



**KINSEDAL KRAFTVERK
LUSTER KOMMUNE
SOGN OG FJORDANE FYLKE**



Søknad om vassdragskonsesjon

Mars 2015

Norges vassdrags og energidirektorat
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

20. mars 2015

SØKNAD OM KONSESJON FOR BYGGING AV KINSEDAL KRAFTVERK.

Blåfall AS planlegg å utnytte fallet i Kinsedalselvi i Luster kommune i Sogn og Fjordane fylke, og søker med dette om følgende løyver:

- I. **Etter vannressursloven, jf. § 8, om løyve til:**
 - Å byggje Kinsedal kraftverk

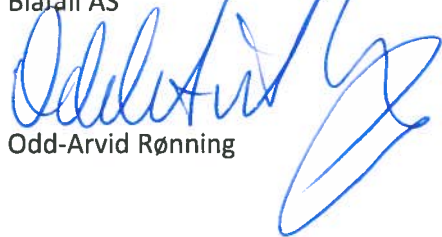
- II. **Etter energiloven om løyve til:**
 - Bygging og drift av Kinsedal kraftverk, med tilhøyrande koplingsanlegg og kraftlinjer som skildra i søknaden.

Nødvendige opplysningar om tiltaket går fram av utgreiinga som følgjer.

Kontaktperson hos Blåfall AS er:

Odd-Arvid Rønning
Tlf.: 958 24 160
odd@blaafall.no

Med helsing
Blåfall AS



Odd-Arvid Rønning

Samandrag

Blåfall AS legg med dette fram planar om utbygging av Kinsedal kraftverk i Luster Kommune i Sogn og Fjordane fylke, og søknad om nødvendige konsesjonar og løyver for utbygging av kraftverket. Det vert lagt fram ei planløyising som går ut på å nytta fallet mellom inntaket på kote 207 og kraftstasjonen ved sjøen på kt. 2,0. Brutto fallhøgde er 205m.

Samla nedbørfelt til inntaket ved kote 207 i Kinsedalselvi er på 31,9 km² med eit midlare avløp utrekna etter NVE sitt avrenningskart på 45,3 mill. m³ pr. år.

Installert yting er føresett å bli 6,54 MW. Årleg utrekna middelproduksjon er på 15,45 GWh.

Det er føreslege å sleppa minstevassføringar tilsvarande:

Minstevassføring sommar, kote 207:120l/s

Minstevassføring vinter, kote. 207: 60l/s

Sperredammen med overløp ved inntaket på ca. kote 207 vil vera permanente inngrep i terrenget. Likeeins kraftstasjonen nede ved sjøen. Kraftstasjonen er planlagd plassert slik at utnytta vatn vert tilbakeført til elva ca. 25 m oppstrøms elvemunningen. Heile røyrtraseen er føresett nedgraven. Lengde på traseen vert ca. 1300 m med ein føreslegen anleggsbreidde på 15-40 meter. Det er planlagd å nytta mykje av røyrtraseen til anleggsveg. Etter at anlegget er ferdig vil traseen bli utnytta som veg til inntaket og traktorveg for eigendommen Åsen. Det areal som ikkje blir nytta til veg vil bli tilbakeført til eksisterande/naturlege opphav så godt som mogeleg.

På den planlagde regulerte strekninga kan Kinsedalselvi karakteriserast som ei bratt, sørvest vendt elv i ein lauvskogsdominert dal (Kinsedalen) i indre fjordstrøk i Sogn. Vegetasjonen er prega av ulike typar lauvskog, blant anna beiteskog dominert av eldre bjørk. Langs elva er det også flaummarkskog som er dominert av gråor, parti med gråor-alm, hasselkratt samt ein middels rik blandingslauvskog. Naturtypene er vanlege i regionen i indre Sogn. Det er ikkje påvist raudlistearter i tiltaks- og influensområdet utover alm, dvs. ingen raudlista mosar eller lav.

Kinsedalselvi er på planlagt regulert strekning generelt prega av relativt stabile substratar i elvehabitatet, dvs. berg og stein stort sett med små til middels førekomst av mosar. Tilsvarande også i flaumsona. Stasjonsområdet har ikkje viktige naturtypar, berre mindre parti med kulturmark skogholt, vegar og eit eldre industrianlegg. Naturtilstanden i de omgivande skogsmiljøa oppover i dalen er gjennomgåande god, men kulturpåverka med mykje eldre skogsbeite.

Samla verdi for naturmangfaldet i direkte berørte område og influensområdet ved Kinsedalselvi er vurdert til nivået *liten til middels verdi*. Elvestrekninga (akvatisk naturmiljø) som blir påverka mellom inntak og stasjon/utslipp har eit lite potensial for eit viktig biologisk mangfald, men med noko uvisse knytt til fråvær av kartlegging av fleire artsgrupper. Viktigaste kjente delaspeskt når det gjelder verdi er vassdragets uregulerte status, jfr. røddlistestatus for naturtypen elveløp (kat. NT).

Omfanget av utbygginga vert vurdert til *liten til middels negativ konsekvens* når det gjeld dei zoologiske biologisk mangfald tilhøva i sjølve Kinsedalselvi, og til *lite - middels negativt* for det terrestrisk miljøet.

Konsekvensane av den planlagde utbygging av Kinsedalselvi er samla sett vurdert til nivået *liten til middels negativ konsekvens* for natur og biologisk mangfald

Ei utbygging medfører inga endring av INON-området.

Det er ingen reindriftsinteresser i dette området

Eventuell opprusting av eksisterande linje frå Kinsedal mot Urnes er ikkje vurdert som nokon negativ konsekvens og dermed heller ikkje medrekna i ovannemnte INON område.

VM 75, 23 Krokenelvi er nytta som grunnlag for hydrologiske- og produksjonsmessige utrekningar i konsesjonssøknaden. Ut frå 30-årsmåleperioden 1969-1999 er gjennomsnittleg tilsig til Kinsedalselvi berekna til ca. 1,44 m³/s.

Karakteristiske vassføringar i lågvassperioden og planlagt minstevassføring er som følger:

	År	Sommer (1/5 - 30/9)	Vinter (1/10 - 30/4)
Alminnelig lågvassføring (m ³ /s)	0,064	-----	-----
5-persentil ⁱ (m ³ /s)	-	0,220	0,044
Planlagt minstevassføring (m ³ /s)	-	0,120	0,060

Hovuddata for utbygginga:

Utbyggingskommune:	Luster kommune
Utbygd vassdrag:	Kinsedalselvi
Nedbørfelt:	31,9 km ²
Middelavløp:	45,3mill. m ³ pr. år
Inntak kote:	207
Utløp kote:	2,0
Slukeevne:	4,2 m ³ /s
Installert effekt:	6,54MW
Produksjon:	15,45 GWh pr. år
Utbyggingskostnad:	57 mill. kr => 3,68 kr/kWh

Innhald

1	INNLEIING	6
1.1	OM BLÅFALL AS.....	6
1.2	GRUNNGJEVING FOR TILTAKET	6
1.3	GEOGRAFISK Plassering AV TILTAKET.....	6
1.4	SKILDRING AV OMRÅDET	6
1.5	TILHØVA I DAG OG EKSISTERANDE INNGREP.....	7
1.6	SAMANLIKNING MED ANDRE NÆRLIGGJANDE NEDBØRFELT/VASSDRAG	8
2	OMTALE AV PROSJEKTET	9
2.1	HOVUDDATA FOR KINSEDALEN KRAFTVERK	9
2.2	TEKNISK PLAN.....	10
2.2.1	Hydrologi og tilsig.....	10
2.2.2	Overføringar	13
2.2.3	Reguleringsmagasin	13
2.2.4	Inntaket	13
2.2.5	Vassvegen	14
2.2.6	Kraftstasjonen	15
2.2.7	Kjøremønster og drift av kraftverket	17
2.2.8	Vegbygging	17
2.2.9	Massetak og deponi	17
2.2.10	Nettilknyttinger gitt	17
2.3	KOSTNADSOVERSLAG.....	18
2.4	FORDELER OG ULEMPER VED TILTAKET	18
2.5	AREALBRUK, EIGEDOMSTILHØVE OG OFFENTLIGE PLANAR.....	19
2.6	TILHØVET TIL OFFENTLEGE PLANAR OG NASJONALE FØRINGAR.....	20
3	VERKNADER FOR MILJØ, NATURRESSURSAR OG SAMFUNN.....	22
3.1	HYDROLOGI.....	22
3.2	VASSTEMPERATUR, IS TILHØVA OG LOKALKLIMA.....	24
3.3	GRUNNVATN,	24
3.4	RAS, FLOM OG EROSIJON	24
3.5	RAUDLISTARTAR	25
3.6	TERRESTRISK MILJØ.....	26
3.7	AKVATISK MILJØ	27
3.8	VERNEPLAN FOR VASSDRAG OG NASJONALE LAKSEVASSDRAG	28
3.9	LANDSKAP OG INNGREPSFRIE NATUROMRÅDE (INON)	28
3.10	KULTURMINNE OG KULTURMILJØ.....	29
3.11	REINDRIFT	29
3.12	JORD- OG SKOGRESSURSAR	29
3.13	FERSKVASSRESSURSAR.....	30
3.14	BRUKARINTERESSER.....	30
3.15	SAMFUNNSMESSIGE VERKNADAR	31
3.16	KRAFTLINER	31
3.17	DAM OG TRYKKRØYR.....	31
3.18	ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØYSINGAR	31
3.19	SAMLA VURDERING.....	31
3.20	SAMLA BELASTNING.....	32
4	AVBØTANDE TILTAK	34
5	REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA	35

1 INNLEIING

1.1 Om Blåfall AS

Tiltakshavar for Kinsedal Kraftverk er Kinsedal Kraftverk AS som er eigd 100% av Blåfall Energi AS. Selskapet er totalleverandør for bygging og drift av småkraftverk. Ytterligere informasjon om Blåfall finast på www.blaafall.no.

Forretningsadresse
Blåfall AS
Vollsveien 6
Postboks 61
1324 Lysaker

Kontaktperson
Odd-Arvid Rønning
958 24 160
odd@blaafall.no

1.2 Grunngeving for tiltaket

Utbygging av kraftverket vil gje ca. 15,68GWh fornybar kraft. Av dette er ca. 4,3 GWh vinterkraft (Perioden 01.10 - 30.04). Sjølv om prosjektet er relativt lite, vil likevel utbygginga etter tiltakshavar si meining bli eit verdifullt bidrag til auka produksjon av fornybar energi. Prosjektet er viktig for å kunne forsvare utbygging av overføringsnettet i området, som er naudsynt for å kunne realisere fleire småkraftutbyggingar i denne delen av Luster kommune.

Hovudgrunngevinga for at Blåfall AS no søker om konsesjon for denne utbygginga er å nytta den lokale ressursen som ligg i vasskraftpotensialet i elva. Prosjektet er økonomisk akseptabelt ut frå dagens kraftprisar og utsiktene framover. Det er relativt små konflikter knytt til tiltaket som påpeikt i konsekvensutgreiinga. For allmennheita vil dei synlege inngrepa avgrensa seg til den nedste delen av vassdraget.

Utbygginga vil gje inntekter til Blåfall AS og grunneigarane som eig fallrettane. Det er sannsynleg at ein stor del av oppgåvene i forbindelse med bygge- og anleggsarbeida vil bli utført av lokale bedrifter. Utbygginga vil gje Luster kommune skatteinntekter både i bygge- og driftsfasen.

Tiltaket er ikkje tidlegare vurdert etter vassressurslova.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Kinsedalselvi ligg i Kinsedal i Luster kommune i Sogn og Fjordane fylke. Kinsedalselvi renn ut på austsida av Lustrafjorden. Det er ca. 5 km inn til Urnes Rv 331 , ca. 35 km til Skjolden og ca. 65 km til Gaupne som er kommunesenteret i Luster. Oversiktskart er vist som vedlegg 1 og 2.

1.4 Skildring av området

Kinsedalselvi kraftverk er planlagt i den nedre del av Kinsedalvassdraget med vassdragsnummer (vassdragsnummer 075.1Z). Planlagt utnytta nedbørfelt er på ca. 31,9 km². Nedbørsfeltet består av snaufjell og lauvskogdominert skog. Høgste punkt i landskapet er Ingebjørgsfjellet på 1452 meter over havet. Kinsedalselvi på planlagt regulert strekning kan skildrast som ei bratt sørvest vendt elv i ein lauvskogdominert dal (Kinsedalen) i indre fjordstrøk i Sogn. Omgivande natur er prega av ulike

typar lauvskog, blant anna beiteskog dominert av eldre bjørk, stadvis trær. Vidare fins flaummarksskog langs elva (dominert av gråor), parti med gråor-almeskog, hasselkratt samt ein middels rik blandingslauvskog. Naturtypane er vanlige i regionen i indre Sogn. Det er ikkje blitt påvist raudlistartar i tiltaks- og influensområdet utover alm (kat. NT), dvs. ingen raudlista mosar eller lav. Eit middels antall lav vart påvist under feltbefaringa i oktober 2011 (19 arter); tilsvarande et middels rikt mangfald av mosar (30 arter). Kinsedalselvi er på planlagt regulert strekning generelt preget av relativt stabile substrater i elvehabitatet, dvs. berg og stein stort sett med lite til middels førekomst av mosar. Tilsvarande også i flomsona, utan at raudlista arter blei påvist. Stasjonsområdet (med tilkomstveg) har ikkje viktige naturtypar, berre mindre parti med kulturmark skogholt, vegar og eit eldre industrianlegg. Naturtilstanden i dei tilgrensande skogsmiljøa oppover i dalen er gjennomgåande gode, men kulturpåverka med mykje eldre skogsbeite.

1.5 Tilhøva i dag og eksisterande inngrep.

I øvre del av influensområdet for småkraftprosjektet i Kinsedalselvi utgjer lokal busetnad og gardsbruk, samt veg mellom gardane dei største inngrepa. I nedre del er kommunal veg inn til dalen og kaianlegget (fylkets største kai med restar etter industriell aktivitet) nede ved fjorden tiltak som synast. På den planlagt regulerede strekning ligg eit gardsbruk. Rørgata vil liggja mellom vegen opp til gardsbruka på austsida av dalen og elva. Kraftstasjonen vil bli liggjande på det tidligare industriområdet. Det går lokale vegar innover dalen på begge sider, i tillegg til merka sti i området.

Det går i dag 22kV linje frå Galden ved Hafslø via Solvorn og utover på sørsida av Lustrafjorden til Skophammarneset. Derifrå med spenn over fjorden til Børtneskammen og vidare inn til Kinsedalen.



Elva sine siste 20-25m høgdemeter er synleg frå vegen og frå sjøen. Elles er elva ikkje synleg frå sjøen og lite synleg frå vegane som går opp langs dalsidene på begge sider.

I nedste delen av utbyggingsområdet er det fortsatt store installasjonar att etter utskipingsanlegget for anortositt til aluminiumsindustrien som vart bygd opp her under krigen.

1.6 Samanlikning med andre nærliggjande nedbørfelt/vassdrag

Kinsedalselvi er ikkje verna i samsvar med Verneplan for vassdrag. Nærmaste verna vassdrag i regionen er Feigedalselvi nord for Kinsedalen. Vassdraget inngår heller ikkje i Samla Plan for vassdrag. Kroknelva som er nabovassdraget i nord har ei bekekløft av nasjonal verdi. Konsesjonar om utbygging av Kroknelva har fått avslag frå NVE høsten 2014.

Luster Kommune er ein stor vasskraftkommune, men det er så langt ikkje bygd ut småkraftverk i dette området på sørsida av Lustrafjorden.

To prosjekt i Kroknelva, rett nord for Kinsedalselvi har fått avslag på konsesjonssøknadene. Kroknelva ligg i Kroken ca. 6 km unna. Frå Urnes i retning Skjolden. Ca. 14 km. Nord for Kroknelva ligg Mordøla som er et konsesjonsøkt prosjekt. Mellom Skjolden og Fortun ligg Åselvi som skal pakkebehandlas saman med prosjekta i Kinsedal. I Fortun har Bergselvi kraftverk fått konsesjon. Her ligg også Skagen vasskraftverk på 270 MW. Aust for Kinsedal ligg konsesjonsøkt prosjekt Offerdal kraftverk. Her ligg og Seimsdal kraftverk. Både disse kraftverka har utlaup i Årdalsfjorden

Kinsedalselvi høyrer til klimaregion vest og midlare årsnedbør er 1045 mm. Som hydrologisk grunnlag er nytta måledata frå nabovassdraget VM 75.23 Krokaelvi.

2 OMTALE AV PROSJEKTET

2.1 Hovuddata for Kinsedalen kraftverk

	Eining	Kinsedal kraftverk
TILSIG		
Nedbørfelt*	km ²	31,9
Årlig tilsig til inntaket	mill. m ³	45,3
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	45
Middelvassføring	m ³ /s	1,44
Alminnelig lågvassføring	m ³ /s	0,064
5-persentil sommar (1/5-30/9)	m ³ /s	0,220
5-persentil vinter (1/10-1/4)	m ³ /s	0,044
Minstevassføring sommar**	m ³ /s	0,120
Minstevassføring vinter**	m ³ /s	0,060
Restvassføring	m ³ /s	0,040
KRAFTVERK		
Inntak	moh	207
Utløp	moh	2
Lengde på elvestrekning som vert påverka;	m	1200
Brutto fallhøgde	m	205
Gjennomsnittleg energiekvivalent	kWh/m ³	0,47
Slukeevne, maks	m ³ /s	4,2
Slukeevne, min	m ³ /s	0,15
Tilløpsrøyr, diameter	mm	1350
Tilløpsrøyr, lengde	m	1300
Installert effekt, maks	MW	6,54
Brukstid	timer	2829
MAGASIN		
Magasinvolum	mill. m ³	0
PRODUKSJON***		
Produksjon, vinter (1/10 – 30/4)	GWh	4,35
Produksjon, sommar (1/5 – 30/9)	GWh	11,10
Produksjon, årlig middel	GWh	15,45
ØKONOMI		
Byggjekostnad	mill. kr	57
Utbyggingspris	kr/kWh	3,68

*Totalt nedbørfelt, inkl. overføringar, som nyttast i kraftverket

**restfeltet sin middelvassføring like oppstraums kraftstasjonen.

*** Netto produksjon der foreslått minstevassføring er trekt frå

Kinsedal kraftverk, Elektriske anlegg

<u>GENERATORER</u>		
Yting	MVA	6,54
Spennning	kV	0,69
<u>TRANSFORMATOR</u>		
Yting	MVA	8,18
Omsetning	kV/kV	0,69/22
<u>KABEL</u>		
Lengde, ca.	m	130
Nominell spenning	kV	22
Luftlinje el. jordkabel		jordkabel

2.2 Teknisk plan

Det vert vist til planløsning som vist på vedlegg 2. Kinsedalselvi er planlagt nytta til kraftproduksjon ved bygging av Kinsedal kraftverk med kraftstasjon bygd i dagen ved elvemunninga like ved den gamle ferjekaien i Kinsedal. Kraftverket vil nytta tilsiget frå eit nedslagsfelt på ca. 31,9 km² av Kinsedalen. Totalt brutto fall er på 205 meter mellom inntaket på kote 207 og utløpet på kote 2.

Luster Energiverk AS har vurdert linjetilknytning for Kinsedal kraftverk. Eksisterande linje mellom Solvorn og Skophamar og mellom Børtneskammen og Kinsedal samt fjordspennet over Lustrafjorden må ha ei oppgradering. Luster Energiverk er i gang med oppgradering av linja mellom Galden på Hafslo og Solvorn. Denne vil då ha nok kapasitet også til Kinsedal kraftverk. Luster Energiverk nemner i si vurdering at det kan oppstå kapasitetsproblem i 66 kV nettet inn til Leirdøla og 300kV nettet frå Leirdøla til Sogndal. Statnett har planar om oppgradering av 300 kV nettet mellom Luster og Sogndal, men dette kjem ikkje før etter 2020.

Sjølve kraftstasjonen får tilkomst frå veg fram til den gamle ferjekaien.

2.2.1 Hydrologi og tilsig

Kinsedalselvi har et avrenningsfelt på kote 207 på ca. 31,9 km² og utifrå NVE sitt avrenningskart 1961-90 er årsmiddelavrenninga på 45 l/(s*km²), som svarer til 1,44 m³/s eller 45,3 Mm³/år. I naboelva Krokenelv (vannmerke 75.23 Krokenelv) er det observert vassføring frå 1965. Her tilseier NVE sitt avrenningskart 1961-90 ei avrenning på 47 l/(s*km²) (same som det observerte), mens avrenninga i 30-årsperioden 1981-2010 var på 48 l/(s*km²). Det er altså ingen indikasjonar om vesentlige endringar i avrenninga frå avrenningskartet, og verdien på 45 l/(s*km²) for Kinsedalselvi vert vurdert som rimelig.

I tillegg til måleserien 75.23 Krokenelv, så ligg serien 75.28 Feigumfoss ytterlegere litt lenger mot nord. Nøkkeldata for Kinsedalselvi og de to måleseriane er vist i Tabell 1. Både høgdefordeling og naturlig sjølvregulering i Krokenelv er meir samanliknbar med Kinsedalselvi, derfor er 75.23 Krokenelv valt som representativ serie. Skaleringsfaktoren er 0,6445, og tilsigsserien for Kinsedal er beregnet for 30-årsperioden 1981-2010.

Tabell 1 Nøkkeldata.

	Areal km ²	Eff.sjø l/(s*km ²)	Høyde (min- med-max)	Skog %
Kinsedal k207	31.9	0.09	207-981-1452	23
75.23 Krokenelv	46.2	0.05	17-1148-1462	17

75.28 Feigumfoss	48.0	1.3	478-1294-1594	4
-------------------------	------	-----	---------------	---

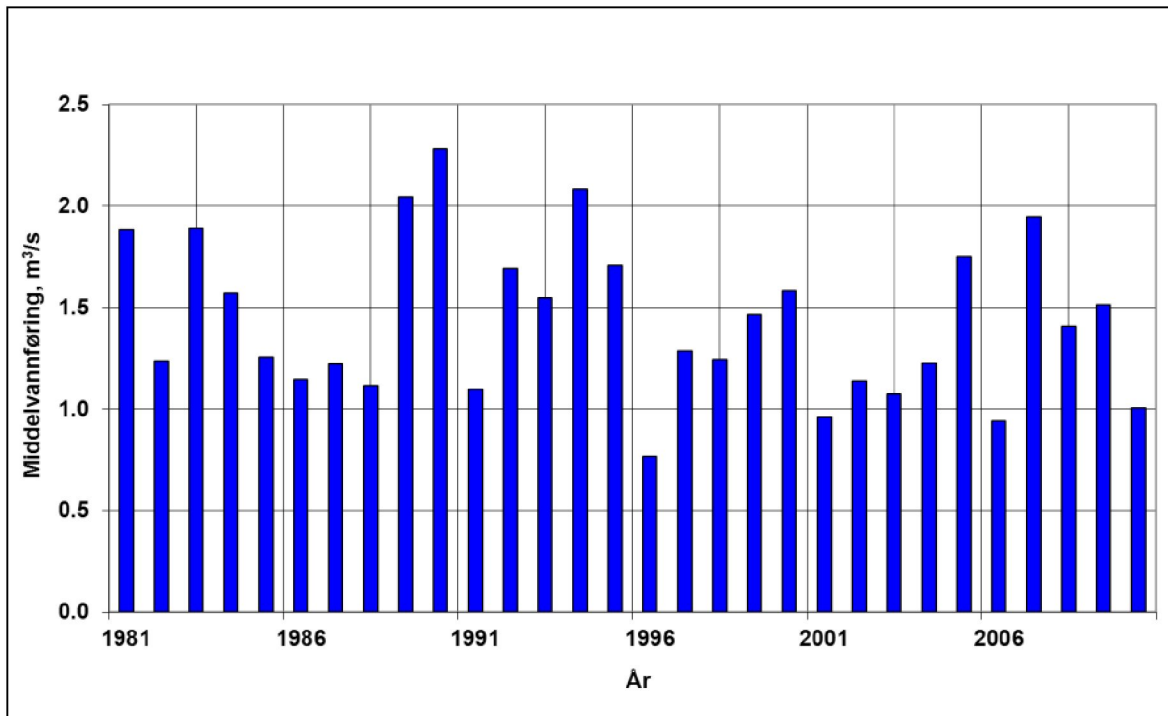
Det er berekna lågvassføringar for dei to nærliggande seriane Krokenelv og Feigumfoss som vist i Tabell 2.

Tabell 2 Karakteristiske lågvassføringar ($l/(s \cdot km^2)$).

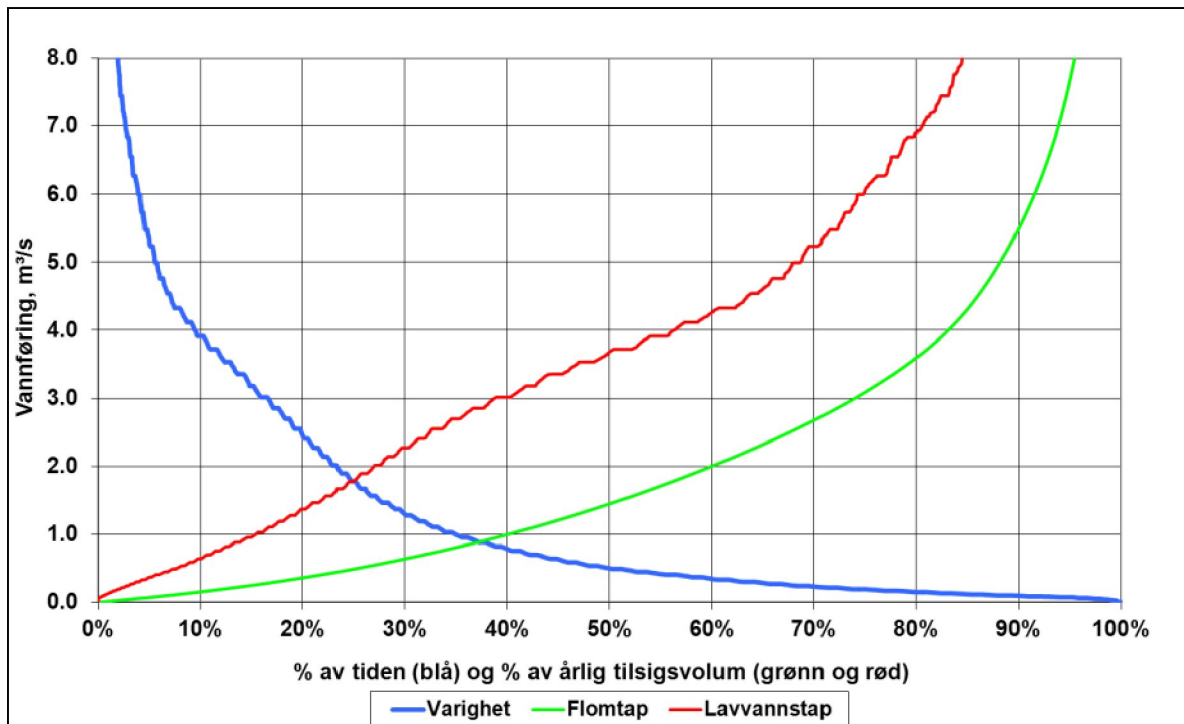
	Areal km^2	Alm. Lågvassf.	5% vinter	5% sommar
Kinsedal k 207	31.9	2.0*	1.8*	8.0*
75.23 Krokenelv	46.2	2.1	1.8	9.9
75.28 Feigumfoss	48.0	2.6	1.9	13.4



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



Figur 2 Plott som viser variasjonar i vassføring frå år til år.



Figur 3 Varigheitskurve, kurve for flomtap og for tap av vann i lavvassperioden (år).

Persentiler og alminnelig lavvassføring er beregnet ved hjelp av NVE.atlas – Lavvannapplikasjonen. For meir omtale av hydrologi og vassføringskurver vert det vist til kap. 3.1 og til Hydrologisk skjema.

Det er no montert målepunkt i elva ca. 150 m oppstrøms utløpet frå stasjonen. Måledata frå dette vassmerket kjem til å bli nytta i forbindelse med detaljprosjekteringa.

2.2.2 Overføringar

Det skal ikkje overførast vatn frå elvar i andre vassdrag som ikkje naturleg drenerer inn til Kinsedalselvi for dette prosjektet.

2.2.3 Reguleringsmagasin

Inntaksbassenget vil ikkje ha noko form for regulering ut over dei naturlige svingningene av vannstanden i inntaket

2.2.4 Inntaket

Dam og inntaket vil bli liggande i eit lite tilgjengeleg område i botnen av dalføret (elvegjøl). Dam og inntak blir ikkje synlig frå veg eller sti. Inntaket er planlagd bygd på ca. kote 207 på gnr. 185 bnr. 3. Ved inntaket vil det bli bygd ein sperredam i betong med overløpsterskel. Sperredammen vil få ei lengd på ca. 15m, med ei høgde på ca. 3,5meter. Arealet på inntaksbassenget vert ca. 3-400 m². Vassvolum vil vera ca. 1000 m³.



Bilde 1: Inntaksområde på kote 207. Qmidl. 2603.2012 = 0,7 m³.

Inntaket vert bygd med røyruttaket til frostfri djupne og med varegrind, føringar for setting av bjelkestengsel samt ein stengeanordning med rulleluke som vil ha funksjon som røyrbrotsventil.

Det er føresett bygd ein anleggsveg langs rørgata over eigedommen Åsen langs til inntaket på kote 207. Denne vil bli nytta som anleggsveg og som permanent veg til inntaket for tilkomst og

vedlikehold i driftsfasen. All transport for anleggsarbeida er tenkt utført med vanleg transport på eksisterande vegar og ny tilkomstveg til inntaket.

I ventilkammeret i inntaksarrangementet vil det bli innbygd uttak med ventil for slepp av minstevassføring og elektromagnetisk vassmengdemålar med display montert på vegg i overbygg for ventilhus for kontinuerleg logging/visning av sleppt vassmengd i hen hold til konsesjonskrava. Eit skilt på sida av displayet vil opplyse om konsesjonskrava. Måledatane vert overført til kraftverket via fiberkabel, for lagring.

2.2.5 Vassvegen

Røyrkata vert ca. 1300 m lang. Det vil nyttast eit røyr på 1350 mm. Røret vil bli greve ned heile vegen. Terrenget fell relativt lite i øvste partiet mens den neste delen får eit høgare fall/større stigning. Snittet på heile røyrtraseen er på ca. 1:6. Røyrtraseen vil gå i sideskrått og til dels noko bratt terreng frå inntak og ned til kraftstasjonen. Mykje av traseen er lausmassar med enkelte parti med grunnlend mark og fjell. Det er ingen kjente kulturminne langs traseen som kan medføre konflikstar.

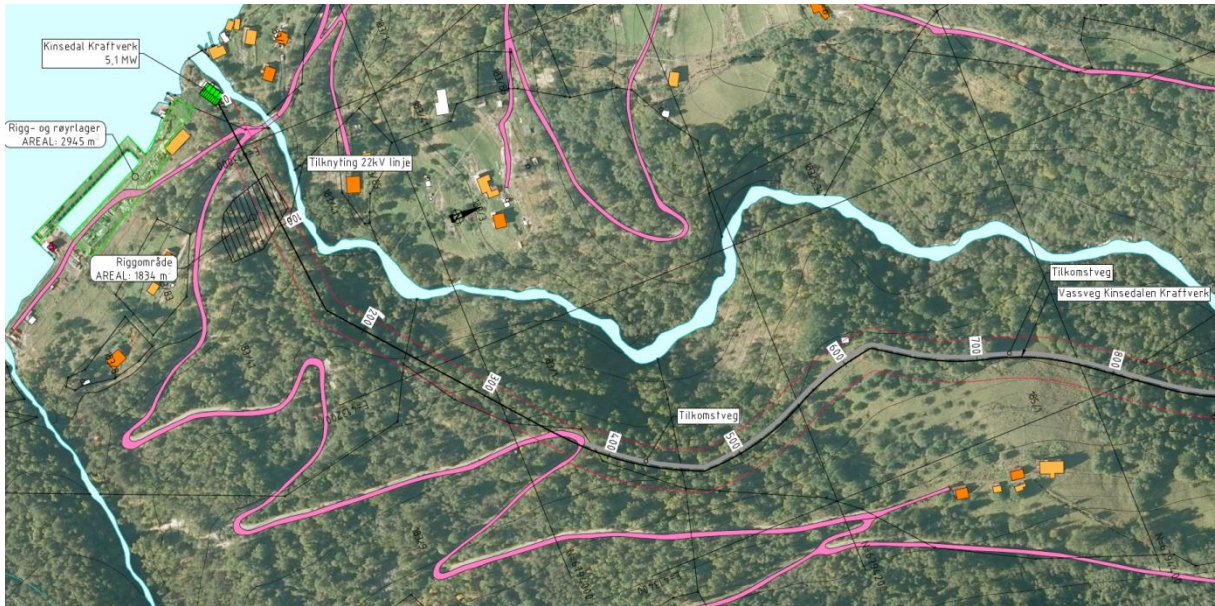
Heile røyrtraseen frå kraftstasjonen til vassinntaket vil bli lagt i lausmasse/sprengt grøft. Det vert naudsynt med fleire bend og forankringsklossar av betong. Alt av installasjonar vil bli greve ned. I anleggsperioden vil ein ha behov for ei inngrepsbredde frå 15 til 40 meter, avhengig av sideskråning og djupna på grøfta. Det er størst behov for areal i det sidebratte terrenget. Overskotsmassar vil bli nytta i veg til inntak og i røyrgate kor det er behov for hevingar i forhold til området kring rørgata.

I det område som er mest sidebratt vil arbeidet gjennomførast ved at ein grev opp rørgata, legg røyrret og etablerer anleggsveg oppå røret. Slik vil ein minske breidda på arealbruken. Dette gjeld særleg i området nea før Åsen.

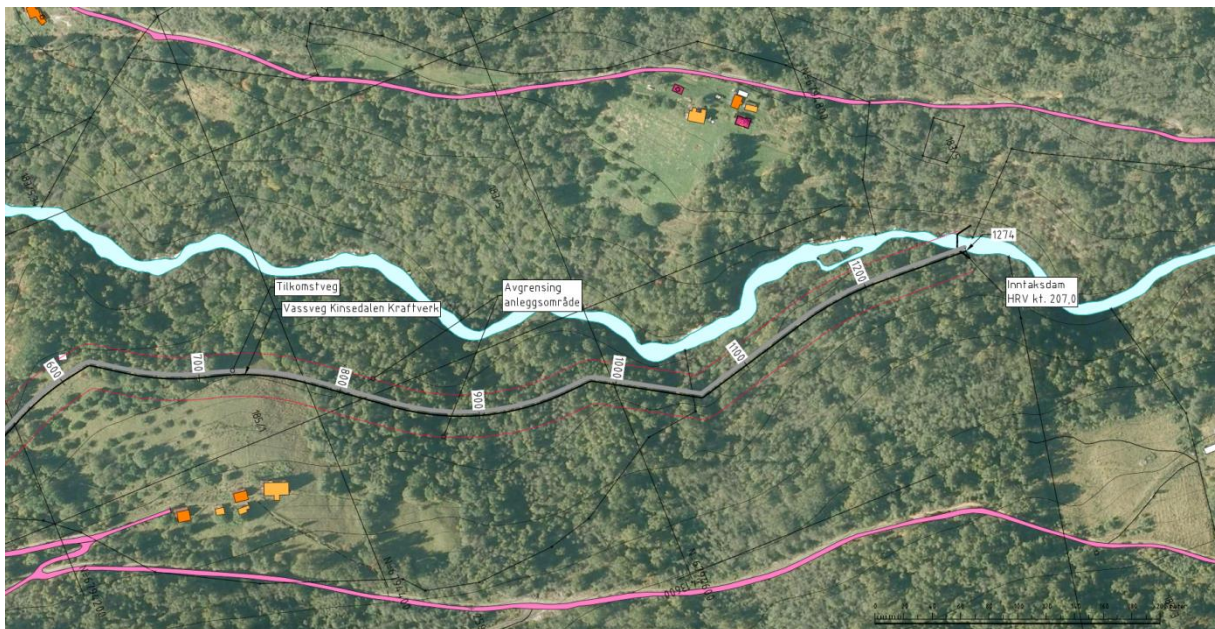
Etter at røyrkata er ferdig montert vil trase bli etablert som veg til inntak og traktorveg for eignedommen Åsen. Alle markflater som er brukt i anleggsperioden vil bli behandla i dei avsluttande arbeida. Med behandling menes tilrettelegging for innvandring av naturleg vegetasjon og direkte revegeteringstiltak. Revegeteringsarbeidet skal tilpassast dei lokale forholda, og målsettinga er at vegetasjonen i anleggsområda på sikt vert mest mogeleg lik den omkringliggjande vegetasjonen.

Eksisterande topplag vil bli lagt til sides og utnytta som topplag ved sluttarrondering. Eksisterande vegetasjon skal bevarast så langt inn mot tiltaket som mogleg. Der det er mogleg skal det bevarast vegetasjonsbelte eller mindre vegetasjonsøyar innanfor sjølve anleggsområdet. Skada markflater og skapte terrengformer skal revegeterast så fort det let seg gjere, slik at ein kan nyttiggjere seg mineralane i vekstmassane før dei vert utvaska. Ved tilrettelegging for vegetasjonsetablering, skal terrenget arronderast slik at det vert ei variert overflate som harmonerer med eksisterande terreng. Nærare beskriving av desse tiltaka vert gjort i detaljplan.

Berekning av kastevidder viser at ingen bustadar eller permanente arbeidsplassar vil bli råka av eventuelt røyrbrot, mindre sprekk eller hol i røyrkata. Men eit eldre industriområde på g.bnr. 183/41 og to fritidshus nede ved sjøen på motsett side av elva kan bli berørte. Ut frå dette er røyrkata føreslege plassert i konsekvensklasse 1.



Bilde 1. Nedre del av rørtrase



Bilde 2. Øvre del av rørtrase

2.2.6 Kraftstasjonen

Kraftstasjonen er planlagt plassert nær elvemunningen på sørsida av Kinsedalselvi, der eksisterende sag er plassert i dag.



Bilde 3. Kraftstasjonsområde

Avstanden frå kraftstasjonen til næraste hus (fritidshus) vert om lag 35 m. Bygget vil få ei grunnflate på om lag 100 m². Stasjonen vil bli utført i betong og tre. Utvendig vil bygget bli tilpassa lokalbyggjeskikk. Døme på dette kan vera eit naust som det på den andre sida av munningen. Frå stasjonen vert det ein kort avløpskanal som leiar vatnet tilbake til elva.

I kraftstasjonen er det planlagd installert ein 6 stråler peltonturbin med vertikal oppstilling. Denne får ei yting ca. $P = 6,54$ MW, turtall $n = 500$ rpm. Generatoren får ei yting på 8,18 MVA og spenning på 0,69 V. Generatorspenningen vert transformert opp til 22 kV



Bilde 5: Elveosen og kraftstasjonsområdet

Hovuddata for det elektriske anlegget er vist i tabell 2.2.

2.2.7 Kjøremonster og drift av kraftverket

Sidan kraftverket i praksis ikkje har noko reguleringsmagasin vil det bli køyrt som eit reint elvekraftverk. Når vassføringa overstig slukeevna til turbinen, ca. 4,2 m³/s vil overskytande vatn gå forbi inntaket som flaumtap. Likeeins når tilsiget er mindre enn minste slukeevne til kraftverket på 0,15 m³/s pluss kravet til minstevassføring så vil vatnet gå forbi inntaket.

2.2.8 Vegbygging

Tilkomst til kraftstasjonen vert ved avkøyrsløse direkte frå eksisterande kommunal veg ned til eksisterande ferjekai. Her må det etablerast ein ny veg på ca. 20 meter. Det er og planlagt bygd ny traktorveg frå eksisterande veg nedfor Åsen og opp til inntaket. Denne vil bli ca. 700 meter. Landbruksvegen, med vegbreidde på 4,0 m. Det vil bli rydda skog avgrensa til 2 meter utanfor fyllingsfot og skjæringstopp for vegen. Denne vegen vil bli nytta både i anleggsfasen og i drift og vedlikehaldsfasen i ettertid. Utover dette vil rørtraseen bli nytta som anleggsveg. Ca. 600 meter. Anleggsvegen langs røygata vil bli tilbakeført til naturen så godt som mogeleg etter at anleggsfasen er avslutta.

2.2.9 Massetak og deponi

Det vert ikkje særskilt trong for massetak. Massane vil bli plassert lokalt og tilpassa terrenget omkring. I den grad det vil bli overskotsmassar vil denne bli nytta i ny traktorveg til inntaket. Lokalisering av stadar som eignar seg for plassering av små mengder med overskotsmassar vert gjort i samband med detaljplanlegging.

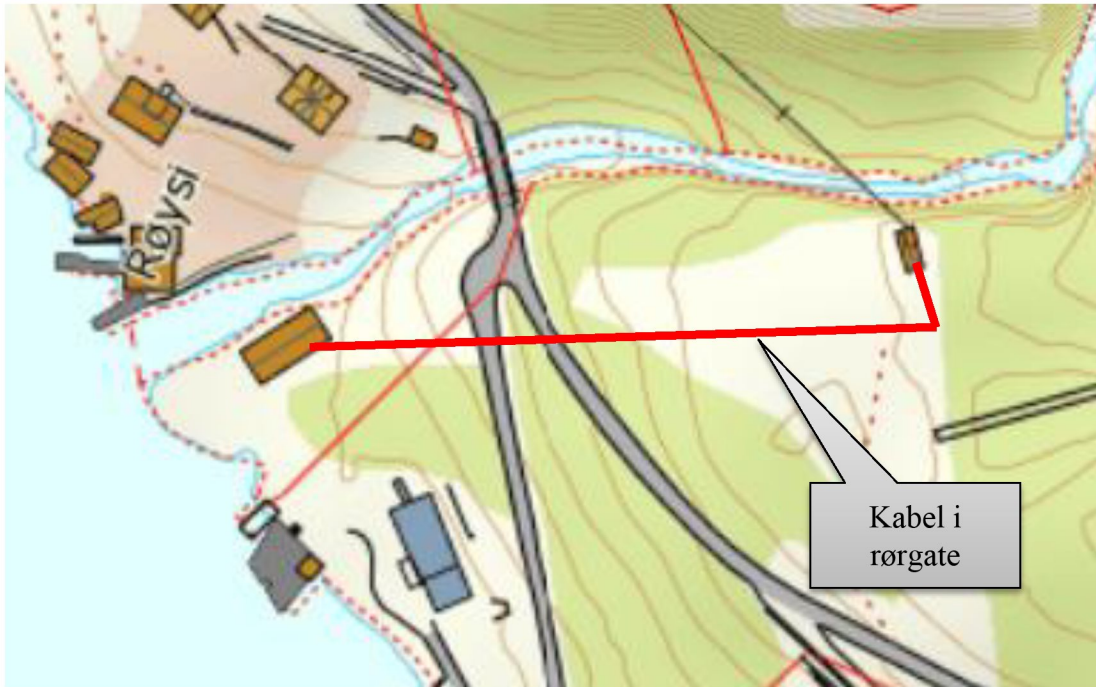
2.2.10 Nettilknyttingar gitt

Ei 22 kV linje passerer ca. 110 m ovanfor kraftstasjonen. Frå stasjonen fram til koplingspunktet er det føresett lagt kabel i same trase som tilløpsrøyrret til kraftstasjonen. 22 kV-nettet langs Lusterfjorden er dimensjonert for forbruk og er difor ikkje dimensjonert for innmating av planlagt produksjon frå Kinsedal Kraftverk. Det føreligg og planar om å bygge ut ytterlegare eit kraftverk i Kinsedalselvi, Kveken kraftverk. For å få transportert ut denne produksjonen skal fleire løysingar vurderast. Det mest naturlege er å føra straumen til Solvorn og deretter opp frå Solvorn til eksisterande 22 kV linje på Galden. Denne linja går mellom Årøy Kraftstasjon og Statkraft sin stasjon på Leirmo i Gaupne.

Luster Energiverk AS har vurdert linjetilknytting for Kinsedal kraftverk. Eit alternativ er å nytta eksisterande linje mellom Solvorn og Skophamar og mellom Børtneskammen og Kinsedal samt fjorspennet over Lustrafjorden. Denne linja må ha ei oppgradering. Eit anna alternativ å etablere ein sjøkabel frå Urnes til Solvorn. Luster Energiverk er i gang med oppgradering av linja mellom Galden på Hafslo og Solvorn. Denne vil då ha nok kapasitet også til Kinsedal kraftverk. Luster Energiverk nemner i si vurdering at det kan oppstå kapasitetsproblem i 66 kV nettet inn til Leirdøla og 300kV nettet frå Leirdøla til Sogndal. Statnett har planar om oppgradering av 300 kV nettet mellom Luster og Sogndal, men dette kjem ikkje før etter 2020.

Utbygger vil bygge nettanlegget på Luster Energi sin områdekonsesjon. Tilknytningspunkt er vist på bilde 6 under. Vedlagt ligger dokumentasjon fra Luster Energi om at dette er akseptert.

Tverrsnitt nettilkobling vil være ca. TSLF 3*95 mm².



Bilde 6: Nettilknytning, kabel følger rørgate fram til trafo

2.3 Kostnadsoverslag

Totale kostnader for kraftverket med overføringslinjer pr. februar 2015 er vist i tabell 2.3.

Tabell 2.3: Kostnadsoverslag (prisenivå; februar 2015)

Kinsedal kraftverk	mill. kr
Inntak/inntaksdam	4,5
Driftsvassvei inkl. Røyr	15,2
Kraftstasjon. Bygg inkl. tilkomst	6,7
Kraftstasjon. Maskin/elektro	16,4
22 kV Kraftlinje/kabel, anleggsbidrag linjetilknytning	9,0
Uføresett (15%) inkl. i dei ein skilde postar	
Planlegging. Administrasjon. (10%)	5,2
Erstatningar, tiltak, erverv, etc inkl. i dei ein skilde postar	
Sum utbyggingskostnader	57

*1): Storleiken på anleggsbidrag er usikkert.

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Kraftproduksjon

Kraftverket er utrekna å ville gi ein midlare produksjon som vist i tabell 2.4. Produksjonen er utrekna ved hjelp Norconsult sin simuleringsmodell TOMAG og gjeld for perioden 1969-1999. Modellen simulerar drifta av kraftverket detaljert med eitt døgn som tidsoppløysing. Variasjonen i det uregulerte tilsiget til inntaket tilsvarar måleserien for vassmerke VM 75.23 Krokeneelv

Simuleringa startar 1. januar det første året og går fortløpande gjennom alle dagar i alle år. For kvar dag vert tilløpet til inntaket registrert. Først vert eventuell spesifisert minstevassføring tappa forbi, deretter vert turbinvassføringa bestemt ut frå den strategien som er valt for magasindisponeringa dersom det er magasin som kan manøvrerast. Er det overløp, vert dette

registrert. Dersom tilgjengelig vatn for turbinen er mindre enn ein spesifisert verdi, kan dette registrerast som tap dersom ein ikkje kan regne med å "skvalpekøyre".

For den aktuelle turbinvassføringa reknast falltap i vassveg og inntak, og verknadsgrad kan hentast frå ein innlagt verknadsgradstabell. Deretter vert produksjonen rekna ut utifrå netto fallhøgde og tilgjengelig vassmengd. Det er utført simuleringar med ulike slukeevner for kraftverket. Endelig val bestemmast på bakgrunn av marginale effektkostnader og kriteria for verdi for innvunnen kraft ved slukeevneendring.

Tabell 2.4. Oversikt midlare produksjon

Kinsedal kraftverk	Produksjon, GWh
Midlare vinterproduksjon (01.10-30.04)	4,35
Midlare sommarproduksjon (01.05-30.09)	11,10
Midlare års produksjon	15,45

Andre fordelar

Kraftproduksjonen i Kinsedal kraftverk vil være med å bidra positivt i produksjonen av fornybar energi. I tillegg til bidrag til nasjonal kraftproduksjon gjev kraftverket inntekter til eigarane Blåfall AS og grunneigarane(falleigarane) og skattar til kommune og stat. Inntektene frå avtalen med Blåfall vil også vera med på å styrke mogelegheitene for fallrettseigarane til å vedlikehalda hus og kulturlandskap på gardane i Kinsedalen.

Utbygging av kraftverket vil også sikra straumforsyning til bygda då Luster Energiverk vurderer å sanera eksisterande kraftlinje mellom Solvorn-Skophammar-Kinsedal dersom det ikkje kjem kraftutbygging i området.

Ulemper

Ulempene ved tiltaket er først og fremst inngrepa i elva ved bygging av inntaksdam og reduksjon av vassføringa store delar av året, dessutan inngrepa som anleggsarbeida medfører. Verknader av tiltaket for ulike miljø- naturressurs- samfunnsinteressar og for biologisk mangfald er skildra under kapittel 3, samt i vedlagde NNI-rapportar om desse tema

2.5 Arealbruk, eigedomstilhøve og offentlige planar

Arealbruk

I traséen for tilløpsrøyret kan det generelt reknast med eit ca. 20-40 meter breitt ryddebelte/anleggsområde der skogen må fjernast. Lengde på røyrtaséen er ca. 1300 meter. Sjølve kraftstasjonen med trafikkareal vil krevja ei tomt på ca. 0,5da. Tabell 2.8 viser ein oversikt over arealbruken.

Tabell 2.5: Oversikt arealbruk

Inngrep	Mellombels arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Ev. merknadar
Reguleringsmagasin		0	
Overføring		0	
Inntaksområde	2,5 daa	1 daa	
Røyrgate/tunnel (vassveg)	26 daa	6,5 daa	(føresett bandlagd total breidde på 5m)
Riggområde og sedimenteringsbasseng	5 daa		Område ved kai, tilkoplingspunkt og ved Åsen nyttas som riggområde

Vegar	10 daa	2,4 daa	
Kraftstasjonsområde	3,5 daa	0,5 daa	
Massetak/deponi	0	0	
Nettilknytning	0	0	

Eigedomstilhøve

Det ligg føre avtalar med grunneigarar som dokumenterer leige av alle fallrettigheitar og grunn som er naudsynt for å gjennomføre prosjektet. Se vedlegg 8 med oversikt.

Oversikt over falleigarar:

<u>Namn</u>	<u>Gnr/bnr</u>
Steinar Henning Skagen	183/1, 9 og 41
Kjell Magne Olsen	183/3
Kåre Røysi	185/1
Eirik Røysi	183/4
Otto Helge Kinserdal	183/5
Leidulv Vangelsten	183/34

Eigedomsgrensene går fram av kartgrunnlaget på teikning 5121003-Z01

2.6 Tilhøvet til offentlege planar og nasjonale føringar

Samla Plan

Prosjektet er ikkje handsama i Samla plan for vassdrag (SP). Grensa for handsaming i Samla plan er no heva til 10 MW. Kraftverket kjem derfor ikkje inn under vilkåra for slik handsaming.

Verneplanar, kommuneplanar og andre offentlige planar

Vassdraget er ikkje verna mot kraftutbygging. Prosjektet omfattar ikkje, eller grensar ikkje opp til, områder som er vernet etter Naturvernlova.

Plan for nasjonale lakselever

Vassdraget inngår ikkje i Plan for nasjonale lakselever.

Kommunale planar

Arealet har status som LNF-område og industriområde i kommuneplanens arealdel. Det er ikkje kommunale planar som vedkjem utbyggingsområdet. Luster kommune har utarbeida kommunedelplan for små kraftverk i 2007. Luster kommune har en kommunedelplan for små kraftverk. Tiltaksområdet for Kveken kraftverk ligger i delområde Kinsedalen, som i planen omtales som «gul konfliktsone», som betyr at området har noen sterke interesser det må tas omsyn til. Tiltak i området må ta omsyn til almene interesser og planleggas med avbøtande tiltak. Det potensielle prosjektet som ble vurdert i forbindelse med planen var vesentlig større enn det nå omsøkte – med inntak på kote 860 og en produksjon på 35 GWh og installert effekt på ca. 9 MW. Dette prosjektet vart vurdert som ei utbygging med middels negative konsekvensar.

På bruk nr 183/41 er det sett i gang arbeid med reguleringsplan. Planen vil innehalda område for fritidsbustad, bustad, anna byggeområde, småbåt på land og i vann m.m. Blåfall har i kontakt med grunneigar bede om at utbyggingsplanane for kraftverket også vert innarbeidd i reguleringsplanen.

Fylkesplan for små vasskraftverk

Sogn og Fjordane fylkeskommune har utarbeidet «Regional plan med tema knytt til vasskraftutbygging». Tiltaksområdet for Kinsedal kraftverk ligger i delområde Luster og Årdal. I delområdet er det registrert 31 fossar og stryk som er eller har vært viktige landskapselementer,

verdifulle kulturlandskap, verdifulle naturtyper, INON, biologisk mangfold og friluftsområder. Kinsedal kraftverk rører ingen av dei registrerte verdifulle områda.

Inngrepsfrie naturområde

Utbygginga medfører ingen endring av INON-området.

EUs vassdirektiv

Vassdraget er ikkje med i overvakings- og planområdet som er sett i gang som følge av EU sitt vassdirektiv, og er heller ikkje med i regionale forvaltningsplanar for vassdrag etter vassforvaltningsforskrifta.

3 VERKNADER FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN

Det er utarbeida ein eigne miljørapportar som gjeld tema biologisk mangfald og tema landskap, friluftsliv, kulturminner og ulike brukar interesser for prosjektet. Rapportane er lagt ved konsesjonssøknaden, vedlegg 6 og 7. Der kor skildringa nedanfor byggjer på rapporten, er det vist til rapporten. Omtalen elles er basert på lokal kunnskap om området.

3.1 Hydrologi

For utførleg skildring av dei hydrologiske tilhøva vert det vist til vedlegg 3 og 4.

Karakteristiske vassføringar (m³/s):

	Areal km ²	Middelavrenning m ³ /s	Alm.lågvvf m ³ /s	5% vinter m ³ /s	5% sommar m ³ /s
Kinsedal k207	31.9	1,44	0,064	0,044	0,220

Tilslig frå restfeltet:

Restfeltets areal (km ²)	1,0
Tilslig fra restfeltet ved kraftverket (m ³ /s)	0,04

I tillegg til tilsliget frå restfeltet er det føresett ei slepping av minstevassføring på 120 l/s gjennom sommaren og 60 l/s på vinteren.

	År	Sommer (1/5 - 30/9)	Vinter (1/10 - 30/4)
Planlagt minstevassføring (m ³ /s)	-	0,120	0,06

Redusert produksjon ved å sleppa alminnelig lågvassføring hele året utgjer 0,82 GWh pr. år. Redusert produksjon ved å sleppa 5 persentilverdien over heile året er utrekna til 1,1 GWh pr. år.

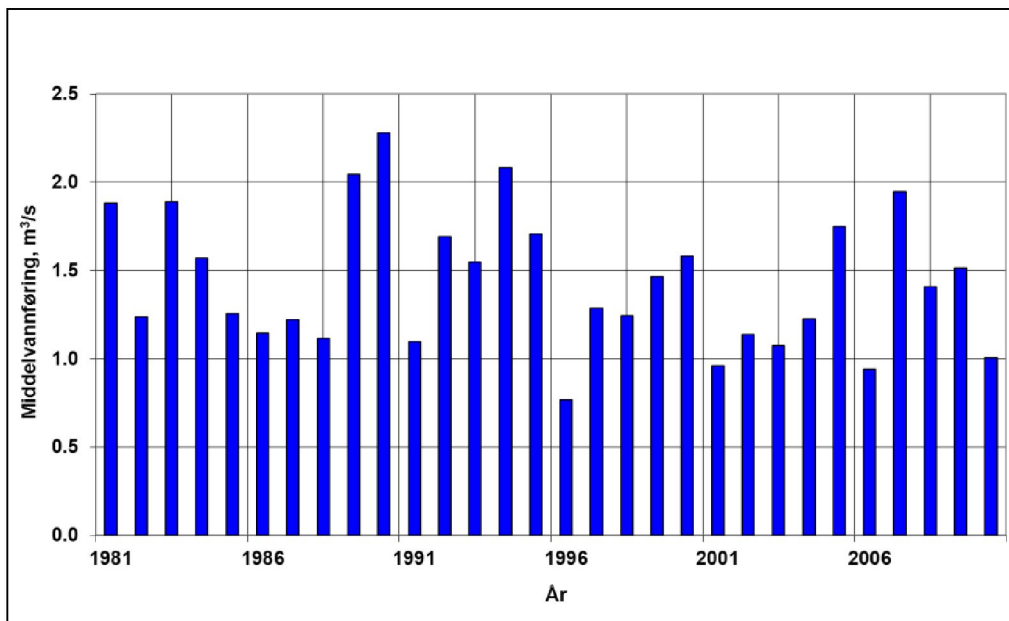
Når tilløpet er større enn kraftstasjonen si slukeevne eller når kraftstasjonen må stoppa på grunn av for lite vatn vil det renna vatn forbi inntaket. Tal på døger med tilløp større enn maksimal slukeevne, 3,0 m³/s, og mindre enn antatt minste slukeevne, 0,15 m³/s, fordeler seg slik:

	Tørt år (1996)	År med midlare vassføring	Vått år
Tal på dagar med vassføring > maksimal slukeevne	10	47	70
Tal på dagar med vassføring < minste slukeevne + planlagt minstevassføring	184	115	31

Vannføringsvariasjoner før og etter utbygging



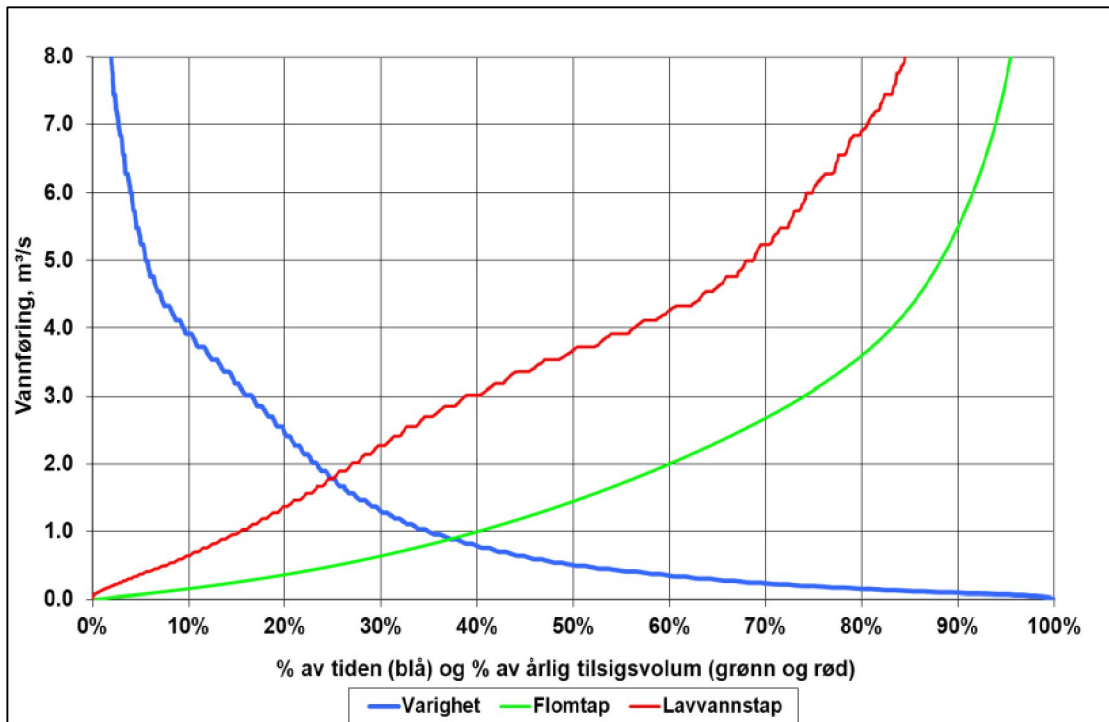
Figur 4. Plott som viser median- og minimumsvannføringer (døgndata).¹



Figur 5. Plott som viser variasjoner i vannføring fra år til år.²

¹ For hver dag gjennom året (døgnverdi: januar-desember) plottes hhv middel/median- og minimumsvannføringen over en lang årrekke (helst 20-30 år med døgndata).

² Årsmiddel for hvert år i observasjonsperioden.



Figur 6. Varighetskurve, kurve for flomtap og for tap av vann i lavvannsperioden (år).

3.2 Vasstemperatur, is tilhøva og lokalklima

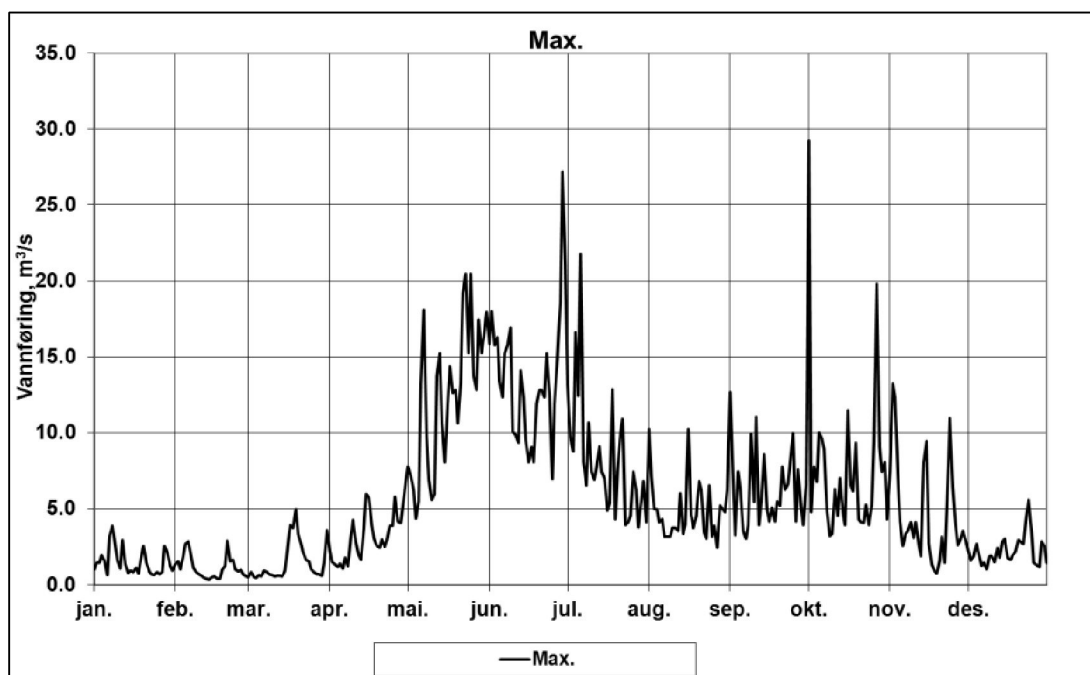
På grunn av mindre vassføring vil ein kunne få noko tidlegare islegging i elva nedanfor inntaket. Ein reknar elles ikkje med at utbygginga vil endra istilhøva i elva nemnande grad. På sommaren kan det bli noko høgare vasstemperaturar enn i dag på grunn av mindre vatn og raskare oppvarming. På grunn av at elvefaret går i eit relativt djupt og trong gjel er det ikkje problem med kjøving og frostrøyk i dag, og det er heller ikkje venta at dette skal endre seg som følgje av utbygginga. På grunn av noko mindre kjøling frå elva vil det kanskje kunne bli ein liten målbar temperaturauke lokalt heilt nær elva, på varme dagar om sommaren,.

3.3 Grunnvatn,

Det er fjell i elvefaret med relativt bratte sider heile vegen på den berørte strekninga av elva, og elvevasstanden har derfor ikkje innverknad på grunnvasstanden i lausmasseavsetningane i gjølsidene.

3.4 Ras, flom og erosjon

Slik elvefaret ligg i fjell er det heller ikkje problemstillingar knytt til flaum og erosjon. Typiske flommar i vassdraget er under smeltinga i mai og juni. Det er også regnflommar på hausten. Beregnet størrelse på høgste vassføring i Kinsedalselvi er ca. $24 \text{ m}^3/\text{s}$ i observasjonsperioden frå 1980 til 2013. Utbygginga vil medføra at flaumane vert reduserte med ei vassmengd lik slukevna til turbinen, det vil sei $3,0 \text{ m}^3/\text{s}$, men dette vil ikkje gje noko signifikant demping av store flaumar. Det er ikkje forventa at tiltaket skal medføre endra erosjonsforhold i elva.



Figur 7. Plott som viser maksimum vassføringar (døgndata)

Øvre del av røyrkata og inntaket er i Skredatlas angitt som aktsomhetsområde for steinsprang og hele tiltaksområdet er angitt som aktsomhetsområde for snøskred. Tiltaksområdet er rørt av menneskelig aktivitet i form av veger, stiar og gardar og det er registrerte to gamle registreringer av snøras (1600- og 1800-tallet) på austsida av elva. Med bakgrunn i at det påviselig har gått ras på austsida av elva, så ligg inntak og deler av røyrkata i eit område kor det kan gå ras. I forhold til vegetasjon på staden i dag, er det ved garden Åsen at det mest sannsynleg med eit snøras. Kraftstasjonsområdet vil ikkje være utsatt for ras.

Utbyggingen vil ikke føre til økt vannhastighet på noen elvestrekninger. Det er derfor ikke ventet noen vesentlig endring i erosjonsforholdene i elva eller økt sedimenttransport.

3.5 Raudlistartar

Det føreligg ikkje databaseregistrerte funn av raudlista arter (jfr. Kålås *mfl.* 2010) i tiltaks- eller influensområdet i Kinsedalen (jfr. metodar for søkte databaser). I felt-arbeidet knytta til dette prosjektet (24. oktober 2011), ble alm påvist i elvenære areala (innan influensområdet). Arten er raudlista i kat. NT (Tab. 1).

Tab. 1. Raudlista arter registrert innan influensområdet ved Kinsedalselvi.

Artsgruppe	Raudliste-art	Raudliste-kategori	Antall poster (Artskart)	Funnsted	Påvirkningsfaktorer
Karplanter	<i>Alm</i>	NT		I midtre og nedre del av influensområdet	Inngrep i skog; sykdom
Lav	<i>Ingen</i>				
Sopp	<i>Ingen</i>				
Moser	<i>Ingen</i>				
Fugler	<i>Ingen</i>				
Pattedyr	<i>Ingen</i>				

Den planlagde utbygginga er vurdert å ikkje ha noko negativ konsekvens for dette temaet sidan det ikkje er funnen nokon raudlisteartar i tiltaksområdet.

3.6 Terrestrisk miljø

Grunnlaget for skildringa nedanfor er henta frå NNI Rapport 299 Kinsedalselvi - Biologisk mangfald rapport i vedlegg 8. Sitat frå rapporten er vist i kursiv.

Det terrestre naturmiljøet langs Kinsedalselvi er i hovudsak dominert av ulike typer skog, både når det gjelder forekommende treslag, treslags sammensetning i de ulike avsnitt samt ulike vegetasjonstyper i feltsjiktet. I tillegg til skog er det dyrket mark på alle brukene i dalen, i ulik grad av drift og skjøtsel. De små gårdsbrukene ligger gjennomgående på mindre terrasser i dalen, eller som vist i løsmassekartet, på morenemasser. De bratte lisdene ned mot Kinsedalselvi er gjennomgående dekket av skog (jfr. arealinfo og foto i rapporten). Skogtypene i influensområdet er gjennomgående lauvskog, selv om det er større forekomster av furu i liene oppover i Kinsedalen. Skogen langs Kinsedalselvi og der rørtraséen er planlagt kan deles opp i følgende skogtyper:

- *Gammel beitet lauvskog, type beitepåvirket skog med en høy dominans av gressarter og mindre av urter, men dog med usikkerhet knyttet til kartleggingstidspunkt (i oktober). Beiteskog er skilt ut som egen, nasjonalt viktig naturtype av DN (DN2007), type D06. Skogtypen i dette området har også karakter av typen Hagemark D05. Begge er henført til kulturmarkstypene, mao sterkt kulturpåvirket skog mht skogens struktur og flora. De fleste steder fra planlagt inntak og ca 2/3 nedover dalen strekker den gamle beiteskogen seg nesten ned til elven, dvs. til bunnen av dalen. Unntak er der topografi bryter opp skogen og gir grunnlag for andre typer skog.*
- *Flommarksskog langs elven, dominert av gråor. Gjennomgående en smal sone og ikke så godt utviklet i influensområdet, men den naturtypen som er sterkest knyttet til en varierende vannføring i vassdraget. I partier finnes gråor i blanding med hegg, og gir typen gråor-heggeskog F05 (DN 2007).*
- *Partier med hasseldominert skog, dvs. hasselkratt (jfr. Fremstad og Moen 2001), finns særlig på litt tørrere partier oppover i liene og i forhold til rørtraséen i hovudsak på midtre del av strekningen. Topografien i dette området er mer variert med markerte forsenkninger ned mot Kinsedalselvi. Feltsjiktet i hasselskogen er dominert av lave urter og gressarter og tresjiktet er også oppblandet med storvokst bjørk og noe osp, dvs. her finnes skogspartier som veksler i utforming over korte avstander.*
- *Gråor-almeskog. I lavereliggende partier ble alm (raudlista – NT) påvist i blanding med gråor (og bjørk). Gråor-almeskog ligger i partier med rikere jordmonn og god tilgang på fuktig. Noe rikere vegetasjon (jfr. artslisten), blant annet typetilknyttede arter som alm, villrips, hegg og hengeaks indikerer typen D5 Gråor-almeskog (jfr. Fremstad 1997).*
- *Gammel lauvskog uten styvede trær (dvs. mindre kulturpåvirkning), med varierende innhold av løvtrær (blandet, eldre lauvskog). Vanskelig å henføre til noen spesifikk type uten kartlegging i beste sesong (jfr. Fremstad 1997), men rik blandingslauvskog (alm og hassel inngår) er en dekkende karakteristikk.*

I influensområdet er det samlet sett et variert bilde av ulike typer lauvskog og med ulik grad av kulturpåvirkning. Karplantefloraen (som registrert i oktober) var middels rik. En middels høy frekvens av gadd og læger (stående og liggende døde trær) gir gode livsvilkår for treboende sopp og lav (spesielt i elvenære arealer), uten at raudlista arter ble påvist ved befaringen i 2011.

Konsekvenser for det terrestre naturmiljøet

Tiltaket innebærer fysiske inngrep knyttet i første rekke til nedgraving av vannvei/rør mellom inntak (205 moh) og kraftstasjon (5 moh), samt inngrep knyttet til veier, inntaksdam og selve kraftstasjonen. Bygging av inntaket og rørtraséen vil medføre inngrep i et terrestrisk naturmiljø som i hovedsak har lite inngrep fra før, bortsett fra kulturpåvirkningen i skogsmiljøet. De nedre deler har en god del inngrep fra før i elvenære arealer, men selve elven er lite direkte berørt. I tiltaksområder vil nye inngrep gi en del negative konsekvenser for natur- og biomangfoldet lokalt, mindre så i det nedre terrestre avsnittet. Rørtraséen vil i all hovedsak bli lagt i en trasé med vanlige naturtyper i regionen indre Sogn og Luster kommune (kulturpåvirkede lauvskoger og åpen kulturmark) med liten – middels verdi. Naturtyper med C og kanskje B-verdi gir området liten - middels verdi (jfr. verditabell basert på NVE-veileder). Etablering av rørtrasé gjennom dette området, kan gi stor eller mindre/liten negativ konsekvens, alt etter hvordan anleggsarbeidet i området gjennomføres (jfr. avbøtende tiltak). Gjennomføres inngrep og avbøtende tiltak med hensyn, blir den negative konsekvens begrenset.

Samlet verdi for det terrestriske miljø er vurdert til liten til middels verdi.

3.7 Akvatisk miljø

Grunnlaget for skildringa nedanfor er henta frå NNI Rapport 299 Kinsedalselvi - Biologisk mangfold rapport i vedlegg 8. Sitat frå rapporten er vist i kursiv.

Med det akvatiske naturmiljø tenker vi i første omgang på selve vannmiljøet, dvs. i dette tilfellet rennende vann i Kinsedalselvi, fra punktet for planlagt inntak (206 moh) til stasjonsområdet (5 moh) der vann tilbakeføres til elven like ovenfor fjorden. I tillegg er overgangssonen til land, de fuktige, elvenære livsmiljøer, en viktig del av naturmiljøet i området. I denne sonen er det spesielt fuktighetskrevende plantesamfunn som er av interesse, da endring i vannføringsregime og fraføring av vann alltid vil påvirke denne overgangssonen i større eller mindre grad. Spesielt moser kan ha rike samfunn i denne sonen, i mindre grad karplanter og lav. Karplantene vil som oftest være arter i det nære, terrestre naturmiljøet, men der vekstforhold er gunstige pga en generelt god tilgang på vann. I feltarbeidet ble det gjennomført registreringer i aktuelle inngrepsområder (inntaksdam og stasjonsområdet), i tillegg til datafangst i representative deler/stasjoner og ved berørte elveavsnitt (jfr. om metoder).

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

Kinsedalselvi vurderes abiotisk sett som typisk for denne delen av regionen, jfr. også hydrologisk karakteristikk. Elven har sitt nære utspring i fjellene som omgir Kinsedalen på halvøya ved Lusterfjorden. På planlagt regulert strekning, med et fall på 200 meter, veksler elven mellom strykstrekninger øverst og på midtre del, og med flere mindre fosser på den nedre delen. Habitatet i elven er preget av relativt stabilt substrat, og med middels forekomster av moser og mosesamfunn (se arter i vedlegg 1). Karplanter (hydrofytter) ble ikke påvist i selve elvemiljøet.

Ut fra elvens karakteristikk er det grunn til å anta at bunndyrsamfunnet er typisk for regionen og med det lite-middels potensial for naturfaglig spesielle funn. Ut fra vannets karakter og situasjonen i nedbørsfeltet synes miljøtilstanden god, uten at vi har empiriske data som dokumenterer dette. Fisk (ørret) kan finnes på strekningen, men fossene nederst mot fjorden er vandringshinder for eventuelle anadrome fisk. Når det gjelder elvefugler hekker høyst sannsynlig strandsnipe (raudlista - kat. NT, jfr. Kålås mfl 2010) og fossekall med regionstypiske tettheter (jfr. Håland 1994 for vestlandsdata), dvs. 1-2 strandsnipe og 1 par fossekall (og kanskje 2 par linerle). Nedre del kan være passende livsmiljø for vintererle, men vestlandsbestanden er redusert de siste par år knyttet til kalde vintre.

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

Konsekvenser for det akvatiske miljø

Den foreslåtte utbygging av Kinsedalselvi vil, med basis i kjent, forskningsbasert kunnskap, kunne få følgende konsekvenser for biomangfoldet:

Redusert vannføring og mindre vanddekt areal vil i utgangspunktet kunne redusere populasjonsstørrelsen av akvatiske insekter og andre virvelløse dyr. Det er sannsynlig at noen arter kan forsvinne, mens nye vil komme til, selv om enkelte undersøkelser antyder at lokalt artsmangfold ikke reduseres (Bremnes mfl 2010). Avgjørende for resultatet er at en minstevannføring opprettholdes, uten at det kan fastslås akkurat hvilken minstevannføring som er optimalt for Kinsedalselvas bunndyrssamfunn. I forhold til erfaring fra andre utbygginger vil 120 l/s bidra til å opprettholde i det minste deler av lokalt biomangfold tilknyttet elven. Endringene blir sannsynligvis minst der det er vekslinger mellom høler og strykstrekninger, noe større der strykstrekninger dominerer. En vintervannføring omtrent lik den alminnelig lavvannføring (60 l/s) er positivt for bunndyr, spesielt for arter med vintervekst.

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

Oppsummert kan det konkluderes med at en gjennomgående mindre vannføring etter regulering sannsynligvis vil gi nye arter etableringsmuligheter mens andre kan forsvinne. Dvs. at nåsituasjonens dyreliv tilknyttet Kinsedalselvas akvatiske miljø nok vil endres noe med hensyn til sammensetning og lokale populasjonsstørrelser. Minstevannføring vil avbøte de negative virkningene.

Samlet verdi for det akvatiske miljø er vurdert til liten til middels verdi.

3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag

Vassdraget er ikke verna etter verneplan for vassdrag eller beskytta som Nasjonale laksevassdrag.

3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområde (INON)

Influensområdet er en del av landskapsregion 23 (LR 23), *Indre bygder på Vestlandet*, underregion 23.8 *Fjordmøte*. Denne landskapsregionen dekker et lite areal sentralt i vestlandsregionen. Fjellformasjonene er for det meste paleiske. Mindre elver og mange bekker har generelt en beskjeden fremtoning i landskapet, ofte ligger de nedskåret i skogkledde daler, men også med eksponerte fossellandskap som i Feigevassdraget noe lengre inne i Lustrafjorden. Kinsedalselvi ligger i Kinsedalen, en sørvestvendt dal dominert av skog, omgitt av snau fjell. Verdien av fjordlandskapet er vurdert til middels.

Landskapet i Kinsedalen er åpent. Elven er middels til mye nedskåret i dalens lengderetning. Kinsedalselvi er lokalisert sentralt gjennom dalen, men er stort sett ikke synlig i det meste av planlagt utnyttet elvestrekning. Elven utgjør derfor ikke et viktig landskapselement i Kinsedalen. Verdien av elvelandskapet langs den berørte elvestrekningen vurderes samlet sett til *middels verdi*, der

elvelandskapets representativitet for regions elver er lagt til grunn med både en typisk utforming, men også med særtrekk knyttet til distinkte erosjonsprosesser i dalens løsmasser.

I øvre deler av nedbørsfeltet dominerer et åpent og variert fjellandskap. Kinsedalen er dominert av ller med skog og mindre kulturmarker. Landskapet er preget av lausmasseterrasser og mindre berglendte partier langs elven, mange steder bratt og ufarbart. I den øvre delen er røytrassen planlagt gjennom et skoglandskap (noen hundre meter) før den kommer inn på dyrka mark ved garden Åsen. Nedafor Åsen er det igjen skog før ein kommer inn i eit rørt industriområde.

Landskapsverdiene i den berørte delen av Kinsedalen settes til *middels verdi*. Omfanget av planlagt utbygging vurderes *lite til middels negativt omfang* begrunnet i tiltakets begrensede synlighet i storskala sammenheng, gode muligheter for tildekking og revegetering av røytrassen langs stølsvei og bygdevei, samt kun helt en lokal synlighet av inntaksdammen på kote 207.

Middels verdi og lite til middels negativt omfang gir liten til middels negativ konsekvens for temaet landskap.

INON-områder

Kinsedalen og Kinsedalselvi ligg i kantsona til eit litt større, samanhengande INON-areal, der grensene lokalt er et resultat av eldre busetnad i dalen. Nedbørsfeltet i Kinsedalselvi sitt INON-områder har samla sett *middels verdi*, knyttet til kriterier gitt av OED (2007), der det er vektlagt kor mykje INON-areal som finst att i regionen og fordeling på INON-kategorier.

Den planlagde utbygginga er vurdert å ikkje ha noko negativ konsekvens sidan INON-areal ikkje blir rørt av dei planlagde tiltaka i småkraft-prosjektet.

3.10 Kulturminne og kulturmiljø

De planlagde inngrepa vil ikkje røre direkte kjente kulturminner. Inntaket er planlagt i skogkledde areal ved elva. Det er ikkje registrert fornminner og nyare tids kulturminner i området. Røytrassen er planlagt gjennom skog og i kant av kulturmark ved Åsen, men vil ikkje gripe inn i kjente funn eller i strukturer og objektar. Andre delområder i Luster har vesentlig fleire slike funn. Regulering av vassføring i Kinsedalselvi vil røre ein naturressurs, men det er ikkje registrert kulturminner i tiltaksområdet (for eksempel kvern/sag) som i historisk tid er knytt til utnytting av denne ressursen.

Fylkeskommunen ved Glenn Heine Orkelbog har blitt kontaktet, de kommer med sine uttalelser til prosjektet i høringsfasen.

Konsekvensene av planlagde tiltak i vassdraget vert vurdert som *liten negativ konsekvens* for dette temaområdet.

3.11 Reindrift

Det er ingen reindriftsaktivitet eller reindriftsinteresser i dette området mellom Lustrafjorden og Årdalsfjorden.

3.12 Jord- og skogressursar

I tilknytning til nedbørsfeltet i Kinsedalselvi, dvs. i midtre og nedre del av Kinsedalen finst fleire småbruk. Kulturlandskapet er preget av små areal, omgitt av skogkledde ller. I influensområdet, ved planlagt regulert elvestrekning er det generelt mykje lauvskog, men i omkring liggande ller også ein god del furuskog. Som skogsbeite er det i dag hjort (og litt elg og rådyr) som nyttar desse beiteressursane. Skogbruk vert dreve i lite omfang, utover litt vedhogst. Det er ikkje dyrka areal i drift

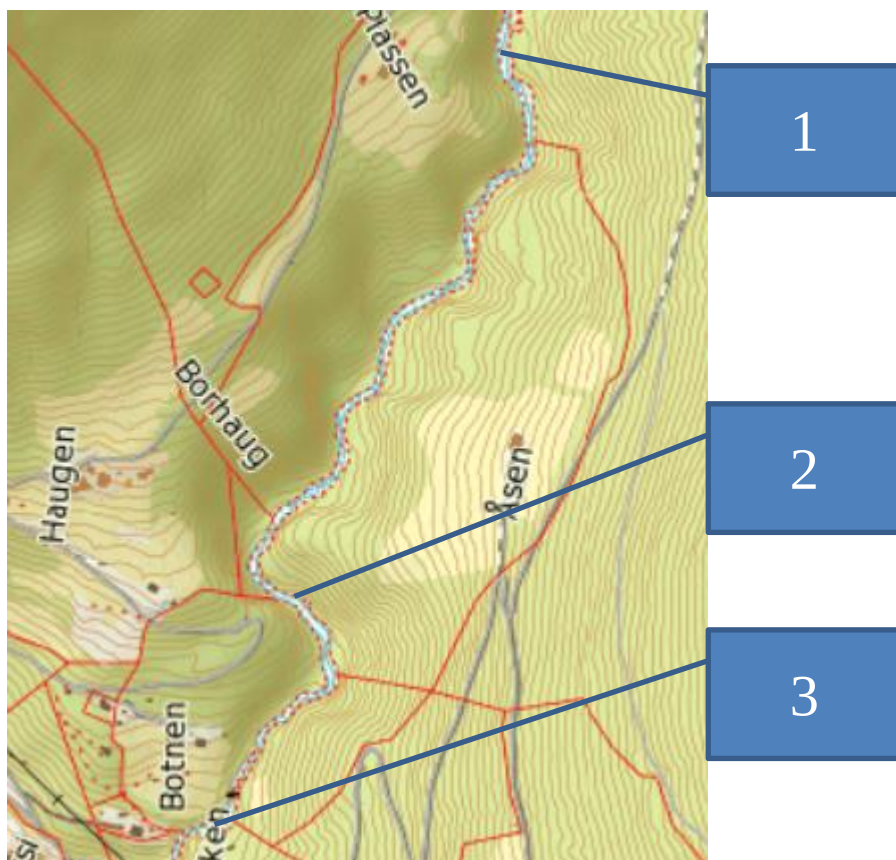
i konkrete tiltaksområder, men framleis er det eit opent kulturlandskap med beitemark og eldre frukthage på Åsen.

Omfanget av de planlagde tiltaka i forhold til tema landbruk (jordbruk og skogbruk) er vurdert til å ha *lite negativt omfang*. For utnytting av vassressursane til kraftproduksjon vil omfanget av tiltaket være *stort positivt for grunneigarane som partnarar/medeigarar*.

3.13 Ferskvassressursar

Vasskvaliteten i Kinsedalselvi er ikkje påverka av menneskeleg aktivitet.

Det er vassuttak(1) til garden Haugen gnr. 183 .bnr.34, som ligg ovafor inntaket på kote 207. Gardane Botnen ,gnr. 183 bnr. 3, og Børtnes, gnr. 183 bnr. 37, har vassuttak(2) ved øvre del av eigdommen Botnen. Det er og vassuttak(3) i kulp nedafor Botnen for fritidseigdommen Røysi, gnr. 183 bnr. 4. Alle desse vassinntaka nytast til vatning. Uttakspunkta for desse vassinntaka er angitt i kart under, Bilde 7.



Bilde 7, kart over vassinntak

Med dei føreslegne minstevassføringane vil desse bruka etter utbygging fortsatt kunne få dekkja sitt behov for vatn i elva slik dei gjer i dag.

3.14 Brukarinteresser

Primært er området i Kinsedalen basis for friluftsliv i eigen regi (turgåing, sykling etc.), og i mindre grad organiserte tilbod.

Tiltaks- og influensområdet har funksjon som jaktområde, i første rekkje for jakt på hjort i sjølve Kinsedalen, usikkert mht på jakt på elg og rådyr som også finnes i Luster kommune. I fjellområda vil

det kunne vera noko jakt på småvilt, men desse områda ligg langt unna planlagt utbyggingsområde. Det er ikkje kjent fiskeinteresser/ sportsfiske knytt til Kinsedalselvi.

Kinsedalen har ikkje spesielle lokale kvaliteter eller konkret tilrettelegging for friluftslivet, utanom tradisjonell turbruk, men det storskala landskapet i Lustrafjorden har internasjonal verdi som en del av det vestnorske fjordlandskapet, og ut frå det eit godt potensial for alminnelig friluftsliv, både i fjordmiljøet, ved ferdsel i kulturlandskapet og ved turar i fjellet. Ut i frå dette vurderer ein Kinsedalen sin samla verdi for friluftslivet til middels verdi, *men tiltaks- og influensområdet isolert sett til liten verdi.*

Omfanget av tiltaket er vurdert til nivået *lite negativt omfang for friluftslivet*, knytt til utbygging av Kinsedalselvi fra kote 207 ned til fjorden (stasjon på 2 moh).

3.15 Samfunnsmessige verknadar

Utbygginga vil gi grunneigarane auka inntekter som vil kunne styrke busettingsgrunnlaget. Dersom bygda skulle bli frå flytta vil eit kraftverk gjera at straumforsyninga inn til bygda vert oppretthaldd.

Det er forventa at deler av anleggsarbeidet vil bli utført av lokale entreprenørar. Noko av investeringa vil dermed kunne tilfalla Luster kommune gjennom ordinære skatteinntekter.

I driftsfasen vil Blåfall AS betale inntektsskatt til kommunen og til staten. Grunneigarane vil betale skatt til kommunen av leigeinntektene.

3.16 Kraftliner

Kraftstasjonen vil ligge ca. 150 m frå eksisterande trafo/22 kV linje og vil bli tilknytt denne linja via nedgrave kabel. Konsekvensane vert derfor ubetydelige.

3.17 Dam og trykkrøyr

Et eventuelt brot på inntaksdammen vil ikkje råka bustadar, infrastruktur eller annan eigedom. På grunn av lite lausmassar i sjølve elveløpa, er det lite sannsynleg at det skulle kunne oppstå særleg graving nedover i vassdraga.

Trykkrøyret er anteke plassert i konsekvensklasse 1. Eit brot på nedre delen vil kunne gjera skade på vegen ned til kaien, og ein stråle ved delvis brot/hol vil på grunn av det høge trykket teoretisk kunne nå fram til fritidsbustadar i Røysi og det gamle industriområdet nede ved kaien på bruk 183/41.

3.18 Alternative utbyggingsløyser

Den søkte utbyggingsløyser er einaste alternativ. Alternativ utbyggingsløyser med å leggja driftsvassvegen i tunnel kombinert med fullprofilbora sjakt opp til inntaket er vurdert både teknisk og økonomisk. Dette alternativet fell for dyrt, og vil gjera utbygginga ulønsam ut frå de kraftprisane ein legg til grunn for lønsemdvurderingar pr. i dag.

3.19 Samla vurdering

Tema	Konsekvens	Søklar/konsulent vurdering
Vasstemp., is og lokalklima	<i>Ingen til liten negativ</i>	<i>konsulent</i>
Ras, flaum og erosjon	<i>Ingen</i>	<i>konsulent</i>
Ferskvassressursar	<i>Liten negativ</i>	<i>konsulent</i>

Grunnvatn	<i>Ingen</i>	<i>konsulent</i>
Brukarinteresser	<i>Liten negativ</i>	<i>konsulent</i>
Raudlisteartar	<i>Ingen</i>	<i>konsulent</i>
Terrestrisk miljø	<i>Liten negativ</i>	<i>konsulent</i>
Akvatisk miljø	<i>Liten til middels negativ</i>	<i>konsulent</i>
Landskap og INON	<i>Liten til middels negativ</i>	<i>konsulent</i>
Kulturminne og kulturmiljø	<i>Liten negativ</i>	<i>konsulent</i>
Reindrift	<i>Ingen</i>	<i>konsulent</i>
Jord og skogressursar	<i>Lite negativt/positivt</i>	<i>konsulent</i>
Oppsummering	<i>Liten negativ</i>	<i>konsulent</i>

Etterfylgjande konklusjon er i det vesentlege henta frå NNI Rapport 299 Kinsedalselvi - Biologisk mangfald rapport, vedlegg 8:

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

3.20 Samla belastning

Landskapet i og rundt influensområdet er typisk for regionen. Kinsedalselvi er ikkje noe markert landskapselement og dei tekniske inngrepa vil ikkje være synlig på avstand på andre stader enn i området for kraftstasjonen. Her vil ein kunne sjå tiltaket frå sjøen. Utover det må ein vera i nærleiken av tiltaket for å sjå noko av tiltaket.

Lokalt er store delar av tiltaksområdet allereie prega av menneskelig aktivitet og tiltaket vil ikkje medføre tap av inngrepsfrie naturområder INON.

Det er i Kinsedals-området angitt to områder med viktige naturtypar. Søraust for Kinsedalen ligg ein Kalkskog som er angitt som svært viktig. Eit stykke opp i dalen er det eit område som er angitt som naturbeitemark. Det desse områda vil ikkje bli rørt av tiltaket.

I den ytre delen av Lustrafjorden er det ingen kraftverk langs fjorden. Utbyggingsgraden av vannkraft i de ytre deler av Lustrafjorden er i forhold til andre fjorder forholdsvis liten. Mordøla kraftverk er det eneste kraftverket sammen med Kinsedalselvi kraftverk som er omsøkt.

Det er lite friluftsliv mellom vegane på kvar side og Kinsedalselvi. Dette er eit område som dei lokale nyttar til jakt. Dei som går tur i Kinsedalen nyttar vegen før dei nyttar stiane til snaufjellet. Elva kan nyttast til fisking, men det er lite omfang av denne verksemda. Den omsøkte utbygginga er generelt svært lite konfliktfylt innafor influensområdet for tiltaket, og dette gjeld også i ein større kommunal og regional samanheng.

Elvestrengen vil få redusert vassføring på strekninga mellom inntaket og kraftverket. Jamført biologiske undersøkingar vil ikkje dette medføre stor negative konsekvensar på natur og miljø. Terrenget langs sjølve elvgielet er generelt vanskeleg framkommeleg lite innbydande for ferdsle og friluftsliv

Totalt sett bør dette kunne bli eit lite konfliktfyllt og godt småkraftprosjekt som bidreg med rein fornybar energi.

Den samla vurdering av landskapsmessige verdiar, landbruk, friluftsliv, kulturminner, vassressursar samt fleire forvaltningsmessige interesser, er vurdert til nivået liten til middels verdi.

4 AVBØTANDE TILTAK

Minstevassføring

Fagrapportane tilrår at det bør sleppast fyljande minstevassføring i Kinsedalselvi.:

- Kinsedalselvi kt. 207 sommar 120 l/s
- Kinsedalselvi kt. 207 vinter 60 l/s

Slepping av minstevassføring inneber eit produksjonstap på ca. 0,85 GWh og gjer at utbyggingsprisen går opp frå 3,21 kr/kWh til 3,56 kr/kWh

Alternativ for vasslepping	Produksjon (GWh/år)	Kostnadar (kr/kWh)
Alminnelig lågvassføring	15,71	3,62
5-persentil sommar og vinter:	15,07	3,78
Tilrådd vasslepping: • sommar 120 l/s • vinter 60 l/s	15,45	3,68

Landskap og friluftsliv

Alle tekniske installasjonar vert tilpassa landskapet på ein god måte. De synlige effektane av inngrepet vert dempa ved at røyrkata vert grave ned.

Start/stopp i kraftstasjonen

Kraftstasjonen vil bli starta og stoppa med mjuke overgangar. Anlegget skal ikkje effektkøyrast.

Tersklar

Bygging av tersklar vil ikkje ha noko effekt i dette vassdraget.

Støy

Det vil bli utført ei berekning av kva støynivå det må påreknast både frå eit aggregat av denne typen og frå vass utlaupet frå kraftstasjonen. Materialbruk, lydisolering og orientering av ventilasjonsopningar vil bli tilpassa desse utrekningane slik at dei grenseverdiane SFT fastset vert oppfylt. Generelt vil ein kunne nytte vasslås i utløpskanalen i tillegg til støydemping i lufteventilar i bygget.

5 REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA

Synfaring sammen med grunneirerepresentant og Blåfall 26.mars 2012.

Biologisk mangfaldrapport.

Fylkeskommunen i Sogn og Fjordane, kulturminner.

Luster kommune kulturminner, energiplaner og arealplaner.

Luster Energi AS, nett og nettilknytning.

Grunneigar Otto Kinsedal, Kjell Magne Olsen og Kåre Røysi.

Kjentmenn Leif Hamaren og Dag Magnussen

Oppdragsgiver Blåfall AS Ingrid Welde.

Direktoratet for naturforvaltning, naturbase.

Vannportalen, vanndirektivet

NVE

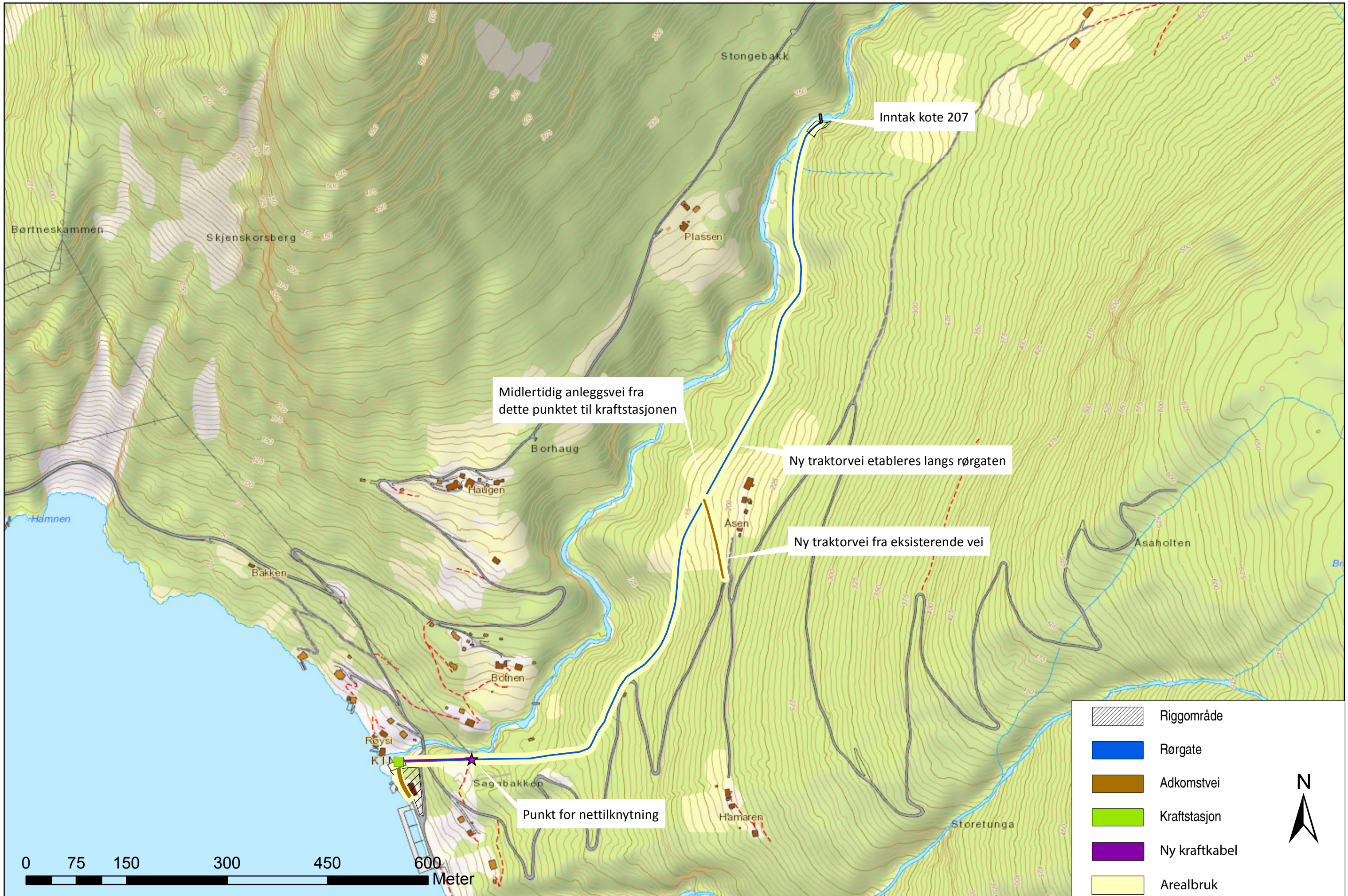
Vedlegg til søknaden:

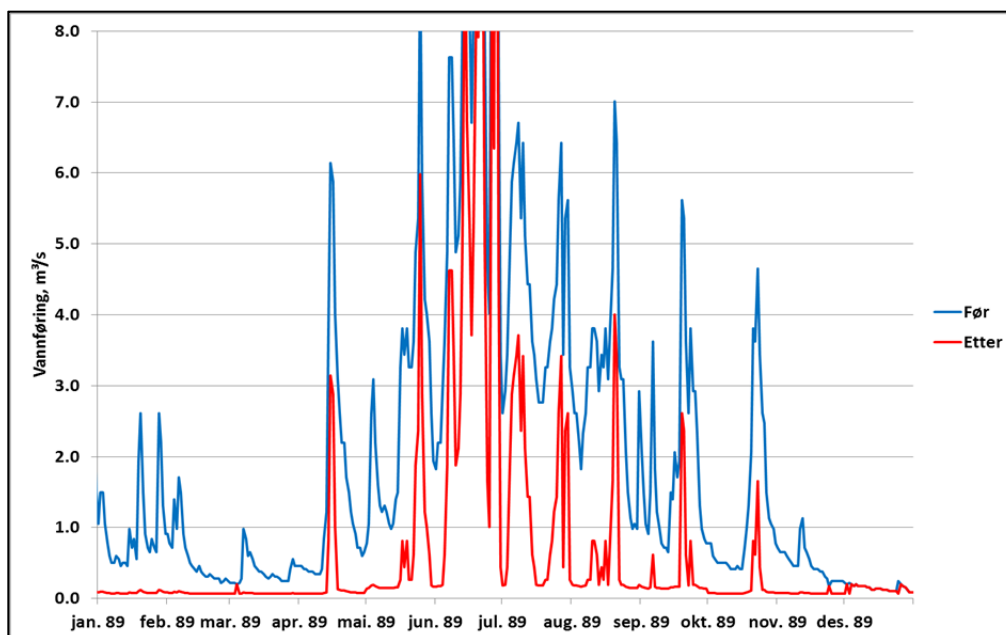
Vedlegg nr. 1	Oversiktskart med regional plassering
Vedlegg nr. 2	Oversiktskart M=1:50000
Vedlegg nr. 3	Detaljkart Kinsedal kraftverk øvre (3a) og nedre del (3b)
Vedlegg nr. 4	Hydrologiske kurver
Vedlegg nr. 5	Fotografi av utbyggingsområde
Vedlegg nr. 6	Fotografi av vassdraget under ulike vassføringar
Vedlegg nr. 7	Avtale med områdekonsesjonær/dokumentasjon på nettkapasitet
Vedlegg nr. 8	Oversikt eigarar av fallrettigheten.
Vedlegg nr. 9	NNI Rapport 299 Kinsedalselvi - Biologisk mangfald rapport
Vedlegg nr. 10	NNI Rapport 300 Kinsedalselvi - Landskap og brukerinteresser



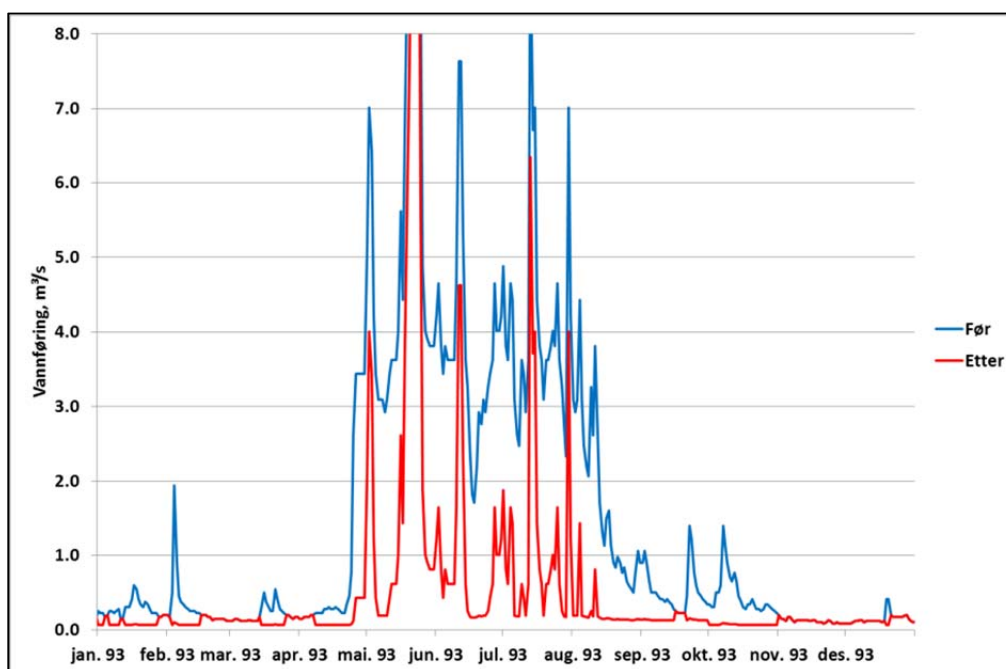


Detaljkart for Kinsedal Kraftverk (1:5 000)





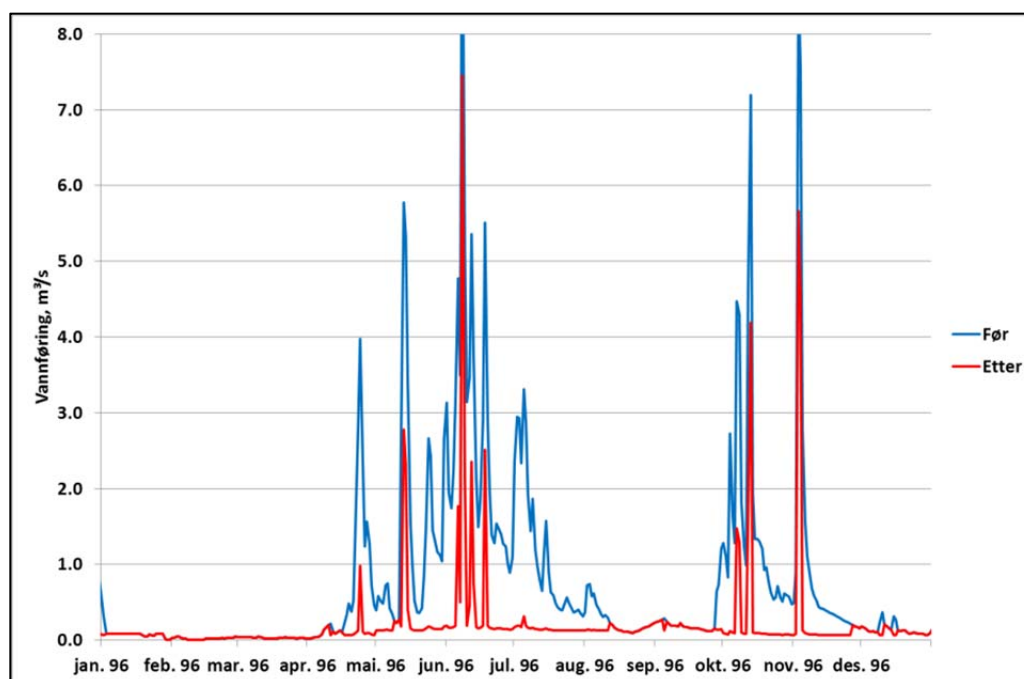
Figur 1. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et fuktig år (før og etter utbygging).¹



Figur 2. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et middels år (før og etter utbygging).²

¹Tørt år må angis (f.eks året i observasjonsperioden med laveste årsvolum). Vannføringsvariasjoner (døgnmiddel) før og etter inngrep vises i samme diagram (januar – desember).

²Middels år må angis (f.eks året i observasjonsperioden med årsvolum nær middelet i observasjonsperioden). Vannføringsvariasjoner (døgnmiddel) før og etter vises i samme diagram (januar – desember).



Figur 3. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et tørt år (før og etter utbygging).³

³Vått år må angis (f.eks året i observasjonsperioden med høyest årsvolum). Vannføringsvariasjoner (døgnmiddel) før og etter vises i samme diagram (januar – desember).



Bilde 1. Inntaksområde på kt. 207. $Q_{midl. 26.03.2012} = 0,7m^3/s$



Bilde 2. Terrenget sett nedover frå inntaksdam. Røyrgatetraseen vil ligge på venstre side av bildet





Bilde 3. Øvre del av røytrase mot inntaket. Fremst på innmarka til gardsbruket Aasen, ved pel ca. 750.



Bilde 4. Røytrase mot inntaket, på innmarka til gardsbruket Aasen, ved pelca. 650.



Bilde 5. Røyrtrase, retning nedover, ved pel ca.500



Bilde 6. Røyrtrase, retning oppover, ved pel 80



Bilde 7. Stasjonsområdet sett fra sørvest



Bilde 8. Stasjonsområdet sett mot ferjekaien og kompressorhuset til Dag Magnussen



Bilde 9. Stasjonsområdet sett mot planlagt avlaup frå kraftstasjon. Saga til venstre i bildet

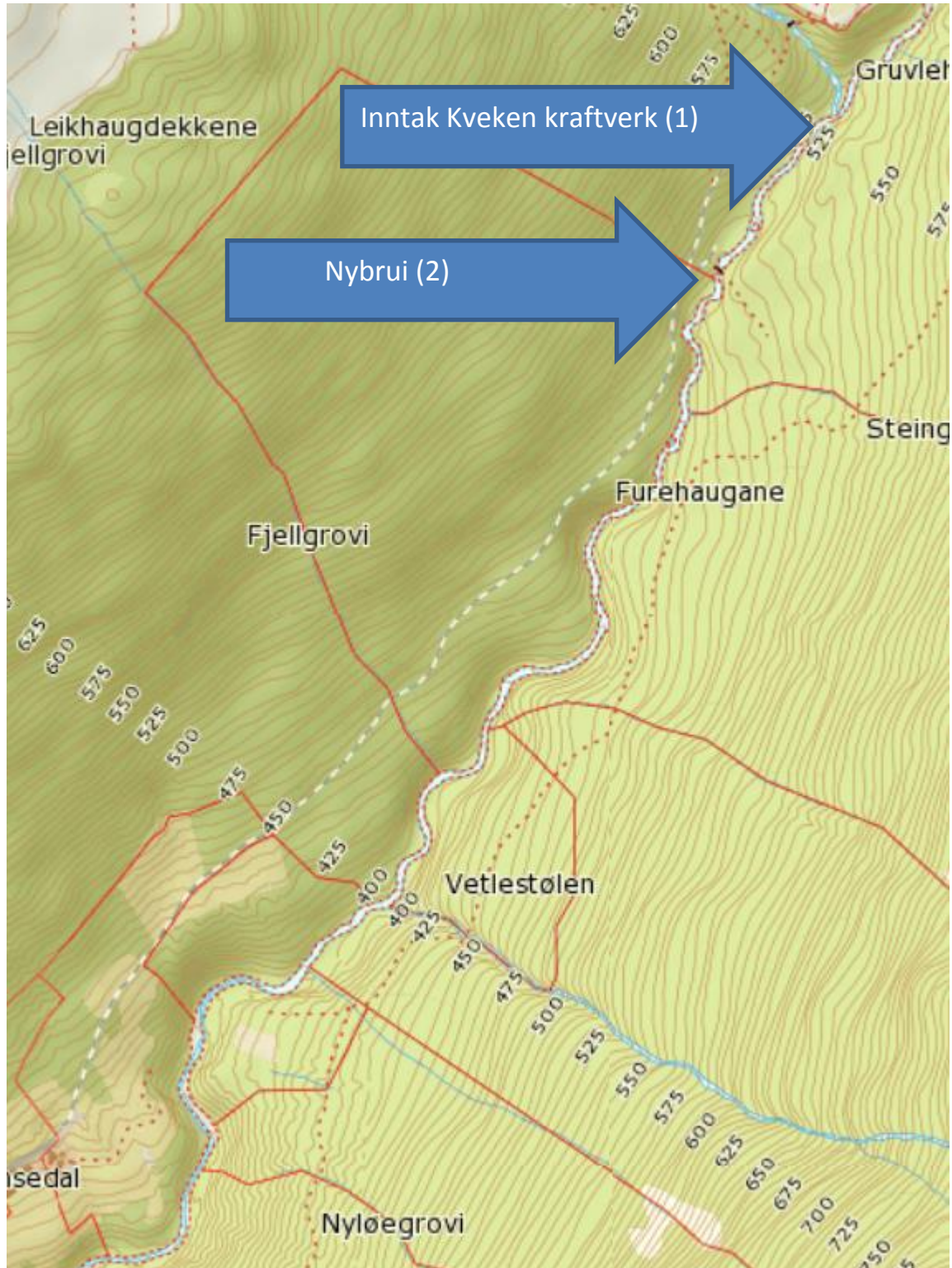
Bilder av vannføring med skalert data

Oversikt skalerte vannføringer i elva

Vannføringsmålinger beregnet av Hydrateam, utdrag av tabell er angitt under tid og sted hvor bildet er tatt

	A	B	C	D	E	F	G
1	75.1Z Kinsedalselvi	Vannføring basert på vf-kurve instr. (Feltstr.: 33,0 km2)		Inntak Kveken krv (Feltstr. 22,13 km2)	Nybrui (Feltstr. 23,73 km2)	Hagabruui (Feltstr. 31,0 km2)	Røysi (Feltstr. 33,3 km2)
2	Dato/kl	Vannføring (m3/s)	Sp.avrenning	Skalert vannføring(m3/	Skalert vannføring(m3/	Skalert vannføring(m3/	Skalert vannføring(m3/s)
3	22.05.2014 09:00	11,07	335,54	7,43	7,96	10,40	11,17
4	22.05.2014 10:00	11,45	346,82	7,68	8,23	10,75	11,55
5	22.05.2014 11:00	12,60	381,74	8,45	9,06	11,83	12,71
6	22.05.2014 12:00	13,19	399,80	8,85	9,49	12,39	13,31
7	22.05.2014 13:00	14,85	449,98	9,96	10,68	13,95	14,98
8	22.05.2014 14:00	15,71	476,14	10,54	11,30	14,76	15,86
9	22.05.2014 15:00	15,28	462,97	10,25	10,99	14,35	15,42
10	22.05.2014 16:00	15,28	462,97	10,25	10,99	14,35	15,42
11	22.05.2014 17:00	15,49	469,53	10,39	11,14	14,56	15,64
12	22.05.2014 18:00	15,71	476,14	10,54	11,30	14,76	15,86
13							
14							
15	20.07.2012 09:00	2,08	62,95	1,39	1,49	1,95	2,10
16	20.07.2012 10:00	1,95	59,05	1,31	1,40	1,83	1,97
17	20.07.2012 11:00	1,87	56,67	1,25	1,34	1,76	1,89
18	20.07.2012 12:00	1,73	52,52	1,16	1,25	1,63	1,75
19	20.07.2012 13:00	1,64	49,83	1,10	1,18	1,54	1,66
20	20.07.2012 14:00	1,47	44,55	0,99	1,06	1,38	1,48
21	20.07.2012 15:00	1,46	44,33	0,98	1,05	1,37	1,48
22	20.07.2012 16:00	1,45	43,89	0,97	1,04	1,36	1,46
23	20.07.2012 17:00	1,41	42,58	0,94	1,01	1,32	1,42
24	20.07.2012 18:00	1,38	41,93	0,93	0,99	1,30	1,40
25							
26							
27	07.09.2014 09:00	0,063	1,91	0,042	0,045	0,059	0,064
28	07.09.2014 10:00	0,063	1,91	0,042	0,045	0,059	0,064
29	07.09.2014 11:00	0,058	1,76	0,039	0,042	0,055	0,059
30	07.09.2014 12:00	0,058	1,76	0,039	0,042	0,055	0,059
31	07.09.2014 13:00	0,058	1,76	0,039	0,042	0,055	0,059
32	07.09.2014 14:00	0,058	1,76	0,039	0,042	0,055	0,059
33	07.09.2014 15:00	0,058	1,76	0,039	0,042	0,055	0,059
34	07.09.2014 16:00	0,058	1,76	0,039	0,042	0,055	0,059
35	07.09.2014 17:00	0,054	1,63	0,036	0,039	0,050	0,054
36	07.09.2014 18:00	0,058	1,76	0,039	0,042	0,055	0,059

Kart øvre deler av Kinsedalselvi med angivelse av hvor bilder er tatt.



Inntaket Kveken kraftverk(1)

Bilder tatt 22. mai 2014

Vannføringsmåling, beregnet av Hydrateam

	A	B	C	D
1	75.1Z Kinsedalselvi	Vannføring basert på vf-kurve instr. (Feltstr.: 33,0 km ²)		Inntak Kveken krv (Feltstr. 22,13 km ²)
2	Dato/kl	Vannføring (m ³ /s)	Sp.avrenning	Skalert vannføring(m ³ /s)
3	22.05.2014 09:00	11,07	335,54	7,43
4	22.05.2014 10:00	11,45	346,82	7,68
5	22.05.2014 11:00	12,60	381,74	8,45
6	22.05.2014 12:00	13,19	399,80	8,85
7	22.05.2014 13:00	14,85	449,98	9,96
8	22.05.2014 14:00	15,71	476,14	10,54
9	22.05.2014 15:00	15,28	462,97	10,25
10	22.05.2014 16:00	15,28	462,97	10,25
11	22.05.2014 17:00	15,49	469,53	10,39
12	22.05.2014 18:00	15,71	476,14	10,54





Bilder tatt 7. september

Vannføringsmålinger beregnet av Hydrateam.

	A	B	C	D
1	75.1Z Kinsedalselvi	Vannføring basert på vf-kurve instr. (Feltstr.: 33,0 km ²)		Inntak Kveken krv (Feltstr. 22,13 km ²)
2	Dato/kl	Vannføring (m ³ /s)	Sp.avrenning	Skalert vannføring(m ³ /s)
26				
27	07.09.2014 09:00	0,063	1,91	0,042
28	07.09.2014 10:00	0,063	1,91	0,042
29	07.09.2014 11:00	0,058	1,76	0,039
30	07.09.2014 12:00	0,058	1,76	0,039
31	07.09.2014 13:00	0,058	1,76	0,039
32	07.09.2014 14:00	0,058	1,76	0,039
33	07.09.2014 15:00	0,058	1,76	0,039
34	07.09.2014 16:00	0,058	1,76	0,039
35	07.09.2014 17:00	0,054	1,63	0,036
36	07.09.2014 18:00	0,058	1,76	0,039





Nybrui (2)

Bilder tatt 22. mai 2014

Vannføringsmålinger beregnet av Hydrateam.

	A	B	C	E
1	75.1Z Kinsedalselvi	Vannføring basert på vf-kurve instr. (Feltstr.: 33,0 km ²)		Nybrui (Feltstr. 23,73 km ²)
2	Dato/kl	Vannføring (m ³ /s)	Sp.avrenning	Skalert vannføring(m ³ /
3	22.05.2014 09:00	11,07	335,54	7,96
4	22.05.2014 10:00	11,45	346,82	8,23
5	22.05.2014 11:00	12,60	381,74	9,06
6	22.05.2014 12:00	13,19	399,80	9,49
7	22.05.2014 13:00	14,85	449,98	10,68
8	22.05.2014 14:00	15,71	476,14	11,30
9	22.05.2014 15:00	15,28	462,97	10,99
10	22.05.2014 16:00	15,28	462,97	10,99
11	22.05.2014 17:00	15,49	469,53	11,14
12	22.05.2014 18:00	15,71	476,14	11,30





Bilder tatt 20. juli 2014

Vannføringsmålinger beregnet av Hydrateam.

	A	B	C	E
1	75.1Z Kinsedalselvi	Vannføring basert på vf-kurve instr. (Feltstr.: 33,0 km ²)		Nybrui (Feltstr. 23,73 km ²)
2	Dato/kl	Vannføring (m ³ /s)	Sp.avrenning	Skalert vannføring(m ³ /s)
14				
15	20.07.2012 09:00	2,08	62,95	1,49
16	20.07.2012 10:00	1,95	59,05	1,40
17	20.07.2012 11:00	1,87	56,67	1,34
18	20.07.2012 12:00	1,73	52,52	1,25
19	20.07.2012 13:00	1,64	49,83	1,18
20	20.07.2012 14:00	1,47	44,55	1,06
21	20.07.2012 15:00	1,46	44,33	1,05
22	20.07.2012 16:00	1,45	43,89	1,04
23	20.07.2012 17:00	1,41	42,58	1,01
24	20.07.2012 18:00	1,38	41,93	0,99
25				





Hagabru (3),

Kart hvor Hagebrui er angitt



Bilder tatt 22. mai 2014

Vannføringsmålinger beregnet av Hydrateam.

	A	B	C	F
1	75.1Z Kinsedalselvi	Vannføring basert på vf-kurve instr. (Feltstr.: 33,0 km ²)		Hagabruai (Feltstr. 31,0 km ²)
2	Dato/kl	Vannføring (m ³ /s)	Sp.avrenning	Skalert vannføring(m ³ /s)
3	22.05.2014 09:00	11,07	335,54	10,40
4	22.05.2014 10:00	11,45	346,82	10,75
5	22.05.2014 11:00	12,60	381,74	11,83
6	22.05.2014 12:00	13,19	399,80	12,39
7	22.05.2014 13:00	14,85	449,98	13,95
8	22.05.2014 14:00	15,71	476,14	14,76
9	22.05.2014 15:00	15,28	462,97	14,35
10	22.05.2014 16:00	15,28	462,97	14,35
11	22.05.2014 17:00	15,49	469,53	14,56
12	22.05.2014 18:00	15,71	476,14	14,76





Bilder tatt 20. juli 2014

Vannføringsmålinger beregnet av Hydrateam.

	A	B	C	F
1	75.1Z Kinsedalselvi	Vannføring basert på vf-kurve instr. (Feltstr.: 33,0 km ²)		Hagabruai (Feltstr. 31,0 km ²)
2	Dato/kl	Vannføring (m ³ /s)	Sp.åvrenning	Skalert vannføring(m ³ /s)
	20.07.2012 09:00	2,08	62,95	1,95
	20.07.2012 10:00	1,95	59,05	1,83
	20.07.2012 11:00	1,87	56,67	1,76
	20.07.2012 12:00	1,73	52,52	1,63
	20.07.2012 13:00	1,64	49,83	1,54
	20.07.2012 14:00	1,47	44,55	1,38
	20.07.2012 15:00	1,46	44,33	1,37
	20.07.2012 16:00	1,45	43,89	1,36
	20.07.2012 17:00	1,41	42,58	1,32
	20.07.2012 18:00	1,38	41,93	1,30





Røysi (4)

Kart over nedre del av Kinsedalselvi



Bilder tatt 22. mai 2014

Vannføringsmålinger beregnet av Hydrateam.

	A	B	C	G
1	75.12 Kinsedalselvi	Vannføring basert på vf-kurve instr. (Feltstr.: 33,0 km ²)		Røysi (Feltstr. 33,3 km ²)
2	Dato/kl	Vannføring (m ³ /s)	Sp.avrenning	Skalert vannføring(m ³ /s)
3	22.05.2014 09:00	11,07	335,54	11,17
4	22.05.2014 10:00	11,45	346,82	11,55
5	22.05.2014 11:00	12,60	381,74	12,71
6	22.05.2014 12:00	13,19	399,80	13,31
7	22.05.2014 13:00	14,85	449,98	14,98
8	22.05.2014 14:00	15,71	476,14	15,86
9	22.05.2014 15:00	15,28	462,97	15,42
10	22.05.2014 16:00	15,28	462,97	15,42
11	22.05.2014 17:00	15,49	469,53	15,64
12	22.05.2014 18:00	15,71	476,14	15,86
13				





Bilder tatt 20. juli 2014

Vannføringsmålinger beregnet av Hydrateam.

	A	B	C	G
1	75.1Z Kinsedalselvi	Vannføring basert på vf-kurve instr. (Feltstr.: 33,0 km ²)		Røysi (Feltstr. 33,3 km ²)
2	Dato/kl	Vannføring (m ³ /s)	Sp.avrenning	Skalert vannføring(m ³ /s)
14				
15	20.07.2012 09:00	2,08	62,95	2,10
16	20.07.2012 10:00	1,95	59,05	1,97
17	20.07.2012 11:00	1,87	56,67	1,89
18	20.07.2012 12:00	1,73	52,52	1,75
19	20.07.2012 13:00	1,64	49,83	1,66
20	20.07.2012 14:00	1,47	44,55	1,48
21	20.07.2012 15:00	1,46	44,33	1,48
22	20.07.2012 16:00	1,45	43,89	1,46
23	20.07.2012 17:00	1,41	42,58	1,42
24	20.07.2012 18:00	1,38	41,93	1,40
25				







Vår sakshandsamar
Hallgeir Hatlevoll

Vår dato
05.10.2012
Arkiv ref.

Vår referanse
Hallgeir Hatlevoll
Dykkar referanse

BLÅFALL AS
Vollsveien 6
1324 LYSAKER

Nettilknytning Kinsedal Kraftverk

Viser til epost frå Rune E Andersen i Norconsult den 13.06.2012, og fleire telefonsamtaler etterpå.

Luster Energiverk AS er i gang med å oppgradere linje / kabel gjennom Solvorn. I år har vi lagt ny høgspentkabel gjennom bygda, og neste år skal vi bygge ny linje frå Galden på Hafslø og ned til Solvorn. Denne linja / kabelen er oppdimensjonert for å kunne overføre eventuell kraftproduksjon i Kinsedal. Luster Energiverk ser ikkje behov for reinvestering i linja til Skophamar og fjordspennet til Kinsedal. Vi har få kundar på den sida av fjorden, men har likevel sikra straumforsyningen frå Skjolden og utover til Kinsedal med fleire strekningar med jordkabel. Linja Solvorn – Skophamar – Kinsedal vil bli vurdert sanert i framtiden dersom dei ikkje kjem kraftutbygging. Noko meir bidrag frå Luster Energiverk enn oppgraderingen som nemt ned til Solvorn kan vi ikkje sjå føre oss.

Vi har no laga ei grovkalkyle på oppgradering av linja frå Kinsedal til Hafslø. Her ser de at kostnaden Galden – Solvorn er satt opp på Luster Energiverk. Denne førebelse grovkalkylen syner ein kostnad for Blåfall på vel 7,8 mill. kr. I tillegg kjem kundespesifikke kostnader med effektbrytar med vern, måling og kabel inn til kraftstasjonen.

Linje Kinsedal - Solvorn

	LEAS			Blåfall	
Linje Galden - Solvorn 2013	500	650	325000	325000	0
Kabling Solvorn 2012	650	800	520000	520000	0
Linja Solvorn - Skophamar	6200	650	4030000	0	4030000
Linje Børtneskammen - Kinsedal	1000	650	650000	0	650000
Sum linje			5525000	0	4680000
Fjordspenn????	2618	1200	3141600	0	3141600
Sum			8666600	845000	7821600

Vi har også sett på eit anna alternativ dersom det kjem eit tilsvarende kraftverk i Kroken. Dette alternativet er å forsterke linja mellom Kinsedal og Ornes, og legge ein sjøkabel frå Ornes til Solvorn. Kartlagt trase er teikna inn på vedlagte kart. Dette alternativet vert marginalt dyrare for Blåfall AS, men krev ein stor utbygging også i Kroken.

Postadresse
Luster Energiverk AS
Gaupnegrandane
6868 GAUPNE

Besøksadresse
E-postadresse
firmapost@lusterenergiverk.no

Telefon
57682900

Telefaks
57682920

Bankkonto
3785.05.50663
Foretaksregisteret
933 297292 MVA

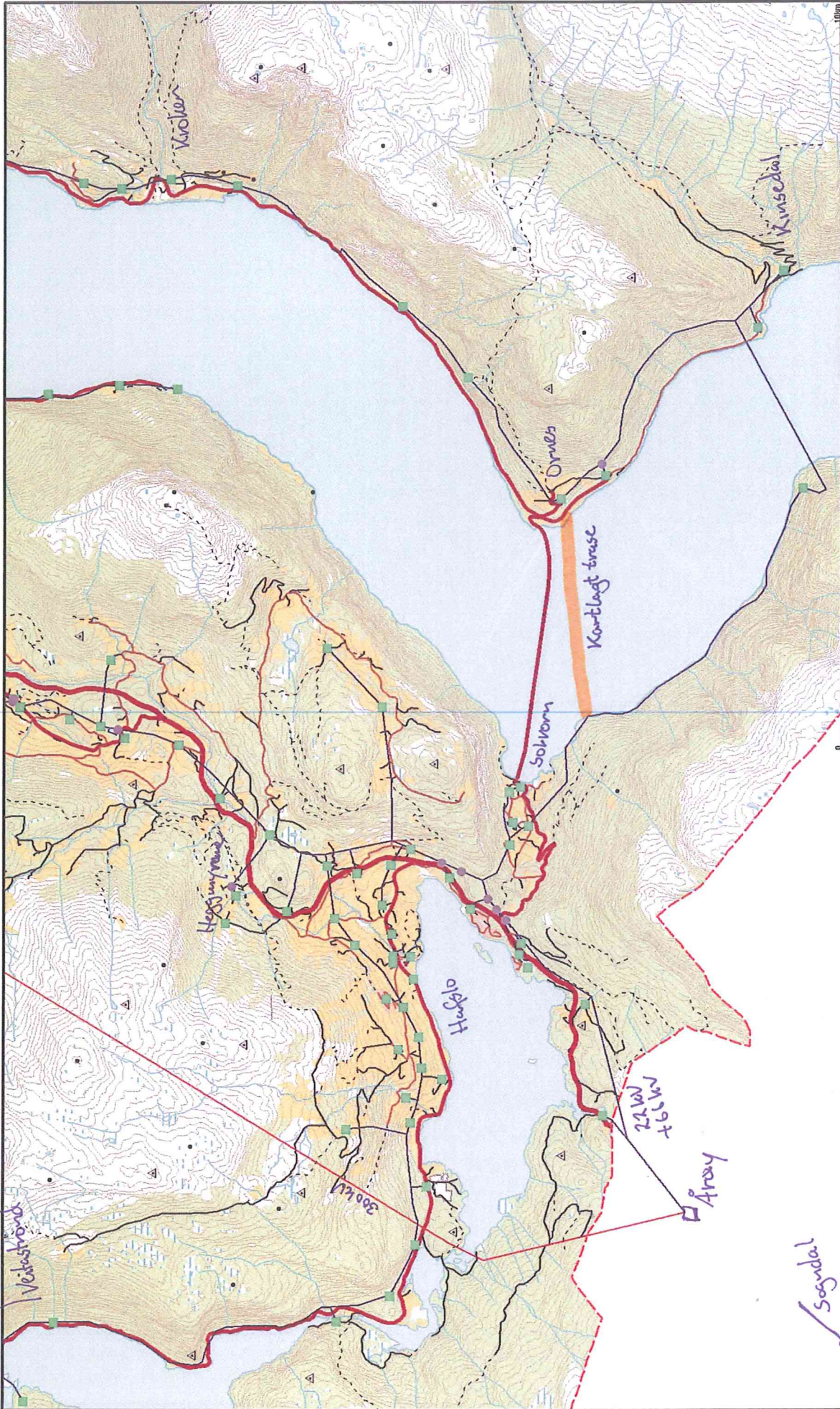
Eit anna problem somkan oppstå er kapasitet i 66 kVnettet inn til Leirdøla, og kapasitet i 300 kV nettet frå Leirdøla til Sogndal. Det er sagt frå Statnett at 300 kV linja hadde om lag 100 MW ledig kapasitet. No er Holsbru i Årdal med installasjon på 48 MW kommen i drift, og Statnett har gjeve klarsignal om at om lag 35 MW ny produksjon som har fått konsesjon i Luster skal få plass i linja. Statnett har planar om oppgradering av 300 kV linja mellom Luster og Sogndal, men dette kjem ikkje før etter 2020.

Det må altså avklarast nærmare med Sognekraft om kapasitet i deira 66 kV nett, og med Statnett om kapasitet i deira 300 kV nett.

Vedlegg: Kart

Med helsing
Luster Energiverk AS

Hallgeir Hatlevoll
Hallgeir Hatlevoll



		Powel Gemini AS Eigerveiling	 skala 1:50000
dato: 2008.10.16 map: MALFAE22	Kroken insedal		

Realitet og lyske til opplyst og eiendoms.

Gosdalen

22.10.16

Arey

Hjart

300kl

Hogsmann

Sokhorn

Kortlagt-trase

Ormhals

Kroken

Kroken insedal

Veivestrand



Vår sakshandsamar
Hallgeir Hatlevoll

Vår dato
19.03.2015
Arkiv ref.

Vår referanse
Hallgeir Hatlevoll
Dykkar referanse

BLÅFALL AS
Vollsveien 6
1324 LYSAKER

Tilknytning av kraftverk i Kinsedal

Luster Energiverk AS bekrefter med dette at vi kan bygge nettanlegg på vår områdekonsesjon for Blåfall AS. Dette gjeld kundespesifikke nettanlegg frå dei to kraftverka Kveken og Kinsedal i Kinsedal, og til bestående linje i området.

Med helsing
Luster Energiverk AS

Hallgeir Hatlevoll
Hallgeir Hatlevoll

Postadresse
Luster Energiverk AS
Gaupnegrandane
6868 GAUPNE

Besøksadresse
E-postadresse
firmapost@lusterenergiverk.no

Telefon
57682900

Telefaks
57682920

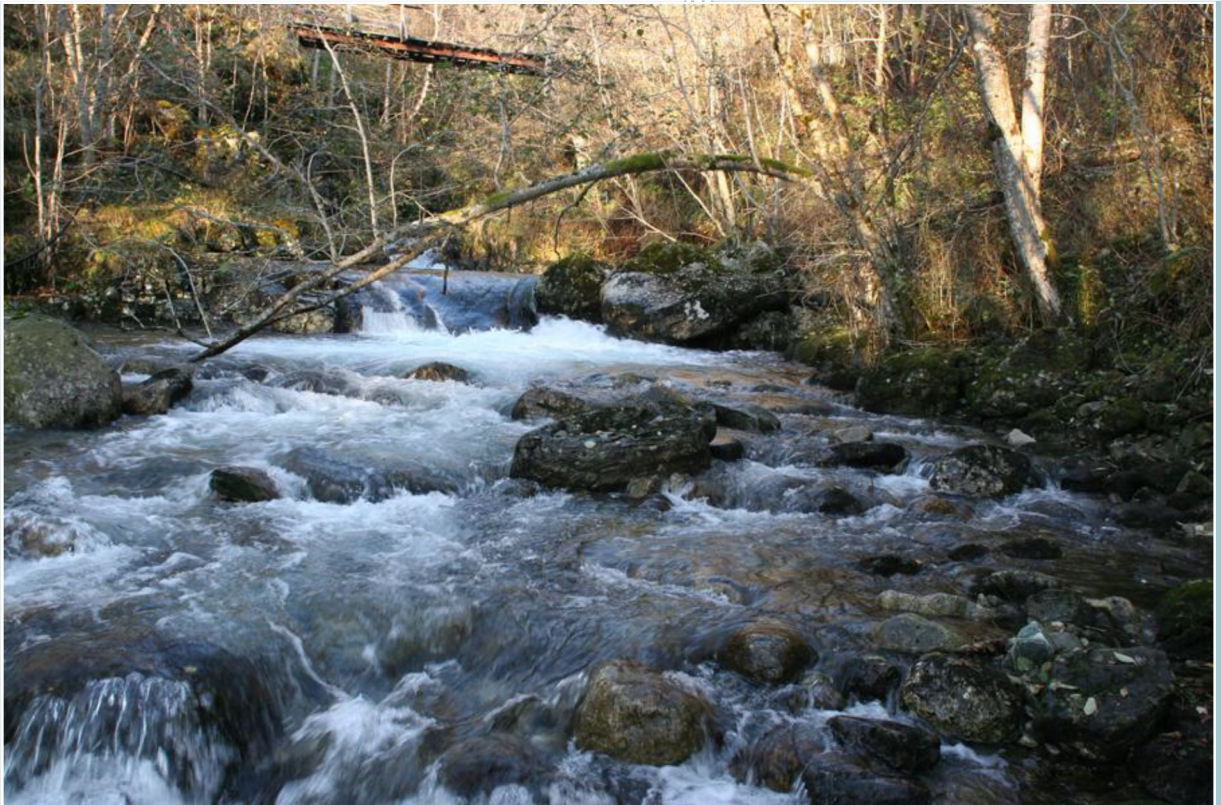
Bankkonto
3785.05.50663
Foretaksregisteret
933 297292 MVA

Grunneiere og fallrettseiere

Gnr/Bnr	Navn	Adresse
183/1, 9 og 41	Steinar Henning Skagen	6870 Ornes
183/3	Kjell Magne Olsen	Sitlevegen 19, 6884 Øvre Årdal
183/4	Eirik Røysi	Sandbakken 10, 6856 Sogndal
183/5	Otto Helge Kinserdal	Kjeldeteigen 10, 6856 Sogndal
185/34	Leidulv Vangelsten	Kinsedal, 6876 Skjolden
185/1	Kåre Røysi	Verven 28B, 3041 Drammen

NNI-Rapport 299

Småkraftverk i Kinsedalelvi, Luster kommune. Utredning av tema biologisk mangfold



Arnold Håland og Beate Hult

NNI-Rapport 299
Bergen, april 2012

NNI

NNI - Rapport nr. 299

Bergen, april 2012

Tittel: Småkraftverk i Kinsedalelvi, Luster kommune. Utredning av tema biologisk mangfold.

Forfattere:

Arnold Håland og Beate Hult

Prosjektansvarlig:

Cand. real. Arnold Håland,
Leder NNI AS

Prosjektmedarbeidere:

Arnold Håland og Beate Hult

Bidrag artsbestemmelser

kryptogamer:

Cand. scient. K. Longva Nilsen

Oppdragsgiver
Blåfall AS

NNI©

Besøksadresse: Lillehatten 11, 5148 Fyllingsdalen

Postadresse: PB 63 NESTTUN, 5852 Bergen

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

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

ISSN: 1504 - 2367

Forside: Parti av Kinsedalelvi på det nedre avsnittet av planlagt regulert strekning. 24. oktober 2011. Foto: Arnold Håland©

2015: BM-rapporten er revidert på noen punkter i februar 2015.

FORORD

Blåfall AS arbeider med planer om å bygge et småkraftverk i Kinsedalelvi i Luster kommune, Sogn & Fjordane. På oppdrag fra Blåfall AS har NNI gjennomført befarings- og feltkartlegging i aktuelle tiltaks- og influensområdet, i perspektiv av utredning av tema biologisk mangfold (BM), både for det akvatiske og terrestriske naturmiljøet. Datafangst i felt og eksisterende naturinformasjon er lagt til grunn for verdivurdering av tiltaksområdet og vurdering av konsekvenser av det planlagte småkraftverket.

BM-utredningen skal, sammen med andre temaundersøkelser, legge grunnlag for at NVE og andre myndigheter kan fatte en beslutning om hvorvidt tiltaket kan gjennomføres eller ikke. Småkraftverket vil produsere fra et nedbørsareal på 31,9 km² og med en årlig produksjon på 15,68 GWh.

Vi takker Blåfall AS for oppdraget.

Bergen 16. april 2012

Arnold Håland
Leder NNI

BM-rapporten er revidert på noen punkter i febr. 2015.

SAMMENDRAG

Denne rapporten omhandler verdisetting av natur- og biologisk mangfold knyttet til vassdraget Kinsedalelvi, Luster kommune, knyttet til planer om bygging av et småkraftverk i den nedre delen av elven. Videre er det gjennomført vurderinger av konsekvenser av en realisering av vannkraftverket. Kinsedalelvi er uregulert fra før.

NNI gjennomførte en feltundersøkelse 24. oktober 2011, med hovedfokus på naturtyper, vegetasjonstyper og flora i vassdragsnære biotoper, karakteristika ved vassdraget samt vurdering av naturtilstanden i terrestre områder der inntak, rørtrasé, kraftstasjon og tilførselsvei er planlagt.

Utbygging knyttet til Kinsedalelvi kraftverk er planlagt med et inntak i Kinsedalelvi på kote 205-207 moh. Rørgaten fra inntaket ned til kraftstasjonen er ca 1200 meter lang. Vannveien er planlagt lokalisert like øst for Kinsedalelvi. Kraftstasjonen er planlagt plassert på kote 2 moh, noe som gir et brutto utnyttbart fall på 203-205 m. Planlagt installert effekt er 6,54 MW. Årsproduksjon er beregnet til 15,68 GWh. Minstevannføring sommerstid er satt til 120 l/s og vinterstid til 60 l/s. Forslått mvf vil ha en viss avbøtende virkning mht å bevare lokalt BM.

Kinsedalelvi på planlagt regulert strekning kan karakteriseres som en bratt, sørvestvendt elv i en løvskogsdominert dal (Kinsedalen) i indre fjordstrøk i Sogn. Omgivende natur er preget av ulike typer løvskog, blant annet beiteskog (kat. NT) dominert av eldre bjørk, stedvis store trær. Videre finnes noe flommarksskog langs elven (dominert av gråor), gråor-almeskog i mindre partier, hasselkratt samt en middels rik blandingsløvskog. Utforming av skogstypene innen samlet skogareal varierer etter økologiske gradienter, der fuktighet, eksposisjon og beitepåvirkning står sentralt. Naturtypene er vanlige i regionen i indre Sogn, men flere typer har forvaltningsmessig interesse (beiteskog, gammel løvskog, flommarksskog, mindre partier med edelløvskog der alm inngår). Skogtypene vokser i mosaikk og er samlet sett ikke avgrenset (bortsett fra beiteskog), da det krever en detaljert vegetasjonskartlegging. Mht artsforekomster ble det ikke påvist rødlistearter i tiltaks- og influensområdet utover alm (i kat. NT), dvs. ingen rødlistede moser og lav. Potensial for rødlistede arter varierer mellom artsgrupper, men er samlet sett på nivået middels stort. Et middels artsantall lav ble påvist (19 arter); tilsvarende et middels rikt mangfold av moser (30 arter). Karplantefloraen hadde ingen spesielle arter, men tidspunktet i oktober er ikke det gunstigste for denne artsgruppen, blant annet vil arter knyttet til "våraspektet" være vanskelig å finne.

Kinsedalelvi er på planlagt regulert strekning er generelt preget av stabile substrater i elvehabitatet, dvs. berg og stein, stort sett med lite til middels forekomst av moser. Tilsvarende også i flomsonen, stabile og varierte mikrohabitater uten at rødlistede arter ble påvist. Stasjonsområdet (med kort tilførselsvei) har ikke viktige naturtyper, kun mindre partier med kulturmark, et skogholt, veier og et eldre industrianlegg. Naturtilstanden i de omgivende skogmiljøer oppover i dalen er gjennomgående god, men kulturpåvirket med mye eldre skogsbeite.

Samlet verdi for naturmangfoldet i direkte berørte områder og influensområdet ved Kinsedalelvi er vurdert til nivået *liten til middels verdi*. Elvestrekningen (akvatisk naturmiljø) som blir påvirket mellom inntak og stasjon/utslipp har et lite potensial for et viktig biomangfold, dog med usikkerhet knyttet til fravær av kartlegging av flere artsgrupper. Viktigste kjente delaspekt når det gjelder verdi er vassdragets uregulerte status, jfr. rødlistestatus for naturtypen elveløp (kat. NT).

Omfanget av utbyggingen vurderes til stort negativt for det akvatiske miljøet og lite - middels negativt for det terrestre miljøet. Som avbøtende tiltak er foreslått en minstevannføring på 120 l/s sommerstid og 60 l/s vinterstid.

Konsekvensene er derfor vurdert til nivået *liten - middels negativ konsekvens for det akvatiske naturmiljøet* (selve Kinsedalelvi). Tilsvarende er negative vikninger på det terrestre naturmiljøet (hovedsakelig skog) moderat, og med gode muligheter for avbøtende tiltak langs rørtraséen (revegetering). *Samlet konsekvens for det terrestre naturmiljøet er vurdert til liten - middels negativ konsekvens.*

Konsekvensene av den planlagte utbygging av Kinsedalelvi er samlet sett vurdert til nivået *liten til middels negativ konsekvens for natur og biologisk mangfold.*

Usikkerhet mht vurdering av verdi, omfang og konsekvenser varierer mellom ulike BM-tema, men er gjennomgående noe lavere for botaniske tema (som var hovedmål for feltarbeidet i oktober 2011), enn for zoologisk BM som i hovedsak ikke er kartlagt i det hele tatt. Usikkerheten er stor for en rekke arter på Bonn og Bern konvensjonens lister (blant annet mange fuglearter), alle arter som etter NVE-veileder (2009) gir stor verdi hvis viktige områder berøres. Potensial for rødlistede arter er til stede, for eksempel i grupper som skorpelav og virvelløse dyr.

INNHOOLD

INNLEDNING	8
1 LOKALISERING, STATUS OG UTBYGGINGSPLANER	9
1.1 Lokalisering av vassdraget	9
1.2 Eksisterende inngrep og forvaltningsstatus.....	9
1.3 Nedbørsfelt og hydrologi	11
1.3.1 Avgrensning av feltet - feltkarakteristika	11
1.3.2 Sammenligningsfelt og nedbørsfelt	11
1.3.3 Hydrologi for Kinsedalelvi	11
1.4 Planlagt utbygging i Kinsedalelvi.....	14
1.4.1 Prosjektdata	14
1.4.2 Inntaket	15
1.4.3 Rørgaten.....	15
1.4.4 Tunneler	15
1.4.5 Kraftstasjon	16
1.4.6 Riggområde og tipp	16
1.4.7 Eksisterende veier og stier	16
1.4.8 Midlertidige anleggsveier.....	16
1.4.9 Permanente veier.....	16
1.4.10 Kraftlinjer.....	16
1.4.11 Massetak og deponi	16
1.4.12 Berørt areal – omfang av inngrepet.....	17
1.5 Alternative utbyggingsløsninger	17
2 MATERIALE OG METODER.....	18
2.1 Tema og struktur.....	18
2.2 Foto	18
2.3 Kunnskapsgrunnlaget.....	19
2.3.1 Eksisterende kunnskap i databaser og skriftlige kilder	19
2.3.2 Naturdata unntatt offentlighet	20
2.3.3 Rødlistede arter.....	20
2.3.4 Nytt feltarbeid i 2011	20
2.4 Vurdering av verdier og konsekvenser	20
3 AVGRENSNING AV INNGREPS- OG INFLUENS- OMRÅDET	23
3.1 Inngrepsområdet	23
3.2 Influensområdet	23
4 NATURGRUNNLAGET I TILTAKSOMRÅDET	24
4.1 Berggrunn	24
4.2 Topografi og løsmasser	25
4.3 Naturgeografi og klima	27
4.4 Arealbruk.....	27
5 BIOLOGISK MANGFOLD – VERDI OG KONSEKVENSER	29
5.1 Eksisterende kunnskap om natur- og biomangfoldet.....	29
5.2 Nye feltundersøkelser i 2011	33
5.3 Terrestrisk naturmiljø ved Kinsedalelvi.....	33
5.4 Akvatisk miljø i rennende vann - Kinsedalelvi.....	41

5.5	Rødlistede arter	44
5.5.1	Rødlistede naturtyper funnet i tiltaks og influensområdet	45
5.6	Samlet verdivurdering for terrestrisk og akvatisk biomangfold	45
6	KONSEKVENSER AV TILTAKET	49
6.1	Konsekvenser for økosystemet Kinsedalelvi.....	49
6.2	Konsekvenser for det terrestre naturmiljøet.....	52
6.3	Samlet konsekvensvurdering	54
6.4	0-alternativet	55
6.5	Sammenligning med øvrig nedbørsfelt/andre vassdrag.....	56
7	AKTUELLE AVBØTENDE TILTAK	57
7.1	Vurdering av minstevannføring	57
7.2	Revegetering	57
7.3	Døde og døende trær.....	57
7.4	Hekkeplass for fossefall.....	57
8	USIKKERHET	59
8.1	Usikkerhet i feltregistrering og verdisetting	59
8.2	Usikkerhet i omfangsvurdering.....	60
8.3	Usikkerhet i konsekvensvurderingene	60
9	SAMMENSTILLING SKJEMA	61
10	REFERANSER	62
10.1	Internettreferanser	63
11	VEDLEGG	64
11.1	Arter registrert ved Kinsedalelvi, i Luster kommune	64
11.2	Tidligere funn av rødlistede kryptogamer i de sentrale deler av Kinsedalelvi.....	66
11.3	Rødlistedefinisjoner	67
	FAKTAARK.....	68
	Beiteskog, Kinsedal, Luster kommune.....	68
	<i>Naturtype 1 (NiN): NA.T23 Beiteskog og eldre, blandet løvskog (lavurtskog), varierende over</i> <i>terreng og fuktighetsgradienter.....</i>	<i>68</i>
	<i>Areal: 44,6 daa</i>	<i>68</i>
	<i>Høyde over havet: 175 meter (senterpunkt).</i>	<i>68</i>
	<i>Vegetasjonstype: Lavurt beiteskog, overgang til blandet, eldre løvskog.</i>	<i>68</i>
	<i>Alt. vegetasjonstype: Eldre løvskog – lavurt (B1 – Fremstad 1977).....</i>	<i>68</i>
	<i>Omgivende naturtyper: Eldre kulturmark, ulike utforminger med løvskog varierende etter terreng,</i> <i>fuktighet, eksposisjon og arealbruk.</i>	<i>68</i>
	<i>Flora: Dominert av graminider og ulike urter.</i>	<i>68</i>
	<i>Fauna: Ingen data.</i>	<i>68</i>
	<i>Verdi: Lokalt viktig – C.....</i>	<i>68</i>
	<i>Rødlistestatus: Beiteskog - Nær truet – NT (Artsdatabanken 2011).</i>	<i>68</i>
	<i>Feltundersøkelse: A. Håland, 24. oktober 2011.</i>	<i>68</i>

INNLEDNING

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

Denne rapporten behandler tema biologisk mangfold knyttet til planer om utbygging av et småkraftverk i Kinsedalelvi i Luster kommune, Sogn & Fjordane. Rapporten belyser biologiske forhold med fokus både på det terrestre og akvatiske naturmiljøet og arter knyttet til disse. Verdimeessig er det gitt spesiell oppmerksomhet til nasjonalt rødlistede arter (Kålås *mfl.* 2010, NVE 2011), nasjonalt rødlistede naturtyper (Artsdatabanken 2011) og nasjonalt prioriterte naturtyper etter DN Håndbok 13 (DN 2007), jfr. også verditabell i NVE-veileder om utredning av BM for nye småkraftverk (jfr. Korbøl *mfl.* 2009).

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

Feltarbeidet, med innhenting av biologiske data samt fokus på status og karakteristika i natur- og kulturlandskapet i og ved tiltaksområdet i Kinsedalelvi, ble gjennomført 24. oktober 2011 av fagbiolog *Cand. real* A. Håland og fagkonsulent B. Hult. *Cand. scient* Kjerstin Longva Nilsen, NNI, har bidratt med artsbestemmelser (kryptogamer – moser og lav). Rapporten er skrevet av A. Håland og fagkonsulent B. Hult vinteren 2012.

1 LOKALISERING, STATUS OG UTBYGGINGSPLANER

1.1 Lokalisering av vassdraget

Det er planlagt et småkraftverk i elven i Kinsedal, lokalisert på østsiden av Lustrafjorden, der fylkesveien slutter sørøst for Urnes ved Kinsedal, i Luster kommune (Fig. 1). Planlagt utbygd elvestrekning ligger i hovedsak sør-sørvestvendt, der elvestrekningen mellom inntak og utløpet i Lustrafjorden er ca 1.3 km lang (Kilde: GisLink 2012).

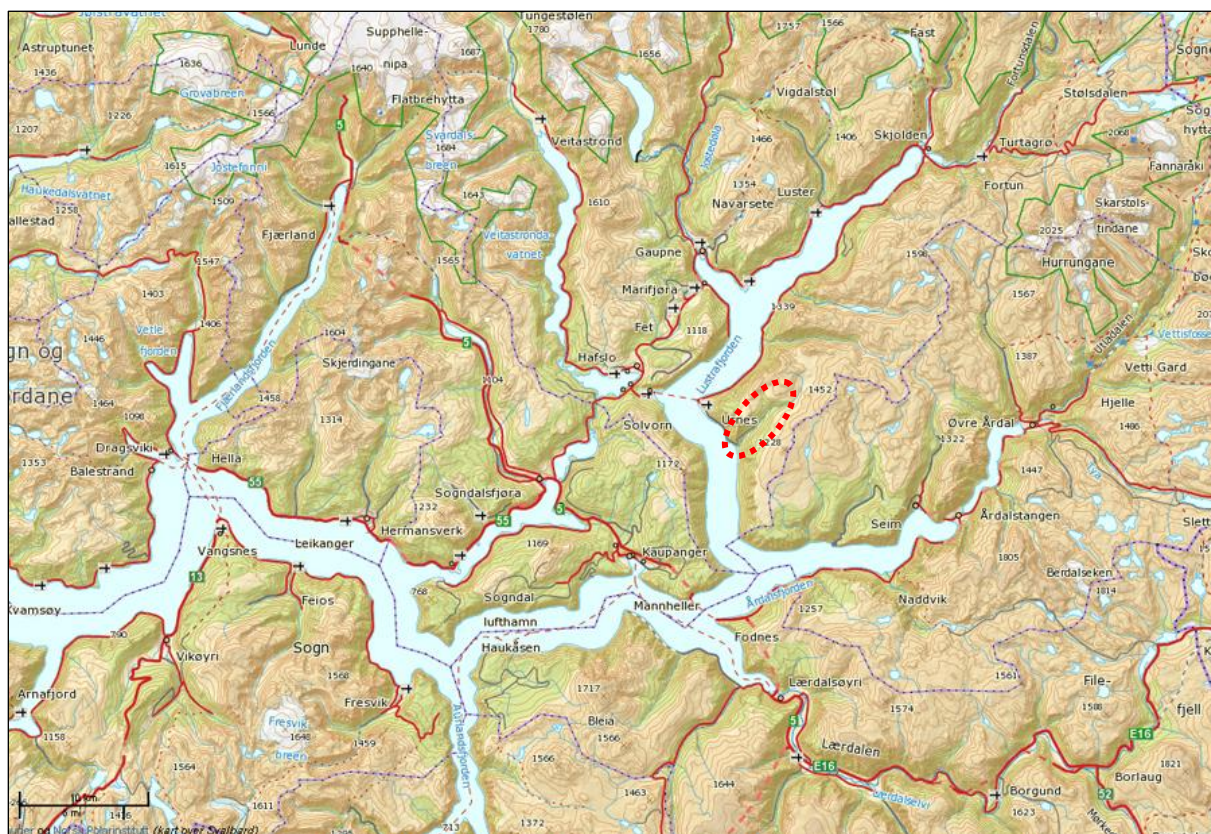


Fig. 1. Lokalisering av Kinsedalselvi i Luster kommune. Prosjektområdet er markert med rødt. Kartkilde: Statkart 2012.

1.2 Eksisterende inngrep og forvaltningsstatus

Kinsedalselvi, som er planlagt utbygd, er ikke vernet iht. Verneplan for vassdrag, jfr. oversiktskart (Fig. 2), der nærmeste vernede vassdrag i regionen er Feigedalselvi nord for Kinsedalen. Vassdraget inngår heller ikke i Samla Plan for vassdrag.

I influensområdet for småkraftprosjektet i Kinsedalselvi inngår lokal bosetting og gårdsbruk i Kinsedalen (få hus med fast bosetting), samt vei mellom gårdsbrukene de største inngrepene sammen med fylkesveien inn til dalen og kaianlegget (fylkets største kai med rester etter industriell aktivitet) nede ved fjorden, jfr. Fig. 3 og foto i rapporten. Gårdsbrukene ligger spredt langs planlagt utbygd strekning. Det går lokal vei innover dalen på begge sider, i tillegg til merkede stier i området. Lokale linjer for kraftforsyning til dalen ligger i fjorden og videre fra Skreppeneset og over til nedre del av Kinsedalen.

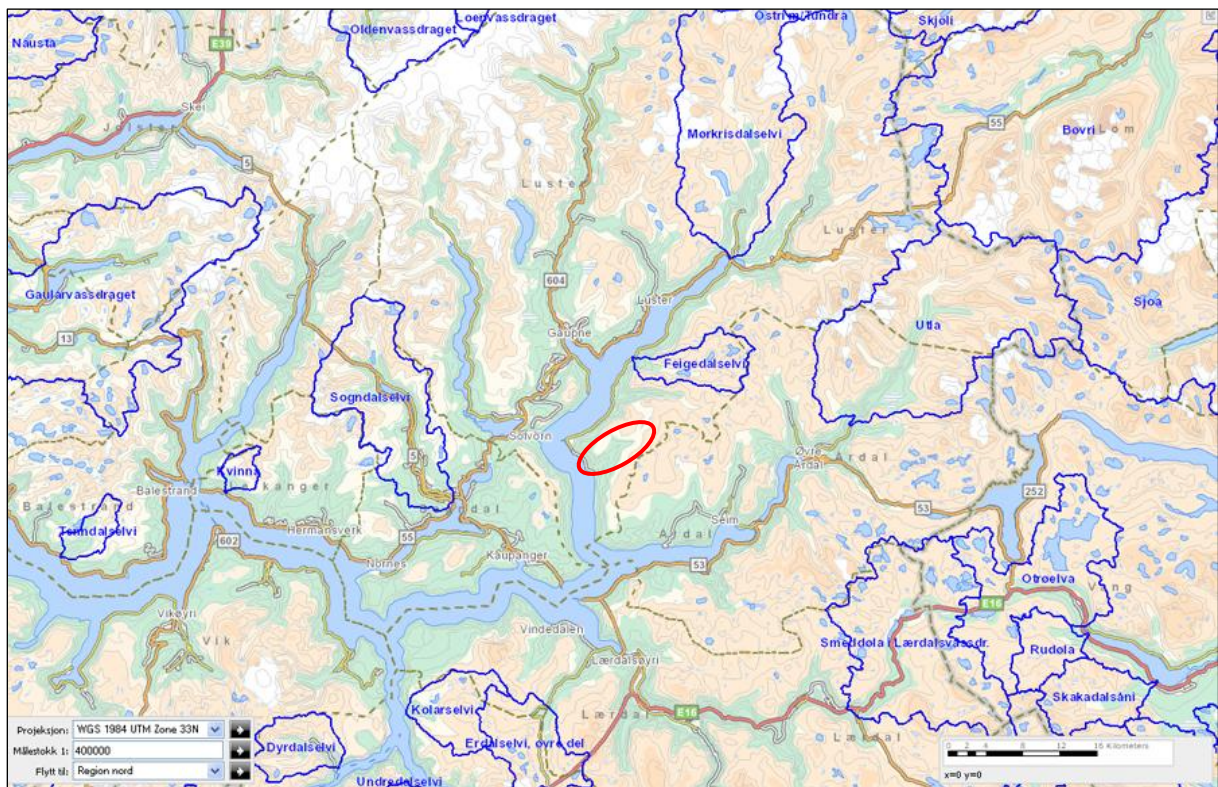


Fig. 2. Kart over vernede vassdrag i øvre deler av Sogn & Fjordane. Kinsedalelvi, Luster kommune, er lokalisert med rødt. Kilde: NVE 2012.

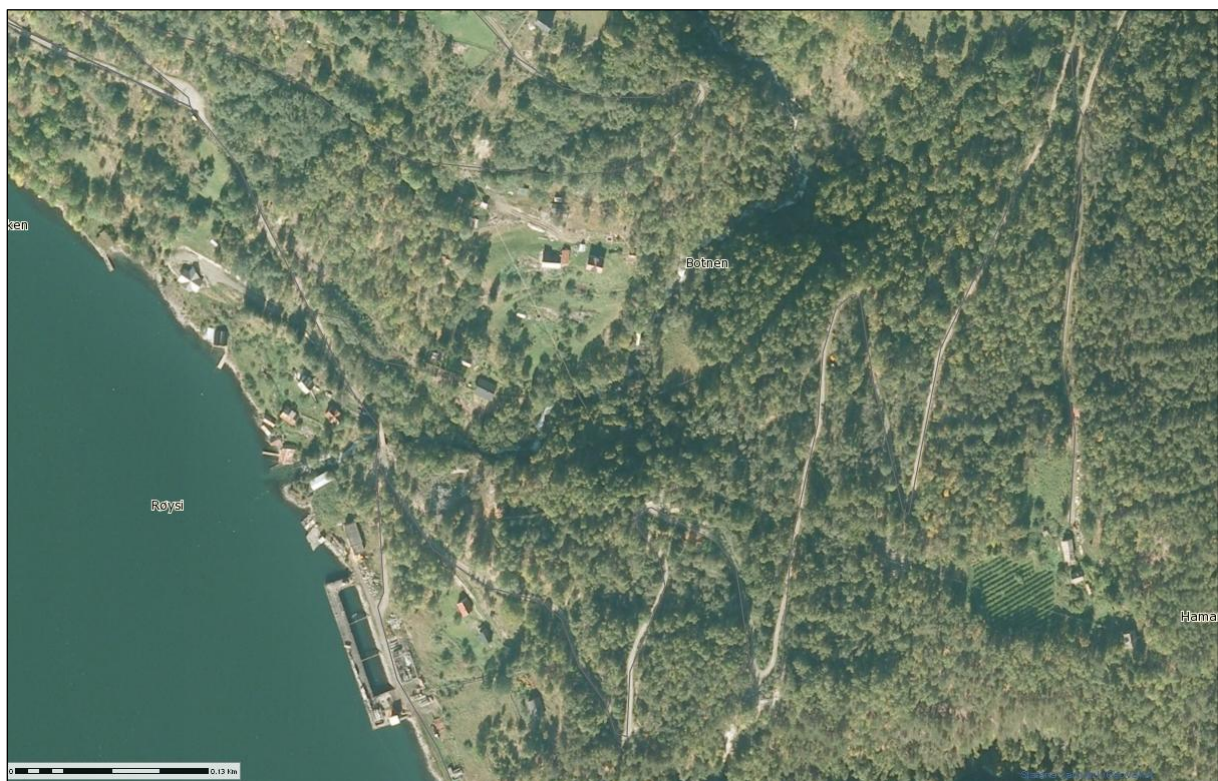


Fig. 3. Eksisterende inngrep i nedre deler av tiltaks- og influensområdet, med bl.a. fylkesvei, kaianlegg, lokale veier og bosetting. Kilde flyfoto: Miljøstatus.no.

1.3 Nedbørsfelt og hydrologi

1.3.1 Avgrensning av feltet - feltkarakteristika

Kinsedalelvi kraftverk er planlagt i Kinsedalelvi vassdraget med vassdragsnummer (Regine-enhet) 075.1z jfr. Fig. 4. Karakteristika for planlagt nyttet felt er vist i Tab. 1. Høyeste punkt i landskapet er nordøst for tiltaket 1452 moh (Ingebjørgsfjellet). Restfeltet på planlagt regulert strekning er beregnet til 1,0 km².

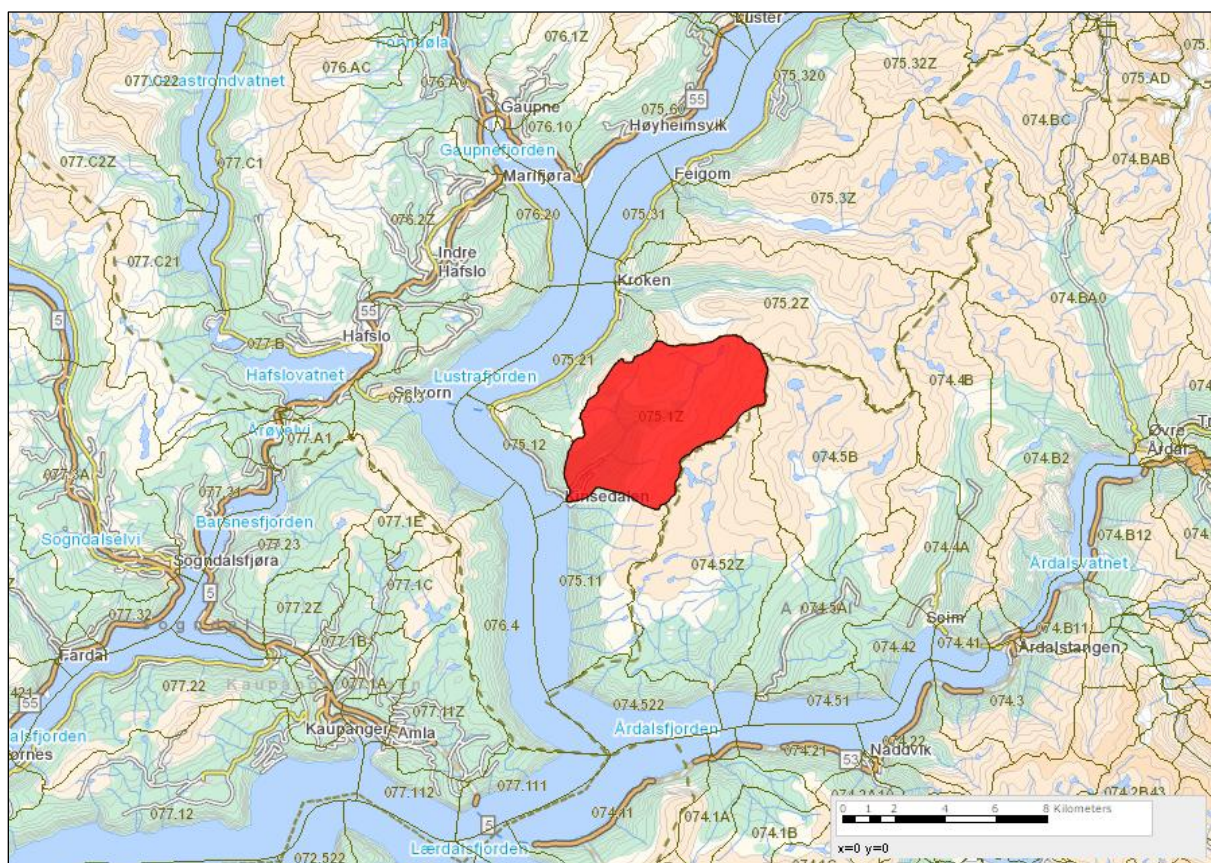


Fig. 4. Lokalisering av Kinsedalelvi som vassdragsnummer 075.1z, i Luster kommune. Kilde: NVE 2012.

1.3.2 Sammenligningsfelt og nedbørsfelt

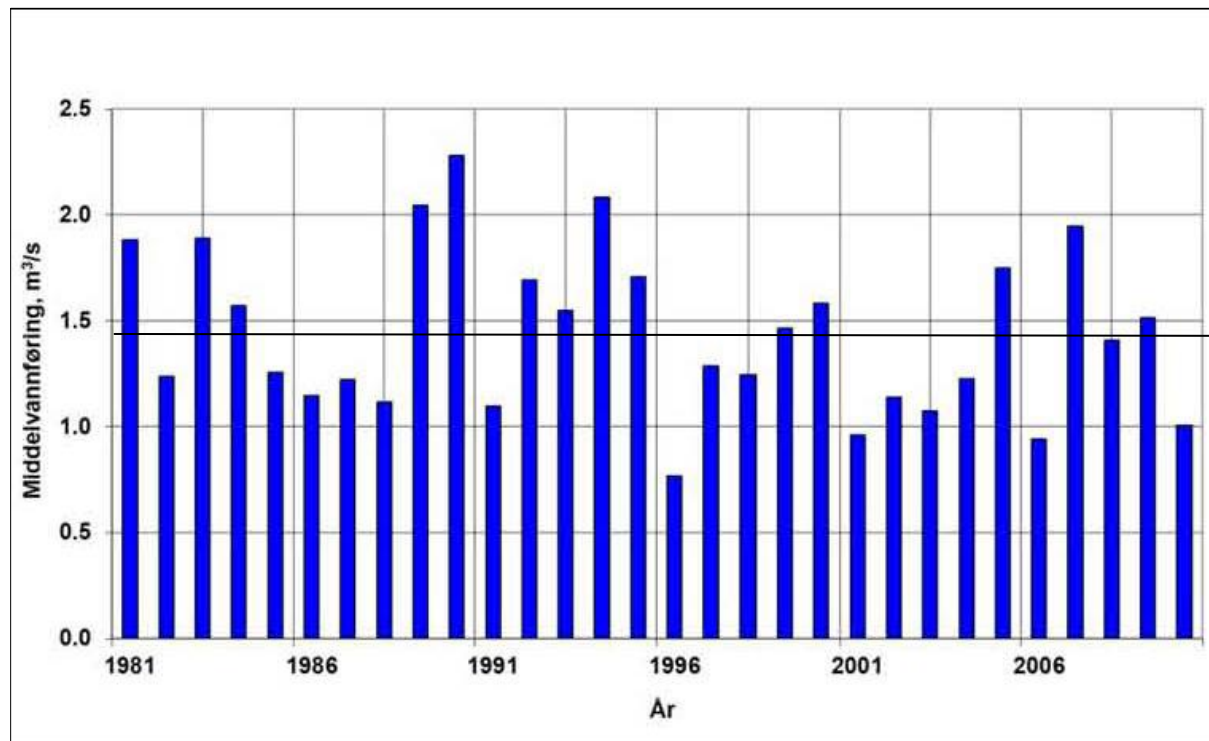
Krokelva, nabovassdraget i Luster kommune, er benyttet som sammenligningsstasjon i beregningene for Kinsedalelvi. I beregningene er det benyttet en skaleringsfaktor på 0,6445, der dataene er hentet fra en periode på 30 år, fra 1981 tom 2010. Sammenligningsfeltet/stasjonen er ikke regulert.

1.3.3 Hydrologi for Kinsedalelvi

Blåfall AS har fått utarbeidet en hydrologisk rapport for småkraftprosjektet. I det følgende er kort presentert et uttrekk av rapporten, for å belyse forskjeller i vannføring mellom år, variasjon gjennom sesongen og flomdynamikk i vassdraget over året. Det hydrologiske regimet i Kinsedalelvi er preget av høy vannføring i sommermånedene og avtagende vannføring innimellom enkelte flomtoper på høsten. Vannføring om vinteren er generelt lav.

Tab. 1. Feltkarakteristika for Kinsedalelvi og sammenlignende nedbørfelt, 7523 Krokelv. Kilde: Tiltakshaver.

	Kraftverkets nedbørfelt ovenfor inntak		Sammenligningsstasjonens nedbørfelt	
Areal (km ²)	31,9		46,2	
Høyeste og laveste kote (moh)	207	1452	17	1462
Effektiv sjøprosent (%)	0,09		0,05	
Breandel (%)	0		0	
Skog (%)	23		17	
Hydrologisk regime	Høy vannføring i sommermånedene, og avtagende vannføring innimellom flomtoppene utover høsten. Lav vintervannføring.		Høy vannføring i sommermånedene, og avtagende vannføring innimellom flomtoppene utover høsten. Lav vintervannføring.	
Middelavrenning/midlere årstilsig (1961-1990) fra avrenningskartet	1,44 m ³ /s		2,2 m ³ /s	
	45 l/s km ²		47,6 l/s km ²	
	45,3 mill m ³		69,35 mill m ³	
Middelavrenning (1988 – 2010) for sammenligningsstasjonen beregnet i observasjonsperioden	-----		2,23 m ³ /s	48,21 l/s/km ²
Kort begrunnelse for valg av sammenligningsstasjon	Nabofelt, sammenlignbar høyde og feltstørrelse			

**Fig. 5.** Variasjon i avrenning fra år til år (m³/s). Periode 1981 til 2010. Midlere vannføring ved inntaket er vist (1,44 m³/s). Kilde: Norconsult as.

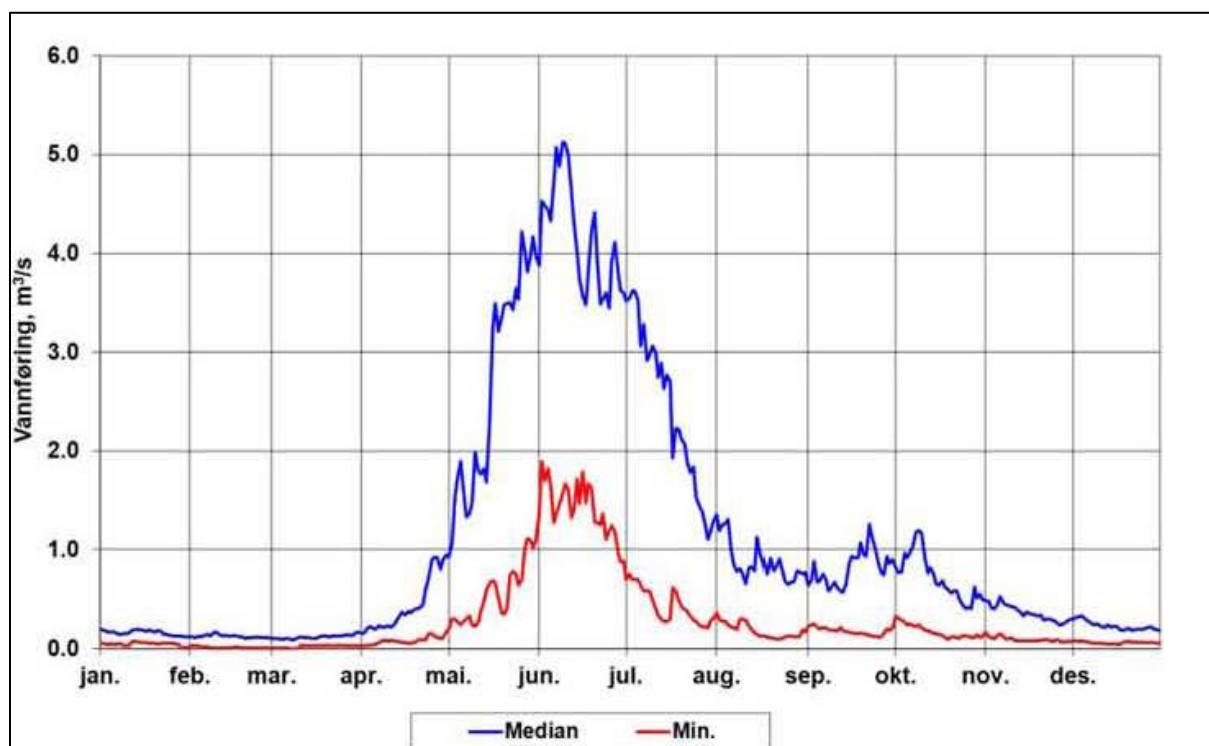


Fig. 6. Kurven viser sesongvariasjonen i vannføring i m^3/s i Kinsedalelvi, basert på flerårs døgnverdier. Flerårsmedian og flerårsminimum er presentert. Kilde: Norconsult.

Feltets normalavløp og årsavløp er: 45 l/s km^2 og $45,3 \text{ mill m}^3$ pr år. Middelavløpet for året for planlagt nyttet felt er $1,44 \text{ m}^3/\text{s}$. Den alminnelige lavvannføring er beregnet til 64 l/s . 5-persentil sommer (1/5 til 30/9) er 220 l/s og for vinter 44 l/s .

I 30-årsperioden 1988 til 2010 var det en stor variasjon i årsvannføringen, fra tørre år (for eksempel i 1991, 1996 og 2006) til våte år som 1990 og 2007 (jfr. Fig. 5). Med en relativt stor andel av nedbørsfeltet i fjellet er snøsmeltingen vår og sommer av sentral betydning for Kinsedalelvis vannføringsregime (Fig. 6). Flerårsmaksimum i Kinsedalelvi på over $25 \text{ m}^3/\text{s}$ nåes i flere av årets måneder, med noe over $29 \text{ m}^3/\text{s}$ som maksimum (jfr. Fig. 7).

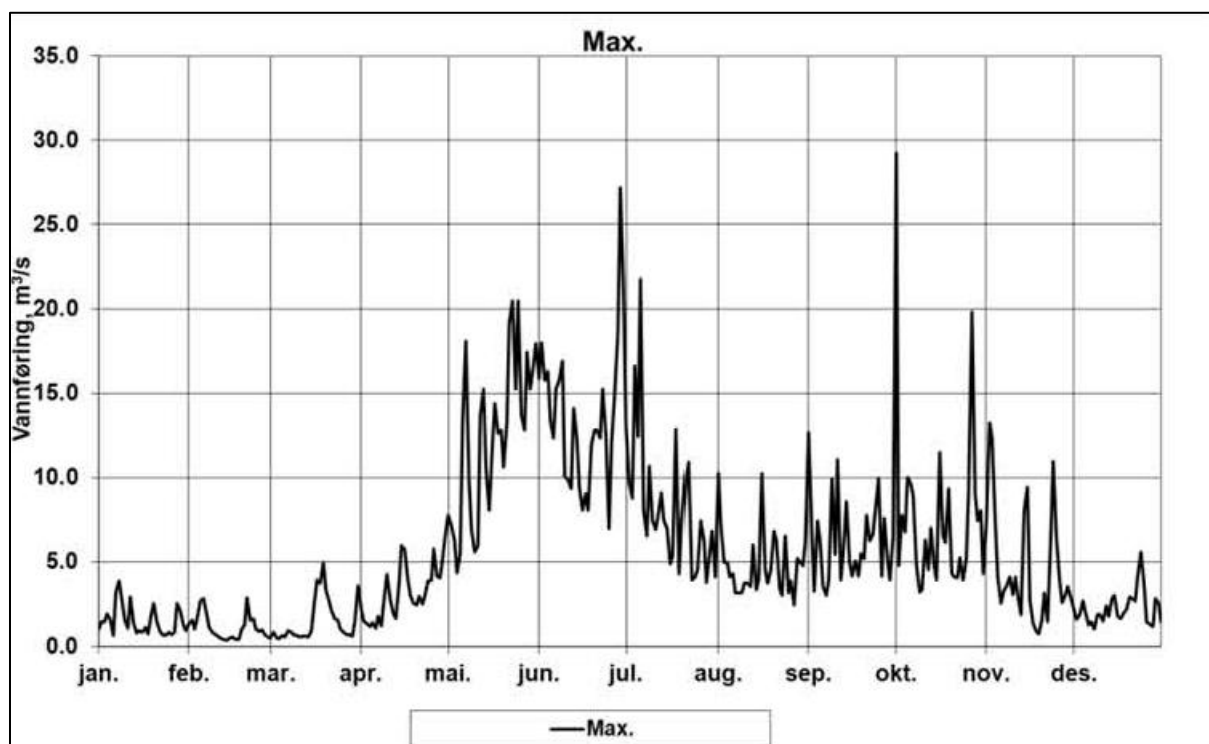


Fig. 7. Flerårsmaksimum (m^3/s) i Kinsedalelvi gjennom årets måneder. Kilde: Norconsult.

1.4 Planlagt utbygging i Kinsedalelvi

Nedbørsfeltet ligger som en del av NVE's Regine-enhet 075.1z. Planlagt utnyttet nedbørsfelt er samlet på $31,9 \text{ km}^2$ (Fig. 8). Middelvannføring i vassdraget er $1,44 \text{ m}^3/\text{s}$ og årstilsiget på $45,3 \text{ mill m}^3$ (beregnet ut fra $45,0 \text{ l/s/km}^2$). Prosjektet er planlagt uten regulering av innsjøer. Inntaket er planlagt på kote 205. Planlagt minstevannføring er 120 l/s i sommersesongen og 60 l/s i vintersesongen (Tab. 2).

1.4.1 Prosjektdata

Tab. 2. Prosjektdata for fremlagte alternativ.

Prosjektdata Kinsedalelvi	
Middelvannføring:	$1,44 \text{ m}^3/\text{s}$
Maks. slukeevne:	$4,2 \text{ m}^3/\text{s}$
Min. slukeevne:	$0,15 \text{ m}^3/\text{s}$
Tilgjengelig vannmengde:	$45,3 \text{ mill m}^3$
Nyttbar vannmengde til produksjon	$30,5 \text{ mill m}^3$
Installert effekt:	$6,54 \text{ MW}$
Årlig produksjon:	$15,68 \text{ GWh}$
Alminnelig lavvannføring:	64 l/s
5-persentil sommer/vinter:	$220/44 \text{ l/s}$
Planlagt slipp av minstevannføring	120 l/s sommer og 60 l/s vinter

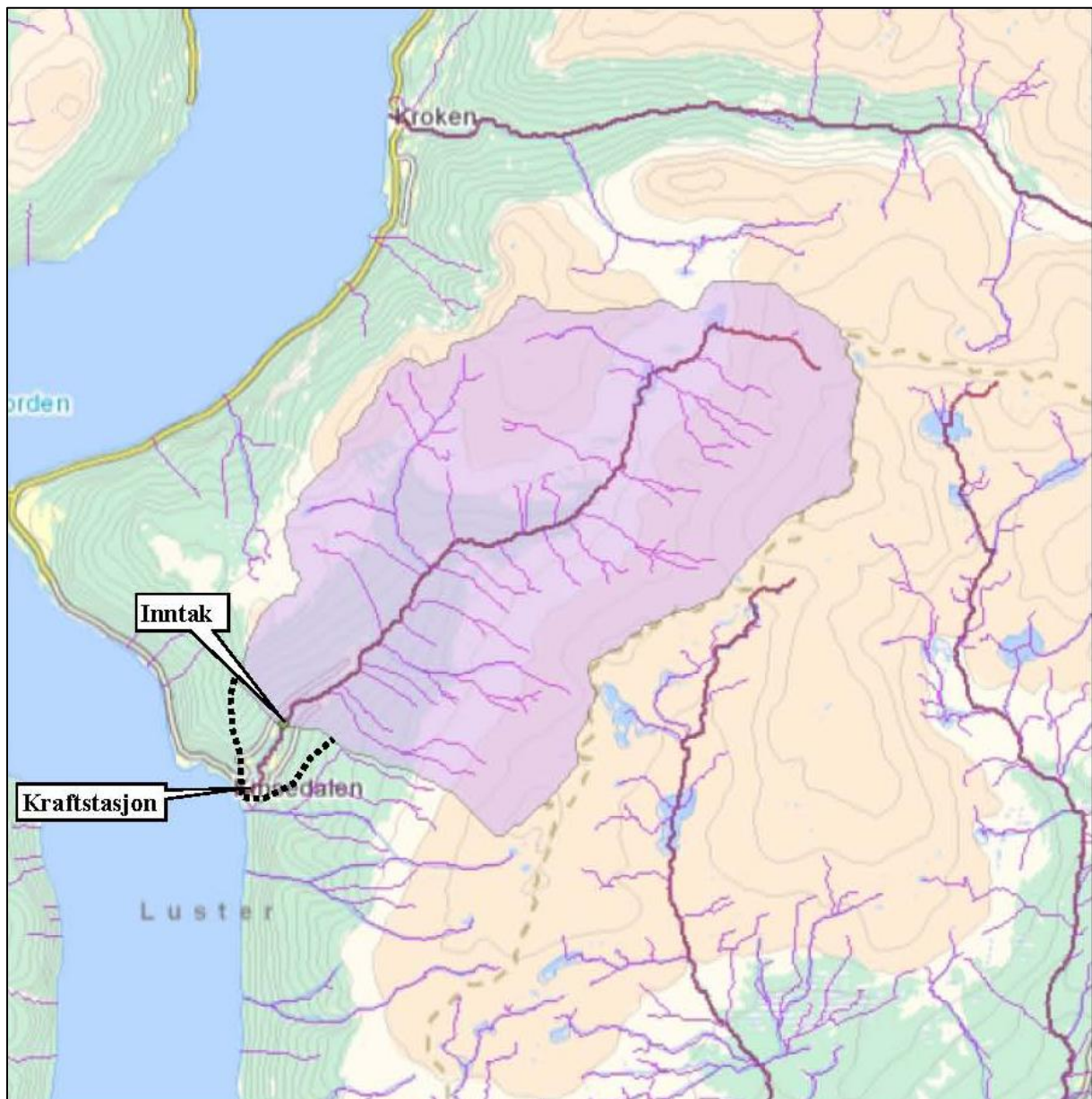


Fig. 8. Kinsedalelvi med avgrensning av planlagt utnyttet nedbørsfelt samt restfeltet mellom inntak og stasjon. Kartkilde: Tiltakshaver.

1.4.2 Inntaket

Inntaket er tenkt plassert på ca 205 moh, i et område med mye skog/kratt oppstrøms inntaket. Inntaket etableres med en damkrone på ca maks 3 m høyde.

1.4.3 Rørgaten

Rørgate fra inntaket følger østsiden av elva, jfr. Fig. 9. Rør diameter mellom Ø 1000 – Ø 1100. Lengde er på ca 1200 m.

1.4.4 Tunneler

Det er ikke planlagt tunneler i vannveien/rørgaten.

1.4.5 Kraftstasjon

Stasjonen er tenkt plassert på kote 2 moh nede ved sjøen, jfr. Fig. 9. Kraftverksbygg vil være på ca 80 - 100 m². Støtklossen støpes integrert rundt røret som kommer inn i stasjonen.

1.4.6 Riggområde og tipp

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

1.4.7 Eksisterende veier og stier

Det eksisterer grusveier til gårdsbrukene i dalen, jfr. Fig. 9.

1.4.8 Midlertidige anleggsveier

Det vil bli etablert et midlertidig kjørespor langs rørgaten for transport av røret. Kjøresporet blir fjernet.

1.4.9 Permanente veier

Det vurderes å lages en permanent vei ned til inntaket, på ca 100 m.

1.4.10 Kraftlinjer

Nettkapasiteten i området er pr. i dag en 22 kV linje strukket langs Lustrafjorden, en linje uten kapasitet til å ta i mot produksjon fra et kraftverk i Kinsedalen. Kabel over fjorden til Marifjøra vurderes, og samkjøres med anlegget NSK har planlagt i Krokelvi (nabovassdraget).

1.4.11 Massetak og deponi

Det er ikke planlagt etablering av deponi.

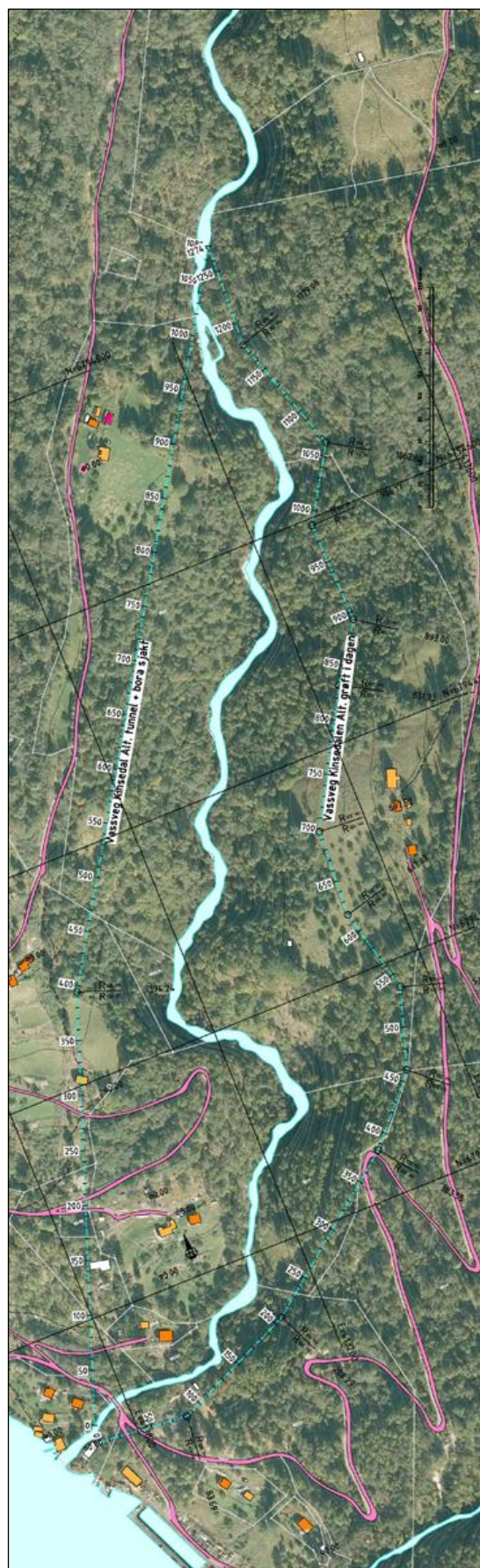


Fig. 9. Planlagte reguleringstiltak i Kinsedalelvi, med lokalisering av inntak, rørgate og kraftstasjon. Kilde: Tiltakshaver.

1.4.12 Berørt areal – omfang av inngrepet

Samlet permanent berørt areal er beregnet til følgende omfang:

- ✓ adkomstvei til kraftstasjon – 0,4 daa
- ✓ kraftstasjon og trafokiosk – 1 daa
- ✓ snu- og parkeringsplass ved kraftstasjon – 0,3 daa
- ✓ dam m/inntak – 1 daa
- ✓ rørgaten – 18,0 daa (tildekkes)

Samlet arealbeslag: – 18,7 daa (inkl. vei i/ved rørtraséen).

1.5 Alternative utbyggingsløsninger

Det er ikke utarbeidet alternative utbyggingsløsninger for dette prosjektet i Kinsedalelvi, selv om løsning med tunnel er vurdert i en tidligere planleggingsfase.

2 MATERIALE OG METODER

2.1 Tema og struktur

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

2.2 Foto

Foto i denne rapporten er fra feltarbeidet gjennomført 24. oktober 2011. I tillegg til foto presentert i rapporten foreligger det et større utvalg foto fra de ulike avsnitt av naturlandskapet ved Kinsedalelvi. Foto benyttet i rapporten er tatt av Arnold Håland, NNI.



Fig. 10. Parti av Kinsedalelvi i nedre del av den bratte elvedalen. 24. oktober 2011. Foto: A. Håland©

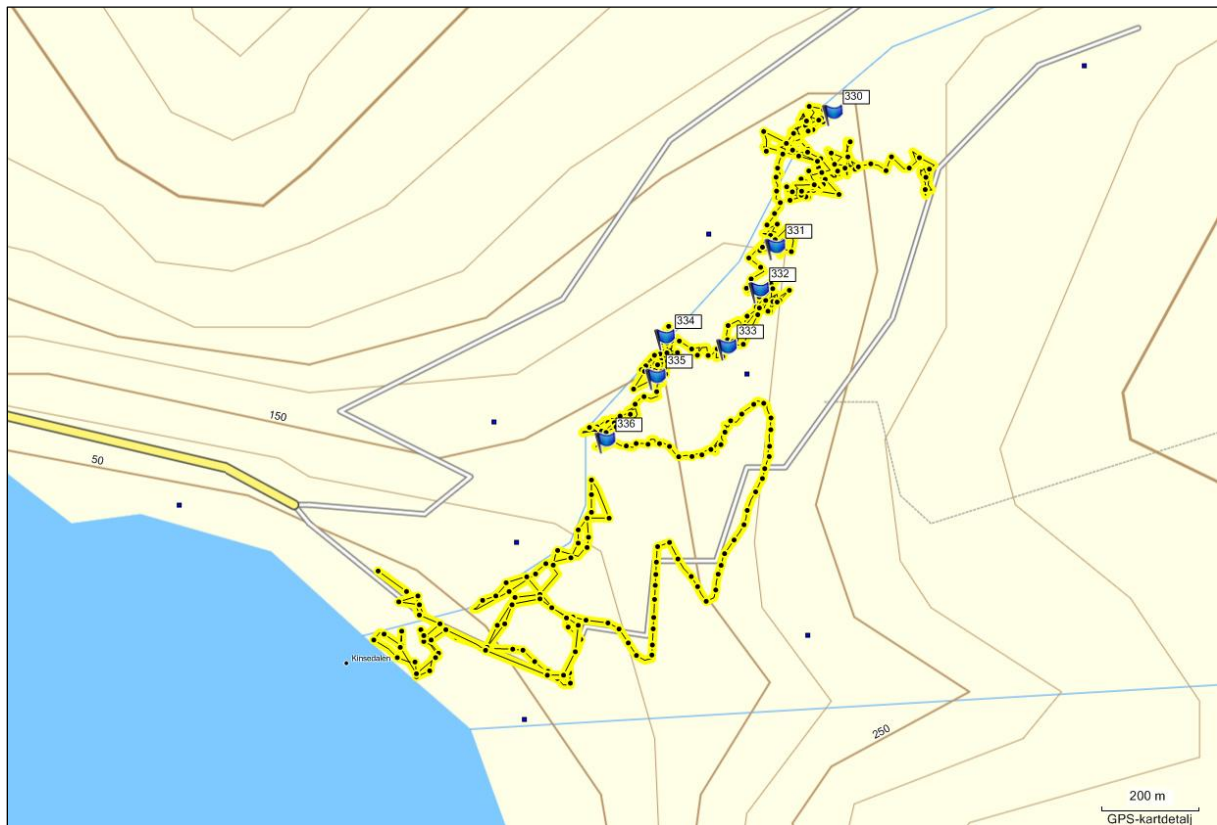


Fig. 11. GPS-rute fra undersøkt område langs Kinsedalelvi, 24. oktober 2011. Planlagt regulert elveavsnitt og aktuell rørtrasé ble undersøkt, i tillegg til områder for inntak og kraftstasjon nede ved fjorden.

2.3 Kunnskapsgrunnlaget

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

2.3.1 Eksisterende kunnskap i databaser og skriftlige kilder

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

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

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

Miljøstatus – Hordaland fylke www.miljostatus.no

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

2.3.2 Naturdata unntatt offentlighet

Fylkesmannen i SF er forespurt om det finnes viktige funksjonsområder for BM som er unntatt offentlighet. Svar 16.02.2015 fastslår at slike naturdata ikke er til stede for selve tiltaks- og influensområdet i Kinsedalen. Det opplyses at kongeørn benytter øvre del av nedbørsfeltet, dvs. fjellnatur og skoggrense som er artens essensielle habitater.

2.3.3 Røddlistede arter

Røddlistede arter er et viktig verdielement og eventuelle funn er basert på eget feltarbeid i oktober 2011, samt på tidligere registreringer i området, nå tilgjengelige i ulike databaser og på Miljøstatus.no. Vurderinger av røddlistearter er i forhold til 2010-røddlisten (Kålås *mfl.* 2010).

2.3.4 Nytt feltarbeid i 2011

Feltundersøkelsen i dette prosjektet ble gjennomført 24. oktober 2011, med særlig fokus på karplanter, moser og lav i Kinsedalelvis nærhet på planlagt regulert strekning. Spesiell fokus var rettet mot eventuelle forekomster av fuktighetskrevende arter/samfunn langs elven, samt viktige forekomster ellers i planlagt berørte områder (inntak/rørtrasé/kraftstasjon). Karplanter, lav og moser ble bestemt i felt, i tillegg til en del innsamling for bestemmelse i lab/under lupe. I tillegg til fokus på arter har vi også hatt fokus på mer helhetlige naturverdier knyttet til økosystem, naturtyper og vegetasjonstyper, inkl. økologisk tilstand i aktuelle naturtyper i influensområdet (jfr. DN 2007, Artsdatabanken 2011, Korbøl *mfl.* 2009).

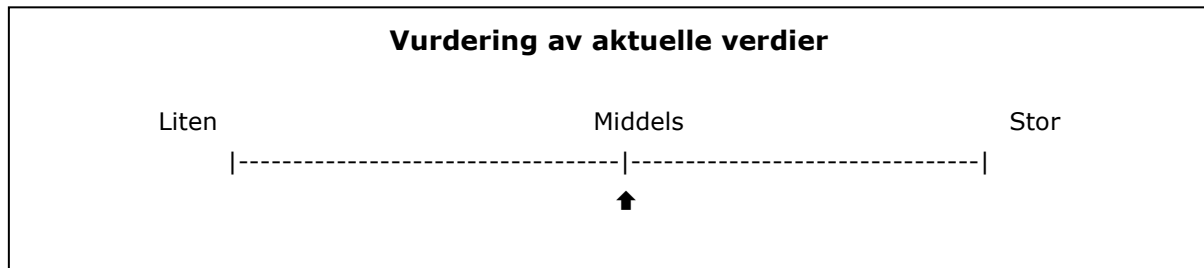
Tilsvarende ble det meste av rørtraséen undersøkt (i det terrestre naturmiljøet), samt planlagt område for kraftstasjon og aktuell trasé for vei til kraftstasjon. Undersøkelsen ble gjennomført på et tilfredsstillende tidspunkt for registrering av moser og lav, men noe seint for karplanter, selv om treslag, busker og en rekke karplanter ennå var godt identifiserbare. Feltopplegget i 2011 hadde ikke dekning av ornitologiske forhold langs vassdraget. I vurdering av terrestrisk zoologi, både eget feltarbeid og foreliggende materiale, har vi derfor hatt fokus på fuglearter, pattedyr, amfibier og reptiler innen aktuelle tiltaks- og influensområder med hovedgrunnlag i eksisterende materiale. Feltarbeidet ble utført av fagbiolog Cand. real. A. Håland og fagkonsulent B. Hult, NNI. Vi anser datagrunnlaget for å være tilfredsstillende for våre faglige vurderinger i perspektiv av praksis ved utredning av tema biologisk mangfold knyttet til småkraftprosjekter (jfr. NVE - Korbøl *mfl.* 2009), men se også vurdering av tema usikkerhet i kapittel 9.

2.4 Vurdering av verdier og konsekvenser

Denne rapporten er strukturmessig bygget opp med 3 grunnleggende tema, 1) vurdering av aktuelle naturfaglige verdier knyttet til temaet (basert på både eksisterende og nytt feltmateriale); 2) vurdering av tiltakets utbyggingsmessige omfang og 3) vurdering av tiltakets konsekvenser for de ulike tema. Verdier, omfang og konsekvenser av tiltaket er som bærende deler basert på struktur i Håndbok 140, del II (Statens vegvesen 2006), jfr. konsekvensmatrisen i Fig. 11. **Verdien** for de ulike tema er vurdert etter en 3-trinns skala fra *liten* til *stor verdi*, jfr. glideskalaen.

Kriterier for verdisetting av natur og biologiske mangfold har et viktig grunnlag i DN's Håndbok nr 13 (DN 2007) som omhandler nasjonalt viktige naturtyper, deres tilstand og

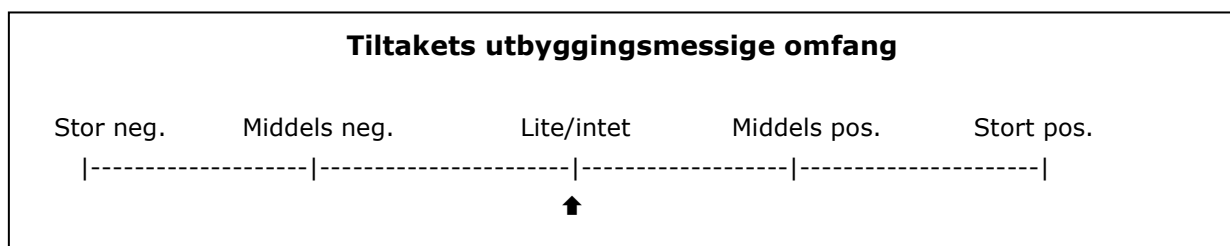
utforming, samt økosystemets samfunn og arter. Videre er Artsdatabankens nye rødliste for naturtyper et kriteriegrunnlag for verdisetting (Artsdatabanken 2011). NVE's siste veileder (Korbøl *mfl* 2009) angir verdisetting av tiltaks- og influensområder i småkraftprosjekter (jfr. Tab. 3). Som grunnlag for vurdering av vassdragets verdi for ferskvannøkologiske forhold (akvatisk miljø) er det tatt utgangspunkt i generelle karakteristika for elveavsnittet i Kinsedalelvi, ettersom det ikke er foretatt innsamling av bunndyr, jfr. også tema usikkerhet i verdivurdering av natur og biologisk mangfold i tiltaks- og influensområdet.



Tab. 3. Kriterier for verdisetting av natur og biologisk mangfold i tiltaks- og influensområder.

Kilde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Naturtyper www.naturbasen.no DN Håndbok 13: Kartlegging av naturtyper DN Håndbok 11: Viltkartlegging DN Håndbok 15: Kartlegging av ferskvannlokalteter	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Naturtyper som er vurdert til svært viktige (verdi A) ◦ Svært viktige viltområder (vektttall 4-5) ◦ Ferskvannlokaltet som er vurdert som svært viktig (verdi A) 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Naturtyper som er vurdert til viktige (verdi B) ◦ Viktige viltområder (vektttall 2-3) ◦ Ferskvannlokaltet som er vurdert som viktig (verdi B) 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Andre områder
Rødlistede arter Norsk Rødliste 2006 (www.artsdatabanken.no) www.naturbasen.no	Viktige områder for: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Arter i kategoriene "kritisk truet" og "sterkt truet" i Norsk Rødliste 2006. ◦ Arter på Bern liste II ◦ Arter på Bonn liste I 	Viktige områder for: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Arter i kategoriene "sårbar", "nær truet" eller "datamangel" i Norsk Rødliste 2006. ◦ Arter som står på den regionale rødlisten. 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Andre områder
Truete vegetasjonstyper Fremstad & Moen (2001).	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet". 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "noe truet" og "hensynskrevende" 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Andre områder

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



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

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

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

3 AVGRENSNING AV INNGREPS- OG INFLUENS-OMRÅDET

3.1 Inngrepsområdet

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

3.2 Influensområdet

I tillegg til selve inngrepsområdet kan tiltaket påvirke naturmiljø og arter i en influenssone som er større enn de konkrete inngrepsområdene. *Influensområdet* er i denne utredningen avgrenset til en ca 100 meter brei sone ut fra berørt elv i det omliggende terrestre naturmiljøet. Tilsvarende en bred sone i området der rørtraséen, fra inntak til kraftstasjon, er planlagt. For disse soner er tema naturtyper, vegetasjonstyper og småskala arter (i dette prosjektet karplanter, moser, lav og sopp) fokusert og søkt etter i felt og seinere vurdert. Dvs. våre vurderinger er basert både på eksisterende registreringer av natur og biomangfoldet, samt på eget feltarbeid i området.

For arter som har større/store leveområder, for eksempel pattedyr og fugler, er influensområdene generelt større enn denne sonen, men tiltakene er av en slik karakter at det generelt vil ha små konsekvenser for arealkrevende arter tilknyttet det terrestre naturmiljøet innen vassdragets nedbørsfelt. *Unntaket* er hvis noen av de planlagte tiltak berører/påvirker *nøkkel- områder og nøkkelressurser for fugler og dyr* (pattedyr, amfibier og reptiler), for eksempel reirplasser, spillplasser, yngleområder, kjerne- områder for beite og næringssøk, viktige rasteplasser etc.



Fig. 13. Planlagt regulert elvestrekning i Kinsedalelvi ligger nederst i den sørvestvendte dalen, på østsiden av Lustrafjorden. Flyfoto: Norkart 2008.

4 NATURGRUNNET I TILTAKSOMRÅDET

Kinsedalelvi ligger på sørøstsiden av Lustrafjorden i Luster kommune, Sogn & Fjordane. Vassdraget har sin varierte karakteristikk mht berggrunn, topografi, løsmasser og arealbruk, alle faktorer som legger premisser for biologiske og økologiske forhold i vann- og landmiljøet.

4.1 Berggrunn

Luster kommune har en variert berggrunnsgeologi. Denne delen av Lustrafjorden tilhører geologisk Jotundekketets øvre del (skyvedekket med grunnfjellsbergarter - gneis/ granittiske bergarter), med store forekomster av anortositt. Berggrunnen i tiltaks- og influensområdene for Kinsedalelvi, er i tillegg til anortositt, preget av gabbro og amfibolitt, jfr. Fig. 14, Tab. 4. Berggrunnen er en viktig del av et områdets naturgrunnlag, men i store deler av Lustrafjordens østside har løsmassene en større betydning for vegetasjonens utforming, enn det berggrunnen har. En kombinasjon mellom middels berggrunn, et godt jordsmonn og en gunstig eksponering (sørvendte lier) vil kunne danne grunnlaget for en relativt rik vegetasjonsutforming, jfr. omtale av vegetasjonstyper og floristiske data.

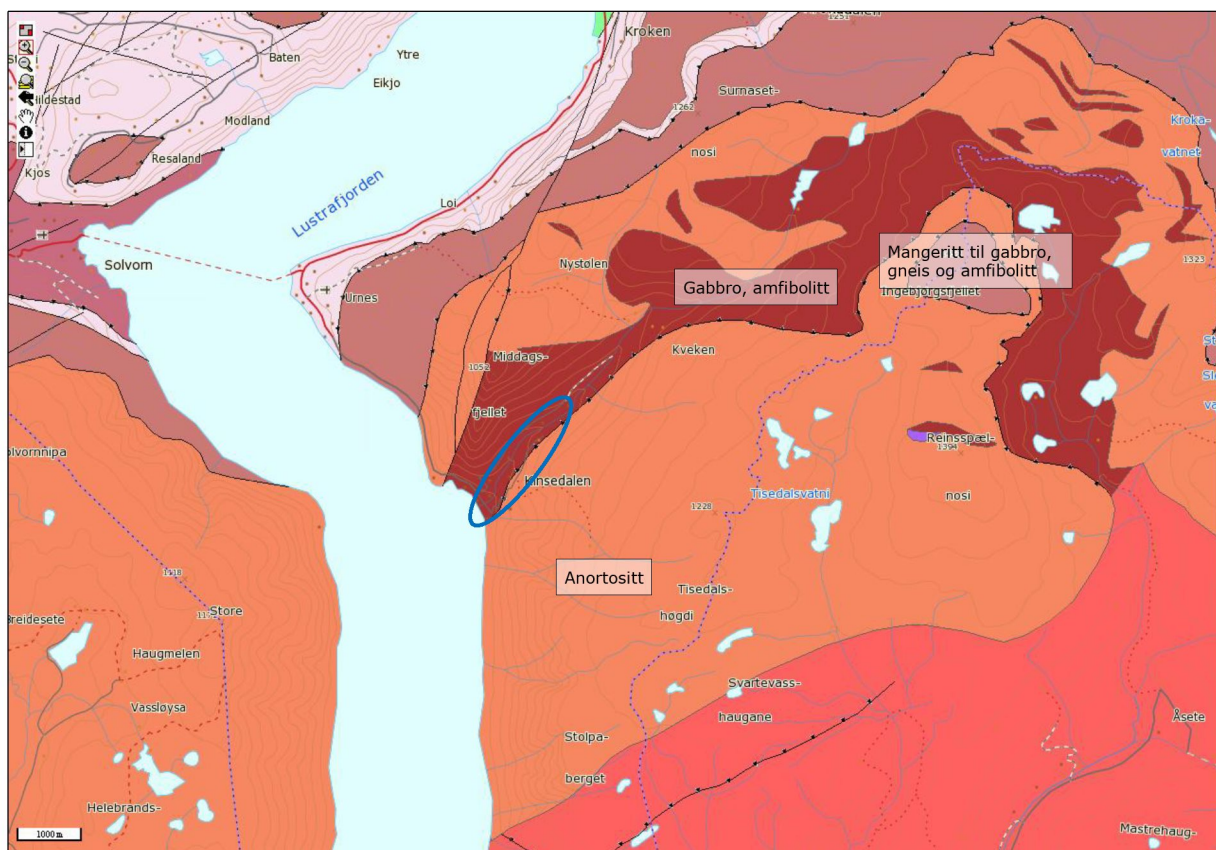





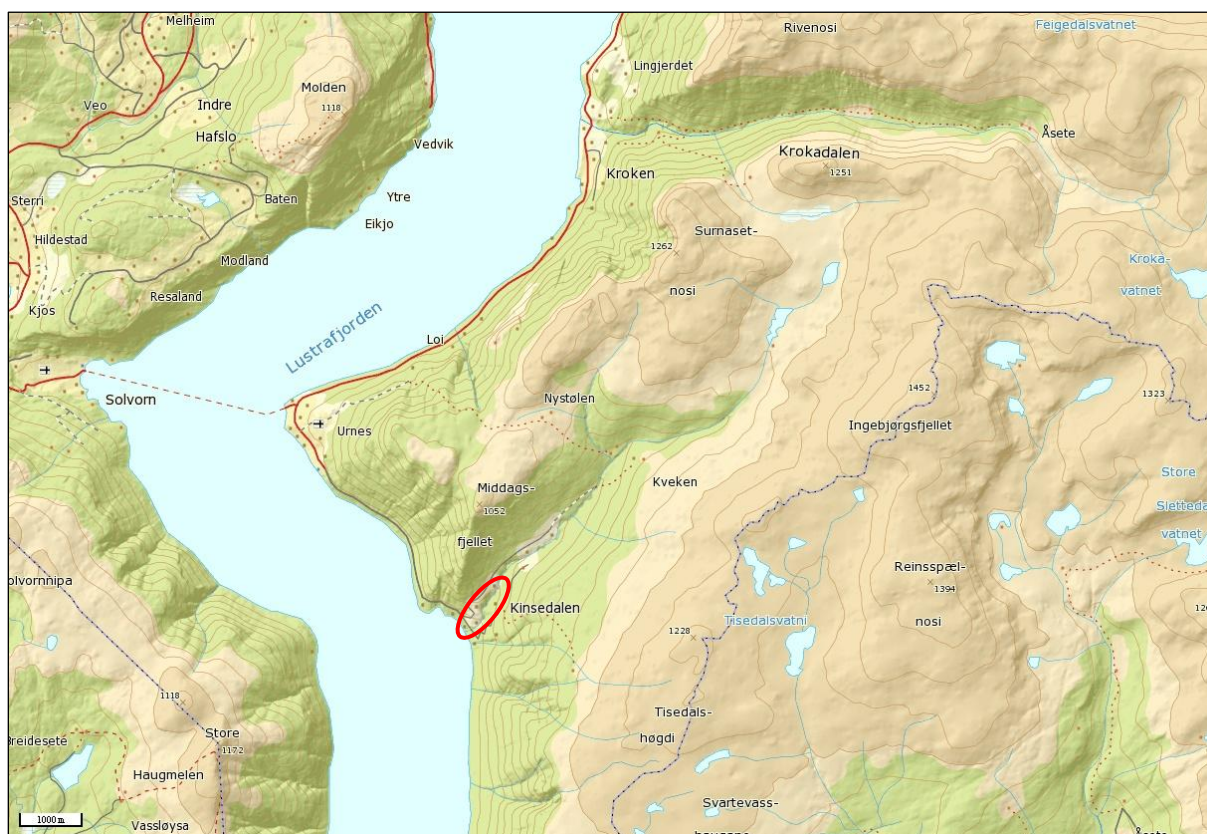
Fig. 14. Berggrunnskart for området ved Kinsedalelvi. Berggrunnen er relativt homogen i planlagt utbygd område. Kilde: NGU 2012.

Tab. 4. Dominerende bergarter i tiltaks- og influensområdet i Kinsedalelvi. Kilde: NGU 2012.

Kartfarge	Hovedbergart	Bergarter
	Gabbro, amfibolitt	Pyroksengranulitt med gabbroid samansetjing, gabbro
	Anortositt	Anortositt, lys gabbro og anortosittisk gneis
	Mangeritt til gabbro, gneis og amfibolitt	Pyroksengranulitt, gneis med gabbroid til kvartsmangerittisk samansetjing

4.2 Topografi og løsmasser

Luster kommune ligger i indre fjordstrøk med en variert natur med store forskjeller i klima og topografi. Nedbørsfeltet i Kinsedalelvi rommer ulike topografiske elementer, fra en relativt bratt, kort strandlinje til de øvre fjelltoppene (opp til over 1400 moh). Dalføret i Kinsedalen er relativt bratt med mindre områder benyttet som jordbruksareal (Fig. 15 og foto i rapporten). Løsmassekartet viser et morenedekke som dominerende løsmasser i planlagt utbygd område i nedre del av Kinsedalelvi, med unntak av breelve-avsetninger nederst i dalmunningen der stasjonsområdet er planlagt (jfr. Fig. 16 og foto i rapporten).

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

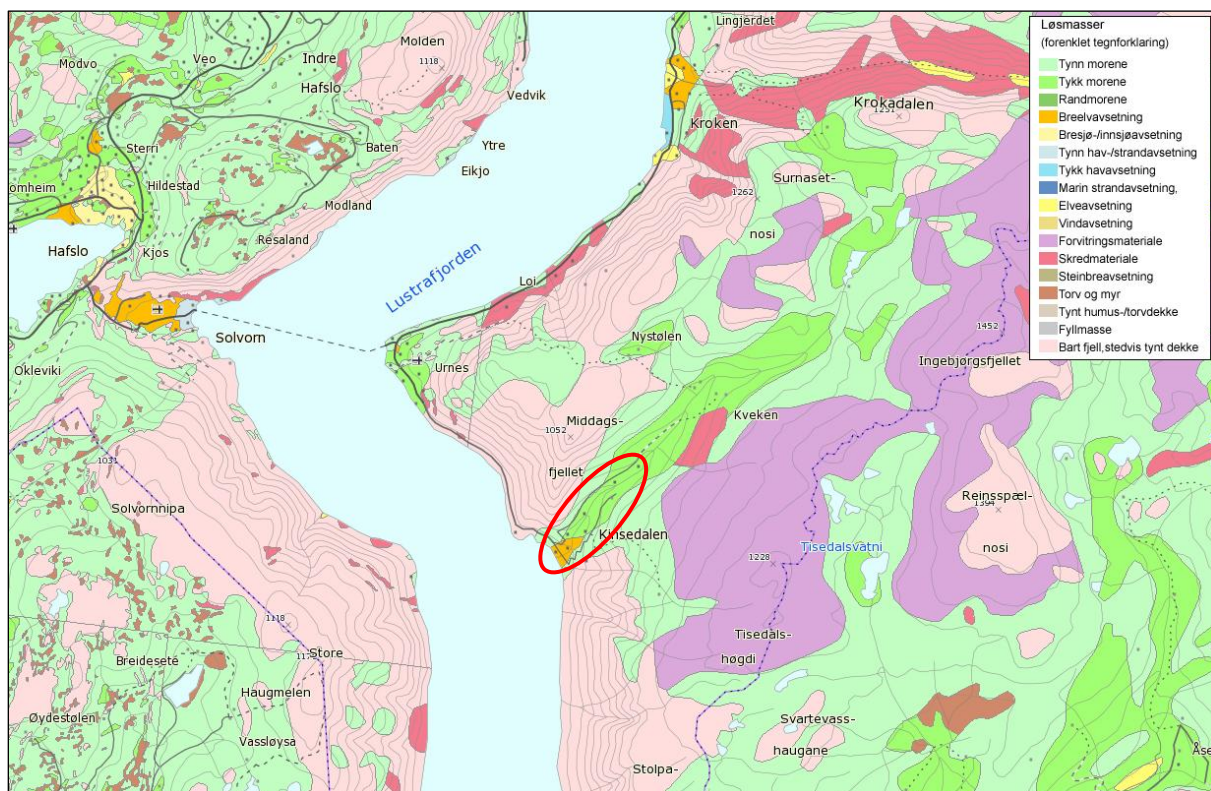







Fig. 16. Løsmasser i landskapet ved Kinsedalelvi. Kilde: NGU 2012.

Tab. 5. Dominerende løsmasser i tiltaks- og influensområdet i Kinsedal er i hovedsak tykk morene, stedvis tynn morene samt bart fjell i influensområdet Kilde: NGU 2012.

Kartfarge	Løsmasstype	Definisjon
	<i>Tykk morene:</i> Morenemateriale, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet	Materiale plukket opp, transportert og avsatt av isbreer, vanligvis hardt sammenpakket, dårlig sortert og kan inneholde alt fra leir til stein og blokk. Moreneavsetninger med tykkelse fra 0,5 m til flere ti-talls meter. Det er få eller ingen fjellblotninger i området.
	<i>Tynn morene:</i> Morenemateriale, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen	Materiale plukket opp, transportert og avsatt av isbreer. Det er vanligvis hardt sammenpakket, dårlig sortert og kan inneholde alt fra leir til stein og blokk. Områder med grunnlente moreneavsetninger/hyppige fjellblotninger. Tykkelsen på avsetningene er normalt mindre enn 0,5 m, men den kan helt lokalt være noe mer.
	<i>Breelevavsetning</i> (Glasifluvial avsetning)	Materiale transportert og avsatt av breelver. Sedimentet består av sorterte, ofte skråstilte lag av forskjellig kornstørrelse fra fin sand til stein og blokk. Breelevavsetninger har ofte klare overflateformer som terrasser, rygger og vifter. Mektigheten er ofte flere ti-talls meter.
	<i>Bart fjell</i>	Brukes om områder som stort sett mangler løsmasser, mer enn 50 % av arealet er fjell i dagen.
	Skredmateriale, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet	Avsetninger dannet ved steinsprang, fjellskred, snøskred og løsmasseskred fra bratte dalsider. Symbol viser dominerende skredtype. Tykkelsen er mer enn 0,5 m og det er få fjellblotninger i området.

4.3 Naturgeografi og klima

Plantelivet i Norge har stor regional variasjon med en klar sammenheng i klimavariasjoner fra sør mot nord, fra vest mot øst, fra kysten til innlandet og fra lavland til høyfjell. På bakgrunn av dette er vegetasjonskarakteristika inndelt i 2 regioner, hhv. *vegetasjonssoner* og *vegetasjonsseksjoner*. Vegetasjonssonene er gitt på bakgrunn av planters krav til varmemengde i vekstsesongen, mens vegetasjonsseksjonene gjenspeiler geografisk variasjon i klimafaktorene mellom kyst og innland.

Klimatisk tilhører Kinsedalelvas nedbørfelt overgangsseksjon (Moen 1998). Seksjonen representerer en overgang mellom oseanisk og kontinentalt klima, med en årlig nedbørmengde mellom 700-1200 mm. Det er et relativt nedbørsfattig område sammenlignet med områder lengre vest og ellers på Vestlandet. Karakteristisk for regionen er også relativt lave vintertemperaturer samt hyppige frostperioder, forekommende både høst og vår.

Ut fra oversiktskart gitt i Moen (1998) spenner Luster kommune over 4 vegetasjonssoner, der lisdene, dalbunnene og lavereliggende strøk langs fjorden ligger i den sørboreale sone, mens høyereliggende skog og fjell ligger i mellom- og nordboreal sone, samt alpin sone. Tiltaket i Kinsedalelvi ligger således i den sørboreale vegetasjonssone, relativt nært fjorden, men med gradienter i nedbørsfeltet fra mellomboreal sone opp mot fjellet, til nordboreal og alpin vegetasjonssone høyt til fjells. Nordboreal sone har en utbredelse der skoggrensen de fleste steder sammenfaller med den klimatiske skoggrensen. Sonens øvre grense, i overgangen til lavalpin sone, ligger i vassdraget Kinsedalelvi på ca 1100 moh.

4.4 Arealbruk

Tiltaks- og influensområdet ved Kinsedalelvi er pt påvirket av tekniske inngrep hovedsakelig nederst i feltet, dvs. med riksvei, lokale veier, kaianlegg, eldre industrianlegg, samt flere gårdsbruk oppover i Kinsedalen, jfr. Fig. 18. Generelt fremstår naturlandskapet i det elvenære landskapet som lite påvirket av *tekniske inngrep* på de øvre 4/5 av planlagt regulert strekning. Naturen i dalen er imidlertid fra mye til middels kulturpåvirket, det inkluderer også skogsnaturen langs elva (beitepåvirket skog). Kinsedalelvi er ikke regulert fra før. Foto fra ulike deler av Kinsedalelvi dokumenter naturtilstanden i og ved vassdraget, fra området ved planlagt inntak på kote 205 og ned til planlagt kraftstasjon ved fjorden. Skogsnaturen langs Kinsedalelvi veksler mellom særs høg til høg bonitet, med innslag av mindre areal med uproduktiv skog i mer bergdominerte (små) partier. De opparbeidede arealer i dalen (eng og åker) varierer mellom overflate- og fulldyrket jord, innmarksbeiter samt åpen jorddekt fastmark (Fig. 17). Skogsnaturen varierer fra fjord til fjell, fra de elvenære partier til de høyereliggende liene innen feltet (Fig. 18).

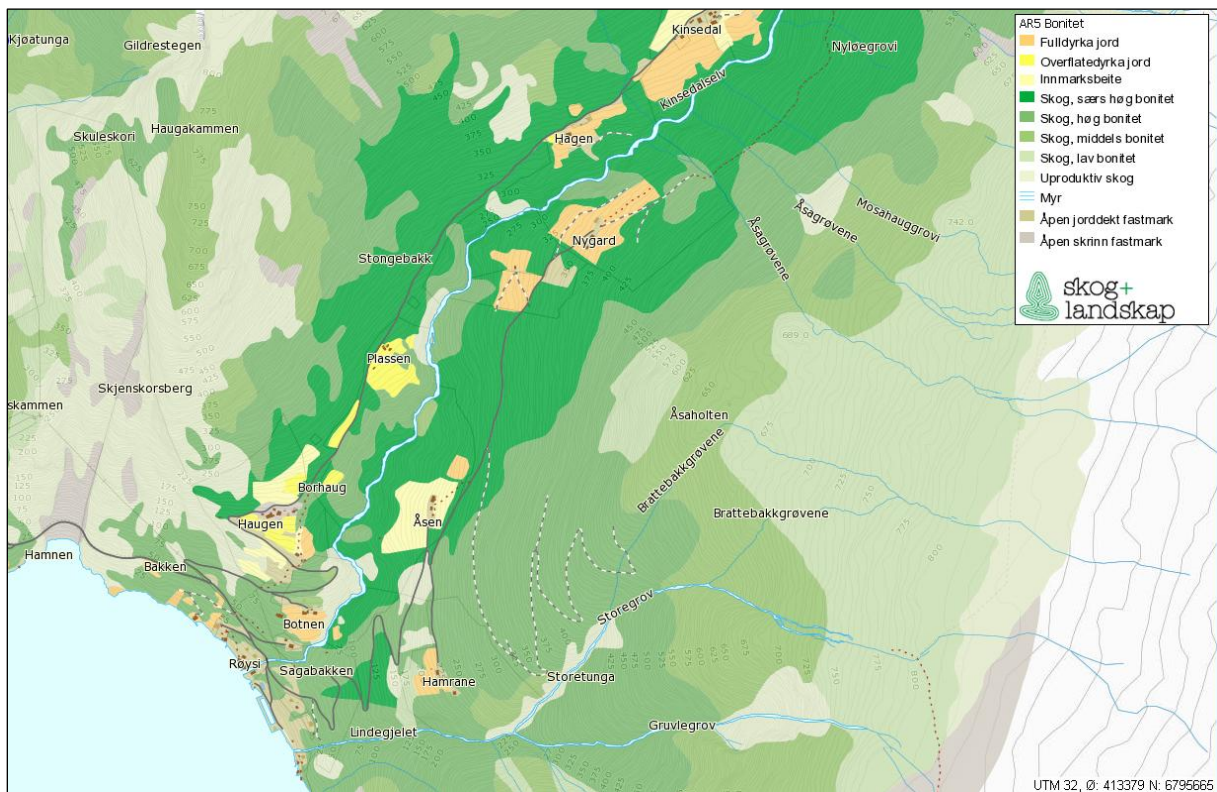


Fig. 17. Skogsnaturen langs Kinsedalelvi er i hovedsak av sær høg til høybonitet, med innslag av mindre areal med uproduktiv skog. Kartkilde: Skog og landskap 2012.



Fig. 18. Utsnitt av Kinsedalen, sett fra Åsen mot Plassen. Kinsedalelvi ligger relativt dypt nedskåret i dalen. Skogsnaturen varierer fra løvskog til mer furudominert skog i liene i dalen. 24. oktober 2011. Foto: A. Håland©

5 BIOLOGISK MANGFOLD – VERDI OG KONSEKVENSER

5.1 Eksisterende kunnskap om natur- og biomangfoldet

Faktagrunnlag fra tidligere gjennomført kartlegging av viktige naturtyper i Luster kommune gir en del informasjon om lokale naturverdier i området. Viktige områder og funksjoner i et større landskap er vist i Fig. 19, Fig. 20, Tab. 6 og Tab. 7.

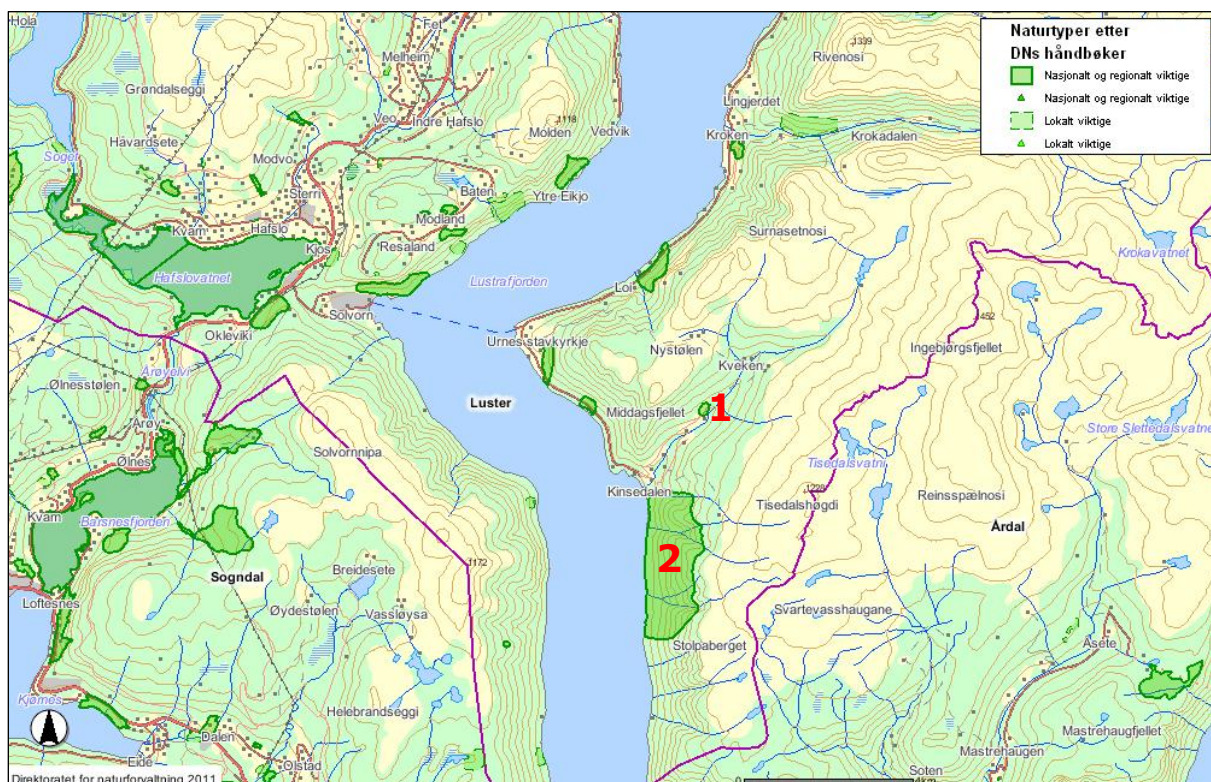


Fig. 19. Grafisk presentasjon av kartlagte og viktige naturtyper i naturlandskapet omkring Kinsedalelvi. Kilde: Naturbasen 2012.

Tab. 6. Registrerte områder med nasjonalt prioriterte naturtyper i tiltaks- og influensområdet, jfr. Fig. 19 for kartfesting.

Naturtype	Reg. omr	Kartsymb.	Utforming	Verdi	Dato registrert	Stedkvalitet
<i>Dalen</i>						
Naturbeitemark	BN00016499	1	Ikke reg.	Viktig (B)	01.01.1995	Ikke reg.
<i>Kinsedal S</i>						
Kalkskog	BN00016500	2	Ikke reg.	Viktig (B)	20.08.2002	Ikke reg.

I selve Kinsedalen er en naturbeitemark med verdinivå viktig (B) – jfr. Tab. 6, Fig. 19), avgrenset, men området ligger lengre oppe i dalen og utenfor prosjektets influensområde. Bortsett fra de mindre, åpne partier med kulturmark ved de enkelte bruk (Fig. 17) er det skogsnaturen som dominerer i Kinsedalen. Her finnes større partier med gammel skog, samt partier med eldre skog og ung skog, jfr. arealoversikten i Fig. 20 og eller foto fra området som dokumenterer dagens økologiske tilstand.

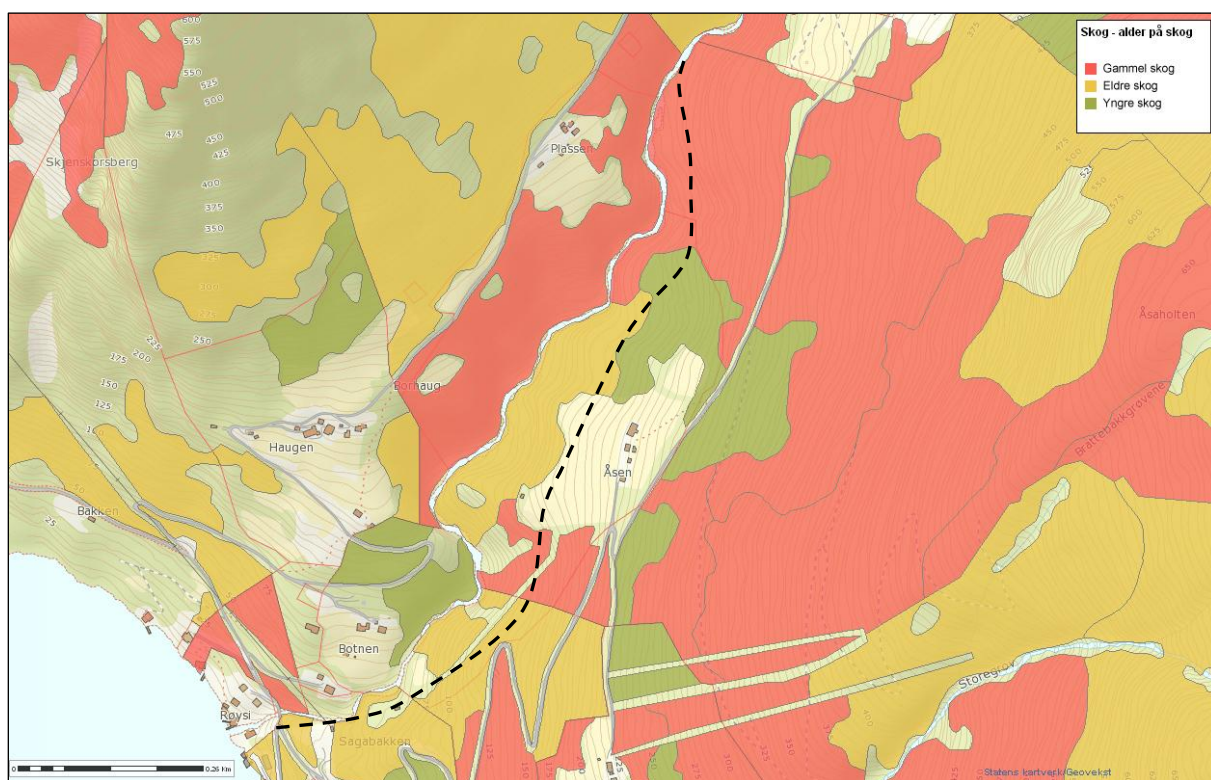


Fig. 20. I landskapet der rørtrasé (stiplet) er planlagt er området i hovedsak preget av gammel og eldre skog, samt noe åpen kulturmark ved Åsen. Kartkilde: Miljøstatus 2012.



Fig. 21. Eldre beitemarksskog dominert av bjørk er vanlig i influensområdets øvre deler. Feltsjiktet veksler mellom gressdominerte samfunn og noe lågurtsamfunn. 24. okt 2011. Foto: A. Håland©



Fig. 22. Beitemarkskogen har mange gamle og grove bjørker. 24. okt. 2011. Foto: A. Håland©

Når det gjelder eventuelle viktige leve- og funksjonsområder for fugler og pattedyr er det kun areal for villrein i fjellet som er avgrenset og vurdert (Fig. 23). Alt villreinareal ligger langt utenfor tiltakets influensområde. Det er ikke gjennomført viltkartlegging i Luster kommune, så generelt foreligger det ikke informasjon om viktige leveområder for fugler og dyr i Kinsedalen og resten av kommunen.

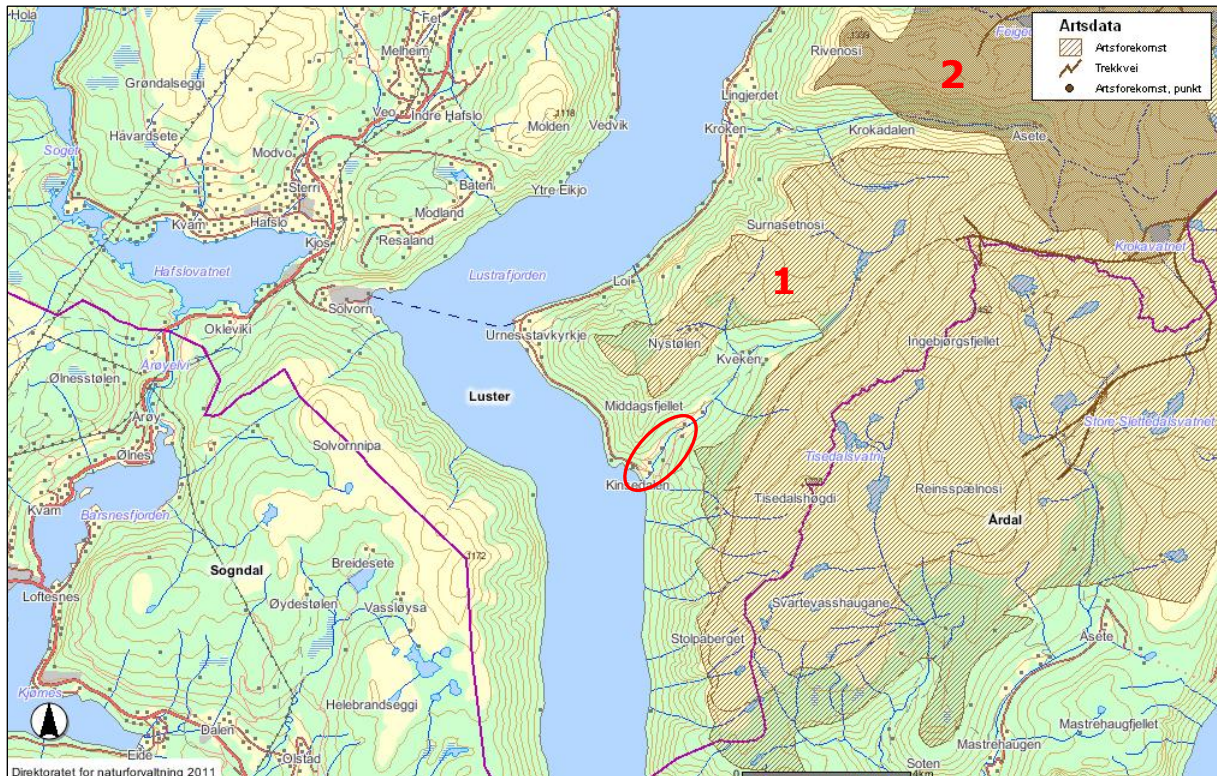


Fig. 23. Grafisk presentasjon av områder som er viktige for viltet i influensområdet. Aktuelle beite- og yngleområder for villrein er vist. Kilde: Naturbasen 2012.

Tab. 7. Registrerte områder som er viktige for viltet i tiltaks- og influensområdet, jfr. også Fig. 23.

Art	Registreringsområde	Kart-symbol	Funksjon	Funksjonskvalitet	Dato Naturbase	Truethetskategori
Luster						
Villrein	BA00034113	1	Beiteområde – sommer	Påvist		
Luster						
Villrein	BA00032103	2	Kalvingsområde	Påvist		

Når det gjelder forekomster/registreringer av rødlistede arter funn listet i Tab. 8. Konkrete funn er utenfor influensområdet.

Tab. 8. Registrerte rødlistede arter i Kinsedalen, jfr. Fig. 24 for lokalisering.

Kartsymbol	Art	Truethetskategori	Observert	Avstand til elven	Relevans
A	Bitter traktmusserong	EN	08.10.2009		Utenfor influensomr.
C	Gulbrun narrevokssopp (2 funn)	NT	06.09.1994		Utenfor influensomr.
D	Gaupe	VU	26.10.2002		Utenfor influensomr.

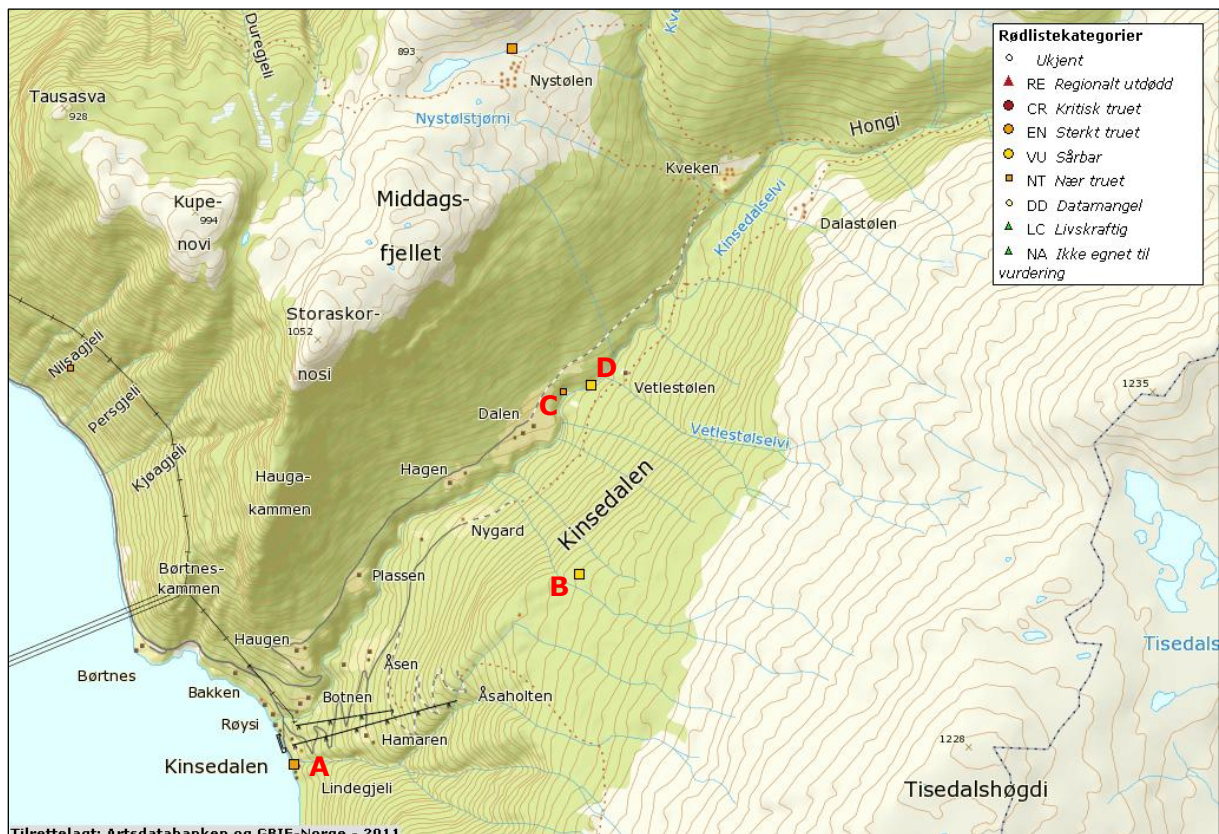


Fig. 24. Plott av rødlistede arter i og ved influensområdet, pr. mars. 2012. Punktet B som er oppgitte observasjoner av brushøns og fiskemåke er sannsynligvis feilplassert eller har ikke relevans (men er også utenfor influensområdet). Kilde: Miljøstatus, april 2012.

5.2 Nye feltundersøkelser i 2011

Aktuelle inngreps- og influensområder ved Kinsedalelvi ble undersøkt i 24. oktober 2011, med hovedfokus på planlagt regulert elvestrekning og konkrete inngrepsområder knyttet til inntaket, det meste av rørtraséen samt lokalisert område for kraftstasjon ned ved fjorden. Feltarbeidet ble gjennomført under gode værforhold. I det terrestre miljøet har fokus vært på BM-tema som naturtyper, vegetasjonstyper og arter. Langs Kinsedalelvi, som får fraført mye av vannet ved etablering av planlagt kraftanlegg, ble feltarbeidet rettet spesielt mot fuktighetskrevede plantesamfunn langs elven, spesielt forekomster av lav og moser. Zoologiske forhold er ikke kartlagt bortsett fra mer tilfeldige observasjoner; *elvfugler* ble ikke kartlagt da feltarbeidet ble gjennomført i slutten av oktober, dvs. utenom hekkesesongen. Kartlegging av akvatisk biomangfold i vann, spesielt *bunndyr*, ligger ennå utenfor det standardiserte undersøkelsesopplegget gitt av myndighetene (jfr. drøfting av usikkerhet i verdsetting og konsekvenser), men er en viktig del av det akvatiske biomangfoldet. Kunnskap om evertebrater tilknyttet terrestrisk naturmiljø, for eksempel i rørtraséen er heller ikke kartlagt.

5.3 Terrestrisk naturmiljø ved Kinsedalelvi

Det terrestre naturmiljøet langs Kinsedalelvi er i hovedsak dominert av ulike typer skog, både når det gjelder forekommende treslag, treslags sammensetning i de ulike avsnitt samt ulike vegetasjonstyper i feltsjiktet. I tillegg til skog er det dyrket mark på alle brukene i dalen, i ulik grad av drift og skjøtsel. Arealdekning av fulldyrket mark er vist i jfr. Fig. 17, Fig. 20. De små gårdsbrukene ligger gjennomgående på mindre terrasser i

dalen, eller som vist i løsmassekartet, på morenemasser (Fig. 16). De bratte lisdene ned mot Kinsedalelvi er gjennomgående dekket av skog (jfr. arealinfo og foto i rapporten). Skogtypene i influensområdet er gjennomgående løvskog, selv om det er større forekomster av furu i liene oppover i Kinsedalen (Fig. 18). Skogen langs Kinsedalelvi og der rørtraséen er planlagt (jfr. Fig. 9) varierer mye og i mosaikk, men med følgende skogtyper representert:

- *Gammel beitet løvskog*, type beitepåvirket skog med en høy dominans av gressarter og mindre av urter, men dog med usikkerhet knyttet til kartleggingstidspunkt (i oktober). Beiteskog er skilt ut som egen, nasjonalt viktig naturtype av DN (DN2007), type D06. Skogtypen i dette området har også karakter av typen Hagemark D05, jfr. Fig. 21. Begge er henført til kulturmarkstypene, mao sterkt kulturpåvirket skog mht skogens struktur og flora. De fleste steder fra planlagt inntak og ca 2/3 nedover dalen strekker den gamle beiteskogen seg nesten ned til elven, dvs. til bunnen av dalen. Unntak er der topografi bryter opp skogen og gir grunnlag for andre typer skog. Forekomstene av beiteskog som vokser i mosaikk med andre utforminger er ikke detaljkartlagt/avgrenset da det må gjennomføres en vegetasjonskartlegging, noe som krever tidsressurser i felt som ikke sto til rådighet.
- *Flommarksskog* langs elven, dominert av gråor. Gjennomgående *en smal sone* og ikke så godt utviklet i influensområdet, men den er den naturtypen som er sterkest knyttet til en varierende vannføring i vassdraget. I mindre partier finnes gråor i blanding med hegg, og gir typen gråor-heggeskog F05 (DN 2007) uten at denne synes å ha stor utstrekning. Det er derfor ikke avgrenset som egen naturtype.
- Mindre partier med *hasseldominert skog*, dvs. hasselkratt (jfr. Fremstad og Moen 2001), finns innimellom, særlig på litt tørrere partier oppover i liene og i forhold til rørtraséen i hovedsak på midtre del av strekningen. Topografien i dette området er mer variert med markerte forsenkninger ned mot Kinsedalselvi. Feltsjiktet i hasselskogen er dominert av lave urter og gressarter og tresjiktet er også oppblandet med storvokst bjørk og noe osp, dvs. her finnes skogspartier som veksler i utforming over korte avstander. Forekomstene er ikke detaljkartlagt/avgrenset.
- Gråor-almeskog. I lavereliggende av elvedalen partier ble alm (rødlistet – NT) påvist i blanding med gråor (og bjørk). Gråor-almeskog ligger i partier med rikere jordmonn og god tilgang på fuktighet. Noe rikere vegetasjon (jfr. artslisten), blant annet typetilknyttede arter som alm, villrips, hegg og hengeaks indikerer typen D5 Gråor-almeskog (jfr. Fremstad 1997). Forekomsten er ikke detaljkartlagt/avgrenset da den vokser i små forekomster og i mosaikk med andre utforminger.
- Gammel løvskog uten styvede trær (dvs. mindre kulturpåvirkning), med varierende innhold av løvtrær (blandet, eldre løvskog). Vanskelig å henføre til noen spesifikk type uten kartlegging i beste sesong (jfr. Fremstad 1997), men rik blandingsløvskog (alm og hassel inngår) er en dekkende karakteristikk. Forekomstene er ikke detaljkartlagt/avgrenset.

I influensområdet er det derfor samlet sett et variert bilde av ulike typer løvskog og med ulik grad av kulturpåvirkning. Utbredelsen av de enkelte skogtyper er ikke kartlagt/

avgrenset da en slik vegetasjonskartlegging krever vesentlig mer tidsressurser enn et vanlig befaringsopplegg i småkraftsaker. Karplantefloraen (som ble registrert i oktober) var middels rik, men tidspunktet i oktober er ikke det beste for kartlegging av karplantene. En middels høy frekvens av gadd og læger (stående og liggende døde trær) gir gode livsvilkår for treboende sopp og lav (spesielt i elvenære arealer), uten at rødlistede arter ble påvist ved vår befaring i 2011. Foto dokumenterer variasjonen i skogsmiljøet i området, blant annet der rørtaséen er planlagt. Arealmessig utbredelse av de viktigste hovednaturtypene i influensområdet, skog og kulturmark, er vist i Fig. 20, Fig. 25 og i Fig. 38. Foto viser eksempel på utforming av de lokale naturtyper.

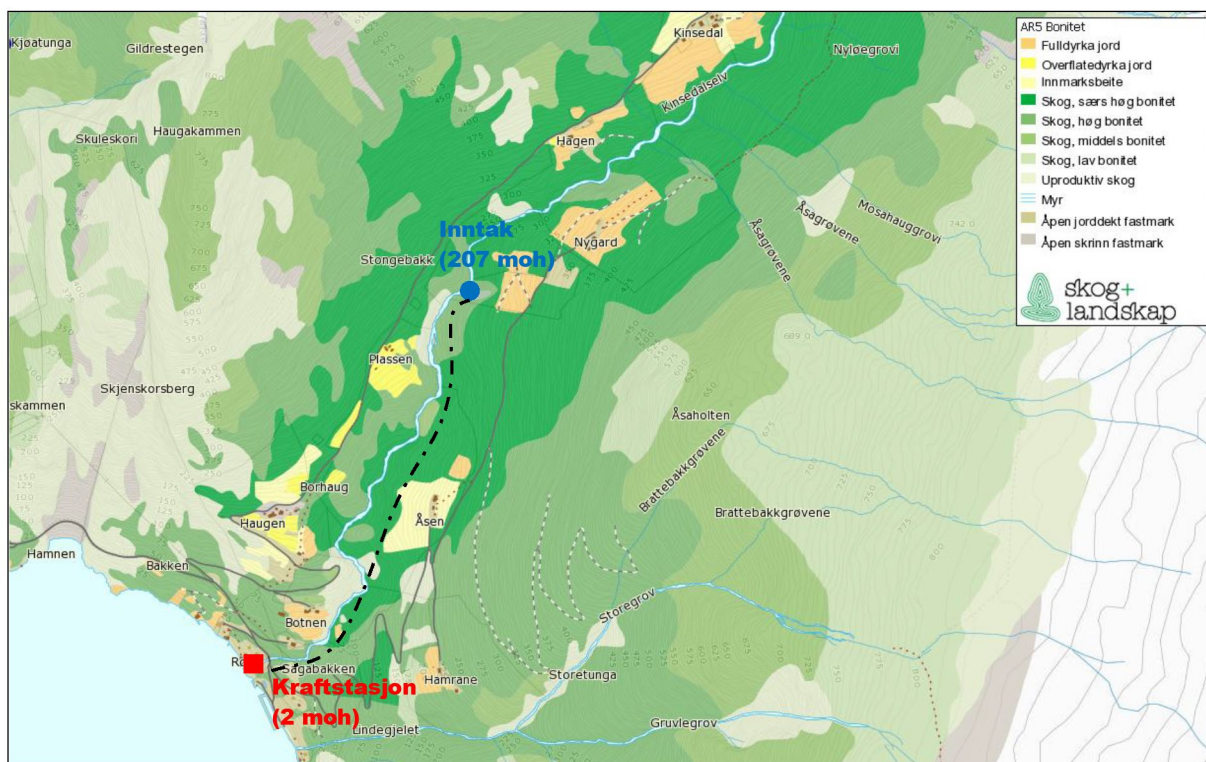


Fig. 25. Naturlandskapet ved Kinsedalelvi, mellom planlagt inntak og stasjon, gjennomgående skogdekt. Kartkilde: Skog og Landskap 2012.



Fig. 26. Beiteskogen går mange steder nesten ned til elven, der gråor overtar og er dominerende treslag i flomsonen langs elven. Sonen med gråor er relativt smal. 24. okt. 2011. Foto: A. Håland©

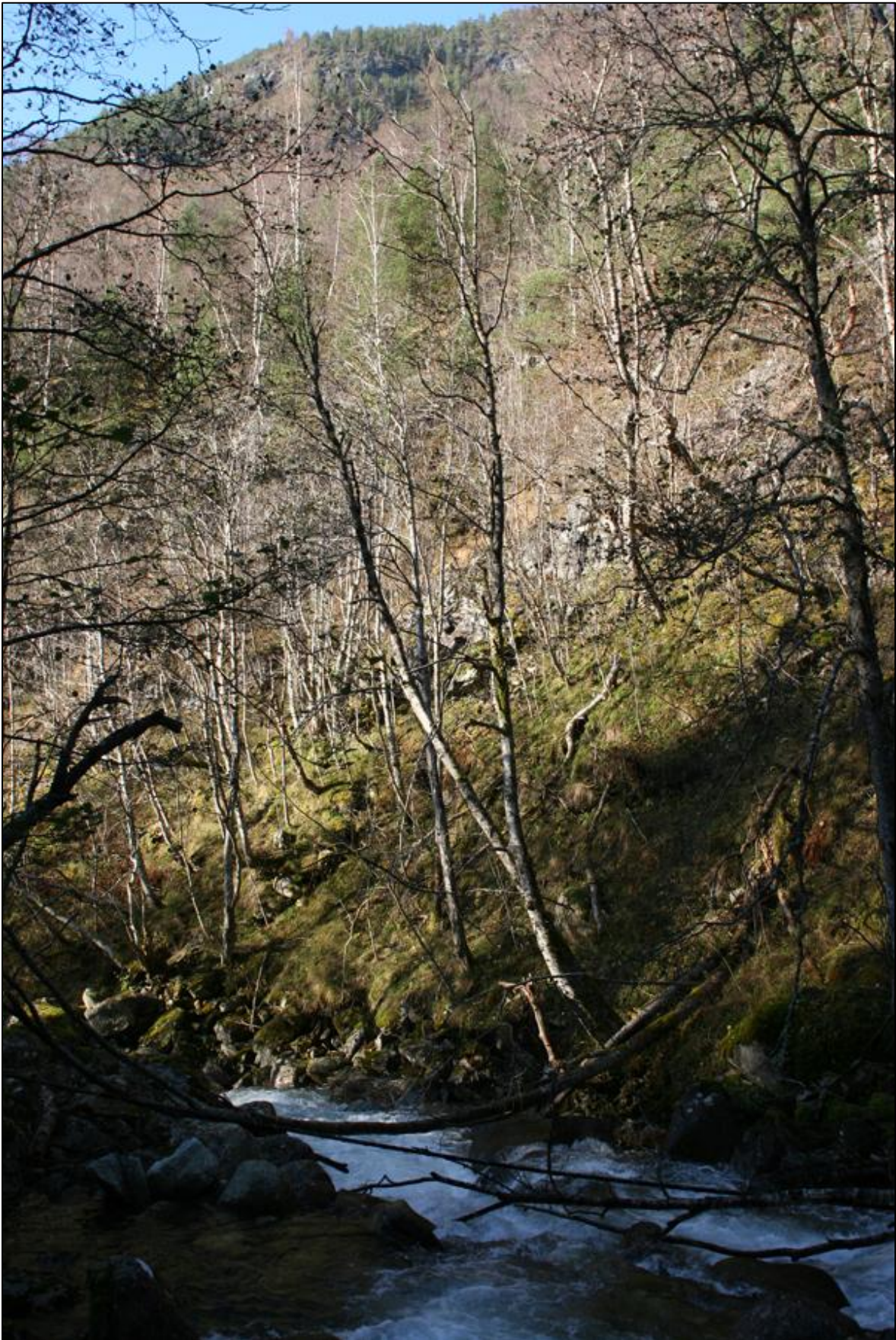


Fig. 27. Et utsnitt av skogbildet på nordsiden av elven, i dette området med mer småvokst og yngre skog. 24. okt. 2011. Foto: A. Håland©



Fig. 28. Blandingsløvskog langs Kinsedalelvi med innslag av furu. 24. okt. 2011. Foto: A. Håland©



Fig. 29. I det midtre og nedre avsnittet av løvskogen inngår alm spredt i den blandete løvskogen. 24. okt. 2011. Foto: A. Håland©



Fig. 30, a - d. Utsnitt av løvskogsmiljøet langs Kinsedalelvi. Hassel (a), styvet bjørk (b), knuskkjuke på gammel bjørk (c), gråor (d). 24. okt. 2011. Foto: A. Håland©

Karplantefloraen i undersøkte områder indikerer middels artsrike løvskoger, med et middels potensial for viktige artsfunn. Inntakssområdet, planlagt på 205 moh, har gråorskog langs elven og beiteskog ellers i det nære influensområdet. Bortsett fra noen funn av alm (kat. NT) ved den midtre og nedre del av traséen, ble det ikke påvist andre karplanter av spesiell interesse i de undersøkte områder. En oversikt over registrerte karplantearter er gitt i vedlegg 1.



Fig. 31. Skogbildet langs Kinsedalelvi på midtre og nedre del fremstår som gammel skog med frekvent med døende og døde trær (gadd og læger), som er viktige biomangfoldselementer i løvskogen. 24.okt. 2011. Foto: A. Håland©

Når det gjelder *lav* ble 19 arter påvist langs Kinsedalelvi, dvs. middels artsrik sett i forhold til feltinnsats. Ingen rødlistede arter ble påvist. Det ble ikke påvist rike forekomster av epifyttiske lav, for eksempel lungeneversamfunn. Enkelte trær hadde bra forekomster av ragg og litt stry, men ingen uvanlige arter ble funnet. På berg, stein og mark ble det heller ikke påvist spesielle arter.

Når det gjelder botaniske forhold ellers langs Kinsedalelvi, ble 30 mosearter registrert i nærsoner langs elven og/ellers i aktuell rørtrasé og andre inngrepsområder (som området for inntak og kraftstasjon - jfr. artsoversikt i vedlegg 1). Ingen rødlistede moser ble påvist. Artsrikheten er på et middels nivå, sett i perspektiv av lignende feltinnsats langs andre elver i regionen (NNI-artsbase). Samlet ble registreringene utført langs hele det berørte elvestrekket (jfr. GPS-tracking), men med nøyere innsamling på en del utvalgte, representative stasjoner langs Kinsedalelvi (et slikt avsnitt ved elven er vist i Fig. 31). Mosefloraen vurderes å være typisk for de aktuelle naturtyper, sett i et regionalt perspektiv.

5.4 Akvatisk miljø i rennende vann - Kinsedalelvi

Med det akvatiske naturmiljø tenker vi i første omgang på selve vannmiljøet, dvs. i dette tilfellet rennende vann i Kinsedalelvi, fra punktet for planlagt inntak (206 moh) til stasjonsområdet (5 moh) der vann tilbakeføres til elven like ovenfor fjorden. I tillegg er overgangssonen til land, de fuktige, elvenære livsmiljøer, en viktig del av naturmiljøet i området. Når det gjelder botaniske forhold er det spesielt fuktighetskrevede plantesamfunn som er av interesse, da endring i vannføringsregimet og fraføring av vann alltid vil påvirke denne overgangssonen i større eller mindre grad. Spesielt moser kan ha rike samfunn i denne sonen, i mindre grad karplanter og lav. Karplantene vil som oftest være arter i det nære, terrestre naturmiljøet, men der vekstforhold er gunstige pga en generelt god tilgang på vann. I feltarbeidet ble det gjennomført registreringer i aktuelle inngrepsområder (inntaksdam og stasjonsområdet), i tillegg til datafangst i representative deler/stasjoner og ved berørte elveavsnitt (jfr. om metoder).

Det er ikke foretatt datafangst på zoologiske fagtema, i tråd med gjeldende praksis knyttet til småkraftutredninger (jfr. Korbøl *mfl.* 2009), men for akvatiske insekter/virvelløse dyr (bunndyr) og elvefugler er potensialet kort omtalt/vurdert (jfr. også drøfting av usikkerhet i vurderingene i kap. 8).

Kinsedalelvi vurderes abiotisk sett som typisk for denne delen av regionen, jfr. også hydrologisk karakteristikk. Elven har sitt nære utspring i fjellene som omgir Kinsedalen på halvøya ved Lusterfjorden. På planlagt regulert strekning, med et fall på 200 meter, veksler elven mellom strykstrekninger øverst og på midtre del, og med flere mindre fosser på den nedre delen. Habitatet i elven er preget av relativt stabilt substrat, og med middels forekomster av moser og mosesamfunn (se arter i vedlegg 1). Karplanter (hydrofytter) ble ikke påvist i selve elvemiljøet.

Ut fra elvens karakteristikk er det grunn til å anta at bunndyrsamfunnet er typisk for regionen og med det lite-middels potensial for naturfaglig spesielle funn. Lokalisering i indre strøk av Sogn gir muligheter fra arter med en østlig utbredelse i Norge. Ut fra vannets karakter og situasjonen i nedbørsfeltet synes miljøtilstanden god, uten at vi har empiriske data som dokumenterer dette. Fisk (ørret) *kan* finnes på strekningen, men fossene nederst mot fjorden er vandringshinder for anadrom fisk. Det er ikke kjent informasjon om ål, en art som kan vandre opp forbi de nedre fossestryk. Elvemusling er ikke kjent fra dette vassdraget. Når det gjelder elvefugler hekker høyst sannsynlig strandsnipe (rødlistet - kat. NT, jfr. Kållås *mfl.* 2010) og fossekall med regionstypiske tettheter (jfr. Håland 1994 for vestlandsdata), dvs. 1-2 strandsnipe og 1 par fossekall (og kanskje 2 par linerle). Nedre del kan være passende livsmiljø for vintererle, men vestlandsbestanden er redusert de siste par år knyttet til kalde vintre. Arten er ikke rapportert fra vassdraget.

Det aktuelle elveavsnittets verdi for bunndyr, innlandsfisk og elvefugl verdivurderes til *middels verdi*, basert på status uregulert elv med sannsynlig regionstypisk fauna. Tilsvarende for elvetilknyttede mosesamfunn i kantsonene. Jfr. også imidlertid usikkerhet drøftet i kap. 8, blant annet knyttet opp mot verdikriterier gitt i Tab. 3.



Fig. 32. Parti av Kinsedalelvi der inntak er planlagt. 24. okt. 2011. Foto: A. Håland©



Fig. 33. Avsnitt av Kinsedalelvi på midtre del av planlagt utbygd strekning. 24. okt. 2011. Foto: A. Håland©

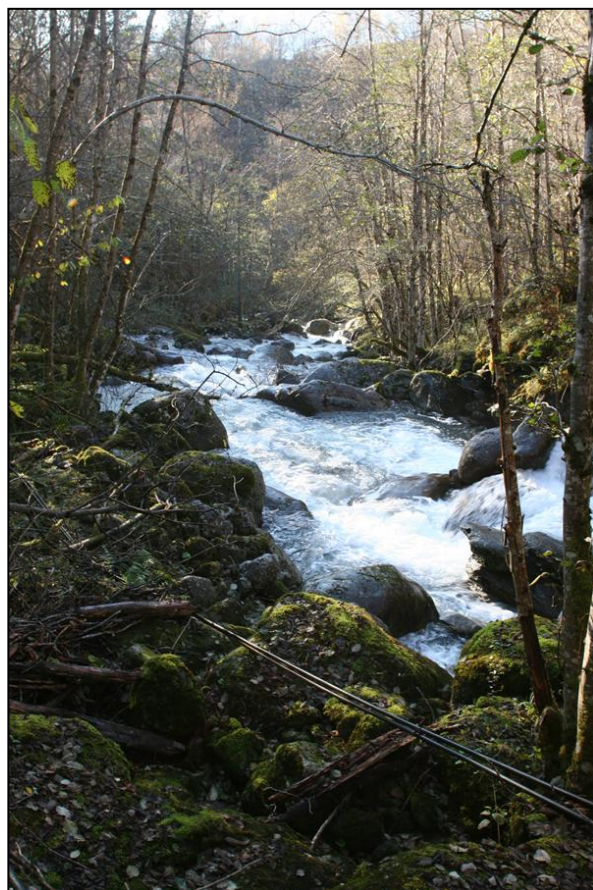
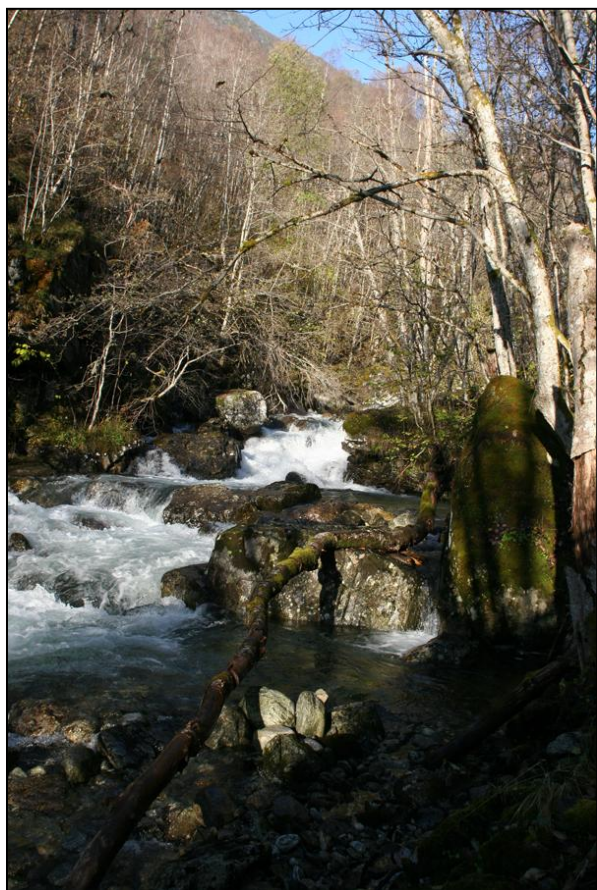


Fig. 34. Avsnitt av Kinsedalelvi på midtre/nedre del av planlagt utbygd strekning. 24. okt. 2011. Foto: A. Håland©

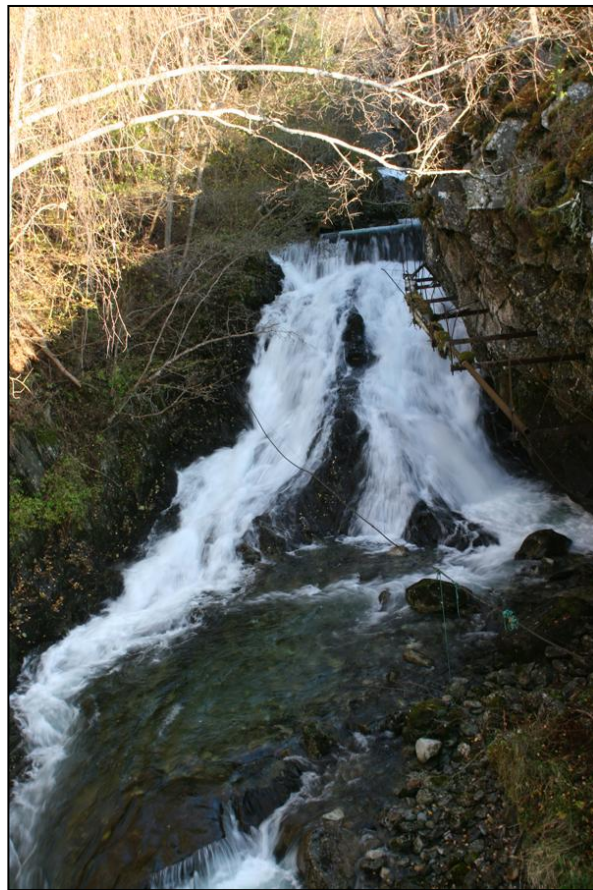


Fig. 35. Fosseavnitt på nedre del, ovenfor og nedenfor riksveibroen. 24. okt. 2011. Foto: A. Håland©

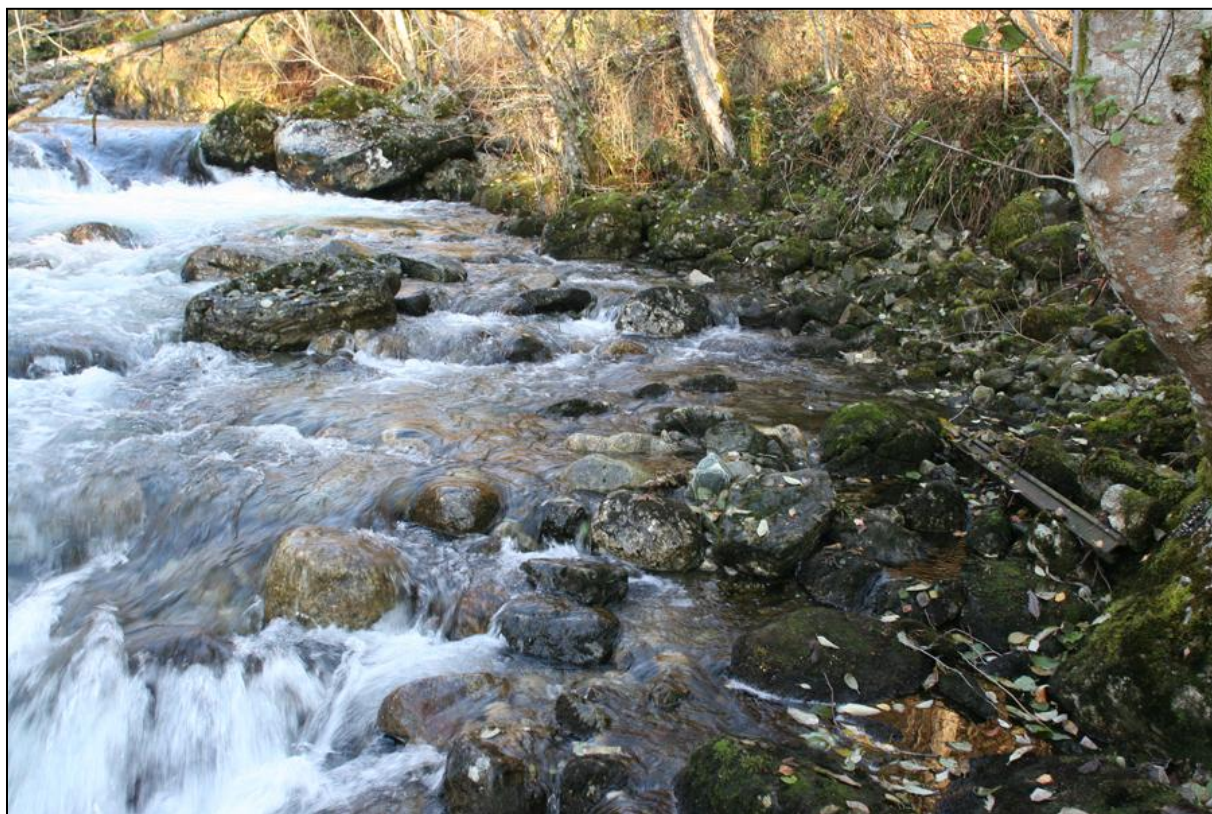


Fig. 36. Mosesamfunn i elvekant ved Kinsedalelvi, nedre del. Ingen spesiell arter ble påvist. 24. okt. 2011. Foto: A. Håland©

5.5 Rødlistede arter

Det foreligger ikke databaseregistrerte funn av rødlistede arter (jfr. Kålås *mfl.* 2010) i tiltaks- eller influensområdet i Kinsedalen (jfr. metoder for søk i databaser). I feltarbeidet knyttet til dette prosjektet (24. oktober 2011), ble alm påvist i elvenære arealer (innen influensområdets nedre parti). Arten er rødlistet i kat. NT (Tab. 9).

Tab. 9. Rødlistede arter registrert innen influensområdet ved Kinsedalelvi.

Artsgruppe	Rødlisterart	Rødlisterkategori	Antall poster (Artskart)	Funnsted	Påvirkningsfaktorer
Karplanter	<i>Alm</i>	NT		I midtre og nedre del av influensområdet	Inngrep i skog; sykdom
Lav	<i>Ingen</i>				
Sopp	<i>Ingen</i>				
Moser	<i>Ingen</i>				
Fugler	<i>Ingen</i>				
Pattedyr	<i>Ingen</i>				

I det gamle kulturlandskapet og i ulike skogavsnitt er det et middels potensial for rødlistede arter, for eksempel lav, sopp og virvelløse dyr. Undersøkelser av karplantefloraen på vårparten ("våraspektet") er nødvendig for å gi en mer presis konklusjon om artsmangfoldet i denne gruppen. Gammel skog, som finnes i mosaikk i dalen, har et middels potensial for rødlistede lav, deriblant gruppen skorpelav som er en ressurskrevende gruppe å kartlegge, og ikke minst, å artsbestemme i lab/lupe/mikroskop

mm. Når det gjelder moser og sopp knyttet til gammel skog er potensial for viktige funn noe lavere, middels stort.

5.5.1 Rødlistede naturtyper funnet i tiltaks og influensområdet

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

Tab. 10. Rødlistede naturtyper i tiltaks- og influensområdet.

Rødlistet naturtype	Rødlistekategori	Funnsted	Påvirkningsfaktorer*
Elveløp	NT	Kinsedalelvi og sidebekker	Kraftreguleringer, andre fysiske inngrep
Beiteskog	NT	I Kinsedalen	Hogst og andre inngrep

*Kilde: www.artsportalen.artsdatabanken.no/

5.6 Samlet verdivurdering for terrestrisk og akvatisk biomangfold

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



Fig. 37. Rørtraséen i Kinsedalen vil på det meste av strekningen gå gjennom ulike typer av løvskog. I dette bildet et parti med eldre bjørk lokalisert i hovedsak ovenfor selve rørtraséen, men med diffus overgang til blandet løvskog i lien nedover mot Kinsedalselvi. 24. okt. 2011. Foto: A. Håland©

38), og er middels artsrike. Naturtypen er rødlistet i kat. NT – Nær truet. Potensial for rødlistede arter er vurdert som middels stort, men kun alm (kat. NT er påvist, rødlistet art). Langs elvekantene er de botaniske forhold middels rike og typiske for naturtypene, men uten at det ble gjort spesielle artsfunn. Kinsedalelvi har samlet sett i influensområdet (terrestrisk miljø) et lite - middels rikt biomangfold, men artskartleggingen er ikke fullstendig, for eksempel for karplanter (jfr. tidspunkt for feltarbeidet).

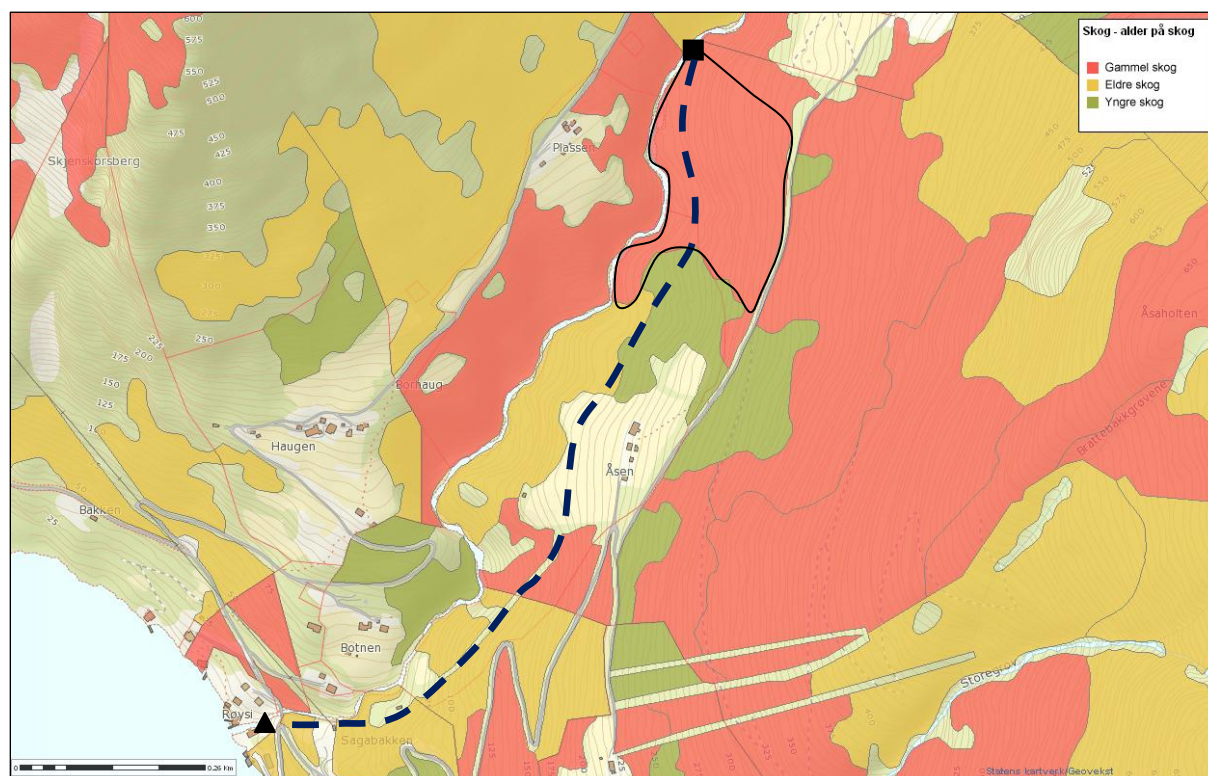
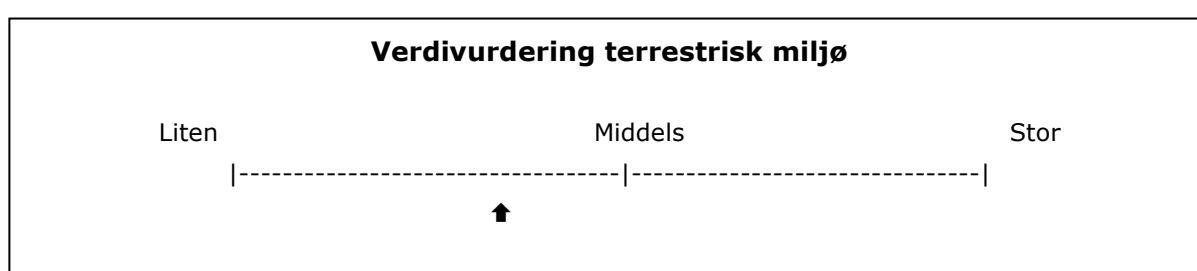


Fig. 38. Avgrensning av beitskog med overgang til eldre, blandet løvskog. Skogspartiet er verdisatt som C-område (jfr. også eget faktaark).



Registrerte artsforekomster i tiltaks- og influensområder i det terrestriske naturmiljø er vanlige i denne regionen og med liten – middels verdi. Samlet verdi for det *terrestriske naturmiljøet* i influensområdet, naturtyper og arter, er *liten-middels verdi*, med et potensial for høyere verdi.

Samlet verdi for det akvatiske (i Kinsedalelvi) og det terrestriske naturmiljø i tiltaks- og influensområdene vurderes ut fra funn, karakteristikk og økologisk tilstand til nivået *liten til middels verdi*, uten at det er vektet inn noen verdimeessig preferanse for det ene kontra det andre av de 2 økosystem (akvatisk kontra terrestrisk naturmiljø). Potensial for viktige artsforekomster er avgjort til stede og med samlet sett med middels stort

potensial for slike. Det omfatter også potensial for rødlistede arter, for eksempel i gruppene skorpelav og virvelløse dyr tilknyttet det gamle kulturlandskapet, gammel skog og eldre kulturmarker.

6 KONSEKVENSER AV TILTAKET

6.1 Konsekvenser for økosystemet Kinsedalelvi

De foreslåtte regulerings tiltak innebærer en relativ stor reduksjon i vannføring i Kinsedalelvi mellom inntaket på kote 205 moh og ned til kote 5, til utslippet fra kraftstasjon, jfr. hydrologiske data. Reduksjon i vannføring og endring i den hydrologiske dynamikk er et tiltak av stort økologisk omfang, selv om minstevannføring på 120 l/s sommerstid (foreslått minstevannføring i prosjektet) vil sikre en del vann i elveløpet, jfr. Fig. 39, Fig. 40 og Fig. 41 og avbøtende tiltak. For vinter er foreslått 60 l/s, nær det samme som 5-percentilen. Tidvis flomvannføring, spesielt i våte år og i normale år, knyttet i første rekke til snøsmelting i fjellet, vil sikre en del av den dynamikk som preger det uregulerte sidevassdraget Kinsedalelvi. Størst blir endringene i tørre år (Fig. 40), da minstevannføring vil utgjøre vannføringen over lengre tidsperioder/det meste av året. I middels og våte år blir endringene noe mindre, men fremdeles vil lange perioder være preget av minstevannføring, samt et lite tilsig fra restfeltet.

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

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

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

Redusert vannføring og mindre vanddekt areal vil i utgangspunktet kunne redusere populasjonsstørrelsen av akvatiske insekter og andre virvelløse dyr. Det er sannsynlig at noen arter kan forsvinne, mens nye vil komme til, selv om enkelte undersøkelser antyder at lokalt arts mangfold ikke reduseres (Bremnes *mfl* 2010). Avgjørende for resultatet er at en minstevannføring opprettholdes, uten at det kan fastslås akkurat hvilken minstevannføring som er optimalt for Kinsedalelvis bunndyrssamfunn. I forhold til erfaring fra andre utbygginger vil 120 l/s bidra til å opprettholde i det minste deler av lokalt biomangfold tilknyttet elven. Endringene blir sannsynligvis minst der det er vekslinger mellom høler og strykstrekninger, noe større der strykstrekninger dominerer. En vintervannføring omtrent lik den alminnelige lavvannføring (60 l/s) er positivt for bunndyr, spesielt for arter med vintervekst.

I tillegg til endringer i populasjonsstørrelser vil også samfunnsstrukturen i bunndyr-samfunnet kunne endres i et nytt vannføringsregime. Stor vannføring i uregulert tilstand gir nok frekvent med utspylingseffekter, men med arter som er tilpasset en slik vannføringsdynamikk. Flommer, med tilhørende utspylingseffekter, forekommer også i regulerte elver (Raddum & Fjellheim 1991) og vil også inntreffe i Kinsedalelvi etter en regulering (Fig. 39 og Fig. 41).

Oppsummert kan det konkluderes med at en gjennomgående mindre vannføring etter regulering sannsynligvis vil gi nye arter etableringsmuligheter mens andre kan forsvinne. Dvs. at nåsituasjonens dyreliv tilknyttet Kinsedalelvis akvatiske miljø nok vil endres noe med hensyn til sammensetning og lokale populasjonsstørrelser. Minstevannføring vil avbøte de negative virkninger.

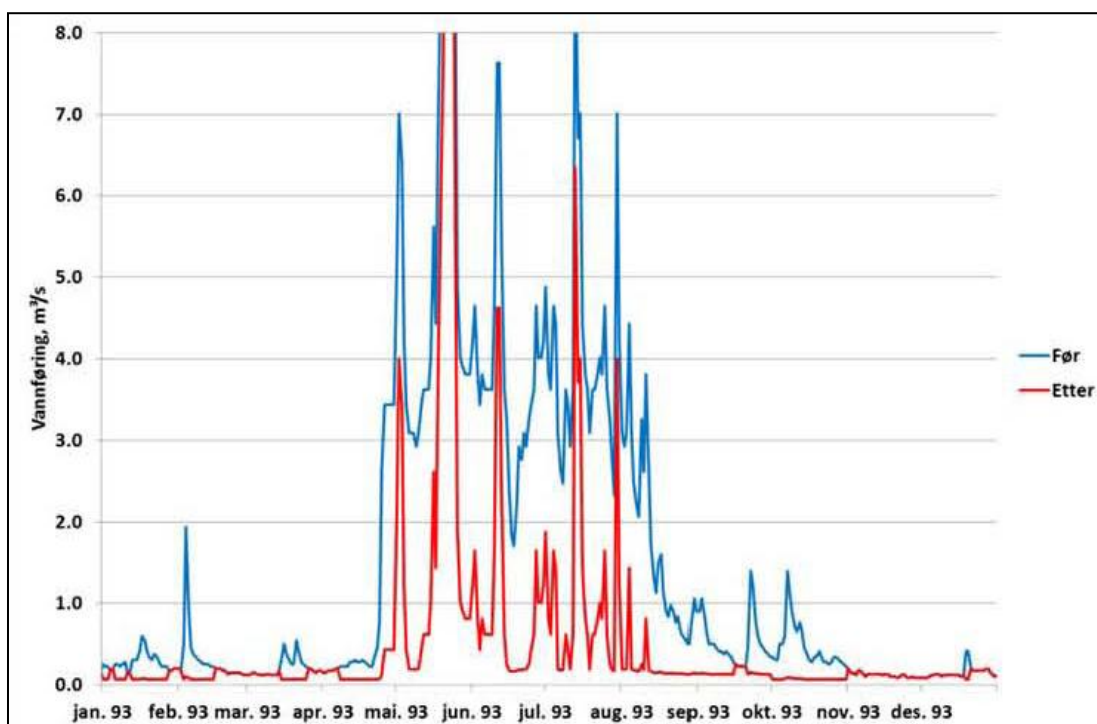


Fig. 39. Avrenning og restvannføring i Kinsedalelvi i et middels år. Kilde: Tiltakshaver.

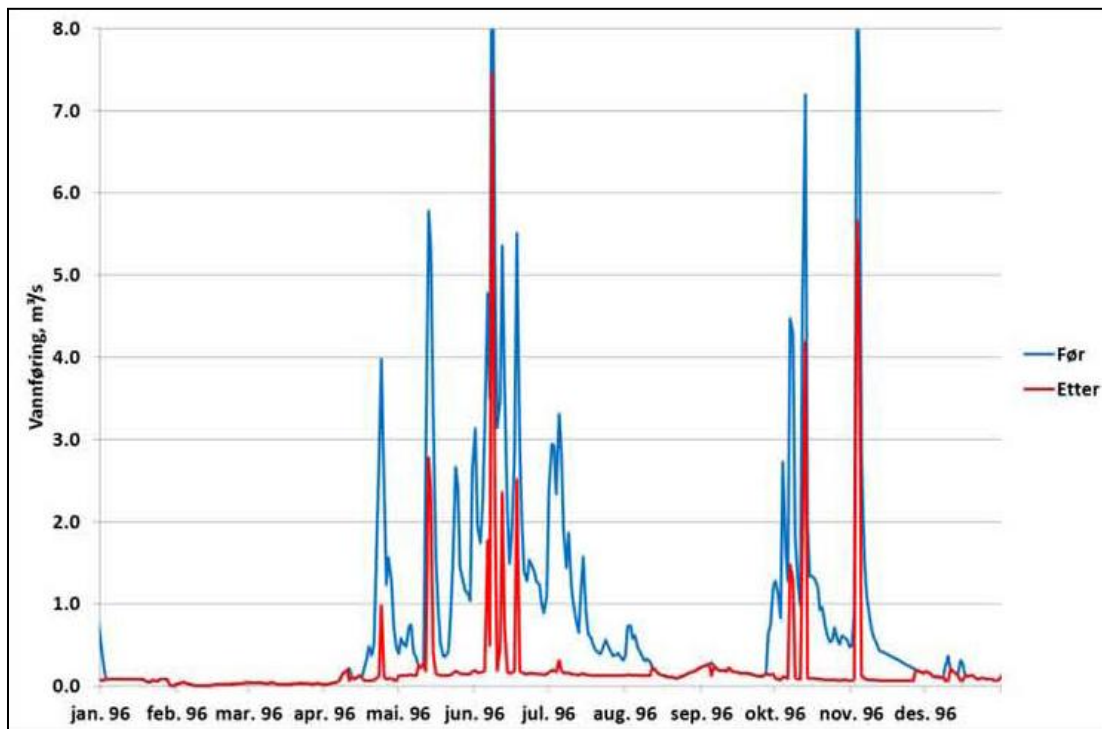


Fig. 40. Avrenning og restvannføring i Kinsedalelvi i et tørt år. Kilde: Tiltakshaver.

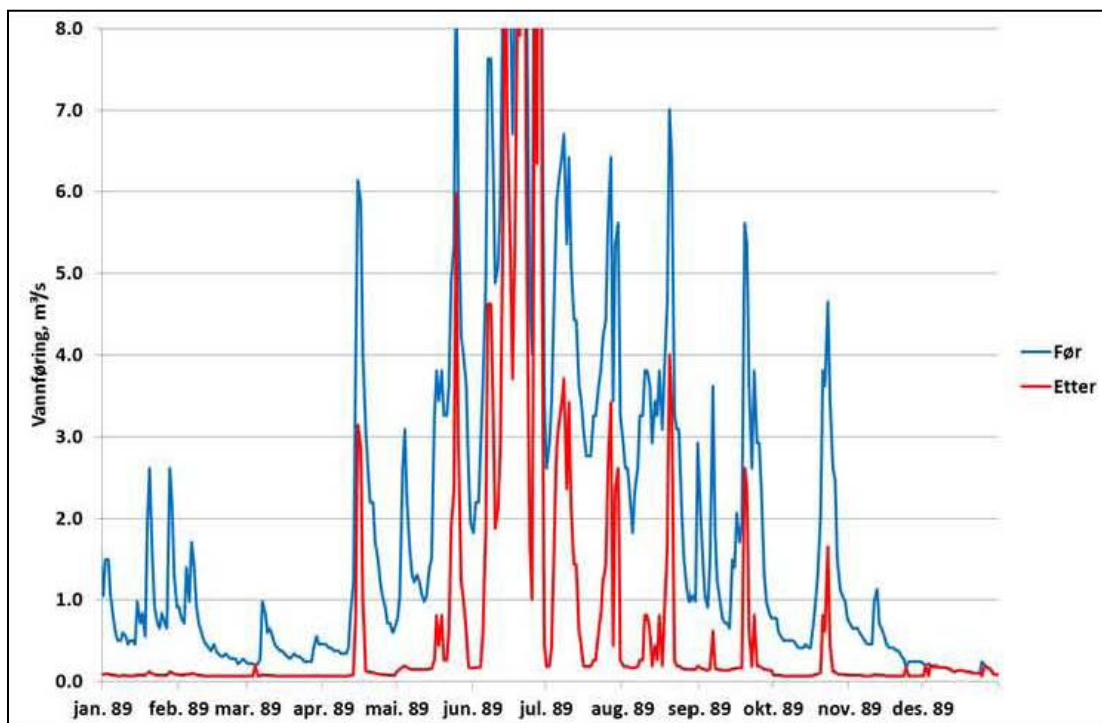


Fig. 41. Avrenning og restvannføring i Kinsedalelvi i et vått år. Kilde: Tiltakshaver.

Ellers vil endringer i bunndyrsamfunnet kunne påvirke næringstilgangen for fisk (dersom stasjonær ørret finnes i elven) og for elvefugler som fossekall og strandsnipe (begge arter er potensielle hekkende arter). Både fisk og vannfugl utnytter akvatisk produserte vanninsekter i sitt næringsøk, men også driv i elva (særlig gjelder det ørret – insekter, meitemark etc.) er viktig. I perioder med minstevannføring vil driv av næringsdyr være

redusert, kontra en normalsituasjon. Mindre vanddekt areal vil også redusere størrelsen på tilgjengelig habitat for både fisk og elvefugler. Sumeffekten blir redusert bæreevne for de arter som ernærer seg på vanninsekter og andre vann- transporterte byttedyr og samlet sett kan det forventes reduserte bestander av noen arter (dog et usikkert aspekt da zoologiske forhold ikke er kartlagt). Dette er generelle virkninger. *Konsekvens for fisk vurderes til nivået ingen til liten negativ konsekvens* da strekningen ikke har kjente forekomster av anadrom fisk. Når det gjelder elvefugler er det sannsynlig at fossefall hekker i Kinsedalelvi, uten at detaljer er kjent. Med en tilstrekkelig MVF vil (en antatt) hekkefunksjon kanskje kunne opprettholdes, men dette er et usikkert punkt. Situasjonen for strandsnipe er usikker mht hekkebestand; sannsynligvis er den typisk med 1 -2 par på aktuell strekning. I forhold til en sannsynlig liten bestand av ørret i Kinsedalelvi (nedre elveparti?) og sannsynlig liten til middels tetthet av elvefugler, er verdien av denne delen av dyrelivet/zoologiske forekomster av lokal og liten verdi. Et utbyggingstiltak som planlagt vil redusere de naturfaglige verdier av vassdraget Kinsedalelvi, i perspektiv av at det ikke er gjennomført reguleringstiltak i vassdraget fra før (jfr. Artsdatabankens rødlistestatus (kat. NT – nær truet) for naturtypen elveløp elver). Med et tiltak av *middels stort omfang* vurderes konsekvensene til *liten til middels negativ konsekvens* når det gjelder zoologiske BM-elementer knyttet til selve Kinsedalelvi.

6.2 Konsekvenser for det terrestre naturmiljøet

Tiltaket innebærer fysiske inngrep knyttet i første rekke til nedgraving av vannvei/rør mellom inntak (205 moh) og kraftstasjon (5 moh), samt inngrep knyttet til veier, inntaksdam og selve kraftstasjonen. Bygging av inntaket og rørtraséen vil medføre inngrep i et terrestrisk naturmiljø som i hovedsak har lite inngrep fra før, bortsett fra kulturpåvirkningen i skogsmiljøet (for eksempel beiteskog – jfr. avgrenset område). De nedre deler av elveavsnittet har en god del inngrep fra før i de elvenære arealer, men selve elven er lite direkte berørt. I tiltaksområder vil nye inngrep gi en del negative konsekvenser for natur- og biomangfoldet lokalt, mindre så i det nedre terrestre avsnittet. Rørtraséen vil i all hovedsak bli lagt i en trasé med *vanlige naturtyper* i regionen indre Sogn og Luster kommune (kulturpåvirkede løvskoger og åpen kulturmark) med liten – middels verdi. Forekomst av naturtype med C-verdi gir området liten - middels verdi (jfr. verditabell basert på NVE-veileder). Etablering av rørtrasé gjennom dette området (jfr. Fig. 42, Fig. 42, Fig. 43), kan gi stor eller mindre/liten negativ konsekvens, alt etter hvordan anleggsarbeidet i området gjennomføres (jfr. avbøtende tiltak). Gjennomføres inngrep og avbøtende tiltak med hensyn, blir den negative konsekvens begrenset.

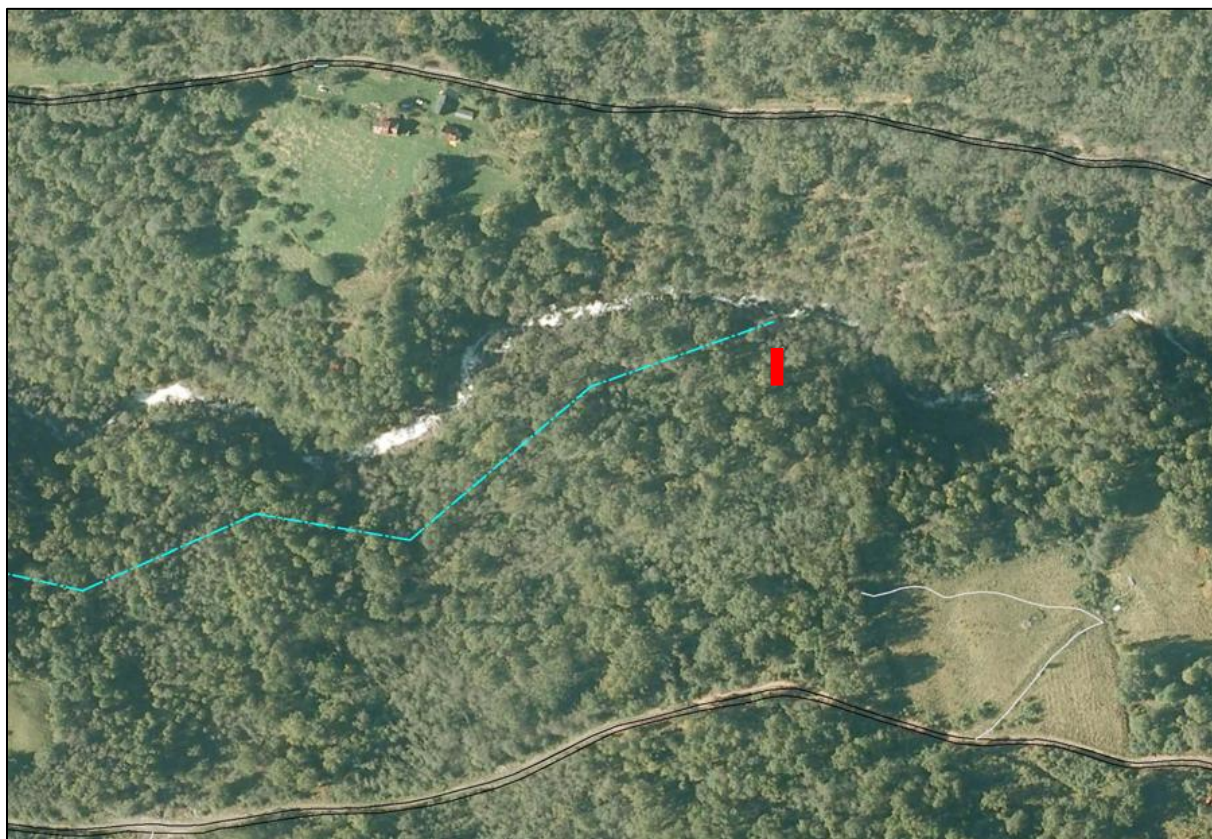


Fig. 42. Aktuell trasé for rørtrasé/vannvei knyttet til den øvre del av anlegget går gjennom eldre beiteskog dominert av bjørk, jfr. også hele prosjektkartet i Fig. 9.



Fig. 43. Midtre del av rørtrasé/vannvei passerer småbruket Åsen i nedre del av åpen kulturmark/eldre frukthage og videre ned gjennom løvskogen.



Fig. 44. Nedre del av rørtrasé/vannvei går gjennom kulturpåvirket løvskog og nær ved bygdeveien i dalen.

Når det gjelder konsekvenser for viltet er de fysiske inngrep av begrenset omfang kontra arter som generelt bruker større arealer (pattedyr og mange fuglearter). Det er ikke kjent nøkkelområder for pattedyr og fugl i eller ved planlagt trasé, men det må bemerkes at faunaen ikke er kartlagt i tiltaks/influensområdet. Det er blant annet et potensial for mange fuglearter på Bern og Bonn-listene (jfr. Tab. 3) i influensområdet, men dette forhold kan kun avklares ved systematisk kartlegging av fuglesamfunnet i tiltaks- og influensområdet på vårparten. Fravær av kjente nøkkelområder (og med det kun lokal verdi), gir i utgangspunktet liten negativ konsekvens for fugler og pattedyr.

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

6.3 Samlet konsekvensvurdering

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



6.4 0-alternativet

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

6.5 Sammenligning med øvrig nedbørsfelt/andre vassdrag

Vassdraget er lokalisert i vestre del av Luster kommune og det er godt dokumentert at klimatiske og vegetasjonsmessige forhold (botaniske forekomster, arter og samfunn), endrer seg regionalt (jfr. Odland 1991, Moen 1998). Det foreligger ikke noen sammenlignende systematiske studier av biomangfoldsverdier knyttet til vassdragene i indre Sogn, så det er vanskelig å konkludere med at andre vassdrag inneholder de samme naturmangfold og verdier som er knyttet til tiltaksområdet i Kinsedalelvi. Men mest sannsynligvis forekommer lignende livsmiljøer og mangfold i flere av de mange elvene som har utspring til Lusterfjorden, inkl. det vernede vassdrag i indre Sogn. En oversikt over hittil gjennomførte vannkraftutbygginger i regionen er vist i Fig. 45.

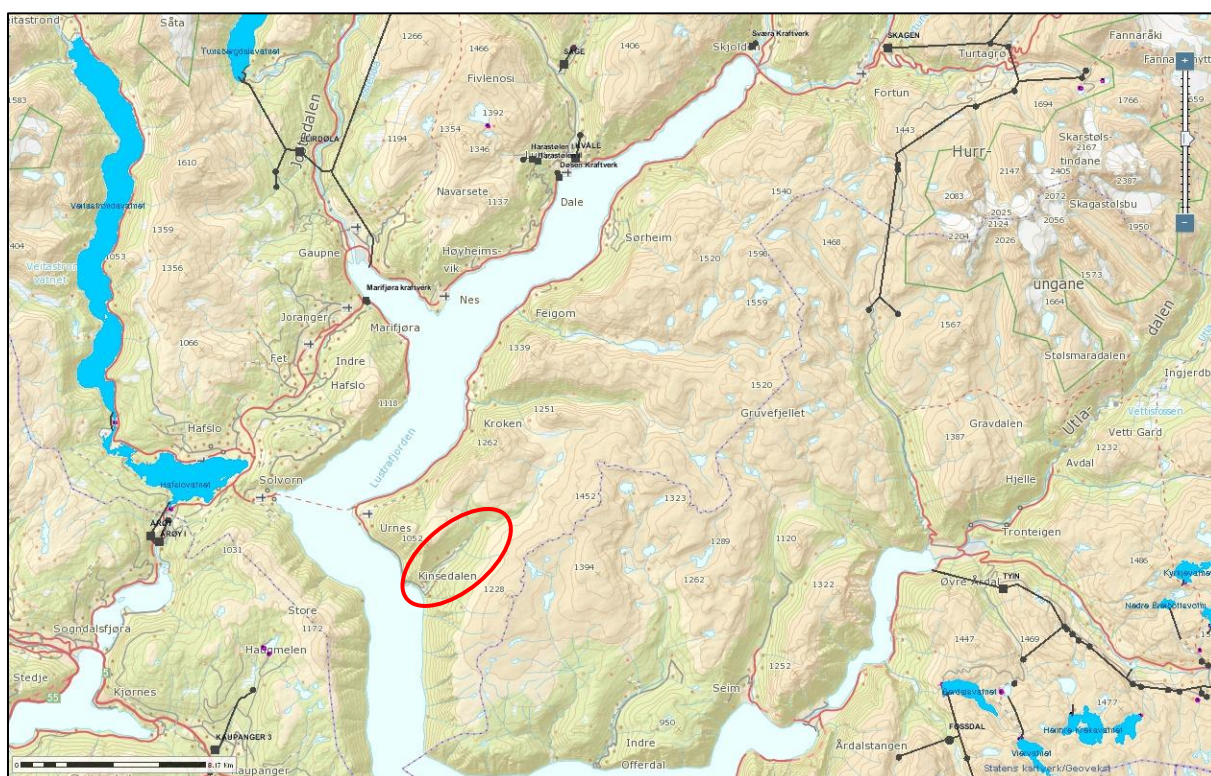


Fig. 45. Oversikt over kjente vannkraftreguleringer i regionen indre Sogn. Kinsedalelvi er vist med en rød sirkel. Kilde: Miljøstatus – Energi. Februar 2012.

7 AKTUELLE AVBØTENDE TILTAK

Dersom den planlagte utbygging gjennomføres er følgende avbøtende tiltak aktuelle:

7.1 Vurdering av minstevannføring

Minstevannføring (MVF) er et nødvendig tiltak for å kunne opprettholde bestander av bunndyr på berørt elvestrekning, og derved også et visst næringsgrunnlag for fisk og elvefugler som fossekall og strandsnipe (sannsynlig forekommende arter – men ikke kartlagt). Minstevannføring vil også bidra til å opprettholde i det minste deler av de fuktighetskrevede karplante- og mosesamfunn som finnes langs elveløpet. Minstevannføring er lagt inn i prosjektsøkanden med 120 l/s i sommerhalvåret, noe lavere enn 5%-percentilen (som er 220 l/s). I vinterhalvåret er det lagt opp til MVF nesten lik alminnelig lavvannføring (60 l/s vs 64 l/s; 5-persentilen er 44 l/s). Minstevannføring som foreslått er vurdert opp mot elvehabitatets karakteristikk på planlagt regulert strekning og til vannføringsregimet i uregulert tilstand (jfr. hydrologidata og beskrivelse av elvehabitatet). MVF som foreslått vil ha en viss avbøtende virkning på livsvilkårene for biologisk mangfold tilknyttet det akvatiske miljøet i Kinsedalselvi, samt fuktige miljøer langs elven, men eksakt virkning for de ulike BM-elementer er vanskelig å fastslå med dagens kunnskapsnivå. Forekomst av mange høler i elveløpet (jfr. foto fra ulike avsnitt) medfører at vannspeil/vanndekket areal også vil ha et bra omfang selv med den omsøkte minstevannføring. Restfeltet tilfører lite vann, kun 15 l/s (midlere verdi), beregnet like ovenfor planlagt stasjon, dvs. restfeltet gir et begrenset bidrag til forslått MVF. Det er pt ikke tilgjengelig forskningsbasert kunnskap som mer presist kan bidra til å fastsette en minstevannføring som gir gode avbøtende effekter på biologisk mangfold tilknyttet vann og/eller flommarkssonen langs elvebredden, men generelt kan det anføres at risiko for skade på akvatisk biomangfold og fuktighetskrevede planter minker med økende MVF, dvs. en MVF lik 5-percentilen vil ha mindre risiko for skade på lokalt BM en foreslått MVF på 120 l/s i sommersesongen. Generelt kan det derfor slås fast at jo større minstevannføring jo mindre risiko for store, negative konsekvenser for akvatisk økosystem og arter tilknyttet disse.

7.2 Revegetering

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

7.3 Døde og døende trær

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

7.4 Hekkeplass for fossekall

Hekkeplasser for fossekall kan etableres under veibro, ved kraftstasjon og på inntaksdam, og da med et design i fysiske strukturer som er i forhold til artens reirkrav.

Reirkasse kan også benyttes, men tiltaket har kortere varighet enn et permanent laget utforming i betong. Elvefugler er dog ikke kartlagt i dette prosjektet, så bestand og bestandstettheter er ukjent, men Kinsedalelvi har livsmiljøer for både fossefall, strandsnipe og linerle, kanskje også for vintererle i det nedre avsnittet av elven.

8 USIKKERHET

8.1 Usikkerhet i feltregistrering og verdisetting

Grunnlaget for verdisetting og konsekvensvurdering er basert på både eksisterende data og naturkunnskap om området, samt eget, nytt feltarbeid gjennomført 24. oktober 2011. Verdisetting av natur og biologisk mangfold må alltid ha basis i konkrete feltregistreringer, men også av vurderinger av potensialet for arter og artssamfunn ut fra hvilken type natur som finnes i vurderingsområdet (naturtyper og vegetasjonstyper), geografisk lokalisering, karakteristikkk på ulike abiotiske forhold og ikke minst registreringstidspunktet. Med basis i slike forhold er det grunnlag for naturfaglige vurderinger av områdets verdi, selv om ikke alle tema er feltkartlagt. Usikkerheten øker imidlertid dersom konkrete felldata mangler, ikke minst gjelder det vurderinger ned til artsnivå.

Mal (Korbøl *mfl.* 2009) og praksis i utredning av småkraftprosjekter har frem til nå gitt begrenset med muligheter for en artsmessig brei kartlegging av det biologiske mangfoldet tilknyttet ulike økosystem. Generelt beskrives dominerende naturtyper i tiltaks- og influensområdet, sammen med vegetasjonsmessig karakteristikkk i berørte vegetasjonstyper. Hovedmålet med dette er å avklare om det finnes nasjonalt viktige natur- og vegetasjonstyper (DN 2007, Fremstad & Moen 2001) eller som ligger inne blant de rødlistede og truede/sårbare typer (jfr. Lindgaard & Henriksen 2011). Slik beskrivelse er gjennomført for dette prosjektet i Kinsedalelvi og har en *lav grad av usikkerhet* mht verdisetting. Utstrekning på de ulike naturtyper/utforminger i skog er ikke kartlagt da slik vegetasjonskartlegging krever mer tidsressurser enn det som sto til rådighet i feltbefaringen.

Ut over beskrivelse og kategorisering av berørte økosystem (naturtyper/ vegetasjonstyper) er dominerende botaniske artsforekomster kartlagt langs elv og i inngrepsområder (inntak, rørtrasé, stasjon) til et nivå som følger etablert praksis, men som ikke er en uttømmende artskartlegging. Usikkerhet mht botaniske artsforekomster (karplanter), blant annet kartleggingstidspunktet i oktober, er derfor noe større enn for tema naturtyper og vegetasjonstyper. Naturtyper som er vurdert som viktige (B og C-verdier) vokser i mosaikk innen influensområdet, dvs. det må gjennomføres en tilnærmet vegetasjonskartlegging for å avgrense nøyaktig utstrekning av ulike natur/vegetasjonstypene, også sett i forhold til nøyaktig planlagt rørtrase. Botanisk fagfelt er derfor vurdert til nivået *middels usikkerhet* for ulike bioelementer.

I noe kontrast til det botaniske grunnlagsmaterialet (se ovenfor, jfr. faktagrunnlaget i denne rapport) er data og kunnskapsgrunnlaget for *det zoologiske fagfeltet* gjennomgående mangelvare, dette også i tråd med gjeldende praksis i utredning av småkraftprosjekter (NVE/DN, jfr. veileder i Korbøl *mfl.* 2009), men i kontrast til mal for konsesjonssøknad for småkraft, jfr. NVE (2011) som setter som krav at det biologiske mangfoldet skal beskrives. Artsgruppene pattedyr, fugler, reptiler og amfibier er ikke kartlagt i det terrestre naturmiljøet i og ved Kinsedalelvi, men det foreligger fra før noe informasjon om viktige funksjonsområder for villrein knyttet til omkringliggende fjellområder, samt at kongeørn benytter høyere naturområder i dette fjordlandskapet.

Det er imidlertid til stede et middels til stort potensial for forekomster av arter på Bern og Bonn listene, dvs. arter som ville gitt stor verdi etter NVE-mal (jfr. verdikriterier i Tab. 3). Det er derfor *middels - stor usikkerhet* knyttet til disse fagtema relatert til det terrestre naturmiljøet. Tilsvarende gjelder også for det akvatiske naturmiljøet, zoologiske forhold er ikke kartlagt. Viktigste er artsgruppen *bunndyr* knyttet til rennende vann i Kinsedalelvi, samt eventuelle forekomster av *elvefugler*. For disse artsgrupper er usikkerheten også i nivået *stor usikkerhet*, men drøfting av sannsynlige forekomster ut fra en rekke faktorer (se innledningsvis i dette kapittel) modifierer denne usikkerheten noe (faglig skjønn og vurdering av potensial).

Samlet usikkerhet for verdisetting av tiltaks- og influensområdets verdi for biologisk mangfold (både botanisk og zoologisk artsmangfold) settes derved til nivået **middels usikkerhet**, med mangel på zoologisk feltkartlegging som styrende element i denne nivåsettingen.

8.2 Usikkerhet i omfangsvurdering

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

8.3 Usikkerhet i konsekvensvurderingene

Konsekvenser av de planlagte inngrep og endringer i vannføringer vil være mange, jfr. kapittel om konsekvenser. Minst usikkerhet er knyttet til hvordan inngrep i det terrestre naturmiljøet vil påvirke de botaniske forhold (naturtyper, vegetasjonstyper og flora) og tilknyttede verdier. Usikkerhet for hvilke konsekvenser utbygging vil ha for dette deltema er *liten usikkerhet, bortsett fra at en del artsforekomster ikke er kjent*.

Usikkerheten er noe større når det gjelder konsekvenser for de botaniske forhold langs Kinsedalelvi, dvs. konsekvenser for fuktighetskrevede mosesamfunn og lavsamfunn (jfr. Evju *mfl.* 2011). Usikkerheten i vurdering av konsekvensnivået for denne delen av det biologiske mangfoldet er *middels usikkerhet* og har relasjon til begrenset forskningsbasert kunnskap om hvordan redusert vannføring påvirker slike elvenære naturmiljøer (jfr. Evju *mfl.* 2011).

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

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

9 SAMMENSTILLING SKJEMA

Våre funn og faglige vurderinger er samlet i et oversiktskjema, som følger:

Generell beskrivelse		Vurdering av verdier
<p>Kinsedalelvi på planlagt regulert strekning kan karakteriseres som en bratt, vestvendt elvestrekning i en løv- og furuskogsdominert dal i indre fjordstrøk i Sogn. Omgivende natur i influensområdet er preget av ulike typer løvskog, blant annet beiteskog dominert av eldre bjørk, stedvis storvokste individ. Videre en smal sone med flommarksskog langs elven (dominert av gråor), partier med hasselkratt og middels rik blandingsløvskog ellers. Naturtypene er vanlige i regionen, men tilhører typer som har forvaltningsmessig fokus (beiteskog – (i kat. NT), gammel skog, partier med flommarksskog). Mht artsforekomster ble det ikke påvist rødlistearter i tiltaks- og influens- området utover alm (kat. NT), dvs. ingen rødlistede moser og lav. Et middels artsantall lav ble påvist (19 arter); tilsvarende et middels rikt mangfold av moser (30 arter). Potensial for rødlistede arter vurderes som middels stort. Kinsedalelvi er på planlagt utbygd strekning generelt preget av relativt stabile substrater i elvehabitatet, dvs. berg og stein stort sett med lite til middels forekomst av moser. Tilsvarende også i flomsonen, uten at rødlistede arter ble påvist. Selve stasjonsområdet (med kort tilførselsvei) har ikke viktige naturtyper, kun mindre partier med kulturmark, skogholt, veier og eldre industrianlegg. Naturtilstanden i de omgivende skogmiljøer er gjennomgående god.</p>		<p>Verdi for natur og biomangfold</p> <p>Liten Middels Stor</p> <p> ----- ----- </p> <p style="text-align: center;">↑</p>
<p>Datagrunnlag: undersøkelser gjennomført 24. okt. 2011 med fokus på naturtyper, vegetasjonstyper, karplanter, moser og lav. Gjennomført søk i aktuelle litteratur og databaser. Zoologiske artsforekomster er ikke kartlagt, mens noe data finnes fra før. Usikkerhet er drøftet.</p>		<p>Kunnskapsgrunnlag</p> <p>Middels godt – varierende mellom ulike artsgrupper</p>
Beskrivelse/vurdering av mulige virkninger og konfliktpotensial		Samlet vurdering av konsekvenser
<p>Tiltak</p> <p>Inntaket på kote 207. Kraftstasjon på kote 2, nær fjorden. Rørtrasé ca 1200 meter (fra inntak til stasjon).</p>	<p>Omfanget av planlagte tiltak</p> <p>Tiltaket fører til redusert vannføring mellom inntak på kote 207 og stasjon på kote 2. Omfanget er vurdert som stort negativt for det akvatiske miljø, men lite-middels negativt for det terrestre miljø. Minstevannføring (MVF) på 120 l/s sommerstid er foreslått som avbøtende tiltak. Vinterstid er MVF foreslått nær alminnelig lavvannføring (64 l/s), dvs. 60 l/s.</p> <p>Stor neg. Middels neg. Lite/intet Middels pos. Stort pos.</p> <p> ----- ----- ----- ----- </p> <p style="text-align: center;">↑</p>	<p>Liten til Middels negativ konsekvens (- til --).</p>

10 REFERANSER

- Direktoratet for Naturforvaltning 2007.** Kartlegging av naturtyper - verdisetting av biologisk mangfold. - DN Håndbok nr. 13; revidert utgave 2007 (www.dirnat.no).
- Evju, M., Hassel, K., Hagen, D. & Erikstad, L. 2011.** Småkraftverk og sjeldne moser og lav. Kunnskap og kunnskapsmangler. - *NINA Rapport 696*, 33 s.
- Evju, M., mfl. 2011.** Naturfaglige registreringar i bekkekløfter i Norge. Sammenstilling av registreringene 2007 – 2011. - *NINA Rapport 738*, 151 s.
- Fjellheim, A. & Raddum, G. 1993.** Effects of increased discharge on benthic invertebrates in a regulated river. - *Regulated rivers: Research and Management 8*: 179 – 187.
- Fremstad, E. 1997.** Vegetasjonstyper i Norge. - *NINA Temahefte 12*: 1- 279.
- Fremstad, E. & Moen, A. 2001.** Truete vegetasjonstyper i Norge. - *NTNU-Rapport Botanisk serie 2001 - 4*. 231 s.
- Frilund, G. E. (red). 2010.** Etterundersøkelser ved små kraftverk. - *Rapport Miljøbasert vannføring 2-2010*. 73 s. 6 vedlegg.
- Håland, A. 1993.** Fugl. s. 312 – 349. I: Faugli, P.E., Erlandsen, A. H & Eikenæs, O. (red). Inngrep i vassdrag. Konsekvenser og tiltak. En kunnskapsoppsummering. - *NVE-Publikasjon 13/93*.
- Håland, A. 1994.** Breeding and wintering riverine birds at the Aurland river, western Norway, during post-regulation conditions. - *Norsk Geogr. Tidsskrift 48*: 55 – 64.
- Korbøl, A., Sellevold, D. & Selboe, O.K. 2009.** Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave. Mal for utarbeidelse av rapport. NVE-Veileder nr 3/2009. 24 s.
- Kålås, J.A., Viken, Å & Bakken, T. (red.) 2010.** Norsk rødliste. 480 s. Artsdatabanken, Norge.
- Lid, J. 1994.** Norges flora. 6. utgave. Universitetsforlaget.
- Lindgaard, A. & Henriksen, S. (red.) 2011.** Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken.
- Larsen, B. H. 2002.** Biologisk mangfold i Luster kommune. Miljøfaglig Utredning Rapport 2002-20: 1-39 + vedlegg.
- Luster kommune. 2005.** Strandsonevurdering. 19 s.

Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge. Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.

Moe, B. 1994. Inventering av verneverdig barskog i Sogn og Fjordane. - NINA Oppdragsmelding 318: 1-85.

NVE 2011. Mal for konsesjonssøknad for småkraftverk. Mars 2011.

OeD 2007. Retningslinjer for små vannkraftverk. 54 s.

Odland, A. 1991. Klassifisering av vassdrag på Vestlandet ut fra deres floristiske sammensetning. - *NINA Forskningsrapport 016*, 88 s.

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

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

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

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

10.1 Internettreferanser

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

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

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

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

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

Andre kilder:

Tore Larsen, Fylkesmannen i Sogn & Fjordane (i 2015)

11 VEDLEGG

11.1 Arter registrert ved Kinsedalelvi, i Luster kommune

Oppsummeringstabell		
Antall sopp registrert	Totalt: 2	Rødlistede: 0
Antall moser registrert	Totalt: 30	Rødlistede: 0
Antall lav registrert	Totalt: 19	Rødlistede: 0
Antall karplanter registrert	Totalt: 46	Rødlistede: 1

Registreringsdato: 24. oktober 2011
Feltarbeid: Cand. real A. Håland og fagkonsulent B. Hult.

Sopp	Antall registrert: 2
Latinsk	Norsk
<i>Fomes fomentarius</i>	Knuskkjuka
<i>Fomitopsis pinicola</i>	Rødrandkjuka

Moser	Antall registrert: 30
Latinsk	Norsk
<i>Barbilophozia attenuata</i>	Piskskjeggmoser
<i>Barbilophozia barbata</i>	Skogskjeggmoser
<i>Blepharostoma trichophyllum</i>	Piggtrådmoser
<i>Brachythecium rutabulum</i>	Sotrlundmoser
<i>Climacium dendroides</i>	Palmemoser
<i>Ctenidium molluscum</i>	Kammoser
<i>Fissidens adianthoides</i>	Saglommemoser
<i>Fissidens taxifolius</i>	Kalklommemoser
<i>Frullania tamarisci</i>	Matteblæremoser
<i>Hylocomium splendens</i>	Etasjemoser
<i>Hypnum cupressiforme</i>	Matteflette
<i>Lejeunea cavifolia</i>	Glansperlemoser
<i>Lophocolea bidentata</i>	Tobladmoser
<i>Marsupella emarginata</i>	Mattehutremoser
<i>Mnium hornum</i>	Kysttornemoser
<i>Mylia anomala</i>	Myrmuslingmoser
<i>Plagiochila asplenioides</i>	Prakthinnemoser
<i>Plagiochila porelloides</i>	Berghinnemoser
<i>Plagiomnium affine</i>	Skogfagermoser
<i>Plagiomnium undulatum</i>	Krusfagermoser
<i>Pleurozium schreberi</i>	Furumoser
<i>Polytrichum commune</i>	Storbjørnemoser
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	Fjærmoser
<i>Racomitrium aciculare</i>	Buttgråmoser
<i>Racomitrium fasciculare</i>	Knippegråmoser
<i>Rhizomnium punctatum</i>	Bekkerundmoser
<i>Rhodobryum roseum</i>	Rosettmoser
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	Kystkransmoser
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	Storkransmoser
<i>Tritomaria quinqueidentata</i>	Storhoggtann

Lav	Antall registrert: 19
Latinsk	Norsk
<i>Bryoria sp</i>	Skjegg sp
<i>Cladonia arbuscula</i>	Lys reinlav
<i>Cladonia coniocraea</i>	Stubbesyl
<i>Cladonia furcata</i>	Gaffellav
<i>Cladonia gracilis</i>	Syllav
<i>Cladonia merochlorophaea</i>	Brunbeger
<i>Cladonia sp</i>	Begerlav
<i>Cladonia squamosa</i>	Fnaslav
<i>Evernia prunastri</i>	Bleiktjafs
<i>Hypogymnia physodes</i>	Vanlig kvistlav
<i>Nephroma bellum</i>	Glattvrenge
<i>Parmelia sulcata</i>	Bristlav
<i>Peltigera canina</i>	Bikkjenever
<i>Peltigera collina</i>	Kystårenever
<i>Peltigera polydactylon</i>	Fingernever
<i>Platismatia glauca</i>	Vanlig papirlav
<i>Pseudevernia furfuracea</i>	Elghornslav
<i>Sticta sp</i>	Porelav sp
<i>Usnea subfloridana</i>	Piggstry

Karplanter	Antall registrert: 46
Latinsk	Norsk
<i>Achillea millefolium</i>	Ryllik
<i>Alchemilla alpina</i>	Fjellmarikåpe
<i>Alnus incana</i>	Gråor
<i>Antennaria dioica</i>	Kattefot
<i>Avenella flexuosa</i>	Smyle
<i>Betula pubescens</i>	Bjørk
<i>Blechnum spicant</i>	Bjønnekam
<i>Chamaepericlymenum suecicum</i>	Skrubbær
<i>Cirsium arvense</i>	Åkertistel
<i>Corylus avellana</i>	Hassel
<i>Cystopteris fragilis</i>	Skjørlok
<i>Deschampsia cespitosa</i>	Sølvbunke
<i>Empetrum nigrum</i>	Krekling
<i>Filipendula ulmaria</i>	Mjødurt
<i>Fragaria vesca</i>	Markjordbær
<i>Fraxinus excelsior</i>	Ask
<i>Geranium robertianum</i>	Stankstorkenebb
<i>Geranium sylvaticum</i>	Skogstorkenebb
<i>Hypericum maculatum</i>	Firkantperikum
<i>Juniperus communis</i>	Einer
<i>Linnaea borealis</i>	Linnea
<i>Luzula pilosa</i>	Hårfrytle
<i>Lycopodium clavatum</i>	Myk kråkefot
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	Småmarimjelle
<i>Melica nutans</i>	Hengeaks

<i>Orthilia secunda</i>	Nikkevintergrønn
<i>Oxalis acetosella</i>	Gauksyre
<i>Pinus sylvestris</i>	Furu
<i>Polypodium vulgare</i>	Sisselrot
<i>Potentilla erecta</i>	Tepperot
<i>Prunus padus</i>	Hegg
<i>Pteridium aquilinum</i>	Einstape
<i>Rhodiola rosea</i>	Rosenrot
<i>Ribes spicatum</i>	Villrips
<i>Rosa canina</i>	Klungerrose
<i>Rubus chamaemorus</i>	Multe
<i>Rubus idaeus</i>	Bringebær
<i>Rubus saxatilis</i>	Tågebær
<i>Rubus sp</i>	Bjørnebær
<i>Solidago virgaurea</i>	Gullris
<i>Sorbus aucuparia</i>	Rogn
<i>Ulmus glabra</i>	Alm
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Blåbær
<i>Vaccinium uliginosum</i>	Blokkebær
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Tyttebær
<i>Viola riviniana</i>	Skogfiol

11.2 Tidligere funn av rødlistede kryptogamer i de sentrale deler av Kinsedalelvi.

Artskart

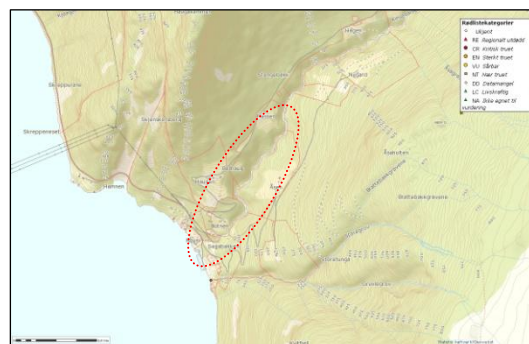
Søkeresultat for rødlistede arter

Registreringer jfr. Artskart pr mars. 2012.

Søkekriterier:

- Fylke: Sogn & Fjordane
- Kommune: Luster

Listen avgrenses i forhold til registreringer vist i kartet. Ingen rødlistede arter er registrert i tiltaks- og influensområdet ved Kinsedalelvi i Luster kommune.



11.3 Røddlistedefinisjoner

Røddlistedefinisjoner, etter Kålås *mfl* (2010).

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

Lokalt utryddet – RE (Regionally extinct)

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

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

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

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

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

Datamangel – DD (Data deficient)

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

FAKTAARK

Beiteskog, Kinsedal, Luster kommune



Naturtype 1 (NiN): NA.T23 Beiteskog og eldre, blandet løvskog (lavurtskog), varierende over terreng og fuktighetsgradienter.

Areal: 44,6 daa

Høyde over havet: 175 meter (senterpunkt).

Vegetasjonstype: Lavurt beiteskog, overgang til blandet, eldre løvskog.

Alt. vegetasjonstype: Eldre løvskog – lavurt (B1 – Fremstad 1977).

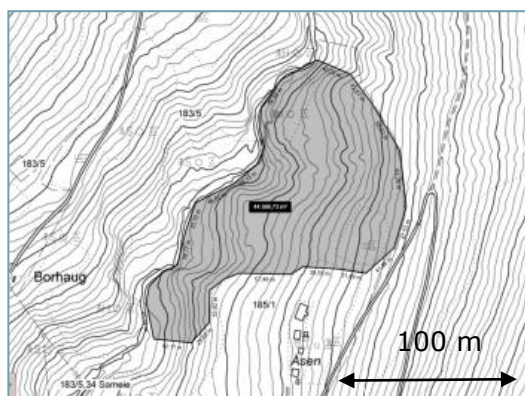
Omgivende naturtyper: Eldre kulturmark, ulike utforminger med løvskog varierende etter terreng, fuktighet, eksposisjon og arealbruk.

Flora: Dominert av graminider og ulike urter.

Fauna: Ingen data.

Verdi: Lokalt viktig – C.

Rødlistestatus: Beiteskog - Nær truet – NT (Artsdatabanken 2011).



Feltundersøkelse: A. Håland, 24. oktober 2011.

NNI-Rapport 300

Småkraftverk i Kinsedalelvi, Luster kommune. Utredning av temaene landskap, friluftsliv, kulturminner og ulike brukerinteresser



Arnold Håland og Beate Hult

NNI-Rapport 300
Bergen, april 2012

NNI AS

NNI - Rapport nr. 300

Bergen, april 2012

Tittel: Småkraftverk i Kinsedalelvi, Luster kommune. Utredning av temaene landskap, friluftsliv, kulturminner og ulike brukerinteresser.

Forfattere:

Arnold Håland og Beate Hult

Prosjektansvarlig:

Cand. real. Arnold Håland,
Leder NNI AS

Prosjektmedarbeidere:

Arnold Håland og Beate Hult

ISSN / ISBN:

Oppdragsgiver

Blåfall AS

NNI AS ©

Besøksadresse: Lillehatten 11, 5148 Fyllingsdalen

Postadresse: PB 63 NESTTUN, 5852 Bergen

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

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

Forside: Kulturmark og gårdsbruk i nedre del av Kinsedalen, sett fra Åsen. Kinsedalselvi ligger i nedskåret landskap i bakgrunnen. 24. okt 2011. Foto: A. Håland©

FORORD

Blåfall AS arbeider med planer om å bygge et småkraftverk i Kinsedalelvi i Luster kommune, Sogn & Fjordane. På oppdrag fra Blåfall AS har NNI gjennomført befarings- og feltkartlegging i aktuelle tiltaks- og influensområdet, i perspektiv av utredning av temaene landskap, friluftsliv, kulturminner og ulike brukerinteresser. Datafangst i felt og eksisterende naturinformasjon er lagt til grunn for verdivurdering av tiltaks- området og vurdering av konsekvenser av det planlagte småkraftverket.

Denne utredningen skal, sammen med BM-utredningen, legge grunnlag for at NVE og andre myndigheter kan fatte en beslutning om hvorvidt tiltaket kan gjennomføres eller ikke. Småkraftverket vil produsere fra et nedbørsareal på 31,9 km² og med en årlig produksjon på 14,35 GWh.

Vi takker Blåfall AS for oppdraget.

Bergen 21. april 2012

Arnold Håland
Leder NNI

INNHold

FORORD	3
INNHold	4
INNLEDNING	7
1 LOKALISERING, STATUS OG UTBYGGINGSPLANER	8
1.1 Lokalisering av vassdraget	8
1.2 Eksisterende inngrep og forvaltningsstatus.....	8
1.3 Nedbørsfelt og hydrologi	10
1.3.1 Avgrensning av feltet - feltkarakteristika	10
1.3.2 Sammenligningsfelt og nedbørsfelt	10
1.3.3 Hydrologi for Kinsedalelvi	10
1.4 Planlagt utbygging i Kinsedalelvi.....	13
1.4.1 Prosjektdata	13
1.4.2 Inntaket	14
1.4.3 Rørgaten.....	14
1.4.4 Tunneler	14
1.4.5 Kraftstasjon	15
1.4.6 Riggområde og tipp	15
1.4.7 Eksisterende veier og stier	15
1.4.8 Midlertidige anleggsveier.....	15
1.4.9 Permanente veier.....	15
1.4.10 Kraftlinjer.....	15
1.4.11 Massetak og deponi	15
1.4.12 Berørt areal – omfang av inngrepet.....	16
1.5 Alternative utbyggingsløsninger	16
2 MATERIALE OG METODER	17
2.1 Tema, metoder og utredningens struktur	17
2.2 Foto og kartanalyser	17
2.2.1 Foto	17
2.2.2 Kartanalyser	17
2.3 Gjennomføring av feltarbeidet	18
2.4 Tema – Landskap	19
2.4.1 Datagrunnlaget.....	19
2.4.2 Vurdering av verdier i landskapet og konsekvenser	19
2.4.3 Sentrale begrep i landskapsbeskrivelsen	22
2.5 Tema – Vannkvalitet og vannforsyning.....	24
2.5.1 Datagrunnlag og eksisterende kunnskap	24
2.5.2 Vurdering av verdier og konsekvenser.....	24
2.6 Tema – Landbruk	24
2.6.1 Datagrunnlag.....	24
2.6.2 Vurdering av verdier og konsekvenser.....	24
2.7 Tema – Kulturminner og kulturmiljø.....	24
2.7.1 Data – og kunnskapsgrunnlag	24
2.7.2 Vurdering av verdier og konsekvenser.....	24
2.8 Tema – Friluftsliv og ferdsel	24

2.8.1	Data- og kunnskapsgrunnlag.....	24
2.8.2	Vurdering av verdier og konsekvenser.....	25
2.9	Tema – Naturvern og INON	25
2.9.1	Datagrunnlag.....	25
2.9.2	Vurdering av verdier og konsekvenser.....	25
2.10	Vurdering av verdier og konsekvenser	25
3	AVGRENSNING AV INNGREPS- OG INFLUENSOMRÅDET	27
3.1	Inngrepsområdet	27
3.2	Influensområdet	27
4	NATURGRUNNLAGET I TILTAKSOMRÅDET	28
4.1	Berggrunn	28
4.2	Topografi og løsmasser	29
4.3	Naturgeografi og klima	31
4.4	Arealbruk.....	31
5	LANDSKAPET - VERDI OG KONSEKVENSER.....	33
5.1	Overordnede landskapstrekk i regional sammenheng.....	33
5.2	Det storskala landskapet.....	34
5.3	Landskapsrom	36
5.4	Elvelandskapet og elvens synlighet.....	38
5.5	Landskap og vegetasjon i rørtraséen	42
5.6	Bebyggelse, bygningsmasse og tekniske anlegg	44
5.7	Andre elementer i landskapet	46
5.8	Vurdering av verdier i landskapet.....	46
5.9	Konsekvenser for landskapet.....	47
5.10	0-alternativet – ingen utbygging.....	48
6	VANNKVALITET OG VANNFORSYNING – VERDI OG KONSEKVENSER.....	49
6.1.1	Samlet verdivurdering for vannkvalitet og vannforsyning.....	49
6.1.2	Vurdering av konsekvenser for vannkvalitet og vannforsyning.....	49
6.1.3	0-alternativet.....	50
7	LANDBRUK – VERDI OG KONSEKVENSER.....	51
7.1.1	Verdivurdering	51
7.1.2	Omfanget av tiltaket	52
7.1.3	Vurdering av konsekvenser for landbruket.....	52
7.1.4	0-alternativet.....	52
8	KULTURMINNER OG KULTURMILJØ – VERDI OG KONSEKVENSER	53
8.1	Nyere tids kulturminner.....	53
8.2	Arkeologiske kulturminner	53
8.3	Eldre bygninger og andre kulturminner.....	54
8.4	Kulturminner langs selve vassdraget	56
8.5	Samlet verdivurdering for kulturminner og kulturmiljø	56
8.5.1	Vurdering av konsekvenser for lokale kulturminner.....	57
8.5.2	0-alternativet.....	57
9	FRILUFTSLIV OG FERDSEL	58
9.1	Kunnskapsstatus om lokalt friluftsliv	58
9.2	Brukere, lokale og tilreisende friluftslivsutøvere.....	58
9.3	Friluftsliv og ferdsel ved Kinsedalelvi.....	59

9.4	Jakt og fiske.....	60
9.5	Samlet verdivurdering for tema friluftsliv	60
9.5.1	Vurdering av konsekvenser for friluftslivet.....	60
9.5.2	0-alternativet.....	61
10	NATURVERNEOMRÅDER	62
10.1	Vurdering av konsekvenser for verneområder	62
10.1.1	0-alternativet.....	62
11	INON– VERDI OG KONSEKVENSER	63
11.1	Omfang av tiltaket	63
11.2	Vurdering av konsekvenser.....	63
11.2.1	0-alternativet.....	64
12	KONKLUSJONER OG OPPSUMMERING	65
12.1	Verdier, omfang og konsekvenser av de planlagte tiltak.....	65
12.2	Usikkerhet i vurderingene.....	66
12.3	Sammenligning med øvrig nedbørsfelt/andre vassdrag.....	67
13	AKTUELLE AVBØTENDE TILTAK	68
13.1	Landskapet	68
13.2	Vannkvalitet	68
13.3	Vannforsyning	68
13.4	Landbruk	68
13.5	Kulturminner og kulturmiljø	68
13.6	Friluftsliv og ferdsel.....	68
13.7	Naturvernområder.....	68
13.8	INON.....	69
13.9	Andre brukerinteresser.....	69
14	REFERANSER	70
14.1	Internettreferanser	71
14.2	Muntlige kilder.....	71

INNLEDNING

Inngrep i naturlandskap og økosystem kan gi negative virkninger for ulike samfunnsmessige forhold og for annen menneskelig bruk av naturressursene, for eksempel landskap, friluftsliv og reiseliv, kulturminner og kulturmiljø, landbruket og selve vannressursen (vannkvalitet og bruk av vannet). Virkninger av en utbygging kan måles via ulike metoder og med ulike kriterier, både direkte virkninger og indirekte virkninger.

Landskapsmessige forhold er tema som er nært knyttet opp mot både friluftsliv og reiseliv og utredning av hvilke konsekvenser nye inngrep får for landskapsmessige verdier står derfor også i direkte relasjon til ulike andre brukerinteresser.

Denne rapporten som omhandler tema landskap, kulturminner, friluftsliv og ulike brukerinteresser, er knyttet til planer om utbygging av et småkraftverk i Kinsedalelvi i Luster kommune. Rapporten belyser sentrale tema som *landskap, kulturminner og friluftsliv*, samt en rekke ulike *brukerinteresser* (private og offentlige) som har relevans i forbindelse med utbygging av småkraftverk, jfr. NVEs' veileder om konsesjonssøknad for småkraftverk (rev. mars 2011). En annen NNI-Rapport behandler tema biologisk mangfold (Håland & Hult 2012).

For hvert av temaene i rapporten er det utarbeidet et kort metodekapittel. Løsningsmodellen i dette prosjektet er basert på en metode som er knyttet opp til Håndbok 140 (Statens vegvesen 2006), dvs. med gjennomført tematisk verdisetting, omfangsvurdering og vurdering av konsekvenser av tiltaket for de ulike tema.

Vassdraget ble befart og undersøkt 24. okt. 2011. Innhenting av eksisterende kunnskap og data samt skriving av rapporten er gjennomført vinteren 2011-2012 av Arnold Håland og Beate Hult.

1 LOKALISERING, STATUS OG UTBYGGINGSPLANER

1.1 Lokalisering av vassdraget

Det er planlagt et småkraftverk i elven i Kinsedal, lokalisert på østsiden av Lustrafjorden, der fylkesveien slutter sørøst for Urnes ved Kinsedal, i Luster kommune (Fig. 1). Planlagt utbygd elvestrekning ligger i hovedsak sør-sørvestvendt, der elvestrekningen mellom inntak og utløpet i Lustrafjorden er ca 1.3 km lang (Kilde: GisLink 2012).

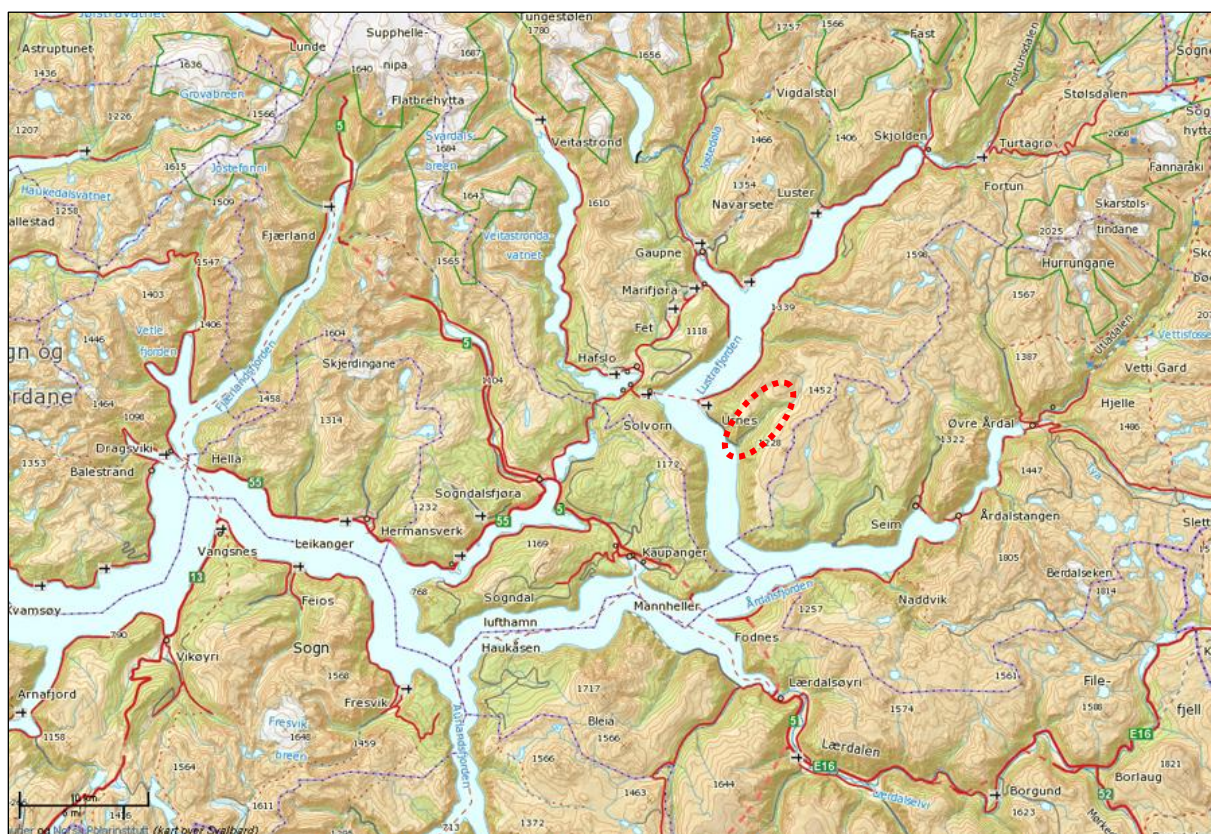


Fig. 1. Lokalisering av Kinsedalelvi i Luster kommune. Prosjektområdet er markert med rødt. Kartkilde: Statkart 2012.

1.2 Eksisterende inngrep og forvaltningsstatus

Kinsedalelvi, som er planlagt utbygd, er ikke vernet iht. Verneplan for vassdrag, jfr. oversiktskart (Fig. 2), der nærmeste vernede vassdrag i regionen er Feigedalselvi nord for Kinsedalen. Vassdraget inngår heller ikke i Samla Plan for vassdrag.

I influensområdet for småkraftprosjektet i Kinsedalelvi utgjør lokal bosetting og gårdsbruk i Kinsedalen (få hus med fast bosetting), samt vei mellom gårdsbrukene de største inngrepene sammen med fylkesveien inn til dalen og kaianlegget (fylkets største kai med rester etter industriell aktivitet) nede ved fjorden, jfr. Fig. 3 og foto i rapporten. Gårdsbrukene ligger spredt langs planlagt regulert strekning. Det går lokal vei innover dalen på begge sider, i tillegg til merkede stier i området. Lokale linjer for kraftforsyning til dalen ligger i fjorden og videre fra Skreppeneset og over til nedre del av Kinsedalen.

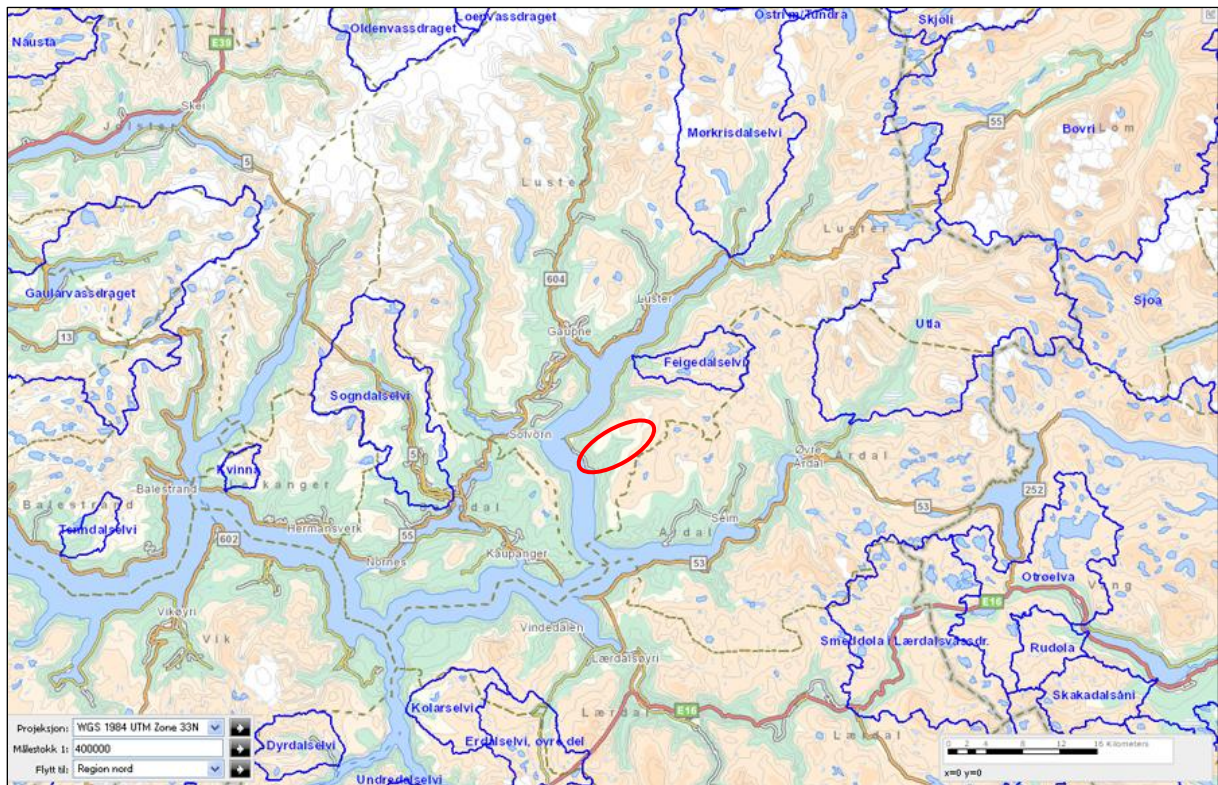


Fig. 2. Kart over vernede vassdrag i øvre deler av Sogn & Fjordane. Kinsedalelvi, Luster kommune, er lokalisert med rødt. Kilde: NVE 2012.



Fig. 3. Eksisterende inngrep i nedre deler av tiltaks- og influensområdet, med bl.a. fylkesvei, kaianlegg, lokale veier og bosetting. Kilde flyfoto: Miljøstatus.no.

1.3 Nedbørsfelt og hydrologi

1.3.1 Avgrensning av feltet - feltkarakteristika

Kinsedalelvi kraftverk er planlagt i Kinsedalelvi vassdraget med vassdragsnummer (Regine-enhet) 075.1z jfr. Fig. 4. Karakteristika for planlagt nyttet felt er vist i Tab. 1. Høyeste punkt i landskapet er nordøst for tiltaket 1452 moh (Ingebjørgsfjellet). Restfeltet på planlagt regulert strekning er beregnet til 1,0 km².



Fig. 4. Lokalisering av Kinsedalelvi som vassdragsnummer 075.1z, i Luster kommune. Kilde: NVE 2012.

1.3.2 Sammenligningsfelt og nedbørsfelt

Krokenelva, nabovassdraget i Luster kommune, er benyttet som sammenligningsstasjon i beregningene for Kinsedalelvi. I beregningene er det benyttet en skaleringsfaktor på 0,6445, der dataene er hentet fra en periode på 30 år, fra 1981 tom 2010. Sammenligningsfeltet/stasjonen er ikke regulert.

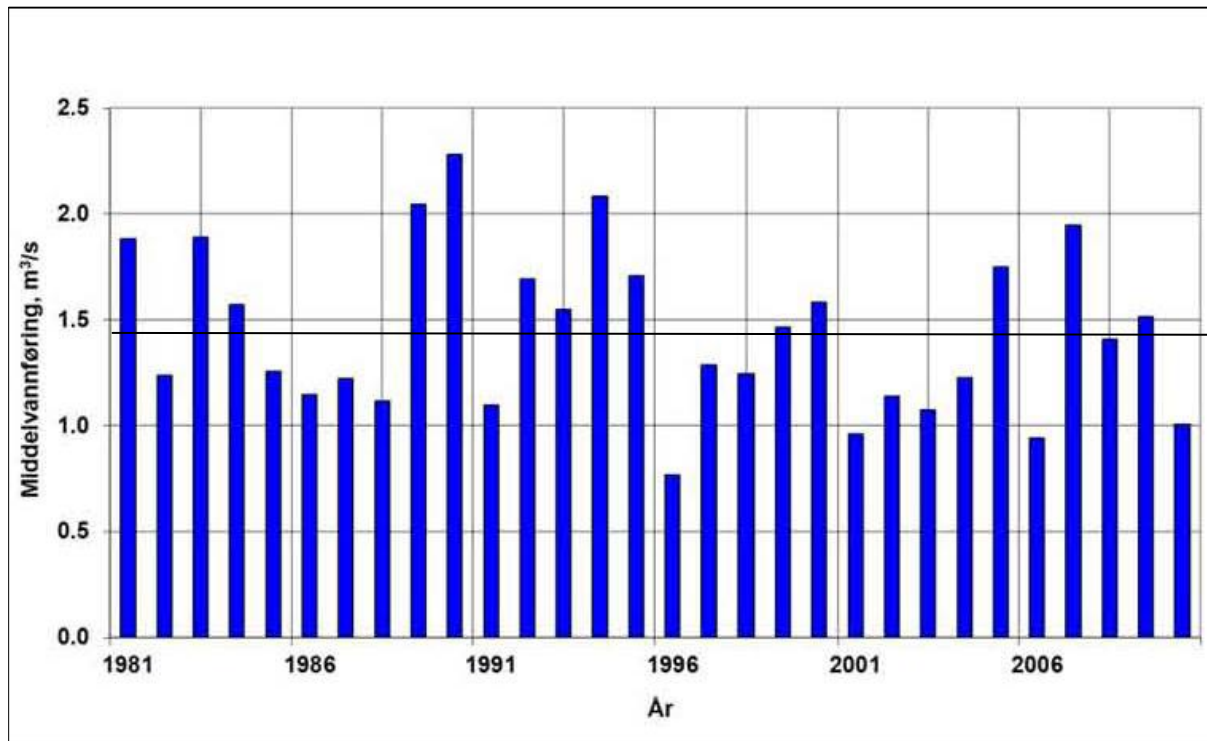
1.3.3 Hydrologi for Kinsedalelvi

Blåfall AS har fått utarbeidet en hydrologisk rapport for småkraftprosjektet. I det følgende er kort presentert et uttrekk av rapporten, for å belyse forskjeller i vannføring mellom år, variasjon gjennom sesongen og flomdynamikk i vassdraget over året. Det hydrologiske regimet i Kinsedalelvi er preget av høy vannføring i sommermånedene og avtagende vannføring innimellom enkelte flomtopper på høsten. Vannføring om vinteren er generelt lav.

Tab. 1. Feltkarakteristika for Kinsedalelvi og sammenlignende nedbørfelt, 7523 Krokelv.

Kilde: Tiltakshaver.

	Kraftverkets nedbørfelt ovenfor inntak		Sammenligningsstasjonens nedbørfelt	
Areal (km ²)	31,9		46,2	
Høyeste og laveste kote (moh)	207	1452	17	1462
Effektiv sjøprosent (%)	0,09		0,05	
Breandel (%)	0		0	
Skog (%)	23		17	
Hydrologisk regime	Høy vannføring i sommermånedene, og avtagende vannføring innimellom flomtoppene utover høsten. Lav vintervannføring.		Høy vannføring i sommermånedene, og avtagende vannføring innimellom flomtoppene utover høsten. Lav vintervannføring.	
Middelavrenning/midlere årstilsig (1961-1990) fra avrenningskartet	1,44 m ³ /s		2,2 m ³ /s	
	45 l/s km ²		47,6 l/s km ²	
	45,3 mill m ³		69,35 mill m ³	
Middelavrenning (1988 – 2010) for sammenligningsstasjonen beregnet i observasjonsperioden	-----		2,23 m ³ /s	48,21 l/s/km ²
Kort begrunnelse for valg av sammenligningsstasjon	Nabofelt, sammenlignbar høyde og feltstørrelse			

**Fig. 5.** Variasjon i avrenning fra år til år (m³/s). Periode 1981 til 2010. Midlere vannføring ved inntaket er vist (1,44 m³/s). Kilde: Norconsult.

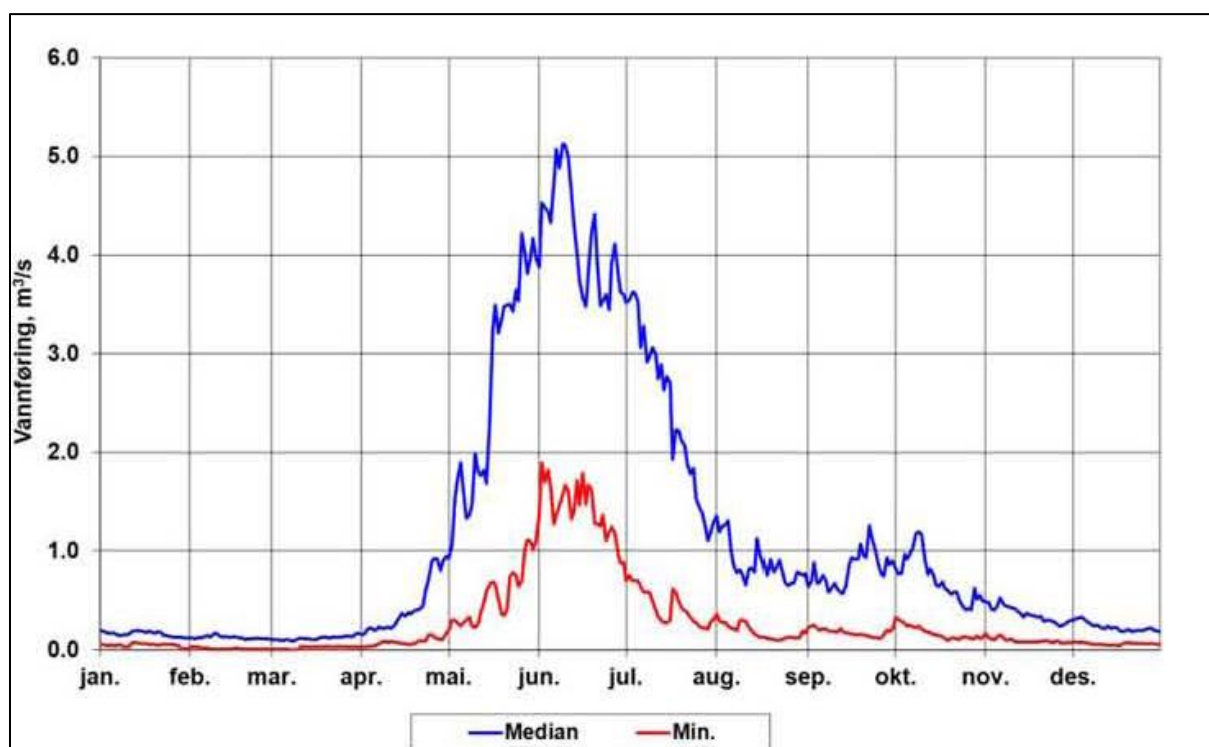


Fig. 6. Kurven viser sesongvariasjonen i vannføring i m³/s i Kinsedalelvi, basert på flerårs døgnerverdier. Flerårsmedian og flerårsminimum er presentert. Kilde: Norconsult.

Feltets normalavløp og årsavløp er: 33 l/s*km² og 45,3 mill m³ pr år. Middelaavløpet for året for planlagt nyttet felt er 1,44 m³/s. Den alminnelige lavvannføring er beregnet til 64 l/s. 5-persentil sommer (1/5 til 30/9) er 255 l/s og for vinter 57 l/s. e

I 30-årsperioden 1988 til 2010 var det en stor variasjon i årsvannføringen, fra tørre år (for eksempel i 1991, 1996 og 2006) til våte år som 1990 og 2007 (jfr. Fig. 5). Med en relativt stor andel av nedbørsfeltet i fjellet er snøsmeltingen vår og sommer av sentral betydning for Kinsedalelvis vannføringsregime (Fig. 6). Flerårsmaksimum i Kinsedalelvi på over 25 m³/s nåes i flere av årets måneder, med noe over 29 m³/s som maksimum (jfr. Fig. 7).

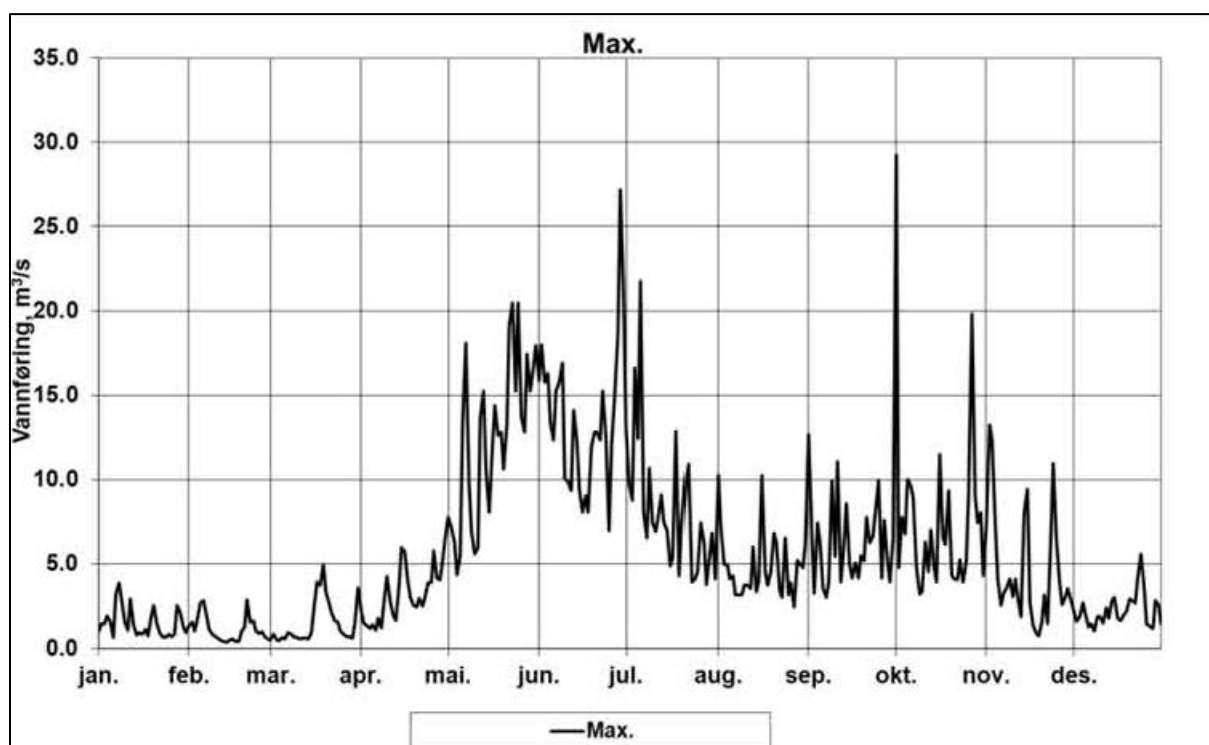


Fig. 7. Flerårsmaksimum (m^3/s) i Kinsedalelvi gjennom årets måneder. Kilde: Norconsult.

1.4 Planlagt utbygging i Kinsedalelvi

Nedbørsfeltet ligger som en del av NVE's Regine-enhet 075.1z. Planlagt utnyttet nedbørsfelt er samlet på $31,9 \text{ km}^2$ (Fig. 8). Middelvannføring i vassdraget er $1,44 \text{ m}^3/\text{s}$ og årstilsiget på $45,3 \text{ mill m}^3$ (beregnet ut fra $45,0 \text{ l/s/km}^2$). Prosjektet er planlagt uten regulering av innsjøer. Inntaket er planlagt på kote 207.

1.4.1 Prosjektdata

Tab. 2. Prosjektdata for fremlagte alternativ.

Prosjektdata Kinsedalelvi	
Middelvannføring:	$1,44 \text{ m}^3/\text{s}$
Maks. slukeevne:	$3,0 \text{ m}^3/\text{s}$
Min. slukeevne:	$0,15 \text{ m}^3/\text{s}$
Nyttbar vannmengde til produksjon	$45,3 \text{ mill m}^3$
Installert effekt:	5,1 MW
Årlig produksjon:	14,35 GWh
Alminnelig lavvannføring:	64 l/s
5-persentil sommer/vinter:	255/57 l/s
Planlagt slipp av minstevannføring	120 l/s – sommer/ 60 l/s vinter

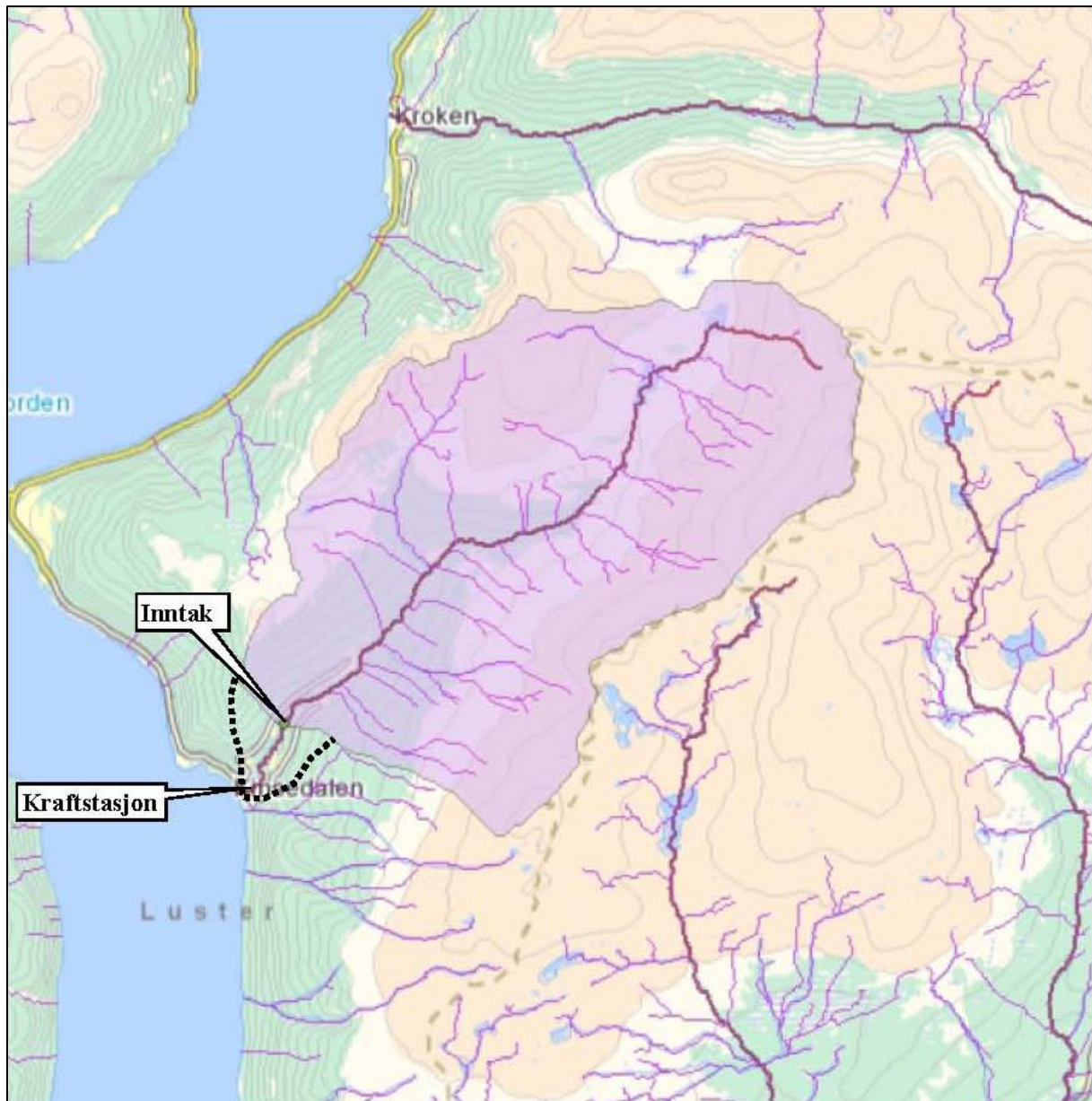


Fig. 8. Kinsedalelvi med avgrensning av planlagt utnyttet nedbørsfelt samt restfeltet mellom inntak og stasjon. Kartkilde: Tiltakshaver.

1.4.2 Inntaket

Inntaket er tenkt plassert på ca 205 moh. Det må vurderes å benytte Coanda inntaket da det er mye skog/kratt oppstrøms inntaket. Inntaket etableres med en damkrone på ca maks 3 m høyde.

1.4.3 Rørgaten

Rørgate fra inntaket følger østsiden av elva, jfr. Fig. 9. Rør diameter mellom Ø 1000 – Ø 1100. Lengde er på ca 1200 m.

1.4.4 Tunneler

Det er ikke planlagt tunneller i vannveien/rørgaten.

1.4.5 Kraftstasjon

Stasjonen er tenkt plassert på kote 2 moh nede ved sjøen, jfr. Fig. 9. Kraftverksbygg vil være på ca 80 - 100 m². Støtklossen støpes integrert rundt røret som kommer inn i stasjonen.

1.4.6 Riggområde og tipp

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

1.4.7 Eksisterende veier og stier

Det eksisterer grusveier til gårdsbrukene i dalen, jfr. Fig. 9.

1.4.8 Midlertidige anleggsveier

Det vil bli etablert et midlertidig kjørespor langs rørgaten for transport av røret. Kjøresporet blir fjernet.

1.4.9 Permanente veier

Det vurderes å lages en permanent vei ned til inntaket, på ca 100 m.

1.4.10 Kraftlinjer

Nettkapasiteten i området er pr. i dag en 22 kV linje strukket langs Lustrafjorden, en linje uten kapasitet til å ta i mot produksjon fra et kraftverk i Kinsedalen. Kabel over fjorden til Marifjøra vurderes, og samkjøres med anlegget NSK har planlagt i Krokelva (nabovassdraget).

1.4.11 Massetak og deponi

Det er ikke planlagt etablering av deponi.

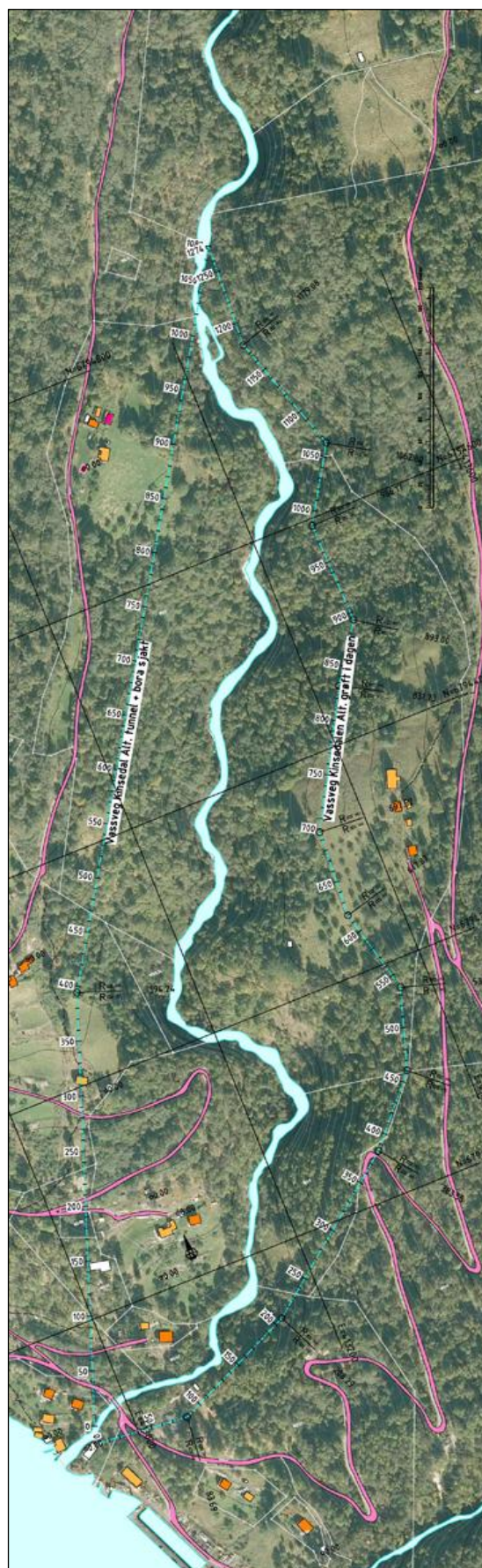


Fig. 9. Planlagte reguleringstiltak i Kinsedalselvi, med lokalisering av inntak, rørgate og kraftstasjon. Kilde: Tiltakshaver.

1.4.12 Berørt areal – omfang av inngrepet

Samlet permanent berørt areal er beregnet til følgende omfang:

- ✓ adkomstvei til kraftstasjon – 0,4 daa
- ✓ kraftstasjon og trafokiosk – 1 daa
- ✓ snu- og parkeringsplass ved kraftstasjon – 0,3 daa
- ✓ dam m/inntak – 1 daa
- ✓ rørgaten – 18,0 daa (tildekket)

Samlet arealbeslag: – 18,7 daa (inkl. vei i/ved rørtraséen).

1.5 Alternative utbyggingsløsninger

Det er ikke utarbeidet alternative utbyggingsløsninger for dette prosjektet i Kinsedalelvi, selv om ulike løsninger er vurdert i en tidlig planleggingsfase.

2 MATERIALE OG METODER

2.1 Tema, metoder og utredningens struktur

Denne utredningen tar for seg tema knyttet til landskap og naturressurser, samt ulike bruker- og forvaltningsinteresser knyttet til tiltaksområdet, alle tema som står i forhold til NVEs krav om hvilke tema og tematikk som skal omtales i konsesjonssøknaden (NVE 2011).

I vurdering av konsekvenser av den foreliggende utbyggingsplan for de ulike deltema har vi benyttet samme løsningsmodell som for konsekvensutredninger ellers, dvs. med fokus på en tematisk *verdisetting*, vurdering av *omfanget* av nye inngrep/tiltak samt vurderinger av aktuelle *konsekvenser og nivået for disse*, jfr. Statens Vegvesen Håndbok 140 (2006) om konsekvensutredninger. Veiledere og kriterier er hentet fra ulike veiledere, eller vi har brukt eget faglig skjønn og premissetting. Når det gjelder utredning av ulike brukerinteresser er våre vurderinger utført i et omfang som har vært vanlig i konsesjonssøknader om utbygging av småkraftverk.

For å fremskaffe det nødvendige datagrunnlaget for gjennomføring av utredning av de ulike tema, er det hentet opplysninger og data fra en rekke kilder, i tillegg til gjennomføring av eget feltarbeid den 24. okt. 2011. I det følgende er det redegjort i mer detalj om kilder og datafangst.

2.2 Foto og kartanalyser

2.2.1 Foto

Foto i denne rapporten er fra feltarbeidet gjennomført 24. okt. 2011. I tillegg til foto presentert i rapporten foreligger det et større utvalg foto fra de ulike avsnitt av naturlandskapet ved Kinsedalelvi. Foto benyttet i rapporten er tatt av Arnold Håland, NNI, bortsett fra noen få.

2.2.2 Kartanalyser

I tillegg til befarig i planområdet og det nære landskapet, er landskapsforhold vurdert gjennom kartanalyser, der følgende deltema er aktuelle for plan- og influensområdet; *landskapsformer* (lokale og overordnede), *vegetasjonsmønstre* (kanter, randsoner/ overgangssoner, løvskog, barskog og heivegetasjon), *vann og vassdrag*, samt eksisterende *bygningssmasse og tekniske anlegg* (bygningssmiljø som f. eks. kraftstasjon, veganlegg, tilstedeværelse av kraftlinjer mm.). Samlet informasjon om disse forhold er lagt til grunn for verdibeskrivelse og vurderinger av konsekvenser og fastsettelse av konsekvensnivået.

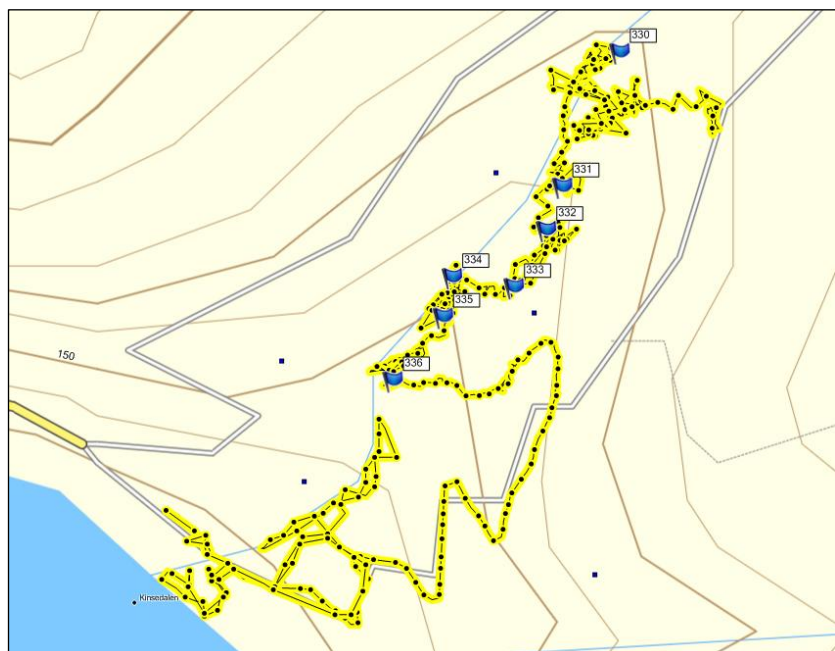


Fig. 10. Parti av Kinsedalelvi i nedre del av den bratte elvedalen. 24. oktober 2011. Foto: A. Håland©

2.3 Gjennomføring av feltarbeidet

Feltarbeidet og datafangst knyttet til temaene landskap og brukerinteresser ble gjennomført 24. okt. 2011, av A. Håland og B. Hult. Fokusområder var Kinsedalelvi og det omgivende landskapet der alle tiltak som inntak (205-207 moh), rørtrasé, veier og stasjonsområdet nedenfor fylkesveien (2 moh) har hatt spesiell oppmerksomhet, avhengig av utredningstema.

Fig. 11. GPS-rute fra undersøkt område langs Kinsedalelvi, 24. oktober 2011. Planlagt regulert elveavsnitt og aktuell rørtrasé ble undersøkt, i tillegg til områder for inntak og kraftstasjon nede ved fjorden.



2.4 Tema – Landskap

2.4.1 Datagrunnlaget

Vurderinger av tiltaksområdets verdier for naturlandskapet og det biologiske mangfoldet er basert på innsamling av eksisterende kunnskap samt gjennomføring av befaring og feltarbeid i okt. 2011. Konkret er vårt grunnlag basert på følgende:

2.4.1.1 Eksisterende kunnskap om landskapet

Kunnskap om landskapsbildet er hentet ved eget feltarbeid/registrering i plan- og influensområdet. Sentrale kilder for informasjonsinnhenting ellers har vært skriftlig dokumentasjon fra bl.a. NIJOS (både fagartikler og informasjon fra internett), Sogn & Fjordane Fylkeskommune og aktuelle planer fra Luster kommune.

2.4.1.2 Nytt feltarbeid og registrering av landskapet

Befaringene som er gjennomført har omfattet tiltaksområdet, samt omkringliggende landskap som blir visuelt berørt av utbyggingen. Fokus i registreringene har vært viktige landskapsforhold i henhold til føringer i Hb 140. Formålet med befaringene har vært å danne et helhetlig, overordnet inntrykk av landskapet i visuelt berørte områder, samt hvordan en utbygging av et kraftverk i Kinsedalelvi (med rørtrasé, bygningsmasse/kraftstasjon og veier, inkl. eventuelt tilhørende fyllmasser), visuelt vil berøre nær- og fjernområder.

2.4.2 Vurdering av verdier i landskapet og konsekvenser

2.4.2.1 Landskapsregioner

Landskap som er unike i nasjonal sammenheng, vil ha stor landskapsverdi. Områder som ikke er vanlige i regionen, men som er vanlige i landet for øvrig, vil vanligvis få middels verdi (B-områder). NIJOS referansesystem for landskap, Rapport 10, 2005, danner grunnlag for en klassifisering av landskap i B-områder (område typiske for regionen). I følge Statens vegvesen HB 140 er dette områder som generelt vurderes til et "middels verdi".

Med basis i landskapstyper med samlende trekk er Norge inndelt i 45 landskapsregioner. De 45 landskapsregionene er igjen inndelt i 444 underregioner. Mens landskapsregionene er kartfestet og beskrevet, er underregionene kun kartfestet. Landskapsregionene fungerer som en referanse for bl.a. verdisetting av lokale landskap. Det er da relevant at områder som sammenlignes mht verdi befinner seg i samme landskapsregion (Fig. 12).

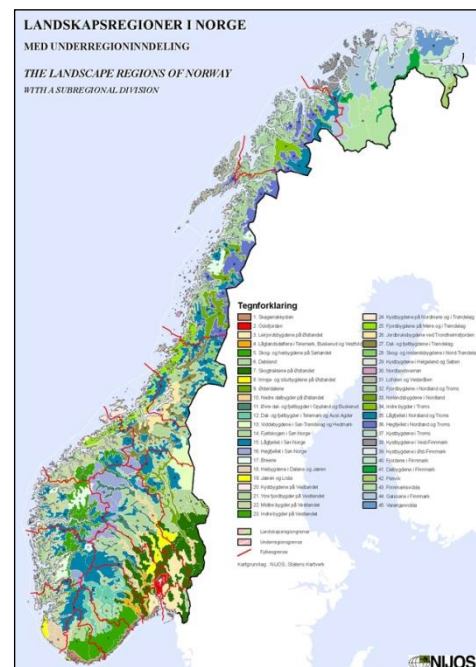


Fig. 12. NIJOS referansesystem for landskap.

Hovedelementer i verdisettingen av landskapet er:

- Landskapsform (hovedformer og småformer/terrengformer)
- Vegetasjon - vegetasjonsbildet
- Vann, vassdrag og fjord
- Bygningsmasse/tekniske anlegg – eksisterende inngrep i landskapet

Vassdragets visuelle karakter er spesielt vektlagt i denne småkraftutredningen.

2.4.2.2 Verdiskala for tema landskap

Verdiskalaen for tema landskapsbilde er inndelt i en tredelt skala: liten, middels og stor verdi (Fig. 13). Verdivurderingene tar også utgangspunkt i tre ulike hovedtyper av landskapsområder:

- områder der naturlandskapet er dominerende
- områder i spredtbygde strøk
- områder i by og tettbygde strøk

	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Områder der naturlandskapet er dominerende	- Områder med reduserte visuelle kvaliteter	- Områder med visuelle kvaliteter som er typiske/representative for landskapet i et større område/region - Områder med vanlig gode visuelle kvaliteter	- Områder med spesielt gode visuelle kvaliteter, som er uvanlige i et større område/region - Områder der landskapet er unikt i nasjonal sammenheng
Områder i spredtbygde strøk	- Områder med reduserte visuelle kvaliteter - Områder hvor landskap og bebyggelse/anlegg til sammen gir et mindre godt totalinntrykk	- Områder med visuelle kvaliteter som er typiske/representative for landskapet i et større område/region - Landskap og bebyggelse/anlegg med vanlig gode visuelle kvaliteter	- Områder med spesielt gode visuelle kvaliteter, som er uvanlige i et større område/region - Områder hvor landskap og bebyggelse/anlegg til sammen gir et spesielt godt eller unikt totalinntrykk
Områder i by og tettbygde strøk	- Områder som bryter med byformen og utgjør et mindre godt totalinntrykk - Områder som har reduserte eller dårlige visuelle kvaliteter eller utgjør et mindre godt totalinntrykk	- Områder med vanlig gode visuelle kvaliteter - Områder som er tilpasset byformen og gir et vanlig godt totalinntrykk	- Områder som forsterker byformen og utgjør et spesielt godt totalinntrykk - Områder som har spesielt gode visuelle kvaliteter eller som gir et spesielt godt totalinntrykk

Fig. 13. Egenskaper i landskapet som grunnlag for verdisetting av ulike hovedtyper av landskap (Kilde: Hb. 140).

Metodisk skal de vurderte områder plasseres i en av de tre områdetypene. *Et utgangspunkt for verdivurderingen er at områder som er typiske eller vanlige for*

regionen/stedet har middels verdi. Noen områder inneholder visuelle kvaliteter som tilsier at verdien kan økes, eller omvendt at landskapet har redusert verdi, for eksempel knyttet til eksisterende inngrep. Det er anbefalt at det skal redegjøres spesielt for områder som har dårligere eller bedre visuelle kvaliteter enn det som er vanlig. Det vil framgå av beskrivelsene hva disse kvalitetene eventuelt består i. Dersom et landskap er blitt forringet av inngrep, synker verdien, og landskapet blir i mindre grad sårbart for ytterligere inngrep.

2.4.2.3 Tiltakets omfang

I tillegg til generell beskrivelse av omfangsbegrepet i Hb 140 har landskapstemaet følgende 5-delte skala for vurdering av tiltakets omfang, jfr. Fig. 14. Omfanget er avhengig av om tiltaket er i en skala som harmonerer med landskapet, og om tiltaket har visuell forankring i landskapet/stedet, eller om det vil medføre skjemmende sår i terrenget. Omfanget av tiltaket er i tillegg avhengig av tiltakets konkrete fysiske utforming, samt eksponeringen av det. I forhold til synlighet og barrierevirkning (visuell og fysisk) vil elementer som form, dimensjon, retning og beliggenhet ha betydning.

	Stort positivt omfang	Middels positivt omfang	Lite/intet omfang	Middels negativt omfang	Stort negativt omfang
Tiltakets lokalisering og linjeføring	Neppe aktuell kategori	Tiltaket vil stedvis framheve landskapets/stedets form og elementer, og tilføre landskapet nye kvaliteter	Tiltaket vil stort sett være tilpasset/forankret til landskapets/stedets form og elementer	Tiltaket vil stedvis være dårlig tilpasset eller forankret til landskapets/stedets form og elementer	- Tiltaket vil være dårlig tilpasset eller forankret til landskapets/stedets form og elementer
Tiltakets dimensjon/ Skala	Tiltaket vil erstatte eller endre eksisterende veger eller anlegg slik at tiltaket vil stå i et harmonisk forhold til landskapets/omgivelsenes skala	Tiltaket vil erstatte/endre eksisterende veger eller anlegg slik at tiltaket vil stå i et noe mer harmonisk forhold til landskapets/omgivelsenes skala	Tiltakets dimensjon vil stort sett stå i et harmonisk forhold til landskapets/omgivelsenes skala	Tiltakets dimensjon vil stå i et lite harmonisk forhold til landskapets/omgivelsenes skala	Tiltakets dimensjon vil sprengte landskapets/omgivelsenes skala

Tiltakets utforming	Tiltakets utforming vil framheve omgivelsenes kvaliteter/sær preg	Tiltakets utforming vil styrke omgivelsenes kvaliteter/sær preg	Tiltakets utforming vil stort sett være tilpasset omgivelsene	Tiltakets utforming vil stedvis være dårlig tilpasset omgivelsene	Tiltakets utforming vil være dårlig tilpasset omgivelsene
----------------------------	-------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------

Fig. 14. Kriterier for vurdering av tiltakets omfang for landskapsbildet. Kilde: Hb. 140 (Statens Vegvesen 2006).

Tiltakets endelige utforming, som her et småkraftverk, vil kunne redusere nivået på det negative omfanget ved en god landskapsmessig tilrettelegging, men mulighetene for et stort negativt omfang er betydelig. Omfanget er ellers vurdert i forhold til 0-alternativet for området (ingen utbygging – vassdraget blir liggende uregulert som i dag).

2.4.2.4 Konsekvensvurderinger

Landskapsmessige konsekvenser av tiltak som planlagt vurderes ut fra to forhold:

1. Landskapets verdi (skala: liten - middels - stor), jfr. Fig. 13.
2. Tiltakets omfang (skala: stort positivt omfang - stort negativt omfang), jfr. Fig. 14.

2.4.2.5 Sårbarhet

Verdisetting av landskapet må også sees i sammenheng med landskapets evne til å tåle og absorbere inngrep (landskapets sårbarhet). Generelt er områder uberørt av inngrep mer sårbare enn områder som allerede er eksponert for inngrep, selv om de to områdene i utgangspunktet innehar en rekke av de samme kvaliteter.

Sårbarheten er ulik for ulike landskapstyper, der faktorer som topografi, skala (stor- og småskala landskap), arealbruk samt linjene i landskapet er med å avgjøre graden av sårbarhet. Flate, åpne landskap med lite/lav vegetasjon vil tåle inngrep dårligere enn områder preget av kupert terreng med god/stor vegetasjon. Unntaket i kupert landskap er om tiltak gjennomføres slik at de bryter randsoner og silhuetter i kupert terreng eller ved vann. Lokalisering av nye tiltak slik at man vil oppleve en verdiforringelse av hele landskapet på bakgrunn av et spesielt enkeltsted (punkt) alene, vil også kunne influere tiltakets samlede negative konsekvenser, avhengig av tiltakets fysiske omfang.

2.4.3 Sentrale begrep i landskapsbeskrivelsen

I beskrivelse og vurdering av landskap og landskapsverdier er det en rekke begrep som benyttes for å finne frem til gode beskrivelser og et godt vurderingsgrunnlag. Som følger:

<i>Landskap;</i>	et område som utgjør en geografisk enhet. Karakteriseres ved områdets terreng, vegetasjon og menneskers bruk.
<i>Landskapsbilde;</i>	blir benyttet som en beskrivelse av helhetsinntrykket av et landskap, både visuelle og estetiske opplevelsesverdier som landskapet gir. Opplevelsen varierer i takt med lys og lyd i

	en døgn- og årstidsvariasjon. Den visuelle opplevelsen av både bebygd og ubebygd naturlandskap inngår i beskrivelsen av et landskapsbilde. For å kunne gi en god beskrivelse av landskapsbildet benyttes ulike begrep:
<i>Topografi/terrengform;</i>	beskrivelse av terrengforhold/terrengform som høyde, hav, innsjøer, elver, vegetasjon, veier, bygningsmasse mm.
<i>Landskapsrom;</i>	landskap inndeles etter topografi/landform, der utgangspunktet for avgrensingen er det fysiske visuelle landskapsrom. Eksempler på avgrensning kan være et lokalt dalføre, en helning, en fjellvegg, vegetasjon, leplanting eller et relativt stort homogent område.
<i>Landskapsområder;</i>	områder satt sammen av et eller flere landskapsrom, der det er samlende karaktertrekk.
<i>Landskapstyper;</i>	gruppering av landskapsområder der vi finner fellestrekk i sammensetning, innhold og form.
<i>Landskapskarakter;</i>	landskapstyper sammenstilles på bakgrunn av helhetstrekk, mangfold og særpreg.
<i>Landskapselementer;</i>	forskjellige natur- og/eller menneskeskapte elementer i landskapet.
<i>Landskapets skala;</i>	landskapselementer har ulike dimensjoner og romlig variasjon og vi deler landskapet inn i <i>storskala</i> (mindre heterogent) og <i>småskala</i> (heterogent) landskap. Landskapets skala kan være stor med enkle terrengformer eller liten med mange og små former (for eksempel småkupert landskap).
<i>Profil;</i>	formen på omriss av elementer i landskapet.
<i>Linjer i landskapet;</i>	elementer som markerer seg, og som bidrar til variasjon i landskapet. Naturlige linjer i landskapet kan være vegetasjonslinjer som skogkanter, elver og elvevegetasjon, silhuetter og strandlinjer. Vi finner også mange menneskeskapte linjer, som rørtraséer, veier, jernbane og kraftledninger.
<i>Barrierer;</i>	hindre i landskapet som stopper eller reduserer ferdsel eller sikt. Barrierer som hindrer ferdsel kan eksempelvis være bygninger, veier eller rørtraséer. Andre barrierer kan være av visuell karakter, slik som vegetasjon, en terrengform eller kraftlinjer som forhindrer lange siktlinjer.

2.5 Tema – Vannkvalitet og vannforsyning

2.5.1 Datagrunnlag og eksisterende kunnskap

Elvas karakterstikk mht til vannkvalitet er ettersøkt i eksisterende kilder (skriftelige kilder og internett). I tillegg inntrykk fra gjennomført befarings langs Kinsedalelvi i oktober 2011.

2.5.2 Vurdering av verdier og konsekvenser

Som grunnlag for vurdering av vassdragets verdi som vannkilde er det lagt vekt på vassdragets utforming/geomorfologiske karakterstikk, samt de hydrologiske, limniske og økologiske forhold, inkludert nedbørsfeltets inngrepstatus og dagens arealbruk.

2.6 Tema – Landbruk

2.6.1 Datagrunnlag

Vurderinger av tiltaksområdets verdier for landbruket (jordbruk og skogbruk) er basert på rådende naturforhold, kulturlandskapets tilstand, vegetasjonstyper og avledet arealbruk og eventuelt info fra grunneier.

2.6.2 Vurdering av verdier og konsekvenser

Som grunnlag for vurdering av vassdragsavsnittets verdi for landbruket er ressursgrunnlaget vurdert, dvs. beiteareal og skog. Verdi- og konsekvensvurderinger er gjort med perspektiv i konsekvensmatrisen.

2.7 Tema – Kulturminner og kulturmiljø

2.7.1 Data – og kunnskapsgrunnlag

Kunnskap om fornminner og nyere tids kulturminner er hentet fra ulike databaser på internett, spesielt data fra Riksantikvaren og Sogn & Fjordane Fylkeskommune. I tillegg har vi sett etter spor og nyere tids kulturminner ved vårt feltarbeid i oktober 2011.

2.7.2 Vurdering av verdier og konsekvenser

Som grunnlag for vurdering av vassdragets verdi for kulturminner er det tatt utgangspunkt i aktuelle kriterier gitt i Håndbok 140 (Statens Vegvesen 2006). Kulturlandskapet er vurdert i forhold til kriterier gitt i DN 1994).

2.8 Tema – Friluftsliv og ferdsel

2.8.1 Data- og kunnskapsgrunnlag

Hovedkilden mht kunnskap om områdets funksjon og bruk i friluftssammenheng er tilgjengelig informasjon fra Fylkesmannen, Sogn & Fjordane Fylkeskommune og Luster kommune sammen med aktuell litteratur for temaet. I tillegg til eksisterende kunnskap er det gjennomført egne observasjoner i forbindelse med vårt feltarbeid i okt. 2011.

2.8.2 Vurdering av verdier og konsekvenser

Verdier og konsekvenser for tema friluftsliv og ferdsel er vurdert med metodisk basis i Håndbok 140 (Statens Vegvesen 2006), og de kriterier som er vektlagt der.

2.9 Tema – Naturvern og INON

Områder som ligger mer enn 1 km (i luftlinje) fra tyngre tekniske inngrep er definert som inngrepsfrie naturområder i Norge (INON). Aktuelle tyngre inngrep kan eksempelvis være veier eller vassdragsreguleringer. INON områdene er inndelt i soner basert på avstand fra det nærmeste tyngre inngrepet i området. Sonene er definert som følger;

Tab. 3. Oversikt over soneinndeling i inngrepsfrie naturområder (INON). DN 2007.

Sone	Avstad til tyngre teknisk inngrep
Villmarkspregede områder	<5 km
INON sone 1	3-5 km
INON sone 2	1-3 km
Inngrepsnære områder	>1 km

Bygging av f.eks. inntaksdammer og andre inngrep, med kortere avstand til et INON-område enn aktuelle soneavstander, vil kunne forskyve grenser og redusere areal for INON-områder.

2.9.1 Datagrunnlag

Vi har søkt i aktuelle databaser på internett når det gjelder disse tema, for eksempel hos Direktoratet for Naturforvaltning (DN – www.dirnat.no).

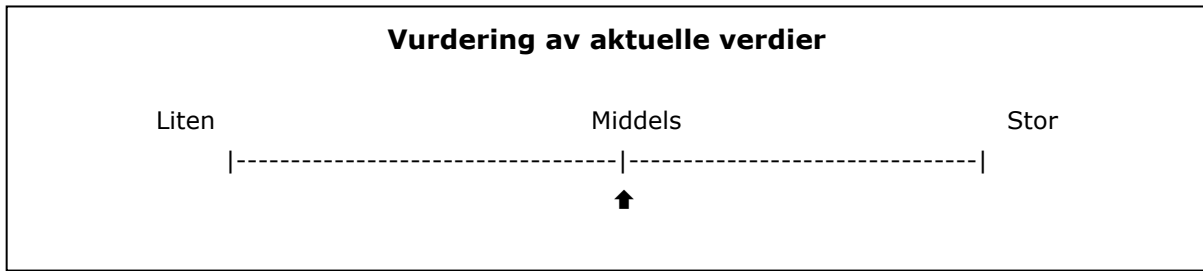
2.9.2 Vurdering av verdier og konsekvenser

Vurdering av verdier og aktuelle konsekvenser er gjort ut fra egne, faglige vurderinger med basis i aktuelle forvaltningsmessige vedtak og statusbeskrivelser, omfanget av tiltaket og hvordan naturvernverdier eventuelt kan påvirket i negativ retning, med grunnlag i føringer gitt av OeD.

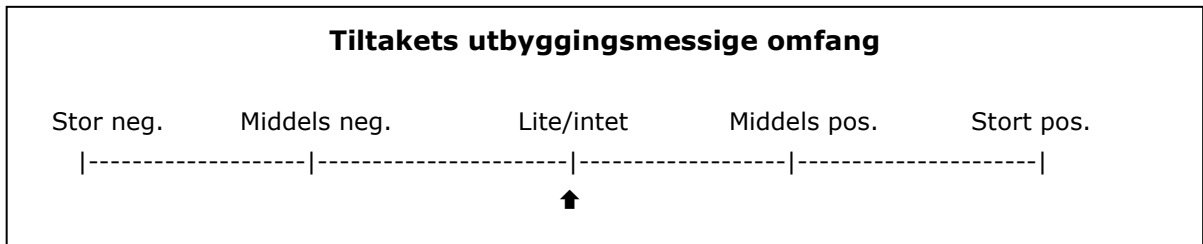
2.10 Vurdering av verdier og konsekvenser

Denne rapporten er strukturmessig bygget opp med 3 grunnleggende tema, 1) vurdering av aktuelle verdier knyttet til temaet (basert på både eksisterende og nytt feltmateriale); 2) vurdering av tiltakets utbyggingsmessige omfang og 3) vurdering av tiltakets konsekvenser for de ulike tema. Verdier, omfang og konsekvenser av tiltaket er som bærende deler basert på struktur i Håndbok 140 (Statens vegvesen 2006), jfr. konsekvensmatrisen i Fig. 15. Vurdering av de konsekvenser er basert på eksisterende kunnskap om hvordan vassdragsreguleringer påvirker natur og landskap, samt de ulike brukerinteresser.

Verdien for de ulike tema er gitt på en 3 trinns skala fra *liten* til *stor verdi*, jfr. skala på neste side.



Omfanget er gitt på en 5 trinns skala fra *lite* til *stort omfang*, jfr. skala under.



Områdets verdier sammen med tiltakets omfang sammenstilles og *konsekvensvurderes* i hht. den nidelte konsekvensviften for en samlet konsekvensvurdering, jfr. Fig. 15.

Verdi ingen verdi	Omfang		
	Liten	Middels	Stor
Stort positivt	[Yellow shaded area]	[Brown shaded area]	Meget stor positiv konsekvens (++++)
Middels positivt			Stor positiv konsekvens (+++)
			Middels positiv konsekvens (++)
Lite positivt			Lite positiv konsekvens (+)
Intet omfang			Ubetydelig (0)
Lite negativt			Lite negativ konsekvens (-)
Middels negativt	Middels negativ konsekvens (- -)		
	Stor negativ konsekvens (- - -)		
Stort negativt	Meget stor negativ konsekvens (- - - -)		

Fig. 15. Konsekvensmatrise hentet fra Statens Vegvesen (2006).

3 AVGRENSNING AV INNGREPS- OG INFLUENSOMRÅDET

3.1 Inngrepsområdet

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

3.2 Influensområdet

I tillegg til inngrepsområdet omfatter *influensområdet* de elvestrekninger og områder som direkte eller indirekte påvirkes av tiltaket.

Influensområdet knyttet til landskapsvurderingene har et omfang som er basert på tiltakets lokalisering, synlighet og dominans i forhold til landskapsrommet tiltakene er lokalisert i, dvs. landskapet ved Kinsedalelvi samt fjordlandskapet som vassdraget har avrenning til. Lokale topografiske forhold påvirker størrelsen på influensområdet når det gjelder *nærvirkninger*. Når det gjelder *fjernvirkninger*, dvs. de landskapsmessige virkninger sett fra ulike eksponerte betraktningpunkter i et større landskap, er det spesielt omfanget av inngrepene som avgjør synligheten av tiltak og tilhørende landskaps-effekter, men også hvordan topografi og vegetasjonsforhold påvirker synlighet i en større sammenheng.



Fig. 16. Planlagt regulert elvestrekning i Kinsedalelvi ligger nederst i den sørvestvendte dalen, på østsiden av Lustrafjorden. Flyfoto: Norkart 2008.

4 NATURGRUNNLAGET I TILTAKSOMRÅDET

Kinsedalelvi ligger på sørøstsiden av Lustrafjorden i Luster kommune, Sogn & Fjordane. Vassdraget har sin varierte karakteristikk mht berggrunn, topografi, løsmasser og arealbruk, alle faktorer som legger premisser for landskap, arealbruk samt status og utnyttelse av lokale naturressurser.

4.1 Berggrunn

Luster kommune har en variert berggrunnsgeologi. Denne delen av Lustrafjorden tilhører geologisk Jotundekketets øvre del (skyvedekket med grunnfjellsbergarter - gneis/ granittiske bergarter), med store forekomster av anortositt. Berggrunnen i tiltaks- og influensområdene for Kinsedalelvi, er i tillegg til anortositt, preget av gabbro og amfibolitt, jfr. Fig. 17, Tab. 4. Berggrunnen er en viktig del av et områdets naturgrunnlag, men i store deler av Lustrafjordens østside har løsmassene en større betydning for vegetasjonens utforming, enn det berggrunnen har. En kombinasjon mellom middels berggrunn, et godt jordsmonn og en gunstig eksponering (sørvendte ller) vil kunne danne grunnlaget for en relativt rik vegetasjonsutforming, jfr. omtale av vegetasjonstyper og floristiske data.

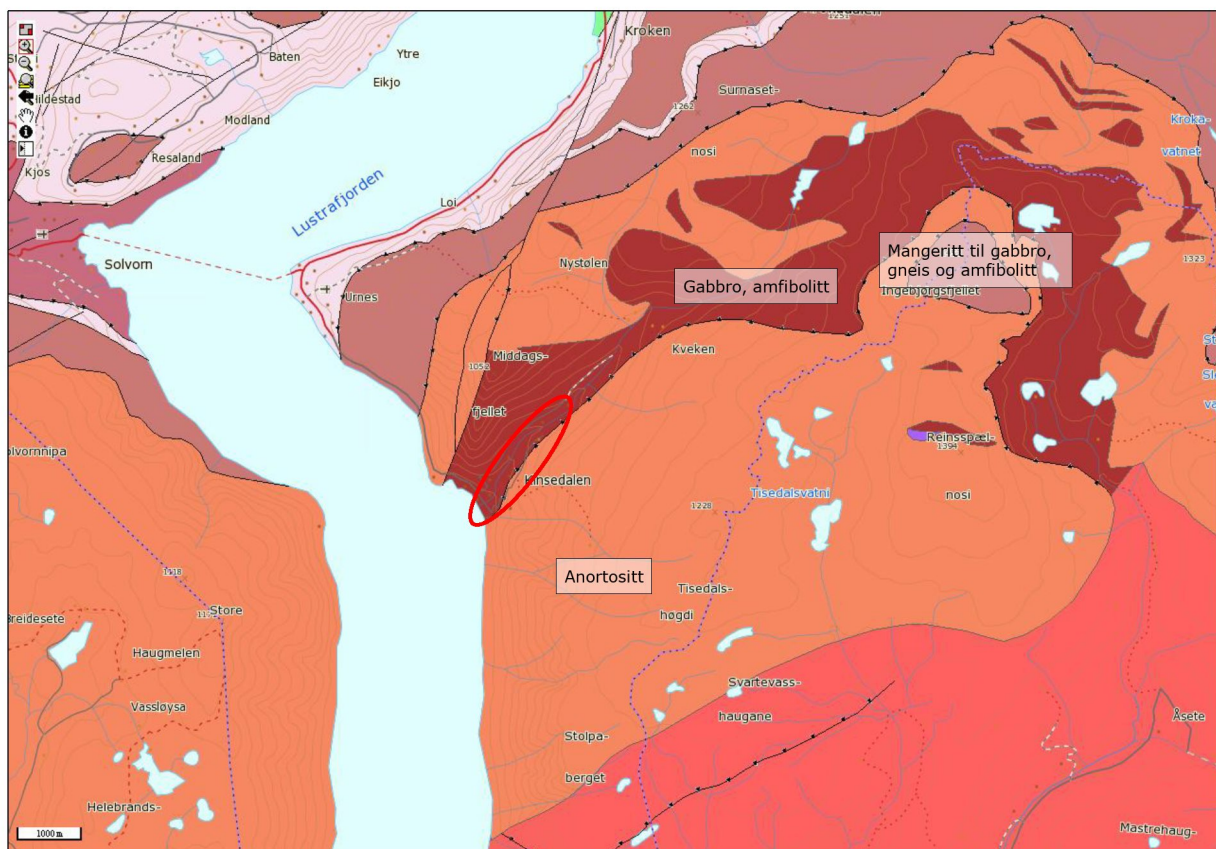





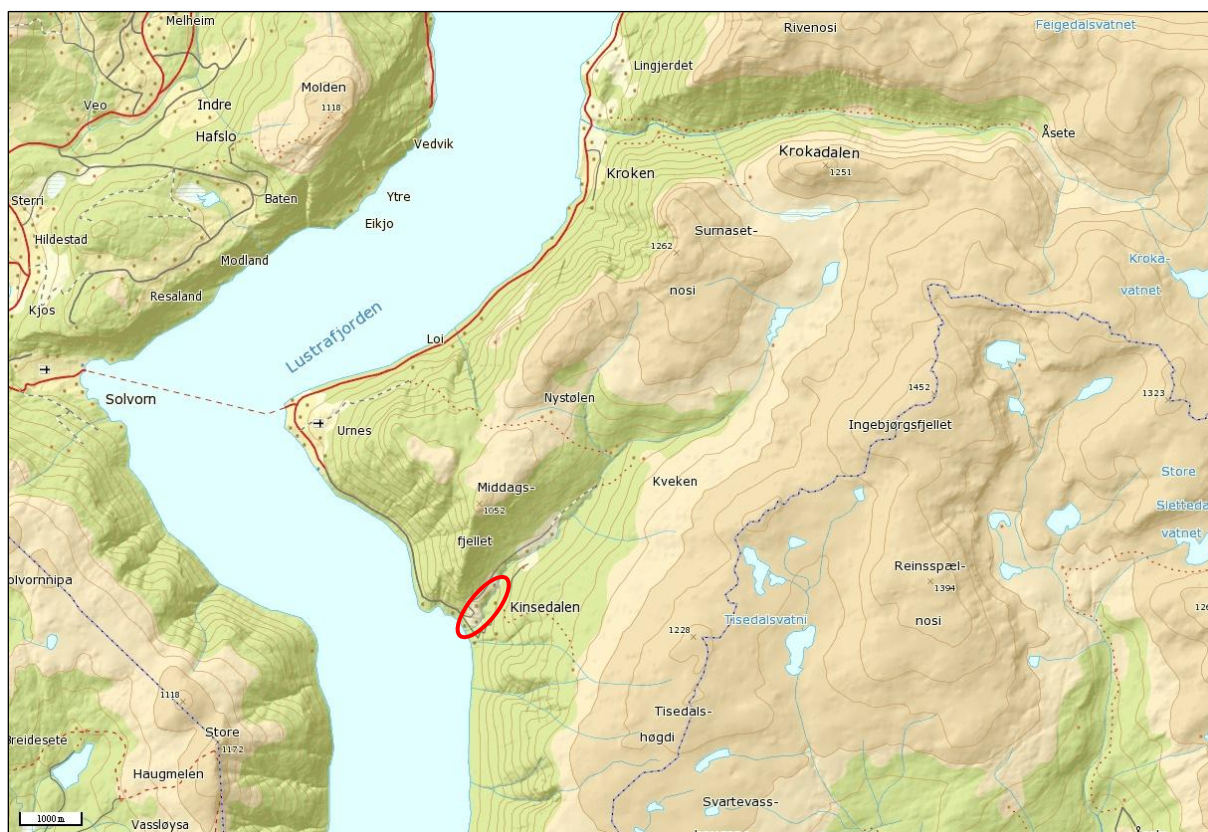
Fig. 17. Berggrunnskart for området ved Kinsedalelvi. Berggrunnen er relativt homogen i planlagt utnyttet område. Kilde: NGU 2012.

Tab. 4. Dominerende bergarter i tiltaks- og influensområdet i Kinsedalelvi. Kilde: NGU 2012.

Kartfarge	Hovedbergart	Bergarter
	Gabbro, amfibolitt	Pyroksengranulitt med gabbroid samansetjing, gabbro
	Anortositt	Anortositt, lys gabbro og anortosittisk gneis
	Mangeritt til gabbro, gneis og amfibolitt	Pyroksengranulitt, gneis med gabbroid til kvartsmangerittisk samansetjing

4.2 Topografi og løsmasser

Luster kommune ligger i indre fjordstrøk med en variert natur med store forskjeller i klima og topografi. Nedbørsfeltet i Kinsedalelvi rommer ulike topografiske elementer, fra en relativt bratt, kort strandlinje til de øvre fjelltoppene (opp til over 1400 moh) i nedbørsfeltet. Dalføret i Kinsedalen er relativt bratt med mindre områder benyttet som jordbruksareal (Fig. 18 og foto i rapporten). Løsmassekart viser et morenedekke som dominerende løsmasser i planlagt utbygd område i nedre del av Kinsedalelvi, med unntak av breelve-avsetninger nederst i dalmunningen der stasjonsområdet er planlagt (jfr. Fig. 19 og foto i rapporten).

**Fig. 18.** Topografiske forhold i Kinsedalelvi og det omgivende landskapet. Kilde: NGU 2012.

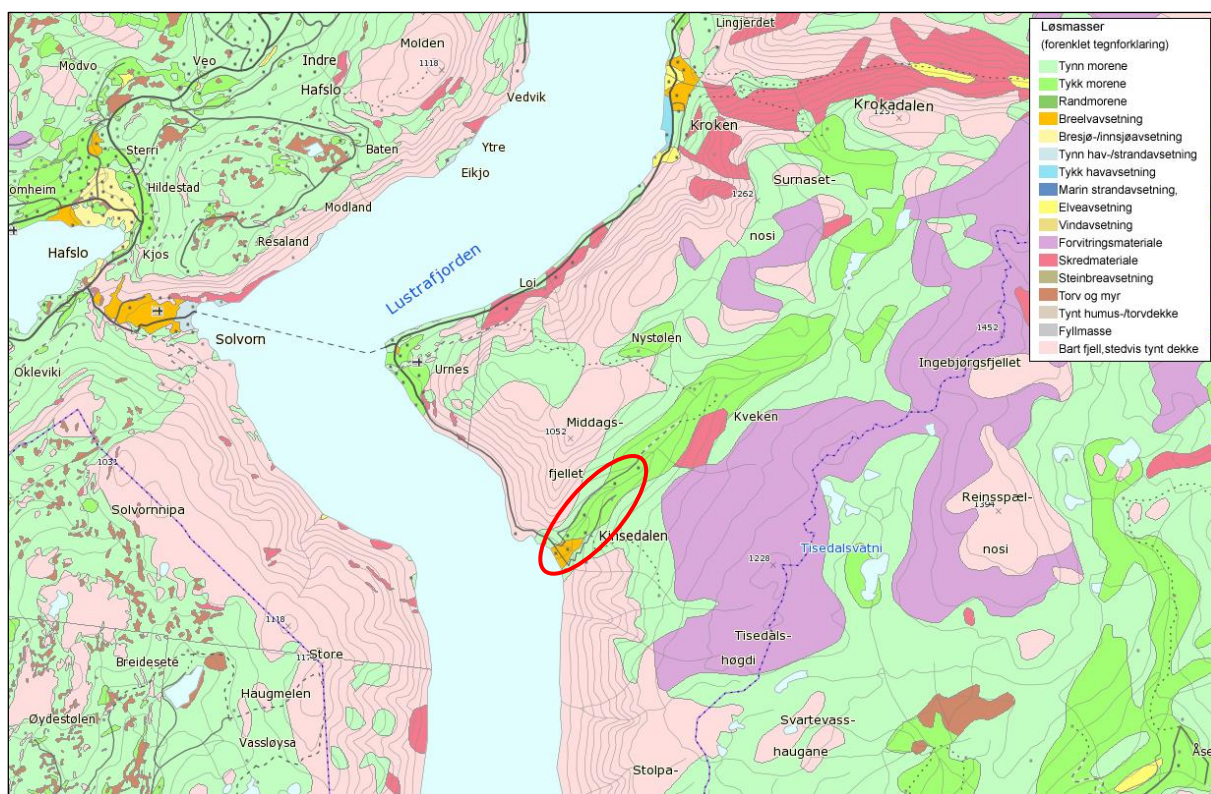






Fig. 19. Løsmasser i landskapet ved Kinsedalelvi. Kilde: NGU 2012.

Tab. 5. Dominerende løsmasser i tiltaks- og influensområdet i Kinsedal er i hovedsak tykk morene, stedvis tynn morene samt bart fjell i influensområdet Kilde: NGU 2012.

Kartfarge	Løsmasstype	Definisjon
	<i>Tykk morene:</i> Morenemateriale, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet	Materiale plukket opp, transportert og avsatt av isbreer, vanligvis hardt sammenpakket, dårlig sortert og kan inneholde alt fra leir til stein og blokk. Moreneavsetninger med tykkelse fra 0,5 m til flere ti-talls meter. Det er få eller ingen fjellblotninger i området.
	<i>Tynn morene:</i> Morenemateriale, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen	Materiale plukket opp, transportert og avsatt av isbreer. Det er vanligvis hardt sammenpakket, dårlig sortert og kan inneholde alt fra leir til stein og blokk. Områder med grunnlendte moreneavsetninger/hyppige fjellblotninger. Tykkelsen på avsetningene er normalt mindre enn 0,5 m, men den kan helt lokalt være noe mer.
	<i>Breelavsetning</i> (Glasifluvial avsetning)	Materiale transportert og avsatt av breelver. Sedimentet består av sorterte, ofte skråstilte lag av forskjellig kornstørrelse fra fin sand til stein og blokk. Breelavsetninger har ofte klare overflateformer som terrasser, rygger og vifter. Mektigheten er ofte flere ti-talls meter.
	<i>Bart fjell</i>	Brukes om områder som stort sett mangler løsmasser, mer enn 50 % av arealet er fjell i dagen.
	Skredmateriale, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet	Avsetninger dannet ved steinsprang, fjellskred, snøskred og løsmasseskred fra bratte dalsider. Symbol viser dominerende skredtype. Tykkelsen er mer enn 0,5 m og det er få fjellblotninger i området.

4.3 Naturgeografi og klima

Plantelivet i Norge har stor regional variasjon med en klar sammenheng i klima-variasjoner fra sør mot nord, og fra vest mot øst, fra kysten til innlandet og fra lavland til høyfjell. På bakgrunn av dette er vegetasjonskarakteristika inndelt i 2 regioner, hhv. *vegetasjonssoner* og *vegetasjonsseksjoner*. Vegetasjonssonene er gitt på bakgrunn av planters krav til varmemengde i vekstsesongen, mens vegetasjonsseksjonene gjenspeiler geografisk variasjon i klimafaktorene mellom kyst og innland.

Klimatisk tilhører Kinsedalelvas nedbørfelt overgangsseksjon (Moen 1998). Seksjonen representerer en overgang mellom oseanisk og kontinentalt klima, med en årlig nedbørsmengde mellom 700-1200 med mer, det er relativt nedbørsfattig område sammenlignet med områder lengre vest og ellers på Vestlandet. Karakteristisk for regionen er også relativt lave vintertemperaturer samt hyppige frostperioder, forekommende både høst og vår.

Ut fra oversiktskart gitt i Moen (1998) spenner Luster kommune over 4 vegetasjonssoner, der lisdene, dalbunnene og lavereliggende strøk langs fjorden ligger i den sørboreale sone, mens høyereliggende skog og fjell ligger i mellom- og nordboreal sone, samt alpin sone. Tiltaket i Kinsedalelvi ligger således i den sørboreale vegetasjonssone, relativt nært fjorden, men med gradienter i nedbørsfeltet fra mellomboreal sone opp mot fjellet, til nordboreal og alpin vegetasjonssone høyt til fjells. Nordboreal sone har en utbredelse der skoggrensen de fleste steder sammenfaller med den klimatiske skoggrensen. Sonens øvre grense, i overgangen til lavalpin sone, ligger i vassdraget Kinsedalelvi på ca 1100 moh.

4.4 Arealbruk

Tiltaks- og influensområdet ved Kinsedalelvi er pt påvirket av tekniske inngrep hovedsakelig nederst i feltet, dvs. med riksvei, lokale veier, kaianlegg, eldre industrianlegg, samt flere gårdsbruk oppover i Kinsedalen, jfr. Fig. 20, Fig. 21. Generelt fremstår naturlandskapet i det elvenære landskapet som lite påvirket av tekniske inngrep på de øvre 4/5 av planlagt regulert strekning. Naturen i dalen er imidlertid fra mye til middels kulturpåvirket, det inkluderer også skogsnaturen langs elva (mye beitepåvirket skog). Kinsedalelvi er ikke regulert fra før. Foto fra ulike deler av Kinsedalelvi dokumenter naturtilstanden i og ved vassdraget, fra område ved planlagt inntak på kote 205 og ned til planlagt kraftstasjon ved fjorden. Skogsnaturen langs Kinsedalelvi veksler mellom særs høg til høg bonitet, med innslag av mindre areal med uproduktiv skog i mer bergdominerte (små) partier. De opparbeidede arealer i dalen (eng og åker) varierer mellom overflate- og fulldyrket jord, innmarksbeite samt åpen jorddekt fastmark (Fig. 20). Skogsnaturen varierer fra fjord til fjell, fra de elvenære partier til de høyereliggende liene innen feltet (Fig. 21).

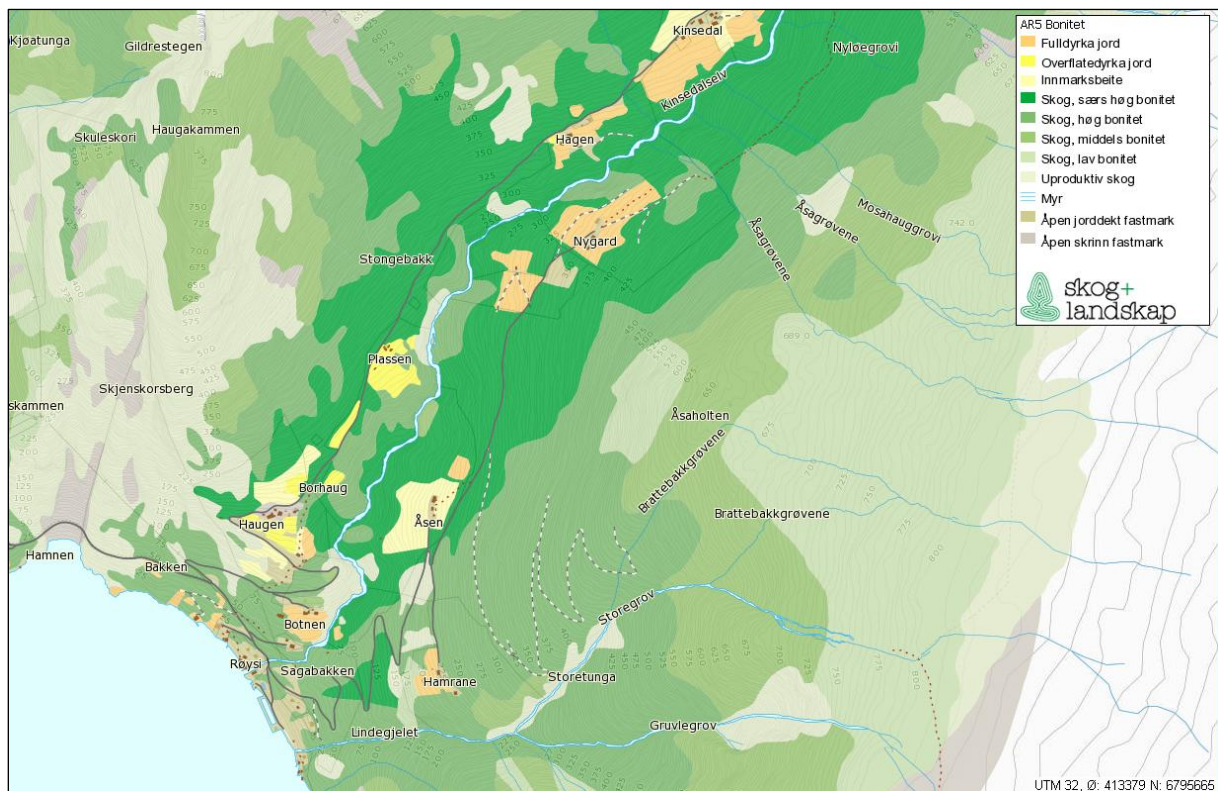


Fig. 20. Skogsnaturen langs Kinsedalelvi er i hovedsak av særst høg til høgbonitet, med innslag av mindre areal med uproduktiv skog. Kartkilde: Skog og landskap 2012.



Fig. 21. Utsnitt av Kinsedalen sett fra Åsen mot Plassen. Kinsedalelvi ligger relativt dypt nedskåret i dalen. 24. oktober 2011. Foto: A. Håland©

5 LANDSKAPET - VERDI OG KONSEKVENSER

5.1 Overordnede landskapstrekk i regional sammenheng

Naturlandskapet som vassdraget Kinsedalelvi inngår i tilhører deler av fjordene på Vestlandet, i dette tilfellet indre deler av Sogn & Fjordane. Området ved Kinsedalelvi inngår i landskapsregion 23 (LR 23), *Indre bygder på Vestlandet* (Fig. 22), nærmere bestemt til underregion 23.8 *Fjordmøte*.

LR 23 karakteriseres ved store høydeforskjeller der lange fjordflater er omgitt av høyfjellsområder, men også med variasjoner mellom de ulike fjordarmene og mange av dalene (Puschmann 2005). Sør for Sognefjorden har fjellene ofte paleiske dalformer stedvis med storkupert vidde, mens de fleste fjellområdene nord for Sognefjorden har grove glasiale hovedformer. Unntaket er innerst i Sognefjorden.

Løsmasseforekomstene i regionen er generelt liten, og da ofte i form av morene eller skredavsetninger nederst i dal- eller fjordsidene. Løsmasseforekomstene er ofte lokalt viktig for utformingen av landskapet. Vegetasjonen har ofte en tydelig sonering i denne regionen, i de øvre deler som regel preget av fjellbjørkeskoger. Kulturlandskapet er ofte viktig i landskaps-sammenheng, og kun stedvis finnes tettbygde områder, som f.eks. kommunesenteret Gaupne. Dalbunnene i regionen preges ofte av spredt jordbruk med tilhørende stølsdrift (tidligere bruk).

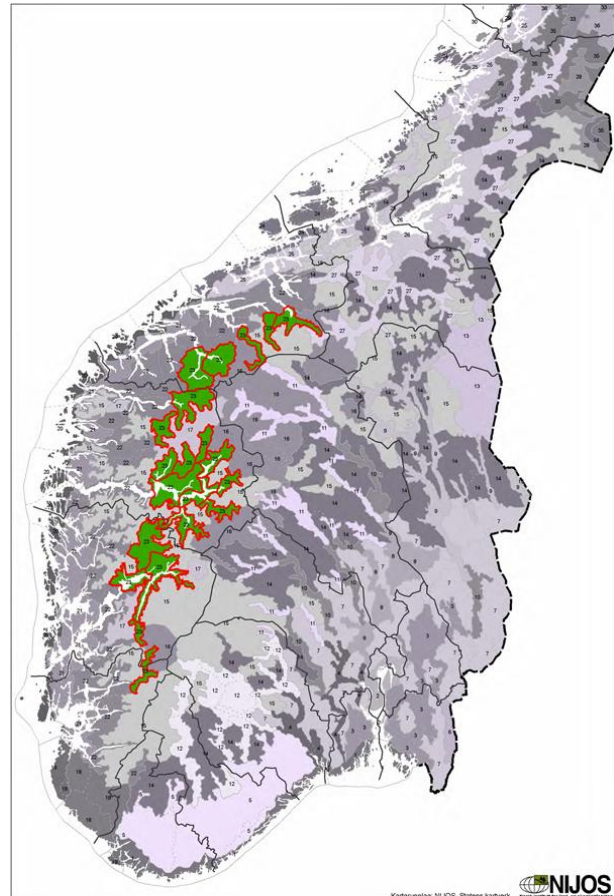


Fig. 22. Kinsedalelvi ligger i landskapsregion 23, *Indre bygder på Vestlandet*, underregion 23.8 *Fjordmøte*. Kilde: NIJOS 2012.

LR 23 (Fig. 23) er en landskapsregion som dekker et begrenset areal sentralt i vestlandsregionen (Fig. 22). Kinsedalelvi ligger i Kinsedalen, en sørvestvendt skogdominert dal, omgitt av fjellheier på halvøya. Fjellformene er for det meste paleiske. Mindre elver og mange bekker har generelt en beskjeden fremtoning i landskapet, ofte ligger de nedskåret i skogkledde daler (Pushmann 2005), men også med eksponerte fossellandskap som i Feigevassdraget noe lengre inne i Lustrafjorden.



Fig. 23. Kinsedalelvi ligger i landskapsregion 23, *Indre bygder på Vestlandet*, underregion 23.8 *Fjordmøte*. Kinsedalelvi er lokalisert med rødt. Kilde: NIJOS 2012.

5.2 Det storskala landskapet

Luster kommune er en fjord og fjellkommune i indre del av Sognefjorden, med fjell over 1800 moh og i nord stor breområder (Jostedalbreen) og mot sentrale fjellstrøk (Sognefjellet). Store dalsystemer preger kommunen, i tillegg til Lustrafjorden som et sentralt storskala landskapselement. Kinsedalelvi, som er planlagt utbygd i dette prosjektet, ligger i en åpen, sørvestvendt dal, Kinsedalen, i Lustrafjordens ytre deler. Landskapet i Kinsedalen er åpent, med elven middels til mye nedskåret i dalens lengderetning. Kinsedalelvi ligger sentralt i dalen, men er lite synlig (mye nedskåret) og derfor ikke et markant landskapselement. Liene i dalen er stort sett dekket av løvskog og furuskog, litt ulikt fordelt i liene. Kinsedalelvi representerer prosesser med erosjon og material transport knyttet til vannets langvarige geomorfologiske arbeid, og elven har landskapselementer som er tydelige når det gjelder prosesser som har gitt *dyperosjon* (jfr. Sulebakk 2007), dvs. elvejuv er et viktig landskapselement i Kinsedalelvis nedre landskap. Samlet sett er det imidlertid skoger og omgivende fjell - og med noen små kulturlandskap oppover dalen - som preger landskapet i influensområdet. Ved fjorden er det eldre industrianlegg, inkl. kaier og bygninger, som preget landskapet ut mot den åpne fjorden (jfr. tema kulturminner).

Kinsedalen har ikke elementer som trekker verdien opp over det typiske for denne underregionen og *verdien av det storskala landskapet ved Kinsedalelvi* er av *middels verdi* (jfr. oppgitte verdikriterier). Omtale av mindre landskapsavsnitt, deriblant Kinsedalelvi og elvens nære landskaper er gitt i de følgende kapitler.

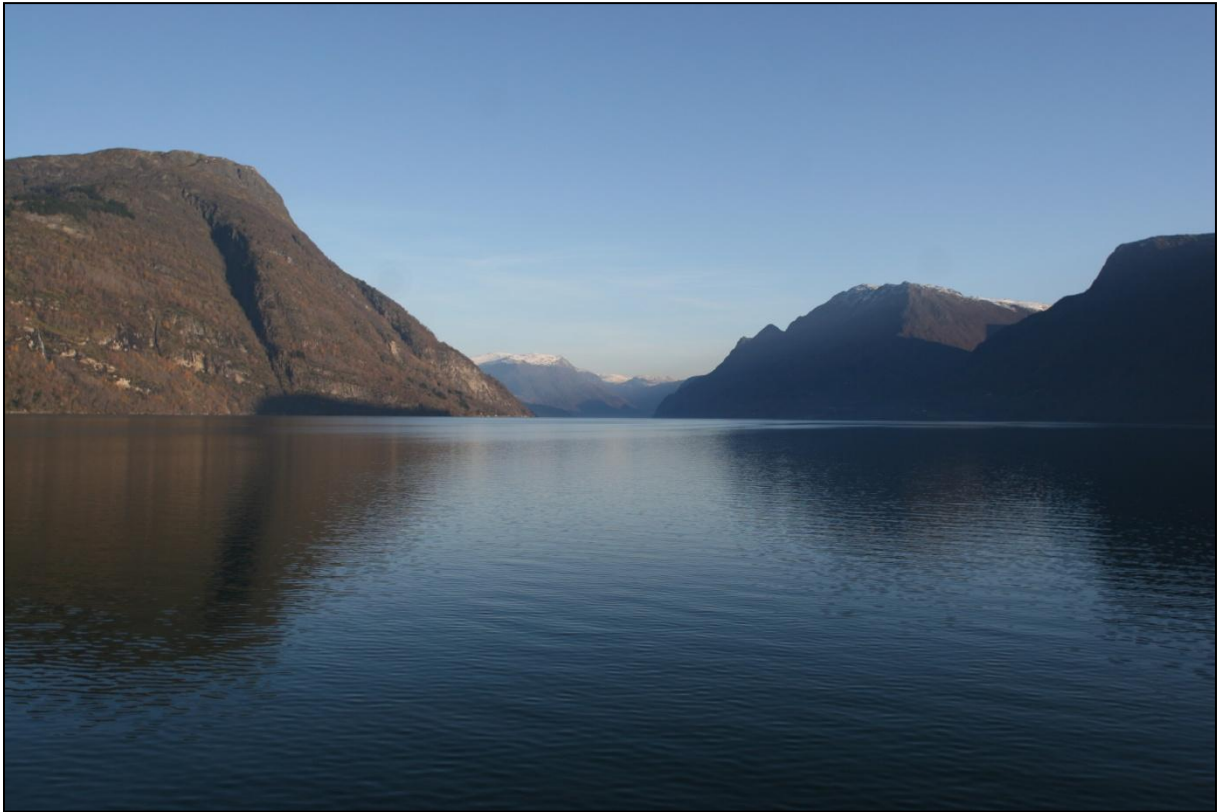


Fig. 24. Lustrafjorden utgjør en av de indre fjordarmene i Sognefjorden og er i storskalasammenheng en viktig del av det vestnorske fjordlandskapet. Utsyn innover Lustrafjorden fra lokal ferge fra Solvorn til Urnes, dvs. et stykke innenfor fjordavsnittet ved Kinsedalen. 24. okt. 2011. Foto. A. Håland©



Fig. 25. Landskap og terrengformer i Kinsedalens nedre del, med åpning og utsyn mot Lustrafjorden. Sett fra Åsen mot nord. 24. okt. 2011. Foto. A. Håland©



Fig. 26. Landskap og terrengformer i Kinsedalens midtre deler. Det storskala landskapet er dominert av skogkledte lier og flere småskala kulturmarker. 24. okt. 2011. Foto. A. Håland©

5.3 Landskapsrom

Mindre landskapsrom kan utgjøre viktige element i storskala landskapet (kap. 5.2), men ofte er det kun i de nære landskapet de oppleves som egne landskapsrom.

Landskapsrom avgrenses med basis i topografi og landsform, dvs. avgrensning har basis i det fysisk- visuelle landskapsrommet. Ved Kinsedalelvi er det ikke avgrenset egne landskapsrom, da dalen er åpen og fungerer som et stort, sammenhengende landskapsrom mot fjorden, selv om helt lokale landskapsrom langs elven kan avgrenses (Fig. 27 og **Feil! Fant ikke referanse-kilden.**).



Fig. 27. Elvedalen har mindre distinkte landskapsrom, inntrykksmessig sterkt dominert av tett skog de fleste steder i infleusningsområdet. 24. okt. 2011. Foto: A. Håland©



Fig. 28. Flere av de små kulturmarkene utgjør små, eksponert landskapsavsnitt, omgitt av det skogkleddet landskapet. 24. okt. 2011. Foto: A. Håland©

5.4 Elvelandskapet og elvens synlighet

Kinsedalelvis nedre del (på planlagt regulert strekning) er landskapsmessig omgitt av bratte skogslier og et nedskåret, mye skjult elvelandskap med middels til lav inntrykkstyrke (Fig. 29 Fig. 30). Halvveis nedover inntaksområdet endrer elvelandskapet karakter med flere små, men distinkte fossestryk (jfr. foto i Fig. 30 til Fig. 35).

Kinsedalelvi har gjennomgående lite synlighet fra ferdselårer (vier) i dalen, grunnet i elvens nedskjæring i landskapet. Synlighet er et vesentlig moment når det gjelder opplevelser av elvelandskapet og landskapets verdi.

På den nedre delen mot fjorden er elven mest synlig, med basis i der folk ferdes (Fig. 29), men her preget av elementer tilknyttet det gamle gruveanlegget (jfr. tema kulturminner).



Fig. 29. Mindre landskapsrom ved elveutløpet i Lustrafjorden. Foto: Tiltakshaver.



Fig. 30. Elvelandskapet danner flere steder langs Kinsedalselvi små landskapsrom, skjernet av omgivende, relativt tett løvskog. 24. okt. 2011. Foto: A. Håland©



Fig. 31. Elvelandskapet er varierende når det gjelder utforming, flere steder preget av større steiner i elveløpet. 24. okt. 2011. Foto: A. Håland©



Fig. 32. På den nedre delen er elvelandskapet preget av små fossestryk og et litt åpnere landskap, men også her med løvskogen som viktig inntrykkselement. 24. okt. 2011. Foto: A. Håland©



Fig. 33. Bratte berg gir flere steder skyggefulle partier, noe som skaper variasjon i elvelandskapet når en ferdes langs elven. 24. okt. 2011. Foto: A. Håland©



Fig. 34. Småstryk og høler er viktige småskala elementer i Kinsedalelvi. 24. okt. 2011. Foto: A. Håland©

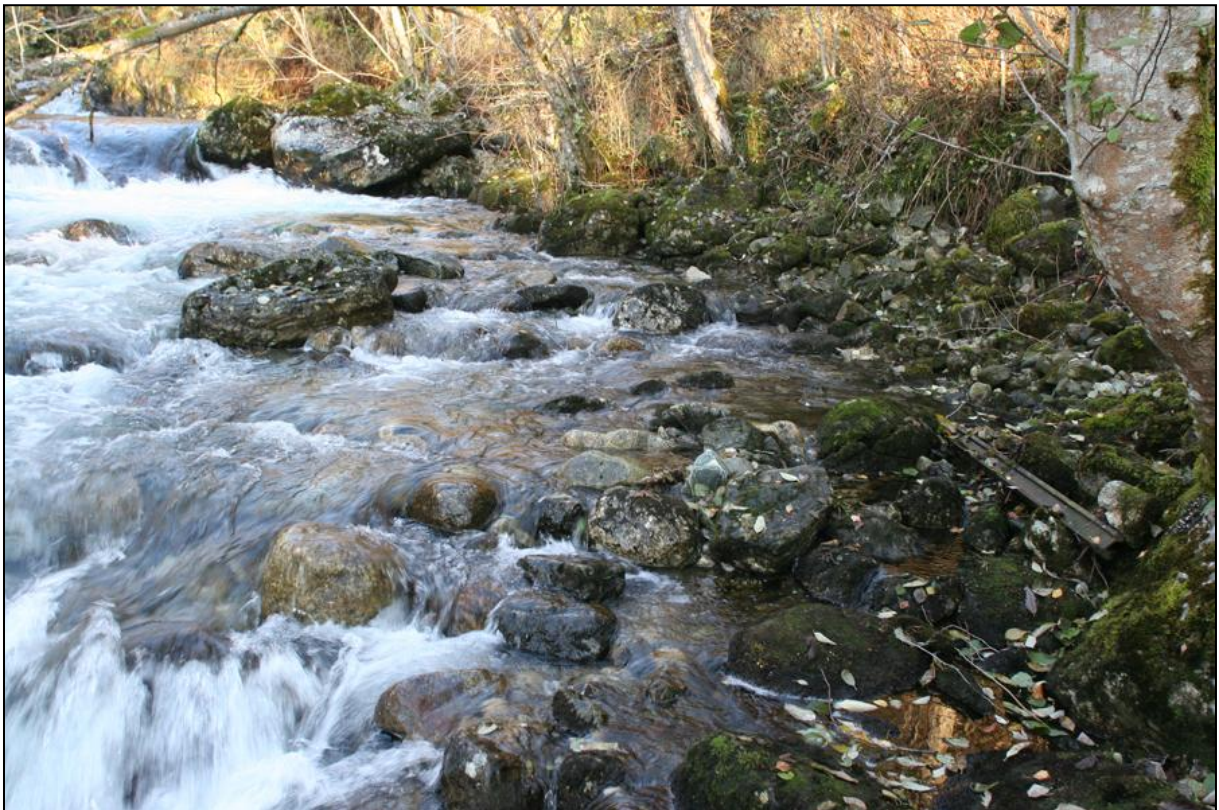


Fig. 35. På litt roligere partier gir mosegrodde kantsoner variasjon i fargenyanser i vegetasjonen langs elven. 24. okt. 2011. Foto: A. Håland©

Valg av betrakningspunkter langs planlagt regulert elvestrekning er avgjørende for landskapsinntrykk og opplevelsesverdier, særlig gjelder det selve elven og de opplevelsesverdier som er knyttet til denne. I mer nedbørsrike perioder (jfr. hydrologiske forhold), og i sesong uten løv på trærne, vil elvelandskapet være noe mer synlig i deler av influensområdet langs Kinsedalelvi, delvis også ut mot fjordlandskapet, selv om det bare gjelder små partier og i hovedsak kun fra relativt elvenære betrakningspunkter i dalen.

Verdien av elvelandskapet i Kinsedalelvi er samlet sett av *liten - middels verdi*, der elvejuvet nederst har en del kvaliteter (jfr. også foto i rapporten), men tilgjengelighet er dårlig og krever klatring i ulendt terreng.

5.5 Landskap og vegetasjon i rørtraséen

I øvre deler av nedbørsfeltet dominerer et åpent og variert fjellandskap, mens selve Kinsedalen er dominert av skogkledde ller. I den midtre og nedre også mindre kulturlandskap og litt bebyggelse. Landskapet er preget av løsmasseterrasser og mindre berglendte partier langs elven, stedvis bratt og ufarbart. I rørtraséen er det løvskog i ulik utforming som preger det nære landskapet (Fig. 36 til Fig. 39). Vegetasjon i og ved rørtraséen har generelt *liten til middels inntryksstyrke*.



Fig. 36. Ved området for inntak og første del av rørtraséen er det elvenær skog som blir berørt. 24. okt. 2011. Foto: A. Håland©



Fig. 37. I den øvre delen av rørtraséen er det gammel, relativt åpen beiteskog som dominerer vegetasjonsbildet. 24. okt. 2011. Foto: A. Håland©



Fig. 38. Ved det midtre avsnittet veksler vegetasjonsbildet med ulike typer skog og kantsoner mot kulturmark. 24. okt. 2011. Foto: A. Håland©



Fig. 39. Rørtrasé og nærsonen veksler mht tresetting og struktur i skogen. 24. okt. 2011. Foto: A. Håland©

5.6 Bebyggelse, bygningsmasse og tekniske anlegg

Nederst i vassdraget finnes ennå mange av elementene knyttet til gruveanlegget i Kinsedalen, jfr. tema kulturminner. Kaier, bygninger, veier, muranlegg etc., preger dette området (Fig. 40). Oppover i Kinsedalen er det en rekke med små gårdsbruk som bryter opp det skogkledde landskapet, viktige elementer i det lokale landskapet (Fig. 41).

Inntrykkstyrken når det gjelder eksisterende anlegg og bygg, sett fra ulike betraktningpunkter i dalen, er på nivået middels til liten inntrykkstyrke. I kulturlandskapet inngår gårdsmiljøer og tilhørende bygg som naturlige elementer. Prosjektet vil tilføre ny bygningsmasse ved bygging av kraftstasjon nede ved fjorden.



Fig. 40. Deler av strukturer knyttet til gruveanlegget nederst i influensområdet. 24. okt. 2011. Foto: A. Håland©.



Fig. 41. Bygningsmasse er knyttet til gårdsbruk og boliger nederst i influensområdet. 24. okt. 2011. Foto: A. Håland©.

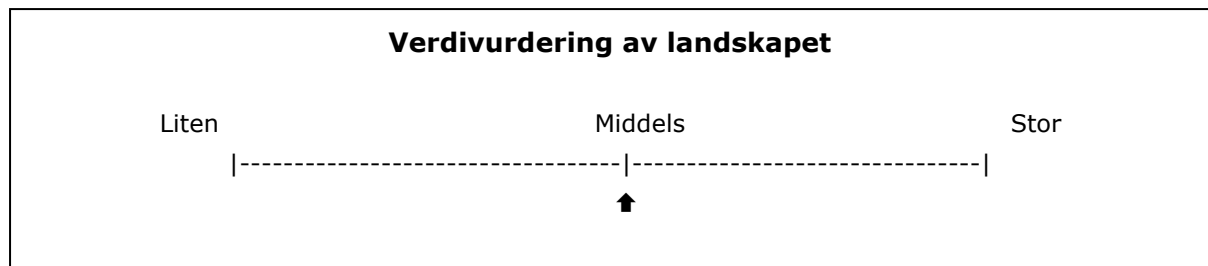
5.7 Andre elementer i landskapet

Utover de nevnte landskapsmessige forhold er det ikke andre elementer som påvirker de landskapsmessige verdier spesielt i dette området.

5.8 Vurdering av verdier i landskapet

Naturlandskap som er representative og vanlige innen en landskapsregion har i utgangspunktet en middels verdi (jfr. kap. 3). Nedbørsfeltet knyttet til Kinsedalelvi har storskala utforminger og landskapsmessige kvaliteter som er typiske for denne regionen, men også med landskapselementer som ikke er så vanlige. Kinsedalelvi har en distinkt utformet elvedal og et åpent dallandskap, selv om elven er nedskåret og lite synlig. Elven har gjennomgående tett skog inntil elvestrengen. Selve vassdraget er *lite synlig*, bortsett fra et lite parti nede ved fjorden og fra vei/bro som krysser elven. Kinsedalelvi er nok noe mer synlig ved stor vannføring og i perioder uten løv på trærne, men i hovedtrekk er elvelandskapet lite synlig, sett fra aktuelle betraktningsspunkter i dalen.

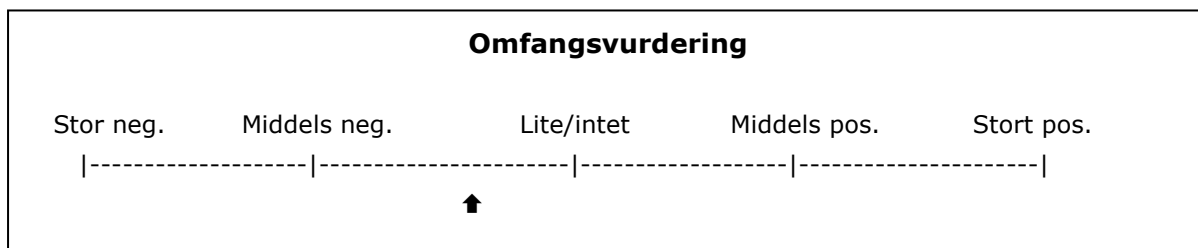
Samlet sett er dette relativt vanlige geomorfologisk- og landskapsmessige trekk ved mange vassdrag i regionen (Puschmann 2005), selv om elvejuv/kløfter ikke opptrer så frekvent. Kinsedalelvi med tilhørende nedbørsfelt fremstår som en skogkledd dal, omgitt av høye fjell og fjordlandskapet i Lustrafjorden. Den samlede og overordnede *storskala landskapsverdi* for Kinsedalelvi er ut fra dette vurdert til nivået *middels verdi*.



Inne langs selve Kinsedalelvi, i det nære elvelandskapet, er det preget av i hovedsak intakte og naturlige landskapselementer, uten inngrep bortsett fra det helt nedre avsnittet (gruveanlegget). Kinsedalelvi er fra middels til mye nedskåret i landskapet, varierende mellom liten og middels inntrykkstyrke. Fossene er små, med liten inntrykkstyrke (men visuelt sett alltid avhengig av elvens vannføring). De landskapsmessige verdier knyttet til det nære landskapet vurderes til middels verdi, i hovedsak begrunnet i en relativt dypt nedskåret elvedal og varierende elvelandskap (stryk og småfusser veksler på planlagt utbygd strekning).

Samlet har det storskala og småskala landskapet middels verdi.

Omfanget av planlagt regulering vurderes *lite til middels negativt omfang* begrunnet i tiltakets begrensede synlighet, gode muligheter for tildekking og revegetering av rørtaséen, samt kun helt lokal synlighet av inntaksdammen.



5.9 Konsekvenser for landskapet

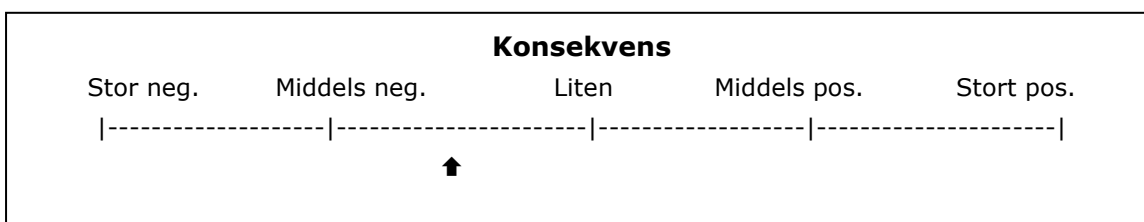
Den foreliggende utbyggingsplan inneholder en del konkrete tiltak som vil kunne påvirke landskapet og landskapsopplevelsen. I hovedsak vil planlagt utbygging ha følgende tiltak med potensiell landskapsmessig konsekvens:

- Reduksjon av vannføringen i Kinsedalelvi med gjenværende restvannføring (minstevannføring 120 l/s og litt vann fra restfeltet)
- Etablering av inntaksdam i Kinsedalelvi på kote 205
- Etablering av vei til kraftstasjon
- Rørtraséen – ca 1200 meter lang
- Kraftstasjon ved elva nær fjorden (på kote 2)

Tiltak knyttet til planlagt småkraftverk vil være lite synlig fra ulike betrakningspunkter nede i Kinsedalen. Rørtraséen vil ha en viss landskapsmessig virkning, synlig fra de nære omgivelsene og fra fjorden i sørvest, men generelt med begrenset landskapsmessig virkning, særlig hvis avbøtende tiltak gjennomføres (bruk av lokale masser for tildekking, samt revegetering). Med basis i foreliggende prosjektplan og aktuelle avbøtende tiltak, vurderes konsekvensene for landskapet til *liten negativ konsekvens når det gjelder den planlagte rørtrasé*.

Når det gjelder reguleringen av Kinsedalelvi, med resultat redusert vannføring, vurderes den landskapsmessige konsekvens som liten - middels, begrunnet i at elven i det nedre avsnittet er synlig med flere (små) fosseparti. Minstevannføring på adekvat nivå vil kunne sikre visuelle kvaliteter i dette området og redusere de negative konsekvenser.

Ved stor vannføring/flomvannføring er det slukeevnen i anlegget som avgjør hvor mye vann som slipper forbi og gjennom elvelandskapet. Scenario etablert for restvannføring viser at elven også etter regulering vil ha en rimelig stor dynamikk mht vannføring i våte og normale år (men ikke i tørre år), og derved en varierende funksjon som viktig landskapselement.



Den samlede landskapsmessige konsekvens er ut fra nevnte drøftinger og forhold vurdert til *liten - middels negativ konsekvens*.

5.10 0-alternativet – ingen utbygging

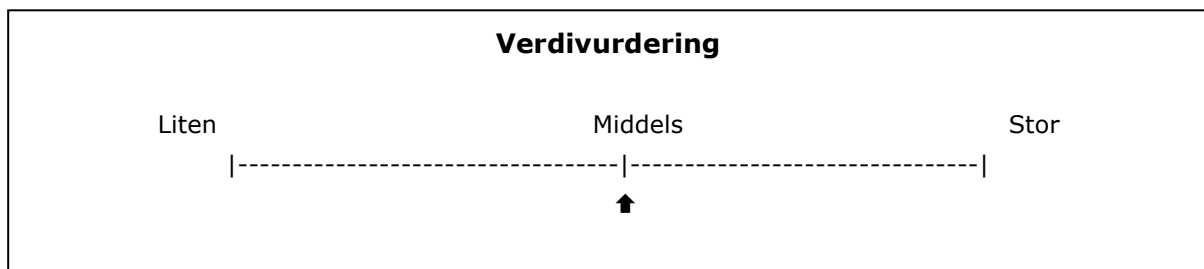
Uten en utbygging vil landskapsverdiene som finnes i dag bli bevart og lite endret i 0-alternativet, selv om vegetasjonsforholdene over tid vil endre seg noe (noe mer skogkledd landskap der kulturmark dominerer, jfr. tema naturmiljø og biomangfold, dersom tradisjonell bruk blir tatt opp igjen).

6 VANNKVALITET OG VANNFORSYNING – VERDI OG KONSEKVENSER

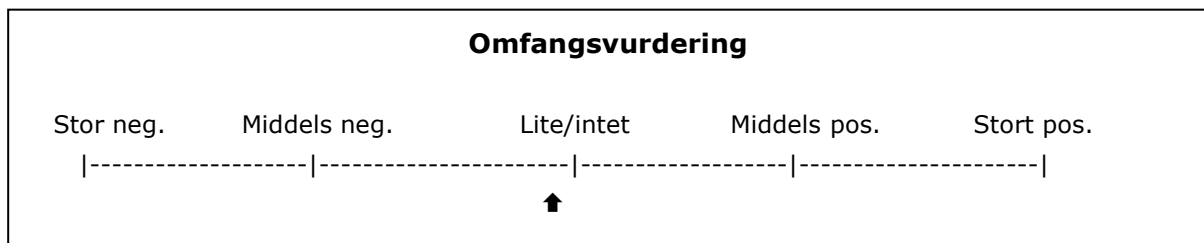
Beskrivelse av vannkvalitet er basert på eksisterende kilder samt informasjon hentet ut fra eget feltarbeid i vassdraget i 2011, i tillegg til lokal informasjon.

6.1.1 Samlet verdivurdering for vannkvalitet og vannforsyning

Vannkvaliteten er sannsynligvis god, basert på egne observasjoner (Håland & Hult 2012). Verdien settes til *middels verdi*.



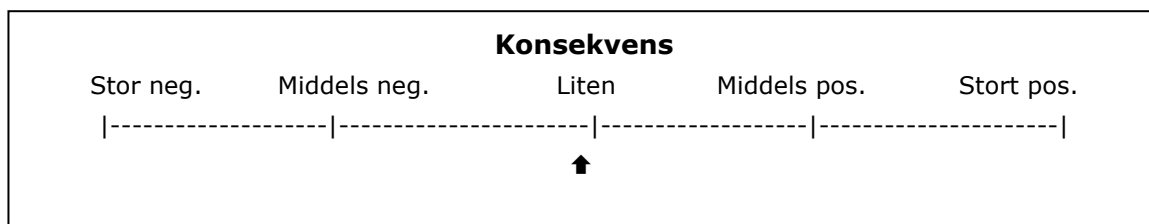
De planlagte reguleringstiltak i Kinsedalelvi vurderes å ha et lite negativt omfang i forhold til dette tema. Regulering av elven på det nedre avsnittet, med gjenværende minste/restvannføring, vurderes som lite til middels negativt omfang for vannressursene lokalt. Samlet omfang: *lite negativt omfang*.



6.1.2 Vurdering av konsekvenser for vannkvalitet og vannforsyning

Tiltaket medfører redusert vannføring i Kinsedalelvi fra kote 205 og ned til stasjonen ved fjorden på kote 2 (Fig. 9). Elven er ikke regulert fra før. Ved befaringstidspunktet i oktober 2011 synes vannkvaliteten i elven å være god, uten at vi kjenner til konkrete analyser av vannkvalitet.

Generelt vil vannkvaliteten bli lite endret etter regulering og stabilisering av et nytt vannføringsregime. Fravær av mye vann på regulert elvestrekning vil senke elvens potensial som resipient i det området, for eksempel hvis området i fremtiden blir beitet i større omfang enn i dag (mye av den omgivende skog er tidligere beiteskog, jfr. Håland & Hult 2012). Minstevannføring vil kunne sikre tilgang til vann på regulert strekning, i tillegg til en viss restvannføring.



Konsekvensene for vannkvalitet og vannforsyning vurderes ute fra dette til nivået *liten negativ konsekvens*.

6.1.3 0-alternativet

Uten en utbygging vil verdier knyttet til vannkvalitet og vannressurs bli bevart og lite endret, selv om vegetasjonsforholdene i nedbørsfeltet over tid vil kunne endre seg noe (gjengroing, mer skogkledd landskap – klimatilknyttet og i forhold til lav beitebruk).

7 LANDBRUK– VERDI OG KONSEKVENSER

Landbruket, i form av jord- og skogbruk, er en viktig del av næringslivet i Luster kommune. Trenden i kommunens landbruk er at lønnsomheten reduseres og antall driftsenheter er i nedgang. Landbruket forvalter store areal i Luster kommune, og har i dag også utfordringer knyttet til nedlegging av drift på mange bruk.

I tilknytning til nedbørsfeltet i Kinsedalelvi, dvs. i midtre og nedre del av Kinsedalen finnes flere småbruk (Fig. 42). Kulturlandskapet er preget av små areal, omgitt av skogklede lier. I influensområdet, ved planlagt regulert elvestrekning er det generelt mye løvskog, men i omgivende lier også en god del furuskog. Som skogsbeite er det i dag hjort (og litt elg og rådyr) som utnytter det beiteressursene. Skogbruk drives i et lite omfang, utover litt vedhogst. Skogens utbredelse i området er vist i Fig. 20, jfr. omtale av arealbruk i kap. 4.4. Det er ikke dyrket areal i drift i konkrete tiltaksområder, men ennå et åpent kulturlandskap med beitemark og eldre frukthage på Åsen.

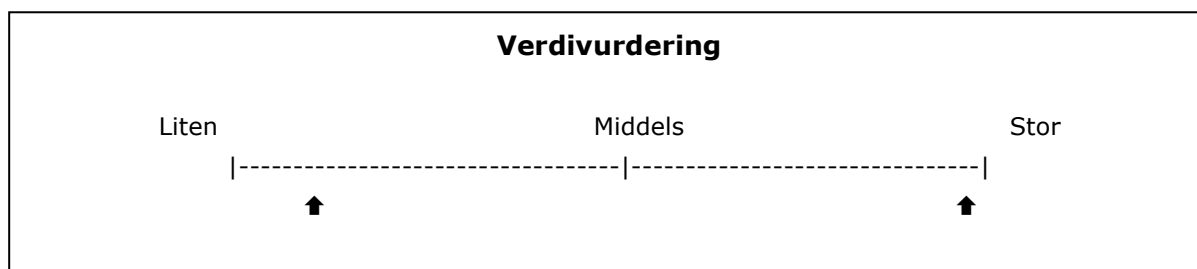


Fig. 42. Ved småbruket på Åsen (ikke lengre i drift) finns åpen kulturmark og en eldre frukthage. Rørtraséen er planlagt i den helt nedre delen av kulturmarken. 24. okt. 2011. Foto: A. Håland©

7.1.1 Verdivurdering

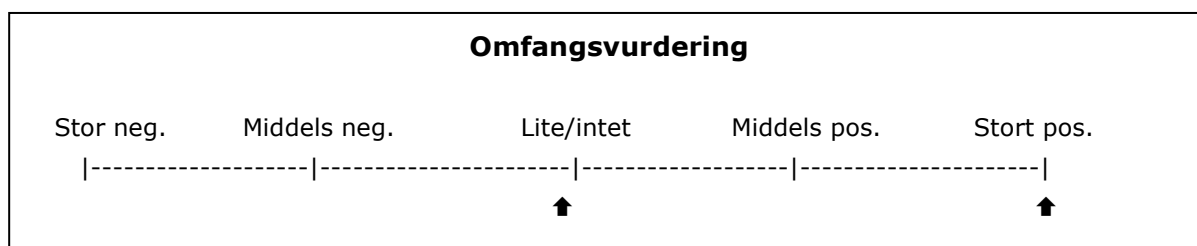
I tradisjonelt perspektiv (jordbruk og skogbruk) har tiltaks- og influensområdet liten, lokal verdi. Kulturlandskap og utmark har i våre dager også et potensial for nye aktiviteter som hyttebygging, tilrettelagt friluftsliv som i økonomisk sammenheng kan ha et større potensial enn tradisjonelt landbruk. I et annet perspektiv har vannressursen et potensial for småkraftproduksjon, jfr. dette prosjektet. Økonomisk sett er nok det i dag

det største potensialet verdimeessig for grunneiere. Samlet sett vurderes tiltaks- og influensområdets verdi for landbruket (i tradisjonell forstand) å være ha *liten, lokal verdi*, men med et klart potensial for nye aktiviteter, *for eksempel småkraftutbygging*. For grunneier/rettighetshavere har vannressursen stor verdi.



7.1.2 Omfanget av tiltaket

Omfanget av de planlagte tiltak i forhold til tema landbruk (jordbruk og skogbruk) vurderes til *lite negativt omfang*. For *nyttbar kraftproduksjon med grunneiere som partnere/medeiere*, vil omfanget av tiltaket være *stort positivt*.



7.1.3 Vurdering av konsekvenser for landbruket

Tiltaket medfører redusert vannføring i Kinsedalelvi fra kote 205 til kote 2. Kinsedalelvi har stor vannføring knyttet til snøsmeltingsperioden vår og sommer, ellers liten vannføring, særlig vinterstid. En regulering av Kinsedalelvi vil ha ingen eller små negative virkninger på tradisjonelt landbruk (beiterressurser, skog, fjellbeiter), og er vurdert til nivået *ingen til liten negativ konsekvens*. *Utbygging av småkraftverket vil ha stor positiv konsekvens for grunneiere/rettighetshavere*.



7.1.4 0-alternativet

Uten en utbygging vil området verdi for landbruket bli bevart og forbli lite endret, selv om vegetasjonsforholdene over tid vil endre seg noe (mer skogkledd landskap, noe redusert beitemark, men med noe mer skog for eksempel til vedproduksjon).

8 KULTURMINNER OG KULTURMILJØ – VERDI OG KONSEKVENSER

Vi har i vår beskrivelse og analyse av kulturfunn/ forekomster i tiltaks- og influensområdet ved Kinsedalelvi søkt i ulike kilder, blant annet i tilgjengelige databaser. Nyere tids kulturminner og kjente arkeologiske funn er vist i Fig. 43 - Fig. 45 og er kort omtalt i teksten.

8.1 Nyere tids kulturminner

Sett med nyere tids kulturhistorisk blikk er Kinsedalen mest kjent for gruvedrift fra krigsårene 1940 – 1945, med uttak av anortositt for utvinning av aluminium.

Anlegget omfatter gruveinngang oppe i fjellsiden, transportlinjer ned til kaianlegg og tilhørende bygningsmasser som ble etablert nede ved fjorden som en del av anlegget. I dag er det kun rester igjen etter den historiske gruvedrift, der kaien er det dominerende, gjenstående element nederst i Kinsedalen.



Fig. 43. Kaien i Kinsedalen med kompressorhus, verkstad og transportanlegg. Foto: Ukjent. Fotoeier: Norsk Hydro©

8.2 Arkeologiske kulturminner

Hovedvekten av registrerte arkeologiske kulturminner/forntidminner i Luster kommune er lokalisert nord og vest i kommunen. På sørsiden av Lustrafjorden er det få kjente registreringer av arkeologiske kulturminner, og nærmeste registreringer, i forhold til tiltaksområdet i Kinsedalen, er ved Ornes og på Tisedalshøgdi. Småkraftverket er således planlagt i et område der per i dag ikke er registrert arkeologiske kulturminner, jfr.

Kinsedalen og draumen om det kvite sølvet i gråsteinen

"... framleis går du deg på meiningslause betongklossar i tettaste skogen. Dei ligg som eit minne frå den gongen tyskarar og nordmenn ville gjera labradorstein frå Kinsedalen om til det kvite sølvet, - aluminium."



Foto: Ukjent, eier: Norsk Hydro ©

Kilde: <http://www.fylkesarkiv.no/kl/detalj/?id=256>

Fig. 44. Nevnte funnsteder blir ikke berørt av tiltaket (ligger langt utenfor influensområdet), og er derfor ikke med i verdivurdering av påviste kulturminner i denne rapporten.

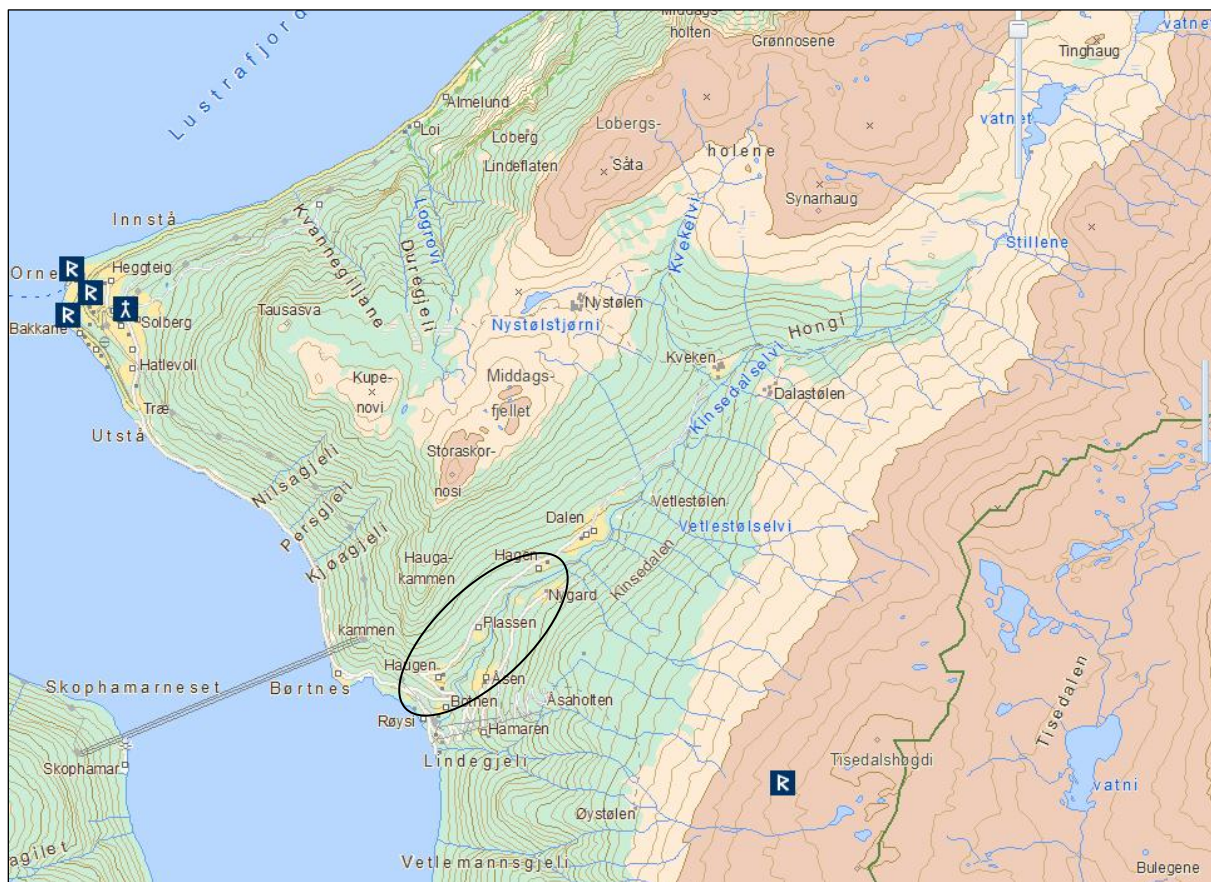


Fig. 44. Arkeologiske kulturminner i landskapet ved Kinsedal elvi. Kilde: Riksantikvaren, 2012 (kulturminnesøk.no).

8.3 Eldre bygninger og andre kulturminner

Langs Lustrafjorden er det registrert en rekke eldre bygninger som er oppført i SEFRAK-registrert. Hovedvekten av registreringene er knyttet til småbygdene langs fjorden, i tillegg til eldre stølsvirksomhet. På aktuell strekning for småkraftverket i Kinsedalen er 15 bygg registrert, med bygningsmasser datert tilbake til 1800-tallet, jfr. Fig. 45 og Tab. 6. Alle bygningene er pt registrert som "tatt i bruk".

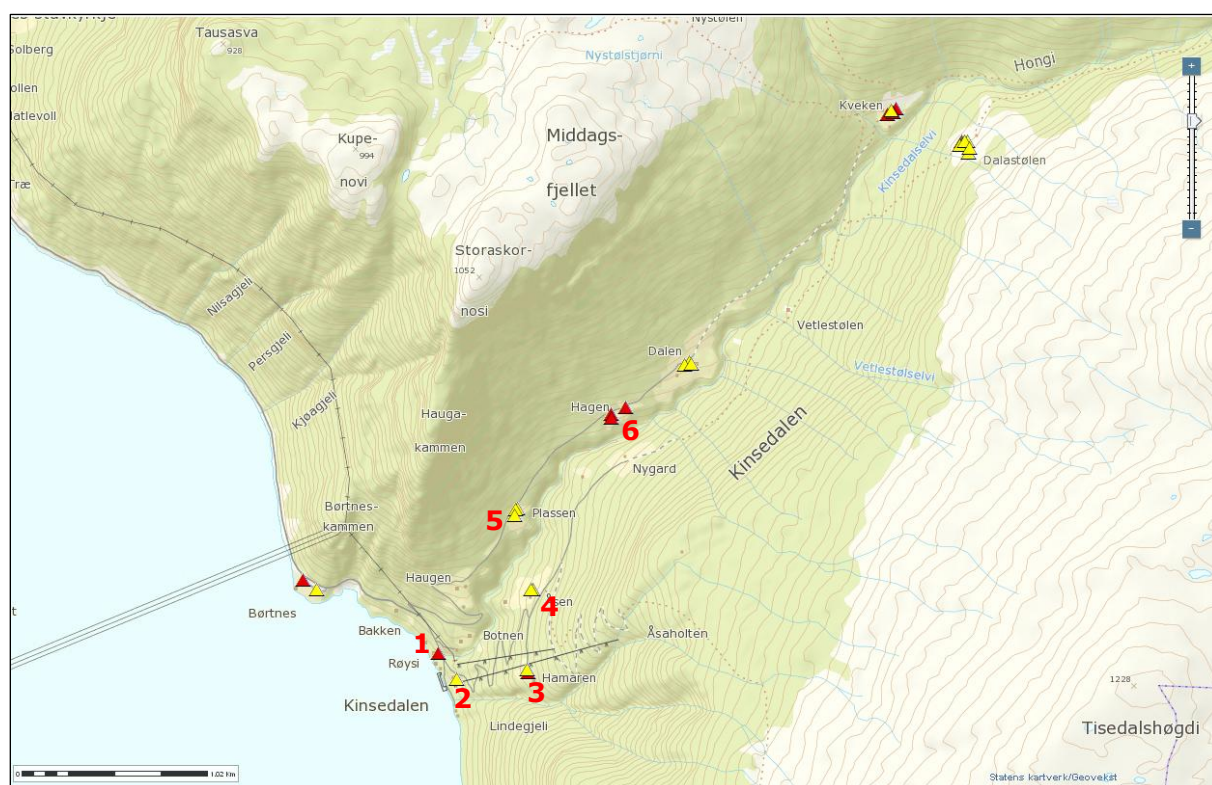


Fig. 45. Registrerte bygninger i SEFRAK-registeret i nedre del av Kinsedalen, jfr. også Fig. 46. Kilde: Miljøstatus.no 2012.

Tab. 6. Registrerte SEFRAK-anlegg i influensområdet, jfr. Fig. 45.

Navn	Sefrakid	Kart-symbol	Opprinnelig funksjon	Datering	Status
<i>Hovedhus, Røysi</i>	14260201047	1	Bolighus for eier	1800 tallet	Tatt i bruk
<i>Fjøs, tidl. Bolighus – Jorekplassen</i>	14260201048	2	Bolighus for eier	Ingen info	Tatt i bruk
<i>Hovedhus, Hamaren</i>	14260201038	3	Bolighus for eier	1800 tallet	Tatt i bruk
<i>Fjøs, Hamaren</i>	14260201039		Hus for sau og geit	1900 tallet, første kvartal	Tatt i bruk
<i>Bolighus, Åsen</i>	14260201041	4	Bolighus for eier	1800 tallet, tredje kvartal	Tatt i bruk
<i>Stabbur, Åsen</i>	14260201042		Hus for forråd av kjøtt, fisk også tresket korn, mel, lin, klær m.v.	Ingen info	Tatt i bruk
<i>Hovedhus, Plassen</i>	14260201043	5	Bolighus for eier/bruker	Ingen info	Tatt i bruk
<i>Låve, Plassen</i>	14260201045		Hus for flere dyreslag	Ingen info	Tatt i bruk
<i>Stabbur, Plassen</i>	14260201044		Hus for forråd av kjøtt, fisk også tresket korn, mel, lin, klær m.v	Ingen info	Tatt i bruk
<i>Hovedhus, Hagen II</i>	14260201062	6	Bolighus for eier/bruker	1800 tallet	Tatt i bruk
<i>Kårhus, Hagen II</i>	14260201061		Bolighus for generasjonsfamilie	1800 tallet	Tatt i bruk
<i>Eldhus, Hagen II</i>	14260201063		Hus for grovere koking, slaktning, baking, vask.	1800 tallet	Tatt i bruk

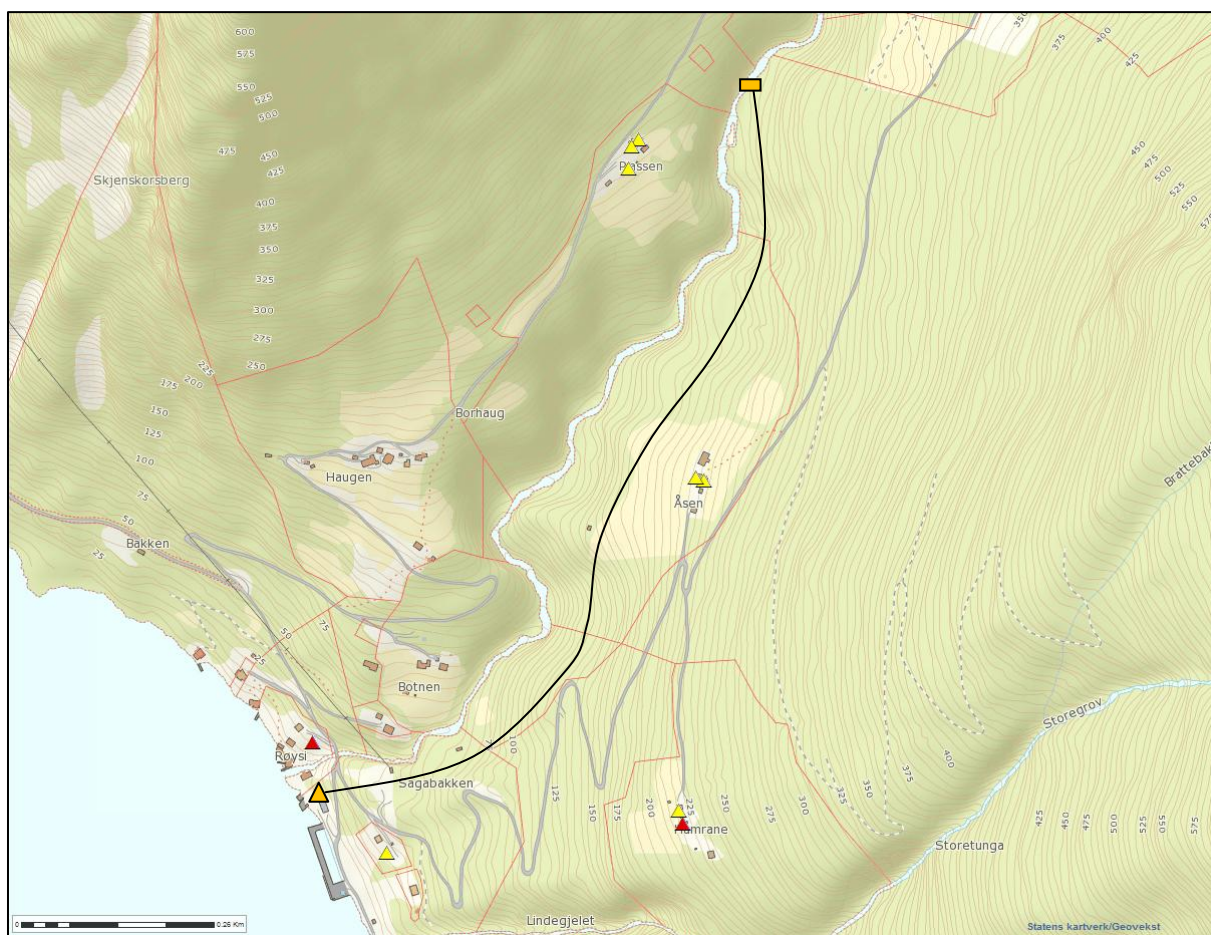


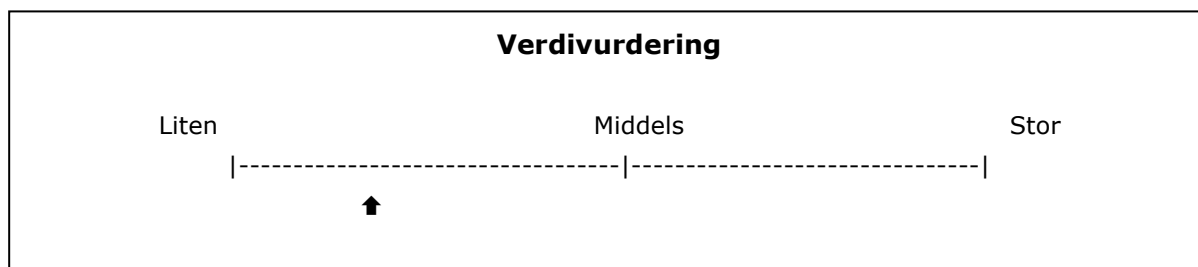
Fig. 46. Lokalisering av registrerte bygninger/anlegg i SEFRAK-registeret, i forhold til planlagt rørtrasé og kraftstasjon. Kartilde: Miljøstatus.no 2012.

8.4 Kulturminner langs selve vassdraget

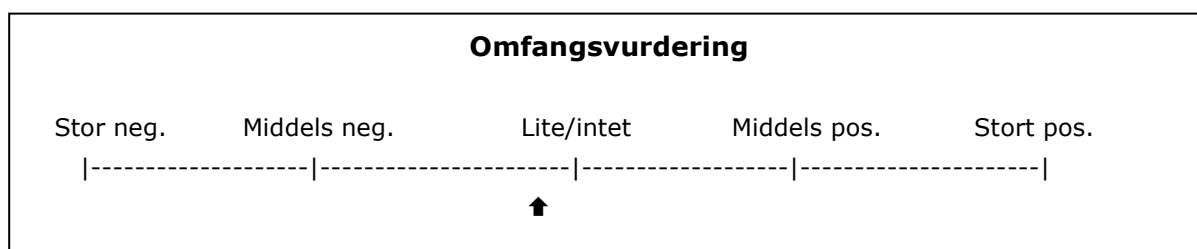
Det er ikke registrert fornminner ved selve Kinsedalelvi.

8.5 Samlet verdivurdering for kulturminner og kulturmiljø

Kulturmiljøet i influensområdet vurderes til å ha liten - middels kunnskapsverdi, liten til middels opplevelsesverdi og liten bruksverdi. Samlet vurdering blir *liten til middels verdi*.



Omfanget av tiltaket er vurdert til *lite negativt omfang* for kulturminner.

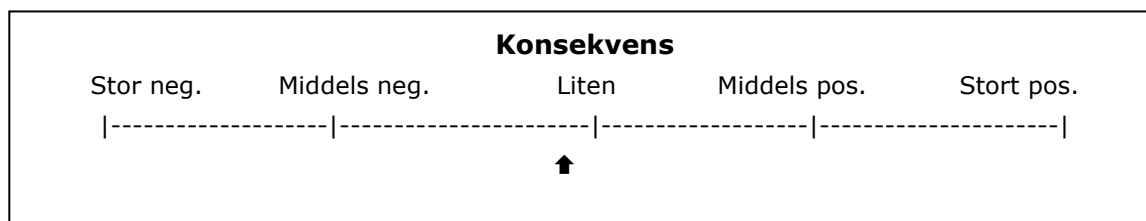


8.5.1 Vurdering av konsekvenser for lokale kulturminner

Tiltaket medfører redusert vannføring i Kinsedalelvi mellom inntak på 205 moh og stasjon på kote 2 (jfr. prosjektkart), i tillegg til fysiske inngrep ved inntak, rørtrasé og kraftstasjon (med en kort tilførselsvei).

De planlagte inngrep, i første rekke rørtraséen, vil ikke berøre direkte kjente kulturminner (Fig. 45 og Fig. 46). Inntaket er planlagt i skogkledde areal ved elven, uten at det i det området er registrert fornminner og nyere tids kulturminner. Rørtraséen er planlagt gjennom skog og i kant av kulturmark ved Åsen, men vil ikke gripe inn i kjente funn eller i strukturer og objekter. Andre delområder i Luster har vesentlig flere slike funn. Regulering av vannføring i Kinsedalelvi vil berøre en naturressurs, men det er ikke registrert kulturminner i tiltaksområdet (for eksempel kvern/sag) som i historisk tid er knyttet til utnyttelse av denne ressursen.

Konsekvensene av planlagte tiltak og reguleringer i vassdraget vurderes ut fra kjente kulturminner i influensområdet til nivået *liten negativ konsekvens* for dette temaområdet.



8.5.2 0-alternativet

Uten en utbygging vil kulturminneverdiene som finnes i dag bli bevart og lite endret, selv om arealbruk og andre tiltak vil kunne endre landskap og natur.

9 FRILUFTSLIV OG FERDSEL

Grensen for hvilke aktiviteter friluftslivet omfatter, er uklar. Mange utendørsaktiviteter overlapper i dag mot den organiserte idretten. Moderne friluftsliv har endret seg en del fra det tradisjonelle friluftslivet, der fart og spenning preger en del av de "nye" aktivitetene. Nye frilftsaktiviteter som *rafting*, *fallsjerm*, *basehopping*, *juving*, *elveklatring*, *isklatring*, *paraseiling*, *kiteskiing*, *elvebrett*, *klippeklattring*, *terrengsykling* og *frikjøring* er eksempler på moderne friluftsliv som flere og flere mennesker utøver.

I denne utredningen forholder vi oss til Miljøverndepartementets definisjon på friluftsliv, bla. omtalt i "St. meld. nr 39, Friluftsliv – en veg til høgare livskvalitet" der friluftsliv defineres som «... opphold og fysisk aktivitet i friluft i fritiden med sikte på miljøforandring og naturopplevelse», der "ønsket om naturkontakt og naturoppleveling er karaktertrekk som kanskje klarast skil friluftsliv frå andre nærliggjande fritidsaktivitetar" (MD 1998, 2001). Det lokale friluftslivet ved og omkring Kinsedalelvi er således vurdert med hovedfokus på mer tradisjonelle aktiviteter som turgåing, bærplukking, naturstudier, fiske og jakt da dette er mest aktuelt i området.

9.1 Kunnskapsstatus om lokalt friluftsliv

I Luster kommune er landbruk, jakt og fiske og friluftsliv viktige faktorer, og høsting av naturressurser har vært en viktig del av livet for bygdefolket langs Lustrafjorden. Kommunen har ulike tilbud med muligheter for fysisk aktivitet ute i naturen hele året. Mange av aktivitetene er tradisjonelle, men også nyere aktiviteter er i vekst. I tillegg til kommunens egne anlegg er det tilrettelagt for uorganisert aktivitet og friluftsliv mange steder i kommunen. Naturlandskapet i fjord- og fjellandskap har gode muligheter for bl.a. jakt og fiske, samt et stort aktivitetstilbud der natur og friluftsliv står i fokus. Luster kommune har gode muligheter for friluftsliv på helårsbasis, både for fastboende og tilreisende. Muligheten for opplevelser av urørt natur i kommunens fjord- og fjellområder, i tillegg til mange stølsveier som kan benyttes til både sykkel- og gåturer, er et lokalt viktig fokus- og satsningspunkt.

9.2 Brukere, lokale og tilreisende friluftslivsutøvere

Friluftsliv er et viktig tema både for fastboende og for reiselivet, og det er i dag, ut over tradisjonelle aktivitetsanlegg, ulike satsingsområder med bl.a. bygdeturisme, gårdsturisme og seterturisme som setter fokus på turvirksomhet, jakt og fiske (både ferskvanns- og saltvannsfiske). Veiene/stiene opp til de mange støler benyttes ofte som sentrale utfartspunkt for turopplevelser. Luster kommune kan tilby tilgang til store friluftsområder i utmark, både i vernede områder (nasjonalparkområder), og i andre fjell- og utmarksområder.

Konkret har flere lokale grendelag gått sammen i samarbeidsgruppen *Sørsida av Lustrafjorden*, der de bl.a. presenterer mulighetene for friluftsliv- og kulturmiljøopplevelser i sine nærområder på sørsiden av Lustrafjorden (Fig. 47). De fleste markedsførte opplevelsesmuligheter langs sørsiden av fjorden er imidlertid lokalisert nordøst for Kinsedalen, dvs. lengre innover i Lustrafjorden.



Fig. 47. Grender langs Lustrafjordens sørside med ulike attraksjoner og opplevelses- muligheter.
Kilde: Sorsida.no.

9.3 Friluftsliv og ferdsel ved Kinsedalelvi

Primært er området i Kinsedalen basis for friluftsliv i egen regi (turgåing, sykling etc.), og i mindre grad organiserte tilbud (ikke kjent). Nettsteder knyttet til friluftsliv omtaler mulighetene for friluftslivs-aktiviteter i området, men de fleste fokuserer i hovedsak på tur- og naturopplevelser i tillegg til jakt og fiske. I kommunens informasjonsmateriale på nett finnes en oversikt over kortere fotturer i kommunen, der en av disse går opp gjennom Kinsedalen og opp til Dalastølen, jfr. faktaboks. Halvøyen mellom Lustrafjorden og Årdalsfjorden benyttes til turer arrangert av både Luster turlag og Årdal turlag, eksempelvis fra Offerdalsområdet der det går ulike turruter til flere steder langs Lustrafjorden, deriblant til Kinsedalen.

Rute 26. Kinsedalen-Dalastølen

Sørsida av Lustrafjorden er eit fint fjellområde, sjølv om det er nokså bratt dei fleste stadane. Denne stølsturen tek til inst i Kinsedalen, etter at du har køyrt utetter sørsidevegen, forbi Urnes og vidare utetter nyevegen til Kinsedalen. Du svingar opp bygdevegen til Kinsedalen på vestsida av Kinsedalselva, og parkerer i enden av vege. Her er det lurt å kontakte grunneigar for å få tilvist høveleg parkeringsplass. Stien framover er god å gå på og rimeleg lett å finne. Fyrst på vestsida av elva, seinare over på austsida. Til sist ein nokså hard stigning opp til Dalastølen. Rett over Kinsedalen ein annan fin støl, Kveken. I nordaust ligg Ingebjørgsfjellet, 1452 meter over havet, noko som kan vere eit høveleg mål for den som er ute etter fjelltoppar. Høgdeskilnaden mellom bilvegen i Kinsedalen og Dalastølen er omlag 400 meter, og normal gangtid er rundt 1-2 timar.

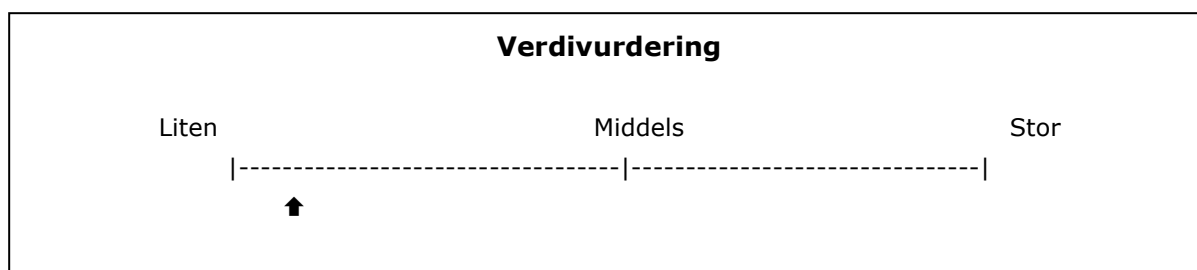
Kilde: Luster kommune.

9.4 Jakt og fiske

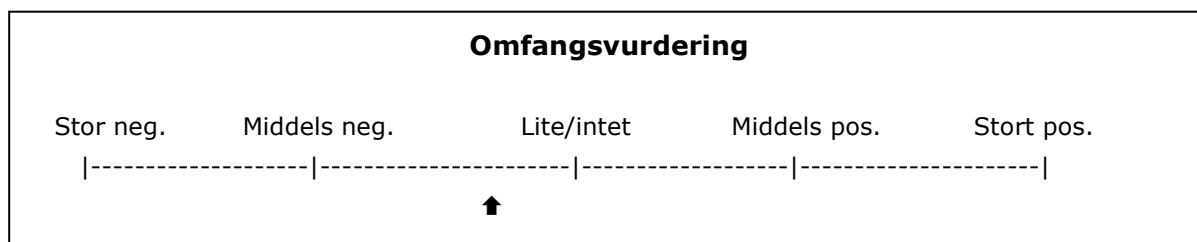
Tiltaks- og influensområdet har funksjon som jaktområde, i første rekke for jakt på hjort i selve Kinsedalen, usikkert mht på jakt på elg og rådyr som også finnes i Luster kommune. I fjellområdene antar vi det jaktes småvilt med vekt på rype, men slike arealer ligger langt unna planlagt utbyggingsområde. Det er ikke kjent fiskeinteresser/ sportsfiske knyttet til Kinsedalelvi.

9.5 Samlet verdivurdering for tema friluftsliv

Kinsedalen har ikke spesielle lokale kvaliteter eller konkret tilrettelegging for friluftslivet, utenom tradisjonell turbruk, men det storskala landskapet i Lustrafjorden har internasjonal verdi som en del av det vestnorske fjordlandskapet, og ut fra det et godt potensial for alminnelig friluftsliv, både i fjordmiljøet, ved ferdsel i kulturlandskapet og ved turer i fjellet. Ut fra dette vurderer vi Kinsedalens samlede verdi for friluftslivet til middels verdi, *men tiltaks- og influensområdet isolert sett til liten verdi.*



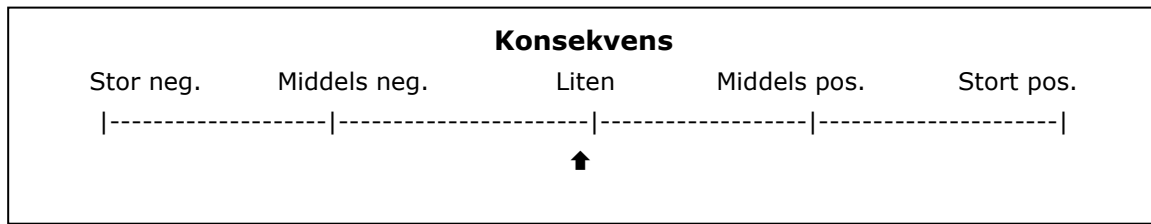
Omfanget av tiltaket er vurdert til nivået *lite negativt omfang for friluftslivet*, knyttet til regulering av Kinsedalelvi fra kote 205 ned til fjorden (stasjon på 2 moh).



9.5.1 Vurdering av konsekvenser for friluftslivet

De planlagte inngrep vil i begrenset grad redusere friluftsverdier i Kinsedalen, da bruken av avgrensede areal i tiltaksområdet sannsynligvis er svært liten. Mindre vannføring i Kinsedalelvi, i lange perioder kun med minstevannføring, vil redusere opplevelsesverdier i det nedre fosse- og elvelandskapet i en viss grad, men området er vanskelig tilgjengelig og generelt lite synlig (jfr. tema landskap). Den foreslåtte minstevannføring på 120 l/s vil sikre en viss visuell effekt i de synlige partier nederst og ellers for de som måtte ferdes langs elven. I perioder med mye overvann (jfr. hydrologi) vil de samme fossepartier opprettholde sine opplevelsesverdier som i dag.

Konsekvensene for tema friluftsliv og ferdsel vurderes til nivået *liten negativ konsekvens.*



9.5.2 0-alternativet

Uten en utbygging vil aktuelle friluftslivsverdier som finnes i dag forbli uendret.

10 NATURVERNEOMRÅDER

Tiltaksområdet, med tilhørende influensområder, ligger ikke i nærheten av områder eller enkeltobjekter vernet etter Naturvernloven. Tiltaksområdet har ingen verdi for eksisterende verneområder. Omfanget vurderes som lite.

10.1 Vurdering av konsekvenser for verneområder

Tiltaket medfører redusert vannføring i Kinsedalelvi. Realisering av utbyggingen vil ikke ha konsekvenser for noen verneområder, dvs. *ingen negativ konsekvens* for dette tema.

10.1.1 0-alternativet

Uten en utbygging som planlagt vil verneverdier som finnes i dag bli bevart og lite endret, selv om vegetasjonsforholdene over tid vil endre seg noe (mer skogkledd landskap – skoggrensen høyere oppe landskapet pga klimaendringer).

11 INON- VERDI OG KONSEKVENSER

Kinsedalen og Kinsedalelvi ligger i kantsonen til et litt større, sammenhengende INON-areal (Fig. 48), der grensene lokalt er et resultat av eldre bosetninger i dalen.

Nedbørsfeltet i Kinsedalelvis INON-områder har samlet sett *middels verdi*, knyttet til kriterier gitt av OeD (2007), der det vektlegges hvor mye INON-areal som finnes igjen i regionen og foredling på INON-kategorier.

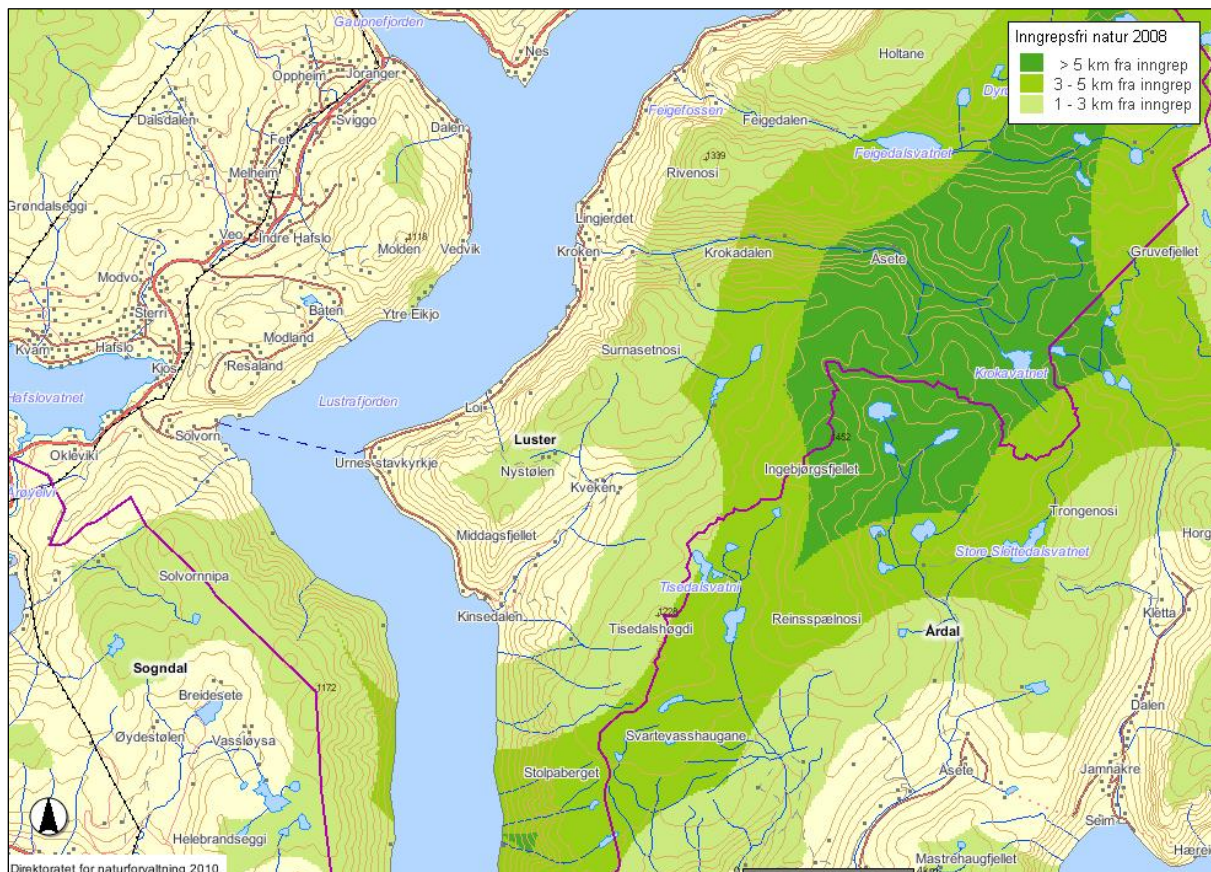


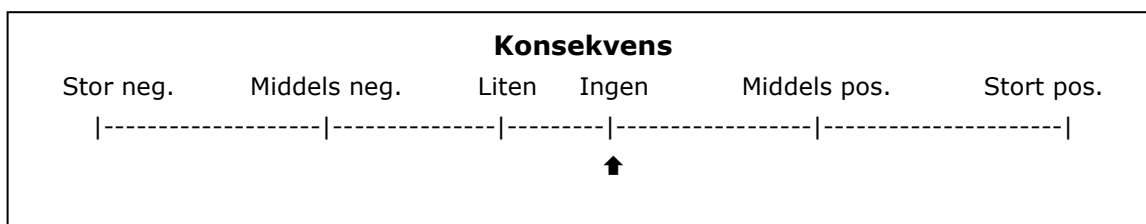
Fig. 48. INON-områder i tiltaks- og influensområdet ved Kinsedalelvi. Kartkilde: DN 2012.

11.1 Omfang av tiltaket

De planlagte tiltak og inngrep vurderes å ha et omfang i nivået *intet negativt omfang* da INON-areal ikke blir berørt av de planlagte tiltak i småkraft-prosjektet.

11.2 Vurdering av konsekvenser

Realisering av planlagt utbygging vil ikke påvirke dagens areal for inngrepsfri natur i nedbørsfeltet i Kinsedalelvi. En utbygging som planlagt, med inntak på kote 205 og rørtrasé ned mot fjorden (stasjon på kote 2), vil ha ingen *negativ konsekvens* for tema INON.



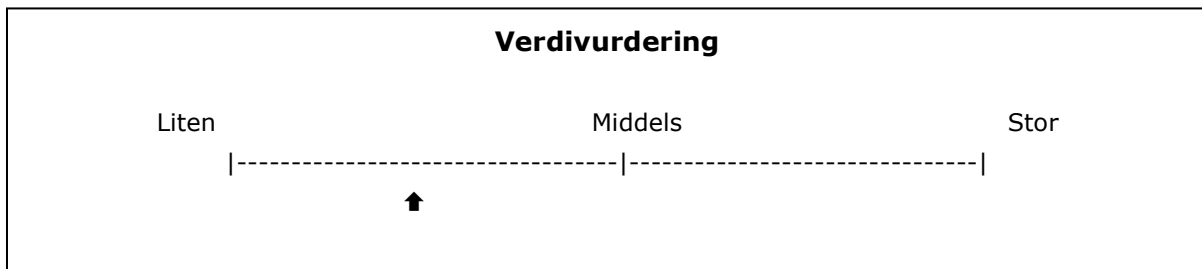
11.2.1 0-alternativet

Ingen endringer i forhold til dagens INON-områder.

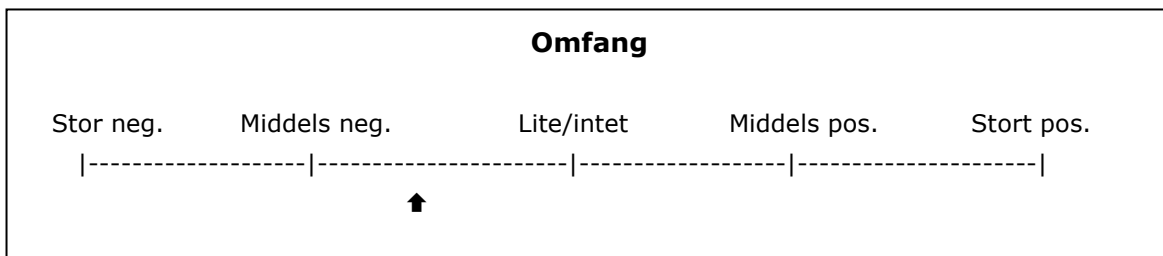
12 KONKLUSJONER OG OPPSUMMERING

12.1 Verdier, omfang og konsekvenser av de planlagte tiltak

Den samlede verdi for alle deltema utredet i denne rapporten, dvs. landskapsmessige verdier, landbruk, friluftsliv, kulturminner, vannressurser samt flere forvaltningsmessige interesser (verneområder og INON-areal), er vurdert til nivået *liten til middels verdi*, jfr. oversikt i samletabell (Tab. 7).



Tiltaket medfører redusert vannføring i Kinsedalelvi nedenfor inntaket (kote 205) og ned til kraftstasjon på kote 2. Generelt er dette et elvemiljø av typisk karakter for fjordregionen i indre Sogn, en elv med stor vannføring i snøsmeltingsperioden, ellers lav og variabel vannføring (jfr. hydrologi). Den planlagte utbygging av Kinsedalelvi, inkl. inngrep i det terrestre miljøet (inntak, rørtrasé, vei og kraftstasjon), vil samlet ha et *omfang som er vurdert som lite til middels stort for alle vurderte tema.*



Med samlet verdi vurdert til *liten til middels verdi* og *omfanget* av utbyggingen vurdert til *liten til middels negativt omfang* er konsekvensene for tema behandlet konkludert til nivået ***liten til middels negativ konsekvens.***

Tab. 7. Oversikt over verdi-, omfangs- og konsekvensvurderinger for de ulike tema behandlet i rapporten.

Tema nr	Tema	Verdi	Negativt omfang	Konsekvens
1	Landskap	Middels	Lite til Middels	Liten til middels neg konsekvens
2	Vannressurs	Middels	Lite	Liten negativ
3	Landbruk	Liten	Lite	Lite negativt/positivt
4	Kulturminner og kulturmiljø	Liten til middels	Lite	Liten negativ kons
5	Friluftsliv og ferdsel	Liten til Middels	Lite negativt	Liten negativ konsekvens
6	Naturvern	Ingen	Intet	Ingen negativ konsekvens
7	INON	Middels	Intet	Ingen negativ konsekvens
Samlet		Middels	Lite til middels	Liten til middels negativ konsekvens

12.2 Usikkerhet i vurderingene

Den faglige usikkerheten ved de her fremførte konklusjoner mht verdi, omfang og konsekvens er vurdert som lav, basert på en generell god kunnskap om de ulike deltema som er behandlet i rapporten.

12.3 Sammenligning med øvrig nedbørsfelt/andre vassdrag

Vassdraget er lokalisert sentralt i Luster kommune og vurderes som typisk for den aktuelle landskapsregionen. Det foreligger ikke noen sammenlignende studier av verdier knyttet til småvassdragene i denne regionen, så det er vanskelig å konkludere med at andre vassdrag inneholder de samme ressurser og verdier som er knyttet til Kinsedalelvi. Sannsynligvis forekommer lignende livsmiljøer og landskap i flere av de mange småelvvene som har avrenning til hovedvassdraget. Når det gjelder dette perspektivet er det viktig å få på plass en samlet oversikt over relative verdier i forhold til at det etter hvert gis konsesjon til nye vassdrag og færre står uregulerte tilbake. En oversikt over foreliggende vannkraftutbygginger i regionen er vist i Fig. 49.

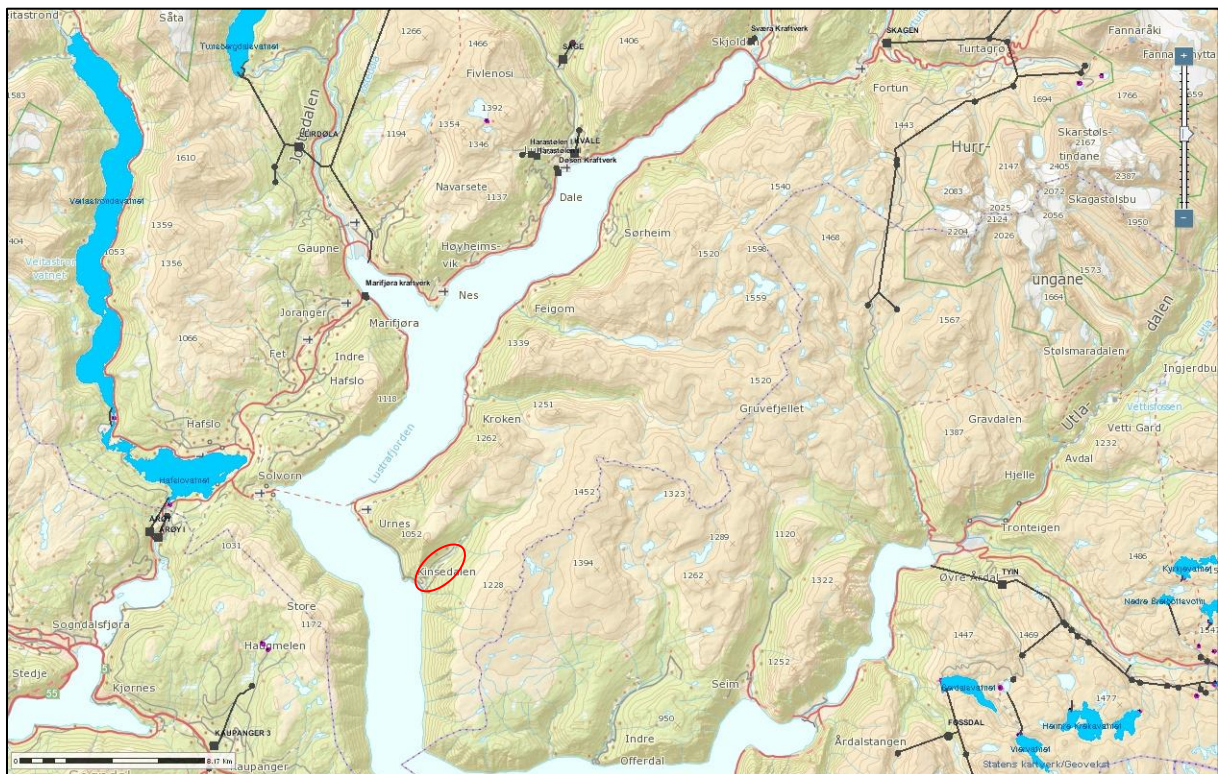


Fig. 49. Oversikt over kjente vannkraftreguleringer i regionen indre Sogn. Kinsedalelvi er vist med en rød sirkel. Kilde: Miljøstatus – Energi. Februar 2012.

13 AKTUELLE AVBØTENDE TILTAK

For de ulike tema er noen avbøtende tiltak aktuelle, jfr. omtale i det følgende:

13.1 Landskapet

Ved gjennomføring av de planlagte tiltak er det aktuelt å gjennomføre revegetering der fysiske tiltak gjennomføres. Det er også viktig å minimalisere de fysiske inngrep knyttet til anleggsarbeidet i forbindelse med bygging av inntak, rørtrasé, veier og kraftstasjon. Minstevannføring er viktig for landskapsverdier.

13.2 Vannkvalitet

Det er ikke aktuelt med tiltak utover slike som hindrer forurensing i bygge- og driftsfasen.

13.3 Vannforsyning

Resterende vannressurs i elven (restvannføring/minstevannføring) vil være tilgjengelig i for brukere etter regulering, selv om omfanget av dagens bruk ikke er kjent. Avbøtende tiltak er ikke aktuelt.

13.4 Landbruk

Det er ikke aktuelt med avbøtende tiltak mht landbruket. Minstevann-/restvannføringen vil sikre tilstrekkelig vannressurser for eventuelle skogsbeitende dyr.

13.5 Kulturminner og kulturmiljø

I forhold til registrerte kulturminner er det ikke aktuelt med avbøtende tiltak i forhold til slik prosjektet er beskrevet. Hensyn bør vises ved kulturlandskapet ved Åsen. Videre vil det historiske industrianlegget ved fjorden kreve hensyn ved realisering av utbyggingen.

13.6 Friluftsliv og ferdsel

Det viktigste tiltaket når det gjelder tema friluftsliv er å sikre en adekvat minstevannføring og at rørtraséen tildekkes med stedlige masser som sikrer stedegen vegetasjon etter tilvekst over noen år.

13.7 Naturvernområder

Det er ikke aktuelt med avbøtende tiltak mht dette tema da ingen verneområder blir berørt.

13.8 INON

Tiltaket vil ikke berøre eksisterende INON-areal. Avbøtende tiltak er ikke aktuelt.

13.9 Andre brukerinteresser

Det er ikke aktuelt med avbøtende tiltak mht andre brukerinteresser utover det som er omtalt i det foregående.

14 REFERANSER

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

Direktoratet for naturforvaltning 2004. Kartlegging og verdsetting av friluftslivsområder. Håndbok 25-2004.

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

Luster kommune. 2008. Kommunedelplan for idrett og fysisk aktivitet. 2008 – 2012. 32 s.

Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge. Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.

NVE 2011. Mal for konsesjonssøknad for småkraftverk. Mars 2011.

OeD 2007. Retningslinjer for små vannkraftverk. 54 s.

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

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

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

14.1 Internettreferanser

Den Norske Turistforening [www.turistforeningen.no]

Digitalt ressursbibliotek for nordisk arkeologi [<http://www.arkeoland.uib.no/>]

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

Forum for natur og friluftsliv [<http://www.fnf-nett.no/>]

Sogn & Fjordane fylkeskommune [<http://bfk.no/Modules/Default.aspx>]

Luster kommune [<http://www.Luster.kommune.no/>]

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

Norges geologiske undersøkelse - NGU [<http://www.ngu.no/kart/bg250/>]

Norges vassdrag og energi – NVE [<http://atlas.nve.no/ge/Viewer.aspx?Site=NVEAtlas>]

NRK – fylkesleksikon nrk.no

Riksantikvaren [<http://www.riksantikvaren.no>] [<http://www.kulturminnesok.no/>]

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

Skog og landskap
[<http://kilden.skogoglandskap.no/map/kilden/index.jsp?theme=LANDSKAP>]

Statens Kartverk [<http://www.statkart.no/>]

Terrengsykkel - Stiguide [www.terrengsykkel.no/index.php?stid=244]

14.2 Muntlige kilder