



KONSESJONSSØKNAD

Steinsedalselvi kraftverk

Leirofossen kraftverk

Blåfall AS

Januar 2016

NVE – Konesjons- og tilsynsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

Oslo, 18. januar 2016

Søknad om konsesjon for bygging av

- Steinsedalselvi Kraftverk
- Leirofossen Kraftverk

Sammen med grunneierne ønsker Blåfall AS å utnytte 2 vannfall i Mystervassdraget i Vaksdal kommune, Hordaland fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

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

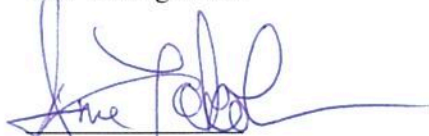
- å bygge Steinsedalselvi Kraftverk mellom kote 740 og kote 262 i Steinsedalselvi
- å bygge Leirofossen Kraftverk mellom kote 326 og kote 262 i Leirofossen

2. Etter energiloven om tillatelse til:

- bygging og drift av Steinsedalselvi og Leirofossen Kraftverk, med tilhørende koblingsanlegg og kraftlinjer som beskrevet i søknaden.
- Det søkes egen anleggskonsesjon for nettilknytningen.

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning. Vi ber om en snarlig behandling av søknaden

Med vennlig hilsen



Blåfall AS

Arne Jacobsen

Sammendrag

Grunneierne ønsker sammen med Blåfall AS å bygge kraftverkene Steinsedalselvi kraftverk og Leirofossen kraftverk i Mystervassdraget i Vaksdal kommune, Hordaland.

Nedbørfeltene har utspring i fjellområdene øst for Eidsfjorden og sør for Eksingedalen. Steinsedalselvi og Leirofossen er en del av Mysterelvi. Dette vassdraget er en østlig sidegrein til elva Ekso som renner gjennom Eksingedalen. Samløpet med hovedvassdraget er på Eidslandet ca 1 km før utløpet i Eidsfjorden.

Det vil bli felles stasjon for kraftverkene.

Steinsedalselvi Kraftverk vil få 3 inntak på kote 740 mens stasjonen blir på kote 262. Det vil bli profilboret tunnel til 2 av inntakene, mens det benyttes rørgate til inntak 3. Det blir til sammen 620 m tunnel og 2020 m med nedgravd rørgate. Installert effekt er beregnet til 4,4 MW og produksjonen til 11,6 GWh.

Leirofossen kraftverk får inntak rett nedstrøms Leirovatnet på kote 326, mens stasjonen blir felles med Steinsedalselvi Kraftverk på kote 262. Leirofossen kraftverk vil også utnytte restvannføring fra Steinsedalselva. Kraftverket vil få en installert effekt på 2,2 MW og produsere 5,7 GWh. Lengden på rørgaten blir ca. 420 m, og graves ned.

Det søkes om slipp av minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring for begge kraftverkene.

Nettilknytning er planlagt ca. 1600 m fra felles kraftstasjon. Det vil bli benyttet jordkabel.

Det vil bli behov for inntil 750 m ny, permanent vei fram til kraftstasjonen, avhengig av om det omsøkte Fjellfossen kraftverk blir bygget.

Det er registrert 7 forskjellige rødlistearter innenfor influensområdet til kraftverkene. Ingen av disse vil bli sterkt påvirket av tiltakene.

Fraføring av vann vil ha en negativ virkning på landskapet og opplevelsesverdien av dette.

Samlet konsekvensvurdering oppsummeres til *liten negativ* for både Steinsedalselva kraftverk og Leirofossen kraftverk.

Innhold

1	Innledning.....	3
1.1	Om søkeren	3
1.2	Begrunnelse for tiltaket.....	4
1.3	Geografisk plassering av tiltaket	4
1.4	Beskrivelse av området.....	4
1.5	Eksisterende inngrep	5
1.6	Sammenligning med nærliggende vassdrag	5
2	Beskrivelse av tiltaket	7
2.1	Hoveddata	7
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativ	8
2.3	Kostnadsoverslag	16
2.4	Fordeler og ulemper ved tiltaket	16
2.6	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	18
3.	Virkning for miljø, naturressurser og samfunn.....	19
3.1	Hydrologi.....	19
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	22
3.3	Grunnvann	22
3.4	Ras, flom og erosjon	22
3.5	Rødlistearter.....	23
3.6	Terrestrisk miljø	23
3.7	Akvatisk miljø	25
3.8	Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag.....	26
3.9	Landskap og inngrepsfrie naturområder	26
3.10	Kulturminner og kulturmiljø	27
3.11	Reindrift	27
3.12	Jord- og skogressurser	27
3.13	Ferskvannsressurser.....	27
3.14	Brukerinteresser	27
3.15	Samfunnsmessige virkninger	27
3.16	Kraftlinjer	28
3.17	Dam og trykkrør	28
3.18	Ev. alternative utbyggingsløsninger	29
3.19	Samlet vurdering	29
3.20	Samlet belastning	30
4	Avbøtende tiltak	30
5	Referanser og grunnlagsdata	32
6	Vedlegg til søknaden	33

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Tiltakshaver er Blåfall AS. Selskapet har inngått avtale med grunneierne om felles utnyttelse av kraftpotensialet i Steinsedalselvi og sideelven Leirofossen. Blåfall AS er totalleverandør for bygging og drift av småkraftverk. Mer informasjon om Blåfall finner du på våre nettsider www.blaafall.no.

Forretningsadresse:

Blåfall AS
Vollsveien 6
Postboks 61
1324 Oslo

Kontaktperson:

André Aune Bjerke
412 75 481
andre@blaafall.no

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Grunneierne ønsker å utnytte naturressursene som hører til eiendommene. For realisering av potensialet er det derfor inngått et samarbeid med Blåfall AS. I anleggsfasen vil tiltaket føre til økt lokal sysselsetting og verdiskapning. Blåfall har fokus på å benytte lokale ressurser ved utbygging av kraftverk så langt det lar seg gjøre. Tiltakshaver har som formål å bygge ut kraftverk i skalaen 1- 10 MW, på en lønnsom og miljømessig skånsom måte. Tiltaket er ikke tidligere vurdert etter vannressursloven.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Steinsedalselvi og Leirofossen ligger i Vaksdal kommune, Hordaland. Ca 80 km nordøst for Bergen, se Fig.1, neste side. Elvene er en del av vassdraget 063 Mystervassdraget. Detaljerte kart er vedlagt (Vedlegg 1).

1.4 Beskrivelse av området

Steinsedalselvi og Leirofossen er en del av Mysterelvi. Dette vassdraget er en østlig sidegrein til elva Ekso som renner gjennom Eksingedalen. Samløpet med hovedvassdraget skjer på Eidslandet, vel en kilometer før utløpet i Eidsfjorden. I øvre del av Leirofossen kommer Steinsedalselvi inn fra sør.

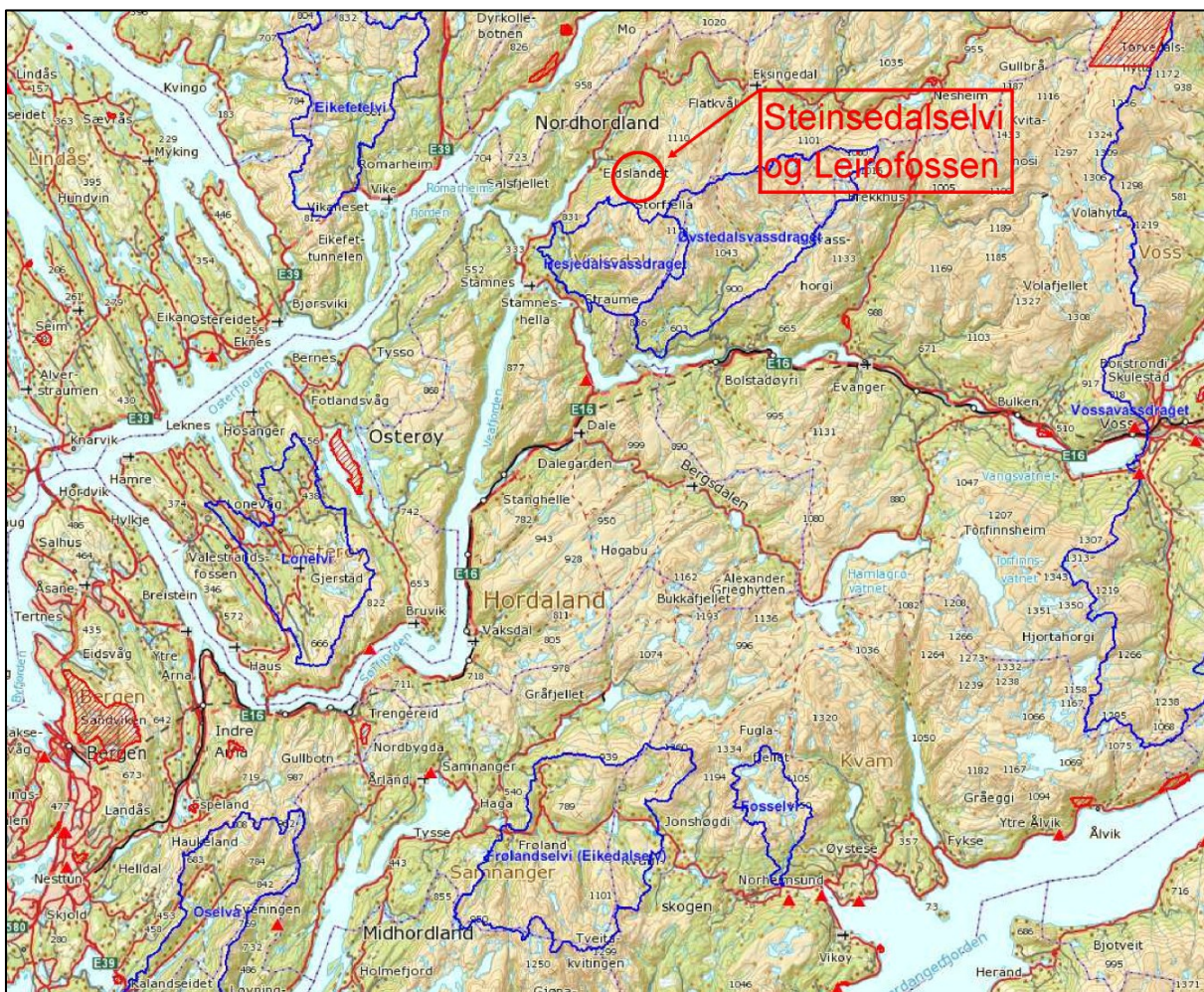


Fig.1: Geografisk plassering av tiltaket

Steinsedalselvi

Steinsedalselvi drenerer fjellområdene på hver side av den trange Steinsedalen. I dette feltet ligger flere små innsjøer, tjern og pytter. De to største vannforekomstene ligger på kote 714 og 751, henholdsvis vest og øst for Steinsedalselvi. Hovedelva og sidebekker renner alle i strie stryk og små fossefall ned mot samløpet med Leirofossen. På mesteparten av strekningen består substratet av blokker, men det finnes også større partier med bart berg, spesielt øverst og nederst. De høyeste fjelltoppene i nedbørfeltet er Storfjella (1 107 moh.) og Vetlevarden (1 029 moh.) i sørøst. Mesteparten av tiltaksområdet i Steinsedalen domineres av bjørkeskog, mens selve inntaksområdene befinner seg over skoggrensen. På gunstige lokaliteter ligger denne oppimot 700 moh. De nederste partiene av tiltaksområdet har også spredte innslag av furu. Tiltaksområdet er noe preget av tekniske inngrep i nedre partier.

Leirofossen

Leirofossen kommer fra Leirovatnet (326 moh.), som ligger i en nokså markert botn mot øst. Her samles flere bekkeløp, hvorav Fjellfosselva fra øst er størst. Nedbørfeltet har en del små innsjøer, blant annet Saudalsvatnet (907 moh.) lengst i øst. De høyeste fjelltoppene er Saudalsnovi (1110 moh.), Blåfjell (1099 moh.), Kupefjellet (1051 moh.), Bjørnajokfjellet (912 moh.) og Kragesteinshorgi (800 moh.). I selve Leirofossen renner vannet stort sett over nakent berg. Bjørkeskog dominerer selve tiltaksområdet, men de nederste partier har også spredte innslag av furu. Skoggrensa ligger om lag 600 moh. Like nedstrøms planlagt kraftstasjon kommer Steinsedalselvi inn fra sør.

1.5 Eksisterende inngrep

Mellom Steinsedalselvi og Leirofossen ligger Mysterstølen, og på Leiro nord for Leirovatnet ligger to nedlagte bruk. Fram til Mysterstølen går det sti som krysser Steinsedalselvi i gangbru. Litt lenger nede krysser en gangbru Leirofossen. Ved planlagt kraftstasjon nær samløpet med Leirofossen er det sprenget ut et inntak til Myster kraftverk. Et annet inntak er anlagt som damkonstruksjon på tvers av Leirofossen. Hovedstien fra Myster og opp til Leiro og Leirovatnet følger nordsiden av Mysterelvi. Høyesteliggende deler av nedbørfeltene til Leirovatnet og Steinsedalselvi er uten tekniske inngrep.

1.6 Sammenligning med nærliggende vassdrag

Steinsedalselvi og Leirofossen skiller seg ikke i særlig grad fra nærliggende vassdrag. Nærliggende vassdrag har alle utspring i høyereliggende, småkuperte fjellparti med mindre vann og tjern. Feltene dreneres av raskt strømmende bekker og elver med mindre stryk og fossefall. Vassdragene har enten utløp i direkte i fjord eller slake hovedvassdrag med utløp i fjord. I sør grenser nedbørfeltet kraftverkene til de vernede vassdragene 063.1Z Hesjedalsvassdraget og 063.3Z Øvstedalvassdraget. Ellers er det ingen verneplaner i nærområdet.

Utbygde og planlagte kraftverk i nærområdet

Kraftverk i nærområdet framgår av Figur 2 samt Tabell 1. I hovedelven i Eksingevassdraget ble Myster Kraftverk på 107 MW etablert i 1987. Dette kraftverket har to bekkeinntak, ett i Steinsedalselvi og ett nedstrøms Leirofossen. Ellers er det bygget to kraftverk på hhv 1,15 MW og 0,7 MW i Eksingedalvassdraget. Ytterligere 2 småkraftverk har fått konsesjon. I

mystervassdraget oppstrøms Leirofossen har Fjellfossen kraftverk blitt omsøkt. Det er videre omsøkt 4 kraftverk i nærliggende områder.

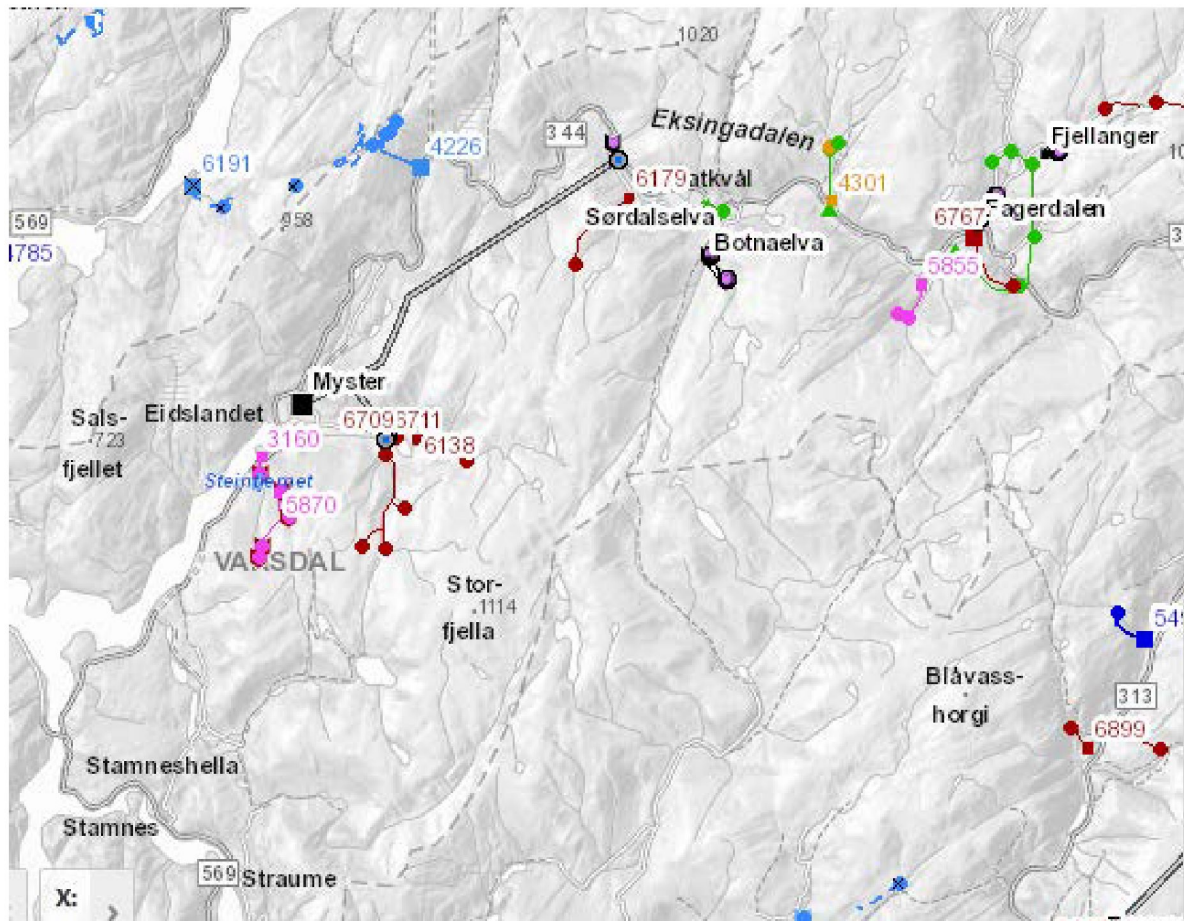


Fig.2: Planlagte og utbygde kraftverk i området (Kilde: NVE-Atlas)

Tabell 1: Utbygde og planlagte kraftverk i området

Prosjekt	Status	Effekt [MW]	Kartreferanse	Eier/tiltakshaver
Myster Kraftverk	I drift	107,00	“Myster”	BKK Produksjon
Sørðalselva minikraftverk	I drift	1,15	“Sørðalselva”	Grunneiergruppe
Fjellanger minikraftverk	I drift	0,71	“Fjellanger”	Grunneiergruppe
Botnaelva minikraftverk	Under bygging	0,86	“Botnaelva”	Nesheim, Rune
Eikemo småkraftverk	Konsesjons gitt	3,50	4226	BKK Produksjon AS
Småkraftverk i Skordalselva	Konsesjonsplikt	1,30	4301	Jomar Flatekval
Fagerdalen minikraftverk	I drift	0,74	6767	Aage Lavik
Lavik kraftverk	Konsesjon fritak	0,58	5855	
Fjellfossen kraftverk *)	Utkast søknad	4,95	6138	Norsk Grønnkraft
Nonstadgilet kraftverk *)	Utkast søknad	4,00	6179	Blåfall AS

*) Inngår i «Vaksdal 2-pakken»

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata

Tabell 2: Hoveddata

Hoveddata		Steinsedalselvi	Leirofossen
TILSIG			
Nedbørfelt	km ²	3,38	12,92
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	12,51	44,68
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	117,3	109,7
Middelvannføring	l/s	397	1417
Alminnelig lavvannføring	l/s	20	57
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	38	116
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	8	41
Vannføring restfelt	l/s	189	3
KRAFTVERK			
Inntak	moh.	740	326
Avløp	moh.	262	262
Brutto fallhøyde	m	478	64
Lengde på berørt elvestrekning	m	2600	150
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	1,12	0,15
Slukeevne, maks	l/s	1091	3896
Slukeevne, min	l/s	55	130
Minstevannføring, sommer	l/s	20	58
Minstevannføring, vinter	l/s	20	58
Vannvei, lengde	m	2640	420
Tilløpsrør, lengde	m	2020	420
Tilløpsrør, diameter	mm	710	1340
Tunnel, lengde	m	620	0
Tunnel, tverrsnitt	m ²	0,4	0,0
Installert effekt, maks	kW	4 412	2 159
Ytelse	MVA	4,8	2,4
Brukstid	timer	2610	2610
PRODUKSJON			
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	4,89	2,35
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	6,68	3,20
Produksjon, årlig middel	GWh	11,57	5,73
ØKONOMI			
Utbyggingskostnad pr 1.1.10	mill.kr	44,47	20,98
Utbyggingspris	kr/kWh	3,95	3,79

Tabell 3: Oversikt elektrisk anlegg

Elektrisk anlegg		Steinsedalselvi	Leirofossen
GENERATOR			
Ytelse	MVA	4,8	2,4
Spenning	kV	0,69	0,69
TRANSFORMATOR			
Ytelse	MVA	4,8	2,4
Omsetning	kV/kV	0,69/22	0,69/22
NETTILKNYTNING			
Nominell spenning	kV	22	22
Lengde	m	1500	1500
Luftlinje el jordkabel		Jordkabel	Jordkabel

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

2.2.1 Hydrologi og tilsig

Det har blitt vurdert ulike målestasjoner som sammenligningsfelt. Den avløpsstasjonen som er vurdert å gi best representativ framstilling av Steinsedalselvi er 61.8 Kaldåen, mens for Leirofossen er 62.18 Svartavatn vurdert å være mest representativ. Feltkarakteristikk for sammenligningsstasjonene går fram av Tabell 4, mens karakteristikk for hhv Steinsedalselva og Leirofossen kraftverk går fram av Tabell 5 og Tabell 6. Nedbørfelt og restfelt framgår av Vedlegg 1.

Tabell 4: Feltkarakteristikk for aktuelle sammenligningsstasjoner

Stasjonsnummer	Navn vassdrag / stasjon	Måle - period	Areal (km²)	QN (l/s/km²)	QN (m³/s)	Min høyde	Maks høyde	Eff. sjø (%)	Snau-fjell (%)	Bre (%)
61.8	Kaldåen	1985-d.d.	15,9	108	1,72	579	1128	0,1	93	0
62.18	Svartavatn	1987-d.d.	72,3	103	7,45	219	1109	0,3	65	0
63.12	Fjellanger	1994-d.d.	12,8	95	1,22	401	1206	-	86	0
80.4	Ullebøelv	1927-d.d.	8,41	100	0,84	334	888	0,8	79	0

Begge målestasjonene ligger sør for nedbørsfeltene til Leirofossen og Steinsedalselvi (Figur 3). 62.18 Svartavatn er nabofeltet til kraftverkene, mens 61.8 Kaldåen ligger noe lenger sør.

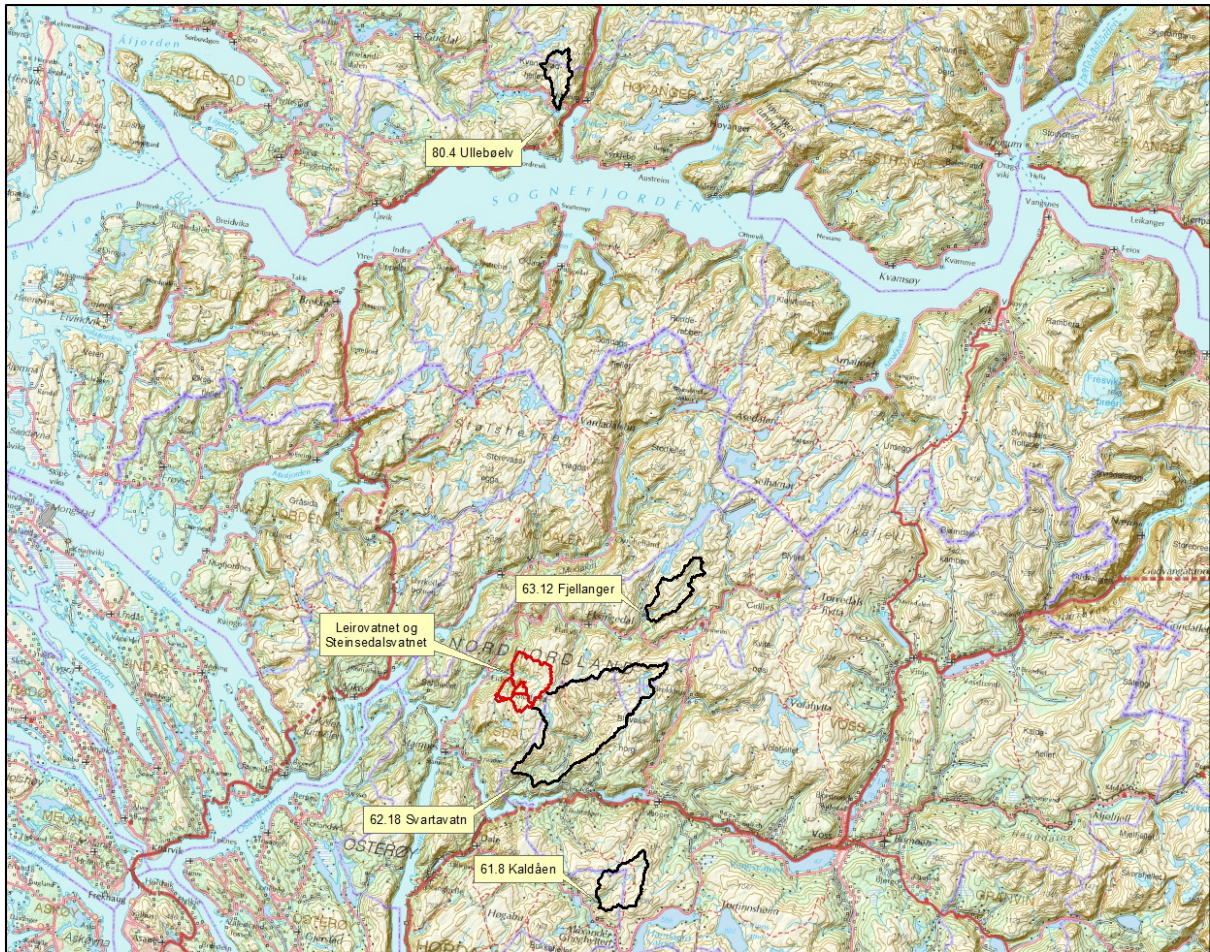


Fig. 3: Sammenlignende nedbørsfelt

Feltparametrene stemmer godt overens med nedbørfeltet til de planlagte kraftverkene. Det er antatt at avrenningsvariasjonene gjennom året vil være noenlunde sammenfallende for disse feltene. På bakgrunn av de andre nærliggende stasjonenes feltegenskaper og datakvalitet er det antatt disse stasjonene er mest representativ for forholdene i Steinsedalselvi og Leirofossen. Målestasjonene er derfor benyttet videre i analysen.

Tabell 5: Feltkarakteristikk Steinsedalselvi kraftverk

Navn vassdrag/stasjon	Areal (km ²)	QN (l/s/km ²)	QN (m ³ /s)	Min høyde	Maks høyde	Feltakse (km)	Eff. sjø (%)	Snau-fjell (%)	Bre (%)
Inntak 1	0,87	117	0,10	740	1010	1,2	0,5	98	0
Inntak 2	2,16	128	0,28	740	1107	2,2	0,7	98	0
Inntak 3	0,29	107	0,03	740	805	0,9	4,9	89	0
Restfelt	2,08	91	0,19	262	810	-	-	-	-

Tabell 6: Feltekarakteristikk Leirofossen kraftverk

Navn vassdrag/stasjon	Areal (km ²)	QN (l/s/km ²)	QN (m ³ /s)	Min høyde	Maks høyde	Feltakse (km)	Eff. sjø (%)	Snau fjell (%)	Bre (%)
Hovedinntak	10,7	114	1,22	326	1107	3,7	1,2	80	0
Bekkeinntak	2,08	91	0,19	262	810		0	76	0
Restfelt	0,04	70	0,003	362	400	-	-	-	-
Leirofossen Kraftv	12,78	110	1,41	326	1107		1,0	79	0

Data fra målestasjonene er skalert med hensyn på feltareal og spesifikt normalavløp til de ulike nedbørfeltene, og en har kommet fram til en skaleringsfaktor. Skaleringsfaktorene går fram av Tabell 7. Ved hjelp av skaleringsfaktoren blir en vannføringsserie som beskriver vannføringen ved inntaket til de ulike kraftverkene estimert. Den simulerte vannføringen har en usikkerhet på $\pm 20\%$. Sesongvariasjon gir 57 % avrenning i sommersesongen (1. mai – 30. september) og 43 % i vintersesongen (1. oktober – 30. april) for Steinsedalselvi. For Leirofossen er 52 % avrenning i sommersesongen (1. mai – 30. september) og 48 % i vintersesongen (1. oktober – 30. april). De skalerte vannføringsseriene blir benyttet til å simulere kraftverkets driftsvannføring.

Tabell 7: Skaleringsfaktor, usikkerhet i avrenningen, minimum og maksimum år til år variasjon¹

Navn vassdrag/stasjon	Måleperiode	Areal [km ²]	QN [l/s/km ²]	QN [l/s]	ΔQN [l/s]	QN_min [l/s]	QN_max [l/s]	QM_min [l/s]	QM_max [l/s]	Skalering
Steinsedalselvi	1985-d.d	12,8	110	1410	282	1128	1698	830	2005	0,177
Leirofossen	1985-d.d	3,32	106	410	82	328	492	210	620	0,263

De simulerte vannføringsseriene har blitt benyttet til å beregne minimum, middel og median vannføring fordelt over året, samt til å utarbeide grafisk oversikt over år til år variasjon for middelavløpet. Det er også utarbeidet varighetskurver hvor det i samme diagram er lagt inn kurver med slukeevne og sum lavere. Alle disse diagrammene er vist i vedlegg 2.

Om vinteren kommer det meste av nedbøren som snø. Nedbørfeltene har klima som resulterer i lav vinteravrenning og høy sommeravrenning. I vintermånedene er vannføringen svært lav, spesielt for Steinsedalselvi. På grunn av snøsmelting får avrenningen en markant økning i april. Snøsmeltingen

¹ 1Forklaring til Tabell 7.

QN: Estimert årlig middelvannføring for perioden 1961-90, ΔQN : Usikkerhet for estimert, årlig middelvannføring, QN_min: Nedre grense for estimert årlig middelvannføring, QN_max: Øvre grense for estimert årlig middelvannføring, QM_min: Laveste årlig middelvannføring beregnet for observasjonsperioden til målestasjonen, QM_max: Høyeste årlig middelvannføring beregnet for observasjonsperioden til målestasjonen

varer gjennom sommermånedene juni og juli. Utover høsten tiltar nedbøren, avrenningen øker og holder seg stabil fram mot vinteren. Flommer vil kunne forekomme hele året og gi markant økning i vannføringen, men er mest vanlig under snøsmeltingen og om høsten.

Det er litt mer nedbør om høsten enn resten av året, noe som er vanlig for de fleste felt, uten at det gir de helt store utslagene på avrenningen i dette vassdraget. Dette skyldes at avrenningen er preget av snøsmeltingen om våren. For begge vassdraget er den naturlige dempingen begrenset. For Steinsedalselvi Kraftverk består hele nedbørfeltet av snaufjell, og selv om det er tjern og vann i feltet er avrenningen rask.

For Leirofossen kraftverk er det snaufjell i de høyereliggende delene av feltet, og selv om det er tjern og vann i feltene er avrenningen rask. Leirovatnet har en dempende effekt, men dempingen er trolig av mindre betydning for kraftverkets produksjon. For nedbørfeltet som helhet forvente rask naturlig avrenning.

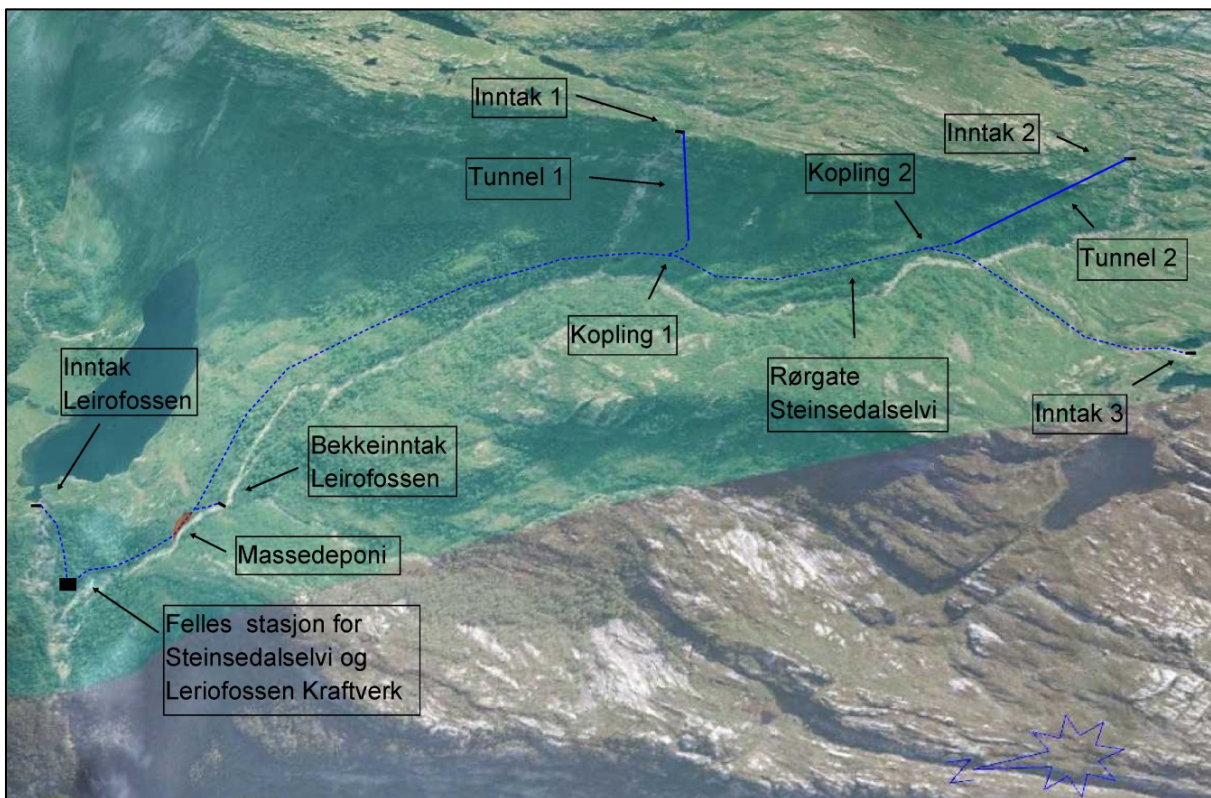


Fig. 4: 3D-modell som viser Steinsedalselvi og Leirofossen kraftverk med inntak og vannvei

2.2.2 Overføringer

Prosjektet har ingen overføringer.

2.2.3 Reguleringsmagasin

Prosjektet har ingen reguleringsmagasiner

2.2.4 Inntak

Steinsedalselvi kraftverk.

Steinsedalselvi kraftverk vil få 3 inntak på kote 740. Det blir profilboret tunnel til inntak 1 og 2, mens det blir nedgravd rørgate til inntak 3. Dette er vist i Figur 4. Ved alle inntakene er det typisk grunnlendt høyfjellsterreng med flere fjellblotninger. Alle inntak blir utformet slik at det dannes et rolig vannspeil. Det slippes minstevannføring fra hvert av inntakene tilpasset delfeltene størrelse og avrenning. Minstevannføringen slippes gjennom lukket rør med regulerbar blende. Slippet måles og loggføres elektronisk. Allmennheten kan kontrollere slippet på et elektronisk display på stedet. Oversikt går fram av Tabell 8.

Tabell 8: Steinsedalselvi kraftverk - avrenning og minstevannføring for delfeltene

Navn vassdrag/stasjon	Areal (km ²)	QN (l/s/km ²)	QN (l/s)	Alm. lavvann (l/s)	Minstevann, sommer (l/s)	Minstevann, vinter (l/s)
Inntak 1	0,87	117	102	5	5	5
Inntak 2	2,16	128	276	13	13	13
Inntak 3	0,29	107	31	2	2	2
Steinsedalselv i Kraftverk	3,32	106	352	20	20	20

Inntak 1:

For inntak 1 blir det en betongterskel over elveløpet bredde 5 m og høyde 1,5 m. Oppstrøms terskelen vil det bli rensket eller sprengt en kulp i elveløpet slik at det dannes tilstrekkelig dybde på 3 – 4 m i inntaket. Den stedlige massen som fjernes fra elveløpet vil bli benyttet til å anlegge kulpens sidekanter samt plastring på nedstrøms side av betongterskel. I tilknytting til kulpen anlegges et inntak der hvor tunnelen kommer opp. Her blir det varegrind, lufterør, luke samt arrangement for minstevannføring.

Vannspeilet i inntaksmagasinet vil strekke seg 15 m oppover dagens elveløp, og det er kun mindre deler av terrenget langs elvens sidekanter som settes under vann. Inntaksmagasinet vil få et volum på 180 m³ og dekke et areal på 100 m². Av dette er det 30 m² som ikke er dagens elveløp.

Inntak 2:

Inntak 2 blir prinsipielt likt inntak en, men dimensjonene blir noe større. Det blir en betongterskel over elveløpet bredde 7 m og høyde 2 m. Oppstrøms terskelen vil det bli rensket eller sprengt en kulp i elveløpet slik at det dannes tilstrekkelig dybde på 3 – 4 m i inntaket.

Den stedlige massen som fjernes fra elveløpet vil bli benyttet til å anlegge kulpens sidekanter samt plastring på nedstrøms side av betongterskel. I tilknytting til kulpen anlegges et inntak der hvor tunnel kommer opp. Her blir det varegrind, lufterør, luke samt arrangement for minstevannføring.

Vannspeilet i inntaksmagasinet vil strekke seg 25 m oppover dagens elveløp, og det er kun mindre deler av terrenget langs elvens sidekanter som settes under vann. Inntaksmagasinet vil få et volum på 300 m³ og dekke et areal på 175 m². Av dette er det 50 m² som ikke er dagens elveløp.

Inntak 3

Inntak 3 er det minste inntaket. Betongterskelen over elveløpet får en bredde på 4 m og høyde 1,5 m. Oppstrøms terskelen vil det bli rensket eller sprengt en kulp i elveløpet slik at det dannes tilstrekkelig dybde på 3 – 4 m i inntaket. Den stedlige massen som fjernes fra elveløpet vil bli benyttet til å anlegge kulpens sidekanter samt plastring på nedstrøms side av betongterskelen. Her blir rør ført ut av inntakets nordside hvor det blir varegrind, lufterør, luke samt arrangement for minstevannføring. Noe sprenging må påregnes.

Vannspeilet i inntaksmagasinet vil strekke seg 10 m oppover dagens elveløp, og det er kun mindre deler av terrenget langs elvens sidekanter som settes under vann. Inntaksmagasinet vil få et volum på 75 m³ og dekke et areal på 40 m². Av dette er det 10 m² som ikke er dagens elveløp

Leirofossen kraftverk.

Inntaket blir på kote 326 rett nedstrøms utløpet i Leirovatnet. Det blir en 2 m høy og 10 m lang betongterskel over elveløpet. Vannspeilet kommer til å strekke seg ca 15 m oppover elveløpet, men ikke så langt at det påvirker vannstanden i Leirovatnet. Oppstrøms terskelen sprenges det ut en kulp slik at en får tilstrekkelig volum i inntaket. Inntaksmagasinet vil dekke et areal på ca 150 m², og ha et volum på ca 400 m³. Det er ikke forventet at nye områder langs elvekanten blir satt under vann.

Tabell 9: Leirofossen kraftverk – avrenning og minstevannføring for delfeltene

Navn vassdrag/stasjon	Areal (km ²)	QN (l/s/km ²)	QN (l/s)	Alm. lavvann (l/s)	Minstevann, sommer (l/s)	Minstevann, vinter (l/s)
Leirovatnet	10,7	114	1220	52	52	52
Steinsedalselvi, bekkeinntak	2,08	91	189	6	6	6
Leirovatnet Kraftverk	2,08	91	189	58	58	58

For Leirofossen kraftverk vil restvannføringen i Steinsedalselvi utnyttes. Dette gjøres ved å lage et inntak på kote 326 i Steinsedalselvi. Det lages en terskel over Steinsedalselvi og et sideinntak. Terskelen blir ca 1,5 m høy og 10 m bred. Oppstrøms terskelen dannes det et rolig vannspeil med areal ca 150 m² og volum på 250 m³.

2.2.5 Vannvei

Steinsedalselvi kraftverk

Det vil bli benyttet 700 m med Ø200 PE-rør fra inntak 3 og ned til sammenkoblingen med rør fra inntak 2. Der hvor det er mulig vil røret bli lagt langs terrengets formasjoner og dekket til.

Tunnel fra inntak 2 blir 320 m med diameter Ø700. Fra påhugget legges det omkring 100 m Ø600 rør til kobling 2 hvor rørgaten fra inntak 3 kobles inn på samme rørgate med en y- kobling. Rørgaten videre nedover til kobling 1 og rør fra inntak 1 er 700 m lang og det benyttes Ø600 duktile rør. Også her blir det en Y-kobling. Fra inntak 1 blir det 220 m lang tunnel og 150 m med Ø350 duktile rør. Ned

til stasjonen blir det benyttet Ø700 duktile rør. For alle nedgravde rør må en påregne fjellgrøft med sprenging.

Der hvor det er mulig legges røret langs eksisterende terrengformasjoner og dekkes til. Stedlig vekstlag legges til sides og tilbakeføres slik at rørgatetraseen i driftsfasen revegeteres naturlig. I anleggsfasen vil en benytte et område som går ca. 10 m ut fra senter, og til hver side, av rørgatetraseen. Enkelte steder vil en benytte en smalere trase grunnet stedlige forhold.

Det er ikke skogdrift i området, og generelt lite skog. Langs øvre del av traseen er det kun spredt bjørkeskog, mens det ned mot stasjonen skogen noe tettere.

Samlet blir 2775 m elvestreng berørt av Steinsedalselvi kraftverk. 2100 m er mellom inntak 2 og stasjon, 350 m er mellom inntak 3 og Steinsedalselvi og 325 m er mellom inntak 1 og Steinsedalselvi.

Leirofossen kraftverk

I tilknytting til terskelen lages et sideinntak hvor det sprenges ut til en dybde på 4 m. Rør føres ut av inntaket og ned til stasjonen. Det blir her benyttet 170 m langt Ø1300 GRP-rør.

Fra bekk inntaket i Steinsedalselvi blir det en 230 m lang rørgate med Ø500 GRP-rør til stasjonen. Rørgaten fra dette inntaket følger samme trase som rørgaten til Steinsedalselvi kraftverk.

Samlet blir 400 m elvestreng berørt av Leirofossen kraftverk. 170 m er mellom hovedinntak og stasjon, mens 230 m er mellom bekkeinntak og stasjon.

2.2.6 Kraftstasjon

Det blir felles kraftstasjon på kote 262 for Steinsedalselvi og Leirofossen Kraftverk. Stasjonen blir liggende på fjell rett oppstrøms samløpet med Steinsedalselvi og elv fra Leirovatnet.

Avløp fra kraftverket blir rett ut i inntaket til Myster kraftverk i Steinsedalselvi.

Stasjonen blir kledd med liggende kledning og taket blir belagt med shingel. Stasjonen er beregnet å få en grunnflate på 250 m². Det blir en etasje med saltak, og ca 100 m² kombinert parkering og snuplass ved stasjonen. Ved stasjonen blir det bro over elv fra Leirovatnet og en ca 200 m lang tilkomstvei til vei som er felles med Fjellfossen kraftverk (under planlegging).

For Steinsedalselvi Kraftverk blir det installert en Pelton turbin med installert effekt 4,4 MW, mens det for Leirofossen Kraftverk blir installert en Francisturbin med installert effekt 2,4 MW. Detaljer for kraftstasjonen framgår av Tabell 10, neste side.

2.2.7 Kjøremonster og drift av kraftverket

Kraftverkene vil bli rene elvekraftverk og dermed kun være drift så lenge det er tilstrekkelig tilsig. Det er ingen reguleringsmuligheter.

2.2.8 Veibygging

Det planlegges vei fra Myster, forbi Leirovatnet og til Fjellfossen kraftverk. Denne veien vil bli benyttet hvis Fjellfossen kraftverk får konsesjon, og det blir da behov for ca 200 m vei bort til stasjonen, samt ca 100 m vei til inntaket til Leirofossen kraftverk. Hvis Fjellfossen kraftverk ikke blir

bygd blir det laget vei fra Myster og til kraftstasjonen. Søknaden vil da inkludere 750 m ny, permanent vei.

Tabell 10: Kraftstasjonsdata

Kraftstasjon		Steinsedalselvi	Leirofossen
TURBIN			
Antall		1	1
Effekt	MW	4,4	2,2
Type		Pelton	Francis
GENERATOR			
Antall		1	1
Ytelse	MVA	4.8	2.4
Spennning	kV	0,69	0,69
TRANSFORMATOR			
Antall		1	1
Ytelse	MVA	4,8	2,4
Omsetning	kV/kV	0,69/22	0,69/22
AREALBEHOV			
Stasjon	m ²		250
Parkering m.v	m ²		100

Ny permanent vei fra Myster vil bli 4 m bred, og ryddebeltet i anleggsfasen vil være 15 m. Transport av rør fra stasjonen vil skje på midlertidig vei langs rørgatetraseen, og det planlegges ingen midlertidige veier som ikke sammenfaller med rørgatetraseen. Det vil bli benyttet helikopter for transport til inntakene til Steinsedalselvi Kraftverk

2.2.9 Massetak og deponi

Det vil bli tilstrebet massebalanse, men noe overskuddsmasse må påregnes. Hvis stedlig masse ikke er tilstrekkelig som omfyllingsmasse vil dette bli kjøpt inn fra lokalt massetak. Omkring kote 320, langs rørgatetraseen til Steinsedalselvi kraftverk, er det en liten forsenkning hvor overskuddsmasse vil kunne bli deponert. I dette området er det noe trang passasje for rør mellom Steinsedalselvi og omkringliggende terreng. Deponiet medfører at en kan legge rørgaten oppå fyllmasser og over en fjellknaus, i stedet for å sprengne den bort. Deponiet vil dekke et areal på ca. 500 m² og blir 2 – 4 m tykt, avhengig av dagens terrengformasjon.

Stedlige topplag vil bli lagt til sides og arrondert over deponiet. Ellers vil noe overskuddsmasse i forbindelse med opparbeidelse av rørgatetraseene kunne bli planert og arrondert langs traseene.

2.2.10 Nettilknytning

BKK Nett AS som områdekonsesjonær er blitt kontaktet angående vilkår for tilknytting av kraftverkene, og hvilke behov det vil bli for eventuelle forsterkninger i linjenettet. Tiltakshaver vil ha driftsansvaret for kabel frem til nettstasjon, og søkes egen anleggskonsesjon for dette.

BKK Nett har gjennomført en nettanalyse for området per 16.mars 2015. Se Vedlegg 6.

Kraftverkene vil kunne koble seg på nettstasjon på Myster. Det legges 22 kV kabel i vei, ca. 1600 m, fra kraftverket og til angitt nettstasjon. Det meste av strekningen vil kabelen bli lagt i ny vei/eksisterende vei, men vil også på en kortere strekning passere gjennom dyrket mark/kulturmark. Tilkoplingen bekostes i sin helhet av utbygger.

BKK Nett vil kreve anleggsbidrag for forsterkning av eksisterende 22 kV linje samt transformering mot 132 kV linje. Anleggsbidraget er beregnet og fordelt mellom de aktuelle kraftprosjektene i området.

2.3 Kostnadsoverslag

Tabell 11

Kostnader		Steinsedals- elvi	Leirofossen	Totalt
Reguleringsanlegg	[mill.nok]	0,00	0,00	0,00
Bekkeinntak	[mill.nok]	1,33	0,36	1,69
Inntak	[mill.nok]	1,00	1,44	2,44
Vannvei - rør og grøfter	[mill.nok]	9,53	1,32	10,84
Vannvei - tunnel	[mill.nok]	6,21	0,00	6,21
Kraftstasjon - bygg	[mill.nok]	2,70	2,02	4,71
Kraftstasjon - maskin og elektro	[mill.nok]	12,40	9,68	22,08
Kraftlinjer	[mill.nok]	2,25	2,25	5,50
Transportanlegg	[mill.nok]	1,75	0,60	2,35
Tiltak	[mill.nok]	0,00	0,00	0,00
TOTALE BYGG OG MASKINKOSTNADER	[mill.nok]	37,17	17,67	54,84
Detaljprosjektering (6 %)	[mill.nok]	2,23	1,06	3,29
Byggeledelse (2 %)	[mill.nok]	0,74	0,35	1,09
Uforutsett (10 %)	[mill.nok]	3,72	1,77	5,49
Renter i byggetiden (5 %)	[mill.nok]	1,86	0,88	2,74
ANDRE KOSTNADER	[mill.nok]	8,55	4,06	12,61
TOTALE KOSTNADER FOR KRAFTVERKET	[mill.nok]	45,72	21,73	67,45
Utbyggingskostnad	[kr/kWh]	3,95	3,79	3,90

Kostnadene er basert på NVEs kostnadsindeks fra 2010, justert iht SSB indeks for veganlegg samt egne erfaringstall.

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Det vil bli økt produksjon av fornybar energi. Kraftverkene vil gi økte inntekter til grunneiere og Blåfall AS, samt økte skatteinntekter til kommunen. Blåfall tilstreber å benytte lokal arbeidskraft, noe som vil gi en lokal sysselsettingsgevinst og lokal verdiskapning, både i anleggs- og driftsfasen.

Foreslått utbygging vil bidra med ca. 17,3 GWh fornybar og grønn energi, hvorav ca. 42 % er vinterkraft. Den produserte energien er CO₂ – fri, miljøvennlig og fornybar og vil kunne erstatte

energi som i dag produseres ved bruk av fossilt brennstoff. Årsproduksjonen på 17,3 GWh svarer til en redusert CO₂ – mengde på omkring 9300 tonn årlig, som igjen tilsvarer det årlige utslippet av CO₂ for 3600 personbiler. Kraftverket blir dermed både en bidragsyter til økt andel fornybar energi, samtidig som det vil være en bidragsyter til globalt reduserte CO₂ – utslipp.

Ulemper

Største ulempen med utbygging i Steinsedalselva og Leirofossen er knyttet til fraføring av vann på utbyggingsstrekningen. Redusert vannføring kan redusere livsvilkårene for organismer i og nær vannstrengen, og med det til en viss grad forringe vassdragets biologiske kvaliteter. Det finnes noen eksponerte fosser og stryk langs begge vannstrengene, som etter utbygging vil få redusert sin opplevelsesverdi. Inntaksarrangement relativt høyt oppe i åpent fjellterreng kan oppleves som fremmedelementer i naturen. I anleggsperioden kan nedgraving av strømkabel over dyrket mark virke forstyrrende dersom dette finner sted i vekstsesongen. Anleggsarbeidet vil generelt virke forstyrrende på friluft- og jaktaktiviteter i området.

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Tabell 12: Arealbruk

Arealbruk	Steinsedalselvi		Leirofossen		Sum	
	Driftsfase	Anleggsfase	Driftsfase	Anleggsfase	Driftsfase	Anleggsfase
Stasjonsområde [m ²]	200	300	200	300	400	600
Vei [m ²]	800	1400	400	700	1200	2100
Inntak [m ²]	40	340	0	0	40	340
Dammer [m ²]	200	400	350	800	550	1200
Overføringer [m ²]	0	0	460	600	460	600
Massehåndtering [m ³]	500	500	0	0	500	500
Vannvei [m ²]	2700	56700	400	4600	3100	61300
Kraftlinjer [m ²]	0	4000	0	4000	0	4000
Totalt [m²]	4440	63840	1810	11200	6250	71040

Eiendomsforhold

Tabell 13: Grunneieroversikt

Grunneier	Gnr	Bnr
Odd Nese	38	1
Rut Pettersen, Kirsten Grøsvik, Harald Grøsvik	38	2
Caroline Myster	39	1
Jakob Myster	39	2
Johan Neset	39	4
BKK Produksjon AS	39	6
Britt K. E. Vik	39	12
BKK Produksjon AS	39	22
Bjørn Arvid Ekse	39	25

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Fylkes- og/eller kommunal plan for småkraftverk.

Hordaland fylkeskommune har utarbeidet 'Fylkesdelplan for små vasskraftverk i Hordaland'(2009). Den omtaler ingen konkrete prosjekt, men viser til NVE sin ressurskartlegging for identifisering av potensielle prosjekter. Det er laget en overordnet oversikt over fylket med verdisetting av temaene fjordlandskap, biologi, fisk, inngrepsfrie naturområder, sårbart høyfjell, kulturminner og reiseliv. Tiltaksområdet tilhører Delområde 2 Modalen – Eksingedalen. Steinsedalselvi og Leirofossen kraftverk berører ingen områder som i småkraftplanen er omtalt som verdifulle.

Kommuneplaner

Tiltaksområdet ligger er i sin helhet kommuneplanens arealdel definert som LNF- område. Mysterstølen er LNF-område med spredt fritidsboligbygging, men tiltaket vil ikke komme innenfor denne avgrensingen. Tiltaket kommer ikke i konflikt med noen vedtatte kommunale planer.

Samlet plan for vassdrag (SP)

Prosjektet er ikke behandlet i Samlet plan.

Verneplan for vassdrag

Tiltaket er ikke berørt av Verneplan for vassdrag.

Nasjonale laksevassdrag

Tiltaket berører ikke Nasjonale laksevassdrag.

Ev. andre planer eller beskyttede områder

Det er ikke kjent at tiltaket berører områder som er vernet etter naturvernloven eller naturmangfoldloven. Tiltaket berører ikke områder som er fredet etter kulturminneloven eller statlig sikrede friluftsområder.

EUs vanddirektiv

Vassdraget tilhører vannregion Hordaland og vannområde Voss-Osterfjorden. Planprogram ble vedtatt 29.11.2011. Tiltaksprogram og Handlingsprogram ble vedtatt i Fylkestinget den 9.12.2015. Samme dato ble «Regional plan for vassregion Hordaland 2016- 2021» oversendt Klima- og miljøverndepartementet for godkjenning. Det er ikke planlagt noen konkrete tiltak som omhandler de vannforekomstene som blir berørt av Steinsedalselvi og Leirofossen kraftverk.

3. Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

3.1 Hydrologi

Dagens situasjon

Om vinteren kommer det meste av nedbøren som snø. Nedbørfeltet har innlandsklima og dette resulterer i lav vinteravrenning og høy sommeravrenning. I vintermånedene er vannføringen nesten fraværende. På grunn av snøsmelting får avrenningen en markant økning i april, og en kan da oppleve vannføring som er 10 – 15 ganger middelvannføringen. Snøvarigheten i nedbørfeltene er 200-250 døgn i områder som ligger opp til 900 moh, og over 250 døgn for de høyeste områdene. Utover våren gir snøsmelting et betydelig bidrag til avrenningen i feltene og vannføringen kommer opp i omkring 10 – 15 ganger middelvannføringen. Snøsmelting resulterer i jevn vannføring gjennom hele sommeren. Fra september og utover høsten er det jevnt med nedbør og avrenningen er relativt stabil. Fra slutten av november begynner avrenningen og avta jevnt, og det er lite avrenning i januar, februar og mars siden all nedbøren kommer som snø.

Nedbørfeltene har kun et tynt løsmassedekke, samtidig som det er mye bart fjell. Det er lite demping i feltene, med unntak av Leirovatnet som har en liten dempende effekt. Det resulterer i rask avrenning som sammenfaller med nedbørsperioder og snøsmelting.

Restvannføring

Antall døgn med vannføring større enn maksimal slukeevne og mindre enn minste slukeevne og minstevannføring er vist i Tabell 14. Plott som viser naturlig vannføring og restvannføring i etter utbygging, i et tørt år, et normalt år samt et vått år er vist i Vedlegg 2.

Steinsedalselvi kraftverk:

I et middels år vil det ikke være drift i kraftverket i 60 døgn. Når kraftverket er i drift vil restvannføringen tilsvare minstevannføring i 277 døgn, og i 28 døgn bidrar også flomløp til restvannføringen.

Leirofossen kraftverk

I et middels år vil det ikke være drift i kraftverket i 73 døgn. Når kraftverket er i drift vil restvannføringen tilsvare minstevannføring i 265 døgn, og i 27 døgn bidrar også flomløp til restvannføringen.

Beregnet vannføring

Dagens vannføringsforhold er beregnet på grunnlag av estimerte verdier fra målestasjonene 61.8 Kaldåen og 62.18 Svartavatn for hhv Steinsedalselvi og Leirofossen Kraftverk. Vannføring for de ulike kraftverkene er vist i Tabell 15.

Tabell 14: Antall dager med flomoverløp, antall dager hvor kraftverket ikke er i drift og antall dager hvor restvannføringen tilsvarer minstevannføringen

Steinsedalselvi Kraftverk	Tørt år 1996	Middels år 2007	Vått år 1989	Kraftverk i drift
Antall dager med restvannføring større enn maksimal slukeevne + minstevannføring (flomløp)	13	28	67	ja
Antall dager med restvannføring mindre enn minste slukeevne + minstevannføring (ikke drift)	194	60	37	nei
Antall dager med kun minstevannføring når kraftverket er i drift	158	277	261	ja
Leirofossen Kraftverk	Tørt år 1969	Middels år 1991	Vått år 1989	Kraftverk i drift
Antall dager med restvannføring større enn maksimal slukeevne + minstevannføring (flomløp)	19	27	49	ja
Antall dager med restvannføring mindre enn minste slukeevne + minstevannføring (ikke drift)	183	73	32	nei
Antall dager med kun minstevannføring når kraftverket er i drift	163	265	284	ja

Tabell 15: Oversikt over vannføringen for det enkelte kraftverk

Kraftverk		Steinsedalselvi	Leirofossen
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	117,3	109,7
Nedbørfelt	km ²	3,38	12,92
Middelvannføring	l/s	397	1417
Restfelt	km ²	2,08	0,01
Tilslig restfelt	l/s	190	3
Slukeevne, maks	l/s	1091	3896
Slukeevne, maks	%	275	275
Slukeevne, min	l/s	55	130
Alminnelig lavvannføring	l/s	20	57
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	38	116
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	8	41
Minstevannføring, sommer	l/s	20	58
Minstevannføring, vinter	l/s	20	58

Fremtidig situasjon

Kraftverkene vil gi en redusert vannføring mellom inntak og stasjon. Det er restfelt oppstrøms kraftstasjonen. Størrelsen til de respektive restfeltene og deres vannføring framgår av Tabell 15. Tilsig fra restfeltene vil sammen med minstevannføring være med på å redusere effektene av redusert vannføring. I perioder med både mye nedbør og snøsmelting vil det være et betydelig flomløp og dermed stor restvannføring. Det er ikke uvanlig med flommer som har vannføring på 10-15 ganger middelvannføringen.

Max-Planck-Institut für Meteorologie har utarbeidet en klimamodell og simulerer klimaendringer fra normalperioden 1961-1990 til perioden 2071-2100. På bakgrunn av denne har mulige framtidige endringer i avrenning for prosjektområdet blitt vurdert.

Modellen estimerer en at nedbøren øker med 15 – 20 %, samtidig som middeltemperaturen i området er beregnet å stige med 2,5 – 3,5 °C. En slik temperaturøkning vil ha stor påvirkning på snøvarigheten. For perioden 1961-1990 var middeltemperaturen 0 – 2 °C for områder over 900 moh, for områder som ligger lavere var middeltemperaturen mellom 2 og 4 °C. Økt temperatur vil også resultere i en økt fordampning fra nedbørfeltet, modellen anslår over 120 mm. Samlet er endringene estimert til å gi en økt vannføring i vassdraget på 5 – 20 % for områder lavere enn 900 moh og 20 – 50 % i høyereliggende områder.

Avløpets fordeling gjennom året vil i følge modellen endre seg noe. Om vinteren vil avrenningen øke med over 100 %, mens den øker med 20 – 50 % om høsten. Om våren øker avrenningen med 100 % for områder over 900 moh. Økning i avrenning avtar gradvis nedover til kote 500, og for lavere områder er avrenningen estimert til å avta med 20 – 50 %.

Sommeravrenningen blir redusert med 20 – 50 % over kote 900 og 50 – 75 % i lavere områder. Årsaken til at avrenningen avtar om våren og sommeren er at det blir mindre snøsmelting enn i dag.

Det er både økte nedbørmengder og økt temperatur som kommer til å påvirke avrenningen. Økt temperatur vil gi færre døgn med snø, og dermed en jevnere avrenning sammenlignet med perioden 1961-1990. Da var antall snødøgn 200-250 for områder lavere enn 900 moh, mens for områder som ligger høyere var tallet over 250. Antall døgn med snø er beregnet å minke med 80 – 10 døgn i områder lavere enn 900 moh, og 65 – 80 døgn i høyereliggende områder. Dette utgjør mellom 25 % og 40 % av dagens antall snødøgn. Når snøen ikke blir liggende like lenge i fjellene så er det med på å gi en jevnere avrenning gjennom året. Kraftig avrenning om våren som er et resultat av snøsmeltingen vil da bli lavere. Samtidig øker avrenningen om vinteren. Dette skyldes økt temperatur og at mer av nedbøren kommer som regn. Endringene resulterer i tidligere og jevnere snøsmelting. Det resulterer også i at det ikke lenger vil være særlig snøsmelting om sommeren, noe som forklarer nedgangen i avrenning i denne perioden. I høstmånedene er det økt nedbør i form av regn i stedet for snø som trolig gir økt avrenning.

Hvis de simulerte klimaendringene blir reelle, fører det trolig til økt produksjon i kraftverket. Økte nedbørmengder tilsier at produksjonen vil øke. Det som også bidrar positivt for kraftverket, er jevnere avrenning. Kraftverkets dimensjonering er forventet å være tilpasset en slik endring i avrenning og avrenningsmønster. Det er tatt høyde for de store variasjonene i avrenningen som det er i dag når kraftverket har blitt dimensjonert. En framtidig situasjon som skissert i klimamodellen vil øke brukstiden, og dermed vil også utnyttelsesgraden av det totale tilsiget øke. Det er antatt at kraftverket vil kunne dra fordeler av framtidige klimaendringer uten å bygges om.

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Dagens situasjon

Lokalklima er ikke særlig påvirket av vassdraget. Det er ingen isgang i Leirofossen eller Steinsedalselvi om vinteren og vassdraget fryser heller ikke igjen.

Fremtidig situasjon – anleggsfase

Gravearbeider og lignende vil kunne føre til transport av finpartikler og tilslamming av vassdraget. I nedbørsperioder vil det skje en utspyling slik at konsekvensen blir begrenset og kortvarig. Ved endt anleggsperiode vil det bli foretatt en kontrollert utspyling.

Det er ikke antatt å bli noe vesentlig endret vanntemperatur i anleggsperioden.

Fremtidig situasjon – driftsfase

Tiltaket antas ikke å påvirke vanntemperatur eller lokalklima i vesentlig grad. Det er ikke forventet særlige endringer for isforhold i elva.

Det er lite trolig at redusert vannføring vil føre til endringer i vanntemperaturen i særlig grad. Det er ikke forventet isgang eller økt risiko for frostrøyk som følge av tiltaket.

3.3 Grunnvann

Det er ingen kjente grunnvannsforekomster i området.

3.4 Ras, flom og erosjon

Ras

Ifølge skrednett.no kan det være 2-3 partier langs planlagt atkomstvei til kraftstasjonen som kan ha et visst potensial for snø- og steinskred. Det samme gjelder et område nedenfor planlagt kraftstasjon. Dette området blir likevel ikke direkte berørt. Bortsett fra dette er ikke området berørt av Leirofossen Kraftverk spesielt rasutsatt.

Det er områder i Steinsedalen hvor det kan forekomme steinsprang og snøskred, spesielt høyt oppe i dalsidene. I anleggsfasen må en være oppmerksom på dette forholdet. Det er ikke forventet at ras vil påvirke Steinsedalen Kraftverk i driftsfasen. Det er heller ikke sannsynlig at kraftverket i driftsfasen vil påvirke eller endre på rasforholdene i området.

Det er ikke registrert skredhendelser i tiltaks- eller influensområdet til Leirofossen og Steinsedalen kraftverk.

Flom

Det er ikke registrert noen flomskred i området. Maksimale flommer er vist i Vedlegg 2. Flommer kan forekomme hele året. De største flommene kommer om våren under snøsmeltingen.

Erosjon

Det er ikke forventet særlig endring i erosjonsforhold. Det er ikke kjente erosjonsskader i området, og det er heller ikke forventet erosjonsskader langs elvestrekningen eller ved kraftstasjonenes utløp. Sidekantene til elva består for det meste av fast fjell og stor stein. Det er ikke forventet tilslamming av vassdraget.

3.5 Røddlistearter

Tabell 16 viser hvilke røddlistearter som er registrert i tiltaks- og influensområdet til Leirofossen og Steinsedalen kraftverk. Samlet vurderes tiltaket å gi liten til middels negativ virkning på røddlistearter i anleggsfasen og liten negativ virkning i driftsfasen. Samlet konsekvens er satt til liten negativ konsekvens.

Tabell 16: Røddlistearter i tiltaks- og influensområdet

<i>Røddlisteart</i>	<i>Kate- gori</i>	<i>Funnsted</i>	<i>Påvirkningsfaktor</i>
Jerv	<i>EN (sterkt truet)</i>	Streif	Høsting, menneskelig forstyrrelse, påvirkning på habitat
Gaupe	<i>VU (sårbar)</i>	Streif	Høsting
Strandsnipe	<i>NT (nær truet)</i>	Sanns. elveløp og innsjøer	Påvirkning utenfor Norge
Fiskemåke	<i>NT (nær truet)</i>	Streif elveløp og innsjøer	Påvirkning fra stedegne arter, menneskelig forstyrrelse, høsting
Hønsenhauk	<i>NT (nær truet)</i>	Streif	Høsting, påvirkning på habitat
Stær	<i>NT (nær truet)</i>	Streif kulturlandskap	Påvirkning på habitat, påvirkning utenfor Norge
Jøkulstarr (kun Steinsedalselvi)	<i>NT (nær truet)</i>	”Mysterstølen” kote 707	Klimatiske endringer

3.6 Terrestrisk miljø

Dette avsnittet tar utgangspunkt i biologisk mangfoldrapport (Vedlegg 6). Det er mange likheter mellom influensområdene til kraftverkene. Innholdet i dette avsnittet vil derfor gjelde for begge kraftverkene, der hvor det er avvik mellom dem er dette kommentert spesielt.

Berggrunnen langs Steinsedalselvi og ved Leirovatnet består i hovedsak av diorittisk til granittisk gneis, migmatitt av prekambrisk opprinnelse. Dette er relativt harde og fattige dypbergarter som avgir lite plantenæringsstoffer. I nedre partier ved stasjonen er det en sone med hard kvartsitt. Løsmassene i området består av myr, torv og skredmateriale, med innslag av morenemateriale. Enkelte steder er løsmassedekket usammenhengende slik at bart fjell kommer frem.

Verdifulle naturtyper

Steinsedalselvi kraftverk:

Det er registrert en fossesprøytsone i tiltaksområdet med C-verdi. For øvrig regnes hele elveløpet i Steinsedalselvi som en nær truet naturtype i oversikten over rødlistede naturtyper i Norge.

Tiltaket medfører redusert vannføring i Steinsedalselvi m/sidebekker. Den registrerte fossesprøytsonen ligger i nedre del av Fjellbekken og ventes å bli negativt påvirket av redusert vannføring. Vår- og høstflommer vil imidlertid gå omtrent som normalt, i tillegg kommer restvannføring og planlagt slipp av minstevannføring. Traseen for nedgravd/nedsprengt rørgate vil følge dagens sti like i overkant av

fossesprøytonen, og dermed ikke ødelegge naturtypen. Samlet vurderes tiltaket å ha liten til middels negativ virkning på fossesprøytonen, både i anleggsfasen og driftsfasen.

Det er ikke registrert verdifulle naturtyper innenfor influensområdet til Leirofossen kraftverk.

Karplanter, moser og lav

Blåbærskog med dominans av bjørk er dominerende vegetasjonstype i influensområdet. Floraen består for det meste av vanlige og vidt utbredte arter. Redusert vannføring vil kunne gi negativ virkning på fuktighetskrevede arter langs elveløpene.

Steinsedalselva kraftverk:

Bortsett fra fosseeng, er det ikke registrert truede vegetasjonstyper. Redusert vannføring vil kunne gi negativ virkning på fuktighetskrevede arter langs elva. Virkningen av tiltaket vurderes å være liten negativ.

Leirofossen kraftverk:

Ved Mysterstølen og langs Leirovatnet finnes noe fattig fastmattemyr og beitemark. Tiltaket vil kunne medføre noe arealbeslag. Noen av disse vil være varige, andre vil være midlertidige og på sikt bli revegetert. Virkningen av tiltaket vurderes å være liten negativ.

Fugl og pattedyr

Fugle- og pattedyrfaunaen består av arter som er representative for regionen. I anleggsfasen vil en del arter for en periode få tapt sine leveområder. Etter avsluttet arbeid vil en stor del av inngrepsområdene på ny kunne utnyttes av viltet, særlig etter at arealene er revegetert og skog og annen vegetasjon har vokst opp igjen. Selve anleggsaktiviteten vil kunne være negativ for flere arter pga. økt støy og trafikk.

Steinsedalselvi kraftverk:

De høyesteliggende områdene berører Fjellheimen villreinområde. Reinen bruker imidlertid disse vestlige randområdene lite, i tillegg er anleggsperioden ved bekkeinntakene relativt kort. Virkningen vurderes derfor som liten negativ i anleggsfasen. I driftsfasen ventes tiltaket å ha liten negativ virkning på faunaen. Samlet er virkningene på fugl og pattedyr forventet å være små negative.

Leirofossen kraftverk:

Støy i yngleperioden kan dette være uheldig. I driftsfasen ventes tiltaket å ha svært beskjeden negativ virkning på faunaen. Samlet er virkningene på fugl og pattedyr forventet å være små negative.

Virkning terrestrisk miljø

Steinsedalselva kraftverk:

Verdien for terrestrisk miljø blir samlet liten til middels. Virkningen av tiltaket vil være liten til middels negativ, noe som gir liten negativ konsekvens.

Leirofossen kraftverk:

Verdien for terrestrisk miljø blir samlet liten. Virkningen av tiltaket vil være liten negativ, noe som gir liten negativ konsekvens.

3.7 Akvatisk miljø

Verdifulle ferskvannslokaliteter

Det er ikke registrert verdifulle ferskvannslokaliteter innenfor definert tiltaksområde for Steinsedalselvi og Leirofossen Kraftverk. Tiltaket har derfor ingen virkning på dette temaet.

Fisk og ferskvannsorganismer

Redusert vannføring vil kunne gi økt vanntemperatur sommerstid og noe redusert vanntemperatur vinterstid. Samtidig vil produksjon av ferskvannsorganismer bli noe redusert, og en kan få noe endret artssammensetning.

Steinsedalselva kraftverk:

Steinsedalselvi med sidebekker fører ikke fisk. Tiltaksområdet har neppe verdier for andre ferskvannsorganismer utover det som er vanlig for tilsvarende elver og bekker i regionen. Sammen med tilsig fra restfeltene, vil planlagt slipp av minstevannføring kunne sikre forekomsten av ferskvannsbiologiske organismer, muligens med unntak av de høyesteliggende bekkestrekningene.

Leirofossen kraftverk:

Det finnes ikke fisk i Leirofossen eller Steinsedalselvi, men Leirovatnet har en tett bestand av innlandsaure. Tiltaksområdet har neppe verdier for andre ferskvannsorganismer utover det som er vanlig for tilsvarende elver og innsjøer i regionen. Planlagt slipp av minstevannføring i Leirofossen og Steinsedalselvi tilsvarende 58 l/s, vil bidra til å sikre forekomstene av ferskvannsbiologiske organismer på berørte elvestrekninger. Restfeltene er imidlertid små.

Vannkvaliteten i begge vassdragsgreinene er nokså ensartet, samtidig vil ikke vannstandsvariasjonene skille seg ut fra det som er naturlige flomvannføringer i dette feltet. Ingen av elvestrekningene som fraføres vann fører fisk.

Virkning akvatisk miljø

Steinsedalselvi kraftverk:

Verdien for akvatisk miljø blir samlet liten. Virkningen av tiltaket vil være liten til middels negativ, noe som gir liten negativ konsekvens.

Leirofossen kraftverk:

Verdien for akvatisk miljø blir samlet liten. Virkningen av tiltaket vil være liten til middels negativ, noe som gir liten negativ konsekvens.

3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag

Vassdraget inngår ikke i verneplan for vassdrag eller nasjonale laksevassdrag.

3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområder

Steinsedalselvi er en del av Mysterelvi. Dette vassdraget er en østlig sidegrein til elva Ekso som renner gjennom Eksingedalen. Samløpet med hovedvassdraget skjer på Eidslandet, ca 1 km før utløpet i Eidsfjorden.

Øvre del av tiltaksområdet til Steinsedalselvi Kraftverk ligger innenfor landskapsregion 15 – Lågfjellet i Sør-Norge, underregion Stølsheimen/Kvitanosi/Såteeggi. Nedre del av tiltaksområdet samt tiltaksområdet til Leirofossen Kraftverk ligger innen for Landskapsregion 22 – Midtre bygder på vestlandet, underregion Modalen/Eksingedalen og Evanger.

Vassdraget stiger raskt oppover de 300 høydemeterne som er fra Myster og til Leirovatnet. Midt på stigningen er Stigfossen øverst ved utløpet i Leirovatnet er Leirofossen. Løfter en blikket vil en også se Fjellfossen som starter omkring kote 700 og faller raskt nedover fjellsiden noe oppstrøms Leirovatnet. Nedenfor Leirofossen finner en samløpet med Steinsedalselvi. Denne delen av vassdraget er ikke synlig nede fra Myster.

Tiltaksområdet er noe preget av tekniske inngrep. På Leiro nord for Leirovatnet ligger to nedlagte bruk. Sørvest for vannet i retning Steinsedalselvi ligger Mysterstølen. Fram til disse bygningene går det stier/stølsveier. Den ene krysser Steinsedalselvi i gangbru. Ved planlagt kraftstasjon nær Steinsedalselvi samløp med Leirofossen er det sprengt ut et inntak til Myster kraftverk. Et annet inntak er anlagt som damkonstruksjon på tvers av Leirofossen. Litt lenger nede i fossen krysser en gangbru. Hovedstien opp til Leirovatnet følger nordsiden av Mysterelvi/Leirofossen. I dette området finnes også noe plantet gran. Høyesteliggende deler av nedbørfeltene til Leirovatnet og Steinsedalselvi er uten tekniske inngrep.

Steinsedalselvi kraftverk

Vassdraget drenerer fjellområdene på hver side av den trange Steinsedalen. I dette feltet ligger flere små innsjøer, tjern og pytter. De to største vannforekomstene ligger på kote 714 og 751, henholdsvis vest og øst for Steinsedalselvi. Hovedelva og sidebekker renner alle i strie stryk og små fossefall ned mot samløpet med Leirofossen. På mesteparten av strekningen består elvebunnen av blokker, men det finnes også større partier med bart berg, spesielt øverst og nederst. Bekken som drenerer Tverrdalen i vest, gir noe restvannføring til hovedvassdraget på strekningen nedstrøms Mysterstølen. De høyeste fjelltoppene i nedbørfeltet er Storfjella (1107 moh.) og Vetlevarden (1029 moh.) i sørøst. Mesteparten av tiltaksområdet i Steinsedalen domineres av bjørkeskog, mens selve inntaksområdene befinner seg over skoggrensa. På gunstige lokaliteter ligger denne oppimot 700 moh. De nederste partiene av tiltaksområdet har også spredte innslag av furu.

Leirofossen kraftverk

Leirofossen kommer fra Leirovatnet (326 moh.), som ligger i en nokså markert botn mot øst. Her samles flere bekkeløp, hvorav Fjellfosselva fra øst er størst. Nedbørfeltet har en del små innsjøer, blant annet Saudalsvatnet (907 moh.) lengst i øst. De høyeste fjelltoppene er Saudalsnovi (1110 moh.), Blåfjell (1099 moh.), Kupefjellet (1051 moh.), Bjørnajokfjellet (912 moh.) og Kragesteinshorgi (800 moh.). Bjørkeskog dominerer selve tiltaksområdet, men de nederste partier har også spredte innslag av furu. Skoggrensa ligger om lag 600 moh. Like nedstrøms planlagt kraftstasjon kommer Steinsedalselvi inn fra sør. I Leirofossen renner vannet stort sett over nakent berg.

Leirofossen og Steinsedalen kraftverk ligger i randsonen til et ca. 130 km² stort naturområde med urørt preg. Utbyggingen vil likevel bare i liten grad endre på dette. De tilhørende anleggselementene til kraftverkene, slik som inntaksarrangement og terskler, er beskjedne av størrelse og vil ikke dominere i landskapet. Kraftstasjonsbygningen vil bli plassert i et område som allerede er påvirket av andre inngrep. Redusert vannføring på de respektive utbyggingsstrekningene står for den største endringen i landskapet. På noen strekninger er det fosser og stryk over bart fjell. Her vil reduksjonen av vann være mest iøynefallende. Det antas at området blir en del benyttet til rekreasjon og fritidsformål, og naturopplevelsen vil nok kunne oppfattes som redusert, i det minste i de periodene hvor det kun går minstevannføring.

Konsekvensen for disse forholdene vurderes totalt sett som liten.

3.10 Kulturminner og kulturmiljø

Hordaland Fylkeskommune, Fylkeskonservatoren, er kontaktet og forespurt om eventuelle kulturminner i influens- og tiltaksområdet som ikke er registrert i www.kulturminnesok.no. Fylkeskonservatoren melder tilbake om 3 ikke-registrerte, automatisk vernet kulturminner i området. Se vedlegg 7. For ikke å komme i konflikt med disse kulturminneområdene vil tiltakshaver grave ned strømkabelen i eksisterende bygdevei, samt etter vedlagte anvisning fra fylkeskommunen.

3.11 Reindrift

Det er ikke reindrift i området og tiltaket ligger ikke innenfor noe reinbeitedistrikt.

3.12 Jord- og skogressurser

Ingen landbruksinteresser blir påvirket av tiltakene. Det er ikke produktiv skog eller dyrket mark i tiltaksområdet.

3.13 Ferskvannsressurser

Ingen brønner eller grunnvannsforekomster er registrert innenfor influensområdet. Det er heller ingen resipientinteresser i området som kan bli påvirket. Tiltaket påvirker ikke ferskvannsressurser.

3.14 Brukerinteresser

Stølsområdene er i bruk av grunneierne i området. Beiteforhold for sau og andre husdyr vil kunne bli forringet i anleggsperioden. I driftsfasen, etter at rørtaséene er revegetert, vil ikke disse interessene bli merkbart påvirket. Det antas også at området til en viss grad benyttes til jakt og fritidsaktiviteter. I anleggsfasen vil slike aktiviteter bli forstyrret, og anleggsaktiviteten kan skape hindringer og sperrer i terrenget. I driftsfasen vil redusert vannføring kunne minske opplevelsesverdien av området.

3.15 Samfunnsmessige virkninger

Det vil bli produsert fornybar energi som vil bidra til at Norge kan oppfylle regjeringens handlingsplan i forbindelse med EUs fornybardirektiv.

Tiltaket vil føre til økte skatteinntekter for kommunen. Grunneiere og Blåfall AS vil få økte inntekter. Lokale entreprenører vil kunne bli sysselsatt i anleggsfasen. Blåfall har fokus på å benytte lokale ressurser

ved utbygging av kraftverket så langt det lar seg gjøre. I driftsfasen er det antatt at kraftverket vil føre til økt lokal sysselsetning på ca ¼ årsverk. Både i anleggs og driftsfasen vil kommunen få økte skatteinntekter som følge av lokal sysselsetting.

3.16 Kraftlinjer

Det vil bli benyttet jordkabel hele strekningen fra felles kraftstasjon og ned til angitt tilkoblingspunkt. Graving over dyrket mark og beitemark vil være negativt og vil kunne føre til reduserte avlinger dersom dette arbeidet foregår i vekstperioden.

3.17 Dam og trykkrør

Brudd på inntaksdammene vil føre til økt vannføring i vassdraget for en kort periode. Mellom inntakene og avløpet ved stasjon er det lite eller ingen demping i vassdraget.

Bruddvannføringen vil i sin helhet følge dagens elveløp, men er ikke forventet å føre til skader langs vassdraget. Det er ingen infrastruktur i området som vil bli berørt ved brudd i inntaksmagasin. Vannføringen er ikke forventet å bli større en naturlig skadeflom. Det er derfor ikke forventet særlige konsekvenser ved brudd av dam.

Brudd i rørgatene vil kunne føre til utvasking langs traseen. Det vil ikke bli skader på boligekvivalenter. Alle rørbrudd vil ha størst konsekvens hvis bruddet skjer ved stasjonen.

Steinsedalselvi kraftverk:

Det er ingen eiendom eller infrastruktur i nærområdet til kraftverket. Det er heller ikke forventet fare for menneskeliv. Ved rørbrudd er det forventet bruddvannføring 6 m³/s, kastevidde ved totalt brudd 17 m og kastevidde ved lite hull er 239 m.

Ved brudd på inntaksdam 1 er det forventet en bruddvannføring på 12 m³/s. Ved brudd på inntaksdam 2 er det forventet en bruddvannføring på 17 m³/s. Ved brudd på inntaksdam 3 er det forventet en bruddvannføring på 10 m³/s.

Inntaket er foreslått plassert i klasse 0 mens vannveien er foreslått plassert i klasse 1.

Leirofossen kraftverk:

Det er ikke forventet skader på verken eiendom eller infrastruktur. Det er heller ikke forventet fare for menneskeliv. Ved rørbrudd er forventet bruddvannføring 29 m³/s, kastevidde ved totalt brudd 34 m og kastevidde ved lite hull er 32 m.

Ved brudd på dam er det forventet en bruddvannføring på 37 m³/s.

Inntaket er foreslått plassert i klasse 0 mens rørgata er foreslått plassert i klasse 1

3.18 Ev. alternative utbyggingsløsninger

For Steinsedalselvi har det blitt vurdert et alternativ kun bestående av inntak 1 og 2. Dette alternativet vil gi 10,5 GWh til 4,19 kr/kWh. Konsekvenser av dette alternativet skiller seg kun marginalt fra omsøkt løsning.

For Leirofossen har det blitt vurdert et alternativ hvor restvannføringen fra Steindalselvi overføres til Leirovatnet. Dette forslaget ble forkastet da det ikke er ønskelig å påvirke vannstanden i Leirovatnet. Produksjon er lik, mens kostnad er noe lavere enn omsøkt løsning.

Både Leirofossen og Steinsedalselva kraftverk er hver for seg, som omsøkt, vurdert som økonomisk bærekraftige prosjekt. De vil dermed om nødvendig kunne realiseres hver for seg.

3.19 Samlet vurdering

Steinsedalselvi kraftverk

Tabell 17: Samlet konsekvensvurdering for Steinsedalselvi kraftverk

Tema	Konsekvens	Vurdering
Vanntemp., is og lokalklima	Ubetydelig/liten	Konsulent
Ras, flom og erosjon	Ubetydelig	Konsulent
Ferskvannsressurser	Ubetydelig	Konsulent
Grunnvann	Ubetydelig	Konsulent
Brukerinteresser	Ubetydelig	Konsulent
Rødlistearter	Liten negativ	Konsulent
Terrestrisk miljø	Liten negativ	Konsulent
Akvatisk miljø	Liten negativ	Konsulent
Landskap og urørte naturområder	Liten negativ	Konsulent
Kulturminner og kulturmiljø	Ubetydelig	Konsulent
Reindrift	-	-
Jord og skogressurser	Ubetydelig	Konsulent
Oppsummering	Liten negativ	Konsulent

Leirofossen kraftverk**Tabell 18: Samlet konsekvensvurdering for Leirofossen kraftverk**

Tema	Konsekvens	Vurdering
Vanntemp., is og lokalklima	Ubetydelig/liten	Konsulent
Ras, flom og erosjon	Ubetydelig	Konsulent
Ferskvannsressurser	Ubetydelig	Konsulent
Grunnvann	Ubetydelig	Konsulent
Brukerinteresser	Ubetydelig	Konsulent
Rødlistearter	Ubetydelig	Konsulent
Terrestrisk miljø	Liten negativ	Konsulent
Akvatisk miljø	Liten negativ	Konsulent
Landskap og urørte naturområder	Ubetydelig	Konsulent
Kulturminner og kulturmiljø	Ubetydelig	Konsulent
Reindrift	-	-
Jord og skogressurser	Ubetydelig	Konsulent
Oppsummering	Liten negativ	Konsulent

3.20 Samlet belastning

Vaksdal kommune er sterkt preget av kraftutbygginger. I tillegg til det større Myster kraftverk finnes det flere små-/minikraftverk i drift eller under bygging. For tiden ligger det inne søknader om 4 nye småkraftverk, inkludert Leirofossen og Steinsedalselva². Langs Ekso ned mot Eidslandet og Eidsfjorden går ellers fylkesvei og større kraftforsyningslinjer. Østover til Myster finnes bebyggelse og jordbruksområder med tilhørende veinett.

Leirofossen og Steinsedalselva kraftverk ligger i randsonen av et større fjellområde som har et forholdsvis vilt og urørt preg. Tiltaket vil til en viss grad øke presset på landskap og biologisk mangfold, men representerer likevel ikke noen radikal forverring. Viktige årsaker til dette er at arealet av det urørte området ikke reduseres veldig mye, samt at det aktuelle tiltaks- og influensområdet vurderes å representere et gjennomsnitt for høytliggende vassdrag i regionen.

Den samlede belastningen vurderes på bakgrunn av kjent kunnskap å være middels stor.

4 Avbøtende tiltakAvbøtende tiltak i anleggsfasen

Graving på dyrket mark vil så langt som praktisk mulig skje utenfor vekstsesongen. Etter endt anleggsperiode vil vann bli sluppet en kort periode for å spyle vassdraget for eventuelt slam og finpartikler som skyldes damkonstruksjon. Anleggsområdet vil bli naturlig revegetert. Anleggsarbeidet skal stoppes dersom det observeres villrein i området.

² «Vaksdal 2-pakken»

Langsiktige avbøtende tiltak

For fossekall kan tap av vannføring kompenseres ved bygging av predatorsikker, kunstig reirplass, for eksempel i inntakdam eller utløpet fra kraftstasjonen.

Stedlig vekstlag vil bli lagt til side og tilbakeført rørgatetraseen slik at den revegeteres naturlig. Kantvegetasjon skal så langt som det er mulig skånes.

Minstevannføring

Tabell 19 viser hvordan forskjellige minstevannføringsalternativer virker inn på produksjon og prosjektøkonomi.

Det er valgt minstevannføring for hele året tilsvarende alminnelig lavvannføring for både Steinsedalselvi og Leirofossen Kraftverk. Med støtte i vedlagte BM-rapporter vurderer søker dette til å være tilstrekkelig for det akvatiske miljøet. Det er kun et ubetydelig restfelt som bidrar med restvannføring i Leirofossen, mens for Steinsedalselvi vil det være jevnt tilsig langs hele den berørte elvestrengen. Sammenlignet med andre, nærliggende områder, som eksempelvis Stølsheimen, er ikke området rundt Leirofossen og Steinsedalselva spesielt mye benyttet til friluftsmål. En høyere minstevannføring for å ivareta estetiske hensyn anses derfor ikke å være påkrevd.

Vannføringen i vassdraget er preget av snøsmeltingen om våren. Det betyr at det i store perioder om våren vil være et betydelig flomløp. Under snøsmeltingen er det stor avrenning i feltet, men resten av året er den svært begrenset. Om vinteren er det naturlig så lite vann av vassdraget kan fryse igjen. Det er dermed vurdert å være tilstrekkelig med minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring

Tabell19A: Steinsedalselvi

Alternativer	Produksjon (GWh/år)	Kostnader (kr/kWh)
Alminnelig lavvannføring	11,57	3,95
Ingen minstevannføring	12,10	3,78
5-persentil sommer og vinter	11,36	4,02
Foreslått slipp av minstevannføring	11,57	3,95

.Tabell 19B: Leirofossen

Alternativer	Produksjon (GWh/år)	Kostnader (kr/kWh)
Alminnelig lavvannføring	5,73	3,79
Ingen minstevannføring	5,93	3,66
5-persentil sommer og vinter	5,67	3,83
Foreslått slipp av minstevannføring	5,73	3,79

5 Referanser og grunnlagsdata

Referanse 1: ”Kostnadsgrunnlag for små vannkraftanlegg (opptil 10 000 kW)”, NVE, 2010

Referanse 2: NVE atlas, <http://www.nve.no>

Referanse 3: AREALIS, <http://www.ngu.no/kart/arealis/>

Referanse 4: Riksantikvaren, <http://www.kulturminnesok.no>

Referanse 5: ”Energiutgreiing Vaksdal kommune 2011”, BKK Nett AS.

Referanse 6: <http://www.ngu.no>

Referanse 7: <http://www.skogoglandskap.no>

Referanse 8: <http://www.vaksdal.kommune.no>

Referanse 9: Hordaland fylkeskommune 2009. ”Fylkesdelplan for små vasskraftverk i Hordaland 2009-2021”.

6 Vedlegg til søknaden

Vedlegg 1 - Kart

- Regionalt kart hvor prosjektet er avmerket.
- Oversiktskart - Kart over utbyggingsområdet, inntegnet nedbørfelt og omsøkt prosjekt.
- Detaljert kart – Detaljert kart over utbyggingsområdet som viser inntak, dammer, magasin, vannvei, kraftstasjon, nye og eksisterende veier, eiendomsgrenser, massetak/deponi m.m.

Vedlegg 2 - Hydrologiske data

- Diagram med plot av varighetskurve, sum lavere og slukeevne.
- Restvannsføringskurver og magasinkurver for tørt, middels og vått år.
- Kart viser prosentvis endring i normal årsavrenning fra normalperioden 1961- 1990 til perioden 2071-2100

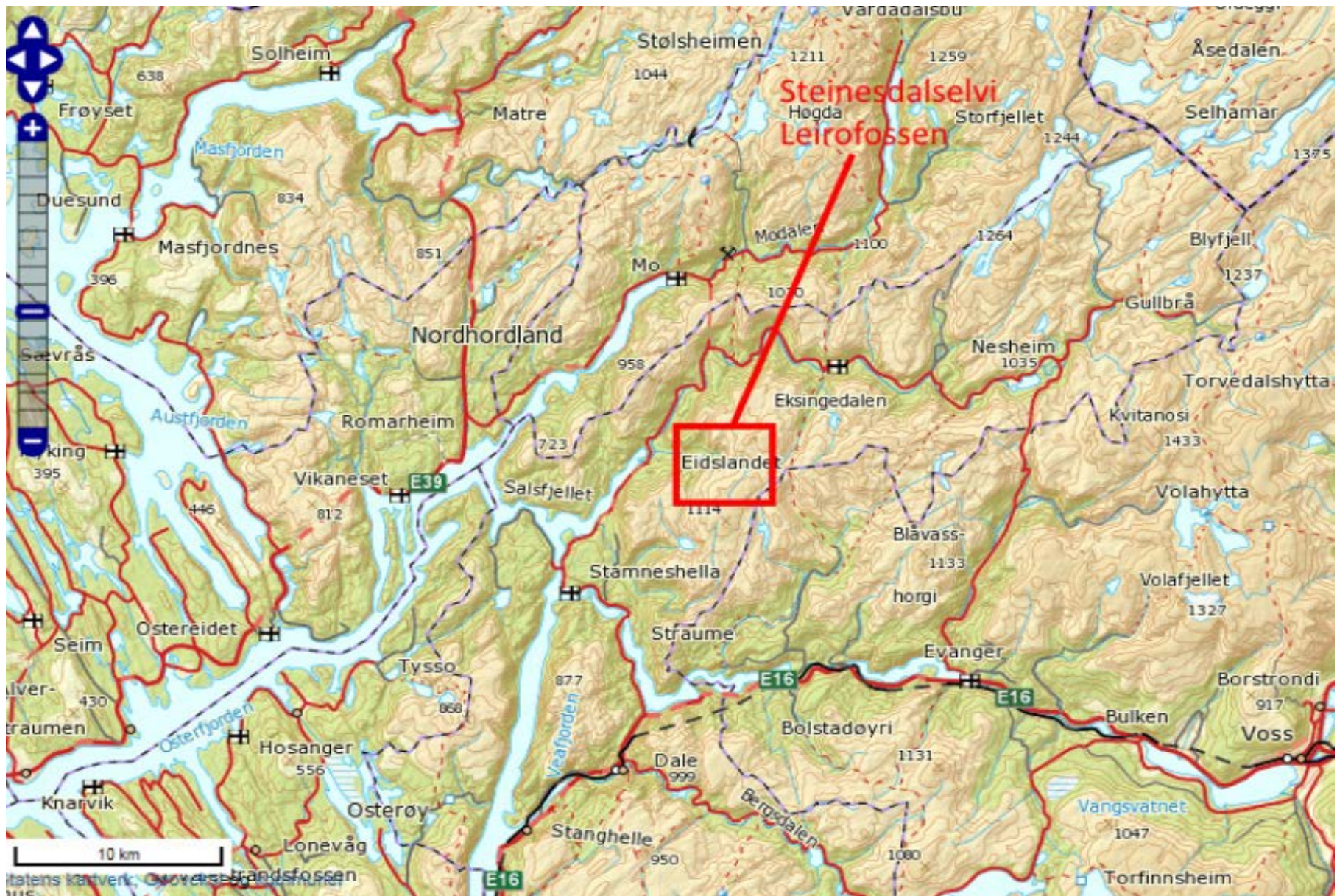
Vedlegg 3 - Bilder av tiltaksområdet.

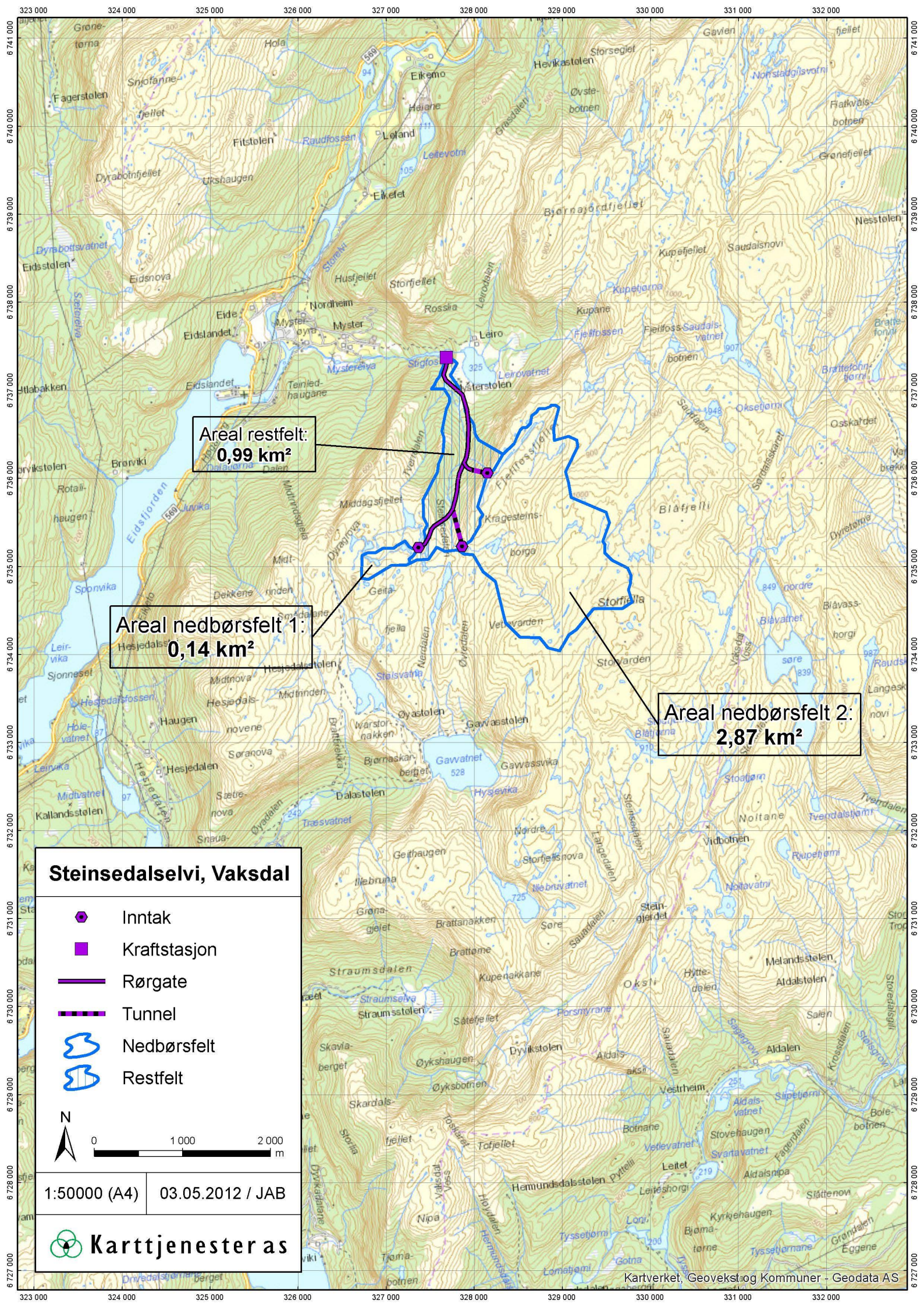
Vedlegg 4 - Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere.

Vedlegg 5 - Biologisk mangfoldsrapport.

Vedlegg 6 – Nettilknytning

Vedlegg 7 – Uttalelse fra Fylkeskonservatoren







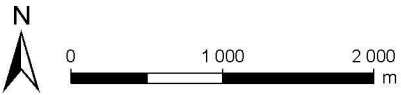
Areal restfelt:
0,99 km²

Areal nedbørsfelt 1:
0,14 km²

Areal nedbørsfelt 2:
2,87 km²

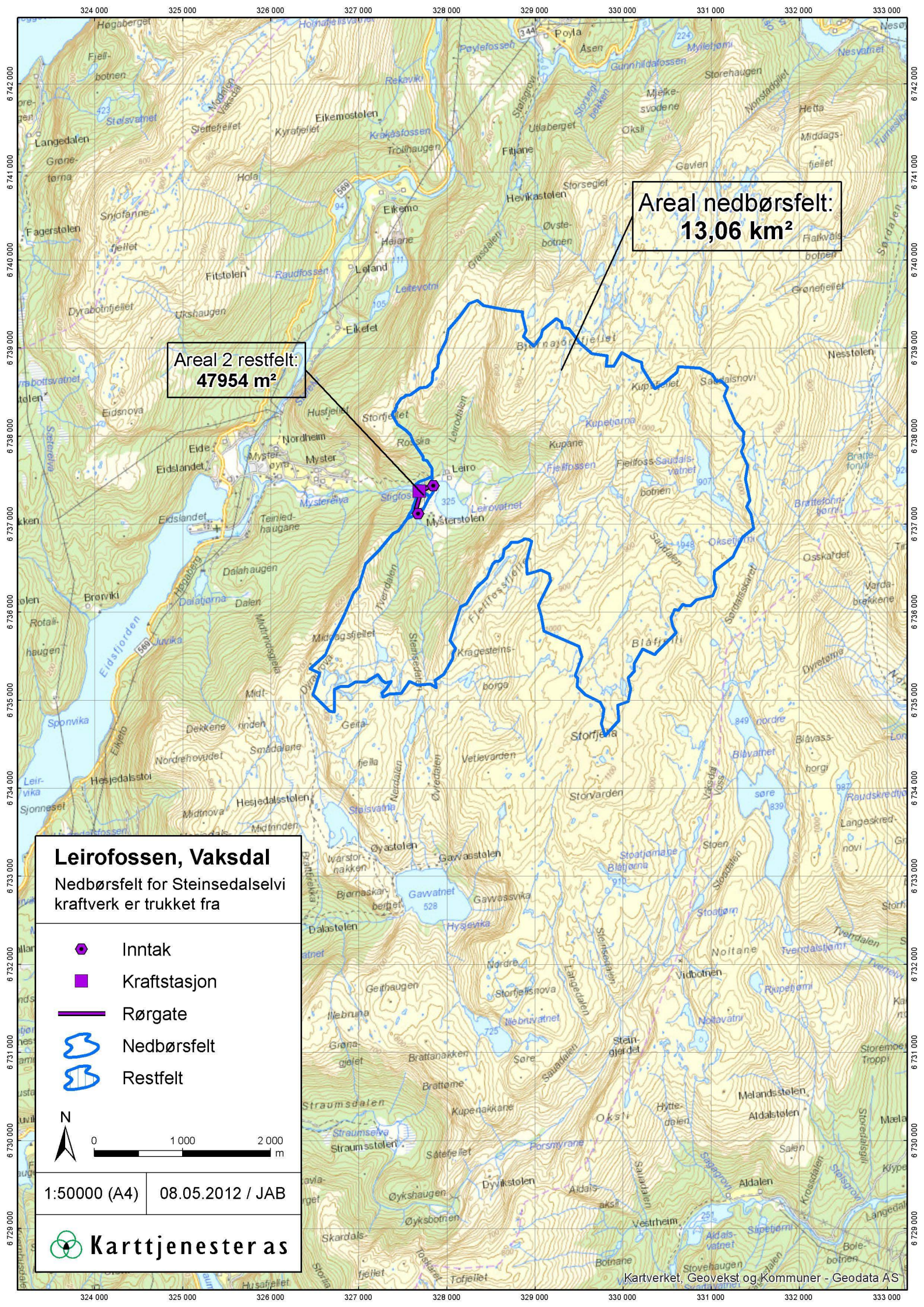
Steinsedalselvi, Vaksdal

-  Inntak
-  Kraftstasjon
-  Rørgate
-  Tunnel
-  Nedbørsfelt
-  Restfelt



1:50000 (A4) 03.05.2012 / JAB

 **Karttjenester as**






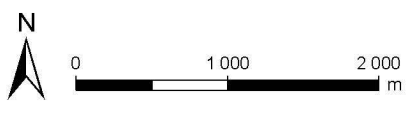
Areal nedbørsfelt:
13,06 km²

Areal 2 restfelt:
47954 m²

Leirofossen, Vaksdal

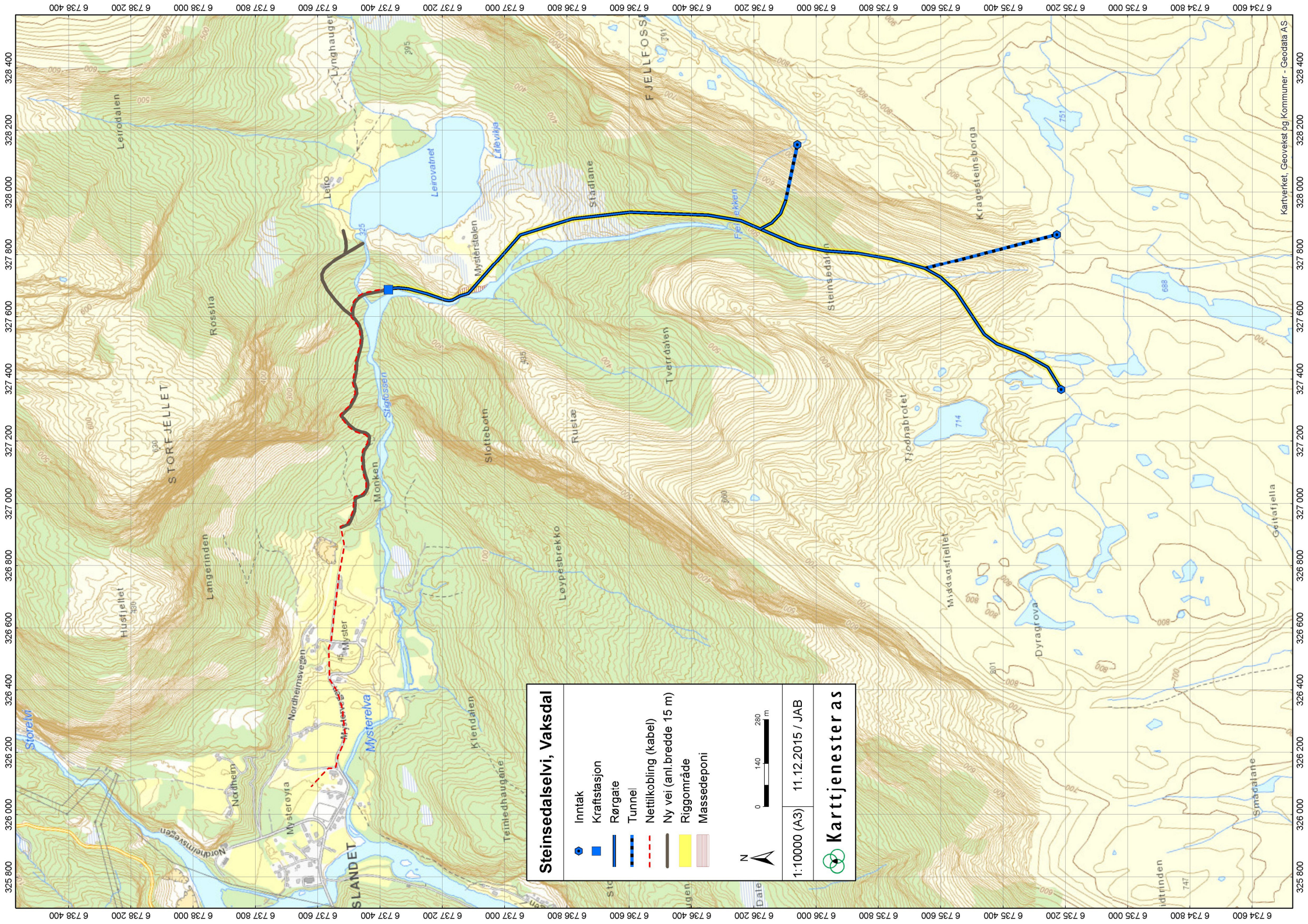
Nedbørsfelt for Steinsedalselvi kraftverk er trukket fra

-  Inntak
-  Kraftstasjon
-  Rørgate
-  Nedbørsfelt
-  Restfelt



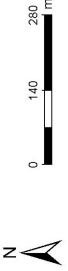
1:50000 (A4) 08.05.2012 / JAB

 **Karttjenester as**

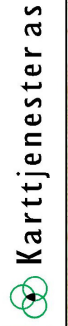


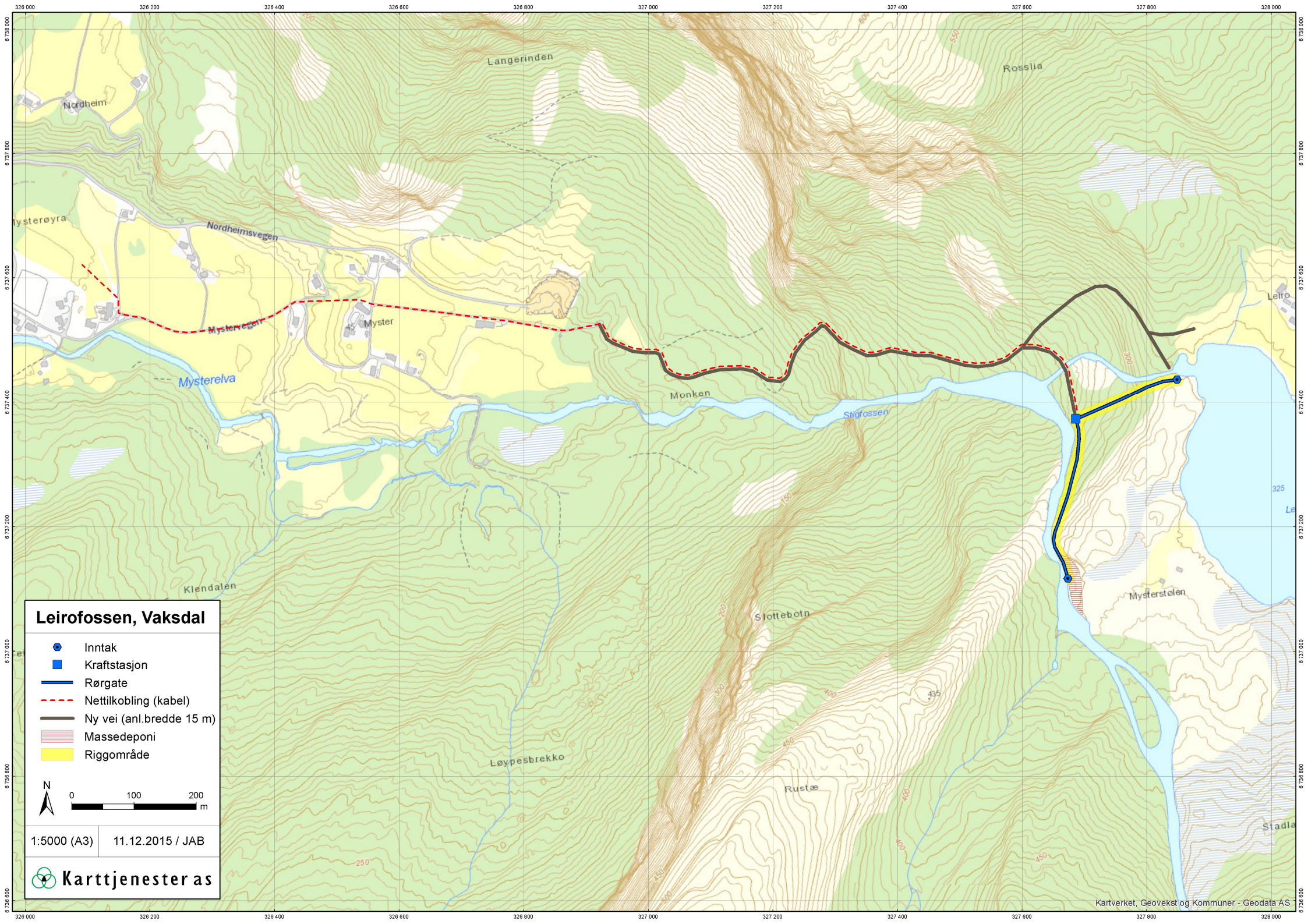
Steinsedalselvi, Vaksdal

	Inntak
	Kraftstasjon
	Rørgate
	Tunnel
	Nettilkobling (kabel)
	Ny vei (anl.bredde 15 m)
	Riggområde
	Massedepони



1:10000 (A3) 11.12.2015 / JAB





Leirofossen, Vaksdal

-  Inntak
-  Kraftstasjon
-  Rørgate
-  Nettilkobling (kabel)
-  Ny vei (anl.bredde 15 m)
-  Massedeponi
-  Riggområde



0 100 200 m

1:5000 (A3) 11.12.2015 / JAB

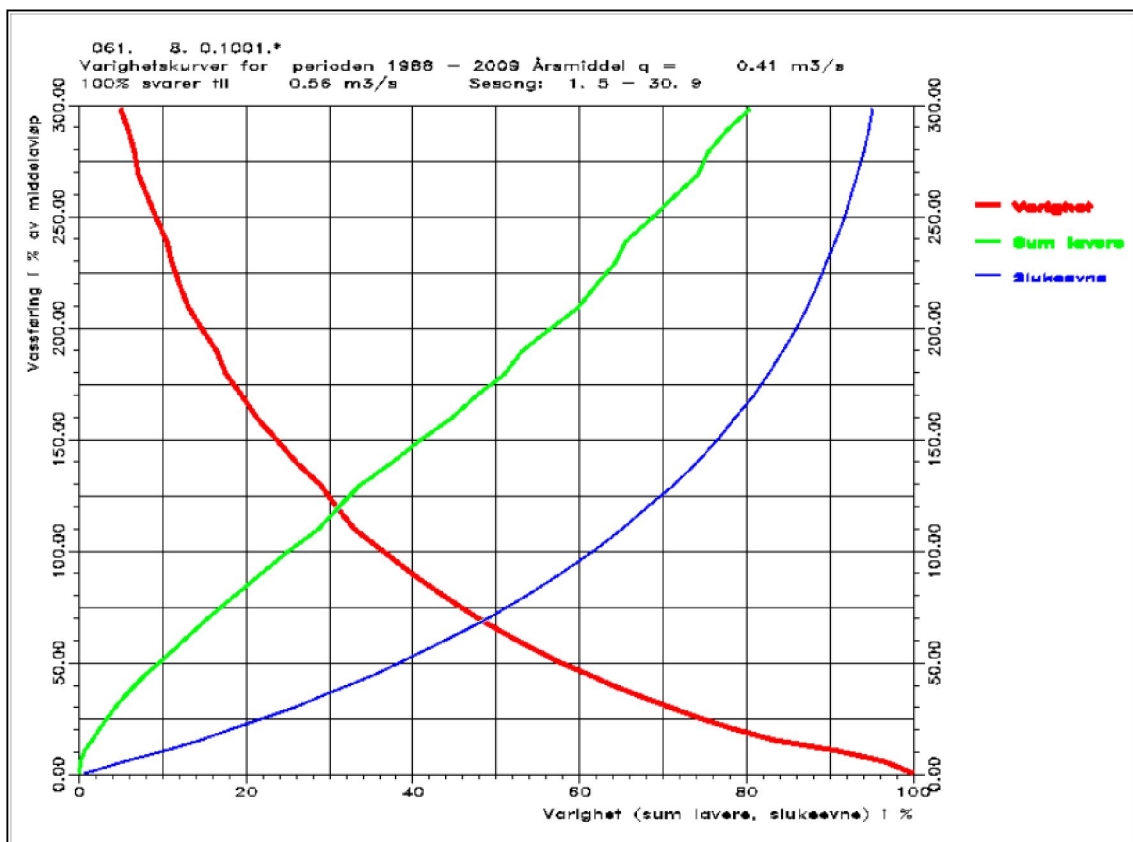
 **Karttjenester as**

VEDLEGG 2 -HYDROLOGISKE DATA

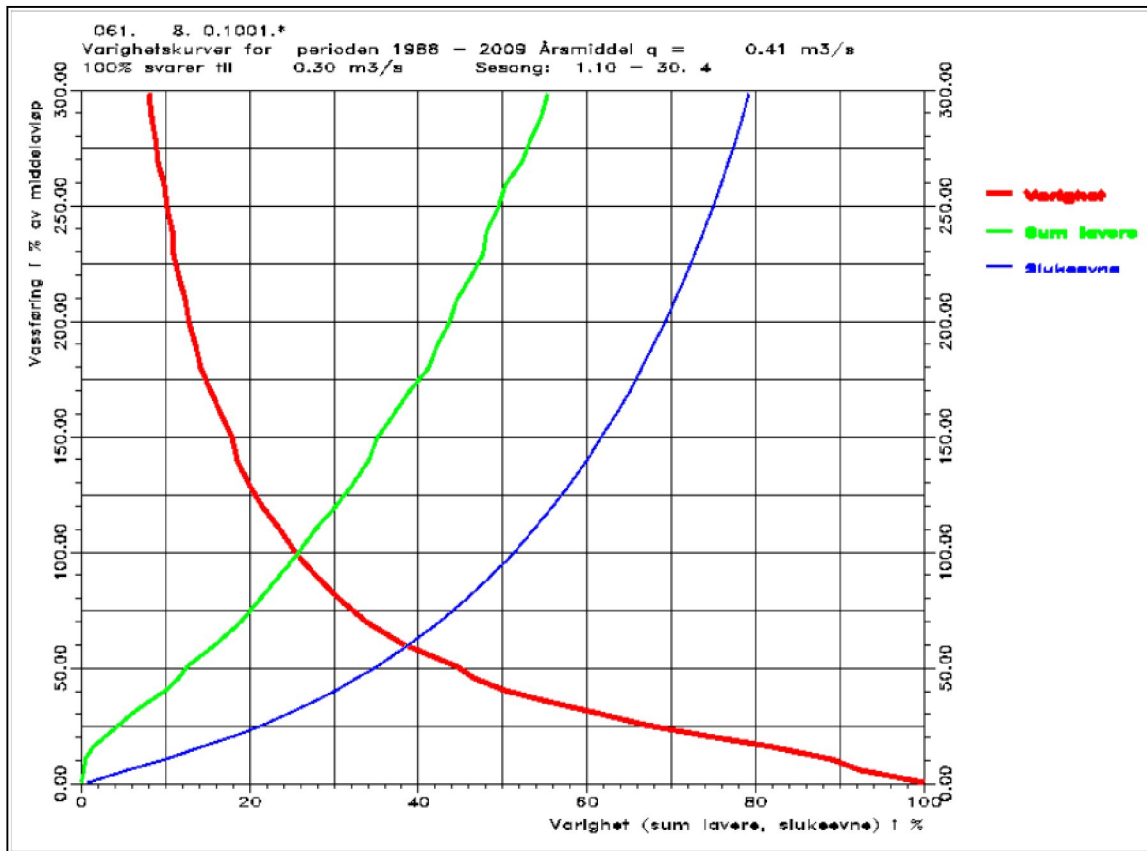
Her følger diagram med plot av varighetskurve, sum lavere og slukeevne. Restvannsføringskurver for tørt, middels og vått år. Plott som viser middel/median- og minimumsvannføringer (døgndata), plott som viser maksimumsvannføringer (døgndata) og plott som viser variasjoner i vannføring fra år til år.

STEINSEDA SELVI KRAFTVERK

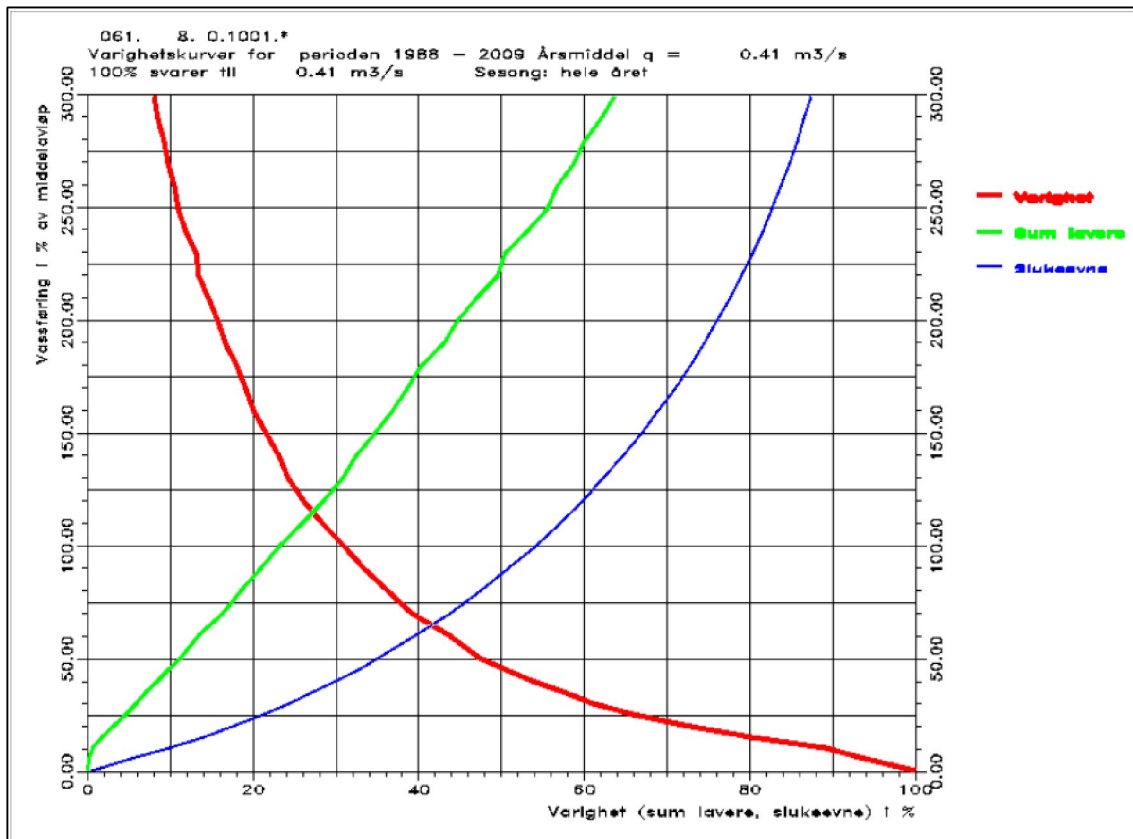
VARIGHETSKURVER



VARIGHETSKURVE FOR SOMMERSEONGEN (1/5 - 30/9).

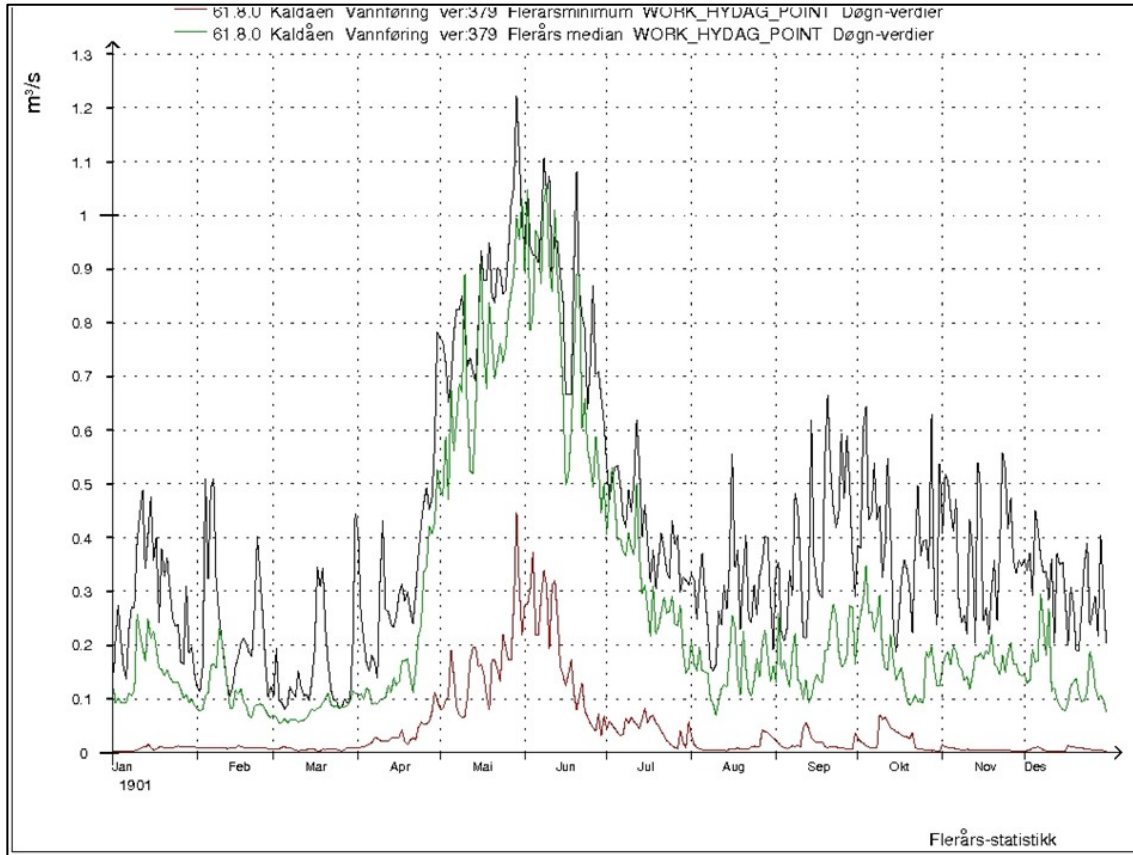


VARIGHETSKURVE FOR VINTERSESONGEN (1/10 – 30/4).

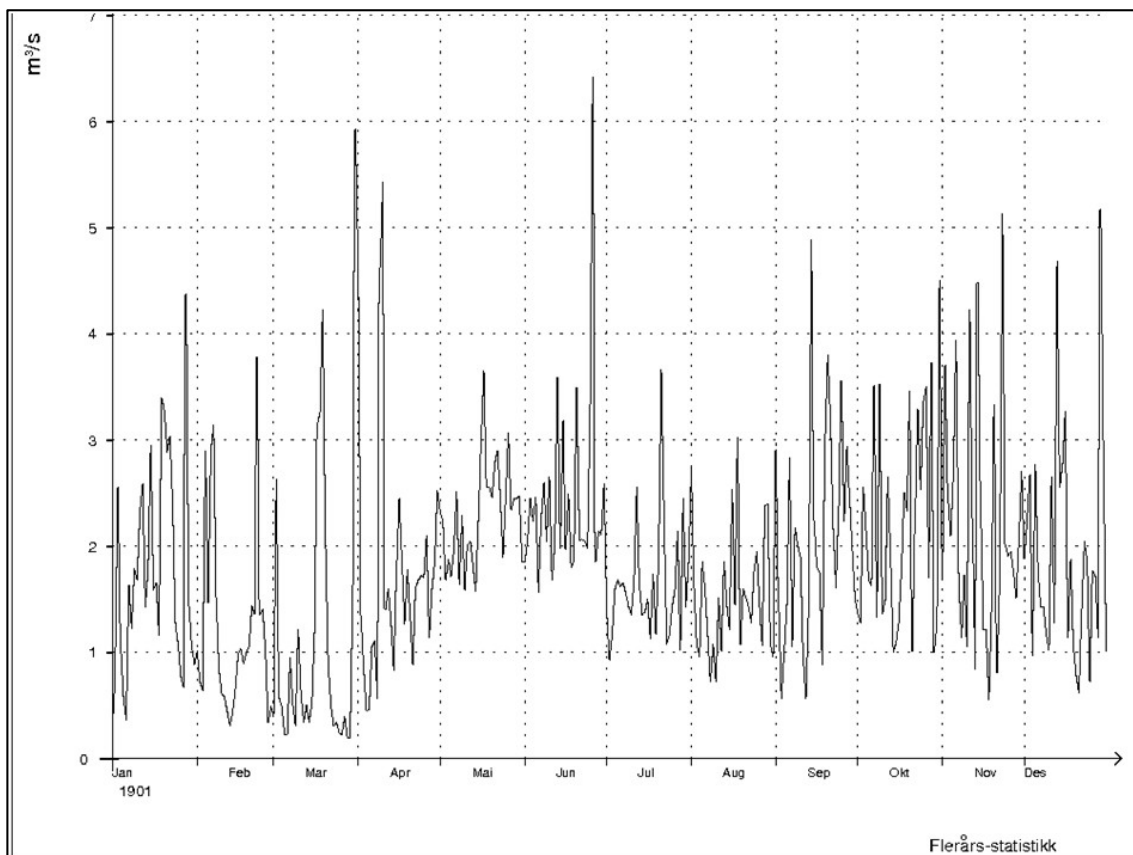


VARIGHETSKURVE, KURVE FOR FLOMTAP OG FOR TAP AV VANN I LAVVANNSPERIODEN (ÅR).

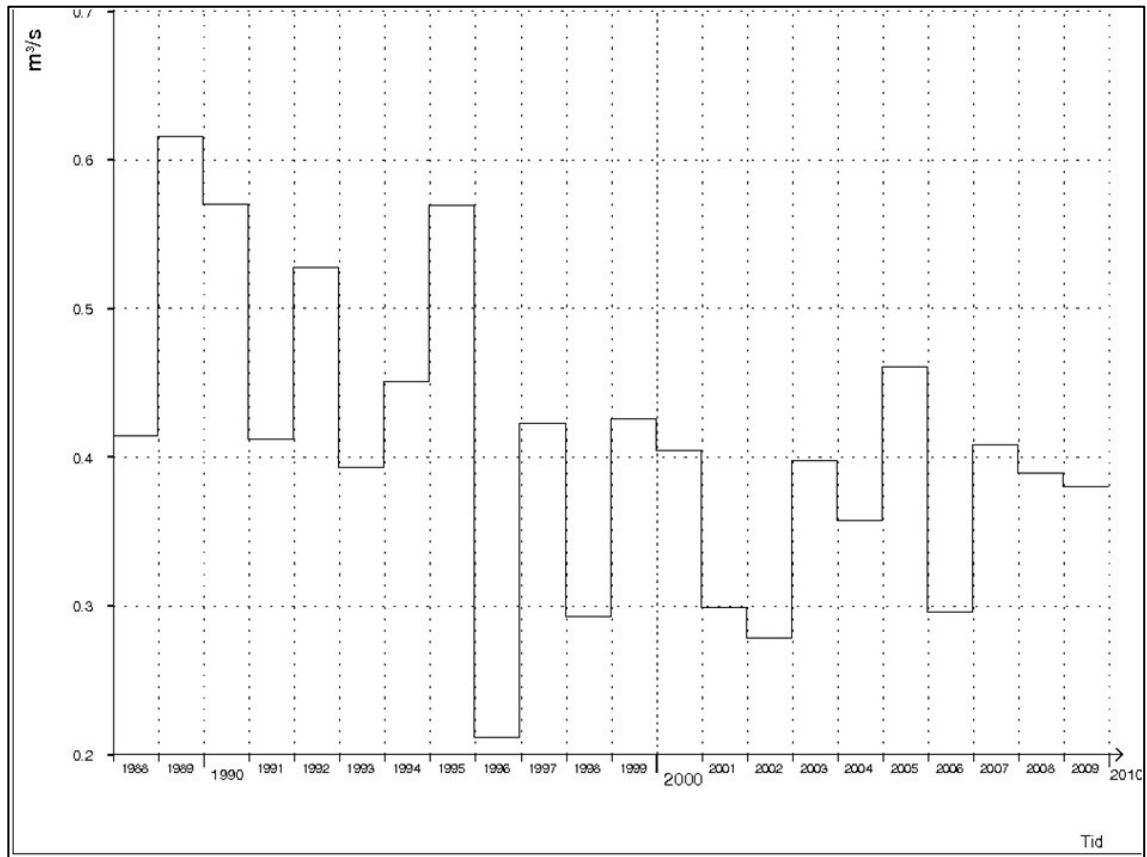
PLOTT SOM VISER MIDDEL/MEDIAN- OG MINIMUMSVANNFØRINGER (DØGNDATA)



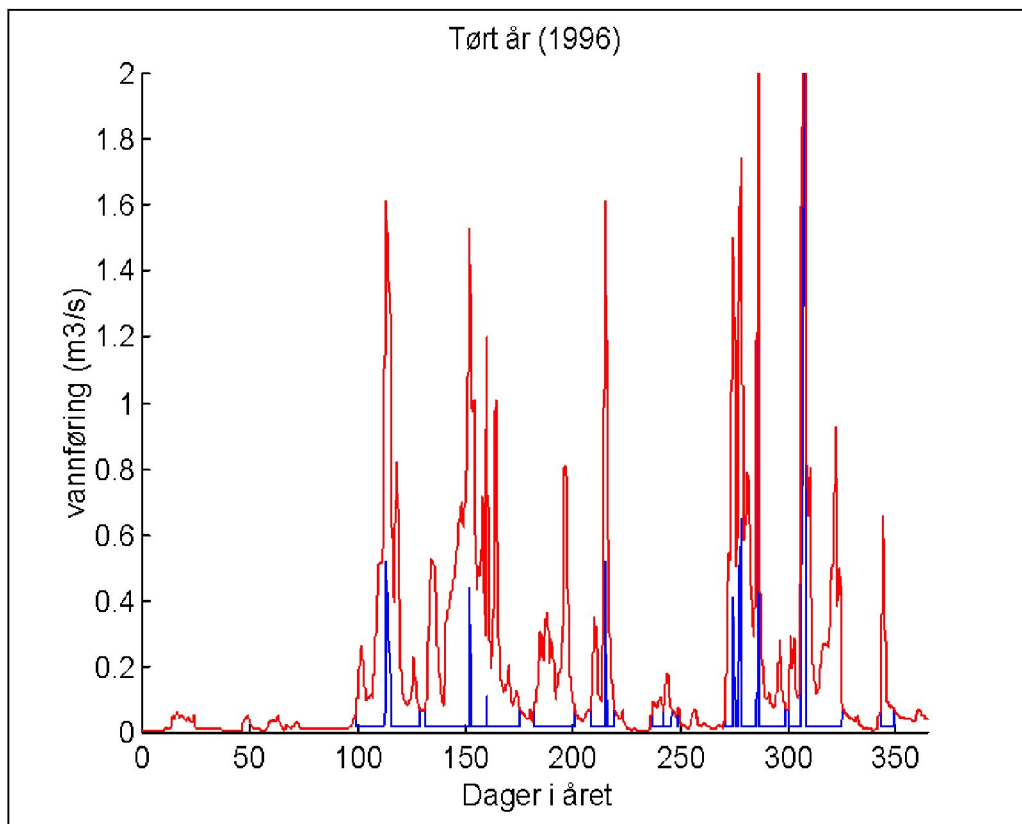
PLOTT SOM VISER MAKSIMUMSVANNFØRINGER (DØGNDATA)



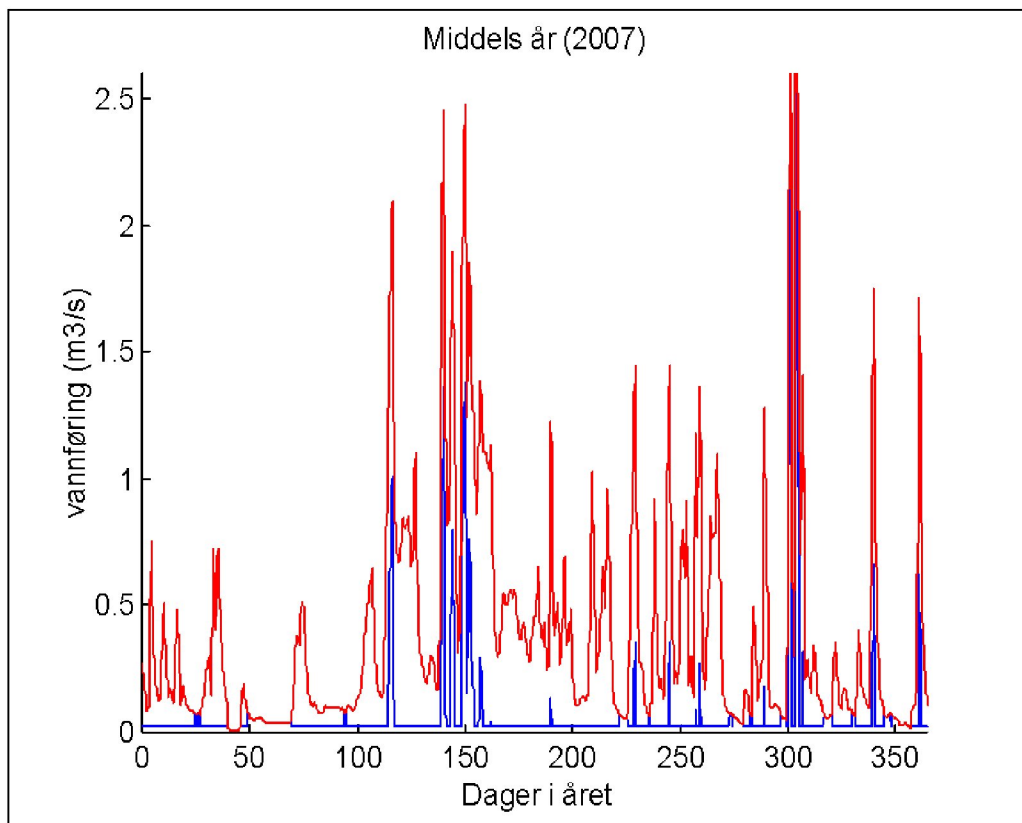
PLOTT SOM VISER VARIASJONER I VANNFØRING FRA ÅR TIL ÅR.



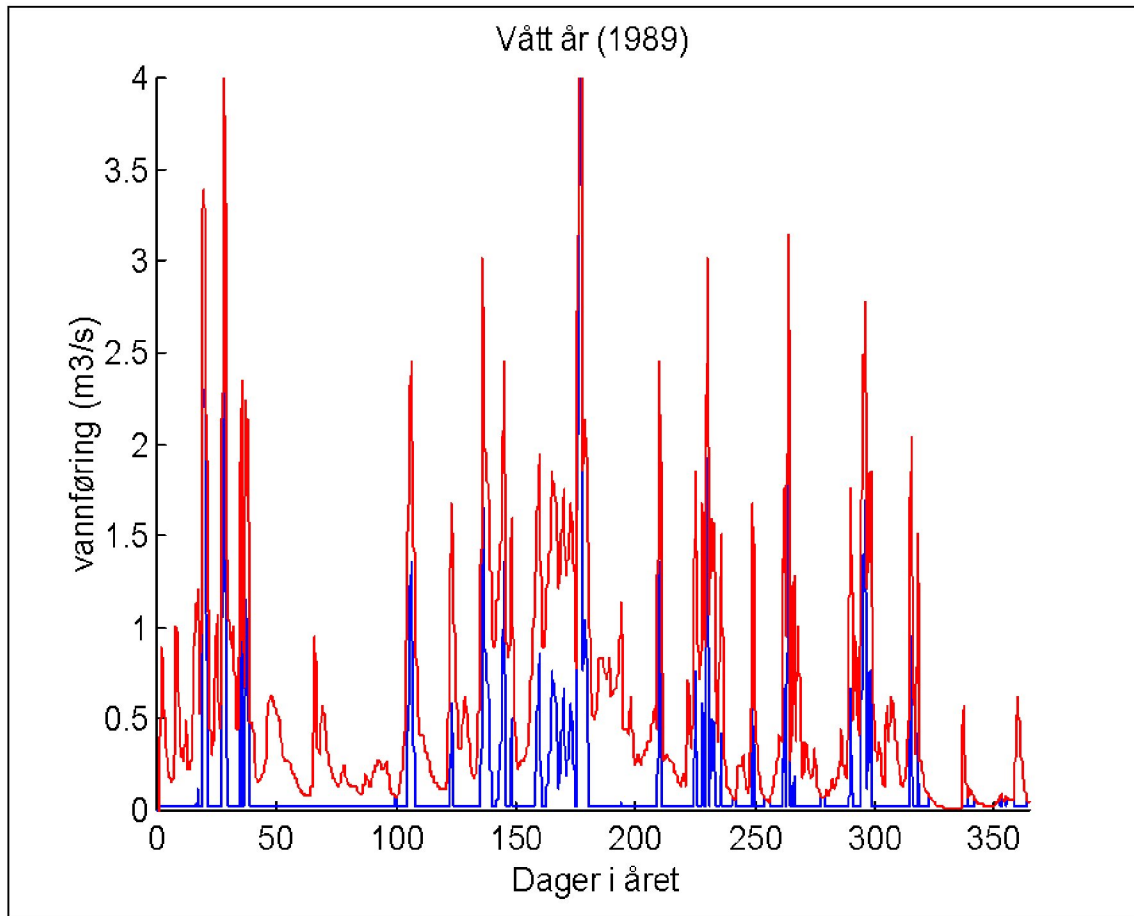
RESTVANNSFØRINGSKURVER – STEINSEDASELVI



RESTVANNSFØRINGSKURVE FOR ET TØRT ÅR (BLÅ KURVE). RØD KURVE ER DAGENS VANNFØRING I STEINSEDASELVI.



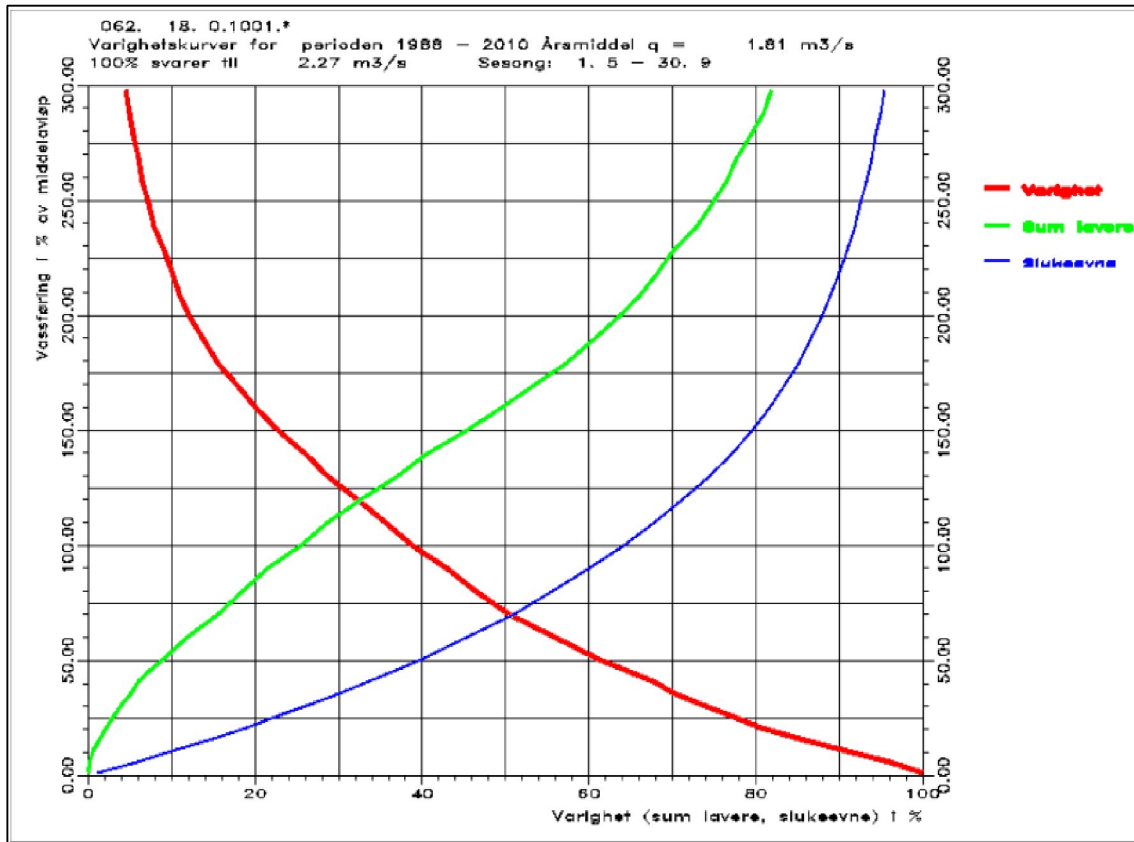
RESTVANNSFØRINGSKURVE FOR ET MIDDEL ÅR (BLÅ KURVE). RØD KURVE ER DAGENS VANNFØRING I STEINSEDASELVI.



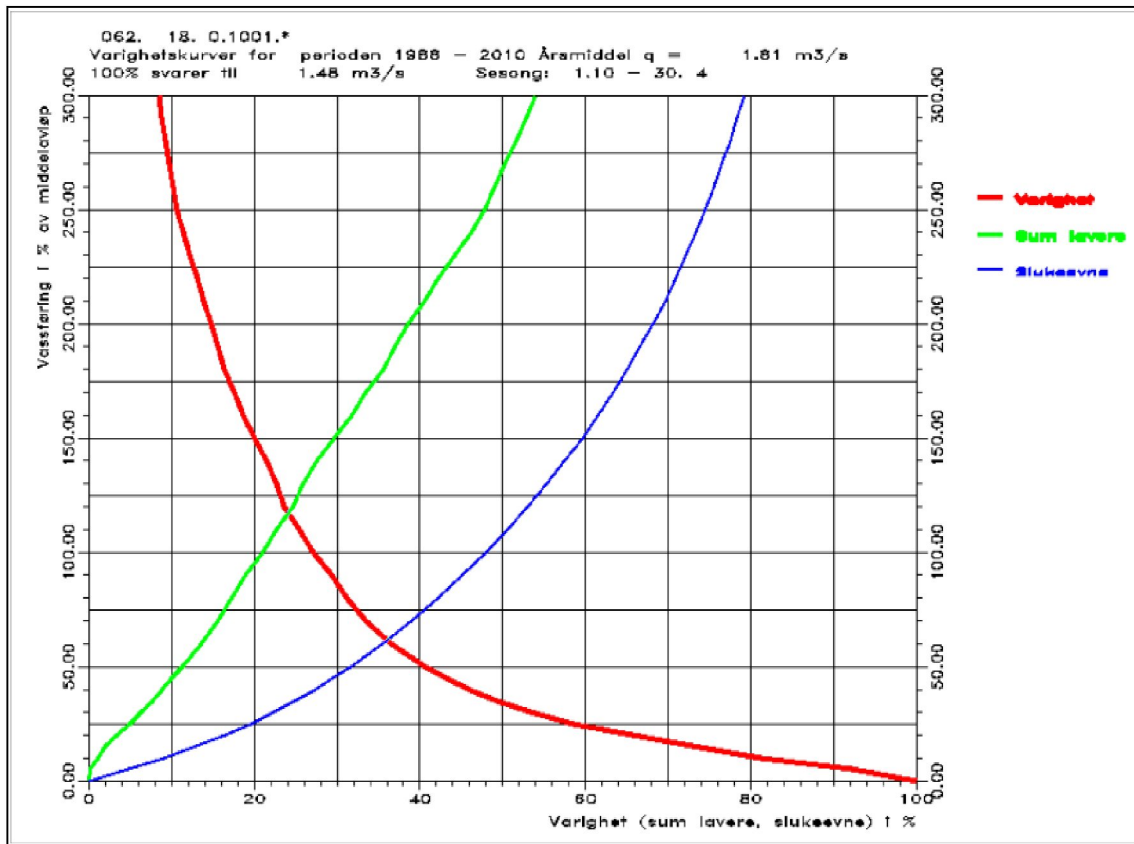
RESTVANNFØRINGSKURVE FOR ET VÅTT ÅR (BLÅ KURVE). RØD KURVE ER DAGENS VANNFØRING I STEINSEDASELVI.

LEIROFOSSEN KRAFTVERK

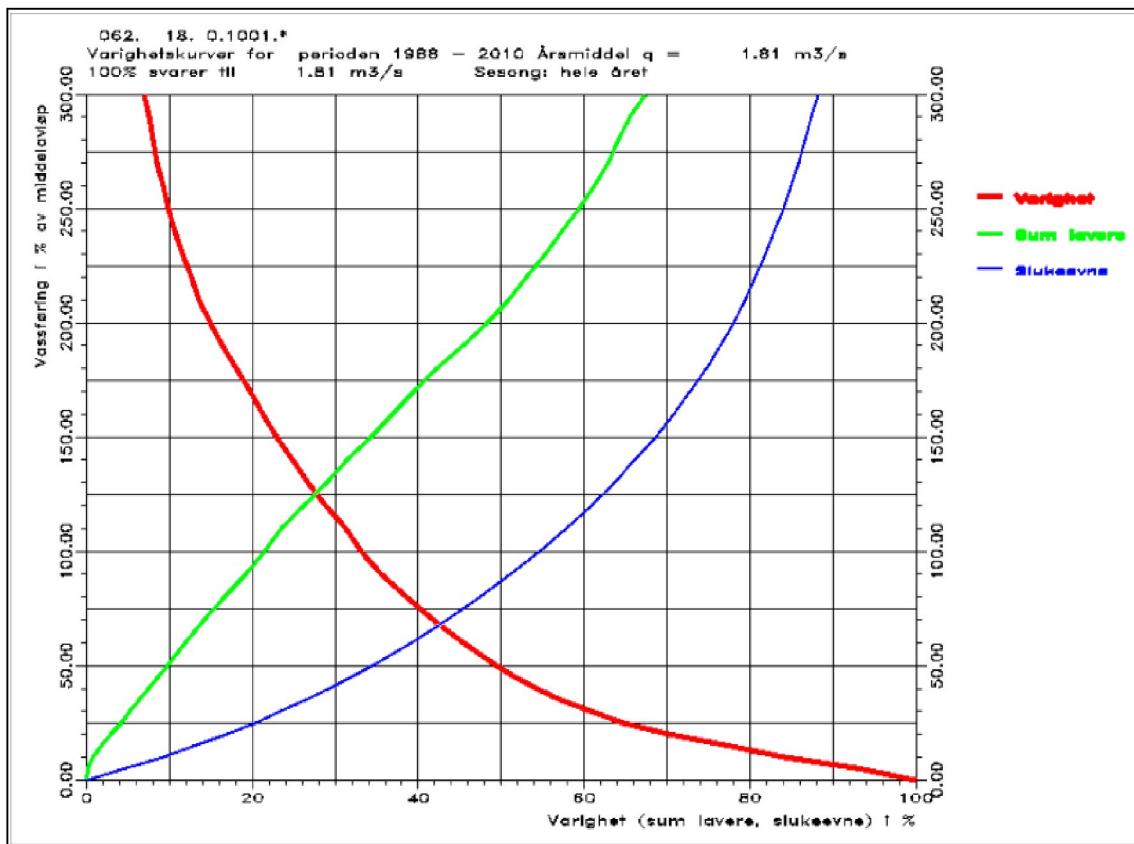
VARIGHETSKURVER



VARIGHETSKURVE FOR SOMMERSESONGEN (1/5 – 30/9).

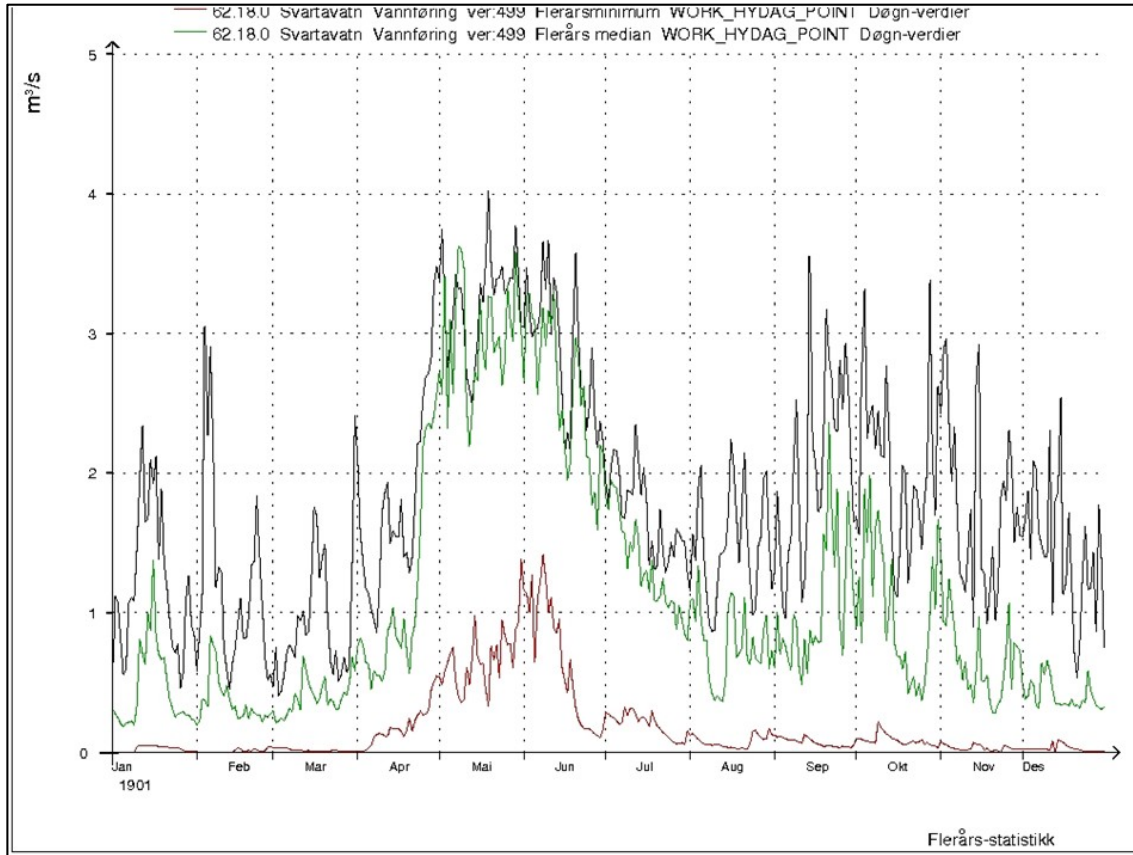


VARIGHETSKURVE FOR VINTERSESONGEN (1/10 – 30/4).

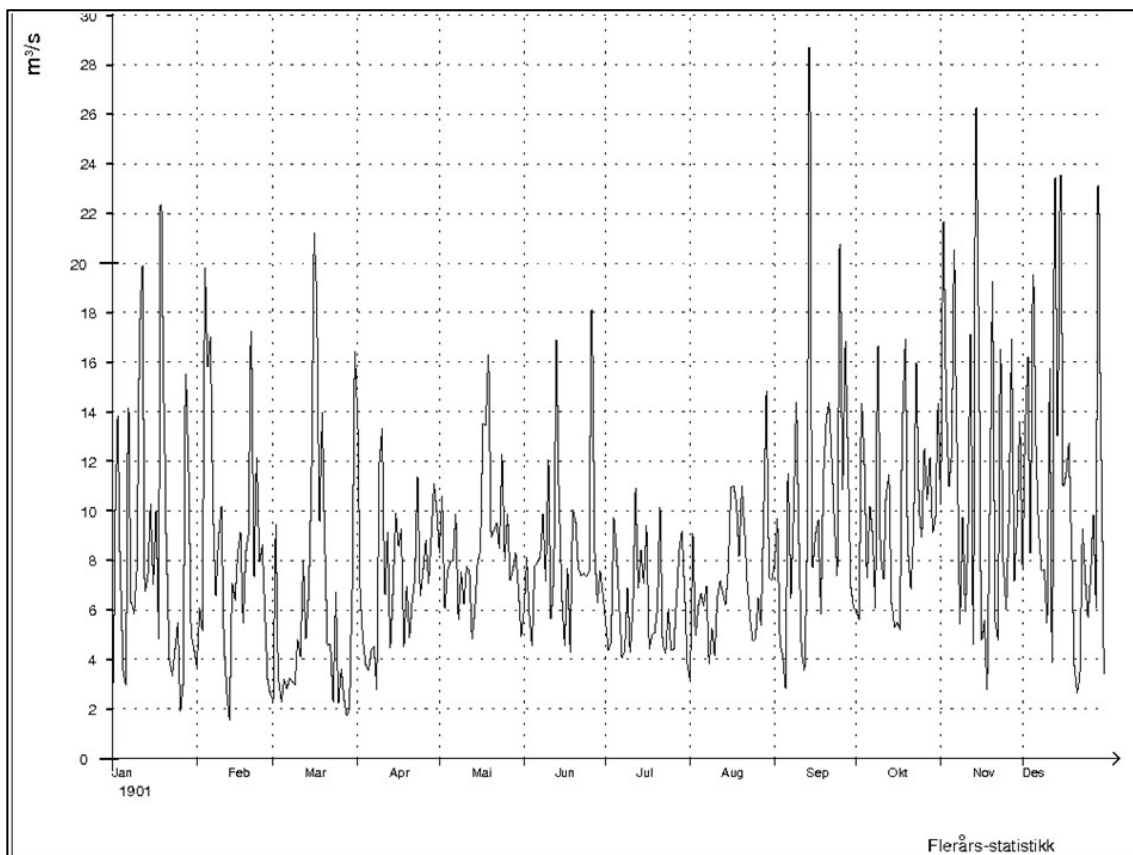


VARIGHETSKURVE, KURVE FOR FLOMTAP OG FOR TAP AV VANN I LAVVANNSPERIODEN (ÅR).

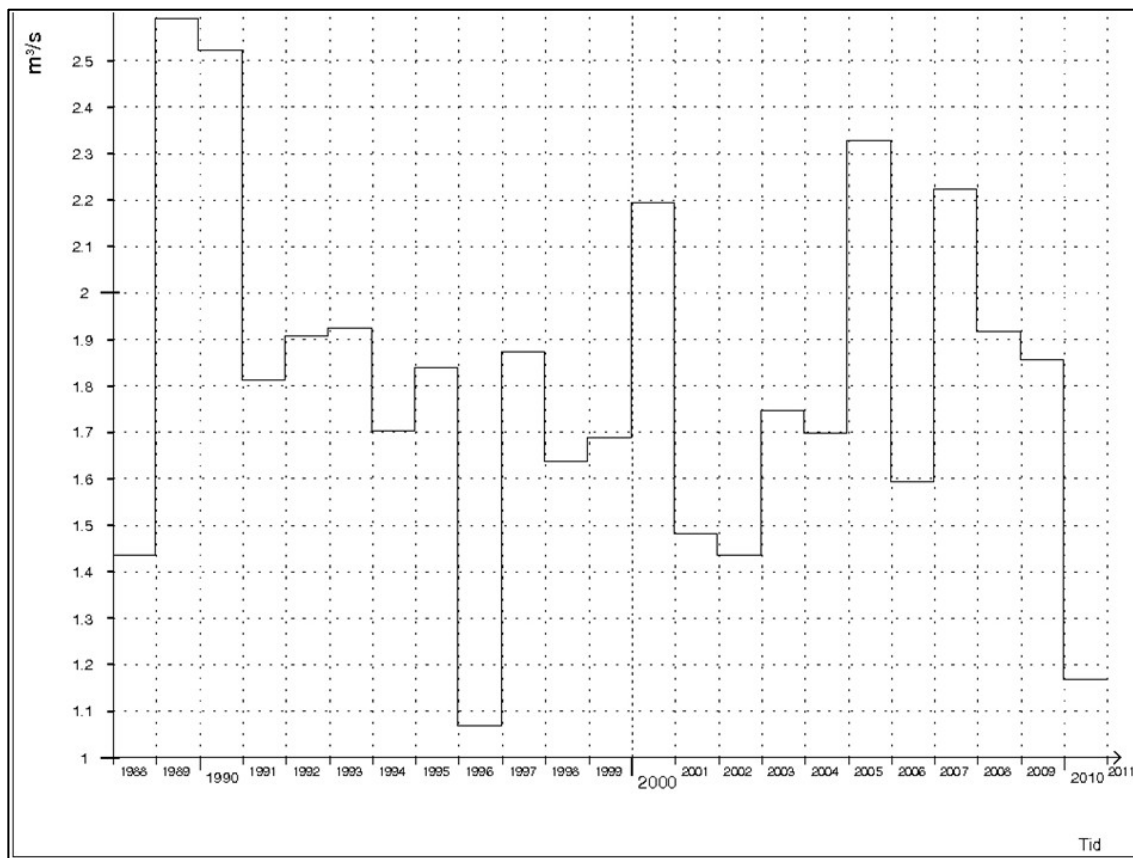
PLOTT SOM VISER MIDDEL/MEDIAN- OG MINIMUMSVANNFØRINGER (DØGNDATA)



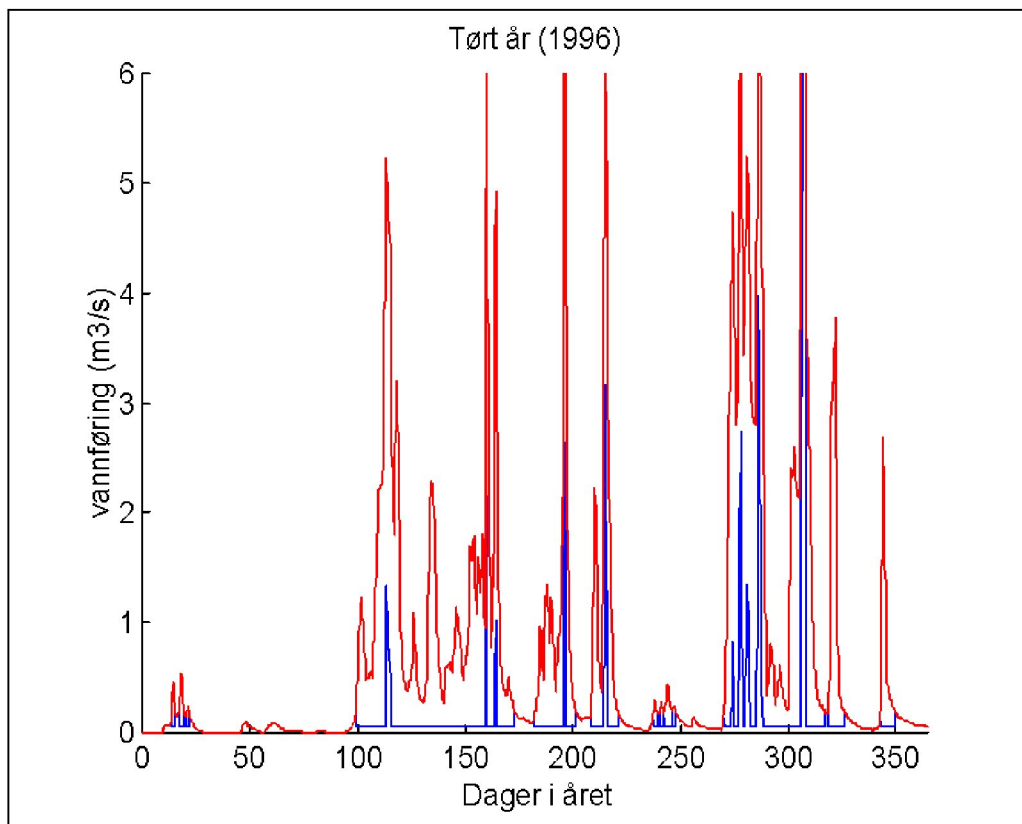
PLOTT SOM VISER MAKSIMUMSVANNFØRINGER (DØGNDATA)



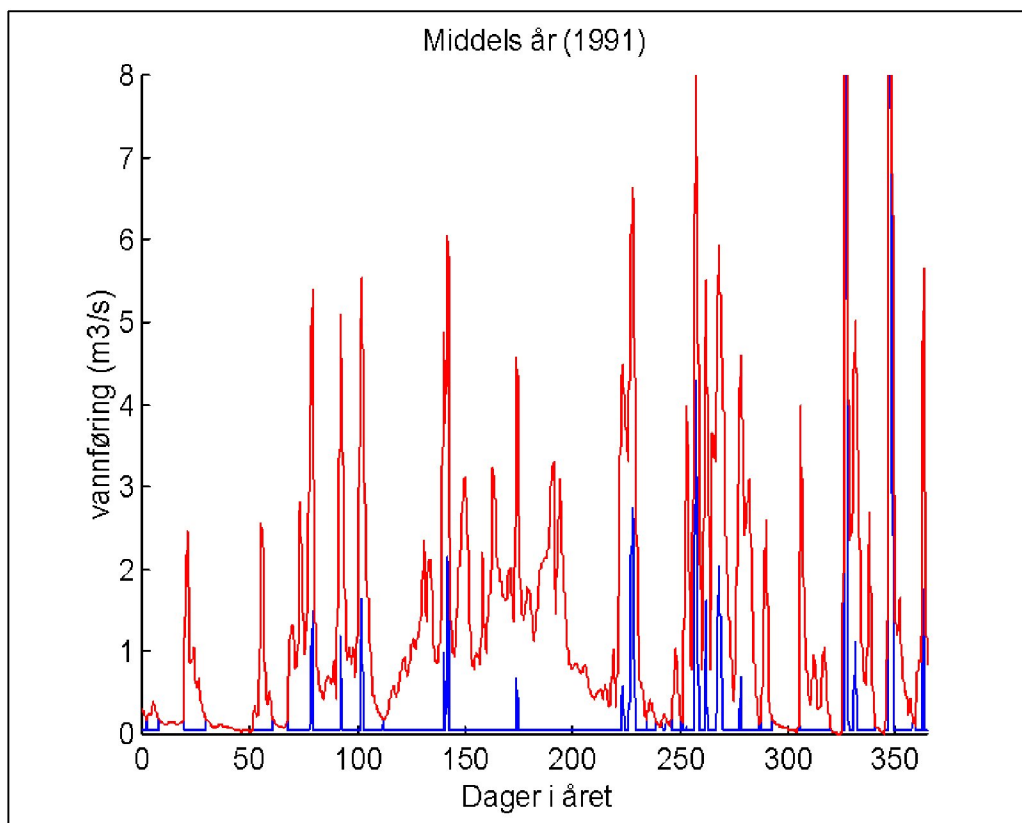
PLOTT SOM VISER VARIASJONER I VANNFØRING FRA ÅR TIL ÅR.



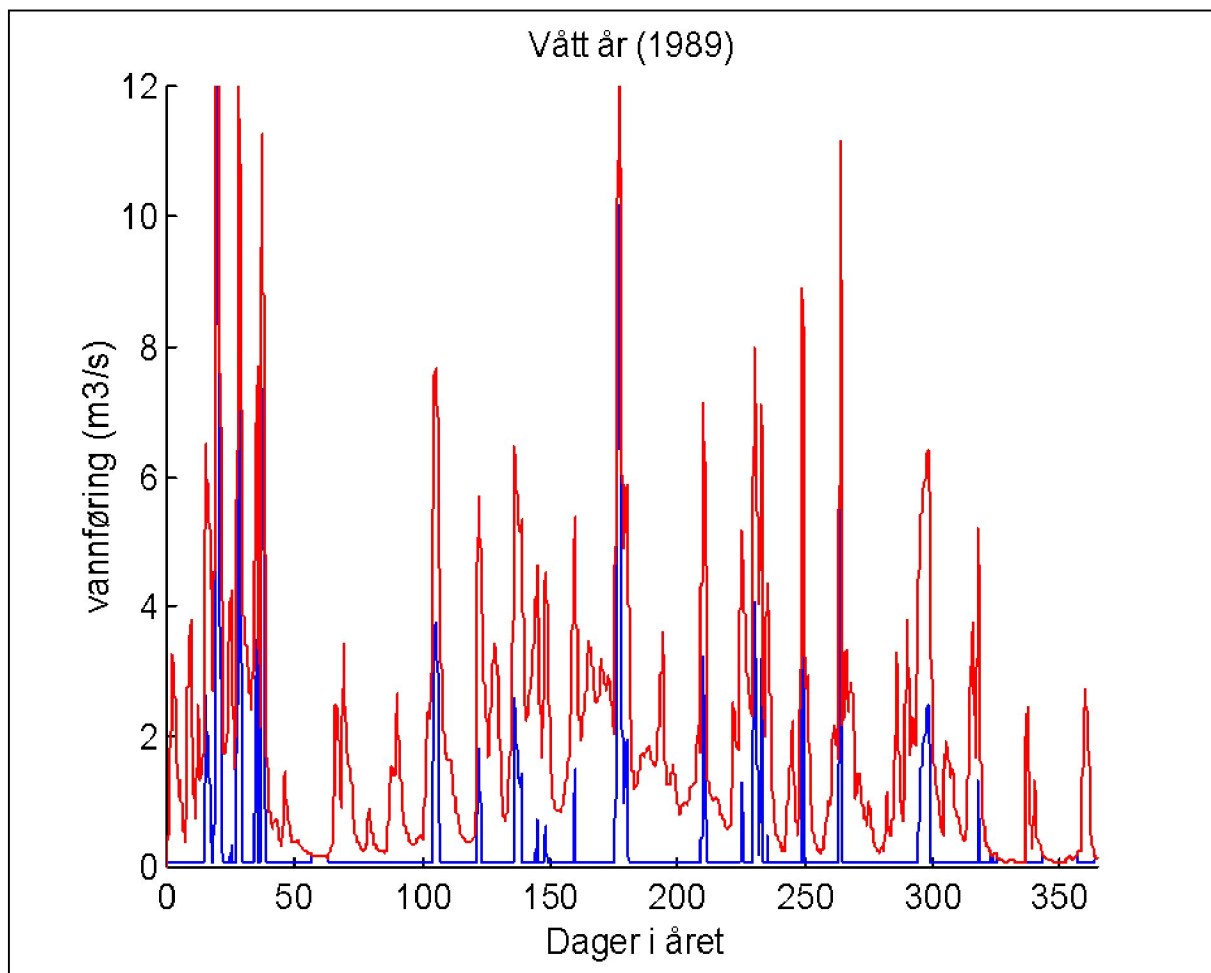
RESTVANNSFØRINGSKURVER –LEIROFOSSEN



RESTVANNSFØRINGSKURVER FOR ETT TØRT ÅR. RØD KURVE ER NATURLIG VANNFØRING, BLÅ KURVE ER RESTVANNFØRING.



RESTVANNSFØRINGSKURVER FOR ETT MIDDELS ÅR. RØD KURVE ER NATURLIG VANNFØRING, BLÅ KURVE ER RESTVANNFØRING.



RESTVANNFØRINGSKURVER FOR ETT TØRT ÅR. RØD KURVE ER NATURLIG VANNFØRING, BLÅ KURVE ER RESTVANNFØRING.

VEDLEGG 3 – BILDER



***UTLØPET I LEIROVATNET. DET BLIR TERSKEL OVER ELVELØPET RETT FØR ELVA BRYTER NEDOVER.
RØRGATEN FØRES NED PÅ HØYRE SIDE AVELVEN.***



STASJONEN BLIR MIDT I BILDET



SETT OPPOVER NEDRE DEL AV STEINSEDALEN FRA RETT OVER MYSTERSTØLEN. RØRGATEN BLIR TIL VENSTRE FOR VANNSTRENGEN.



SETT OPPOVER ØVRE DEL AV STEINSEDALEN. RØRGATEN BLIR TIL VENSTRE FOR VANNSTRENGEN.



INNTAK 2 BLIR RETT FRAM I BILDET. DET LAGES BETONGTERSSEL VED FJELLKNAUS MIDT I BILDET.



INNTAK 1 BLIR RETT FRAM I BILDET. TERSKEL KOMMER OVER ELVEN I VENSTRE BILDEKANT.



SETT FRA INNTAK 1 OG NED MOT LEIROVATNET.



OMRÅDET HVOR DET BLIR MASSEDEPONI. MASSE VIL BLI DEPONERT TIL VENSTRE FOR ELVA OG BORT TIL FJELLET I VENSTRE BILDEKANT.

Leirofossen



23. oktober 2012. $Q = 1,15 \times Q_m$



21. september 2011. $Q = 0,95 \times Q_m$

Steinsedalselvi



23. oktober 2012. $Q = 1,15 \times Q_m$

21. september 2011. $Q = 0,95 \times Q_m$



VEDLEGG 4 - OVERSIKT OVER BERØRTE GRUNNEIERE OG RETTIGHETSHAVERE

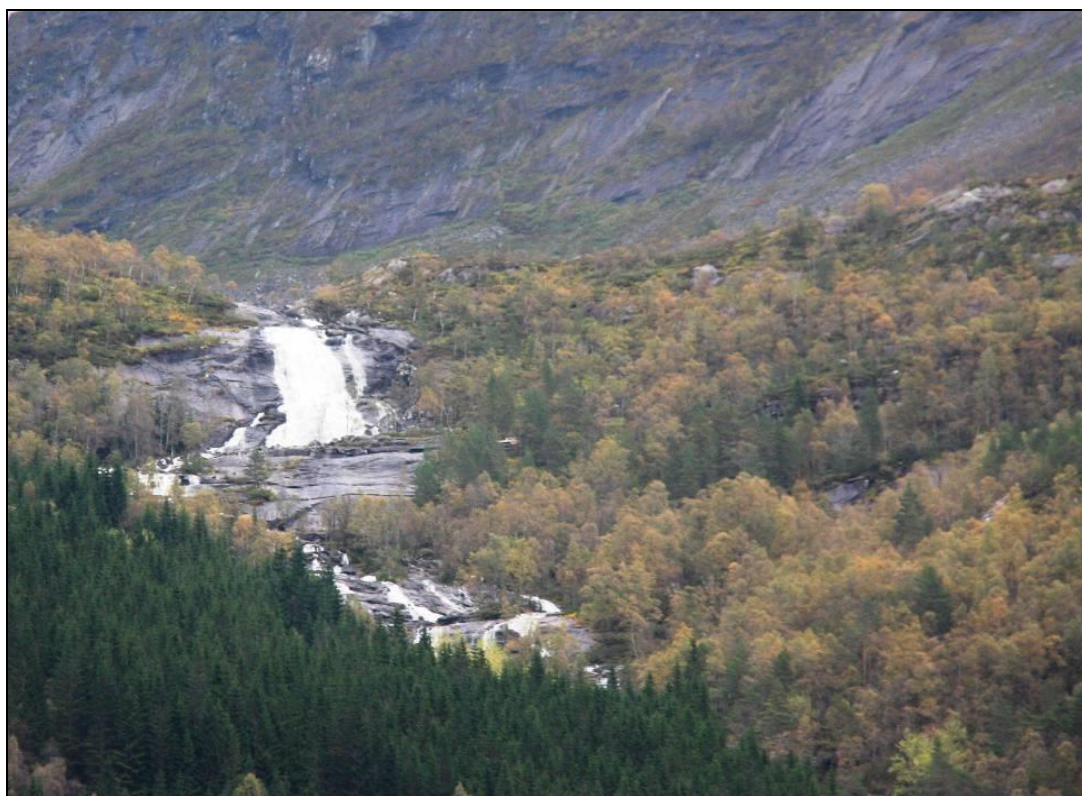
Grunneierne har inngått avtale med Blåfall AS om felles utnyttelse av Steinsedalselvi og Leirofossen. Oversikt over grunneiere er vist under.

Grunneier	Gnr	Bnr
Odd Nese	38	1
Rut Pettersen	38	2
Kirsten Grøsvik	38	2
Harals Grøsvik	38	2
Caroline Myster	39	1
Jakob Myster	39	2
Johan Neset	39	4
BKK Produksjon AS	39	6
Britt K. E. Vik	39	12
BKK Produksjon AS	39	22
Bjørn Arvid Ekse	39	25

Vedlegg 5 – BIOLOGISKE MANGFOLDSRAPPORTER

- **Leirofossen kraftverk**
- **Steinsedalselvi kraftverk**

Leirofossen kraftverk, Vaksdal kommune



Konsekvensvurdering
for biologisk mangfold

R
A
P
P
O
R
T

Rådgivende Biologer AS 2138



Rådgivende Biologer AS

RAPPORTENS TITTEL:

Leirofossen kraftverk, Vaksdal kommune. Konsekvensvurdering for biologisk mangfold

FORFATTERE:

Ole Kristian Spikkeland, Torbjørg Bjelland & Geir Helge Johnsen

OPPDRAKSGIVER:

Fjellkraft AS v/Atle Wahl og Torbjørn Sneve

OPPDRAGET GITT:

15. september 2011

ARBEIDET UTFØRT:

2011-2012

RAPPORT DATO:

4. november 2015

RAPPORT NR:

2138

ANTALL SIDER:

41

ISBN NR:

978-82-8308-209-8

EMNEORD:

- Konsekvensvurdering
- Småkraftverk
- Biologisk mangfold

- Naturtyper
- Flora og vegetasjon
- Fugl og pattedyr

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS

Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen

Foretaksnummer 843667082-mva

Internett: www.radgivende-biologer.no

Telefon: 55 31 02 78

E-post: post@radgivende-biologer.no

Telefaks: 55 31 62 75

FORORD

I forbindelse med en eventuell utbygging av Leirofossen kraftverk i Vaksdal kommune, Hordaland, planlegges det å utnytte fallet i Leirofossen og Steinsedalselvi mellom kote 326 og kote 262. Tiltaksområdet ligger ca. 16 km nord-nordøst for kommunesenteret Dale. For dette tiltaket har Rådgivende Biologer AS gjennomført en konsekvensvurdering for forskjellige tema knyttet til en eventuell utbygging. Vurderingene omfatter: Rødlistearter, terrestrisk miljø, akvatisk miljø og kraftlinjer.

Ole Kristian Spikkeland er cand.real. i terrestrisk zoologisk økologi med spesialisering innen fugl. Torbjørg Bjelland er dr. scient. i botanikk med spesialisering på kryptogamer (lav og moser), mens Geir Helge Johnsen er dr. philos i zoologisk økologi med spesialisering innen akvatisk økologi. Rådgivende Biologer AS har de siste årene utarbeidet mer enn 300 ulike konsekvensutredninger for store og små vannkraftprosjekt og andre vassdragstilknyttede aktiviteter. Denne rapporten bygger på en befaringsav influensområdet utført av Ole Kristian Spikkeland den 21. september 2011 og av Torbjørg Bjelland den 23. oktober 2012. Per G. Ihlen, Rådgivende Biologer AS, har bistått med artsbestemmelse av innsamlede kryptogamer (lav og moser), mens cand. scient. Linn Eilertsen, Rådgivende Biologer AS, har utarbeidet temakart.

Rapporten har til hensikt å oppfylle de krav som Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE) stiller til dokumentasjon av biologisk mangfold og vurdering av konsekvenser ved bygging 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.

Rådgivende Biologer AS takker Fjellkraft AS, ved Atle Wahl og Torbjørn Sneve, for oppdraget. Videre takkes Henning Tjørholm i Småkraftkonsult AS og grunneier Jakob Møster for godt samarbeid underveis.

Bergen, 29. oktober 2012, supplert 4. november 2015

INNHOOLD

Forord	4
Innhold	4
Sammendrag.....	5
Leirofossen kraftverk – utbyggingsplaner	8
Eksisterende datagrunnlag og metode	11
Avgrensning av tiltaks- og influensområde	13
Områdebeskrivelse med verdivurdering	14
Virkninger og konsekvenser av tiltaket	27
Avbøtende tiltak	32
Om usikkerhet	34
Behov for oppfølgende undersøkelser	34
Referanser	35
Vedlegg	38

SAMMENDRAG

Spikkeland, O.K., T. Bjelland & G.H. Johnsen 2015.

*Leirofossen kraftverk, Vaksdal kommune. Konsekvensvurdering for biologisk mangfold.
Rådgivende Biologer AS, rapport 2138, 41 sider, ISBN 978-82-8308-209-8.*

Det planlegges å bygge Leirofossen kraftverk ved å utnytte fallet mellom kote 326 og kote 262 i Leirofossen (regine nr. 063.A1Z). Tiltaksområdet ligger ca. 16 km nord-nordøst for kommunesenteret Dale i Vaksdal kommune, Hordaland. Det foreligger to utbyggingsalternativer. For alternativ 1 planlegges vannveien som et ca. 180 m langt nedgravd/nedsprenget rør. Middelvannføringen ved inntaket er beregnet til 1,243 m³/s. Kraftverket vil ha en installert effekt på 1 926 kW og største turbinlukevne på 3,418 m³/s. Gjennomsnittlig årlig produksjon er beregnet til ca. 5,04 GWh, hvorav 2,82 GWh er sommerproduksjon. Utbygging etter alternativ 2 har et tilleggsinntak i Steinsedalselvi/Tverrelvi, hvor restvannføringen fra planlagte Steinsedalselvi kraftverk utnyttes. Rørgata legges i samme grøft som rørgata til Steinsedalselvi kraftverk, alternativt overføres Steinsedalselvi/Tverrelvi til Leirovatnet via nedgravd rør forbi Mysterstølen, hvilket vil gi noe endring av vannstand i Leirovatnet. Samlet nedbørfelt utgjør 12,92 km², mens middelvannføringen er beregnet til 1,417 m³/s. Kraftverket vil ha en installert effekt på 2 159 kW og største turbinlukevne på 3,896 m³/s. Gjennomsnittlig årlig produksjon er beregnet til ca. 5,73 GWh, hvorav 3,20 GWh er sommerproduksjon. For begge alternativene er det planlagt slipp av minstevannføring tilsvarende 40 l/s.

Tiltaket får liten negativ konsekvens for temaene rødlistearter, terrestrisk miljø og akvatisk miljø. Konsekvensene for alternativ 2 er for alle fagtema litt mer negative enn for alternativ 1, spesielt dersom restvannføringen i Steinsedalselvi/Tverrelvi overføres til Leirovatnet via nedgravd rør.

RØDLISTEARTER

Sannsynlig forekommende strandsnipe (NT), og i noen grad fiskemåke (NT), er direkte knyttet til vassdraget i tiltaksområdet. Strandsnipe vil kunne bli svakt negativt påvirket av redusert vannføring, men arten tåler samtidig en del inngrep langs vannstrenger. Siden jerv (EN), gaupe (VU), hønsehauk (NT) og stær (NT) bare er tilknyttet tiltaks- og influensområdet som streifindivider, ventes virkningen å bli beskjeden. Fossefall og linerle fra Bern liste II er begge tilknyttet vassdragsmiljøet langs Leirofossen og Steinsedalselvi. Linerle påvirkes ikke av tiltaket, mens redusert vannføring forventes å ha middels negativ virkning på fossefall. Samlet vurderes tiltaket å gi liten til middels negativ virkning på rødlistearter i anleggsfasen og liten negativ virkning i driftsfasen.

- *Vurdering: Middels verdi og liten til middels negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-).*

TERRESTRISK MILJØ

Verdifulle naturtyper

Det er registrert en naturtype (fossesprøytsone) som etter DN-håndbok 13 er gitt C-verdi. I tillegg regnes fossesprøytsone og elveløp som «nær truet» etter NiN-systemet, temaet verdifulle naturtyper vurderes til middels verdi. Virkningen av tiltaket vurderes å være liten til middels negativ.

Karplanter, moser og lav

Blåbærskog med dominans av bjørk er vanligste vegetasjonstype i influensområdet, men ved Mysterstølen og langs Leirovatnet finnes også noe fattig fastmattemyr og beitemark. Floraen består for det meste av vanlige og vidt utbredte arter. Redusert vannføring vil kunne gi negativ virkning på fuktighetskrevende arter langs elveløpene. I tillegg vil tiltaket medføre en del arealbeslag. Noen av disse vil være varige, andre vil være midlertidige og på sikt bli revegetert. Virkningen av tiltaket vurderes å være liten negativ.

Fugl og pattedyr

Fugle- og pattedyrfaunaen består av arter som er representative for regionen. Terrenginngrepene fører til at en rekke arter for en periode får tapt sine leveområder. Etter avsluttet anleggsarbeid vil en stor del av inngrepsområdene på ny kunne utnyttes av viltet, særlig etter at arealene er revegetert og skog og annen vegetasjon har vokst opp igjen. Selve anleggsaktiviteten vil kunne være negativ for flere arter pga. økt støy og trafikk. Spesielt i yngleperioden kan dette være uheldig. I driftsfasen ventes tiltaket å ha svært beskjeden negativ virkning på faunaen. Samlet er virkningene på fugl og pattedyr forventet å være små negative. For diskusjon av rødlistearter og arter fra Bern liste II, se eget kapittel.

Verdien for terrestrisk miljø blir samlet liten til middels. Virkningen av tiltaket vil være liten til middels negativ, noe som gir liten negativ konsekvens.

- *Vurdering: Liten til middels verdi og liten til middels negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-).*

AKVATISK MILJØ

Verdifulle ferskvannslokaliteter

Det er ikke registrert verdifulle ferskvannslokaliteter i definert tiltaksområde i Leirofossen, Steinsedalselvi eller Leirovatnet. Tiltaket har derfor ingen virkning på dette temaet.

Fisk og ferskvannsorganismer

Det finnes ikke fisk i Leirofossen eller Steinsedalselvi, men Leirovatnet har en tett bestand av innlandsaure. Tiltaksområdet har neppe verdier for andre ferskvannsorganismer utover det som er vanlig for tilsvarende elver og innsjøer i regionen. Innsamlete vannprøver viser at vannkvaliteten er god. pH ble målt til 6,01 i Leiroelv og 5,73 i Steinsedalselvi. Planlagt slipp av minstevannføring i Leirofossen og Steinsedalselvi tilsvarende ca. 40 l/s, vil bidra til å sikre forekomstene av ferskvannsbiologiske organismer på berørte elvestrekninger. Restfeltene er imidlertid små. Dersom utbygging etter alternativ 2 velges, og varianten med graving av overføringsrør fra Steinsedalselvi/Tverrelvi og forbi Mysterstølen blir fulgt, vil en få noe endring av vannstand i Leirovatnet. Dette ventes ikke å ha nevneverdig virkning på fisk eller ferskvannsorganismer i vannet. Vannkvaliteten i begge vassdragsgreinene er nokså ensartet, samtidig vil ikke vannstandsvariasjonene skille seg ut fra det som er naturlige flomvannføringer i dette feltet. Siden ingen av elvestrekningene som fraføres vann fører fisk, vurderes utbyggingsalternativ 2 bare å være marginalt mer negativt for akvatisk miljø enn alternativ 1. Redusert vannføring vil kunne gi økt vanntemperatur sommerstid og noe redusert vanntemperatur vinterstid. Samtidig vil produksjonen av ferskvannsorganismer bli noe redusert, og en kan få noe endret artssammensetning.

Verdien for akvatisk miljø blir samlet liten. Virkningen av tiltaket vil være liten til middels negativ, noe som gir liten negativ konsekvens.

- *Vurdering: Liten verdi og liten til middels negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-).*

KRAFTLINJER

Kraftverket forutsettes tilkoblet eksisterende 22 kV-nett ved Myster via jordkabel som skal følge tilkomstvei til allerede konsesjonssøkte Fjellfosselva kraftverk. Denne traséen følger nordsiden av Mysterelvi/Leirofossen og blir ikke konsekvensutredet her. Traséavstikkeren videre sørover mot planlagte Leirofossen kraftverk er ikke redegjort for i tiltaksbeskrivelsen og er følgelig heller ikke konsekvensutredet i denne rapporten.

SAMLET VURDERING

Oppsummering av verdier, virkninger og konsekvenser av en utbygging av Leirofossen kraftverk.

Tema	Verdi			Virkning				Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	
Rødlistearter	----- -----	▲	----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	Liten negativ (-)	
Terrestrisk miljø	----- -----	▲	----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	Liten negativ (-)	
Akvatisk miljø	----- -----	▲	----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	Liten negativ (-)	

SAMLET BELASTNING

Leirofossen kraftverk vil komme i tillegg til flere andre kraftutbyggingsprosjekter i denne delen av Vaksdal kommune. På Eidslandet ligger Myster kraftverk, hvor ett inntak er lokalisert i Leirofossen. Videre er Fjellfosselva øst for Leirovatnet og Sæterelva i Brørviki konsesjonssøkt. I tillegg er et anlegg ved Dalatjørna fritatt for konsesjon. Parallelt med foreliggende konsekvensutredning er planene for Steinsedalselvi kraftverk utredet. Langs Ekso og Eidsfjorden går ellers fylkesvei og kraftforsyningslinjer, og det finnes bebyggelse og jordbruksarealer. Ved Leirovatnet ligger Mysterstølen og to nedlagte bruk. Til tross for disse terrenginngrepene har fjellnaturen omkring Leirofossen og Steinsedalselvi et vilt og urørt preg i retning østover mot Teigdalen i Voss. Med hensyn til terrestrisk og akvatisk biologisk mangfold, samt forekomst av rødlistearter, vurderes forholdene langs Leirofossen og Steinsedalselvi å representere et gjennomsnitt for høytliggende vassdrag i regionen. Den samlede belastningen vurderes på bakgrunn av kjent kunnskap å være middels.

ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER

Det er skissert to forskjellige utbyggingsforslag. Alternativ 1 omfatter inntak ved utløpet av Leirovatnet, mens alternativ 2 også vil utnytte restvannføringen nederst i Steinsedalselvi/Tverrelvi, eventuelt med overføring til Leirovatnet via nedgravd rør forbi Mysterstølen.

AVBØTENDE TILTAK

Slipping av minstevannføring i Leirofossen og Steinsedalselvi/Tverrelvi vil være positivt for ferskvannsbiologi og redusere de negative virkningene av fraføring av vannet. Tiltaket vil også være positivt for fuktighetskrevende plantearter og for artene fossefall og sannsynlig forekommende strandsnipe, hvorav sistnevnte er rødlistet. For fossefall bør det ellers vurderes å sette opp reirkasser i fossefall som får fraført vann. For øvrig anbefales det at inntaksdammer, driftsvannveier og eventuelt overføringsrør, kraftstasjon med utslippskanal og riggområde mv. får en god terrengtilpassing der store skjæringer og fyllinger unngås. Støydempende tiltak bør integreres i byggeprosessen. Skogvegetasjon i nærområdene langs traséer/anleggsområder bør beholdes.

BEHOV FOR OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER

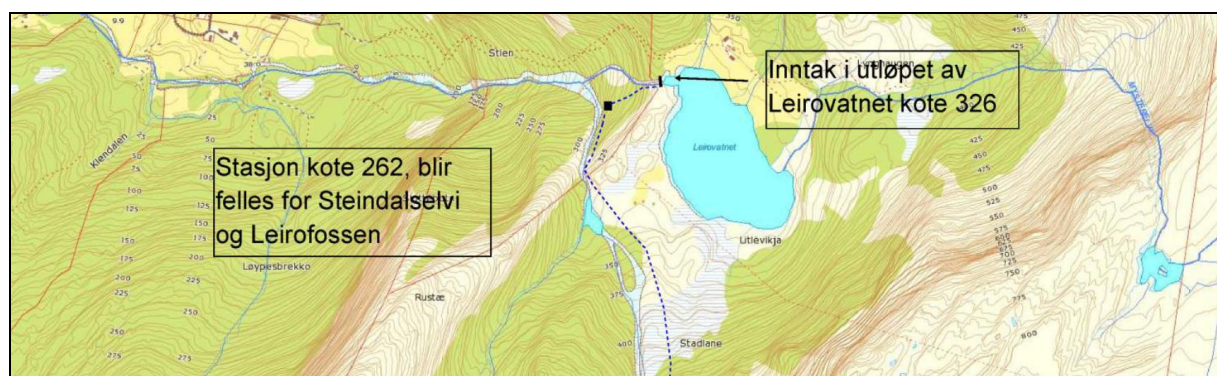
Datagrunnlaget for den foreliggende konsekvensutredning ansees som relativt godt. Vi anser det derfor ikke å være behov for nye eller mer grundige undersøkelser eller miljøovervåking i forbindelse med den forestående søknadsprosess for dette planlagte tiltaket.

0-ALTERNATIVET

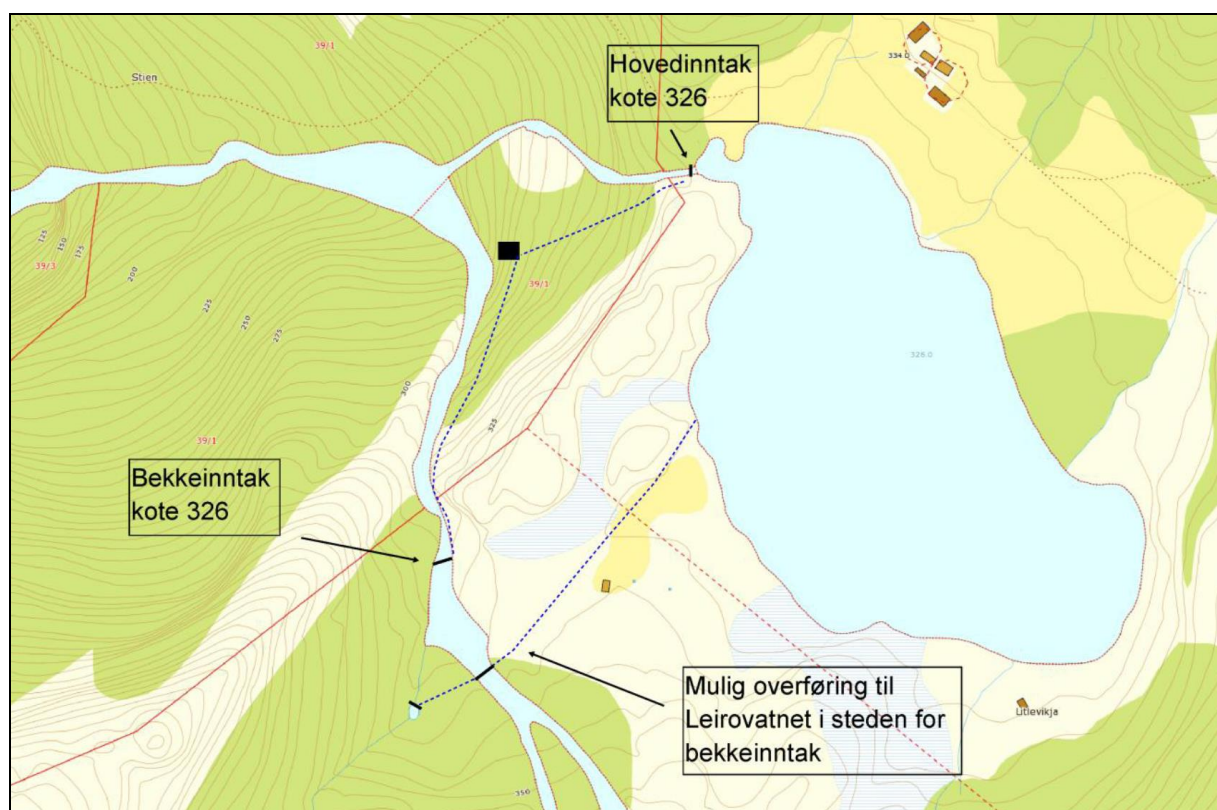
Det er foretatt en vurdering av ventet utvikling i regionen dersom omsøkt utbygging ikke finner sted. Viktigste element er eventuelle klimaendringers betydning for økt flomrisiko i elver og lenger vekstsesong med hevet skoggrense. Lenger sommersesong og forventet høyere temperaturer kan gi økt produksjon av ferskvannsorganismer, og vekstsesongen for aure, er forventet å bli noe lenger. Generasjonstiden for mange ferskvannsorganismer kan bli betydelig redusert. 0-alternativet vurderes samlet å ha ubetydelig konsekvens (0) for terrestriske og akvatiske miljø knyttet til Leirofossen.

LEIROFOSSEN KRAFTVERK – UTBYGGINGSPLANER

Det planlegges å bygge Leirofossen kraftverk i Vaksdal kommune, Hordaland. Tiltaksområdet ligger vest for Leirovatnet på Eidslandet, om lag 16 km nord-nordøst for kommunesenteret Dale (**figur 1**). Fallet i øvre del av Leirofossen (alternativ 1), og eventuelt også restvannføring i Steinsedalselvi/Tverrelvi (alternativ 2), planlegges utnyttet mellom kote 326 og kote 262 (**figur 2**). Parallelt med Leirofossen kraftverk planlegges Steinsedalselvi kraftverk i Steinsedalselvi.



Figur 1. Oversiktskart Leirofossen kraftverk, alternativ 1, med Leirovatnet til høyre. Fra sør kommer Steinsedalselvi, hvor Steinsedalselvi kraftverk er planlagt.



Figur 2. Detaljkart for Leirofossen kraftverk (alternativ 1 og 2) i Vaksdal kommune, Hordaland: Alternativ 1 (øvre stiplede linje) omfatter inntak i utløpet av Leirovatnet. Alternativ 2 (nedre stiplede linjer) tar i tillegg inn restvannføring i Steinsedalselvi/Tverrelvi i sør, enten gjennom rørgate lagt i samme grøft som rørgata til Steinsedalselvi kraftverk, eller som overføring til Leirovatnet via nedgravd rør.

Nedbørfeltet for **alternativ 1** utgjør 10,94 km², og spesifikk avrenning er beregnet til 113,6 l/s/km². Middelvannføringen ved inntaket er beregnet til 1,243 m³/s. Inntaket er planlagt ved utløpet av Leirovatnet (**figur 3**), som vil forbli uregulert. Vannveien blir et ca. 180 m langt nedgravd/nedsprengt rør med diameter 1 260 mm. Kraftstasjon planlegges i felles bygning med kraftstasjon for planlagte Steinsedalselvi kraftverk (**figur 5**) og vil ha en installert effekt på 1 926 kW og største-minste turbin-slukvevne på henholdsvis 3,418 m³/s og 0,057 m³/s. Gjennomsnittlig årlig produksjon er beregnet til ca. 5,04 GWh, hvorav ca. 2,82 GWh er sommerproduksjon og 2,06 GWh er vinterproduksjon. Alminnelig lavvannføring er beregnet til ca. 47 l/s. Det vil bli sluppet minstevannføring tilsvarende 40 l/s hele året. Det er ikke redegjort for behovet for veibygging, men det synes mest aktuelt at tilkomst til kraftstasjonsområdet vil skje som avstikker fra vei som er planlagt langs nordsiden av Leirofossen opp til Leirovatnet i forbindelse med avsendt konsesjonssøknad for Fjellfosselva kraftverk. Nettilknytning forventes å skje i form av jordkabel langs denne veien.

Utbygging etter **alternativ 2** har et tilleggsinntak i Steinsedalselvi/Tverrelvi, hvor restvannføringen fra planlagte Steinsedalselvi kraftverk utnyttes (**figur 2** og **4**). Ved utbygging etter dette alternativet, vil rørgata legges i samme grøft som rørgata til Steinsedalselvi kraftverk, se egen konsekvensutredningsrapport. Alternativt overføres Steinsedalselvi/Tverrelvi til Leirovatnet via nedgravd rør forbi Myrøstølen, hvilket vil gi noe endring av vannstand i Leirovatnet. Nedbørfeltet utgjør 12,92 km², og spesifikk avrenning er beregnet til 109,7 l/s/km². Samlet middelvannføring ved inntakene er beregnet til 1,417 m³/s. Kraftverket vil ha en installert effekt på 2 159 kW og største-minste turbin-slukvevne på henholdsvis 3,896 m³/s og 0,065 m³/s. Gjennomsnittlig årlig produksjon er beregnet til ca. 5,73 GWh, hvorav ca. 3,20 GWh er sommerproduksjon og 2,35 GWh er vinterproduksjon. I likhet med alternativ 1 vil det bli sluppet minstevannføring tilsvarende 40 l/s hele året. Veitilkomst og nettilknytning blir også som alternativ 1. Det er ikke redegjort for lokalisering av riggområde for noen av de to utbyggingsalternativene.



Figur 3. Alternativ 1 og 2 for Leirofossen kraftverk har inntaksområde ved utløpet av Leirovatnet, kote 326. I bakgrunnen skimtes Eidslandet. Foto: Ole Kristian Spikkeland.



Figur 4. Alternativ 2: Planlagt inntaksområde i Steinsedalselvi, kote 326, vil utnytte restvannføringen i elva etter utbygging av Steinsedalselvi kraftverk. Foto: Ole Kristian Spikkeland.



Figur 5. Kraftstasjonen i Leirofossen er planlagt i felles bygning med kraftstasjonen i Steinsedalselvi på kote 262, nær eksisterende inntak til Myster kraftverk nederst til venstre. Foto: Ole Kr. Spikkeland.

EKSISTERENDE DATAGRUNNLAG OG METODE

EKSISTERENDE DATAGRUNNLAG

Opplysningene som danner grunnlag for verdi- og konsekvensvurderingen er basert på en befaring av området utført av cand.real. Ole Kristian Spikkeland den 21. september 2011 og av Torbjørg Bjelland den 23. oktober 2012. Det er videre funnet informasjon fra diverse litteratur, søk i nasjonale databaser og nettbaserte karttjenester og ved muntlig og skriftlig kontakt med forvaltning og lokale aktører. En liste over litteratur, databaser og informanter finnes under referanser til slutt i rapporten. Det er også vurdert hvor gode grunnlagsdataene er, noe som gir et mål på usikkerheten i vurderingene. Dette følger skalaen som er gitt i Brodtkorb & Selboe (2007) (**tabell 1**). For denne konsekvensutredningen vurderes **kunnskapsgrunnlaget som godt (3)**.

Tabell 1. Vurdering av kvalitet på grunnlagsdata.

Klasse	Beskrivelse
0	Ingen data
1	Mangelfullt datagrunnlag
2	Middels datagrunnlag
3	Godt datagrunnlag

METODE FOR VERDISETTING OG KONSEKVENSVURDERING

Denne konsekvensutredningen er bygd opp etter en standardisert tretrinns prosedyre beskrevet i Håndbok 140 om konsekvensutredninger (Statens vegvesen 2006). Fremgangsmåten er utviklet for å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger mer objektive, lettere å forstå og mer sammenlignbare.

Trinn 1: Registrering og vurdering av verdi

Her beskrives og vurderes områdets karaktertrekk og verdier innenfor hvert enkelt fagområde så objektivt som mulig. Med verdi menes en vurdering av hvor verdifullt et område eller miljø er med utgangspunkt i nasjonale mål innenfor det enkelte fagtema. Verdien blir fastsatt langs en skala som spenner fra *liten verdi* til *stor verdi* (se eksempel under):

Verdi		
<i>Liten</i>	<i>Middels</i>	<i>Stor</i>
-----	-----	
▲ Eksempel		

Trinn 2: Tiltakets virkning

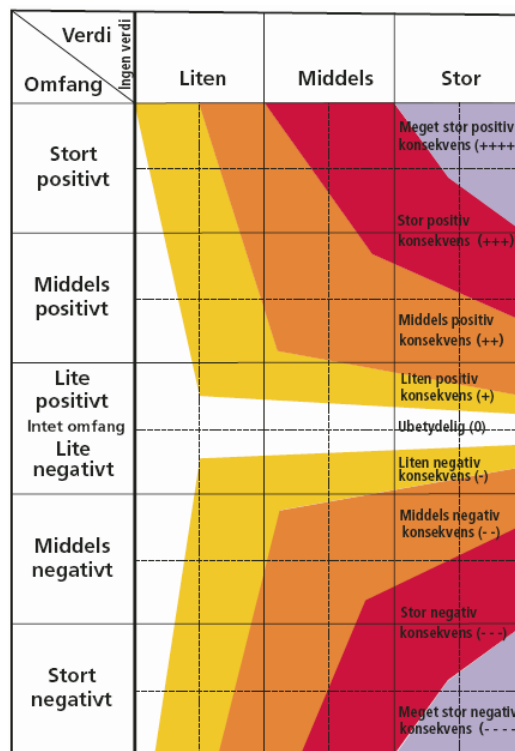
Med virkning (også kalt omfang eller påvirkning) menes en vurdering av hvilke endringer tiltaket antas å medføre for de ulike tema, og graden av denne endringen. Her beskrives og vurderes type og virkning av mulige endringer dersom tiltaket gjennomføres. Virkningen blir vurdert langs en skala fra *stor negativ* til *stor positiv virkning* (se eksempel under).

Virkning				
<i>Stor neg.</i>	<i>Middels neg.</i>	<i>Liten / ingen</i>	<i>Middels pos.</i>	<i>Stor pos.</i>
-----	-----	-----	-----	
▲ Eksempel				

Trinn 3: Samlet konsekvensvurdering

Her kombineres trinn 1 (områdets verdi) og trinn 2 (tiltakets virkning) for å få frem den samlede konsekvensen av tiltaket. Sammenstillingen skal vises på en ni-delt skala fra *svært stor negativ konsekvens* til *svært stor positiv konsekvens* (se **figur 6**).

Vurderingen avsluttes med et oppsummeringsskjema der vurdering av verdi, virkning og konsekvenser er gjengitt i kortversjon. Hovedpoenget med å strukturere konsekvensvurderingene på denne måten, er å få fram en mer nyansert og presis presentasjon av konsekvensene av ulike tiltak. Det vil også gi en rangering av konsekvensene som samtidig kan fungere som en prioriteringsliste for hvor en bør fokusere i forhold til avbøtende tiltak og videre miljøovervåking.



Figur 6. «Konsekvensvifta». Konsekvensen for et tema framkommer ved å sammenholde området verdi for det aktuelle tema og tiltakets virkning/omfang på temaet. Konsekvensen vises til høyre, på en skala fra meget stor positiv konsekvens (+ + + +) til meget stor negativ konsekvens (- - - -). En linje midt på figuren angir ingen virkning og ubetydelig/ingen konsekvens (etter Statens vegvesen 2006).

BIOLOGISK MANGFOLD

Denne rapporten omfatter biologisk mangfold, som her er behandlet under overskriftene; **rødlistearter, terrestrisk miljø** og **akvatisk miljø**. Malen i NVE Veileder nr. 3-2009 følges: «Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk» (Korbøl mfl. 2009). Truete vegetasjonstyper (jf. Fremstad & Moen 2001) gir verdifull tilleggsinformasjon om naturtypene, men siden det nylig har blitt utarbeidet en oversikt over rødlistede naturtyper i Norge (Lindgaard & Henriksen 2011), har vi i stedet valgt å legge denne oversikten til grunn ved verdivurdering og beskrivelse av virkning og konsekvens. Når det gjelder vanlige vegetasjonstyper, sier malen (Korbøl mfl. 2009) at det i kapittelet om karplanter, moser, og lav skal lages en «kort og enkel beskrivelse av vegetasjonens artssammensetning og dominansforhold» og at kartleggingen av vegetasjonstyper skal følge Fremstad (1997). Virknings- og konsekvensvurderingene av vanlig vegetasjon gjøres derfor i kapittelet om karplanter, moser og lav. Verdisettingen er forsøkt standardisert etter skjemaet i **tabell 2**. Nomenklaturen, samt norske navn, følger Artskart på www.artsdatabanken.no.

Tabell 2. Kriterier for verdisetting av de ulike fagtemaene.

Tema	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
RØDLISTEARTER Kilder: NVE-veileder 3-2009, Kålås mfl. 2010	<ul style="list-style-type: none"> Andre områder 	Viktige områder for: <ul style="list-style-type: none"> Arter i kategoriene sårbar (VU), nær truet (NT) eller datamangel (DD) i Norsk Rødliste 2010 	Viktige områder for: <ul style="list-style-type: none"> Arter i kategoriene kritisk truet (CR) eller sterkt truet (EN) i Norsk Rødliste 2010 Arter på Bern liste II og Bonn liste I
TERRESTRISK MILJØ <i>Verdifulle naturtyper</i> Kilder: DN-håndbok 13, NVE-veileder 3-2009, Lindgaard & Henriksen 2011	<ul style="list-style-type: none"> Naturtypelokaliteter med verdi C (lokalt viktig) 	<ul style="list-style-type: none"> Naturtypelokaliteter med verdi B (viktig) 	<ul style="list-style-type: none"> Naturtypelokaliteter med verdi A (svært viktig)
<i>Karplanter, moser og lav</i> Kilde: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	<ul style="list-style-type: none"> Områder med arts- og individmangfold som er representativt for distriktet 	<ul style="list-style-type: none"> Områder med stort artsmangfold i lokal eller regional målestokk 	<ul style="list-style-type: none"> Områder med stort artsmangfold i nasjonal målestokk
<i>Fugl og pattedyr</i> Kilder: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006), DN-håndbok 11	<ul style="list-style-type: none"> Områder med arts- og individmangfold som er representativt for distriktet Viltområder og vilttrekk med viltvekt 1 	<ul style="list-style-type: none"> Områder med stort artsmangfold i lokal eller regional målestokk Viltområder og vilttrekk med viltvekt 2-3 	<ul style="list-style-type: none"> Områder med stort artsmangfold i nasjonal målestokk Viltområder og vilttrekk med viltvekt 4-5
AKVATISK MILJØ <i>Verdifulle lokaliteter</i> Kilde: DN-håndbok 15	<ul style="list-style-type: none"> Andre områder 	<ul style="list-style-type: none"> Ferskvannslokaliteter med verdi B (viktig) 	<ul style="list-style-type: none"> Ferskvannslokaliteter med verdi A (svært viktig)
<i>Fisk og ferskvannsorganismer</i> Kilde: DN-håndbok 15	DN-håndbok 15 ligger til grunn, men i praksis er det nesten utelukkende verdien for fisk som blir vurdert her		

AVGRENSING AV TILTAKS- OG INFLUENSOMRÅDE

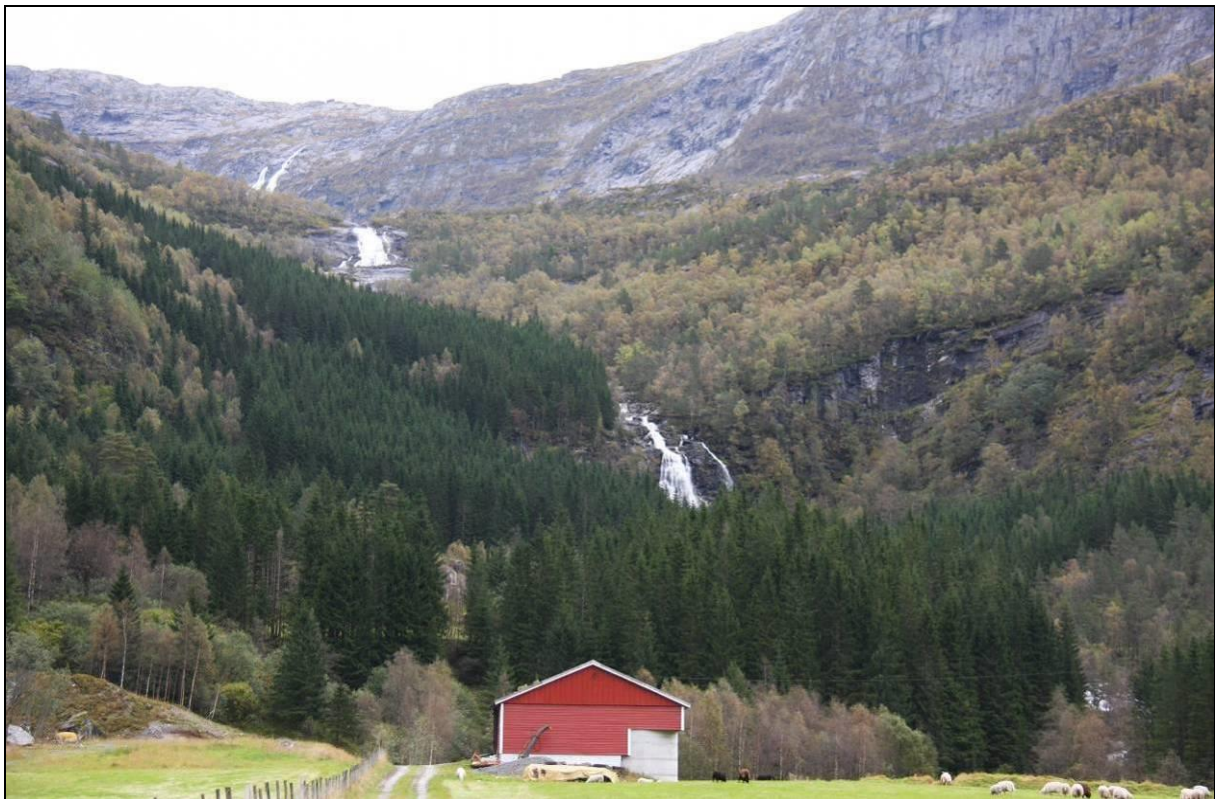
Tiltaksområdet består av alle områder som blir direkte fysisk påvirket ved gjennomføring av det planlagte tiltaket og tilhørende virksomhet (jf. §3 i vannressursloven), mens *influensområdet* også omfatter de tilstøtende områder der tiltaket kan tenkes å ha en effekt. Tiltaksområdet til dette prosjektet omfatter fysiske installasjoner og anleggsareal rundt inntaksdammer, nedgravde/nedsprengte rørgater, eventuelt overføringsrør, samt kraftstasjon med utløp til elv. Mulige traséer for tilkomstvei og nettilknytning er utredet i forbindelse med avsendt konsesjonssøknad for Fjellfosselva kraftverk.

Influensområdet. Biologisk mangfold nært opp til anleggsområdene vil kunne bli påvirket, særlig under anleggsperioden. Hvor store områder rundt som blir påvirket, vil variere både geografisk og i forhold til topografi og hvilke arter som er aktuelle. For vegetasjon kan en grense på 20 m fra fysiske inngrep være rimelig (men ofte mer i områder med fosserøypåvirkning), mens det for viltarter vil kunne dreie seg om vesentlig mer grunnet forstyrrelser i anleggsperioden. NVE-veileder 3-2009 anbefaler en sone på minst 100 m fra fysiske inngrep som grense for influensområdet, men dette vil være lite for enkelte viltarter, for eksempel villrein og store rovdyr, og for mye for små spurvefuglarter. Alle elvestrekningene mellom inntak og utløp for kraftverket vil også inngå i influensområdet, siden de i perioder vil miste deler av sin vannføring.

OMRÅDEBESKRIVELSE MED VERDIVURDERING

Leirofossen er en del av Mysterelvi. Dette vassdraget er en østlig sidegrein til elva Ekso (Storelvi), som renner gjennom Eksingedalen. Samløpet med hovedvassdraget skjer på Eidslandet, vel én kilometer før utløpet i Eidsfjorden. Leirofossen kommer fra Leirovatnet (326 moh.), som ligger i en nokså markert botn mot øst. Her samles flere bekkeløp, hvorav Fjellfosselva fra øst er størst. Nedbørfeltet har en del små innsjøer, blant annet Saudalsvatnet (907 moh.) lengst i øst. De høyeste fjelltoppene er Saudalsnovi (1 110 moh.), Blåfjell (1 099 moh.), Kupefjellet (1 051 moh.), Bjørnajokfjellet (912 moh.) og Kragesteinshorgi (800 moh.). Bjørkeskog dominerer selve tiltaksområdet, men de nederste partier har også spredte innslag av furu. Skoggrensa ligger om lag 600 moh. Like nedstrøms planlagt kraftstasjon kommer Steinsedalselvi inn fra sør. Denne elva drenerer fjellområdene på hver side av den trange Steindalen. I dette sidefeltet ligger flere små innsjøer, tjern og pytter. Steinsedalselvi med sidebekker renner i strie stryk og små fossefall ned mot samløpet med Mysterelvi i Leirofossen. På mesteparten av strekningen består substratet av blokker, men det finnes også større partier med bart berg, spesielt øverst og nederst. I selve Leirofossen renner vannet stort sett over nakent berg.

Tiltaksområdet er noe preget av tekniske inngrep. På Leiro nord for Leirovatnet ligger to nedlagte bruk. Sørvest for vannet i retning Steinsedalselvi ligger Mysterstølen. Fram til disse bygningene går det stier/stølsveier. Den ene krysser Steinsedalselvi i gangbru. Ved planlagt kraftstasjon nær Steinsedalselvis samløp med Leirofossen er det sprengt ut et inntak til Myster kraftverk. Et annet inntak er anlagt som damkonstruksjon på tvers av Leirofossen. Litt lenger nede i fossen krysser en gangbru. Hovedstien opp til Leirovatnet følger nordsiden av Mysterelvi/Leirofossen. I dette området finnes også noe plantet gran (**figur 7**). Høyestliggende deler av nedbørfeltene til Leirovatnet og Steinsedalselvi er uten tekniske inngrep.

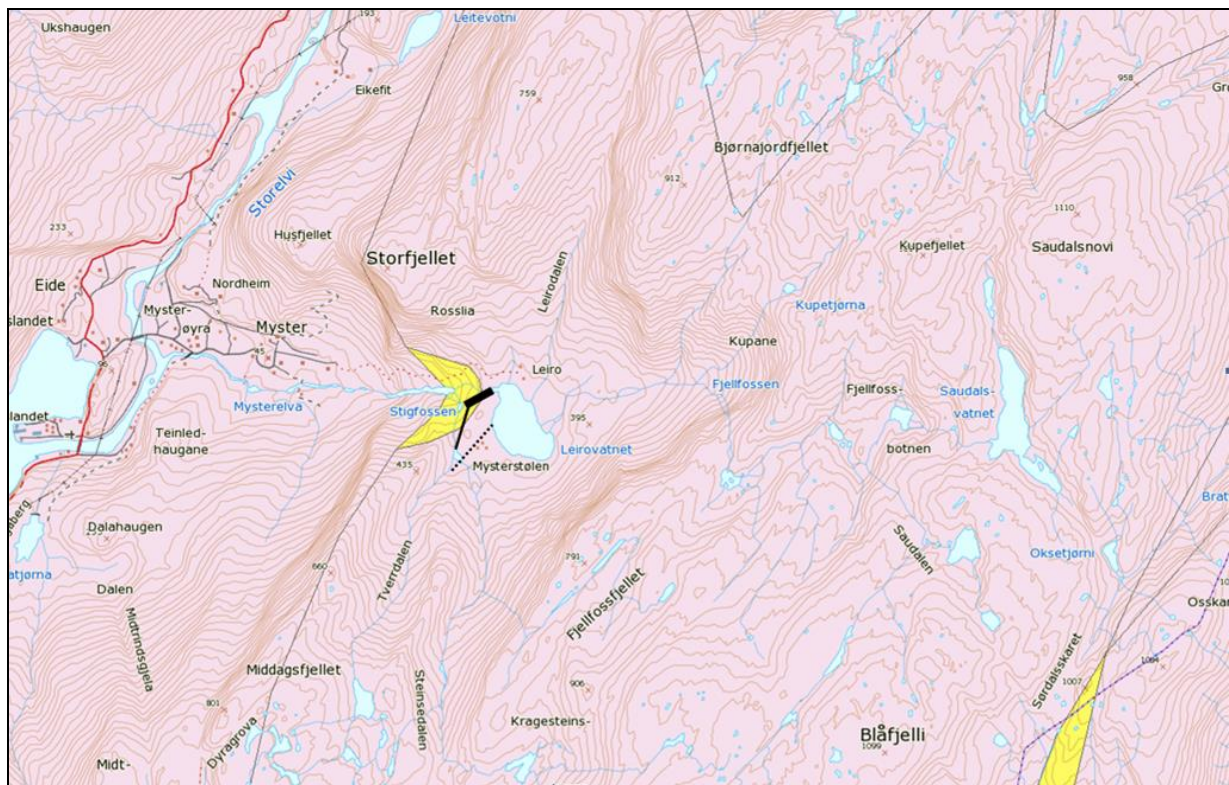


Figur 7. Leirofossen sett fra Mystergrenda. Bare det midtre av de tre synlige fossefallene vil bli berørt av tiltaket. Det øverste fossefallet tilhører Fossdalselva, som ligger oppstrøms Leirovatnet. Steinsedalselvi kommer inn fra høyre midt i bildet, men er ikke synlig. Foto: Ole Kristian Spikkeland.

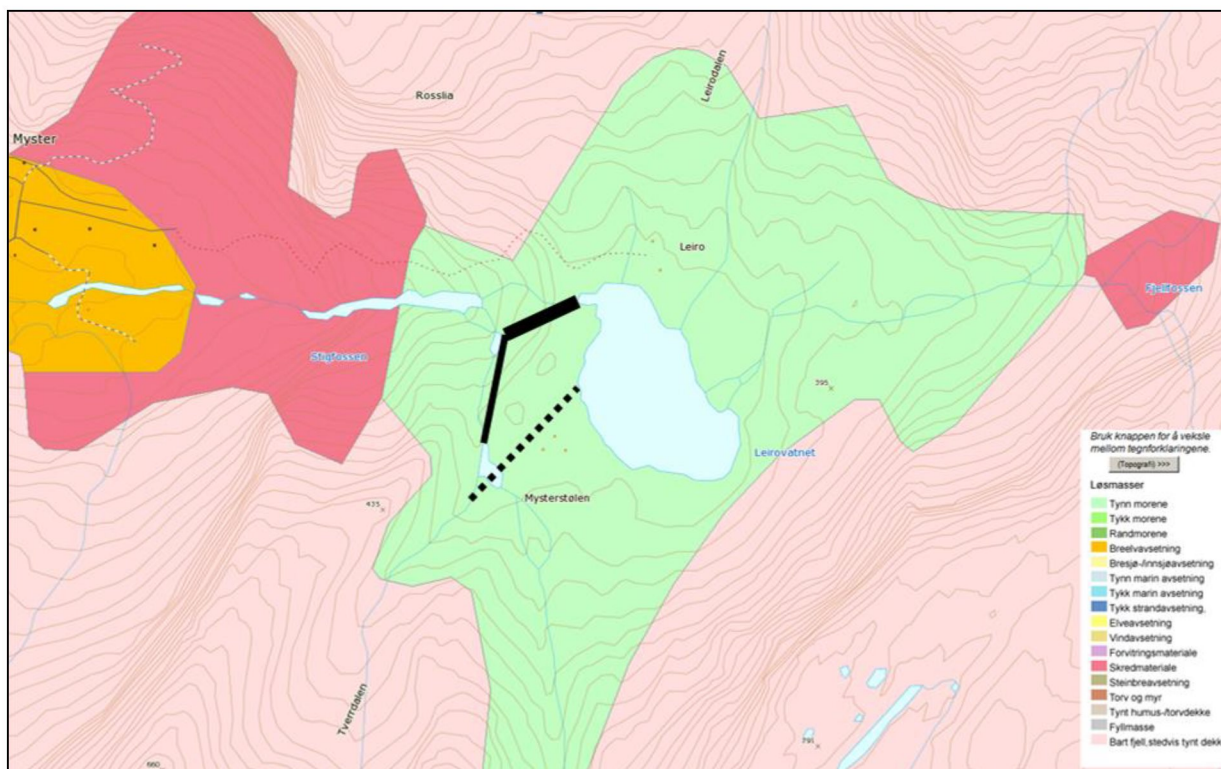
NATURGRUNNLAGET

Informasjon om geologi og løsmasser er hentet fra Arealisdata på nett (www.ngu.no/kart/arealisNGU). Berggrunnen i øvre del av Leirofossen, og nesten hele kraftverkets nedbørfelt, består av diorittisk til granittisk gneis, migmatitt av prekambrisk opprinnelse. Dette er relativt harde og fattige dybbergarter som avgir lite plantenæringsstoffer. Nederst i tiltaksområdet, dvs. i kraftstasjonsområdet og tiliggende nedre partier av Leirofossen og Steinsedalselvi, opptrer en sone med hard og sur kvartsitt (**figur 8**). Løsmassene i området er konsentrert i dalsøkk og andre terrengforsenkninger, hvor morenemateriale dominerer (**figur 9**). Store arealer har imidlertid bart fjell i dagen eller et tynt og usammenhengende løsmassedekke. Lokalt opptrer torv og myr. Boniteten i tiltaksområdet er lav til middels (**figur 10**).

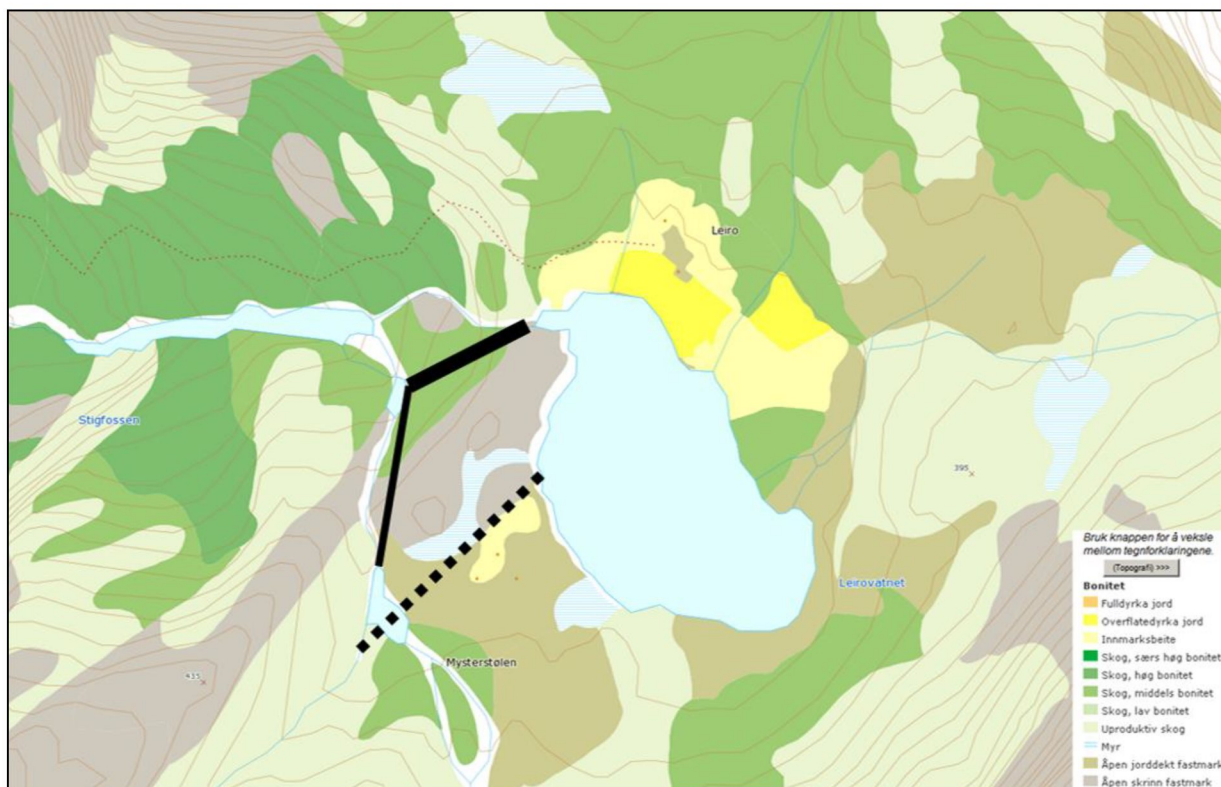
Tiltaksområdet er vest- og nordvendt. Leirofossen har betydelig mer solinnstråling enn nedre del av Steinsedalselvi. I tillegg til temperatur er nedbør viktig for vekstsesongen. Det faller generelt mye nedbør i Vaksdal. Normalt kommer det mellom 2 000 og 3 000 mm i året, hvorav en stor andel faller som snø. Klimaet er i stor grad styrende for både vegetasjonen og dyrelivet og varierer mye både fra sør til nord og fra vest til øst i Norge. Denne variasjonen er avgjørende for inndelingen i vegetasjonssoner og vegetasjonsseksjoner. Tiltaksområdet langs Leirofossen og nedre del av Steinsedalselvi ligger i den nordboreale vegetasjonssone (se Moen 1998), som er dominert av bjørkeskoger med noe innslag av bartrær. Sonen avgrenses mot den klimatiske skoggrensen. De høyestliggende delene av nedbørfeltet ligger derfor i den alpine vegetasjonssonen, hvor den lavalpine sonen er karakterisert av blåbærhei, einerdvergbjørkkraut og viersamfunn. Vegetasjonssoner gjenspeiler hovedsakelig forskjeller i temperatur, spesielt sommertemperatur, mens vegetasjonsseksjoner henger sammen med oseanitet, der fuktighet og vintertemperatur er de viktigste klimafaktorene. Hele influensområdet til Leirofossen ligger innenfor den klart oseaniske seksjonen, humid underseksjon (O2). Denne preges av vestlige vegetasjonstyper og arter, men har også svakt østlig trekk som følge av noe lavere vintertemperatur.



Figur 8. Berggrunnen nederst i tiltaksområdet langs Leirofossen består av kvartsitt (gult). I resten av tiltaksområdet og det øvrige nedbørfeltet består berggrunnen i hovedsak av diorittisk til granittisk gneis, migmatitt av prekambrisk opprinnelse (kilde: www.ngu.no/kart/arealisNGU). Omtrentlig trasé for rørgater er vist med svart linjer.



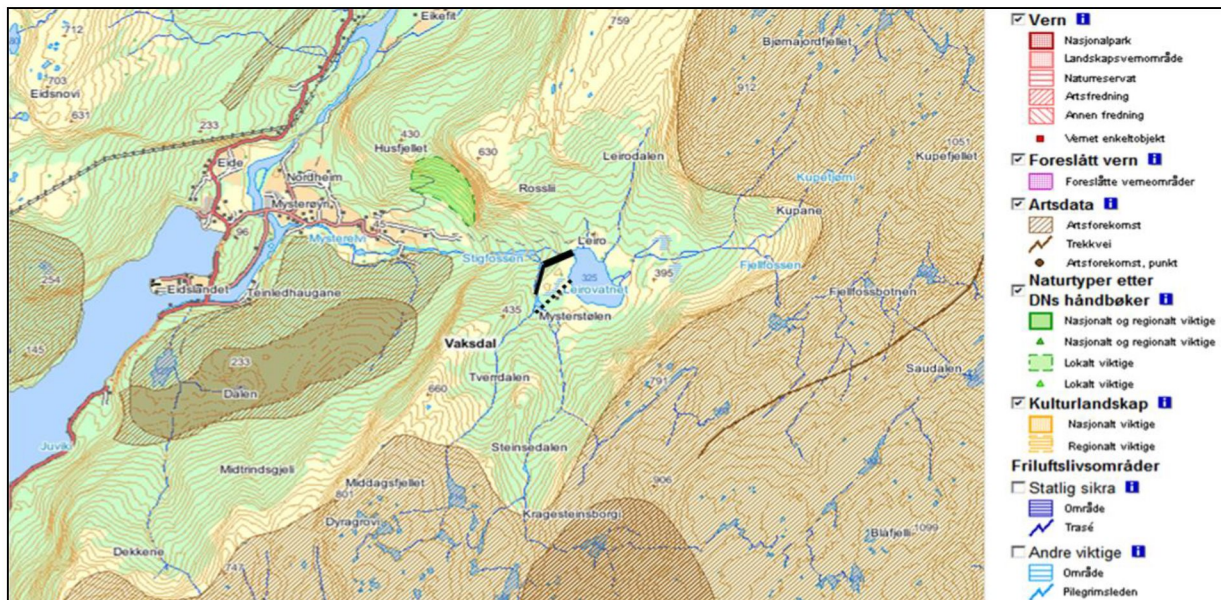
Figur 9. Løsmassene i tiltaksområdet langs Leirofossen består av morenemateriale (lys grønt), men lokalt finnes betydelig innslag av bart fjell i dagen og områder med et tynt og usammenhengende løsmassedekke (rosa) (kilde: www.ngu.no/kart/arealisNGU). Omtrentlig trasé for rørgater er vist med svart linjer.



Figur 10. Boniteten i tiltaksområdet langs Leirofossen er lav til middels (www.ngu.no/kart/arealisNGU). Omtrentlig trasé for rørgater er vist med svart linjer.

KUNNSKAPSSTATUS BIOLOGISK MANGFOLD OG NATURVERN

Vaksdal kommune har gjennomført en kartlegging av et utvalg av naturtyper og verdisetting av biologisk mangfold (Moe 2005) i samsvar med *DN-håndbok 13* (DN 2007). Resultatene er også lagt inn i DN's naturbase (www.dirnat.no). Ingen naturtyper er registrert innenfor tiltaksområdet i Leirofossen, og ingen områder er vernet etter naturmangfoldloven. Den nærmeste avgrensede lokaliteten er naturtypen rik edelløvsskog, lokal verdi, nordøst for Myster (**figur 11**). Lokaliteten ligger nær en tidligere konsekvensutredet tilkomstvei til det planlagte Fjellfosselva kraftverk (Ihlen & Johnsen 2009). Denne veien vil også være aktuell tilkomstvei til Leirofossen kraftverk. Det er ellers gjennomført en viltkartlegging i Vaksdal kommune (Overvoll & Wiers 2004) etter metoden i *DN-håndbok 11* (DN 2000b). Ingen områder, trekkruiter eller artsfunn er avmerket i eller nær tiltaksområdet øverst i Leirofossen. Fjellområdene i sør og øst er imidlertid avmerket som beiteområde (viltvekt 4) for villrein, mens et areal sør for Steindalen er avmerket som kalvingsområde (viltvekt 3). Samtidig er en sørvest-nordøstgående trekkvei (viltvekt 2) inntegnet i fjellområdene i øst. Litt nedstrøms Leirofossen er det i dalsiden sør for Myster avgrenset henholdsvis beiteområde for hjort (viltvekt 2) og leveområde for hvitryggspett (viltvekt 4) (**figur 11**). Utover dette refererer Artsdatabankens artskart (www.artsdatabanken.no) til observasjoner av fossekall i Mysterelvi og karplantene jøkelstarr og fjellkvein på Fjellfossfjellet sørøst for tiltaksområdet. Rovbasen (<http://dnweb12.dirnat.no/rovbase/>) har ingen registreringer fra tiltaks- eller influensområdet, men litt øst for nedbørfeltet er det konstatert at kongeørn har avlivet sau. Fylkes-mannens miljøvernavdeling ved Olav Overvoll opplyser i epost av 12. januar 2012 at etaten ikke sitter inne med ytterligere opplysninger om området, eller noen form for taushetsbelagt informasjon. Heller ikke Vaksdal kommune, ved miljøvernrådgiver Sveinung Klyve, kan gi supplerende arts- eller naturtypeinformasjon utover det som allerede er kjent. Viktige opplysninger om faunaen og floraen i tiltaksområdet er ellers mottatt muntlig fra grunneier Jakob Møster. Som nevnt ovenfor har ellers Ihlen & Johnsen (2009) konsekvensutredet biologisk mangfoldverdier og andre miljøtema omkring Leirovatnet og deler av Leirofossen som ledd i planene for Fjellfosselva kraftverk øst for Leirovatnet. Det er også utført flere ferskvannsbiologiske undersøkelser i det kalkete Leirovatnet (Wiers 1996, Hellen mfl. 2001, Hellen & Brekke 2005 og Hellen & Brekke 2006). Viktige informasjonen finnes også i kalkingsplanen for Vaksdal kommune (Johnsen mfl. 1996) og i turbeskrivelsen for Vaksdal (Klyve 2007). Oversikt over registrerte arter er listet opp i **vedlegg 3**.



Figur 11. Utskrift fra Naturbasen (www.naturbase.no), med kraftutbyggingsplanene for Leirofossen skjematisert inntegnet (svarte linjer). Ingen naturtyper, viltområder, kulturlandskap eller verneområder er avmerket innenfor eller nær tiltaksområdet.

RØDLISTEARTER

Av rødlistede arter (jf. Kålås mfl. 2010) opptrer jerv (kategori EN; *sterkt truet*), gaupe (kategori VU; *sårbar*), fiskemåke, hønehauk og stær (alle i kategori NT; *nær truet*) på streif i området. Sannsynligvis er også strandsnipe (NT) knyttet til Leirovatnet, Leirofossen og Steinsedalselvi (**tabell 3**). Ellers vokser alm (NT) og ask (NT) på gunstige lokaliteter i den sørvestvendte skråningen som strekker seg opp fra Mystergrenda. Dette området er tidligere konsekvensutredet av Ihlen & Johnsen (2009), siden det berøres av tilkomstveien til det konsesjonssøkte Fjellfosselva kraftverk. Det står trolig også én ask ved brukene på Leiro. Basert på den fattige og lite næringsrike berggrunnen i tiltaksområdet, og egne registreringer, vurderes sannsynligheten for å finne andre rødlistede eller uvanlige arter som liten.

Tabell 3. Registrerte rødlistearter i influensområdet til Leirofossen kraftverk. Rødlistestatus iht. Kålås mfl. (2010) og påvirkningsfaktorer iht. www.artsportalen.no.

Rødlisteart	Rødlistekategori	Funnsted	Påvirkningsfaktorer
Jerv	EN (sterkt truet)	Streif	Høsting, menneskelig forstyrrelse, påvirkning på habitat
Gaupe	VU (sårbar)	Streif	Høsting
Strandsnipe	NT (nær truet)	Sanns. Leirovatnet/elveløp	Påvirkning utenfor Norge
Fiskemåke	NT (nær truet)	Streif Leirovatnet/elveløp	Påvirkning fra stedegne arter, menneskelig forstyrrelse, høsting
Hønehauk	NT (nær truet)	Streif	Høsting, påvirkning på habitat
Stær	NT (nær truet)	Streif kulturlandskap	Påvirkning på habitat, påvirkning utenfor Norge

I følge veilederen for kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (Korbøl mfl. 2009) skal arter på Bern liste II og Bonn liste I også vurderes i kapittelet om rødlistede arter. Vassdragstilknyttede arter som er registrert i tiltaksområdet i Leirofossen, og som står oppført på Bern liste II, er fossekall og linerle. Av arter på Bonn liste I er havørn observert som streif-fugl.

- *Temaet rødlistearter har middels verdi.*

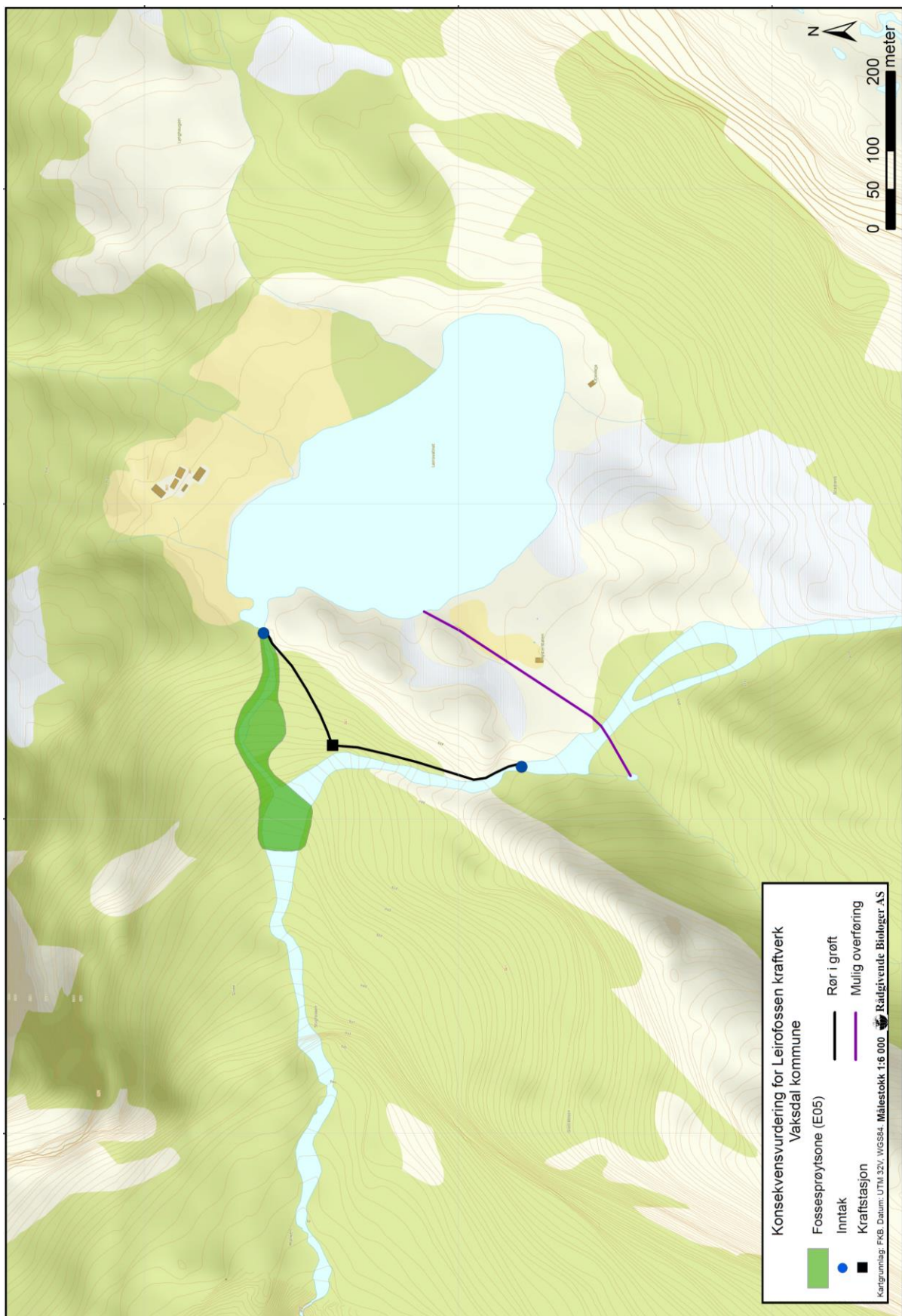
TERRESTRISK MILJØ

Verdifulle naturtyper

På befaringen 23. oktober 2012 ble det registrert en fossesprøytsone i øvre del av Leirofossen, like etter utløpet til Leirovatnet (**figur 12** og **13**). Fossesprøytsonen har relativt stor geografisk utstrekning med mye nakent berg, men berggrunnen er fattig (kvartsitt og diorittisk til granittisk gneis) og det er ikke registrert rødlistearter her. På bakgrunn av dette ble lokaliteten vurdert som lokalt viktig (C-verdi). Naturtypen er nærmere beskrevet i **vedlegg 1**.

I oversikten over Norsk rødliste for naturtyper 2011 (Lindgaard & Henriksen 2011), er fosseberg regnet som «nær truet», NT (Erikstad & Bakkestuen 2011). For øvrig regnes også *elveløp* vurdert som en «nær truet» (NT) naturtype (Mjelde 2011). Innenfor tiltaksområdet gjelder dette Leirofossen og Steinsedalselvi, som etter hvert danner Mysterelvi fram mot samløpet med Ekso (Storelvi) på Eidslandet.

Det er registrert en naturtype (fossesprøytsone) som etter DN-håndbok 13 er gitt C-verdi. I tillegg regnes fossesprøytsone og elveløp begge som «nær truet» etter NiN-systemet, temaet verdifulle naturtyper vurderes til middels verdi.



Figur 12. Geografisk avgrensning av naturtypen fossesprøytsone i Leirofossen i forhold til lokaliseringen av inntak, vannvei og kraftstasjon.

A:



B:



C:



D:



Figur 13. Fossesprøytssonen/fosseberg ved Leirofossen. **A:** Leirofossen like ved utløpet til Leirovatnet. **B:** Fosseberg i nedre del av naturtypen. **C** og **D:** Glatte fosseberg med mosevegetasjon. Foto: Torbjørg Bjelland.

Karplanter, moser og lav

Like ovenfor Mystergrenda er det et granplantefelt og en liten slåttemark der veien slutter. Videre oppover dalen følger et myraktig parti med spredte furutrær, som videre avløses av et nytt granplantefelt. Det ble registrert enkelte hasseltrær i dette området. Granplantefeltet tynnes ut etter hvert som man kommer nærmere Leirovatnet. Ved Leiro finnes noe delvis gjengrodd slåttemark/beitemark.

Blåbærskog (A4) (Fremstad 1997) er dominerende vegetasjonstype langs vannstrengene og planlagte rørtraséer vest for Leirovatnet. Blåbærskogen har hovedsakelig bjørk i tresjiktet, men det finnes også enkelte furu, noe rogn, gråor, gran og ørevier. Det er einer i busksjiktet. Bjørketrærne står relativt spredt og har samme alder. Av registrerte karplanter i feltsjiktet kan nevnes blåbær, blokkebær, tyttebær, bjønnekam, sisselrot, smørtelg, einstape, skogburkne, sauetelg, blåtopp, skrubbær, smyle, blåknapp, tepperot, linnea, kystmaure, lusegras, stri kråkefot, teiebær og storfrytle.

Rundt Mysterstølen finnes beitemark, som mot sør går over i tett einerkratt (**figur 14**). I dette åpne partiet opptrer bl.a. kystmaure, hestespreng, vanlig arve, sølvbunke, engkvein, finnskjegg, geitsvingel, fjellrapp og engfrytle. I et tilstøtende område mellom Mysterstølen og Leirovatnet finnes også fattig fastmattemyr (K3) (**figur 14**), hvor følgende arter inngår: Røsslyng, klokkelyg, blåtopp, tepperot, molte, myrfiol, tyttebær, blåbær, hvitlyng, krekling, kystbjørnskjegg, stjernestarr, heisiv, trådsiv, rome og tettegras. I vestre del av Leirovatnet vokser flotgras.



Figur 14. Området rundt Mysterstølen består av beitemark, fattig fastmattemyr og tett einerkratt med noe bjørk. Foto: Ole Kristian Spikkeland.

Det ble bare registrert vanlige epifytter på trærne i tiltaksområdet. Av arter som ble registrert på bjørk kan nevnes matteflette (*Hypnum cupressiforme*), krusgullhette (*Ulotia crispa*), stubbesyl (*Cladonia coniocraea*), vanlig kvistlav (*Hypogymnia physodes*), stiftbrunlav (*Melanelia fuliginosa*), vanlig blodlav (*Mycoblastus sanguinarius*) og papirlav (*Platismatia galuca*). På en osp like ved elva ved høydekote 225 m ble det også bare registrert vanlige arter som matteflette (*Hypnum cupressiforme*), ribbesigd (*Dicranum scoparium*), hjelmlæremose (*Frullania dilatata*), krinsflatmose (*Radula complanata*), kornbrunbeger (*Cladonia pyxidata*) og grå fargelav (*Parmelia saxatilis*). Det var lite epifytter på furutrærne. I tillegg til de nevnte artene ble det også registrert grå fargelav (*Parmelia saxatilis*) og fnaslav (*Cladonia squamosa*).

Kryptogamfloraen langs de berørte elvestrekningene i Leirofossen og Steinsedalselvi domineres av vanlige arter. Langs, og delvis nedsenket i elva dominerte mattehutre (*Marsupella emarginata*), buttgråmose (*Racomitrium aciculare*), knippegråmose (*Racomitrium fasciculare*) og bekketvebladmose (*Scapania undulata*).

I den registrerte fossesprøytonen, som domineres av nakent berg, ble følgende arter registrert: Kyst-sotmose (*Andreaea alpina*), strandsotmose (*Andreaea frigida*), snøsotmose (*Andreaea nivalis*), felesotmose (*Andreaea obovata*), skogåmemose (*Gymnomitrium obtusum*), knippegråmose (*Racomitrium fasciculare*), heigråmose (*Racomitrium lanuginosum*), vegkrukkemose (*Pogonatum urnigerum*), torvmose-art (*Sphagnum sp.*), vanlig trådlav (*Ephebe lanata*), vanlig saltlav (*Stereocaulon paschale*), skjoldsaltlav (*Stereocaulon vesuvianum*) og vanlig navlelav (*Umbilicaria hyperborea*). På bergveggen like ved siden fossen ble det registrert bergsotmose (*Andreaea rupestris*), vrangmose-art (*Bryum sp.*), fleinljåmose (*Dicranodontium denudatum*), ribbesigd (*Dicranum scoparium*), stripefoldmose (*Diplophyllum albicans*), saglommemose (*Fissidens adianthoides*), skogåmemose (*Gymnomitrium obtusum*), matteflette (*Hypnum cupressiforme*), storbjørnemose (*Polytrichum commune*), heigråmose (*Raco-*

mitrium lanuginosum), torvmose-art (*Sphagnum sp.*), lys reinlav (*Cladonia arbuscula*), syllav (*Cladonia gracilis*), fnaslav (*Cladonia squamosa*), pigglav (*Cladonia uncialis*), grå fargelav (*Parmelia saxatilis*), skjoldsaltlav (*Stereocaulon vesuvianum*), steinsaltlav (*Stereocaulon botryosum*), vanlig saltlav (*Stereocaulon paschale*), grå fargelav (*Sphaerophorus fragilis*) og brun korallav (*Sphaerophorus globosus*). Karplantefloraen var best utviklet i kanten av fossesprøytsone med arter fra blåbærskogen som for eksempel blåtopp, blåbær, røsslyng, tyttebær og fjellmarikåpe. I det flate partiet rett nedenfor fossen vokser det noen få bjørk, små furu og eier.

Tiltaksområdet består samlet av vanlige vegetasjonstyper. Også karplante- og kryptogamfloraen er sammensatt av vanlige og vidt utbredte arter, noe som må sees i sammenheng med at berggrunnen i influensområdet ikke gir grunnlag for noen rik vegetasjon. Verdien på karplante-, mose- og lavfloraen vurderes til liten verdi. Det er et godt datagrunnlag bak vurderingen.

Fugl og pattedyr

Fugle- og pattedyrfaunaen i tiltaksområdet langs øvre del av Leirofossen, nedre del av Steinsedalselvi og omkring Leirovatnet antas å være representativ for regionen. Terreng- og vegetasjonsforhold er typiske for denne nordlige delen av Hordaland; bratte, bjørkedominerte lauvskogslier som splittes opp av flere bekkefar. I de nedre partiene nær Leirofossen øker innslaget av furu, samtidig finnes spredte gran. Bortsett fra litt beitemark ved Mysterstølen, mangler tiltaksområdet jordbruksarealer. Enkelte partier med gammel bjørkeskog byr antakelig på hekkemuligheter for hullrugende fuglearter.

Både langs Leirofossen, Steinsedalselvi og i Leirovatnet opptrer vanntilknyttede fuglearter som fossekall og sannsynligvis strandsnipe. I tillegg finnes linerle både i og utenfor vannstrengene/strandsonen. Ellers forekommer enkeltbekkasin, rugde og streifindivider av fiskemåke. Gråhegre følger nedre del av Mysterelvi, og antas å fiske i Leirovatnet iblant. Arten går neppe opp i Steinsedalselvi, da dette vassdraget ikke fører fisk. Behovet for åpne vannspeil gjør at andefugler stort sett bare finnes i Leirovatnet. Her er stokkand og ubestemt dykkand registrert med sikkerhet. Det er ikke observert svaner eller gjess. Av pattedyr forekommer mink langs vannstrengene og Leirovatnet, mens sporadisk forekommende oter sannsynligvis stopper ved Mystergrenda.

I bjørkeskogen og tilliggende områder finnes ulike spurvefuglarter tilhørende sangere, piplerker, trostefugler, kråkefugler, meiser, finkefugler og buskspurve. Videre opptrer gjøk og orrfugl i området, mens lirype og fjellrype er utbredt høyere opp i de to nedbørfeltene. Av rovfugler forekommer kongeørn, havørn, fjellvåk, hønsehauk, spurvehauk og tårnfalk i området. Nærmere Mystergrenda finnes flaggspett, grønnspekk og kattugle.

Av hjortevilt finnes hjort vanlig i området. Dette skal i hovedsak dreie seg om dyr på gjennomtrekk. En sjelden gang observeres elg. For øvrig inngår høyereliggende deler av nedbørfeltene til Leirofossen og Steinsedalselvi i Fjellheimen villreinområde. Reinens bruk av disse vestligste fjelltangene er imidlertid beskjedne, og har i følge Jakob Møster (pers. medd.) vært avtakende den siste 15-årsperioden. Jerv og gaupe er streifdyr i området. Av andre pattedyrarter finnes rødrev, mår, røyskatt, hare, ekorn og ulike arter av smågnagere, flaggermus og spissmus. Muligens forekommer også snømus. Temaet fugl og pattedyr vurderes til liten verdi.

Middels verdi for naturtyper, liten verdi for karplanter, moser og lav og liten verdi for fugl og pattedyr gir liten til middels verdi for temaet terrestrisk miljø.

- Temaet terrestrisk miljø har liten til middels verdi.

AKVATISK MILJØ

Leiroelv renner raskt over fosseberg i det øvre partiet av Leirofossen som inngår i tiltaksområdet for Leirofossen kraftverk. Fra sør renner Steinsedalselvi i strie stryk, og etter hvert små fossefall, gjennom tiltaksområdet ned mot planlagt kraftstasjon. Det finnes ingen kulper på de berørte elvestrekningene. I øvre del av tiltaksområdet i Steinsedalselvi består bunnssubstratet av blokker, og stedvis noe grus (**figur 4**), ellers finnes kun bart berg (**figur 15**). Bortsett fra i selve Leirofossen, er vannstrengene omsluttet av busk- og trevegetasjon, som gir skyggevirksomhet og næringstilførsel til vannmassene. Elveløpene har middels begroing. På bakgrunn av vannprøver innsamlet under befaringen den 21. september 2011, vurderes vannkvaliteten i både Leiroelv og Steinsedalselvi som god (**tabell 4-5**). Leiroelv kommer fra Leirovatnet, som fyller opp en botn på kote 326 øst for planlagt inntaksområde i Leirofossen (**figur 16**). Hovedtilførselen er Fjellfosselva, som renner inn fra øst og er viktig gytebekk for aurebestanden i vannet.

Type etter vanndirektivet

EUs rammedirektiv for vann, vanndirektivet, deler overflatevannforekomster inn i ulike typer. *Typifisering* går ut på å dele inn vannforekomster etter fastsatte fysiske og kjemiske kriterier (karakteristika). Bakgrunnen for dette er at fysiske og kjemiske forhold påvirker biologiske forhold. Vannforekomster med like fysisk-kjemiske forhold ligner også på hverandre økologisk (Anon 2011). Både Leiroelv og Steinsedalselvi er «liten», «klar» og «svært kalkfattig» og ligger til klimasone «skog» i økoregion «Vestlandet», typifisert etter EUs Vannrammedirektiv (**tabell 4**).

Tabell 4. Typifisering av vannforekomstene Leiroelv og Steinsedalselvi i Vaksdal kommune etter EUs rammedirektiv for vann, vanndirektivet.

	Enhet / forklaring	Leiroelv	Steinsedalselvi
Økoregion		Vestlandet	Vestlandet
Klimasone	Skog 200-800 (tregrensa)	Skog	Skog
Kalkinnhold	Svært kalkfattig < 1 mg Ca/l)	Svært kalkfattig	Svært kalkfattig
Humusinnhold	Klar: Farge < 30 mg Pt/l	Klar	Klar
Turbiditet	Partikkelinnhold <10 mg SS/l	Klar	Klar
Størrelse	Liten < 10 km ²	Liten	Liten

Tabell 5. Vannkvaliteten ved kote 325 i Leiroelv og kote 465 i Steinsedalselvi. Prøvene er innsamlet under befaringen 21. september 2011 og analysert ved det akkrediterte laboratoriet Eurofins Norsk Miljøanalyse AS.

Parameter	Enhet	Metode	Leiroelv	Steinsedalselvi
Surhet	pH	Intern	6,01	5,73
Fargetall filtret	mg Pt/l	Intern	14	10
Kalsium	mg Ca/l	NS-EN ISO 11885	0,37	0,12

A:



B:



Figur 15. A: Øverst renner Leiroelv over fosseberg. **B:** Steinsedalselvi omkring kote 300, hvor elva renner over bart berg. Foto: Ole Kristian Spikkeland.

A:



B:



Figur 16. A/B: Leirovatnet med de to brukene på Leiro i bakgrunnen. Foto: Ole Kristian Spikkeland.

Verdifulle lokaliteter

Det finnes ikke fisk i Leirofossen eller Steinsedalselvi, men Leirovatnet har en tett bestand av innlandsaure. Det finnes ingen verdifulle lokaliteter i henhold til DN-håndbok 15 innenfor tiltaksområdet. Verdien av verdifulle akvatiske lokaliteter vurderes til å være liten.

Fisk og ferskvannsorganismer

Det er ikke utført egne fiskeundersøkelser i forbindelse med det planlagte tiltaket, men fiske- og ferskvannsbiologiske forhold i det kalkete Leirovatnet er fra før av godt dokumentert av Wiers (1996), Hellen & Brekke (2005, 2006) og Hellen mfl. (2001) – og oppsummert av Ihlen & Johnsen (2009).

Vannkvalitetsmålinger fra 1994 til 2006 viser at det ikke har vært registrert vannkvalitet som skulle være direkte skadelig for aure før kalking, men pH og kalsiumkonsentrasjonene før kalking var relativt lave. En kan derfor ikke utelukke at det har vært episoder med vannkvalitet som kan ha redusert overlevelsen av aureegg eller yngel. Etter kalkingen startet, har pH stort sett ligget mellom 5,2 og 6,0. Humusinnholdet i vannet er relativt lavt. Innholdet av aluminium er moderat, med høyeste måling 101 µg/l. Høyeste målte verdi for labilt aluminium er 38 µg/l (Hellen & Brekke 2006).

Leirovatnet har middels til tett bestand av aure. Fiskens kondisjon og årlige tilvekst er normalt god (Hellen & Brekke 2006). I forbindelse med kalkingsplanen for Vaksdal kommune (Johnsen mfl. 1996), ble det også foretatt prøvafiske og gjennomført spørreundersøkelse om Leirovatnet. Her ble det funnet

en god til overbefolket og redusert aurebestand. Nedre del av Fjellfosselva er en viktig gytebekk. Bestanden av innlandsaure har «liten» verdi. Hellen & Brekke (2006) undersøkte også dyreplankton i Leirovatnet. I de littorale og pelagiske prøvene ble det bl.a. påvist elleve vannloppearter, én hoppekrepssart og fem hjuldyrarter.

Steinsedalselvi fører ikke fisk (Jakob Møster pers. medd.), mens den bratte Leirofossen er uegnet for fisk. Vannkvaliteten i begge elvene vurderes som god (jf. **tabell 4-5**). Verken ål (CR) eller elvemusling (VU) er kjent fra vassdraget (Kålås 2012). Det er ikke forhold som tilsier at tiltaksområdet har verdier for andre ferskvannsorganismer utover det som er vanlig for tilsvarende elver og innsjøer i regionen.

Verdien for fisk og ferskvannsorganismer vurderes samlet som liten. Sammen med liten verdi for temaet verdifulle lokaliteter, gir dette liten verdi for akvatisk miljø.

- *Temaet akvatisk miljø har liten verdi.*

KRAFTLINJER

Kraftverket forutsettes tilkoblet eksisterende 22 kV-nett ved Myster via jordkabel som skal følge tilkomstvei til allerede konsesjonssøkte Fjellfosselva kraftverk. Denne traséen følger nordsiden av Mysterelvi/Leirofossen (**figur 17**) og er konsekvensutredet i en annen rapport. Traséavstikkeren videre sørover mot planlagte Leirofossen kraftverk er ikke redegjort for i tiltaksbeskrivelsen. Derfor er det ikke foretatt noen verdibeskrivelse av temaet kraftlinjer.



Figur 17. Netttilknytning vil trolig skje via jordkabel i planlagt vei som tidligere er konsekvensutredet langs nordsiden av Mysterelvi/Leirofossen opp til det konsesjonssøkte Fjellfosselva kraftverk. Traséen vil gå på motsatt side av elveløpet. Foto: Ole Kristian Spikkeland.

ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER

Det er skissert to forskjellige utbyggingsforslag. Utbygging etter alternativ 2 vil i tillegg til inntak i utløpet av Leirovatnet utnytte restvannføringen nederst i Steinsedalselvi/Tverrelvi. Rørgata herfra legges i samme grøft som rørgata til planlagte Steinsedalselvi kraftverk. Alternativt overføres Steinsedalselvi/Tverrelvi til Leirovatnet via nedgravd rør forbi Mysterstølen. Dette vil i så fall gi noe endring av vannstand i Leirovatnet. For begge alternativene vil det bli sluppet minstevannføring tilsvarende 40 l/s hele året. Også veitilkomst og nettilknytning forblir uendret.

VIRKNINGER OG KONSEKVENSER AV TILTAKET

Bygging av Leirofossen kraftverk medfører fysiske terrenginngrep i form av inntaksdammer, nedgravde/nedsprengte rørgater, evt. overføringsrør, kraftstasjon med utløp til elv og riggområde. Felles-trasé for nettilknytning og tilkomstvei opp fra Myster er allerede konsekvensutredet i forbindelse med avsendt konsesjonsøknad for Fjellfosselva kraftverk og diskuteres derfor ikke her. Foruten terrenginngrep blir vannføringen i Leirofossen, og eventuelt også restvannføringen i Steinsedalselvi/Tverrelvi, redusert. Det er foreslått slipp av minstevannføring tilsvarende 40 l/s hele året, noe som ligger nær opp mot beregnet lavvannsføring 47 l/s. I tillegg kommer en beskjeden avrenning fra restfeltet, som ikke er opplyst. Utbygging etter alternativ 2 kan også gi noe endring av vannstand i Leirovatnet. En samlet oppstilling av verdi, virkning og konsekvenser på de ulike fagtemaene er gitt i **tabell 6**.

KONSEKVENSER AV 0-ALTERNATIVET

Som «kontroll» for konsekvensvurderingen for de ulike reguleringsalternativene, er det her presentert en sannsynlig utvikling for de ulike berørte vassdragsdeler dersom de forblir uregulerte. Konsekvensene av det planlagte Leirofossen kraftverk skal vurderes i forhold til den tilsvarende framtidige situasjonen i det aktuelle området, basert på kjennskap til utviklingstrekk i regionen, men uten det aktuelle tiltaket. Nedenfor er omtalt en del tiltak som vil kunne påvirke verdiene i området.

Det er søkt konsesjon for bygging av Fjellfosselva kraftverk, like øst for Leirovatnet, og med felles-trasé for veitilkomst og nettilknytning langs nordsiden av Leirovatnet og Leirofossen opp fra Myster.

Klimaendringer og eventuell økende «global oppvarming» er gjenstand for diskusjon i mange sammenhenger. En oppsummering av effektene klimaendringene har på økosystemer og biologisk mangfold er gitt av Framstad mfl. (2006). Hvordan klimaendringene vil påvirke for eksempel årsnedbør og temperatur, er gitt på nettsiden www.senorge.no, og baserer seg på ulike klimamodeller. Disse viser høyere temperatur og noe mer nedbør i influensområdet. Det diskuteres også om snømengdene vil øke i høyfjellet ved at det kan bli større nedbørmengder vinterstid. Dette kan gi større vårflommer, samtidig som et «villere og våtere» klima også kan resultere i større og hyppigere flommer også gjennom sommer og høst.

Skoggrensa omkring tiltaksområdet forventes også å bli noe høyere over havet, og vekstsesong kan bli noe lenger. Det er imidlertid vanskelig å forutsi hvordan eventuelle klimaendringer vil påvirke forholdene for de elvenære organismene. Lenger sommersesong og forventet høyere temperaturer kan gi økt produksjon av ferskvannsorganismer, og vekstsesongen for aure er forventet å bli noe lenger. Generasjonstiden for mange ferskvannsorganismer kan bli betydelig redusert. Redusert isleggingen av elver og bekker, og kortere vinter, vil også påvirke hvordan dyr på land kan utnytte vassdragene. Bestander av fossekall vil kunne nyte godt av mildere vintrer med lettere tilgang til næringsdyr i vannet dersom isleggingen reduseres. Milde vintrer vil således kunne føre til bedre vinteroverlevelse og større hekkebestand for denne arten.

Reduserte utslipp av svovel i Europa har medført at konsentrasjonene av sulfat i nedbør i Norge har avtatt med 63-87 % fra 1980 til 2008. Nitrogenutslippene går også ned. Følgen av dette er bedret vannkvalitet med mindre surhet (økt pH), bedret syrenøytraliserende kapasitet (ANC), og nedgang i uorganisk (giftig) aluminium. Videre er det observert en bedring i det akvatiske miljøet med gjenhenting av bunndyr- og krepsdyrsamfunn og bedret rekruttering hos fisk. Faunaen i rennende vann viser en klar positiv utvikling, mens endringene i innsjøfaunaen er mindre (Schartau mfl. 2009). Denne utviklingen ventes å fortsette de nærmeste årene, men i avtakende tempo. Størst utvikling ventes imidlertid i en stadig reduksjon i variasjonen i vannkvalitet, ved at risiko for særlig sure perioder med surstøt fra sjøsaltepisoder vil avta i årene som kommer.

0-alternativet vurderes samlet å ha **ubetydelig konsekvens (0)** for terrestriske og akvatiske miljø knyttet til Leirofossen.

RØDLISTEARTER

Av de registrerte rødlisteartene er sannsynlig forekommende strandsnipe (NT), og i noen grad fiskemåke (NT), direkte knyttet til vassdraget i tiltaksområdet. Strandsnipe vil kunne bli svakt negativt påvirket av redusert vannføring, men arten tåler samtidig en del inngrep langs vannstrenger. Noe endring av vannstand i Leirovatnet ved eventuell overføring av restvannføring fra Steinsedalselvi/Tverrelvi, ventes ikke å ha merkbare konsekvenser for strandsnipe. Vannstandsvariasjoner opptrer regelmessig i Leirovatnet som følge av naturlige flomvannføringer i dette feltet. Siden jerv (EN), gaupe (VU), hønsehauk (NT) og stær (NT) alle er tilknyttet tiltaks- og influensområdet bare som streifindivider, ventes virkningen for disse artene å bli beskjedent. I anleggsfasen vil de tre førstnevnte artene kunne bli negativt påvirket av økt støy og trafikk i området. I driftsfasen vil trafikken være marginalt lav og den negative virkningen liten.

Fossefall og linerle fra Bern liste II er begge tilknyttet vassdragsmiljøet langs Leirofossen, Steinse-dalselvi og Leirovatnet. Linerle påvirkes ikke av tiltaket, mens redusert vannføring forventes å ha middels negativ virkning på fossefall. På generelt grunnlag er det vanskelig å fastslå hvor stor vannføring fossefallet trenger for å hekke. Dessuten er vintertemperatur viktig for å forklare svingninger i hekkebestanden (Walseng & Jerstad 2009).

Samlet vurderes tiltaket å gi liten til middels negativ virkning på rødlistearter i anleggsfasen og liten negativ virkning i driftsfasen.

- *Tiltaket gir liten til middels negativ virkning på rødlistearter.*
- **Middels verdi og liten til middels negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-) for rødlistearter.**

TERRESTRISK MILJØ

Verdifulle naturtyper

Den avgrensede fossesprøytsone vil kunne bli berørt gjennom redusert vannføring. Tiltaket medfører lavere vannføring i store deler av vekstsesongen, noe som gir et tørrere lokalklima langs det berørte elveløpet. Kunnskapen om hva slags virkning dette har på kryptogamer, er mangelfull (se f.eks. Hassel mfl. 2006 og Ihlen 2010). Redusert vannføring medfører at fuktighetskrevede lav- og mosearter som finnes langs elveløpene reduseres i mengde. Redusert vannføring vil også kunne virke på floraen, ved at de opprinnelige elvekantsonene gror igjen og at ny vegetasjon etableres på tørrlagte arealer (Ander-sen & Fremstad 1986). Trolig vil fossesprøytsone fortsatt opprettholdes, men artssammensetningen kan endres. Den reduserte vannføringen og planlagt minstevannføring, vurderes å ha middels til liten negativ virkning på fossesprøytsone.

Karplanter, moser og lav

Mye av de samme påvirkningene som for naturtyper gjelder også for temaet karplanter, moser og lav. Det er spesielt kryptogamfloraen på bergveggene som påvirkes negativt av inntakene. Omfanget av denne type påvirkning er omtrent likt for begge alternativene. Sprengning og graving i forbindelse etablering av inntaksdammer, vannveier, evt. overføringsrør, kraftstasjon med utløp og riggområde mv. vil medføre en del arealbeslag, hvorav noen blir varige. Rørgatetraséene vil på sikt revegeteres naturlig. Terrenginngrepene vil gi negativ virkning på floraen av karplanter, moser og lav i selve tiltaksområdet, men bare vanlige arter og vegetasjonstyper blir berørt. Samlet vurderes tiltaket å ha liten negativ virkning på karplanter, moser og lav.

Fugl og pattedyr

Terrenginngrepene fører til at fugle- og pattedyrarter for en periode får tapt sine leveområder. Etter avsluttet arbeid vil en stor del av inngrepsområdene på ny kunne utnyttes av viltet, særlig etter at arealene er revegetert og skog og annen vegetasjon har vokst opp igjen. Artene som har fast tilhold i og nær tiltaksområdet, er alle vanlig utbredte i regionen. Arter med streifforekomst vil bli lite berørt,

eller ikke berørt i det hele tatt. Dette gjelder blant annet rovfugler, jerv og gaupe. Selve anleggsaktiviteten vil kunne være negativ for fugl og pattedyr på grunn av økt støy og trafikk. Spesielt i yngleperioden kan dette være uheldig. Hjort på beite vil bli forstyrret på grunn av økt støy og trafikk. I driftsfasen ventes tiltaket å ha svært beskjeden negativ virkning på faunaen, da de tekniske inngrepene i svært liten grad skaper barrierer eller tap av beitearealer. Samlet er de negative virkningene på fugl og pattedyr forventet å være små negative.

Leirofossen kraftverk vurderes å ha liten til middels negativ virkning for verdifulle naturtyper; liten negativ virkning for karplanter, moser og lav, og liten negativ virkning på fugl og pattedyr. Samlet gir dette liten til middels negativ virkning på terrestrisk miljø. For virkninger på arter på Bern liste II, se eget kapittel om rødlistearter.

- *Tiltaket gir samlet liten til middels negativ virkning på terrestrisk miljø.*
- **Liten til middels verdi og liten til middels negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-) for terrestrisk miljø.**

AKVATISK MILJØ

Verdifulle ferskvannslokaliteter

Det er ikke registrert verdifulle ferskvannslokaliteter i definert tiltaksområde i Leirofossen, Steinsedalselvi og Leirovatnet.

Fisk og ferskvannsorganismer

Det er planlagt slipp av minstevannføring i Leirofossen og Steinsedalselvi tilsvarende ca. 40 l/s, hvilket ligger nær opp mot beregnet lavvannsføring. Dette vil bidra til å sikre forekomstene av ferskvannsbiologiske organismer på berørte elvestrekninger. Restfeltene er imidlertid små. Ingen av elvestrekningene fører fisk. Dersom utbygging etter alternativ 2 velges, og varianten med graving av overføringsrør fra Steinsedalselvi/Tverrelvi og forbi Mysterstølen blir fulgt, vil en få noe endring av vannstand i Leirovatnet. Dette ventes ikke å ha nevneverdig virkning på fisk eller ferskvannsorganismer i vannet. Vannkvaliteten i begge vassdragsgreinene er nokså ensartet, samtidig vil ikke vannstandsvariasjonene skille seg vesentlig ut fra det som er naturlige flomvannføringer i dette feltet. Leirovatnet har i dag en tett aurebestand som har gode gyteforhold nederst i Fjellfosselva. Siden ingen av de berørte elvestrekningene fører fisk, vurderes utbygging etter alternativ 2 bare å være marginalt mer negativt for akvatisk miljø enn alternativ 1.

Redusert vannføring vil sommerstid kunne gi økt vanntemperatur og vinterstid noe redusert vanntemperatur på berørte strekninger. Dette kan gi en endret artssammensetning av vannlevende organismer, men det er ikke ventet at forskjellene vil bli av betydning, fordi vannet på elvestrekningene har høy hastighet og potensialet for endret temperatur derfor er liten. Redusert vanndekning kan også føre til noe reduksjon i biologisk produksjon på berørte elvestrekninger.

- *Tiltaket gir samlet liten til middels negativ virkning på akvatisk miljø.*
- **Liten verdi og liten til middels negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-) for akvatisk miljø.**

KRAFTLINJER

Kraftverket forutsettes tilkoblet eksisterende 22 kV-nett ved Myster via jordkabel som skal følge tilkomstvei til allerede konsesjonssøkte Fjellfosselva kraftverk. Denne traséen følger nordsiden av Mysterelvi/Leirofossen og er tidligere konsekvensutredet av Ihlen & Johnsen (2009). Traséavstikkeren videre sørover mot planlagte Leirofossen kraftverk er ikke redegjort for i tiltaksbeskrivelsen og er følgelig heller ikke konsekvensutredet her.

ALTERNATIVE UTBYGGINGER

Det er skissert to forskjellige utbyggingsforslag. Alternativ 1 har inntak i utløpet av Leirovatnet, mens alternativ 2 i tillegg vil utnytte restvannføringen nederst i Steinsedalselvi/Tverrelvi (**figur 16**). For sistnevnte alternativ kan det også være aktuelt å overføre Steinsedalselvi/Tverrelvi til Leirovatnet via nedgravd rør forbi Mysterstølen, hvilket vil gi noe endring av vannstand i Leirovatnet. Alternativ 2 vurderes å være mest konfliktylft i forhold til biologisk mangfold, fordi vann fraføres fra nedre del av Steinsedalselvi/Tverrelvi – i tillegg til Leirofossen. Redusert vannføring medfører at fuktighetskrevene lav- og mosearter langs Steinsedalselvi/Tverrelvi vil reduseres ytterligere i mengde, samtidig som fossefallens hekkemuligheter vil bli redusert. Varianten hvor vannet overføres til Leirovatnet via nedgravd rør, vil ha størst negativ virkning, dels pga. omfattende terrenginngrep forbi Mysterstølen og dels fordi vannet da vil bli overført mellom ulike vassdragsgreiner, i dette tilfellet fra Steinsedalselvi til Leirovatnet.



Figur 16. Oversiktbilde fra nord mot sør, der den berørte delen av Leirofossen kommer ned fra venstre og Steinsedalselvi kommer inn fra sør. Kraftstasjonen vil ligge i nedre del av lia midt på bildet. I bakkant sees Steindalen, og lengst til høyre Tverrdalen. Foto: Ole Kristian Spikkeland.

SAMLET VURDERING

I **tabell 6** er det foretatt en oppsummering av verdier, virkninger og konsekvenser for de ulike fagområdene som er vurdert.

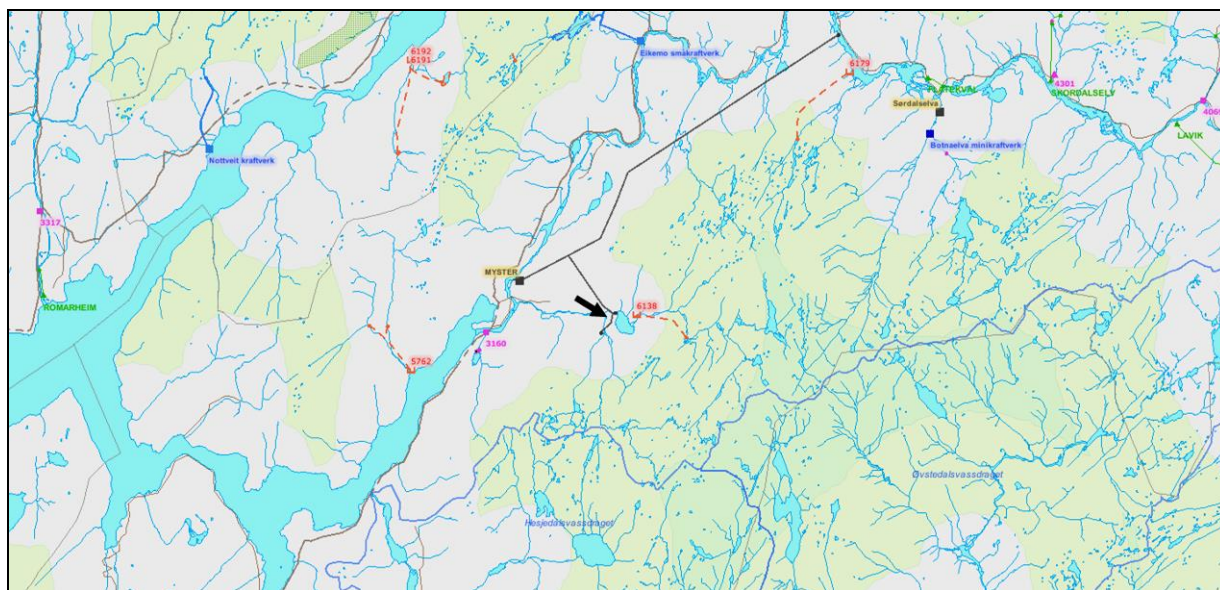
Tabell 6. Oppsummering av verdi, virkning og konsekvens av en utbygging av Leirofossen kraftverk.

Tema	Verdi			Virkning					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.	
Rødlistearter	-----	-----		-----	-----	-----	-----		Liten negativ (-)
Terrestrisk miljø	-----	-----		-----	-----	-----	-----		Liten negativ (-)
Akvatisk miljø	-----	-----		-----	-----	-----	-----		Liten negativ (-)

Tiltaket får liten negativ konsekvens for temaene rødlistearter, terrestrisk miljø og akvatisk miljø. Konsekvensene for alternativ 2 er for alle fagtema litt mer negative enn for alternativ 1, spesielt dersom restvannføringen i Steinsedalselvi/Tverrelvi overføres til Leirovatnet via nedgravd rør.

SAMLET BELASTNING

Leirofossen kraftverk vil komme i tillegg til flere andre kraftutbyggingsprosjekter i denne delen av Vaksdal kommune. På Eidslandet ligger Myster kraftverk, hvor ett inntak er lokalisert i Leirofossen og ett i Nesvatnet i Eksingedalen. Videre er Fjellfosselva øst for Leirovatnet konsesjonssøkt, likeså Sæterelva som renner ut i Brørviki i Eidsfjorden. I tillegg er et mindre anlegg ved Dalatjørna fritatt for konsesjon (**figur 17**). Parallelt med foreliggende konsekvensutredning er planene for Steinsedalselvi kraftverk utredet. Langs Ekso ned mot Eidslandet og Eidsfjorden går ellers fylkesvei og større kraftforsyningslinjer. Østover til Myster finnes bebyggelse og jordbruksområder med tilhørende veinett. Ved Leirovatnet ligger Mysterstølen og to nedlagte bruk, som er veiløse. Til tross for disse terrenginngrepene har fjellnaturen omkring Leirofossen og Steinsedalselvi et vilt og urørt preg. Disse fjellområdene er del av et større område med urørt natur som strekker seg østover mot Teigdalen i Voss. Med hensyn til terrestrisk og akvatisk biologisk mangfold, samt forekomst av rødlistearter, vurderes forholdene langs Leirofossen og Steinsedalselvi å representere et gjennomsnitt for høytliggende vassdrag i regionen. Den samlede belastningen vurderes på bakgrunn av kjent kunnskap å være middels.



Figur 17. Kart som viser utbygde (svart), konsesjonssøkte (rød), fritatte for konsesjon (rosa) og potensielle (grønn) vannkraftverk og kraftverk under bygging (blå) i nærrområdene til Leirofossen (kilde: <http://arcus.nve.no/website/vannkraftverk/viewer.htm>). Svart pil markerer tiltaksområdet i Leirofossen.

AVBØTENDE TILTAK

Nedenfor beskrives tiltak som kan minimere de negative konsekvensene og virke avbøtende ved en eventuell utbygging av Leirofossen kraftverk. Anbefalingene bygger på NVE's veileder 2/2005 om miljøtilsyn ved vassdragsanlegg (Hamarsland 2005).

«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 få godkjent detaljerte planer som bl.a. skal omfatte arealbruk, landskapsmessig utforming, biotopiltak i vassdrag, avbøtende tiltak og opprydding/ istandsetting.»

TILTAK I ANLEGGSPERIODEN

Anleggsarbeid i og ved vassdrag krever vanligvis at det tas hensyn til økosystemene ved at det ikke slippes steinstøv og sprengstoffrester til vassdraget i perioder da naturen er ekstra sårbar for slikt. Siden planlagt anleggsarbeid i selve elvestrengen ikke er omfattende, vil dette sannsynligvis være av begrenset varighet.

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) grunnvannsføremster. Vassdragsmyndigheten kan gi tillatelse til at vilkårene etter første og annet ledd fravikes over en kortere periode for enkelttilfelle uten miljømessige konsekvenser.»

I **tabell 7** har vi forsøkt å angi behovet for minstevannføring i forbindelse med Leirofossen kraftverk, med tanke på de 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 7. Behov for minstevannføring i forbindelse med Leirofossen kraftverk (skala fra 0 til +++).

Fagområde/tema	Behov for minstevannføring
Rødlistearter	+
Terrestrisk miljø	+
Akvatisk miljø	+ / ++

Behovet for å slippe minstevannføring i Leirofossen og eventuelt nedre del av Steinsedalselvi er primært knyttet til ferskvannsbiologi. Slipp av minstevannføring om vinteren vil avbøte mye av de negative virkningene på akvatisk miljø. I sommerhalvåret er tilstrekkelig vannføring også viktig for fuktighetskrevende plantearter og kryptogamer samt hekkeforekomster av fossefall og sannsynligvis strandsnipe (NT).

ANLEGGSTEKNISKE INNRETNINGER

Det anbefales at vanninntak, driftsvannveier, eventuelt overføringsrør, kraftverk med utslippskanal samt riggområde mv. får en god terrengtilpassing der store skjæringer og fyllinger unngås. Støydempende tiltak bør integreres i byggeprosessen. Skogvegetasjon i nærområdene langs traséer/anleggsområder bør beholdes. Riggområdet bør avgrenses fysisk, slik at anleggsaktivitetene ikke utnytter et større område enn nødvendig.

VEGETASJON

Å beholde mest mulig vegetasjon inntil tiltaksområdet, og foreta effektiv revegetering av berørte areal, er viktige tiltak i forbindelse med ulike inngrep ved vannkraftutbygging, f.eks. langs veiskråninger, riggområde mm. God vegetasjonsetablering bidrar til et landskapsmessig godt resultat. Revegetering bør normalt ta utgangspunkt i stedegen vegetasjon.

Gjenbruk av avdekningsmassene er som regel både den rimeligste og miljømessig mest gunstige måten å revegetere på. Dersom tilsåing er nødvendig (f.eks. for å fremskynde revegeteringen og hindre erosjon i bratt terreng), bør frøblandinger fra stedegne arter benyttes.

Det er viktig å bevare så mye som mulig av den opprinnelige tre- og buskvegetasjonen langs elveløp, dette fordi karplanter, moser og lav er tilpasset både fuktighets- og lysforholdene i området. Dernest vil tre- og buskvegetasjon langs vannstrenger binde jorda og gjøre området mindre utsatt for erosjon, spesielt i forbindelse med store flommer. Se også Nordbakken & Rydgren (2007).

FOSSEKALL

Både Leirofossen og Steinsedalselvi har betydning som hekkelokalitet for fossefall, og en kraftutbygging kan redusere hekkemulighetene. Som et avbøtende tiltak kan man sette opp reirkasser i fossefall som får fraført vann. Dette vil sikre hekkemulighetene til fossefall.

AVFALL OG FORURENSNING

Avfallshåndtering og tiltak mot forurensning skal være i samsvar med gjeldende lover og forskrifter. Alt avfall må fjernes og bringes ut av området.

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 kan lagres slik at volumet kan samles opp dersom det oppstår lekkasje. Videre bør det finnes oljeabsorberende materiale som kan benyttes hvis uhellet er ute.

OM USIKKERHET

I veilederen for kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (Korbøl mfl. 2009) skal graden av usikkerhet diskuteres. Dette redegjøres for her.

FELTREGISTRERING OG VERDIVURDERING

Tiltaksområdet var lett tilgjengelig ved befaringen den 21. september 2011 og 23. oktober 2012. Tidspunktet på året var ikke optimalt for å registrere fuglefauna, men noen arter ble observert. Sammenholdt med informasjonen fra grunneier, offentlige myndigheter, litteratur og kartbaser, samt notater om naturforhold og vegetasjonstyper, vurderes kunnskapsgrunnlaget likevel som godt nok for denne konsekvensvurderingen. Det lot seg ellers gjøre å få oversikt over karplante- og kryptogamfloraen i området, til tross for at vekstsesongen var på hell. Det var nokså normal vannføring i vassdraget, slik at det var mulig å få kartlagt det biologiske mangfoldet på land. Det er tidligere foretatt grundige fiskeri-/ferskvannsbiologiske undersøkelser i det kalkete Leirovatnet med tilførselselver. Det ble ikke utført elfiske i Steinsedalselvi under befaringen, siden dette vassdraget ikke fører fisk. Vannprøver ble innsamlet fra Steinsedalselvi og øvre del av Leirofossen.

VIRKNING OG KONSEKVENNS

Betydningen av redusert vannføring i Leirofossen, og restfeltet i Steinsedalselvi, er ikke prøvd kvantifisert eller visualisert. Grad av usikkerhet for verdi- og konsekvensvurdering av biologisk mangfold vurderes generelt å være liten.

BEHOV FOR OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER

Vurderingene i denne rapporten bygger i stor grad på en befaring av tiltaksområdet den 21. september 2011 og den 23. oktober 2012. Det var god tilgjengelighet i hele tiltaksområdet, og datagrunnlaget vurderes som godt (jf. **tabell 1**). Det ble registrert en naturtype (jf. DN-håndbok 13), men ikke påvist spesielle arter. Potensialet for funn av rødlistede karplante-, lav- og mosearter vurderes å være lite, fordi berggrunnsforholdene er fattige og vegetasjonen preges av vanlige arter.

Det er ikke grunn til å anta at tiltaksområdet inneholder spesielt viktige forekomster av akvatiske evertebrater. Viktige miljøparametre i denne sammenheng er vannkvalitet, vanntemperatur, vannhastighet og substrat. Leirofossen og Steinsedalselvi skiller seg neppe vesentlig fra andre elver i regionen mht. disse forhold.

På grunnlag av dette kan vi ikke se at det er behov for mer grundige undersøkelser eller miljøovervåking i forbindelse med den forestående søknadsprosess for dette planlagte tiltaket.

REFERANSER

- Andersen, K.M. & Fremstad, E. 1986. Vassdragsreguleringer og botanikk. En oversikt over kunnskapsnivået. Økoforsk utredning 1986-2: 1-90.
- Brodtkorb, E. & Selboe, O.K. 2007. Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW). Revidert utgave av veileder 1/2004. Veileder nr. 3/2007. Norges Vassdrags- og Energidirektorat, Oslo & Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.
- Direktoratet for naturforvaltning 2000a. Viltkartlegging. DN-håndbok 11. www.dirnat.no
- Direktoratet for naturforvaltning 2000b. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-håndbok 15. www.dirnat.no
- Direktoratet for naturforvaltning 2007. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2. utg. 2006, rev. 2007. www.dirnat.no
- Flatberg, K.I., Blom, H.H., Hassel, K. & Økland, R.H. 2006. Moser. Anthocerophyta, Marchantiophyta, Bryophyta. I Kålås, J.A., Viken, Å. & Bakken, T. (red.). Norsk rødliste 2006.
- Framstad, E., Hanssen-Bauer, I., Hofgaard, A., Kvamme, M., Ottesen, P., Toresen, R. Wright, R. Ådlandsvik, B., Løbersli, E. & Dalen, L. 2006. Effekter av klimaendringer på økosystem og biologisk mangfold. DN-utredning 2006-2, 62 s.
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12: 1-279.
- Fremstad, E. & Moen, A. (red.) 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. – NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. bot. Ser. 2001-4: 1-231.
- Hamarsland, A. 2005. Miljøtilsyn ved vassdragsanlegg. NVE-veileder 2-2005, 115 s.
- Hassel, K., Blom, H.H., Flatberg, I., Halvorsen, R. & Johnsen, J. I. 2010. Moser. Anthocerophyta, Marchantiophyta, Bryophyta. – I: Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S og Skjelseth, S. (red.) 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge. Artsdatabanken, Norge.
- Hellen, B. A. & E. Brekke 2005. Fiskeundersøkelser i 9 innsjøer i Hordaland høsten 2004. Rådgivende Biologer AS rapport 793. 57 s.
- Hellen, B. A. & E. Brekke 2006. Fiskeundersøkelser i 8 innsjøer i Hordaland høsten 2005. Rådgivende Biologer AS rapport 912. 50 s.
- Hellen, B. A., E. Brekke & G. H. Johnsen 2001. Prøvefiske i 26 innsjøer i Hordaland høsten 1999. Rådgivende Biologer AS rapport 424. 164 s.
- Hordaland fylkeskommune 2009. Fylkesdelplan for små vasskraftverk i Hordaland 2009-2021.
- Ihlen, P.G. 2010. Botaniske verdier og småkraft. I Frilund, G. (red.) 2010. Etterundersøkelser ved små kraftverk. Norges vassdrags- og energidirektorat, rapport miljøbasert vannføring 2010-2. 113 s. pluss vedlegg.
- Ihlen, P.G. & Johnsen, G.H. 2009. Fjellfosselva kraftverk, Vaksdal kommune, Hordaland. Konsekvensvurdering. Rådgivende Biologer AS. Rapport. 40 s.
- Johnsen, G.H., S. Kålås & A.E. Bjørklund 1996. Kalkingsplan for Vaksdal kommune 1995. Rådgivende Biologer AS. Rapport 175, 51 s.
- Jordhøy, P. & Strand, O. 2008. Villreinen i Fjellheimen. Status og sårbare habitat. NINA rapport 411, 50 s.
- Klyve, S. 2007. Turar i Vaksdal. Vaksdal kommune, 64 s.
- Korbøl, A., Kjellevold, D. og Selboe, O.-K. 2009. Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave. NVE-veileder 3/2009. Norges Vassdrags- og Energidirektorat, Oslo & Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.

- Kålås, S. 2012. Status for bestandar av elvemusling i Hordaland 2010. Rådgivende Biologer AS. Rapport 1494. 57 s.
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red.) 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge.
- Lindgaard, A. og Henriksen, S. (red.) 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim.
- Mjelde, M. 2011. Ferskvann. – I: Lindgaard, A. & Henriksen, S. (red.) 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim.
- Moe, B. 2005. Kartlegging og verdisetting av naturtyper i Vaksdal. – Vaksdal kommune og Fylkesmannen i Hordaland. MVA-rapport 4/2005. 64 s.
- Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.
- Nesheim, A. 2005. Bestandsplan for Fjellheimen villreinområde. Rapport frå Villreinutvalet. 37 s.
- Nordbakken, J.-F. & Rydgren, K. 2007. En vegetasjonsøkologisk undersøkelse av fire rørgater på Vestlandet. NVE-rapport 2007-16. 33 s.
- OED/Det kongelige olje- og energidepartement 2007. Retningslinjer for små vannkraftverk. 53 s.
- Overvoll, O. & Wiers, T. 2004. Viltet i Vaksdal. Kartlegging av viktige viltområde og status for viltartane. – Vaksdal kommune og Fylkesmannen i Hordaland. MVA-rapport 8/2004. 36 s. + vedlegg.
- Schartau, A.K., A. M. Smelhus Sjøeng, A. Fjellheim, B. Walseng, B. L. Skjelkvåle, G. A. Halvorsen, G. Halvorsen, L. B. Skancke, R. Saksgård, S. Solberg, T. Høgåsen, T. Hesthagen & W. Aas. 2009. Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Årsrapport – Effekter 2008. NIVA rapport 5846. 163 s.
- Statens vegvesen 2006. Konsekvensanalyser – veiledning. Håndbok 140, 3. utg. Nettutgave.
- Vaksdal kommune 2006. Arealdel av kommuneplanen 2006-2016.
- Walseng, B. & K. Jerstad. 2009. Vannføring og hekking hos fossefall. NINA-rapport 453.
- Wiers, T. 1996. Fiskeribiologiske undersøkelser 1995: Stølsvatn, Gavvatn, Træsvatn, Djupavatn, Leirovatn, Vikavatn og Midtvatn. Vaksdal kommune, miljøvernkontoret. 28 s.

DATABASER OG NETTBASERTE KARTTJENESTER

- Arealisdata på nett. Geologi, løsmasser, bonitet: www.ngu.no/kart/arealisNGU/
- Artsdatabanken. Artskart. Artsdatabanken og GBIF-Norge. www.artsdatabanken.no
- Direktoratet for naturforvaltning. Naturbase: www.naturbase.no
- Direktoratet for naturforvaltning. Rovbasen: <http://dnweb12.dirnat.no/rovbase/viewer.asp>
- Hordaland fylkeskommune. <http://kart.ivist.no>
- Meteorologisk institutt. <http://retro.met.no/observasjoner/>
- Norge i bilder. <http://norgeibilder.no/>
- Norges geologiske undersøkelse (NGU). Karttjenester på <http://www.ngu.no/>
- Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). <http://arcus.nve.no/website/nve/viewer.htm>
- Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). Vann-Nett (<http://vann-nett.nve.no/>)
- Norges vassdrags- og energidirektorat, Meteorologisk institutt & Statens kartverk. www.senorge.no
- Norsk villreinsenter: <http://www.villrein.no/Default.aspx?tabid=5427>

MUNTLIGE KILDER

Jakob Møster, grunneier, tlf. 412 71 156

Olav Overvoll, Fylkesmannen i Hordaland, miljøvernavdelingen, tlf. 55 57 23 15

Sveinung Klyve, miljøvernrådgiver, Vaksdal kommune, tlf. 71 69 92 33, mob. 907 70 908

VEDLEGG

VEDLEGG 1: Beskrivelse av naturtyper

Leirofossen	Fossesprøytsone (E05)
--------------------	------------------------------

Geografisk avgrensning, sentralpunkt:

UTM_{WGS84}: 32 V 327692 6737458

Innledning: Lokaliteten er beskrevet av Torbjørg Bjelland på grunnlag av feltarbeid 23. oktober 2012.

Beliggenhet og naturgrunnlag: Lokaliteten ligger ved Leirofossen, ved utløpet til Leirovatnet i Mysterelva i Vaksdal kommune. Elven kommer fra Leirovatnet (326 m o. h.). Fossesprøytsonen ligger mellom høydekotene 220 m og 325 m og elva drenerer videre ned til Eidslandet. Terrenget rundt fossesprøytsonen er åpent med mye fjell i dagen. I de flateste partiene av elva er det spredte lag med tynt morenemateriale. Berggrunnen består av kvartsitt ved utløpet til Leirovatnet og ellers av diorittisk til granittisk gneis. Begge bergartene er harde og som avgir lite plantenæringsstoffer.

Naturtyper, utforminger og vegetasjonstyper: Naturtypen er fossesprøytsone (E05). Utformingen passer ikke med alternativene gitt i DN-håndbok 13, fordi det meste er åpent og nakent berg. Vi velger derfor å heller bruke inndelingen i NiN-systemet der fosseberg (T9) er definert som en hovedtype av fossesprøytsoner.

Artsmangfold: Det meste av fossesprøytsonen er nakent berg og derfor ble det bare registrert spredte karplanteforekomster som for eksempel blåtopp, blåbær, røsslyng, tyttebær og fjellmarikåpe. I det flate partiet rett nedenfor fossen vokser det noen få bjørk, små furu og einer. Fosseberget har mye nakent berg, men med en del mosedekke på bergvegger og flater hvor vannet ikke renner i for strie strømmer. Følgende kryptogamer ble registrert på berg: Kystsotmose (*Andreaea alpina*), strandsotmose (*Andreaea frigida*), snøotmose (*Andreaea nivalis*), felesotmose (*Andreaea obovata*), skogåmemose (*Gymnomitrium obtusum*), knippegråmose (*Racomitrium fasciculare*), heigråmose (*Racomitrium lanuginosum*), vegkrukkemose (*Pogonatum urnigerum*), torvmose-art (*Sphagnum sp.*), vanlig trådlav (*Ephebe lanata*), vanlig saltlav (*Stereocaulon paschale*), skjoldsaltlav (*Stereocaulon vesuvianum*) og vanlig navlelav (*Umbilicaria hyperborea*). På bergveggen like ved siden fossen ble det registrert bergsotmose (*Andreaea rupestris*), vrangmose-art (*Bryum sp.*), ribbesigd (*Dicranum scoparium*), fleinljåmose (*Dicranodontium denudatum*), stripefoldmose (*Diplophyllum albicans*), saglommemose (*Fissidens adianthoides*), skogåmemose (*Gymnomitrium obtusum*), storbjørnemose (*Polytrichum commune*), matteflette (*Hypnum cupressiforme*), heigråmose (*Racomitrium lanuginosum*), torvmose-art (*Sphagnum sp.*), lys reinlav (*Cladonia arbuscula*), syllav (*Cladonia gracilis*), fnaslav (*Cladonia squamosa*), pigglav (*Cladonia uncialis*), grå fargelav (*Parmelia saxatilis*), skjoldsaltlav (*Stereocaulon vesuvianum*), steinsaltlav (*Stereocaulon botryosum*), vanlig saltlav (*Stereocaulon paschale*), grå fargelav (*Sphaerophorus fragilis*) og brun korallav (*Sphaerophorus globosus*). Av arter som ble registrert på de våteste bergene, delvis under vann, kan nevnes mattehutmose (*Marsupella emarginata*), buttgråmose (*Racomitrium aciculare*) og bekketvebladmose (*Scapania undulata*).

Bruk, tilstand og påvirkning: Vannføringen i sideelva Steinsedalselvi har lenge vært delvis redusert i forbindelse med Myster kraftverk.

Fremmede arter: Ingen fremmede arter.

Skjøtsel og hensyn: Truslene mot fossesprøytsonen er knyttet til redusert vannføring. Derfor vil slipping av minstevannføring være et avbøtende tiltak.

Verdivurdering: Fossesprøytsonen har relativt stor geografisk utstrekning, men berggrunnen er fattig, og det er ikke registrert rødlistearter her. På bakgrunn av dette vurderes verdien som lokalt viktig (C-verdi).

VEDLEGG 2: Sporlogger

Befaring Leirofossen 21. september 2011, Ole Kristian Spikkeland:



Befaring Leirofossen 23. oktober 2012, Torbjørg Bjelland:



VEDLEGG 3: Artslister

<p>Pattedyr:</p> <p>Villrein? Hjort Elg Jerv Gaupe Oter? Rødrev Mår Mink Røyskatt Hare Ekorn Smågnager-arter Flaggermus-arter Spissmus-arter</p> <p>Fugler:</p> <p>Stokkand Gråhegre Strandsnipe Enkeltbekkasin Rugde Fiskemåke Hønsenhauk Kongeørn Havørn Stær Linerle Fossekall</p>	<p>Hvitryggspett Gjøk Orrfugl Lirype Fjellrype Fjellvåk Spurvehauk Tårnfalk Flaggspett Grønnspekk Kattugle</p> <p>Fisk:</p> <p>Aure</p> <p>Karplanter:</p> <p>Bjørk Gråor Rogn Hassel Musøre Lappvier Furu Gran Einer Geiterams Vendelrot Stri kråkefot Vanlig arve</p>	<p>Blåbær Blokkebær Røsslyng Klokkelyng Tyttebær Krekling Hvitlyng Blåtopp Bjønnekam Sisselrot Smørtelg Skogburkne Hestespreng Sauetelg Tepperot Gaukesyre Lusegras Linnea Smyle Blåknapp Einstape Skrubber Gullris Flotgras Fjellrapp Heisiv Trådsiv Tettegras Kystmaure Rome</p>	<p>Rypebær Grepelyng Blålyng Gullris Dvergmjølke Fjelljamne Fugletelg Geitsvingel Finnskjegg Rabbesiv Stjernesildre Fjellsyre Myk kråkefot Skogfiol Myrfiol Fjellmarikåpe Teiebær Takhaukeskjegg Molte Kystbjønnskjegg Blåknapp Storfrytle Engfrytle Skogstorkenebb Fjellbunke Stjernestarr Sølvbunke Engkvein Fjellmarikåpe</p>
---	---	--	--

<p>Moser:</p> <p>Bekketvebladmose (<i>Scapania undulata</i>) Strandsotmose (<i>Andreaea frigida</i>) Kystsotmose (<i>Andreaea alpina</i>) Snøotmose (<i>Andreaea nivalis</i>) Bergsotmose (<i>Andreaea rupestris</i>) Skogåmemose (<i>Gymnomitrium obtusum</i>) Felesotmose (<i>Andreaea obovata</i>) Mattehutmose (<i>Marsupella emarginata</i>) Knippegråmose (<i>Racomitrium fasciculare</i>) Ribbesigd (<i>Dicranum scoparium</i>) Stripefoldmose (<i>Diplophyllum albicans</i>) Saglommemose (<i>Fissidens adianthoides</i>) Skogåmemose (<i>Gymnomitrium obtusum</i>) Fleinljåmose (<i>Dicranodontium denudatum</i>)</p>	<p>Vegkrukkemose (<i>Pogonatum urnigerum</i>) Storbjørnemose (<i>Polytrichum commune</i>) Heigråmose (<i>Racomitrium lanuginosum</i>) Torvmose-art (<i>Sphagnum sp.</i>) Matteflette (<i>Hypnum cupressiforme</i>) Krusgullhette (<i>Uloa crispa</i>) Hjelmlæremose (<i>Frullania dilatata</i>) Krinsflatmose (<i>Radula complanata</i>) Buttgråmose (<i>Racomitrium aciculare</i>) Vrangmose-art (<i>Bryum sp.</i>)</p> <p>Sopp:</p> <p>Knuskkjuka (<i>Fomes fomentarius</i>) Knivkjuka (<i>Piptoporus betulinus</i>)</p>
---	---

(Forts.)

Lav: Fnaslav (<i>Cladonia squamosa</i>) Pigglav (<i>Cladonia uncinalis</i>) Vanlig saltlav (<i>Stereocaulon paschale</i>) Skjoldsaltlav (<i>Stereocaulon vesuvianum</i>) Steinsaltlav (<i>Stereocaulon botryosum</i>) Vanlig navlelav (<i>Umbilicaria hyperborea</i>) Lys reinlav (<i>Cladonia arbuscula</i>) Kornbrunbeger (<i>Cladonia pyxidata</i>) Vanlig kvistlav (<i>Hypogymnia physodes</i>)	Stubbesyl (<i>Cladonia coniocraea</i>) Bristlav (<i>Parmelia sulcata</i>) Grå fargelav (<i>Parmelia saxatilis</i>) Elghornslav (<i>Pseudovernia furfuracea</i>) Vanlig papirlav (<i>Platismatia galuca</i>) Stiftbrunlav (<i>Melanelia fuliginosa</i>) Vanlig blodlav (<i>Mycoblastus sanguinarius</i>) Vanlig trådlav (<i>Ephebe lanata</i>) Syllav (<i>Cladonia gracilis</i>) Brun korallav (<i>Sphaerophorus globosus</i>)
---	--

Steinsedalselvi kraftverk, Vaksdal kommune



Konsekvensvurdering
for biologisk mangfold

R
A
P
P
O
R
T

Rådgivende Biologer AS

2137



Rådgivende Biologer AS

RAPPORTENS TITTEL:

Steinsedalselvi kraftverk, Vaksdal kommune. Konsekvensvurdering for biologisk mangfold

FORFATTERE:

Ole Kristian Spikkeland, Torbjørg Bjelland & Geir Helge Johnsen

OPPDRAKSGIVER:

Fjellkraft AS v/Atle Wahl og Torbjørn Sneve

OPPDRAGET GITT:

15. september 2011

ARBEIDET UTFØRT:

2011-2012

RAPPORT DATO:

4. november 2015

RAPPORT NR:

2137

ANTALL SIDER:

41

ISBN NR:

978-82-8308-208-1

EMNEORD:

- Konsekvensvurdering
- Småkraftverk
- Biologisk mangfold

- Naturtyper
- Flora og vegetasjon
- Fugl og pattedyr

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS

Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen

Foretaksnummer 843667082-mva

Internett: www.radgivende-biologer.no

Telefon: 55 31 02 78

E-post: post@radgivende-biologer.no

Telefaks: 55 31 62 75

FORORD

I forbindelse med en eventuell utbygging av Steinsedalselvi kraftverk i Vaksdal kommune, Hordaland, planlegges det å utnytte fallet i Steinsedalselvi mellom kote 740 og 262. Tiltaksområdet ligger ca. 15 km nord-nordøst for kommunesenteret Dale. For dette tiltaket har Rådgivende Biologer AS gjennomført en konsekvensvurdering for forskjellige tema knyttet til en eventuell utbygging. Vurderingene omfatter: Røddlistearter, terrestrisk miljø, akvatisk miljø og kraftlinjer.

Ole Kristian Spikkeland er cand.real. i terrestrisk zoologisk økologi med spesialisering innen fugl. Torbjørg Bjelland er dr. scient. i botanikk med spesialisering på kryptogamer (lav og moser), mens Geir Helge Johnsen er dr. philos i zoologisk økologi med spesialisering innen akvatisk økologi. Rådgivende Biologer AS har de siste årene utarbeidet mer enn 300 ulike konsekvensutredninger for store og små vannkraftprosjekt og andre vassdragstilknyttede aktiviteter. Denne rapporten bygger på en befaringsav influensområdet utført av Ole Kristian Spikkeland den 21. september 2011. Per G. Ihlen, Rådgivende Biologer AS, har bistått med artsbestemmelse av de innsamlete kryptogamene (lav og moser), mens cand. scient. Linn Eilertsen, Rådgivende Biologer AS, har utarbeidet temakart.

Rapporten har til hensikt å oppfylle de krav som Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE) stiller til dokumentasjon av biologisk mangfold og vurdering av konsekvenser ved bygging 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.

Rådgivende Biologer AS takker Fjellkraft AS, ved Atle Wahl og Torbjørn Sneve, for oppdraget. Videre takkes Henning Tjørholm i Småkraftkonsult AS og grunneier Jakob Møster for godt samarbeid underveis.

Bergen, 26. mars 2012, supplert 4. november 2015

INNHOOLD

Forord	4
Innhold	4
Sammendrag.....	5
Steinsedalselvi kraftverk - utbyggingsplaner.....	8
Eksisterende datagrunnlag og metode	12
Avgrensning av tiltaks- og influensområde	14
Områdebeskrivelse med verdivurdering	15
Virkninger og konsekvenser av tiltaket	28
Avbøtende tiltak	32
Om usikkerhet	34
Behov for oppfølgende undersøkelser	34
Referanser	35
Vedlegg	38

SAMMENDRAG

Spikkeland, O.K., T. Bjelland & G.H. Johnsen 2015.

Steinsedalselvi kraftverk, Vaksdal kommune. Konsekvensvurdering for biologisk mangfold. Rådgivende Biologer AS, rapport 2137, 41 sider, ISBN 978-82-8308-208-1.

Det planlegges å bygge Steinsedalselvi kraftverk ved å utnytte fallet mellom kote 740 og kote 262 i Steinsedalselvi med sideløp. Tiltaksområdet ligger ca. 15 km nord-nordøst for kommunesenteret Dale i Vaksdal kommune, Hordaland. Det foreligger to utbyggingsalternativer. For alternativ 1 planlegges 2 640 m vannvei, hvorav til sammen 620 m er borete fjelltunneler i øvre partier, resten er nedgravd/nedsprenget rør. Middelvannføringen ved de to inntakene som begge ligger øst for Steindalen, er beregnet til 360 l/s. Kraftverket vil ha en installert effekt på 4 011 kW og største-minste turbin-slukvevne på ca. 991 og ca. 50 l/s. Gjennomsnittlig årlig produksjon er beregnet til 10,51 GWh, hvorav 6,07 GWh er sommerproduksjon. Det er planlagt slipp av minstevannføring tilsvarende 18 l/s. Ved utbygging etter alternativ 2 etableres det et tilleggsinntak på vestsiden av Steindalen. Dette alternativet vil ha en installert effekt på 4 386 kW og største-minste turbin-slukvevne på ca. 1 084 og ca. 54 l/s. Gjennomsnittlig årlig produksjon er beregnet til 11,50 GWh, hvorav 6,64 GWh er sommerproduksjon og 4,86 GWh er vinterproduksjon. Middelvannføringen ved de tre inntakene er beregnet til 394 l/s. Også for dette alternativ er det planlagt slipp av minstevannføring tilsvarende 18 l/s.

Tiltaket får liten negativ konsekvens for temaene rødlistearter, terrestrisk miljø og akvatisk miljø. Konsekvensene for alternativ 2 er for alle fagtema marginalt mer negative enn for alternativ 1.

RØDLISTEARTER

Sannsynlig forekommende strandsnipe (NT), og i noen grad fiskemåke (NT), er direkte knyttet til vassdraget i tiltaksområdet. Strandsnipe vil kunne bli svakt negativt påvirket av redusert vannføring, men arten tåler en del inngrep langs vannstrenger. Siden jerv (EN), gaupe (VU), hønsehauk (NT) og stør (NT) bare er tilknyttet tiltaks- og influensområdet som streifindivider, ventes virkningen å bli beskjeden. Tiltaket vil ikke ha konsekvenser for jøkulstarr (NT). Fossefall og linerle fra Bern liste II er begge tilknyttet vassdragsmiljøet langs Steinsedalselvi. Linerle påvirkes ikke av tiltaket, mens redusert vannføring forventes å ha middels negativ virkning på fossefall. Samlet vurderes tiltaket å gi liten til middels negativ virkning på rødlistearter i anleggsfasen og liten negativ virkning i driftsfasen.

- *Vurdering: Middels verdi og liten til middels negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-).*

TERRESTRISK MILJØ

Verdifulle naturtyper

Det er registrert én fossesprøytsone (E05) i tiltaksområdet med C-verdi, dvs. lokalt viktig område. For øvrig regnes elveløp, i dette tilfellet hele Steinsedalselvi, som en «nær truet» (NT) naturtype i oversikten over rødlistede naturtyper i Norge. Tiltaket medfører redusert vannføring i Steinsedalselvi med sidebekker. Den registrerte fossesprøytsonen ligger i nedre del av Fjellbekken og ventes å bli negativt påvirket av redusert vannføring. Vår- og høstflommer vil imidlertid gå omtrent som normalt, i tillegg kommer restvannføring og planlagt slipp av minstevannføring. Traséen for nedgravd/nedsprenget rørgate vil sannsynligvis følge dagens sti like i overkant av fossesprøytsonen, og dermed ikke ødelegge naturtypen. Samlet vurderes tiltaket å ha liten til middels negativ virkning på fossesprøytsonen, både i anleggsfasen og driftsfasen.

Karplanter, moser og lav

Blåbærskog med dominans av bjørk er dominerende vegetasjonstype i influensområdet. Floraen består for det meste av vanlige og vidt utbredte arter. Bortsett fra fosse-eng, er det ikke registrert truede vegetasjonstyper. Redusert vannføring vil kunne gi negativ virkning på fuktighetskrevede arter langs elva. Virkningen av tiltaket vurderes å være liten negativ.

Fugl og pattedyr

Fugle- og pattedyrfaunaen består av arter som er representative for regionen. De høyestliggende områdene berører Fjellheimen villreinområde. Terrenginngrepene fører til at en rekke arter for en periode får tapt sine leveområder. Etter avsluttet arbeid vil en stor del av inngrepsområdene på ny kunne utnyttes av viltet, særlig etter at arealene er revevegetert og skog og annen vegetasjon har vokst opp igjen. Selve anleggsaktiviteten vil kunne være negativ for flere arter pga. økt støy og trafikk. Dette gjelder bl.a. villrein. Reinen bruker imidlertid disse vestlige randområdene lite. I tillegg er anleggsperioden ved bekkeinntakene relativt kort. Virkningen vurderes derfor som liten negativ. I driftsfasen ventes tiltaket å ha liten negativ virkning på faunaen. Samlet er virkningene på fugl og pattedyr forventet å være små negative. For diskusjon av rødlistearter og arter fra Bern liste II, se eget kapittel.

Verdien for terrestrisk miljø blir samlet liten til middels. Virkningen av tiltaket vil være liten til middels negativ, noe som gir liten negativ konsekvens.

- *Vurdering: Liten til middels verdi og liten til middels negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-).*

AKVATISK MILJØ

Verdifulle ferskvannslokaliteter

Det er ikke registrert verdifulle ferskvannslokaliteter i definert tiltaksområde i Steinsedalselvi. Tiltaket har derfor ingen virkning på dette temaet.

Fisk og ferskvannsorganismer

Steinsedalselvi med sidebekker fører ikke fisk. Tiltaksområdet har neppe verdier for andre ferskvannsorganismer utover det som er vanlig for tilsvarende elver og bekker i regionen. Innsamlet vannprøve viser at vannkvaliteten er god. pH ble målt til 5,73. Sammen med tilsig fra restfeltene, vil planlagt slipp av minstevannføring kunne sikre forekomsten av ferskvannsbiologiske organismer, muligens med unntak av de høyestliggende bekkestrekningene. Redusert vannføring vil kunne gi økt vanntemperatur sommerstid og noe redusert vanntemperatur vinterstid. Samtidig vil produksjonen av ferskvannsorganismer bli noe redusert, og en kan få noe endret artssammensetning.

Verdien for akvatisk miljø blir samlet liten. Virkningen av tiltaket vil være liten til middels negativ, noe som gir liten negativ konsekvens.

- *Vurdering: Liten verdi og liten til middels negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-).*

KRAFTLINJER

Kraftverket forutsettes tilkoblet eksisterende 22 kV-nett ved Myster via jordkabel som skal følge tilkomstvei til allerede konsesjonssøkte Fjellfosselva kraftverk. Denne traséen følger nordsiden av Mysterelvi/Leirofossen og blir ikke konsekvensutredet her. Traséavstikkeren videre sørover mot planlagte Steinsedalselvi kraftverk er ikke redegjort for i tiltaksbeskrivelsen og er følgelig heller konsekvensutredet her.

SAMLET VURDERING

Oppsummering av verdier, virkninger og konsekvenser av en utbygging av Steinsedalselvi kraftverk.

Tema	Verdi			Virkning					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.	
Rødlistearter	-----	-----		-----	-----	-----	-----	-----	Liten negativ (-)
Terrestrisk miljø	-----	-----		-----	-----	-----	-----	-----	Liten negativ (-)
Akvatisk miljø	-----	-----		-----	-----	-----	-----	-----	Liten negativ (-)

SAMLET BELASTNING

Steinsedalselvi kraftverk vil komme i tillegg til flere andre kraftutbyggingsprosjekter i denne delen av Vaksdal kommune. På Eidslandet ligger Myster kraftverk, hvor ett inntak er lokalisert i Leirofossen og ett i Nesvatnet i Eksingedalen. Videre er Fjellfosselva øst for Leirovatnet konsesjonssøkt, likeså Sæterelva som renner ut i Brørviki i Eidsfjorden. I tillegg er et mindre anlegg ved Dalatjørna fritatt for konsesjon. Parallelt med foreliggende konsekvensutredning er planene for Leirofossen kraftverk utredet. Langs Ekso ned mot Eidslandet og Eidsfjorden går ellers fylkesvei og større kraftforsyningslinjer. Østover til Myster finnes bebyggelse og jordbruksområder med tilhørende veinett. Ved Leirovatnet ligger Mysterstølen og to nedlagte bruk, som er veiløse. Til tross for disse terrenginngrepene har fjellnaturen omkring Leirovatnet og Steinsedalselvi et vilt og urørt preg. Disse fjellområdene er del av et større område med urørt natur som strekker seg østover mot Teigdalen i Voss. Med hensyn til terrestrisk og akvatisk biologisk mangfold, samt forekomst av rødlistearter, vurderes forholdene langs Steinsedalselvi med sidebekker å representere et gjennomsnitt for høytliggende vassdrag i regionen. Den samlede belastningen vurderes på bakgrunn av kjent kunnskap å være middels stor.

ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER

Det er skissert et to forskjellige utbyggingsforslag. Alternativ 1 omfatter to bekkeinntak øst for Steinsedalselvi, mens alternativ 2 også inkluderer et bekkeinntak vest for Steinsedalselvi.

AVBØTENDE TILTAK

Slipping av minstevannføring i Steinsedalselvi med sidebekker vil være positivt for ferskvannsbiologi og redusere de negative virkningene av fraføring av vannet. Tiltaket vil også være positivt for fuktighetskrevende plantearter og for artene fossefall og sannsynlig forekommende strandsnipe, hvorav sistnevnte er rødlistet. Særlig av hensyn til fuktighetskrevende kryptogamer i naturtypen fossesprøytsone nederst i Fjellbekken, bør foreslått minstevannføring opprettholdes, og eventuelt økes, i vekstsesongen. For fossefall bør det ellers vurderes å sette opp reirkasser i fossefall som får fraført vann. For øvrig anbefales det at bekkeinntak, driftsvannveier, kraftverk med utslippskanal og riggområde mv. får en god terrengtilpassing der store skjæringer og fyllinger unngås. Støydempende tiltak bør integreres i byggeprosessen. Skogvegetasjon i nærområdene langs traséer/anleggsområder bør beholdes. Traséen for nedgravd/nedsprengt rørgate bør ikke komme i berøring med fossesprøytsonen i Fjellbekken.

BEHOV FOR OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER

Datagrunnlaget for den foreliggende konsekvensutredning ansees som relativt godt. Vi anser det derfor ikke å være behov for nye eller mer grundige undersøkelser eller miljøovervåkning i forbindelse med den forestående søknadsprosess for dette planlagte tiltaket.

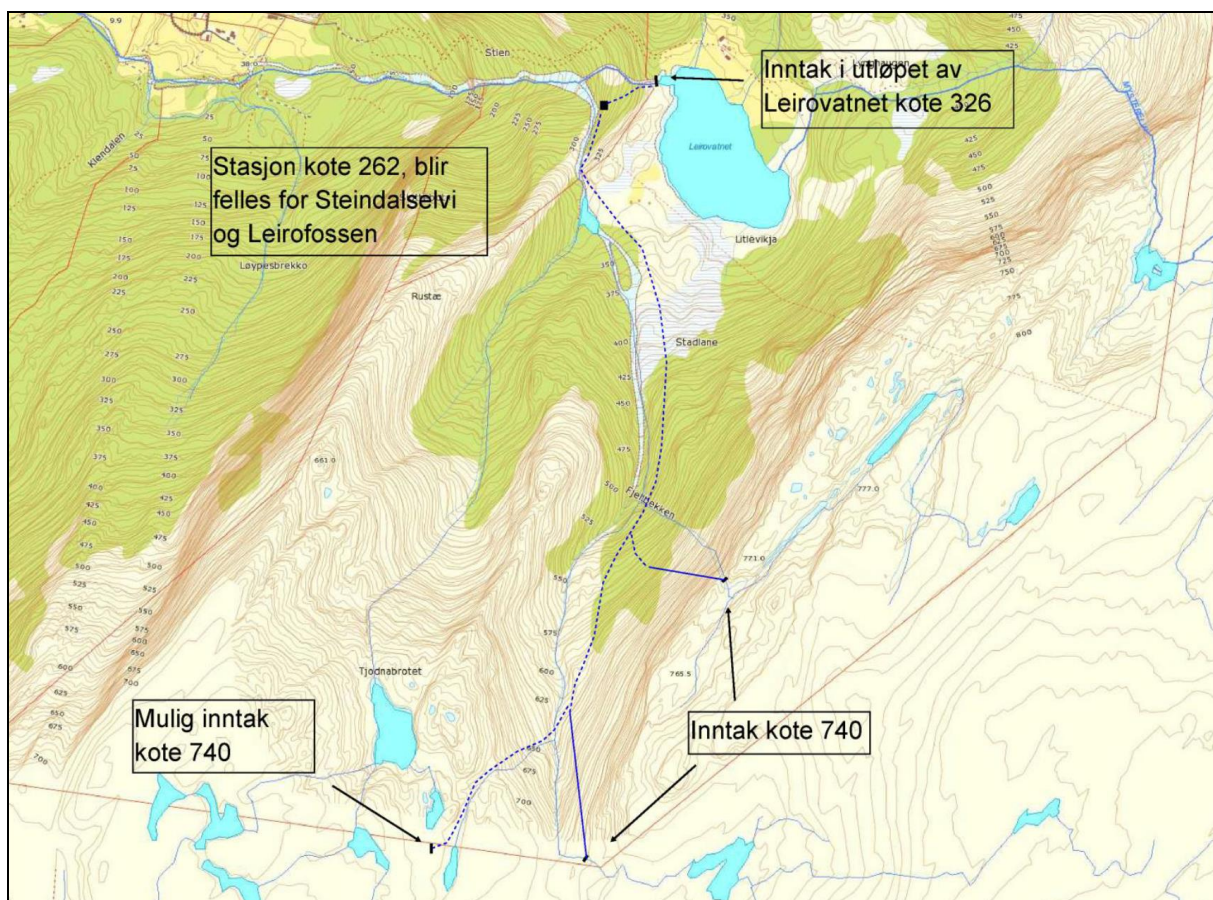
0-ALTERNATIVET

Det er foretatt en vurdering av ventet utvikling i regionen dersom omsøkt utbygging ikke blir gjennomført. Det er søkt konsesjon for bygging av Fjellfosselva kraftverk, like øst for Leirovatnet, og med fellestrasé for veitilkømt og nettilknytning langs nordsiden av Leirovatnet og Leirofossen opp fra Myster. Viktigste element ellers er eventuelle klimaendringers betydning for økt flomrisiko i elver og lenger vekstsesong med hevet skoggrense. Lenger sommersesong og forventet høyere temperaturer kan gi økt produksjon av ferskvannsorganismer, og vekstsesongen for aure er forventet å bli noe lenger. Generasjonstiden for mange ferskvannsorganismer kan bli betydelig redusert. 0-alternativet vurderes samlet å ha ubetydelig konsekvens (0) for terrestriske og akvatiske miljø knyttet til Steinsedalselvi.

STEINSEDALSELVI KRAFTVERK - UTBYGGINGSPLANER

Det planlegges å bygge Steinsedalselvi kraftverk i Vaksdal kommune, Hordaland. Tiltaksområdet ligger sør og vest for Leirovatnet på Eidslandet, ca. 15 km nord-nordøst for kommunesenteret Dale. Fallet i Steinsedalselvi med sideløp (regine nr. 063.A1Z) planlegges utnyttet mellom kote 740 og kote 262. Det foreligger to utbyggingsalternativer. Alternativ 1 har to inntak på østsiden av Steindalen, mens alternativ 2 har ett inntak også på vestsiden av dalen (**figur 1-6**). For **alternativ 1** utgjør nedbørfeltet 3,04 km², mens spesifikk avrenning er beregnet til 118,5 l/s/km². Middelvannføringen ved inntakene er beregnet til 360 l/s. Vannveien blir ca. 2 640 m lang, hvorav de øvre partiene er planlagt som borete fjelltunneler på til sammen 620 m, og med tverrsnitt på 0,4 m². Reststrekningen på 2 020 m vil bestå av nedgravd/nedsprengt rør med diameter 680 mm.

Kraftverket planlegges med kraftstasjon plassert i felles bygning med kraftstasjonen for planlagte Leirofossen kraftverk (**figur 5**). Installert effekt vil være 4 011 kW og største-minste turbinlukene henholdsvis ca. 991 og ca. 50 l/s. Gjennomsnittlig årlig produksjon er beregnet til ca. 10,51 GWh, hvorav 6,07 GWh er sommerproduksjon og 4,44 GWh er vinterproduksjon. Alminnelig lavvannføring er beregnet til 16 l/s. Det vil bli sluppet minstevannføring tilsvarende 18 l/s hele året. Det er mest aktuelt at tilkomst til kraftstasjonsområdet vil skje som avstikker fra vei som er planlagt langs nord-siden av Leirofossen opp til Leirovatnet i forbindelse med avsendt konsesjonssøknad for Fjellfosselva kraftverk. Netttilknytning forventes å skje i form av jordkabel langs denne veien. Det er ikke redegjort for lokalisering av riggområde.



Figur 1. Utbyggingsplan for Steinsedalselvi kraftverk. Alternativ 1 har to inntak på østsiden av Steindalen, mens alternativ 2 har ett inntak i tillegg på vestsiden av dalen. Øverst til høyre er også inntegnet planene for Leirofossen kraftverk, som omtales i egen konsekvensutredning.



Figur 2. Område for planlagt nordre bekkeinntak øst for Steindalen, kote 740. I bakgrunnen sees Leiro og Leirovatnet. Foto: Ole Kristian Spikkeland.



Figur 3. Område for planlagt søndre bekkeinntak øst for Steindalen, kote 740. Foto: Ole Kristian Spikkeland.



Figur 4. Område for planlagt bekkeinntak sørvest for Steindalen, kote 740. Foto: Ole Kristian Spikkeland.



Figur 5. Kraftstasjonen i Steinsedalselvi og Leirofossen er planlagt i felles bygning på kote 262, nær eksisterende inntak til Mølster kraftverk nederst til venstre. Foto: Ole Kristian Spikkeland.

Utbygging etter **alternativ 2** medfører at det i tillegg etableres et inntak på vestsiden av Steindalen. Dette alternativet vil ha en installert effekt på 4 386 kW og største-minste turbinslukevne på ca. 1 084 og ca. 54 l/s. Gjennomsnittlig årlig produksjon er beregnet til ca. 11,50 GWh, hvorav 6,64 GWh er sommerproduksjon og 4,86 GWh er vinterproduksjon. Nedbørfeltet utgjør ca. 3,38 km², mens spesi-
fikk avrenning er beregnet til 116,6 l/s/km². Samlet middelvannføring ved de tre inntakene er beregnet til 394 l/s. Også for dette alternativet vil det bli sluppet minstevannføring tilsvarende 18 l/s hele året. Veitilkomst og nettilknytning blir som alternativ 1.



Figur 6. Steinsedalselvi renner nordover mot Leirofossen, som kommer fra Leirovatnet til høyre i bildet. I forgrunnen sees nedre del av Fjellbekken, og lengst bak ligger Eidslandet. Foto: Ole Kristian Spikkeland.

EKSISTERENDE DATAGRUNNLAG OG METODE

EKSISTERENDE DATAGRUNNLAG

Opplysningene som danner grunnlag for verdi- og konsekvensvurderingen er basert på en befaring av området utført av cand.real. Ole Kristian Spikkeland den 21. september 2011. Det er videre funnet informasjon fra diverse litteratur, søk i nasjonale databaser og nettbaserte karttjenester og ved muntlig og skriftlig kontakt med forvaltning og lokale aktører. En liste over litteratur, databaser og informanter finnes under referanser til slutt i rapporten. Det er også vurdert hvor gode grunnlagsdataene er, noe som gir et mål på usikkerheten i vurderingene. Dette følger skalaen som er gitt i Brodtkorb & Selboe (2007) (**tabell 1**). For denne konsekvensutredningen vurderes **kunnskapsgrunnlaget som godt (3)**.

Tabell 1. Vurdering av kvalitet på grunnlagsdata.

Klasse	Beskrivelse
0	Ingen data
1	Mangelfullt datagrunnlag
2	Middels datagrunnlag
3	Godt datagrunnlag

METODE FOR VERDISETTING OG KONSEKVENSVURDERING

Denne konsekvensutredningen er bygd opp etter en standardisert tretrinns prosedyre beskrevet i Håndbok 140 om konsekvensutredninger (Statens vegvesen 2006). Fremgangsmåten er utviklet for å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger mer objektive, lettere å forstå og mer sammenlignbare.

Trinn 1: Registrering og vurdering av verdi

Her beskrives og vurderes områdets karaktertrekk og verdier innenfor hvert enkelt fagområde så objektivt som mulig. Med verdi menes en vurdering av hvor verdifullt et område eller miljø er med utgangspunkt i nasjonale mål innenfor det enkelte fagtema. Verdien blir fastsatt langs en skala som spenner fra *liten verdi* til *stor verdi* (se eksempel under):

Verdi		
<i>Liten</i>	<i>Middels</i>	<i>Stor</i>
-----	-----	-----
▲ Eksempel		

Trinn 2: Tiltakets virkning

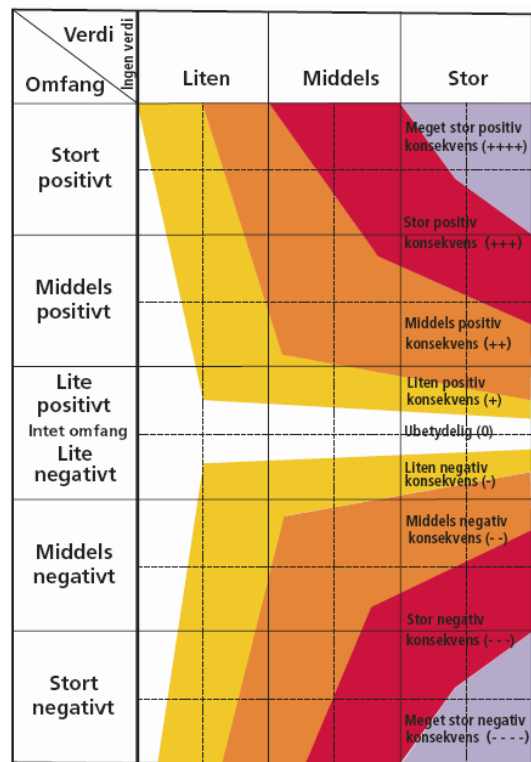
Med virkning (også kalt omfang eller påvirkning) menes en vurdering av hvilke endringer tiltaket antas å medføre for de ulike tema, og graden av denne endringen. Her beskrives og vurderes type og virkning av mulige endringer dersom tiltaket gjennomføres. Virkningen blir vurdert langs en skala fra *stor negativ* til *stor positiv virkning* (se eksempel under).

Virkning				
<i>Stor neg.</i>	<i>Middels neg.</i>	<i>Liten / ingen</i>	<i>Middels pos.</i>	<i>Stor pos.</i>
-----	-----	-----	-----	-----
▲ Eksempel				

Trinn 3: Samlet konsekvensvurdering

Her kombineres trinn 1 (områdets verdi) og trinn 2 (tiltakets virkning) for å få frem den samlede konsekvensen av tiltaket. Sammenstillingen skal vises på en ni-delt skala fra *svært stor negativ konsekvens* til *svært stor positiv konsekvens* (se **figur 7**).

Vurderingen avsluttes med et oppsummeringsskjema der vurdering av verdi, virkning og konsekvenser er gjengitt i kortversjon. Hovedpoenget med å strukturere konsekvensvurderingene på denne måten, er å få fram en mer nyansert og presis presentasjon av konsekvensene av ulike tiltak. Det vil også gi en rangering av konsekvensene som samtidig kan fungere som en prioriteringsliste for hvor en bør fokusere i forhold til avbøtende tiltak og videre miljøovervåking.



Figur 7. «Konsekvensvifta». Konsekvensen for et tema framkommer ved å sammenholde området verdi for det aktuelle tema og tiltakets virkning/omfang på temaet. Konsekvensen vises til høyre, på en skala fra meget stor positiv konsekvens (+ + + +) til meget stor negativ konsekvens (- - - -). En linje midt på figuren angir ingen virkning og ubetydelig/ingen konsekvens (etter Statens vegvesen 2006).

BIOLOGISK MANGFOLD

Denne rapporten omfatter biologisk mangfold, som her er behandlet under overskriftene; **rødlistearter**, **terrestrisk miljø** og **akvatisk miljø**. Malen i NVE Veileder nr. 3-2009 følges: «Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk» (Korbøl mfl. 2009). Truete vegetasjonstyper (jf. Fremstad & Moen 2001) gir verdifull tilleggsinformasjon om naturtypene, men siden det nylig har blitt utarbeidet en oversikt over rødlistede naturtyper i Norge (Lindgaard & Henriksen 2011), har vi i stedet valgt å legge denne oversikten til grunn ved verdivurdering og beskrivelse av virkning og konsekvens. Når det gjelder vanlige vegetasjonstyper, sier malen (Korbøl mfl. 2009) at det i kapittelet om karplanter, moser, og lav skal lages en «kort og enkel beskrivelse av vegetasjonens artssammensetning og dominansforhold» og at kartleggingen av vegetasjonstyper skal følge Fremstad (1997). Virknings- og konsekvensvurderingene av vanlig vegetasjon gjøres derfor i kapittelet om karplanter, moser og lav. Verdisettingen er forsøkt standardisert etter skjemaet i **tabell 2**. Nomenklaturen, samt norske navn, følger Artskart på www.artsdatabanken.no.

Tabell 2. Kriterier for verdisetting av de ulike fagtemaene.

Tema	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
RØDLISTEARTER Kilder: NVE-veileder 3-2009, Kålsås mfl. 2010	<ul style="list-style-type: none"> Andre områder 	Viktige områder for: <ul style="list-style-type: none"> Arter i kategoriene sårbar (VU), nær truet (NT) eller datamangel (DD) i Norsk Rødliste 2010 	Viktige områder for: <ul style="list-style-type: none"> Arter i kategoriene kritisk truet (CR) eller sterkt truet (EN) i Norsk Rødliste 2010 Arter på Bern liste II og Bonn liste I
TERRESTRISK MILJØ <i>Verdifulle naturtyper</i> Kilder: DN-håndbok 13, NVE-veileder 3-2009, Lindgaard & Henriksen 2011	<ul style="list-style-type: none"> Naturtypelokaliteter med verdi C (lokalt viktig) 	<ul style="list-style-type: none"> Naturtypelokaliteter med verdi B (viktig) 	<ul style="list-style-type: none"> Naturtypelokaliteter med verdi A (svært viktig)
<i>Karplanter, moser og lav</i> Kilde: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	<ul style="list-style-type: none"> Områder med arts- og individmangfold som er representativt for distriktet 	<ul style="list-style-type: none"> Områder med stort artsmangfold i lokal eller regional målestokk 	<ul style="list-style-type: none"> Områder med stort artsmangfold i nasjonal målestokk
<i>Fugl og pattedyr</i> Kilder: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006), DN-håndbok 11	<ul style="list-style-type: none"> Områder med arts- og individmangfold som er representativt for distriktet Viltområder og vilttrekk med viltvekt 1 	<ul style="list-style-type: none"> Områder med stort artsmangfold i lokal eller regional målestokk Viltområder og vilttrekk med viltvekt 2-3 	<ul style="list-style-type: none"> Områder med stort artsmangfold i nasjonal målestokk Viltområder og vilttrekk med viltvekt 4-5
AKVATISK MILJØ <i>Verdifulle lokaliteter</i> Kilde: DN-håndbok 15	<ul style="list-style-type: none"> Andre områder 	<ul style="list-style-type: none"> Ferskvannslokaliteter med verdi B (viktig) 	<ul style="list-style-type: none"> Ferskvannslokaliteter med verdi A (svært viktig)
<i>Fisk og ferskvannsorganismer</i> Kilde: DN-håndbok 15	DN-håndbok 15 ligger til grunn, men i praksis er det nesten utelukkende verdien for fisk som blir vurdert her		

AVGRENSING AV TILTAKS- OG INFLUENSOMRÅDE

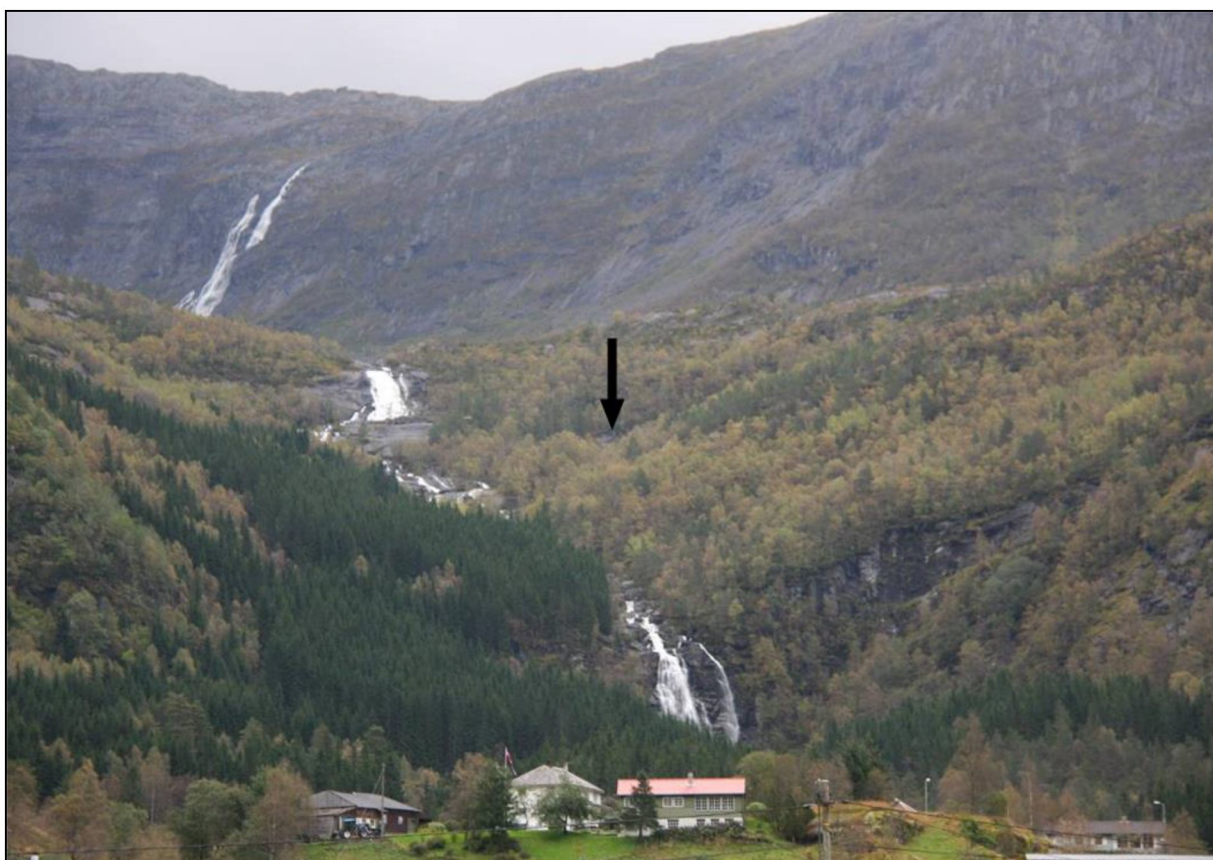
Tiltaksområdet består av alle områder som blir direkte fysisk påvirket ved gjennomføring av det planlagte tiltaket og tilhørende virksomhet (jf. §3 i vannressursloven), mens *influensområdet* også omfatter de tilstøtende områder der tiltaket kan tenkes å ha en effekt. Tiltaksområdet til dette prosjektet omfatter fysiske installasjoner og anleggsareal rundt inntaksdammer, nedgravde/nedsprenge rørgater og kraftstasjon med utløp til elv. Mulige traséer for tilkomstvei og nettilknytning er utredet i forbindelse med avsendt konsesjonssøknad for Fjellfosselva kraftverk.

Influensområdet. Biologisk mangfold nært opp til anleggsområdene vil kunne bli påvirket, særlig under anleggsperioden. Hvor store områder rundt som blir påvirket, vil variere både geografisk og i forhold til topografi og hvilke arter som er aktuelle. For vegetasjon kan en grense på 20 m fra fysiske inngrep være rimelig (men ofte mer i områder med fosserøypåvirkning), mens det for viltarter vil kunne dreie seg om vesentlig mer grunnet forstyrrelser i anleggsperioden. NVE-veileder 3-2009 anbefaler en sone på minst 100 m fra fysiske inngrep som grense for influensområdet, men dette vil være lite for enkelte viltarter, for eksempel villrein og store rovdyr, og for mye for små spurvefuglarter. Alle elve-/bekkestrekningene mellom inntak og utløp for kraftverket vil også inngå i influensområdet, siden de i perioder vil miste deler av sin vannføring.

OMRÅDEBESKRIVELSE MED VERDIVURDERING

Steinsedalselvi er en del av Mysterelvi. Dette vassdraget er en østlig sidegrein til elva Ekso (Storelvi), som renner gjennom Eksingedalen. Samløpet med hovedvassdraget skjer på Eidslandet, vel én kilometer før utløpet i Eidsfjorden. I øvre del av Leirofossen kommer Steinsedalselvi inn fra sør. Vassdraget drenerer fjellområdene på hver side av den trange Steindalen. I dette feltet ligger flere små innsjøer, tjern og pytter. De to største vannforekomstene ligger på kote 714 og 751, henholdsvis vest og øst for Steinsedalselvi. Hovedelva og sidebekker renner alle i strie stryk og små fossefall ned mot samløpet med Leirofossen. På mesteparten av strekningen består substratet av blokker, men det finnes også større partier med bart berg, spesielt øverst og nederst. Bekken som drenerer Tverrdalen i vest, gir noe restvannføring til hovedvassdraget på strekningen nedstrøms Møsterstølen. De høyeste fjelltoppene i nedbørfeltet er Storfjella (1 107 moh.) og Vetlevarden (1 029 moh.) i sørøst. Mesteparten av tiltaksområdet i Steindalen domineres av bjørkeskog, mens selve inntaksområdene befinner seg over skoggrensa. På gunstige lokaliteter ligger denne oppimot 700 moh. De nederste partiene av tiltaksområdet har også spredte innslag av furu.

Tiltaksområdet er noe preget av tekniske inngrep i nedre partier. Mellom Steinsedalselvi og Leirofossen ligger Mysterstølen, og på Leiro nord for Leirovatnet ligger to nedlagte bruk. Fram til Mysterstølen går det sti som krysser Steinsedalselvi i gangbru. Litt lenger nede krysser en gangbru Leirofossen. Ved planlagt kraftstasjon nær samløpet med Leirofossen er det sprengt ut et inntak til Møsterkraftverk. Et annet inntak er anlagt som damkonstruksjon på tvers av Leirofossen. Hovedstien fra Mystergrenda og opp til Leiro og Leirovatnet følger nordsiden av Mysterelvi/Leirofossen. I dette området finnes noe plantet gran (**figur 8**). Høyestliggende deler av nedbørfeltet er uten tekniske inngrep.

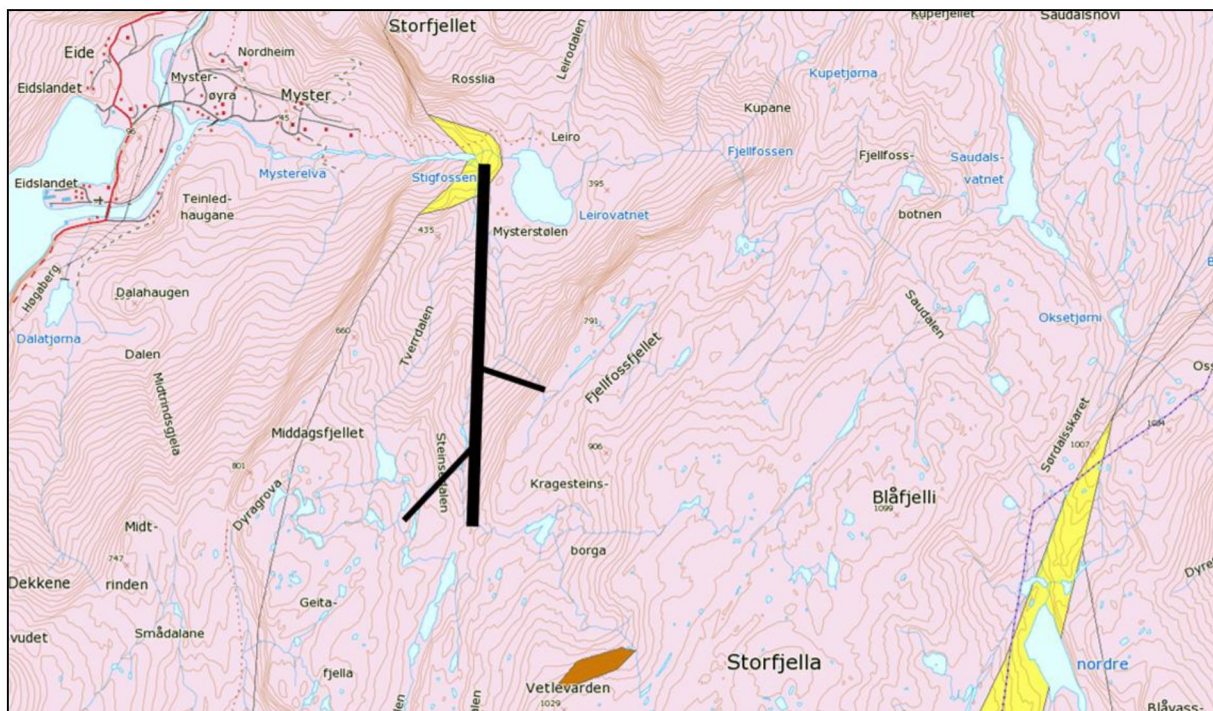


Figur 8. Leirofossen sett fra Mystergrenda, med Fjellfosselva i bakgrunnen. Steinsedalselvi, som er vist med pil, kommer inn fra høyre midt i bildet, og er ikke synlig på bildet. Foto: Ole Kr. Spikkeland.

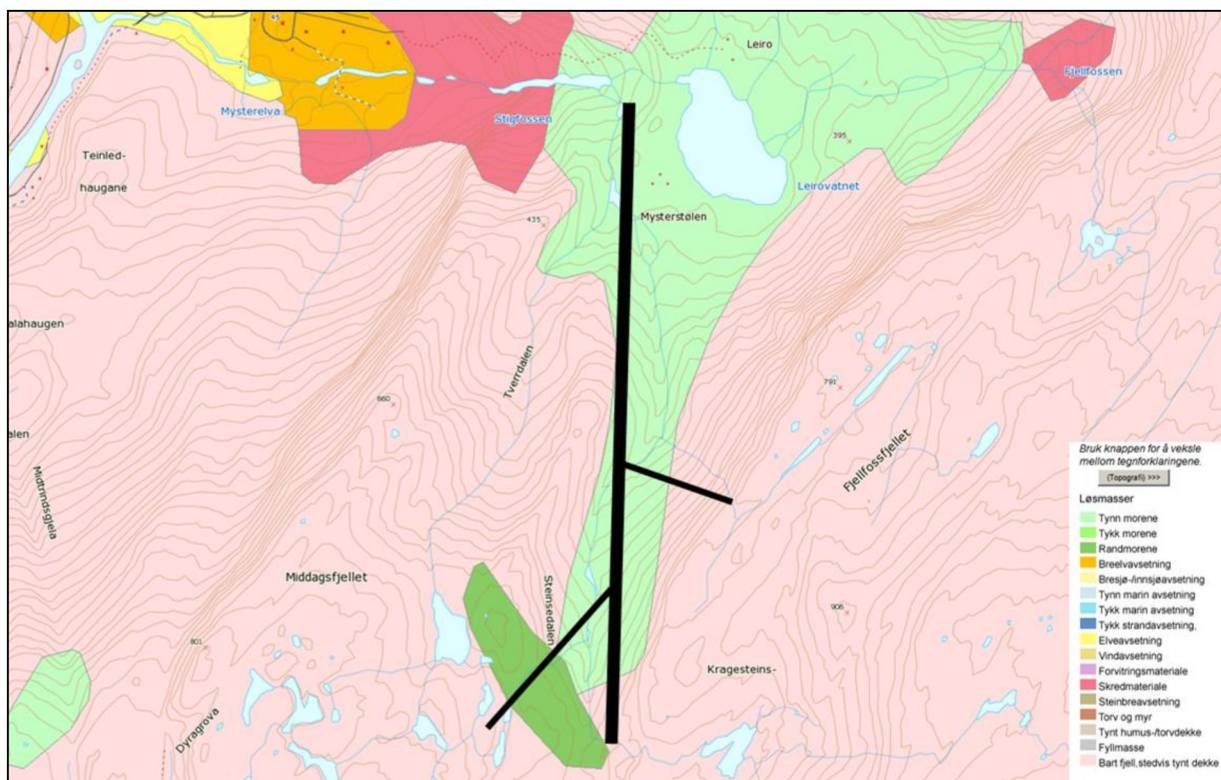
NATURGRUNNLAGET

Informasjon om geologi og løsmasser er hentet fra Arealisdata på nett (www.ngu.no/kart/arealisNGU). Berggrunnen langs Steinsedalselvi består i hovedsak av diorittisk til granittisk gneis, migmatitt av prekambrisk opprinnelse. Dette er relativt harde og fattige dypbergarter som avgir lite plantenæringsstoffer. I nedre partier like før samløpet med Leirofossen opptrer en sone med hard kvartsitt. Ved Vetlevarden lengst sør i nedbørfeltet inngår et lite felt med amfibolitt (**figur 9**). Løsmassene i tiltaksområdet er først og fremst konsentrerte i dalsøkk og andre terrengforsenkninger. Langs hele løpet til Steinsedalselvi dominerer morenemateriale. I tillegg strekker en randmorene seg i retning sørøst-nordvest nær de to sørligste inntakene. Lokalt finnes ellers litt skredmateriale og partier med torv og myr. Videre nedover langs Leirofossen dominerer større skredavsetninger, og i de flater partiene overtar mektige breelvavsetninger og elveavsetninger. De høyestliggende delene av nedbørfeltet har bart fjell i dagen eller et tynt og usammenhengende løsmassedekke (**figur 10**). Boniteten langs Steinsedalselvi er lav, med unntak av enkelte teiger nederst i influensområdet (**figur 11**).

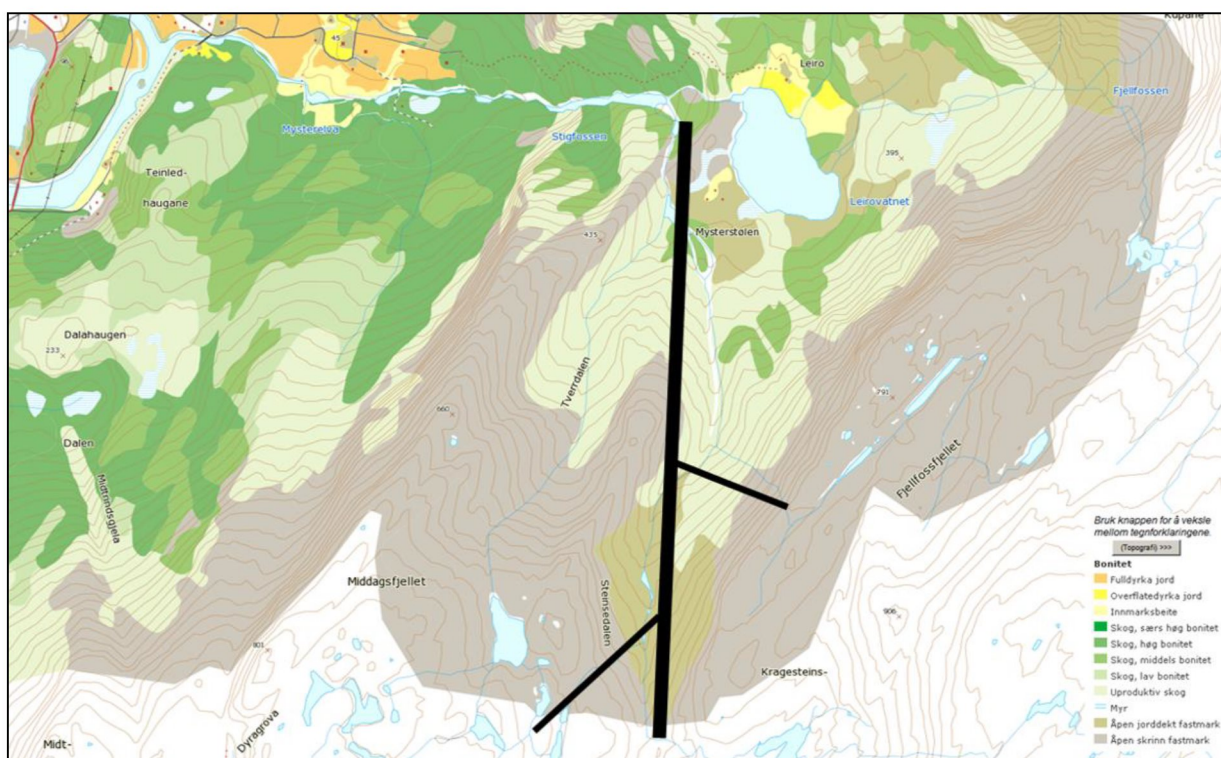
Tiltaksområdet er i hovedsak nordvendt, noe som medfører redusert solinnstråling. I tillegg til temperatur er nedbør viktig for vekstsesonen. Det faller generelt mye nedbør i Vaksdal, normalt kommer det mellom 2 000 og 3 000 mm i året, hvorav en betydelig andel faller som snø. Klimaet er i stor grad styrende for både vegetasjonen og dyrelivet og varierer mye både fra sør til nord og fra vest til øst i Norge. Denne variasjonen er avgjørende for inndelingen i vegetasjonssoner og vegetasjonsseksjoner. Influensområdet langs Steinsedalselvi ligger i den nordboreale vegetasjonssone (se Moen 1998), en sone dominert av bjørkeskoger med noe innslag av bartrær og som avgrenses mot den klimatiske skoggrensen. Inntaksområdene og de høyeste delene av nedbørfeltet ligger således i den alpine vegetasjonssonen. Karakterisert for den lavalpine sonen er blåbærhei, einerdvergbjørkkritt og viersamfunn. Vegetasjonssoner gjenspeiler hovedsakelig forskjeller i temperatur, spesielt sommer-temperatur, mens vegetasjonsseksjoner henger sammen med oseanitet der fuktighet og vintertemperatur er de viktigste klimafaktorene. Hele influensområdet til Steinsedalselvi ligger innenfor den klart oseaniske seksjonen, humid underseksjon (O2). Denne preges av vestlige vegetasjonstyper og arter, men har også svakt østlig trekk som følge av noe lavere vintertemperatur.



Figur 9. Berggrunnen langs Steinsedalselvi består i hovedsak av diorittisk til granittisk gneis, migmatitt av prekambrisk opprinnelse. Like før samløpet med Leirofossen opptrer en sone med hard kvartsitt (kilde: www.ngu.no/kart/arealisNGU). Omtrentlig trasé for rørgater er vist med svart linjer.



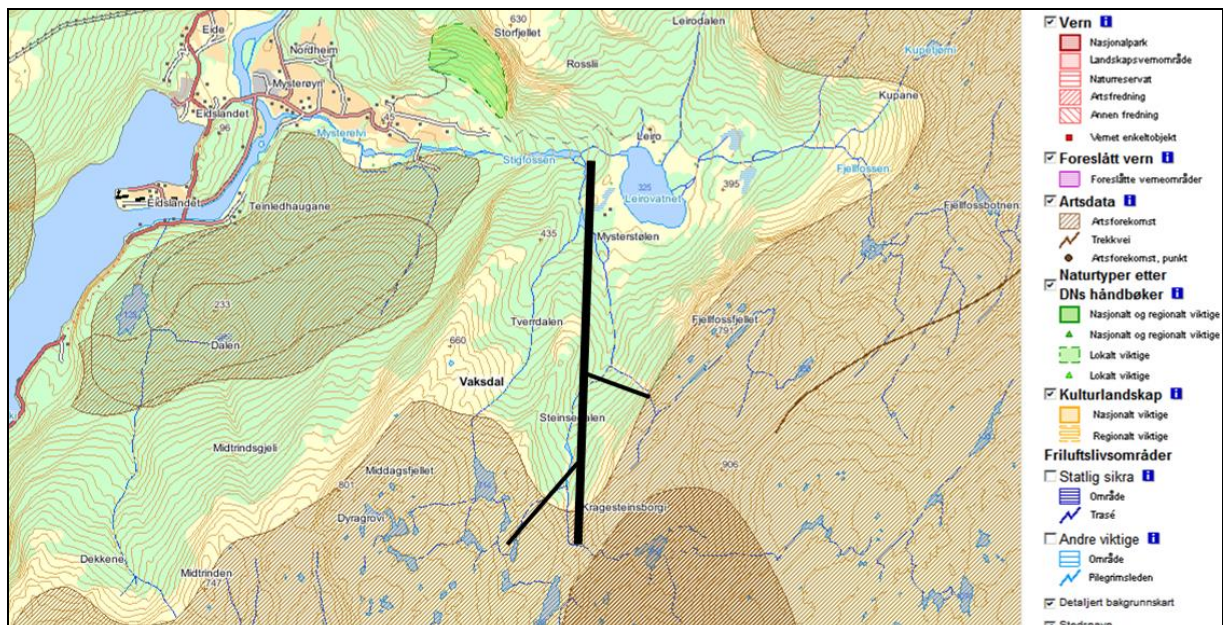
Figur 10. Løsmassene langs Steinsedalselvi består av morenemateriale (lys grønt). Nær de to sørligste inntakene ligger en randmorene (mørk grønt). Lokalt finnes også litt skredmateriale og torv og myr. Videre nedover langs Leirofossen dominerer skredavsetninger, som i de flatere partiene avløses av breelavsetninger og deretter elveavsetninger (kilde: www.ngu.no/kart/arealisNGU). Omtrentlig trasé for rørgater er vist med svart linjer.



Figur 11. Boniteten langs Steinsedalselvi er lav, med unntak av enkelte teiger nederst i influensområdet (www.ngu.no/kart/arealisNGU). Omtrentlig trasé for rørgater er vist med svart linjer.

KUNNSKAPSSTATUS BIOLOGISK MANGFOLD OG NATURVERN

Vaksdal kommune har gjennomført en kartlegging av et utvalg av naturtyper og verdisetting av biologisk mangfold (Moe 2005) i samsvar med *DN-håndbok 13* (DN 2007). Resultatene er også lagt inn i DNs naturbase (www.dirnat.no). Ingen naturtyper er registrert innenfor tiltaksområdet i Steinsedalselvi, og ingen områder er vernet etter naturmangfoldloven. Den nærmeste avgrensede lokaliteten er naturtypen rik edelløvskog, lokal verdi, nordøst for Myster (**figur 12**). Lokaliteten ligger nær en tidligere konsekvensutredet tilkomstvei til det planlagte Fjellfosselva kraftverk (Ihlen & Johnsen 2009). Denne veien vil også være aktuell tilkomstvei til Steinsedalselvi kraftverk. Det er ellers gjennomført en viltkartlegging i Vaksdal kommune (Overvoll & Wiers 2004) etter metoden i *DN-håndbok 11* (DN 2000b). I fjellområdene omkring inntakene i søndre del av tiltaksområdet er det avmerket større beiteområder (viltvekt 4) for villrein, mens et delområde i sør er avgrenset som kalvingsområde (viltvekt 3). Samtidig er en sørvest-nordøstgående trekkvei (viltvekt 2) for villrein inntegnet i fjellområdene i øst. Litt nedstrøms Leirofossen er det i dalsiden sør for Myster avgrenset henholdsvis beiteområde for hjort (viltvekt 2) og leveområde for hvitryggspett (viltvekt 4) (**figur 12**). Utover dette refererer Artsdatabankens artskart (www.artsdatabanken.no) til observasjoner av fossekall i Mysterelvi og funn av karplantene jøkkelstarr og fjellkvein på Fjellfossfjellet sørøst for tiltaksområdet. Rovbasen (<http://dnweb12.dirnat.no/rovbase/>) har ingen registreringer fra tiltaks- eller influensområdet, men litt nordøst for nedbørfeltet er det konstatert at kongeørn har avlivet sau. Fylkesmannens miljøvernnavdeling ved Olav Overvoll opplyser i epost av 12. januar 2012 at etaten ikke sitter inne med ytterligere opplysninger om området, eller noen form for taushetsbelagt informasjon. Heller ikke Vaksdal kommune, ved miljøvernrådgiver Sveinung Klyve, kan gi supplerende arts- eller naturtypeinformasjon utover det som allerede er kjent. Viktige opplysninger om faunaen og floraen i tiltaksområdet er ellers mottatt muntlig fra grunneier Jakob Møster. Som nevnt ovenfor har ellers Ihlen & Johnsen (2009) konsekvensutredet biologisk mangfoldverdier og andre miljøtema omkring Leirovatnet og deler av Leirofossen som ledd i planene for Fjellfosselva kraftverk øst for Leirovatnet. Det er også utført flere ferskvannsbiologiske undersøkelser i det kalkete Leirovatnet (Wiers 1996, Hellen mfl. 2001, Hellen & Brekke 2005 og Hellen & Brekke 2006). Viktige informasjonen finnes også i kalkingsplanen for Vaksdal kommune (Johnsen mfl. 1996) og i turbeskrivelser for Vaksdal (Klyve 2007). Et eget verdikart for tema biologisk mangfold er utarbeidet i **figur 17**, mens oversikt over registrerte arter er listet opp i **vedlegg 3**.



Figur 12. Utskrift fra Naturbasen (www.naturbase.no), med kraftutbyggingsplanene for Steinsedalselvi skjematisk inntegnet (svarte linjer). Inntaksområdene i søndre del av tiltaksområdet berører leveområder for villrein. Ingen naturtyper, kulturlandskap eller verneområder er avmerket innenfor eller nær tiltaksområdet.

RØDLISTEARTER

Av rødlistede arter (jf. Kålås mfl. 2010) opptrer jerv (kategori EN; *sterkt truet*), gaupe (kategori VU; *sårbar*), fiskemåke, hønsehauk og stær (alle i kategori NT; *nær truet*) på streif i området. Sannsynligvis er også strandsnipe (NT) knyttet til Steinsedalselvi og Leirovatnet. Iflg. Artsdatabankens artskart (www.artsdatabanken.no) ble jøkulstarr (NT) registrert ved Mysterstølen 14.8.1992. Korrekt funnsted skal være Fjellfossfjellet øst for Steindalen, fordi det refereres til høydekote 707 (**tabell 3**). Ellers vokser alm (NT) og ask (NT) på gunstige lokaliteter i den sørvestvendte skråningen som strekker seg opp fra Mysterghenda. Dette området er tidligere konsekvensutredet av Ihlen & Johnsen (2009), siden det berøres av tilkomstveien til det planlagte Fjellfosselva kraftverk. Basert på den fattige og lite næringsrike berggrunnen i tiltaksområdet, og egne registreringer, vurderes sannsynligheten for å finne andre rødlistede eller uvanlige arter som liten.

Tabell 3. Registrerte rødlistearter i influensområdet til Steinsedalselvi kraftverk. Rødlitestatus iht. Kålås mfl. (2010) og påvirkningsfaktorer iht. www.artsportalen.no.

Rødlisteart	Rødlistekategori	Funnsted	Påvirkningsfaktorer
Jerv	EN (sterkt truet)	Streif	Høsting, menneskelig forstyrrelse, påvirkning på habitat
Gaupe	VU (sårbar)	Streif	Høsting
Strandsnipe	NT (nær truet)	Sanns. elveløp og innsjøer	Påvirkning utenfor Norge
Fiskemåke	NT (nær truet)	Streif elveløp og innsjøer	Påvirkning fra stedegne arter, menneskelig forstyrrelse, høsting
Hønsehauk	NT (nær truet)	Streif	Høsting, påvirkning på habitat
Stær	NT (nær truet)	Streif kulturlandskap	Påvirkning på habitat, påvirkning utenfor Norge
Jøkulstarr	NT (nær truet)	«Mysterstølen» kote 707	Klimatiske endringer

I følge veilederen for kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (Korbøl mfl. 2009) skal arter på Bern liste II og Bonn liste I også vurderes i kapittelet om rødlistede arter. Vassdragstilknyttede arter som er registrert i tiltaksområdet i Steinsedalselvi, og som står oppført på Bern liste II, er fossefall og linerle. Av arter på Bonn liste I er havørn observert som streif-fugl.

- *Temaet rødlistearter har middels verdi.*

TERRESTRISK MILJØ

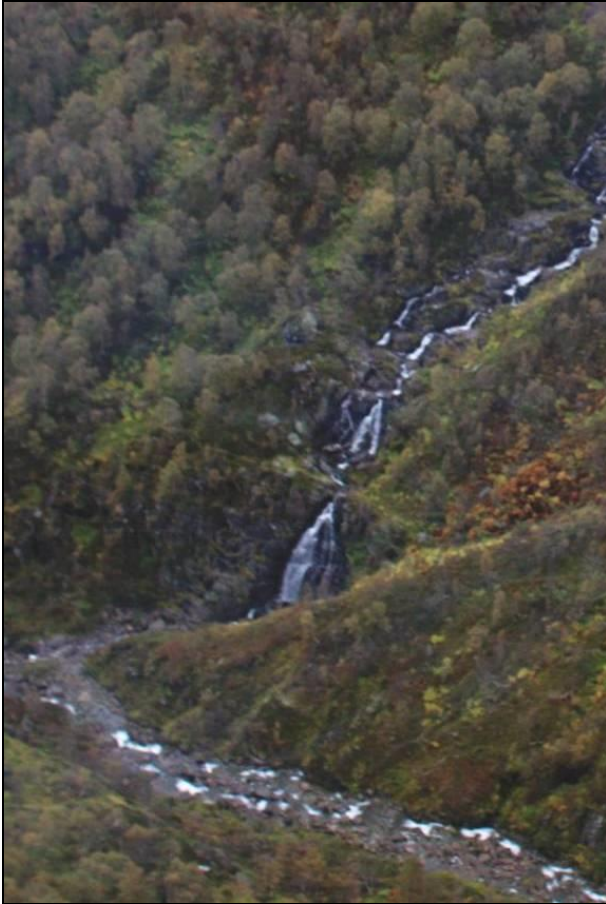
Verdifulle naturtyper

På befaringen den 21. september 2011 ble det registrert en fossesprøytzone (E05) i området hvor Fjellbekken renner ut i Steinsedalselvi (**figur 13**). Fossesprøytsonen ligger mellom høydekote 470 og 490. Naturtypen tilsvarende den truede vegetasjonstypen «fosse-eng» i Fremstad & Moen (2001). Lokaliteten er vurdert til lokalt viktig (C-verdi) på bakgrunn av at den er relativt liten og ikke spesielt artsrik, verken når det gjelder karplanteflora eller kryptogamflora. Naturtypen er avgrenset i **figur 14** og nærmere beskrevet i **vedlegg 1** som «Fjellbekken-Steinsedalselvi». Utover dette har Moe (2005) tidligere avgrenset naturtypen rik edelløvsog (F01) «Myster», med alm, hassel, hegg og gråor i tresjiktet i den sørvestvendte lia nordøst for Mysterghenda. Verdi; lokalt viktig (C-verdi), se **figur 12**. Denne lokali-teten ligger imidlertid noe utenfor området som konsekvensutredes i denne rapporten.

For øvrig regnes *elveløp*, i dette tilfellet hele Steinsedalselvi, som en «nær truet» (NT) naturtype (Mjelde 2011) i oversikten over rødlistede naturtyper i Norge (Lindgaard & Henriksen 2011).

På bakgrunn av at det innenfor definert influensområde er kjent én naturtype med C-verdi, og én rødlistet naturtype (NT), vurderes temaet verdifulle naturtyper til liten verdi.

A:



B:



C:



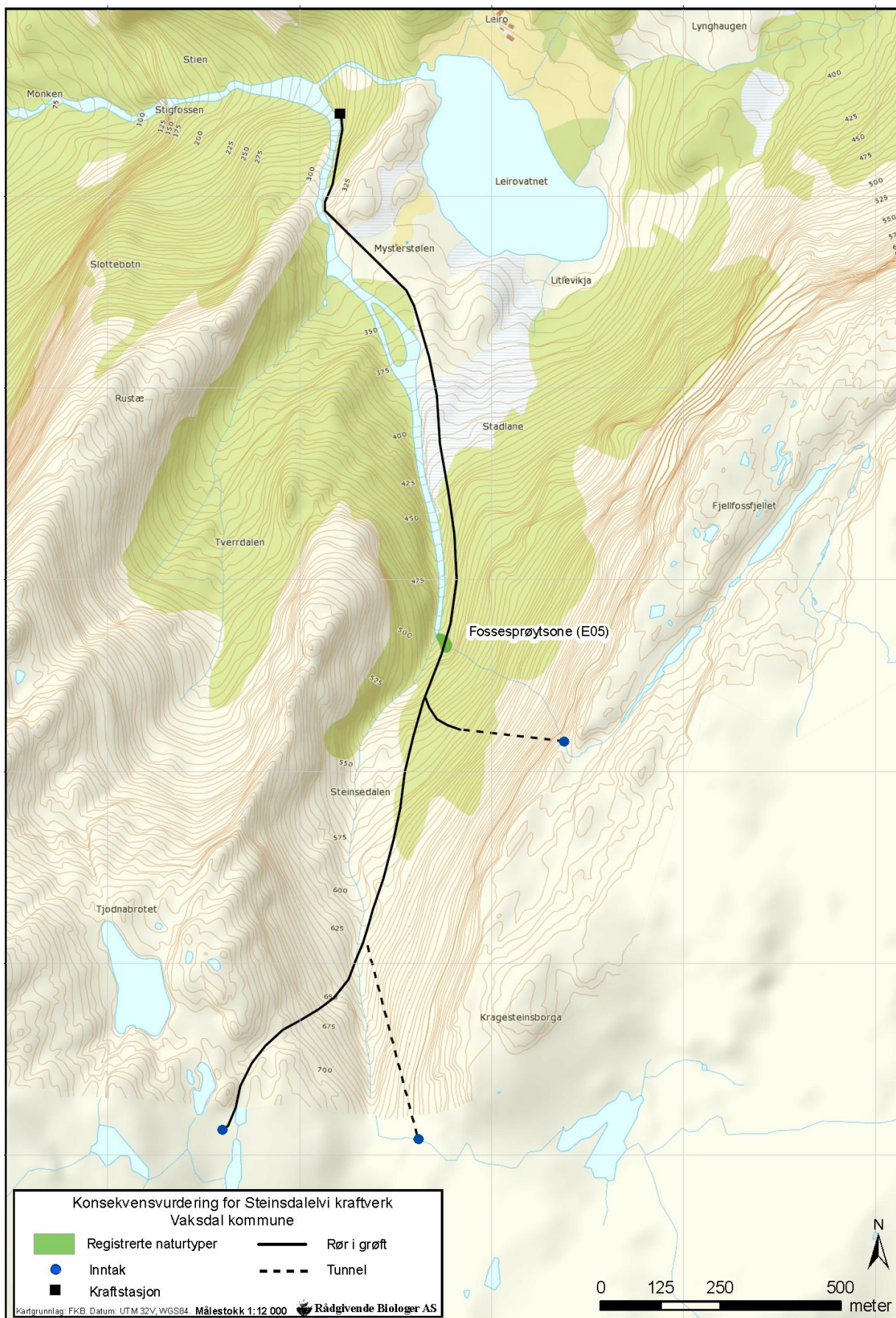
D:



Figur 13 A-D: Naturtypen fossesprøytsone (E05), med bl.a. blåknapp og gullris, er avgrenset mellom kote 470 og kote 490 nederst i Fjellbekken, nær samløpet med Steinsedalselvi. Foto: Ole K Spikkeland.

Karplanter, moser og lav

I nedre deler av tiltaksområdet like ovenfor Mystergrenda er det et granplantefelt og en liten slåtte-
mark omtrent der veien slutter. Videre oppover dalen følger et myraktig parti med spredte furutrær,
som avløses av et nytt granplantefelt. I dette området vokser det også enkelte hasseltrær. Granplante-
feltet tynnes ut etter hvert som man kommer nærmere Leirovatnet. Ved Leiro finnes noe delvis
gjengrodd slåtte-
mark/beitemark.



Figur 14. Avgrensning av registrerte naturtyper innenfor influensområdet til Steinsdalselvi kraftverk.

Fra nedre del av den berørte elvestrekningen i Steinsedalselvi, og videre oppover, består det aller meste av vegetasjonen av blåbærskog (A4), jf. Fremstad (1997). Blåbærskogen har hovedsakelig bjørk i tresjiktet, men i de lavestliggende partiene forekommer også enkelte furutrær. Ellers finnes noe rogn og gråor i tre- og busksjiktet, mens litt einer og vier inngår i busksjiktet. Bjørketrærne er spredte og relativt ensaldrete, men enkelte trær er trolig ganske gamle. Av registrert arter i feltsjiktet kan nevnes: Blåbær, blokkebær, blåtopp, bjønnekam, sisselrot, smørtelg, hestespreng, sauettelg, einstape, skrubbær, linnea, smyle, blåknapp, tepperot, gaukesyre, lusegras, skogstorkenebb, geiterams, vendelrot, stri kråkefot, myk kråkefot, skogfiol, fjellmarikåpe, teiebær, takhaukeskjegg og storfrytle. Inne i mellom er det også åpnere partier med fattigmyr. Her vokser blant annet røsslyng, klokkelyg, blåtopp, tepperot, molte, tyttebær, blåbær, krekling, hvitlyng, kystbjønnskjegg, stjernestarr, tettegras, kystmaure og rome. I øvre deler av tiltaksområdet tynnes blåbærskogen ut, og ved tregrensen overtar en vegetasjonstype som kan klassifiseres som kystfjellhei (H5). Dette er en kulturbetinget lynghei som finnes fra 300-400 m og oppover i de oseaniske seksjonene. Her vokser blant annet musøre, rypebær, blokkebær, krekling, greplyng, blålyng, gullris, dvergmjølke, kystbjønnskjegg, bjønnekam, fjelljamne, fugletelg, geitsvingel, rabbesiv, stjernesildre, fjellsyre og lappvier (**figur 15**). Nederst i Fjellbekken, nær samløpet med Steinsedalselvi, er det utviklet en fosse-eng (Q4), se beskrivelse i kapittel om verdifulle naturtyper.

Kryptogamfloraen langs berørte elve- og bekkestrekninger domineres stort sett av vanlige arter. Floraen ved de tre inntakene på kote 740 har klare likhetstrekk. På de fuktigste stein- og bergpartiene i og langs elvene ved inntakene vokser blant annet strandsotmose (*Andreaea frigida*), nervesotmose (*Andreaea rothii*), bergsotmose (*Andreaea rupestris*), ranksnøsmose (*Anthelia julacea*), rødmesigmose (*Blindia acuta*), skogåmemose (*Gymnomitrium obtusum*), sleivmose (*Jungermannia sp.*), mattehutmose (*Marsupella emarginata*), elvetrappemose (*Nardia compressa*), bekkegråmose (*Racomitrium aquaticum*), knippegråmose (*Racomitrium fasciculare*), klobleikmose (*Sanionia uncinata*) og bekkevebladmose (*Scapania undulata*). På litt tørrere berg ved inntakene, og på bakken langs elvene, ble det blant annet registrert skogskjeggmose (*Barbilophozia barbata*), gåsefotskjeggmose (*Barbilophozia lycopodioides*), bekkevrangmose (*Bryum pseudotriquetrum*), glefsemose-art (*Cephalozia sp.*), sigdmose-art (*Dicranum sp.*), ribbesigd (*Dicranum scoparium*), stripefoldmose (*Diplophyllum albicans*), stivlommose (*Fissidens osmundoides*), skogåmemose, etasjemose (*Hylocomium splendens*), renneknausing (*Grimmia ramondii*), bergfrostmose (*Kiaeria blytti*), flikmose (*Lophozia sp.*), furumose (*Pleurozium schreberi*), vegkrukkemose (*Pogonatum urnigerum*), vegnikke (*Pohlia nutans*), stor bjørnemose (*Polytrichum commune*), filtbjørnemose (*Polytrichum strictum*), bakkefrynse (*Ptilidium ciliare*), kollegråmose (*Racomitrium affine*), heigråmose (*Racomitrium lanuginosum*), torvmose-art (*Sphagnum sp.*) og rustmose (*Tetralophozia setiformis*). Det vokser også en del vanlige lavararter på bakken og på stein langs elvene ved inntakene, som for eksempel; islandslav (*Cetraria islandica*), grynrødbeger (*Cladonia coccifera*), kystreinlav (*Cladonia portentosa*), fnaslav (*Cladonia squamosa*), pigglav (*Cladonia uncinatis*), mellav-art (*Lepraria sp.*), grå korallav (*Sphaerophorus fragilis*), skjoldsaltlav (*Stereocaulon vesuvianum*), fokklav (*Ophioparma ventosa*) og vanlig navlelav (*Umbilicaria hyperborea*).

Nedstrøms midtre inntak, ca. kote 640 (wp 284), finnes en bekkekløft som er for liten til å utgjøre en egen naturtype. Her vokser fuktighetskrevede moser som; ranksnøsmose, rødmesigmose, skogåmemose, sleivmose, mattehutmose, nikkemose-art (*Pohlia sp.*), knippegråmose og bekkevebladmose i og delvis nedsenket i elva. I tillegg ble det på bakken og litt tørrere berg og steiner langs elva i dette området registrert nervesotmose, sigdmose-art (*Dicranum sp.*), stivlommose, renneknausing, flikmose-art (*Lophozia sp.*), grusmose (*Oligotrichum hercynicum*), furumose, vegkrukkemose, stor bjørnemose, bakkefrynse, kollegråmose, heigråmose, torvmose-art (*Sphagnum sp.*), islandslav, lys reinlav (*Cladonia arbuscula*), storsyl (*Cladonia maxima*), kornbrunbeger (*Cladonia pyxidata*) og pigglav.

Omkring kote 605 finnes en liten rasmark. Her ble mye av de ovenfornevnte kryptogamene registrert, for eksempel; rødmesigmose, stivlommose, skogåmemose, teppekildemose (*Philonotis fontana*), nikkemose (*Pohlia sp.*), stor bjørnemose, bakkefrynse, knippegråmose, kollegråmose, heigråmose, torvmose-art (*Sphagnum sp.*), grasmose (*Straminergon stramineum*) og blodnøkkemose (*Warnstorfia*

sarmentosa), samt lavene kornbrunbeger og pigglav. Det ble også registrert noen få skudd av den noe kalkkrevende puteplanmose (*Distichium capillaceum*) i tilknytning til rasmarka, noe som kan indikere lokalt rikere berggrunn her.

Av epifytter på bjørk ble det bare registrert vanlige moser som: Skogskjeggmose, ribbesigd, matteflette (*Hypnum cupressiforme*), bakkefrynse, kobleikmose, kammose (*Ctenidium molluscum*) og krusgullhette (*Ulota crispa*). Det ble også registrert vanlige lavararter på bjørketrærne: Stubbestav (*Cladonia ochrochlora*), skogsyl (*Cladonia cornuta*), vanlig kvistlav (*Hypogymnia physodes*), kantlav-art (*Lecanora* sp.), mellav-art (*Lepraria* sp.), bristlav (*Parmelia sulcata*), grå fargelav (*Parmelia saxatilis*), elghornslav (*Pseudovernia furfuracea*), vanlig papirlav (*Platismatia galuca*), piggstry (*Usnea subfloridana*) og steinstry (*Usnea diplotypus*). På bjørk ble ellers registrert knivkjuke (*Piptoporus betulinus*) og knuskkjuka (*Fomes fomentarius*).

Generelt gir ikke berggrunnen i influensområdet grunnlag for noen rik vegetasjon. Tiltaksområdet består samlet av vanlige vegetasjonstyper, der kun fosse-eng (Q4) i naturtypen fossesprøytsone er en truet vegetasjonstype (se Fremstad & Moen 2001). Også karplante- og kryptogamfloraen er sammensatt av vanlige og vidt utbredte arter. Temaet karplanter, moser og lav får derfor liten verdi.

A:



B:



C:



D:



Figur 15. **A:** Rypebær øst for Steindalen. **B:** Blålyng er jevnt utbredt i høyereliggende deler av tiltaksområdet. **C:** Fjellbunke i kløfteparti ca. kote 640. **D:** Myk kråkefot. Foto: Ole Kristian Spikkeland.

Fugl og pattedyr

Fugle- og pattedyrfaunaen i tiltaksområdet langs Steinsedalselvi antas å være representativ for regionen. Terreng- og vegetasjonsforhold er typiske for denne nordlige delen av Hordaland: Bratte, bjørke-

dominerte lauvskogslier som splittes opp av små og store bekkedar. Øverst går skogen gradvis over i snaufjell hvor det finnes små innsjøer, tjern og pytter. I nedre partier nær Leirofossen øker innslaget av furu i bjørkeskogen, samtidig finnes det spredte gran. Bortsett fra litt beitemark ved Mysterstølen, mangler tiltaksområdet jordbruksarealer. I nedre del av Steindalen byr enkelte partier med gammel bjørkeskog antakelig på hekkemuligheter for hullrugende fuglearter.

Langs Steinsedalselvi opptrer vanntilknyttede fuglearter som fossekall og sannsynligvis strandsnipe. I tillegg finnes linerle både i og utenfor vannstrengen. Ellers forekommer enkeltbekkasin, rugde og streifindivider av fiskemåke. Gråhegre følger nedre del av Mysterelvi, men går neppe opp i Steinsedalselvi da denne ikke fører fisk. Fravær av åpne vannspeil gjør at andefugler bare unntaksvis påtreffes innenfor tiltaksområdet. Sannsynligvis begrenser forekomsten seg til stökkand. Av pattedyr forekommer mink langs vannstrengen, mens sporadisk forekommende oter sannsynligvis stopper ved Myster-grenda.

I bjørkeskogen og tiliggende fjellområder finnes ulike spurvefuglarter tilhørende sangere, piplerker, trostefugler, kråkefugler, meiser, finkefugler og buskspurver. Videre opptrer gjøk, orrfugl, lirype og fjellrype i området. Av rovfugler forekommer kongeørn, havørn, fjellvåk, hønsehauk, spurvehauk og tårnfalk. Nærmere Myster-grenda finnes flaggspett, grønnspett og kattugle.

Av hjortevilt forekommer hjort vanlig i området, men hovedsakelig dreier dette seg om dyr på gjennomtrekk. En sjelden gang observeres elg. For øvrig inngår høyereliggende deler av tiltaksområdet i Fjellheimen villreinområde. Reinens bruk av disse vestligste fjelltangene er imidlertid beskjeden, og har i følge Jakob Mølster (pers. medd.) vært lav den siste 15-årsperioden. Dette er i overensstemmelse med villreinens temporære bruk av randområder, der det foregår en langsom rotasjon i beitebruken. Avmerket yngleområde litt sør for tiltaksområdet har ikke vært i bruk på lang tid. Jerv og gaupe er streifdyr i området. Av andre pattedyrarter finnes rødrev, mår, røyskatt, hare, ekorn og ulike arter av smågnagere, flaggermus og spissmus. Muligens forekommer også snømus. Temaet fugl og pattedyr vurderes til middels verdi, fordi de tre bekkeinntakene øverst i tiltaksområdet ligger så vidt innenfor grensene for Fjellheimen villreinområde.

Liten verdi for naturtyper, liten verdi for karplanter, moser og lav og middels verdi for fugl og pattedyr gir liten til middels verdi for temaet terrestrisk miljø.

- *Temaet terrestrisk miljø har liten til middels verdi.*

AKVATISK MILJØ

Steinsedalselvi renner i strie stryk og små fossefall gjennom hele tiltaksområdet ned mot planlagt kraftstasjon. Sidebekkene fra øst og vest har brattere fall enn hovedelva. Det er forholdsvis få kulper i elveløpet. På mesteparten av strekningen består bunnsubstratet av blokker, og stedvis noe grus. Det finnes også større partier med bart berg, spesielt i øvre og nedre områder (**figur 16**). I fjellet på hver side av Steindalen ligger flere små innsjøer, tjern og pytter. Gjennom store deler av tiltaksområdet er vannstrengene omsluttet av busk- og trevegetasjon, som gir skyggevirksomhet og næringstilførsel til vannmassene. Elve-/bekkeløpene har middels begroing. På bakgrunn av vannprøve innsamlet under befaringen den 21. september 2011, vurderes vannkvaliteten i Steinsedalselvi som god (**tabell 4-5**).

Type etter vanndirektivet

EUs rammedirektiv for vann, vanndirektivet, deler overflatevannforekomster inn i ulike typer. *Typifisering* går ut på å dele inn vannforekomster etter fastsatte fysiske og kjemiske kriterier (karakteristika). Bakgrunnen for dette er at fysiske og kjemiske forhold påvirker biologiske forhold. Vannforekomster med like fysisk-kjemiske forhold ligner også på hverandre økologisk (Anon 2011). Steinsedalselvi er «liten», «klar» og «svært kalkfattig» og ligger til klimasone «skog» i økoregion «Vestlandet», typifisert etter EUs Vannrammedirektiv (**tabell 4**).

Tabell 4. Typifisering av vannforekomsten Steinsedalselvi i Vaksdal kommune etter EUs rammedirektiv for vann, vanndirektivet.

	Enhet / forklaring	Steinsedalselvi
Økoregion		Vestlandet
Klimasone	Skog 200-800 (tregrensa)	Skog
Kalkinnhold	Svært kalkfattig < 1 mg Ca/l	Svært kalkfattig
Humusinnhold	Klar: Farge < 30 mg Pt/l	Klar
Turbiditet	Partikkelinnhold <10 mg SS/l	Klar
Størrelse	Liten < 10 km ²	Liten

Tabell 5. Vannkvaliteten ved kote 465 i Steinsedalselvi. Prøven er innsamlet under befaringen 21. september 2011 og analysert ved det akkrediterte laboratoriet Eurofins Norsk Miljøanalyse AS.

Parameter	Enhet	Metode	Steinsedalselvi
Surhet	pH	Intern	5,73
Fargetall filtret	mg Pt/l	Intern	10
Kalsium	mg Ca/l	NS-EN ISO 11885	0,12

A:



B:



Figur 16. A: Løsmasserik del av Steinsedalselvi om lag kote 625, hvor sidebekk kommer inn fra vest. **B:** Steinsedalselvi om lag kote 300, hvor elva renner over bart berg. Foto: Ole Kristian Spikkeland.

Verdifulle lokaliteter

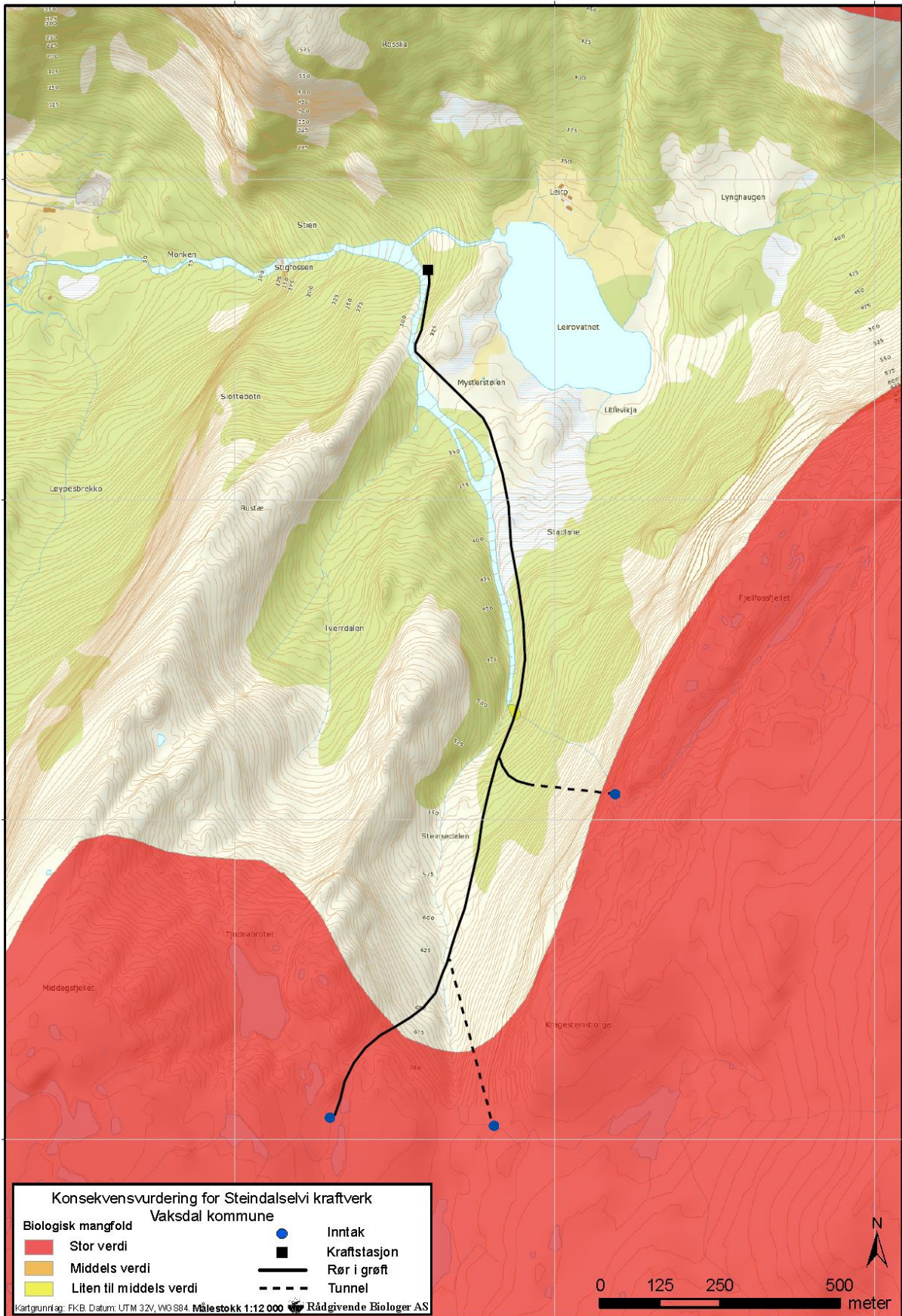
Steinsedalselvi med sidebekker renner bratt over mesteparten av strekningene gjennom tiltaksområdet. Det finnes ikke fisk i Steinsedalselvi, og vassdraget har ingen prioriterte naturtyper knyttet til akvatisk miljø, jf. DN-håndbok 15. De berørte vannstrengene vurderes derfor å ha liten verdi.

Fisk og ferskvannsorganismer

Det er ikke utført egne fiskeundersøkelser i forbindelse med det planlagte tiltaket, men fiskeforholdene i blant annet Leirovatnet er godt dokumentert av Wiers (1996), Hellen & Brekke (2005, 2006) og Hellen mfl. (2001). Steinsedalselvi fører ikke fisk (Jakob Møster pers. medd.). Verken ål (CR) eller elvemusling (VU) er kjent fra vassdraget (Kålås 2012). Vannkvaliteten i Steinsedalselvi vurderes som god (jf. tabell 4-5). Det er ikke forhold som tilsier at tiltaksområdet har verdier for andre ferskvannsorganismer utover det som er vanlig for tilsvarende elver og bekker i regionen.

Verdien for fisk og ferskvannsorganismer vurderes samlet som liten. Sammen med liten verdi for temaet verdifulle lokaliteter, gir dette liten verdi for akvatisk miljø.

- Temaet akvatisk miljø har liten verdi.



Figur 17. Verdikart for tema biologisk mangfold i Steindalselvi, Vaksdal kommune. Rød skravur angir Fjellheimen villreinområde.

KRAFTLINJER

Kraftverket forutsettes tilkoblet eksisterende 22 kV-nett ved Myster via jordkabel som skal følge tilkomstvei til allerede konsesjonssøkte Fjellfosselva kraftverk. Denne traséen følger nordsiden av Mysterelvi/Leirofossen (**figur 18**) og er konsekvensutredet i en annen rapport. Traséavstikkeren videre sørover mot planlagte Steinsedalselvi kraftverk er ikke redegjort for i tiltaksbeskrivelsen. Derfor er det ikke foretatt noen verdibeskrivelse av temaet kraftlinjer.



Figur 18. Netttilknytning vil trolig skje via jordkabel i planlagt vei som tidligere er konsekvensutredet langs nordsiden av Mysterelvi/Leirofossen opp til det konsesjonssøkte Fjellfosselva kraftverk. Traséen vil gå på motsatt side av elveløpet. Foto: Ole Kristian Spikkeland.

ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER

Det er skissert et to forskjellige utbyggingsforslag. Alternativ 1 omfatter to bekkeinntak øst for Steinsedalselvi, mens alternativ 2 inkluderer et bekkeinntak også vest for Steinsedalselvi. Se nærmere omtale i kapittelet om utbyggingsplaner.

VIRKNINGER OG KONSEKVENSER AV TILTAKET

Bygging av Steinsedalselvi kraftverk medfører flere fysiske inngrep. Det blir to el. tre elve-/bekkeinntak, borete og nedgravde/nedsprengte vannveier, kraftstasjon med utløp til elv og riggområde. Fellestrasé for nettilknytning og tilkomstvei opp fra Myster er allerede konsekvensutredet i forbindelse med avsendt konsesjonssøknad for Fjellfosselva kraftverk og diskuteres derfor ikke her. Foruten terrenginngrepene blir vannføringen i Steinsedalselvi med sidebekker redusert. Det er foreslått slipping av minstevannføring tilsvarende 18 l/s hele året, som ligger nær opp mot beregnet lavvannsføring 16 l/s. I tillegg kommer avrenning fra restfeltet, som ikke er opplyst. En samlet oppstilling av verdi, virkning og konsekvenser på de forskjellige fagtemaene er gitt i **tabell 6** bakerst i dette kapitlet.

VIRKNINGER OG KONSEKVENSER AV 0-ALTERNATIVET

Som «kontroll» for konsekvensvurderingen for de ulike reguleringsalternativene, er det her presentert en sannsynlig utvikling for de ulike berørte vassdragsdeler dersom de forblir uregulerte.

Konsekvensene av det planlagte Steinsedalselvi kraftverk skal vurderes i forhold til den tilsvarende framtidige situasjonen i det aktuelle området, basert på kjennskap til utviklingstrekk i regionen, men uten det aktuelle tiltaket. Nedenfor er omtalt en del tiltak som vil kunne påvirke verdiene i området.

Det er søkt konsesjon for bygging av Fjellfosselva kraftverk, like øst for Leirovatnet, og med fellestrasé for veitilkomst og nettilknytning langs nordsiden av Leirovatnet og Leirofossen opp fra Myster.

Klimaendringer og eventuell økende «global oppvarming» er gjenstand for diskusjon i mange sammenhenger. En oppsummering av effektene klimaendringene har på økosystemer og biologisk mangfold er gitt av Framstad mfl. (2006). Hvordan klimaendringene vil påvirke for eksempel årsnedbør og temperatur, er gitt på nettsiden www.senorge.no, og baserer seg på ulike klimamodeller. Disse viser høyere temperatur og noe mer nedbør i influensområdet. Det diskuteres også om snømengdene vil øke i høyfjellet ved at det kan bli større nedbørmengder vinterstid. Dette kan gi større vårflokker, samtidig som et «villere og våtere» klima også kan resultere i større og hyppigere flommer også gjennom sommer og høst.

Skoggrensa omkring tiltaksområdet forventes også å bli noe høyere over havet, og vekstsesong kan bli noe lenger. Det er imidlertid vanskelig å forutsi hvordan eventuelle klimaendringer vil påvirke forholdene for de elvenære organismene. Lenger sommersesong og forventet høyere temperaturer kan gi økt produksjon av ferskvannsorganismer, og vekstsesongen for aure er forventet å bli noe lenger. Generasjonstiden for mange ferskvannsorganismer kan bli betydelig redusert.

Redusert isleggingen av elver og bekker, og kortere vinter, vil også påvirke hvordan dyr på land kan utnytte vassdragene. Bestander av fossefall vil kunne nyte godt av mildere vintre med lettere tilgang til næringsdyr i vannet dersom isleggingen reduseres. Milde vintre vil således kunne føre til bedre vinteroverlevelse og større hekkebestand for denne arten.

Reduserte utslipp av svovel i Europa har medført at konsentrasjonene av sulfat i nedbør i Norge har avtatt med 63-87 % fra 1980 til 2008. Nitrogenutslippene går også ned. Følgen av dette er bedret vannkvalitet med mindre surhet (økt pH), bedret syrenøytraliserende kapasitet (ANC), og nedgang i uorganisk (giftig) aluminium. Videre er det observert en bedring i det akvatiske miljøet med gjenhenting av bunndyr- og krepsdyrsamfunn og bedret rekruttering hos fisk. Faunaen i rennende vann viser en klar positiv utvikling, mens endringene i innsjøfaunaen er mindre (Schartau mfl. 2009). Denne utviklingen ventes å fortsette de nærmeste årene, men i avtakende tempo. Størst utvikling ventes imidlertid i en stadig reduksjon i variasjonen i vannkvalitet, ved at risiko for særlig sure perioder med surstøt fra sjøsaltepisoder vil avta i årene som kommer.

0-alternativet vurderes samlet å ha **ubetydelig konsekvens (0)** for terrestriske og akvatiske miljø knyttet til Steinsedalselvi.

RØDLISTEARTER

Av de registrerte rødlisteartene er sannsynlig forekommende strandsnipe (NT), og i noen grad fiskemåke (NT), direkte knyttet til vassdraget i tiltaksområdet. Strandsnipe vil kunne bli svakt negativt påvirket av redusert vannføring, men arten tåler samtidig en del inngrep langs vannstrenger. Siden jerv (EN), gaupe (VU), hønsehauk (NT) og stær (NT) alle er tilknyttet tiltaks- og influensområdet bare som streifindivider, ventes virkningen å bli beskjedent. I anleggsfasen vil de tre førstnevnte artene kunne bli negativt påvirket av økt støy og trafikk i området. I driftsfasen vil trafikken være marginalt lav og den negative virkningen liten. Tiltaket vil ikke ha konsekvenser for jøkulstarr (NT). Fossekall og linerle fra Bern liste II er begge tilknyttet vassdragsmiljøet langs Steinsedalselvi. Linerle påvirkes ikke av tiltaket, mens redusert vannføring forventes å ha middels negativ virkning på fossekall. På generelt grunnlag er det vanskelig å fastslå hvor stor vannføring fossekallen trenger for å hekke. Dessuten er vintertemperatur viktig for å forklare svingninger i hekkebestanden (Walseng & Jerstad 2009).

Samlet vurderes tiltaket å gi liten til middels negativ virkning på rødlistearter i anleggsfasen og liten negativ virkning i driftsfasen.

- *Tiltaket gir liten til middels negativ virkning på rødlistearter.*
- **Middels verdi og liten til middels negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-) for rødlistearter.**

TERRESTRISK MILJØ

Verdifulle naturtyper

Det er registrert én fossesprøytsone (E05) i tiltaksområdet med C-verdi; lokalt viktig. Fossesprøytsone oppstår der det er bratt fall og høy nok vannføring til at fossesprøyt dannes. Tiltaket medfører redusert vannføring i Steinsedalselvi med sidebekker. Den aktuelle fossesprøytsonen ligger i nedre del av den østligste sidebekken, Fjellbekken. Redusert vannføring vurderes å ha negativ virkning på fossesprøytsonen, selv om det slippes minstevannføring og vil være noe restvannføring. Vår- og høstflommer vil antakelig gå omtrent som normalt, slik at sprøytsonen trolig fortsatt vil opprettholdes. Artssammensetningen/dominansforhold vil imidlertid kunne endres noe. Ellers er traséen for nedgravd/nedsprengt rørgate tegnet slik på utbyggingsskissene at den vil passere i nærheten av fossesprøytsonen. Hvis naturtypen berøres, vil den bli ødelagt. Sannsynligvis vil traséen følge dagens sti, som passerer like i overkant av lokaliteten. Samlet vurderes tiltaket å ha liten til middels negativ virkning på fossesprøytsonen, både i anleggsfasen og driftsfasen.

Karplanter, moser og lav

Tiltaket medfører lavere vannføring i Steinsedalselvi med sidebekker store deler av vekstsesongen, noe som gir et tørrere lokalklima langs elve- og bekkeløp. Kunnskapen om hva slags virkning dette har på kryptogamer, er mangelfull (se f.eks. Hassel mfl. 2006 og Ihlen 2010). Redusert vannføring medfører at fuktighetskrevede lav- og mosearter som finnes langs elva reduseres i mengde. Redusert vannføring vil også kunne virke på floraen, ved at de opprinnelige elvekantsonene gror igjen og at ny vegetasjon etableres på tørrelagte arealer (Andersen & Fremstad 1986). Sprengning og graving i forbindelse etablering av bekkeinntak, vannveier, kraftstasjon med utløp og riggområde mv. vil medføre en del arealbeslag, hvorav noen blir varige. Rørgatetraséen vil på sikt revegeteres naturlig, men dette vil kunne ta lang tid i de høyestliggende områdene. Terrenginngrepene vil gi negativ virkning på floraen av karplanter, moser og lav i selve tiltaksområdet, men bortsett fra den truede vegetasjonstypen fosse-eng i naturtypen fossesprøytsone (E05), blir bare vanlige arter og vegetasjonstyper berørt. Samlet vurderes tiltaket å ha middels negativ virkning på karplanter, moser og lav.

Fugl og pattedyr

Terrenginngrepene fører til at fugle- og pattedyrarter for en periode får tapt sine leveområder. Etter avsluttet arbeid vil en stor del av inngrepsområdene på ny kunne utnyttes av viltet, særlig etter at arealene er revegetert og skog og annen vegetasjon har vokst opp igjen. Artene som har fast tilhold i

og nær tiltaksområdet er alle vanlig utbredte i regionen. Arter med streifforekomst vil bli lite berørt, eller ikke berørt i det hele tatt. Dette gjelder blant annet rovfugler, jerv og gaupe. Selve anleggsaktiviteten vil kunne være negativ for fugl og pattedyr på grunn av økt støy og trafikk. Spesielt i yngleperioden kan dette være uheldig. Hjort på beite vil bli forstyrret på grunn av økt støy og trafikk. Også villrein vil reagere negativt på støy og ferdsel i tilknytning til anleggsarbeid, men siden villreinen bare en sjelden gang bruker fjellområdene nær bekkeinntakene, og anleggsperioden er kort, vurderes virkningen av dette som liten negativ. Yngleområdet som er avmerket litt sør for tiltaksområdet, har ikke vært i bruk på lang tid. I driftsfasen ventes tiltaket å ha svært beskjeden negativ virkning på faunaen, da de tekniske inngrepene i svært liten grad skaper barrierer eller tap av beitearealer. Samlet er de negative virkningene på fugl og pattedyr forventet å være små negative.

Steinsedalselvi kraftverk vurderes å ha liten til middels negativ virkning for verdifulle naturtyper; middels negativ virkning for karplanter, moser og lav, og liten negativ virkning på fugl og pattedyr. Samlet gir dette liten til middels negativ virkning på terrestrisk miljø. For virkninger på arter på Bern liste II, se eget kapittel om rødlistearter.

- *Tiltaket gir samlet liten til middels negativ virkning på terrestrisk miljø.*
- **Liten til middels verdi og liten til middels negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-) for terrestrisk miljø.**

AKVATISK MILJØ

Det er planlagt slipp av minstevannføring i Steinsedalselvi med sidebekker tilsvarende ca. 18 l/s. I øvre deler av elve-/bekkestrekningene som får fraført vann, vil dette kunne være i minste laget til å sikre forekomsten av ferskvannsbiologiske organismer. I nedre deler vil situasjonen være noe bedre pga. tilsig fra restfeltet til vassdraget, spesielt gjelder dette nedstrøms inntaket av bekken fra Tverrdalen. Foreslått slipping av minstevannføring vinterstid er viktig, selv om det ikke finnes fisk i vassdraget.

Redusert vannføring vil sommerstid kunne gi økt vanntemperatur og vinterstid noe redusert vanntemperatur på berørte strekninger. Dette kan gi en endret artssammensetning av vannlevende organismer, men det er ikke ventet at forskjellene vil bli av betydning. Redusert vanddekning kan også føre til noe reduksjon i biologisk produksjon på berørte elve-/bekkestrekninger.

- *Tiltaket gir samlet liten til middels negativ virkning på akvatisk miljø.*
- **Liten verdi og liten til middels negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-) for akvatisk miljø.**

KRAFTLINJER

Kraftverket forutsettes tilkoblet eksisterende 22 kV-nett ved Myster via jordkabel som skal følge tilkomstvei til allerede konsesjonssøkte Fjellfosselva kraftverk. Denne traséen følger nordsiden av Mysterelvi/Leirofossen og er tidligere konsekvensutredet i annen rapport. Traséavstikkeren videre sørover mot planlagte Steinsedalselvi kraftverk er ikke redegjort for i tiltaksbeskrivelsen og er følgelig ikke konsekvensutredet her.

ALTERNATIVE UTBYGGINGER

Det er skissert et to forskjellige utbyggingsforslag. Utbygging etter alternativ 2 medfører at det i tillegg til de to bekkeinntakene øst for Steindalen, etableres et inntak på vestsiden av dalen. Dette alternativet vil ha en installert effekt på 4 386 kW og største-minste turbinslukevne på ca. 1 084 og ca. 54 l/s. Gjennomsnittlig årlig produksjon er beregnet til ca. 11,50 GWh, hvorav 6,64 GWh er sommerproduksjon og 4,86 GWh er vinterproduksjon. Nedbørfeltet utgjør ca. 3,38 km². Samlet middelvannføring ved de tre inntakene er beregnet til 394 l/s. Også for dette alternativet vil det bli sluppet minstevannføring tilsvarende 18 l/s hele året. Veitilkomst og nettilknytning forblir uendret.

SAMLET VURDERING

I **tabell 6** er det foretatt en oppsummering av verdier, virkninger og konsekvenser for de ulike fagområdene som er vurdert.

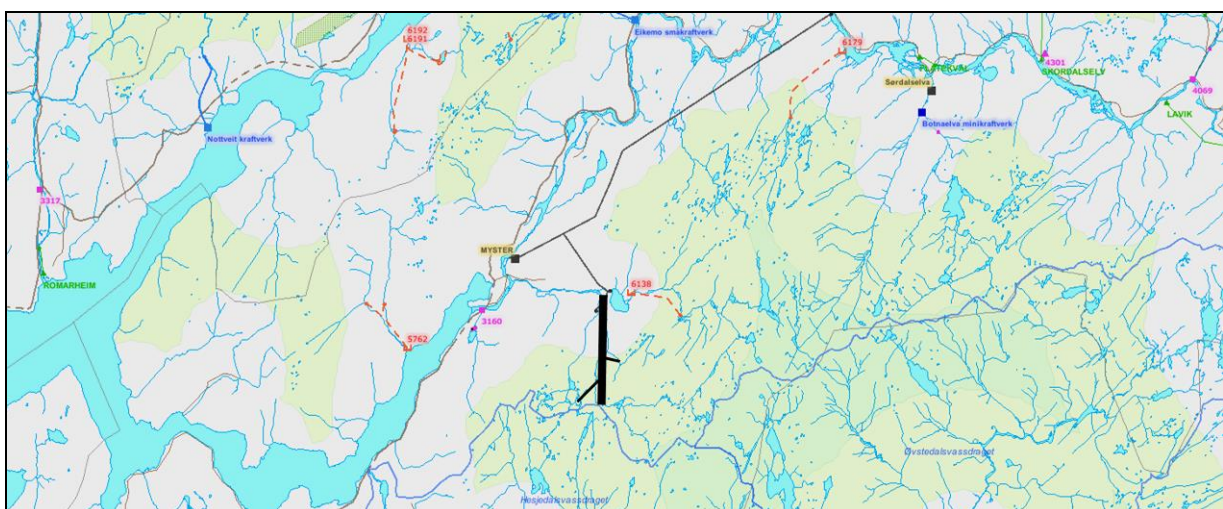
Tabell 6. Oppsummering av verdier, virkninger og konsekvenser av en utbygging av Steinsedalselvi kraftverk.

Tema	Verdi			Virkning					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.	
Rødlistearter	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Liten negativ (-)
Terrestrisk miljø	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Liten negativ (-)
Akvatisk miljø	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Liten negativ (-)

Tiltaket får liten negativ konsekvens for temaene rødlistearter, terrestrisk miljø og akvatisk miljø. Konsekvensene for alternativ 2 er for alle fagtema marginalt mer negative enn for alternativ 1.

SAMLET BELASTNING

Steinsedalselvi kraftverk vil komme i tillegg til flere andre kraftutbyggingsprosjekter i denne delen av Vaksdal kommune. På Eidslandet ligger Myster kraftverk, hvor ett inntak er lokalisert i Leirofossen og ett i Nesvatnet i Eksingedalen. Videre er Fjellfosselva øst for Leirovatnet konsesjonssøkt, likeså Sæterelva som renner ut i Brørviki i Eidsfjorden. I tillegg er et mindre anlegg ved Dalatjørna fritatt for konsesjon (**figur 19**). Parallelt med foreliggende konsekvensutredning er planene for Leirofossen kraftverk utredet. Langs Ekso ned mot Eidslandet og Eidsfjorden går ellers fylkesvei og større kraftforsyningslinjer. Østover til Myster finnes bebyggelse og jordbruksområder med tilhørende veinett. Ved Leirovatnet ligger Mysterstølen og to nedlagte bruk, som er veiløse. Til tross for disse terrenginngrepene har fjellnaturen omkring Leirovatnet og Steinsedalselvi et vilt og urørt preg. Disse fjellområdene er del av et større område med urørt natur som strekker seg østover mot Teigdalen i Voss. Med hensyn til terrestrisk og akvatisk biologisk mangfold, samt forekomst av rødlistearter, vurderes forholdene langs Steinsedalselvi med sidebekker å representere et gjennomsnitt for høytliggende vassdrag i regionen. Den samlede belastningen vurderes på bakgrunn av kjent kunnskap å være middels stor.



Figur 19. Kart som viser utbygde (svart), konsesjonssøkte (rød), fritatte for konsesjon (rosa) og potensielle (grønn) vannkraftverk og kraftverk under bygging (blå) i nærrområdene til Steinsedalselvi (kilde: <http://arcus.nve.no/website/vannkraftverk/viewer.htm>). Tiltaksområdet i Steinsedalselvi er markert med svarte linjer.

AVBØTENDE TILTAK

Nedenfor beskrives tiltak som kan minimere de negative konsekvensene og virke avbøtende ved en eventuell utbygging av Steinsedalselvi kraftverk. Anbefalingene bygger på NVE's veileder 2/2005 om miljøtilsyn ved vassdragsanlegg (Hamarsland 2005).

«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 få godkjent detaljerte planer som bl.a. skal omfatte arealbruk, landskapsmessig utforming, biotiltak i vassdrag, avbøtende tiltak og opprydding/ istandsetting.»

TILTAK I ANLEGGSPERIODEN

Anleggsarbeid i og ved vassdrag krever vanligvis at det tas hensyn til økosystemene ved at det ikke slippes steinstøv og sprengstoffrester til vassdraget i perioder da naturen er ekstra sårbar for slikt. Siden planlagt anleggsarbeid i selve elvestrengen ikke er omfattende, vil dette sannsynligvis være av begrenset varighet. Ved inntaksområdene bør anleggsarbeid stilles i bero dersom villrein er til stede.

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 **tabell 7** har vi forsøkt å angi behovet for minstevannføring i forbindelse med Steinsedalselvi kraftverk, med tanke på de 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 7. Behov for minstevannføring i forbindelse med Steinsedalselvi kraftverk (skala fra 0 til +++).

Fagområde/tema	Behov for minstevannføring
Rødlistearter	+
Terrestrisk miljø	+
Akvatisk miljø	+ / ++

Behovet for å slippe minstevannføring i Steinsedalselvi med sidebekker er primært knyttet til ferskvannsbiologi og fossesprøytsone. Slipp av minstevannføring om vinteren vil avbøte mye av de negative virkningene på akvatisk miljø. I sommerhalvåret er tilstrekkelig vannføring også viktig for fuktighetskrevenne plantearter, kryptogamer samt hekkeforekomster av fossefall og sannsynligvis strandsnipe. Sistnevnte art er rødlistet. Særlig av hensyn til fuktighetskrevenne kryptogamer i naturtypen fossesprøytsone, vil vi foreslå at minstevannføringen i Fjellbekken doubles i vekstsesongen.

ANLEGGSTEKNISKE INNRETNINGER

Det anbefales at bekkeinntak, driftsvannveier, kraftverk med utslippskanal og riggområde mv. får en god terrengtilpassing, der store skjæringer og fyllinger unngås. Støydempende tiltak bør integreres i byggeprosessen. Skogvegetasjon i nærområdene langs traséer/anleggsområder bør beholdes. Riggområdet bør avgrenses fysisk, slik at anleggsaktivitetene ikke utnytter et større område enn nødvendig. For øvrig bør det sikres at traséen for nedgravd/nedsprengt rørgate ikke kommer i berøring med avgrenset naturtype fossesprøytsone (E05) nederst i Fjellbekken.

VEGETASJON

Å beholde mest mulig vegetasjon inntil tiltaksområdet, og foreta effektiv revegetering av berørte areal, er viktige tiltak i forbindelse med ulike inngrep ved vannkraftutbygging, f.eks. langs veiskråninger, riggområde mm. God vegetasjonsetablering bidrar til et landskapsmessig godt resultat. Revegetering bør normalt ta utgangspunkt i stedegen vegetasjon.

Gjenbruk av avdekningsmassene er som regel både den rimeligste og miljømessig mest gunstige måten å revegetere på. Dersom tilsåing er nødvendig (f.eks. for å fremskynde revegeteringen og hindre erosjon i bratt terreng), bør frøblandinger fra stedegne arter benyttes.

Det er viktig å bevare så mye som mulig av den opprinnelige tre- og buskvegetasjonen langs elve- og bekkeløp, dette fordi karplanter, moser og lav er tilpasset både fuktighets- og lysforholdene i området. Dernest vil tre- og buskvegetasjon langs vannstrenger binde jorda og gjøre området mindre utsatt for erosjon, spesielt i forbindelse med store flommer. Se også Nordbakken & Rydgren (2007).

FOSSEKALL

Steinsedalselvi med sidebekker har betydning som hekkelokalitet for fossefall, og en kraftutbygging kan redusere hekkemulighetene. Som et avbøtende tiltak kan det settes opp reirkasser i fossefall som får fraført vann. Dette vil sikre hekkemulighetene til fossefall.

AVFALL OG FORURENSNING

Avfallshåndtering og tiltak mot forurensning skal være i samsvar med gjeldende lover og forskrifter. Alt avfall må fjernes og bringes ut av området.

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 kan lagres slik at volumet kan samles opp dersom det oppstår lekkasje. Videre bør det finnes oljeabsorberende materiale som kan benyttes hvis uhellet er ute.

OM USIKKERHET

I veilederen for kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (Korbøl mfl. 2009) skal graden av usikkerhet diskuteres. Dette redegjøres for her.

FELTREGISTRERING OG VERDIVURDERING

Tiltaksområdet var lett tilgjengelig ved befaringen 21. september 2011, bl.a. pga. helikoptertransport opp til samtlige bekkeinntak. Tidspunktet på året var ikke optimalt for å registrere fuglefauna, men noen arter ble observert. Sammenholdt med informasjonen fra grunneier, offentlige myndigheter, litteratur og kartbaser, samt notater om naturforhold og vegetasjonstyper, vurderes kunnskapsgrunnlaget likevel som godt nok for denne konsekvensvurderingen. Det lot seg ellers gjøre å få oversikt over karplantefloraen i området, til tross for at vekstsesongen var på hell. Det var nokså normal vannføring i vassdraget, slik at det var mulig å få kartlagt det biologiske mangfoldet på land. Elfiske ble ikke utført, fordi vassdraget ikke fører fisk. Det ble innsamlet vannprøve fra Steinsedalselvi.

VIRKNING OG KONSEKVENNS

Betydningen av redusert vannføring i Steinsedalselvi med sidebekker er ikke prøvd kvantifisert eller visualisert. Grad av usikkerhet for verdivurdering av biologisk mangfold vurderes generelt å være liten. De høyestliggende delene av tiltaksområdet, dvs. arealene omkring bekkeinntakene, inngår i Fjellheimen villreinområde. Tiltaksområdet befinner seg i vestre utkant av villreinområdet og har lav bruksfrekvens. Villreinens bruk av disse marginalt beliggende områdene skal i tillegg ha avtatt de seinere år. Blant annet er et tidligere benyttet yngleområde noe sør for tiltaksområdet ikke lenger i bruk. Det vurderes som lite sannsynlig at villrein vil oppholde seg i eller nær tiltaksområdet akkurat i det korte tidsrommet selve anleggsarbeidet ved bekkeinntakene vil foregå. Villrein er en prioritert art innen norsk viltforvaltning. Derfor skal forholdet til villrein vektlegges særskilt ved vurdering av nye naturinngrep. Norge er det siste landet i Europa som har ville stammer av europeisk fjellrein. For å styrke og differensiere arealforvaltningen, er det opprettet i alt 23 villreinområder i Norge. Fjellheimen villreinområde inngår ikke blant de ni villreinområdene myndighetene har prioritert de siste årene.

BEHOV FOR OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER

Vurderingene i denne rapporten bygger i stor grad på en befaring av tiltaksområdet den 21. september 2011. Det var god tilgjengelighet i hele området, og datagrunnlaget vurderes som godt (jf. **tabell 1**). Det ble registrert én verdifull naturtype; fossesprøytzone (E05), men det ble ikke påvist spesielle arter. Potensialet for funn av rødlistede karplante-, lav- og mosearter vurderes å være lite, fordi berggrunnsforholdene er fattige og vegetasjonen preges av vanlige arter.

Det er ikke grunn til å anta at tiltaksområdet inneholder spesielt viktige forekomster av akvatiske evertebrater. Viktige miljøparametre i denne sammenheng er vannkvalitet, vanntemperatur, vannhastighet og substrat. Steinsedalselvi med sidebekker skiller seg neppe vesentlig fra andre elver og bekker i regionen mht. disse forhold.

På grunnlag av dette kan vi ikke se at det er behov for mer grundige undersøkelser eller miljøovervåking i forbindelse med den forestående søknadsprosess for dette planlagte tiltaket.

REFERANSER

- Andersen, K.M. & Fremstad, E. 1986. Vassdragsreguleringer og botanikk. En oversikt over kunnskapsnivået. Økoforsk utredning 1986-2: 1-90.
- Anon 2011. Veileder 01-2011. Vannforskriften: Karakterisering og risikovurdering av vannforekomster. Direktorsgruppa for gjennomføringen av vanndirektivet, 84 s.
- Brodtkorb, E. & Selboe, O. K. 2007. Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW). Revidert utgave av veileder 1/2004. Veileder nr. 3/2007. Norges Vassdrags- og Energidirektorat, Oslo & Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.
- Direktoratet for naturforvaltning 2000a. Viltkartlegging. DN-håndbok 11. www.dirnat.no
- Direktoratet for naturforvaltning 2000b. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-håndbok 15. www.dirnat.no
- Direktoratet for naturforvaltning 2007. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2. utg. 2006, rev. 2007. www.dirnat.no
- Flatberg, K.I., Blom, H.H., Hassel, K. & Økland, R.H. 2006. Moser. Anthoceroophyta, Marchantiophyta, Bryophyta. I Kålås, J. A., Viken, Å. & Bakken, T. (red.). Norsk rødliste 2006.
- Framstad, E., Hanssen-Bauer, I., Hofgaard, A., Kvamme, M., Ottesen, P., Toresen, R. Wright, R. Ådlandsvik, B., Løbersli, E. & Dalen, L. 2006. Effekter av klimaendringer på økosystem og biologisk mangfold. DN-utredning 2006-2, 62 s.
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12: 1-279.
- Fremstad, E. & Moen, A. (red.) 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. – NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. bot. Ser. 2001-4: 1-231.
- Hamarsland, A. 2005. Miljøtilsyn ved vassdragsanlegg. NVE-veileder 2-2005, 115 s.
- Hassel, K., Blom, H. H., Flatberg, I., Halvorsen, R. & Johnsen, J. I. 2010. Moser. Anthoceroophyta, Marchantiophyta, Bryophyta. – I: Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S og Skjelseth, S. (red.) 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge. Artsdatabanken, Norge.
- Hellen, B. A. & E. Brekke 2005. Fiskeundersøkelser i 9 innsjøer i Hordaland høsten 2004. Rådgivende Biologer AS rapport 793. 57 s.
- Hellen, B. A. & E. Brekke 2006. Fiskeundersøkelser i 8 innsjøer i Hordaland høsten 2005. Rådgivende Biologer AS rapport 912. 50 s.
- Hellen, B. A., E. Brekke & G. H. Johnsen 2001. Prøvefiske i 26 innsjøer i Hordaland høsten 1999. Rådgivende Biologer AS rapport 424. 164 s.
- Hordaland fylkeskommune 2009. Fylkesdelplan for små vasskraftverk i Hordaland 2009-2021.
- Ihlen, P.G. 2010. Botaniske verdier og småkraft. I Frilund, G. (red.) 2010. Etterundersøkelser ved små kraftverk. Norges vassdrags- og energidirektorat, rapport miljøbasert vannføring 2010-2. 113 s. pluss vedlegg.
- Ihlen, P.G. & Johnsen, G.H. 2009. Fjellfosselva kraftverk, Vaksdal kommune, Hordaland. Konsekvensvurdering. Rådgivende Biologer AS. Rapport. 40 s.
- Johnsen, G.H., S. Kålås & A.E. Bjørklund 1996. Kalkingsplan for Vaksdal kommune 1995. Rådgivende Biologer AS. Rapport 175, 51 s.
- Jordhøy, P. & Strand, O. 2008. Villreinen i Fjellheimen. Status og sårbare habitat. NINA rapport 411, 50 s.
- Klyve, S. 2007. Turar i Vaksdal. Vaksdal kommune, 64 s.

- Korbøl, A., Kjellevoid, D. og Selboe, O.-K. 2009. Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave. NVE-veileder 3/2009. Norges Vassdrags- og Energidirektorat, Oslo & Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.
- Kålås, S. 2012. Status for bestandar av elvemusling i Hordaland 2010. Rådgivende Biologer AS. Rapport 1494. 57 s.
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red.) 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge.
- Lindgaard, A. og Henriksen, S. (red.) 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim.
- Mjelde, M. 2011. Ferskvann. – I: Lindgaard, A. & Henriksen, S. (red.) 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim.
- Moe, B. 2005. Kartlegging og verdisetting av naturtyper i Vaksdal. – Vaksdal kommune og Fylkesmannen i Hordaland. MVA-rapport 4/2005. 64 s.
- Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.
- Nesheim, A. 2005. Bestandsplan for Fjellheimen villreinområde. Rapport frå Villreinutvalet. 37 s.
- Nordbakken, J.-F. & Rydgren, K. 2007. En vegetasjonsøkologisk undersøkelse av fire rørgater på Vestlandet. NVE-rapport 2007-16. 33 s.
- OED/Det kongelige olje- og energidepartement 2007. Retningslinjer for små vannkraftverk. 53 s.
- Overvoll, O. & Wiers, T. 2004. Viltet i Vaksdal. Kartlegging av viktige viltområde og status for viltartane. – Vaksdal kommune og Fylkesmannen i Hordaland. MVA-rapport 8/2004. 36 s. + vedlegg.
- Schartau, A.K., A. M. Smelhus Sjøeng, A. Fjellheim, B. Walseng, B. L. Skjelkvåle, G. A. Halvorsen, G. Halvorsen, L. B. Skancke, R. Saksgård, S. Solberg, T. Høgåsen, T. Hesthagen & W. Aas. 2009. Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Årsrapport – Effekter 2008. NIVA rapport 5846. 163 s.
- Statens vegvesen 2006. Konsekvensanalyser – veiledning. Håndbok 140, 3. utg. Nettutgave.
- Vaksdal kommune 2006. Arealdel av kommuneplanen 2006-2016.
- Walseng, B. & K. Jerstad. 2009. Vannføring og hekking hos fossefall. NINA-rapport 453.
- Wiers, T. 1996. Fiskeribiologiske undersøkelser 1995: Stølsvatn, Gavvatn, Træsvatn, Djupavatn, Leirotvatn, Vikavatn og Midtvatn. Vaksdal kommune, miljøvernkontoret. 28 sider.

DATABASER OG NETTBASERTE KARTTJENESTER

- Arealisdata på nett. Geologi, løsmasser, bonitet: www.ngu.no/kart/arealisNGU/
- Artsdatabanken. Artskart. Artsdatabanken og GBIF-Norge. www.artsdatabanken.no
- Direktoratet for naturforvaltning. INON: <http://dnweb12.dirnat.no/inon/>
- Direktoratet for naturforvaltning. Naturbase: www.naturbase.no
- Direktoratet for naturforvaltning. Rovbasen: <http://dnweb12.dirnat.no/rovbase/viewer.asp>
- Hordaland fylkeskommune: <http://kart.ivist.no>
- Meteorologisk institutt. <http://retro.met.no/observasjoner/>
- Norge i bilder: <http://norgebilder.no/>
- Norges geologiske undersøkelse (NGU). Karttjenester på <http://www.ngu.no/>
- Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). <http://arcus.nve.no/website/nve/viewer.htm>

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). Vann-Nett (<http://vann-nett.nve.no/>)

Norges vassdrags- og energidirektorat, Meteorologisk institutt & Statens kartverk.
www.senorge.no

MUNTLIGE KILDER

Jakob Møster, grunneier, tlf. 412 71 156

Olav Overvoll, Fylkesmannen i Hordaland, miljøvernavdelingen, tlf. 55 57 23 15

Sveinung Klyve, miljøvernrådgiver, Vaksdal kommune, tlf. 71 69 92 33, mob. 907 70 908

VEDLEGG

VEDLEGG 1: Beskrivelse av naturtyper

Fjellbekken-Steinsedalselvi	Fossesprøytsone (E05) Urterik utforming (E0502)
------------------------------------	---

Innledning: Lokaliteten er beskrevet av Ole Kristian Spikkeland og Torbjørg Bjelland på grunnlag av feltarbeid den 21. september 2011.

Beliggenhet og naturgrunnlag: Fossesprøytsonen ligger nederst i Fjellbekken, en østlig sidebekk til Steinsedalselvi i Vaksdal kommune, Hordaland. Den avgrensede fossesprøytsonen er nordvestvendt og strekker seg fra ca. kote 470 til ca. kote 490. Elva renner over nakent berg ovenfor fossesprøytsonen. Nederst er det bergvegger og en blokkansamling i front av fossen. Naturtypen er omkranset av glissen bjørkeskog. Berggrunnen består av diorittisk til granittisk gneis, som er harde og sure bergarter som avgir lite plantenæringsstoffer. Nederst i fossesprøytsonen består løsmassene av rasmateriale, øverst i naturtypen er det bart fjell.

Naturtyper, utforminger og vegetasjonstyper: Naturtypen er fossesprøytsone (E05), urterik utforming (E0502), som tilsvarende den truede (VU) vegetasjonstypen «fosse-eng» (Q4) (se Fremstad & Moen 2001).

Artsmangfold: Fossesprøytsonen er omkranset av bjørkeskog, med einer i busksjiktet. I feltsjiktet inngår blant annet blåbær, blokkebær, røsslyng, krekling, blålyng, skrubbær, hengeving, smørtelg, bjønnekam, tepperot, storfrytle og gullris. Følgende karplantearter ble registrert inne i fossesprøytsonen: Fjellsyre, engsyre, sløke, vendelrot, blåknapp, fjellmarikåpe, blåklokke, dvergmjølke, tettegras, takhaukeskjegg, teiebær, skogstorkenebb, firkantperikum, hestespreng, blåtopp og rabbesiv. Av registrerte kryptogamer på stein og berg i fossesprøytsonen kan nevnes: Ranksnømose (*Anthelia julacea*), rødmesigmose (*Blindia acuta*), stripefoldmose (*Diplophyllum albicans*), sleivmose-art (*Jungermannia* sp.), mattehutre (*Marsupella emarginata*), bekkerundmose (*Rhizomnium punctatum*), nikkemose-art (*Pohlia* sp.), skimmermose (*Pseudotaxiphyllum elegans*), knippegråmose (*Racomitrium fasciculare*), klobleikmose (*Sanionia uncinata*) og bekketvebladmose (*Scapania undulata*). Det ble registrert noen lavararter på berg og på bakken i naturtypen: Pigglav (*Cladonia uncinalis*), lys reinlav (*Cladonia arbuscula*) og putesaltlav (*Stereocaulon evolutum*). På litt tørrere berg langs elva vokser skogskjeggmose (*Barbilophozia barbata*), etasjemose (*Hylocomium splendens*), grusmose (*Oligotrichum hercynicum*), vanlig bjørnemose (*Polytrichum commune*), vegkrukkemose (*Pogonatum urnigerum*), heigråmose (*Racomitrium lanuginosum*), kystkransmose (*Rhytidiadelphus loreus*), sigdmose-art (*Dicranum* sp.), furumose (*Pleurozium schreberi*) og torvmose-art (*Sphagnum* sp.).

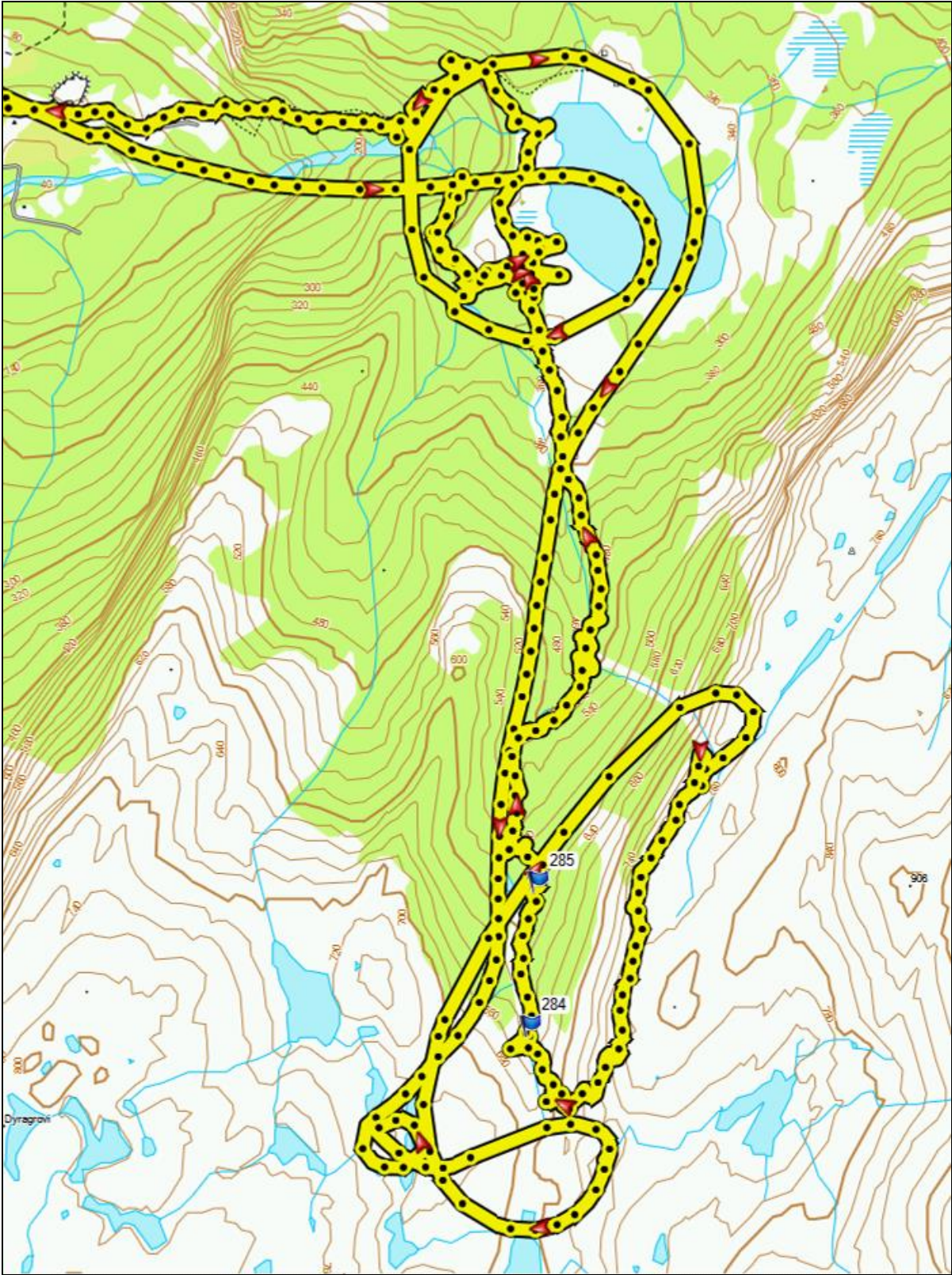
Bruk, tilstand og påvirkning: Naturtypen er intakt.

Fremmede arter: Ingen fremmede arter.

Skjøtsel og hensyn: Truslene mot fossesprøytsonen er knyttet til redusert vannføring og arealbeslag. Det er derfor viktig å opprettholde en minstevannføring ved eventuell kraftutbygging.

Verdivurdering: Lokaliteten er artsfattig både når det gjelder karplanter og kryptogamer. Det er ikke registrert rødlistearter i fossesprøytsonen. Dette, sammen med en forholdsvis beskjeden geografisk utstrekning, gjør at naturtypen vurderes som lokalt viktig (C-verdi).

VEDLEGG 2: Sporlogg - befaring Steinsedalselvi 21. september 2011



VEDLEGG 3: Artslister

<p>Pattedyr:</p> <p>Villrein Hjort Elg Jerv Gaupe Oter? Rødrev Mår Mink Røyskatt Hare Ekorn Smågnager-arter Flaggermus-arter Spissmus-arter</p> <p>Fugler:</p> <p>Strandsnipe Fiskemåke Hønsehauk Kongeørn Stær Fossefall Linerle Hvitryggspett</p>	<p>Enkeltbekkasin Rugde Gråhegre Stokkand Gjøk Orrfugl Lirype Fjellrype Havørn Fjellvåk Spurvehauk Tårnfalk Flaggspett Grønnspekk Kattugle</p> <p>Karplanter:</p> <p>Bjørk Gråor Rogn Hassel Musøre Lappvier Furu Gran Einer</p>	<p>Skogstorkenebb Geiterams Vendelrot Stri kråkefot Blåbær Blokkebær Røsslyng Klokkelyng Tyttebær Krekling Hvitlyng Blåtopp Bjønnekam Sisselrot Smørtelg Hestespreng Sauetelg Tepperot Gaukesyre Lusegras Linnea Smyle Blåknapp Einstape Skrubbbær Gullris</p>	<p>Stjernestarr Tettegras Kystmaure Rome Rypebær Grepelyng Blålyng Gullris Dvergmjølke Fjelljamne Fugletelg Geitsvingel Rabbesiv Stjernesildre Fjellsyre Myk kråkefot Skogfiol Fjellmarikåpe Teiebær Takhaukeskjegg Storfrytle Molte Kystbjønnskjegg Fjellbunke Jøkulstarr Blåknapp</p>
---	---	--	---

<p>Moser:</p> <p>Strandsotmose (<i>Andreaea frigida</i>) Nervesotmose (<i>Andreaea rothii</i>) Bergsotmose (<i>Andreaea rupestris</i>) Ranksnøsmose (<i>Anthelia julacea</i>) Rødmesigmose (<i>Blindia acuta</i>) Skogåmemose (<i>Gymnomitrium obtusum</i>) Sleivmose (<i>Jungermannia</i> sp.) Mattehutmose (<i>Marsupella emarginata</i>) Elvetrappemose (<i>Nardia compressa</i>) Bekkegråmose (<i>Racomitrium aquaticum</i>) Knippegråmose (<i>Racomitrium fasciculare</i>) Klobleikmose (<i>Sanionia uncinata</i>) Bekketvebladmose (<i>Scapania undulata</i>) Skogskjeggmose (<i>Barbilophozia barbata</i>) Gåsefotskjeggmose (<i>Barbilophozia lycopodioides</i>) Bekkevrangmose (<i>Bryum pseudotriquetrum</i>) Glefsemose-art (<i>Cephalozia</i> sp.) Ribbesigd (<i>Dicranum scoparium</i>) Stripfoldmose (<i>Diplophyllum albicans</i>) Stivlommose (<i>Fissidens osmundoides</i>) Etasjemose (<i>Hylocomium splendens</i>) Renneknausing (<i>Grimmia ramondii</i>)</p>	<p>Bergfrostmose (<i>Kiaeria blytti</i>) Flikmose-art (<i>Lophozia</i> sp.) Furumose (<i>Pleurozium schreberi</i>) Vegkrukkemose (<i>Pogonatum urnigerum</i>) Vegnikke (<i>Pohlia nutans</i>) Storbjørnemose (<i>Polytrichum commune</i>) Filtbjørnemose (<i>Polytrichum strictum</i>) Bakkefrynse (<i>Ptilidium ciliare</i>) Kollegråmose (<i>Racomitrium affine</i>) Heigråmose (<i>Racomitrium lanuginosum</i>) Torvmose-art (<i>Sphagnum</i> sp.) Rustmose (<i>Tetralophozia setiformis</i>) Nikkemose-art (<i>Pohlia</i> sp.) Grusmose (<i>Oligotrichum hercynicum</i>) Teppekildemose (<i>Philonotis fontana</i>) Nikkemose-art (<i>Pohlia</i> sp.) Grasmose (<i>Straminergon stramineum</i>) Blodnøkkemose (<i>Warnstorfia sarmentosa</i>) Puteplanmose (<i>Distichium capillaceum</i>) Matteflette (<i>Hypnum cupressiforme</i>) Kammose (<i>Ctenidium molluscum</i>) Krusgullhette (<i>Ulota crispa</i>)</p>
--	---

(Forts.)

Lav: Islandslav (<i>Cetraria islandica</i>) Grynødbeger (<i>Cladonia coccifera</i>) Kystreinlav (<i>Cladonia portentosa</i>) Fnaslav (<i>Cladonia squamosa</i>) Piggjav (<i>Cladonia uncinalis</i>) Mellav-art (<i>Lepraria sp.</i>) Grå korallav (<i>Sphaerophorus fragilis</i>) Skjoldsaltlav (<i>Stereocaulon vesuvianum</i>) Fokklav (<i>Ophioparma ventosa</i>) Vanlig navlelav (<i>Umbilicaria hyperborea</i>) Lys reinlav (<i>Cladonia arbuscula</i>) Storsyl (<i>Cladonia maxima</i>) Kornbrunbeger (<i>Cladonia pyxidata</i>) Stubbestav (<i>Cladonia ochrochlora</i>) Skogsyl (<i>Cladonia cornuta</i>) Vanlig kvistlav (<i>Hypogymnia physodes</i>) Bristlav (<i>Parmelia sulcata</i>) Grå fargelav (<i>Parmelia saxatilis</i>) Elghornslav (<i>Pseudovernia furfuracea</i>) Vanlig papirlav (<i>Platismatia galuca</i>) Piggstry (<i>Usnea subfloridana</i>) Steinstry (<i>Usnea diplotypus</i>)	Sopp: Knivkjuke (<i>Piptoporus betulinus</i>) Knuskkjuke (<i>Fomes fomentarius</i>)
---	--

VEDLEGG 6 – NETTILKNYTNING

Clemens kraft AS
v/Jan Terje Solhaug
Dronningens gate 10
0152 OSLO

Deres ref.:
Vår ref.: 11514775

Dato: 16.03.2015

Oppdatert informasjon om estimert anleggsbidrag for Leirofossen og Steinsedalselvi kraftverk

Det vises til tidligere utsendt brev med informasjon om estimert anleggsbidrag for kraftverket. På bakgrunn av tilbakemelding etter den forrige nettanalysen har BKK Nett gjennomført nye nettanalyser for å vurdere hvilke tiltak som er nødvendig for å tilknytte kraftverket, samt beregnet et nytt estimat for anleggsbidrag for de investeringer som er nødvendig før tilknytning av kraftverket.

BKK Nett har tilknytningsplikt for alle som ønsker tilgang til selskapets nett, jf. Energiloven § 3-4. Dersom det ikke er driftsmessig forsvarlig å gi tilknytning til eksisterende nett, innebærer tilknytningsplikten at nettselskapet må vurdere hvilke investeringer som er nødvendig for å kunne gi tilknytning. Nettselskapene har videre også anledning til å kreve at de kundene som utløser investeringer i nettet skal dekke kostnaden gjennom et anleggsbidrag, jf. forskrift om økonomisk og teknisk rapportering, inntektsramme for nettvirksomheten og tariffen § 17-5.

Anleggsbidrag innebærer at kundene som utløser behov for økt nettkapasitet, må betale sin andel av investeringskostnadene i de nettanlegg som er nødvendig for å knytte kunden til nettet. Anleggsbidraget skal fastsettes slik at dekker de faktiske kostnadene ved tiltak i nettet. For investeringer som flere kunder har nytte av fordeles anleggsbidrag ut fra hva den enkelte kunde beslaglegger av kapasitet (andel installert effekt og kilometer nett).

I henhold til gjeldende forskrift kan nettselskapene ha et bunnfradrag som trekkes fra anleggsbidraget. BKK Nett praktiserer for tiden et bunnfradrag på 30 000 kr, men denne praksisen kan bli endret.

BKK Nett anbefaler at kraftprodusenten setter seg inn i våre tekniske krav og gjeldende tilknytningsvilkår før bestilling av elektriske utstyr til kraftverket (for eksempel generator, transformator, vern og kontrollsystem). BKK Nett benytter avtalemaler som er utarbeidet av REN, og tilknytningskravene er presentert i denne. Informasjon og eksempler på avtaler er tilgjengelig på www.ren.no under Tjenester – Småkraft.

Som forutsetning for å inngå tilknytningsavtale vil BKK Nett kreve økonomisk forpliktelse for kraftverkets anleggsbidrag, eventuelt kan hele eller deler av anleggsbidraget betales før anleggsstart.

BKK Nett forutsetter videre at den enkelte produsent selv bygger nødvendig nettanlegg fra kraftverket til et på forhånd avtalt tilknytningspunkt i vårt nett. Denne tilknytningslinjen skal bygges, driftes og eies av kraftprodusenten, og inngår derfor ikke i beregningen av anleggsbidrag. Kraftprodusenten må selv søke om anleggskonsesjon for sin tilknytningslinje. Flere detaljer blir beskrevet i en eventuell tilknytningsavtale. Estimert anleggsbidrag for kraftverket framgår av vedlegg 1. BKK Nett presiserer at anleggsbidraget som er oppgitt er et foreløpig estimat basert på de nettinvesteringer som er antatt å være nødvendig for å knytte til de kraftverk som BKK Nett har mottatt søknader om tilknytning for per i dag.

Dersom noen kraftverk trekker sin søknad om nettilknytning etter de nettberegninger som nå er gjennomført, vil det kunne påvirke kostnadsfordeling og hvilke netttiltak som er nødvendig for å tilknytte øvrige kraftverk. Endring i hvilke nettinvesteringer som er nødvendig vil således kunne endre

anleggsbidraget for tilknytning av kraftverk. Avhengig av hvor mange kraftverk som bekrefter ønske om tilknytning til nettet vil behovet for nye nettanalyser og oppdatering av estimat for anleggsbidrag bli vurdert.

Før tilknytningsavtale inngås vil BKK Nett oppdatere estimatene for anleggsbidrag. Endelig anleggsbidrag vil imidlertid bli beregnet basert på faktiske kostnader etter at nødvendige nettinvesteringer er gjennomført. Ved estimering av anleggsbidrag vil det imidlertid alltid være en viss usikkerhet knyttet til hva faktisk kostnad blir. For å bidra til å redusere den økonomiske risikoen for bygging av kraftverket legger BKK Nett opp til en praksis der anleggsbidraget som blir innkrevd maksimalt kan bli 30 % høyere enn anleggsbidraget som er estimert ved inngåelse av tilknytningsavtale. Anleggsbidrag vil bli beregnet etter de til enhver tid gjeldende forskrifter.

På bakgrunn av den informasjon som nå er gitt vedrørende estimert anleggsbidrag for tilknytning av kraftverket bes det om tilbakemelding på om dere fortsatt ønsker tilknytning til nettet. Det bes derfor om at vedlagt svarslipp returneres til BKK Nett AS ved Ruth Helene Kyte innen 10.4.2015. Merk at svarslippen skal returneres også om det ikke lenger ønskes tilknytning for det tidligere planlagte kraftverket. Dersom svar ikke mottas innen fristen legger BKK Nett til grunn at kraftverket ikke ønsker nettilknytning.

En bekreftelse på at kraftverket ønsker nettilknytning medfører at kraftverket fortsatt vil inngå i vår portefølje av kraftverk som ønsker tilknytning, og dermed opprettholder muligheten til å inngå tilknytningsavtale på et senere tidspunkt.

Ved tilbakemelding om at nettilknytning ikke lenger ønskes, eller manglende tilbakemelding, vil kraftverket bli tatt ut av BKK Netts videre planer. Dersom kraftverket skulle ønskes tilknytning til nettet på et senere tidspunkt må det da søke om ny tilknytning.

Mer informasjon om tilknytningsplikt og anleggsbidrag finnes www.bkk.no/smakraftverk og www.nve.no.

Kontaktperson i BKK Nett: Ruth Helene Kyte. Telefon: 970 24 907. E-post: smakraftverk@bkk.no

Vennlig hilsen



Jens Skår
Divisjonssjef



Ruth Helene Kyte
Rådgiver

Vedlegg 1: Estimert anleggsbidrag for kraftverket
Vedlegg 2: Svarslipp

Vedlegg 1

Estimert anleggsbidrag for kraftverket

BKK Nett har gjennomført en analyse av vårt strømnnett for å identifisere nødvendige oppgraderinger og forsterkninger som følge av tilknytning av kraftverk. Tilknytningen av kraftverket kan for eksempel forårsake:

- Overbelastning på dagens ledninger
- Uakseptable spenningsforhold
- Brudd på myndighetskrav, for eksempel Forskrift om Leveringskvalitet (FoL).

BKK Nett har beregnet kostnader for tiltak som er nødvendig før kraftverkene kan knyttes til nettet, og dette kostnadsgrunnlaget er grunnlag for estimering av anleggsbidragene til kraftverkene.

Beregningsmetode

Følgende prinsipp er lagt til grunn for utredningen og beregningen av anleggsbidrag:

- Anleggsbidrag beregnes kun for radielt drevet nett i henhold til dagens regelverk
- Når kraftverk utløser forsterkning i eksisterende nett blir anleggsbidrag beregnet slik:
$$\text{Anleggsbidrag} = \text{Totale investeringskostnader (inkludert prosjektering, materiell, arbeid og fremskyndingskostnad pga. investering før ellers nødvendig)} \\ - \text{Reinvesteringskostnader} - \text{Bunnfradrag.}$$
- Der flere kraftverk utløser forsterkning/utbygging av nettet fordeles anleggsbidraget mellom de ulike kraftverkene etter installert effekt.
- Et kraftverk betaler kun anleggsbidrag for forsterkninger i nett som de selv har nytte av. Det vil si fra sitt tilknytningspunkt til 22 kV distribusjonsnett og mot overliggende nett, samt tiltak i overliggende nett som tydelig er forårsaket av kraftutbyggeren.
- Kostnader i tilknytningspunktet inngår i kraftverkets anleggsbidrag.
- Nåverdi av framtidige reinvesteringer er gjort på bakgrunn av BKK Netts vurdering av gjenstående levetid på ledninger/kabler.
- Nettanlegg fra kraftverket frem til BKK Netts anlegg dekkes i sin helhet av kraftverksutbygger og inngår ikke i anleggsbidrag.

Kostnadsgrunnlaget er basert på gjeldende materiell- og entreprenørpriser i 2014, og er oppgitt i 2014-kroner.

Tidsplan for etablering av nødvendig nettkapasitet i overliggende nett og transformeringskapasitet mellom 300/132/22 kV i området der deres kraftverk er planlagt koordineres med tidsplaner for andre nettiltak. Informasjon om planer og årstallene blir offentliggjort i "Regional kraftsystemutredning for BKK-området og indre Hardanger" som er tilgjengelig via vår nettside www.bkk.no/kraftsystem.

Estimert anleggsbidrag – Leirofossen og Steinsdalselvi kraftverk

Estimert anleggsbidrag for tilknytning

Leirofossen og Steinsdalselvi kraftverk, Vaksdal

Vi har registrert følgende dato for Deres henvendelse til oss: 13.02.2012

Kraftverket er registrert hos BKK Nett med følgende effekt: 6 560 kW

Det er for anleggsbidragsestimatet lagt til grunn at Leirofossen og Steinsdalselvi kraftverk tilknyttes BKK sitt eksisterende 22 kV distribusjonsnett på følgende sted:

Nettstasjon Myster Aust (NS50339).

Tilknytningspunktet kan imidlertid bli justert dersom det er hensiktsmessig.

Estimert anleggsbidrag for Deres kraftverk er vist i tabellen under:

Tabell 1 – Anleggsbidrag for Leirofossen og Steinsdalselvi kraftverk

Post	Beskrivelse	Kostnad [NOK]	Andel av kostnader:		
			Materiell	Arbeidstimer	Prosj. og adm.
1.	Tiltak 22 kV distribusjonsnett	1 271 000	27 %	48 %	25 %
2.	Tiltak transformering og regionalnett	1 082 000	47 %	26 %	27 %
3.	Tiltak tilknytningspunkt	175 000	36 %	54 %	10 %
4.	Bunnfradrag	-30 000			
	SUM	2 498 000	36 %	39 %	25 %

Post 1 er basert på kostnadskalkyler for spesifikke, nødvendige tiltak i 22 kV nett, og omfatter kraftverkets andel av:

- Bygging/forsterkning av totalt 1,3 km 22 kV ledning mellom det angitte tilknytningspunkt og transformering mot 132 kV nett.
- Nødvendige tiltak ved innføring til transformatorstasjon

Post 2 er basert på kostnadskalkyle for tiltak i transformering og tilknytning til overliggende nett, og omfatter kraftverkets andel av:

- Etablering av ny (eller utvidelse av eksisterende) transformator kapasitet mot 132 kV.
- Eventuelle bygging av ny 132 kV ledning (hvis bygging og nytte eksklusivt er relatert til nettilknytning av ny kraftproduksjon).

Post 3 er en gjennomsnittskostnad for tilknytning av et kraftverk av denne størrelsen.

Merk at: Fordeling av kostnader i kategoriene materiell, arbeidstimer og prosjekt og administrasjon er basert på gjennomsnittlige erfaringstall for lignende tiltak, og er ikke direkte knyttet opp mot de spesifikke kostnadsestimatene for ditt kraftverk.

Vedlegg 7 – uttalelse fra Fylkeskonservatoren

Hei.

Viser til telefonsamtale i dag vedrørende kulturminneførespurnad i samband med konsesjonsøknad for to 2 kraftverksprosjekt i Myster, Vaksdal kommune, Steinsedalselvi og Leirofossen. Har no gått gjennom arkivmateriale og funne tre funnstader for automatisk freda kulturminne på Myster, på bnr. 1 og 4. Desse er no lagt inn i Riksantikvaren sin database Askeladden med id. nr. 216633 (Rudkallhaugen, ein gravhaug som vart fjerna rundt år 1900 på bnr. 4), id. nr. 216643 (funnstad for klebergryte og vevlodd frå yngre jernalder/middelalder i gamletunet på bnr. 1) og id. nr. 216649 (funnstad for tverrtre/band til båt frå yngre jernalder). Garden Myster er med andre ord ein gammal gard som i alle høve er teken opp i vikingtid. Som eg tidlegare nemnde, er det viktig at jordkabel vert graven ned i vegen og ikkje lagt på sida av vegen om ein vil unngå arkeologisk registrering. Eg vil også nemna at ved detaljering så bør ein fylgja vegen litt nordover når ein kjem til tunet på bnr 1 og går ned i dalsøkket. Dvs. at ein går opp mellom tuna på bnr. 1 og 25 før ein går ned i søkket. Potensial for funn er noko mindre når ein kjem opp til Leiro og vidare, men det kan vera at me vil gjera ei synfaring i området, spesielt med tanke på anleggsvegen frå Myster og opp til Leiro.

Mvh.

Lars Øyvind Birkenes

Fylkeskonservatoren

HFk