

Konsesjonssøknad for Krossdalselvi kraftverk



JONDAL KOMMUNE, HORDALAND FYLKE
VASSDRAGSNR. 047.2Z

UTARBEIDET AV:



NVE - Konesjonsavdelingen

Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

28. februar 2013

SØKNAD OM KONSESJON FOR UTBYGGING AV KROSSDALSELVI KRAFTVERK.

Blåfall AS planlegger i samarbeid med fallrettseier å utnytte deler av vannfallet i Krossdalselvi i Jondal kommune i Hordaland fylke til kraftproduksjon, og søker herved om følgende tillatelser:

1. Etter vannressursloven, jf. § 8, om tillatelse til

- Å bygge Krossdalselvi Kraftverk som beskrevet i søknaden.

2. Etter energiloven om tillatelse til:

- Bygging og drift av Krossdalselvi Kraftverk, med tilhørende koblingsanlegg og kraftlinjer som beskrevet i søknaden.

Vi anmoder om at denne søknaden blir vurdert samlet med søknaden for Vassendelva kraftverk og sett i sammenheng med tidligere søknader for Breisete og Tveddal kraftverk, begge i Jondal kommune. Alle andre nødvendige opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning. Vi ber om snarlig behandling av søknaden.

Med vennlig hilsen



Blåfall AS
v/ André Aune Bjerke
Vollsveien 6
postboks 61
1324 Oslo

E-post: andre@blaafall.no

Tlf. 41 27 54 81

Sammendrag

Blåfall AS har inngått avtale med grunn- og fallrettighetseiere langs Krossdalselvi for utvikling av vannkraftressursene. Dersom konsesjon gis, vil selskapet Krossdalselvi Kraftverk AS bli opprettet. Blåfall AS er en industriell utbygger av småkraft i Norge.

Tiltaket ligger i Jondal kommune i Hordaland. Krossdalselvi er en del av vassdragsområdet "Samlafjorden sør og Jondal kommune" med vassdragsnummer 047.2Z. Krossdalselvi er en delstrekning av Jondalselvi/Flatabøelvi, som har sitt utspring i foten av Folgefonna og fjellene nord for breen. Krossdalselvi kraftverk vil utnytte vannføringen fra et felt på 59,1 km² med en middelvannføring på 2,64 m³/s, og vil utnytte et fall på 154 meter mellom kote 325 og kote 171. Kraftverket vil få en slukeevne på ca. 3,85 m³/s og en installert effekt på ca. 4,93 MW (5,4 MVA), og er beregnet til å produsere 19,8 GWh i et midlere år. Med en utbyggingskostnad på 51,6 mill. kr gir dette en utbyggingspris på 2,6 kr/kWh.

Utbyggingen er planlagt med en ca. 4 meter høy betong gravitasjonsdam. Dammen skal plasseres ovenfor Lauvbrufossen, 10 m ovenfor brua tilhørende Fylkesvei 105. Fra inntaket bores sjakt 165 m ned i tunnel. Videre føres vannet ut i en sprengt tunnel på ca. 1000 m. Fra tunnelpåhugget legges det nedgravd rør ca. 580 m nedover mot kraftstasjonen. Lengden på vannveien blir totalt ca. 1745 m. Den borede sjakten vil ha en diameter på 1500 mm. Tunnelen vil ha et tverrsnitt på 12 m², og sprenges ut nedenfra. Fra tunnelarbeidene vil det bli drevet ut ca. 15 000 m³ lm, massene plasseres i permanent deponi. Det er planlagt en minstevannføring på 350 l/s i perioden mai til og med september og 70 l/s resten av året. Kraftstasjonen er tenkt plassert i et bygg med trepanel på ca. 100 m² rett øst for samløpet mellom Krossdalselvi og Vassendelva - ute på en halvøy. Blåfall AS har et småkraftprosjekt under planlegging i Vassendelva, som er en sideelv til Krossdalselvi. Om begge småkraftprosjektene får konsesjon, vil det bli felles kraftstasjon ca. 175 m lenger ned elva (vestover). Den felles kraftstasjonen vil føre til at utbyggingskostnaden for Vassendelva kraftverk reduseres med 0,5 mill. kr, og at Krossdalselvi kraftverk vil produsere ytterligere 0,41 GWh/år. Utbyggingsprisen for Krossdalselvi vil være den samme (2,62 kr/kWh).

Veien til kraftstasjonen vil ha en lengde på ca. 150 m, og gå fra veien inn til Molve gård. Ved sistnevnte gård vil det anlegges en videreføring av eksisterende vei inn til tunnelpåhugget, denne vil få en lengde på ca. 220 m. Inntaket er plassert rett oppstrøms brua over Krossdalselvi, og det vil kun være behov for en liten avstikker fra Fylkesvei 105.

Det er planlagt luftlinje fra Krossdalselvi kraftstasjon og oppover langs planlagt adkomstvei. Ved veien til Molve gård vil kabelen følge eksisterende luftlinjetrasé opp til påkoblingspunkt/trafostasjon. Luftlinjen vil krysse Vassendelva. Kabelen vil ha en lengde på ca. 400 m og en spenning på 22 kV. Jondal kommune forsynes med elektrisitet fra Jondal Energi AS, som har områdekonsesjon for hele kommunen. I følge Lokal Energiutredning (LEU) for Jondal kommune (2009) har linjene/kablene i kommunen gode kapasitetsreserver, og det er heller ingen flaskehalser i nettet eller kapasitetsproblem knyttet til transformering i Eidesfossen kraftstasjon.

En utbygging i Krossdalselvi vil ha følgende konsekvenser for ulike temaer:

- Biologisk mangfold/verneinteresser, terrestrisk og limnisk: **liten til middels negativ (-/--)**
- Landskap og INON: **liten til middels negativ (-/--)**
- Kulturminner: **liten til middels negativ (-/--)**
- Landbruk: **liten negativ (-)**
- Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser: **ubetydelig til liten negativ (0/-)**
- Brukerinteresser/friluftsliv: **liten negativ (-)**

Innholdsfortegnelse

1	INNLEDNING.....	3
1.1	Om søkeren.....	3
1.2	Begrunnelse for tiltaket	3
1.3	Geografisk plassering av tiltaket	3
1.4	Beskrivelse av området	4
1.4	Eksisterende inngrep	4
1.5	Sammenligning med nærliggende vassdrag	4
2	BESKRIVELSE AV TILTAKET	5
2.1	Hoveddata.....	5
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativ	7
2.2.1	Hydrologi og tilsig.....	7
2.2.2	Overføringer	9
2.2.3	Reguleringsmagasin	9
2.2.4	Inntak	9
2.2.5	Vannvei	10
2.2.6	Kraftstasjon	10
2.2.7	Kjøremønster og drift av kraftverket	11
2.2.8	Veibygging.....	11
2.2.9	Massetak, deponi og rigg	11
2.2.10	Nettilknytning	11
2.3	Kostnadsoverslag	12
2.4	Fordeler og ulemper ved tiltaket	13
2.4.1	Fordeler.....	13
2.4.2	Ulemper	13
2.5	Arealbruk og eiendomsforhold	14
2.5.1	Arealbruk.....	14
2.5.2	Eiendomsforhold.....	15
2.6	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer.....	15
2.6.1	Fylkes- og/eller kommunal plan for småkraftverk.....	15
2.6.1	Kommuneplaner	15
2.6.2	Samlet plan for vassdrag (SP).....	15
2.6.3	Verneplan for vassdrag	15

2.6.4	Nasjonale laksevassdrag	15
2.6.5	Evt. andre planer eller beskyttede områder	15
2.6.6	EUs vanndirektiv	16
3	VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN	16
3.1	Hydrologi	16
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	16
3.3	Grunnvann	17
3.4	Ras, flom og erosjon	17
3.5	Rødlistearter	17
3.6	Terrestrisk miljø	17
3.7	Akvatisk miljø	18
3.8	Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag	18
3.9	Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)	18
3.10	Kulturminner og kulturmiljø	18
3.11	Reindrift	18
3.12	Jord- og skogressurser	18
3.13	Ferskvannsressurser	19
3.14	Brukerinteresser	19
3.15	Samfunnsmessige virkninger	19
3.16	Kraftlinjer	20
3.17	Dam og trykkrør	20
3.18	Evt. alternative utbyggingsløsninger	20
3.18.1	Felles kraftstasjon	20
3.19	Samlet vurdering	20
3.20	Samlet belastning	21
4	AVBØTENDE TILTAK	23
4.1	Minstevannføring	23
4.2	Øvrige avbøtende tiltak	24
5	REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA	25
6	VEDLEGG TIL SØKNADEN	25

1 INNLEDNING

1.1 Om søkeren

Grunneierne som har fallrettighetene til Krossdalselvi har inngått en avtale med Blåfall AS om utbygging av elva. Grunneierne er listet opp i vedlegg 7 i søknaden. Dersom konsesjon gis, vil selskapet Krossdalselvi Kraftverk AS bli opprettet med adresse i Jondal kommune.

Blåfall AS er en industriell utbygger av småkraft i Norge. Selskapet har kontor på Lysaker og har omfattende kompetanse innen prosjektering. Selskapet har også betydelig kompetanse innen prosjektledelse og teknologiutvikling. Blåfall AS' modell er at selskapet inngår avtaler med grunneiere eller grunneierlag over hele landet. Selskapet påtar seg derved å utarbeide konsesjonssøknad, besørge prosjektering, sette ut egnede entrepriser, gjennomføre selve utbyggingsprosessen og drive kraftstasjonen ut leieperioden. Hver utbygging håndteres som et eget aksjeselskap – som får tilført nødvendig egenkapital fra Blåfall AS og aksjeselskapet låner deretter resten. Ytterligere informasjon om Blåfall AS finnes på nettsiden www.blaafall.no.

Kontaktdata:

Tiltakshaver:	Blåfall AS
Adresse:	Vollsveien 6 postboks 61 1324 Oslo
Foretaksnummer:	990 524 807 MVA
Kontaktperson:	André Aune Bjerke
Telefon:	41 27 54 81
E-post:	andre@blaafall.no

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Hovedmålsetningen for utbyggingen er å styrke næringsgrunnlaget på eiendommene og å utnytte den tilgjengelige ressursen i Krossdalselvi bedre enn i dag.

Tiltaket som beskrevet er ikke tidligere vurdert etter vannressursloven.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Tiltaket er lokalisert ca. 5-6 km øst for tettstedet Jondal i Jondal kommune i Hordaland. Krossdalselvi er en del av vassdragsområdet "Samlafjorden sør og Jondal kommune", med vassdragsnummer 047.22.

Krossdalselvi er en delstrekning av Jondalselvi/Flatabøelvi, som har sitt utspring i foten av Folgefonna og fjellene nord for breen (Jonstein, Saksaklepp og Storfjellet). Kraftstasjonen plasseres rett øst for samløpet mellom Krossdalselvi og Vassendelva, ute på en halvøy. Inntaket vil ligge like ovenfor brua over Krossdalselvi nord for Gjætingshaugen.

Oversiktskart og detaljkart er vist i vedlegg 2 og 3.

1.4 Beskrivelse av området

Jondalsvassdraget, som Krossdalselvi er en del av, har sine kilder i fjellområdene ved Folgefonna, og nedbørsfeltet strekker seg opp mot topper på om lag 1400 m.o.h., men er svært lite brepåvirket i dag. Øvre deler av vassdraget består av to hovedgreiner som samles i Øvre Krossdalen i Krossdalselvi. Gjennom utbyggingsstrekningen består elva stort sett av strykstrekninger, avbrutt av enkelte mindre fall i den øverste halvdel. Strekingen omfatter en del kulper, og substratet er relativt variert, dog med relativt få og små egnede gyteområder for fisk. Begroingen i elva består av vanlige mosearter og er relativt omfattende.

1.4 Eksisterende inngrep

Det aktuelle vassdraget er mye preget av overføringer og reguleringer i forbindelse med Folgefonnutbygginga. Vannet fra Dravladalsvatn, Jukladalsvatn, Heimste Revavatn og Skarvabottvatn overføres ut av nedbørfeltet og utnyttes i kraftverkene Jukla og Mauranger. Nedstrøms planlagt kraftstasjonslokalisering ligger Eidesfossen kraftverk i hovedvassdraget med inntak i Espelandsvatnet og utløp i Byrkjedalsvatnet, mens Stølsdalselva er utbygd med et elvekraftverk. Vassendvatnet er regulert slik at vanntilførselen til Eidesfossen kraftverk kan reguleres noe. Elva er flomforbygd flere steder i Krossdalen.

Både Øvre og Nedre Krossdalen huser flere gårdsbruk med tilhørende bygninger og dyrket mark. Det finnes en vei med fast dekke gjennom dalføret som leder opp til Folgefonn Sommerskisenter. Veien er smal og omfatter møteplasser på deler av strekingen. I tillegg er det veier med løst dekke inn til gårdsbrukene i området, samt vanninntakene som er anlagt i forbindelse med eksisterende vannkraftutbygginger.

1.5 Sammenligning med nærliggende vassdrag

Nedbørfeltet til Krossdalselvi grenser ikke mot vernede vassdrag. Det er imidlertid fem vernede vassdrag med nedbørfelt delvis innenfor Folgefonna nasjonalpark. Det er ikke utført noen omfattende sammenligning med andre vassdrag i distriktet, men det må antas at mye av naturverdiene som finnes i de fem nærliggende vernede vassdragene dekker opp for det naturmangfoldet som finnes i influensområdet til Krossdalselvi kraftverk. Selv om det er registrert naturverdier bl.a. i form av to naturtyper med lokal verdi, må det meste av influensområdet sies å være sterkt påvirket av menneskelig aktivitet i form av jordbruk.

Krossdalselvi kraftverk ligger i sin helhet i inngrepsnære områder, og får heller ingen konsekvens for inngrepsfrie naturområder. Selv om landskapet i tiltaksområdet har gode kvaliteter, ligger tiltaket vekk fra kyststrekningen som i fylkesdelplanen for små vasskraftverk er vurdert å ha stor verdi. Kulturlandskapet i Krossdalen er omtalt i kommunedelplanen for kulturminner.

Det er i følge Lokal Energiutredning (LEU) for Jondal kommune (2009) flere småkraftprosjekter under planlegging i kommunen. NVE har beregnet at det samlede potensialet for småkraftverk i Jondal kommune er på 230,5 GWh fordelt på 52 anlegg. Av utbygde vannkraftverk er Stølsdalselva det nyeste, det ble satt i drift 10. juli 2009. Andre utbygde kraftverk i samme vassdrag (nedstrøms Krossdalselvi kraftverk) er Eidesfossen og Haugafossen kraftverk.

Følgende småkraftverk er i konsesjonssøknads-/utredningsfasen:

Kraftverk	Produksjon (GWh)	Kommentar
Haugafossen	12,0	Planl. opprust. fra 0,35 til 4 MW
Torsneselva	30,0	Gitt konsesjon
Breisetete	20,0	Søknad i kø
Tveddal	17,1	Søknad i kø
Sæverhagen	13,0	Søknad i kø
Herand	13,5	Konsesjonssøknad behandles
Herrandsvassdraget	ca. 55,0	Under planlegging
Haugselvi/ Orrebekken	4,5	Kartlagt av BKK
Brattabøelva	10,0	Kartlagt av BKK
Flatabøelva	7,4	Kartlagt av BKK
Vassendvatnet	6,8	Konsesjonssøknad behandles

I tillegg er Monavikelven mikrokraftverk gitt konsesjonsfritak.

2 BESKRIVELSE AV TILTAKET

2.1 Hoveddata

Krossdalselvi kraftverk, hoveddata			
		Hoved- alternativ	Felles kraftstasjon ¹
TILSIG			
Nedbørfelt	km ²	59,1	59,1
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	83,3	83,3
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	45	45
Middelvannføring	m ³ /s	2,642	2,642
Alminnelig lavvannføring	m ³ /s	0,213	0,213
5-persentil sommer (1/5-30/9)	m ³ /s	0,728	0,728
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m ³ /s	0,070	0,070
Restvannføring	m ³ /s	0,277	0,277
KRAFTVERK			
Inntak	moh.	325	325
Magasinvolum	m ³	8 000	8 000
Avløp	moh.	171	166
Lengde på berørt elvestrekning	m	2250	2450
Brutto fallhøyde	m	154	159
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0,36	0,37
Slukeevne, maks	m ³ /s	3,85	3,85
Slukeevne, min	m ³ /s	0,19	0,19
Planlagt minstevannføring, sommer	m ³ /s	0,35	0,35
Planlagt minstevannføring, vinter	m ³ /s	0,07	0,07
Tilløpsrør, diameter	mm	1400	1600

¹ Blåfall AS har et småkraftprosjekt under planlegging i Vassendelva, som er en sideelv til Krossdalselvi. Om begge småkraftprosjektene får konsesjon, vil det bli felles kraftstasjon ca. 175 m lenger ned elva.

Tunnel, tverrsnitt (minstetverrsnitt)	m ²	12	12
Sjakt, diameter	mm	1500	1500
Tilløpsrør, lengde	m	580	580
Tunnel, lengde	m	1000	1000
Sjakt, lengde	m	165	165
Overføringsrør/tunnel, lengde	m	-	-
Installert effekt, maks	MW	4,93	4,95
Brukstid	timer	4021	4087
MAGASIN			
Magasinvolum	mill. m ³	-	-
HRV	moh.	-	-
LRV	moh.	-	-
Naturhestekrefter	nat.hk	-	-
PRODUKSJON			
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	8,3	8,5
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	11,6	11,8
Produksjon, årlig middel	GWh	19,8	20,2
ØKONOMI			
Utbyggingskostnad (år)	mill.kr	51,6	53,1
Utbyggingspris (år)	kr/kWh	2,60	2,62

Krossdalselvi Kraftverk, elektriske anlegg			
GENERATOR			
Ytelse	MVA	5,4	5,4
Spenning	kV	6,6	6,6
TRANSFORMATOR			
Ytelse	MVA	5,4	5,4
Omsetning	kV/kV	6,6/22	6,6/22
NETTILKNYTNING (kraftlinjer/kabler)			
Lengde	m	400	500
Nominell spenning	kV	22	22
Luftlinje el. Jordkabel		Jordkabel	Jordkabel

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

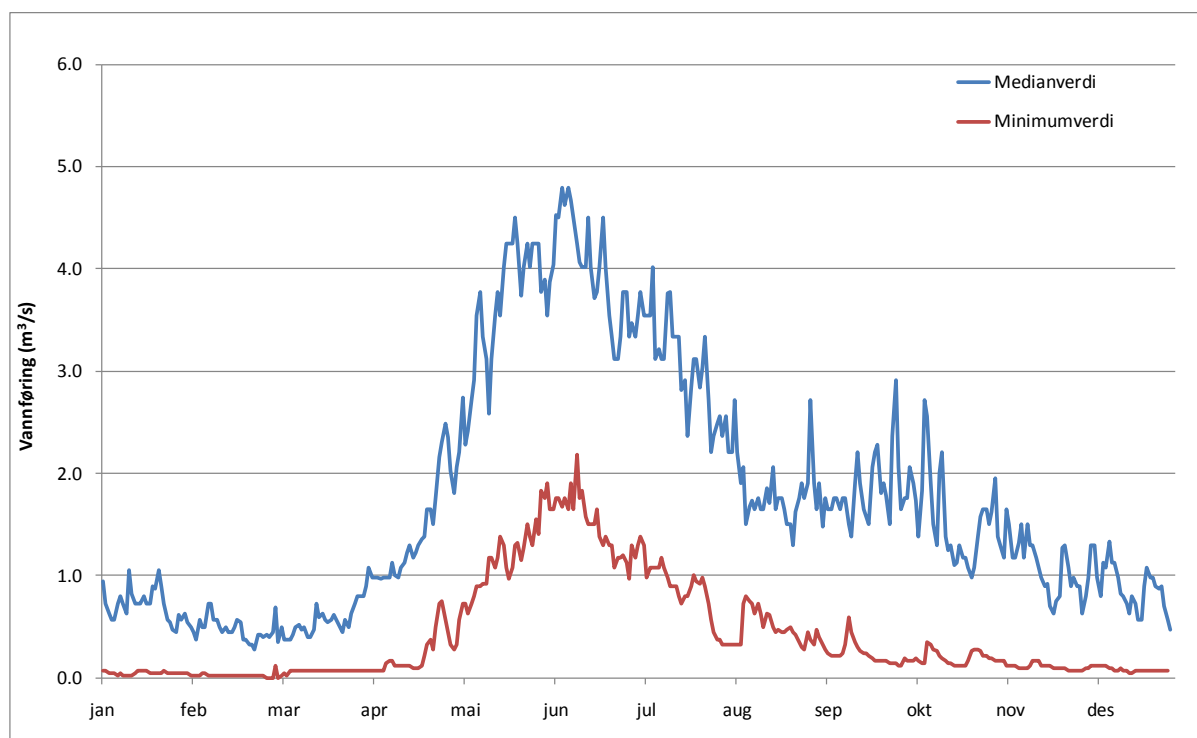
2.2.1 Hydrologi og tilsig

Krossdalselvi har et nedbørfelt på ca. 59,1 km² ved inntaket. Feltarealet er ca. 62,8 km² ved kraftstasjonen, middelvannføringen til kraftverket over perioden 1961-1990 er beregnet til 2,64 m³/s.

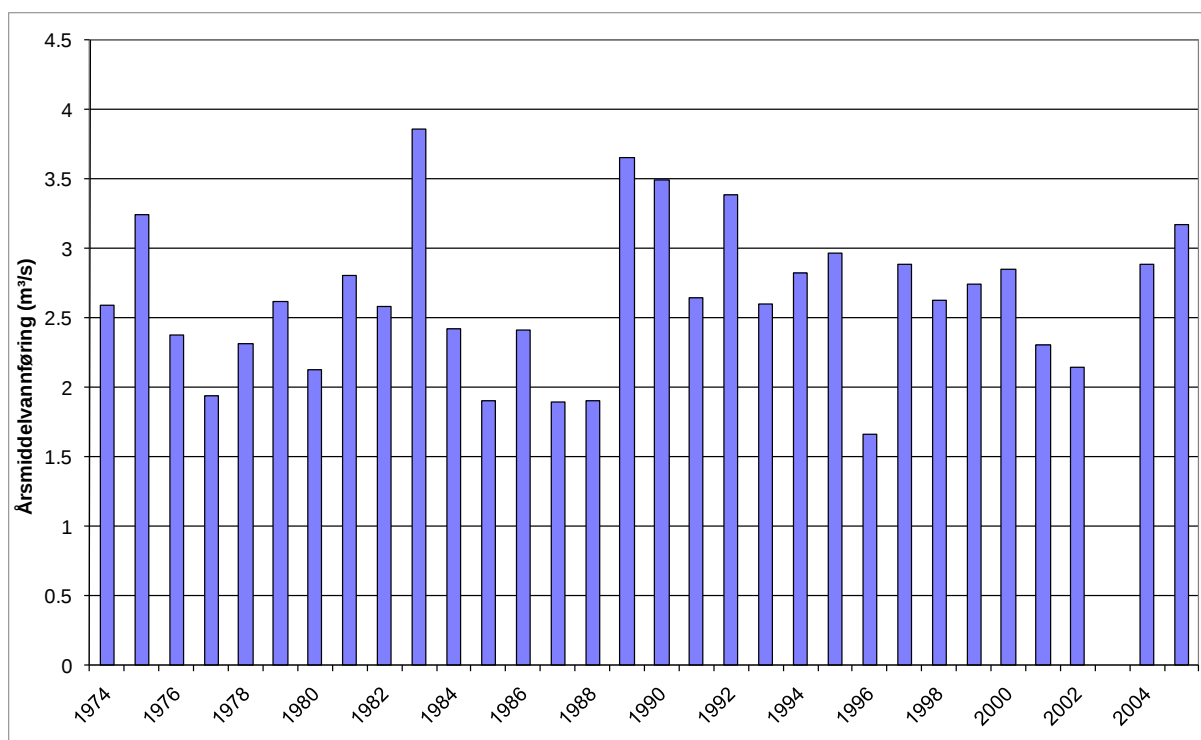
Tabellen under viser feltareal og tilsig ved de viktigste punktene i vassdraget.

	Feltstørrelse	Spesifikk avrenning	Midlere årlig tilsig	Midlere vannføring
	(km ²)	(l/s/km ²)	(mill.m ³ /år)	(m ³ /s)
Inntak	59,1	45	83,3	2,642
Restfelt	3,8	74	8,7	0,277
Totalfelt kraftstasjon	62,8	46	92,0	2,919

NVEs avrenningskart for perioden 1961-1990 er benyttet som grunnlag for beregning av spesifikk avrenning for feltene. Merk at feltgrensene i NVE sitt register over nedbørfelt (Regine) ikke er helt korrekte og feltgrensene som her er brukt avviker derfor noe.



Figur 1: Plott som viser median- og minimumsvannføringer (døgndata).



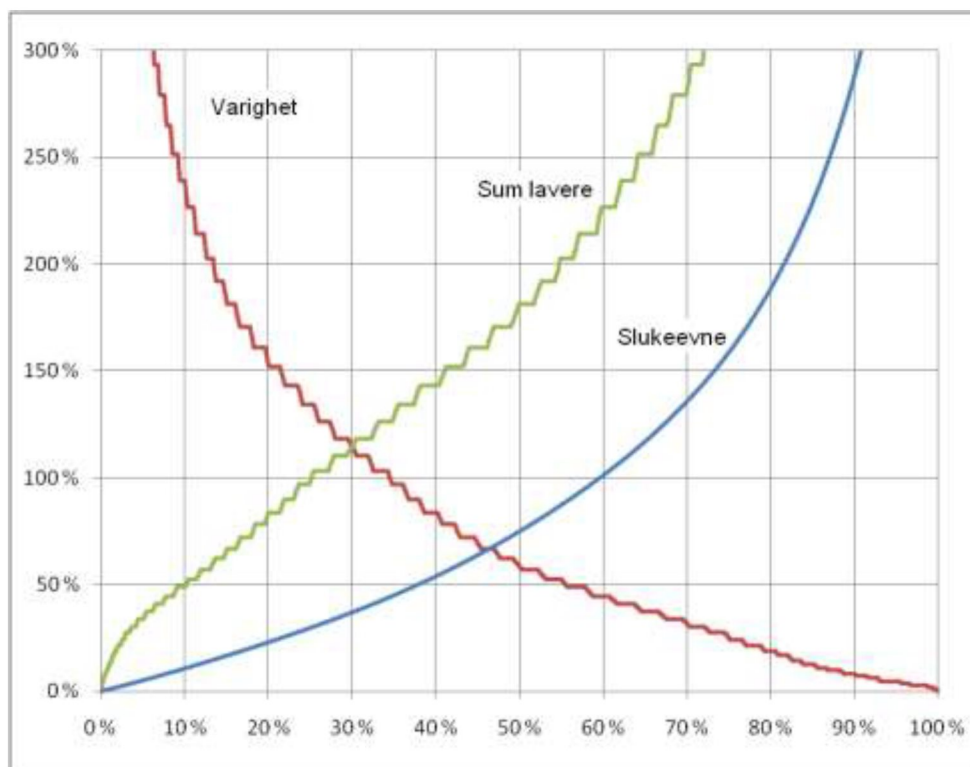
Figur 2: Plott som viser variasjoner i vannføring fra år til år.

For å beskrive vannføringsvariasjon over året er flere vannmerker i området vurdert. Det ligger et vannmerke ved Byrkjelandsvatnet (VM 47.1 Eidevatn), ca. 2 km øst for tettstedet Jondal. Dette vannmerket ble lagt ned i 2007. Selv om denne målestasjonen ligger i samme vassdragsområde som tiltaket, er det valgt å ikke benytte serien. Begrunnelsen er at feltet ble regulert i 1935, og siden 1974 har det vært store overføringer inn og ut av feltet. Det er flere måleserier med breandel, noe som ikke er aktuelt for dette prosjektet siden det ikke er et brefelt. Valget stod mellom VM 46.7 Brakhaug (1973-2007) som ligger i vassdraget Tveitelva (046.421Z), VM 48.5 Reinsnosvatn (1917-dd) som måler vannføring fra vassdraget Austdølo (048.DZ), og VM 36.9 Middal (1968-dd) som måler vannføringen i Middalselva (036.HZ).

Brakhaug har ifølge Gaute Strømme i NVE Region Vest pålitelige data, men flomverdiene er overkritiske (stopper på et visst nivå). Reinsnosvatn og Middal har stor snaufjellandel og effektiv sjøprosent i forhold til feltet til Krossdalselvi kraftverk. Sistnevnte har også en ganske bratt varighetskurve. Av de nevnte vannmerkene er Brakhaug mye nærmere det planlagte kraftverket enn de andre målestasjonene.

Valgt måleserie er 46.7 Brakhaug for årene 1973-2006 (ekskl. 2003). Fordelene med denne serien er beliggenheten, lengden og antatt god representativitet. Målingene er påvirket av overføring fra høsten 2006, og stasjonen ble nedlagt da Kvanngrovdvatnet ble overført ut av feltet i 2007. Serien er skalert i forhold til middellavrenning for Krossdalselvi beregnet fra NVEs avrenningskart for perioden 1961-1990. Den skalerte serien er benyttet til å beregne produksjon for det planlagte Krossdalselvi kraftverk, og er lagt til grunn for beregning av varighetskurver.

Se vedlegg 4 for kurver over vannføringen i typiske år.



Figur 3: Varighetskurve, kurve for flomtap og for tap av vann i lavvannsperioden (år).

2.2.2 Overføringer

Det er ikke aktuelt med overføringer i dette prosjektet.

2.2.3 Reguleringsmagasin

Det er ikke planlagt reguleringsmagasin for dette prosjektet.

2.2.4 Inntak

Det planlegges bygget en ca. 4 m høy dam ovenfor Lauvbrufossen 10 m ovenfor brua tilhørende Fylkesvei 105. Damlengden vil bli omtrent 30 m, og bredden i bunn vil være ca. 4 meter. Damtype blir valgt på et senere tidspunkt. Detaljer vil bli bestemt etter detaljert oppmåling og ut fra vurderinger rundt is/sedimenter og andre hensyn. Totalt neddemt areal blir ca. 5000 m² derav en økning i vanndekt areal på ca 3000 m². Oppdemt volum blir totalt ca. 8 000 m³.

En enkel inntakskonstruksjon med varegrind, minstevannførringsarrangement og stengeanordning bygges i enden av inntaksdammen på nordsiden av elva.



Figur 4: Aktuelt inntaksområde med skissert dam. Bildet er tatt fra brua og oppover elva.

2.2.5 Vannvei

Vannveien går på østsiden av Krossdalselvi, lengden på vannveien er ca. 1745 m. Plassering av vannveien er vist i vedlegg 3.

Sjakt

Fra inntaket bores sjakt 165 m ned i tunnel. Den borede sjakten vil ha en diameter på 1500 mm.

Tunnel

Vannet føres fra sjakta og ut i en sprengt tunnel på ca. 1000 m lengde. Tunnelen vil ha et tverrsnitt på 12 m^2 , og sprenges ut nedenfra. Fra tunnellarbeidene vil det bli drevet ut ca. $15\,000 \text{ m}^3$ lm, massene plasseres i deponi som beskrevet i kapittel 2.2.8.

Rørgate

Fra tunnelpåhugget legges det nedgravd rør ca. 580 m nedover mot kraftstasjonen. Røret er planlagt lagt sørvest for Molve gård, langsmed Krossdalselvi. Diameteren på røret vil være 1400 mm. Rørgata går hovedsakelig gjennom skog, og det vil her være nødvendig med en del hogst. Det vil være behov for sprengning oppe ved inntaket og muligens noen titalls meter oppe ved tunnelpåhugget. Bredden på rørtraséen vil være 20 m ved leggingen av røret, i driftsfasen vil det være en 5 m bred sone hvor det ikke bør plantes trær.

2.2.6 Kraftstasjon

Kraftstasjonen foreslås plassert i et enkelt bygg på ca. 100 m^2 på ca. kote 171. Beliggenheten er rett øst for samløpet mellom Krossdalselvi og Vassendelva - ute på en halvøy. Kraftstasjonen vil bestå av en frittstående bygning med egne rom for maskinsal, kontrollrom og høyspentrom. Kraftstasjonens

utseende vil være tilpasset lokal byggeskikk. I anleggsfasen vil bygging av kraftverket beslaglegge rundt ett dekar areal sett bort ifra riggområder.

Det installeres en vertikalakslet, flerstrålers Peltonturbin med slukeevne på $3,85 \text{ m}^3/\text{s}$ og installert effekt på 4,93 MW. Generatoren vil få en ytelse på 5,4 MVA og spenning på 6,6 kV. Det vil bli installert transformator med ytelse 5,4 MVA og omsetning 6,6/22 kV. Eksakt størrelse på turbin og generator må bestemmes etter at en har mottatt tilbud på elektromekanisk utstyr etter en eventuell konsesjon.

2.2.7 Kjøremønster og drift av kraftverket

Kraftverket har ingen reguleringsmagasin, og det er ikke planlagt effektkjøring. Anlegget vil derfor gå på det til enhver tid tilgjengelige tilsig. Når vannføring i elva blir lavere enn summen av minste turbinslukeevne og minste vannføring, vil turbinen stoppes og vannet slippes over dammen.

2.2.8 Veibygging

Det vil være begrenset behov for veibygging, siden både inntak og kraftstasjon plasseres nær eksisterende veier. Inntaket er plassert rett oppstrøms brua over Krossdalselvi, og det vil kun være behov for en liten avstikker fra Fylkesvei 105. Veien til kraftstasjonen vil ha en lengde på ca. 150 m, og gå fra veien inn til Molve gård. Ved sistnevnte gård vil det anlegges en videreføring av eksisterende vei inn til tunnelpåhugget, denne vil få en lengde på ca. 220 m. Alle de nevnte adkomstveiene vil være permanente. Planlagte adkomstveier vil kreve en bredde på ca. 5 m i anleggs- og driftsfasen.

Det vil være begrenset behov for midlertidig vei langsmed traséen hvor røret skal legges, siden rørgata i stor grad følger eksisterende og planlagte veier. Det vil anlegges en midlertidig vei inn til massedeponiet, den vil ha en lengde på ca. 50 m.

2.2.9 Massetak, deponi og rigg

Hovedriggen foreslås plassert ved jordet like nedenfor tunnelpåhugget. Et mindre riggområde for arbeider på dam kan plasseres ved inntaksområdet.

Siden det planlegges en 1000 m lang tunnel, er det behov for deponering av ca. $15\,000 \text{ m}^3$ lm fra tunnelarbeidene. Det er planlagt å benytte et område nord for tunnelpåhugget til massedeponi, terrenget her består av en skråning dekket med skog. Noe av massene vil kunne benyttes til veibygging og arrondering av terrenget rundt tunnelpåhugget. Overskuddsmasse fra grøftearbeidet vil benyttes til arrondering av deponiet og rørtraséen.

Riggområder og massedeponi er skissert på kart i vedlegg 3.

2.2.10 Nettilknytning

Kundespesifikke nettanlegg

Jondal kommune forsynes med elektrisitet fra Jondal Energi AS, som har områdekonsesjon for hele kommunen. Det går en eksisterende 22 kV luftlinje fra sørsiden av Krossdalselvi, som krysser elva ca. 150 m oppstrøms planlagt kraftstasjon, og fortsetter nordøstover og over Vassendelva til en transformatorstasjon. Det er planlagt nedgravd kabel fra Krossdalselvi kraftstasjon og oppover langs planlagt adkomstvei. Ved veien til Molve gård vil kabelen henges opp i eksisterende kraftstolper og dermed følge eksisterende luftlinjetrasé opp til påkoblingspunkt/trafostasjon. Luftlinjen vil krysse

Vassendelva. Kabelen vil ha en lengde på ca. 250 m og en spenning på 22 kV. Se vedlegg 7 for oversikt over berørte grunneiere.

Øvrig nett og forhold til overliggende nett

Innmating til Jondal kommune skjer via en 66 kV-linje fra Mauranger til Eidesfossen. I Eidesfossen transformeres spenningen ned til 22 kV, og blir sendt videre på 3 utgående linjer. Kraftsystemet i Jondal kommune er bygd opp med et 22 kV kabel/luftnett som er opprustet i tidsrommet 1987 til 2003. I følge LEU for Jondal kommune (2009) har linjene/kablene gode kapasitetsreserver, og det er heller ingen flaskehalser i nettet eller kapasitetsproblem knyttet til transformering i Eidesfossen kraftstasjon. Regionalnettet i Jondal-området består av en luftledning på spenningsnivået 66 kV, og eies av Statnett. Jondalen er en del av det regionale utredningsområdet "BKK-området og indre Hardanger". Det er i følge RKSU (regional kraftsystemutredning) for BKK-området og Indre Hardanger ingen forbindelser på regionalnettsnivå til de tilgrensede utredningsområdene, og sentralnettet som binder områdene sammen er svakt og har begrenset kapasitet. Jondal Energi AS engasjerte i 2006 Jøsok Prosjekt AS til å utrede konsekvenser ved utbygging av et større antall småkraftverk i Jondal. I rapporten "Nettforsterkninger utløst av småkraftverkproduksjon i Jondal" (2006) er det redegjort for behovet for produksjon av reaktiv effekt i de forskjellige stasjonene og planlagte forsterkninger opp til regionalnettet. Eksisterende 22 kV ledning mot Krossdalen har en termisk kapasitet på ca. 7 MVA, men den tekniske grensen for innmating er sannsynligvis nærmere 4-5 MVA. I rapporten står det at dersom det skal mates inn 10 MW i Krossdalen, må det bygges ny 22 kV ledning. Anleggsbidraget fordeles da på samtlige kraftverk i Krossdalen.

2.3 Kostnadsoverslag

Det er utarbeidet et kostnadsoverslag for den planlagte utbygginga, basert på prisnivå januar 2010. Anleggsbidrag for evt. ny kraftlinje er ikke tatt med i kostnadene i tabellen.

Krossdalselvi kraftverk	(mill. NOK)
Reguleringsanlegg	-
Overføringsanlegg	-
Inntak/dam	3,97
Driftsvannveier	17,71
Kraftstasjon, bygg	5,40
Kraftstasjon, maskin og elektro	14,36
Kraftlinje	0,10
Transportanlegg	0,39
Div. tiltak (terskler, landskapspleie, mm)	-
Uforutsett	4,20
Planlegging/administrasjon	3,36
Finansieringsutgifter og avrunding	2,10
Anleggsbidrag	-
Sum utbyggingskostnader	51,59

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

2.4.1 Fordeler

Kraftproduksjon

Produksjonen, inkl. vannslipping på 350 l/s i perioden mai til og med september og 70 l/s resten av året, vil være (GWh/år):

Sommer	Vinter	Årlig
11,6	8,3	19,8

Med et energiforbruk på 20 000 kWh per hus, vil dette tilsvare energibruket til nesten 1000 husstander.

Kraftproduksjonen i Vest-Norge rundt Bergen har i de senere år utviklet seg til å bli kritisk. NVE har opplyst at ny produksjon i dette området er prioritert. Krossdalselvi kraftverk er en av flere utbygginger i Jondal som vil kunne gi et betydelig bidrag til å avhjelpe denne situasjonen.

Økonomi

I leieperioden utbetaler Blåfall AS leie til grunneiere og falleiere for å benytte fallretten og tilhørende arealer. Leien som utbetales er en prosentandel av den totale inntekten hvert år. Etter leieperioden overtar grunneierne kraftstasjonen. Grunneierne står uten risiko i forbindelse med utbyggingen og drift av kraftstasjonen.

Jondal er utsatt for fraflytting og mangel på arbeidsplasser. Tiltaket vil bidra til bedre økonomi for grunneierne og falleierne, som igjen vil kunne lede til en opprettholdelse av de lokale boplassene og en videreutvikling av de lokale næringer.

Jondal kommune har innført eiendomsskatt på verk og bruk, og vil dermed kunne kreve inn en prosentandel av ligningsverdien til Krossdalselvi kraftverk.

Syssetting

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

2.4.2 Ulemper

Landskap og friluftsliv

Redusert vannføring vil medføre en viss negativ konsekvens for landskapet i Krossdalen, men grunnet liten synlighet fra ferdselsårer vil konsekvensen være liten. Fylkesveien langs elva er innfartsåre til Folgefonna Sommarskiser og flere populære turområder. Store deler av elva er dog ikke synlig fra veien p.g.a. vegetasjon og topografi. Berørt strekning blir til en viss grad benyttet til stangfiske etter stasjonær ørret. Totalt sett vurderes konsekvensene for landskap og friluftsliv til å være relativt små.

Rødlistede arter

Det er påtruffet flere rødlistede fuglearter i nærområdene til tiltaksområdet. I tillegg er ask (NT, nær truet) registrert innen influensområdet. Det ble ikke funnet fuktighetskrevede, rødlistede arter i

tilknytning til elva. Enkelte av fugleartene vil kunne bli negativt påvirket i anleggsfasen gjennom støy, men virkningen antas å forsvinne i driftsfasen.

Andre ulemper

To prioriterte naturtyper registrert under befaring, en bekkekløft og bergvegg-lokalitet og en gråor-heggeskog-lokalitet, kan bli negativt påvirket av redusert vannføring. Den førstnevnte omfatter dog sannsynligvis ingen rødlistede arter, mens den andre fortsatt vil flompåvirkes. Konsekvensene for disse anses derfor som små.

Det finnes en god bestand av stasjonær ørret innenfor tiltaksområdet. Denne vil påvirkes negativt av redusert vannføring, men den foreslåtte minstevannføringen anses som tilstrekkelig for at en brukbar bestand kan opprettholdes.

Krossdalen er rik på kulturminner, og selv om ingen kjente funn berøres direkte, vil redusert vannføring ha en negativ konsekvens for kulturmiljøet rundt to kvernhus ved elva. Det er også et visst potensial for tilstedeværelse av ikke-synlige kulturminner som kan bli berørt av en utbygging.

Utbyggingen vil legge beslag på noe dyrka mark og enkelte beiteområder, i tillegg til at noe hogst må påregnes i forbindelse med påhugg, rørgate, massedeponi og kraftstasjon. Elvas funksjon som selvgjerde reduseres ved redusert vannføring. Samlet har tiltaket en viss negativ konsekvens for landbruket.

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

2.5.1 Arealbruk

Tabell nedenfor viser arealbruk for ulike anleggskomponenter i byggefase og i driftsfase.

Komponent	Midlertidig arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Evt. merknader
Reguleringsmagasin	-	-	
Overføring	-	-	
Inntaksområde	1	5,5	Inkl. inntaksmagasin
Rørgate/tunnel (vannvei)	12	3	20 m bredde midlertidig, 5 m bredde permanent
Riggområde og sedimenteringsbasseng	3	-	
Veier	0,5	2	5 m bredde
Kraftstasjonsområde	1	0,5	
Massetak/deponi	3	-	
Nettilknytning	-	2,5	Kraftlinje, bredde 20 m

I hvor stor grad rørtraséen faktisk beslaglegger areal i driftsfasen kan diskuteres, men det er her brukt et areal tilsvarende en 5 meter bred sone.

Ny kraftlinje fra kraftstasjon til eksisterende luftlinje har en lengde på ca. 120 m. Den resterende strekningen opp til påkoblingspunktet vil ikke føre til mer arealbehov, siden kabelen her henges i eksisterende kraftstolper.

2.5.2 Eiendomsforhold

Grunneiere og rettighetshavere er angitt i vedlegg 7. Til sammen har disse grunneiere alle rettigheter til all berørt grunn og fall. Alle berørte rettigheter ligger i Jondal kommune.

Grunneierne som har fallrettighetene til Krossdalselvi har inngått en avtale med Blåfall AS om utbygging av elva. I leieperioden utbetaler Blåfall AS leie til grunneiere og falleiere for å benytte fallretten og tilhørende arealer.

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

2.6.1 Fylkes- og/eller kommunal plan for småkraftverk

Hordaland har utarbeidet en egen fylkesdelplan for småkraftverk. Jondalsvassdraget hører her til under delområdet *Strandebarm-Jondal*. I fylkesdelplanens vurdering for dette området står følgende:

”Strandebarm – Jondal delområde har stort potensial for småkraft. Området høyrer til Hardangerfjorden der landskapet har stor verdi og er nasjonalt viktig for reiselivet. Konesjonssøknader i dette området må ha god visualisering av inngrep frå sentrale utsiktspunkt. Utbyggingsprosjekt må ta vare på landskaps-karakteren med god vassføring i eksponerte fossar og vassdrag, og godlandskapstilpassing av tekniske inngrep. Jondalselva har villaks som krev særskild merksemd og spesielle tiltak ved utbygging i vassdraget.”

Tiltaksområdet ligger langt oppstrøms den anadrome strekningen i Jondalselva.

2.6.1 Kommuneplaner

I kommuneplanens arealdel er tiltaksområdet oppgitt som LNF-område.

2.6.2 Samlet plan for vassdrag (SP)

Området var tidligere inne i Samlet plan som et kategori II prosjekt, men dette er senere tatt ut av Samlet plan.

2.6.3 Verneplan for vassdrag

Krossdalselvi er ikke vernet gjennom verneplanene for vassdrag.

2.6.4 Nasjonale laksevassdrag

Jondalselva har en anadrom strekning på om lag 1 kilometer, men er ikke et nasjonalt laksevassdrag. Krossdalselvi ligger oppstrøms anadrom strekning.

2.6.5 Evt. andre planer eller beskyttede områder

Tiltaket berører ingen vernede eller beskyttede områder.

Nedbørfeltet grenser og overlapper delvis det opprinnelige nedbørfeltet opp mot Folgefonna nasjonalpark. Verneformålet for nasjonalparken er blant annet å ta vare på et stort og tilnærmet urørt naturområde og verdifull vassdragsnatur. Fem vassdrag med deler av nedbørfeltet innenfor breområdet er vernet i henhold til verneplan for vassdrag på 1980- og 1990-tallet. I fjellterrenget nord for de nedre delene av vassdraget ligger Gullbergnotten naturreservat. Reservatet er underlagt vern med grunnlag i tilstedeværelse av noe av fylkets viktigste områder med urskogspreget kystfuruskog.

2.6.6 EUs vanndirektiv

Forvaltningsplan for vannregion Vestlandet 2010-15 ble vedtatt som regional plan av fylkestinget 12. september 2009. Tiltaksområdet, med Jondalsvassdraget, omfattes ikke av planene.

3 VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN

3.1 Hydrologi

Dagens vannføring i elva er preget av høy vannføring i sommermånedene, og avtagende vannføring innimellom flomtoppene utover høsten. Vinteren er preget av lav vannføring, enkelte år avbrutt av en og annen flom.

Middelvannføringen til kraftverket er beregnet til 2,64 m³/s. Utbyggingen vil påvirke vannføringsforholdene mellom inntaket og utløpet fra kraftstasjonen. Utenom flomperiodene og perioder med så lav vannføring at turbinen stanses, vil vannføring her bestå av vannføring fra restfeltet på 277 l/s (midlere) pluss minstevannføring sluppet ved inntaksdammen.

Alminnelig lavvannføring ved inntak er beregnet til 213 l/s. Persentiler (5%) for sommer og vinter er beregnet til hhv 728 l/s og 70 l/s for tilsig til inntaket. Det er planlagt en minstevannføring på 350 l/s i perioden mai til og med september og 70 l/s resten av året.

Vannføring over året i Krossdalselvi er vist i figurer i vedlegg 4. Disse viser vannføringen ved inntak før og etter utbyggingen i et vått, tørt og middels år med planlagt minstevannføring. Vannføringen i byggefasen blir tilnærmet uendret.

Tabellen under viser antall dager med vannføring mindre enn minste slukeevne (tillagt planlagt minstevannføring) og større enn største slukeevne for det planlagte kraftverket.

		Antall dager mindre enn minste slukeevne + minstevannføring	Antall dager mer enn største slukeevne
Tørreste år	1996	133	37
Midlere år	1979	84	85
Våteste år	1983	14	144

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Prosjektet har ingen reguleringsmagasin, og dermed er det ikke forventet noen vesentlige endringer for is og vanntemperatur. Det vil derfor ikke være risiko for frostrøyk eller isproblemer (for eksempel isgang). Det gjelder både byggefasen og driftsfasen.

På strekningen med redusert vannføring oppstrøms kraftstasjonen kan vanntemperaturen i kalde perioder uten snødekke bli noe lavere enn i dag.

3.3 Grunnvann

Ettersom vannføring synker kan grunnvannstanden i prinsippet forventes å synke svært lokalt rundt bekkeløpet. Ifølge den nasjonale grunnvannsdatabasen Granada er det ingen grunnvannsressurser innenfor berørt område.

3.4 Ras, flom og erosjon

De største flommene opptrer i vinterhalvåret, de kan komme opp imot 30 m³/s. Siden slukeevnen til kraftverket er såpass liten i forhold til flomvannføringen, vil det ikke være endringer av noen betydning for flomforholdene. Dette vil også gjelde for erosjon og sedimenttransport, da dette i hovedsak er knyttet til flom.

Verken inntak eller kraftstasjonsområde er kjent som skredutsatt område. Skrednett angir området fra tunnelpåhugg og nesten ned til bebyggelsen på Molve som utløpsområde for steinsprang fra Stølshaugen, dette anses ikke som noe vesentlig faremoment ved prosjektet. Inntaksområdet ligger like utenfor utløpsområde for steinsprang fra Steinhatten. Både inntaksområde og kraftstasjonsområde er indikert som utløpsområde for snøskred på skrednett men det er ikke mottatt informasjon om at det er et spesielt utsatt område.

3.5 Rødlistearter

Rødlistede arter i og nær influensområdet er vist i tabellen under. Kun ask er registrert innenfor selve influensområdet. Flere av fugleartene kan imidlertid påtreffes innenfor influensområdet, men i første rekke er det strandsnipe som vil kunne bli berørt av en eventuell utbygging. Arter som vipe og stær må påregnes å forekomme i kulturlandskapet som også blir noe berørt av rørgatetrase og kraftstasjon. Det ble ikke funnet fuktighetskreven, rødlistede arter i tilknytning til elva. Potensialet for flere rødlistede arter av karplanter, moser og lav langs vassdraget vurderes som begrenset ut i fra at de næringsrike forholdene. Enkelte av fugleartene vil kunne bli negativt påvirket i anleggsfasen gjennom støy, men virkningen antas å forsvinne i driftsfasen.

Art	Rødlistestatus	Funnsted
Ask	NT	Langs Krossdalselvi
Skorpefiltlav	NT	Kleppesbrekkene
Strandsnipe	NT	Espelandsvatnet og øvre deler av Krossdalen
Stær	NT	Øvre Krossdalen
Fiskemåke	NT	Espelandsvatnet og øvre deler av Krossdalen
Bergirisk	NT	Øvre deler av Krossdalen
Makrellterne	VU	Øvre deler av Krossdalen
Hønsehauk	NT	Kleppesbrekkene
Vipe	NT	Krossdalen, Espeland
Sanglerke	VU	Øvre deler av Krossdalen

3.6 Terrestrisk miljø

Vegetasjonen langs elva er preget av tilsig fra landbruket. Skogen består av blandingsskog av furu, bjørk, osp, rogn og gråor med enkelte innslag av granplantefelt. En lokalitet av gråor-heggeskog finnes på en holme omtrent midtveis i berørt elvestrekning. Ellers er mellomsjiktet dominert av høgstaude- og storbregnevegetasjon. Noe skog vil tas ut i anleggsfasen, men konsekvensene for flora anses som små.

Krossdalen huser mange fuglearter; om lag 70 er registrert i norsk hekkefuglatlas. Hjort er vanlig i influensområdet, og mange mindre pattedyrarter er hyppig forekommende. Hjort vil sannsynligvis sky aktivitet i anleggsperioden, bl.a. går et trekk rett forbi planlagt tunnelpåhogg. Området er dog preget av vesentlig menneskelig aktivitet i dag, og konsekvensene anses som relativt små.

3.7 Akvatisk miljø

Elvevegetasjonen omfatter, så langt befaringen kunne frembringe, ingen rødlistede arter. En bekkekløft og bergvegg-lokalitet vil dog bli negativt påvirket av redusert vannføring. Elva huser en god bestand av stasjonær ørret som vil bli negativt påvirket av redusert vannføring. Spesielt kan en reduksjon av de allerede relativt beskjedne tilgjengelige gytearealene virk negativt. Foreslått minstevannføring anses likevel å være tilstrekkelig for opprettholdelse av en brukbar ørretbestand. Det foreligger ikke opplysninger om forekomst av ål, og det er vandringsbegrensende elementer nedstrøms tiltaket. Det ble ikke påvist ål under prøvefisket. Det utelukkes imidlertid ikke at arten kan forekomme i Krossdalselvi, og at redusert vannføring kan medføre redusert oppvekstareal i tillegg til at kraftverksturbinen kan medføre at ål skades og/eller dør under nedvandring.

3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevasdrag

Vassdraget er ikke vernet eller foreslått vernet og inngår heller ikke som et nasjonalt laksevasdrag.

3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)

Jondalens landskapestetiske uttrykk vil ikke påvirkes vesentlig av en utbygging i Krossdalselvi. Med unntak av et lite parti nær kraftstasjonen og til dels Lauvbrufossen helt øverst i tiltaksområdet, er ikke berørt elvestrekning synlig fra typiske ferdselsårer. Om man beveger seg nær elva, vil den reduserte vannføringen medføre en viss negativ konsekvens for opplevelsen av kulturmiljøet i tilknytning et eldre kvernhusmiljø og dagens jordbruksmiljø.

Tiltaket vil ikke medføre tap eller omklassifisering av inngrepsfrie naturområder (INON).

3.10 Kulturminner og kulturmiljø

Krossdalen er rik på kulturminner, men det er få funn innenfor influensområdet. To kvernhus ved elva blir berørt av redusert vannføring. Potensialet for tilstedeværelse av ikke-synlige kulturminner er vesentlig. Kulturavdelingen hos Hordaland fylkeskommune er kontaktet, men har ikke framskaffet ytterligere opplysninger om området, men opplyser om at SEFRAK-registreringen i Jondal er mangelfull. Fylkeskommunen melder at de i forbindelse med saksbehandlingen av konsesjonssøknaden sannsynligvis vil kreve arkeologiske undersøkelser jfr. § 9 i kulturminneloven, og ønsker å delta på befaring for å avklare hvorvidt dette er nødvendig før en evt. konsesjon er gitt.

3.11 Reindrift

Ikke relevant

3.12 Jord- og skogressurser

Influensområdet omfatter noe dyrka mark og beiteområder i tillegg til noe skog, vesentlig løvskog. Slike arealer vil bli beslaglagt ved en utbygging, noe som vil ha en liten konsekvens for jord- og skogressurser.

3.13 Ferskvannsressurser

Krossdalselvi benyttes ikke som vannkilde, men har en viss betydning som resipient for tilsig fra landbruket. Konsekvensene anses som små.

3.14 Brukerinteresser

Friluftsliv er viktig for Jondal kommune, og veien langs Krossdalselvi leder opp til de viktigste turområdene på og rundt Folgefonna, i tillegg til Folgefonna Sommarskisenter. Synligheten av elva er likevel såpass liten fra veien at konsekvensene anses som små.

Det foregår noe stangfiske etter ørret i Krossdalselvi, og hjortejakt er utbredt i området. Ørretbestanden i elva vil påvirkes negativt ved redusert vannføring og gi et magrere fiske, mens hjortebestanden ikke anses å påvirkes i særlig grad.

3.15 Samfunnsmessige virkninger

Kraftverket vil gi økte inntekter til grunneiere og falleiere, både under leietiden og når grunneierne etter hvert overtar anlegget. Jondal kommune har innført eiendomsskatt på verk og bruk, og vil dermed kunne kreve inn en prosentandel av ligningsverdien til Krossdalselvi kraftverk. I anleggsfasen vil tiltaket kunne generere noe sysselsetting og økt lokal omsetning. I driftsfasen vil det være noe behov for drift/vedlikehold av anlegget.

Kraftproduksjon i Vest-Norge rundt Bergen, som dette området tilhører, har de senere år utviklet seg til å bli kritisk og det er offentlig kjent at svært miljøfiendtlige midlertidige tiltak er tatt for å avhjelpe dette. Det siktes da til de innkjøpte mobile gasskraftverk. NVE har opplyst at ny produksjon i dette området er prioritert. Krossdalselvi er en av flere utbygginger i Jondal som, dersom nødvendige tillatelser blir gitt, vil kunne gi et betydelig bidrag til å avhjelpe denne situasjonen.

Jondal, og spesielt lokalt i utkantene er utsatt for fraflytting og mangel på arbeidsplasser. Tiltaket vil være avgjørende for opprettholdelse av de lokale boplassene og en videreutvikling av de lokale næringer. Aktivitet i lokalområdet vil bidra til fortsatt vedlikehold av infrastruktur i området.

Tiltakshaver med samarbeidende naboer har betydelig kompetanse innen planlegging, utbygging og drift av småkraftverk. Bedriften har som mål å øke denne kompetansen og skaffe nye arbeidsplasser innenfor dette segmentet i Jondal.

Jondal kommune vil sannsynligvis ikke oppleve endringer i antall tilreisende turister som en følge av utbyggingen, da berørt elvestrekning ikke er et viktig element for opplevelsen av området. Marginal synlighet av tiltakene medfører antageligvis at langt de fleste tilreisende ikke engang registrerer noen av inngrepene i forbindelse med kraftutbyggingen.

I følge LEU for Jondal kommune (2009) dekker egenproduksjonen av elektrisk kraft i kommunen over halvparten av forbruket. Dersom planlagte småkraftverk blir bygd, vil kommunen bli en netto eksportør av elektrisitet. NVE har beregnet at det samlede potensialet for småkraftverk i Jondal kommune er på 230,5 GWh fordelt på 52 anlegg.

3.16 Kraftlinjer

Kraftlinjen vil gå som 22 kV jordkabel fra kraftstasjonen til veien til Molve gård, hvorfra den vil henges opp i eksisterende stolper og følge dagens trasé opp til trafostasjonen. Konsekvensen av dette vurderes derfor som ubetydelig til liten negativ.

3.17 Dam og trykkrør

Rett nedstrøms inntaksdammen står det en bro tilhørende Fv 105. Ved prosjektering av dammen vil det bli tatt hensyn til høyde på broen i forhold til damutformingen, slik at faren for skader på broen minimeres. Videre nedover Krossdalselvi forventes ikke vesentlige skader utover erosjonsskader langs øvre del av berørt elvestrekning.

Ved brudd i trykkrør forventes det en del erosjonsskader i skog mellom bruddstedet og elva. Røret går over eiendommen til Molve gård, og det er dermed fare for at noen bygninger, beiteområder og innkjørselen tilhørende gården kan bli skadet ved et eventuelt brudd.

3.18 Evt. alternative utbyggingsløsninger

3.18.1 Felles kraftstasjon

Blåfall AS har et småkraftprosjekt under planlegging i Vassendelva, som er en sideelv til Krossdalselvi. Om begge småkraftprosjektene får konsesjon, vil det bli felles kraftstasjon ca. 175 m lenger ned elva (vestover). Begge aktuelle kraftstasjonsplasseringer er tegnet inn i detaljkartet (vedlegg 3).

Inntak	moh.	325
Avløp	moh.	166
Lengde på berørt elvestrekning	m	+200
Brutto fallhøyde	m	+5

Fra denne kraftstasjonen er det planlagt nedgravd jordkabel i samme grøft som rørgata til Vassendelva kraftverk opp til påkoblingspunkt ved eksisterende trafostasjon. Kabelen vil ha en lengde på ca. 500 m og en spenning på 22 kV.

Fordeler

- Den felles kraftstasjonen plasseres lenger nedstrøms, og vil derfor gi en økt produksjon på 0,41 GWh/år.
- Utbyggingsprisen for Krossdalselvi vil være ca. den samme (2,60 kr/kWh).
- Adkomstveien til kraftstasjonen vil bli 100 m kortere, og vil ikke kreve noe hogst av skog.

Ulemper

- Rørgata vil bli ca. 180 m lenger, og en del av rørgata vil bli bygget som rørbru som krysser Vassendelva.
- Konsekvensene ved brudd i trykkrør vil ikke endres annet enn at berørt strekning vil være noe lenger.

3.19 Samlet vurdering

Tema	Konsekvens	Søkers/konsulents vurdering
Vanntemp., is og lokalklima	ubetydelig	konsulent

Ras, flom og erosjon	<i>ubetydelig</i>	<i>konsulent</i>
Ferskvannsressurser	<i>ubetydelig til liten negativ (0/-)</i>	<i>konsulent</i>
Grunnvann	<i>ubetydelig</i>	<i>konsulent</i>
Brukerinteresser	<i>liten negativ (-)</i>	<i>konsulent</i>
Rødlistearter	<i>liten negativ (-)</i>	<i>konsulent</i>
Biologisk mangfold/vern	<i>liten negativ (-)</i>	<i>konsulent</i>
Akvatisk miljø	<i>liten til middels negativ (-/--)</i>	<i>konsulent</i>
Landskap og INON	<i>liten til middels negativ (-/--)</i>	<i>konsulent</i>
Kulturminner og kulturmiljø	<i>liten til middels negativ (-/--)</i>	<i>konsulent</i>
Jord- og skogressurser	<i>liten negativ (-)</i>	<i>konsulent</i>
Oppsummering	<i>liten til middels negativ (-)</i>	<i>konsulent</i>

3.20 Samlet belastning

Det foreligger ingen etablert metodikk for å vurdere den samlede belastningen av vannkraftutbygginger. Det foreligger spredte eksempler på behandling av sumvirkninger, og det foreligger en utredning av sumvirkningene ved utbygging av en rekke småkraftprosjekter lokalisert til Sørfjorden i Ullensvang og Odda kommuner (Melby 2010).

Olje- og energidepartementet har utarbeidet *Retningslinjer for små vannkraftverk – til bruk for utarbeidelse av nasjonale planer og i NVEs konsesjonsbehandling* (OED 2007). Retningslinjene omtaler under *Vurdering av sumvirkning*:

«Sumvirkninger kan defineres som de samlede konsekvenser av flere små vannkraftanlegg innenfor et geografisk avgrenset område, eller de systematiske virkninger små kraftanlegg har på et tema, for eksempel en art eller en naturtype, innen et større geografisk område. Den store interessen for små kraftverk og det voksende antall søknader fordrer en mer helhetlig planlegging og vurdering av sumvirkninger. Kartlegging av viktige områder med hensyn til sentrale problemstillinger knyttet til små kraftverk, vil være et viktig supplement til NVEs konsesjonsbehandling og bedre mulighetene for å vurdere sumvirkningene. Selv om hvert enkelt utbyggingsprosjekt i mange tilfeller har relativt små eller begrensede negative virkninger for miljø og andre brukerinteresser, så kan de samlede konsekvensene av mange slike prosjekter innen et avgrenset geografisk område, nedbørfelt, region eller fylke få store og utilsiktede konsekvenser.»

Enkelte temaer vurderes å være relevant for sumvirkninger enn andre. Dette gjelder spesielt for temaer der influensområdene er store nok til at de overlapper for ulike prosjekter. Et eksempel kan være landskap/INON, eller for konsekvenser for spesifikke arter med store arealkrav, for eksempel villrein. I dette kapittelet er det gitt en kort vurdering av hvordan utbyggingen av Krossdalselva

bidrar til den samlede belastningen kraftutbygging har på landskapet, friluftslivet/reiselivet og naturmiljøet. Hovedfokuset er på vestre side av Folgefonnhalvøya.

Landskapsmessig vil de enkelte utbyggingstiltakene ikke medføre store konsekvenser i denne regionen, men samlet kan de tenkes å utgjøre så vidt store inngrep at det landskapsmessige inntrykket blir et annet. Folgefonnhalvøya utgjør en estetisk god forening av vill natur med kulturlandskap med landbruk og mindre tettsteder med småhusbebyggelse. Anlegging av rørgater og reduksjon av vannføring i elvestrekninger reduserer det naturmessige inntrykket av regionen. Småkraftverk kan imidlertid, med sine mindre dimensjoner, gli relativt godt inn i regionens kulturlandskap.

Det helhetlige landskapsuttrykket spiller sannsynligvis en viktig rolle for turismen og friluftslivet i regionen. Allikevel antas ikke sumvirkningene innen disse temaene å gi vesentlig større negative konsekvenser enn vurdert individuelt. Dette fordi store trekkplastre, som Folgefonna, omkringliggende fjellområder, samt sommerskisenteret på breen, ikke berøres av utbyggingene.

For det akvatiske miljøet ovenfor anadrom strekning vil en reduksjon av vannføring kunne ha vesentlige konsekvenser, og det er fare for at spesielt tilpassede stammer av fisk (ørret) vil kunne reduseres kraftig eller gå tapt. Som de fleste fiskearter har ørret stor fenotypisk plastisitet, og det er grunn til å anta at lokale tilpasninger ikke er genetisk betinget. Således vil ikke sumvirkningene skille seg nevneverdig fra konsekvensene for de enkelte tiltak. Det kan være fare for regionsmessig tap av arter i akvatisk miljø ved høy tetthet av utbygginger. Ingen rødlistede arter er påvist i Krossdalselvi, og foreliggende utbygging vil sannsynligvis ikke bidra til slikt tap. Vern av fem vassdrag lenger sør på Folgefonnhalvøya er fundert i diverse verneverdier, og disse vil fungere som et refugium for sjeldne elvetilknyttede arter i regionen.

Konsekvenser for terrestriske vertebrater er i hovedsak knyttet til skremseffekter i forbindelse med anleggsfasen. Parallell utbygging kan gi større negative konsekvenser for hjort og enkelte fuglearter med større leveområder, for eksempel kongeørn.

Samfunnsmessige sumvirkninger antas å være mer positive enn de enkelte konsekvensene, og vil bidra til opprettholdelse av bosetting med tilhørende aktiviteter i regionen.

Andre temaer som er behandlet enkeltvis i miljøvurderingen antas ikke å gi vesentlig forskjellige sumvirkninger.

4 AVBØTENDE TILTAK

4.1 Minstevannføring

Minstevannføring er et tiltak som ofte kan bidra til å redusere de negative konsekvensene av en utbygging. Behovet for minstevannføring vil variere fra sted til sted, og alt etter hvilke temaer/fagområder man vurderer.

Vannressurslovens § 10 sier bl.a. følgende om minstevannføring:

“I konsesjon til uttak, bortledning eller oppdemming skal fastsetting av vilkår om minstevannføring i elver og bekker avgjøres etter en konkret vurdering. Ved avgjørelsen skal det blant annet legges vekt på å sikre a) vannspeil, b) vassdragets betydning for plante- og dyreliv, c) vannkvalitet, d) grunnvannsforekomster. Vassdragsmyndigheten kan gi tillatelse til at vilkårene etter første og annet ledd fravikes over en kortere periode for enkelttilfelle uten miljømessige konsekvenser.”

I tabellen nedenfor er ulike alternativ for minstevannføringslipp vist i forhold til produksjon.

Minstevannføring	Produksjon (GWh)
Ingen	21,31
5-persentil sommer og vinter, 728 l/s og 70 l/s	18,58
Alminnelig lavvannføring hele året, 213 l/s	19,60
Valgt minstevannføring sommer og vinter, 350 l/s og 70 l/s	19,83

Det er planlagt en minstevannføring på 350 l/s i perioden mai til og med september og 70 l/s resten av året. Den valgte sommer-minstevannføringen er mindre enn 5-persentilen, men anses i kraft av å være godt over 10 % av middelvannføring allikevel som tilstrekkelig for å opprettholde en brukbar ørretbestand i elva. Det ble ikke påtruffet rødlistede fuktighetskrevenende arter som krever spesielle hensyn.

Under har vi forsøkt å angi behovet for minstevannføring i Krossdalselvi med tanke på ulike fagområder/temaer som er omtalt i Vannressurslovens § 10. Behovet er angitt på en skala fra små/ingen behov (0) til svært stort behov (+++).

Fagområde/tema	Behov for minstevannføring
Biologisk mangfold	+
Fisk og ferskvannsbiologi	+++
Landskap	+
Kulturminner/kulturmiljø	+
Landbruk	0
Friluftsliv/brukerinteresser	+
Vannkvalitet/vannforsyning	+
Grunnvann	0
Andre samfunnsmessige forhold	0

4.2 Øvrige avbøtende tiltak

Ut over slipp av minstevann vil følgende avbøtende tiltak bli iverksatt:

- Det er avtalt med grunneiere at man under anleggsperioden vil gjerde på en slik måte at beiting ikke vil bli berørt av arbeidene.
- Det velges jordkabel i stedet for luftlinje for tilknytning til nett, for å minimere synlige inngrep i landskapet.
- Eksisterende skogsbilveier vil i størst mulig grad bli benyttet for utbyggingen av prosjektet.
- Veier, traseer og anleggs/riggområder vil avgrensnes til så lite og smalt som mulig.
- Samtlige terrenginngrep skal utføres og avsluttes på en mest mulig skånsom måte, slik at lokalt biologisk mangfold blir godt ivaretatt.
- Inngrepsområder vil revegeteres med stedlige masser og røtter for å bevare så mye som mulig av den opprinnelige tre- og buskvegetasjonen.
- Arkitektonisk utforming av stasjonen vil være tilpasset lokal byggeskikk, slik at bygningen vil gli naturlig inn i omgivelsene rundt.
- Det vil bli stilt krav til entreprenør om forsvarlig avfallshåndtering, og olje/drivstoffsoppbevaring.

5 REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA

Følgende informasjon er benyttet:

- www.nve.no (NVE Atlas, NVE Spesialatlas, Oversikt over planlagte småkraftverk)
- Hydrologiske vannmerkedata fra NVE
- Økonomiske kart
- Grunnvannsdatabasen Granada
- Norsk institutt for Skog og landskap. N5 Raster kart. www.skogoglandskap.no
- NVEs kostnadsgrunnlag for små vannkraftverk (1/2010)
- NVEs veileder om miljøtilsyn ved vassdragsanlegg (2/2005)
- LEU Jondal kommune, 2009
- RKSU for BKK-området og Indre Hardanger, 2009
- Notat vedr: Nettførsterkninger utløst av småkraftverkproduksjon i Jondal, 2006 (Jøsok Prosjekt AS)

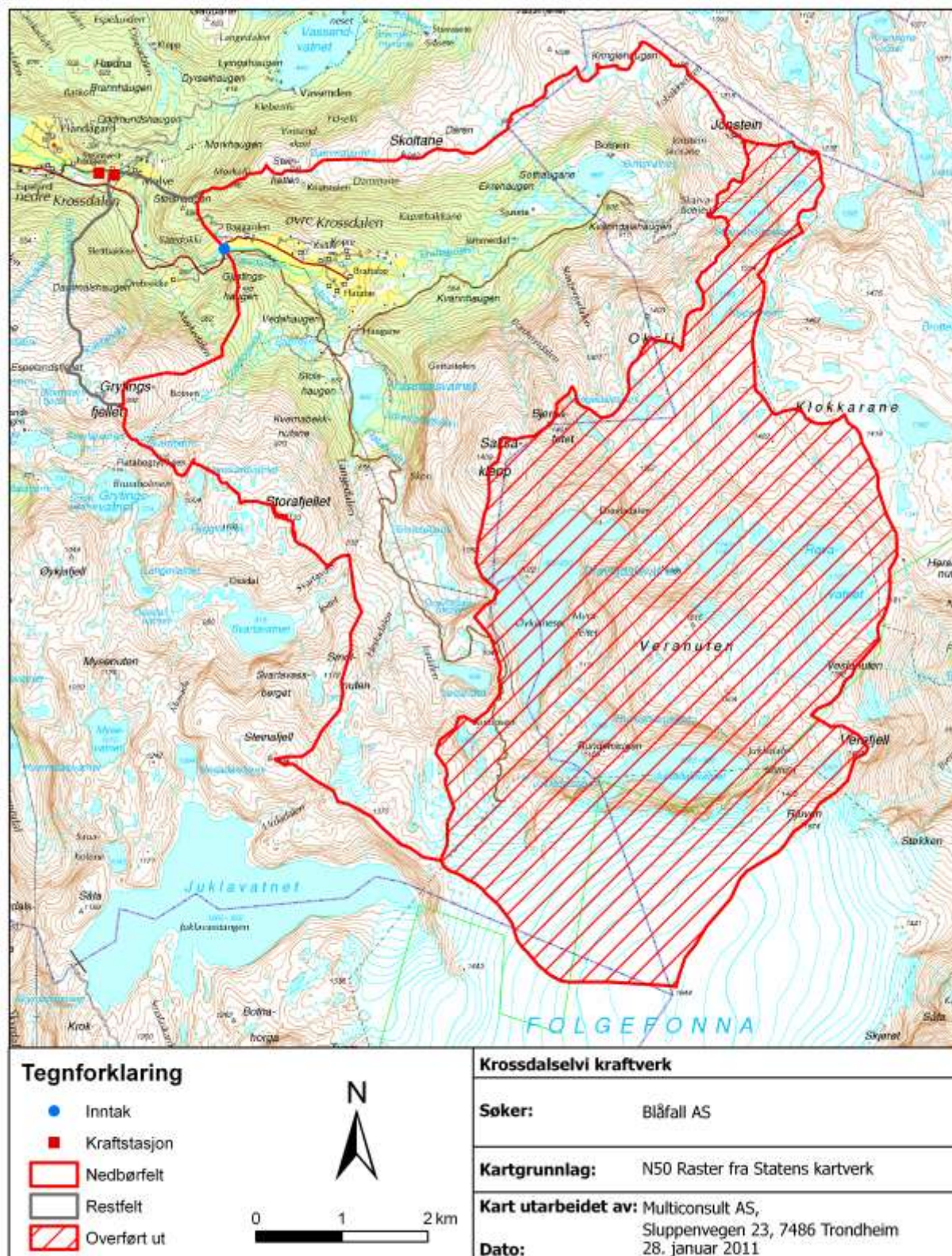
6 VEDLEGG TIL SØKNADEN

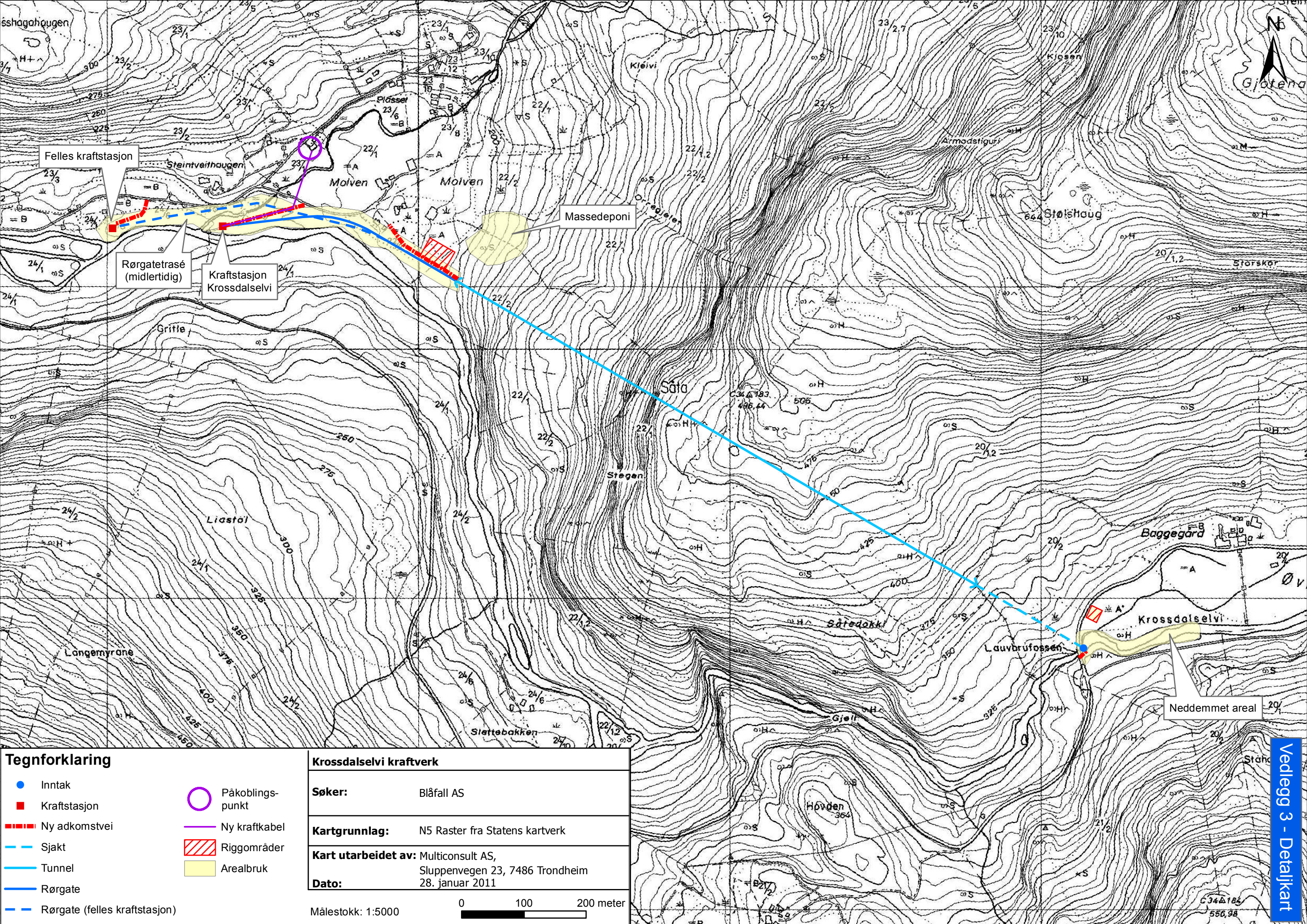
1. Regionalt kart
2. Oversiktskart (ca. 1 : 50 000)
3. Detaljkart (ca. 1 : 5 000)
4. Hydrologiske kurver
5. Fotografier av berørt område
6. Fotografier av vassdraget under forskjellige vannføringer
7. Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere
8. Miljørapport

Regionalt kart Krossdalselvi kraftverk



Oversiktskart Krossdalselvi kraftverk





Tegnforklaring

Inntak

Kraftstasjon

Ny adkomstvei

Sjakt

Tunnel

Rørgate

Rørgate (felles kraftstasjon)

Påkoblingspunkt

Ny kraftkabel

Riggområder

Arealbruk

Krossdalselvi kraftverk

Søker:

Blåfall AS

Kartgrunnlag:

N5 Raster fra Statens kartverk

Kart utarbeidet av:

Multiconsult AS,
Sluppenvegen 23, 7486 Trondheim

Dato:

28. januar 2011

Målestokk: 1:5000

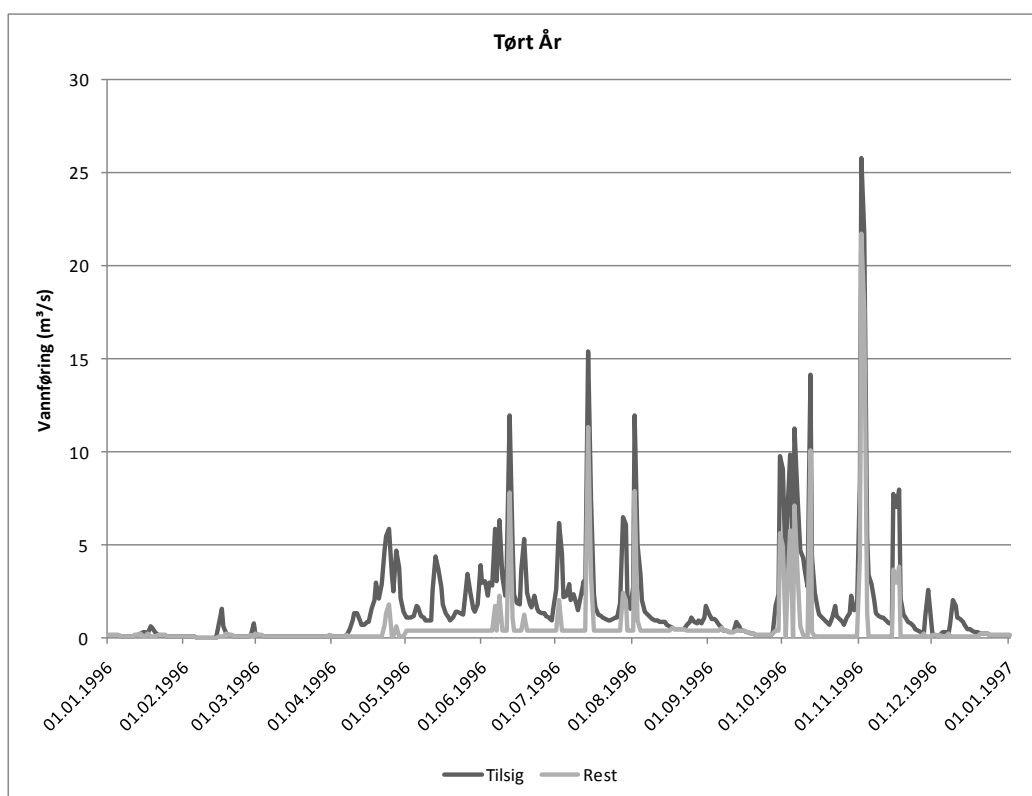
0

100

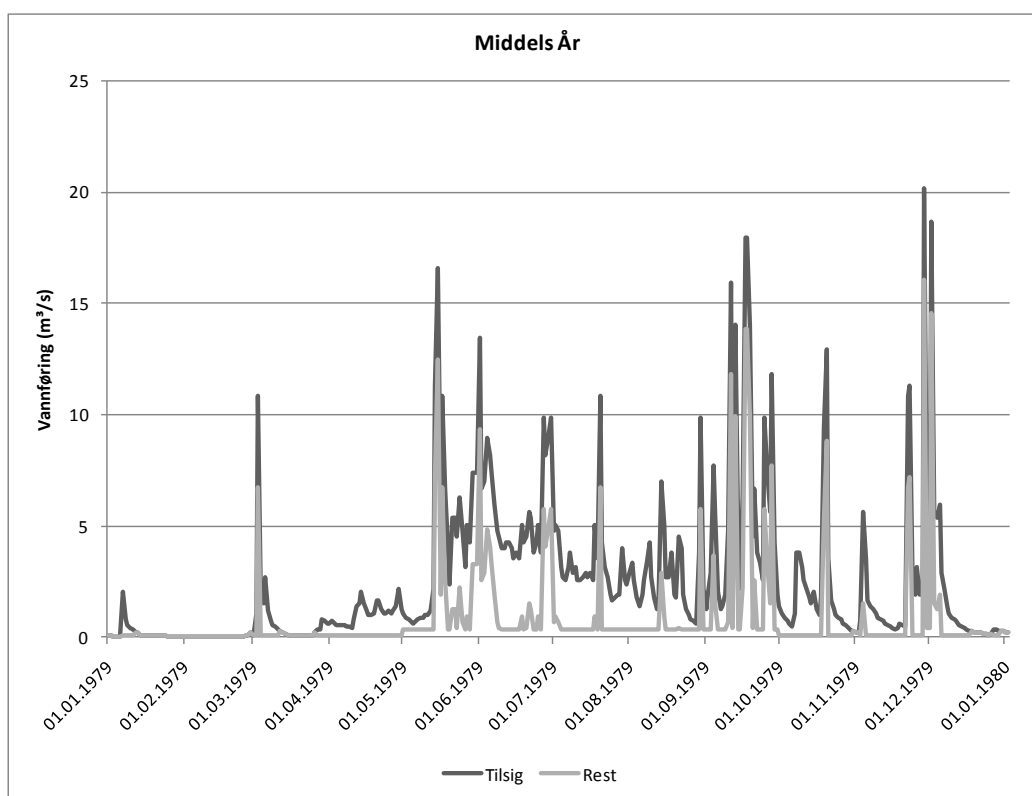
200 meter

Vedlegg 3 - Detaljkart

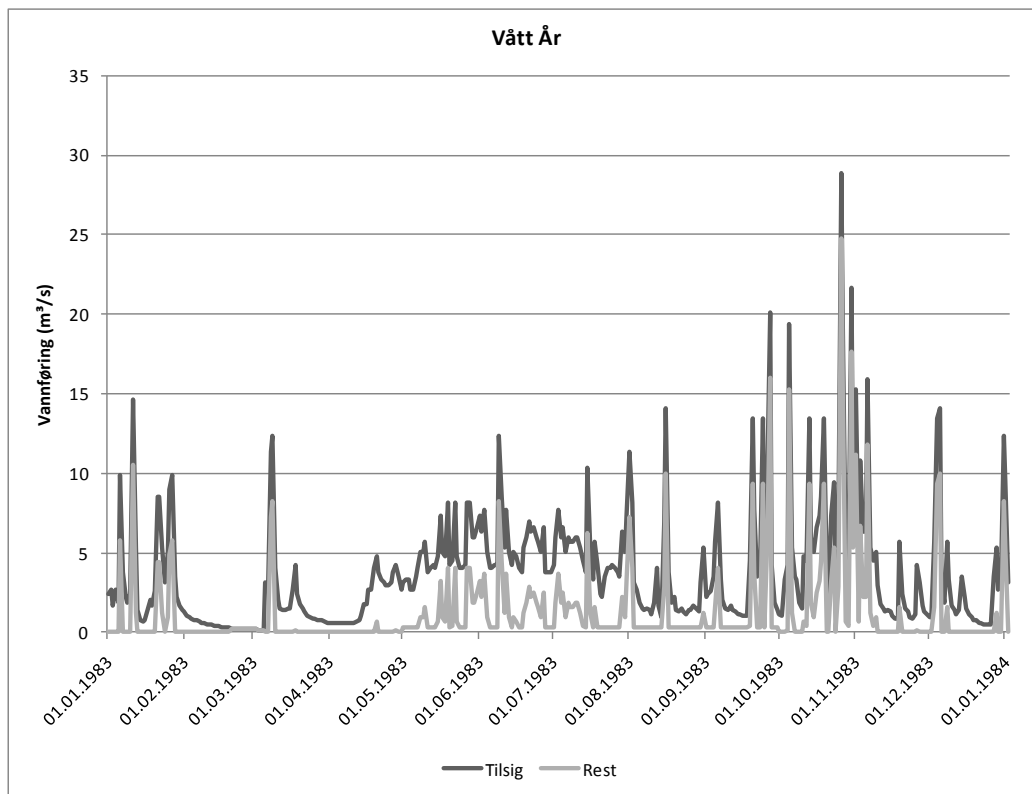
Tilsig og restvannføring tørt år



Tilsig og restvannføring middels år



Tilsig og restvannføring vått år



Bilder av inntaksområde



Figur ovenfor:
Aktuelt inntaksområde
med skissert dam. Bildet
er tatt fra brua og
oppover elva.



Figur til høyre:
Inntaksområde, bildet
er tatt fra planlagt damsted
og nedover elva.

Bilder av kraftstasjonsområde



Figur: Kraftstasjonen plasseres rett øst for samløpet mellom Krossdalselvi og Vassendelva - ute på halvøya vist midt på bildet.



Figur: Kraftstasjonsområde.

Bilder av vassdraget under forskjellige vannføringer



Figur: Bilde av Laubrufossen tatt fra brua og oppover elva. Vannføring $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$. Vannføringen er visuelt estimert, da måleserier i nærheten (for eksempel 45.4 Seimsfoss i Guddalselv) korrelerer dårlig med Krossdalselvi. Den mest representative målestasjonen, 46.7 Brakhaug, er nedlagt.

Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere

Grunneiere og fallrettighetshavere – Kraftstasjon, vannvei og inntak		
20/2	Gunnstein Baggegard (grunneier) og Statkraft (fallrettighetshaver)	5627 Jondal
21/1	Statkraft (fallrettighetshaver)	
21/2	Statkraft (fallrettighetshaver)	
24/10	Statkraft (fallrettighetshaver)	
22/1	Torhild Wenche Molven	5627 Jondal
22/2 (1/2)	Ingunn Handegård	Lundanes 30, 5610 Øystese
22/2 (1/2)	Karin Rustberggard	Fossheim, 3550 Gol
24/1	Svein Olav Espeland	5627 Jondal
24/2	Helge Arne Espeland	Espeland, 5627 Jondal
24/4	Lars Johannes Øvsthus	Solesnes, 5627 Jondal
24/6²	Rannveig Espeland Øye og Bjørn Kåre Øy	5627 Jondal

Grunneiere og fallrettighetshavere – Kraftlinje/kabel		
22/1	Torhild Wenche Molven	5627 Jondal
23/5, 6 og 15	Jon Handegard	5627 Jondal
23/1²	Alv Espeland	5627 Jondal
23/2²	Sigmund Handegaard	
23/4 (1/3)²	Aslaug Ingebjørg Handegård	Ervikveien 115, 5106 Øvre Ervik
23/4 (1/3)²	Signe Johanne Handegård	Ervikveien 115, 5106 Øvre Ervik
23/4 (1/3)²	Bjørn Jorunn Rongen	Ervikveien 115, 5106 Øvre Ervik
24/6²	Rannveig Espeland Øye og Bjørn Kåre Øy	5627 Jondal

² Hvis felles kraftstasjon med Vassendelva

Miljørapport

KROSSDALSELVI KRAFTVERK, JONDAL KOMMUNE



MILJØVURDERING



MAI 2011

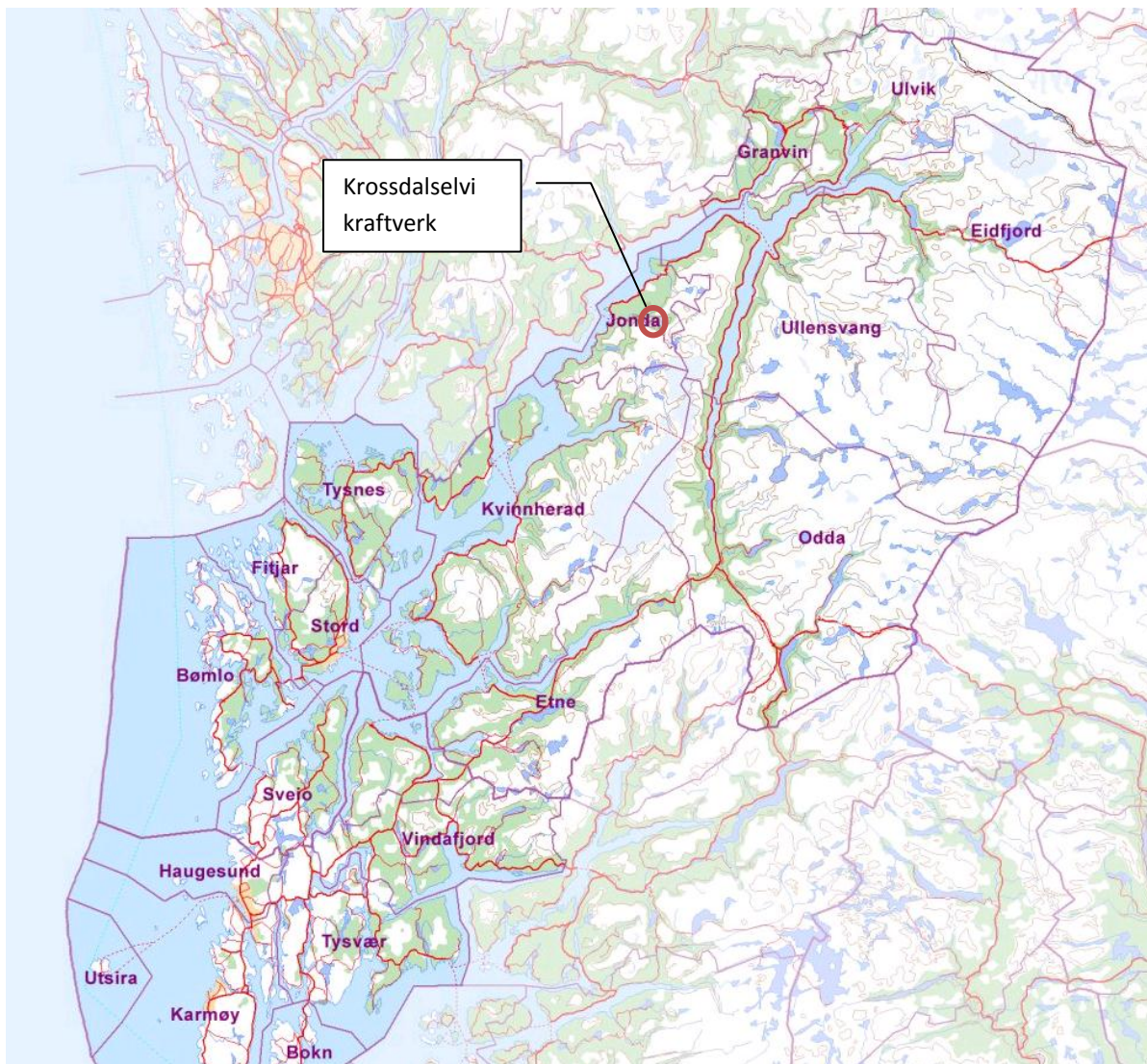
INNHOLDSFORTEGNELSE

SAMMENDRAG	1
1. INNLEDNING	6
1.1 Nasjonale føringer.....	6
1.2 Formålet med rapporten.....	6
2. UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDE.....	6
2.1 Områdebeskrivelse	6
2.2 Utbyggingsplaner	8
2.3 Tiltaks- og influensområde	11
3. METODE.....	13
3.1 Datagrunnlag/kunnskapsstatus.....	13
3.2 Prosedyre	14
4. OMRÅDEBESKRIVELSE, VERDIVURDERING OG KONSEKVENSER	17
4.1 Biologisk mangfold og verneinteresser, flora og fauna.....	17
4.2 Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON).....	46
4.3 Kulturminner og kulturmiljøer	53
4.4 Landbruk	55
4.5 Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser.....	56
4.6 Brukerinteresser/friluftsliv	57
4.7 Samiske interesser og reindrift	59
4.8 Konsekvenser av elektriske anlegg.....	59
4.9 Konsekvenser av alternative utbyggingsløsninger	59
5 SAMLET KONSEKVENSVURDERING.....	61
6 AVBØTENDE TILTAK – MILJØHENSYN OG MILJØTILTAK.....	63
6.1 Minstevannføring.....	63
6.2 Etablering av trygge reirplasser for fossefall	64
6.3 Anleggstekniske innretninger.....	64
6.4 Vegetasjonsetablering og landskapspleie	64
6.5 Avfall og forurensning	65
7 REFERANSER	66
8 OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER/OVERVÅKNING	67

SAMMENDRAG

Krossdalselvi kraftverk, Jondal kommune – Miljøvurdering.
MULTICONSULT AS, rapport.

Krossdalselvi kraftverk planlegges bygd i Krossdalen i Jondal kommune, Hordaland. Kraftverket vil bygges som et elvekraftverk med inntak oppstrøms Lauvbrufossen, hvor det bygges en ca. 4 meter høy betong gravitasjonsdam. Fra inntaket bores sjakt 165 m ned i tunnel. Videre føres vannet ut i en sprengt tunnel på ca. 1000 m. Fra tunnelpåhugget legges det nedgravd rør ca. 580 m nedover mot kraftstasjonen. Fra tunnelarbeidene vil det bli drevet ut ca. 15 000 m³ lm, som plasseres i permanent deponi ved Molve i Nedre Krossdalen. Det er planlagt en minstevannføring på 350 l/s i perioden mai til og med september og 70 l/s resten av året. Kraftstasjonen er tenkt plassert i et bygg med trepanel på ca. 100 m² rett øst for samløpet mellom Krossdalselvi og Vassendelva. Blåfall AS har et småkraftprosjekt under planlegging i Vassendelva, som er en sideelv til Krossdalselvi. Om begge småkraftprosjektene får konsesjon, vil det bli felles kraftstasjon ca. 175 m lenger ned elva (vestover).



Biologisk mangfold og verneinteresser

Det er registrert to prioriterte naturtyper med lokal verdi i influensområdet. Disse er bekkekløft og bergvegg (F09) og gråor-heggeskog (F05). Det er også registrert elvemosevegetasjon. Til tross for at dette er regnet som en truet vegetasjonstype, er det ikke lagt vekt på dette i verdivurderingen da kjennskap til utbredelsen av vegetasjonstypen og artene registrert i Krossdalselvi tyder på at den/de er forholdsvis vanlig forekommende. Det er registrert flere trekkruiter, inkludert trekkruiter med lokal verdi som krysser elva innenfor influensområdet. Den vassdragstilknyttede arten fossekall finnes innenfor berørt elvestrekning (reir ble registrert), og det er sannsynlig at strandsnipe kan forekomme på de flatere partiene (inntaksområde og nedre del av strekningen til kraftstasjonen) Samlet sett vurderes influensområdets verdi for terrestrisk miljø som middels. Redusert vannføring og vanndekket areal vil gi tilbakegang for elvemosevegetasjonen, og medføre noe tørrere forhold i bekkekløftlokaliteten. At det ikke er registrert sjeldne eller truede arter, samt at topografien, den vestvendte eksponeringen og foreslått minstevannføring vil fremdeles opprettholde en betydelig luftfuktighet, gjør at omfanget av dette blir begrenset. For gråor-heggeskogslokaliteten vil reduserte flommer kunne gi redusert flompåvirkning, men minstevannføring vil gjøre at fuktighetsforholdene rundt holmen i stor grad vil opprettholdes og gjøre at vegetasjonen her fortsatt vil karakteriseres av gråor-heggeskogsarter. Det ble registrert fossekallreir i elva. Arten er sårbar for redusert vannføring. Foreslått minstevannføring på 350 l/s fra mai til september vil virke avbøtende, slik at tiltaket, gjerne sammen med oppsetting av rugekasser, kan gjøre det mulig for arten å fortsatt hekke i elva.

Det er stasjonær aure i det meste av influensområdet, og i nedre del ved bebyggelsen kan aure fra Espelandsvatnet forekomme. Det er ikke registrert viktige akvatiske lokaliteter i tiltaksområdet og bunndyrsfaunaen er trolig sammensatt av vanlige arter. Det fines vandringsbegrensende elementer i form av fosser og elvestrekning med redusert vannføring nedstrøms tiltaksområdet, men det utelukkes likevel ikke at ål kan forekomme i Krossdalselvi. Arten ble imidlertid ikke påvist under prøvefisket. Det er liten sannsynlighet for forekomst av elvemusling. Verdien av det akvatiske miljøet vurderes som liten til middels. Den sterkt reduserte vannføringen vil medføre mindre vanndekket areal som begrenser leveområdet og gir økt fare for innfrysning av rogn vinterstid. Imidlertid er det flere kulper i elva som fremdeles vil ha en bra vanndekning etter en utbygging. Omfanget vil kunne bli en nedgang i bestanden. Eventuelle åleforekomster kan bli negativt berørt som følge av redusert oppvekstareal og fare for skader/død i turbinen. Det må også forventes lavere produksjon av bunndyr og endret artssammensetning som følge av endret vannføring. Ettersom bunndyrene ikke er kartlagt på strekningen, er det vanskelig å si noe om konsekvensene for denne gruppen. Det er imidlertid ikke kjent forekomster av rødlistede arter fra den anadrome strekningen nedstrøms kraftverket, hvor forholdene for bunndyr i utgangspunktet er bedre enn i tiltaksområdet. Omfanget for det akvatiske miljøet vurderes som middels negativt.

En rekke rødlistede arter er registrert i dalføret, men kun ask (NT) er påvist innenfor influensområdet. Av de andre artene vil det i første rekke være strandsnipe (NT) som kan være knyttet til influensområdet, i tillegg til kulturlandskapstilknyttede arter som stær (NT). Sanglerke (VU) er også en typisk kulturlandskapstilknyttet art, men det er usikkert om arten fremdeles forekommer i området. De fleste av artene som ellers er påvist er i kategori NT, mens to arter er i kategori VU. Verdien av rødlistede arter vurderes som middels. Potensialet for flere rødlistede arter av karplanter, moser og lav langs vassdraget vurderes som begrenset ut i fra at de næringsrike forholdene. Omfanget for rødlistede arter blir trolig lite negativt, og begrenset til forstyrrelse i anleggsperioden. Det meste av området som blir berørt av anleggsarbeid er imidlertid lokalisert nær bebygde områder og veier.

*Samlet sett vurderes konsekvensen for biologisk mangfold som **liten til middels negativ (-/-)**.*

Vassdraget er ikke vernet, og grenser heller ikke mot vernede vassdrag. Det er ingen andre verneområder innenfor influensområdet til kraftverket. Jondalselvi er anadrom, men er ikke et nasjonalt laksevassdrag. Influensområdet for Krossdalselvi kraftverk er ikke anadromt. Jondalselvi er sterkt påvirket av at deler av nedbørfeltet er fraført, samt tidligere utbygginger i Jondalselvi.

*Konsekvensen for vern og nasjonale laksevassdrag blir derfor **ubetydelig (0)**.*

Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)

Tiltaksområdet ligger i landskapsregion 22.7 *Midtre bygder på Vestlandet*, underregion Bygdene i Kvinnherad og Strandebarm. Tiltaksområdet omfatter jordbrukslandskapet i Øvre og Nedre Krossdalen, med et skogkledd gjel og trangere dalform mellom. Landskapet har gode opplevelseskvaliteter med elva som sentralt element til tross for tidligere fraføringer. Vassdraget har lokalt sett likevel begrenset synlighet innenfor tiltaksområdet grunnet vegetative og topografiske forhold. Elva er imidlertid synlig i damområdet, og stedvis i jordbrukslandskapet i Nedre Krossdalen. Det er flere små fosser og stryk i tiltaksområdet. Av disse er den lille Lauvbrufossen synlig fra der folk ferdes, nærmere bestemt fra der fylkesveien krysser Krossdalselvi i inntaksområdet. Lauvbrufossen er også avmerket på kart over reiseliv i fylkesdelplanen for småkraftverk. Kulturlandskapet i Krossdalen er med på å øke landskapets variasjon. Det står to kvernhus ved elva i området Drebrekke som er et fint innslag i dette kulturmiljøet, men disse er kun synlig lokalt ved elva. Jettegryter er vitnesbyrd om breelvas arbeid under siste istid. De dypere grytene på halvannen meter kan være verneverdige former, men disse er ikke synlige fra veier eller bebodde områder. Fylkesveien er det største inngrepet i området, men føringen er godt tilpasset landskapet og underordnet storskalalandskapet. Områdets inntryksstyrke og mangfold/variasjon gjør at verdien av landskapet vurderes som middels til stor.

Vannføringen i Krossdalselvi mellom inntaket og utløpet fra kraftstasjonen vil bli vesentlig redusert som følge av utbyggingen. Begrenset innsyn til elva gjør at omfanget av dette er begrenset. Dammen vil bli synlig fra fylkesveien, og oppdemming her vil gjøre at elva lokalt endrer karakter til dam. Dammen vil ligge omtrent på toppen av Lauvbrufossen. Fossen vil fortsatt være synlig, men redusert som følge av redusert vannføring. Jettegrytene vil ikke bli direkte berørt, men indirekte berørt som følge av at redusert vannføring gir mindre dramatikk i samspillet mellom småformene og vannføringen.

Det meste av vannveien vil gå i fjell, mens nedre del i hovedsak vil bli nedgravd i skogen langs elva og på dyrka mark og ikke etterlate synlige spor på sikt. Kraftlinjen legges som jordkabel opp til Molve, og henges deretter opp langs eksisterende linje. Omfanget av disse inngrepene vil derfor være små for landskapet. Massedeponiet ved Molve og kraftstasjonen øst for samløpet med Vassendelva vil ligge relativt godt skjermet. Kun korte anleggsveier planlegges, og disse er lokalisert til eksisterende inngrep.

*Konsekvensen for landskap vurderes samlet sett som **liten til middels negativ (-/-)**.*

Tiltaksområdet ligger i sin helhet i inngrepsnære områder. Vassdraget er tidligere regulert, og det går vei opp elva. Det går også en kraftlinje opp langs Krossdalselvi. Verdien er derfor liten. Utbyggingen medfører ingen tap eller omklassifisering av inngrepsfrie naturområder.

*Konsekvensen for INON er derfor **ubetydelig (0)**.*

Kulturminner

Krossdalen har stor tidsdybde med arkeologiske funn fra tilbake til yngre steinalder. I dag har dalføret et aktivt jordbruk. Det er ingen kjente automatisk fredete eller vedtaksfredete kulturminner/kulturmiljøer innenfor influensområdet til Krossdalselvi kraftverk. To kvernhus står ved elva ved Drebrekke; det ene restaurert. Utbyggingen vil ikke berøre kvernhusene direkte. En lavere vannføring kan imidlertid ha en viss negativ påvirkning på kulturmiljøet ved kvernhusene. Det kan heller ikke utelukkes et visst potensial for ikke-synlige kulturminner i øvrige deler av tiltaksområdet, og at disse kan bli berørt ved en evt. utbygging.

Ut i fra foreliggende opplysninger er imidlertid konsekvensen vurdert som **liten til middels negativ (-/-)**.

Landbruk

Krossdalen er et aktivt jordbruksområde med dyrka mark og beiter. Influensområdet til Krossdalselvi kraftverk omfatter jordbruksmark i øvre del av Nedre Krossdalen, hvorav noe beite og noe dyrka mark som nylig er lagt brakk. Skogen i midtre deler av influensområdet nyttes til ved, dessuten står flere granplantefelt langs elva og i området for tunneltraseen. Utbyggingen vil legge midlertidig beslag på dyrka mark i nedre Krossdalen, hvorav noe er lagt brakk. Det vil også bli begrenset behov for hogst (vesentligst ung løvskog) langs elvekanten og i området for massedeponi ved Molve. Det går beitedyr nord for elva (storfe og sau), og elva fungerer stort sett som selvgjerde per i dag. Redusert vannføring vil kunne gjøre det lettere for dyrene å krysse elva, slik at det stedvis kan bli nødvendig å sette opp gjerder.

Samlet vurderes tiltaket å ha **liten negativ konsekvens (-)** for landbruket i området.

Reindrift

Ikke relevant.

Samiske interesser

Ikke relevant.

Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser

Vannkvaliteten i Krossdalselvi er trolig god, med unntak av at vannet ut i fra vegetasjonen å dømme er næringsrikt. Det tas ikke ut vann til jordbruksvanning eller husholdningsformål fra elva. Utbyggingen vil medføre redusert vannføring mellom inntaket og utløpet fra kraftstasjonen. Resipientkapasiteten vil derfor bli mindre, slik at tilført forurensning (tarmbakterier og avrenning fra jordbruket) nedstrøms inntaket kan bli noe oppkonsentrert. I anleggsfasen forventes anleggsarbeidet å medføre økt oppvirvling av sedimenter.

Konsekvensen vurderes som **ubetydelig til liten negativ (0/-)**.

Brukerinteresser/friluftsliv

Krossdalen er gjennomfartsområde for trafikk til Folgefonn sommarskiser og flere registrerte friluftsområder i fjellene omkring. I selve Krossdalen finnes flere overnattingssteder, hvorav det største er Flatabø Overnatting med 60-70 sengeplasser og muligheter for full kost. De fleste gjestene her er alpinister eller langrennsløpere på treningssamling, men det leies også ut til andre grupper, familier og enkeltpersoner. Gården Drebrekke sør for tiltaksområdet tilbyr også gårdsovernatting, men på mindre skala. Den merkede turstien "Poesien" går over Lauvbrua ved planlagt inntak. Herfra

er Lauvbrufossen synlig. Det fiskes i Jondalselva, men det er usikkert hvor mye aktivitet det er i Krossdalselvi. I følge grunneiere forekommer det at barn, men også tilreisende, fisker innenfor berørt strekning. Prøvefiske av elva viser en forholdsvis tett bestand av aure, men forekomst av fisk av god størrelse. Det er også noe bading i elva. Grunneierne driver hjortejakt i området.

Utbyggingen vil gi redusert vannføring og synlige landskapsinngrep i inntaksområdet, ved massedeponiet og i stasjonsområdet. Inntaksområdet vil være det mest synlige for folk som ferdes langs fylkesveien og stien "Poesien".

Redusert vannføring vil også gi en redusert aurebestand og fisk av lavere kvalitet. Omfanget av dette er trolig begrenset i og med at det er begrenset fiske langs utbyggingsstrekningen. Jaktmulighetene vil bli negativt berørt i anleggsfasen, da viltet midlertidig vil trekke vekk fra anleggsnære områder. Ut over dette vil trolig ikke muligheten for utøvelse av friluftslivet bli berørt.

Konsekvensen vurderes samlet sett å være **liten negativ (-)**.

1. INNLEDNING

1.1 Nasjonale føringer

Krossdalselvi kraftverk skal konsesjonsbehandles etter Lov av 24. november 2000 nr. 82 om vassdrag og grunnvann (vannressursloven). Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) har utgitt en veileder (nr. 1-2002) om behandling av saker etter vannressursloven (Hustveit 2002). Vannressurslovens formål er *"å sikre en samfunnsmessig forsvarlig bruk og forvaltning av vassdrag og grunnvann"*. Veilederen sier bl.a. dette om tolkningen av lovens formål: *"Begrepet "samfunnsmessig" omfatter både miljøhensyn, herunder hensynet til natur- og kulturverdier som er knyttet til vassdragene, og hensynet til aktuelle bruksformål og økonomi. Befolkningens behov for tilstrekkelige mengder rent drikkevann vil være et viktig hensyn i denne sammenheng. Vannressursenes betydning for ulike næringer som produksjon av vannkraft, oppdrettsvirksomhet og landbruk må tillegges vekt. Andre relevante hensyn kan være ivaretagelse av livsvilkårene for planter og dyr, lokalklima, landskapsestetiske forhold, friluftsliv, rekreasjons-/opplevelsesmuligheter og kulturminne-verdier."*

Uttrykket "allmenne interesser" i vannressursloven (§§ 8 og 41) skal, ifølge forarbeidene, tolkes vidt. Det er særlig ideelle eller ikke-økonomiske interesser som faller inn under begrepet. Som eksempler på allmenne interesser kan nevnes fiskens frie gang, allmenn ferdsel, naturvern, biologisk mangfold, friluftsliv, vitenskapelig interesse, kultur og landskaphensyn, jordvern, hensyn til flom og skred m.v.

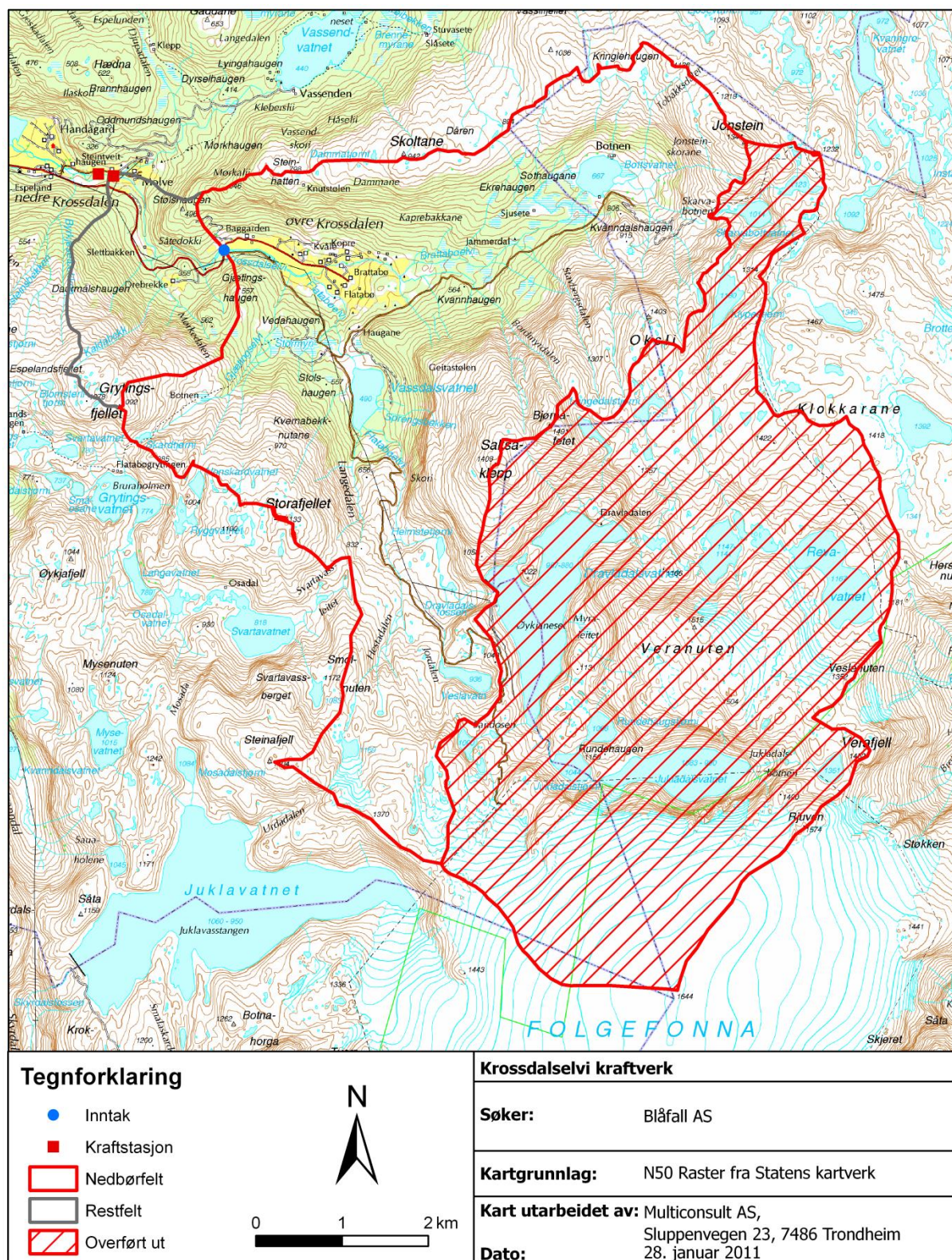
1.2 Formålet med rapporten

Denne rapporten har til hensikt å oppfylle de krav som Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE) stiller til konsekvensutredning (inkl. dokumentasjon av biologisk mangfold) av småkraftverk. Det må presiseres at prosjektet er så lite at det ikke er krav om konsekvensutredning etter plan- og bygningsloven, noe som nødvendigvis gjenspeiles i utredningens omfang og detaljeringsgrad.

2. UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDE

2.1 Områdebeskrivelse

Krossdalselvi kraftverk planlegges bygget i Krossdalselvi, som ligger i Jondal kommune i Hordaland. Elva skifter nedenfor planlagt kraftstasjonslokalisering navn til Jondalselva, som har utløp i Hardangerfjorden ved kommunesenteret Jondal. Det opprinnelige nedbørfeltet ved kraftstasjonen var på ca. 62,8 km², men 29,6 km² av det opprinnelige nedbørsfeltet er overført ut av nedbørsfeltet i forbindelse med Folgefonnutbyggingen. Det effektive nedbørfeltet ved kraftstasjonen er i dag 33,2 km² og omfatter deler av Nedre Krossdalen, hele Øvre Krossdalen og to ovenforliggende hoveddalfører. Det ene av disse går nordøst inn til Bottsvatnet og omkranses av bratte fjellsider opp mot topper på om lag 1000 til 1400 m.o.h. Det andre er Langedalen i sør-sørøst opp til eksisterende dam ved Dravladalsvatnet. Langedalen er omkranset av fjelltopper mellom 1100 og 1400 m.o.h. I tillegg til Bottsvatnet på rundt 17,4 ha og Vassdalsvatnet på om lag 18,8 ha finnes det enkelte mindre tjern innen nedbørsfeltet, spesielt i dets øvre deler (Figur 1).



Figur 1. Relevante nedbørfelter for utbyggingsplanene i Krossdalselvi.

Fylkesvei 105 går opp Krossdalen og ender ved Folgefonna. Fylkesveien krysser elva rett ved planlagt inntaksområde, ved Lauvbrua. Adkomst til inntaksdam og kraftstasjonsområde vil ikke by på større utfordringer, og det er kun kortere veistrekninger som må anlegges ved en utbygging. Veien til kraftstasjonen vil ha en lengde på ca. 150 m, og gå fra veien inn til Molve gård. Ved sistnevnte gård vil det anlegges en videreføring av eksisterende vei inn til tunnelpåhugget, denne vil få en lengde på

ca. 220 m. Inntaket er plassert rett oppstrøms brua over Krossdalselvi, og det vil kun være behov for en liten avstikker fra Fylkesvei 105.

2.2 Utbyggingsplaner

Det planlegges bygget en ca. 4 m høy dam på kt. 325 ovenfor Lauvbrufossen 10 m ovenfor brua tilhørende Fylkesvei 105. Damlengden vil bli omtrent 30 m, og bredden i bunn vil være ca. 4 meter. Totalt neddemt areal blir ca. 5000 m² derav en økning i vanddekt areal på ca 3000 m². Oppdemt volum blir totalt ca. 8 000 m³.

En enkel inntakskonstruksjon med varegrind, minstevannføringsarrangement og stengeanordning bygges i enden av inntaksdammen på nordsiden av elva.



Figur 2. Aktuelt inntaksområde med skissert dam. Bildet er tatt fra brua og oppover elva.

Vannveien går på østsiden av Krossdalselvi. Fra inntaket bores sjakt 165 m ned i tunnel. Videre føres vannet ut i en sprengt tunnel på ca. 1000 m. Fra tunnelpåhugget legges det nedgravd rør ca. 580 m nedover mot kraftstasjonen. Lengden på vannveien blir totalt ca. 1745 m.

Den borede sjakten vil ha en diameter på 1500 mm. Tunnelen vil ha et tverrsnitt på 12 m², og sprenges ut nedenfra. Fra tunnelarbeidene vil det bli drevet ut ca. 15 000 m³ lm masse, som planlegges deponert ved Molve i Nedre Krossdalen.

Fra tunnelpåhugget legges nedgravd rør sørvest for Molve gård, langsmed Krossdalselvi. Diameteren på røret vil være 1400 mm. Rørgata går hovedsakelig gjennom skog, og det vil her være nødvendig med en del hogst. I tillegg til sprengningsarbeid med tunnelen, vil det være behov for sprengning oppe ved inntaket og muligens noen titalls meter oppe ved tunnelpåhugget. Bredden på rørtraséen

vil være 20 m ved leggingen av røret, i driftsfasen vil det være en 5 m bred sone hvor det ikke bør plantes trær.

Kraftstasjonen foreslås plassert i et bygg med trepanel på ca. 100 m² på ca. kote 171. Beliggenheten blir rett øst for samløpet mellom Krossdalselvi og Vassendelva. Kraftstasjonens utseende vil være tilpasset lokal byggeskikk, vegger over gulvnivå vil antakelig bestå av betong med plankedekke. I anleggsfasen vil bygging av kraftverket beslaglegge rundt ett dekar areal sett bort ifra riggområder. Blåfall AS har et småkraftprosjekt under planlegging i Vassendelva, som er en sideelv til Krossdalselvi. Om begge småkraftprosjektene får konsesjon, vil det bli felles kraftstasjon ca. 175 m lenger ned elva (vestover). Dette innebærer at rørgatetraseen for Krossdalselvi kraftverk blir lengre, samt at det blir rørbru over Vassendelva.

Det installeres en vertikalakslet, flerstrålers Peltonturbin med slukeevne på 3,85 m³/s og installert effekt på 4,93 MW.

Det vil være begrenset behov for veibygging, siden både inntak og kraftstasjon plasseres nær eksisterende veier. Til inntaket vil det kun være behov for en liten avstikker fra fv. 105. Veien til kraftstasjonen vil ha en lengde på ca. 150 m fra veien inn til Molve gård. Ved gården vil det anlegges en videreføring av eksisterende vei inn til tunnelpåhugget, denne vil få en lengde på ca. 220 m. Alle de nevnte adkomstveiene vil være permanente.

Det går en eksisterende 22 kV luftlinje fra sørsiden av Krossdalselvi. Denne krysser elva ca. 150 m oppstrøms planlagt kraftstasjon, og fortsetter nordøstover og over Vassendelva til en transformatorstasjon. Det er planlagt nedgravd kabel fra Krossdalselvi kraftstasjon og oppover langs planlagt adkomstvei. Ved veien til Molve gård vil kabelen henges opp i eksisterende kraftstolper og dermed følge eksisterende luftlinjetrasé opp til påkoblingspunkt/trafostasjon. Luftlinjen vil krysse Vassendelva. Kabelen vil ha en lengde på ca. 400 m og en spenning på 22 kV.

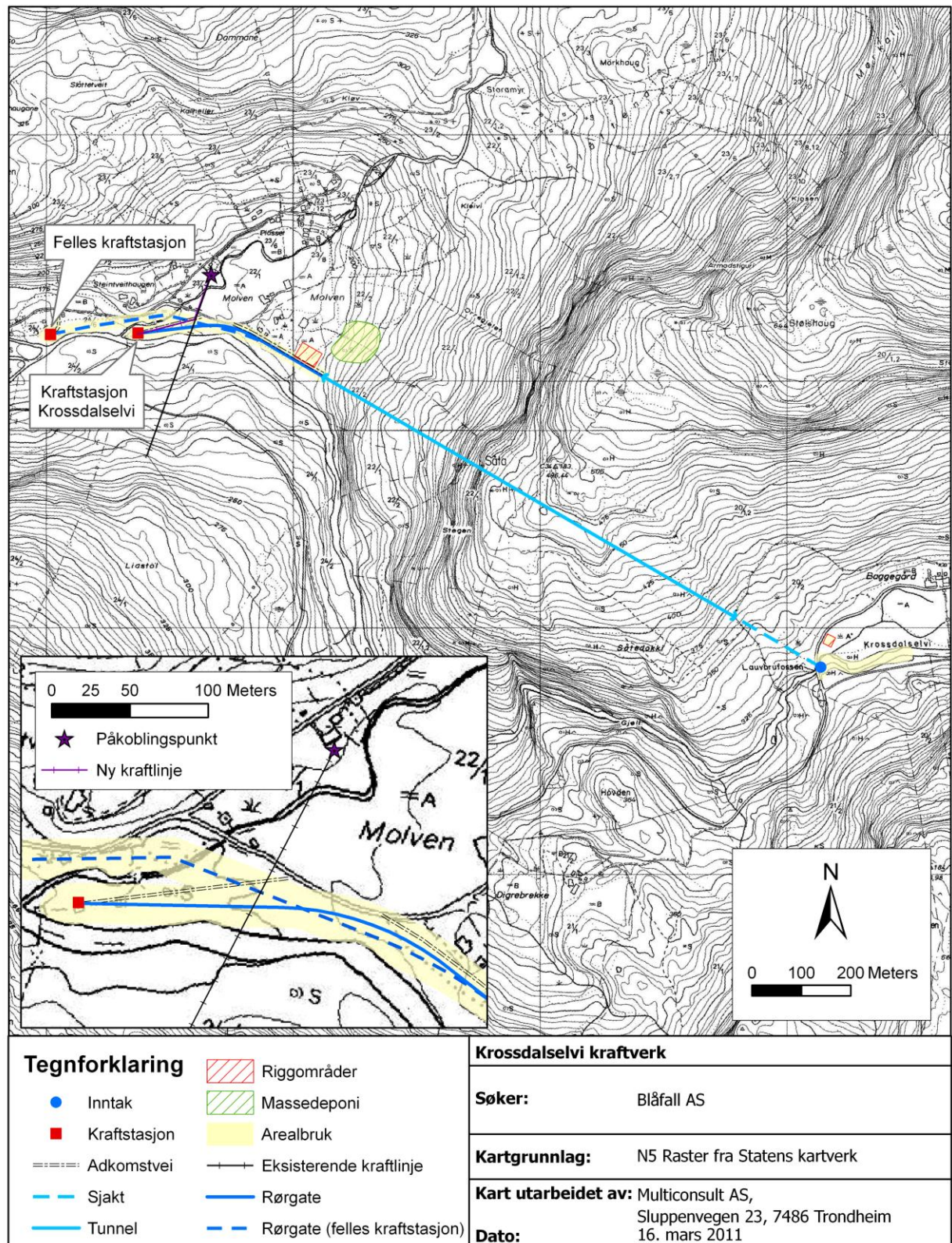
Siden det planlegges en 1000 m lang tunnel, er det behov for deponering av ca. 15 000 m³ lm fra tunnelarbeidene. Det er planlagt å benytte et område nord for tunnelpåhugget til massedeponi, terrenget her består i dag av en skråning dekket med skog. Noe av massene vil kunne benyttes til veibygging og arrondering av terrenget rundt tunnelpåhugget. Overskuddsmasse fra grøftearbeidet vil benyttes til arrondering av deponiet og rørtraséen.

Kraftverket har ingen reguleringsmagasin, og det er ikke planlagt effektkjøring. Anlegget vil derfor gå på det til enhver tid tilgjengelige tilsig. Når vannføring i elva blir lavere enn summen av minste turbinslukeevne og minstevannføring, vil turbinen stoppes og vannet slippes over dammen.

Middelvannføringen til inntaket er på 2,64 m³/s, mens 5-persentil sommer og vinter er på hhv. 0,73 m³/s og 0,07 m³/s. Middelvannføringen i restfeltet nedstrøms inntaket er på 0,28 m³/s.

Produksjonen, inkl. vannslipping (minstevannføring) på 350 l/s i perioden mai til og med september og 70 l/s resten av året, vil være 19,8 GWh/år.

Utbyggingskostnaden er beregnet til 51,6 mill. kr, som gir en utbyggingspris på 2,60 kr/kWh. Utbyggingsplanene er vist i Figur 3, mens aktuelle nedbørsfelter er vist i Figur 1.



Figur 3. Utbyggingsplaner for Krossdalselvi kraftverk.

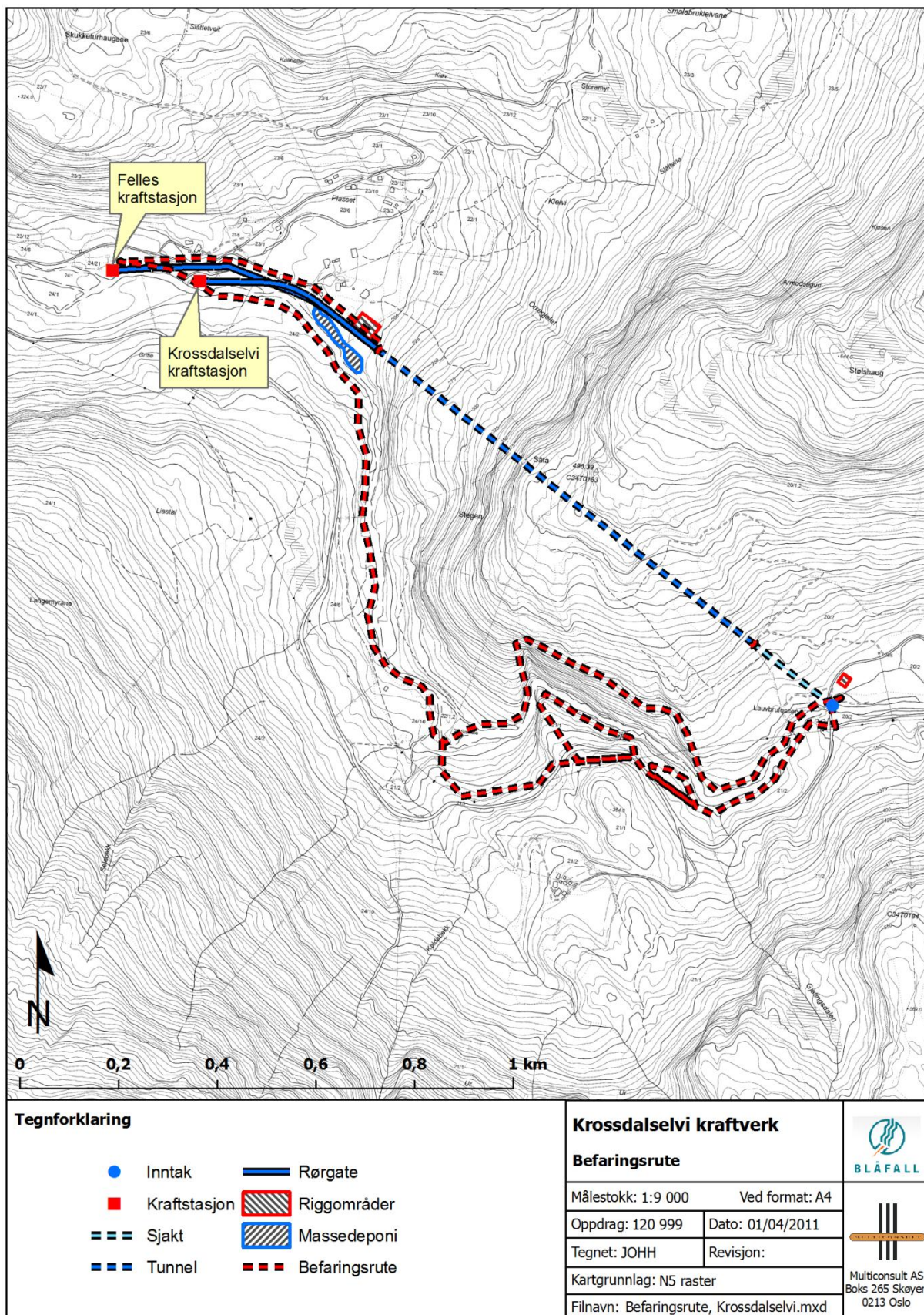
2.3 Tiltaks- og influensområde

Tiltaksområdet består av alle områder som blir direkte fysisk påvirket ved gjennomføring av det planlagte tiltaket og tilhørende virksomhet, mens *influensområdet* også omfatter de tilstøtende områder der tiltaket vil kunne ha en effekt.

Tiltaksområdet til Krossdalselvi kraftverk vil dermed omfatte områdene rundt selve inntaket ved kote 325 ovenfor Lauvbrufossen og rundt kraftstasjonen på kote 171, samt elva på denne strekningen. Videre omfattes den 580 m lange rørgaten, permanente atkomstveier til kraftstasjon og tunnelpåhugg på hhv. 150 m og 220 m, samt en kortere avstikker fra fylkesveien til inntaket, kraftlinjetraseen, massedeponiet og riggområdene.

Influensområdet er til en viss grad definert ut i fra topografiske forhold, og omfatter en om lag 500 m bred sone rundt områdene hvor det blir aktivitet under anleggsfasen, og en smalere sone rundt elva.

Figur 24 viser omtrentlig influensområde for biologisk mangfold. Figur 4 viser befaringsruten.



Figur 4. Befaringsruten, inntegnet med rødt.

3. METODE

3.1 Datagrunnlag/kunnskapsstatus

Vurderingene i rapporten bygger i stor grad på foreliggende rapporter. Videre ble det gjennomført befarings med supplerende kartlegging 17. august 2010. Prøvefiske ble foretatt på utvalgte stasjoner i elva 21. oktober 2010.

Jondal kommune har gjennomført naturtypekartlegging (Holtan 2007). Denne viser ingen registreringer av prioriterte naturtyper i influensområdet til Krossdalselvi kraftverk.

Viltkartleggingen i kommunen viser trekkruiter i og nær influensområdet (Holtan og Overvoll 2007). Direktoratet for naturforvaltnings naturbase viser videre en viltlokalitet i Espelandsvatnet nedstrøms influensområdet. Artskart fra Artsdatabanken inneholder en rekke observasjoner av fugl i Øvre og Nedre Krossdalen. Noen av observasjonene går tilbake til 1970-tallet. Det anvendes også generell kunnskap om hvilke arter man normalt finner i denne typen habitater.

Det ble gjennomført prøvefiske på 3 stasjoner i Krossdalselvi for å kartlegge den lokale aurebestanden på utbyggingsstrekningen.

Alle registrerte arter er sammenholdt med den nasjonale rødlisten for truede arter i Norge (Norsk Rødliste 2010).

Fylkesmannens miljøvernnavdeling har blitt kontaktet vedrørende evt. opplysninger om vilt unntatt offentlig innsyn, og opplyser om at de ikke sitter med annen informasjon innenfor en 2 km buffer fra elveløpene enn det som er tilgjengelig i offentlig tilgjengelige databaser (Olav Overvoll, pers. medd.).

Eventuelle tap av inngrepsfrie naturområder er beregnet med utgangspunkt i INONver0108 (Direktoratet for naturforvaltning, 2008) og lokaliseringen av de planlagte anleggskomponentene.

For å karakterisere og evaluere landskapet benyttes metoden *Visual Management System*, som har blitt tilpasset og videreutviklet for norske forhold ved Norsk institutt for jord- og skogkartlegging (NIJOS), nå Norsk institutt for skog og landskap

Informasjon om kulturminner og kulturmiljøer er innhentet fra Hordaland fylkeskommune v/kulturavdelingen, foreliggende litteratur og fra kulturminnedatabasen Askeladden (<http://askeladden.ra.no/sok/>), mens informasjon om bruken av området til friluftsliv og landbruk er innhentet gjennom kontakt med grunneiere og andre lokalkjente, i tillegg til Jondal kommune.

Rapporten er utarbeidet av Multiconsult AS ved biolog Agnieszka Wyspianska (generell naturtypekartlegging, spesialfelt karplanter og moser), biolog Johannes Holmen (generell naturtypekartlegging, vilt, spesialfelt fisk- og ferskvannsbiologi) og biolog Randi Osen (generell naturtypekartlegging, vilt). I tillegg har Økosøk v/ Karl Johan Grimstad bidratt i felt på temaet biologisk mangfold, herunder også med spesialkompetanse på kartlegging av fuktkrevende arter av moser og lav samt rødlistede arter.

3.2 Prosedyre

Metodikken følger NVE-veileder 3-2009 (Korbøl m.fl. 2009). Denne konsekvensutredningen baserer seg på en standardisert og systematisk tretrinns prosedyre for å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger av slike vurderinger mer objektive, lettere å forstå og lettere å etterprøve.

Trinn 1: Registrering og vurdering av verdi

Det første steget i konsekvensvurderingene er å beskrive og vurdere områdets karaktertrekk og verdier innenfor hvert enkelt fagområde så objektivt som mulig. Med tanke på biologisk mangfold og naturverninteresser, verdisettes området ut fra kriteriene i Tabell 1. For temaet friluftsliv henviser vi til Direktoratet for naturforvaltnings (2001) håndbok Friluftsliv i konsekvensutredninger, der en oversikt over benyttede verdikriterier er gjengitt. For øvrige temaer henviser vi til Statens vegvesens (2006) Håndbok 140 for en tilsvarende oversikt.

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

Verdivurdering		
Liten	Middels	Stor

Tabell 1. Kriterier for verdisetting av biologisk mangfold, naturverninteresser og INON.

Kilde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Naturtyper www.naturbasen.no DN-håndbok 13: Kartlegging av naturtyper DN-Håndbok 11: Viltkartlegging DN-håndbok 15: Kartlegging av ferskvannslokaliteter	- Naturtyper som er vurdert som svært viktige (A) - Svært viktige viltområder (vektall 4-5) - Ferskvannslokaliteter som er vurdert som svært viktige (A)	- Naturtyper som er vurdert som viktige (B) eller lokalt viktige (C) - Viktige viltområder (vektall 2-3) - Ferskvannslokaliteter som er vurdert som viktige (B)	Andre områder
Rødlistearter www.naturbasen.no Norsk rødliste 2010: www.artsdatabanken.no	Viktige områder for: - Arter i kategoriene "kritisk truet" og "sterkt truet" - Arter på Bern-liste II - Arter på Bonn-liste I	Viktige områder for: - Arter i kategoriene "sårbar", "nær truet" eller "datamangel" - Arter som står på den regionale rødlisten	Andre områder
Truete vegetasjonstyper Fremstad & Moen 2001	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet"	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "noe truet" og "hensynskrevende"	Andre områder
Lovstatus Ulike verneplaner	Områder vernet eller foreslått vernet	- Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som er funnet å ha lokal/regional naturverdi - Lokale verneområder (Pbl.)	Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som er funnet å ha kun lokal naturverdi
Inngrepsfrie og sammenhengende naturområder www.naturbasen.no INONver0108	- Villmarkspregede områder (> 5 km) - Sammenhengende inngrepsfrihet fra fjord til fjell, uavhengig av sone - Inngrepsfrie områder (uavhengig av sone) i kommuner og regioner med lite rest-INON	Inngrepsfrie naturområder for øvrig (1-3 km og 3-5 km)	Ikke inngrepsfrie naturområder

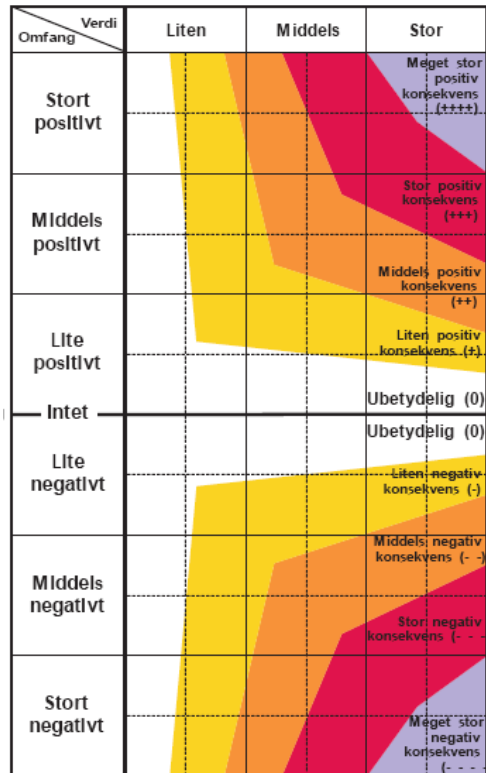
Trinn 2: Vurdering av omfang

Trinn 2 består i å beskrive og vurdere type og omfang av mulige konsekvenser. Konsekvensene blir bl.a. vurdert ut fra omfang i tid og rom og sannsynligheten for at de skal oppstå. Konsekvensene blir der det er relevant vurdert både for den kortsiktige anleggsfasen og den langsiktige driftsfasen. Omfanget blir vurdert langs en skala fra stort negativt omfang til stort positivt omfang.

Omfang				
Stort neg.	Middels neg.	Lite / intet	Middels pos.	Stort pos.
-----	-----	-----	-----	-----
		▲		

Trinn 3: Samlet vurdering

Det tredje og siste trinnet i konsekvensvurderingene består i å kombinere verdien av området og omfanget av konsekvensene for å få den samlede konsekvensvurderingen. Denne sammenstillingen gir et resultat langs en skala fra svært stor negativ konsekvens til svært stor positiv konsekvens (Figur 5). De ulike konsekvenskategoriene er illustrert ved å benytte symbolene "+" og "-".



Figur 5. Samlet presentasjon av de tre trinnene i konsekvensvurderingen, der trinn 1 verdisetting er vist øverst, trinn 2 konsekvensomfang er vist nedover til venstre og trinn 3 samlet konsekvensvurdering er resultatet av disse

Hovedpoenget med å strukturere konsekvensvurderingene på denne måten, er å få fram en mer nyansert og presis presentasjon av konsekvensene av ulike tiltak. Dette vil også gi en rangering av konsekvensene etter hvor viktige de er. En slik rangering kan på samme tid fungere som en prioriteringsliste for hvor en bør fokusere i forhold til avbøtende tiltak og videre miljøovervåking.

I forbindelse med konsekvensvurderingene skal det også gjøres en vurdering av usikkerhet og nøyaktighet i datagrunnlag og metoder som er benyttet. Dette gir en indikasjon på hvor sikre konsekvensvurderingene er. Datagrunnlaget blir klassifisert i fire grupper:

Klasse	Beskrivelse
0	Ingen data
1	Mangelfullt
2	Middels
3	Godt

For Krossdalselvi og prosjektets influensområde anses datagrunnlaget som middels (2) til godt (3) for de fleste temaene, men datakvaliteten er nærmere vurdert innledningsvis på hvert fagtema.

4. OMRÅDEBESKRIVELSE, VERDIVURDERING OG KONSEKVENSER

4.1 Biologisk mangfold og verneinteresser, flora og fauna

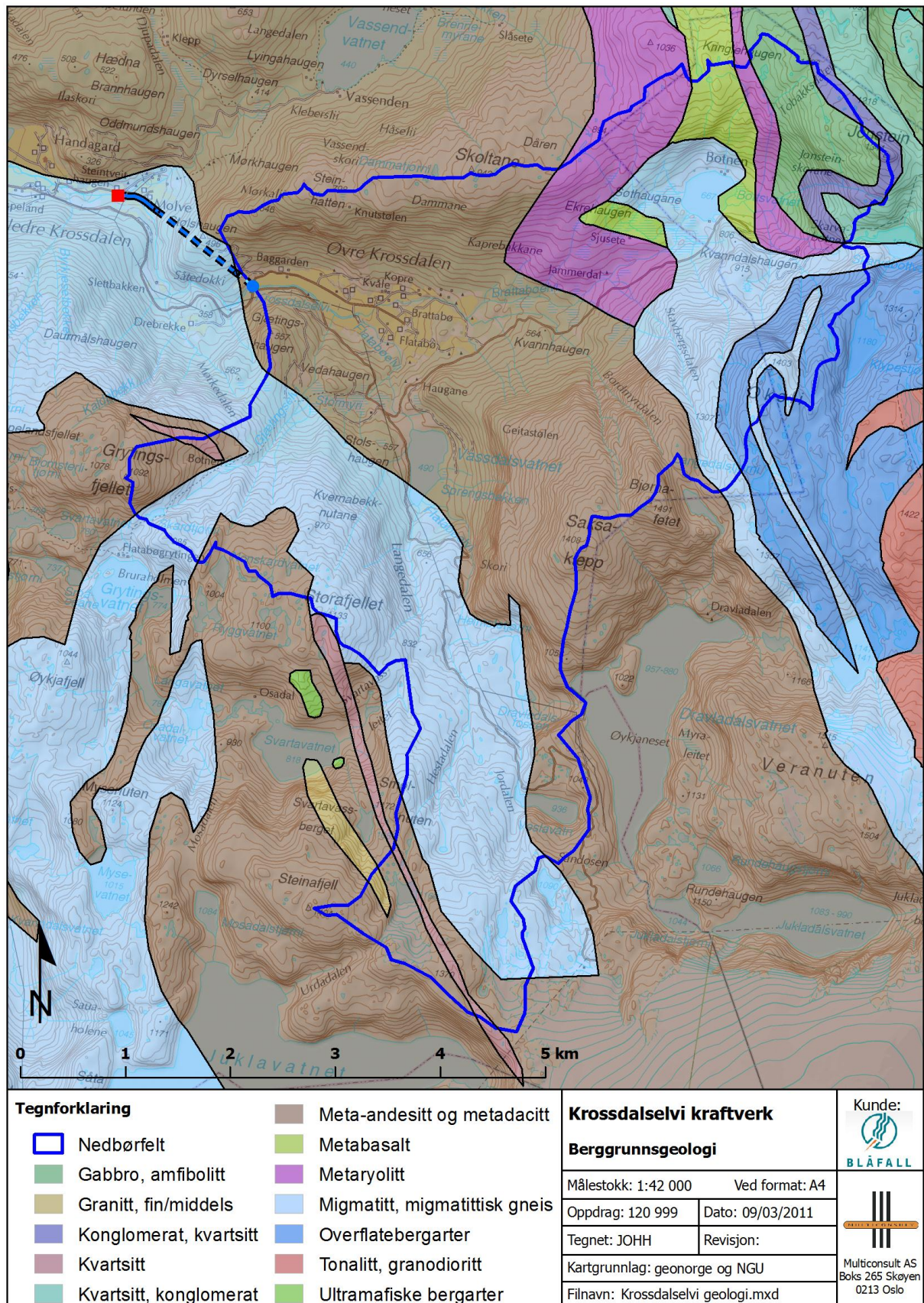
Naturgrunnlag og verneinteresser

Geologi

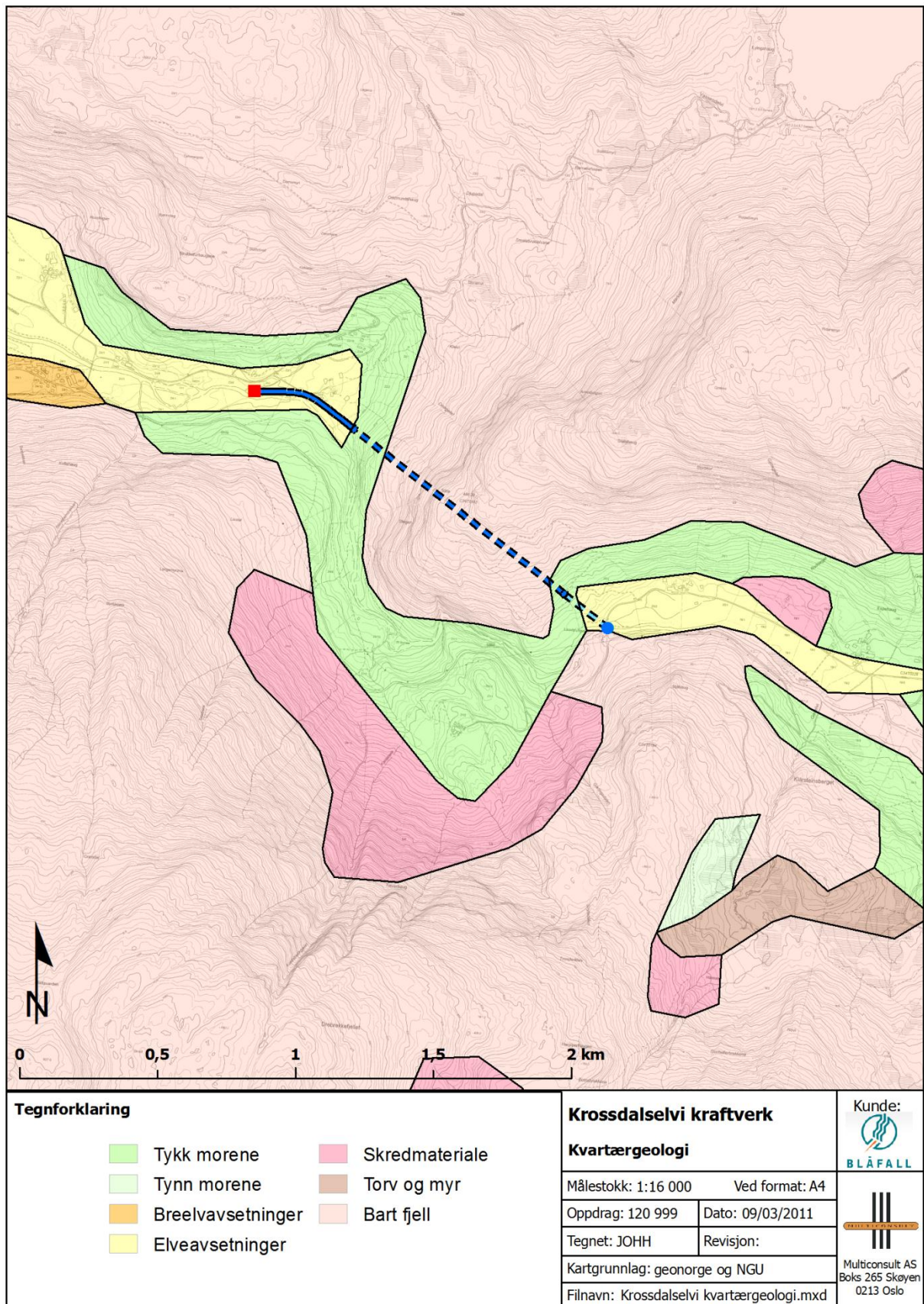
Geologien i nedbørsfeltet består i hovedsak av bergarter tilhørende Bandakformasjonen, som hører til Telemarksupergruppen av hovedsakelig vulkanske bergarter, men med innslag av sedimentære bergarter. Gjennom de senere Sveko-Norvegiske og kaledonske fjellkjededanningene er mye av de sedimentære bergartene omdannet, og området er derfor i dag dominert av grunnfjell og metamorfe bergarter. Influensområdet er generelt dominert av diorittisk til granittisk gneis og migmatitt, men øverst mot Lauvbrufossen beveger man seg inn i et større område med meta-andesitt og metadacitt, stedvis rustforvitret eller migmatittisert og stedvis med linser av ultramafiske bergarter (Lutro & Tveiten, 1996). De nevnte bergartene er også dominerende lengre opp i nedbørsfeltet, men det finnes også innslag av båndgneis, tonalitt, granodioritt, metaryolitt, metabasalt, kvartsitt, gabbro og amfibolitt. Berggrunnen er hovedsakelig langsomt forvitrende, men stedvis, og da spesielt i nedbørsfeltets nordøstlige deler hvor lettere forvitrelige bergarter finnes, kan den gi grobunn for til dels kravfulle arter.

Kvartærgeologisk sett finnes morenemateriale av til dels stor mektighet langs elvas brattere deler i den midtre delen av tiltaksområdet, mens det oppstrøms og i de nedre delene av tiltaksområdet er dominans av fluviale løsmasseavsetninger. Nedre deler av fjellsiden sør for tiltaksområdets øvre deler er dominert rasmateriale, mens fjellpartiene for øvrig stort sett består av bart fjell.

Se berggrunnskart (figur 6) og kvartærgeologisk kart (figur 7)



Figur 6. Berggrunnsgeologien området.



Figur 7. Oversikt over kvartærgeologien i området.

Topografi

Jondal ligger på vestsiden av Folgefonnhalvøya med en dramatisk storskalatopografi. Kun områdene ved Herand og Kysnes er flatere. Fjellformene er paleisk avrundede. Øvre og Nedre Krossdalen er en del av et breerodert dalføre som går i øst-vestlig retning. Dalbunnen veksler mellom flate oppdyrkede og brattere skogkledde partier. Inntaksområdet og kraftstasjonsområdet ligger i to forskjellige dalavsnitt, Øvre og Nedre Krossdalen, avgrenset av Stølshaugen (496 moh.). Mellom de to dalavsnittene går elva gjennom et trangere gjel. Nederst i Nedre Krossdalen ligger to små vann, Espelandsvatnet og Byrkjelandsvatnet.

Klimatiske forhold

Jondalen har hovedsakelig en vestlig eksponering. Krossdalselvi/Jondalselva ligger i sin helhet innenfor en klart oseanisk vegetasjonsseksjon (O2). Tiltaksområdet befinner seg i mellomboreal vegetasjonssone, men de øvre delene av nedbørsfeltet omfatter store områder i nordboreal og alpin sone (jf. Moen, 1998).

Klimaet i området rundt Jondalen er kjølig oseanisk med sterkt humide forhold og stor nedbør fra sørvest. Temperaturnormalene ved Kvamsøy, som er den nærmeste værstasjonen som logger temperaturdata, viser at gjennomsnittlig årstemperatur er 8,3°C. Månedsvise gjennomsnittstemperaturer er hhv. 1,6°C i januar og 16,8°C i juli. Temperaturen er sannsynligvis noe lavere oppe ved inntaket vinterstid, både på grunn av høydeforskjellen på om lag 300 m og den mer oseaniske beliggenheten til Kvamsøy. Sommerstid derimot, kan temperaturen ved inntaket være noe høyere. Gjennomsnittlig årsnedbør er 2200 mm, målt ved Kvåle målestasjon, beliggende like i nærheten av planlagt inntak. Hovedmengden av nedbøren faller i perioden september til mars. Elva renner i vestlig retning, som sammen med den relativt trange utformingen av dalen ikke åpner for lokalt gunstig mikroklima.

Menneskelig påvirkning

Krossdalselvi/Jondalselva og flere sideelver er allerede utbygd i kraftproduksjonsøyemed. Hovedelva har redusert vannføring p.g.a. flere overføringstunneler fra vann og vassdrag i nedbørsfeltet, så som Dravladalsvatn, Jukladalsvatn og utløpsbekkene fra Heimste Revavatn og Skarvabottvatnet. Nedstrøms planlagt kraftstasjonslokalisering ligger Eidesfossen kraftverk i hovedvassdraget med inntak i Espelandsvatnet og utløp i Byrkjedalsvatnet, mens Stølsdalselva er utbygd med et elvekraftverk. Vassendvatnet er regulert slik at vanntilførselen til Eidesfossen kraftverk kan reguleres noe. Tiltakshaveren for Krossdalselvi kraftverk konsesjonssøker også et småkraftverk i Vassendelva.

Både Øvre og Nedre Krossdalen huser flere gårdsbruk med tilhørende bygninger og dyrket mark. Det finnes en vei med fast dekke gjennom dalføret som leder opp til Folgefonn Sommerskisenter. Veien er smal og omfatter møteplasser på deler av strekningen. I tillegg er det veier med løst dekke inn til gårdsbrukene i området, samt vanninntakene som er anlagt i forbindelse med eksisterende vannkraftutbygginger.

Vern og verneinteresser

Vassdraget er ikke vernet, og grenser heller ikke mot vernede vassdrag. Imidlertid grenser og overlapper delvis det opprinnelige nedbørsfeltet opp mot Folgefonna nasjonalpark. Verneformålet for nasjonalparken er blant annet å ta vare på et stort og tilnærmet urørt naturområde og verdifull vassdragsnatur. Fem vassdrag med deler av nedbørsfeltet innenfor breområdet er vernet i henhold til verneplan for vassdrag på 1980- og 1990-tallet. I fjellterrenget nord for de nedre delene av

Jondalsvassdraget ligger Gullbergnotten naturreservat. Reservatet er underlagt vern med grunnlag i tilstedeværelse av noe av fylkets viktigste områder med urskogspreget kystfuruskog.

Det er ikke utført noen omfattende sammenligning med andre vassdrag i distriktet, men det må antas at mye av naturverdiene som finnes i de fem vernede vassdragene innenfor nasjonalparkområdet dekker opp for det naturmangfoldet som finnes i influensområdet til Krossdalselvi kraftverk. Selv om det er registrert naturverdier bl.a. i form av to naturtyper med lokal verdi, må det meste av influensområdet sies å være sterkt påvirket av menneskelig aktivitet i form av jordbruk.

Terrestrisk miljø

Naturtyper og vegetasjon

Vegetasjonstyper og naturtyper er klassifisert etter metodikken henholdsvis i Fremstad (1997) og DN-håndbok 13-2007.

Krossdalselvi har en vestlig eksponering. Influensområdet har et variert skogsbilde med granplantefelt og blandingsskog av furu- og løvskog med bjørk, osp og gråor. Bjørk og gråor dominerer elvebreddene.

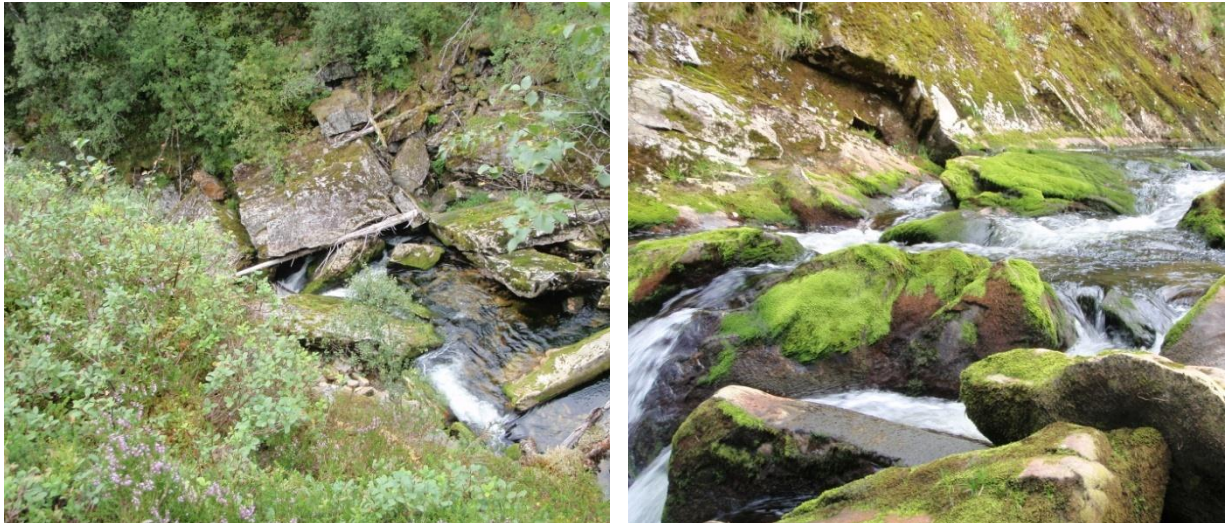
På nordsiden av inntaksområdet er det kulturlandskap.



Figur 8. Inntaksområdet.

Selve elvestrengen og vegetasjonen langs breddene er sterkt påvirket av tilsig fra jordbruket. Storbregne- og høgstaudeskogsvegetasjon (C) med strandrør, stornesle, bringebærkratt, skogburkne, tyrihjel, skogørkvein og turt dominerer. Gråor er dominerende treslag, ellers rogn, osp, bjørk, einer, ryllik, bekkerundmose, engkvein, gaukesyre, engsoleie, tepperot, blåknapp, engsyre, tistel og

noe røsslyng. I selve elva her og i nærheten av denne vokser evjeelvemose, klobekkemose, hjulbakkemose, duskelvemose, buttgråmose, bekketvebladmose, tvaremore, bekkerundmose, rød muslingmose, stripefoldmose og oljetrappemose. Elvemosevegetasjon er ihht. Fremstad og Moen (2001) en sterkt truet vegetasjonstype på Sørlandet og Vestlandet, imidlertid synes de fleste av de registrerte artene å være vanlig forekommende, og denne vegetasjonstypen ble registrert både oppstrøms og nedstrøms tiltaksområdet. Klobekkemose er en svært vanlig art i denne type elver med tilsig fra landbruket. Forsuring er den største trusselen, men også inngrep som gir store reguleringer kan gi nedgang for vegetasjonstypen. Ingen av de påviste artene er rødlistet, men flere er moderat surhetsfølsomme. Elvemosevegetasjon er ikke en egen naturtype.



Figur 9. Lauvskog med arter som røsslyng (t.v.) og elvemosevegetasjon (t.h.) i Krossdalselvi.

Et stykke nedenfor inntaket ved Lauvbrufossen går elva i et trangt gjel, Gjølvi. Oppstrøms dette vokser blåbærfuruskog med noe bjørk, blokkebær, blåtopp, einer og etasjemose. På tørrere partier vokser røsslyng, blokkebær og reinlav.

I gjelet går elva stort sett i grov rullestein og mindre fosser, og gir ikke spesielt velutviklet fossepåvirket vegetasjon. Denne strekningen kan karakteriseres som naturtypen bekkeløft og bergvegg (F09). Gjelet er noe vanskelig tilgjengelig med høye vegger, men de synlige delene vitner ikke om særlig rike forekomster av lav eller moser. Bergveggene med flekkvis og til dels fuktig vegetasjon består for det meste av blåtopp, hengevinge og noe skogburkne. Av moser dominerer trivielle arter som etasjehusmose, kystkransmose, torvmose spp. og kystjamnemose. På nordlige, mer soleksponerte vegger finnes i tillegg heigråmose. En samlet lokalitetsbeskrivelse med verdivurdering er gitt i kapittelet "Prioriterte naturtyper".

Ved elva ellers finnes de relativt vanlige artene stripefoldmose, mattehutremose, flikvårmose, oljetrappemose, bekketvebladmose, bekkerundmose og kysttornemose. Det er kun små forekomster av lav i gjelet, men det ble registrert bikkjenever, kystgrønnever, papirlav, hengestry, vanlig kvistlav og barkragg.

Ved utløpet av gjelet ligger en holme i elva med naturtypen gråor-heggeskog (F05) med vegetasjonstypen (C3a) Høgstaude-strutseving-utforming. Deler av lokaliteten er fremdeles flompåvirket, og kan beskrives som flommarkskog. Her finnes gammel gråor, enkelte ask (NT), bjørk og rogn. Lokaliteten innehar både stående og liggende død ved. En samlet lokalitetsbeskrivelse med verdivurdering er gitt i kapittelet "Prioriterte naturtyper".

Av karplanter vokste i tillegg strutsevinge, skogburkne, skogstjerneblom, sløke, bringebær, mjørdurt og strandrør. Lav som skrubbenever, lungenever og glattvrenge finnes her. Av moser ble artene etasjehusmose, kystkransmose, torvmose spp., kystjammemose, skogfagermose, krusfagermose, skogflik og larvemose registrert.

Nedenfor holmen er kantsonen langs elven sterkt preget av jordbruket med mye innslag av stornesle, bringebærkratt og strandrør, mens gråor, bjørk og noe rogn dominerer. Deler av elvebreddene er også flomforbygd.

Kraftstasjonen er lokalisert til et område rett øst for samløpet med Vassendelva. Her vokser samme type kantvegetasjon som beskrevet ovenfor.

Rørgatetraseen går over beitemark og dyrka mark, før den kommer inn i kantskogen langs elva.



Figur 10. Vegetasjonen i kraftstasjonsområdet.



Figur 11. Kraftstasjonen plasseres i skogen midt i bildet.

Tidligere er naturtypen rik kulturlandskapssjø (oppgitt som "evjer, buker og viker" i tittelfeltet i naturbasen, men ikke i teksten) registrert i østenden av Espelandsvatnet nedstrøms stasjonsområdet. En beskrivelse av denne er hentet fra naturbasen og gjengitt under i kapitlet "Prioriterte naturtyper".

Naturtypene er kartfestet i figur 23.

Prioriterte naturtyper

Lokalitet:	Gjøli (Ny)
Naturtype:	Bekkekløft og bergvegg (F09)
Verdi:	Lokalt viktig (C)
Vernestatus:	Ingen vernestatus.
Feltsjekk:	August 2010 av Karl Johan Grimstad, Johannes Holmen og Agnieszka Wyspianska

Lokalitetsbeskrivelse: Lokaliteten ligger i Krossdalselvi i Jondal, og omfatter en om lag 150 m lang strekning i et gjel nedstrøms Lauvbrufossen. Elva går her stort sett i grov rullestein og mindre fosser, og gir ikke spesielt velutviklet fossepåvirket vegetasjon.

Vegetasjon og artsfunn: Gjelet er noe vanskelig tilgjengelig med høye vegger, men de synlige delene vitner ikke om særlig rike forekomster av lav eller moser. Bergveggene med flekkvis og til dels fuktig vegetasjon består for det meste av blåtopp, hengevinge og noe skogburkne. Av moser dominerer trivielle arter som etasjehusmose, kystkransmose, torvmose spp. og kystjammemose. På nordlige mer soleksponerte vegger finnes i tillegg heigråmose.

Verdivurdering: Lokaliteten er relativt liten, uten stor variasjon men med mye bergvegger. Det ble ikke registrert vesentlige forekomster av fuktkrevende vegetasjon eller rødlistede arter. Verdien vurderes som lokalt viktig (C).

Forslag til skjøtsel: Lokaliteten bør få ligge uten menneskelige inngrep.



Figur 12. Typisk vegetasjon i lokaliteten Gjølvi (t.v.) og nær lokaliteten (t.h.).

Lokalitet:	Krossdalselvi (Ny)
Naturtype:	Gråor-heggeskog (F05)
Verdi:	Lokalt viktig (C)
Vernestatus:	Ingen vernestatus.
Feltsjekk:	August 2010 av Karl Johan Grimstad, Johannes Holmen og Agnieszka Wyspianska

Lokalitetsbeskrivelse: Lokaliteten omfatter en holme i Krossdalselvi ved utløpet av bekkekløfta ved Gjølvi

Vegetasjon og artsfunn: Vegetasjonstypen er Høgstaude-strutseving-utforming (C3a). Deler av lokaliteten er fremdeles flompåvirket, og kan beskrives som flommarkskog. Her finnes gammel gråor, enkelte ask (NT), bjørk og rogn. Lokaliteten innehar både stående og liggende død ved.

Av planter finnes strutsevinge, skogburkne, skogstjerneblom, sløke, bringebær, mjødurt og strandrør. Lav som skrubbenever, lungenever og glattvreng. Av moser ble det registrert etasjehusmose, kystkransmose, torvmose spp., kystjamnemose, skogfagermose, krusfagermose, skogflik og larvemose.

Verdivurdering: Relativt gammel gråor med gadd og læger samt innslaget av artene i lungeneversamfunnet ligger til grunn for avgrensningen. Det ble ikke funnet rødlistede arter, men på ore-gadd kan det vokse rødlistede arter av knappenålslav og på læger moser som orejamnemose.

Forslag til skjøtsel: Lokaliteten bør få utvikle seg uten menneskelige inngrep.



Figur 13. Vegetasjonen innenfor lokaliteten Krossdalselvi.

Lokalitet:	Espelandsvatnet (BN00029621)
Naturtype:	Rik kulturlandskapssjø (E08)
Verdi:	Lokalt viktig (C)
Vernestatus:	Ingen vernestatus.
Feltsjekk:	14.07.2006 av Dag Holtan

Lokalitetsbeskrivelse: Lokaliteten ligger i østre ende av Espelandsvatnet i nedre Krossdalen, om lag 4 km øst for Jondal sentrum.

Vegetasjon og artsfunn: Vannet er vel like mye mesotroft (middels næringsrikt) som eutroft (næringsrikt/gjødsel), og er under noe tvil ført til naturtypen rik kulturlandskapssjø. Enger med flaskestarr, elvesnelle og noe vier i øst og sørøst er mest interessant. Også botnegrass ble notert, men vannet er ikke særlig rikt på planter. Floraen er dårlig undersøkt, men arter som botnegrass, elvesnelle, flaskestarr og (kyst?)tjønnaks er registrert. Disse er nyttige for andefugler (trolig hekker bare stokkand) både som føde- og skjulested. Vipe hekker på Espeland, og benytter den oppdyrkede kantsonen mot vannet til fødesøk og skjulested.

Verdivurdering: Deler av vannet kan kalles en rik kulturlandskapssjø, men i nederste del av skalaen, dvs. at det ikke er gjort funn av spesielt sjeldne eller uvanlige planter her. Lokaliteten blir derfor bare vurdert som lokalt viktig (C). Vannet er likevel en oase for våtmarksfugler i et storskalalandskap som ikke kan by på mange lignende lokaliteter lokalt, dels regionalt.

Forslag til skjøtsel: Det beste for de biologiske verdiene er om vannet får skjøtte seg selv. En bør likevel være oppmerksom på avrenning fra landbruksaktivitetene på Espeland. Der det er oppdyrket helt ned til vannet bør det vurderes å sette igjen en kantsone på minst 5 m til fri utvikling, både som en buffer mot potensiell overgjødning og av hensyn til fuglelivet.

Vilt og fugl

Mye av den generelle informasjonen i dette kapittelet er basert på kommunens viltkartlegging (Holtan og Overvoll 2007), men også på egne observasjoner.

Av **hjortedyrene** er hjort vanlig i det meste av skogsområdene i Jondal. Etter lang tids vekst i hjortebestanden på Vestlandet ser det nå ut til å flate ut. Det går en rekke trekkveier for hjort i Krossdalen, alle med viltvekt 1. En av disse går nord-sør over Stølshaugen, og ett krysser Krossdalselvi rett oppstrøms Molve.

På nordlige del av Folgefonnhalvøya finnes en liten stamme av rein som stammer fra utsatt tamrein. Elg forekommer sporadisk i kommunen.

Det er ingen etablert bestand av de store **rovdyrene** (ulv, bjørn, jerv og gaupe) i Jondal, men streifdyr av jerv og gaupe kan nok forekomme. Influensområdet til kraftverket ligger under skoggrensen, og vil være aktuelt kun for streifdyr av gaupe. Rødrev og røyskatt er vanlig forekommende over det meste av kommunen, mens mink finnes i strandsonen og lavereliggende deler av vassdragene. Mår er forekommende, mens oteren ikke er registrert i nyere tid.

Haredyrene er representert ved hare, en vanlig art i hele kommunen. Av **gnagere** må det regnes med å finnes ekorn i barskogen i området, ellers vanlige arter som markmus og liten skogmus. Klatremus finnes trolig i kommunen, men funn er ikke dokumentert.

Insekteterne er representert ved piggsvin, blant annet kjent fra Krossdalen; trolig er også vanlig spissmus og dvergspissmus vanlige over hele kommunen. Vannspissmus er en fåtallig art som trolig er utbredt langs vassdragene i lavlandet.

Krypdyret hoggorm (Figur 14) er trolig vanlig i hele kommunen, og er registrert flere ganger i Krossdalen. Arten ble registrert i kraftstasjonsområdet under befaringen. **Amfibiearten** padde ble registrert ved Vassendvatnet under befaring av Vassendelva kraftverk, og vanlig frosk er trolig også til stede i området.



Figur 14. Hoggorm påtruffet nær kraftstasjonslokalisering.

Sju arter av **flaggermus** er påvist i Hordaland, hvorav tre også er påvist i Jondal, nærmere bestemt vannflaggermus, nordflaggermus og dvergflaggermus, alle vanlige arter som også kan forekomme i Krossdalen.

I Jondal er det registrert 118 arter av **fugl**. Dette gjør kommunen til en av kommunene i Hordaland med færrest registreringer, noe som både henger sammen med lite besøk av amatørornitologer og beliggenheten inne i landet som medfører lite besøk av trekkfugler. Naturtypene fjell og furuskog, som dominerer kommunen, er heller ikke spesielt artsrike.

Det er flere ganger registrert fugl i Krossdalen. Østenden av Espelandsvatnet er registrert som rasteområde for andefugl, viltvekt 2.

Under befaringen ble det dessuten observert ei orrhøne i lisen nordøst for bekkekløftlokaliteten. I dalføret fra Espelandsvatnet til Brattabø (se Figur 23) er det til sammen registrert 70 arter av fugl. De fleste av disse er relativt vanlig forekommende, men fem arter er oppført på den norske rødlisten (se Røddlistede arter). I følge Holtan og Overvoll (2007) foreligger eldre observasjoner av hubro fra Eide og Tona i nedre del av Krossdalen. Det er gamle reirplasser for kongeørn i området rundt Krossdalen. Trolig er det snakk om alternative reirplasser for 1-2 par. Av vassdragstilknyttede arter kan nevnes spesielt nevnes strandsnipe og vintererle, samt fossekall som det ble registrert reir etter i elva innenfor planlagt utbyggingsområde.

Tabell 2. Fuglearter registrert i Krossdalen fra Espelandsvatnet til Brattabø. Røddlistede arter i kursiv(rødt). Hentet fra Artsdatabanken, Holtan og Overvoll (2007) og egen befaring i 2010.

Bergirisk	Gransanger	Kjøttmeis	Ringdue	Stær
Bjørkefink	Grønnfink	Kråke	Rugde	Svarthvit Fluesnapper
Blåmeis	Grønnsisik	Kråke	Rødnebbterne	Svartmeis
Blåmeis	Grønnspekk	Lappspurv	Rødstilk	Svarttrost
Bokfink	Gråfluesnapper	Linerle	Rødstrupe	Taksvale
Buskskvett	Gråhegre	Lirype	Rødvingetrost	Tjeld
Dompap	Gråsisik	Løvmeis	Sandsvale	Tornsanger
Enkeltbekkasin	Gråspurv	Løvsanger	Sanglerke	Trepiplerke
Fiskemåke	Gråtrost	Låvesvale	Siland	Vintererle
Fjellrype	Gulsanger	Makrellterne	Sivspurv	Vipe
Fossefall	Gulspurv	Munk	Skjære	
Fuglekonge	Hagesanger	Måltrost	Spettmeis	
Gjerdsmett	Heilo	Orrfugl	Steinskvett	
Gjøk	Heipiplerke	Ravn	Stokkand	
Granmeis	Jernspurv	Ringtrost	Strandsnipe	

Akvatisk miljø

Verdifulle lokaliteter

Det er ikke registrert noen spesielt verdifulle lokaliteter knyttet til akvatisk miljø innenfor influensområdet i Krossdalselvi.

Fisk

Krossdalselvi er en delstrekning av Jondalselvi/Flatabøelvi, som munner ut i fjorden ved tettstedet Jondal. Elva heter Jondalselvi fra Byrkjelandsvatnet og til fjorden, en strekning på om lag 2,5 km. Vassdraget er preget av overføringer og reguleringer i forbindelse med Folgefonnutbygginga. Vannet fra Dravladalsvatn, Jukladalsvatn, Heimste Revavatn og Skarvabottvatn overføres ut av nedbørfeltet og utnyttes i kraftverkene Jukla og Mauranger.

Jondalselvi har om lag 1 kilometer anadrom strekning opp til Haugsfossen, drøyt 4 km nedstrøms kraftstasjonslokalisering, med en god bestand av sjøaure og en truet bestand av laks (trolig pga. lakselus og konkurranse fra rømt oppdrettslaks). Regulanten Statkraft gjennomførte fiskeutsettinger i perioden 1973-2002, og har gjennomført habitatforbedrende tiltak i form av bygging av terskel (Statkraft 2010).

De fleste av innsjøene i vassdraget har tett aurebestand, og i Byrkjelandsvatnet er det også en bestand av røye (Kålås m.fl. 2002). Søk i Artskart viser ikke forekomst av ål i Jondalselva, men potensialet er til stede. Haugsfossen og den tidligere utbygde elvestrekningen mellom Espelandsvatnet og Byrkjelandsvatnet kan begrense oppvandring, men det utelukkes ikke forekomst av ål også i Krossdalselvi.

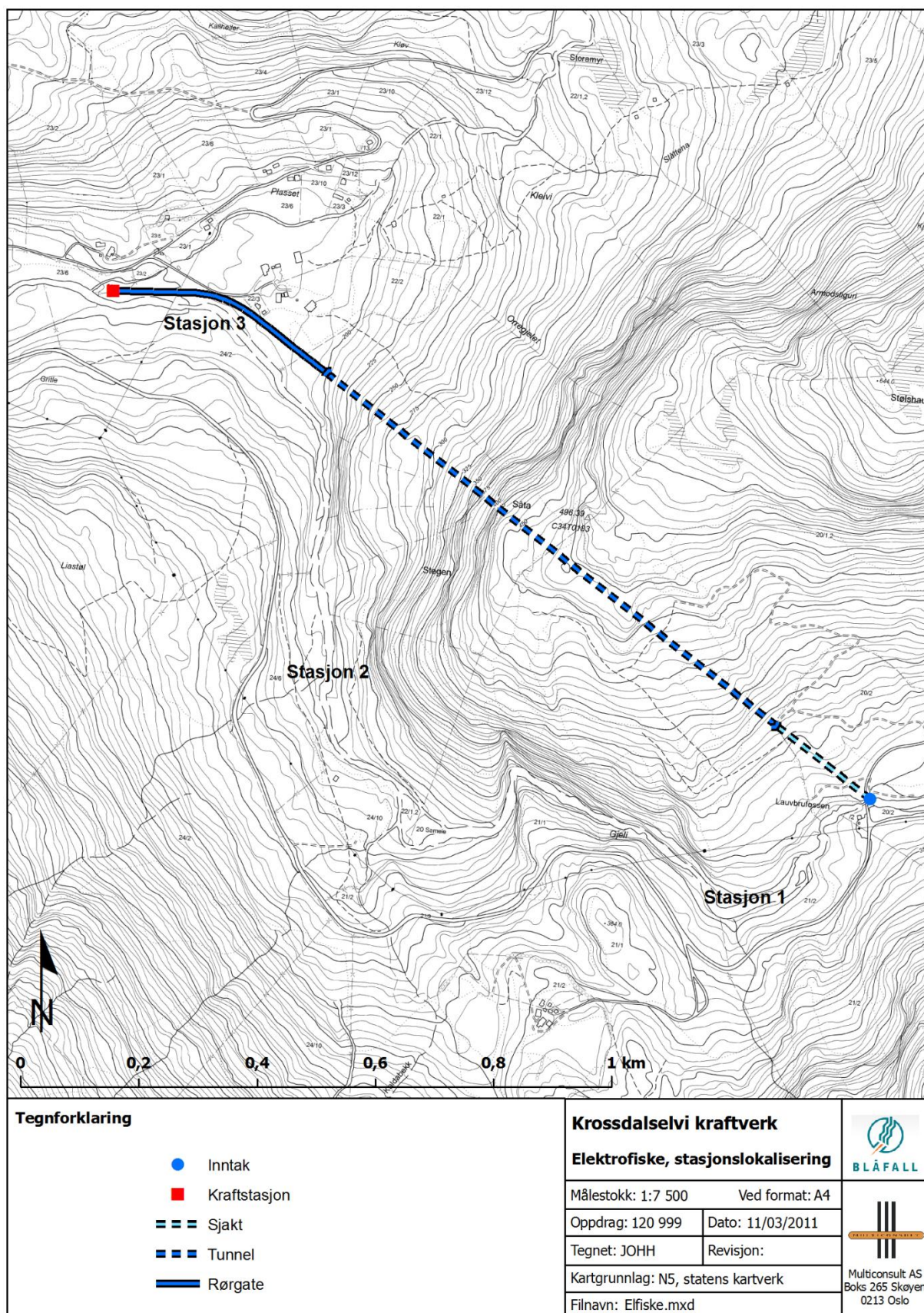
Det ble gjennomført elektrofiske i Krossdalselvi i oktober 2010, etter et relativt kraftig første snøfall. Resultatene fra dette viser at elva har en relativt tett bestand av stasjonær aure innenfor utbyggingsstrekningen. For innsamling av fisk ble det benyttet elektrisk fiskeapparat, produsert av ingeniør Steinar Paulsen, Trondheim. Apparatet brukes til å sette opp en elektrisk spenning i vannet, hvorpå fisk slås bevisstløs og enkelt kan håves opp. Fisk samles videre i en bøtte med vann, der de kommer til seg selv i løpet av om lag ett minutt. Tre stasjoner innenfor den planlagt utnyttede elvestrekningen ble valgt for elektrofiske.

Elva er relativt stri og vanskelig tilgjengelig langs vesentlige deler av strekningen, og stasjonenes plassering er valgt med hensyn på konsistent kvalitet på elektrofisket innen stasjonen, samt representativitet av bunnsubstrat, begroing og strømforhold innen elva (Figur 15). Stasjonene ble arealmålt og strømhastighet anslått. Bunnsubstratet er definert etter følgende skala (Halvorsen & Kristoffersen 1989):

Betegnelse	Substratstørrelse
Sand/fin grus:	< 1cm
Grus:	1 – 5 cm
Grov grus:	5 – 10 cm
Stein:	10 – 50 cm
Blokk:	> 50 cm
Berg:	Fast fjell

Begroingen er kvantitativt vurdert som prosentvis dekning og kvalitativt vurdert til taksonomiske hovedgrupper.

Stasjonenes egnethet som oppvekstområder for ungfisk, skjulmuligheter for større fisk, samt gytemuligheter ble angitt ut fra en samlet vurdering.



Figur 15. Lokalisering av stasjoner for elektrofiske i Krossdalselvi.

Alt elektrofiske innebærer en viss fangbarhet, men denne er ikke kjent på forhånd. Grunnet varierende fangbarhet mellom forskjellige elver, forskjellige vannføringer og forskjellige værtyper, hersker det alltid en viss usikkerhet rundt det reelle antallet fisk innenfor en stasjon i forhold til antall fangede fisk. Hver stasjon blir derfor overfisket tre ganger for å kunne beregne fangbarhet. Overfiskingene skjer med en halv times mellomrom. Antall fisk med 95 % konfidensintervall og fangbarhet og ble estimert ut fra metoder beskrevet i Carle & Strub (1978).

All fisk ble målt til nærmeste mm gaffellengde, dvs. lengden fra snutespiss til enden av midtre finnestråle i halefinnen. Fisken ble ikke veid, da nøyaktig tallfesting av kondisjon blant småvokst ørret som i Krossdalselvi ikke ble vurdert til å være av stor interesse for behandling av konsesjonssøknaden. Veiling av et relativt lite antall fisk i en populasjon bestående av småvokste individer kan i mange tilfeller også gi et feil bilde av populasjonens gjennomsnittlige kondisjon fordi tilfeldigheter i forhold til magefylling gir store utslag på resultatene. Allikevel ble fiskens generelle kondisjon vurdert visuelt. Strukturer for aldersbestemming ble ikke innhentet, men alder ble allikevel anslått til tre grupper: 0+, 1+ og eldre fisk ut fra lengdefordeling. Kjønn ble bestemt hos modne individer.

Etter tre gangers overfiske og datainnhenting ble all fisk satt ut i elva igjen.

Det ble registrert kun ørret i elva. Ål ble ikke påvist.

Stasjon 1

Stasjonen ble oppmålt til 16m x 28m, hvorav om lag 30 % av arealet var tørrlagt (Figur 16). Stasjonens totale areal utgjør således 313,6 m². Av vanndekket areal var om lag 30 % dekket av begroing, i all hovedsak noen få mosearter. Maksimalt dyp innenfor stasjonen var ca. 0,5 m, mens strømhastigheten ble vurdert til å spenne fra tilnærmet stillestående til 0,8 m/s.

Substratstørrelse innenfor stasjonsområdet ble anslått som vist i

Tabell 3.

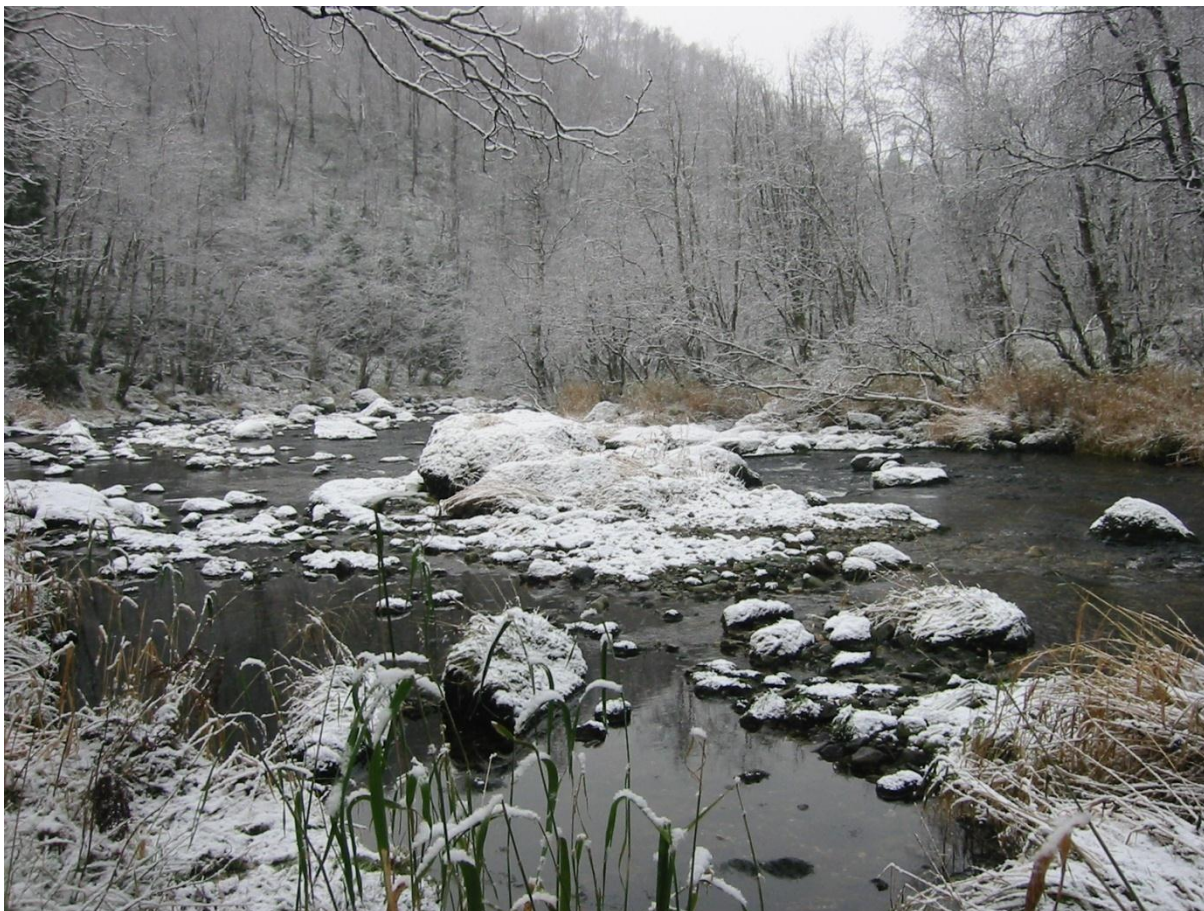
Tabell 3. Substratets størrelse innenfor stasjon 1.

Betegnelse	Substratstørrelse	Andel
Sand/fin grus:	< 1cm	5 %
Grus:	1 – 5 cm	20 %
Grov grus:	5 – 10 cm	25 %
Stein:	10 – 50 cm	25 %
Blokk:	> 50 cm	25 %
Berg:	Fast fjell	0 %

Stasjonsområdet ble vurdert til å omfatte en del nokså egnede gyteområder og oppvekstområder for ungfisk. Moderate dybder og få kulper ble vurdert til å være en noe begrensende faktor mht. skjulmuligheter for større fisk. Begroing og strømhastigheter tilsier et godt tilbud av bunndyr av forskjellige grupper og størrelser.

Ørret var eneste art som ble fanget i elva. Totalt ble 80 individer fanget i de tre fiskeomgangene. Figur 18 viser lengdefordeling av fisk fanget innenfor stasjonen. To tydelige bolker omkring 5-6cm og 10cm utmerker seg, og disse vurderes henholdsvis til å utgjøres av 0+ og 1+ individer. Ett individ falt

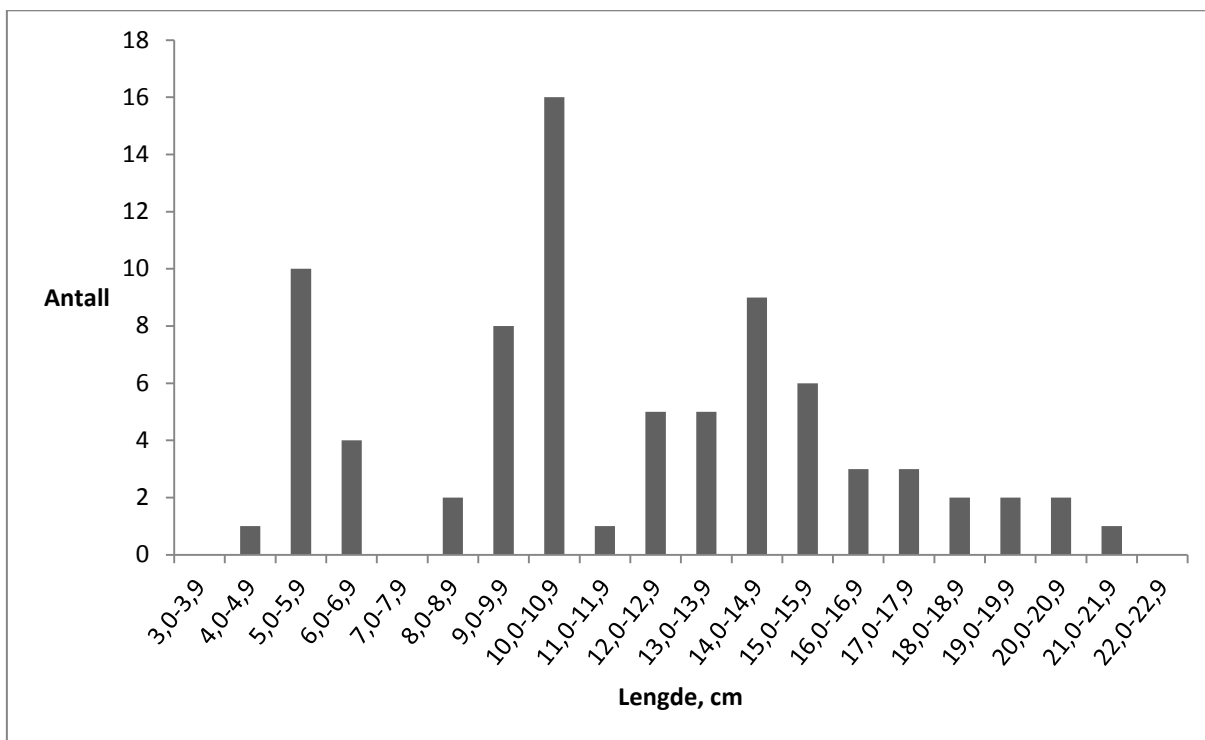
inn i kategorien 11,0-11,9cm og har noe usikker aldersplassering. Dette individet hadde imidlertid noe deformert halefinne og vurderes derfor til å være 2+ eller eldre. All fisk over 16 cm, både hanner og hunner, med unntak av ett individ på 16,9 cm, var modne (Figur 17). Hannene var rennende, hunnene gyteklare; én hunn var utgytt. I tillegg var tre fisk mellom 13 og 16 cm modne, alle hanner.



Figur 16. Stasjon 1 for elektrofiske i Krossdalselvi.



Figur 17. Moden hann (venstre) og moden hunn.



Figur 18. Lengdefordeling av individer av ørret fanget på stasjon 1 i Krossdalselvi.

Tettheten av fisk innenfor stasjonen, alle aldersgrupper inkludert, ble estimert til å være 28,4 individer per 100 m² (Tabell 4).

Tabell 4. Estimerte tettheter av forskjellige aldersgrupper og assosiert fangbarhet innenfor stasjon 1.

	Estimert antall/100 m ²	95 % konfidensintervall	Estimert fangbarhet
Alle aldersgrupper	28,4	24,9-31,9	0,53
0+	4,8	4,8	0,71
1+	9,2	7,4-11,0	0,50
2+ og eldre	13,4	11,7-15,1	0,56

Stasjon 2

Stasjon 2 (Figur 19) ble oppmålt til 12m x 21m, hvorav om lag 15 % av arealet var tørrlagt. Stasjonens totale areal utgjør således 214,2 m². Av vanddekket areal var om lag 50 % dekket av mosebegroing. Maksimalt dyp innenfor stasjonen var ca. 1 m, mens strømhastigheten ble vurdert til å spenne fra tilnærmet stillestående til rundt 1 m/s.

Substratstørrelse innenfor stasjonsområdet ble anslått som vist i Tabell 5.

Tabell 5. Substratets størrelse innenfor stasjon 2.

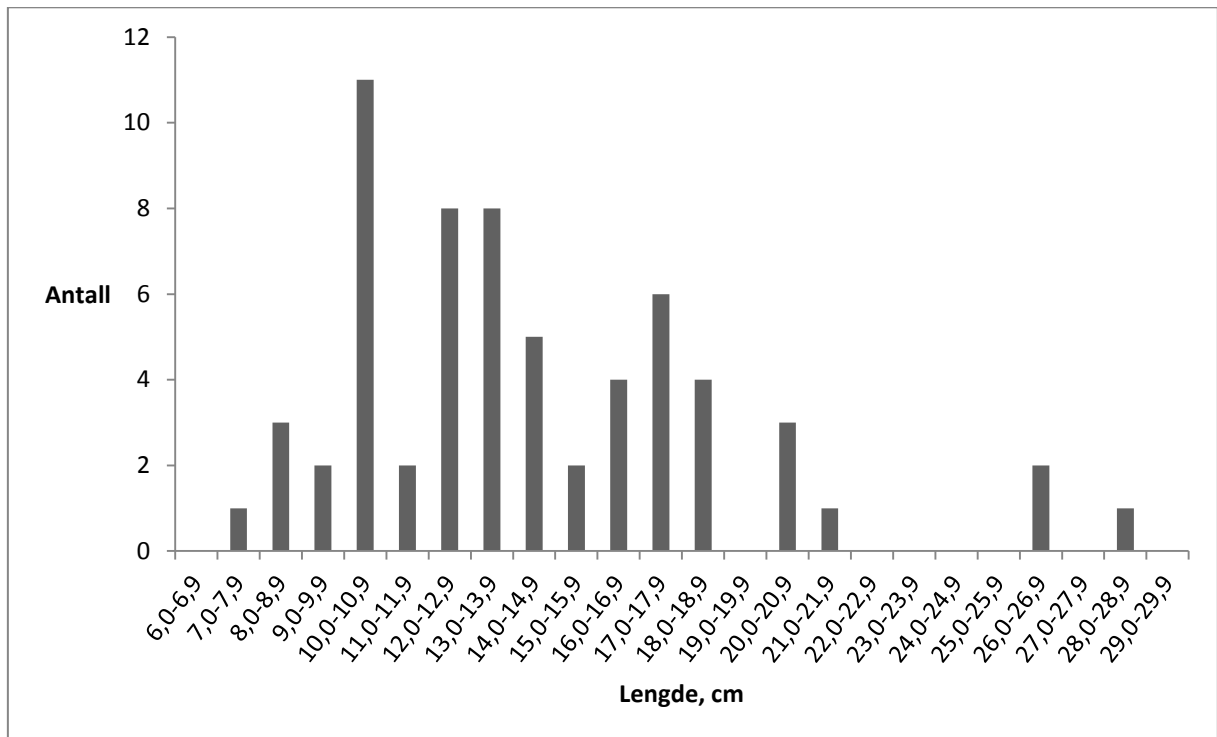
Betegnelsen	Substratstørrelse	Andel
Sand/fin grus:	< 1cm	5 %
Grus:	1 – 5 cm	30 %
Grov grus:	5 – 10 cm	5 %
Stein:	10 – 50 cm	25 %
Blokk:	> 50 cm	35 %
Berg:	Fast fjell	0 %



Figur 19. Stasjon 2 for elektrofiske i Krossdalselvi.

Stasjonsområdet ble vurdert til å omfatte enkelte egnede gyteområder, men få eller ingen oppvekstområder for 0+. Større dyp og flere kulper ble vurdert til å gi gode skjulmuligheter for større fisk. Begroing og strømhastigheter tilsier et godt tilbud av bunndyr av forskjellige grupper og størrelser.

Totalt ble 63 individer fanget i de tre fiskeomgangene. Figur 20 viser lengdefordeling av fisk fanget innenfor stasjonen. Lengdefordelingen gir ikke like tydelig inndeling av aldersgrupper som for stasjon 1. Stasjonen omfatter mer typiske habitat for større fisk, der enkelte individer opp mot 30 cm ble fanget. Modningstidspunkt ser ut til å være forskjøvet mot større individer, da kun to individer under 20 cm var modne, begge hanner. Flere fisk i lengdeintervallet 16-20 cm var umodne, i motsetning til innen stasjon 1. Et større mosedekket areal innenfor stasjonen gir sannsynligvis et enda større tilbud av bunndyr. Små arealer med habitat egnet for mindre fisk forklarer den relativt lave andelen av disse. Det antas at all fisk under 11,5 cm er 1+, men inndelingen er noe usikker for denne stasjonen, da enkelte av de mindre individene kan være 0+ og individene mellom 11 og 12 cm kan være både 1+ og 2+. Antagelsen om at de minste individene her er 1+ forklares med at tilstedeværelsen av potensielle predatorer i større fisk reduserer tilgjengelig tid for fødeopptak, noe som gir mindre vekst. En hovedvekt av 0+ individer mellom 8 og 9 cm går også dårlig overens med 1+ lengder mellom 10 og 11 cm.



Figur 20. Lengdefordeling av individer av ørret fanget på stasjon 2 i Krossdalselvi.

Tettheten av fisk innenfor stasjonen, alle aldersgrupper inkludert, ble estimert til å være 29,4 individer per 100 m² (Tabell 6). Antageligvis ble ingen 0+ fanget, eventuelt tilhørte kun et fåtall individer denne aldersgruppen.

Tabell 6. Estimerte tettheter av forskjellige aldersgrupper og assosiert fangbarhet innenfor stasjon 2.

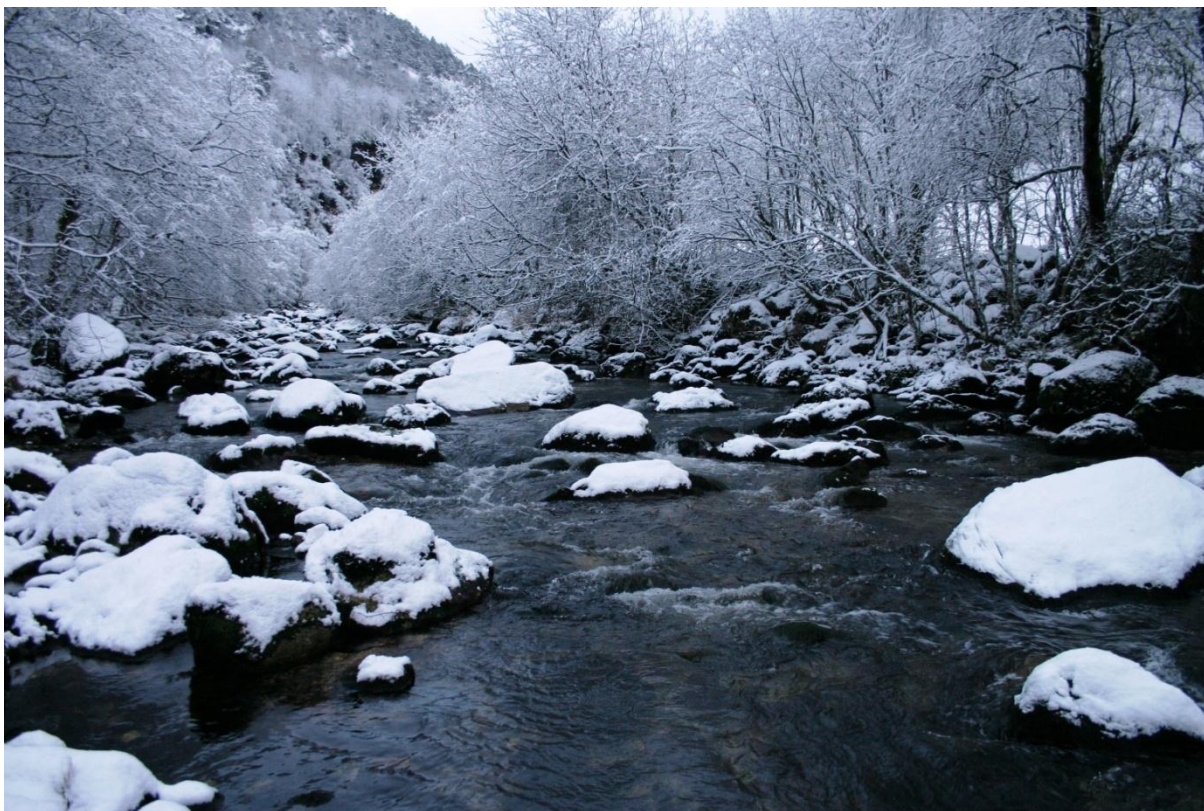
	Estimert antall/100 m ²	95 % konfidensintervall	Estimert fangbarhet
Alle aldersgrupper	28,4	29,4	0,83
0+	0	-	-
1+	8,4	8,4	0,78
2+ og eldre	21,0	21,0	0,85

Stasjon 3

Stasjonen ble oppmålt til 13m x 18m, hvorav om lag 15 % av arealet var tørrlagt (Figur 21). Stasjonens totale areal utgjør således 198,9 m². Av vanndekket areal var om lag 30 % mosebegrodd. Maksimalt dyp innenfor stasjonen var ca. 0,6 m. Strømhastigheten var over store deler av stasjonen mellom 0,5 og 2 m/s, med et par roligere bakevjer. Substratstørrelse ble anslått som vist i Tabell 7.

Tabell 7. Substratstørrelse innenfor stasjon 3.

Betegnelse	Substratstørrelse	Andel
Sand/fin grus:	< 1cm	0 %
Grus:	1 – 5 cm	5 %
Grov grus:	5 – 10 cm	25 %
Stein:	10 – 50 cm	45 %
Blokk:	> 50 cm	25 %
Berg:	Fast fjell	0 %



Figur 21. Stasjon 3 for elektrofiske i Krossdalselvi.

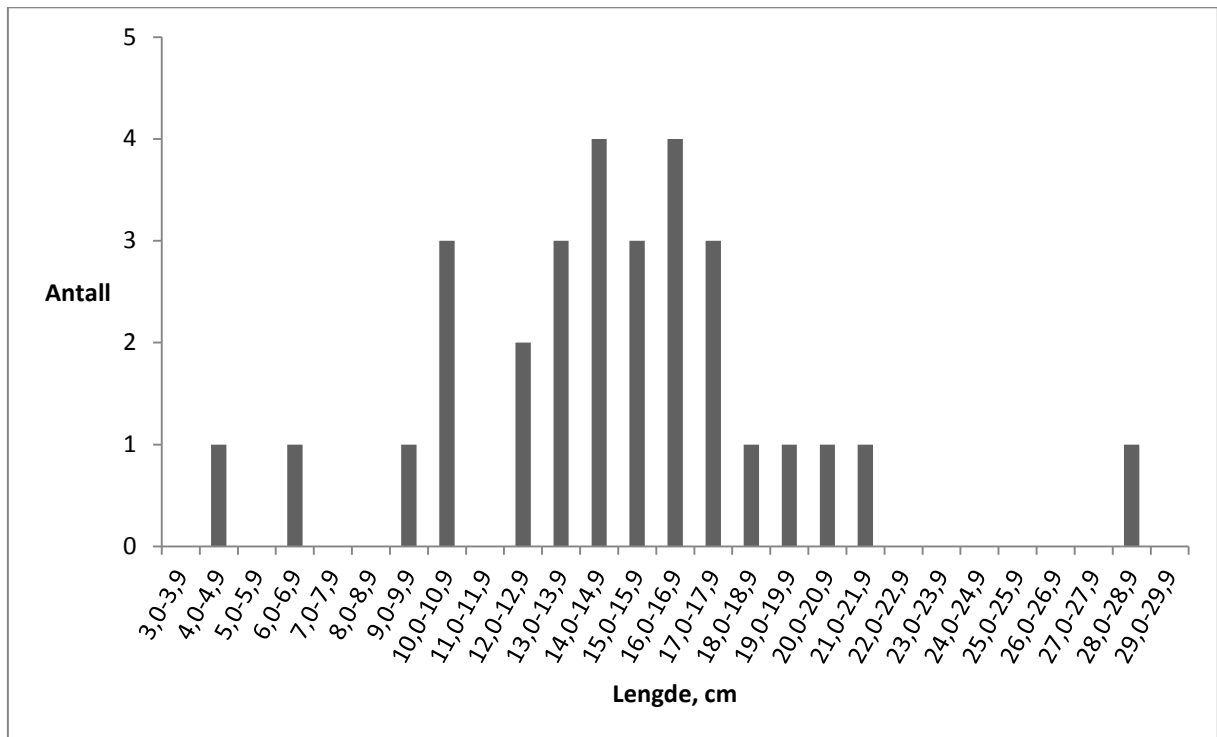
Stasjonsområdet ble vurdert til å mangle egnede gyteområder og omfatte kun enkelte små oppvekstområder for ungfisk. Større områder med stri strøm vanskeliggjør opphold for fisk. I overgangen mellom bakevjene og strømmen, inntil større blokkstein fantes dog gode områder for større fisk. Begroing og strømhastigheter tilsier et godt tilbud av bunndyr av forskjellige grupper og størrelser.

Totalt ble 30 individer fanget i de tre fiskeomgangene. Figur 22 viser lengdefordeling av fisk fanget innenfor stasjonen. To bolker omkring 4-6 cm og 9-11 cm utmerker seg, og disse vurderes henholdsvis til å utgjøres av 0+ og 1+ individer. Kun tre individer var modne, to hunner på 19 og 28 cm og en hann på 16,9 cm. Fangsten omfattet flere individer mellom 15 og 20 cm som ikke var modne.

Tettheten av fisk innenfor stasjonen, alle aldersgrupper inkludert, ble estimert til å være 19,1 individer per 100 m² (Tabell 8).

Tabell 8. Estimerte tettheter av forskjellige aldersgrupper og assosiert fangbarhet innenfor stasjon 3.

	Estimert antall/100 m ²	95 % konfidensintervall	Estimert fangbarhet
Alle aldersgrupper	19,1	12,6-25,6	0,39
0+	1,0	1,0	0,50
1+	2,0	2,0	0,57
2+ og eldre	14,6	10,1-19,1	0,56



Figur 22. Lengdefordeling av individer av ørret fanget på stasjon 3 i Krossdalselvi.

Andre ferskvannsorganismer og vannkvalitet

Vannprøver tatt i Jondalselva mars 2000 viste pH på 6,28, et kalsiuminnhold på 0,96 mg/l; syrenøytraliserende kapasitet på 9 μ ekv/l og ingen målbar labil aluminium. Med unntak av den syrenøytraliserende kapasiteten, tydet alle verdiene på gode forhold for laks, men vannkvaliteten kan være dårlig i spesielle situasjoner (Kålås og Urdal 2000).

Det er tidligere gjort bunndyrsregistreringer i Jondalselvi i forbindelse med fiskeundersøkelser på anadrom strekning i elva (Kålås og Urdal 2000). Det ble registrert 3 arter av døgnfluer, 6 steinfluearter, 2 vårfluearter, og ellers ubestemte arter av fjærmygg, knott og fåbørstemark. Ingen av de bestemte artene er rødlistede. Bunndyrene er ikke kartlagt på utbyggingsstrekningen. Det er derfor vanskelig å si noe om verdien mtp. denne gruppen. Utbyggingsstrekningen omfatter en god del kulper og rolige partier med grov grus som bunns substrat. Det er imidlertid liten grunn til å tro at det er spesielt verdifulle forekomster i dette området når dette ikke er å finne nedstrøms hvor en større del av elvearealet utgjør passende habitater.

Det er ikke kjent forekomst av elvemusling i Jondalselva. Rådgivende Biologer har på oppdrag fra Fylkesmannen i Hordaland kartlagt forekomstene av elvemusling i Hordaland (Kålås 2010). I forbindelse med dette arbeidet har det blitt gjennomført undersøkelser. Status ved utgangen av 2010 var at det er kjent forekomst av levende elvemusling i 11 vassdrag i Hordaland. Ut i fra eksisterende informasjon skal det ha vært elvemusling i ytterligere 9 lokaliteter, men disse har gått tapt. Jondalselva er heller ikke blant disse, og elva ligger et stykke vekk fra andre kjente vassdrag hvor det er kjente, levende forekomster. Rapporten utelukker ikke at det kan finnes forekomster som ikke er kjente, men peker på at sannsynligheten for dette er liten grunnet elvemuslingens natur- og kulturhistoriske interesse. Det er også gjennomført bunndyrsundersøkelser og fiskeundersøkelser i Jondalselva uten at elvemusling har blitt påvist. Sannsynligheten for forekomst av elvemusling i Jondalselva anses derfor som svært liten.

Oppsummering av akvatisk miljø

Vannkvalitetsmålinger og sammensetning av vegetasjon langs og i elva tyder på at elva er noe påvirket av tilsig av næringsstoffer fra landbruket. Espelandsvatnet, beliggende om lag 1 km nedstrøms kraftverkslokalisering, beskrives som mesotroft til eutroft i Naturbase. Mosebegrøingen er vesentlig i store deler av elva og rommer sannsynligvis en vesentlig biomasse av bunndyr, men artsrikdommen er sannsynligvis relativt liten, jf. Kålås og Urdal (2000).

Tettheter av yngel og eldre fisk er godt studert på mange lokaliteter (for laks og ørret) og kan variere svært mye mellom og innen elver (Borgstrøm og Hansen 1987). De observerte tetthetene i Krossdalselvi ligger innenfor forventede verdier. Sin beskjedne størrelse til tross huser Krossdalselvi en god bestand av ørret av fangbar størrelse. Elva omfatter habitater for størrelsesklasser fra 0+ yngel opp til minst 30 cm, og fangstdataene viser en bestand med god representasjon av de fleste størrelsesgrupper. Egnet gytesubstrat finnes spredt i mindre områder langs elva, noe som også gjenspeiles i en klumpvis fordeling av 0+ individer. Vurderinger av fiskens vekst er basert på målte lengder av de to yngste aldersklassene samt visuell kondisjonsvurdering av all fisk. Krossdalselvi synes å huse en bestand av ørret av normalt god kondisjon der hanner i gjennomsnitt modner ved en lengde rundt 15 cm, mens hunner modner ved rundt 20 cm. Planlagt utbygd strekning omfatter sannsynligvis flere bestander som er isolert av ikke passerbare fosser og stryk, noe som kan forklare opprettholdelsen av noe forskjellig modningslengde i forskjellige deler av elva med ulike habitat.

Rødlistearter

En ny rødliste for Norge ble offentliggjort 09.12.2010 (Kålås m.fl. 2010). Denne innebar en omfattende revisjon av tidligere rødliste, med til dels store endringer. Rødlistekategoriene er vist i figuren til høyre.

Det er registrert ask (NT) i influensområdet. Arten ble registrert flere steder langs Krossdalselvi. Ask kom med på rødlista etter siste revisjon i 2010, og er oppført pga. en forventet kommende populasjonsreduksjon. Årsaken er en sykdom forårsaket av soppen *Chalara fraxinea*, som fører til nekroser i veden og til at toppskudd visner. Det er grunn til å tro at denne sykdommen vil bli alvorlig i Norge. Strandsnipe (NT) og fiskemåke (NT) er tidligere registrert ved Espelandsvatnet og i øvre deler av dalføret, i tillegg finnes bergirisk (NT) og vipe (NT). Makrellterne (VU) og sanglerke

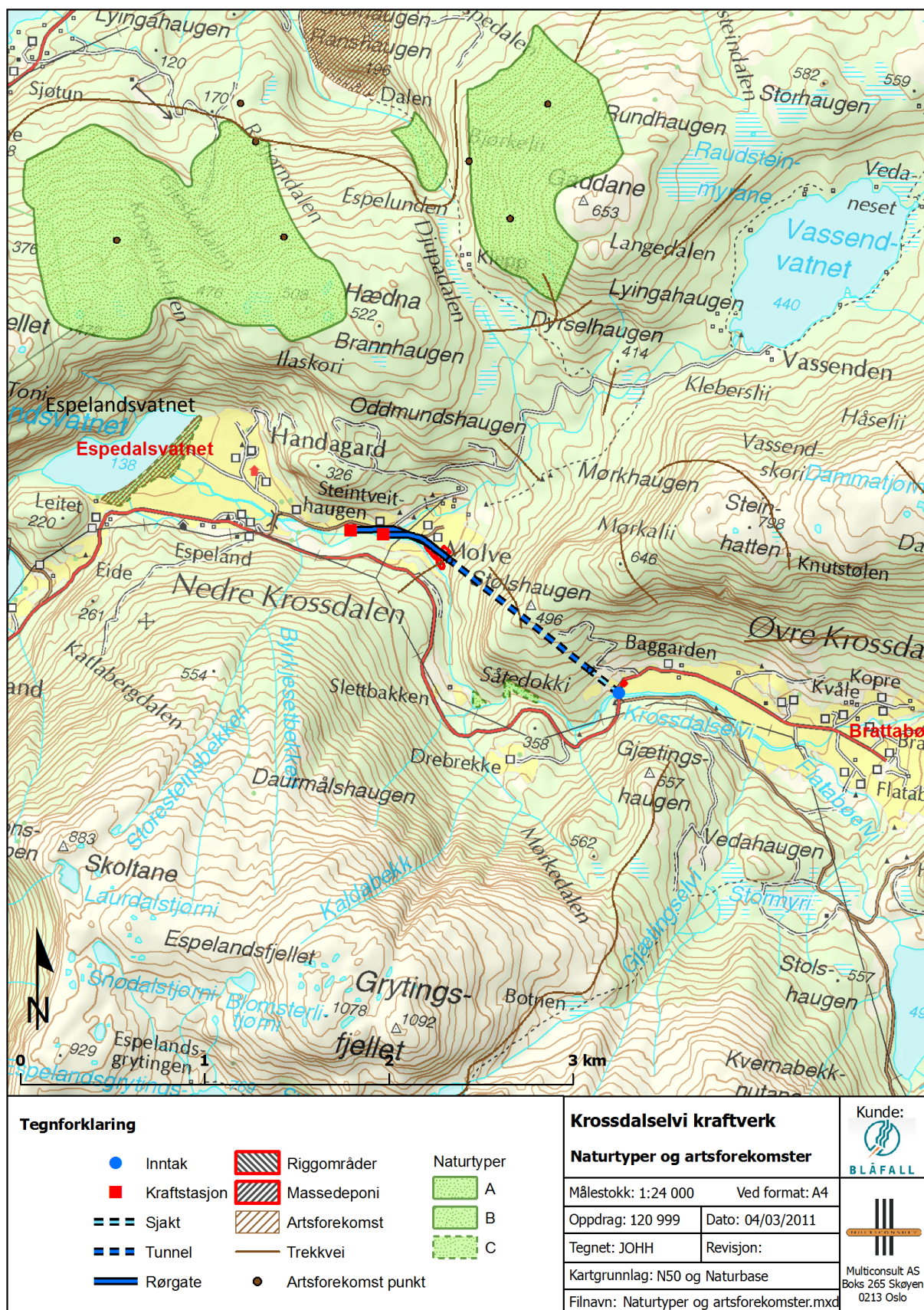
Rødlistekategorier Red List categories		
EX	Utdødd <i>Extinct</i>	En art er <i>Utdødd</i> når det er svært liten tvil om at arten er globalt utdødd.
EW	Utdødd i vill tilstand <i>Extinct in the Wild</i>	Arter som ikke lenger finnes frittlevende, men der det fortsatt finnes individ i dyrehager, botaniske hager og lignende.
RE	Regionalt utdødd <i>Regionally Extinct</i>	En art er <i>Regionalt utdødd</i> når det er svært liten tvil om at arten er utdødd fra aktuell region (her Norge). For at arten skal inkluderes må den ha vært etablert reproduserende i Norge etter år 1800.
CR	Kritisk truet <i>Critically Endangered</i>	En art er <i>Kritisk truet</i> når best tilgjengelig informasjon indikerer at ett av kriteriene A-E for <i>Kritisk truet</i> er oppfylt. Arten har da ekstremt høy risiko for utdøing (50 % sannsynlighet for utdøing innen 3 generasjoner, minimum 10 år).
EN	Sterkt truet <i>Endangered</i>	En art er <i>Sterkt truet</i> når best tilgjengelig informasjon indikerer at ett av kriteriene A-E for <i>Sterkt truet</i> er oppfylt. Arten har da svært høy risiko for utdøing (20 % sannsynlighet for utdøing innen 5 generasjoner, minimum 20 år).
VU	Sårbar <i>Vulnerable</i>	En art er <i>Sårbar</i> når best tilgjengelig informasjon indikerer at ett av kriteriene A-E for <i>Sårbar</i> er oppfylt. Arten har da høy risiko for utdøing (10 % sannsynlighet for utdøing innen 100 år).
NT	Nær truet <i>Near Threatened</i>	En art er <i>Nær truet</i> når den ikke tilfredsstiller noen av kriteriene for CR, EN eller VU, men er nære ved å tilfredsstille noen av disse kriteriene nå eller i nær framtid.
DD	Datamangel <i>Data Deficient</i>	En art settes til kategori <i>Datamangel</i> når ingen gradert vurdering av risiko for utdøing kan gjøres, men det vurderes som meget sannsynlighet at arten ville blitt med på Rødlista dersom det fantes tilstrekkelig med informasjon.

(VU) er registrert i øvre deler av Krossdalen. Flere av disse registreringene stammer fra 1970- og 80-tallet. Strandsnipe og fiskemåke ble imidlertid også registrert i 2009. Stær (NT) er registrert, og finnes trolig i kulturlandskapet i hele dalføret. Kommunens naturtypekartlegging resulterte i registrering av skorpefiltlav (NT) og hønhauk (NT) ved Kleppesbrekkene nord/vest for Vassendelva.

Av de rødlistede artene som er registrert er det kun ask som er funnet innenfor området som blir direkte berørt av utbyggingen. Flere av fugleartene kan imidlertid påtreffes innenfor influensområdet, men i første rekke er det strandsnipe som vil kunne bli berørt av en eventuell utbygging. Arter som vipe og stær må påregnes å forekomme i kulturlandskapet som også blir noe berørt av rørgatetrase og kraftstasjon.

Tabell 9. Rødlistede arter i og nær influensområdet. Kun ask er registrert innenfor selve influensområdet, mens flere av fugleartene må ventes å forekomme.

Art	Rødlistestatus	Funnsted
Ask	NT	Langs Krossdalselvi
Skorpefiltlav	NT	Kleppesbrekkene
Strandsnipe	NT	Espelandsvatnet og øvre deler av Krossdalen
Stær	NT	Øvre Krossdalen
Fiskemåke	NT	Espelandsvatnet og øvre deler av Krossdalen
Bergirisk	NT	Øvre deler av Krossdalen
Makrellterne	VU	Øvre deler av Krossdalen
Hønhauk	NT	Kleppesbrekkene
Vipe	NT	Krossdalen, Espeland
Sanglerke	VU	Øvre deler av Krossdalen



Figur 23. Viktige lokaliteter for biologisk mangfold i og nær influensområdet. Om lag midt i berørt strekning ligger bekkekløftslokaliteten "Gjøli", med grår- og heggelokaliteten "Krossdalselvi" like nedstrøms. Nedstrøms kraftverkene, i Espelandsvatnet, lokaliteten "Espelandsvatnet".

Verdivurdering tema biologisk mangfold og verneinteresser

Det er registrert to prioriterte naturtyper med lokal verdi i influensområdet (liten til middels verdi). Til tross for at elvemosevegetasjon i følge Fremstad og Moen (2001) er en truet vegetasjonstype, er det ikke lagt vekt på dette i verdivurderingen da kjennskap til utbredelsen av vegetasjonstypen og artene registrert i Krossdalselvi tyder på at den/de er forholdsvis vanlig forekommende. Det er registrert flere trekruter, inkludert trekruter med lokal verdi som krysser elva innenfor influensområdet (liten til middels verdi). Den vassdragstilknyttede arten fossefall finnes innenfor berørt elvestrekning (reir ble registrert), og det er sannsynlig at strandsnipe kan forekomme på de flattere partiene (inntaksområde og nedre del av strekningen til kraftstasjonen) Samlet sett vurderes influensområdets verdi for terrestrisk miljø som middels.

Det er moderate tettheter av stasjonær aure, til dels av relativt god størrelse, på det meste av elvestrekningen som blir berørt. I nedre del ved bebyggelsen kan aure fra Espelandsvatnet forekomme. Det er ikke registrert viktige akvatiske lokaliteter i tiltaksområdet og bunndyrsfaunaen er trolig sammensatt av vanlige arter. Det er liten sannsynlighet for forekomst av elvemusling, men det utelukkes ikke forekomst av ål (liten til middels verdi).

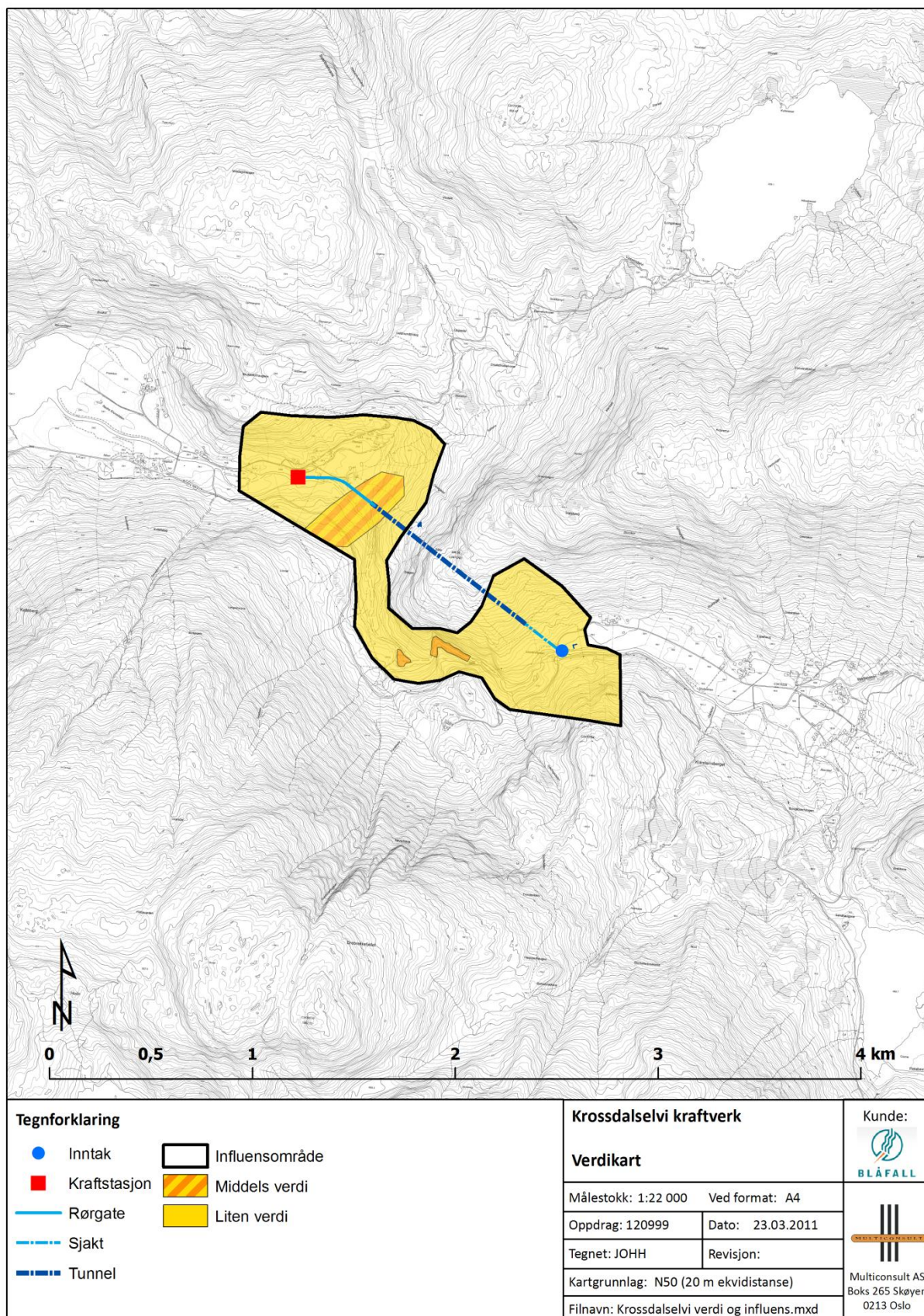
En rekke rødlistede arter er registrert i dalføret, men kun ask (NT) er påvist innenfor influensområdet. Av de andre artene vil det i første rekke være strandsnipe (NT) som kan være knyttet til influensområdet, i tillegg til kulturlandskapstilknyttede arter som stær (NT). Sanglerke (VU) er også en typisk kulturlandskapstilknyttet art, men det er usikkert om arten fremdeles forekommer i området. De fleste av artene som ellers er påvist er i kategori NT, mens to arter er i kategori VU. Verdien av rødlistede arter vurderes som middels.

En samlet vurdering tilsier at influensområdets verdi for biologisk mangfold er middels.

Vassdraget er ikke vernet, og grenser heller ikke mot vernede vassdrag. Det er ingen andre verneområder innenfor influensområdet til kraftverket. Jondalselvi huser anadrome bestander av laks og ørret, men er ikke et nasjonalt laksevassdrag. Influensområdet for Krossdalselvi kraftverk omfatter ikke anadrom strekning.

Verdien mtp. vern og nasjonale laksevassdrag vurderes derfor som liten.

Verdivurdering	
	Liten Middels Stor
Biologisk mangfold	
Verneinteresser	



Figur 24. Verdikart for biologisk mangfold. Trekkruter og prioriterte naturtypelokaliteter er markert med middels verdi, mens resten av området har liten til middels verdi.

Mulige konsekvenser for tema biologisk mangfold og verneinteresser

Utbyggingen vil medføre redusert vannføring langs en om lag 2250 m lang strekning mellom inntaket og utløpet fra kraftstasjonen. Innenfor denne er det registrert to naturtypelokaliteter og vannmosevegetasjon.

Innenfor lokaliteten av bekkekløft og bergvegg (Gjøli) ble det registrert flekkvise forekomster av vegetasjon som krever en god del fukt, men ikke sjeldne eller truede arter. Utbyggingen forventes å kunne medføre noe redusert utbredelse av fuktkrevende vegetasjon innenfor lokaliteten, men foreslått minstevannføring og den vestlige eksponeringen som reduserer solinnstråling vil redusere den negative effekten.

Vannmosevegetasjonen forventes å bli noe redusert innenfor tiltaksområdet, som følge av redusert vannføring, hovedsakelig pga. redusert vanndekket areal. Også for denne artsgruppen vil minstevannføringen imidlertid gjøre at noe av det vanndekkede arealet opprettholdes og gir grunnlag for at vegetasjonstypen fortsatt opprettholdes.

Innenfor lokaliteten av gråor-heggeskog (Krossdalselvi) er flere av artene avhengige av et fuktig miljø, og til tross for tidligere kraftutbygging er lokaliteten fremdeles flompåvirket. Minstevannføring vil gjøre at grunnvannsstanden ved holmen i stor grad vil opprettholdes. Ettersom kraftverkets slukeevne er liten i forhold til flommene, er det også sannsynlig at lokaliteten fortsatt vil være flompåvirket.

Fossefall er påvist innenfor tiltaksområdet, og er en art som er sårbar for lave vannføringer. Undersøkelser har vist at arten sjelden påtreffes i elver med midlere vannføring på under 200 l/s, men andre forhold som topografi vil naturligvis også spille inn. I Krossdalselvi er minstevannføringen sommerstid planlagt å ligge godt over dette (350 l/s) i perioden mai til september. Fossefallens hekketid i dette området er trolig april/mai. Det kan fortsatt være en sjanse for at arten fortsatt kan hekke i elva etter utbyggingen, en sjanse som vil øke dersom det settes opp rugekasser (se avbøtende tiltak). Strandsnipe, som også er registrert i dalføret, er i mindre grad sårbar ovenfor redusert vannføring. Fødetilgangen for begge arter kan bli noe redusert langs utbygd strekning, men både oppstrøms og nedstrøms kraftverket finnes flatere partier hvor næringsdyr kan hentes fra.

For hjorten kan redusert vannføring gjøre elva lettere å krysse.

Rørgatetraseen og kraftstasjonen vil ikke gi inngrep i prioriterte naturtyper eller viktige viltlokaliteter. Traseen vil gi behov begrenset behov for hogst av skog langs elva i Nedre Krossdalen. Vegetasjonen her består av vanlig forekommende naturtyper med overveiende trivielle arter mtp. karplanter, moser og lav.

I anleggsfasen vil utbyggingen medføre økt menneskelig ferdsel og støy som vil kunne merkes i god avstand fra elva. Dette vil i første rekke medføre at viltet trekker bort fra anleggsnære områder. Ingen rødlistede fuglearter spesielt sårbar for støy/aktivitet er påvist innenfor influensområdet. Tiltaksområdet ligger nær vei og øvrig bebyggelse, slik at viltet som finnes i her i stor grad vil være tilpasset en viss grad av støy og ferdsel.

På bakgrunn av dette vurderes omfanget for terrestrisk miljø som middels negativt, mens omfanget for rødlistede arter vurderes som lite negativt.

Det er ingen verdifulle akvatiske lokaliteter som vil bli påvirket av utbyggingen. For fiskebestanden i elva vil imidlertid den sterkt reduserte vannføringen medføre mindre vanddekket areal som begrenser leveområdet og gir økt fare for innfrysning av rogn vinterstid. Imidlertid er det flere kulper i elva som fremdeles vil ha en bra vanddekning etter en utbygging. Omfanget vil kunne bli en nedgang i bestanden. Det må også forventes lavere produksjon av bunndyr og endret artssammensetning som følge av endret vannføring. Ettersom bunndyrene ikke er kartlagt på strekningen, er det vanskelig å si noe om konsekvensene for denne gruppen. Det er imidlertid ikke kjent forekomster av rødlistede arter fra den anadrome strekningen nedstrøms kraftverket, hvor forholdene for bunndyr i utgangspunktet er bedre enn i tiltaksområdet. En utbygging vil ha et lite omfang med hensyn til de anadrome bestandene av laks og ørret lenger ned i vassdraget. Redusert vannføring og etablering av dam kan forvanske vandringsmuligheter og redusere oppvekstarealet for eventuelle ål i elva, samt at fisken kan bli skadet i turbinen. Omfanget for det akvatiske miljøet vurderes totalt sett som middels negativt.

Samlet sett vurderes konsekvensen for biologisk mangfold som lite til middels negativt.

Omfanget for vern, verneinteresser og nasjonale laksevassdrag er lite/intet ettersom tiltaket ikke berører vernede områder eller nasjonale laksevassdrag.

Omfang	
	Stort neg. Middels neg. Lite / intet Middels pos. Stort pos.
Biologisk mangfold	▲
Verneinteresser	▲

På bakgrunn av verdi- og omfangsvurderingene er konsekvensene for biologisk mangfold satt til **liten til middels negativ (-/--)**.

Konsekvensen for vern, verneinteresser og nasjonale laksevassdrag er **ubetydelig (0)**.

Usikkerhet i vurderingene av biologisk mangfold og verneinteresser

Den kommunale naturtypekartleggingen har basert seg på et utvalg av områder, og viltkartleggingen er mye basert på intervju med lokalkjente. Det er imidlertid gjennomført befaring i det aktuelle utbyggingsområdet som dekker opp for manglende kunnskap mtp. naturtyper, og kunnskapen om vilt anses som relativt god. Befaringen ble gjennomført på en tid av året da det vil være mulig å fange opp en rekke rødlistede arter også av karplanter, og til dels også av sopp. Det var imidlertid lite sopp på befaringsstidspunktet. Gjelet i Krossdalselvi nedstrøms planlagt inntak er vanskelig tilgjengelig. Forholdene tilsier imidlertid ikke et vesentlig potensial for interessante forekomster av fuktighetskrevenne arter ettersom vannet er så næringsrikt. Det er også gjennomført prøvefiske i elva, slik at kunnskapen om forholdene for fisk anses som gode. Unntaket er ål, som er en art det generelt sett foreligger lite kunnskap om når det gjelder utbredelse. Det er ikke foretatt bunndyrsundersøkelser på aktuell utbyggingsstrekning, slik at man har støttet seg på undersøkelser av bunndyrfaunaen i elva nedstrøms. Personellet som har gjennomført registreringene har god kunnskap og erfaring med kartlegging av naturtyper, karplanter, moser, lav, vilt og fisk. Det er ved flere anledninger registrert fugl i dalføret, tilgjengelig for innsyn i Artskart. Utbyggingsområdet er av begrenset størrelse og relativt oversiktlig. Samlet sett vurderes derfor usikkerheten i registreringene og verddivurderingen som liten.

Usikkerheten i vurderingene av omfanget er i første rekke knyttet til hvor stor effekten av redusert vannføring vil bli. Minstevannføring og eksponering vil begrense negative effekter. Det er også usikkert om fossekallen fremdeles vil benytte berørt elvestrekning som hekkeområde etter en utbygging. Når det gjelder konsekvenser for annet vilt i området (kjente forekomster), vurderes usikkerheten i omfangsvurderingen som liten.

Usikkerheten i konsekvensvurderingen er et resultat av usikkerhet i de ovennevnte vurderingene. Usikkerheten i konsekvensvurderingen av redusert vannføring er begrenset ut i fra at det er relativt vanlige arter som blir påvirket. Usikkerhet er det også i konsekvensvurderingen for bunndyr, da forekomstene på strekningen ikke er kartlagt. Likevel er det mindre usikkerhet enn ved mange andre tilsvarende småkraftutbygginger, hvor det ikke foreligger noen bunndyrsundersøkelser.

4.2 Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)

Datagrunnlag

Datagrunnlaget for landskapsbeskrivelsen baserer seg på egen befarings og bruk av 3D-bilder, og vurderes som klasse 2-3 = middels til godt. INON-data er innhentet fra DNs INON-database, og omfatter INONver08.

Landskapet

Tiltaksområdet ligger i landskapsregion 22.7 *Midtre bygder på Vestlandet*, underregion Bygdene i Kvinnherad og Strandebarm. De midtre bygdene utgjør et belte mellom fjordmunningene og fjellregionen. Sør for Sognefjorden er fjellene oftest mer avrundet, og paleiske hovedformer forekommer vanligvis i mosaikk med andre storformer. Underregionene har en betydelig nedskåren hovedform som strekker seg inn i landet og omgis av høye fjell. Lange fjordflater danner gulv i dyptskårne landskapsrom. De mest markante landskapene er fjordløpene omkranset av høye fjell og tinder. Et 3D-foto av området er vist i figur 25. Bilder er vist i figur 25 - figur 28.

Nedenfor følger en kort karakterisering og evaluering av landskapet i influensområdet.

LANDSKAPSKOMPONENT	BESKRIVELSE
Landskapets hovedform	Krossdalselvi er en delstrekning av Jondalselvi/Flatabølvi, som har sitt utspring i foten av Folgefonna og fjellene nord for breen (Jonstein, Saksaklepp og Storfjellet). Elva samløper med Vassendelva om lag 470 moh., og munner ut i fjorden ved tettstedet Jondal. Nedbørfeltet oppstrøms kraftstasjonen omfatter Nedre og Øvre Krossdalen og to ovenforliggende hoveddalfører. Det ene av disse går nordøst inn til Bottsvatnet og omkranses av bratte fjellsider opp mot topper på om lag 1000 til 1400 m.o.h. Det andre er Langedalen i sør-sørøst opp til eksisterende dam ved Dravladalsvatnet. Langedalen er omkranset av fjelltopper mellom 1100 og 1400 m.o.h. Innenfor tiltaksområdet går Krossdalselvi gjennom et grunt dalføre i øst-vestlig retning. Formene er paleisk avrundede, dalbunnen veksler mellom flate oppdyrkede og brattere skogkledde partier. Yngre og spissere former finnes i nedbørfeltet. Inntaksområdet og kraftstasjonsområdet ligger i to forskjellige dalavsnitt, Øvre og Nedre Krossdalen, avgrenset av Stølshaugen (496 moh.). Mellom de to dalavsnittene går elva gjennom et noe brattere og trangere parti med et gjel.

LANDSKAPSKOMPONENT	BESKRIVELSE
Geologiske formasjoner	Nedstrøms inntaket til det planlagte kraftverket går Krossdalselvi gjennom et gjel før det åpnes opp og flater ut til Nedre Krossdalen. Det som finnes av løsmasser er stort sett lokalisert til Øvre og Nedre Krossdalen, mens det meste av nedbørfeltet består av bart fjell. De flate og oppdyrkede partiene i dalføret ligger på morene av varierende tykkelse, mens det langs Krossdalselvi og vannene nedstrøms også finnes elveavsetninger og noe breelavsetning. Stedvis i elva finnes jettegryter. Noen små gryter er synlige nedstrøms Lauvbrua, men lenger nede i elva skal det også finnes gryter på 1-1 ½ m dybde. Disse er sjelden vannfylte etter at deler av nedbørfeltet ble fraført (Gunnstein Baggegard, pers.medd.). Det er ikke registrert andre verneverdige eller verdifulle geologiske formasjoner som for eksempel eskere og lignende.
Vegetasjon	Dalsidene omkring Krossdalselvi og en strekning mellom inntaket og kraftstasjonsområdet er skogkledde, mens jordbruksmarka dominerer oppstrøms inntaket og arealene rundt stasjonsområdet. Området har et variert skogsbilde med granplantinger, og blanding av furu og løvskog med bjørk, osp og gråor. Bjørk og gråor dominerer elvebreddene. Selve elvestrengen og vegetasjonen langs breddene er sterkt påvirket av tilsig fra jordbruket. Storbregne- og høgstaudekog vegetasjon dominerer, med strandrør, stornesle, bringebærkratt, skogburkne, tyrihjel, skogrørkvein og turt.
Vann og vassdrag	Krossdalselvi er navnet på Jondalselva (vassdragsnr. 047.22) på strekningen som går gjennom Krossdalen til Espelandsvatnet i Nedre Krossdalen. Jondalselva har sitt utspring i foten av Folgefonna og fjellene nord for breen (Jonstein, Saksaklepp og Storfjellet). Naturlig nedbørfelt er på om lag 110 km ² , men vannet fra Dravladalsvatn, Jukladalsvatn, Heimste Revavatn og Skarvabottvatn overføres ut av nedbørfeltet og utnyttes i kraftverkene Jukla og Mauranger. I tillegg til Bottsvatnet på rundt 17,4 ha og Vassdalsvatnet på om lag 18,8 ha finnes det enkelte mindre tjern innen nedbørfeltet, spesielt i dets øvre deler. I Nedre Krossdalen ligger tjernene Espelandsvatnet og Byrkjelandsvatnet. Vannføring i Krossdalselvi er preget av høy vannføring i sommermånedene, og avtagende vannføring innimellom flomtoppene utover høsten. Vinteren er preget av lav vannføring, enkelte år avbrutt av en og annen flom. Mye av strekningens om planlegges utbygd er skjult på grunn av topografi (gjel) og vegetasjon. I inntaksområdet finnes en mindre foss, Lauvbrufossen. Det er flere små fosser og stryk i tiltaksområdet som ikke er synlige fra bebygde områder.
Jordbruksmark	De flate partiene av dalbunnen i Øvre Krossdalen oppstrøms inntaket er oppdyrket og i drift. Øvre Krossdalen er det største jordbruksområdet i Jondal. Nedre Krossdalen er også dominert av dyrka mark, men i øvre del (Molve) er deler av jordbruksarealet nylig lagt brakk. Jordbruksområdene gir landskapet større variasjon og øker verdien.
Bosetning og tekniske anlegg	Det meste av nedbørfeltet er uten fast bosetning. Innenfor influensområdet er det spredt bosetning både i Øvre og Nedre Krossdalen. Dette dreier seg i hovedsak om gårdsbruk. Et brattere parti mellom de to dalavsnittene er ikke bebodd med unntak av et gårdsbruk, Drebekke, i dalsiden sør for elva. Det står også to gamle kvernhus ved elva i dette området. Fv 105 går opp langs elva inn i Øvre Krossdalen, oppstrøms inntaket. Herfra går det asfaltert vei også vei inn til foten av Folgefonna. Det er også vei østover mot Jonstein.



Figur 25. Tiltaksområdet sett fra luften. Inntaksområdet er markert med rød sirkel, mens det røde kvadratet markerer kraftstasjonsområdet. Gult kvadrat viser stasjonsplassering ved samlokalisering med Vassendelva kraftverk. Kilde: finn.no.



Figur 26. Krossdalselvi i damområdet (t.v.) og nedstrøms fylkesveibrua i damområdet (t.h.).



Figur 27. Typiske partier av Krossdalselvi innenfor tiltaksområdet.



Figur 28. Jordbrukslandskapet i Nedre Krossdalen.

Inngrepsfrie naturområder (INON)

Inngrepsfrie naturområder (INON) er naturområder som ligger vekk fra tyngre, tekniske inngrep. INON deles inn i tre soner: villmarksprega områder (> 5 km fra tyngre tekniske inngrep), sone 1 (3-5 km fra tyngre tekniske inngrep) og sone 2 (1-3 km fra tyngre tekniske inngrep).

Følgende tiltak og anlegg defineres som tyngre tekniske inngrep:

- offentlige veier og jernbanelinjer med lengde over 50 meter, unntatt tunneler
- skogsbilveier med lengde over 50 meter
- traktor-, landbruks-, anleggs- og seterveier og andre private veger med lengde over 50 meter
- gamle ferdselsveier rustet opp for bruk av traktor tilsvarende traktorveg klasse 7/8 eller bedre standard
- godkjente barmarksløyper (Finnmark)
- kraftlinjer bygd for spenning på 33 kV eller mer
- massive tårn og vindturbiner
- større steintipper, steinbrudd og massetak
- større skitrekk, hoppbakker og alpinbakker
- kanaler, forbygninger, flomverk og rørgater i dagen
- magasiner (hele vannkonturen ved høyeste regulerte vannstand), regulerte elver og bekker

- Gjelder regulerte elver og bekker der vannføringen enten er senket eller økt
- Gjelder i hovedsak magasiner der periodiske reguleringer innebærer vannstandsøkninger og eller – senking på en meter eller mer
- Vannstrengen helt ned til sjø blir betegnet som inngrep
- For kraftverk i elv/ bekk uten magasinering, betegnes elvestrengen mellom vanninntak og utløp kraftstasjon som inngrep

Tiltaksområdet ligger i sin helhet i inngrepsnære områder (). Vassdraget er tidligere regulert, og det går vei opp elva. Det går også en kraftlinje opp langs Krossdalselvi.

Verdivurdering

Landskapet i tiltaks- og influensområdet er representativt for denne landskapsregionen. Landskapet ned mot fjorden er i fylkesdelplanen for småkraftverk gitt stor verdi. Krossdalen ligger ovenfor dette.

Landskapet har gode opplevelseskvaliteter med elva som sentralt element til tross for tidligere fraføringer. Vassdraget har lokalt sett likevel begrenset synlighet innenfor tiltaksområdet grunnet vegetative og topografiske forhold. Elva er imidlertid synlig i damområdet, og stedvis i jordbrukslandskapet i Nedre Krossdalen. Det er flere små fosser og stryk i tiltaksområdet. Av disse er den lille Lauvbrufossen synlig fra der folk ferdes, nærmere bestemt fra der fylkesveien krysser Krossdalselvi i inntaksområdet. Lauvbrufossen er også avmerket på kart over reiseliv i fylkesdelplanen for småkraftverk.

Kulturlandskapet i Krossdalen er med på å øke landskapets variasjon. Området er også omtalt i kommunedelplanen for kulturminner. De to kvernhusene som står ved elva i området Drebrekke er et fint innslag i dette kulturmiljøet, men er kun synlig lokalt ved elva.

Jettegrytene er vitnesbyrd om breelvas arbeid under siste istid, og de dypere grytene i elva kan være verneverdige former.

Fylkesveien er det største inngrepet i området, men føringen er godt tilpasset landskapet og underordnet storskalalandskapet.

Områdets inntryksstyrke og mangfold/variasjon gjør at verdien av landskapet vurderes som B1 til A, dvs. middels til stor. Klasse B favner det typiske landskapet i regionen. Landskapet har gjengs gode kvaliteter, men er ikke enestående. Dersom et statistisk stort nok materiale foreligger, vil de fleste underregioner/landskapsområder høre til denne klassen. *Klasse B1* representerer det typiske landskapet uten inngrep innenfor regionen. *Klasse B2* representerer det typiske landskapet med noe lavere mangfold og enkelte uheldige inngrep. Klasse A utgjør det ypperste av norsk landskap, mens klasse C utgjør områder med lite mangfold og et betydelig omfang av skjemmende inngrep.

Influensområdets verdi for INON er liten.

Verdivurdering			
	Liten	Middels	Stor
	----- -----		
<i>Landskap</i>		▲	
<i>INON</i>	▲		

Mulig konsekvensomfang

Vannføringen i Krossdalselvi mellom inntaket og utløpet fra kraftstasjonen vil bli vesentlig redusert som følge av utbyggingen. Begrenset innsyn til elva gjør at omfanget av dette er begrenset. Dammen vil bli synlig fra fylkesveien, og oppdemming her vil gjøre at elva lokalt endrer karakter til dam. Dammen vil ligge omtrent på toppen av Lauvbrufossen. Fossen vil fortsatt være synlig, men redusert som følge av redusert vannføring. Jettegrytene vil ikke bli direkte berørt, men indirekte berørt som følge av at redusert vannføring gir mindre dramatik i samspillet mellom småformene og vannføringen.

Det meste av vannveien vil gå i fjell, mens nedre del i hovedsak vil bli nedgravd i skogen langs elva og på dyrka mark og ikke etterlate synlige spor på sikt. Kraftlinjen legges som jordkabel opp til Molve, og henges deretter opp langs eksisterende linje. Omfanget av disse inngrepene vil derfor være små for landskapet.

Massedeponiet planlegges lokalisert nord for vannveien i en skråning over jordbruksmarka ved Molve. Deponiet vil ligge skjult i forhold til de viktigste ferdselsårene i dalføret. Forutsatt en god landskapsmessig utforming og revegetering vil omfanget av dette kunne bli beskjedent.

Kraftstasjonen blir liggende rett øst for samløpet med Vassendelva. Ved å beholde noe av vegetasjonen omkring denne vil den til dels bli skjermet, men utløpskanalen sørover mot elveløpet vil kunne medføre muligheter for innsyn til stasjonen fra fylkesveien som ligger høyere i terrenget. Stasjonsbygget er planlagt tilpasset lokal arkitektur, og ligger nært berørte områder. Omfanget vurderes derfor som begrenset.

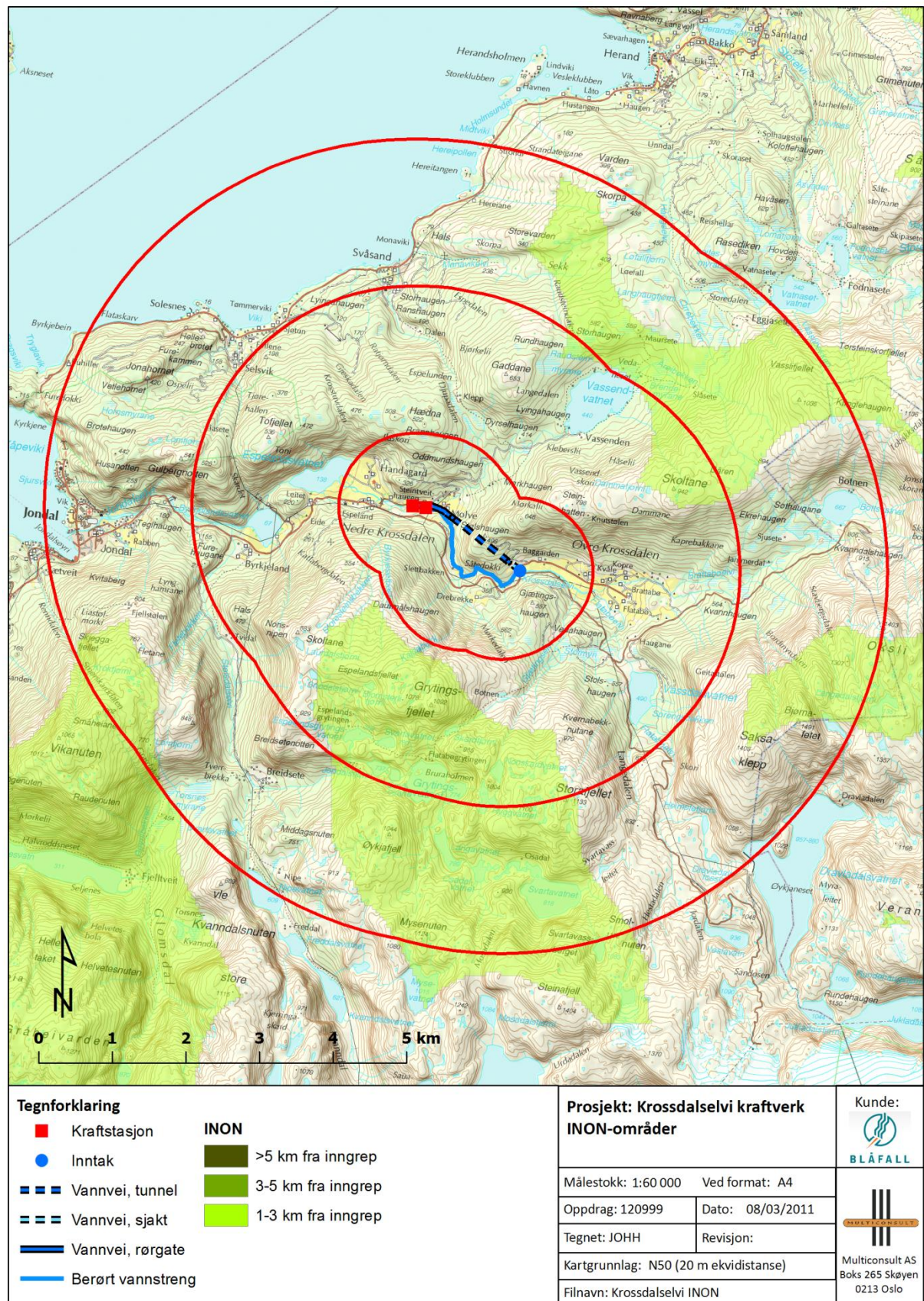
Kun korte anleggsveier planlegges, og disse er lokalisert til eksisterende inngrep.

Samlet sett vurderes omfanget for landskap som lite til middels negativt.

Utbyggingen vil ikke medføre tap eller omklassifisering av inngrepsfritt areal, slik at omfanget for INON blir lite/intet. Se figur 29.

Omfang					
	Stort neg.	Middels neg.	Lite / intet	Middels pos.	Stort pos.
Landskap			▲		
INON			▲		

Ved å sammenholde verdi og omfang for tema landskap framkommer konsekvensen som **liten til middels negativ (-/--)**. For tema INON blir konsekvensen **ubetydelig (0)**.



Figur 29. Krossdalselvi kraftverk og nærliggende INON-områder.

4.3 Kulturminner og kulturmiljøer

Datagrunnlag

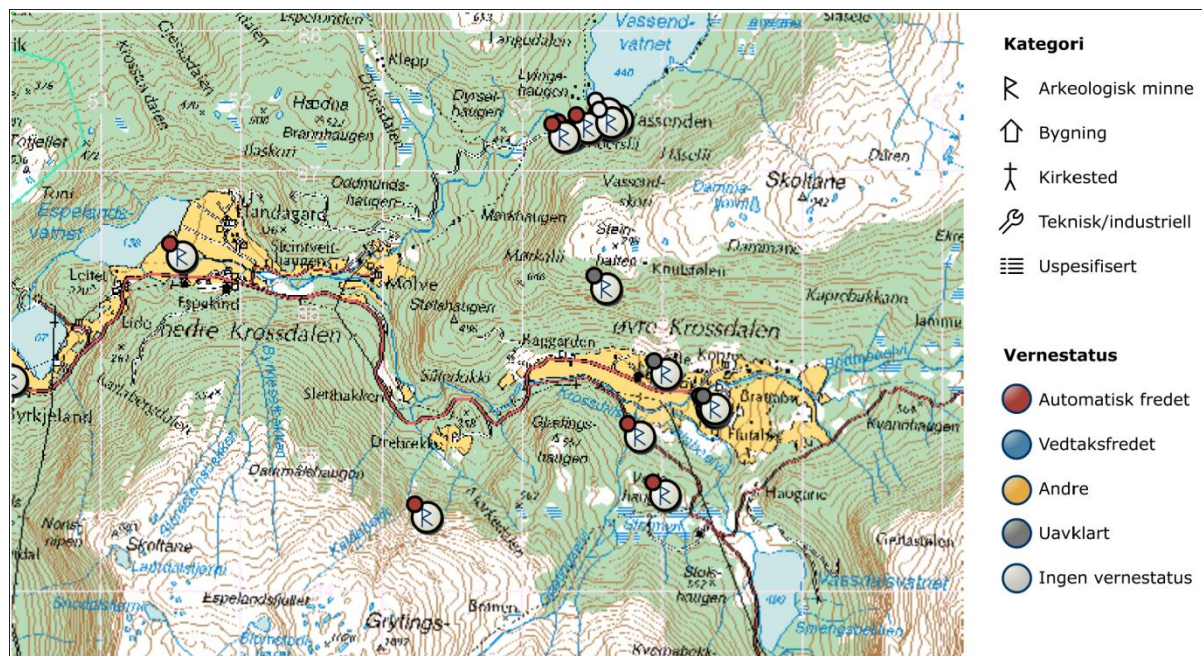
Vurderingene for temaet kulturminner er i stor grad basert på registreringer i Askeladden og SEFRAK, informasjon fra kommunen, og egen befarings. Det er tatt kontakt med Hordaland Fylkeskommune /Kulturavdelingen. Det er ikke gjennomført prøvestikk eller lignende i området.

Datagrunnlaget for temaet kulturminner og kulturmiljøer vurderes som middels (2).

Områdebeskrivelse og verdivurdering

Kulturminner er i Kulturminneloven av 1978 definert som alle spor etter menneskelig virksomhet i vårt fysiske miljø, herunder lokaliteter det knytter seg historiske hendelser, tro eller tradisjon til. Definisjonen av kulturminner tar ikke hensyn til alder, vernestatus, utstrekning eller forfatning.

Jondal kommune er rik på kulturminner fra steinalderen og fram til i dag. Det er i følge Riksantikvarens database Askeladden flere kjente arkeologiske kulturminner i Øvre og Nedre Krossdalen, men ingen som ligger innenfor influensområdet til kraftverket (Figur 30). Ved gården Flatabø innerst i Øvre Krossdalen er det flere arkeologiske kulturminner med uavklart vernestatus. Her er det gjort funn av slipestein, tilformet kleberstein og diverse borseflinter, en skjeformet skraper av grå flint og diverse flintavfall samt hodet av en krittpipe, og en pilespiss av jern. Funnene stammer fra yngre steinalder og yngre jernalder. I lisen sør for Krossdalselvi er det registrert tre automatisk fredede klebersteinsbrudd; et fjerde ligger i Klybbrekko i lisen nord for Gjølvi. På flaten ned mot Espelandsvatnet finnes et automatisk fredet gravminne. Det er også flere registreringer oppe ved Vassendvatnet og nedstrøms Espelandsvatnet.



Figur 30. Funn av arkeologiske kulturminner i prosjektets nærområder. Data fra Riksantikvaren (askeladden.ra.no).

Det er ingen SEFRAK-registrerte kulturminner i området. På sørsiden av elva ved Drebrekke står to kvernhus. Det går merkede stier til begge disse. Det ene av disse er restaurert av grunneieren med

støtte fra fylkeskommunen, mens det andre er i dårligere stand (Trygve Kråkevik, pers.medd.). Den gamle veien ned til elva er restaurert. Kvernhusene er omtalt i kommunedelplanen for kulturminner.

De mange funnene i Krossdalen vitner om stor tidsdybde, og dalføret byr den dag i dag på et velholdt kulturlandskap. På bakgrunn av dette vurderes influensområdet å ha middels verdi. Ettersom det har vært folk og aktivitet i Krossdalen tilbake til steinalderen, og mye av influensområdet er tilgjengelig, er det også et visst potensial for ikke-synlige kulturminner. Kulturavdelingen hos Hordaland fylkeskommune har ikke framskaffet ytterligere opplysninger om området, men opplyser om at SEFRAC-registreringen i Jondal er mangelfull (Hordaland fylkeskommune 2011).

Verdivurdering		
Liten	Middels	Stor
----- -----		
▲		



Figur 31. Kvernhus ved Krossdalselvi ved Drebrekke.

Mulig konsekvensomfang

Ingen kjente kulturminner vil bli direkte berørt som følge av utbyggingen. Automatisk fredede kulturminner og SEFRAC-registrerte bygninger ligger i god avstand fra tiltaks- og influensområdet.

Imidlertid vil kvernhusmiljøet ved elva i området Drebrekke bli indirekte berørt som følge av redusert vannføring.

Ut i fra foreliggende opplysninger vurderes omfanget av utbyggingen som lite til middels negativt.

Omfang				
Stort neg.	Middels neg.	Lite / intet	Middels pos.	Stort pos.
----- ----- ----- -----				
▲				

Ut i fra verdi- og omfangsvurderingene framkommer konsekvensen av kraftutbyggingen som **liten til middels negativ (-/--)** for kulturminner og kulturmiljø.

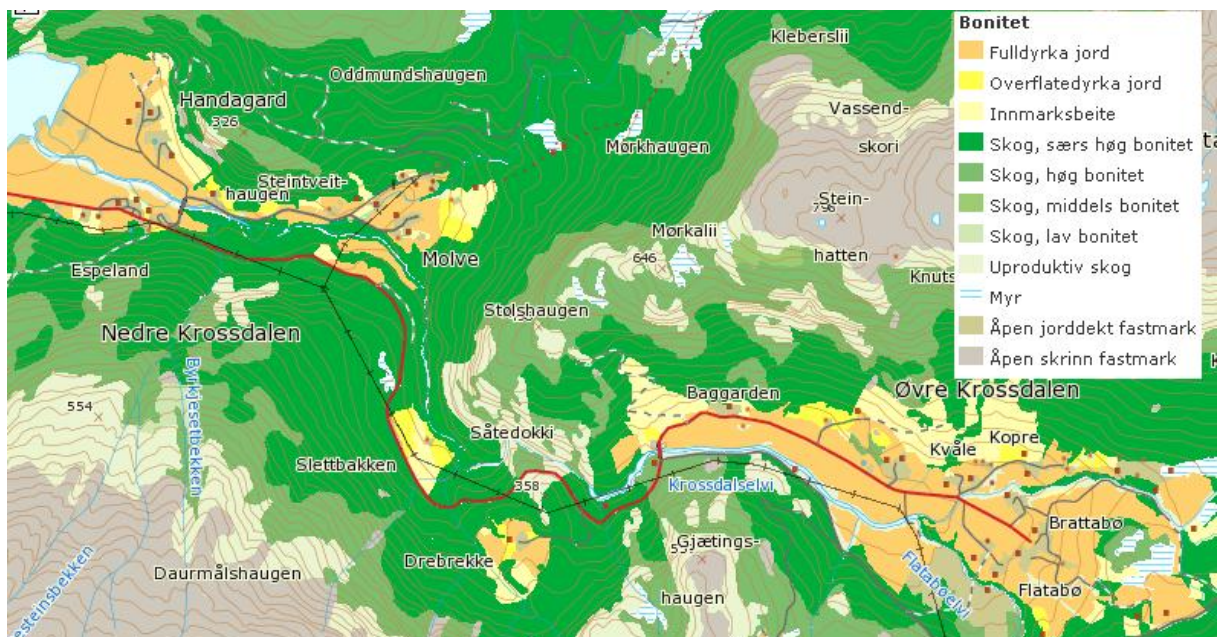
4.4 Landbruk

Områdebeskrivelse og verdivurdering

Det meste av dyrka mark i dalføret er konsentrert til Øvre Krossdalen oppstrøms inntaket, som er den største jordbruksbygda i Jondal. Dyrka mark er ellers konsentrert til Espelandsvatnet og Byrkjelandsvatnet nedstrøms stasjonsområdet. Nær berørt elvestrekning finnes dyrka mark (fulldyrka og overflatedyrka) samt innmarksbeite ved Drebrekke, Slettbakken, Molve og Steintveithaugen. Mye av dyrkamarka i indre del av Nedre Krossdalen ligger imidlertid pt. brakk.

Skogen er overveiende av særs høg bonitet, også i selve tiltaksområdet. Blandingsskog av bjørk og furu dominerer. Over tunneltraseen vest for Baggarden står et granplantefelt. Grunneierne tar ut noe skog til ved (Gunnstein Baggegard, pers.medd.).

Det slippes sau og storfe (ungdyr) på beite i Øvre Krossdalen inkl. Stølshaugen og videre innover i nedbørfeltet. For disse fungerer Krossdalselvi som selvgjerde, selv om det ved lave vannføringer om høsten finnes et par steder det er mulig å komme seg over (Gunnstein Baggegard, pers.medd.).



Influensområdets verdi med tanke på jord- og skogressurser vurderes totalt sett som liten.

Verdivurdering		
Liten	Middels	Stor
----- -----		
▲		

Mulig konsekvensomfang

Utbyggingen vil medføre et begrenset behov for hogst (vesentligst ung løvskog) langs elvekanten og i området for massedeponi ved Molve. Noe av traseen vil også legge midlertidig beslag på dyrka mark i Nedre Krossdalen i anleggsfasen, hvorav noe ikke er i bruk.

Redusert vannføring i Krossdalselvi kan medføre at beitedyr oftere kan krysse over elva, slik at det kan bli nødvendig å bygge gjerde langs enkelte strekninger.

Samlet sett vurderes omfanget som lite negativt.

Omfang				
Stort neg.	Middels neg.	Lite / intet	Middels pos.	Stort pos.
----- ----- ----- -----				
▲				

Verdien og omfanget sammenholdt, framkommer konsekvensen **liten negativ (-)**.

4.5 Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser

Områdebeskrivelse og verdivurdering

Analyser gjennomført av Rådgivende Biologer på slutten av 1990-tallet viste at vannkvaliteten i Jondalselva generelt var god (Kålås m.fl. 2002). Elvebreddsvegetasjonen viser imidlertid stedvis noe næringsrikt vann, forårsaket av avrenning fra jordbruket i Krossdalen. Det er også beitedyr i området som kan medføre noe tilførsel av tarmbakterier til berørt elvestrekning. Ut over dette er det ingen antropogene utslipp til elva i dette området.

Det tas etter foreliggende opplysninger ikke ut vann fra berørt elvestrekning (Trygve Kråkevik, pers.medd.). Et privat vannverk har inntaksbasseng i en bekk ved Espeland godt nedstrøms tiltaksområdet. I tørre år tas det ut grunnvann ved hovedelva, men også dette skjer ved Espeland (Svein Guntveit, pers.medd.).

Samlet sett vurderes verdien som liten.

Verdivurdering		
Liten	Middels	Stor
----- -----		
▲		

Mulig konsekvensomfang

Utbyggingen vil medføre redusert vannføring mellom inntaket og utløpet fra kraftstasjonen. Resipientkapasiteten vil derfor bli mindre, slik at tilført forurensning (tarmbakterier og avrenning fra jordbruket) nedstrøms inntaket kan bli noe oppkonsentrert.

I anleggsfasen forventes anleggsarbeidet å medføre økt oppvirvling av sedimenter.

Etter foreliggende opplysninger blir ingen vannuttak berørt.

Omfanget vurderes som lite negativt.

Omfang				
Stort neg.	Middels neg.	Lite / intet	Middels pos.	Stort pos.
-----	-----	-----	-----	-----
		▲		

Ved å sammenholde verdi og omfang framkommer konsekvensen som **ubetydelig til liten negativ (0/-)**.

4.6 Brukerinteresser/friluftsliv

Områdebeskrivelse og verdivurdering

Kommunesenteret i Jondal har status som nasjonalparklandsby. I følge Direktoratet for naturforvaltning er de lokale verdiene knyttet til natur, kultur og reiselivsnæring. Nasjonalparklandsbyen knytter fjorden, fjellet og Folgefonna sammen i en helhetlig opplevelse med sin geografi og atkomst. Her finnes natur, kultur og næring. Jondal er den eneste kommunen rundt Folgefonna med bilvei fram til brekanten.

Kommunen markedsfører seg også gjennom "Folgefonnlandsbyen Jondal", et bygdeutviklingsprosjekt som legger opp til et tett samarbeid mellom næringsliv, kommune og de som ellers ønsker å engasjere seg. Prosjektet er støttet av Kommunal- og regionaldepartementet, Hordaland fylkeskommune, Fylkesmannen i Hordaland og Innovasjon Norge, og har næringsliv/reiseliv som et av sine satsningsområder (www.folgefonnlandsbyen.no).

Folgefonna er kommunens største attraksjon, med aktivitetstilbud som sommerskiser, brevandring, klatring, turer til fots og på ski. Flere deler av fjellområdet er fine turområder.

Fjellområdet omkring Krossdalen er registrert som regionale friluftsområder. I sør "Breibsete" og Sommarskisentret ved Folgefonna, i nord "Herand", og i øst "Gråfjell-Håsetkolla". Sommarskisentret er klassifisert som svært viktig utfartsområde (A), mens de andre områdene er store turområder uten tilrettelegging, og er "verdivurdert" som *registrert* (C).

Krossdalen er gjennomfartsåre for trafikk til Folgefonna skiser ved kanten av Folgefonna nasjonalpark. I forbindelse med Maurangerutbyggingen og oppdemmingen av Dravladalsvatnet på 1960-tallet ble det bygd vei fra Krossdalen innover fjellet. Denne ble senere ført helt fram til foten av Folgefonna. Skiserentet åpner 1. mai og normalt settes det opp busser fra Jondal i perioden 21. juni til 15. august. I snøfattige år reduseres lengden av denne perioden. For eksempel var siste åpningsdag sommeren 2010 den 11. juli. Selv om veien gjennom Krossdalen beveger seg relativt nær elva, er vannet kun i begrenset grad synlig for reisende, delvis p.g.a. skog, men også fordi store deler av elva renner gjennom en dyp kløft. Imidlertid er det planlagte inntaksområdet synlig

Den merkede turstien "Poesien" går over brua ved planlagt inntak. Fra Krossdalen går det en gammel pilgrimsvei over Folgefonnhavøya til Røldal. Denne ble merket i 2004, og det arrangeres årlig tur. Det går også en merket sti fra fylkesveien og ned til de to kvernhusene ved elva.

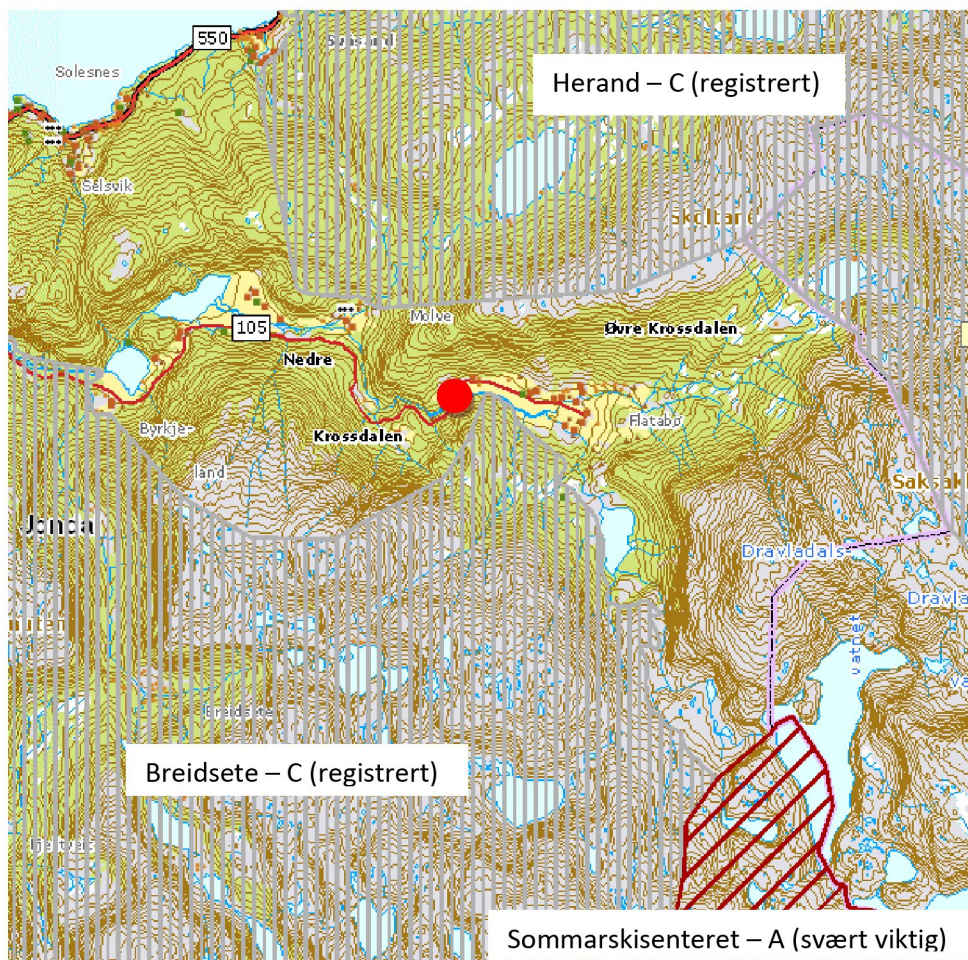
I Øvre Krossdalen er det flere aktører som tilbyr overnatting. Største aktør er Flatabø Overnatting med 60 – 70 sengeplasser og tilbud om full kost. De fleste gjestene her er alpinister eller langrennsløpere på treningssamling, men det leies også ut til andre grupper, familier og enkeltpersoner. For tiden leies det ut til anleggsfolk (Margit Flatabø, pers.medd.). I tillegg kan nevnes

Brattabø overnatting og Drebrekke overnatting, sistnevnte i lisen sør for tiltaksområdet. I Nedre Krossdalen har det også kommet mange overnatningsplasser, blant annet Folgefonn hytter og gårdsovernatting ved Espelandsvatnet.

Det går bomvei opp til Vassendvatnet fra Nedre Krossdalen. Veien kan kjøres mot betaling av avgift om sommeren. Vinterstid kjøres det opp skiløype langs veien.

Espelandsvatnet er regulert i forbindelse med Eidefossen kraftverk. Ved Byrkjelandsvatnet drives det med vannskihopping.

Grunneierne i området er fordelt på flere hjortevald. Områdene som blir berørt av Vassendelva kraftverk og Krossdalselvi kraftverk har løyve på om lag 43 hjort årlig. Det foregår ellers noe småviltjakt, primært etter rype i snaufjellet.



Figur 32. Regionale friluftsområder. Inntaksområdet for Krossdalselvi kraftverk er markert med rød sirkel.

Det foregår også noe fiske i Jondalselva, men det er usikkert hvor stort omfang fisket innenfor tiltaksområdet har. Fiskekort selges for Flatabøområdet, men ellers i elva er det ikke regulert. I følge grunneiere og lokalkjente har det tidligere blitt fisket i kulper langs berørt elvestrekning. Per i dag fiskes det av barn og i noen tilfeller tilreisende (Gunnstein Baggegard, pers.medd.). Prøvefiske i elva viste at det er en forholdsvis tett bestand av aure, men vegetasjon og topografi gjør deler av strekningen vanskelig tilgjengelig. Trolig foregår det meste av fisket fra Lauvbrufossen og oppover Krossdalen, og på de flatere partiene av elva i Nedre Krossdalen.

Ellers kan det nevnes at bading (stort sett barn) forekommer i Krossdalselvi (Gunnstein Baggegard, pers.medd.).

Tiltaksområdet ligger langs en viktig ferdselsåre til viktige friluftsområder både for organisert aktivitet (sommerskiserteret) og lite organiserte aktiviteter (fot- og skitur). Det er flere overnattingsaktører i Krossdalen, og reiselivet har trolig et godt potensial med tanke på de naturgitte betingelsene. Det er også sannsynlig at reiselivet i Jondal vil nyte godt av at det blir veiforbindelse mellom kommunen og Kvinnherad og Odda ved bygging av Jondalstunnelen. Verdien vurderes som liten til middels for influensområdet til kraftverket.

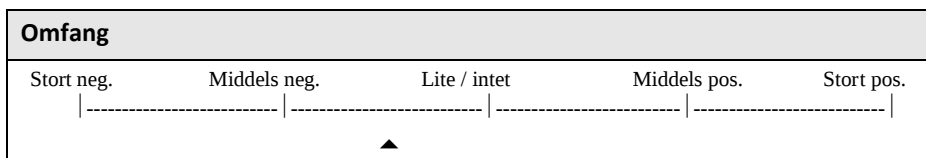


Mulig konsekvensomfang

Utbyggingen vil gi redusert vannføring og synlige landskapsinngrep i inntaksområdet, ved massedeponiet og i stasjonsområdet. Inntaksområdet vil være det mest synlige for folk som ferdes langs fylkesveien og stien "Poesien".

Redusert vannføring vil også gi en redusert aurebestand og fisk av lavere kvalitet. Omfanget av dette er trolig begrenset i og med at det er begrenset fiske langs utbyggingsstrekningen. Jaktmulighetene vil bli negativt berørt i anleggsfasen, da viltet trolig midlertidig vil trekke vekk fra anleggsnære områder. Ut over dette vil trolig ikke muligheten for utøvelse av friluftslivet bli berørt.

Omfanget vurderes samlet sett som lite negativt.



En samlet vurdering tilsier **liten negativ konsekvens (-)** for friluftsliv/brukerinteresser.

4.7 Samiske interesser og reindrift

Temaet er ikke relevant.

4.8 Konsekvenser av elektriske anlegg

Kraftlinjen vil gå som 22 kV jordkabel fra kraftstasjonen til veien til Molve gård, hvorfra den vil henges opp i eksisterende stolper og følge dagens trasé opp til trafostasjonen. Konsekvensen av dette vurderes derfor som **ubetydelig/liten negativ (0/-)**.

4.9 Konsekvenser av alternative utbyggingsløsninger

Blåfall AS har et småkraftprosjekt under planlegging i Vassendelva, som er en sideelv til Krossdalselvi. Om begge småkraftprosjektene får konsesjon, vil det bli felles kraftstasjon ca. 175 m lenger ned elva (vestover).

Den felles kraftstasjonen plasseres lenger nedstrøms, og vil derfor gi en økt produksjon på 0,41 GWh/år. Utbyggingsprisen for Krossdalselvi vil være den samme (2,62 kr/kWh). Fra denne kraftstasjonen er det planlagt nedgravd jordkabel i samme grøft som rørgata til Vassendelva kraftverk opp til påkoblingspunkt ved eksisterende trafostasjon. Kabelen vil ha en lengde på ca. 500 m og en spenning på 22 kV. Adkomstveien til kraftstasjonen vil bli 100 m kortere, og vil ikke kreve noe hogst av skog.

Miljøkonsekvensene for kraftverket i Vassendelva er vurdert i en egen rapport.

Dette innebærer at rørgatetraseen for Krossdalselvi kraftverk blir lengre, samt at det blir rørbru over Vassendelva. Til gjengjeld blir atkomstveien til kraftstasjonen kortere. Dette alternativet vil ikke gi vesentlige endringer i konsekvensomfanget for Krossdalselvi kraftverk ut over at rørbru over elva vil være et negativt landskapsinngrep lokalt.

5 SAMLET KONSEKVENSVURDERING

Kort beskrivelse av tiltaket		
Krossdalselvi kraftverk planlegges bygd i Krossdalen i Jondal kommune, Hordaland. Kraftverket vil bygges som et elvekraftverk med inntak oppstrøms Lauvbrufossen, hvor det bygges en ca. 4 meter høy betong gravitasjonsdam. Fra inntaket bores sjakt 165 m ned i tunnel. Videre føres vannet ut i en sprengt tunnel på ca. 1000 m. Fra tunnelpåhugget legges det nedgravd rør ca. 580 m nedover mot kraftstasjonen. Fra tunnelarbeidene vil det bli drevet ut ca. 15 000 m³ lm, som plasseres i permanent deponi ved Molve i Nedre Krossdalen. Det er planlagt en minstevannføring på 350 l/s i perioden mai til og med september og 70 l/s resten av året. Kraftstasjonen er tenkt plassert i et bygg med trepanel på ca. 100 m² rett øst for samløpet mellom Krossdalselvi og Vassendelva. Blåfall AS har et småkraftprosjekt under planlegging i Vassendelva, som er en sideelv til Krossdalselvi. Om begge småkraftprosjektene får konsesjon, vil det bli <u>felles kraftstasjon</u> ca. 175 m lenger ned elva (vestover).		
Datagrunnlag: Befaring i området, samtaler med grunneiere og forvaltningsmyndigheter, databaser over vilt/fugl/sopp/lav/karplanter/kulturminner, samt rapport om biologisk mangfold og viltforekomster. Datagrunnlag = Middels (2) til godt (3).		
Beskrivelse og vurdering av mulige konsekvenser og konfliktpotensiale		Samlet vurdering
Biologisk mangfold og verneinteresser	Naturtypene bekkekløft og bergvegg og gråor-heggeskog finnes innen influensområdet, begge C-lokaliteter. Førstnevnte kan påvirkes noe av redusert vannføring. I tillegg til åtte rødlistede fuglearter, er ask (NT) og skorpefittlav (NT) påvist i prosjektets nærområder, men kun ask er påvist innenfor influensområdet. Utbygging vil ikke føre til bortfall eller omklassifisering av INON-arealer. Utbyggingen vil kunne medføre noe støy og forstyrrelser for dyre- og fuglelivet i anleggsfasen, men det er minsket vannføring under driftsfasen som vil føre til de største konsekvensene for det biologiske mangfoldet.	Anleggsfasen: Liten negativ konsekvens (-) Driftsfasen: Middels negativ konsekvens (--)
Fisk og ferskvannsbibliologi	Stasjonær ørret finnes på den aktuelle elvestrekningen. Grunnet topografien er sannsynligvis strekningen inndelt i flere relativt isolerte bestander. Det foregår sannsynligvis gyting blant fisk fra Espelandsvatnet i Krossdalselvi, men det er uvisst hvorvidt den beveger seg opp forbi planlagt stasjonslokalisering. Det antas at de foreslåtte minstevannføringene vil være tilstrekkelig for å sikre brukbare gyte- og oppvekstforholdene for fisk på denne strekningen i normale vintre, og konsekvensene av en utbygging vurderes derfor som små til middels. Konsekvensene for bunndyr vil sannsynligvis være en reduksjon proporsjonalt med redusert vanndecket areal.	Anleggsfasen: Ubetydelig / ingen konsekvens (0) Driftsfasen: Liten til middels negativ konsekvens (-/--)
Landskap	Den berørte strekningen av Krossdalselvi beveger seg delvis gjennom et trangt gjel og har begrenset synlighet fra ferdselsårer i området. Inntaksområdet og deler nær planlagt kraftstasjonslokalisering har dog større synlighet. Lauvbrufossen, beliggende rett nedenfor planlagt inntak, har en viss landskapsmessig verdi, men ellers er det ingen spesielle estetiske verdier knyttet til elva. I tilknytning til de to kvernhusene ved Drebrekke vil en viss vannføring ha landskapsmessig verdi. Til en viss grad anses denne å være ivaretatt gjennom foreslått minstevannføring.	Anleggsfasen: Liten negativ konsekvens (-) Driftsfasen: Liten til middels negativ konsekvens (-/--)
Kulturminner og kulturmiljø	Det er ingen kjente automatisk fredete eller vedtaksfredete kulturminner/kulturmiljøer innenfor influensområdet, men flere finnes i Øvre Krossdalen, ved Espelandsvatnet og ved Vassendvatnet. To kvernhus ved Drebrekke kan miste noe av sin opprinnelige verdi både på grunn av mindre vannføring i elva. Totalt sett vurderes tiltaket å ha liten til middels negativ konsekvens for kulturminner og kulturmiljøer.	Anleggsfasen: Liten negativ konsekvens (-) Driftsfasen: Liten til middels negativ konsekvens (-/--)
Landbruk	Utbyggingen berører delvis skogarealer (løvskog), og noe uttak må påregnes i forbindelse med bygging av rørgate og kraftstasjon. Rørgata vil delvis legges over beitemark, og massedeponiet vil legge beslag på noe dyrket mark, men særlig skogarealer. Utbyggingen anses totalt å ha liten negativ konsekvens for	Anleggsfasen: Liten negativ konsekvens (-)

	landbruket.	Driftsfasen: Liten negativ konsekvens (-)
Vannkvalitet, vannforsynings- og resipient	Vannkvaliteten i Krossdalselvi er generelt god, men med noe forhøyet næringsinnhold grunnet avrenning fra jordbruket. Berørt elvestrekning blir ikke benyttet som drikkevanns- eller irrigasjonskilde. Redusert vannføring kan gi en noe høyere konsentrasjon av næringsstoffer og tarmbakterier i berørt elvestrekning. En planlagt minstevannføring på 350 l/s vil sørge for at vannkvaliteten ikke vil lide vesentlig ved en eventuell utbygging. Økt turbiditet må påregnes ved anleggsarbeid rundt inntaket, men vannkvaliteten vil i liten grad påvirkes av utbyggingen utover anleggsfasen.	Anleggsfasen: Ubetydelig til liten konsekvens (0/-) Driftsfasen: Ubetydelig til liten konsekvens (0/-)
Bruker-interesser/ friluftsliv	Folgefonna er det viktigste trekkplasteret for området med hensyn på friluftsliv. Jondal har status som nasjonalparklandsby og huser et eget opplevelsessenter. I tillegg til Folgefonna Sommarskisenter finnes det mange flotte turområder på Folgefonnhalvøya. Bortsett fra spredt stangfiske er tiltaksområdet lite brukt til friluftsfornål, men adkomstveien til Folgefonna går langs elva. I anleggsfasen vil deler av inngrepene (inntak, rørgate og anleggsvei) være synlige for de som ferdes langs veien, men topografi og vegetasjon skjuler størsteparten av berørt elvestrekning. Inngrepsfrie naturområder (INON) blir ikke berørt. Jaktinteressene i området vil i mindre grad bli berørt av utbyggingen.	Anleggsfasen: Liten negativ konsekvens (-) Driftsfasen: Liten negativ konsekvens (-)
Samfunn	En utbygging vil føre til noen ringvirkninger i forbindelse med økt salg av varer og tjenester i prosjektområdet og i kommunen generelt. Fallrettene vil etter hvert tilbakeføres til grunneierne, noe som vil føre til økte inntekter til lokalbefolkningen. Jondal kommune har innført eiendomsskatt, og vil kunne kreve inn en prosentandel av ligningsverdien av Krossdalselvi kraftverk. En utbygging av Krossdalselvi antas kun å ha marginalt negative samfunnsmessige konsekvenser for reiseliv og turisme i Jondal kommune.	Anleggsfasen: Liten positiv konsekvens (+) Driftsfasen: Liten positiv konsekvens (+)

6 AVBØTENDE TILTAK – MILJØHENSYN OG MILJØTILTAK

Når en eventuell konsesjon gis for utbygging av et småkraftverk, skjer dette etter en forutgående behandling der prosjektets positive og negative konsekvenser for allmenne og private interesser blir vurdert opp mot hverandre. En konsesjonær er underlagt forvalteransvar og aktsomhetsplikt i henhold til Vannressursloven § 5, der det fremgår at vassdragstiltak skal planlegges og gjennomføres slik at de er til minst mulig skade og ulempe for allmenne og private interesser. Vassdragstiltak skal fylle alle krav som med rimelighet kan stilles til sikring mot fare for mennesker, miljø og eiendom. Før endelig byggestart av et anlegg kan iverksettes må tiltaket ha godkjenning av detaljerte planer som bl.a. skal omfatte arealbruk, landskapsmessig utforming, biotopiltak i vassdrag, avbøtende tiltak og opprydding/istandsetting.

Nedenfor beskrives anbefalte tiltak som har som formål å minimere de negative konsekvensene og virke avbøtende ved en eventuell utbygging av Krossdalselvi kraftverk. Anbefalingene bygger på NVEs veileder om miljøtilsyn ved vassdragsanlegg (Hamarsland, 2005).

6.1 Minstevannføring

Minstevannføring er et tiltak som ofte kan bidra til å redusere de negative konsekvensene av en utbygging. Behovet for minstevannføring vil variere fra vassdrag til vassdrag, og alt etter hvilke temaer/fagområder man vurderer.

Vannressurslovens § 10 sier bl.a. følgende om minstevannføring:

“I konsesjon til uttak, bortledning eller oppdemming skal fastsetting av vilkår om minstevannføring i elver og bekker avgjøres etter en konkret vurdering. Ved avgjørelsen skal det blant annet legges vekt på å sikre a) vannspeil, b) vassdragets betydning for plante- og dyreliv, c) vannkvalitet, d) grunnvannsforekomster. Vassdragsmyndigheten kan gi tillatelse til at vilkårene etter første og annet ledd fravikes over en kortere periode for enkelttilfelle uten miljømessige konsekvenser.”

I tabellen under har vi forsøkt å angi behovet for minstevannføring i Krossdalselvi med tanke på ulike fagområder/temaer som er omtalt i Vannressurslovens § 10. Behovet er angitt på en skala fra små/ingen behov (0) til svært stort behov (+++).

Tabell 3. Behov for minstevannføring (skala fra 0 til +++).

Fagområde/tema	Behov for minstevannføring
<i>Biologisk mangfold</i>	++
<i>Fisk og ferskvannsbiologi</i>	+++
<i>Landskap</i>	++
<i>Kulturminner/kulturmiljø</i>	+++
<i>Landbruk</i>	0
<i>Friluftsliv/brukerinteresser</i>	++
<i>Vannkvalitet/vannforsyning</i>	+
<i>Grunnvann</i>	0
<i>Andre samfunnsmessige forhold</i>	0

Behovet for å opprettholde en minstevannføring mellom inntaket og utløpet er primært knyttet til opprettholdelsen aurebestanden og det biologiske mangfoldet, samt ivaretagelse av kvernhusmiljøet ved Drebrekke / landskapet langs elva.

Fra utbyggers side er det foreslått en minstevannføring på henholdsvis 350 l/s i sommerhalvåret og 70 l/s i vinterhalvåret.

Vannføringen vil være tilstrekkelig for overlevelse for fiskebestanden, selv om mengde og kvalitet trolig blir redusert.

Minstevannføring for landskapsmessige hensyn er også av en viss betydning, da det går sti ned til elva innenfor tiltaksområdet, og elva er synlig fra Lauvbrua hvor det er betydelig ferdsel (fylkesveien inn til Folgefonn). For kvernhusmiljøet vil den foreslåtte minstevannføringen også virke avbøtende.

For andre tema er minstevannføring av mindre betydning.

6.2 Etablering av trygge reirplasser for fossefall

Etablering av trygge reirplasser vil være et billig og effektivt avbøtende tiltak i forbindelse med bygging av småkraftverk. Dette kan enkelt gjøres ved å lage en åpning slik at fossefallet kan komme inn i utløpstunnelen fra kraftverket. Godt innenfor åpningen kan det henges opp reirkasser eller lages egne hyller hvor fossefallet kan bygge reir. Reirkasser kan også henges opp langs den berørte elvestrekningen, fortrinnsvis på store steiner eller berg ute i elveløpet (det er viktig at kassene henger over rennende vann).

6.3 Anleggstekniske innretninger

Kraftverk, inntak

Kraftstasjonen vil ligge i et område som fra før er bebygd, og en god landskapsmessig tilpasning og arkitektonisk utforming vil være viktig.

Inntaket ligger rett ved fylkesveien hvorfra det er godt innsyn. Det anbefales derfor at utbygger er bevisst på dammens utforming og materialvalg, slik at konstruksjonen fremstår minst mulig synlig i terrenget.

Vannvei/anleggsvei

Mye av vannveien vil gå i fjell, og det er først og fremst i nedre Krossdalen at rørgata vil graves ned. I standsetting av rørgatetraseen vil gjøring inngrepet lite synlig over tid ved oppussing.

Som for alle andre anleggsområder må også arealet langs anleggsveiene settes i stand slik at naturlig revegetering på sikt reduserer de landskapsmessige konsekvensene av disse veiene.

6.4 Vegetasjonsetablering og landskapspleie

Reetablering av vegetasjon er et viktig tiltak i forbindelse med ulike inngrep i forbindelse med vannkraftutbygging, herunder bygging av rørgatetrasè, veiskråninger, riggområder m.m. Tiltaket bør normalt ta utgangspunkt i naturlig forekommende vegetasjon i det aktuelle området, og det er spesielt viktig å unngå å innføre arter som ikke naturlig forekommer i området. En god vegetasjonsetablering bidrar til et landskapsmessig godt resultat. Vegetasjonen kan også være viktig for å begrense erosjon og utglidning av løsmasser.

Generelt anbefales det å planlegge tiltaket slik at behovet for vegetasjonsetablering minimeres. Den naturlige vegetasjonen i et område er tilpasset forholdene på stedet. De viktigste parameterne er høyde over havet, fuktighetsforhold, vekstmasser, topografi, tykkelse på snødekket, vind, solinnstråling m.v. Siden det er ønskelig å få etablert vegetasjon som er mest mulig lik naturlig forekommende vegetasjon i området, bør eventuell såing og planting utføres slik at det legges til rette for innvandring av stedegen vegetasjon mens plantene som eventuelt ble sådd/plantet etter hvert dør ut.

Et langt og smalt vegetasjonssløst område (f.eks. en rørgatetrasé) vil ha kort spredningsvei fra omkringliggende vegetasjon. Naturlig revegetering vil her gå raskere enn om tilsvarende areal har en kvadratisk form (f.eks. en tipp). Behovet for å gå inn med omfattende såing/planting vil derfor normalt være mindre ved langstrakte inngrep. Det kan imidlertid være nødvendig med fysiske tiltak som harving eller annen jordbearbeiding i overflaten for å legge til rette for naturlig innvandring av arter fra omkringliggende områder.

Avdekningsmasser er en ressurs som bør tas vare på og benyttes i revegeteringen. En god forvaltning og bruk av avdekningsmassene er som regel den rimeligste metoden å revegetere på. Massene inneholder ofte en frøreserve samt levende plantemateriale fra den naturlige vegetasjonen. Avdekningsmasser bør derfor lagres i lave ranker og brukes til revegetering så raskt som mulig. Dette for å bidra til at mest mulig av frø og plantemateriale overlever mellomagringen og kan bidra til revegeteringen.

I dette tilfellet ligger det aktuelle området for revegetering under skoggrensen. Under skoggrensen ligger forholdene godt til rette for naturlig revegetering. Dersom avdekningsmassene behandles med omhu og legges tilbake som toppdekke vil naturlig vegetasjonsetablering være å foretrekke. Aktive tiltak som planting/tilsåing vil da ikke være like nødvendig.

6.5 Avfall og forurensning

Ved bygging, drift og vedlikehold av kraftverk skal avfallshåndtering og tiltak mot forurensning være i samsvar med gjeldende lover og forskrifter. Et standardvilkår i nyere konsesjoner er at utbygger plikter å foreta en forsvarlig opprydding av anleggsområdene. Det anbefales at alt avfall fjernes og bringes ut av området og ikke deponeres på stedet.

Bygging av kraftverk kan forårsake ulike typer forurensning. Faren for forurensning er i hovedsak knyttet til 1) tunneldrift og annet fjellarbeid, 2) transport, oppbevaring og bruk av olje, annet drivstoff og kjemikalier, og 3) sanitæravløp fra brakkerigg og kraftstasjon.

Søl eller større utslipp av olje og drivstoff kan få negative miljøkonsekvenser. Olje og drivstoff skal derfor lagres slik at volumet kan samles opp dersom det oppstår lekkasje. Videre må det finnes oljeabsorberende materiale som kan benyttes hvis uhellet er ute.

7 REFERANSER

Artsdatabanken. Artskart. www.artsdatabanken.no

Korbøl, A., Kjellefold, D. og Selboe, O-K. 2009. Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW). Veileder nr. 3/2009. Norges Vassdrags- og Energidirektorat, Oslo & Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.

Carle, F.L. og Strub, M.R. 1978. A new method for estimating population size from removal data. *Biometrics* 34, 621-630.

Direktoratet for naturforvaltning. 1999. Kartlegging av naturtyper. Verdssetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13-1999.

Direktoratet for naturforvaltning. 1999. Nasjonal rødliste for truede arter i Norge 1998. DN-rapport 1999-3.

Direktoratet for naturforvaltning. 2000. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-håndbok 15-2000.

Direktoratet for naturforvaltning. 2001. Friluftsliv i konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven. Håndbok 18 – 2001. Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.

Direktoratet for naturforvaltning, 2003. Inngrepsfrie naturområder i Norge. INONver0108. <http://www.dirnat.no>

Direktoratet for naturforvaltning. Naturbase. <http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn>

Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12. 279 sider

Fremstad, E. & Moen, A. (red). 2001. Truede vegetasjonstyper i Norge. NTNU Vitenskapsmuseet Rapport Botanisk Serie 2001-4: 1-231.

Halvorsen, M. & K. Kristoffersen 1989. Ungfiskregistrering, bonitering og produksjonspotensiale i vassdrag med anadrome laksefisk i Troms, Del 2. Fylkesmannen i Troms. Rapport nr. 19.

Hordaland fylkeskommune. 2009. Fylkesdelplan for små vasskraftverk i Hordaland 2009 – 2021. Vedteke i fylkestinget desember 2009. 82 s. + vedlegg.

Hordaland fylkeskommune. 2011. Forespurnad om informasjon om kjende kulturminne ved planlage Krossdalselvi kraftverk og Vassendelva småkraftverk i Jondal kommune. Brev datert 19. april 2011.

Holtan, D. 2007. Kartlegging og verdisetting av naturtypar i Jondal. – Jondal kommune og Fylkesmannen i Hordaland, MVA-rapport 2/2007: 1-41.

Holtan, D. og Overvoll, O. 2007. Viltet i Jondal. Kartlegging av viktige viltområde og status for viltartane. – Jondal kommune og Fylkesmannen i Hordaland, MVA-rapport 1/2007: 36 s. + vedlegg.

Hustveit, A. (red.). 2002. Behandling etter vannressursloven m.v. av vassdragstiltak og tiltak som kan påvirke vassdrag og grunnvann. NVE Veileder 1-2002.

Jondal kommune. 2009. Kommunedelplan for kulturminne 2009 – 2020.

Kålås, S. 2010. Status for bestandar av elvemusling i Hordaland 2010. Rådgivende Biologer, rapport nr 1494. 57 s.

- Kålås, S. og Urdal, K. 2000. Ungfiskundersøkingar i Granvinselva, Jondalselva og Opo vinteren 1999/2000. Rådgivende Biologer AS, rapport 469, 32 s.
- Kålås, S., Hellen, B.A., Sægrov, H. og Urdal, K. 2002 . Fiskeundersøkingar i Jondalselva hausten 2001. Rådgivende Biologer AS, rapport 581, 17 sider.
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen S. og Skjelseth, S. (red) 2010. Norsk Rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Trondheim.
- Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.
- Statens vegvesen, 2006. Konsekvensanalyser. Veiledning. Håndbok 140.
- Statkraft. 2010. Miljøstatus Jondalselva. 2 s.

Muntlige kilder

Svein Guntveit	Jondal kommune
Olav Overvoll	Fylkesmannen i Hordaland, miljøvernavdelingen
Trygve Kråkevik	Grunneier Krossdalselvi
Gunnstein Baggegard	Grunneier Krossdalselvi
Trygve Baggegård Myrlid	Lokalkjent
Eli Martgrete Flatabø	Flatabø Overnatting

8 OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER/OVERVÅKNING

Vi kan ikke se at det er behov for videre undersøkelser eller miljøovervåkning i forbindelse med det planlagte tiltaket. Vi mener tiltaket skulle være tilstrekkelig opplyst til at konsesjonsspørsmålet kan avgjøres.