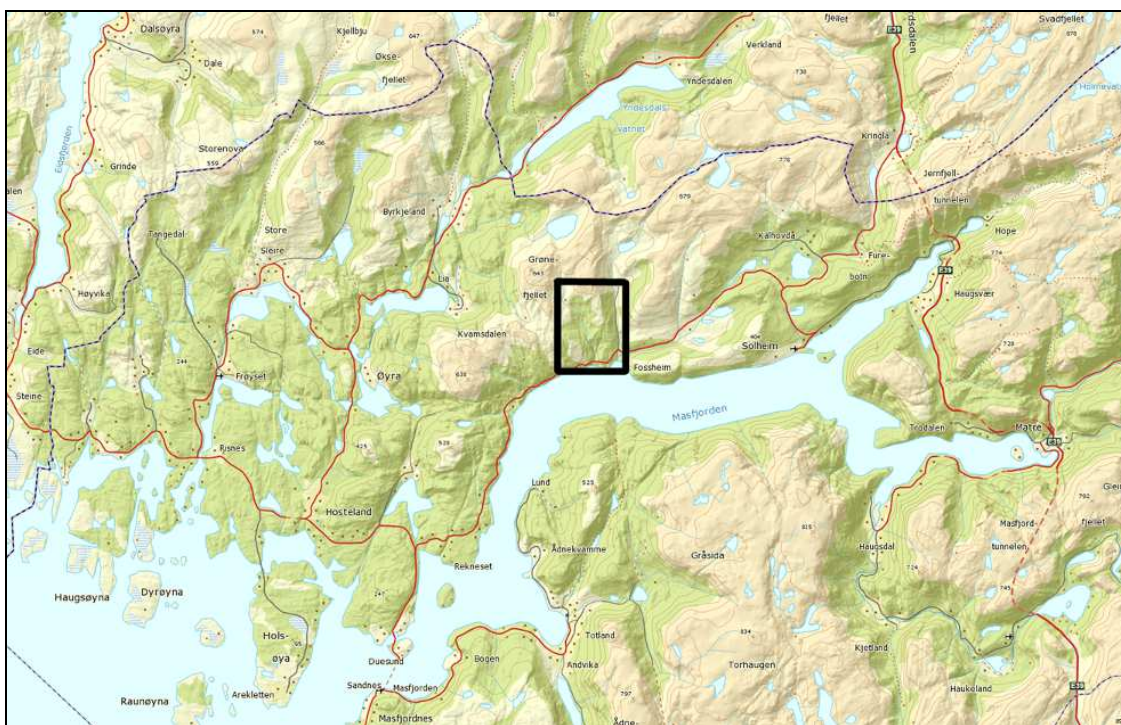
Vedlegg 1-2

Referat

Utførende firma: Ole Kristian Spikkeland Naturundersøkelser <i>(Org.nr.: 980 282 171 MVA)</i>	Kontaktperson og prosjektansvarlig: Cand.real. Ole Kristian Spikkeland
Dato: November 2008, rev. januar 2015	Oppdragsgiver: HydroPool Gruppen AS / Clemens Kraft AS
Referanse: Spikkeland, O.K. 2008. Fossdalen kraftverk, Masfjorden kommune. Virkninger på biologisk mangfold. <i>Ole Kristian Spikkeland Naturundersøkelser</i> . Rapport. 24 s.	
Referat: Virkningene på det biologiske mangfoldet av vannkraftutbygging av Fossdalselva og Dyrkollelva på nordsiden av Masfjorden i Masfjorden kommune, Hordaland fylke er vurdert. Forekomst av rødlistearter og sjeldne og/eller verdifulle naturtyper er vektlagt. Behovet for minstevannføring er vurdert, og det er satt fram forslag til avbøtende og kompenserende tiltak.	
4 emneord: Biologisk mangfold – Rødlistearter – Registrering – Vannkraftutbygging	

1. Innledning

Det planlegges å utnytte vannfallene i nedre del av Fossdalselva og Dyrkollelva (vassdragsnr. 067.50) i Masfjorden kommune, Hordaland fylke for å bygge kraftverk. Vassdragene har sine kilder i fjellområdet mellom Yndesdalen i nord og Masfjorden i sør, og drenerer sørover mot utløpet i Masfjorden ved Fossheim (Fig. 1). Det er planlagt felles kraftstasjon for utbygging av de to vassdragene ved utløpet av Fossdalselva. Kraftverket vil bli et rent elvekraftverk uten regulering. Avstanden til kommunesenteret Masfjordnes i sørvest er 11-12 km.



Figur 1. Planområdet omfatter nedre del av Fossdalselva og Dyrkollelva på nordsiden av Masfjorden i Masfjorden kommune, Hordaland.

2. Utbyggingsplaner og influensområde

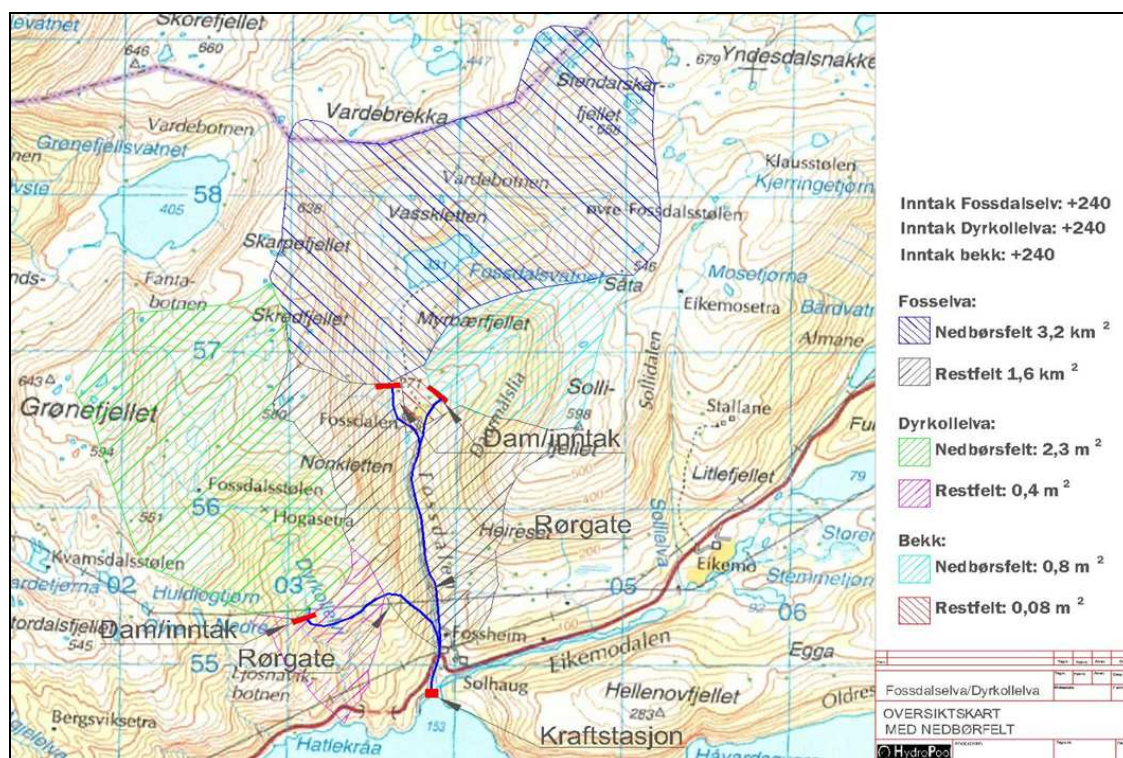
Det søkes om å utnytte vannfallene i Fossdalselva i øst, og Dyrkollelva i vest, fra kote 240 og ned til utløpet i Masfjorden. Det er planlagt felles kraftstasjon om lag kote 2 vest for Fossdalselva, ved grenda Fossheim (Fig. 2-7).

Kraftverket bygges som et rent elvekraftverk uten regulering. Fra hovedinntaket i Fossdalselva blir driftsvannet ført ned til kraftstasjonen i et ca. 2 030 m langt GRP-rør med diameter på 600/800 mm. Traséen vil gå parallelt med en kommunal vei som følger østsiden av elveløpet. Røret blir gravd ned ved siden av veien på hele strekningen. Litt nedenfor hovedinntaket tas en sidebekk inn fra øst i et ca. 300 m langt nedgravd PE-rør med diameter 300 mm. Fra inntaket i Dyrkollelva blir driftsvannet ført østover mot Fossdalselva i et ca. 1 050 m langt nedgravd GRP-rør med diameter på 500 mm. Noe oppstrøms fylkesvei 379 koples røret sammen med røret fra Fossdalselva. Felles rør føres så under fylkesveien og videre ned mot kraftstasjonen ved Masfjorden. Ved hovedinntaket i Fossdalselva, og i Dyrkollelva, vil det bli bygd en 3 m høy og 20 m lang gravitasjonsdam. Oppdemmet vannvolum er begge steder beregnet til ca. 2 700 m³. I sidebekken til Fossdalselva bygges det en liten gravitasjonsdam med høyde inntil 2 m og lengde ca. 10 m. Her er oppdemmet vannvolum beregnet til ca. 100 m³. Avløpet fra felles kraftstasjon blir

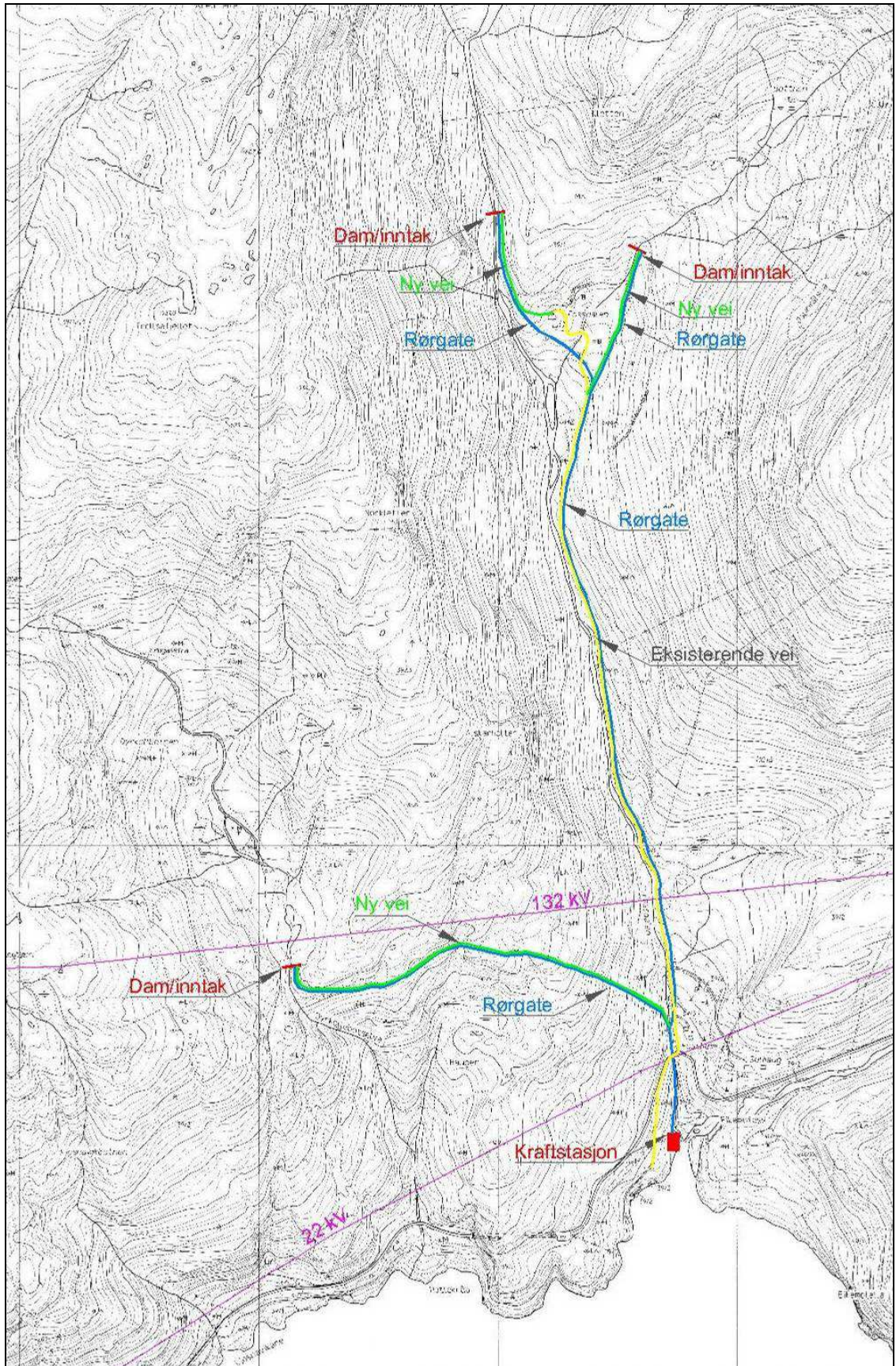
ført tilbake til Fossdalselva via en kort kanal. I kraftstasjonen er det planlagt installert et Peltonaggregat med en installert effekt på 2,7 MW, og med maks-min slukeevne på henholdsvis 1,51 og 0,08 m³/s. Kraftverket tilknyttes 22 kV kraftlinje via en ca. 200 m lang kabel som legges i rørtraséen mot nord. Det eksisterer vei fra kraftstasjonsområdet og opp til gården i Fossdalen. Denne kan bli brukt som anleggsvei. Fra gården og opp til dam/inntaksområdet i Fossdalselva bygges det en anleggsvei på ca. 250 m. Det bygges også en anleggsvei på ca. 300 m fra påkoblingspunkt for sidebekk og opp til denne bekkens inntak. Veien opp til dam/inntaksområdet for Dyrkollelva bygges sammen med rørtraséen. Området rundt gården i Fossdalen blir brukt som midlertidig deponi.

Kraftverket får et samlet nedbørfelt på 6,3 km², fordelt på 3,2 km² i Fossdalselva, 2,3 km² i Dyrkollelva og 0,8 km² i sidebekk fra øst. Middelvannføringen til kraftverket er beregnet til 756 l/s, hvorav 384 l/s i Fossdalselva, 276 l/s i Dyrkollelva og 96 l/s i sidebekk fra øst. Spesifikk avrenning er beregnet til 120 l/s/km², og samlet årstilsig er anslått til ca. 23,8 mill. m³. Alminnelig lavvannføring er beregnet til 45 l/s, fordelt på 23 l/s i Fossdalselva, 16 l/s i Dyrkollelva og 6 l/s i sidebekk fra øst. Årsproduksjon er beregnet til 8,6 GWh, hvorav 5,3 GWh i sommerhalvåret og 3,3 GWh i vinterhalvåret. Det er foreslått slipp av minstevannføring 68 l/s i perioden 1/5-30/6, fordelt på 34 l/s i Fossdalselva, 25 l/s i Dyrkollelva og 9 l/s i sidebekk fra øst. I perioden 1/7-30/4 er minstevannføringen foreslått til 45 l/s, tilsvarende alminnelig lavvannføring.

Influensområdet er ifølge NVE–Veileder 3-2009 «alle områder som blir berørt av inngrepet og defineres innenfor en sone på minst 100 m fra planlagt tiltak. Dersom denne sonen fravikes og blir smalere så skal dette begrunnes». I Fossdalselva og Dyrkollelva defineres influensområdet ut fra følgende inngrep: Elve-/bekkestrekningene som blir fraført vann, inntaksdammene med anleggsveier, nedgravde rørgater og kraftstasjonen med utslippskanal.



Figur 2. Nedbørfeltene og restfeltene til kraftverksinntakene på kote 240 i henholdsvis Dyrkollelva (til venstre), Fossdalselva (i midten) og sidebekk fra øst (til høyre) i Masfjorden kommune er vist med ulike skraver. Felles kraftstasjon plasseres ved utløpet av Fossdalselva, kote 2.



Figur 3. Plan for Fossdalen kraftverk i Masfjorden kommune: Inntaksdammer (rød strek), felles kraftstasjon (rød firkant), høyspentnett (fiolett) og traséer for nedgravd rørgate (blått) og veier (grønt). Høyspentkabel for nettilknytning legges i grøft for nedgravd rørgate. Eksisterende veinett er vist med gult.



Figur 4. Hovedinntaket i Fossdalselva legges til kote 240, i bakkant på dette bildet. Det bygges en 3 m høy og 20 m lang gravitasjonsdam over elveløpet. Foto 25. juni 2008: Ole Kristian Spikkeland.



Figur 5. Inntaksområdet i sidebekk til Fossdalselva, kote 240. Foto 25. juni 2008: Ole Kristian Spikkeland.



Figur 6. Ved inntaket i Dyrkollelva, kote 240, vil det bli bygd en 3 m høy og 20 m lang gravitasjonsdam. Foto 16. september 2008: Ole Kristian Spikkeland.



Figur 7. Fossdalen kraftverk er planlagt vest for utløpet av Fossdalselva nede til høyre. Kraftstasjonen vil ligge ovenfor den gamle saga, om lag kote 2. Fra venstre kommer elva fra Eikemo inn fra øst via den markerte Eikemofossen. Foto 25. juni 2008: Ole Kristian Spikkeland.

3. Metode

3.1. Eksisterende datagrunnlag

Ved prosjektoppstart ble foreløpige utbyggingsplaner gjennomgått. Status for det biologiske mangfoldet i planområdet er ellers vurdert på bakgrunn av kontakt med fylkesmannen i Hordaland ved miljøvern-avdelingen, Masfjorden kommune og grunneierrepresentant samt gjennomgang av litteratur, kartverk og følgende databaser: Naturbasen, Artsdatabankens artskart og Sopp-, Lav- og Mose-databasene.

3.2. Verktøy for kartlegging av verdi- og konsekvensvurdering

Foreliggende rapport bygger på metodikken som er beskrevet i *NVE-Veileder 3-2009: Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave* (se Vedl. 1). Benyttet bakgrunns litteratur og datakilder framgår av referanselista i Kap. 8.

3.3. Feltregistreringer

Det er gjennomført egne befaringer i planområdet 25. juni og 16. september 2008, begge ganger under gode værforhold. Disse gav et godt bilde av situasjonen i planlagt utbyggingsområde. Det var nokså normal vannføring i Fossdalselva 25. juni og meget lav vannføring i Dyrkollelva 16. september. Det er ikke foretatt eget prøvefiske i vassdragene i anledning foreliggende utbyggingsplaner. Befaringsruter er kartfestet (se sporlogg i Vedl. 2) og grundig fotodokumentert.

4. Resultater

4.1. Kunnskapsstatus

Masfjorden kommune har foretatt en overordnet biologisk mangfoldkartlegging av kommunen (Moe 2003). Ingen lokaliteter er avmerket innenfor planområdet langs Dyrkollelva og Fossdalselva, eller innenfor øvrige deler av de berørte nedbørfeltene. Noe øst for Fossdalselvas utløp i Masfjorden er imidlertid lokaliteten Eikemodal vist som lågurt-eikeskog (*lokal* verdi). I den kommunale kartleggingen av viktige viltområder i Masfjorden har Byrkjeland & Overvoll (2004) inntegnet et hekkeområde for gråspett og hvitryggspett i lia vest for Fossdalselva ved Fossheim (*verdi; viktig*). Begge lokalitetene er vist i Naturbasen (DN) (Fig. 8). Videre har Byrkjeland & Overvoll (2004) inntegnet et hjortetrekk (*vekt 1*) som går fra odden mellom utløpene av Fossdalselva og Dyrkollelva og tvers over Masfjorden. Et annet hjortetrekk (*vekt 1*) passerer i nord-sør retning forbi Fossdalsstølen. Artsdatabankens artskart viser tre registreringer fra planområdet: Spettelokaliteten med gråspett og hvitryggspett nevnt ovenfor, fossefall i Fossdalselva og nordflaggermus ved Fossheim. Litt utenfor planområdet mot øst er listet opp funn av gråspett, dvergflaggermus og nordflaggermus, og ved Ljosnavikbotnen og Stallane mot vest er gråtrost, nøtteskrike, ravn og oter registrert. I tillegg finnes en rekke fugleatlasregistreringer fra Masfjordområdet som kun er grovkalisert innenfor 10x10 km ruter.

Søk i Sopp-, Mose- og Lavdatabasene til Naturhistorisk museum ved Universitetet i Oslo har ikke resultert i funn fra planområdet eller de berørte nedbørfeltene. Verken Fossdalselva eller Dyrkollelva er omtalt i DN's lakseregister. Det finnes ingen områder som er vernet, eller foreslått vernet, etter naturmangfoldloven innenfor planområdet eller nedbørfeltene. Fauna- og floraopplysninger fra området er ellers mottatt muntlig fra grunneier Kjell Åge Ynnesdal. Fylkesmannens miljøvernavdeling ved Olav Overvoll har ikke ytterligere informasjon om arter som er unntatt offentlighet. Heller ikke Masfjorden kommune ved Roald Kvingedal har tilleggsinformasjon om området. Utover dette har generell kunnskap om flora og fauna i

regionen blitt lagt til grunn ved utarbeidelsen av foreliggende rapport. Planområdet ble befart ultimo juni måned og medio september måned.

Planområdet og resten av nedbørfeltene til Fossdalselva og Dyrkollelva har status som LNF-område i gjeldende kommuneplan for Masfjorden (2012). I Hatlekråna, hvor Dyrkollelva munner ut, er et sjøområde regulert til akvakultur, og like øst for planområdet ved Fossheim er to mindre områder regulert som hyttefelt.



Figur 8. Utskrift fra Naturbasen for planområdet ved Fossdalselva og Dyrkollelva. I lia vest for Fossdalselva er et hekkeområde for gråspett og hvitryggspett inntegnet (brun skravur). Ingen verdifulle naturtyper er avmerket innenfor planområdet eller nedbørfeltene til de to vassdragene.

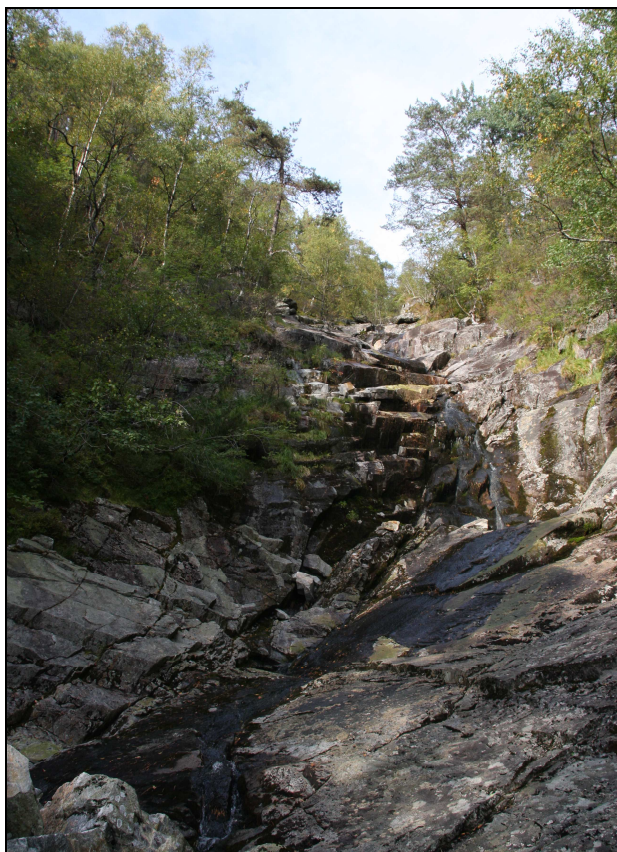
4.2. Naturgrunnlaget

Nedbørfeltene til Fossdalselva og Dyrkollelva ligger innenfor det nordvestre gneisområdet med omdannede dyp- og overflatebergarter. Dette er en del av grunnfjellsområdet. Berggrunnen består av granittisk gneis, migmatitt fra proterozoisk tid, som ble deformert og omdannet under den kaledonske fjellkjedefoldningen. Bergartene er harde og næringsfattige (Sigmond et al. 1984).

Det er middels store høydeforskjeller i nedbørfeltene. Den trange Fossdalen i øst er omgitt av Grønefjellet (643 moh.) i vest, Skarpefjellet (638 moh.) i nordvest, Vardebekke i nord, Stendarskarfjellet (658 moh.) i nordøst, Myrbærfjellet (546 moh.) i øst og Sollifjellet (598 moh.) i sørøst. Nedre avgrensning er utløpet i Masfjorden nedenfor grenda Fossheim. Dalføret til Dyrkollelva i vest er mindre markert enn Fossdalen, og elva har et jevnt, og nokså bratt, fall ned mot fjorden. Først ved planlagt inntaksområde omkring kote 240 flater terrenget ut innover mot Dyrkollbotnen, men stiger så igjen mot Hogasetra og Fossdalsstølen. Høyeste fjelltopper er Grønefjellet i nordvest og Skarpefjellet i nordøst.

Fossdalsvatnet (331 moh.; 0,078 km²) er eneste innsjø av særlig størrelse innenfor feltet til Fossdalselva. I tillegg finnes flere mindre pytter og tjern, spesielt i høyereliggende områder. Vassdraget har sitt utspring på Stendarskarfjellet nordøst i nedbørfeltet. Herfra renner elva ned mot Vardebotnen og inn i Fossdalsvatnet. Til denne innsjøen renner også bekker fra henholdsvis øst og nordvest. Ved grenda Fossdalen, ca. én km lenger sør, kommer en sidebekk inn fra nordøst. Ved samløpet, som ligger noe nedstrøms planlagt kraftverksinntak, ligger et mindre tjern. Gjennom mesteparten av planområdet renner Fossdalselva i rett løp, og med forholdsvis jevnt, moderat fall, sørover Fossdalen. Elva går vekselvis i strie stryk og små fossefall og har få rolige partier. På det aller nederste strekket før utløpet i Masfjorden flater elveløpet en del ut. Ved utløpet kommer også elva fra Eikemodalen inn fra øst via den høye Eikemofossen. Substratet i Fossdalselva består i hovedsak av blokker av til dels stor størrelse.

Nedbørfeltet til Dyrkollelva mangler større innsjøer, men omfatter flere mindre pytter og tjern i høyereliggende områder. Vassdraget har sitt utspring i Skredfjellet og Fantabotnen i nord. I Dyrkollbotnen omkring kote 275 tas en sidebekk fra Nonkletten inn fra øst. En annen bekk tas inn omkring kote 60. Bortsett fra like oppstrøms inntaksområdet, er Dyrkollelva nesten uten rolige partier. Mellom ca. kote 175 og 210 finnes en større foss (Fig. 9). Noen steder renner elva åpent i terrenget, andre steder er elveløpet sterkt nedsenket i terrenget. Nederst faller Dyrkollelva bratt ut i Masfjorden og «mangler» således utløpsos (Fig. 10).



Figur 9. I Dyrkollelva mellom ca. kote 175 og 210 finnes en større foss, som her er fotografert ved lav vannføring 16. september 2008. Foto: Ole Kristian Spikkeland.

Nedbørfeltene som helhet har gjennomgående skrint jordsmonn, og mangler flere steder løsmassedekke. Dette gjelder spesielt langs Dyrkollelva. I forsengkninger opptrer gjerne mindre moreneavsetninger, som til dels er overdekket med torv og myr. Noe større moreneavsetninger opptrer i øvre og nedre deler av Fossdalen. Mektigheten er størst omkring, og like nedenfor, planlagte inntaksområder. Lokalt finnes noe skredmateriale og områder med torv og myr. Ved innløpet til Fossdalsvatnet er avsatt betydelige mengder elvetransportert materiale. Bjørk og furu er dominerende treslag. Skoggrensa strekker seg opp mot 450 moh., men varierer en del lokalt.



Figur 10. Dyrkollelva faller bratt ned i Masfjorden og «mangler» derfor utløpsos. Vannføringen er sterkt vekslende og knapt registrerbar under befaringen 16. september 2008. Foto: Ole Kristian Spikkeland.

Klimaet i området er utpreget oseanisk. Ved målestasjonen i Masfjorden, 20 moh., er årsnedbøren 2 125 mm. Det faller mest nedbør i september (276 mm), minst i mai (96 mm). I høyereliggende deler av nedbørfeltene til Fossdalselva og Dyrkollelva vil det falle mer nedbør. Årsmiddeltemperaturen ved samme målestasjon er 6,8 °C, med juli som varmeste måned (13,5 °C) og februar som kaldeste måned (0,6 °C).

Fylkesvei 379 krysser Fossdalselva og Dyrkollelva med henholdsvis fylling og bru omkring kote 30-40. Omkring kote 75 i Fossdalselva, og kote 240 i Dyrkollelva passerer en 132 kV kraftledning nedbørfeltene i øst-vest retning, og i nedre partier krysser en 22 kV ledning de to nedbørfeltene. Fra fylkesveien går en kommunal vei opp langs østsiden av Fossdalselva til gården Fossdalen, hvor det finnes en del innmark. Parallelt med veien følger en lavspent luftledning m/tilhørende ryddebelt. Det er også foretatt annen hogst/skogrydning her. En mindre luftledning går ellers ned til utløpet av Fossdalselva og elva fra Eikemodalen, hvor det finnes en gammel sag med tilhørende rørgate. Nedbørfeltet til Dyrkollelva mangler veier, innmark og bebyggelse, unntatt sparsom bygningsmasse på Fossdalsstølen om lag kote 410. Fra Fossdalen går det merket tursti vestover mot Kvamsdalen via Hogasetra og Fossdalsstølen. Planområdet er lite hogstpåvirket. Nedbørfeltene beites av sau og geit.

4.3. Rødlistearter

Rødlistede arter (jf. Kålås mfl. 2010) innenfor definert influensområde i Fossdalselva og Dyrkollelva er listet opp i Tab. 1. Oter (kategori VU; sårbar) opptrer langs Masfjorden og ble i følge Artskart blant annet registrert ved Stallane om lag 1,2 km vest for utløpet av Fossdalselva 17. september 2013. Verken Fossdalselva eller Dyrkollelva fører fisk, derfor vil arten ikke opptre i disse elvene annet enn som tilfeldig streifdyr. Fiskemåke (kategori NT; nær truet) påtreffes både langs Masfjorden og i tilknytning til kulturlandskapet ved Fossdalen. I kulturlandskapet opptrer også stær (NT) som streif- eller hekkefugl. Videre er strandsnipe (NT) sannsynlig forekommende ved Masfjorden og langs rolige parti av Fossdalselva. Dyrkollelva vurderes å være for bratt, og ha for liten vannføring, for strandsnipe nederst, men ikke oppstrøms planlagt inntak. Spredt i lavereliggende deler av begge nedbørfeltene opptrer også ask (NT).

Tabell 1. Rødlistearter (jf. Kålås mfl. 2010) som opptre innenfor influensområdet i Fossdalselva og Dyrkollrelva i Masfjorden.

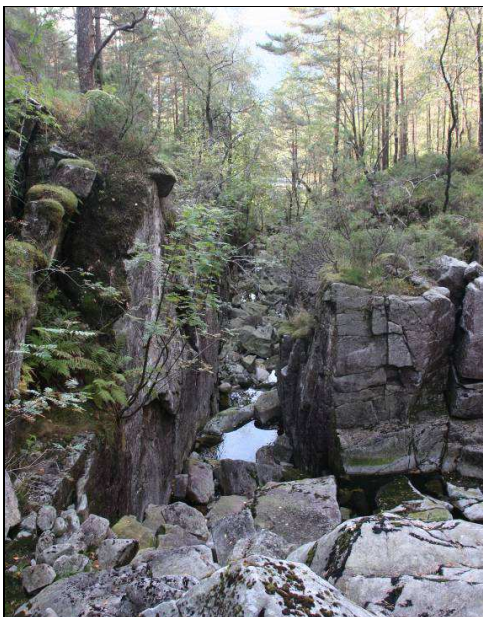
Art	Status	Forekomst
Oter	VU – sårbar	Langs Masfjorden
Strandsnipe	NT – nær truet	Sannsynligvis ved Masfjorden og deler av elveløpene
Fiskemåke	NT – nær truet	Langs Masfjorden og i kulturlandskapet
Stær	NT – nær truet	Streif- eller hekkefugl i kulturlandskapet
Ask	NT – nær truet	Spredt i lavereliggende områder

Søk i Artsdatabanken og i Sopp-, Mose- og Lavdatabasene til Naturhistorisk museum ved Universitetet i Oslo har ikke resultert i funn av rødlistede kryptogamer fra planområdet eller de to nedbørfeltene. Siden berggrunnen består av sure bergarter, og begge vassdragene er eksponert mot sør, vurderes potensiale for funn av rødlistete kryptogamer å være lavt. Det skal ikke finnes elvemusling (VU) i Fossdalselva eller Dyrkollrelva. Det foreligger heller ikke konkret kunnskap om at ål (kategori CR; kritisk truet) skal forekomme i noen av vassdragene, men for Fossdalselvas del kan dette ikke utelukkes.

4.4. Terrestrisk miljø

Verdifulle naturtyper

Det er *ikke* identifisert verdifulle naturtyper (jf. definisjonene i *DN-håndbok 13*) knyttet til vassdragsmiljøene i Fossdalselva og Dyrkollrelva som er godt nok utviklet til å kunne utgjøre egne kartleggingsenheter. Dette gjelder også et mindre bekkekloftparti i Dyrkollrelva litt ovenfor brua hvor fylkesvei 379 krysser vassdraget (Fig. 11), samt et fosseparti mellom ca. kote 175 og 210 (Fig. 9). I kulturlandskapet som omgir innmarka ved gården Fossdalen (Fig. 11), beiter sau og geit. Det er uklart om disse arealene gjødsles. Siden utbyggingsplanene (dvs. to inntaksområder og traséer for nedgravde rørgater m/anleggsveier) har blitt endret etter at feltbefaringen fant sted sommeren 2008, er det usikkert, men sannsynlig, at naturtypen naturbeitemark (D04) kan opptre innenfor planområdet her. Se Kap. 7 om usikkerhet.



Figur 11. T.v.: Dette kløftepartiet i Dyrkollrelva nær fylkesvei 379 er ikke godt nok utviklet til å utgjøre egen naturtype. Foto 16. september 2008: Ole Kristian Spikkeland. T.h.: Kulturlandskapet som omgir innmarka øverst i Fossdalen, kan omfatte naturtypen naturbeitemark. Flyfoto: <http://www.1881.no/kart>.

Karplanter, moser og lav

Nedbørfeltene til Fossdalselva og Dyrkollelva befinner seg i grensesonen mellom ulike naturgeografiske regioner. I øst ligger region 37; *Vestlandets lauv- og furuskogsregion*, med underregion c; *Hordalands fjordstrøk* i sør og underregion d; *Sogn og Fjordanes ytre og midtre fjordstrøk* i nord. I vest ligger region 38b; *Den vestnorske lyngheiregionen*, underregion; *kysten mellom Boknafjorden og Nordfjord*. Vassdragene omfatter høydegradienten fra havnivå til fjellområder 600-700 moh. De lavestliggende områdene nærmest Masfjorden inngår i den *boreonemorale vegetasjonssonen*, mens høyereliggende områder suksessivt inngår i den *sørboreale* og *mellomboreale vegetasjonssonen*. Nedbørfeltet tilhører den *klart oseaniske seksjonen*, men grenser i høyereliggende partier nær opp mot den *sterkt humide seksjonen* (Moen 1998).

Sure berggrunnsforhold og skrint jordsmonn fører til at vegetasjonen i store deler av planområdet har et fattig preg og er dominert av trivielle arter. Litt rikere forhold finnes i tilknytning til vei/veikant i nedre del av Fossdalselvas og Dyrkollelvas felt, likeså ved kulturmark i Fossdal og i et lite strandområde ved Fossdalselvas utløp i Masfjorden. Oseaniske floraelement er representert med arter som rome, klokkeling, storfrytle, heistarr, storbjønnskjegg, revebjelle, kystmaure, fagerperikum og vivendel. Nede langs fjorden ved utløpet av Fossdalselva opptrer også strandplantene gåsemure, strandkjeks og åkersvinerot. Kystgrisøre er i tillegg registrert oppover langs begge vannstrengene. I områdene nærmest fjorden inngår varmekjære treslag som eik, ask, hassel og svartor. I skrinne, høyereliggende partier, og i nedbørfeltene sett under ett, er imidlertid bjørk og furu klart vanligste treslag. I feltsjiktet dominerer her blåtopp og røsslyng. Det finnes flere spredte ospeholt i området. Øvrige forekommende treslag er; selje, rogn, hegg, trollhegg, gråor, ørevier, krypvier og gran. Ellers forekommer einer vanlig.

Følgende plantearter er registrert innenfor planområdet: Hengeving, fugletelg, raggtelg, smørtelg, ormetelg, sauetelg, sisselrot, bjønnekam, skogburkne, einstape, hestespreng, skjørlok, stri kråkefot, lusegras, blåbær, tyttebær, blokkebær, røsslyng, krekling, klokkeling, hvitlyng, tranebær, rypebær, stjernestarr, sveltstarr, bråtestarr, harestarr, slåtestarr, flaskestarr, heistarr, blankstarr, torvmyrull, storbjønnskjegg, hårfrytle, engfrytle, storfrytle, heisiv, knappsiv, trådsiv, krypsiv, saltsiv, engsyre, småsyre, høymol, bringebær, bjørnebær, teiebær, vivendel, korsved, blåknapp, skogfiol, myrfiol, rome, rundsoldogg, tettegras, gaukesyre, blåklokke, vendelrot, geitrams, vanlig arve, lundrapp, rødsvingel, blåtopp, engkvein, bergkvein, skogørkvein, strandrør, smyle, sølvbunke, gulaks, englodnegras, finnskjegg, fjellmarikåpe, øyentrøst sp., markjordbær, skoggråurt, revebjelle, myrtistel, veitistel, hvitbladtistel, hårsveve, sveve sp., sløke, kystmaure, legeveronika, nikkevintergrønn, jordnøtt, hundekjeks, krattmjølke, harerug, engsoleie, krypssoleie, gullris, skogstorkenebb, hvitveis, skrubbe, firkantperikum, fagerperikum, fuglevikke, hvitkløver, ryllik, tepperot, skogstjerne, maiblom, linnea, marimjelle sp., gåsemure, åkersvinerot, smalkjempe, strandkjeks, groblad, kystgrisøre og løvetann. Noe høyere opp i Fossdal er i tillegg registrert; engkarse, hanekam, flekkmariehånd, kystmyrklegg, kornstarr, geitsvingel, tunrapp, engrapp og timotei.

Av moser og lav ble blant annet registrert: Kystkransmose, kysttornemose, tvaremoser, fjærmose, heigråmose, kystjamnemose, matteflettemose, krusgullhette, etasjemose, ulike arter av bjørnemoser, torvmoser og sotmoser, hengestry, stubbesyl, melbeger, bristlav, saltlav, vanlig papirlav, lys reinlav, grå reinlav, vanlig kvistlav og elghornslav. Av sopp ble blant annet registrert; blek kantarell, olivenbrun vokssopp, kusopp, knuskkjuka og knivkjuka.

Det er ikke registrert *trueete vegetasjonstyper* innenfor influensområdet (jf. Fremstad & Moen 2001).

Fugler og pattedyr

Fugle- og pattedyrfaunaen i planområdet vurderes som middels rik. Følgende arter er knyttet direkte til vannveien i nedbørfeltet til Fossdalselva: Mink, fossefall, linerle og trolig også strandsnipe. Nederst mot selve Masfjorden finnes sannsynligvis også oter. Her opptrer i tillegg gråhegre, stokkand, tjeld og måkefugler. Sistnevnte finnes dessuten i tilknytning til kulturlandskapet i Fossdal. Dyrkollelva faller bratt ut i Masfjorden og har til sammenligning ingen utløpsos som kan være attraktiv for fugler eller pattedyr. Videre oppover langs dette elveløpet opptrer sannsynligvis både mink, fossefall og linerle, kanskje også

strandsnipe i det rolige partiet like oppstrøms planlagt inntaksdam. Oter vil neppe bruke Dyrkollelva. Det er ikke kjent at det finnes lommer eller andefugler i Fossdalsvatnet eller andre tjern og pytter i de to nedbørfeltene. Sannsynligvis forekommer imidlertid streifindivider av ender. Av hjortevilt opptrer kun hjort. Øvrige pattedyrarter er: Hare, ekorn, rødrev, mår, røyskatt og ulike arter av smånagere, flaggermus og spissmus. Blant annet er nordflaggermus registrert her. Av rovfugler og ugler forekommer med sikkerhet kongeørn, havørn, fjellvåk og ubestemt ugleart som trolig er kattugle. Av skogshøns er det usikkert om storfugl og orrfugl opptrer innenfor selve planområdet. I høyereliggende partier finnes både lirype og fjellrype. Når det gjelder spettefugler, har Byrkjeland & Overvoll (2004) inntegnet et hekkeområde for gråspett og hvitryggspett i lia like vest for Fossdalselva ved Fossheim (Fig. 8). Sannsynligvis vil også flaggspett kunne påtreffes i dette området – så vel som i det øvrige planområdet. Spurvefuglfaunaen synes å være alminnelig rik, med gode forekomster av kråkefugler, trostefugler, sangere, meiser og finkefugler. Under feltbefaringene ble registrert: Stokkand, tjeld, svartbak, gjøk, fossekall, heipiplerke, trepiplerke, linerle, munk, løvsanger, jernspurv, gjerdessmett, rødstrupe, svarttrost, kråke, ravn, nøtteskrike, kjøttmeis, spettmeis, stjertmeis og grønnsisik.

Av krypdyr og amfibium forekommer hoggorm, buttsnutefrosk og padde i planområdet.

4.5. Akvatisk miljø

Verdifulle lokaliteter

Det finnes ingen verdifulle ferskvannslokaliteter innenfor planområdet, jf. definisjonene i *DN-håndbok 15*. Verken Fossdalselva eller Dyrkollelva er omtalt i DN's lakseregister. Dyrkollelva stuper bratt i sjøen og er derfor utilgjengelig for anadrom fisk. Det er heller ikke kjent at det går anadrom fisk opp i Fossdalselva. Denne elva har lite fall nederst, og mesteparten av elvebunnen er dekket av grove blokker (Fig. 12). Nær området hvor en 22 kV ledning krysser vassdraget, om lag kote 15, har elva et nokså bratt fall forbi grove blokker. Ved normalt store vannføringer vil dette være potensielt vandringshinder for anadrom fisk (Fig. 12). I ekstreme flomsituasjoner vil antakelig fisk kunne vandre videre gjennom to parallelle rør som går under fyllingen til fylkesvei 379, og herfra ca. 130 m videre til potensielt vandringshinder om lag kote 45 (Fig. 12 og 13).

Fisk og ferskvannsorganismer

Det finnes ikke ørret i Dyrkollelva eller Fossdalselva, og det er ikke kjent at det går anadrom fisk opp i vassdragene. Fossdalsvatnet (kote 328) har imidlertid en tynn bestand av ørret, og det kan hende at fisk herfra innimellom slepper seg nedover vassdraget til planområdet. Det foreligger ikke konkret kunnskap om at ål (CR) skal forekomme i noen av elvene, men det kan likevel ikke utelukkes at dette skjer i Fossdalselva fra tid til annen. Det skal ikke finnes elvemusling (VU) i Fossdalselva eller Dyrkollelva. For øvrig antas de to elvene å ha en evertebratfauna som ikke skiller seg nevneverdig fra andre tilsvarende vassdrag i dette distriktet.



Figur 12. Det er ikke kjent at Fossdalselva fører anadrom fisk. Øverst t.v.: Potensielt vandringshinder for anadrom fisk, om lag på kote 45. T.h.: Fossdalselva føres i to rør under fylkesvei 379. Nederst t.v.: Dette bratte partiet med grove blokker nedstrøms fylkesveien, om lag kote 15, er vurdert å være potensielt vandringshinder ved normalt store vannføringer. T.h.: Det finnes grove blokker i utløpet av Fossdalselva. Foto 25. juni 2008: Ole Kristian Spikkeland.



Figur 13. Det er ikke kjent at Fossdalselva fører anadrom fisk. Potensielt vandringshinder for anadrom fisk ligger på om lag kote 45, og er vist med rød strek på dette kartet.

4.6. Konklusjon – verdi

Verdivurdering		
<i>Liten</i>	<i>Middels</i>	<i>Stor</i>
▲		

Verdivurderingen er basert på gjennomgangen i Kap. 4 og metodikken for verdsetting av biologisk mangfold slik den er beskrevet i tabellen i Vedl. 1. Med utgangspunkt i ulike tema/kilder går det her fram at planområdet/influensområdet i henhold til omsøkte utbyggingsalternativ har middels verdi mht. biologisk mangfold når det gjelder temaene; naturtyper (naturtyper/viltområder/ferskvannslokaliteter) og forekomst av rødlistede arter, og liten verdi når det gjelder temaene; forekomst av truede vegetasjonstyper og lovstatus (verneplanarbeider/vassdragsvern).

5. Virkninger av tiltaket

5.1. Omfang og konsekvens

Omfang				
<i>Stort negativt</i>	<i>Middels negativt</i>	<i>Lite/intet</i>	<i>Middels positivt</i>	<i>Stort positivt</i>
▲				

Tiltaket vurderes samlet å ha *middels negativt* omfang på bakgrunn av følgende terrenginngrep: Elvestrekninger i Fossdalselva og Dyrkollelva, samt sidebekk til Fossdalselva, blir fraført vann; det bygges inntaksdammer med anleggsveier; det bygges nedgravde rørgater, og det bygges kraftstasjon med utslippskanal og tilkomstvei.

Redusert vannføring i Fossdalselva og Dyrkollelva vil forverre hekkesituasjonen for fossefall, som er knyttet til fosser og stryk i vassdragene. Det gjelder spesielt i øvre partier, hvor restvannføringen blir lavest. Foreslått slipp av minstevannføring i Fossdalselva (Fig. 14) tilsvarende 34 l/s i perioden 1/5-30/6, og 23 l/s tilsvarende alminnelig lavvannsføring resten av året, ansees nødvendig, men muligens i minste laget, for at fossefall fortsatt skal kunne hekke i elva. For fossefall er behovet for tilstrekkelig minstevannføring til stede først og fremst tidlig i sommersesongen – i en periode hvor det fremdeles muligens kan være noe smeltevannføring i vassdraget. Det er mindre trolig at vannføringsreduksjon vil ramme arter som mink og linerle negativt, ei heller gråhegre og sannsynlig forekommende strandsnipe. Det samme antas å gjelde oter, siden Fossdalselva ikke fører fisk. Oteren er først og fremst knyttet til strandsonen langs Masfjord-en. Vannføringsreduksjon vil ellers kunne være til ulempe for karplanter, mose- og lavflora og andre organismegrupper som er nært knyttet til kulper, fosser og stryk langs den berørte elvestrekningen. Det er imidlertid stor naturlig vannføringsvariasjon i vassdraget.

I Dyrkollelva er det foreslått slipp av minstevannføring 25 l/s i perioden 1/5-30/6, og 16 l/s tilsvarende alminnelig lavvannsføring resten av året. Også her vurderes vannslippet som nødvendig, men muligens i minste laget, for at en art som fossefall skal kunne hekke i elva. For de øvrige omtalte artene og organismegruppene er vurderingene nokså sammenfallende med situasjonen beskrevet i Fossdalselva. Dyrkollelva vurderes imidlertid å være mindre attraktiv for fugl og pattedyr. Den ikke har utviklet noen elveos, er langt brattere og har mindre vannføring enn Fossdalselva, og elva går for det meste gjennom et lukket skogsterreng.

I sidebekk til Fossdalselva fra øst (Fig. 14) er det foreslått slipp av minstevannføring 9 l/s i perioden 1/5-30/6, og 6 l/s tilsvarende alminnelig lavvannsføring resten av året. Bortsett fra i øvre parti, renner denne bekken kanalisert gjennom åpent kulturlandskap og vurderes å ha begrenset verdi som leveområde for fugl og pattedyr. Naturlig lav, eller periodevis manglende, vannføring inntreffer sannsynligvis ofte i dette mindre bekkeløpet. Ytterligere redusert vannføring vurderes derfor å ha forholdsvis begrenset negativ virkning på floraen og faunaen som er knyttet denne vannstrengen.



Figur 14. Øverst: Fossdalselva ved Fossdal, med ustabile elvekanter og lite vegetasjonsdekke. Nederst: Kanalisert sidebekk til Fossdalselva fra øst går i åpent landskap. Foto 25. juni 2008: Ole Kr. Spikkeland.

Konsekvens								
Svært stor negativ	Stor negativ	Middels negativ	Liten negativ	Ubetydelig/ingen	Liten positiv	Middels positiv	Stor positiv	Svært stor positiv



Figur 15. I dalsiden vest for Fossdalselva vil driftsvannveien og anleggsveien mot Dyrkollelva passere på skrå gjennom et blandingsskogsområde som er avgrenset som hekkeområde for gråspett og hvittryggspett (se Byrkjeland & Overvoll 2004). Foto 25. juni 2008: Ole Kristian Spikkeland.

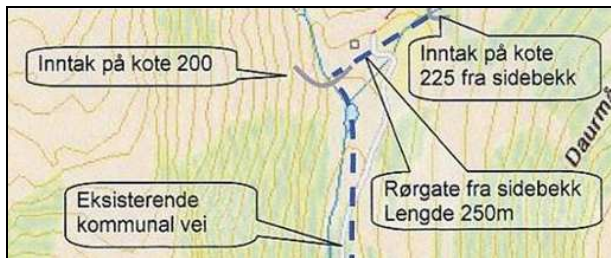
6. Avbøtende tiltak

- Foreslått slipp av minstevannføring i Fossdalselva og Dyrkollelva tilsvarende henholdsvis 34 og 25 l/s i perioden 1/5-30/6, og 23 og 16 l/s tilsvarende alminnelig lavvannsføring resten av året, ansees nødvendig, men muligens i minste laget, for at fossefall fortsatt skal kunne hekke innenfor planområdet. Minstevannføring bør vurderes økt med 20 % i perioden 1/5-30/6, og 10 % resten av året. Dette tilsvarer slipp av henholdsvis 41 og 25 l/s sommer/vinter i Fossdalselva og 30 og 18 l/s sommer/vinter i Dyrkollelva. Dette vil trolig også kunne trygge leveområdene for karplanter, mose- og lavflora og andre organisme-grupper som er nært knyttet til kulper, fosser og stryk.
- Planlagt kraftstasjon bør vurderes flyttet noe oppover langs elveløpet, dels for å unngå for stor nærføring til Eikemofossen som kommer inn fra øst i dette området, dels for å skjerme det beskjedne strandsonemiljøet som er utviklet nederst mot Masfjorden mot inngrep.
- Det bør vurderes å sette opp rugekasser for fossefall i fossefall som får fraført vann.
- Anleggsarbeider bør fortrinnsvis utføres utenom yngleperioden for fugler og pattedyr. Dette er spesielt viktig i lia vest for Fossdalselva. Av hensyn til spetteforekomster i dette området bør arbeidet med bygging av driftsvannvei og tiliggende anleggsvei skje *utenom* hekkesesongen om våren. Med mindre det bores fjelltunnel, synes det ikke mulig å finne traséalternativer som unngår berøring med den avmerkete spettelokaliteten.

- Samtlige terrenginngrep bør utføres og avsluttes på en skånsom måte, slik at lokalt biologisk mangfold blir godt ivarettatt. Inngrepsområder bør revegeteres med stedlige masser og røtter.

7. Usikkerhet

I øvre del av Fossdalen er både hovedinntaket og bekkeinntaket i nordøst flyttet til et høyere nivå enn vist på gjeldende plantegningene da feltbefaringen fant sted sommeren 2008 (se Fig. 11 og 16). Samtidig er alle traséene for nedgravd rørgate blitt både justert og forlenget i dette området. Hovedinntaket er flyttet fra kote 200 til kote 240, mens bekkeinntaket er flyttet fra kote 225 til kote 240. Arealene omkring, og ovenfor, gården Fossdalen beites av geit og sau. Dette gir potensiale for at tiltaket her vil berøre naturtypen naturbeitemark, hvor blant annet beitemarkssopp kan opptre.



Figur 16. Utsnitt av plantegning for inntaksområdene i øvre del av Fossdalen gjeldende når befaringene ble utført i 2008.

Det knytter seg også noe usikkerhet til fastsettelse av potensielt vandringshinder for anadrom fisk i Fossdalselva. Det er imidlertid ikke kjent at det går anadrom fisk opp i dette vassdraget.

Utover dette knytter det seg forholdsvis liten usikkerhet til gjennomføringen av feltregistreringene og til vurderingene av henholdsvis verdi, omfang og konsekvens. Det er ikke funnet grunnlag for å avgrense egne naturtyper langs noen av vassdragene.

8. Referanser og grunnlagsdata

- Artsdatabanken 2008. <http://artskart.artsdatabanken.no/FaneKart.aspx>.
- Byrkjeland, S. & Overvoll 2004. Viltet i Masfjorden. Kartlegging av viktige viltområde og status for viltartane. Masfjorden kommune og Fylkesmannen i Hordaland. *MVA-rapport 10/2003*.
- Direktoratet for naturforvaltning 1996. Viltkartlegging. *DN-håndbok 11-1996* (rev. i 2000). Kun internettutgave (www.dirnat.no).
- Direktoratet for naturforvaltning 2000. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. *DN-håndbok 15*. Kun internettutgave (www.dirnat.no).
- Direktoratet for naturforvaltning 2007. Kartlegging av naturtyper. Verdsetting av biologisk mangfold. *DN-håndbok 13*. 2. utgave 2006 (oppdatert 2007). Kun internettutgave (www.dirnat.no).
- Direktoratet for naturforvaltning 2008. *Naturbasen*. Kun internettutgave (www.naturbasen.no).
- Direktoratet for naturforvaltning. <http://lakseregisteret.no>.
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. *NINA Temahefte 12*.
- Fremstad, E. & Moen, A. (red.) 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. NTNU Vitenskapsmuseet.
- Glover, B. m.fl. 2006. *Oversikt over avbøtende tiltak i Norge for sterkt modifiserte vannforekomster (SMVF)*. Multiconsult rapport.
- Kålås, J.A., Å. Viken, S. Henriksen & S. Skjelsest (red.) 2010. *Norsk rødliste for arter 2010*. Artsdatabanken, Norge.
- Masfjorden kommune 2012. *Arealdel til kommuneplanen 2012-2024*.
- Meteorologisk institutt 2008. <http://retro.met.no/observasjoner/>.
- Moe, B. 2003. Kartlegging og verdsettning av naturtyper i Masfjorden. Masfjorden kommune og Fylkesmannen i Hordaland. *MVA-rapport 3/2003*.
- Moen, A. 1998. *Nasjonalatlas for Norge. Vegetasjon*. Statens Kartverk.
- Nordiska Ministerrådet 1984. *Naturgeografisk regioninndeling av Norden*.
- Norge i bilder 2008: <http://norgeibilder.no/>.
- Norges vassdrags- og energidirektorat 2008. Veileder for planlegging, bygging og drift av små vassdragsanlegg med konsesjon. *NVE-veileder 1/2008*.
- Norges vassdrags- og energidirektorat 2008. *Vannatlas*. Kun internettutgave (www.nve.no).
- Norges vassdrags- og energidirektorat 2009. Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave. *NVE-veileder 3/2009*.
- Norsk Lavdatabase (Nat.hist.mus., Univ. i Oslo): <http://www.toyen.uio.no/botanisk/lav/>.
- Norsk Mosedatabase (Nat.hist.mus., Univ. i Oslo): <http://www.nhm.uio.no/botanisk/nxd/mose/>.
- Norsk Soppdatabase (Nat.hist.mus., Univ. i Oslo): <http://www.nhm.uio.no/botanisk/sopp/>.
- Saltveit, S.J. (red.) 2006. *Økologiske forhold i vassdrag – konsekvenser av vannføringsendringer. En sammenstilling av dagens kunnskap*. Norges vassdrags- og energidirektorat.
- Sigmond, E.M.O., Gustavson, M. & Roberts, D. 1984. *Berggrunnskart over Norge*. M=1:1 mill. NGU.
- Statens vegvesen 2006. Konsekvensanalyser. *Håndbok 140*.
- St.meld. nr. 8 (1999-2000) *Om Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand*.
- St.meld. nr. 42 (2000-2001) *Om biologisk mangfold*.
- St.meld. nr. 26 (2006-2007) *Om Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand*.

Muntlige kilder: Kjell Åge Ynnesdal (grunneier), Roald Kvingedal (Masfjorden kommune) og Olav Overvoll (Fylkesmannen i Hordaland, miljøvernavdelingen)

Vedlegg 1

Vurdering av verdier og konsekvenser

Vurderingene av verdier og konsekvenser i forbindelse med foreliggende kraftutbyggingsprosjekt er basert på en standardisert og systematisk tre-trinns prosedyre for å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger mest mulig objektive, lettest mulig å forstå og lettest mulig å etterprøve. *Håndbok 140 for konsekvensanalyser* (Statens vegvesen 2006) er benyttet som metodegrunnlag for å vurdere virkningene for biologisk mangfold.

Trinn 1: Status/verdi: Biologisk mangfold verdsettes ut fra ulike tema/kilder vist i tabellen (jf. *NVE-veileder 3-2009*):

Tema/kilde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Naturtyper: www.naturbasen.no <i>DN-håndbok 13</i> <i>DN-håndbok 11</i> <i>DN-håndbok 15</i>	- Naturtyper som er vurdert til svært viktige (<i>verdi A</i>) - Svært viktige viltområder (<i>vektfall 4-5</i>) - Ferskvannslokalitet som er vurdert som svært viktig (<i>verdi A</i>)	- Naturtyper som er vurdert til viktige (<i>verdi B</i>) - Viktige viltområder (<i>vektfall 2-3</i>) - Ferskvannslokalitet som er vurdert som viktig (<i>verdi B</i>)	Andre områder
Rødlistede arter: <i>Norsk rødliste 2010</i> www.artsdatabanken.no www.naturbasen.no	Viktige områder for: - Arter i kategoriene "kritisk truet" (CR) og "sterkt truet" (EN) - Arter på Bern liste II - Arter på Bonn liste I	Viktige områder for: - Arter i kategoriene "sårbar" (VU), "nær truet" (NT) og "datamangel" (DD) - Arter på regional rødliste	Andre områder
Truete vegetasjonstyper: <i>Fremstad & Moen 2001</i>	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet"	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "noe truet" og "hensynskrevende"	Andre områder
Lovstatus: Ulike verneplanarbeider, spesielt vassdragsvern	Områder vernet eller foreslått vernet	- Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som kan ha regional verdi - Lokale verneområder (pbl)	Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som er funnet å ha kun lokal naturverdi

Den samlede verdien fastsettes langs en skala som spenner fra *liten* verdi til *stor* verdi:

Verdivurdering		
<i>Liten</i>	<i>Middels</i>	<i>Stor</i>
▲ (<i>eksempel!</i>)		

Trinn 2. Tiltakets omfang: Andre trinn består i å beskrive og vurdere type og omfang av mulige virkninger hvis tiltaket gjennomføres. Omfanget vurderes langs en skala fra *stort negativt omfang* til *stort positivt omfang*:

Omfang				
<i>Stort negativt</i>	<i>Middels negativt</i>	<i>Lite/intet</i>	<i>Middels positivt</i>	<i>Stort positivt</i>
▲ (<i>eksempel!</i>)				

Trinn 3. Tiltakets konsekvens: Det siste trinnet består i å kombinere verdien av området (Trinn 1) og omfang av tiltaket (Trinn 2) for å få frem den samlede konsekvensen av tiltaket. Sammenstillingen gir et resultat langs en skala fra *meget stor positiv konsekvens* (+++++) til *meget stor negativ konsekvens* (-----):

Konsekvens								
<i>Meget stor negativ</i>	<i>Stor negativ</i>	<i>Middels negativ</i>	<i>Liten negativ</i>	<i>Ubetydelig/ingen</i>	<i>Liten positiv</i>	<i>Middels positiv</i>	<i>Stor positiv</i>	<i>Meget stor positiv</i>
▲ (<i>eksempel!</i>)								

Vurderingen av biologisk mangfold avsluttes med et **oppsummeringsskjema** basert på verdivurderingene (Trinn 1) og vurderingene av omfang (Trinn 2) og konsekvens (Trinn 3). Dette skjemaet er gjengitt innledningsvis i biorapporten – se *Sammendrag*. Samtidig er det gitt en kort vurdering av kvaliteten av grunnlagsdataene.

Vedlegg 2

Sporlogg – befaringer i Fossdalselva og Dyrkollelva 25. juni og 16. september 2008

