



**KVEKEN KRAFTVERK  
LUSTER KOMMUNE  
SOGN OG FJORDANE**



**Søknad om vassdragskonsesjon**

**Mars 2015**

NVE – Konsesjonsavdelingen  
Postboks 5091 Majorstua  
0301 OSLO

20. mars 2015

**SØKNAD OM KONSESJON FOR BYGGING AV KVEKEN KRAFTVERK.**

Blåfall AS ønsker å utnytte deler av fallet i Kinsedalselvi i Luster kommune i Sogn og Fjordane, og søker med dette om følgende tillatelser:

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

- å bygge Kveken kraftverk

**II. Etter energiloven om tillatelse til**

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

Nødvendige opplysninger om tiltaket fremgår av den vedlagte utredningen.

Kontaktperson hos Blåfall AS er:

Odd-Arvid Rønning  
Tlf.: 958 24 160  
[odd@blaafall.no](mailto:odd@blaafall.no)

Med vennlig hilsen  
Blåfall AS



Odd-Arvid Rønning

## Sammendrag

Blåfall AS ønsker i samarbeid med grunneiere å utnytte vannkraftressursene i Kinsedalselvi, som ligger i Luster kommune i Sogn og Fjordane.

Kraftverket vil utnytte fallet i Kinsedalselvi fra inntak på kote 525 til kraftstasjon på kote 235, noe som gir en brutto fallhøyde på 290 meter. Nedbørfeltet ved inntaket er 22,1 km<sup>2</sup>, som gir et midlere avløp på 34,1 mill. m<sup>3</sup> per år og en middelvannføring på 1,08 m<sup>3</sup>/s. Omsøkt slukeevne er 3,0 m<sup>3</sup>/s, som gir en installert effekt på 6,85 MW og en årlig middelproduksjon på 16,5 GWh.

Det er planlagt å slippe en minstevannføring på 100 l/s i perioden 1. mai til 30. oktober og 40 l/s i perioden 1. november til 30. april.

Fra inntaket går vannveien i en rørgate med lengde 2700 meter ned til kraftstasjonen, som ligger i dagen.

Under er en sammenstilling av tiltakets konsekvenser for ulike temaer:

<b>Brukerinteresser/friluftsliv:</b>	Liten negativ konsekvens
<b>Rødlisterarter:</b>	Middels til liten negativ konsekvens
<b>Landskap:</b>	Liten til middels negativ konsekvens
<b>INON-områder:</b>	Ubetydelig konsekvens
<b>Kulturminner:</b>	Ubetydelig konsekvens
<b>Jord- og skogressurser:</b>	Liten negativ/middels positiv
<b>Samfunnsmessige virkninger:</b>	Liten positiv konsekvens

## Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>2</b>
1.1	Om søkeren	2
1.2	Begrunnelse for tiltaket	2
1.3	Geografisk plassering av tiltaket	2
1.4	Beskrivelse av området	2
1.5	Eksisterende inngrep	3
1.6	Sammenligning med nærliggende vassdrag	3
<b>2</b>	<b>Beskrivelse av tiltaket</b>	<b>5</b>
2.1	Hoveddata	5
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativ	6
2.2.1	Hydrologi og tilsig	6
2.2.2	Overføringer	9
2.2.3	Reguleringsmagasin	9
2.2.4	Inntak	9
2.2.5	Vannvei	10
2.2.6	Kraftstasjon	10
2.2.7	Kjøremønster og drift av kraftstasjonen	11
2.2.8	Veibygging	11
2.2.9	Massetak og deponi	12
2.2.10	Nettilknytning	12
2.3	Kostnadsoverslag	12
2.4	Fordeler og ulemper ved tiltaket	13
2.5	Arealbruk og eiendomsforhold	13
2.6	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	13
<b>3</b>	<b>Virkning for miljø, naturressurser og samfunn</b>	<b>15</b>
3.1	Hydrologi	15
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	15
3.3	Grunnvann	15
3.4	Ras, flom og erosjon	16
3.5	Rødlistearter	16
3.6	Terrestrisk miljø	16
3.7	Akvatisk miljø	17
3.8	Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag	17
3.9	Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)	17
3.10	Kulturminner og kulturmiljø	19
3.11	Reindrift	19
3.12	Jord- og skogressurser	19
3.13	Ferskvannsressurser	19
3.14	Brukerinteresser	19
3.15	Samfunnsmessige virkninger	20
3.16	Kraftlinjer	20
3.17	Dam og trykkrør	20
3.18	Ev. alternative utbyggingsløsninger	21
3.19	Samlet vurdering	21
3.20	Samlet belastning	21
<b>4</b>	<b>Avbøtende tiltak</b>	<b>23</b>
<b>5</b>	<b>Referanser og grunnlagsdata</b>	<b>24</b>
<b>6</b>	<b>Vedlegg til søknaden</b>	<b>25</b>

## 1 Innledning

### 1.1 Om søkeren

Tiltakshaver for Kveken kraftverk er Blåfall AS. Selskapet er totalleverandør for bygging og drift av småkraftverk. Ytterligere informasjon om Blåfall AS finnes på vår hjemmeside [www.blaafall.no](http://www.blaafall.no).

#### Forretningsadresse:

Blåfall AS  
Vollsveien 6  
Postboks 61  
1324 Oslo

#### Kontaktperson:

Odd-Arvid Rønning  
958 24 160  
[odd@blaafall.no](mailto:odd@blaafall.no)

### 1.2 Begrunnelse for tiltaket

Utbygging av kraftverket vil bidra positivt med økt produksjon av ren, fornybar energi, økt sysselsetting og inntekter til utbygger, grunneiere og kommunen.

Bygging av småskala kraftprosjekt er i overensstemmelse med myndighetenes ønske om bedre oppdekking av kraftunderskuddet ved hjelp av fornybar energi. Dette tiltaket er dekket av den framlagte strategien fra Olje og Energidepartementet for økt utbygging av småskala kraftverk.

Tiltaket er ikke tidligere vurdert etter vannressursloven.

### 1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Kinsedalselvi ligger i Luster kommune i Sogn og Fjordane fylke. Nærmeste tettsted er Urnes, som ligger ca. 5 km vest nordvest for tiltaksområdet. Inntaksdam plasseres på ca. kote 525, rett nedstrøms samløpet mellom Kvekelvi og Kinsedalselvi. Kraftstasjonen plasseres på nordvestsiden av Kinsedalselvi, på ca. kote 235.

Tiltaksområdet ligger i sidevassdraget 075.1Z Kinsedalselvi, som er en del av vassdragsområde 075 Fortunvassdraget/Lusterfjorden øst og nord.

### 1.4 Beskrivelse av området

Planlagt utnyttet nedbørfelt er på 22,1 km<sup>2</sup>. Nedbørfeltet ligger i et fjellområde med en andel snaufjell på 69 % og effektiv sjøprosent 0,2 %. Det høyeste punktet i nedbørfeltet er toppen på Ingebjørgsfjellet 1452 meter over havet.

Inntaket er planlagt rett nedstrøms samløpet mellom Kveken og Kinsedalselvi, på ca. kote 525. Fra inntaket og nedover renner elva for det meste rolig over grovt, stabilt substrat, men elva har også små partier med brattere fall, der den renner i små kløfter og over fast berg.

Kraftstasjonen er planlagt på ca. kote 235, i et relativt flatt område i en ellers bratt skråning. Stasjonsområdet ligger ca. 20 meter høyere enn nivået på elva.

I øvre deler av nedbørsfeltet dominerer et åpent og variert fjellandskap, mens selve Kinsedalen er dominert av skogkledde lier og mindre kulturmarker. Landskapet er preget av løsmasseterrasser og mindre berglendte partier langs elven, mange steder stedvis bratt og ufarbart.

### **1.5 Eksisterende inngrep**

Nedre del av tiltaksområdet preges av spredt bebyggelse bestående av boliger og gårdsbruk, samt veger mellom gårdene. Det går en vei langs vestsiden av elva i hele tiltaksområdet.

Kinsedalen sentrum ligger nedstrøms kraftstasjonen. Her krysser kommunal vei Kinsedalselvi og en høyspentledning knytter Kinsedalen til 22 kV-nettet.

### **1.6 Sammenligning med nærliggende vassdrag**

Kinsedalselvi har sitt utløp i Lustrafjorden, som ligger i Luster kommune. Elva vurderes som typisk for landskapsregionen. Det er sannsynlig at lignende livsmiljøer og landskap forekommer i flere av de andre elvene som har avrenning til hovedvassdraget.

Nærmeste vernede vassdrag er Feigedalselvi og Sogndalselvi, som ligger hhv. 9 km nord-øst og 17 km vest for Kinsedalselvi.

Det er 10 vannkraftverk i drift som har avløp i Lustrafjorden; Jostedal, Leirdøla, Marifjøra, Sage, Kvåle, Harastølen I, Harastølen II, Døsen, Sværa og Skagen kraftverk. Fem kraftverk har fått konsesjon: Røneid, Engjadalselva, Døsjagrovi og Øvre og Nedre Bergselvi. Fem kraftverk er omsøkt: Åselvi, Mordøla, Kroken I, Kroken II og Kinsedal kraftverk. Sistnevnte kraftverk er omsøkt av Blåfall AS og vil bygges ut samtidig med Kveken kraftverk hvis begge får konsesjon. Kroken I og II har fått avslag.

Det er ingen eksisterende vannkraftverk i nedre del av Lustrafjorden. Nærmeste eksisterende kraftverk er Marifjøra kraftverk (0,09 MW), som ligger ca. 13 km nord for Kinsedalselvi.



Figur 1. Oversikt over nærliggende vassdrag. Utbygde kraftverk i området er markert med sorte firkanter, kraftverk med konsesjonssøknad i kø er markert i oransje og kraftverk med konsesjonssøknad til behandling i rødt. Kraftverk som har fått konsesjon er markert i blått. Kveken kraftverk er markert med rød ring.

## 2 Beskrivelse av tiltaket

### 2.1 Hoveddata

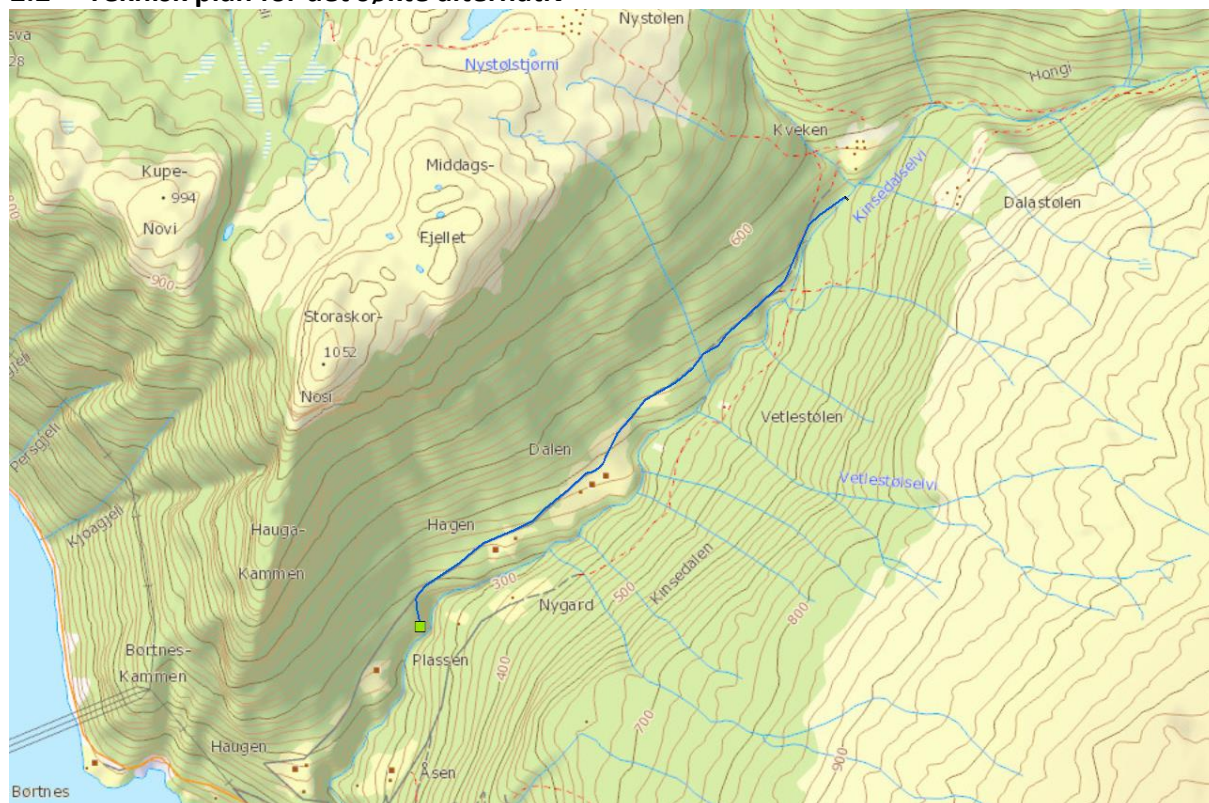
Tabell 1. Kveken kraftverk – hoveddata.

Kveken kraftverk, hoveddata		
<b>TILSIG</b>		
Nedbørfelt	km <sup>2</sup>	22,1
Årlig tilsig til inntaket	mill.m <sup>3</sup>	34,1
Spesifikk avrenning	l/s/km <sup>2</sup>	48,7
Middelvannføring	m <sup>3</sup> /s	1,08
Alminnelig lavvannføring	m <sup>3</sup> /s	0,04
5-persentil sommer (1/5-30/9)	m <sup>3</sup> /s	0,161
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m <sup>3</sup> /s	0,031
Restvannføring	m <sup>3</sup> /s	0,38
<b>KRAFTVERK</b>		
Inntak	moh.	525
Magasinvolum	m <sup>3</sup>	-
Avløp	moh.	235
Lengde på berørt elvestrekning	m	3000
Brutto fallhøyde	m	290
Midlere energiekivalent	kWh/m <sup>3</sup>	0,66
Slukeevne, maks	m <sup>3</sup> /s	3,0
Slukeevne, min	m <sup>3</sup> /s	0,1
Planlagt minstevannføring, sommer	m <sup>3</sup> /s	0,10
Planlagt minstevannføring, vinter	m <sup>3</sup> /s	0,04
Tilløpsrør, diameter	mm	1050
Tilløpsrør, lengde	m	2700
Installert effekt, maks	MW	6,85
Brukstid	timer	2407
<b>REGULERINGSMAGASIN</b>		
Magasinvolum	mill. m <sup>3</sup>	-
<b>PRODUKSJON</b>		
Produksjon, vinter (1/10 – 30/4)	GWh	3,5
Produksjon, sommer (1/5 – 30/9)	GWh	13,0
Produksjon, årlig middel	GWh	16,5
<b>ØKONOMI</b>		
Utbyggingskostnad	mill.kr	55,0
Utbyggingspris	kr/kWh	3,33



Kveken kraftverk, elektriske anlegg		
<b>GENERATOR</b>		
Ytelse	MVA	6,85
Spenning	kV	0,69
<b>TRANSFORMATOR</b>		
Ytelse	MVA	8,6
Omsetning	kV/kV	0,69/22
<b>NETTILKNYTNING (kraftlinjer/kabler)</b>		
Lengde	km	1,2
Nominell spenning	kV	22
Luftlinje el. Jordkabel		luftkabel og jordkabel

## 2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ



Figur 2. Teknisk plan for Kveken kraftverk. Vannveier er markert med blå linje og kraftstasjonen er markert med grønn firkant.

### 2.2.1 Hydrologi og tilsig

Tiltaket har et nedbørfelt på ca. 22,1 km<sup>2</sup>. Feltarealet er 32,2 km<sup>2</sup> ved utløpet fra kraftstasjonen. Middelvannføringen til kraftverket er beregnet til 1,08 m<sup>3</sup>/s. Tabellen under viser feltareal og tilsig ved de viktigste punktene i vassdraget.

NVEs avrenningskart for perioden 1961-1990 er benyttet som grunnlag for beregning av spesifikk avrenning for feltene.

Det er foretatt en vurdering av mange ulike felt til sammenligning med vassdraget til Kinsedalselvi. Mange av målestasjonene i området har måleserier som er for korte til å brukes. Det er gjort en nærmere analyse av seriene 74.18 Fornabu, 75.23 Krokenelv og 75.28 Feigumfoss. Av disse anses 75.23 Krokenelv som den best egnede serien, basert på geografisk plassering, høydefordeling og andre feltkarakteristikker.

**Tabell 2: nøkkeldata**

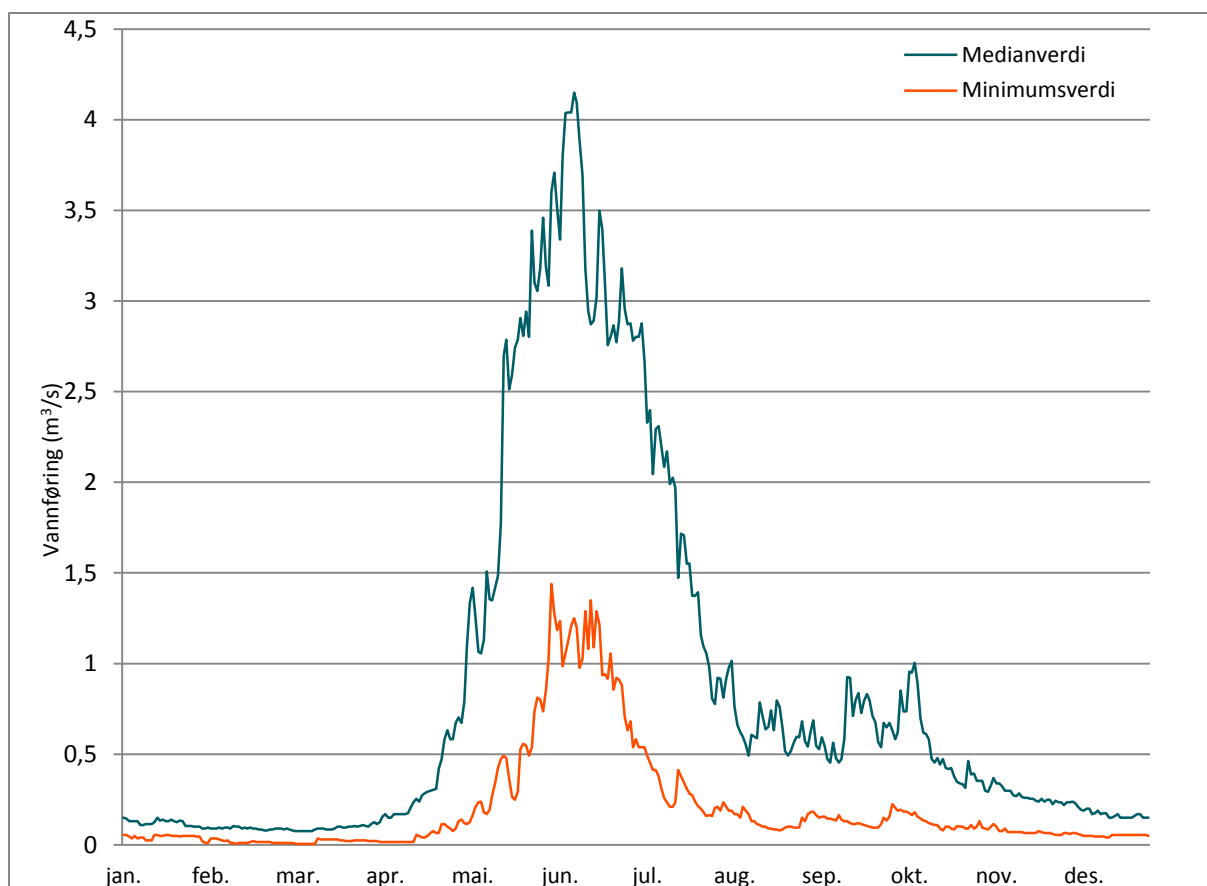
	Areal km <sup>2</sup>	Eff. sjø l/(s*km <sup>2</sup> )	Høyde (min-med- max)	Skog %
<b>Kinsedal k207</b>	31.9	0.09	207-981-1452	23
<b>75.23 Krokenelv</b>	46.2	0.05	17-1148-1462	17
<b>75.28 Feigumfoss</b>	48.0	1.3	478-1294-1594	4
<b>74.18 Fornabu</b>	53.1	2.5	402-1054 -1449	27

**Tabell 3: Karakteristiske lavvannsføringer (l/s.km2)**

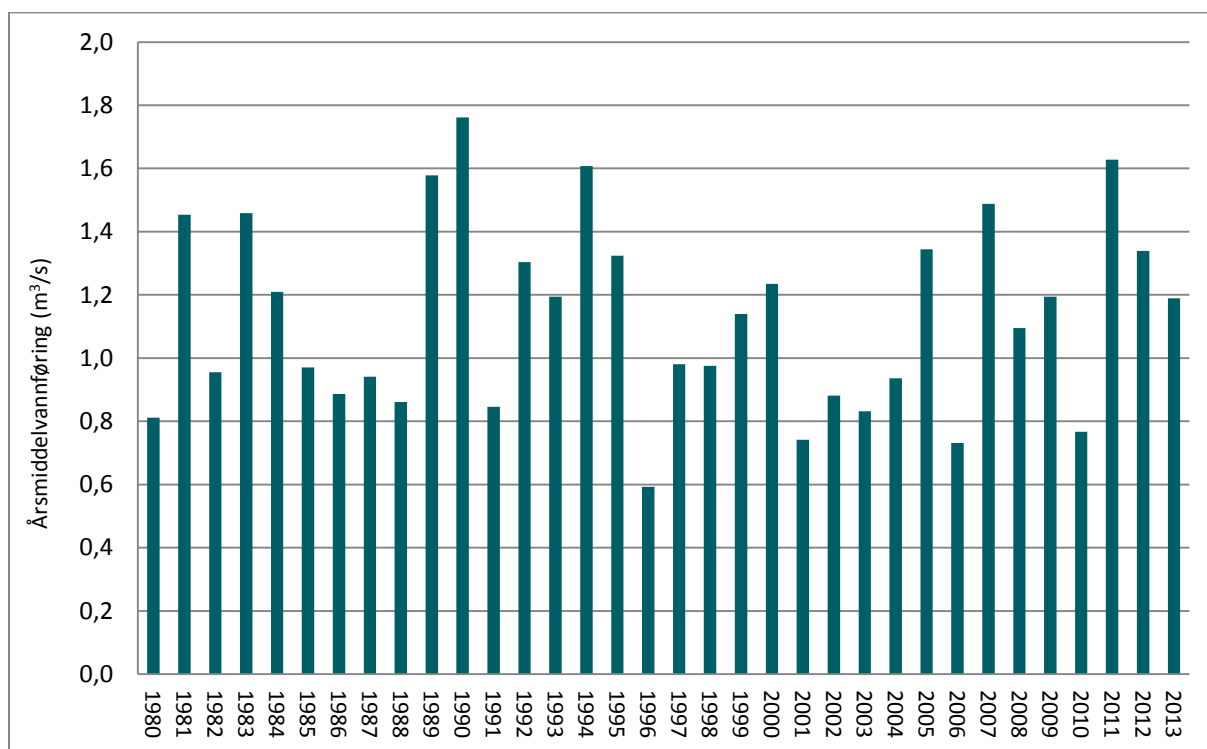
	Areal km <sup>2</sup>	Alm. Lavvannf.	5% vinter	5% sommer
<b>Kinsedal k 207</b>	31.9	2.0*	1.8*	8.0*
<b>75.23 Krokenelv</b>	46.2	2.1	1.8	9.9
<b>75.28 Feigumfoss</b>	48.0	2.6	1.9	13.4
<b>74.18 Fornabu</b>	53.1	1.79	1.25	5.46

\*estimerte verdier

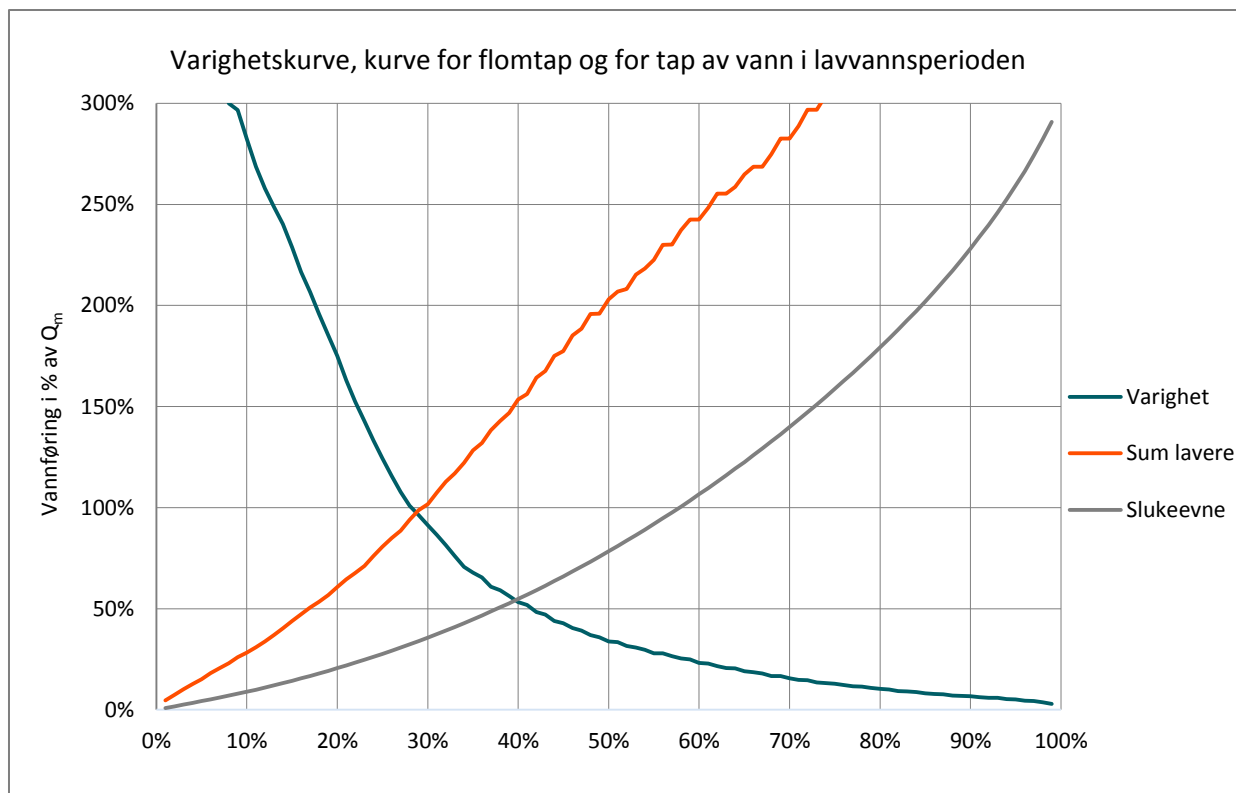
Vannføringen i perioden 1980-2013 for 75.23 Krokenelv er skalert og benyttet til å beregne produksjon for det planlagte Kveken kraftverk, og legges til grunn for beregning av varighetskurver, etc.



Figur 3. Plott som viser median- og minimumsvannføringer (døgndata).



Figur 4. Plott som viser variasjoner i vannføring i Kinsedalselvi fra år til år.



Figur 5. Varighetskurve, kurve for flomtap og for tap av vann i lavvannsperioden.

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

### 2.2.2 Overføringer

Det er ikke aktuelt med overføring av vann i dette prosjektet.

### 2.2.3 Reguleringsmagasin

Det er ikke planlagt reguleringsmagasin for dette prosjektet.

### 2.2.4 Inntak

Dam og inntak er planlagt på ca. kote 525. Plasseringen rett nedstrøms samløpet til Kveken og Kinsedalselvi er valgt for å få med vannet fra begge elvene uten å ha en overføring. Med den valgte plasseringen vil det også være relativt enkelt å føre røret bort fra elva med fall hele veien.

Det er synlig fjell i området og dammen vil bli anlagt som en vertikal betongvegg med støttepilarer med integrert inntak på den vestre siden av elva. Lengde blir ca. 20 meter, høyde ca. tre meter og bredde ca. 40 cm. Minstevannføring ivaretas ved at det tas inn vann i et rør bakom varegrinda. Vannet vil gå via en måler og deretter slippes tilbake i elveleiet. Logg for minstevannføring vil lagres og den til enhver tid gjeldene minstevannføringen vil vises i et display på ventilhuset.



Figur 6. Bilde av inntaksområdet. Plassering av dammen er markert med rød strek.

### 2.2.5 Vannvei

Lengde på rørgate blir omtrent 2700 meter og plasseres i mest mulig rett linje med små retningsendringer hvor det er hensiktsmessig i forhold til terrenget. Nesten hele rørgaten legges i kanten av eksisterende vei, med unntak av de øverste 200 meterne og de nederste 150 meterne. Det er planlagt å legge GRP-rør med midlere indre diameter på 1,05 meter. Største bredde på rørgrøften blir rundt 3 m og nødvendig berørt bredde blir i anleggsfasen ca. 25 meter. Det vil være nødvendig med hogst innenfor inngrepsgrensen. Røret blir nedgravd i sin helhet. Mesteparten av traseen vil ligge i løsmasser med stedvis behov for sprengning.

Røret vil ikke krysse større bekker/elver, og der hvor mindre bekker krysses vil disse bli ført over røret i en planlagt kryssing. Etter utbyggingen vil arealet som blir berørt under anleggsarbeidene tilbakeføres så langt det er mulig til sin opprinnelige tilstand. Det blir naturlig revegetering langs hele traseen. Avgravd topplag vil i størst mulig grad bli tatt vare på og lagt tilbake ved sluttarronderingen.

### 2.2.6 Kraftstasjon

Kraftstasjonen vil bli lagt nord-vest for elva, ca. kote 235, på en naturlig hylle i en relativt bratt skråning. Stasjonsområdet ligger ca. 20 meter høyere enn elva og vannet fra kraftstasjonen vil slippes kontrollert ned til elva i form av en kunstig foss. Plasseringen er valgt for at rørgate og adkomstvei skal følge terrenget på en naturlig måte, og kunne etableres med minimale inngrep i naturen.

Kraftstasjonen vil bestå av en frittstående bygning med egne rom for maskinsal, kontrollrom og høyspentrom. Kraftstasjonsbygningen får ca. 90 m<sup>2</sup> grunnflate. Estetisk vil en søke å bygge en kraftstasjonsbygning som harmonerer med annen bebyggelse i området. Utenfor stasjonen vil det

være permanent biloppstillingsplass. I byggeperioden er det behov for snuplass for lastebil. Totalt permanent uteareal blir ca. 0,7 daa, mens midlertidig behov blir ca. 2 daa.

Det installeres en peltoneturbin med ytelse 6,85 MW. Generatoren vil ha en ytelse på henholdsvis 6,85 MW og 8,56 MVA, som blir ytelsen på transformatoren. Omsetningen blir fra 0,69 kV på generatoren til 22 kV på utgående linje.



Figur 7. Område for kraftstasjonen.

### 2.2.7 Kjøremønster og drift av kraftstasjonen

Det er ikke planlagt eller lagt til rette for effektkjøring eller magasinering ved anlegget. Kraftverket vil gå på det til enhver tid tilgjengelige tilsiget. Når vannføringen i elva blir lavere enn summen av minste slukeevne og minstevannføring, vil turbinen stoppes og alt vannet slippes over dammen.

### 2.2.8 Veibygging

Veien til kraftstasjonen utføres som en ca. 170 meter lang forlengelse av eksisterende vei. Den forlenges fra parkeringsplass nedenfor Kveken seter-område. Ryddebeltet for veien blir ca. sju meter under anleggsfasen, men i driftsfasen vil veien ha standard som skogsbilvei, med største bredde på ca. tre meter. Den eksisterende veien vil oppgraderes på hele strekningen. Dette omfatter grusing og noe planering.

Det vil etableres en midlertidig anleggsvei som følger rørtraséen fra eksisterende vei opp til inntaket for legging av røret. Total lengde på anleggsveien mellom stasjonen og inntaket blir ca. 200 meter. Etter anleggsfasen vil anleggsveien til inntaket delvis revegeteres og gjøres smalere, til en bredde som er stor nok til at en ATV kan bruke den. Denne kjøresterke delen av terrenget vil kun brukes til tilsyn ved inntaket.

Både adkomstvei til inntaket og adkomstvei til kraftstasjonen er skissert i vedlegg 3.

### 2.2.9 Massetak og deponi

Det er ingen spesielle behov for deponering av masser i forbindelse med utbyggingen. Masser fra rørgrøften vil bli brukt i selve rørtraséen ved at traséen heves i lavbrekk og til etablering/forsterkning av vei. Trykkrøret legges slik at det i størst mulig grad er massebalanse i traséen. Eventuelle overskuddsmasser vil bli plassert lokalt og tilpasset terrenget, lokalisering av egnede steder gjøres i forbindelse med detaljplanleggingen.

### 2.2.10 Nettilknytning

#### Kundespesifikke nettanlegg

Det er planlagt tilknytning til eksisterende nett med en kabel på 1,1-1,3 km. Hvis både Kveken kraftverk og Kinsedal kraftverk får konsesjon, vil kabelen krysse elva i luftspenn rett nedstrøms kraftstasjonen, for så å legges i rørgategrøften for Kinsedal kraftverk frem til punktet for tilknytning. I det tilfellet at kun Kveken kraftverk får konsesjon, vil kabelen føres langs adkomstvei til kraftstasjon og eksisterende vei, med avvik fra veien der veien har krappe svinger. Det legges til grunn at mesteparten av kabelen vil utføres som luftspenn i dette alternativet, men nedgravd kabel vil også vurderes. Utbygger vil bygge nettanlegget på Luster Energi sin områdekonsesjon. Tilknytningspunkt er vist på kart i vedlegg 3. Vedlagt ligger dokumentasjon fra Luster Energi om at dette er akseptert.

Tverrsnitt nettilkobling vil være ca. TSLF 3\*95 mm<sup>2</sup>.

#### Øvrig nett og forhold til overliggende nett

Per i dag er det ikke kapasitet på eksisterende distribusjonslinje uten ombygging/ forsterkninger. Luster Energiverk AS har vurdert linjetilknytning for omsøkte Kinsedal kraftverk i samme vassdrag. Eksisterende linje mellom Solvorn og Skophamar og mellom Børtneskammen og Kinsedal samt fjordspennet over Lustrafjorden må oppgraderes. Luster Energiverk er i gang med oppgradering av linja mellom Galden på Hafslo og Solvorn.

## 2.3 Kostnadsoverslag

Det er utarbeidet et kostnadsoverslag for den planlagte utbyggingen, med utgangspunkt i NVEs kostnadsgrunnlag, samt interne erfaringstall.

Tabell 4. Kostnadsoverslag for den planlagte utbyggingen.

Kveken kraftverk	Valgt alternativ
Reguleringsanlegg	0
Overføringsanlegg	0
Inntak/dam	3,5
Driftsvannveier	14,8
Kraftstasjon, bygg	5,5
Kraftstasjon, maskin og elektro	15,0
Kraftlinje	1,0
Transportanlegg	1,0
Div. tiltak (terskler, landskapspleie, med mer)	0,3
Uforutsett	5,9
Planlegging/administrasjon.	2,4
Finansieringsutgifter og avrunding	1,6
Anleggsbidrag	4,0

<b>Sum utbyggingskostnader</b>	<b>55,0</b>
--------------------------------	-------------

Prisene er basert på prisnivå 2014 og er i mill. NOK.

## 2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

### Fordeler

Produksjonen etter slipp av foreslått minstevannføring vil være ca. 16,5 GWh per år. Med et energiforbruk på 20 000 kWh per husstand, vil dette tilsvare forbruket til ca. 825 husstander. Grunneiernes inntekter fra kraftverket vil styrke muligheten til å vedlikeholde hus og kulturlandskap på gårdene i Kinsedalen og hindre fraflytting. Blåfall bruker lokale firmaer så langt det er mulig, noe som også bidrar til å opprettholde lokal aktivitet.

Utbygging av kraftverket vil bidra til å sikre strømforsyning til bygda, fordi Luster Energiverk vurderer å sanere eksisterende kraftlinje mellom Solvorn-Skophammar-Kinsedal dersom det ikke blir kraftutbygging i området.

### Ulemper

Utbyggingen vil gi redusert vannføring på utbyggingsstrekningen, terrenginngrep i form av veier, inntaksdammer, rørtrasé og kraftstasjon. Virkningene av tiltaket på miljø, naturressurser og samfunn er nærmere beskrevet i kapittel 3. Tap av INON areal er oppsummert i tabell 8 under pkt. 3.9.

## 2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

### Arealbruk

Tabell 5. Arealbruk for ulike anleggskomponenter.

Inngrep	Midlertidig arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Ev. merknader
Reguleringsmagasin	-	-	
Overføring	-	-	
Inntaksområde	1-2	0,5	
Rørgate/tunnel	54	-	20 meter bredde i anleggsfasen. Ingen permanent arealbruk etter anleggsfasen.
Riggområde og sedimenteringsbasseng	6	0,5	Midlertidig areal er til riggområde.
Veier	5	11	Adkomstvei til kraftstasjon, ca. 170 meter + kjørbare sti til inntaket, ca. 200 meter.
Kraftstasjonsområde	2	0,7	
Massetak/deponi	-	-	
Nettilknytning	-	-	Jordkabel, legges i rørtrase til Kinsedalselvi

### Eiendomsforhold

Grunneierne som har fallrettighetene i Kinsedalselvi har inngått avtale med Blåfall AS om utbygging av elva i henhold til konsesjonssøknaden. Grunneiere og rettighetshavere er angitt i vedlegg 10.

## 2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

### Fylkes- og/ eller kommunal plan for småkraftverk

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



verdifullt kulturlandskap, verdifulle naturtyper, INON, biologisk mangfold og friluftsområder. Kveken kraftverk berører ingen av de registrerte verdifulle områdene.

Luster kommune har en kommunedelplan for små kraftverk. Tiltaksområdet for Kveken kraftverk ligger i delområde Kinsedalen, som i planen omtales som «gul konfliktzone», som betyr at området har noen sterke interesser det må tas hensyn til. Tiltak i området må ta hensyn til almene interesser og planlegges med avbøtende tiltak. Det er særlig landskap som trekkes frem som viktig å ta hensyn til. Det potensielle prosjektet som ble vurdert i forbindelse med planen var noe større enn det nå omsøkte – med inntak på kote 860 og stasjon på kote 5, en installert effekt på ca. 9 MW og produksjon på ca. 35 GWh. Det var i dette tilfelle lagt opp til å bruke tunnel.

#### Kommuneplaner

I kommuneplanens arealdel for Luster kommune, er tiltaksområdet oppgitt som LNF-område. Det må sørges for at utbyggingsplanene er i samsvar med kommunal reguleringsplan og/eller arealplan.

#### Samlet plan for vassdrag (SP)

Prosjektet er ikke omfattet av Samlet plan for vassdrag.

#### Verneplan for vassdrag

Vassdraget er ikke vernet gjennom verneplan for vassdrag og tiltaket vil heller ikke berøre andre verneområder.

#### Nasjonale laksevassdrag

Vassdraget er ikke en del av eller berører et nasjonalt laksevassdrag eller laksefjord.

#### Evt. andre planer eller beskyttede områder

Det er ikke kjent at det foreligger andre planer for influensområdet og tiltaket berører ikke vernede eller fredede områder.

#### EUs vanddirektiv

Det er utarbeidet et planprogram for vannregion Sogn og Fjordane, men forvaltningsplan og tiltaksprogram er ikke lagt ut ennå.

### 3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

NNI gjennomførte en feltundersøkelse 17. juni 2014, med fokus 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. Informasjonen i det kapittel 3.5 - 3.16 er hentet fra NNI sine rapporter, som er vedlagt konsesjonssøknaden.

#### 3.1 Hydrologi

Dagens vannføring i Kinsedalselvi er preget av typisk innlands-regime, med høy vannføring på forsommeren, og avtagende vannføring innimellom flomtoppene utover høsten. Vinteren er preget av lav vannføring på grunn av snøakkumulasjon.

Middelvannføringen til kraftverket er beregnet til 1,08 m<sup>3</sup>/s. Utbyggingen vil påvirke vannføringsforholdene mellom inntaket og utløpet fra kraftstasjonen. Utenom flomperiodene og perioder med så lav vannføring av turbinen stanses, vil vannføring her bestå av restvannføringen på 380 l/s (oppstrøms kraftstasjonen) pluss minstevannføring sluppet ved inntaksdammen.

Ved hjelp av NVE Atlas, lavvannsapplikasjonen, er alminnelig lavvannføring beregnet til 40 l/s, 5-persentiler for sommer og vinter er beregnet til hhv 161 l/s og 31 l/s. Regionen gir generelt gode estimater av lavvannsindeksene. Det er planlagt en minstevannføring på 100 l/s sommer og 40 l/s vinter.

Kurver for vannføring i Kinsedalselvi i et vått, middels og tørt år, før og etter utbygging, er vist i vedlegg 4. Vannføringen i byggefasen blir tilnærmet uendret.

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

Tabell 6. Antall dager med produksjonsstans pga. lav vannføring og antall dager med overløp pga. høy vannføring.

		Antall dager med produksjonsstans	Antall dager med overløp
<b>Tørreste år</b>	2001	126	12
<b>Midlere år</b>	1999	79	53
<b>Våtteste år</b>	1990	40	84

#### 3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Det er ventet kun marginale endringer i vanntemperatur, isforhold og lokalklima. Som følge av redusert vannføring på utbyggingsstrekningen ventes vanntemperaturen å være noe lavere på vinteren og noe høyere om sommeren. Nedstrøms kraftstasjonen kan elva få noe senere islegging enn i dag på grunn av endrede strømningsforhold.

Det forventes ingen økt risiko for frostrøyk. Utbyggingen er heller ikke ventet å gi andre merkbare endringer på lokalklimaet.

#### 3.3 Grunnvann

Grunnvannsressursene i området er kartlagt og det er ingen registrerte grunnvannsbrønner i nærheten av planområdet.

### 3.4 Ras, flom og erosjon

Typiske flommer i vassdraget er under snøsmeltingen i mai og juni. Det forekommer også regnflommer på høsten. Beregnet størrelse på høyeste vannføring i Kinsedalselvi er ca. 24 m<sup>3</sup>/s i observasjonsperioden fra 1980 til 2013.

Nedre del av rørgaten og kraftstasjonen er i Skredatlas angitt som aktsomhetsområde for steinsprang og hele tiltaksområdet er angitt som aktsomhetsområde for snøskred. Tiltaksområdet er berørt av menneskelig aktivitet i form av veier, stier og gårder og det er ingen registrerte skredhendelser. Det vurderes derfor at skred ikke berører tiltaket. På den andre siden av elva er det to gamle registreringer av snøras (1600- og 1800-tallet).

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 Røddlistearter

Det ble påvist en røddlistet lavart under feltarbeidet; hornstry (NT). Den ble funnet i eldre skog i nærheten av den øvre delen av planlagt rørtrase. I tillegg er det registrert to eldre funn utenfor influensområdet: Gaupe (VU) er registrert i Kinsedalen, men nøyaktig plassering er ukjent. Gul narrevokssopp (NT) er påvist i naturbeitemarka (se kapittel 3.6), men utenfor tiltaksområdet for utbyggingen.

Livsmiljø for eldre skog vil bli påvirket av tiltaket i den øvre delen av rørgatetraseen. Det ble påvist hornstry (NT) nær det planlagte inntaket, som kan bli berørt lokalt, men det er sannsynlig at denne arten også finnes i andre deler av gammelskogen. Sannsynligheten for at arter går tapt lokalt i Kinsedalen vurderes som lav.

Tabell 7. Registrerte røddlistede arter i influensområdet.

Røddlisteart	Røddlistekategori	Funnsted	Påvirkningsfaktorer
Hornstry	NT	I nærheten av planlagt inntak	Hogst, utbygging (veier)

*Lite til middels negativt omfang for røddlistede arter gir middels til liten negativ konsekvens.*

### 3.6 Terrestrisk miljø

#### Verdifulle naturtyper

Elveløp i alle norske vassdrag er nasjonalt røddlistet i kategori NT (nær truet). Dette gjelder også Kinsedalselvi, med sidebekker. I Kinsedalen er en naturbeitemark med verdinivå viktig (B) avgrenset. Arealet ligger på begge sider av den eksisterende veien som skal brukes som trase for rørgata. Rydebeltet for rørgata vil være bredere enn eksisterende vei, og kantsonene til naturbeitemarka langs veien vil følgelig bli berørt av utbyggingen.

#### Karplanter, moser og lav

Forekomstene av moser er relativt artsrike, men ingen røddlistede arter er påvist. Arter og samfunn vil kunne endres noe i kantsonene, men negative virkninger forventes å være moderate.

#### Fugl og pattedyr

Det er ikke gjennomført viltkartlegging i Luster kommune, så det foreligger lite informasjon om viktige leveområder for fugl og dyr i kommunen. Et areal for villrein er kartlagt, men dette ligger utenfor tiltakets influensområde. Det er påvist spor av hjort og rådyr nede i Kinsedalen. Deler av influensområdet har gode forhold for krevende fuglearter. Grønnspekk ble observert under befaringen i juni 2014.

*Samlet verdi for terrestrisk miljø vurderes til middels verdi. Samlet konsekvens vurderes til liten til middels negativ konsekvens, forutsatt at avbøtende tiltak følges opp på en god måte.*

### **3.7 Akvatisk miljø**

Det akvatiske naturmiljøet i Kinsedalselvi er ikke kartlagt mht. artsforekomster, dvs. virvelløse dyr og fisk. Vassdraget har ikke anadrom fisk. Elvefugler ble ettersøkt, men ikke påvist. Ørret forekommer kanskje i Kinsedalselvi (lokal verdi), og bunndyrsamfunnet er mest sannsynlig typisk for denne type vassdrag i regionen.

*Samlet verdi for akvatisk miljø vurderes til middels verdi.*

Det akvatiske miljøet i Kinsedalselvi vil kunne endres noe med hensyn til sammensetning og lokale populasjonsstørrelser. Minstevannføring som planlagt og et ikke ubetydelig restfelt vil avbøte de negative virkningene på biologisk mangfold tilknyttet det akvatiske miljøet.

*Konsekvens av tiltaket for akvatisk miljø vurderes til liten til middels negativ konsekvens.*

### **3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag**

De aktuelle vannforekomstene er ikke omfattet av verneplan for vassdrag og inngår heller ikke blant nasjonale laksevassdrag.

*Vurdering: Ingen konsekvens*

### **3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)**

#### Landskap

Influensområdet befinner seg i landskapsregion 23 (LR 23), *Indre bygder på Vestlandet*, underregion 23.8 *Fjordmøte*. Denne landskapsregionen dekker et begrenset areal sentralt i vestlandsregionen. 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, men også med eksponerte fosselandskap som i Feigevassdraget noe lengre inne i Lustrafjorden. Kinsedalselvi ligger i Kinsedalen, en sørvestvendt skogdominert dal, omgitt av fjellheier. Verdien av fjordlandskapet er vurdert til middels.

Landskapet i Kinsedalen er åpent, men med elven 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, mens selve Kinsedalen er dominert av skogkledde lier og mindre kulturmarker. Landskapet er preget av løsmasseterrasser og mindre berglendte partier langs elven, mange steder stedvis bratt og ufarbart. I den øvre delen er rørtraséen planlagt gjennom et skogdominert landskap (noen hundre meter). I hovedsak vil rørtraséen følge langs stølsvei og bygdevei, der løvskog og furuskog i ulik utforming preger det nære landskapet på oppsiden av veien, mens på nedsiden er det generelt et bratt terreng ned mot elva.

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 rørtraséen langs stølsvei og bygdevei, samt kun helt en lokal synlighet av inntaksdammen på kote 525.

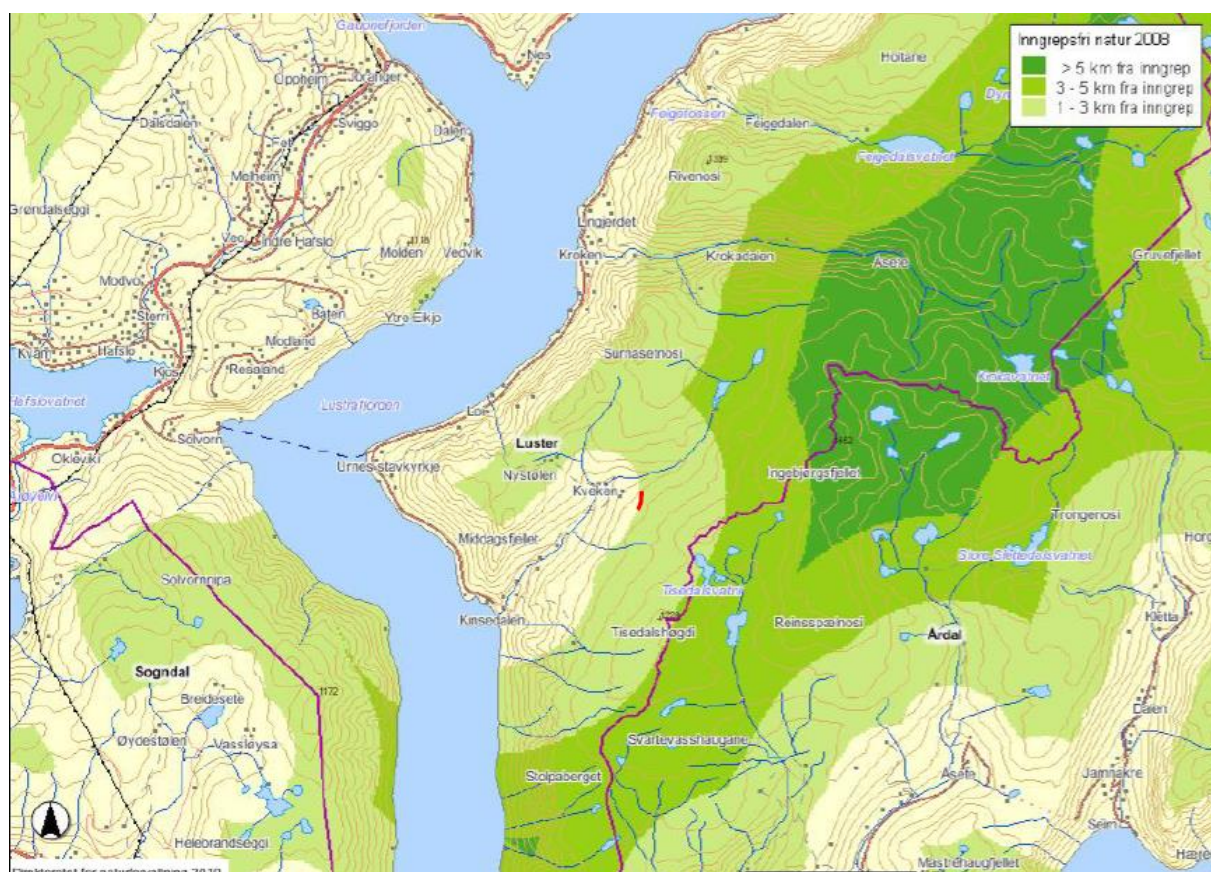
*Middels verdi og lite til middels negativt omfang gir liten til middels negativ konsekvens for temaet landskap.*

### INON-områder

Tiltaksområdet ligger i kantsonen til et litt større, sammenhengende INON-areal, der grensene lokalt er et resultat av eldre bosetninger i dalen. Det planlagte tiltaket vil ikke berøre INON-arealer, med unntak av inntaksdammen, som vil endre grensen marginalt (se figur 8 og tabell 8).

Tabell 8: Bortfall av INON-områder. Alle tall i km<sup>2</sup>

INON sone	Areal som endrer INON status	Areal tilført fra høyere INON soner	Netto bortfall/økning
1-3 km fra inngrep	0,06	0,17	+0,11
3-5 km fra inngrep	0,17	0,2	+0,03
>5 km fra inngrep	0,2		-0,2



Figur 8. Kart med INON-område. Endring av INON-grense markert med rødt.

### 3.10 Kulturminner og kulturmiljø

Det er ikke registrert freda kulturminner i influensområdet. I området Hagen til Dalen er det tilknyttet eldre kulturlandskap som har vært i drift like lenge som bygningsmassene, dvs. med drift i over 150 år. Slåttemarker og tilhørende elementer er preget av tradisjonelle vegetasjonstyper med et godt innslag av typiske plantearter for eldre og ekstensivt drevet slåttemark.

Det planlagte inngrepet berører ikke kjente kulturminner direkte, men det er viktig for helhetsinntrykket at eksisterende stølsvei tilbakeføres til sin opprinnelige tilstand under sluttarronderingen.

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

*Liten til middels verdi og lite negativt omfang gir liten til middels konsekvens for temaet kulturminner og kulturmiljø.*

### 3.11 Reindrift

Det er ingen reindrift i influensområdet til Kveken kraftverk.

*Ingen verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens.*

### 3.12 Jord- og skogressurser

I tradisjonelt perspektiv (jordbruk og skogbruk) har tiltaks- og influensområdet liten, lokal verdi. Skogbruk drives i et lite omfang (litt vedhogst). 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.

*Tiltaket vil ha ingen til liten negativ konsekvens for tradisjonelt landbruk. Utbyggingen vil kunne ha stor positiv konsekvens for grunneiere.*

### 3.13 Ferskvannsressurser

Vannkvaliteten i elva synes å være god. Fraføring av vann på den berørte strekningen vurderes å ha lite negativt omfang. Minstevannføring og restvannføring fra sidebekkene vil sikre stabil tilgang til vann på den berørte strekningen. Det er ikke vannuttak på berørt strekning.

*Middels verdi og lite negativ omfang gir liten negativ konsekvens for temaet ferskvannsressurser.*

### 3.14 Brukerinteresser

Kinsedalen er ikke tilrettelagt for friluftsliv, bortsett fra tradisjonell turgåing. Det er ingen kjente organiserte tilbud. Influensområdet har funksjon som jaktområde, i første rekke for jakt på hjort. Det er ikke kjente fiskeinteresser knyttet til Kinsedalselvi.

De tekniske inngrepene vil kunne begrense friluftsverdier i Kinsedalen, men dette vil avbøtes ved riktig plassering av rørtrase og god sluttarrondering. Redusert minstevannføring vil til en viss grad redusere opplevelsesverdier i elvelandskapet.

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

### 3.15 Samfunnsmessige virkninger

Utbyggingen vil gi 16,5 GWh ren fornybar energi hvert år, noe som tilsvarer årsforbruket til ca. 825 husstander, ved et gjennomsnittsförbruk på 20.000 kWh pr husstand.

Utbyggingen av Kveken kraftverk vil gi økt aktivitet og sysselsetting i byggeperioden - og vil gi grunneierne betydelige inntekter og noe økt sysselsetting i driftsperioden. En betydelig andel av investeringen vil gå til lokale leverandører og derved styrke det lokale næringslivet. I anleggsperioden vil tiltaket skape ca. 10 årsverk, og i driftsperioden ca. 1/3 årsverk.

Utbygging av kraftverket vil bidra til å sikre strømforsyning til bygda, fordi den eksisterende kraftlinja til Kinsedal står i fare for å bli sanert dersom det ikke blir kraftutbygging i området. Det er også en erfaring at eiere av småkraftverk har en klar tendens til å investere lokalt, noe som kan bidra til å hindre fraflytting fra kommunen.

*Vurdering: Liten positiv konsekvens*

### 3.16 Kraftlinjer

Det er planlagt tilknytning til eksisterende nett med en kabel på ca. 1,2 km. Hvis både Kveken kraftverk og Kinsedal kraftverk får konsesjon, vil kabelen krysse elva i luftspenn rett nedstrøms kraftstasjonen, for så å legges i rørgategrøften for Kinsedal kraftverk frem til punktet for tilknytning. Luftspennet vil her bli synlig lokalt. Utover dette vil kraftlinjen bli nedgravd og ikke ha noen konsekvenser.

I det tilfellet at kun Kveken kraftverk får konsesjon, vil kabelen føres langs ny adkomstvei til kraftstasjon og eksisterende vei, med avvik fra veien der veien har krappe svinger. Her er allerede luftstrekk og dette vil kunne benyttes dersom det er akseptabelt for Luster Energi. Dersom luftstrekk ikke kan benyttes, er nedgravd kabel et alternativ. Dersom kabelen føres i luftspenn vil det ikke bli noen endring fra dagens situasjon.

### 3.17 Dam og trykkrør

#### Dam

Ved et brudd er det forutsatt at det går brudd på hele lengden av dammen. I henhold til retningslinjer fra NVE blir beregnet total maksimal bruddvannføring ca. 135 m<sup>3</sup>/s. På grunn av det beskjedne volumet til inntaksbassenget vil den beregnede vannføringen ikke representere reell vannføring ved et eventuelt dambrudd. Vannføringen ved brudd på hele dammen vurderes å bli mellom 20-40 m<sup>3</sup>/s.

Et brudd på inntaksdammen vil ikke ramme bosteder, infrastruktur eller annen eiendom. På grunn av lite løsmasser i elveløpet, er det lite sannsynlig at det vil oppstå graving nedover i vassdraget. Det forventes at dammen blir plassert i bruddkonsekvensklasse 0.

#### Trykkrør

Det er flere fritidsboliger og minst én fast bolig nær rørtraséen. Ved et fullstendig brudd på trykkrøret helt nede ved kraftstasjonen, er maksimal bruddvannføring beregnet til 19 m<sup>3</sup>/s og kastelengden til 39 m. Ved et delvis brudd på røret er maksimal kastelengde beregnet til 145 m. Et rørbrudd i nærheten av den faste boligen vil berøre boligen og tiltaket forventes derfor plassert i bruddkonsekvensklasse 2.

### 3.18 Ev. alternative utbyggingsløsninger

Det var på et tidligere tidspunkt vurdert å legge kraftstasjonen helt ned til elva. Dette alternativet ble skrinlagt, fordi det blir vanskelig å føre røret de siste ca. 20 høydemetre uten relativt store inngrep i terrenget.

### 3.19 Samlet vurdering

Tabell 9. Oppsummering av tiltakets forventede konsekvenser

Tema	Konsekvens	Søker/konsulent sin vurdering
Vanntemp., is og lokalklima	Ubetydelig (0)	Søker
Ras, flom og erosjon	Ubetydelig (0)	Søker
Grunnvann	Ubetydelig (0)	Søker
Ferskvannsressurser	Liten negativ	Konsulent
Brukerinteresser	Liten negativ	Konsulent
Rødlistearter	Middels til liten negativ	Konsulent
Terrestrisk miljø	Liten til middels negativ	Konsulent
Akvatisk miljø	Middels til liten negativ	Konsulent
Landskap	Liten til middels negativ	Konsulent
INON	Ingen	Konsulent
Reindrift	Ingen	Konsulent
Kulturminner og kulturmiljø	Liten negativ	Konsulent
Jord og skogressurser	Liten negativ/middels positiv	Konsulent
Oppsummering	Liten til middels negativ	Konsulent

### 3.20 Samlet belastning

Landskapet i og rundt influensområdet vurderes som typisk for regionen. Kinsedalselvi er ikke noe markert landskapselement og de tekniske inngrepene vil totalt sett være lite synlige fra avstand. Utover dette må en være i nærheten for å kunne se noe av tiltaket. Tiltaket vil av den grunn ikke forringe landskapsbildet fra i regionen som helhet.

Tiltaksområdet er allerede preget av menneskelig aktivitet og tiltaket vil kun medføre et lite tap av inngrepsfrie naturområder INON.

Det er i Kinsedals-området angitt to områder med viktige naturtyper. 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 siste området vil bli krysset av rørgaten.



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 i den nedre delen av Kinsedalselvi. Her er det stort sett de lokale som utnytter området til jakt. De som går tur i dette området benytter veien før de går over på stiene som går til snaufjellet. Elva kan benyttes til fiske, men det gjøres i lite omfang.

Kveken kraftverk vil isolert sett ha små negative virkninger for biologisk mangfold, landskap og brukerinteresser og kraftverkets bidrag til den samlede belastningen i området vurderes å være tilsvarende liten.

*Den samlede vurdering av landskapsmessige verdier, landbruk, friluftsliv, kulturminner, vannressurser samt flere forvaltningsmessige interesser, er vurdert til nivået liten til middels verdi.*

## 4 Avbøtende tiltak

Nedenfor beskrives de planlagte tiltakene som har som formål å minimere de negative konsekvensene, og virke avbøtende ved en utbygging av Kveken kraftverk.

### Minstevannføring:

Slipp av minstevannføring er ofte et særlig aktuelt avbøtende tiltak i forbindelse med vannkraftutbygging og er normalt begrunnet ut fra både visuelle og biologiske hensyn.

Middelvannføringen ved inntaket, med overføringer, er beregnet til 1,08 m<sup>3</sup>/s. Alminnelig lavvannføring ved inntak er beregnet til 40 l/s. 5-persentiler for sommer og vinter er beregnet til hhv 161 l/s og 31 l/s ved inntaket.

Foreslått minstevannføring er 100 l/s i sommersesongen og 40 l/s i vintersesongen. I tillegg til minstevannføringen vil det være bidrag fra flomoverløp i perioder med høyt tilsig og en restvannføring på 380 l/s (midlere).

Den foreslåtte minstevannføringen er valgt for å opprettholde de naturlige prosessene i vassdraget. Den planlagte minstevannføringen vil sammen med restvannføringen avbøte på de negative konsekvensene knyttet til redusert vannføring i elva.

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

**Tabell 10. Ulike alternativer for minstevannføring**

Alternativer	Produksjon (GWh/år)	Kostnader (kr/kWh)
Alminnelig lavvannføring	16,9	3,25
5-persentil sommer og vinter	16,15	3,41
Foreslått slipp av minstevannføring	16,5	3,33

### Anleggstekniske innretninger

Samtlige terrenginngrep skal utføres og avsluttes på en mest mulig skånsom måte, slik at lokalt biologisk mangfold blir godt ivaretatt. Veier, traseer og anleggs/riggområder vil avgrensnes til så lite og smalt som mulig. Det vil legges spesiell vekt på å unngå sårbare områder og på tilbakeføre stølsveien til sin opprinnelige fremtoning. Arkitektonisk utforming av stasjonen vil være tilpasset lokal byggeskikk, slik at bygningen vil gli naturlig inn i omgivelsene rundt.

### Vegetasjon

Inngrepsområder vil revegeteres med stedlige masser og røtter for å bevare så mye som mulig av den opprinnelige vegetasjonen i influensområdet. I anleggsperioden vil vegetasjonsdekket tas av og legges til side, for så å brukes til sluttarrondingen.

### Avfall og forurensning

Det vil bli stilt krav til entreprenør om forsvarlig avfallshåndtering, og olje/drivstoffsoppbevaring.

## 5 Referanser og grunnlagsdata

Oversikt over skredhendelser i Norge

[www.skrednett.no](http://www.skrednett.no)

NVE Atlas

<http://atlas.nve.no/ge/Viewer.aspx?Site=NVEAtlas&reloadkey=true>

Norsk geologisk undersøkelse (NGU)

[geo.ngu.no/kart/arealisNGU](http://geo.ngu.no/kart/arealisNGU)

Nasjonal grunnvannsdatabase – Granada

[www.ngu.no/kart/granada](http://www.ngu.no/kart/granada)

Direktoratet for naturforvaltning «Inngrepsfrie naturområder i Norge (INON)»

[http://dnweb12.dirnat.no/inon/NB3\\_viewer.asp](http://dnweb12.dirnat.no/inon/NB3_viewer.asp)

NVEs kostnadsgrunnlag for små vannkraftverk (1/2010)

NVEs mal for konsesjonssøknad (2011)

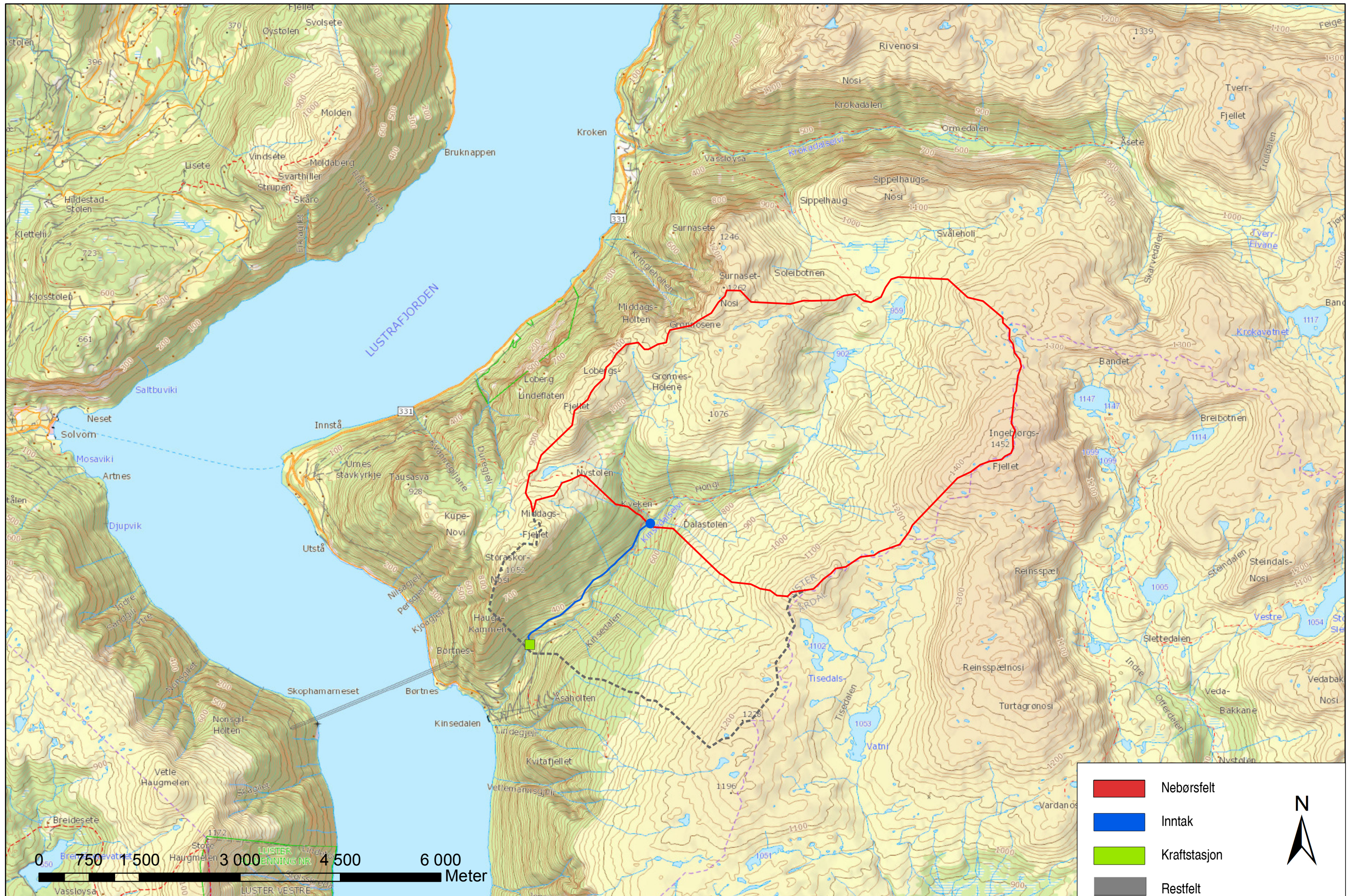
## 6 Vedlegg til søknaden

1. Regionalt kart. Prosjektet er avmerket.
2. Oversiktskart. Nedbørfelt og omsøkte prosjekt er inntegnet.
3. Detaljert kart over utbyggingsområdet.
4. Hydrologiske kurver: Kurver som viser vannføringen på utbyggingsstrekningen før og etter utbyggingen i tørt, vått og middels år.
5. Fotografier av berørt område.
6. Fotografier av vassdraget under forskjellige vannføringer.
7. Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere.
8. Avtale med område-konsesjonær (8a), Dokumentasjon på nettkapasitet (8b) og Detaljkart for nettilknytning (8c)
9. Utredning biologisk mangfold, NNI-Rapport 398
10. Utredning landskap, friluftsliv, kulturminner og ulike brukerinteresser, NNI-Rapport 399

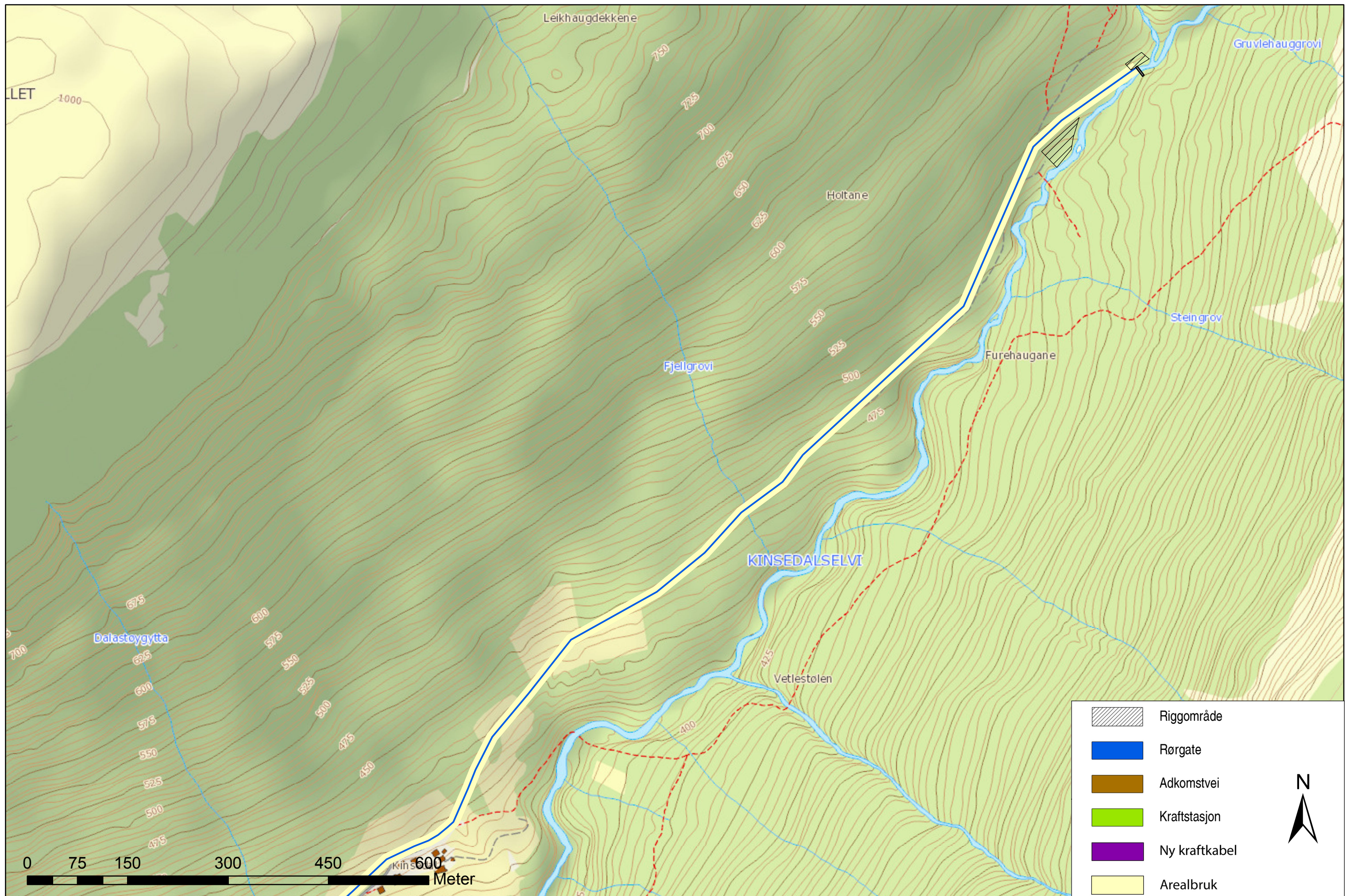
# Kveken kraftverk, regionalt kart (1:400 000)



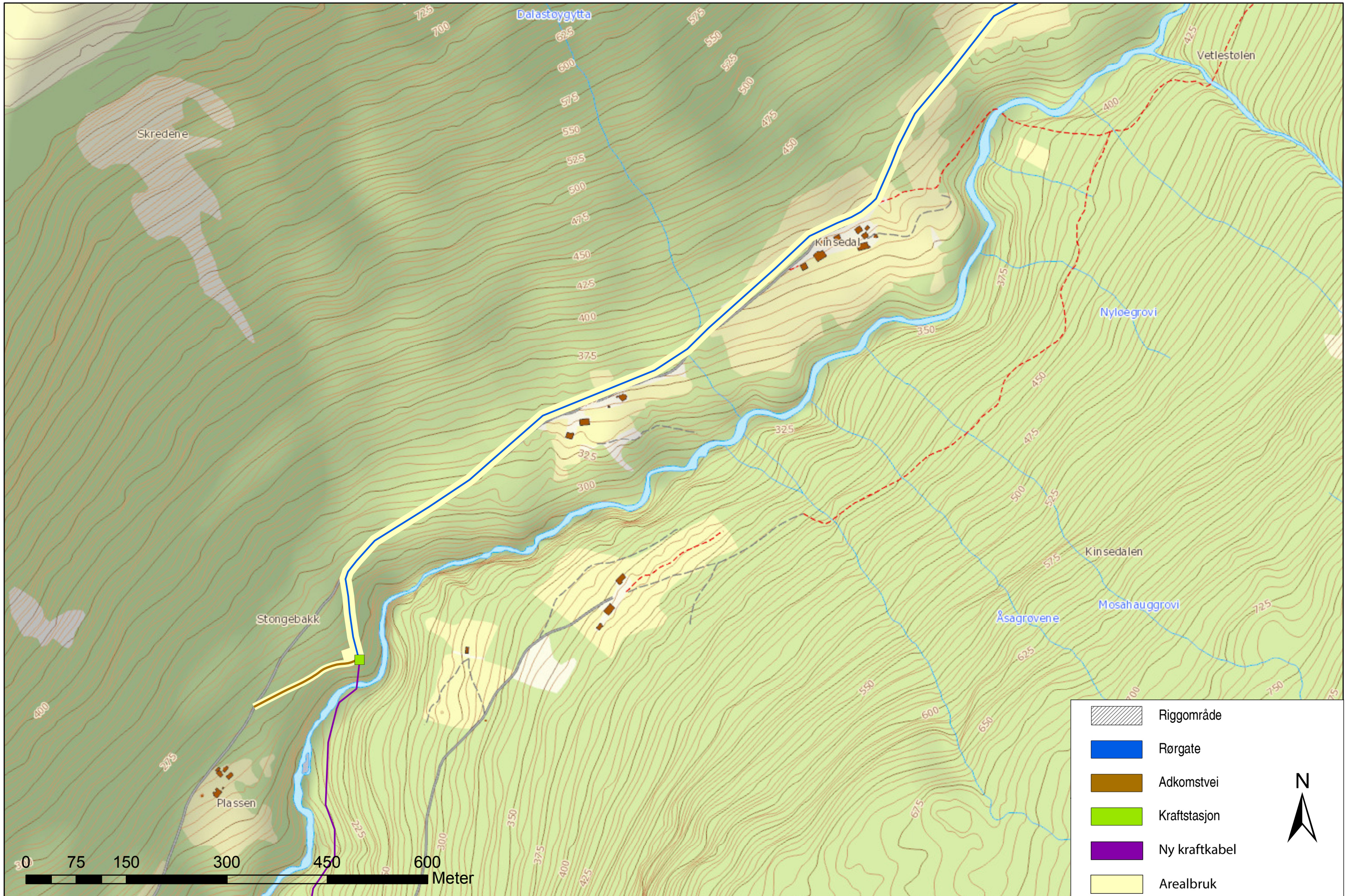
# Kveken kraftverk, oversiktskart (1:50 000)



# Detaljkart for Kveken Kraftverk, øvre del (1:5 000)

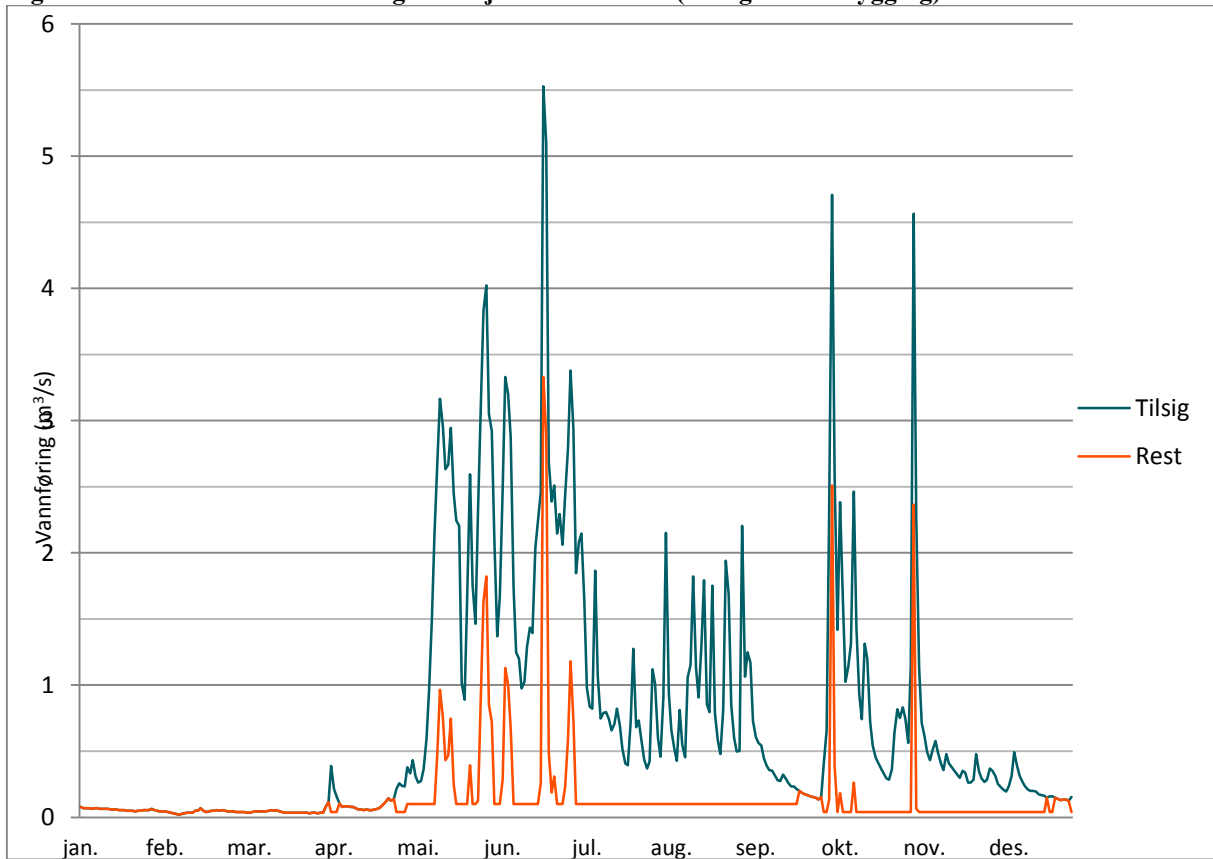


# Detaljkart for Kveken Kraftverk, nedre del (1:5 000)

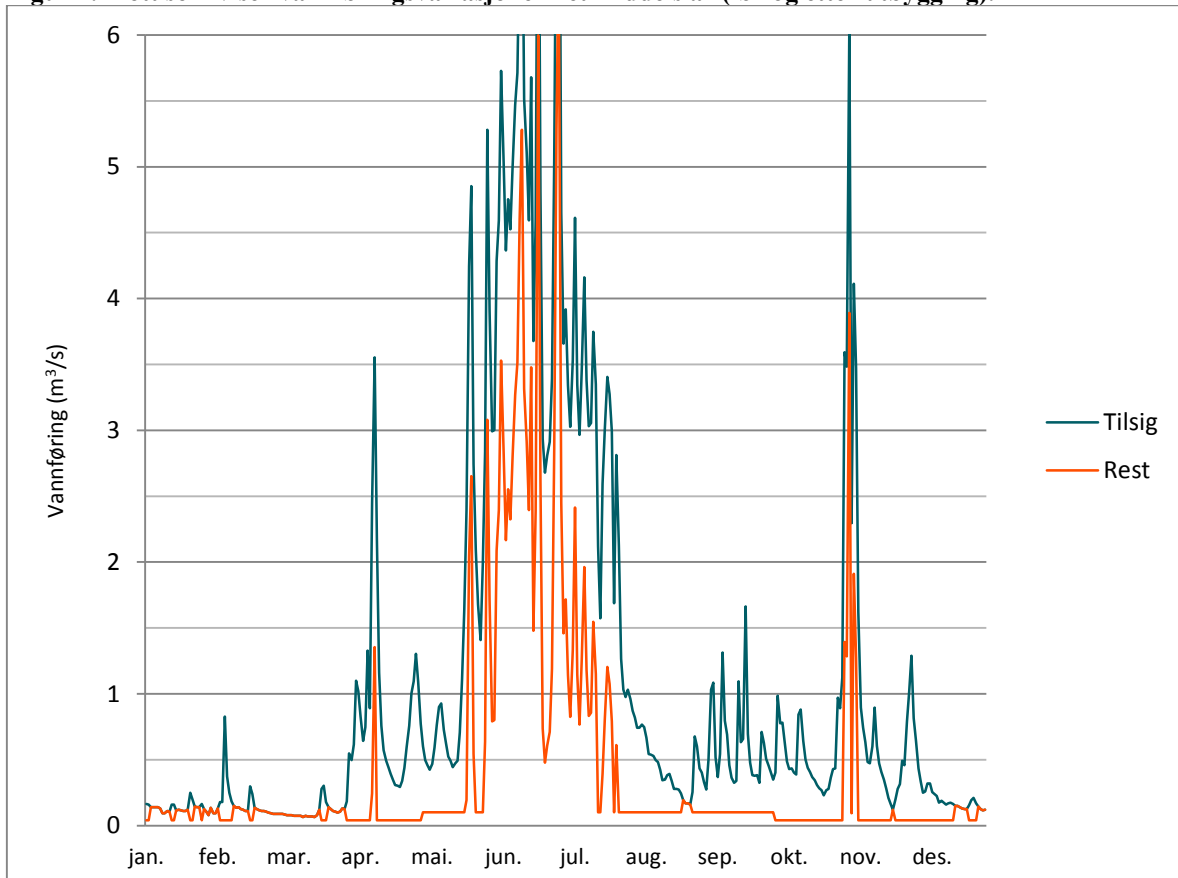




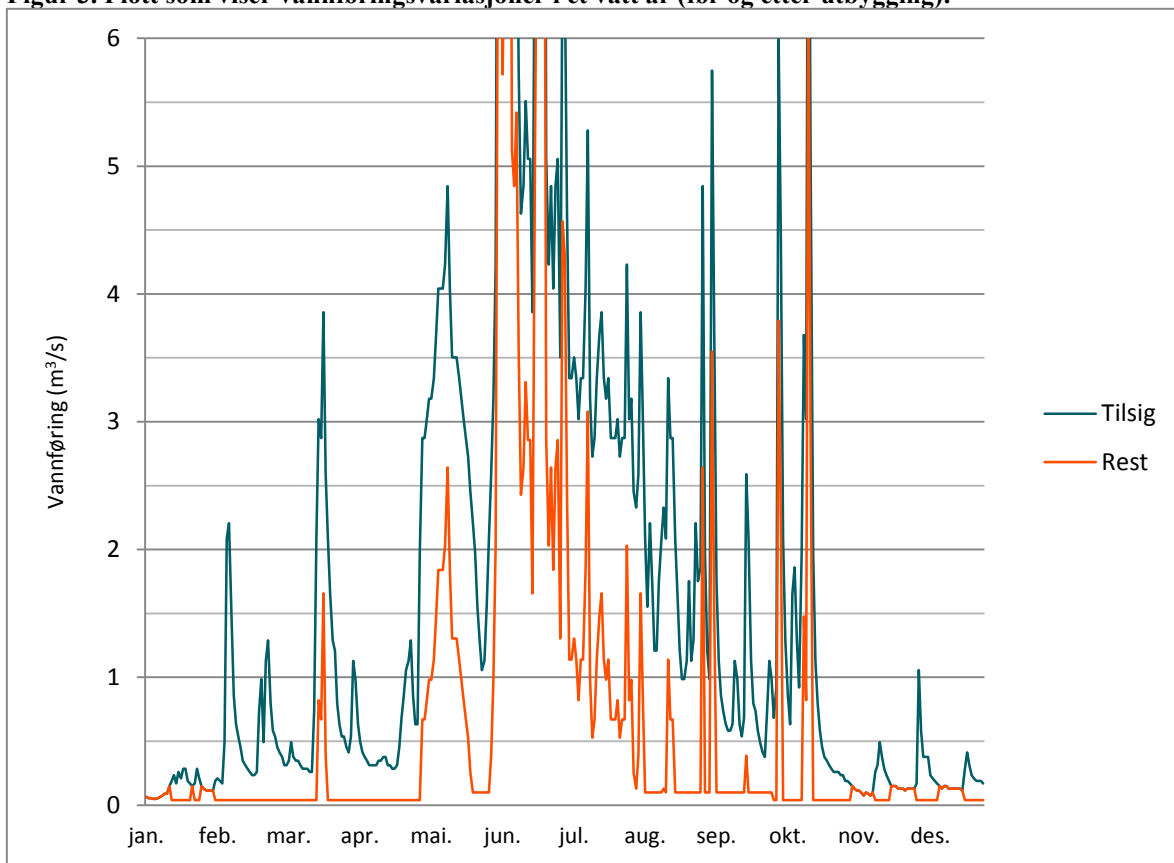
Figur 1. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et tørt år (før og etter utbygging).



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



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



Bildevedlegg



Figur 1. Inntaksområde. Dam markert med rød linje.



Figur 2. Øvre del av rørtrase



Figur 3. Øvre del av rørtrase. Blå linje markerer traseen.



Figur 4. Midtre del av rørtrase. Blå linje markerer traseen



*Figur 5. Midtre del av rørtrase. Blå linje markerer traseen*



*Figur 6. Nedre del av rørtrase.*



*Figur 7. Stasjonsområde. Rød strek antyder kraftstasjonens plassering.*

# Bilder av vannføring med skalert data

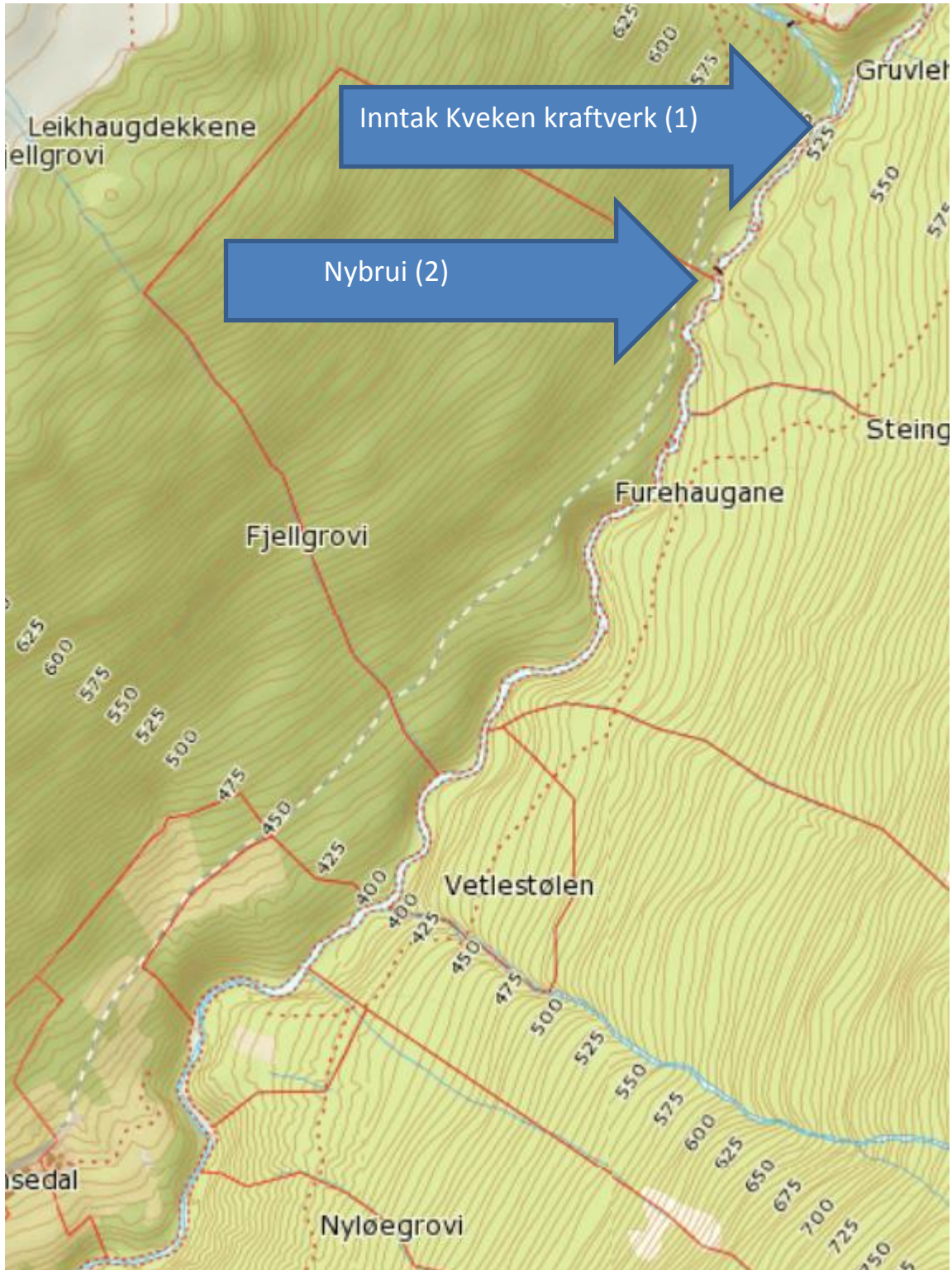
## Oversikt skalerte vannføringer i elva

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





## Nybrui (2)

Bilder tatt 22. mai 2014

Vannføringsmålinger beregnet av Hydrateam.

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





## Bilder tatt 20. juli 2014

Vannføringsmålinger beregnet av Hydrateam.

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

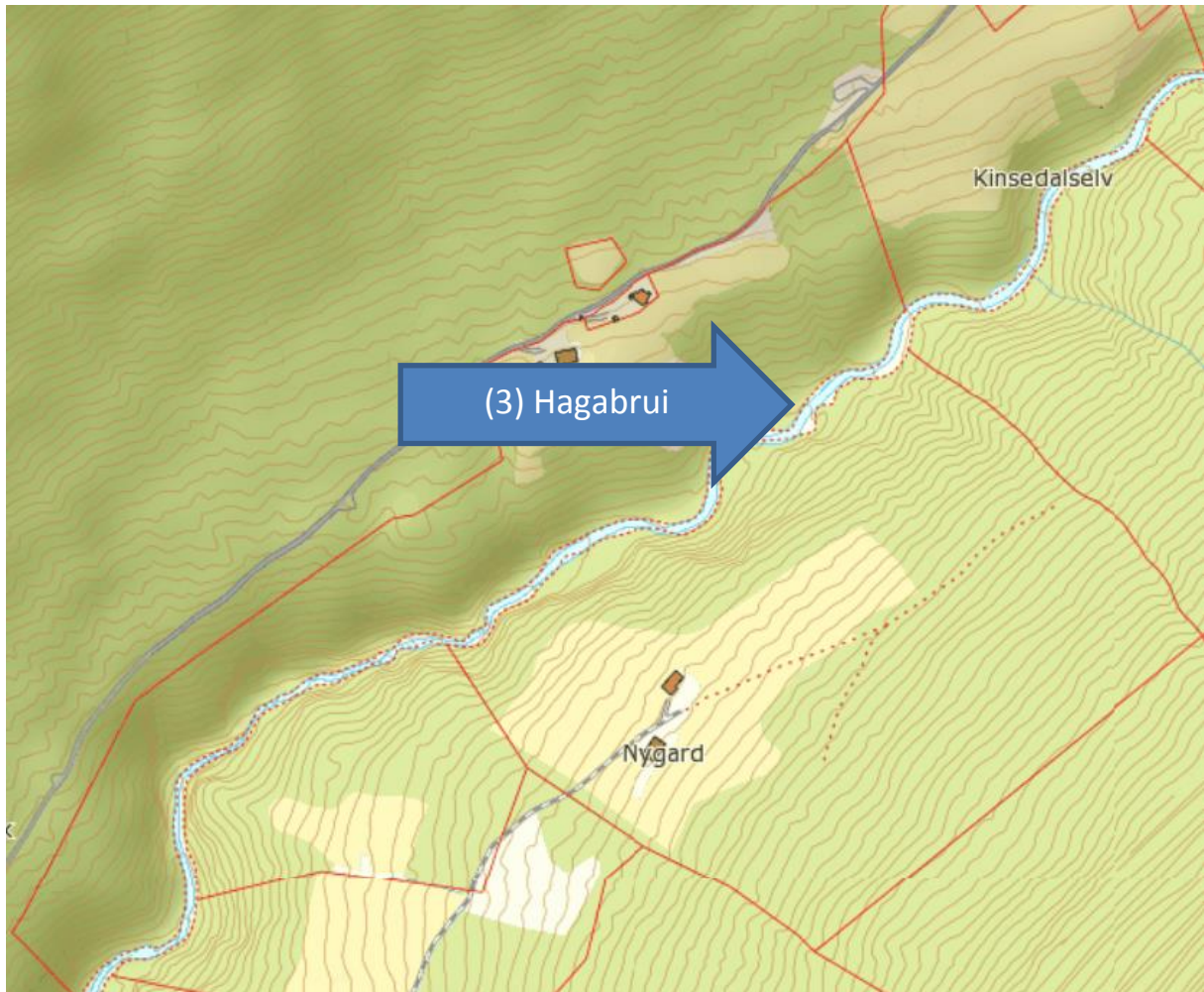






## Hagabru (3),

Kart hvor Hagebrui er angitt



## Bilder tatt 22. mai 2014

Vannføringsmålinger beregnet av Hydrateam.

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





## Bilder tatt 20. juli 2014

Vannføringsmålinger beregnet av Hydrateam.

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





## Røysi (4)

Kart over nedre del av Kinsedalselvi



## Bilder tatt 22. mai 2014

Vannføringsmålinger beregnet av Hydrateam.

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







## Bilder tatt 20. juli 2014

Vannføringsmålinger beregnet av Hydrateam.

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





## Fallrettseiere Kveken kraftverk

<b>Gnr/Bnr</b>	<b>Navn</b>	<b>Adresse</b>
183/38	Eldbjørg Norhild Morken Ellingsen	Setrevegen 51, 3950 Brevik
183/38	Sylvia Irene Johansen	Manalåsen 9A, 3950 Brevik
183/40	Leif Johan Hamaren	6876 Skjolden
184/1	Nina Sørli	6876 Skjolden
184/2 og 4	Berit Anny Nyheim	6876 Skjolden
184/3	Odd John Bugge	6870 Ornes
184/4	Ole Roy Bendiksen	Haugveien 1B, 3680 Notodden
184/4	Espen Høgset	Nordgardseterveien 16, 3277 Steinsholt
185/2	Kåre Røysi	Verven 28B, 3041 Drammen



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



**LUSTER  
ENERGIVERK AS**

Vår sakshandsamar  
Hallgeir Hatlevoll

Vår dato  
05.10.2012  
Arkiv ref.

1 av 2  
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 Hafslo 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 Hafslo. 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			<b>8666600</b>	<b>845000</b>	<b>7821600</b>

Vi har også sett på eit anna alternativ dersom det kjem eit tilsvarande 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	Besøksadresse	Telefon	Telefaks	Bankkonto
Luster Energiverk AS		57682900	57682920	3785.05.50663
Gaupnegrandane	E-postadresse			Foretaksregisteret
6868 GAUPNE	firmapost@lusterenergiverk.no			933 297292 MVA

Eit anna problem som kan oppstå er kapasitet i 66 kV nettet 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.

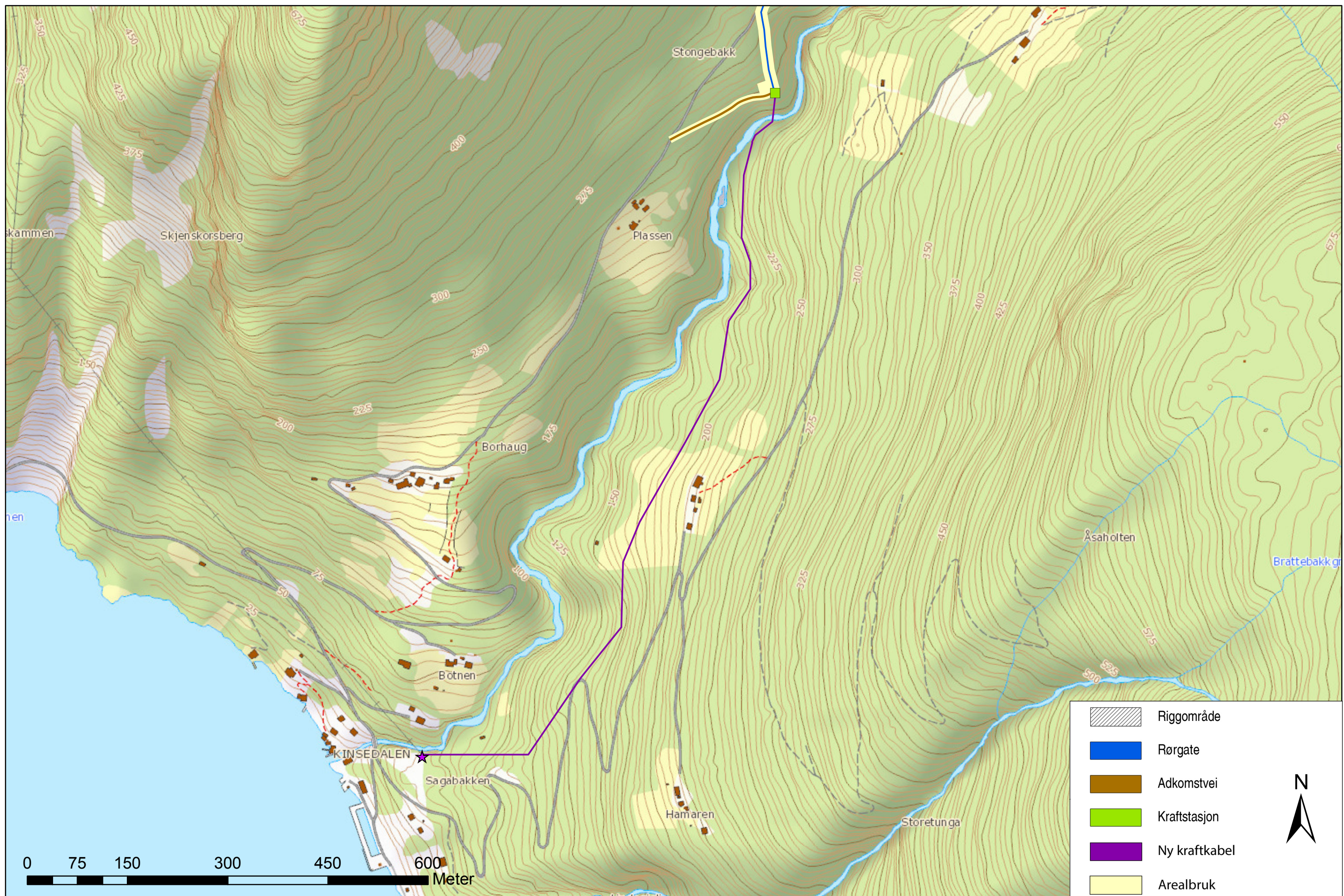
Vedlegg: Kart

Med helsing  
Luster Energiverk AS

  
Hallgeir Hatlevoll

---

# Detaljkart for Kveken Kraftverk, nettilknytning (1:5 000)





# NNI-Rapport 398

## Kveken kraftverk, Kinsedalelvi, Luster kommune, SF. Utredning av tema biologisk mangfold



Arnold Håland, Kjerstin  
Longva Nilsen og Åge  
Simonsen

NNI-Rapport 398  
Bergen, juli 2014

# NNI - Rapport nr. 398

*Bergen, juli 2014*

**Tittel:** Kveken kraftverk, Kinsedalelvi, Luster kommune, SF. Utredning av tema biologisk mangfold.

**Forfattere:**

Arnold Håland, Kjerstin Longva Nilsen og Åge Simonsen

**Prosjektansvarlig:**

Cand. real. Arnold Håland,  
Leder NNI

**Prosjektmedarbeidere:**

Arnold Håland, Kjerstin Longva Nilsen og Åge Simonsen

**Foto:** A. Håland

**Oppdragsgiver**  
Blåfall AS

**NNI Resources AS ©**

Besøksadresse: Lillehatten 11, 5148 Fyllingsdalen

Postadresse: Lillehatten 11, 5148 Fyllingsdalen

Tlf. + 47 55 17 77 10, Fax. + 47 55 17 77 10

E-post: [post@nni.no](mailto:post@nni.no) På nettet: <http://www.nni.no>

ISSN: 1504 - 2367

**Forside:** Avsnitt i øvre deler av Kinsedalelvi, Luster kommune innen omsøkt utbyggingsområde. 17. juni 2014. Foto: Arnold Håland©

## FORORD

Blåfall AS arbeider med planer om å bygge et småkraftverk i midtre deler av 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 terrestre naturmiljøet. Datafangst i felt og eksisterende naturinformasjon er lagt til grunn for verdivurdering av tiltaks- og influensområdet samt vurdering av konsekvenser av det planlagte småkraftverket økosystem, samfunn og arter. Omfang av kunnskapsgrunnlaget er i tråd med etablert praksis og veileder fra NVE (2009).

BM-utredningen skal, sammen med annen temakunnskap, 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 22,1 km<sup>2</sup> og med en årlig produksjon på 16,5 GWh (estimat basert på planlagt minstevannføring).

Vi takker Blåfall AS for oppdraget.

Bergen 1. aug. 2014

Arnold Håland  
Leder NNI Resources AS

## 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 17. jun i 2014, 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 525 moh. Rørgaten fra inntaket ned til kraftstasjonen er ca 2700 meter lang. Vannveien er planlagt lokalisert NV for Kinsedalelvi. Kraftstasjonen er planlagt plassert på kote 235 moh, noe som gir et brutto utnyttbart fall på 290 m. Planlagt installert effekt er 5,48 MW. Årsproduksjon er beregnet til 16,5 GWh. Minstevannføring sommerstid er satt til 100 l/s og vinterstid til 40 l/s. Avbøtende tiltak, inkl. MVF, er drøftet i rapporten.

Kinsedalelvi på planlagt regulert strekning kan karakteriseres som en bratt, vestvendt elvestrekning i en løvskogsdominert dal i indre fjordstrøk i Sogn. Omgivende natur er preget av ulike mye gammel løvskog og blandingskog. Videre mindre partier med flommarksskog langs elven (dominert av gråor), og partier med eldre furuskog i de øvre partier av influensområdet. Naturtypene er vanlige i denne fjordregionen, men den økologiske tilstanden er svært god og med et godt potensial for rikt BM. To rødlistede naturtyper ble identifisert; 1) en mindre slåttemark (EN) og 2) elveløp (NT), Mht artsforekomster ble det påvist en rødlisteart i tiltaks- og influensområdet, dvs. lavet hornstry (NT) som vokste på elvenær gråor i området der inntaksdam er planlagt. Ingen rødlistede karplanter og moser ble påvist. Et noe over middels artsantall lav ble påvist (35 ulike arter); tilsvarende et over middels rikt mangfold av moser (75 arter). Kinsedalelvi er på planlagt utbygd strekning generelt preget av noe ustabile substrater i elvehabitatet, dvs. berg og stein stort sett med liten forekomst av moser. Noe bedre forhold i flomsonen (mange arter), men uten at rødlistede moser ble påvist. Stasjonsområdet (med kort tilførselsvei) har ikke spesielle naturtyper, inngrep vil være i skogsnatur som er vanlig i den nedre del av Kinsedalen.

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

*Omfanget* av utbyggingen vurderes til stort negativt for det akvatiske miljøet og lite - middels negativt for det terrestre naturmiljøet. Som avbøtende tiltak er foreslått en

---

minstevannføring på 100 l/s sommerstid og 40 l/s vinterstid. Restvannføringen fra sidefelt nedover i dalen er relativt sett god (øker jevnt til 480 l/s nederst mot stasjonsområdet). Konsekvensene er derfor samlet vurdert til nivået *middels til liten negativ konsekvens for det akvatiske naturmiljøet* (selve Kinsedalelvis økosystem).

En utbygging som planlagt vil påvirke partier med eldre naturskog ved inntak/øvre rørtrasé der rødlistet lav (hornstry – i kat. NT) ble påvist. Et perspektiv mht potensial for viktige funn av lav er at det finnes mye eldre naturskog i dalen som ikke blir påvirket av tiltaket. Sannsynligheten for tap av arter i Kinsedalen ved en utbygging vurderes derfor som lav. *Negative vikninger for det terrestre naturmiljøet* (hovedsakelig for skogsnatur og partier med kulturmark) er vurdert som moderate, og til nivået *liten til middels negativ konsekvens*, og med gode muligheter for avbøtende tiltak langs rørtraséen.

Når det gjelder *rødlistede arter* er den negative konsekvens vurdert til *liten til middels negativ konsekvens*.

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

*Usikkerhet* mht vurdering av verdi, omfang og konsekvenser varierer mellom ulike BM-tema, men er gjennomgående lavere for botaniske tema, enn for zoologisk BM som bare delvis er kartlagt (en del info om fugler og pattedyr ble loggført). Usikkerheten er stor for en rekke arter på Bonn og Bern konvensjonens lister, alle arter som etter NVE-veileder (2009) gir stor verdi hvis viktige områder berøres.

# INNHOOLD

<b>INNLEDNING .....</b>	<b>8</b>
<b>1 LOKALISERING, STATUS OG UTBYGGINGSPLANER .....</b>	<b>9</b>
1.1 Lokalisering av vassdraget .....	9
1.2 Forvaltningsstatus og eksisterende inngrep .....	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 .....	15
1.4.6 Riggområde og tipp .....	15
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 .....	16
1.5 Alternative utbyggingsløsninger .....	16
<b>2 MATERIALE OG METODER .....</b>	<b>17</b>
2.1 Tema og struktur .....	17
2.2 Foto .....	17
2.3 Kunnskapsgrunnlaget .....	18
2.3.1 Eksisterende kunnskap i databaser og skriftlige kilder .....	18
2.3.2 Rødlistede arter .....	18
2.3.3 Naturinformasjon unntatt offentlighet .....	18
2.3.4 Feltarbeidet i 2014 .....	18
2.4 Vurdering av verdier og konsekvenser .....	20
<b>3 INNGREPS- OG INFLUENSOMRÅDET .....</b>	<b>23</b>
3.1 Inngrepsområdet .....	23
3.2 Influensområdet .....	23
<b>4 NATURGRUNNLAGET I TILTAKSOMRÅDET .....</b>	<b>24</b>
4.1 Berggrunn .....	24
4.2 Topografi og løsmasser .....	25
4.3 Naturgeografi og klima .....	27
4.4 Arealbruk .....	28
<b>5 NATUR OG BIOLOGISK MANGFOLD – STATUS OG VERDIER .....</b>	<b>29</b>
5.1 Akvatisk naturmiljø .....	29
5.2 Terrestrisk naturmiljø .....	37
5.2.1 Naturtyper og økologisk tilstand .....	37
5.2.2 Arter og artsmangfold .....	45

---

5.3	Rødlistede arter .....	48
5.3.1	Rødlistede naturtyper i tiltaks og influensområdet .....	49
5.4	Tidligere registreringer av natur- og arts mangfoldet .....	50
5.5	Samlet verdivurdering for terrestrisk og akvatisk biomangfold .....	53
5.5.1	Akvatisk naturmiljø .....	53
5.5.2	Terrestrisk naturmiljø .....	53
<b>6</b>	<b>VURDERING AV OMFANG OG KONSEKVENSER .....</b>	<b>56</b>
6.1	Omfang og konsekvenser for økosystem Kinsedalelvi .....	56
6.1.1	Generelle virkninger i vassdrag .....	58
6.1.2	Virkninger i Kinsedalselvi .....	59
6.2	Omfang og konsekvenser for det terrestre naturmiljøet .....	61
6.3	Vurdering av konsekvenser for rødlistede arter .....	62
6.4	Samlet konsekvensvurdering .....	63
6.5	0-alternativet .....	63
6.6	Sammenligning med øvrig nedbørsfelt/andre vassdrag .....	64
<b>7</b>	<b>AKTUELLE AVBØTENDE TILTAK .....</b>	<b>65</b>
<b>8</b>	<b>USIKKERHET .....</b>	<b>66</b>
8.1	Usikkerhet i feltregistrering og verdisetting .....	66
8.2	Usikkerhet i omfangsvurdering .....	67
8.3	Usikkerhet i konsekvensvurderingene .....	67
<b>9</b>	<b>SAMMENSTILLING SKJEMA .....</b>	<b>68</b>
<b>10</b>	<b>REFERANSER .....</b>	<b>69</b>
10.1	Internettreferanser .....	70
<b>11</b>	<b>VEDLEGG .....</b>	<b>71</b>
11.1	Arter registrert ved Kinsedalelvi, i Luster kommune .....	71
11.2	Rødlistedefinisjoner .....	74
<b>12</b>	<b>FAKTAARK .....</b>	<b>75</b>

## INNLEDNING

Utnyttelse av naturressurser har et innebygget potensial for negative virkninger på plante- og dyrelivet, og på det biologiske mangfoldet, både i akvatiske og terrestre naturmiljøer. Virkninger kan måles via ulike metoder og med ulike kriterier, både direkte og indirekte virkninger. Kunnskapen om hvordan utbygging og regulering av vassdrag for vannkraftproduksjon påvirker økosystem, samfunn og arter er relativt god, basert på omfattende forskning over mange 10-år (jfr. Faugli *mfl.* 1993, Saltveit 2006). Gjennomført forskning har gjennomgående fokusert på større vassdrag og større vannkraftreguleringer, i mindre grad konsekvenser knyttet til småkraftverk. Kunnskapen er imidlertid økende (Frilund 2010), men ennå er det usikkerhet rundt hvilke konsekvenser småkraftreguleringer har på naturmangfoldet, for eksempel på moser og mosesamfunn i elvenes kantsoner (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 truede naturtyper (Artsdatabanken 2011) og nasjonalt prioriterte naturtyper etter DN Håndbok 13 (DN 2007), jfr. også verditabell i NVE-veileder om utredning av BM for nye småkraftverk (jfr. Korbøl *mfl.* 2009). Løsningsmodellen i prosjektet er basert på en metode som er knyttet opp til Håndbok 140 (Statens Vegvesen 2006), dvs. med verdisetting, omfangsvurdering og vurdering av konsekvenser for økosystem, samfunn og arter i direkte og indirekte berørte naturmiljøer. Verdisetting og vurderinger er basert på egne, nye data fra prosjektområdet i 2014 samt eksisterende, tematisk naturkunnskap fra Kinsedalen tilgjengelig i ulike kilder. I tillegg har vi kunnskap om det biologiske mangfoldet fra det nedre avsnittet av Kinsedalelvi, knyttet til BM-utredning for et elvekraftverk der (jfr. Håland & Hult 2012).

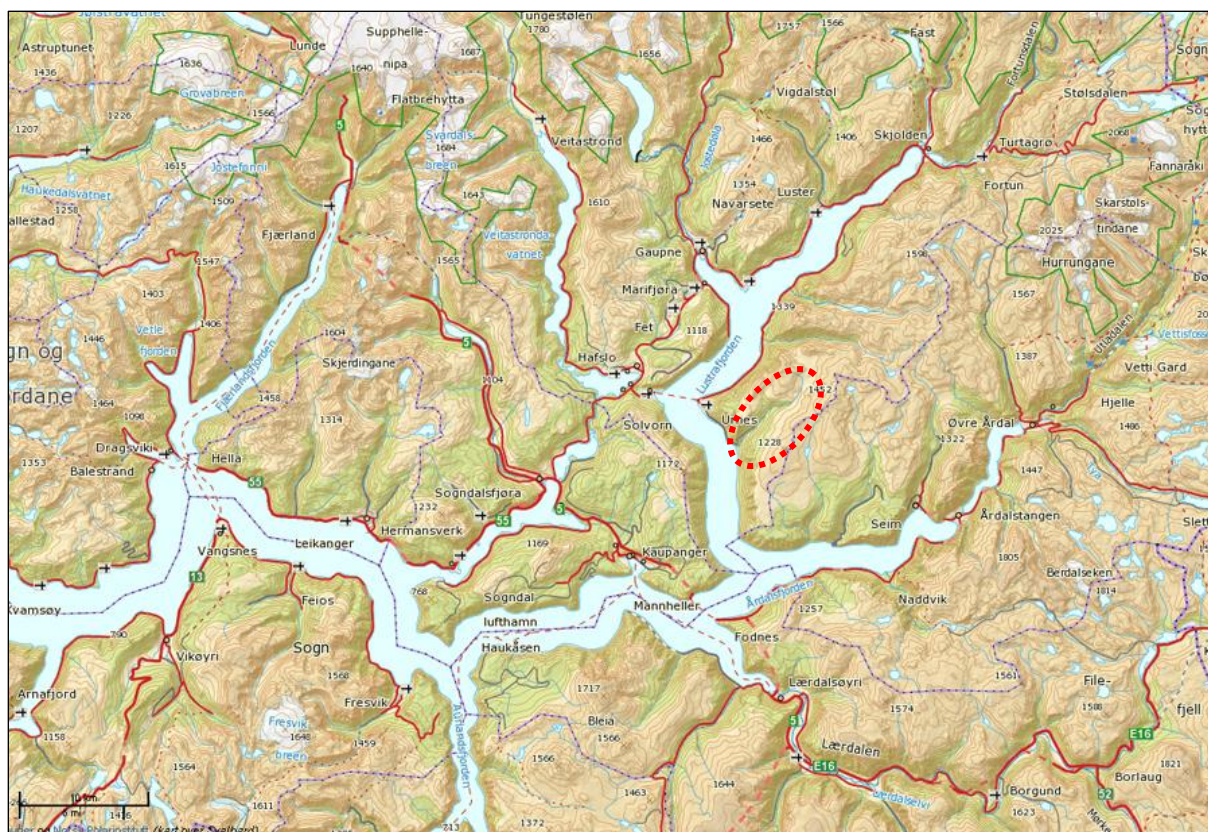
Feltarbeidet, med innhenting av biologiske data samt fokus på status og karakteristika i natur- og kulturlandskapet i og ved tiltaksområdet i Kinsedalelvi, ble gjennomført 17. juni 2014 av fagbiologene *Cand. real* A. Håland, *Dr. scient* Å. Simonsen og *Cand. scient* K. L. Nilsen, alle NNI. Samlet felttid i dalen ca 18 timer. Rapporten er skrevet sommeren 2014.



# 1 LOKALISERING, STATUS OG UTBYGGINGSPLANER

## 1.1 Lokalisering av vassdraget

Det er planlagt et småkraftverk i Kinsedalselvi, lokalisert på østsiden av Lustrafjorden, der fylkesveien slutter sørøst for Urnes ved Kinsedal, i Luster kommune i Sogn & Fjordane (Fig. 1). Planlagt utbygd elvestrekning ligger i hovedsak sørvestvendt, der elvestrekningen mellom inntak og utløpet i Lustrafjorden er ca 1.3 km lang (Kilde: GisLink 2014).

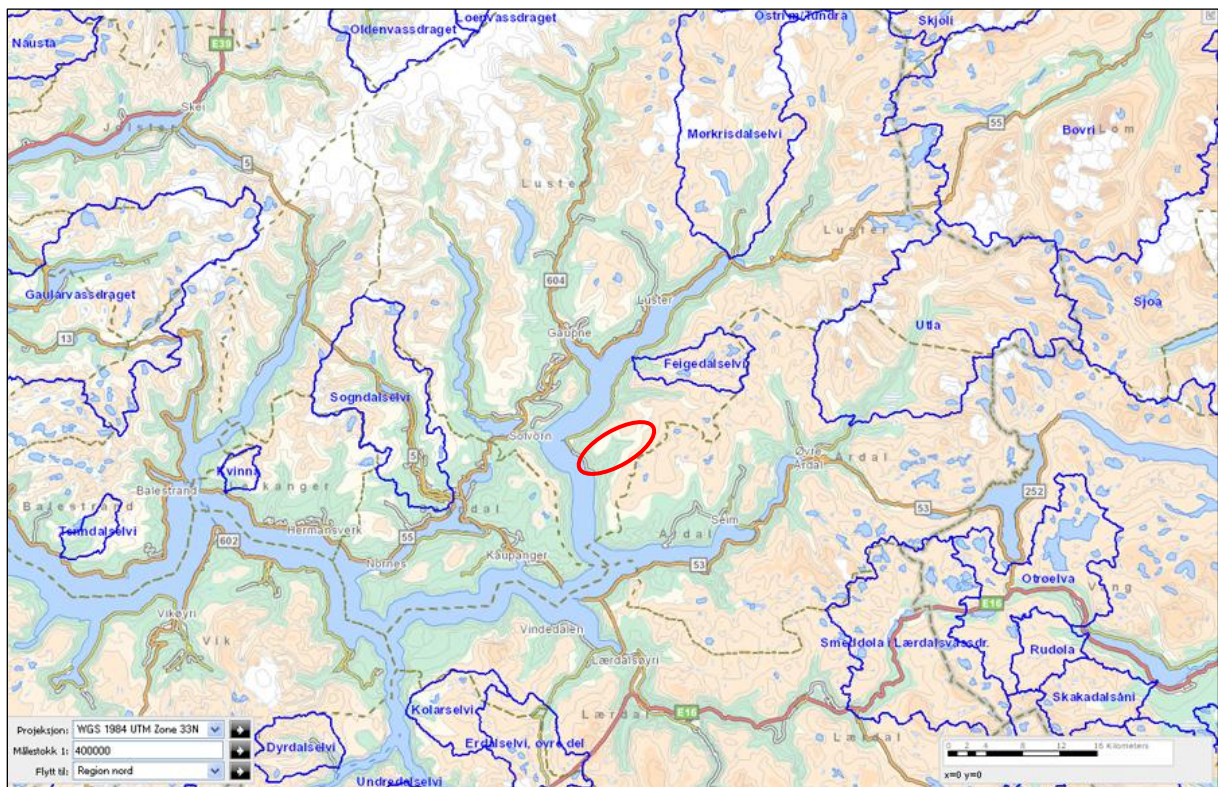


**Fig. 1.** Lokalisering av Kinsedalselvi i Luster kommune. Prosjektområdet er markert med rødt. Kartkilde: Statkart 2014.

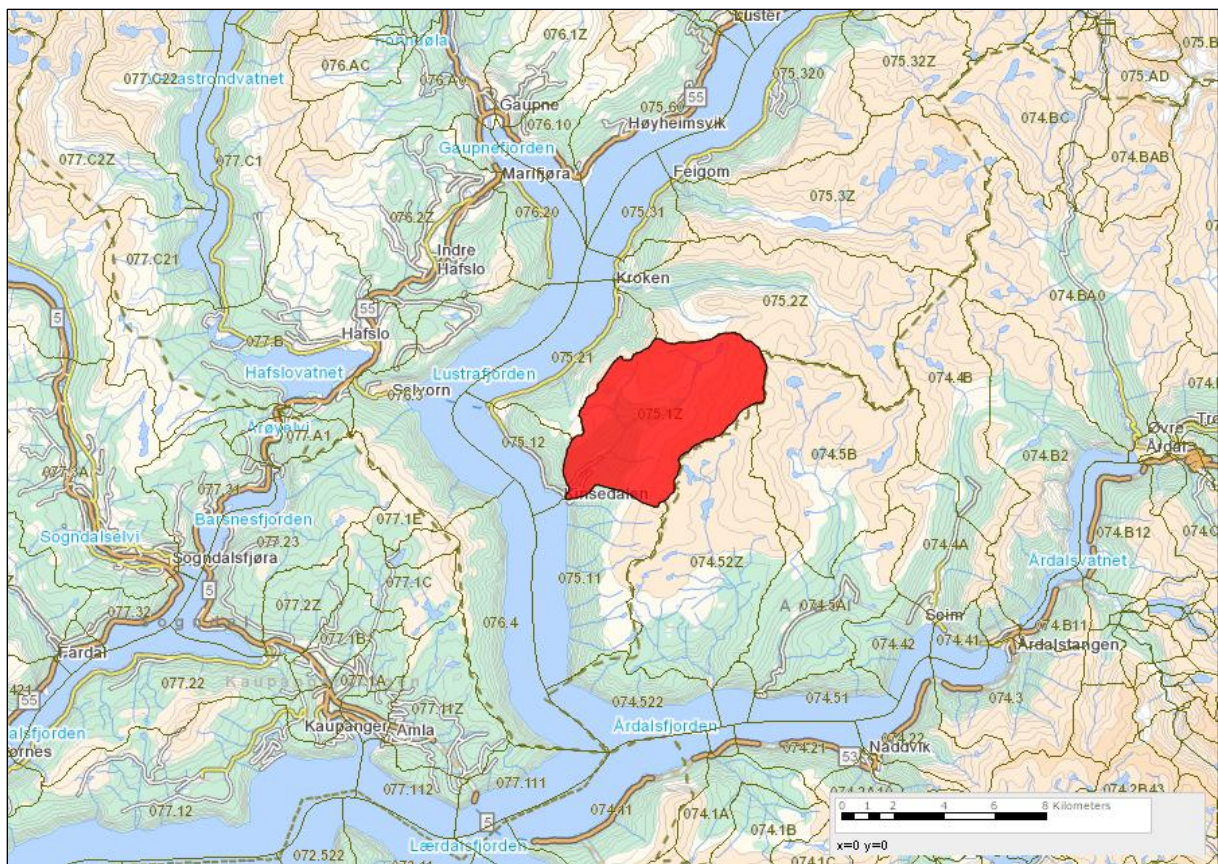
## 1.2 Forvaltningsstatus og eksisterende inngrep

Kinsedalselvi, som er planlagt utbygd, er ikke vernet iht. Verneplan for vassdrag, jfr. oversiktskart (Fig. 2). Nærmeste vernede vassdrag i regionen er Feigedalselvi, lokalisert nord for Kinsedalen, med avrenning til Lustrafjorden. Vassdraget inngår heller ikke i Samla Plan for vassdrag.

I influensområdet for kraftverksprosjektet i Kinsedalen finnes lokal bosetting med flere små gårdsbruk, men få hus med fast bosetting. I tillegg lokale veier mellom gårdsbrukene på begge sider av dalen. De største inngrepene, sammen med fylkesveien inn til dalen, er kaianlegget ved sjøen. Gårdsbrukene ligger spredt langs planlagt regulert strekning. I tillegg finnes flere merkede stier i området. Lokale linjer for kraftforsyning til Kinsedalen ligger i fjorden til nedre del av Kinsedalen.



**Fig. 2.** Kart over vernede vassdrag i øvre deler av Sogn & Fjordane. Kinsedalselvi, Luster kommune, er lokalisert med rødt. Kilde: NVE 2014.



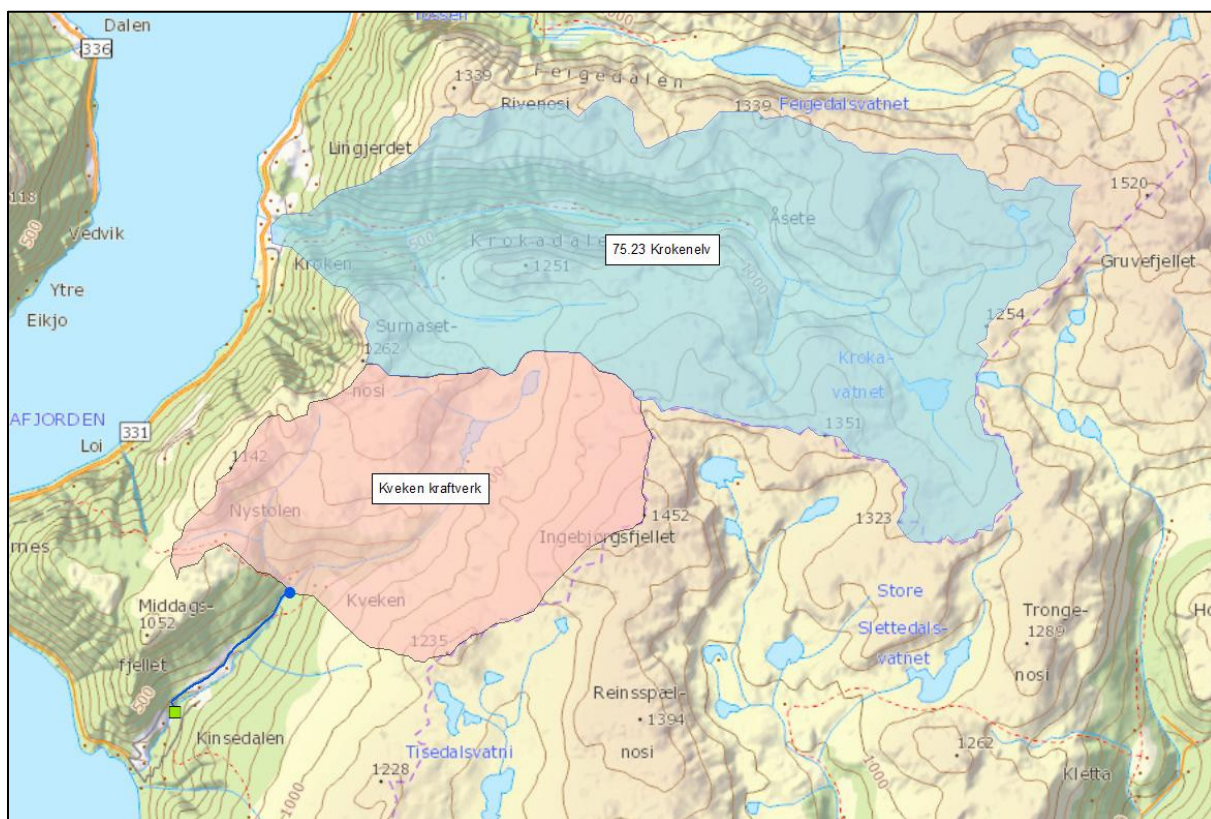
**Fig. 3.** Lokalisering av Kinsedalselvi, i Luster kommune, har vassdragsnummer 075.1z. Kilde: NVE 2014.

## 1.3 Nedbørsfelt og hydrologi

### 1.3.1 Avgrensning av feltet - feltkarakteristika

Kveken kraftverk er planlagt i Kinsedalelvi med vassdragsnummer (Regime-enhet) 075.1z jfr. avgrensning av nedbørsfeltet i Fig. 4. Nyttbart felt i prosjektet er på 22,1 km<sup>2</sup>.

Karakteristika for planlagt nyttet felt er vist i Tab. 1. Restfeltet på planlagt regulert strekning er beregnet til 6,3 km<sup>2</sup>, jfr. avgrensning i Fig. 4. Høyeste punkt i landskapet er nordøst for tiltaket 1452 moh (Ingebjørgsfjellet).



**Fig. 4.** Avgrensning av planlagt utnyttet nedbørsfelt for Kveken kraftverk, samt sammenlignende felt i Krokaelva. om Kilde: NVE 2012.

### 1.3.2 Sammenligningsfelt og nedbørsfelt

Krokaelva, nabovassdraget i Luster kommune, er benyttet som sammenligningsfelt i beregningene for Kinsedalelvi, jfr. Fig. 4 for avgrensning. I beregningene er det benyttet en skaleringsfaktor på 0,6445, der dataene er hentet fra en periode på 33 år, fra 1980 tom 2013. Sammenligningsfeltet/stasjonen er ikke regulert.

### 1.3.3 Hydrologi for Kinsedalelvi

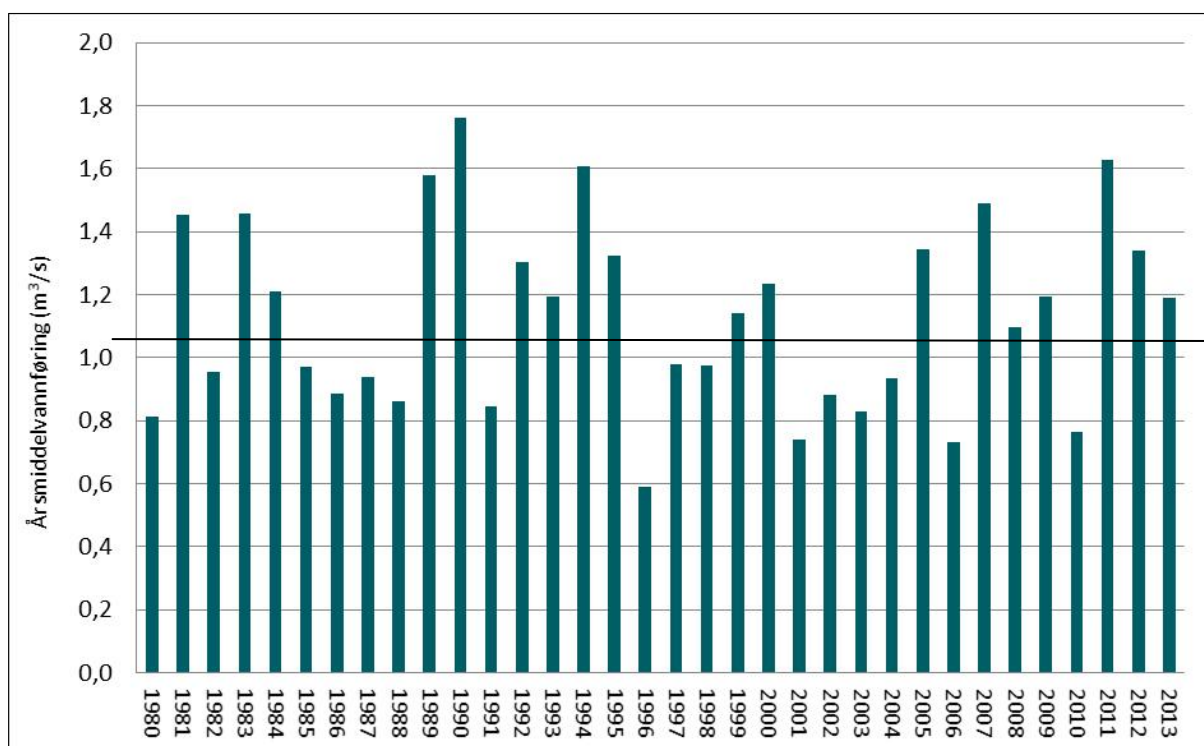
Blåfall AS har utarbeidet en hydrologisk rapport for småkraftprosjektet. I det følgende er kort presentert et uttrekk av rapporten, for å belyse forskjeller i vannføring mellom år, variasjon gjennom sesongen og flomdynamikk i vassdraget over året. Feltets spesifikke avrenning og samlet årsavløp i nyttbart felt er henholdsvis 48,7 l/s km<sup>2</sup> og 34,1 mill m<sup>3</sup> pr år. Middelvannføringen ved planlagt inntak er på 1,08 m<sup>3</sup>/s. Årsmiddel varierer mellom ca 0,6 m<sup>3</sup>/s til opp mot 1,8 m<sup>3</sup>/s (Fig. 5). Det hydrologiske regimet i Kinsedalelvi er ellers preget av høy vannføring knyttet til snøsmelting i mai og juni og avtagende vannføring

innimellom enkelte flomtopper på høsten. Den alminnelige lavvannføring er beregnet til 40 l/s. 5-persentil sommer (1/5 til 30/9) er 161 l/s og for vinter 31 l/s. Vannføringen om vinteren er generelt lav. 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 m<sup>3</sup>/s nåes i flere av årets måneder, med noe over 29 m<sup>3</sup>/s som maksimum (jfr. Fig. 7).

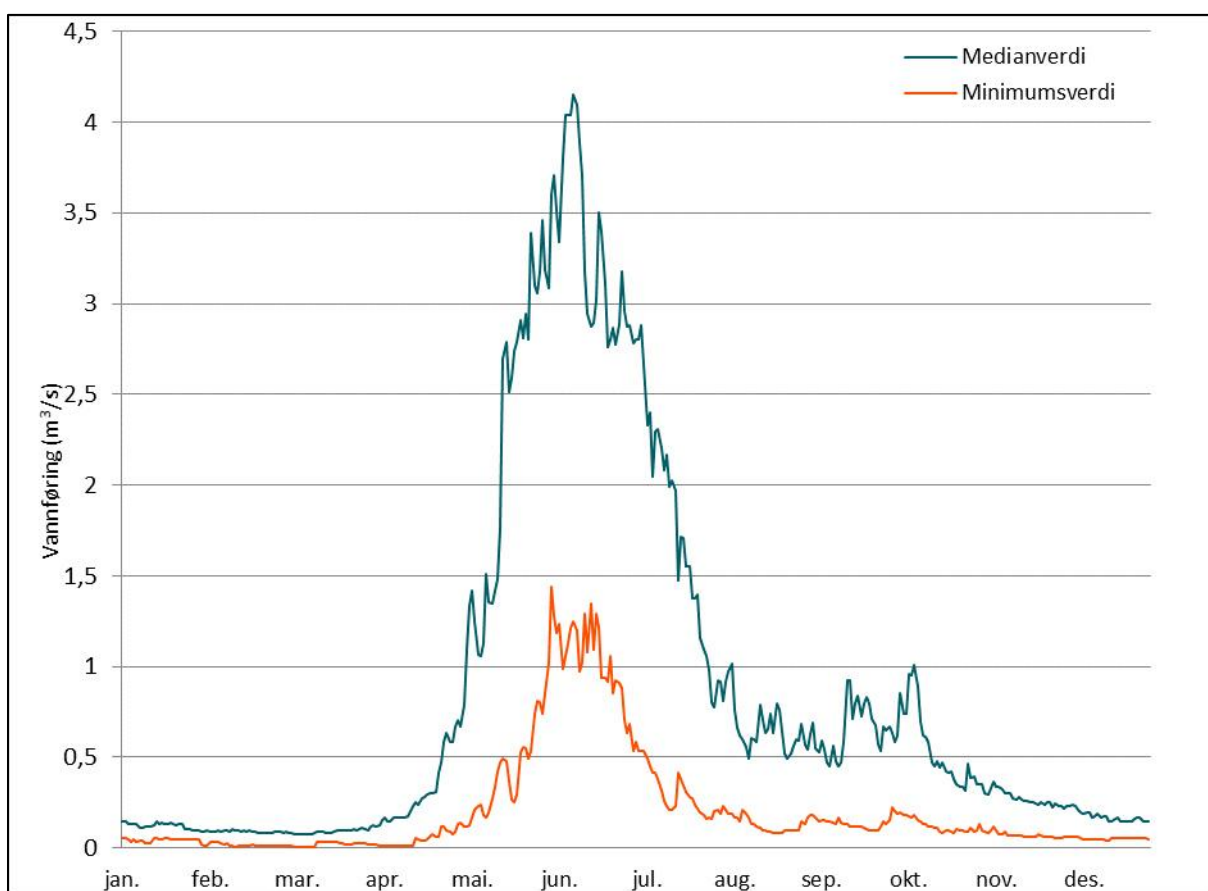
**Tab. 1.** Feltkarakteristika for Kinsedalelvi og sammenlignende nedbørsfelt, 7523 Krokelv.

Kilde: Tiltakshaver.

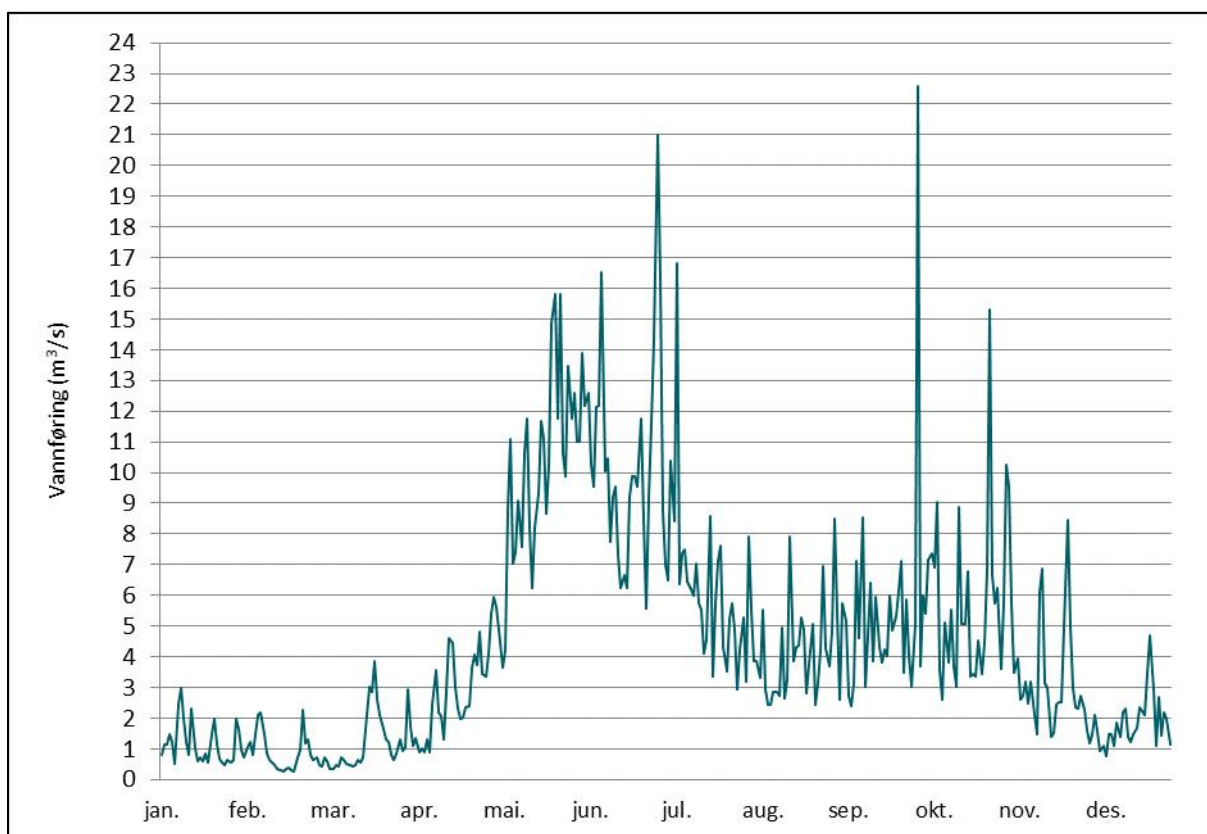
	Kraftverkets nedbørfelt ovenfor inntak		Sammenligningsstasjonens Nedbørfelt	
Areal (km <sup>2</sup> )	22,1		46,0	
Høyeste og laveste kote (moh)	1450	525	1466	19
Effektiv sjøprosent (%)	0,2		0,1	
Breandel (%)	0		0	
Snaufjellandel (%)	68,8		78,1	
Hydrologisk regime	Vår-/sommerflom. Lav vintervannføring.		Vår-/sommerflom. Lav vintervannføring.	
Middelavrenning/ midlere årstilsig (1961-1990) fra avrenningskartet	1,08 m <sup>3</sup> /s		2,17 m <sup>3</sup> /s	
	48,7 l/s km <sup>2</sup>		47,2 l/s km <sup>2</sup>	
	34,1 mill m <sup>3</sup>		68,5 mill m <sup>3</sup>	
Middelavrenning (1979–1999) for sammenligningsstasjonen beregnet i observasjonsperioden	-----		2,26 m <sup>3</sup> /s	49,1 l/s/km <sup>2</sup>
Kort begrunnelse for valg av sammenligningsstasjon	Nabofelt, sammenlignbar størrelse og feltkarakteristikker			



**Fig. 5.** Variasjon i avrenning fra år til år ( $\text{m}^3/\text{s}$ ). Periode 1980 til 2013. Midlere vannføring ved inntaket er vist med horisontal linje ( $1,08 \text{ m}^3/\text{s}$ ). Kilde: Tiltakshaver.



**Fig. 6.** Kurven viser sesongvariasjonen i vannføring i  $\text{m}^3/\text{s}$  i Kinsedalelvi, basert på flerårs døgnverdier. Flerårsmedian og flerårsminimum er presentert. Kilde: Tiltakshaver.



**Fig. 7.** Flerårsmaksimum ( $\text{m}^3/\text{s}$ ) i Kinsedalelvi gjennom årets måneder. Kilde: Tiltakshaver.

## 1.4 Planlagt utbygging i Kinsedalelvi

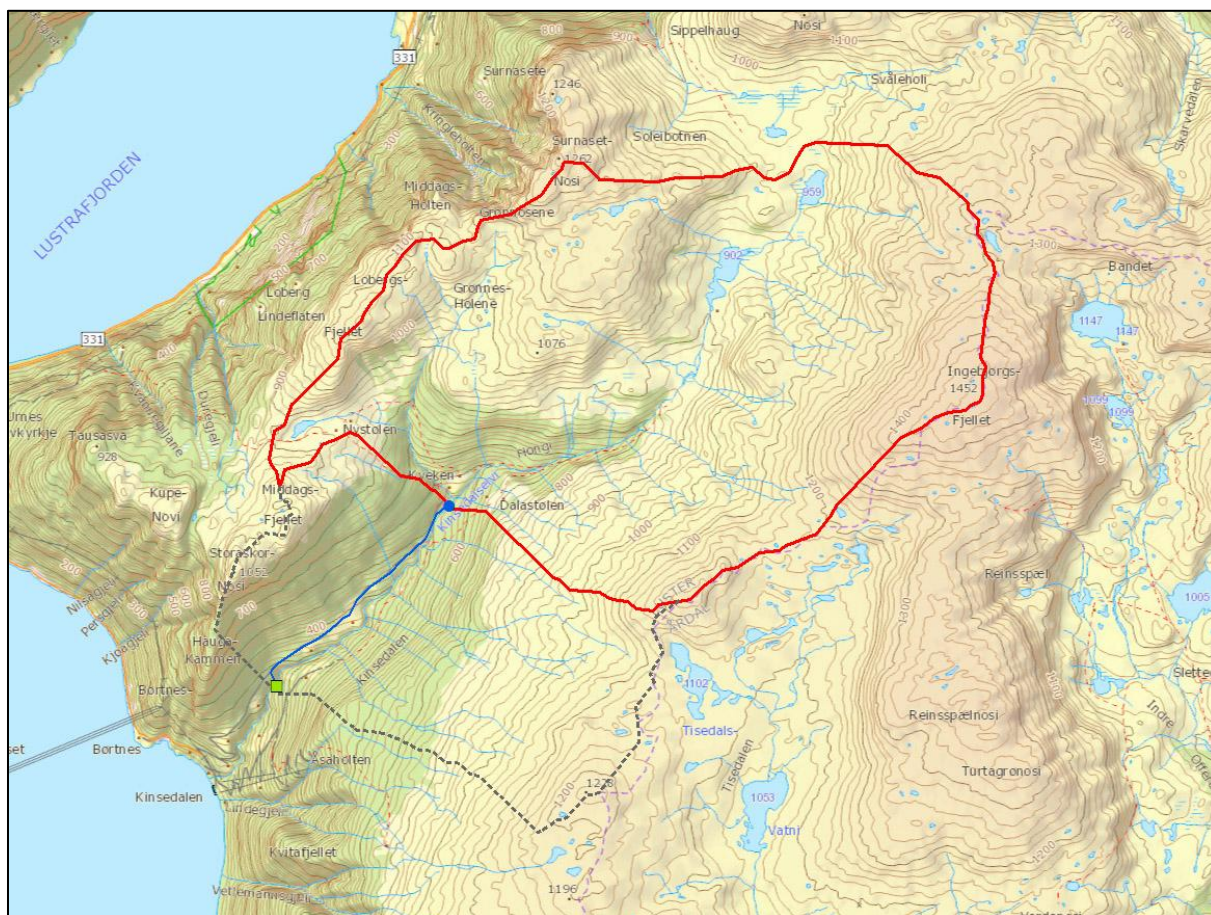
Nedbørsfeltet ligger som en del av NVE's Regine-enhet 075.1z. Planlagt utnyttet nedbørsfelt er samlet på  $22,1 \text{ km}^2$  (Fig. 8). Middelvannføring i vassdraget er  $1,08 \text{ m}^3/\text{s}$  og årstilsiget på  $34,1 \text{ mill m}^3$  (beregnet ut fra  $45,0 \text{ l/s/km}^2$ ). Prosjektet er planlagt uten regulering av innsjøer. Inntaket er planlagt på kote 525 og stasjon på kote 235. Planlagt minstevannføring er  $100 \text{ l/s}$  i sommersesongen og  $40 \text{ l/s}$  i vintersesongen (Tab. 2).

### 1.4.1 Prosjektdata

**Tab. 2.** Prosjektdata for fremlagt utbyggingsalternativ i Kveken kraftverk.

#### Prosjektdata Kveken kraftverk - kinsedalelvi

Middelvannføring:	$1,08 \text{ m}^3/\text{s}$
Spesifikk avrenning:	$48,7 \text{ l/s km}^2$
Maks. slukeevne:	$3,0 \text{ m}^3/\text{s}$
Min. slukeevne:	$0,1 \text{ m}^3/\text{s}$
Tilgjengelig vannmengde:	$34,1 \text{ mill m}^3$
Nyttbar vannmengde til produksjon:	$25,0 \text{ mill m}^3$
Installert effekt:	$5,48 \text{ MW}$
Årlig produksjon:	$16,5 \text{ GWh}$
Alminnelig lavvannføring:	$40 \text{ l/s}$
5-persentil sommer/vinter:	$161/31 \text{ l/s}$
Planlagt slipp av minstevannføring	$100 \text{ l/s}$ sommer og $40 \text{ l/s}$ vinter



**Fig. 8.** Kinsedalelvi med avgrensning av planlagt utnyttet nedbørsfelt for Kveken kraftverk, lokalisering av inntak og stasjon, samt avgrensning av restfeltet. Kartkilde: Tiltakshaver.

#### 1.4.2 Inntaket

Inntaket er planlagt plassert ca 525 moh, like nedenfor samløpet av 2 elver. Området er dominert av eldre blandingskog. Inntaket er planlagt etablert med en damkrone på ca maks 3 m høyde.

#### 1.4.3 Rørgaten

Rørgate fra inntaket følger nordsiden av elven, jfr. Fig. 8. Rørdiameter på Ø 1050. Lengden på vannveien er ca 2700 m.

#### 1.4.4 Tunneler

Det er ikke planlagt tunneler i vannveien/rørgaten.

#### 1.4.5 Kraftstasjon

Stasjonen er planlagt på kote 235, på en avsats i bratt li i elvedalen. Kraftverksbygget vil være på ca 80 - 100 m<sup>2</sup>.

#### 1.4.6 Riggområde og tipp

Det er planlagt et mindre riggområde like nedenfor inntaket. Rørgaten vil i det alt vesentlige vil gå i løsmasser og oppgravde masser langs bygdevei/setervei. Masser vil brukes til tildekking av terrenget langs rørgaten etter ferdigstilling av denne.

#### **1.4.7 Eksisterende veier og stier**

Det eksisterer grusvei gjennom hele dalen, mellom inntaket og stasjonen, jfr. kapittel om terrestrisk naturmiljø som viser naturforhold langs eksisterende vei.

#### **1.4.8 Midlertidige anleggsveier**

Det vil bli etablert et midlertidig kjørespor langs rørgaten i øvre avsnitt av traséen. Sluttføres med en kjøretrasé for ATV.

#### **1.4.9 Permanente veier**

Det vurderes å lages en permanent vei ned til kraftstasjonen, lengde ca 170 m og 3 meter brei (ferdigstilt).

#### **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 kraftverk i Kinsedalen. Kabel over fjorden til Marifjøra er til vurdering.

#### **1.4.11 Massetak og deponi**

Det er ikke planlagt etablering av massedeponi.

#### **1.4.12 Berørt areal – omfang av inngrepet**

Samlet permanent berørt areal er beregnet til følgende omfang:

- ✓ adkomstveier til inntak og kraftstasjon – 1,5 daa
- ✓ kraftstasjonsområde – 2 daa
- ✓ riggområde mm – 1,0 daa (midlertidig); 0,5 da permanent
- ✓ dam m/inntak – 1 - 2 daa (midlertidig); 0,5 daa permanent
- ✓ rørgaten – 54,0 daa (tildekkes)

Samlet arealbeslag: – 60,5 daa (inkl. vei i/ved rørtraséen).

### **1.5 Alternative utbyggingsløsninger**

Det er ikke utarbeidet alternative utbyggingsløsninger for dette prosjektet i Kinsedalselvi, men det foreligger søknad for utbygging i elvas nedre avsnitt.



## 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 verdisseting har vi benyttet ulike veiledere, bla. DN (2007) – verdisseting 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 17. jun i 2014. I tillegg til foto presentert i rapporten foreligger det et større utvalg foto fra de ulike avsnitt av naturlandskapet i Kinsedalen. Foto i rapporten er tatt av Arnold Håland, NNI.



**Fig. 9.** Kartlegging langs stølsveien innover i Kinsedalen. Rørtraséen er planlagt nedgravd i/ved denne gards/stølsveien på det meste av strekningen mellom inntak og område for kraftstasjon. 17. juni 2014. Foto: A. Håland©

## 2.3 Kunnskapsgrunnlaget

Vurderinger av tiltaksområdets verdier for natur og biologisk mangfold er i hovedsak basert på gjennomføring av eget feltarbeid i juni 2014. I tillegg har vi søkt etter eksisterende kunnskap om BM i tiltaks- og influensområdet, jfr. oversikt over tidligere registreringer i Kinsedalen.

### 2.3.1 Eksisterende kunnskap i databaser og skriftlige kilder

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

Naturbasen: <http://www.miljodirektoratet.no/no/Tjenester-og-verktoy/Database/Naturbase/>

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

Miljøstatus: [www.miljostatus.no](http://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). NNI har tidligere utredet et småkraftprosjekt i det nedre avsnittet av vassdraget, jfr. Håland & Hult (2011) og vi har også gjennomført BM-utredninger i vassdraget i nabodalen, Krokaelv.

### 2.3.2 Rødlistede arter

Rødlistede arter er et viktig element ved vurdering av lokal natur. Funn er basert på eget feltarbeid i juni 2014, samt på tidligere feltregistreringer i Kinsedalen, tilgjengelig i ulike databaser og på Miljøstatus.no. Vurderinger er gjort i forhold til 2010-rødlisten (Kålås *mfl.* 2010). Tidligere rødlistefunn fra dalen er omtalt i rapporten (i tekst, kart og tabell).

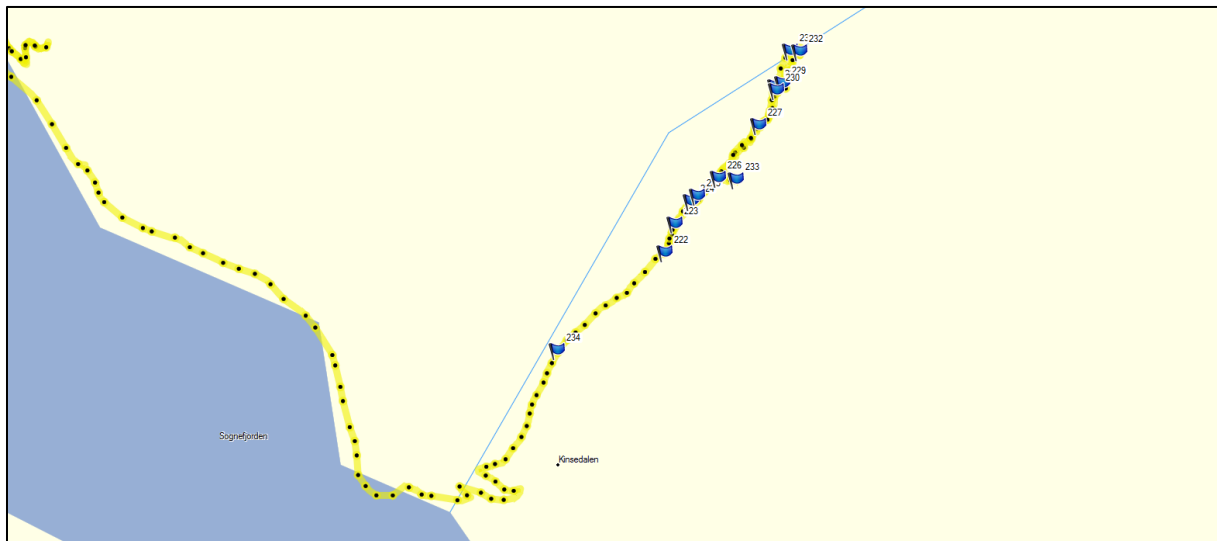
### 2.3.3 Naturinformasjon unntatt offentlighet

Fylkesmannen i S&F er forespurt om det foreligger naturdata som er unntatt offentlighet for Kinsedalen i Luster. Slik kunnskap foreligger ikke for tiltaks- og influensområdet. Det er opplyst at kongeørn bruker fjellheier og skoggrense i nedbørsfeltet, dvs. de typiske jakthabitater for denne arten. Overlap med prosjektets tiltaksområder er marginalt (T. Larsen i e-post til NNI 16.2.2015).

### 2.3.4 Feltarbeidet i 2014

Feltundersøkelsen ble gjennomført 17. juni 2014, med fokus på botaniske forhold basert på lokale natur- og vegetasjonstyper (*sensu* Fremstad 1997), og arter i gruppene karplanter, moser og lav. Spesiell fokus var rettet mot eventuelle forekomster av fuktighetskrevende arter/samfunn i utvalgte og representative avsnitt av Kinsedalselvi (Fig. 10 og 11). Påvirket elvestrekning i dette prosjektet er 2700 meter lang og det er ikke mulig innen et vanlig feltopplegg for elvekraftverk/småkraftverk (normalt 1 dags feltarbeid) å kartlegge hele influensområdet. Strategien er derfor å velge ut representative elvemiljø og kartlegge disse Videre hadde vi fokus på terrestre arealer for inntak, rørtrasé, veier og stasjonsområde og hele det terrestre naturmiljøet innen

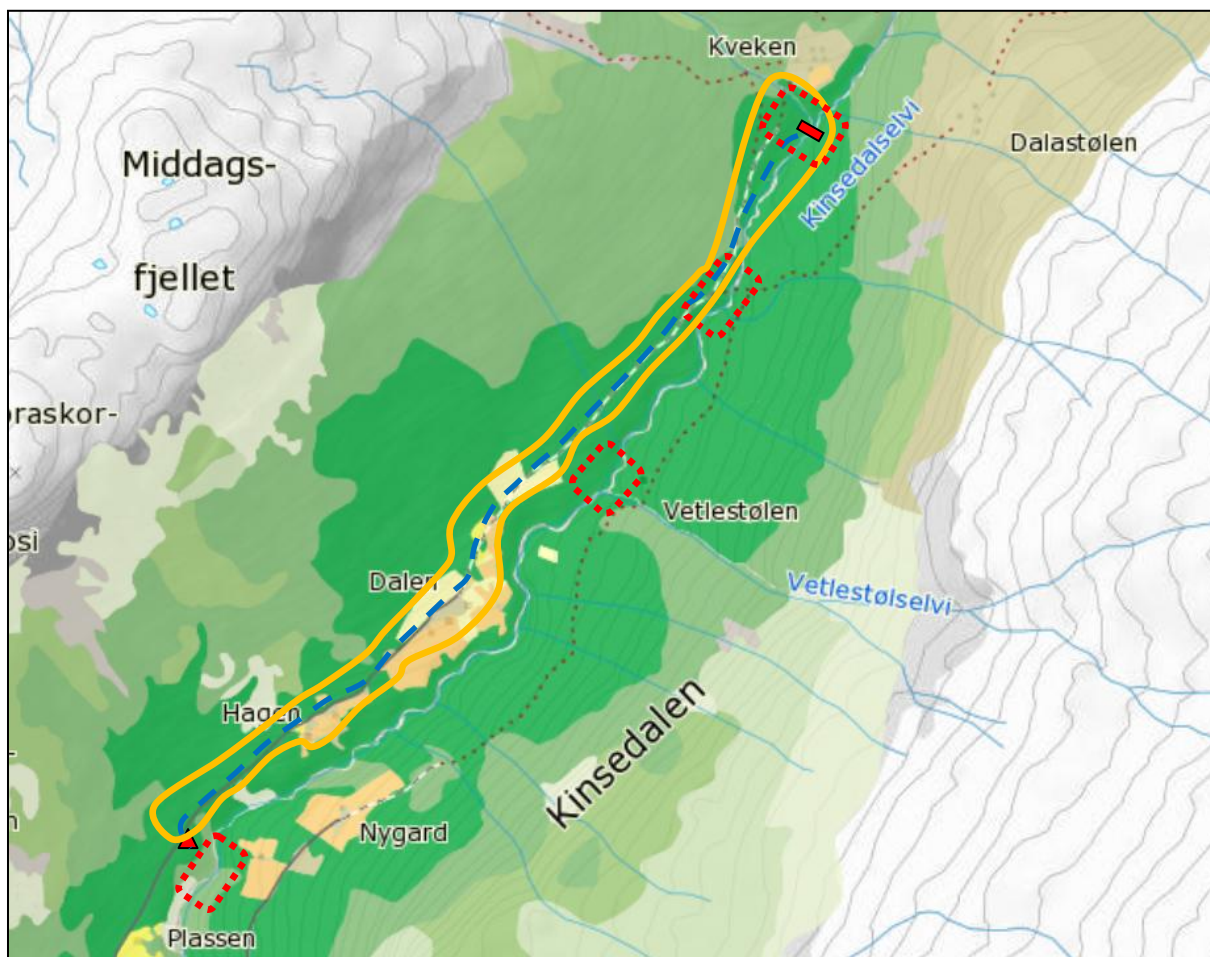
influensområdet (Fig. 11), uten at artskartleggingen er uttømmende med så lite omfang på småkraftundersøkelsene som myndighetene har lagt opp til. Karplanter, lav og moser ble delvis bestemt i felt, men alle moser og lav ble innsamlet for kontrollbestemmelser i lab/under lupe. I tillegg har vi data fra elveavsnitt like nedenfor stasjonsområdet som er representativt for tiltaksområdets nedre deler (jfr. Håland & Hult 2012). Når det gjelder det zoologiske fagfeltet ble fugler kartlagt i befarte områder ved elv og i/ved rørtraséen. I tillegg til fokus på arter har vi også hatt fokus på mer helhetlige naturverdier knyttet til økosystem, naturtyper og vegetasjonstyper i dalen, inkl. økologisk tilstand i aktuelle naturtyper i inngreps- og influensområder (jfr. DN 2007, Artsdatabanken 2011, Korbøl *mfl* 2009).



**Fig. 10.** GPS-rute fra 17. juni 2014. Spor og veipunkter er kraftig forskjøvet pga høye fjell/trang dal. All ferdsel var på nordsiden av vassdraget – langs planlagt rørtrasé og med nærmere undersøkelser av representative avsnitt av Kinsedalselvi.

Undersøkelsen i juni 2014 ble gjennomført på et sesongmessig tilfredsstillende tidspunkt for registrering av karplanter, moser og lav. Feltopplegget medio juni 2014 hadde dekning av ornitologiske forhold langs vassdraget, dvs. innen hekkesesong, i det omfang som en dags befaring gir muligheter for. Pattedyr ble observert i området (flere rådyr). I vurdering av terrestrisk zoologi ellers har vi hatt fokus på tidligere registreringer i gruppene fugler, pattedyr, amfibier og reptiler, så sant slike foreligger, og Fylkesmannen i SF er forespurt om opplysninger (se ovenfor).

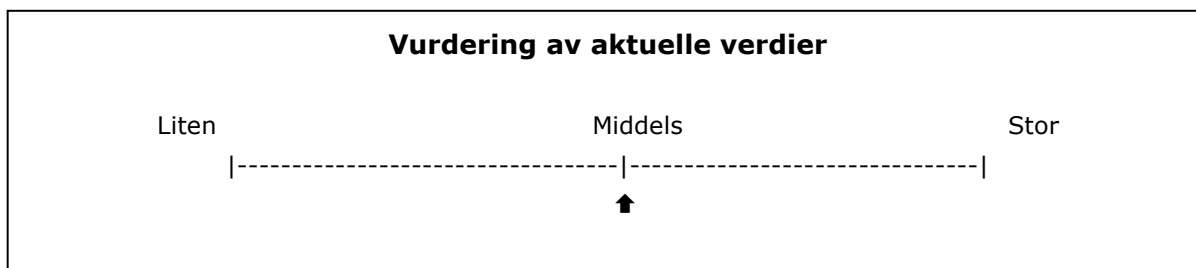
Feltarbeidet ble utført av fagbiologene *Cand. real.* A. Håland, *Dr. scient.* Å. Simonsen og *Cand. scient.* K. L. Nilsen. Samlet felttid i dalen var 18 timer (teamwork). Vi anser datagrunnlaget for å være tilfredsstillende for våre faglige vurderinger i perspektiv av praksis ved utredning av tema biologisk mangfold knyttet til småkraftprosjekter (jfr. NVE - Korbøl *mfl* 2009), men se også egen vurdering av tema usikkerhet i kapittel 9.



**Fig. 11.** Feltarbeidet i 2014 ble konsentrert om aktuelle terrestre inngrepsområder (inntaket, vei, rørtrasé, vei og stasjonsområdet – gul linjer avgrenser fokusområdet) og det nære influensområdet, samt representative avsnitt av elveløpet og de elvenære naturmiljøer. I representative elveavsnitt (røde felt) er fuktighetskrevende plantesamfunn kartlagt, inkl. er også den øvre stasjon i tidligere elvekartlegging (Håland & Hult 2012) lagt til grunn i evalueringen av vassdragets biomangfold (representativ for prosjektområdets nede elveavsnitt).

## 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.

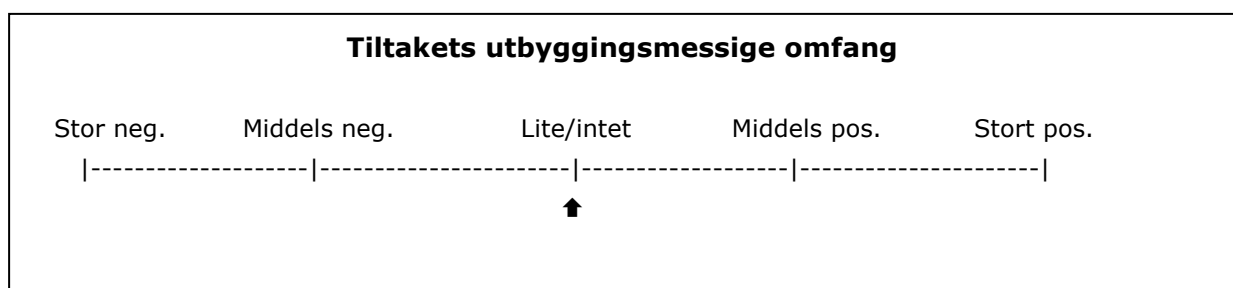


Kriterier for verdisetting av natur og biologiske mangfold har et viktig grunnlag i DN's Håndbok nr 13 (DN 2007) som omhandler nasjonalt viktige naturtyper, deres tilstand og utforming, samt viktige økosystemers samfunn og arter. Videre er Artsdatabankens rødliste for naturtyper et viktig kriteriegrunnlag for verdisetting (jfr. Artsdatabanken 2011). NVE's siste veileder (Korbøl *mfl* 2009) angir kriterier for verdisetting av tiltaks- og influensområder knyttet til småkraftprosjekter (jfr. Tab. 3). Som grunnlag for vurdering av vassdragets verdi for ferskvannsøkologiske forhold (akvatisk miljø) er det tatt utgangspunkt i generelle karakteristika for berørt elveavsnitt i Kinsedalelvi, ettersom det ikke er foretatt innsamling av bunndyr (og fisk), jfr. også drøfting av tema usikkerhet i vår verdivurdering av natur og biologisk mangfold i tiltaks- og influensområdet.

**Tab. 3.** Kriterier for verdisetting av natur og biologisk mangfold i tiltaks- og influens- områder.

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

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 egne faglige vurderinger.

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

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

## 3 INNGREPS- OG INFLUENSOMRÅDET

### 3.1 Inngrepsområdet

Ifg. §3 i vannressursloven består *inngrepsområdet* av arealer som vil bli direkte fysisk påvirket av de planlagt utbyggings- og byggetiltak, inkl. både temporære og varige inngrep. *Inngrepsområdet* i dette prosjektet er det avsnittet er todelt: 1) Inngrep i det akvatiske økosystem i Kinsedalselvi mellom inntaket og til utløpet fra kraftstasjonen. Inngrepet er konkret fraføring av vann og endret hydrologiske regime; 2) inngrep i det terrestre naturmiljøet der fysiske inngrep er knyttet til: 1) inntak og inntaksdam; 2) areal tilrettelagt for rørtraséen; 3) areal for kraftstasjon og utløpet fra denne samt 4) veier og riggområder, permanente og midlertidige. Anlegg for tilknytning til nett (kabel og/eller linje) hører også med blant aktuelle tiltak som vil definere det samlede inngrepsområdet.

### 3.2 Influensområdet

I tillegg til inngrepsområdene 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 vurdert i felt og analyser. For arter som har større/store leveområder, for eksempel pattedyr og fugler, er influens områdene generelt større enn denne generelle sonen, men tiltakene er av en slik karakter at det generelt vil ha små konsekvenser for arealkrevende arter tilknyttet det terrestre naturmiljøet innen Kinsedalselvis nedbørsfelt (Fig. 12). *Unntaket er hvis noen av de planlagte tiltak berører/påvirker nøkkel- områder og nøkkel-ressurser for fugler og dyr* (pattedyr, amfibier og reptiler), for eksempel reirplasser, spillplasser, yngleområder, kjerneområder for beite og næringssøk, viktige rasteplasser etc.



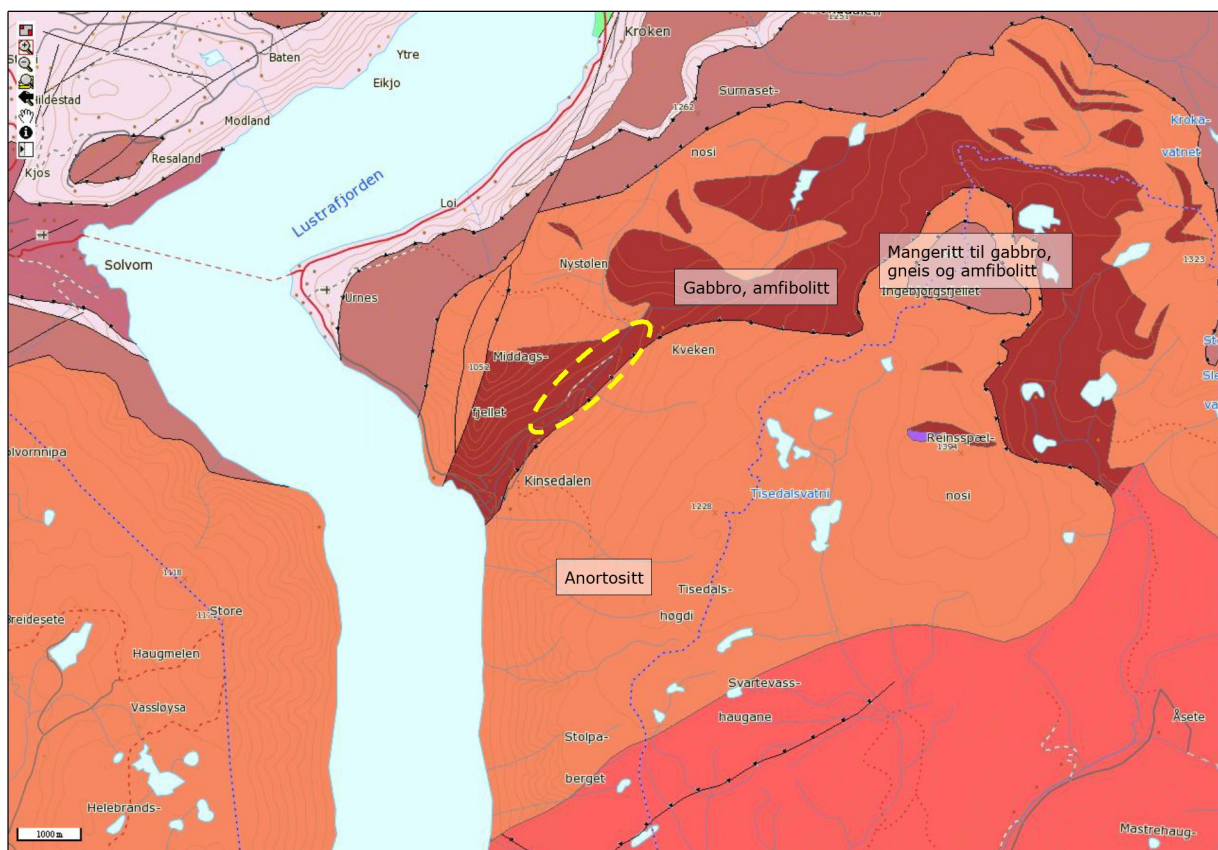
**Fig. 13.** Planlagt regulert elvestrekning i Kinsedalselvi ligger nederst i den sørvestvendte dalen, på østsiden av Lustrafjorden. Flyfoto: Norkart 2008.

## 4 NATURGRUNNET I TILTAKSOMRÅDET

Kinsedalelvi ligger på sørøstsiden av Lustrafjorden i Luster kommune, Sogn & Fjordane (Fig. 1). 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 i Kinsedalen.

### 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 områdes naturgrunnlag, men i store deler av Lustrafjordens østside har løsmassene en større betydning for vegetasjonens utforming, enn det berggrunnen har. En kombinasjon mellom middels rik 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 i området.



**Fig. 14.** Berggrunnskart for området ved Kinsedalelvi. Berggrunnen er relativt homogen i planlagt utbygd område. Kilde: NGU 2014.

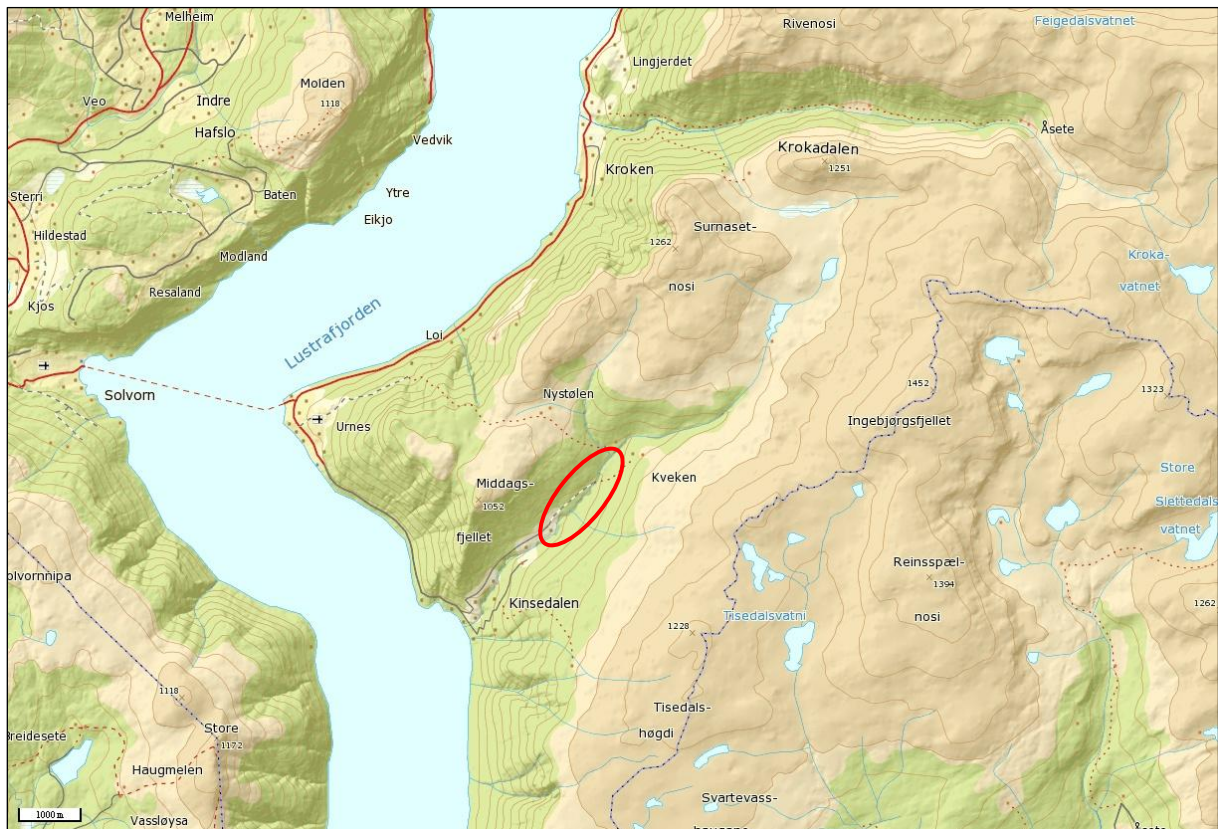


**Tab. 4.** Dominerende bergarter i tiltaks- og influensområdet i Kinsedalelvi. Kilde: NGU 2012.

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 i Sogn & Fjordane med en variert natur med markante forskjeller i lokalklima og topografi. Nedbørsfeltet i Kinsedalelvi rommer ulike topografiske elementer, fra en relativt bratt, kort strandlinje til de øvre fjelltopper (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 *tykt morenedekke* som dominerende løsmasser i planlagt utbygd område i Kinsedalelvi. Breelve-avsetninger finnes nederst i dalmunningen, lokalisert utenfor influensområdet (jfr. Fig. 16).

**Fig. 15.** Topografiske forhold i Kinsedalelvi og det omgivende landskapet. Kilde: NGU 2014.

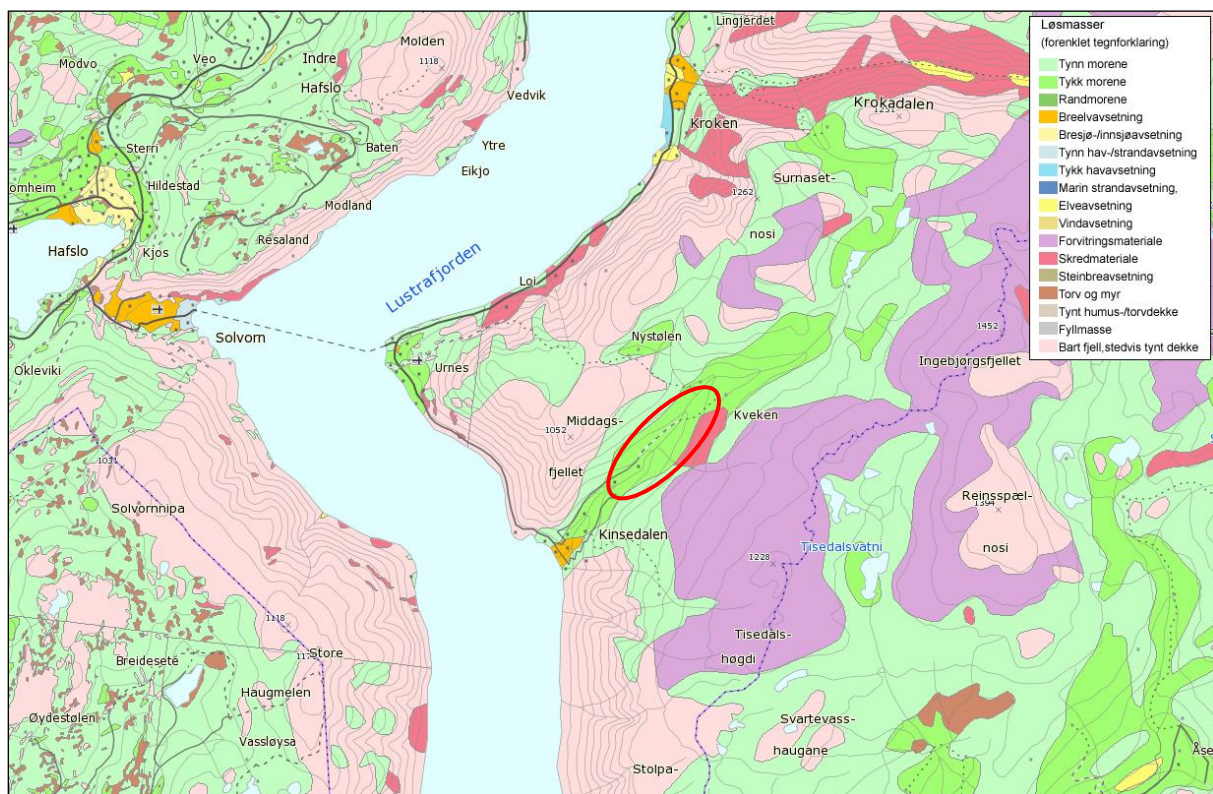


Fig. 16. Løsmasser i landskapet ved Kinsedalelvi. Kilde: NGU 2014.

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 2014.

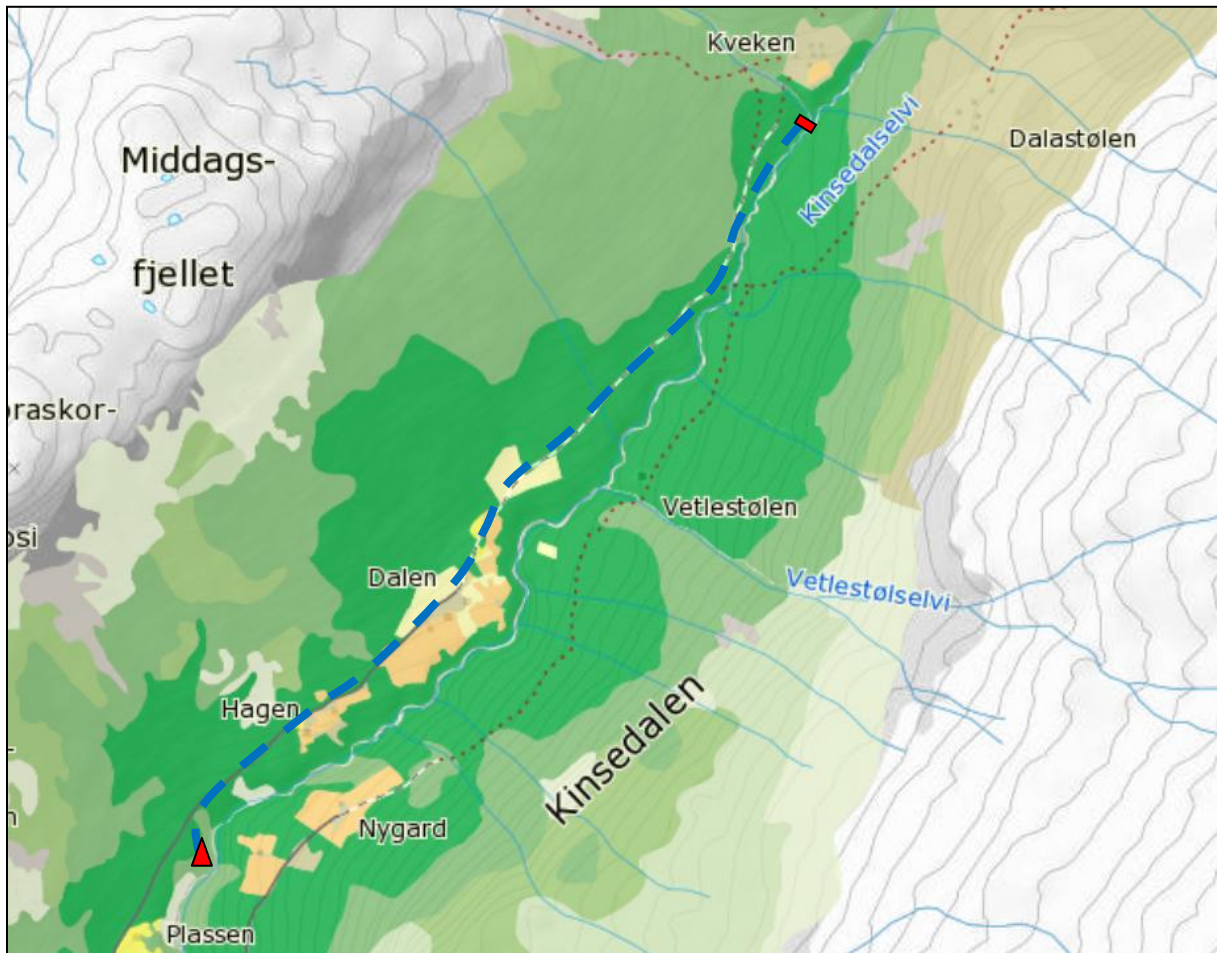
Kartfarge	Løsmasstype	Definisjon
	<b>Tykk morene:</b> Morenemateriale, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet	Materiale plukket opp, transportert og avsatt av isbreer, vanligvis hardt sammenpakket, dårlig sortert og kan inneholde alt fra leir til stein og blokk. Moreneavsetninger med tykkelse fra 0,5 m til flere ti-talls meter. Det er få eller ingen fjellblotninger i området.
	<b>Tynn morene:</b> 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.
	<b>Breeelvavsetning</b> (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. Breeelvavsetninger har ofte klare overflateformer som terrasser, rygger og vifter. Mektigheten er ofte flere ti-talls meter.
	<b>Bart fjell</b>	Brukes om områder som stort sett mangler løsmasser, mer enn 50 % av arealet er fjell i dagen.
	<b>Skredmateriale,</b> 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 der lokal flora viser en klar sammenheng til klimavariasjoner fra sør mot nord i landet, fra vest mot øst, fra kysten til innlandet og fra lavland til høyfjell (Moen 1998). På Vestlandet er gradienten tydelig fra kyst til innland (Odland 1991). Med slike gradienter er vegetasjonskarakteristika i de ulike deler av landet inndelt etter soner og seksjoner, dvs. *vegetasjonssoner* og *vegetasjonsseksjoner* (jfr. Moen 1998). Vegetasjonssonene er gitt på bakgrunn av planterens krav til varmemengde i vekstsesongen, mens vegetasjonsseksjonene gjenspeiler geografisk variasjon i klimafaktorene mellom kyst og innland, for eksempel humiditet. Klimatisk tilhører Kinsedalelvis nedbørfelt overgangsseksjonen (Moen 1998). Seksjonen representerer en overgang mellom oseanisk og kontinentalt klima, med en årlig nedbørmengde mellom 700-1200 med mer, dvs. indre Sogn og Kinsedalen er et relativt nedbørsfattig område sammenlignet med områder lengre vest og ellers på Vestlandet. Karakteristisk for den indre fjordregionen er også relativt lave vintertemperaturer samt hyppige frostperioder, forekommende både høst og vår. Ut fra oversiktskart gitt i Moen (1998) spenner Kinsedalen over 4 vegetasjonssoner, der lisdene og dalbunnen ligger i den sørboreale sone, mens høyereliggende skog og fjell ligger i mellom- og nordboreal sone. Over skoggrensen finner vi den alpine sonen (fjellet). Planlagte tiltak i Kinsedalelvi ligger hovedsakelig i den sørboreale vegetasjonssone, men med gradienter gjennom mellomboreal og nordboreal sone øverst i dalen i området ved inntaket. 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 på ca 1100 moh.



**Fig. 17.** Langs gårdsveien (der rørtraséen er planlagt) ligger 3 småbruk, Dalen, Hagen og Plassen (jfr. Fig. 17). I bildet bruket Hagen med omgivende tradisjonell slåttemark. Sett mot NV. 17. juni 2014. Foto: A. Håland.



**Fig. 18.** Skogsnaturen langs Kinsedalen er i hovedsak av særs høy til høy bonitet, men med innslag av arealer med lavere bonitet og uproduktiv skog opp mot skoggrensene. Planlagt inntak, rørtrasé og stasjon er vist.

#### 4.4 Arealbruk

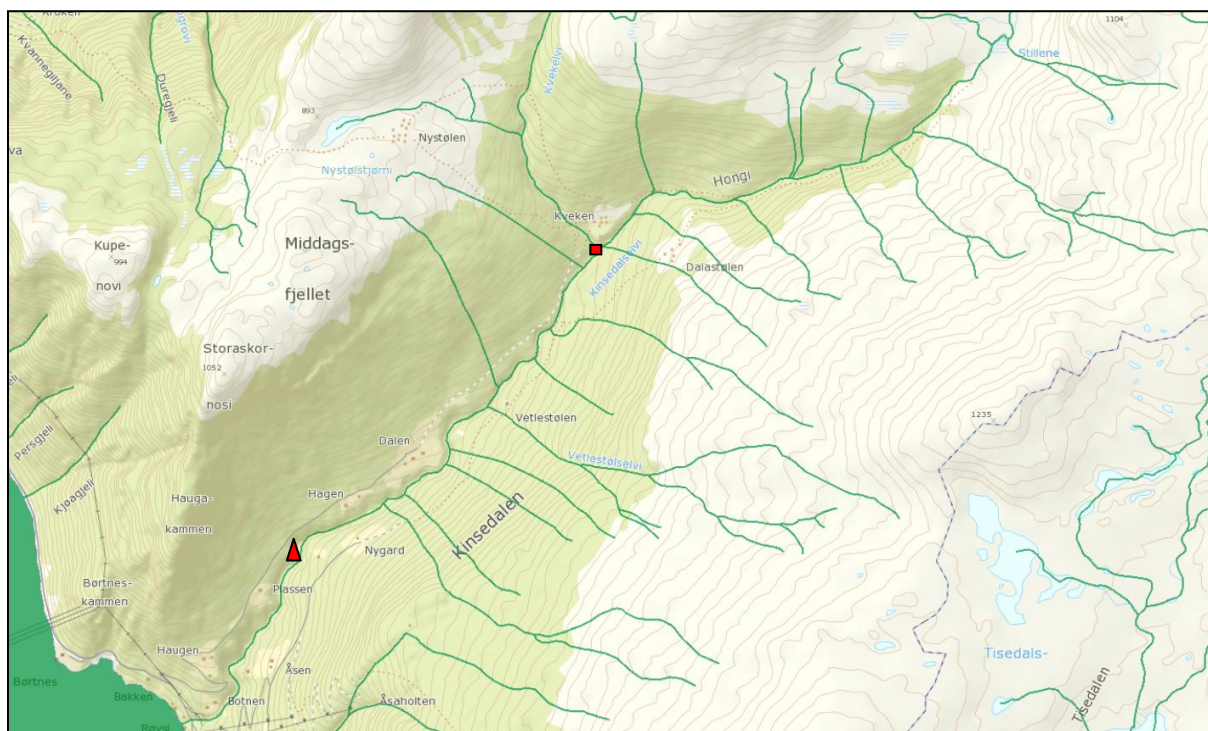
Tiltaks- og influensområdet ved Kinsedalselvi er pt påvirket av tekniske inngrep hovedsakelig nederst i feltet, dvs. med fylkesvei, lokale veier, et kaianlegg og eldre industrianlegg, samt med flere mindre gårdsbruk oppover i Kinsedalen, jfr. Fig. 17 & 18. Generelt fremstår naturlandskapet i det elvenære landskapet som lite påvirket av *tekniske inngrep* på hele den planlagt utbygde strekningen. Deler av naturen i dalen er imidlertid fra mye til middels kulturpåvirket, det inkluderer også deler av skogsnaturen, der terrenget ikke er for bratt. Kinsedalselvi er ikke regulert fra før. Foto fra ulike deler avsnitt i dalen viser representativ naturtilstand og arealbruk, fra området ved planlagt inntak på rundt 525, langs planlagt rørtrasé og ned området til planlagt kraftstasjon (på kote 235). Skogsnaturen langs Kinsedalselvi 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, slåttmarker og beitemark, varierer mellom overflate- og fulldyrket jord (Fig. 18) og ligger på terrasser langs elvedalen (se om løsmasser). Skogsnaturen varierer fra fjord til fjell, fra de elvenære partier til de høyereliggende liene innen nedbørsfeltet, jfr. foto fra de ulike deler i Kinsedalen.

## 5 NATUR OG BIOLOGISK MANGFOLD – STATUS OG VERDIER

Aktuelle terrestre inngrepsområder knyttet til det planlagte Kveken vannkraftverk, dvs. inntaksområdet (med damanlegg og tilførselsvei), rørtraséen (over en strekning på 2700 meter), samt stasjonsområdet (med kort tilførselsvei), ble befart med fokus på kartlegging av influerte naturtyper, vegetasjonsforhold og artsforekomster (botanikk og ornitologi). I tillegg ble flere representative avsnitt i selve Kinsedalselvi undersøkt, dvs. med fokus på elveløpet karakteristikk og elvenære livsmiljøer, blant annet representative avsnitt med fuktighetskrevende plantesamfunn. Undersøkelsen ble gjennomført 17. juni 2014. Feltarbeidet ble gjennomført under gode værforhold. Zoologiske forhold er delvis kartlagt ved at fugler i tiltaks- og influensområdene ble registrert denne dagen. Akvatisk biomangfold (bunndyr og fisk) er ikke kartlagt, jfr. drøfting under tema usikkerhet.

### 5.1 Akvatisk naturmiljø

Med det akvatiske naturmiljøet tenker vi i første omgang på selve vannmiljøet, dvs. i dette tilfellet det rennende vanns økosystem i Kinsedalselvi med sidebekker (Fig. 19). I tillegg er overgangssonen til land, dvs. de fuktige, elvenære livsmiljøer der høy vannføring ofte fører til neddemt areal, en viktig del av elvens økosystem. I denne sonen er det spesielt de fuktighetskrevende plantesamfunn som er av interesse da endring i vannføringsregimet og fraføring av vann vil kunne påvirke livsmiljøet i større eller mindre grad (jfr. drøfting av konsekvenser for denne delen av biomangfoldet). Spesielt moser kan ha artsrike samfunn i denne sonen, i mindre grad karplanter og lav. Karplantene vil som oftest være arter knyttet til det nære, terrestre naturmiljøet, men der vekstforholdene er gunstige for mange arter pga. en god tilgang på vann.



**Fig. 19.** Hovedelven i Kinsedalen blir tilført vannføring fra en rekke sideelver gjennom hele dalen, også mellom planlagt inntak (525 moh) og stasjon (235 moh). Kartkilde: Miljøstatus.

Tilsvarende med lav (og sopp) som vokser på ulike substrat i det elvenære naturmiljøet (på stein, berg, trær etc). Gadd og læger (død ved; stående og liggende) kan være viktige elementer for BM i denne sonen.

Kinsedalelvi vurderes abiotisk sett som typisk for denne indre fjordregionen, jfr. også hydrologisk karakteristik. Vassdraget er preget av lang elvestrekning med relativt jevnt fall og nesten kontinuerlige strykstreninger (mindre fossestryk finnes i elven, jfr. også Håland & Hult 2011 for forhold helt nederst i dalen). Elven har sitt nære utspring i fjellene som omgir Kinsedalen på halvøya ved Lusterfjorden. På planlagt utbygd strekning, med et fall på 290 meter, veksler elven mellom strykstrekninger og noen små fossestryk på hele strekningen. Habitatet i elveløpet er preget av relativt stabilt substrat, dominert av store steiner, men med god variasjon på steinblokkenes størrelse. Over tid er steinmassene slipt til generelt runde former (jfr. foto i rapporten). I små partier finnes finere substrat, spesielt i elvekantene innimellom større steiner. Tidvis stor vannføring har resultert i at forekomster av moser er begrenset på steiner i selve elveløpet, men med mer moser på større blokker og på stein i elvekantene, jfr. foto fra ulike elveavsnitt. Ellers er det elvenære skogsmiljøet, som står tett inn på elveløpet gjennom hele Kinsedalen (jfr. foto fra ulike avsnitt), gjennomgående preget av eldre, blandet løvskog, ofte gråorskog, særlig i de litt flatere partier langs elven. Stedvis fortsetter også gråorskog oppover i liene der fuktighetsforholdene er tilfredsstillende for dette treslaget. Forekomst av gadd (stående, døde trær) og læger (liggende døde trær) er også god (jfr. foto). Naturtypen flommarksskog forekommer derfor i små partier, ellers står oretrær mer spredt langs elvekanten. Naturtypen er derfor ikke avgrenset i noen områder, men jfr. også omtale av det terrestre naturmiljøet.

Når det gjelder artsforekomster og plantesamfunn er de varierte og relativt artsrike langs elv og i/ved rørtraséen (gruppene karplanter, moser og lav), jfr. omtale i det følgende.

Når det gjelder forekomster av **moser** var det lite mose i selve elvestrengen på alle tre elveavsnittene som ble undersøkt i detalj. Blankskurte berg og steiner gir ikke gode leveforhold for moser, noe som skyldes tidvis stor vannføring (fysisk stress, utspyling). Arter som *buttgråmose*, *bekkegråmose*, *evjeelvemose* og *elvetrappemose* ble funnet i selve vannmiljøet. Evjeelvemosen ble bare funnet ved i det midtre elveavsnittet, de andre i alle 3 avsnitt. Mosene er vanlige arter og vokser ofte nedsunken i vann eller på steiner i elva, dvs. i mikrohabitater som frekvent oversvømmes av vann. Artene vokser både i fattige og næringsrike elver, men elvetrappemosen trives best i elver med litt mer næring. Ser vi på selve elvekanten er det skogbunn helt ned til elva, i partier brutt opp av bratte bergvegger. Innimellom steiner i kanten finnes små sandlommer (med tilsvarende lite strøm), der andre arter ble funnet.

I området der inntaksdammen er planlagt har elveløpet en blanding av store steiner, mindre berg og små partier med sandbunn i kantene. Her registrerte vi samlet 35 ulike moser ved og i elvekanten. Det var ingen arter som dominerte, mest var det varierte mosaikksamfunn med blanding av levermoser og bladmoser. Arter som *stortaggmose*, *rødfotmose*, *vassklo* og *muslingmose* var de mest fremtredende. Rødfotmose er en vanlig art i Norge, men trives best på kalkholdig grunn. Det ble observert flere arter ved inntaksområdet som ikke ble funnet lengre nedover i elven, dvs. arter som *kalklommose*, *bekkesleivmose* og *snørankmose*. Snørankmosen er i utgangspunktet

en alpin art som holder til i kuldesig eller i områder hvor snøen ligger lenge. Et kjøligere mikroklima langs elver medfører ofte at alpine arter vokser lavere i landskapet enn i det omgivende terrestre naturlandskapet.

I et nytt undersøkt elveavsnitt lengre nedre, dvs. ved bro over elva, var steinene mer glattskurte og med mindre forekomst av kantsoner med jord eller sand enn lengre oppe. Elvekantene i dette området består av store steiner og bergvegger, jfr. foto fra området.

I dette avsnittet ble 19 arter moser funnet og mest fremtredende var *stripfoldmose*, *mattehutre* og *buttgråmose*. Også disse mosene er vanlige og fuktkrevende arter.

I det nedre elveavsnittet påviste vi også et relativt rikt artsmangfold i denne gruppen, samlet med 28 arter. Her fantes tepper av *muslingmose* og *stortaggmose* i elvekantene, i et elveparti som er slakkere og med finere substrat enn i de to øvre undersøkte elveavsnittene (mer sand i lommer langs elvekanten). I de bratte liene var det også frekvent med fuktsig som hadde gode forhold for moser. Som eneste område fant vi her samfunn med arter som *krusfagermose* og *skogfagermose*, samt med *spriketorvmose* som dominerte i kantene av fuktsigene. Skogfagermosen vokste derimot i de fuktigste delene av undersøkte fuktsig. Krusfagermosen, som vokste innimellom skogfagermosen, var her stor og frodig, noe som vitnet om relativt god næringstilgang. Oppsummert hadde elvenære habitater langs Kinsedalselvi et relativt rikt artsmangfold av moser, men uten at vi fant noen rødlistede arter (jfr. Kållås *mfl.* 2010 for listede arter). Verdimessig vurderes mosefloraen langs Kinsedalselvi til *middels verdi*, relativt artsrik og sannsynligvis representativ for elvene i de indre fjordstrøk i Sogn. En sammenligning med mosefloraen i nabodalene (Krokadalen – Krokelva) er omtalt seinere i rapporten.



**Fig. 20.** Elveløp og nære omgivelser der inntaket er planlagt bygget, ca 525 moh. 17. juni 2014. Foto: A. Håland©

Karplanter (hydrofytter) ble ikke påvist i selve elvemiljøet. Forekomster av lav er omtalt under det terrestre naturmiljøet.

Ut fra elvens karakteristikk er det grunn til å anta at **bunndyrsamfunnet** er typisk for hurtigrennende og gjennomgående kalde elver i denne regionen, og med det lite-middels potensial for naturfaglig spesielle funn. Østlige arter kan finnes. Vassdraget er ikke brepåvirket. 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 elvestrekningen gjennom Kinsedalen, men fossene nederst mot fjorden er vandringshinder for eventuelle anadrome fisk (jfr. Håland & Hult 2011). Når det gjelder **elvefugler** hekker høyst sannsynlig strandsnipe (rødlistet - kat. NT, jfr. Kålås *mfl* 2010) og fossekall i dalen med regionstypiske tettheter (jfr. Håland 1994 for vestlandsdata), dvs. rundt 2 strandsnipe og 2 par fossekall (og kanskje 2 par linerle) på planlagt utbygd elvestrekning. Når det er sagt så ble ingen elvefugler påvist under feltarbeidet 17. juni 2014. Den nedre delen av planlagt utnyttet elvestrekning *kan* være passende livsmiljø for vintererle (trang elvedal, rikt løvskogsmiljø tett innpå elveløpet), men det er ikke kjent konkrete observasjoner av denne arten.

Det aktuelle elveavsnittets verdi for gruppene bunndyr, innlandsfisk og elvefugl verdivurderes til *middels verdi*, basert på status uregulert elv med sannsynlig regionstypisk fauna. Tilsvarende verdi for elvetilknyttede mosesamfunn i kantsonene som var relativt artsrike, men uten at rødlistede arter er påvist (se ovenfor). Jfr. imidlertid også usikkerhet drøftet i kap. 8, blant annet knyttet opp mot verdikriterier gitt i Tab. 3.



**Fig. 21.** Avsnitt av Kinsedalelvi like nedenfor stedet der inntaker er planlagt bygget. På denne delen av elven vil minstevannføring utgjøre restvannføringen nedenfor inntaket. 17. juni 2014. Foto: A. Håland©

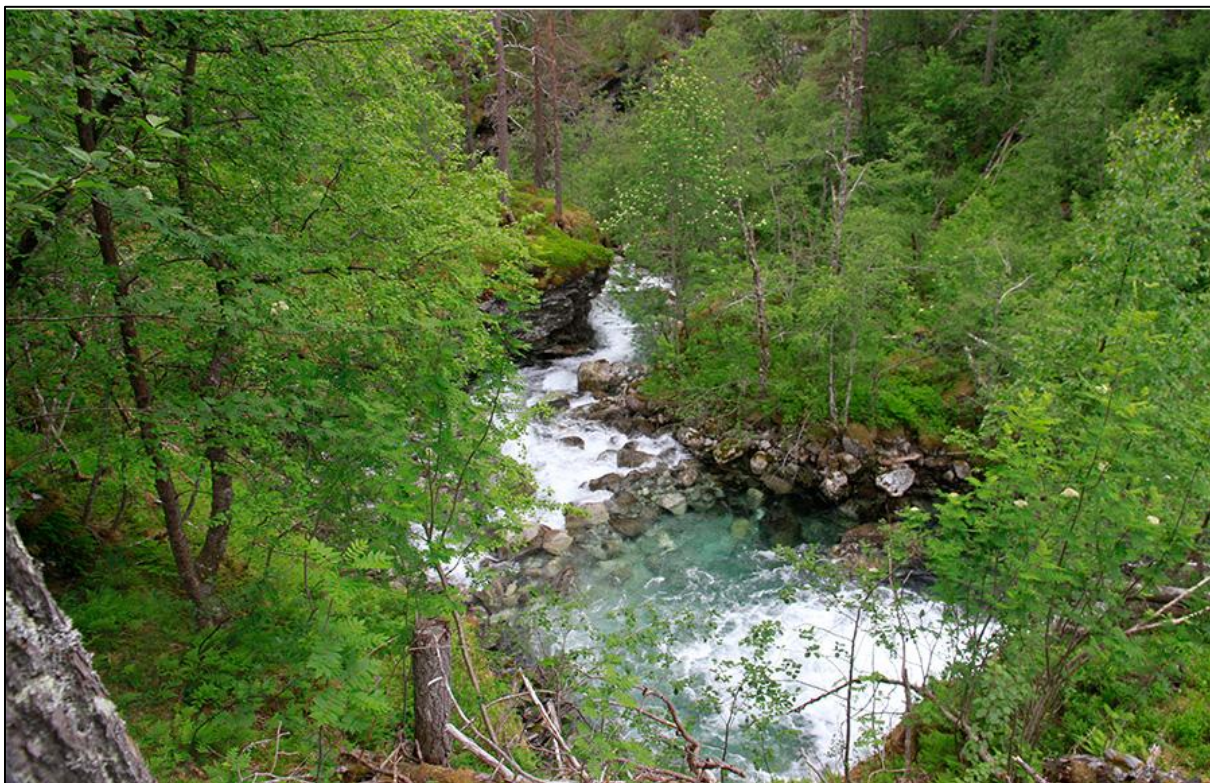




**Fig. 22.** Elvehabitat ca 100 meter nedenfor planlagt inntak. Stor stein dominerer i selve elveløpet. Begrenset med moser er knyttet til tidvis storvannføring og delvis ustabilt elveløp. 17. juni 2014. Foto: A. Håland©



**Fig. 23.** Elveavsnittet like ovenfor broa som fører til Dalastølen. Mellom broa og planlagt inntak er elveløpet relativt ensartet mht substrat og strømforhold. 17. juni 2014. Foto: A. Håland©



**Fig. 24.** Nedenfor broa til Dalastølen blir elveløpet trangere og mer variert mht utforming av elvebredder og omgivende elvedal. 17. juni 2014. Foto: A. Håland©



**Fig. 25.** Stein og berg har generelt lite påvekst av moser nær vannløpet, men i småpartier innimellom steiner og berg påviste vi mer artsrike mosesamfunn. 17. juni 2014. Foto: A. Håland©



**Fig. 26.** Kinsedalselvi varierer mellom berg og steindominerte elvekanter i den øvre delen av planlagt utnyttet strekning. Ofte bratte og vanskelig tilgjengelig elvebredder. 17. juni 2014. Foto: A. Håland©



**Fig. 27.** Kinsedalselvi på midtre deler er omgitt av boreal blandingskog. Elvehabitatet er relativt ensartet som i de øvre partier, dvs. jevnt med strykpartier i en storsteinet elv. 17. juni 2014. Foto: A. Håland©

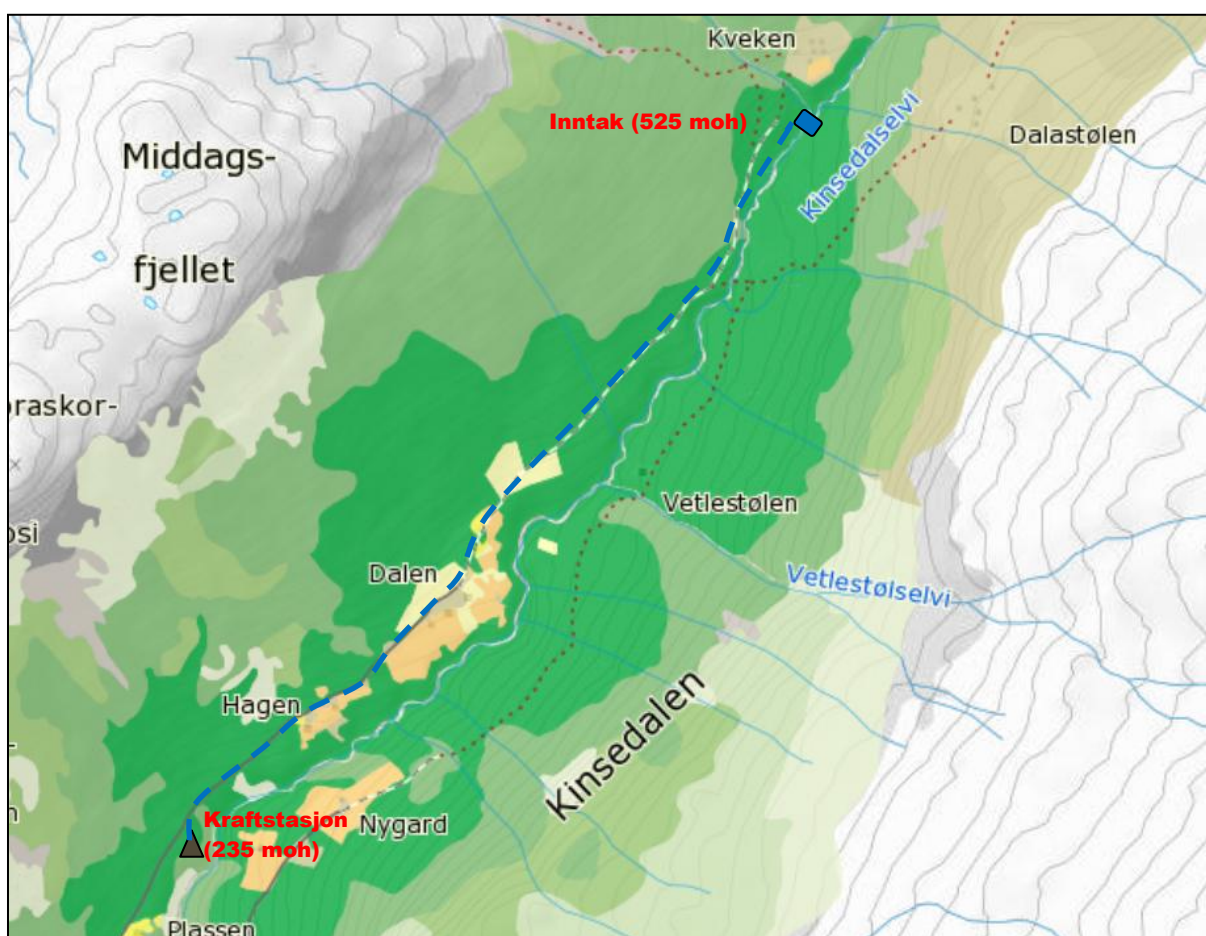


**Fig. 28.** Parti av Kinsedaelvi i midtre deler der fallet er mindre. 17. juni 2014. Foto: A. Håland©

## 5.2 Terrestrisk naturmiljø

### 5.2.1 Naturtyper og økologisk tilstand

Det terrestriske naturmiljøet langs Kinsedalelvi i midtre deler av Kinsedalen er i hovedsak dominert av ulike typer skog, oppbrutt av mindre kulturmarker knyttet til småbrukene i området. Skogsnaturen er variert i en klimatisk gradient opp gjennom dalen, men også påvirket bruk gjennom historisk tid og i nyere tid. Arealdekning i dalen er vist i Fig. 28. De små gårdsbrukene ligger gjennomgående på mindre terrasser med bratte sider ned mot Kinsedalselvi, jfr. også løsmassekartet (Fig. 16). De bratte lisidene ned mot Kinsedalelvi er dekket av skog (jfr. arealinfo og foto i rapporten), med økende grad av rikhet nedover mot boreonemoral sone der også edelløvskog forekommer (jfr. Håland & Hult 2012). Skogtypene i influensområdet er gjennomgående ulike typer løvskog, selv om det er partier med furu i liene (jfr. foto i rapporten).



**Fig. 29.** Naturlandskapet ved Kinsedalelvi, mellom planlagt inntak og stasjon, er dominert av skogsnatur på landskapsnivå, oppbrutt av kulturmark knyttet til småbrukene i dalen. Kartkilde: Kilden 2014.

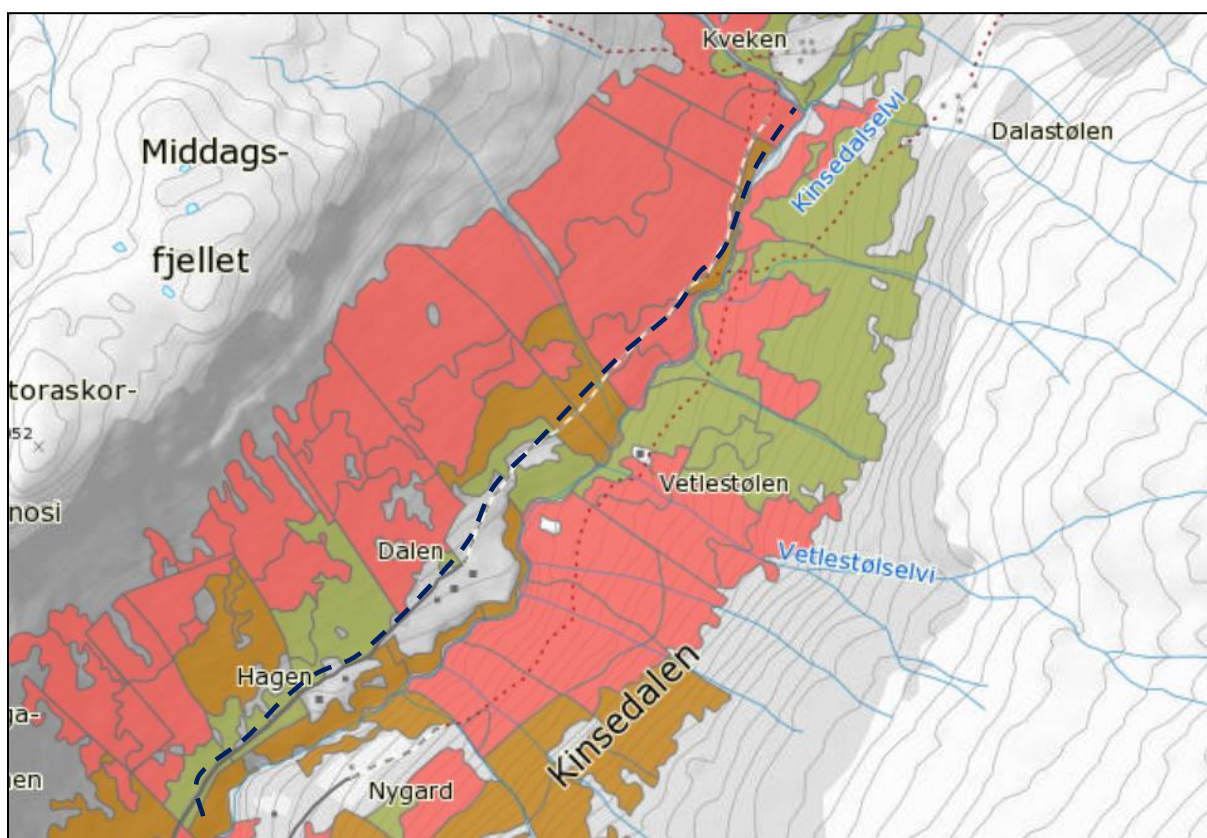
Skogen langs Kinsedalelvi og langs rørtraséen (jfr. Fig. 28) kan deles opp i følgende skogtyper:

- *Flommarksskog* langs elven, dominert av gråor. Gjennomgående en smal sone og ikke så godt utviklet mht større arealer. Ofte mer spredte trær langs elven. Frekvens av eldre og også døde trær er relativt stor. Naturtypen er den som er sterkest knyttet til en varierende vannføring i vassdraget og overlapper med

omtale av kantsonens naturforhold og arter omtalt under akvatisk naturmiljø. Foto i forrige kapittel viser godt type og variasjon, jfr. også foto i dette kapitlet.

- *Gammel blandet løvskog* dominerer det bratte sidene langs Kinsedalselvi, ofte er gråor et dominerende treslag der fuktigheten er god. Ellers inngår andre boreale arter som bjørk, osp, rogn og selje. Skogen veksler mellom ulike typer lavurtskog, småbregneskog og storbregneskog i ulike utforminger. Lyngdominert skog kommer inn i de øvre partier samt i skogliene der furu kommer inn i blanding eller som et dominant treslag (se nedenfor).
- *Gammel furuskog* forekommer i liene i mer levenært i det øvre avsnitt av influensområdet. Der furu dominerer er det generelt eldre blåbærfuruskog som er den viktigste skogstypen, jfr. foto.

Ellers finnes det kantskog av ulike typer grensende inn mot kulturmarkene ved Dalen, Hagen (jfr. Fig. 30 og foto fra ulike avsnitt langs planlagt rørtrasé). I tillegg til varierte utforminger av skogsnaturen innen influensområdet er den økologiske tilstanden vurdert som svært god, basert på en høy frekvens av eldre skog (jfr. Fig. 29) der også døde og døende trær (gadd og læger) er frekvens forekommende, jfr. foto fra ulike avsnitt i og ved rørtraséen. Dette gjelder også for rikbarksarter som rogn, osp og selje (ROS-artene) som finnes med høy frekvens. En slik økologisk tilstand i skogsmiljøet er av sentral betydning for et rikt biologisk mangfold, ikke minst for *småskalaarter* i gruppene lav, moser, sopp og evertebrater/virvelløse dyr (jfr. Hågvar & Berntsen 2011). Utsnitt av skogsnatur og viktige elementer er vist i Fig. 31 til 36, fra avsnitt ovenfor kulturmarkene. Fig. 37 til 42 viser avsnitt der kulturmark omgir gårdsveien der rørtraséen er planlagt.



**Fig. 30.** Landskapet der rørtraséen (stiplet) er planlagt (tiltaks- og influensområdet) er i hovedsak preget av gammel og eldre skog (røde arealer), samt med partier med åpen kulturmark lokalisert ved småbrukene Dalen og Hagen. Kartkilde: Kilden 2014.



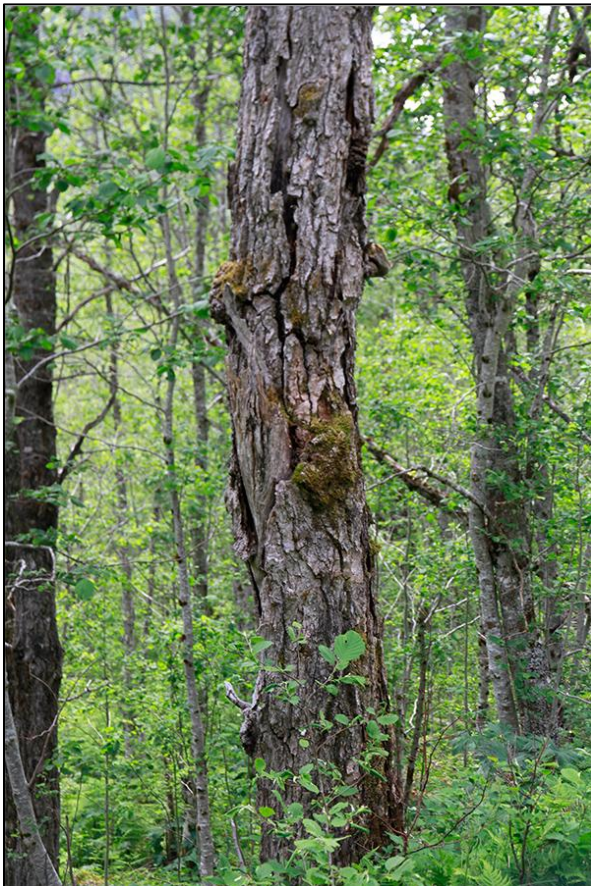
**Fig. 31.** Fra inntaksområdet og ca 250 meter nedover til rørtraséen møter stølsveien dominerer eldre blandingsskog langs elv og i aktuell trasé gjennom skogen. 17. juni 2014. Foto: A. Håland©



**Fig. 32.** Ved veidele vil rørtraséen gå fra skogsnatur over i stølsveiens overkant. Sett mot NØ, oppover i dalen. Avstikker til høyre fører til broa over elven og sti til Dalastølen. 17. juni 2014. Foto: A. Håland©



**Fig. 33.** I Kinsedalen finnes mange partier med eldre furuskog av typen blåbærfuruskog. 17. juni 2014. Foto: A. Håland©



**Fig. 34.** I øvre delen av influensområdet var det mye gammel skog, både blandingskog og partier med furuskog. Gamle trær, gadd og læger finnes i rikt monn, elementer som er svært viktige for et rikt mangfold, for eksempel for lav. Blant annet ble mange *Cladonia*-arter ble funnet på slike gadd. 17. juni 2014. Foto: A. Håland©





**Fig. 35.** Skogsnaturen i den øvre delen av Kinsedalen er karakterisert av mye gammel skog, med rike forekomster av epifyttiske lav. Aktuelle arter er mørkskjegg og vrangskjegg. 17. juni 2014. Foto: A. Håland©



**Fig. 36.** I tillegg til *Bryoria*-arter (Skjegg sp), var det også godt med strylav *Usnea* sp., blant annet påviste vi rødlistet hornstry. Ferske spor etter hakkespetter ble også gjort flere steder. 17. juni 2014. Foto: A. Håland©



**Fig. 37.** Skogsnaturen langs stølsveien varierer mye, her et parti med åpen bjørkeskog med høye stauder som tyrihjel. Opprinnelig høystaude, prealpin bjørkeskog. 17.juni 2014. Foto: A. Håland©



**Fig. 38.** I det midtre avsnittet av influensområdet, der rørtraséen er planlagt i/ved stølsveien, er det mye ung gråorskog i partier. 17.juni 2014. Foto: A. Håland©



**Fig. 39.** Langs midtre og nedre del av planlagt rørtrasé ligger denne i/ved en eldre slåttemark. Naturtypen er nasjonalt utvalgt naturtype (UN) og viktig for biomangfoldet. Her er det viktig å legge traséen *på oppsiden* av stølsveien og unngå inngrep i slåttemarken. 17. juni 2014. Foto: A. Håland©



**Fig. 40.** Parti av stølsveien gjennom kulturlandskapet tilhørende bruket Dalen. Viktig kulturmark og tilknyttet flora bevares ved å legge avgravde masser tilbake i traséen, jfr. også avbøtende tiltak. Rørtraséen vil påvirke en bred sone (15 – 20 meter) langs stølsveien. 17. juni 2014. Foto: A. Håland©



**Fig. 41.** Rørtraséen er planlagt i og ved bygdeveien, også forbi bruken Dalen (i bildet) og Hagen. Kinsedalselvi ligger i bunnen av elvedalen nede til venstre i landskapet. 17. juni 2014. Foto: A. Håland©



**Fig. 42.** Avsnitt av bygdeveien, der rørtraséen er planlagt i og langs denne (i hovedsak på oppsiden). Parti nær området der traséen føres ned den bratte lien til stasjonsområdet. 17. juni 2014. Foto: A. Håland©

Ser vi på hovedtrekkene i det terrestre naturmiljøet i forhold til der rørtaséen er planlagt kan vi dele opp i 4 kategorier, som følger:

- Øverst, fra inntaket og bort/ned til stølsveien er det eldre blandingskog med furu, bjørk og gråor som de viktigste treslagene. Skogen er naturskog, sannsynligvis påvirket av hogst i historisk tid. Skogen er over middels rik på epifytter både langs elven og lengre oppe i liene (jfr. artsomtaler).
- Langs stølsveien der rørt er planlagt nedgravd er hovedtrekket at skogen på oppsiden/innsiden av veien er påvirket av hogst, stedvis med åpne partier, stedvis med mindre påvirkende partier der særlig gammel osp er fremtredende. Ellers partier med furuskog (lyngfuruskog - jfr. Fig. 33), partier med åpen bjørkeskog med høystauder (Fig. 37); partier med relativt ung og tett gråorskog (Fig. 37).
- Nederst mot gårdene finnes partier med åpen kulturmark og blandet løvskog i kantene (Fig. 39 til 41). Mellom brukene vokser løvskogen tett inn på bygdeveien, helt ned til der rørtaséen er planlagt ned i den bratte lien mot Kinsedalselvi (og til stasjonsområdet).
- På nedsiden av stølsveien er landskapet for det meste svært bratt ned mot elven og for det meste gammel naturskog med høy frekvens av døde og døende trær, jevnt med nøkkelområder for biologisk mangfold. Mange steder står gammel-skogen tett innpå stølsveien, hvis økologiske tilstand er knyttet til et vanskelig farbart terreng der skogen har fått stå mer eller mindre urørt (utsnitt vist i Fig. 34, 35 og 36). Innen influensområdet er dette de viktigste skogspartiene for BM (med et stort potensial for viktige artsfunn utover de som ble kartlagt 17. juni 2014).

På overordnet nivå, dvs. med fokus på typer av skog og kulturmark, vurderer vi den gamle skogen mellom gårdsveien og Kinsedalselvi til stor verdi. Skogspartiet mellom inntak og gårdsvei til middels verdi. Kulturmarkene, der lite gjødslet/ugjødslet slåttemark inngår, vurderes til middels verdi, jfr. også en mindre, avgrenset slåttemark (rødliset i kat EN. Jfr. foto og faktaark). Skogspartiene i den nære tiltaks- og influenssonen på oppsiden av stølsveien gjennomgående til liten til middels verdi, men med mindre partier med større verdi (skogholt med eldre trær, ofte osp). Kartlegging av arter utfyller denne verdisetningen (se nedenfor).

### 5.2.2 Arter og artsmangfold

For å kunne bedre beskrive lokale naturforhold og nyansere mht verdier gjennomførte vi kartlegging i aktuelle inngreps- og influensområder i det terrestre naturmiljøet. Området er relativt stort med en trasé på 2700 meter, noe som betyr at tidsomfanget som er stilt til rådighet for feltarbeid kun gir stikkprøver fra hele området når det gjelder arters forekomst. Influensområdet på nedsiden av gårds- og stølsveien er bratt og mange steder vanskelig tilgjengelig, men har naturtyper av stor verdi (se ovenfor). I omtalen av arter har vi i det følgende kort omtalt de viktigste funn, ellers henviser vi til artslistene.

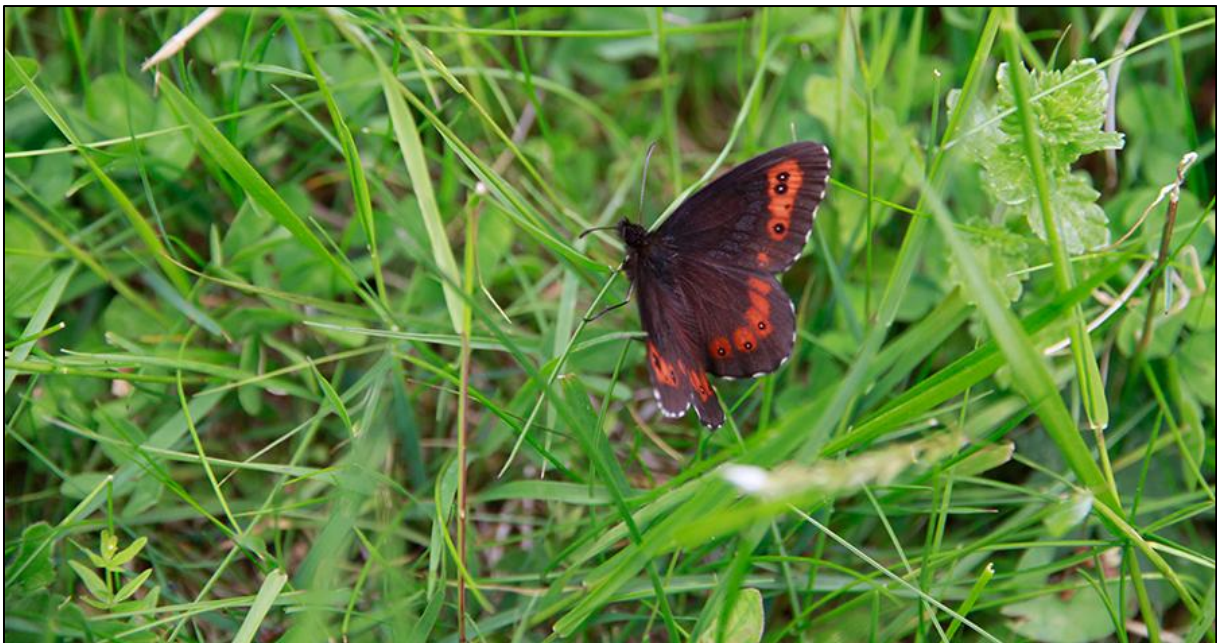
#### 5.2.2.1 Karplanter

Karplantefloraen i området vurderes som middels rik. I lavurtskog finnes en rekke karplanter som indikerer middels rik skog, inkl. arter som krever tilgang på mer næringsrikt jordsmonn, for eksempel fjellfiol i elvenær skog i det øvre avnittet. Ellers flere typiske høystaudearter som tyrihjelms. I det åpne kulturlandskapet finnes eldre

slåttemark og tørrbakker, med en lang rekke tradisjonelle planter, så som *prestekrage*, *harerug*, *tiriltunge*, *ryllik*, *gjerdevikke*, *firkantperikum*, *stemorsblomst*, *gjeldkarve*, *engknoppurt* mfl. Slåttemark er pt en nasjonalt utvalgt naturtype (UN), jfr. DN (2012), jfr. nasjonalt rødlistet (kat. EN – jfr. Lindgaard & Henriksen 2011). Kulturplantene kan spores etter stølsveien helt opp mot Kverken sæter, uten at spesielle arter ble påvist i selve veikantene gjennom skogen. Vi påviste ikke rødlistede karplanter ved vår gjennomgang av rørtraséen, men potensialet for slike arter er til stede, spesielt i områdets tørrbakker og slåttemarker.



**Fig. 43.** Kulturlandskapet har ulike utformingar av slåttemark og tørrbakker med en variert og rik flora med mange tradisjonelle karplanter knyttet til ekstensiv drift og lite/lav grad av gjødsling, for eksempel prestekrage. 17. juni 2014. Foto: A. Håland©



**Fig. 44.** De gamle slåttemarkene med rik og tradisjonell flora er også nøkkelområder for insekter, blant annet dagsommerfugler. I bildet fløyelsringvinge *Erebia ligia* registrert i *avgrenset* slåttemark (jfr. Fig. 39). 17. juni 2014. Foto: A. Håland©

Når det gjelder flora i de ulike skogavsnitt i tiltaks- og influensområdet vi undersøkte var den middels rik, noe som kan knyttet til både geologiske forhold, løsmasser og klimatiske forhold. Vi fant imidlertid ingen sjeldne eller rødlistede arter knyttet til de ulike skogsmiljøer (se omtale av naturtyper innledningsvis). Samlet vurderer vi forekomster av karplanter knyttet til det terrestre naturmiljøet (dvs. på artsnivå) til *middels verdi*.

### 5.2.2.2 Moser

I skogsmiljøene i sonen nærmest elven var det vanlige arter som dominerte, blant annet med etasjemose som dominerer med innslag av andre skogsmoser, så som *sigdmoser*, *klomoser*, *flettemoser* og *gråmoser* (ofte på steinene). Sigdmoser som *blanksigd*, *stubbesigd* og *ribbesigd* vokste ofte i tuer på stein og stubber, mens *heigråmose* prefererer de tørreste områdene. Det var eller er få innslag av epifyttiske moser, men tre arter ble funnet i mer elvenær skog (*krusgullhette*, *matteblæremose* og *hjelmbæremose*). Alle arter vi registrerte er vanlige i flere naturtyper. Artene i nedre del av rørtraséen bærer preg av kulturmarkene. I veikanten dominerte *engkransmose* og *trøsåtemose*. Artene er vanlige langs veier og i kulturlandskap siden de begge er glad i godt drenerte områder. Med unntak av steiner og veikant var det en begrenset artsrikhet med 11 arter langs stølsveien. I øvre del av rørtraséen skifter skogen til eldre blandingskog med et rikere artsmangfold med 29 mosearter. Engkransmose var som i nedre avsnitt den mest fremtredende arten, men etasjemose ble vanligere høyere oppe. Andre vanlige skogsarter var *fjærmose*, ulike *torvmoser* og *gråmoser*. I fuktigere partier fant vi arter som *teppekildemose*, *elvetrappemose*, *bekketvebladmose*, *sagtvebladmose*, *gåsefotskjegg* og *rødfotmose*. Også flere næringskrevende arter som *revemose* og *storklokkemose* preget lokale moseflora. Samlet påviste vi 75 antall moser tilknyttet det terrestre naturmiljøet, dvs. i areal som kan bli påvirket av den 2700 meter lange rørtraséen (jfr. artslisten). Isolert vurderes mosefloraen tilknyttet den terrestre naturen i tiltaks- og influensområdet å ha mer lokal verdi; *liten til middels verdi*.

### 5.2.2.3 Lav

Vi påvist samlet 38 arter lav, som er ett relativt høyt antall, over gjennomsnittet for andre undersøkte elver på Vestlandet (NNIs lavdata). Relativt stor variasjon kan skyldes innslag av østlige innlands- og fjellararter, kombinert med arter med større økologiske amplituder og arter som har hovedtyngden av utbredelsen i vestlige deler av landet. Arter som *vrangstry*, *knauslav*, *pulverstry* og *saltlav* er eksempler på typiske innlandsarter med en i hovedsak østlig utbredelse. Flest arter ble registrert langs stølsvei som gikk gjennom eldre skog (dvs. rørtraséens øvre del) og ved inntaksområdet (elvenær skog), dvs. med 20 arter i hvert av områdene. I de andre elvenære avsnittene vi undersøkte nærmere ble det registrert henholdsvis 9 og 12 arter. De fleste artene er i henhold til Artsdatabanken tidligere registrert i kommunen eller nabokommunene i indre Sogn. Unntaket er strylavene *steinstry* og *madeirastry*, samt rødlistet *hornstry* (kat. NT). Hornstry (*Usnea cornuta*) vokser primært på stammer og kvister i glissen furuskog eller på berg og klipper i områder med næringsfattige og silikatrike bergarter. De viktigste negative påvirkningsfaktorene antas å være hogst, skogplanting og bygging av veier, skogsbilveier og lignende. Nærmeste registrerte funn registrert (Artskart) er fra Nordherad i Oppland. Hornstry regnes som en fuktighetsindikator som krever relativ konstant fuktighet. Den ble registrert ved elven i planlagt inntaksområde. Ved redusert vannføring som gir mindre fuktighet vil arten kunne bli negativt påvirket. *Mørkskjegg*,

*vrangskjegg*, *sukkerlav*, *kystårenever* og *saltlav* er andre fuktighetsindikatorer som kan bli negativt påvirket ved redusert fuktighet. *Kystårenever* ble kun registrert i skog langs vei, mens *sukkerlav* (*Stereocaulon sp.*) ble registrert ved inntaksområdet. Artsgruppen forekommer vanlig i mose- og lavsamfunn knyttet til flommarksvegetasjon. Totalt 43 % av artene vi registrerte langs/nær elv regnes som fuktighetskrevede, mens 25 % av artene langs vei/rørtrasé er arter med preferanse for fuktige habitat. Flere av artene (*stubblesyl*, *grå fargelav*, *fnaslav*, *kystårenever*) som ble registrert langs elven regnes som indikatorarter for eldre skog med mye gadd og læger. Mye forskning viser at antall lavararter øker med skogens alder, noe som også kan være en medforklaring til den relativt høye artsmangfoldet i det undersøkte området (både langs rørtrasé og langs elv). Langs planlagt rørgate i det nedre avsnittet, i og ved kulturmark, registrerte vi 11 arter, de fleste med preferanse for moderat næringsrike habitat, dvs. vanlige lav for denne type habitat. Lengre oppe, der planlagt rørtrasé vil gå gjennom skog, var artsrikheten noe større. Her ble det registrert 20 arter. Tettheten av brunskjegg og andre epifyttiske lav på trær var relativt stor, jfr. foto. Strylavene *steinstry* og *madeirastry* (som ble registrert her) er ikke oppgitt registrert i indre Sogn i Artsdatabanken, men *steinstry* er tidligere funnet i Gloppen kommune, samt i nordlige deler av Hedemark. *Madeirastry* er en vanligere art i Sør-Norge, funnet både i innlandet og langs kysten. Totalt ble det registrert 23 arter langs den planlagte rørtraséen. I de elvenære avsnittene vi undersøkte påviste vi totalt 27 arter lav. Flest (20 arter) ble registrert ved inntaksområdet, hvor lavfloraen var dominert av fuktighetskrevede arter. Over 80 % av artene var arter som trives best på frisk, fuktig jord. *Sukkerlav*, som er avhengig av konstant fuktighet ble påvist i dette området. Det ble her også påvist en rødlistet art, *hornstry* (kat. NT) (se ovenfor).

I elveavsnittet ved broen noe lengre nede ble det registrert 9 arter. Det ble ikke påvist rødlistede eller sjeldne arter i det området, men også her ble den sterkt fuktighetskrevede arten *sukkerlav* påvist. I området var det mye begerlav (*Cladonia* arter), men ingen strylav ble registrert her. I den midtre sonen ble det funnet 12 arter. Også her dominerte begerlav, og den vanlige arten pigglav var eneste strylav i elvenær skog. Det ble ikke registrert rødlistede eller sjeldne arter i det området. Lavfloraen er ellers vesentlig forskjellig fra floraen i Krokadalen. Forskjellen skyldes i hovedsak færre rikbarksarter, samt langt flere arter begerlav påvist i Kinsedalen. I Krokadalen ble det også registrert flere arter spesifikt på alm, ett tre som ikke ble registrert i denne undersøkelsen (jfr. Håland & Hult 2011). Langs Kinsedalselvi ble det også registrert flere epifyttiske strylav, samt stor tetthet av skjeggglav, noe som (så langt) mangler i Krokadalen (jfr. artslistene). Det totale artsantallet (artsmangfoldet) i de to dalene er imidlertid likt, og begge har innslag av flere østlige innlandsarter. Samlet vurderer vi forekomstene av lav i Kinsedalen til *middels verdi*, der gammelskogen i de øvre deler er det viktigste. Samlet ble et rødlistet lav påvist i vår feltkartlegging. Lokalisering av funnområdet er vist i Fig. 44.

### 5.3 Rødlistede arter

Vi registrerte en rødlistet lavart, *hornstry* (*Usnea cornuta*) som er rødlistet i kategorien NT (Nær truet). Arten er registrert med relativt få funn i Artskart (Tab. 6). Det foreligger ellers funn av andre rødlistede arter i Kinsedalen, omtalt i kapittel 5.4 (jfr. Tab. 10), men kun 1 art, gul narrevokssopp (kat. NT) ligger innen influensområdet. Etter NVE-veileder

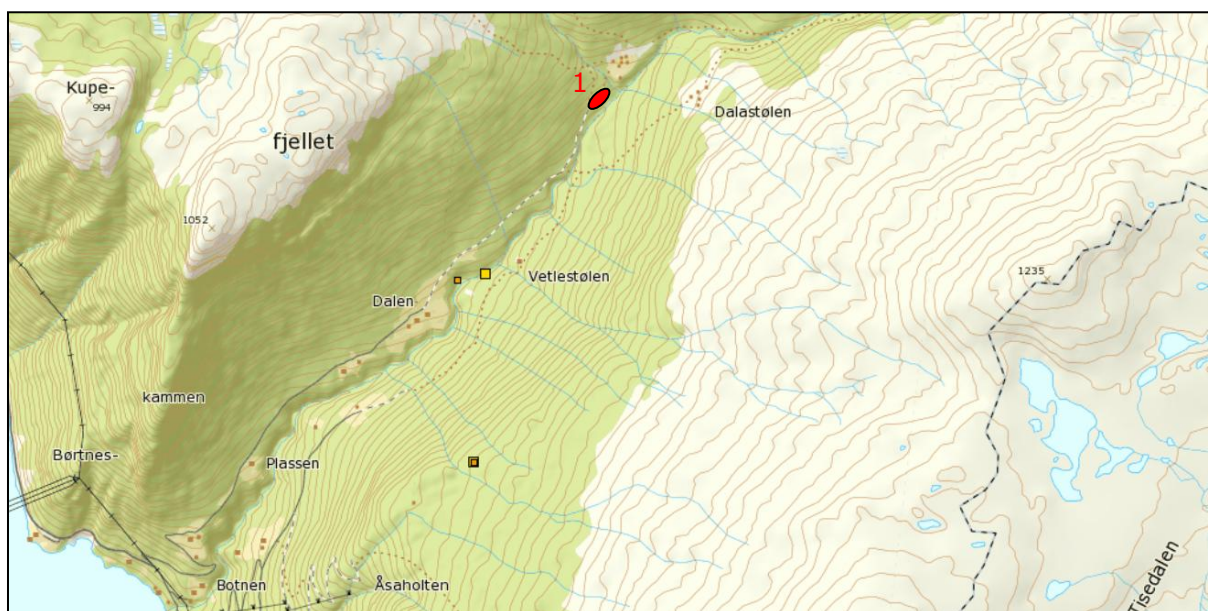


fra 2009 (jfr. Tab. 3) har leveområder for sterkt truede arter (EN) en *stor verdi* og leveområder for NT-arter *middels verdi*.

**Tab. 6.** Rødlistede arter registrert innen influensområdet ved øvre Kinsedalelvi i juni 2014. Lokalisering av funnområdet for hornstry er vist i Fig. 45.

Artsgruppe	Rødliste-art	Rødliste-kategori	Antall poster* (Artskart)	Funnsted	Påvirkningsfaktorer
Karplanter	Ingen				
Lav	Hornstry	NT	81	Ved inntaket.	Hogst, utbygging
Sopp	Gul narrevokssopp	NT			
Moser	Ingen				
Fugler	Ingen				
Pattedyr	Ingen				

\*: pr juli 2014.



**Fig. 45.** Områder der rødlistet lav ble påvist. Hornstry ble påvist på gråor ca 10 meter fra Kinsedalselvi, tett ved planlagt inntaksdam (i "inntaksområdet" – i område 1).

### 5.3.1 Rødlistede naturtyper 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. 7). Elveløp i alle norske vassdrag er derved rødlistet i kat. NT (nær truet), jfr. Lindegaard & Henriksen 2011. I tillegg er avgrenset en slåttemark, rødlistet i kat. EN og av minimum C-verdi.

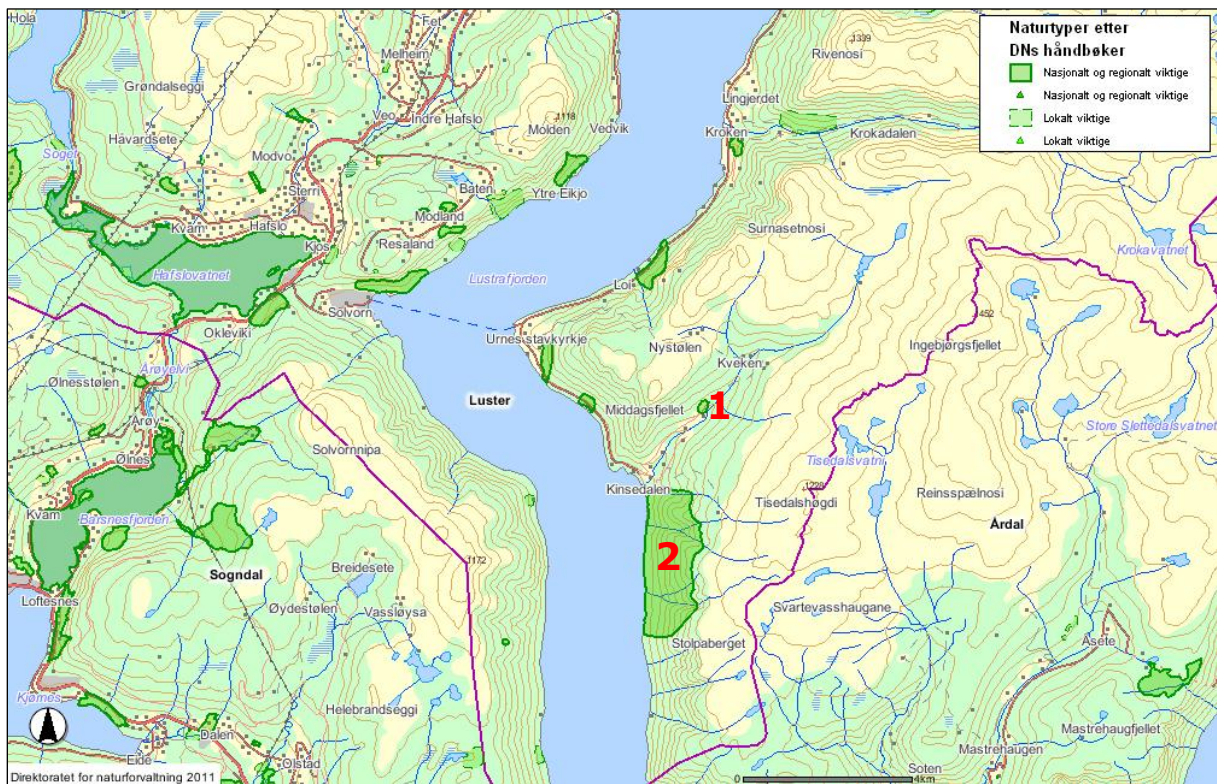
**Tab. 7.** Rødlistede naturtyper i tiltaks og influensområdet.

Rødlistet naturtype	Rødlistekategori	Funnsted	Påvirkningsfaktorer*
Elveløp	NT	Kinsedalelvi og sidebekker	Kraftreguleringer, andre fysiske inngrep
Slåttemark	EN	Dalen, øvre	Opphørt drift, gjødsling

\*Kilde: [www.artsportalen.artsdatabanken.no/](http://www.artsportalen.artsdatabanken.no/)

## 5.4 Tidligere registreringer av natur- og artsmangfoldet

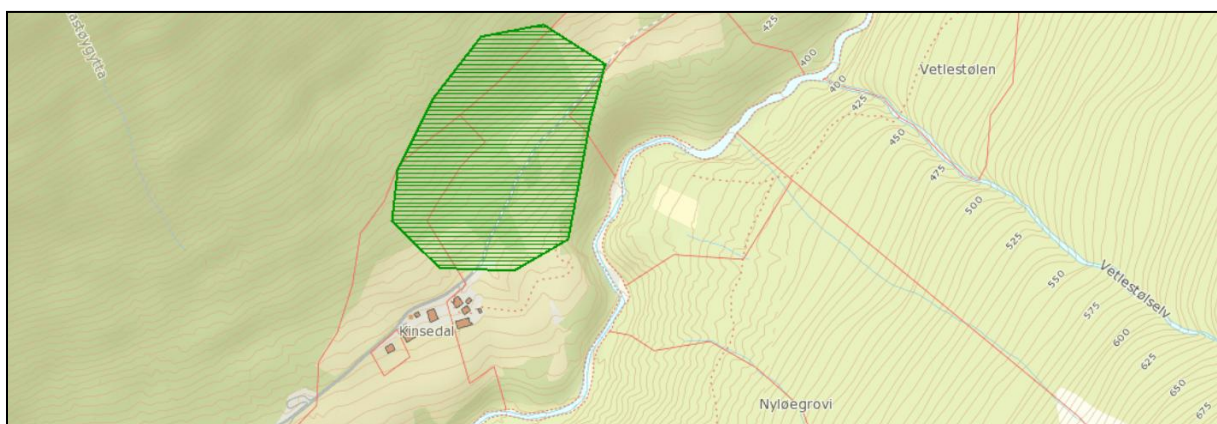
Faktagrunnlag fra tidligere gjennomført kartlegging av naturtyper i Luster kommune gir en del informasjon om lokale naturverdier i regionen. Viktige naturtyper i et større landskap er vist i Fig. 46. I Kinsedalen er ei naturbeitemark avgrenset (Fig. 47, Tab. 8).



**Fig. 46.** Grafisk presentasjon av kartlagte og viktige naturtyper i naturlandskapet omkring Kinsedalelvi. Kilde: Naturbasen 2014.

**Tab. 8.** Registrerte områder med nasjonalt prioriterte naturtyper i regionen, jfr. Fig. 45 for lokalisering.

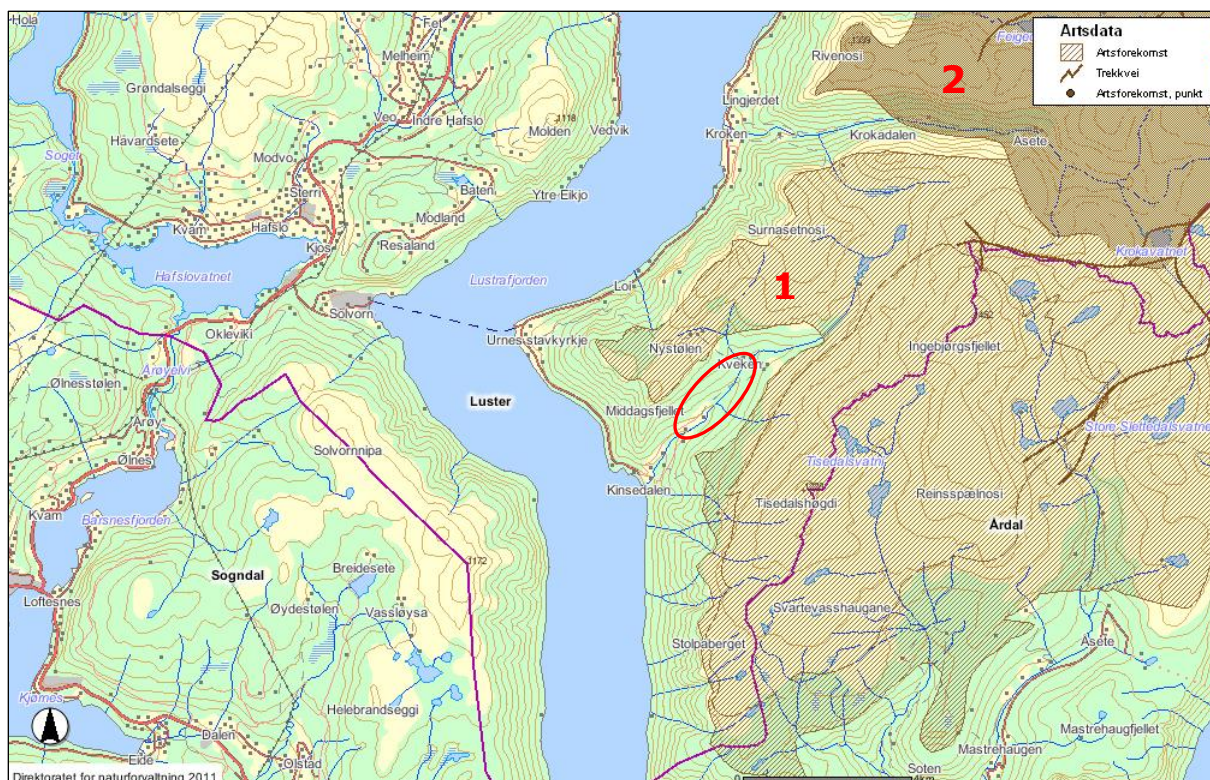
Naturtype	Reg. omr	Kartsymb.	Utforming	Verdi	Dato registrert	Stedkvalitet
<i>Dalen</i>						
Naturbeitemark	BN00016499	1	Ikke reg.	Viktig (B)	01.01.1995	Ikke reg.
<i>Kinsedal S</i>						
Kalkskog	BN00016500	2	Ikke reg.	Viktig (B)	20.08.2002	Ikke reg.



**Fig. 47.** Avgrensning av areal med naturbeitemark ved Dalen. Kilde: Miljøstatus, juni 2014.

I selve Kinsedalen er det tidligere avgrenset en naturbeitemark med verdivinnviktig (B) – jfr. Fig. 46. Avgrenset areal ligger på begge sider av stølsveien, dvs. med rørtraséen sentralt gjennom området. I fjordliene utover fra Kinsedalen er avgrenset et større edelløvskogsområde (Fig. 46).

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 (jfr. Fig. 48). Alt villreinareal ligger 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. 48.** Grafisk presentasjon av områder som er viktige for viltet i influensområdet. Aktuelle beite- og yngleområder for villrein er vist. Kilde: Naturbase 2014.

**Tab. 9.** Registrerte områder som er viktige for viltet i tiltaks- og influensområdet, jfr. også Fig. 47.

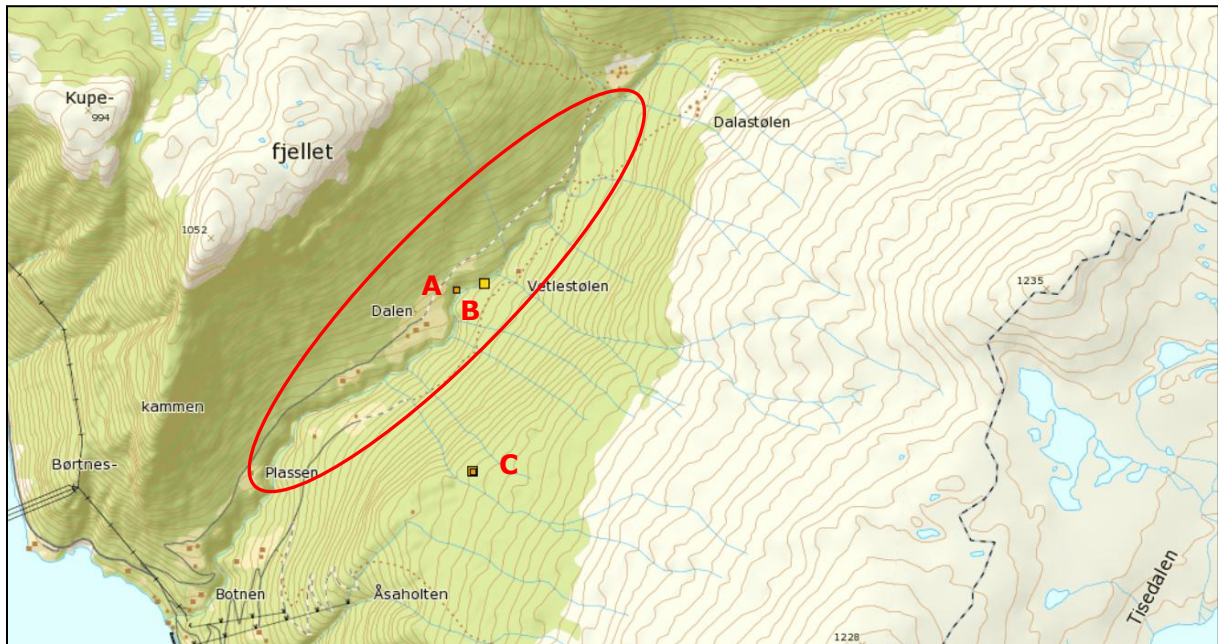
Art	Registreringsområde	Kart-symbol	Funksjon	Funksjonskvalitet	Dato Naturbase	Truethets kategori
<i>Luster</i>						
Villrein	BA00034113	1	Beiteområde – sommer	Påvist		
<i>Luster</i>						
Villrein	BA00032103	2	Kalvingsområde	Påvist		

I de omgivende fjellområder er det meste av halvøyas fjellnatur avgrenset som viktige områder for villrein (Fig. 48). I selve Kinsedalen finnes hjort (spørt påvist) og rådyr (2 konkrete observasjoner av rådyr beitende i slåttemark/skogkant nede i dalen, blant annet ved Plassen).

Når det gjelder tidligere registreringer av rødlistede arter funn listet i Tab. 10. Konkrete funn er utenfor influensområdet. *Gulbrun narrevokssopp* er tidligere registrert i avgrenset naturbeitemark (Fig. 46). Forekomstens lokalisering er vist i Fig. 49.

**Tab. 10.** Registrerte rødlistede arter i Kinsedalen innenfor influensområdet, jfr. Fig. 49.

Kartsymbol	Art	Truethetskategori	Observert	Avstand til elven	Relevans
B	Gaupe	VU	26.10.2002		Innen influensomr.
A	Gul narrevokssopp	NT	1995		Innen influensomr.



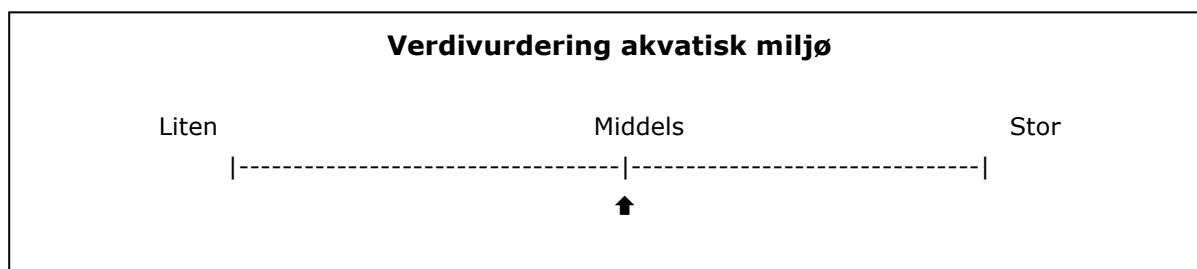
**Fig. 49.** Plott av tidligere funn av rødlistede arter i og ved influensområdet. I naturbeitemark er gul narrevokssopp *Camarophyllopsis schulzeri* (A) påvist (jfr. avgrenset areal i Naturbase). Det er uklart om observasjon av gaupe (B) er korrekt plassert, men artens forekomst i Kinsedalen kan knyttes til forekomst av et viktig byttedyr (rådyr – egne observasjoner). Arten har store leveområder og punktlokaliseringen er derfor ikke så viktig. Punkt C, som er oppgitte observasjoner av brushøns og fiskemåke, er sannsynligvis feilplassert eller har ikke relevans. Kilde: Artskart, juli 2014.

## 5.5 Samlet verdivurdering for terrestrisk og akvatisk biomangfold

En oppsummering av naturfaglige verdier knyttet til tiltaks- og influensområder i dette prosjektet kan to-deles mht akvatisk og terrestrisk naturmiljø, dvs. naturmiljøer som står i direkte relasjon til de planlagte inngrep, så som a) reduksjon/endring i vannføring i deler av Kinsedalelvi, b) bygging av rørtrasé 2700 meter, c) kraftstasjon, d) vei(er) og e) en inntaksdam (på kote 525).

### 5.5.1 Akvatisk naturmiljø

Det akvatiske naturmiljøet i Kinsedalelvi er ikke kartlagt mht artsforekomster, dvs. virvelløse dyr og fisk. Vassdraget har ikke anadrom fisk. Elvefugler ble ettersøkt (juni 2014), men ikke påvist (flere arter kan finnes). Stasjonær elveørret forekommer kanskje i Kinsedalelvi (lokal verdi). Bunndyrsamfunnet er mest sannsynlig typisk for denne type vassdrag i indre Sogn, dvs. en bunndyrfauna tilknyttet klar og næringsfattig elv i middels bratt elvedal i indre fjordstrøk. Østlige arter kan forekomme. Kinsedalelvi har ikke store fosser, men flere mindre i den nedre delen mot fjorden (ligger utenfor influensområdet). Fossesprutvegetasjon ble ikke påvist. Kinsedalelvi er uregulert og har sannsynligvis samlet et regionstypisk akvatisk biomangfold, med muligheter for østlige arter. Kinsedalelvis verdi for biologisk mangfold på planlagt utbygd strekning, dvs. *det akvatisk naturmiljø* og det helt elvenære terrestriske naturmiljøet (flomsonen) vurderes derfor til nivået *middels verdi* i et nasjonalt perspektiv.



### 5.5.2 Terrestrisk naturmiljø

Langs Kinsedalelvi, dvs. i prosjektets influensområde, finnes ulike skogtyper knyttet til ulike høyder over havet og lokale naturforhold. I de elvenære arealer, dvs. i den typisk nedskårne elvedalen finnes en rik blandingsløvskog der gråor er viktig i de mest elvenære deler, men gråor vokser også i og langs fuktsig i liene, og mange steder er gråor det dominerende treslaget. I de bratte liene er løvskogen blandet avhengig av ulike faktorer. I det øvre avsnittet kommer arter som furu og bjørk mer inn i de elvenære skogspartier, men i god blanding med gråor, osp og rogn. Generelt er 100-meterssonen inn mot Kinsedalelvi preget av bratt og mange steder vanskelig farbart terreng, med mye gammel blandingskog der den økologiske tilstanden er svært god mht et rikt biologisk mangfold. Eldre, store løvtrær (og furu) er vanlig, og det er frekvent med døde og døde trær (både gadd og læger). Hele denne sonen, som er en vanskelig tilgjengelig naturskog, vurderer vi til å ha stor verdi. Begrunnelsen er type skog, alder, økologisk tilstand og artsforekomster og artsrikhet. Forekomster av epifyttiske lav er god, spesielt i lite påvirket skog mellom elv og stølsvei, samt i det øvre avsnittet mellom inntak og vei. Et rødlistet lav ble påvist (hornstry - NT); lokalisering er vist i Fig. 45. Artsrikheten av

karplanter, moser og lav samlet sett vurdert som middels rik, men med et godt potensial for flere arter og naturfaglig interessante arter (gammelskogsarter). Gammelskogen har også gode forhold for mer krevende fuglearter, grønnspekk ble observert ved Dalen og ferske spor etter hvitryggspett ble gjort. Kinsedalen verdi for skogtilknyttede fuglearter er sannsynligvis noe over middels for regionen. Til forskjell for nevnte skogsavsnitt er skogavsnittet langs stølsveien, dvs. på oppsiden av veien av mer ordinær karakter – eller det er uthogde partier eller partier med ungskog (jfr. fotodokumentasjon). Det er imidlertid også noen mindre partier med blant annet eldre osp, elementer med et godt potensial for viktig BM. Slike partier finnes imidlertid i større omfang på nedsiden av stølsveien, i brattlendet mot Kinsedalselvi, jfr. også drøfting av konsekvenser. Samlet vurderer vi skogsnaturen av *stor verdi*, men med markante forskjeller mellom de ulike delområder (viktig for konsekvensvurderingene).

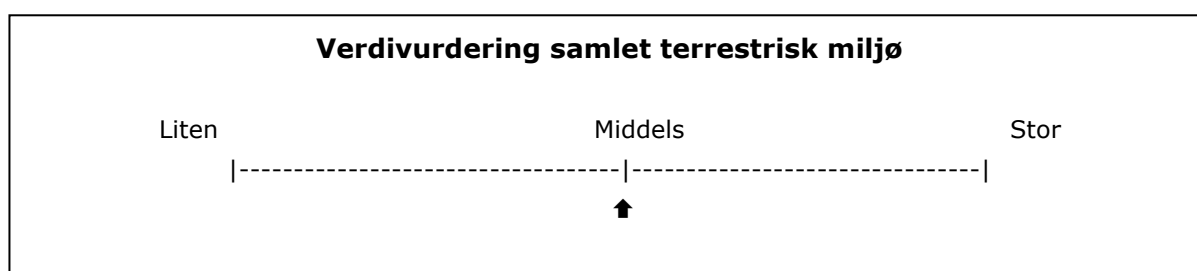


**Fig. 50.** Karplantefloraen i skogsnaturen i Kinsedalen vurderes som middels rik, mens floraen i slåttemarker og tørrbakker har stor naturfaglig og forvaltningsmessig interesse. I bildet skogstjerneblom *Stellaria nemorum* (tilhører nellikfamilien) som vokser i fuktig skog. 17. juni 2014. Foto: A. Håland©

I tillegg til nevnte skogspartier finnes det småskala kulturlandskap ved småbrukene Dalen og Hagen, jfr. kart. Viktigste her er slåttemarker og tørrbakker med en rik flora og et godt potensial for en rik fauna med evertebrater (insekter mm). Et område er også tidligere avgrenset som viktig i Naturbase (type: naturbeitemark). De tradisjonelle engene i området klassifiserer som utvalgt naturtype (UN) slåttemark, men sannsynligvis med en differensiert verdi arealmessig sett (jfr. også tidligere avgrenset naturbeitemark ovenfor gården). Verdimesig er hele arealet med slåttemark ved de to brukene av C-verdi, men med partier sannsynligvis av høyere verdi (godt BM-potensial). Uansett er dette hensynskrevende natur- og vegetasjonstyper, jfr. avbøtende tiltak, sett i forhold planlagt rørtrasé. Ingen rødlistede karplanter, moser eller lav ble påvist i de undersøkte kulturmarksområder.

I *overgangssonen* elv-land langs Kinsedalselvi, dvs. i flomsonen der rike fuktighetskrevende mosesamfunn kan finnes, er livsmiljøet over middels artsrikt (61 mosearter påvist), men uten at sjeldne eller rødlistede arter ble påvist (jfr. artsliste i vedlegg 1). Når det gjelder lav og viktige lavsamfunn var sonen middels artsrikt (27 arter påvist), med hornstry som en rødlistet art i elvenær skog (på gråor i det øvre, elvenære avsnittet i inntaksområdet). Artslistene for moser og lav er nok ikke uttømmende, men representative, knyttet til omfanget av en typisk småkraftundersøkelse (jfr. metodikk).

Det terrestre naturmiljøet, som vil bli berørt av en rørtrasé over 2700 meter, ligger i hovedsak langs dagens bygdevei og stølsveien til Kveken, enten med skogsnatur tett innpå i midtre og øvre deler, og med omgivende kulturmark i de nedre avsnitt. Samlet verdi settes til *middels verdi*, varierende fra lokal, liten verdi der skog er hogget ut og/eller med tett ungskog, til stor verdi i gammelskogsområdene og deler av kulturmarkene (slåttemarkene – også avgrenset et C-område).



*Samlet verdi* for det akvatiske (i Kinsedalselvi) naturmiljø og det terrestre naturmiljø i tiltaks- og influensområdene vurderes ut fra funn, karakteristikk og økologisk tilstand til nivået *middels verdi*, uten at det er vektet inn noen verdimesig preferanse for det ene kontra det andre av de 2 økosystem (akvatisk kontra terrestrisk naturmiljø).

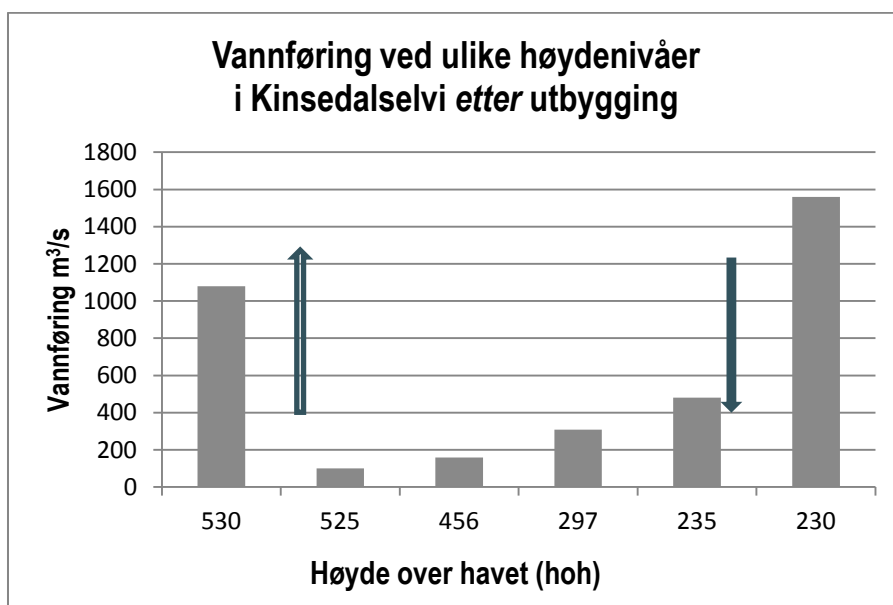
## 6 VURDERING AV OMFANG OG KONSEKVENSER

### 6.1 Omfang og konsekvenser for økosystem Kinsedalelvi

Den foreslåtte utbygging av midtre deler av Kinsedalselvi innebærer en relativ stor reduksjon i vannføring i vassdraget mellom inntaket på kote 625 moh og ned til kote 235, 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 100 l/s sommerstid (foreslått minstevannføring i prosjektet – 5 persentil er 161 l/s) og restvannføring fra sidebekker/restfelt vil sikre en god del vann i elveløpet, jfr. Fig. 52, Fig. 53 og Fig. 54. For vinteren er foreslått 40 l/s, noe over 5-persentilen (31 l/s). 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 den uregulerte Kinsedalelvi. Størst blir endringene i tørre år (Fig. 53), da minstevannføring (og restvannføring fra sidefeltene) vil utgjøre vannføringen over lengre tidsperioder/det meste av året. I middels og våte år blir endringene noe mindre. Et viktig moment er at restfeltet er relativt stort (32,2 km<sup>2</sup>), noe som gir et jevnt tilskudd av vann fra sidebekkene nedover dalen (Tab. 11). Midlere vannføring ved ulike avsnitt i elven er vist i Fig. 51.

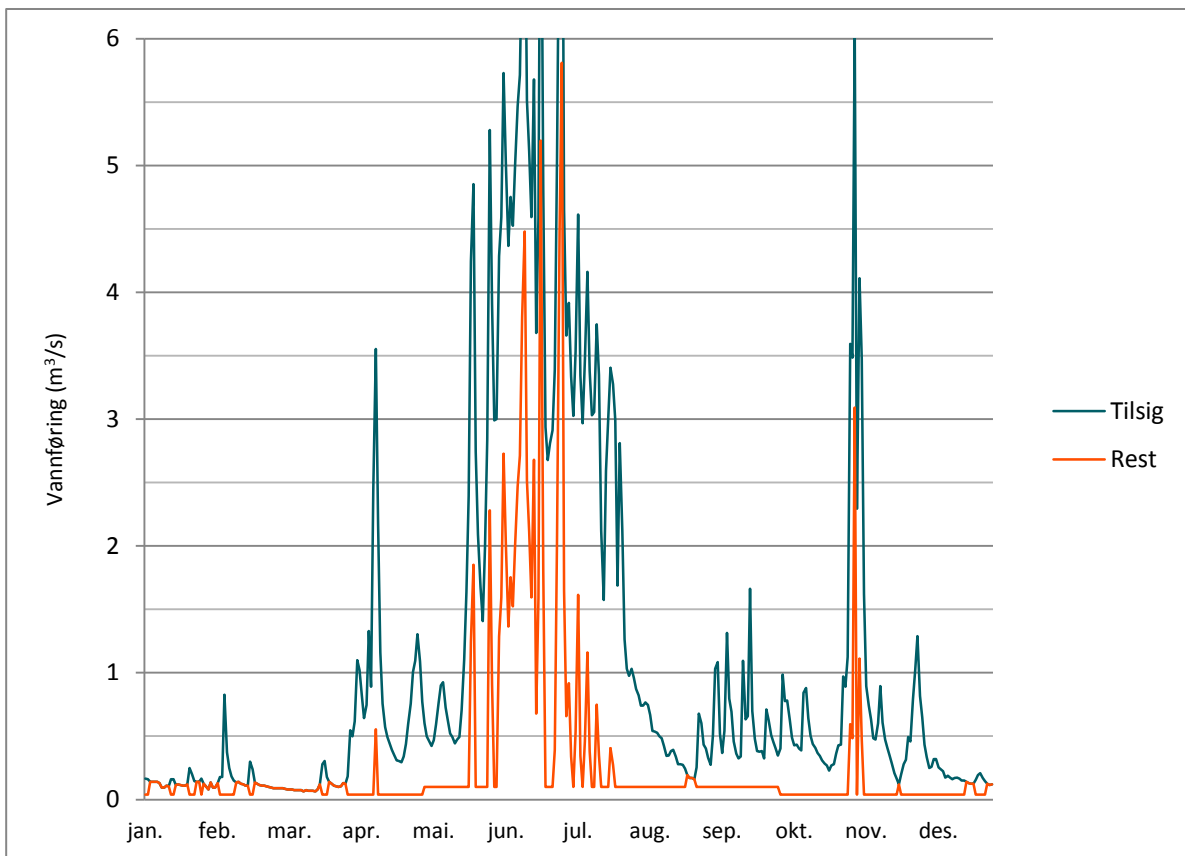
**Tab. 11.** Restvannføring ved utløp av sidebekker og samlet restvannføring ved kraftstasjon. Vannmengder kommer i tillegg til slipp av minstevannføring (100 l/s).

Hoh	Vannføring (l/s)	Bekk i restfeltet
456	58	Steingrovi
393	208	Vetlestølen
297	334	Åsagrøvene
235	380	Ved kraftstasjon

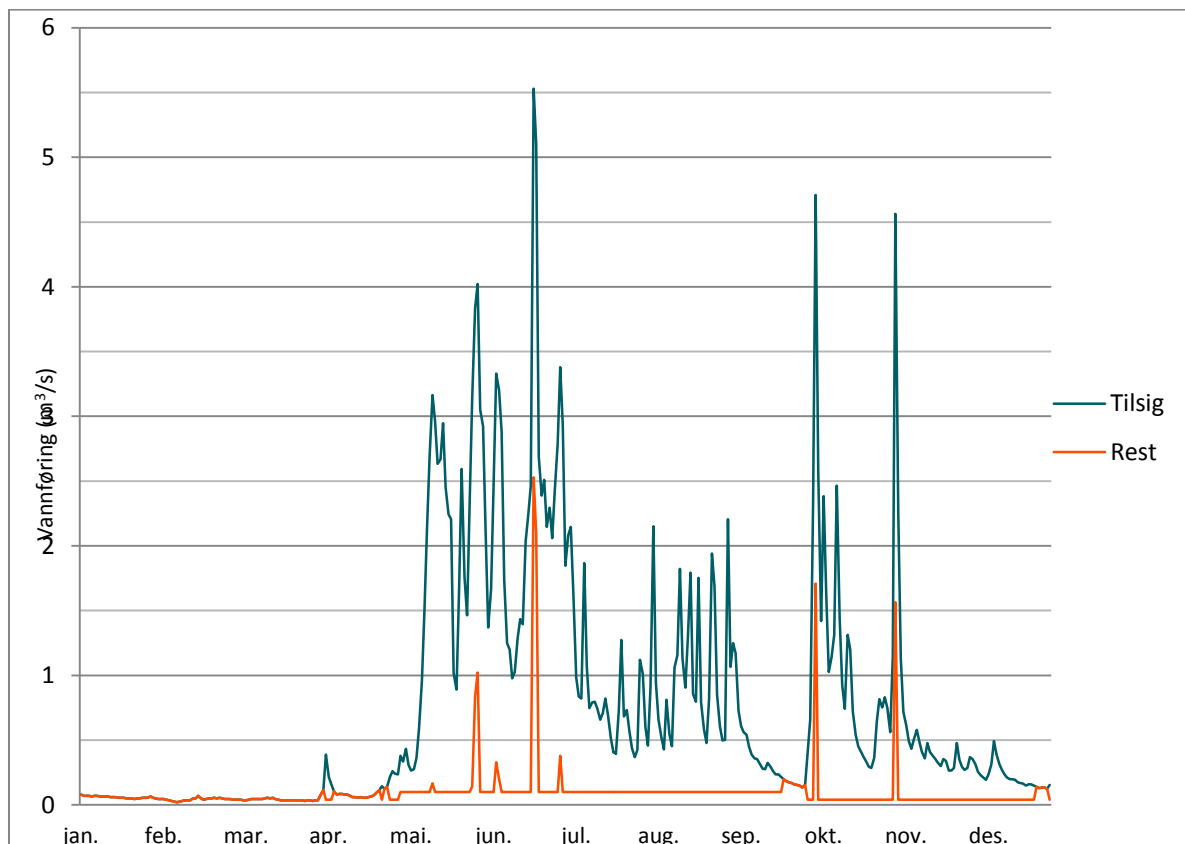


**Fig. 51.** Vannføring i ulike avsnitt (hoh) i Kinsedalselvi etter gjennomført utbygging. Middelvannføring ved inntaket er 1,08 m<sup>3</sup>/s, mens restvannføring er sum av minstevannføring (100 l/s) og tilførsel fra sidebekker i restfeltet som er på 32,2 km<sup>2</sup>. Piler viser fraføring av vann på kote 525 (inntaksdammen) og tilbakeføring av vann på kote 235 (fra kraftstasjonen).

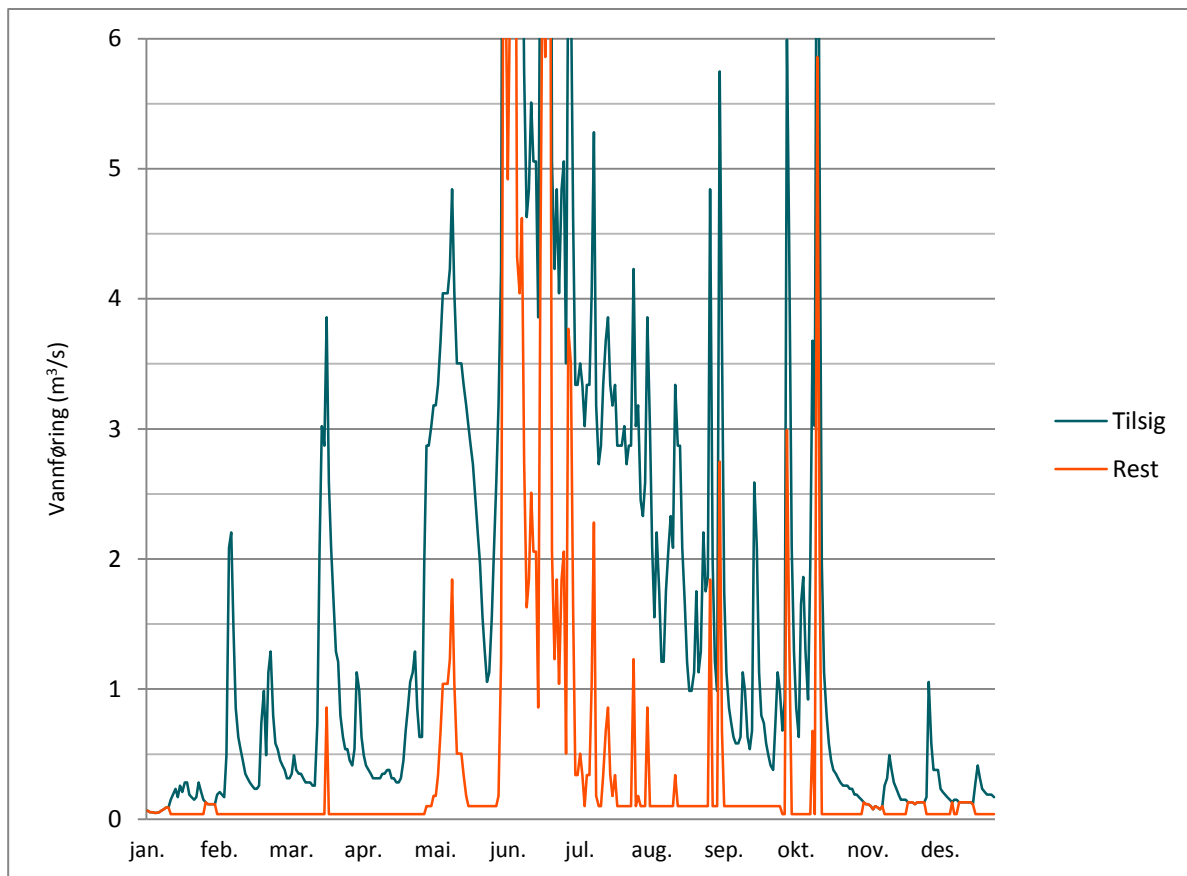




**Fig. 52.** Avrenning og restvannføring i Kinsedalelvi i et middels år. Kilde: Tiltakshaver.



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



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

### 6.1.1 Generelle virkninger i vassdrag

Reduksjon 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:

- Ofte stor reduksjon i vannføring (rundt 80% for elvekraftverk)
- 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.

### 6.1.2 Virkninger i Kinsedalselvi

Virkinger 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). Kinsedalselvi er i dette henseende en liten elv. Den foreslåtte utbygging av Kinsedalselvi vil, med basis i kjent, forskningsbasert kunnskap, kunne få flere konsekvenser for biomangfoldet. Påvirkning på fysiske forhold og viktige biologiske prosesser er listet ovenfor.

Redusert vannføring og mindre vanddekt areal vil i utgangspunktet kunne redusere populasjonsstørrelsen av akvatiske insekter og andre virvelløse dyr i elvemiljøet. 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 Kinsedalselvis bunndyrssamfunn. I forhold til erfaring fra andre utbygginger vil 100 l/s bidra til å opprettholde i det minste deler av lokalt biomangfold tilknyttet elven i det øvre avsnitt. En viktig faktor for økosystem elv i dette prosjektet er at restvannføring fra sidefeltet/restfeltet er relativt stor (avrenning fra 32,2 km<sup>2</sup>), jfr. Tab. 11 og Fig. 51, dvs. en jevn økning nedover i dalen til samlet nesten 500 l/s like ovenfor kraftstasjonen. Økningen fra 100 l/s (mvf) ut fra inntaksdammen til 480 l/s er biologisk sett viktig for arter knyttet til både selve vannmiljøet og til elvekantsonen. Endringene blir sannsynligvis minst der det er vekslinger mellom høler og strykstrekninger (typisk for store deler av strekningen), noe større der rene strykstrekninger dominerer. En vintervannføring omtrent lik den alminnelige lavvannføring (40 l/s) er positivt for bunndyr, spesielt for arter med vintervekst.

Men en del endringer av fauna i vann må forventes etter en utbygging. I tillegg til endringer i populasjonsstørrelser vil også samfunnsstrukturen i bunndyrssamfunnet kunne endres i et nytt vannføringsregime. Stor vannføring i uregulert tilstand gir nok frekvent med utspylingseffekter (jfr. begrenset med mose i elveløpet og rundslippte steiner), 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 (Fig. 52 - Fig. 54).

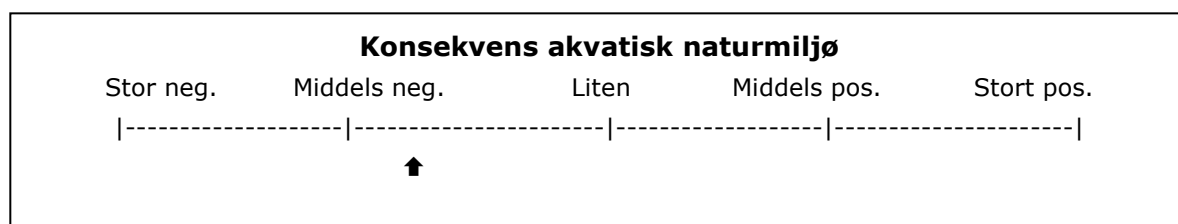
Oppsummert kan det konkluderes med at en gjennomgående mindre vannføring etter regulering sannsynligvis vil gi nye arter etableringsmuligheter, mens andre kan forsvinne. Dvs. at nåsituasjonens dyreliv tilknyttet Kinsedalselvis akvatiske miljø nok vil endres noe med hensyn til sammensetning og lokale populasjonsstørrelser. Minstevannføring som planlagt og et ikke ubetydelig restfelt vil avbøte de negative virkninger på BM tilknyttet det akvatiske miljøet.

Ellers vil endringer i bunndyrssamfunnet kunne påvirke næringstilgangen for fisk (dersom ørret finnes i elven) og for elvefugler som fossekall og strandsnipe (begge arter er potensielle hekkende arter – men ingen av artene ble påvist i juni 2014). Både fisk og vannfugl utnytter akvatiske produserte vanninsekter i sitt næringssøk, men også driv i elva (særlig gjelder det ørret – insekter, meitemark etc.) er viktig. I perioder med minstevannføring vil driv av næringsdyr være redusert, kontra en normalsituasjon.

Mindre vanndekt areal vil også redusere størrelsen på tilgjengelig habitat for både ørret og elvefugler. Sumeffekten blir en redusert bæreevne for de arter som ernærer seg på vanninsekter og andre vanntransporterte byttedyr. Om endringene er så store at artene ikke vil reprodusere ved elven er usikkert. *Konsekvens for fisk vurderes til nivået ingen til liten negativ konsekvens.* 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. Situasjonen for strandsnipe er usikker mht hekkebestand; sannsynligvis er den typisk med 2 par på den aktuelle strekning. I forhold til en sannsynlig liten bestand av ørret i Kinsedalelvi og sannsynlig liten til middels tetthet av elvefugler, er verdien av denne delen av dyrelivet/zoologiske forekomster av lokal og liten verdi.

Forekomstene av moser er over middels mht artsrikhet, basert på egne undersøkelser i en rekke vestlandsvassdrag. Sjeldne eller rødlistede arter ble imidlertid ikke påvist. En reduksjon i vannføring som vist mht endringer i hydrologiske forhold vil nok påvirke arter og samfunn lokalt i kantsonene, men det er usikkert om dette vil føre til tap av arter og utarming av det biologiske mangfoldet i denne gruppen. Et relativt stort restfelt og god tilførsel av vann fra en rekke sidebekker er en modererende faktor mht negative virkninger, samt at mosefloraen i sidebekkene og i fuktsig er relativt artsrik. Disse livsmiljøene vil ikke bli endret. Ut fra dette forventes de negative virkninger for mosefloraen å være moderat, men med en klar usikkerhet da empiriske studier er få i Norge (jfr. Evju *mfl.* 2011).

Med et tiltak av *middels stort omfang* vurderes konsekvensene til *liten til middels negativ konsekvens* når det gjelder zoologiske BM-elementer og de fuktighetskrevede arter (mest moser) langs elvebreddene, der særlig tilførsel av vann fra mange sidebekker bidrar positivt til restvannføringen på planlagt utbygd elvestrekning i Kinsedalelvi. Et utbyggingstiltak som planlagt vil imidlertid redusere de samlede naturfaglige verdier knyttet til 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 i Norge. Samlet konsekvensvurdering for akvatiske arter (og kantsonerarter) samt naturtypen, vurderes til *middels til liten negativ konsekvens.*



## 6.2 Omfang og konsekvenser for det terrestre naturmiljøet

Tiltaket innebærer fysiske inngrep knyttet i første rekke til nedgraving av vannvei/rør mellom inntak (625 moh) og kraftstasjon (235 moh), samt inngrep knyttet til veier, inntaksdammen og kraftstasjonen. Bygging av inntaket og rørtraséen vil medføre inngrep i et terrestrisk naturmiljø som i hovedsak ligger langs etablert bygdevei/stølsvei, dvs. med inngrep fra før, men 2 nye veier vil gi inngrep i naturmiljø som ikke har vei fra før. Samlet vurderes inngrepene i det terrestre naturmiljøet til *lite til middels negativt omfang*.

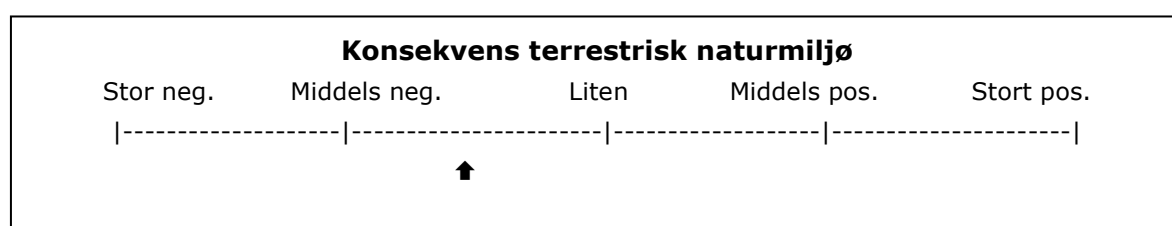


Konkrete konsekvenser for det terrestre naturmiljøet varierer fra øverst til nederst. Øverst er planlagt en ca 200 m lang vei langs rørtraséen, gjennom eldre blandingskog som varierer mellom blandingskog bjørk og furu, mens det langs elven og i et avsnitt lengst nede på dette strekket har større dominans av gråor. Bortsett fra et NT truet lav (hornstry), påviste vi ikke sjeldne eller andre rødlistede arter. Det vurderes som sannsynlig at denne arten (og de andre som vokser i eldre skog i og ved rørtraséen) også finnes i andre deler av gammelskogen i Kinsedalen (gammel skog som har en relativt stor utstrekning i dalen – jfr. Fig. 30). Det er ellers plan om revegetering og en reduksjon i bredden av denne veien på sikt, dvs. naturlig vegetasjon vil reetablere seg i deler av veiarealet. Tilsvarende med ny vei til kraftstasjonen, ca 150 meter lang. Her vil blandet naturskog gå tapt ved etablering av veien, men skogtypen er vanlig i dalen og ingen spesielle artsforekomster ble påvist. Inngrep blir permanent. Naturstatus og verdier knyttet til nærområdene langs stølsvei/bygdeveien gjennom dalen varierer, men størst er verdiene knyttet til gammelskog på nedsiden av veien ovenfor gårdene, i brattliene ned mot Kinsedalselvi (mye gammel naturskog med god økologisk status finnes her), og tilsvarende, mye gammelskog høyere oppover i lien, overfor arealer som nå er påvirket av hogst. I tillegg ligger slåttemarken inn til den smale veien gjennom dalen (jfr. foto i rapporten). Naturforholdene på oppsiden av veien, der inngrepene logisk vil måtte komme (detaljplan foreligger ikke), varierer disse mellom skog med inngrep (hogstflater/ungskog – uttak til ved?), men også med mindre skogsavsnitt verdifulle for BM (særlig da noen partier med eldre osp) samt intakt kulturmark ved Dalen. Rørtraséen betinger inngrep i en bredde av ca 25 meter, dvs. inngrepet er relativt stort i forhold dagens smale støls- og bygdevei. Varige virkninger, og konsekvenser for lokalt biomangfold, vil være avhengig av hvordan inngrepene gjennomføres og ikke minst hvordan terrenget settes i stand etter at rør er gravd ned og tildekket. Særlig gjennom slåttemarkene i kulturlandskapet blir dette en utfordring (helhetlig en stor verdi, med et småskala veianlegg i dag). Sannsynligheten for at arter går tapt lokalt i Kinsedalen ved en utbygging som omsøkt vurderes imidlertid som relativt begrenset fordi det meste av slåttemarkene ikke blir direkte berørt. Isolert vurderes planlagte inngrep i kulturlandskapet som middels negativt, men ved at avbøtende tiltak gjennomføres på rett måte kan denne konsekvensen reduseres til liten til middels negativ konsekvens.

Ser vi konsekvenser samlet for hele den 2700 m lange traséen (og 2 nye veier), der en viss påvirkning av naturtyper av i verdiklasse C og B-verdi (gammel skog og kulturmark-slåttemark – samlet middels verdi) vil skje, kan dette 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 på den botaniske delen av de terrestre økosystemer begrenset til nivået liten til middels negativ konsekvens.*

Når det gjelder konsekvenser for zoologiske forhold 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 rørrasé, men det må bemerkes at faunaen bare delvis er kartlagt i tiltaks/influensområdet (en del observasjoner av vanlige fuglearter ble gjort, men også spetter som grønnspett og spor etter hvittryggspett). Det er også et potensial for en del fuglearter på Bern og Bonn-listene (jfr. Tab. 3) i influensområdet, men dette forhold kan kun avklares ved systematisk kartlegging av fuglesamfunnet i hele tiltaks- og influensområdet. Fravær av kjente nøkkelområder (og med det kun lokal verdi), gir i utgangspunktet *liten negativ konsekvens for fugler og pattedyr. Når det gjelder virvelløse dyr knyttet til skog og kulturmark er denne store artsgruppen ikke kartlagt, men potensial for naturfaglig interessante forekomster er til stede (middels til stort potensial for viktige forekomster).* Konsekvenser for denne dyregruppen vurderes til samme nivå som for de botaniske bioelementer og med et godt potensial for at avbøtende tiltak reduserer de negative virkninger.

Basert på delt vurdering for botaniske og zoologiske forhold, der de planlagte tiltak samlet et *lite til middels negativt omfang* mht det terrestre naturmiljøet, i et natur- og kulturlandskap med middels verdier, vurderes samlede konsekvenser til å ha *liten til middels negativ konsekvens for det terrestre naturmiljøet, da forutsatt av avbøtende tiltak blir fulgt opp på en god måte, særlig gjennom slåttemarkene ved Dalen og Hagen.*



### 6.3 Vurdering av konsekvenser for rødlistede arter

Det ble påvist 1 rødlistet arter (lav) knyttet til trær/skog innen influensområdet. I tillegg er det tidligere påvist en Nær truet sopp (gul narrevokssopp) i naturbeitemark i samme sone. Slik skissen for rørraséen foreligger, kan et voksested for NT lav (hornstry) bli direkte påvirket (i inntaksområdet og rørrasé like nedenfor), mens gul narrevokssopp sannsynligvis ikke blir direkte påvirket. Når det gjelder sjeldne og rødlistede lav (og i andre grupper) vurderer vi sannsynligheten som stor for at det finnes forekomster/livsmiljø i gammel skog i områder i dalen som ikke blir påvirket av de planlagte inngrep. Omfanget vurderes derfor til lite til middels negativt omfang for rødlistede arter, og den

negativ konsekvens for disse forvaltningselementer til *middels til liten negativ konsekvens*.

## 6.4 Samlet konsekvensvurdering

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

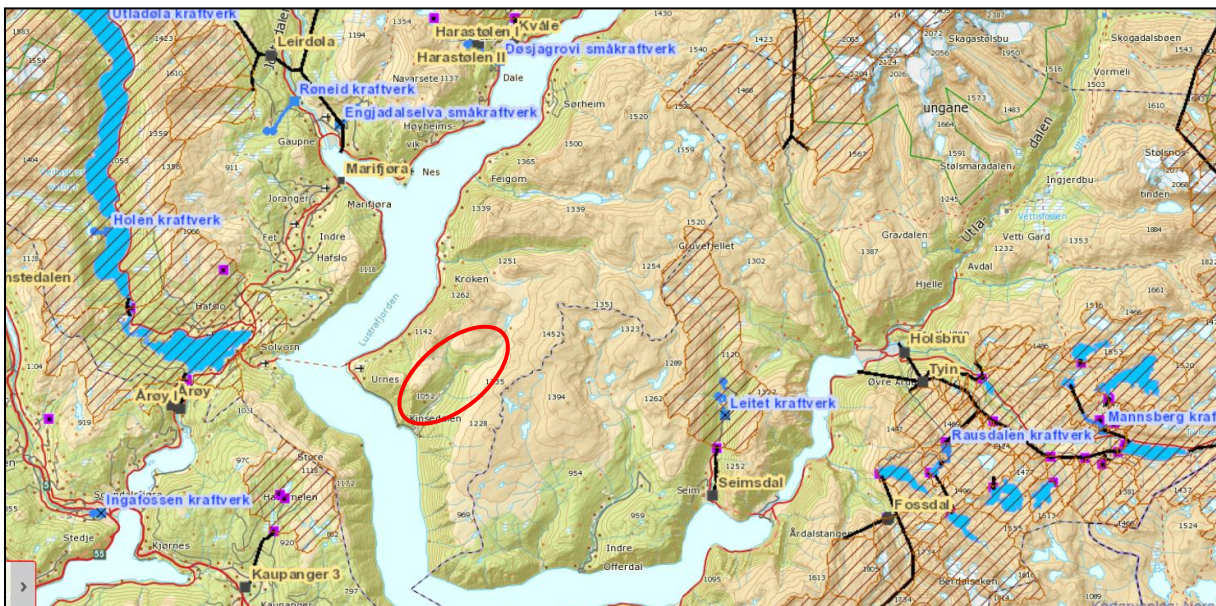


## 6.5 0-alternativet

Nullalternativet innebærer at dagens natur- og miljøtilstand i Kinsedalen opprettholdes, over tid kun modifisert av mer storskala endringer i natur og klimaforhold og den løpende arealbruk knyttet til småbrukene over tid.

## 6.6 Sammenligning med øvrig nedbørsfelt/andre vassdrag

Vassdraget er lokalisert i sørvestre del av Luster kommune og det er godt dokumentert at klimatiske og vegetasjonsmessige forhold (botaniske forekomster, arter og samfunn), endrer seg regionalt, fra kyst til innland (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 våre egne undersøkelser i Krokelva (Håland & Hult 2011), viser lignende naturmangfold som i Kinsedalen/Kinsedalselvi, selv om vi har påvist mange arter i det ene vassdraget som ikke er påvist i det andre. Men mest sannsynligvis forekommer lignende livsmiljøer og mangfold i andre elver med avrenning til Lusterfjorden, inkl. flere vernede vassdrag som Feigevassdraget og Mørkrivasdraget. En oversikt over gjennomførte og søkte/konsesjonsgitte vannkraftutbygginger i regionen er vist i Fig. 55.



**Fig. 55.** Oversikt over kjente vannkraftreguleringer i regionen indre Sogn. Kinsedalelvi er vist med en rød sirkel. Kilde: Gislink, juni 2014.



## 7 AKTUELLE AVBØTENDE TILTAK

Dersom den planlagte utbygging gjennomføres er følgende avbøtende tiltak aktuelle:

*Minstevannføring* er et nødvendig tiltak for å kunne opprettholde bestander av bunndyr på berørt elvestrekning, og derved også et visst næringsgrunnlag for fisk og elfugler som fossekall og strandsnipe (sannsynlig forekommende arter – men ikke kartlagt). Minstevannføring vil også bidra til å opprettholde i det minste deler av de fuktighetskrevenne karplante- og mosesamfunn som finnes langs elvestrengen. Minstevannføring (MVF) er lagt inn i prosjektforslaget med 100 l/s i sommerhalvåret, noen lavere enn 5-percentilen (161 l/s). I vinterhalvåret er det lagt opp til MVF lik alminnelig lavvannføring (40 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. Restfeltet mellom inntak og stasjon tilfører imidlertid *relativt sett* mye vann (380 l/s), noe som er et svært viktig aspekt mht å opprettholde de fuktkrevenne plantesamfunn langs Kinsedalselvi. Generelt vil risiko for tap av lokalt BM øke ved avtagende MVF, men kunnskap om aktuelle terskelnivåer for MVF kontra ulike arter/artsgrupper er generelt dårlig.

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. Dette forhold er *svært viktig* å ivareta i partiene gjennom kulturmarkene, der viktige forekomster av slåttemark (og naturbeitemark finnes). Det øvre 0,5 meter av jordmonnet må sikres og tilbakelegges som topplag etter gjennomført tildekking av røret.

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

Hekkeplasser for fossekall kan etableres på inntaksdam og under bro oppe i dalen, dvs. med design i fysiske strukturer sett i forhold til artens reirkrav. Reirnisjer støpes best i betong, dvs. et tiltak som ikke krever vedlikehold over tid (reirkasser gjør det). Elfugler er søkt etter i dette prosjektet (i juni 2014), men observasjoner ble ikke gjort. Kinsedalselvi har imidlertid livsmiljøer for både fossekall, strandsnipe og linerle, kanskje også for vintererle i det nedre avsnittet av elven (jfr. Håland & Hult 2012).

## 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 17. juni 2014. 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. 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) som ligger inne blant de rødlistede og truede/sårbare typer. Slik beskrivelse er gjennomført for prosjektet i Kinsedalelvi og har en *lav grad av usikkerhet* mht verdisetting.

Ut over beskrivelse og kategorisering av berørte økosystem (naturtyper/vegetasjonstyper) er dominerende botaniske artsforekomster kartlagt langs utvalgte og representative avsnitt av elven og i inngrepsområder ellers (inntak, rørtrasé, stasjon) til et nivå som følger etablert praksis, men som ikke er en uttømmende artskartlegging. Rørtraséen er lang (2700 meter) og berørt areal er relativt stort. Usikkerhet mht botaniske artsforekomster (karplanter, moser, lav og sopp), er derfor noe større enn for tema naturtyper og vegetasjonstyper, vurdert til nivået *middels usikkerhet* for denne artsgruppen (et relativt stort potensial for viktige funn i gammel skog, kulturmarker og i elvedalen).

I kontrast til det botaniske grunnlagsmaterialet (se ovenfor, jfr. faktagrunnlaget i denne rapport) er data og kunnskapsgrunnlaget for *det zoologiske fagfeltet* begrenset, 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, reptiler og amfibier er ikke kartlagt i det terrestre naturmiljøet i og ved Kinsedalelvi, mens for hekkende fugler ble det gjort en del observasjoner i juni 2014. For pattedyr foreligger fra før noe informasjon om viktige funksjonsområder for villrein knyttet til omkringliggende fjellområder, samt at vi observerte rådyr og spor etter hjort i dalen. 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 usikkerhet* knyttet til disse fagtema relatert til det terrestre naturmiljøet.

Tilsvarende gjelder også for det akvatiske naturmiljøet, zoologiske forhold er ikke kartlagt. Viktigst er artsgruppen *bunndyr* knyttet til rennende vann i Kinsedalelvi. For elvefaunaen 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 (faglig skjønn og vurdering av potensialet). Elvefugler ble søkt etter, men ble ikke påvist i feltarbeidet 17. juni 2014.

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*.

Usikkerheten er noe større når det gjelder konsekvenser for botaniske forhold langs Kinsedalelvi, dvs. i overgangssonen med fuktighetskrevende karplante- og mosesamfunn (jfr. Evju *mfl.* 2011). Usikkerheten i vurdering av konsekvensnivået for denne delen av det biologiske mangfoldet er *liten til middels usikkerhet* og har relasjon til begrenset forskningsbasert kunnskap om hvordan redusert vannføring påvirker elvenære miljøer (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 *liten til middels usikkerhet knyttet til virveldyr*, spesielt fugler. Et unntatt er for villrein der funksjonsområder er kartlagt tidligere. Konsekvenser for *en lang rekke arter på Bonn og Bern listene* (jfr. Tab. 3) er ikke vurdert da arter 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:

<b>Generell beskrivelse</b>		<b>Vurdering av verdier</b>
<p>Kinsedalelvi på planlagt regulert strekning kan karakteriseres som en bratt, vestvendt elvestrekning i en løvskogsdominert dal i indre fjordstrøk i Sogn. Omgivende natur er preget av mye gammel løvskog og blandingskog, videre mindre partier med flommarksskog langs elven (dominert av gråor), og partier med eldre furuskog i de øvre partier av influensområdet. Naturtypene er vanlige i denne fjordregionen, men den økologiske tilstanden er god og med et godt potensial for rikt BM. to rødlistede naturtyper, slåttemark (EN) og elveløp (NT) ble identifisert. Mht artsforekomster ble det påvist en rødlisteart i tiltaks- og influensområdet, dvs. hornstry (i kat. NT). Ingen rødlistede karplanter og moser ble påvist. Et noe over middels artsantall lav ble påvist (35 arter); tilsvarende et over middels rikt mangfold av moser (75 arter). Kinsedalelvi er på planlagt regulert strekning generelt preget av noe ustabile substrater i elvehabitatet, dvs. berg og stein stort sett med liten forekomst av moser. Noe bedre forhold i flomsonen, uten at rødlistede moser ble påvist. Stasjonsområdet (med kort tilførselsvei) har ikke spesielle naturtyper, inngrep vil være i skogsnatur som er vanlig ellers i dalen.</p>		<p><b>Verdi for natur og biomangfold</b></p> <p>Liten      Middels      Stor</p> <p> ----- ----- </p> <p style="text-align: center;">↑</p>
<p><b>Datagrunnlag:</b> Undersøkelser gjennomført 17. juni 2014 med fokus på naturtyper, vegetasjonstyper, karplanter, moser og lav. Gjennomført søk i aktuelle litteratur og databaser. Zoologiske artsforekomster er delvis kartlagt, og noe data finnes fra før.</p>		<p><b>Kunnskapsgrunnlag</b></p> <p>Middels godt – varierende mellom ulike artsgrupper</p>
<b>Beskrivelse/vurdering av mulige virkninger og konfliktpotensial</b>		<b>Samlet vurdering av konsekvenser</b>
<p><b>Tiltak</b></p> <p>Inntaket på kote 525. Kraftstasjon på kote 235. Rørtrasé ca 2700 meter (fra inntak til stasjon). Påvirket elv: 3000 m.</p>	<p><b>Omfanget av planlagte tiltak</b></p> <p>Tiltaket fører til redusert vannføring mellom inntak på kote 525 og stasjon på kote 235. Omfanget er vurdert som stort negativt for det akvatiske miljø, men lite til middels negativt for det terrestre naturmiljøet. Minstevannføring (MVF) på 100 l/s sommerstid er foreslått som avbøtende tiltak. Vinterstid er MVF foreslått lik alminnelig lavvannføring, dvs. 40 l/s. Restvannføring fra sidefelt bidrar positivt til samlet vannføring på berørt elvestrekning.</p> <p>Stor neg. Middels neg. Lite/intet Middels pos. Stort pos.</p> <p> ----- ----- ----- ----- </p> <p style="text-align: center;">↑</p>	<p><b>Middels til liten negativ konsekvens (-- til -).</b></p>

## 10 REFERANSER

- Direktoratet for Naturforvaltning 2007.** Kartlegging av naturtyper - verdisetting av biologisk mangfold. - DN Håndbok nr. 13; revidert utgave 2007.
- 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.
- Fabiszewski, J. et al. 2010.** Ecological indicator values of some lichens species noted in Poland. - *Acta societatis botanicorum poloniae, Vol. 79, No.4*: 305-313.
- 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.
- Hultengren, S. et al. 2014.** Larvar och luft i Västmanland. Länsstyrelsens rapportserie, rapport 2013:5. pp 1-39.
- 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.
- Håland, A. & Hult, B. 2012.** Småkraftverk i Kinsedalselvi, Luster kommune. Utredning av tema biologisk mangfold. - *NNI-Rapport 299*, 64 s.
- 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 16*, 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](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/>]

# 11 VEDLEGG

## 11.1 Arter registrert ved Kinsedalelvi, i Luster kommune

<b>Oppsummering</b>		
Antall sopp registrert	Totalt: 0	Røddlistede: 0
Antall moser registrert	Totalt: 75	Røddlistede: 0
Antall lav registrert	Totalt: 38	Røddlistede: 1
Antall karplanter registrert	Totalt:	Røddlistede:

**Dato kartlegging:** 17. jun i 2014

*Cand. real* A. Håland,  
*Cand. scient* K. L. Nilsen  
*Dr. scient* Å. Simonsen.

**Feltarbeid:**

<b>Moser:</b>	<b>Antall arter: 75</b>	<b>Rødliste</b>	<b>Rørgate</b>	<b>Elvekanter</b>
<i>Campylopus flexuosus</i>	Trøtsåtemose			X
<i>Anastrepta orcadensis</i>	Heimose			X
<i>Andreaea sp</i>	Sotmose sp			X
<i>Anthelia julacea</i>	Ranksnømose		X	
<i>Antitrichia curtipendula</i>	Ryemose			X
<i>Atrichum undulatum</i>	Stortaggmose			X
<i>Aulacomnium palustre</i>	Myrfiltmose			X
<i>Barbilophozia barbata</i>	Skogskjeggmose		X	
<i>Barbilophozia lycopodioides</i>	Gåsefotskjeggmose		X	X
<i>Blepharostoma trichophyllum</i>	Piggtrådmose			X
<i>Brachythecium sp</i>	Lundmose sp			X
<i>Bryoerythrophyllum recurvirostrum</i>	Rødfotmose		X	X
<i>Bryum sp</i>	Vrangmose sp		X	X
<i>Bryomnium sp</i>			X	X
<i>Cephalozia catenulata</i>	Stubbeglefsemose		X	
<i>Cephalozia sp</i>	Glefsemose sp		X	
<i>Cephaloziellaceae sp</i>	Pistremose sp		X	
<i>Climacium dendroides</i>	Palmemose		X	X
<i>Dicranum majus</i>	Blanksigd			X
<i>Dicranum montanum</i>	Stubbesigd			X
<i>Dicranum scorparium</i>	Ribbesigd		X	X
<i>Dicranum sp</i>	Sigdmose sp			X
<i>Diplophyllum albicans</i>	Stripefoldmose		X	X
<i>Drepanocladus fluitans</i>	Vassklomose			X
<i>Drepanocladus sp</i>	Klomose sp			X
<i>Encalypta streptocarpa</i>	Storklokkemose		X	
<i>Fissidens taxifolius</i>	Kalkklommose			X
<i>Fontinalis squamosa</i>	Evjeelvemose			X
<i>Frullania dilatata</i>	Hjelmbælremose			X
<i>Frullania tamarisci</i>	Matteblæremose			X
<i>Hylocomiastrum umbratum</i>	Skyggehusmose		X	
<i>Hylocomium splendens</i>	Etasjemose		X	X
<i>Hypnum callichroum</i>	Dunflette		X	

<i>Hypnum cupressiforme</i>	Matteflette		X	X
<i>Jungermania atrovirens</i>	Bekkesleivmose			X
<i>Leucobryum glaucum</i>	Blåmose			X
<i>Leucodon sciuroides</i>	Ekornmose		X	
<i>Lophozia silvicola</i>	Skogflik			X
<i>Marsupella emarginata</i>	Mattehutremose		X	X
<i>Mnium cuspidatum</i>	Broddfagermose			X
<i>Mnium hornum</i>	Kysttornemose		X	
<i>Mnium undulatum</i>	Krusfagermose			X
<i>Mylia taylorii</i>	Muslingsmose		X	X
<i>Nardia compressa</i>	Elvetrappemose		X	X
<i>Nowellia curvifolia</i>	Larvemose			X
<i>Philonotis fontana</i>	Teppekindemose		X	X
<i>Plagiomnium affine</i>	Skogfagermose			X
<i>Plagiomnium undulatum</i>	Krusfagermose			X
<i>Platydictya jungermannioides</i>	Hårnase			X
<i>Pleurozium schreberi</i>	Furumose		X	X
<i>Pohlia sp</i>	Nikkemose sp			X
<i>Polytrichum commune</i>	Storbjørnemose		X	
<i>Polytrichum juniperinum</i>	Einerbjørnemose		X	X
<i>Polytrichum sp</i>	Bjørnemose sp		X	X
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	Fjærmose			X
<i>Racomitrium aciculare</i>	Buttgråmose			X
<i>Racomitrium aquaticum</i>	Bekkegråmose			X
<i>Racomitrium canescens</i>	Sandgråmose		X	
<i>Racomitrium fasciculare</i>	Knippegråmose			X
<i>Racomitrium lanuginosum</i>	Heigråmose		X	X
<i>Rhizomnium punctatum</i>	Bekkerundmose			X
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	Engkransmose		X	X
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	Storkransmose			X
<i>Riccardia palmata</i>	Fingersaftmose			X
<i>Scapania compacta</i>	Meietvebladmose			X
<i>Scapania umbrosa</i>	Sagtvebladmose		X	
<i>Scapania undulata</i>	Bekketvebladmose		X	X
<i>Scapania sp</i>	Tvebladmose sp		X	
<i>Seligeria donniana</i>	Holeblygmose			X
<i>Sphagnum squarrosum</i>	Spriketorvmose			X
<i>Sphagnum sp</i>	Torvmose sp		X	X
<i>Thamnobryum alopecurum</i>	Revemose		X	X
<i>Tomentypnum nites</i>	Gullmose			X
<i>Tortella tortuosa</i>	Putevrimose			X
<i>Tortula truncata</i>	Åkertustmose		X	
<i>Ulota crispa</i>	Krusgullhette		X	X
<i>Samlet antall</i>			37	61



Lav:	Antall arter: 35	Rødliste	Rørtrasé	Elvekant
<i>Bryoria fuscescens</i>	Mørkskjegg			X
<i>Bryoria implexa</i>	Vrangskjegg		X	X
<i>Bryoria sp.</i>	Brunskjegg indet		X	
<i>Cladonia arbuscula</i>	Lys reinlav		X	X
<i>Cladonia cariosa</i>	Småtrevelav		X	
<i>Cladonia carneola</i>	Bleikbeger		X	X
<i>Cladonia coniocraea</i>	Stubbesyl		X	X
<i>Cladonia cornuta</i>	Skogsyl		X	X
<i>Cladonia deformis</i>	Begerfauskelav		X	
<i>Cladonia digitata</i>	Fingerbeger		X	
<i>Cladonia furcata</i>	Gaffellav			X
<i>Cladonia macilenta</i>	Melrødtopp			X
<i>Cladonia macrophylla</i>	Trevelav			X
<i>Cladonia merochlorophaea</i>	Brunbeger		X	X
<i>Cladonia ochrochloria</i>	Stubbestav		X	X
<i>Cladonia phyllophora</i>	Svartfotlav			X
<i>Cladonia phyxidata</i>	Kornbrunbeger			X
<i>Cladonia pleurota</i>	Pulverrødbeger		X	X
<i>Cladonia squamosa</i>	Fnaslav			X
<i>Graphis scripta</i>	Vanlig skriftlav			X
<i>Hypogymnia farinacea</i>	Sukkerlav			X
<i>Hypogymnia physodes</i>	Vanlig kvistlav		X	X
<i>Nephroma bellum</i>	Glattvrenge		X	
<i>Parmelia fraudans</i>	Knauslav		X	X
<i>Parmelia saxatilis</i>	Grå fargelav		X	
<i>Parmelia sulcata</i>	Bristlav		X	X
<i>Peltigera collina</i>	Kystårenever		X	
<i>Peltigera polydactylon</i>	Fingernever		X	X
<i>Platismatia glauca</i>	Vanlig papirlav			X
<i>Pseudevernia furfuracea</i>	Elghornslav		X	X
<i>Stereocaulon sp.</i>	Saltlav indet			X
<i>Usnea cornuta</i>	Hornstry	NT		X
<i>Usnea diplotypus</i>	Steinstry		X	
<i>Usnea lapponica</i>	Pulverstry		X	
<i>Usnea subfloridana</i>	Piggstry		X	X
<i>Usnea silesiaca</i>	Madeirastry		X	
			25	27

## 11.2 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.



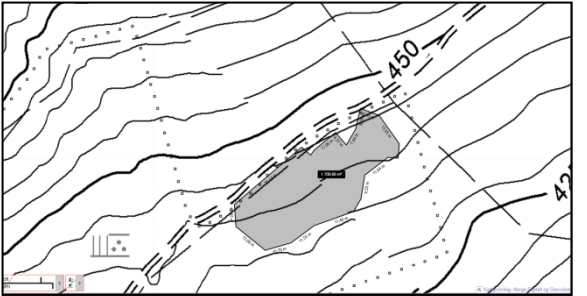
**Sårbar – VU (Vulnerable)** (10 % sannsynlighet for utdøing innen 100 år) Arter som i følge kriteriene har høy risiko for utdøing.

**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.

## 12 FAKTAARK

Faktaark	Kinsedal – øvre slåttemark
	
<b>Kommune:</b> Luster	
<b>Fylke:</b> Sogn & Fjordane	
<b>Naturtype 1:</b> D01 Slåttemark (DN Håndbok 13)	
<b>Naturtype 2:</b> Slåtteeng NA T4 (NiN)	
<b>Grunntype:</b> Lågurt-kulturmarkseng	
<b>Areal:</b> 1,8 daa	
<b>Hoh:</b> 440 m	
<b>Omgivende vegetasjonstyper:</b> Blandet løvskog	
<b>Flora:</b> Urter og graminider	
<b>Fauna:</b> Dagsommerfugler – insekter i slåttemark	
<b>Verdi:</b> Lokalt viktig - C	
<b>Rødlistestatus:</b> EN (Slåttemark)	
<b>Utvalgt naturtype:</b> Ja	
<b>Avgrensning i kart:</b>	
<b>Feltundersøkelser:</b>	17. juni 2014
<b>Kilde:</b> Håland <i>mfl.</i> 2014. NNI-Rapport 398.	

# NNI-Rapport 399

Kveken kraftverk, Kinsedalselv, Luster kommune. Utredning av temaene landskap, friluftsliv, kulturminner og ulike brukerinteresser



Arnold Håland

NNI-Rapport 399  
Bergen, juli 2014

NNI Resources AS

# NNI - Rapport nr. 399

*Bergen, juli 2014*

**Tittel:** Kveken kraftverk, Kinsedalselv, Luster kommune. Utredning av temaene landskap, friluftsliv, kulturminner og ulike brukerinteresser.

**Forfatter:**

Arnold Håland

**Prosjektansvarlig:**

Cand. real. Arnold Håland,  
Leder NNI AS

**Prosjektmedarbeidere:**

Arnold Håland

**ISSN / ISBN:**

**Oppdragsgiver**

**Blåfall AS**

**NNI Resources AS ©**

Besøksadresse: Lillehatten 11, 5148 Fyllingsdalen

Postadresse: Lillehatten 11, 5148 Fyllingsdalen

Tlf. + 47 55 17 77 10, Fax. + 47 55 17 77 10

E-post: [post@nni.no](mailto:post@nni.no) På nettet: <http://www.nni.no>

**Forside:** Avsnitt av Kinsedalselv ved broa der stien forsetter til Dalastølen. Elveavsnittet ligger ca 500 moh. 17. juni 2014. Foto: A. Håland©

## FORORD

Blåfall AS arbeider med planer om å bygge et småkraftverk i Kinsedalselv 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 tiltaksområdet 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 22,1 km<sup>2</sup> og med en årlig produksjon på 14,9 GWh.

Vi takker Blåfall AS for oppdraget.

Bergen 16. juli 2014

Arnold Håland  
Leder NNI Resources AS

# INNHold

<b>FORORD</b> .....	<b>3</b>
<b>INNHold</b> .....	<b>4</b>
<b>INNLEDNING</b> .....	<b>7</b>
<b>1 LOKALISERING, STATUS OG UTBYGGINGSPLANER</b> .....	<b>8</b>
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 Kinsedalselv.....	10
1.4 Planlagt utbygging i Kinsedalselv .....	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 .....	14
1.4.6 Riggområde og tipp .....	14
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.....	15
1.5 Alternative utbyggingsløsninger .....	15
<b>2 MATERIALE OG METODER</b> .....	<b>16</b>
2.1 Tema, metoder og utredningens struktur .....	16
2.2 Foto og kartanalyser .....	16
2.2.1 Foto .....	16
2.2.2 Kartanalyser .....	16
2.3 Gjennomføring av feltarbeidet .....	16
2.4 Tema – Landskap .....	18
2.4.1 Datagrunnlaget.....	18
2.4.2 Vurdering av verdier i landskapet og konsekvenser .....	18
2.4.3 Sentrale begrep i landskapsbeskrivelsen .....	21
2.5 Tema – Vannkvalitet og vannforsyning.....	23
2.5.1 Datagrunnlag og eksisterende kunnskap .....	23
2.5.2 Vurdering av verdier og konsekvenser.....	23
2.6 Tema – Landbruk .....	23
2.6.1 Datagrunnlag.....	23
2.6.2 Vurdering av verdier og konsekvenser.....	23
2.7 Tema – Kulturminner og kulturmiljø.....	23
2.7.1 Data – og kunnskapsgrunnlag .....	23
2.7.2 Vurdering av verdier og konsekvenser.....	23
2.8 Tema – Friluftsliv og ferdsel.....	23

2.8.1	Data- og kunnskapsgrunnlag.....	23
2.8.2	Vurdering av verdier og konsekvenser.....	24
2.9	Tema – Naturvern og INON .....	24
2.9.1	Datagrunnlag.....	24
2.9.2	Vurdering av verdier og konsekvenser.....	24
2.10	Vurdering av verdier og konsekvenser .....	24
<b>3</b>	<b>AVGRENSNING AV INNGREPS- OG INFLUENSOMRÅDET .....</b>	<b>26</b>
3.1	Inngrepsområdet .....	26
3.2	Influensområdet .....	26
<b>4</b>	<b>NATURGRUNNLAGET I TILTAKSOMRÅDET .....</b>	<b>27</b>
4.1	Berggrunn .....	27
4.2	Topografi og løsmasser .....	28
4.3	Naturgeografi og klima .....	30
4.4	Arealbruk.....	30
<b>5</b>	<b>LANDSKAPET - VERDI OG KONSEKVENSER.....</b>	<b>32</b>
5.1	Overordnede landskapstrekk i regional sammenheng.....	32
5.2	Det storskala landskapet.....	33
5.3	Landskapsrom i Kinsedalen.....	36
5.4	Elvelandskapet og elvens synlighet.....	38
5.5	Landskap og vegetasjon i rørtraséen .....	40
5.6	Bebyggelse, bygningsmasse og tekniske anlegg .....	43
5.7	Andre elementer i landskapet .....	43
5.8	Vurdering av verdier i landskapet.....	43
5.9	Konsekvenser for landskapet.....	45
5.10	0-alternativet – ingen utbygging.....	46
<b>6</b>	<b>VANNKVALITET OG VANNFORSYNING – VERDI OG KONSEKVENSER.....</b>	<b>47</b>
6.1.1	Samlet verdivurdering for vannkvalitet og vannforsyning.....	47
6.1.2	Vurdering av konsekvenser for vannkvalitet og vannforsyning.....	47
6.1.3	0-alternativet.....	48
<b>7</b>	<b>LANDBRUK – VERDI OG KONSEKVENSER.....</b>	<b>49</b>
7.1.1	Verdivurdering .....	49
7.1.2	Omfanget av tiltaket .....	50
7.1.3	Vurdering av konsekvenser for landbruket.....	50
7.1.4	0-alternativet.....	50
<b>8</b>	<b>KULTURMINNER OG KULTURMILJØ – VERDI OG KONSEKVENSER .....</b>	<b>51</b>
8.1	Nyere tids kulturminner.....	51
8.2	Arkeologiske kulturminner .....	51
8.3	Eldre bygninger og andre kulturminner.....	52
8.4	Kulturlandskapet.....	52
8.5	Kulturminner langs selve vassdraget .....	54
8.6	Samlet verdivurdering for kulturminner og kulturmiljø .....	54
8.6.1	Vurdering av konsekvenser for lokale kulturminner.....	55
8.6.2	0-alternativet.....	55
<b>9</b>	<b>FRILUFTSLIV OG FERDSEL.....</b>	<b>56</b>
9.1	Kunnskapsstatus om lokalt friluftsliv .....	56
9.2	Brukere, lokale og tilreisende friluftslivsutøvere.....	56



---

9.3	Friluftsliv og ferdsel ved Kinsedalselv .....	57
9.4	Jakt og fiske .....	58
9.5	Samlet verdivurdering for tema friluftsliv .....	58
9.5.1	Vurdering av konsekvenser for friluftslivet .....	58
9.5.2	0-alternativet .....	59
<b>10</b>	<b>NATURVERNEOMRÅDER .....</b>	<b>60</b>
10.1	Vurdering av konsekvenser for verneområder .....	60
10.1.1	0-alternativet .....	60
<b>11</b>	<b>INON– VERDI OG KONSEKVENSER .....</b>	<b>61</b>
11.1	Omfang av tiltaket .....	61
11.2	Vurdering av konsekvenser .....	61
11.2.1	0-alternativet .....	62
<b>12</b>	<b>KONKLUSJONER OG OPPSUMMERING .....</b>	<b>63</b>
12.1	Verdier, omfang og konsekvenser av de planlagte tiltak .....	63
12.2	Usikkerhet i vurderingene .....	64
12.3	Sammenligning med øvrig nedbørsfelt/andre vassdrag .....	65
<b>13</b>	<b>AKTUELLE AVBØTENDE TILTAK .....</b>	<b>66</b>
13.1	Landskapet .....	66
13.2	Vannkvalitet .....	66
13.3	Vannforsyning .....	66
13.4	Landbruk .....	66
13.5	Kulturminner og kulturmiljø .....	66
13.6	Friluftsliv og ferdsel .....	66
13.7	Naturvernområder .....	67
13.8	INON .....	67
13.9	Andre brukerinteresser .....	67
<b>14</b>	<b>REFERANSER .....</b>	<b>68</b>
14.1	Internettreferanser .....	69
14.2	Muntlige kilder .....	69

---

# 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), dvs. naturens økosystemtjenester kan bli påvirket. Virkninger av en utbygging kan måles via ulike metoder og med ulike kriterier, både direkte virkninger og indirekte virkninger. Vurdering av konsekvenser er basert på hvilke virkninger den planlagte utbygging vil ha på ulike tema og samfunnsforhold. De økonomiske fordeler ved utbygging av vannkraft for eiere og samfunn er ikke drøftet i denne rapporten (bortsett fra nevnt under tema jordbruk/grunneierinteresser).

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 Kinsedalselv 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 for dette prosjektet (Håland *mfl.* 2014).

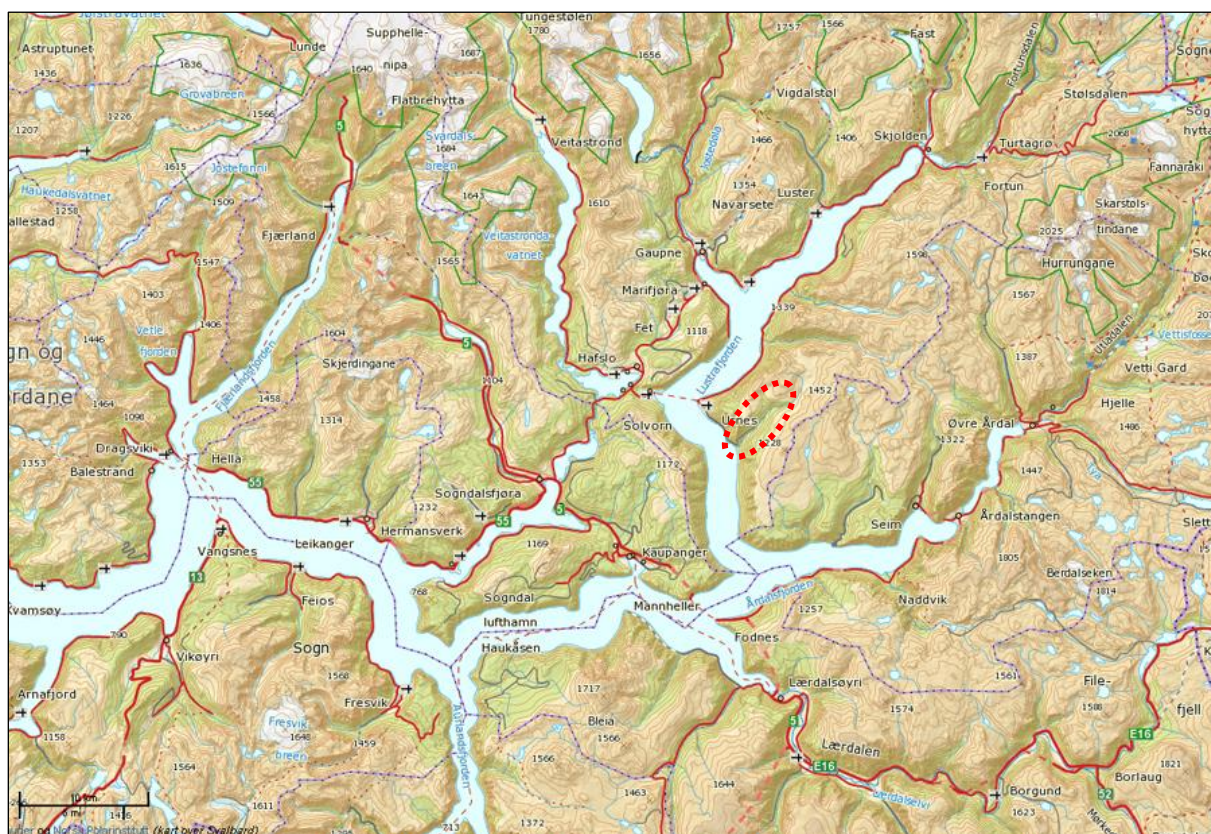
For hvert av temaene i rapporten er det utarbeidet et kort metodekapittel. Løsningsmodellen i dette prosjektet er basert på en metode som er knyttet opp til Håndbok 140 (Statens vegvesen 2006), dvs. med gjennomført tematisk verdisetting, omfangsvurdering og vurdering av konsekvenser av tiltaket for de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

Kinsedalen og vassdraget ble befart 17. juni 2014. Innhenting av eksisterende kunnskap og data samt skriving av rapporten er gjennomført sommeren 2014.

# 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 2014).

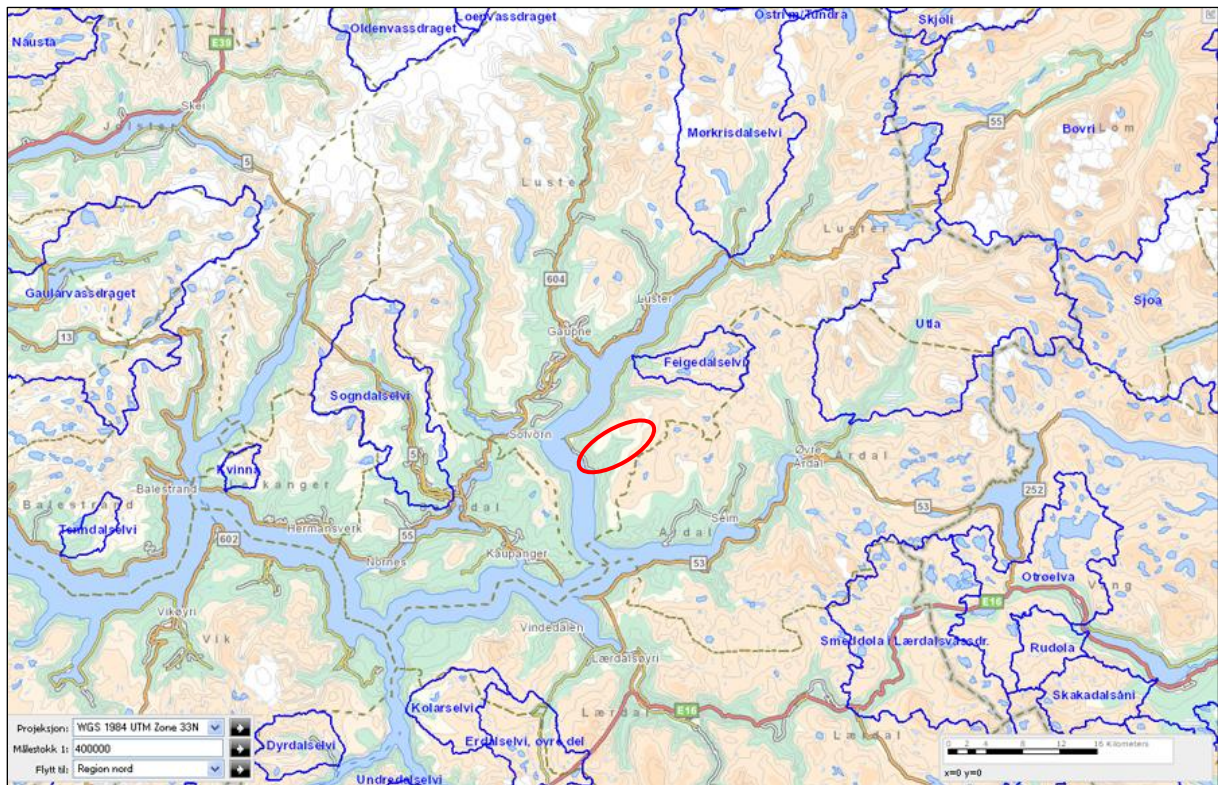


**Fig. 1.** Lokalisering av Kinsedalselv i Luster kommune. Prosjektområdet er markert med rødt. Kartkilde: Statkart 2014.

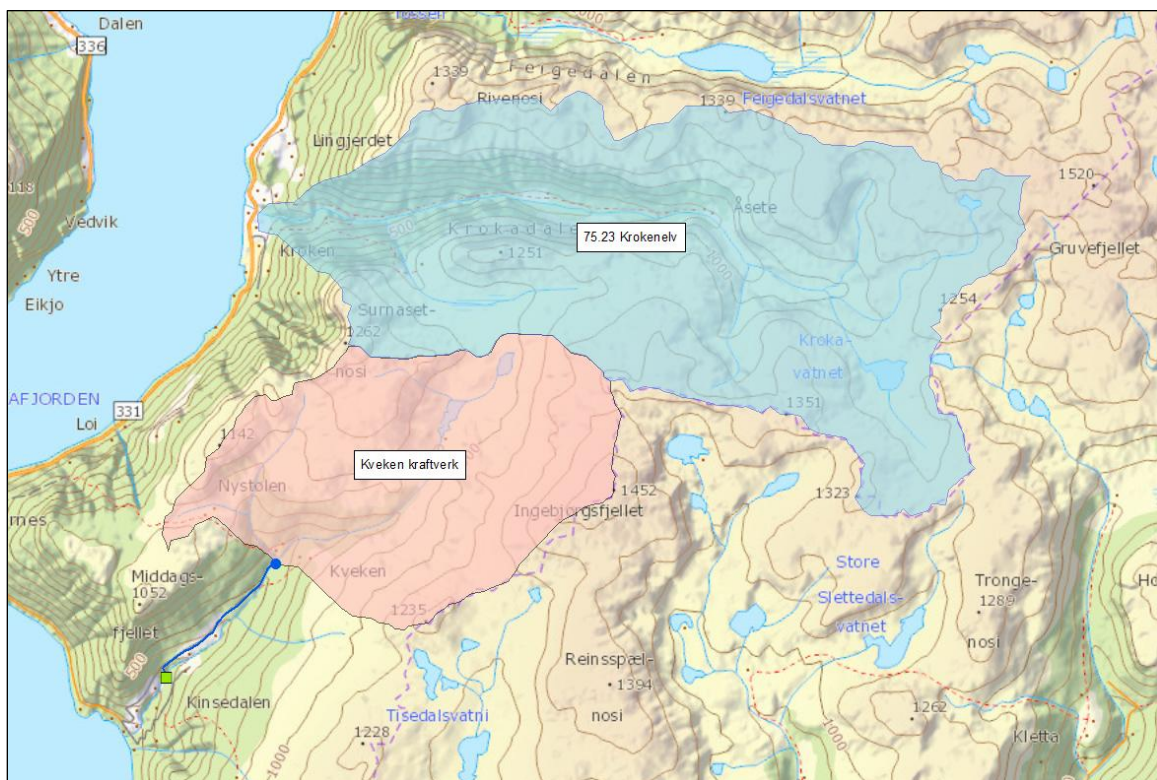
## 1.2 Eksisterende inngrep og forvaltningsstatus

Kinsedalselv, 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 dette småkraftprosjektet utgjør lokal bosetting og flere små gårdsbruk, samt en vei mellom gårdsbrukene de største inngrepene, jfr. Fig. 3 og foto i rapporten. Småbruk i influensområdene er Dalen, Hagen og like nedenfor Plassen på nordsiden av Kinsedalselvi, og med flere bruk på sørsiden noe lengre nede. Det går lokal vei innover dalen på begge sider, i tillegg til merkede stier innover til setrene Kveken og Dalastølen. Lokale linjer for kraftforsyning til dalen ligger i fjorden, med fordeling til hus og småbruk oppover i dalen.



**Fig. 2.** Kart over vernede vassdrag i indre deler av Sogn & Fjordane. Kinsedalselv, Luster kommune, er lokalisert med rødt. Kilde: NVE 2014.



**Fig. 3.** Avgrensning av planlagt utnyttet nedbørsfelt i Kinsedalen, Luster. Kilde: Tiltakshaver.

## 1.3 Nedbørsfelt og hydrologi

### 1.3.1 Avgrensning av feltet - feltkarakteristika

Kinsedalselv kraftverk er planlagt i Kinsedalselv 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 32,2 km<sup>2</sup>.



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

### 1.3.2 Sammenligningsfelt og nedbørsfelt

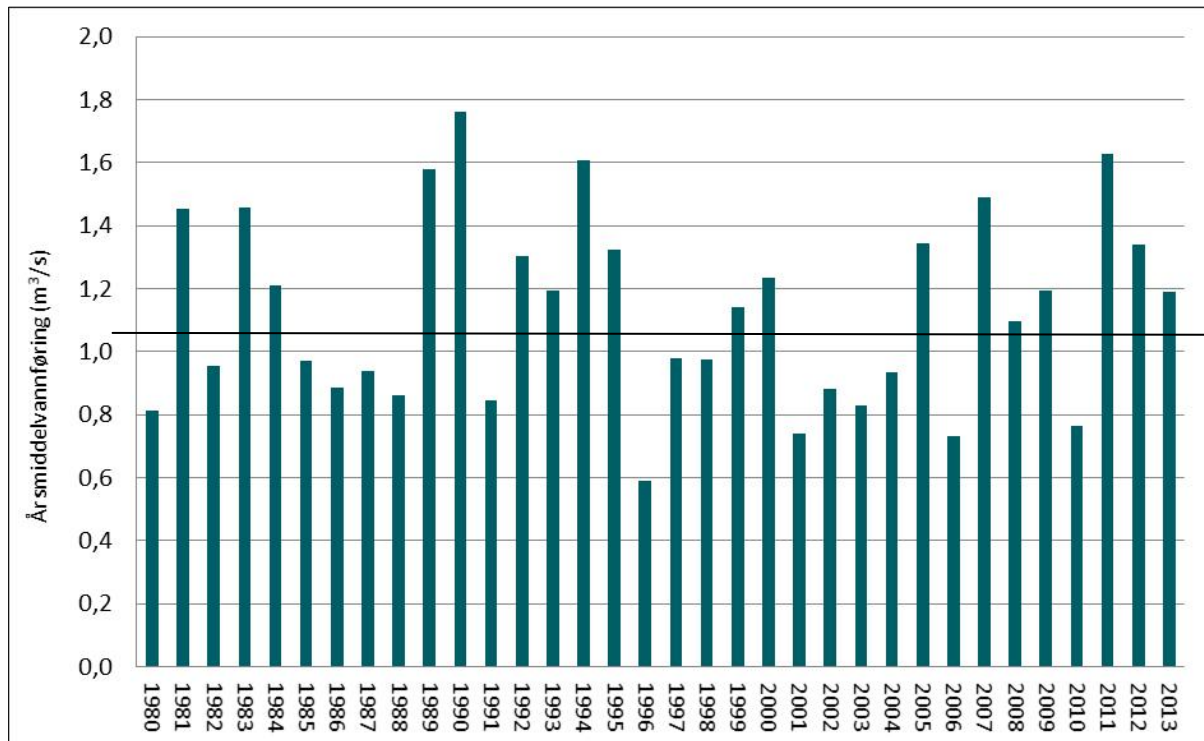
Krokelta, nabovassdraget i Luster kommune, er benyttet som sammenligningsstasjon i beregningene for Kinsedalselv. I beregningene er det benyttet en skaleringsfaktor på 0,6445, der dataene er hentet fra en periode på 30 år, fra 1980 tom 2013. Sammenligningsfeltet/stasjonen er ikke regulert.

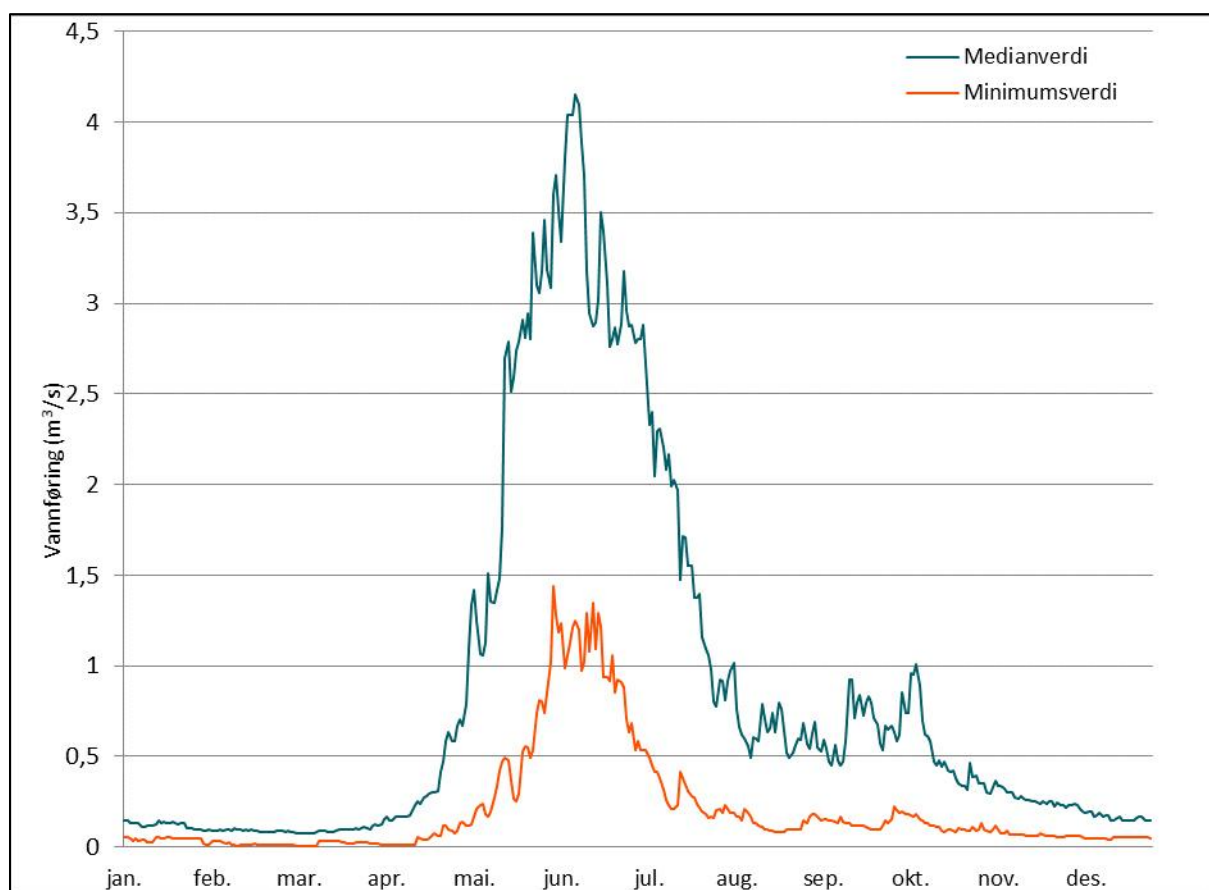
### 1.3.3 Hydrologi for Kinsedalselv

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 Kinsedalselv 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 Kinsedalselv og sammenlignende nedbørsfelt, 7523 Krokelv. Kilde: Tiltakshaver.

	Kraftverkets nedbørsfelt ovenfor inntak	Sammenligningsstasjonens nedbørsfelt
Areal (km <sup>2</sup> )	22,1	46,2
Høyeste og laveste kote (moh)	525      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	1,08 m <sup>3</sup> /s	2,2 m <sup>3</sup> /s
	48,7 l/s km <sup>2</sup>	47,6 l/s km <sup>2</sup>
	34,1 mill m <sup>3</sup>	69,35 mill m <sup>3</sup>
Middelavrenning (1988 – 2010) for sammenligningsstasjonen beregnet i observasjonsperioden	-----	2,23 m <sup>3</sup> /s      48,21 l/s/km <sup>2</sup>
Kort begrunnelse for valg av sammenligningsstasjon	Nabofelt, sammenlignbar høyde og feltstørrelse	

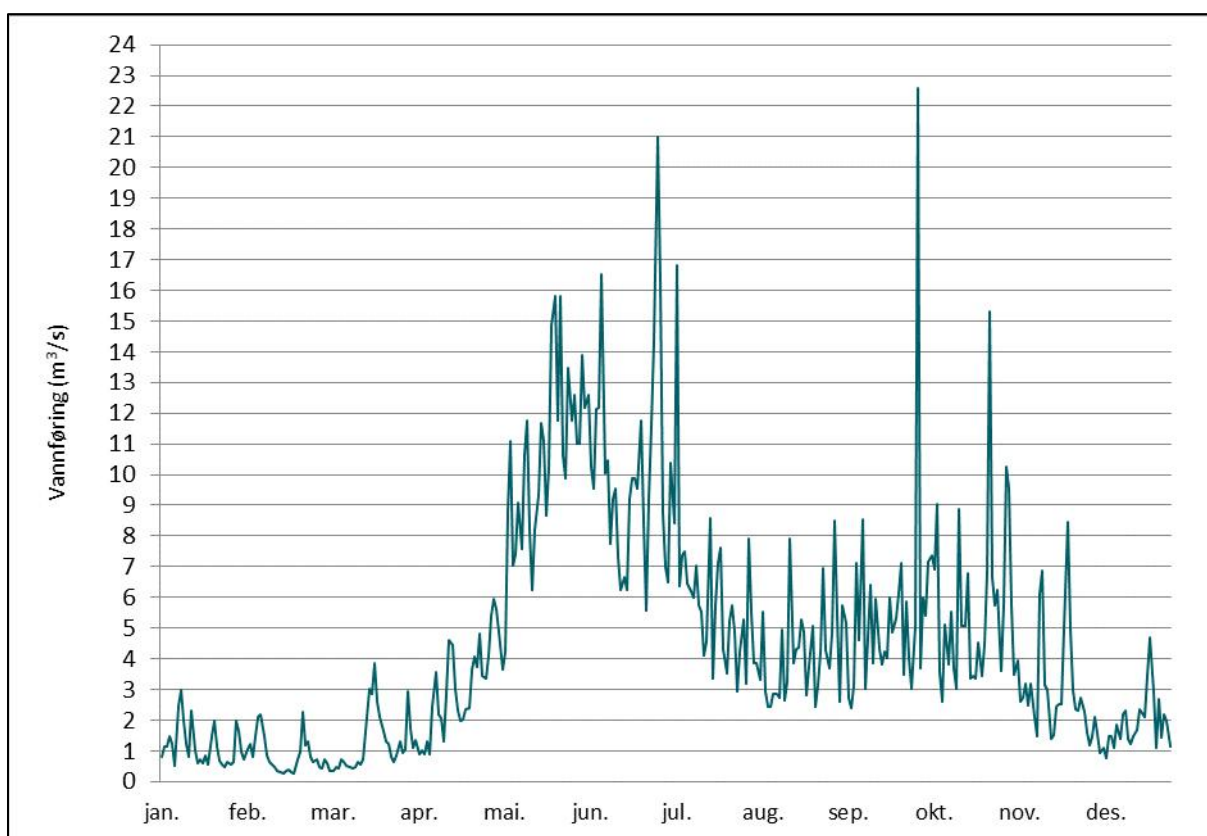
**Fig. 5.** Variasjon i avrenning fra år til år (m<sup>3</sup>/s). Periode 1980 til 2013. Midlere vannføring ved inntaket er vist (1,08 m<sup>3</sup>/s). Kilde: Tiltakshaver.



**Fig. 6.** Kurven viser sesongvariasjonen i vannføring i m<sup>3</sup>/s i Kinsedalselv, basert på flerårs døgnverdier. Flerårsmedian og flerårsminimum er presentert. Kilde: Tiltakshaver.

Feltets normalavløp og årsavløp er: 45 l/s km<sup>2</sup> og 34,1 mill m<sup>3</sup> pr år. Middelavløpet for året for planlagt nyttet felt er 1,08 m<sup>3</sup>/s. Den alminnelige lavvannføring er beregnet til 40 l/s. 5-persentil sommer (1/5 til 30/9) er 161 l/s og for vinter 31 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 Kinsedalselvs vannføringsregime (Fig. 6). Flerårsmaksimum i Kinsedalselv på over 25 m<sup>3</sup>/s nåes i flere av årets måneder, med noe over 29 m<sup>3</sup>/s som maksimum (jfr. Fig. 7).



**Fig. 7.** Flerårsmaksimum ( $\text{m}^3/\text{s}$ ) i Kinsedalselv gjennom årets måneder. Kilde: Tiltakshaver.

## 1.4 Planlagt utbygging i Kinsedalselv

Nedbørsfeltet ligger som en del av NVE's Regine-enhet 075.1z. Planlagt utnyttet nedbørsfelt er samlet på  $22,1 \text{ km}^2$ . Prosjektet er planlagt uten regulering av innsjøer. Inntaket er planlagt på kote 525 med stasjon på kote 235. Planlagt minstevannføring er  $100 \text{ l/s}$  i sommersesongen og  $40 \text{ l/s}$  i vintersesongen (Tab. 2).

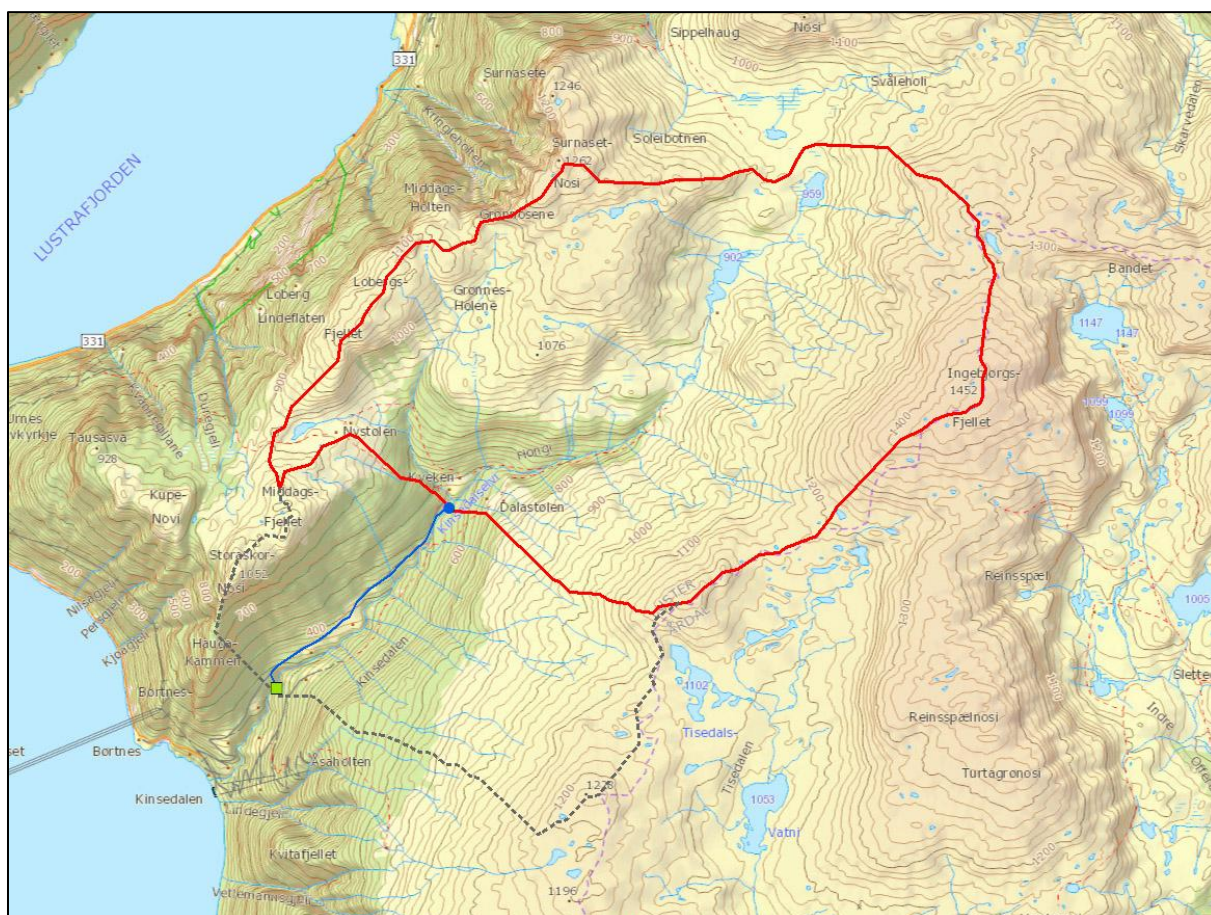
### 1.4.1 Prosjektdata

**Tab. 2.** Prosjektdata for fremlagte alternativ.

#### Prosjektdata Kinsedalselv – Kveken kraftverk

Middelvannføring:	$1,08 \text{ m}^3/\text{s}$
Maks. slukeevne:	$2,4 \text{ m}^3/\text{s}$
Min. slukeevne:	$0,15 \text{ m}^3/\text{s}$
Nyttbar vannmengde til produksjon	$34,1 \text{ mill m}^3$
Installert effekt:	$5,48 \text{ MW}$
Årlig produksjon:	$14,9 \text{ GWh}$
Alminnelig lavvannføring:	$40 \text{ l/s}$
5-persentil sommer/vinter:	$161/31 \text{ l/s}$
Planlagt slipp av minstevannføring	$100 \text{ l/s}$ sommer og $40 \text{ l/s}$ vinter





**Fig. 8.** Kinsedalselv med avgrensning av planlagt utnyttet nedbørsfelt, inntak og stasjon, samt avgrensning av restfeltet (32,2 km<sup>2</sup>). Kartkilde: Tiltakshaver.

#### 1.4.2 Inntaket

Inntaket er tenkt plassert på ca 525 moh, like nedenfor samløpet av 2 elver. Området er dominert av eldre blandingskog. Inntaket er planlagt etablert med en damkrone på ca maks 3 m høyde.

#### 1.4.3 Rørgaten

Rørgate fra inntaket følger østsiden av elva, jfr. Fig. 8. Rør diameter på Ø 1050. Lengde er på ca 2700 m.

#### 1.4.4 Tunneler

Det er ikke planlagt tunneler i vannveien/rørgaten.

#### 1.4.5 Kraftstasjon

Stasjonen er tenkt plassert på kote 235 moh nede ved sjøen, jfr. Fig. 8. Kraftverksbygg vil være på ca 80 - 100 m<sup>2</sup>. Støtklossen støpes integrert rundt røret som kommer inn i stasjonen.

#### 1.4.6 Riggområde og tipp

Det er planlagt et mindre riggområde like nedenfor inntaket. Rørgaten vil i det alt

vesentlige vil gå i løsmasser og oppgravde masser langs bygdevei/setervei. Masser vil brukes til tildekking av terrenget langs rørgaten etter ferdigstilling av denne.

#### **1.4.7 Eksisterende veier og stier**

Det eksisterer grusvei gjennom hele dalen, mellom inntak og stasjon, jfr. foto i rapporten.

#### **1.4.8 Midlertidige anleggsveier**

Det vil bli etablert et midlertidig kjørespor langs rørgaten i øvre avsnitt. Slutføres med en kjøretrasé for ATV.

#### **1.4.9 Permanente veier**

Det vurderes å lages en permanent vei ned til kraftstasjonen, på ca 170 m, ca 3 meter brei (ferdigstilt).

#### **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 kraftverk i Kinsedalen. Kabel over fjorden til Marifjøra er til vurdering.

#### **1.4.11 Massetak og deponi**

Det er ikke planlagt etablering av deponi.

#### **1.4.12 Berørt areal – omfang av inngrepet**

Samlet permanent berørt areal er beregnet til følgende omfang:

- ✓ adkomstveier til inntak og kraftstasjon – 1,5 daa
- ✓ kraftstasjonsområde – 2 daa
- ✓ riggområde mm – 1,0 daa (midlertidig); 0,5 da permanent
- ✓ dam m/inntak – 1 - 2 daa (midlertidig); 0,5 daa permanent
- ✓ rørgaten – 54,0 daa (tildekkes)

Samlet arealbeslag: – 60,5 daa (inkl. vei i/ved rørtraséen).

## **1.5 Alternative utbyggingsløsninger**

Det er ikke utarbeidet alternative utbyggingsløsninger for dette prosjektet i Kinsedalselv, men det foreligger søknad for utbygging i elvas nedre avsnitt.

## 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 17. juni 2014. 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 17. juni 2014. I tillegg til foto presentert i rapporten foreligger det et større utvalg foto fra de ulike avsnitt av naturlandskapet ved Kinsedalselv. Foto benyttet i rapporten er tatt av Arnold Håland, NNI. Noen foto fra eget feltarbeid i 2011 er også benyttet.

#### 2.2.2 Kartanalyser

I tillegg til befaring i planområdet og det nære landskapet, er landskapsforhold vurdert gjennom kartanalyser, der følgende deltema er aktuelle for plan- og influensområdet; *landskapsformer* (lokale og overordnede), *vegetasjonsmønster* (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.

### 2.3 Gjennomføring av feltarbeidet

Feltarbeidet i Kinsedalen knyttet til temaene landskap og brukerinteresser ble gjennomført 17. juli 2014 av forfatter. Fokusområder var Kinsedalselv og det omgivende

natur- og kulturlandskapet der tiltak som inntak (525 hoh), rørtraséen (2700 meter), veier og stasjonsområdet hadde spesiell oppmerksomhet, avhengig av utredningstema.



**Fig. 9.** GPS-rute fra undersøkt område langs Kinsedalselva, 17. juni 2014.

## 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 juni 2014. 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 Kinsedalselv (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. 10).

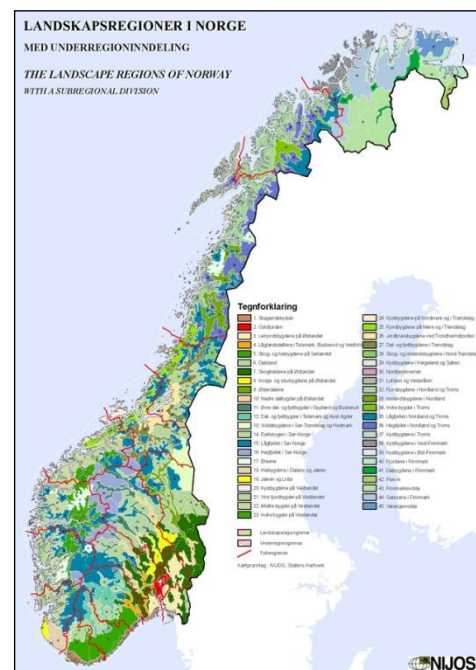


Fig. 10. NIJOS referansesystem for landskap.

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. 11). 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
<b>Områder der naturlandskapet er dominerende</b>	- 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
<b>Områder i spredtbygde strøk</b>	- 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
<b>Områder i by og tettbygde strøk</b>	- 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. 11.** 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. 12. 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.

	<b>Stort positivt omfang</b>	<b>Middels positivt omfang</b>	<b>Lite/intet omfang</b>	<b>Middels negativt omfang</b>	<b>Stort negativt omfang</b>
<b>Tiltakets lokalisering og linjeføring</b>	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
<b>Tiltakets dimensjon/ Skala</b>	Tiltaket vil erstatte eller endre eksisterende vegger eller anlegg slik at tiltaket vil stå i et harmonisk forhold til landskapets/omgivelsenes skala	Tiltaket vil erstatte/endre eksisterende vegger 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

<b>Tiltakets utforming</b>	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. 12.** 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. 11.
2. Tiltakets omfang (skala: stort positivt omfang - stort negativt omfang), jfr. Fig. 12.

#### 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 Kinsedalselv i juni 2014 (og 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 inngrepsstatus 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.

### 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.

## 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](http://www.dirnat.no)).

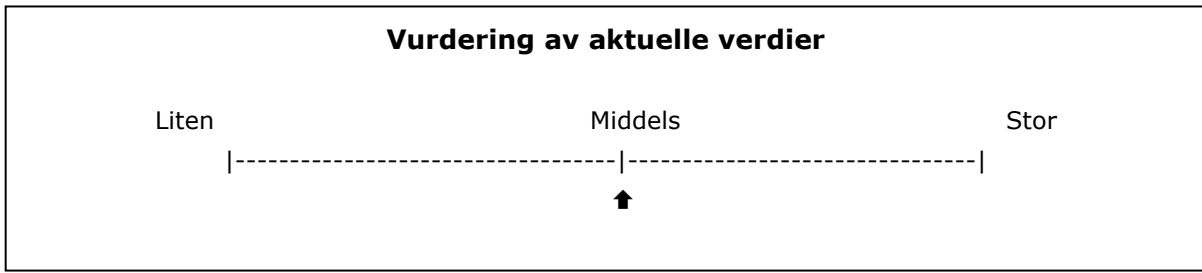
### 2.9.2 Vurdering av verdier og konsekvenser

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.

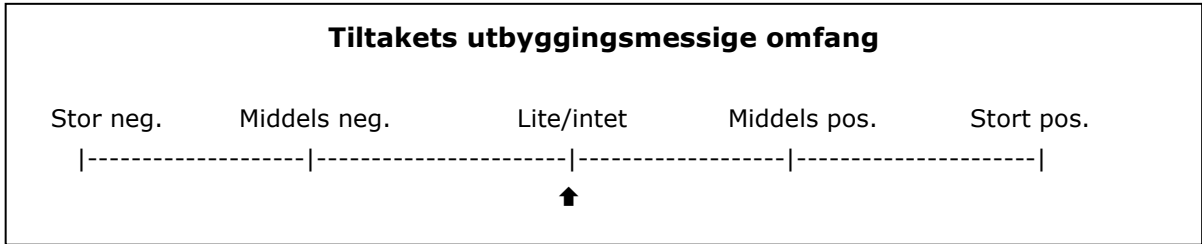
## 2.10 Vurdering av verdier og konsekvenser

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. 13. 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. 13.

Verdi ingen verdi		Omfang		
		Liten	Middels	Stor
Stort positivt	Meget stor positiv konsekvens (++++)	[Yellow to Red Gradient]	[Red to Yellow Gradient]	[Grey to Red Gradient]
	Stor positiv konsekvens (++++)			
Middels positivt	Middels positiv konsekvens (++)			
	Lite positiv konsekvens (+)			
Intet omfang	Ubetrydelig (0)			
Lite negativt	Liten negativ konsekvens (-)			
	Middels negativ konsekvens (- -)			
Middels negativt	Stor negativ konsekvens (- - -)			
	Meget stor negativ konsekvens (- - - -)			

**Fig. 13.** 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 Kinsedalselv på kote 525; 2) areal tilrettelagt for rørtrasé, ca 2700 meter og 25 meters anleggsområde; 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 Kinsedalselv samt fjordlandskapet som vassdraget har avrenning til (Fig. 14). Lokale topografiske forhold påvirker størrelsen på influensområdet når det gjelder

*nærvirkninger*. Når det gjelder *fjernvirkninger*, dvs. de landskapsmessige virkninger sett fra ulike eksponerte betraktningsspunkter 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.



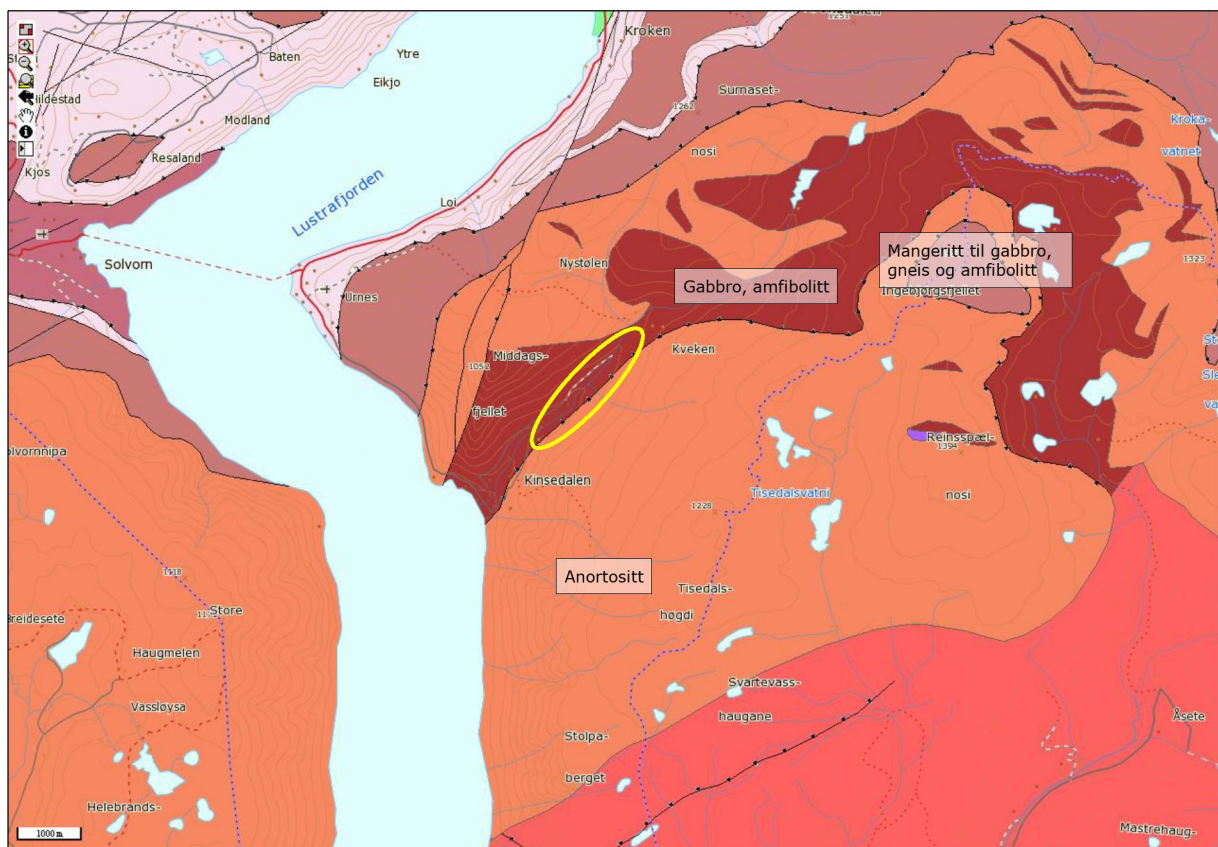
**Fig. 14.** Planlagt regulert elvestrekning i Kinsedalselv ligger sentralt i den sørvestvendte dalen, på østsiden av Lustrafjorden. Flyfoto: Norkart.

## 4 NATURGRUNNLAGET I TILTAKSOMRÅDET

Kinsedalselv 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 Kinsedalselv, er i tillegg til anortositt, preget av gabbro og amfibolitt, jfr. Fig. 15, 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 rik 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 i Håland *mfl.* (2014).



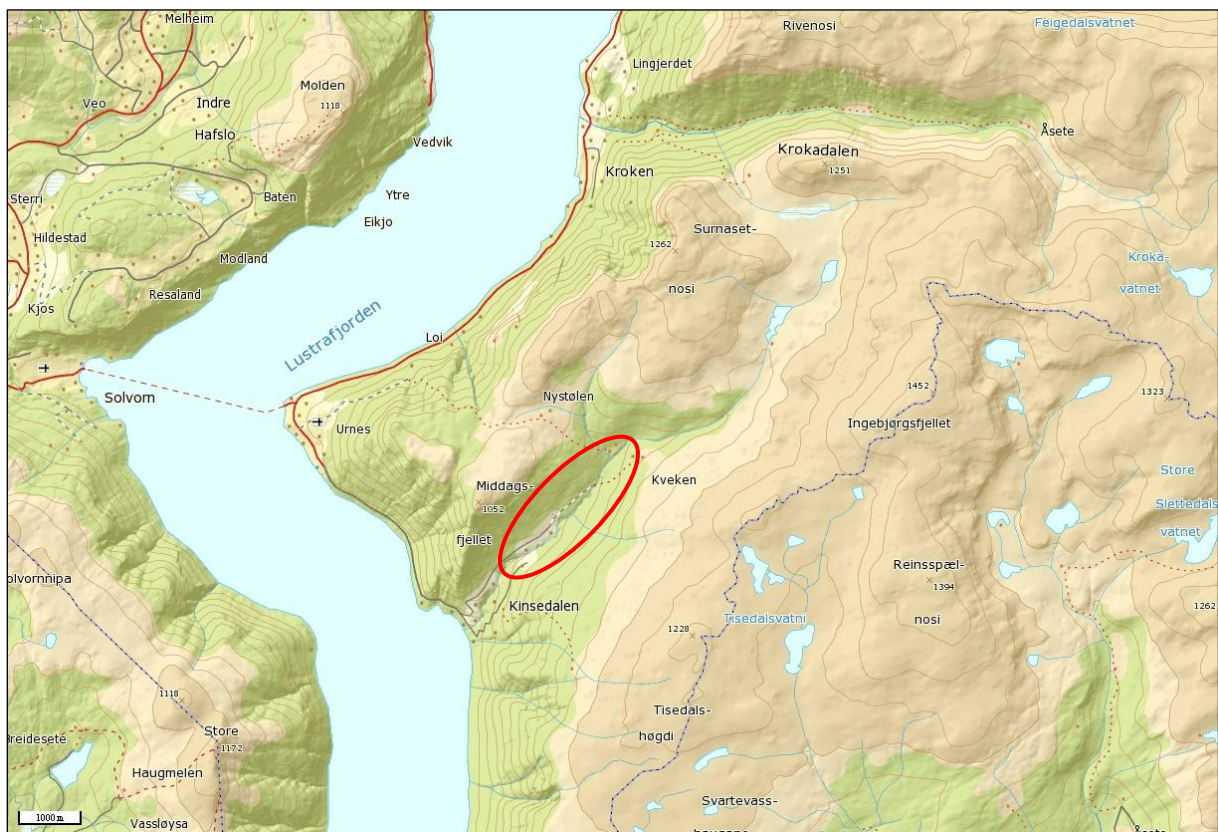
**Fig. 15.** Berggrunnskart for området ved Kinsedalselv. Berggrunnen er relativt homogen i planlagt utnyttet område. Kilde: NGU 2012.

**Tab. 4.** Dominerende bergarter i tiltaks- og influensområdet i Kinsedalselv. Kilde: NGU 2014.

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 Kinsedalselv 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 arealer benyttet i jordbruket (Fig. 16 og foto i rapporten). Løsmassekart viser et morenedekke som dominerende løsmassene i planlagt utbygd område i Kinsedalselv, med unntak av breelve-avsetninger nederst i dalmunningen (utenfor tiltaksområdet), jfr. Fig. 17 og foto i rapporten.

**Fig. 16.** Topografiske forhold i Kinsedalselv og det omgivende landskapet. Kilde: NGU 2014.

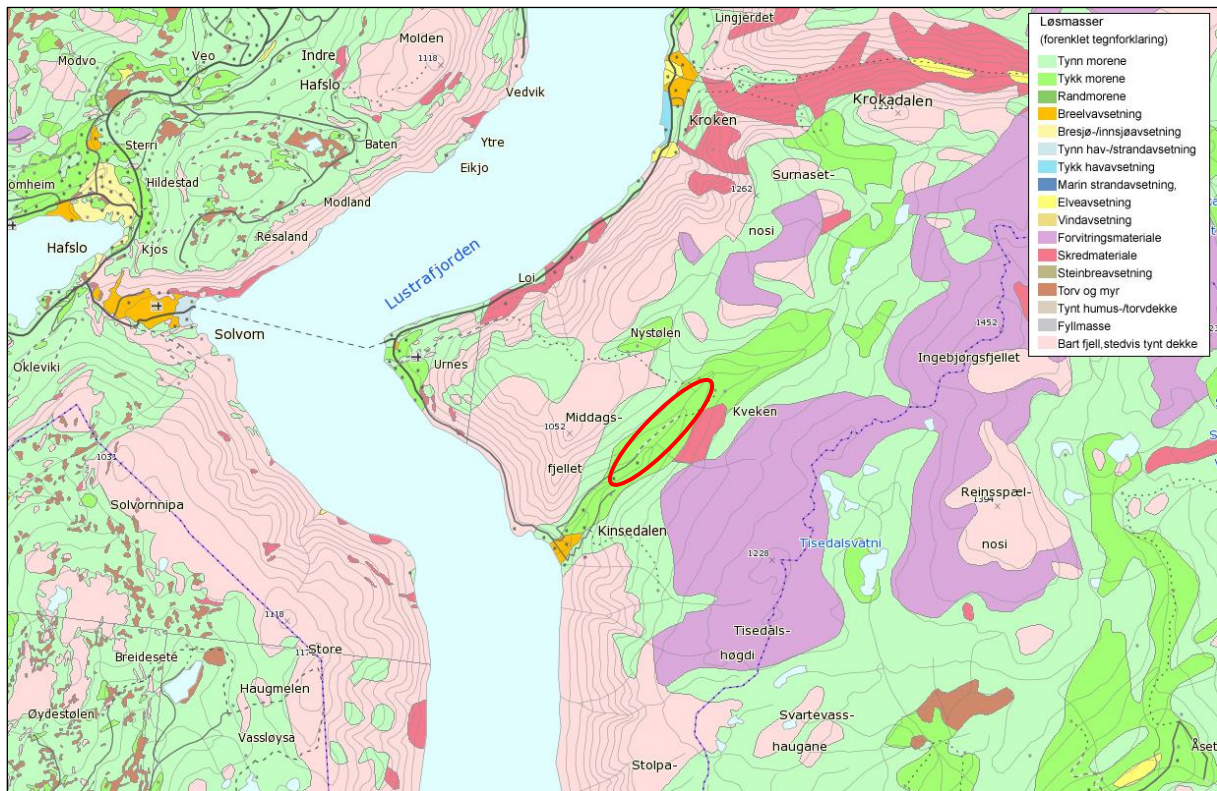


Fig. 17. Løsmasser i landskapet ved Kinsedalselv. Kilde: NGU 2014.

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 2014.

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>Breelavsetning</i> (Glasifluvial avsetning)	Materiale transportert og avsatt av breelver. Sedimentet består av sorterte, ofte skrånstilte 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

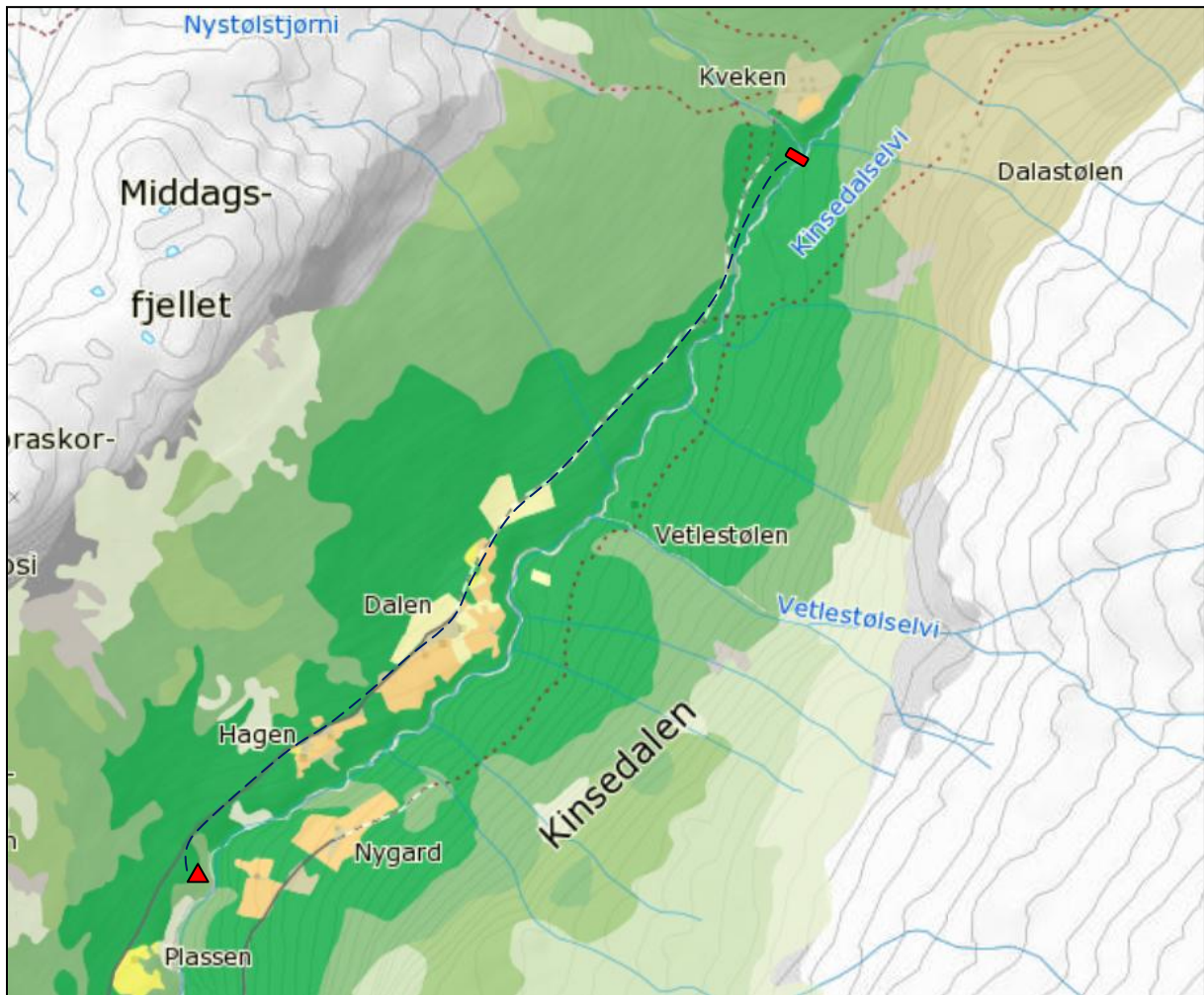
Plantelivet i Norge har stor regional variasjon med en klar sammenheng i klima-variasjoner fra sør mot nord, og fra vest mot øst, fra kysten til innlandet og fra lavland til høyfjell. På bakgrunn av dette er vegetasjonskarakteristika inndelt i 2 regioner, hhv. *vegetasjonssoner* og *vegetasjonsseksjoner*. 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 Kinsedalen overgangsseksjonen (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.

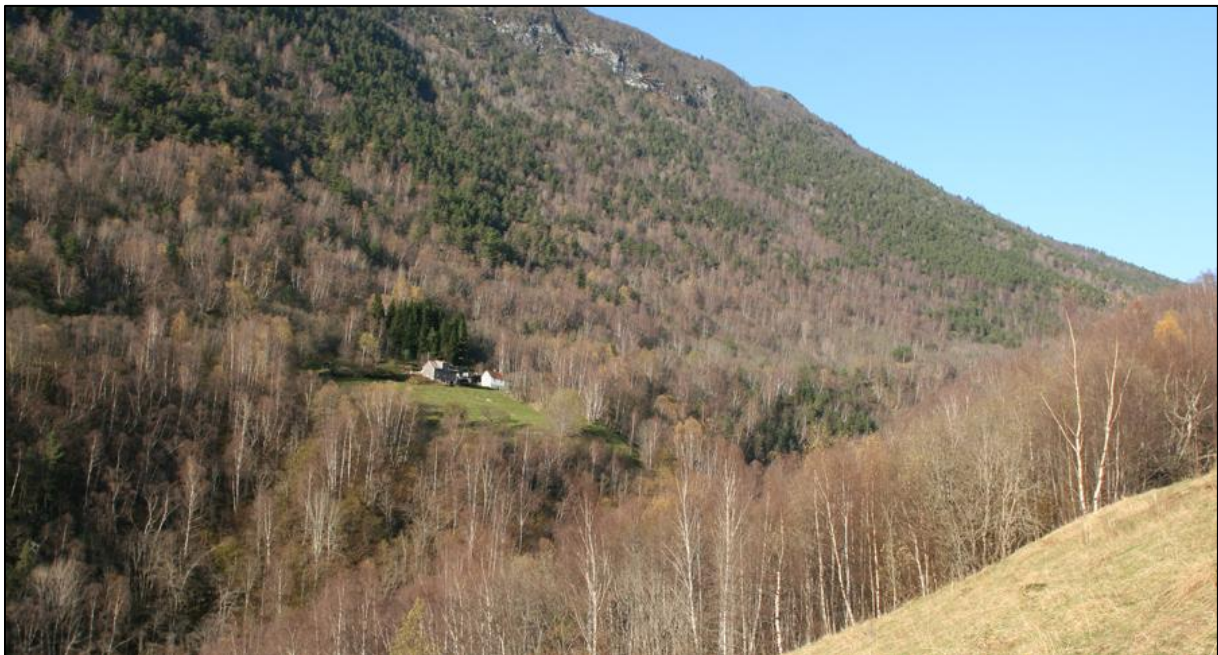
Ut fra oversiktskart gitt i Moen (1998) spenner Luster kommune over 4 vegetasjonssoner, der lisdene, dalbunnene og lavereliggende strøk langs fjorden ligger i den sørboreale sone, mens høyereliggende skog og fjell ligger i mellom- og nordboreal sone, samt alpin sone. Planlagt utbyggingsområde i Kinsedalselv 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 på ca 1100 moh.

## 4.4 Arealbruk

Tiltaks- og influensområdet ved Kinsedalselv 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, Fig. 19. 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). Kinsedalselv er ikke regulert fra før. Foto fra ulike deler av Kinsedalselv dokumenter naturtilstanden i og ved vassdraget, fra område ved planlagt inntak på kote 205 og ned til planlagt kraftstasjon ved fjorden. Skogsnaturen langs Kinsedalselv 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. 18). Skogsnaturen varierer fra fjord til fjell, fra de elvenære partier til de høyereliggende liene innen feltet (Fig. 19).



**Fig. 18.** Skogsnaturen i Kinsedalen er et dominerende landskapselement, kun oppbrutt av mindre gårdbruk. Inntak, stasjon og vannvei er lokalisert i kartet. Kartkilde: Kilden 2014.



**Fig. 19.** Utsnitt av nedre deler av Kinsedalen, sett fra Åsen mot Plassen, det nederste av de 3 brukene på nordsiden av delen. Kinsedalselv ligger relativt dypt nedskåret i dalen. 24. oktober 2011. Foto: A. Håland©

## 5 LANDSKAPET - VERDI OG KONSEKVENSER

### 5.1 Overordnede landskapstrekk i regional sammenheng

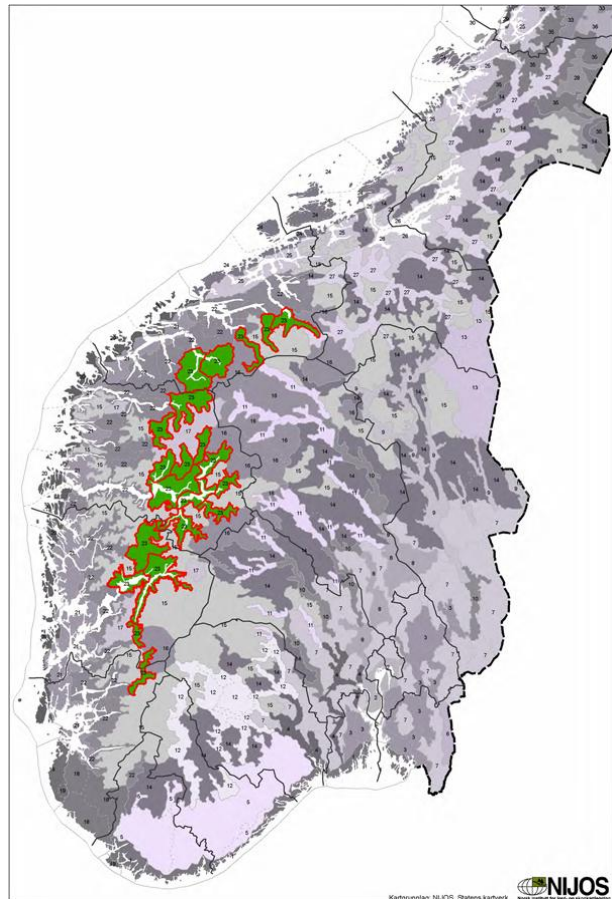
Naturlandskapet som vassdraget Kinsedalselv, Kinsedalen, tilhører deler av fjordregionen på Vestlandet, i dette tilfellet indre deler av Sogn & Fjordane. Området ved Kinsedalselv inngår i landskapsregion 23 (LR 23), *Indre bygder på Vestlandet* (Fig. 20), nærmere bestemt til underregion *23.8 Fjordmøte*.

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, fra rike edelløvskoger ved fjorden til fjellbjørkeskoger opp mot skoggrensen. Kulturlandskapet er ofte viktig i landskapssammenheng, og kun stedvis finnes tettbygde områder, som f.eks. kommunesenteret Gaupne.

Dalbunnene i regionen preges ofte av spredt jordbruk med tilhørende stølsdrift i daler og fjell (tidligere bruk).

LR 23 (Fig. 21) er en landskapsregion som dekker et begrenset areal sentralt i vestlandsregionen (Fig. 20). 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 fosselandskap som i Feigevassdraget noe lengre inne i Lustrafjorden. Kinsedalselv ligger i Kinsedalen, en sørvestvendt skogdominert dal, omgitt av fjellheier på halvøya.



**Fig. 20.** Kinsedalselv ligger i landskapsregion 23, *Indre bygder på Vestlandet*, underregion *23.8 Fjordmøte*. Kilde: NIJOS 2014.



**Fig. 21.** Kinsedalselva ligger i landskapsregion 23, *Indre bygder på Vestlandet, underregion 23.8 Fjordmøte*. Kinsedalselva er lokalisert med rødt. Kilde: NIJOS 2014.

## 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 breområde (Jostedalbreen) og mot sentrale fjellstrøk (Sognefjellet). Store dalsystemer preger kommunen, i tillegg til Lustrafjorden som et sentralt storskala landskapselement. Kinsedalselva, som er planlagt utbygd i dette prosjektet (og et annet omsøkt prosjekt i det nederste elveavsnittet), ligger i en åpen, sørvestvendt dal, Kinsedalen, i Lustrafjordens ytre deler (Fig. 21).

Landskapet i Kinsedalen er åpent, men med elven middels til mye nedskåret i dalens lengderetning. Kinsedalselva er lokalisert sentralt gjennom dalen, men er stort sett ikke synlig (mye nedskåret elv i dalens løsmasser) i det meste av planlagt utnyttet elvestrekning. Elven utgjør derfor ikke et viktig landskapselement i Kinsedalen. Enkelte mindre partier av elven vil være noe mer synlig i periodene uten løv i løvskogen, jfr. også omtale av tema elvelandskap. De bratte liene i dalen er stort sett dekket av eldre blandet løvskog og furuskog, litt ulikt fordelt i liene (jfr. foto), bortsett fra arealer der åpne kulturmarker er viktige elementer. Kinsedalselva representerer prosesser med erosjon og materialtransport knyttet til vannets langvarige geomorfologiske arbeid i løsmassene i dalen, og elven har derfor landskapselementer som er tydelige når det gjelder slike *dyperosjonsprosesser* (jfr. Sulebakk 2007), dvs. en elvedal med bratte omgivelser. Samlet sett er det imidlertid skoger og omgivende fjell - og med mindre kulturlandskap oppover i dalen - som preger landskapet i influensområdet. Nede ved fjorden er det eldre industrianlegg, inkl. kaier og bygninger, som preger lokalt landskap ut mot den åpne fjorden.

Kinsedalen har ikke elementer, for eksempel synlige elver og større fosser, som trekker verdien opp over det typiske for fjordregionen og *verdien av det storskala landskapet ved Kinsedalselv* er derfor av *middels verdi* (jfr. oppgitte verdikriterier). Omtale av mindre landskapsavsnitt, dvs. elvens nære landskaper og kulturlandskapet, er omtalt i de følgende kapitler.



**Fig. 22.** Lustrafjorden utgjør en av de indre fjordarmene i Sognefjorden og er i storskala sammenheng en viktig del av det vestnorske fjordlandskapet. Her et utsyn innover Lustrafjorden fra lokal ferje fra Solvorn til Urnes, dvs. et stykke innenfor fjordavsnittet ved Kinsedalen. 17. juni 2014. Foto. A. Håland©



**Fig. 23.** Landskapet ved småbruket dalen, sett mot sørsvover mot fjorden. Her veksler åpent kulturlandskap med skogkanter og omgivende bratte skogslie. Rørtraséen er planlagt langs bygdeveien, i hovedsak på oppsiden av denne. 17. juni 2014. Foto: A. Håland©



**Fig. 24.** Det storskala landskapet ved småbruket Hagen er dominert av skogkledde ller og omgivende fjell, men med godt utsyn mot den ytre Lusterfjorden. 17. juni 2014. Foto: A. Håland©

### 5.3 Landskapsrom i Kinsedalen

Mindre landskapsrom kan utgjøre viktige element i storskala landskapet (jfr. 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. Kinsedalen er karakterisert av en jevnt stigende dalgang, dvs. som en sammenhengende storskala v-dal, og dermed uten distinkte landskapsrom som skiller seg ut fra det storskala landskapet. Langs Kinsedalselv er det mulig å avgrense en langsgående elvelandskapsrom som mest oppleves som en skogsdekt forsenking i den åpne dalen (Fig. 25). Dette strekker over 2500 meter fra stasjonsområdet og opp til der broa og stien til Dalastølen krysser elven. Herfra og opp til elvedelet ligger elven grunnere i landskapet og derved noe mer synlig (se neste kapittel).



**Fig. 25.** Kinsedalselv ligger fra middels til mye nedskåret i løssmassene i Kinsedalen, her et parti nedenfor kulturmarkene ved Dalen. Tett blandet løvskog vokser i elvedalen og selve elven er knapt synlig ved ferdslen gjennom dalen. 17. juni 2014. Foto: A. Håland©

De åpne kulturmarker ved Dalen og Hagen, som er omgitt av løvskog, gir til en viss grad avgrensede landskapsrom der skogen står som grenseområder, mer åpent ved gårdsbrukene (Fig. 23 til 26), mer lukket ved mindre slåttmarker langs stølsveien ovenfor Dalen (Fig. 27). Opplevelsen av disse delene av landskapet er påvirket av elementer knyttet til småskala gårder og gårdsbruk, dvs. elementer som bygninger, murer, gjerder samt vegetasjon og flora (se seinere kapitler).



**Fig. 26.** De åpne kulturmarker kan oppleves som egne landskapsrom, avgrenset av omgivende skog, men hele tiden påvirket av det storskala landskapet med utsikt mot det store fjordlandskapet. Bygdeveiens begrensede størrelse faller inn som et fint element i det åpne kulturlandskapet. 17. juni 2014. Foto: A. Håland©



**Fig. 27.** Langs den nedre del av stølsveien finner flere mindre slåtteenger, omgitt av tett løvskog. De småskala kulturlandskapet faller fint inn i den åpne Kinsedalen med skogkledder ller og høye fjell. 17. juni 2014. Foto: A. Håland©



## 5.4 Elvelandskapet og elvens synlighet

Kinsedalselv sine midtre deler, dvs. planlagt utbygd strekning, er landskapsmessig omgitt av bratte skogslier og et nedskåret, et mye skjult elvelandskap der selve elven har liten innflytelse i det samlede landskapsbildet. Elvelandskapet må stort sett oppleves fra elvenære betraktningpunkter, der slike er tilgjengelige, og samlet vurderes dette å ha en middels til lav inntrykkstyrke (Fig. 28 til Fig. 31). Et jevnt fall gjennom denne delen av dalen gir ikke distinkte fosser, selv om små fossestryk finnes. Kinsedalselv har gjennomgående lite synlighet fra ferdselårer i dalen, grunnet i elvens nedskjæring i landskapet, bortsett i det øvre avsnittet der kryssende bro og et mindre erodert elveløp gir en større synlighet. Synlighet er et vesentlig moment når det gjelder opplevelser av elvelandskapet og landskapets verdi. Utformingen vurderes å være regionstypisk, dvs. lignende elvelandskap finnes i andre vassdrag i regionen.



**Fig. 28.** Avsnitt av elvelandskapet sentralt i Kinsedalen, et litt flatere og åpnere parti. 17. juni 2014. Foto: A. Håland.



**Fig. 29.** Elvelandskapet danner flere steder langs Kinsedalselv små landskapsrom, skjermet av omgivende, relativt tett skog og et bratt terreng. 17. juni 2014. Foto: A. Håland©



**Fig. 30.** Elveløpet er preget av strykpartier gjennom et i hovedsak storsteinet elvelandskap. 17. juni 2014. Foto: A. Håland©



**Fig. 31.** Som alle elver er det helt elevnære landskapet opplevelsesrikt og variert, der både visuelle kvaliteter og lyd fra elv og små fossestryk spiller inn. 17. juni 2014. 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 Kinsedalselv, selv om det bare gjelder små partier og i hovedsak kun fra relativt elvenære betrakningspunkter i dalen (jfr. foto fra ulike avsnitt i elven – Fig. 28 til 31). Verdien av elvelandskapet på denne ca 2700 lange delen av Kinsedalselv 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. Denne vurdering er også i tråd med Naturmangfoldsloven som tematisk omfatter *både* biologiske ressurser, landskap og geologiske ressurser. Tilgjengelighet til elvelandskapet er imidlertid dårlig, dvs. opplevelse krever ofte klatring i ulendt terreng, bortsett i det øvre partiet der flatere terreng og en kryssende bro gir direkte tilgang til Kinsedalselvs landskap er god (se forsidebildet i rapporten, jfr. også tema friluftsliv).

## 5.5 Landskap og vegetasjon i rørtraséen

I øvre deler av nedbørsfeltet dominerer et åpent og variert fjellandskap, mens selve Kinsedalen er dominert av skogkledd liewe og mindre kulturmarker. Landskapet er preget av løsmasseterrasser og mindre berglendte partier langs elven, mange steder stedvis bratt og ufarbart. I den øvre delen er rørtraséen planlagt gjennom et skogdominert landskap (noen hundre meter). I hovedsak vil rørtraséen følge langs stølsvei og bygdevei, der løvskog og furuskog i ulik utforming preger det nære landskapet på



**Fig. 32.** Fra inntaksområdet og noen hundre meter nedover er det blandet, eldre naturskog som dominerer, før traséen er planlagt videre langs stølsveien. 17. juni 2014. Foto: A. Håland©



**Fig. 33.** Flere steder står tett løvskog innpå stølsveien. 17. juni 2014. Foto: A. Håland©



**Fig. 34.** Ned mot Dalen finnes flere åpne slåttemarker langs stølsveien. 17. juni 2014. Foto: A. Håland©



**Fig. 35.** I det nedre avsnittet av rørtraséen vokser tett løvskog innpå bygdeveien der rørtraséen må legges på oppsiden/innsiden ettersom terrenget på nedsiden er bratt ned mot Kinsedalselv. 17. juni 2014. Foto: A. Håland©

oppsiden av veien, mens på nedsiden er det generelt et bratt terreng ned mot selve

Kinsedalselv (Fig. 32 til Fig. 35). Vegetasjon i og ved rørtraséen har generelt *liten til middels inntrykkstyrke*.

## 5.6 Bebyggelse, bygningsmasse og tekniske anlegg

Oppover i Kinsedalen er det flere små gårdsbruk som bryter opp det skogkledd landskapet, alle viktige elementer i det lokale landskapet (Fig. 36).

Inntrykkstyrken når det gjelder eksisterende anlegg og bygg, sett fra ulike betrakningspunkter i dalen, er på nivået middels til liten inntrykkstyrke. I kulturlandskapet inngår gårdsmiljøer og tilhørende bygg som naturlige elementer. Det småskala preget gir opplevelser av et mer tradisjonelt landbruk, der også tradisjonelle slåttemarker styrker denne opplevelsen av sammenheng mellom gårdbygg og omgivende kulturmarker.



**Fig. 36.** Småbrukene med tilhørende bygningsmasser er viktige elementer i det samlede landskapsbildet i Kinsedalen; her småbruket Hagen sentralt i tiltaksområdet. 17. juni 2014. Foto: A. Håland©.

## 5.7 Andre elementer i landskapet

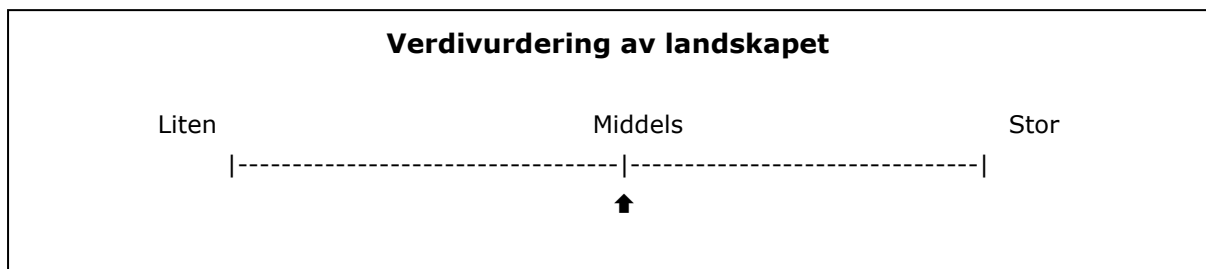
Utover de nevnte landskapsmessige forhold er det ikke andre elementer som påvirker de landskapsmessige verdier spesielt i dette området.

## 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 Kinsedalselv har storskala utforminger og landskapsmessige kvaliteter som er typiske for denne regionen, men også med landskapselementer som ikke er så vanlige. Kinsedalselv har en distinkt

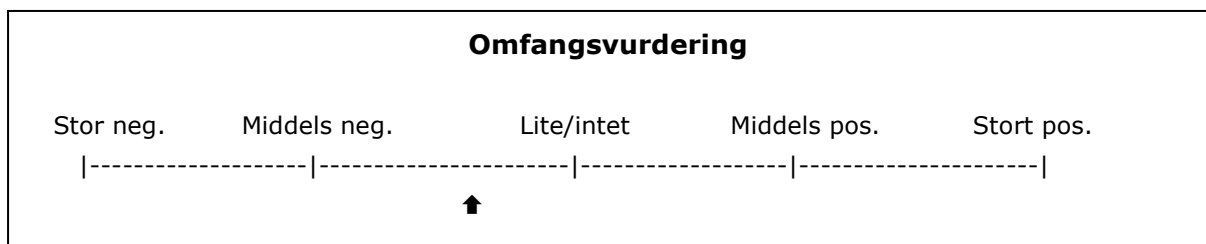
utformet elvedal og et åpent dallandskap, selv om elven er nedskåret og lite synlig. Elven har gjennomgående tett skog inntil elvestrengen. Selve vassdraget er *lite synlig*, bortsett fra mindre avsnitt øverst i tiltaksområdet. Kinsedalselv er nok noe mer synlig ved stor vannføring og i perioder uten løv på trærne, men i hovedtrekk er elvelandskapet lite synlig, sett fra aktuelle betrakningspunkter i dalen.

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



Inne langs selve Kinsedalselv, i det nære elvelandskapet, er dette preget av i hovedsak intakte og naturlige landskapselementer, uten inngrep. Kinsedalselv er fra middels til mye nedskåret i landskapet, varierende mellom liten og middels inntrykkstyrke. Fossene er små, mer fossestryk, og med liten inntrykkstyrke (men visuelt sett alltid avhengig av elvens vannføring som kan være relativt stor). 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). I tillegg til elvelandskapet som et viktig element (selv om det er lite synlig) er det småskala kulturlandskapet viktig ved ferdsel gjennom dalen, men også med variasjon i det storskala landskapet. Småskala forhold, intakte slåttemarker og generelt en rik løv- og blandingsskog, adderer alt til et lokalt variert og rikt landskap. Vurderer vi alle elementer og forhold samlet vurderes landskapsverdiene i denne delen av Kinsedalen til *middels verdi*.

Omfanget av planlagt regulering vurderes *lite til middels negativt omfang* begrunnet i tiltakets begrensede synlighet i storskala sammenheng, gode muligheter for tildekking og revegetering av rørtraséen langs stølsvei og bygdevei, samt kun helt en lokal synlighet av inntaksdammen på kote 525.



## 5.9 Konsekvenser for landskapet

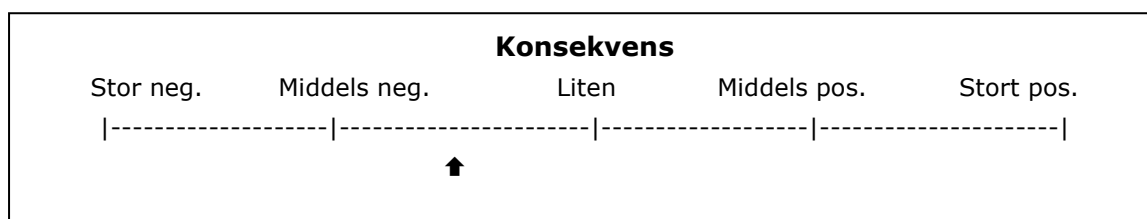
Den foreliggende utbyggingsplan inneholder en del konkrete tiltak som vil kunne påvirke landskapet og landskapsopplevelsen. I hovedsak vil planlagt utbygging ha følgende tiltak med potensiell landskapsmessig konsekvens:

- Reduksjon av vannføringen i Kinsedalselv med gjenværende restvannføring (minstevannføring 100 l/s og en del vann fra restfeltet på 32,2 km<sup>2</sup>)
- Etablering av inntaksdam i Kinsedalselv på kote 525
- Etablering av vei til kraftstasjon
- Rørtraséen – ca 2700 meter lang
- Kraftstasjon i bratt li med utslipp av vann på kote 235

Tiltak knyttet til planlagt småkraftverk i denne delen av Kinsedalen vil være lite til middels synlig fra ulike betraktningpunkter i Kinsedalen. Rørtraséen vil ha en klar landskapsmessig virkning langs dagens vei gjennom dalen, synlig fra de nære omgivelsene, men i liten grad fra Sognefjorden i sørvest. Varig virkning og konsekvens er knyttet til kvaliteten på tildekkingen gjennom skog og kulturmarker, dvs. med en begrenset landskapsmessig virkning hvis de avbøtende tiltak gjennomføres på en god (bruk av lokale masser for tildekking, samt revegetering med toppdekke fra berørt jordsmonn). Med basis i foreliggende prosjektplan og aktuelle avbøtende tiltak, vurderes konsekvensene for landskapet til *liten negativ konsekvens når det gjelder den planlagte rørtraséen*.

Når det gjelder utbyggingen av Kinsedalselv, med resultat redusert vannføring, vurderes den landskapsmessige konsekvens som liten - middels, begrunnet i at elven på det meste av påvirket strekning er lite synlig. Minstevannføring på adekvat nivå vil kunne sikre en del visuelle kvaliteter i elvelandskapet, med bedre effekt jo lengre nedover i dalen en kommer (pga økende vanntilførsel fra restfelt - fra en rekke sidebekker).

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 utbygging 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 der elvens kan sees uten for store anstrengelser (mye utilgjengelig elvenært landskap).



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



## 5.10 0-alternativet – ingen utbygging

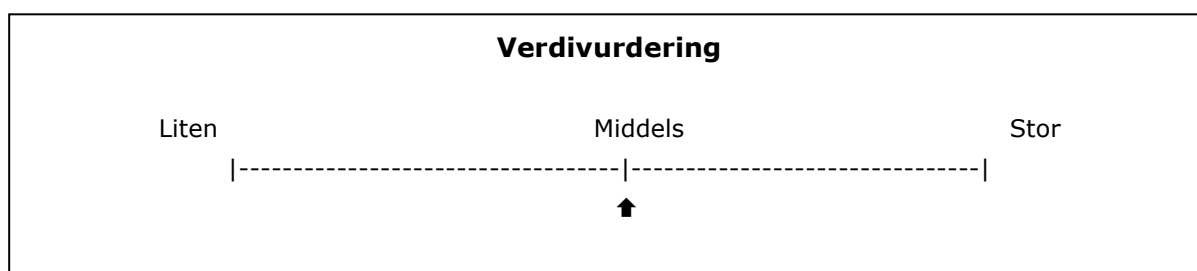
Uten en utbygging vil landskapsverdiene som finnes i dag bli bevart og lite endret i 0-alternativet, selv om vegetasjonsforholdene over tid vil endre seg noe (noe mer skogkledd landskap der kulturmark dominerer, jfr. tema naturmiljø og biomangfold, dersom tradisjonell bruk blir tatt opp igjen).

## 6 VANNKVALITET OG VANNFORSYNING – VERDI OG KONSEKVENSER

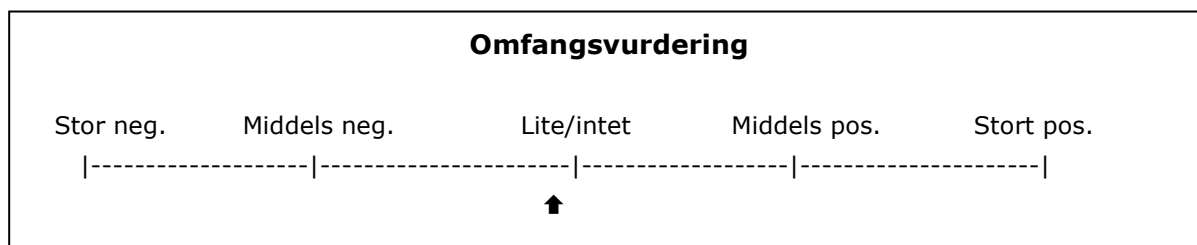
Beskrivelse av vannkvalitet er basert på eksisterende kilder samt informasjon hentet ut fra eget feltarbeid i vassdraget i 2014, i tillegg til lokal informasjon.

### 6.1.1 Samlet verdivurdering for vannkvalitet og vannforsyning

Vannkvaliteten er sannsynligvis god, basert på egne observasjoner i juni 2014 (jfr. Fig. 37). Verdien settes til *middels verdi*.



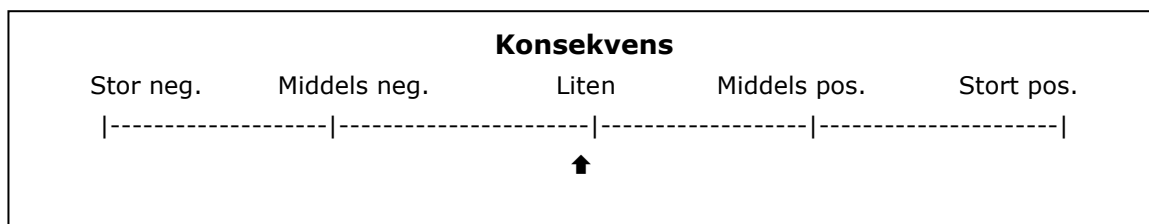
Den planlagte utbygging i Kinsedalselv vurderes å ha et lite negativt omfang i forhold til dette tema. Regulering av elven på dette avsnittet, med gjenværende minste/restvannføring, vurderes som lite til middels negativt omfang for vannressursene lokalt. Samlet omfang: *lite negativt omfang*.



### 6.1.2 Vurdering av konsekvenser for vannkvalitet og vannforsyning

Tiltaket medfører redusert vannføring i Kinsedalselv fra kote 525 og ned til stasjonen ved fjorden på kote 235 (Fig. 9). Elven er ikke regulert fra før. Ved befaringsstidspunktet i juni 2014 synes vannkvaliteten i elven å være god (klart og kaldt vann), 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 stølsområdene i fremtiden blir beitet i større omfang enn i dag. Minstevannføring og restvannføringen fra sidebekkene vil kunne sikre tilgang til vann på utbygd strekning.



Konsekvensene for vannkvalitet og vannforsyning i Kinsedalen vurderes ute fra dette til nivået *liten negativ konsekvens*. Vann til bygda kan også hentes ut fra vannavløpet i kraftstasjonen.



**Fig. 37.** Kinsedalselv fører klart og kaldt vann fra høyfjell og daler, dvs. med en god vannkvalitet. 17. juni 2014. Foto: A. Håland©.

### 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, noe mer skogkledd landskap i stølsområder og skoggrense – dvs. klimatilknyttede endringer og i forhold til fremtidig 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 Kinsedalselv, dvs. i midtre del av Kinsedalen finnes flere småbruk (Fig. 38). Kulturlandskapet er preget av små areal, omgitt av skogkledde lier. I influensområdet, ved planlagt utbygd elvestrekning er det generelt mye løvskog og blandingsskog, 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 (litt vedhogst). Skogens utbredelse i området er vist i Fig. 18, jfr. omtale av arealbruk i kap. 4.4. Konkrete tiltaksområder, dvs. bygging av en rørtrasé langs dagens støls- og bygdevei (se foto), vil bli påvirket av en 25 meter brei anleggstrase, der et småskala og åpent kulturlandskap finnes i dag.

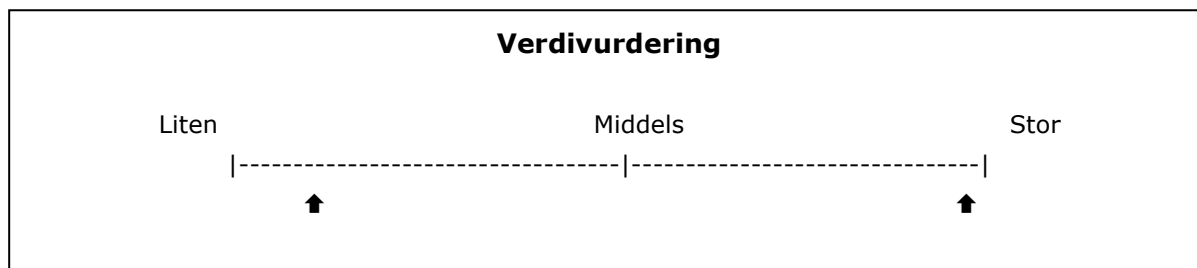


**Fig. 38.** Ved småbruket Dalen finns åpen kulturmark og intakte slåttmarker. 17. juni 2014. Foto: A. Håland©

### 7.1.1 Verdivurdering

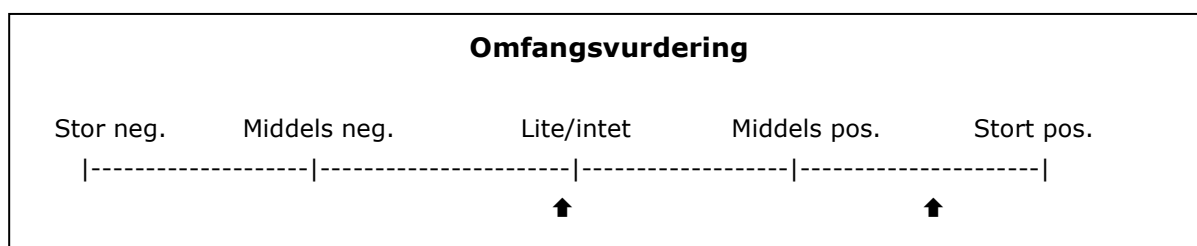
I tradisjonelt perspektiv (jordbruk og skogbruk) har tiltaks- og influensområdet liten, lokal verdi. Kulturlandskap og utmark har i våre dager også et potensial for nye aktiviteter som hyttebygging, tilrettelagt friluftsliv som i økonomisk sammenheng kan ha et større potensial enn tradisjonelt landbruk. Kinsedalen har mange kvaliteter i dette perspektivet. I et annet perspektiv har vannressursen et potensial for småkraftproduksjon, jfr. dette prosjektet. Økonomisk sett er nok det i dag det største potensialet verdimesig 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 Kinsedalselv fra kote 625 til kote 235. Kinsedalselv har stor vannføring knyttet til snøsmeltingsperioden vår og sommer, ellers liten vannføring, særlig vinterstid. En regulering av Kinsedalselvs vannføring 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 et småkraftverk vil ha kunne stor positiv konsekvens for grunneiere/rettighetshavere (uten at detaljer i avtale mellom grunneiere og utbyggere er kjent).*



### 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 Kinsedalselv søkt i ulike kilder, blant annet i tilgjengelige databaser. Nyere tids kulturminner og kjente arkeologiske funn er vist i Fig. 39 - Fig. 41 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. 39.** 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

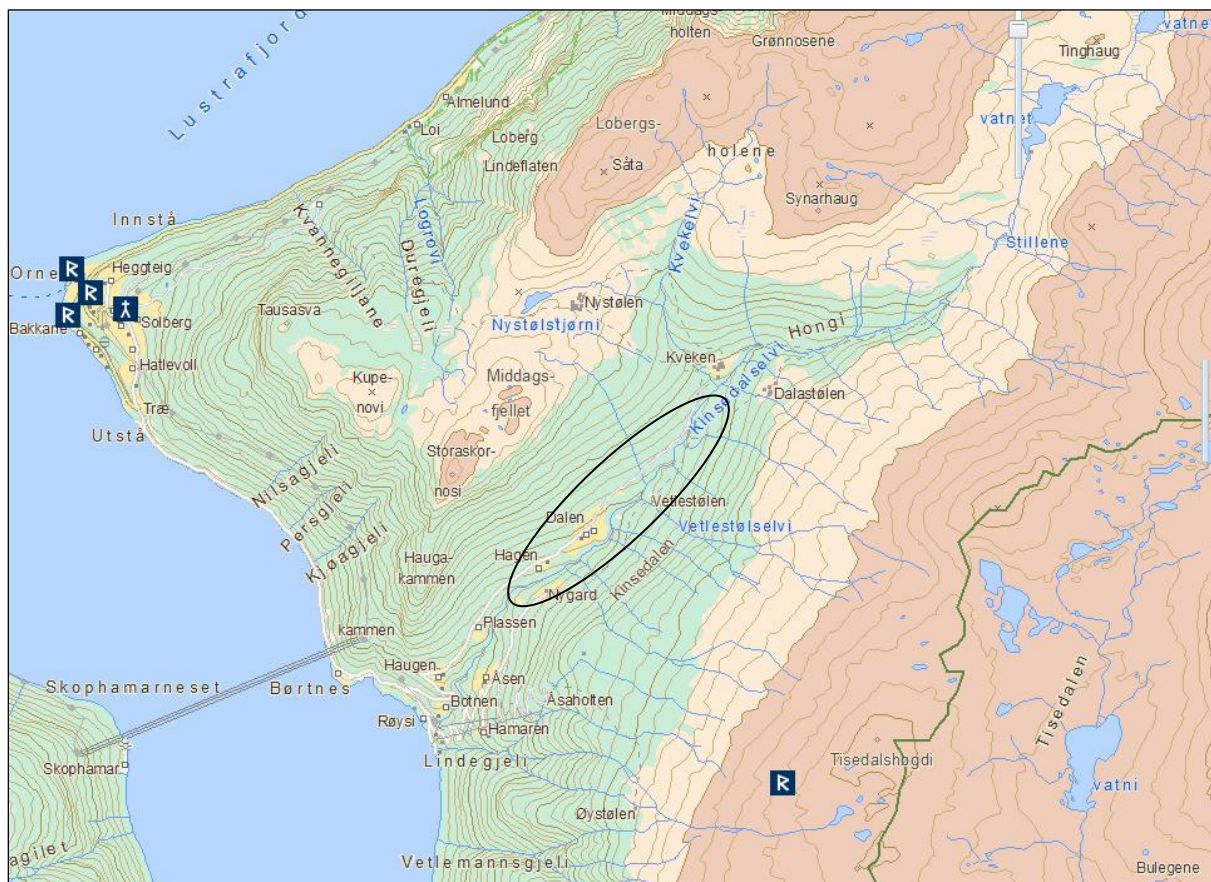
*"... framleis går du deg på meiningslause betongklossar i tettaste skogen. Dei ligg som eit minne frå den gongen tyskarar og nordmenn ville gjera labradorstein frå Kinsedalen om til det kvite sølvet, - aluminium."*



Foto: Ukjent, eier: Norsk Hydro ©

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

Fig. 40. Nevnte funnsteder blir ikke berørt av tiltaket (ligger langt utenfor influensområdet), og er derfor ikke med i verdivurdering av påviste kulturminner i denne rapporten.



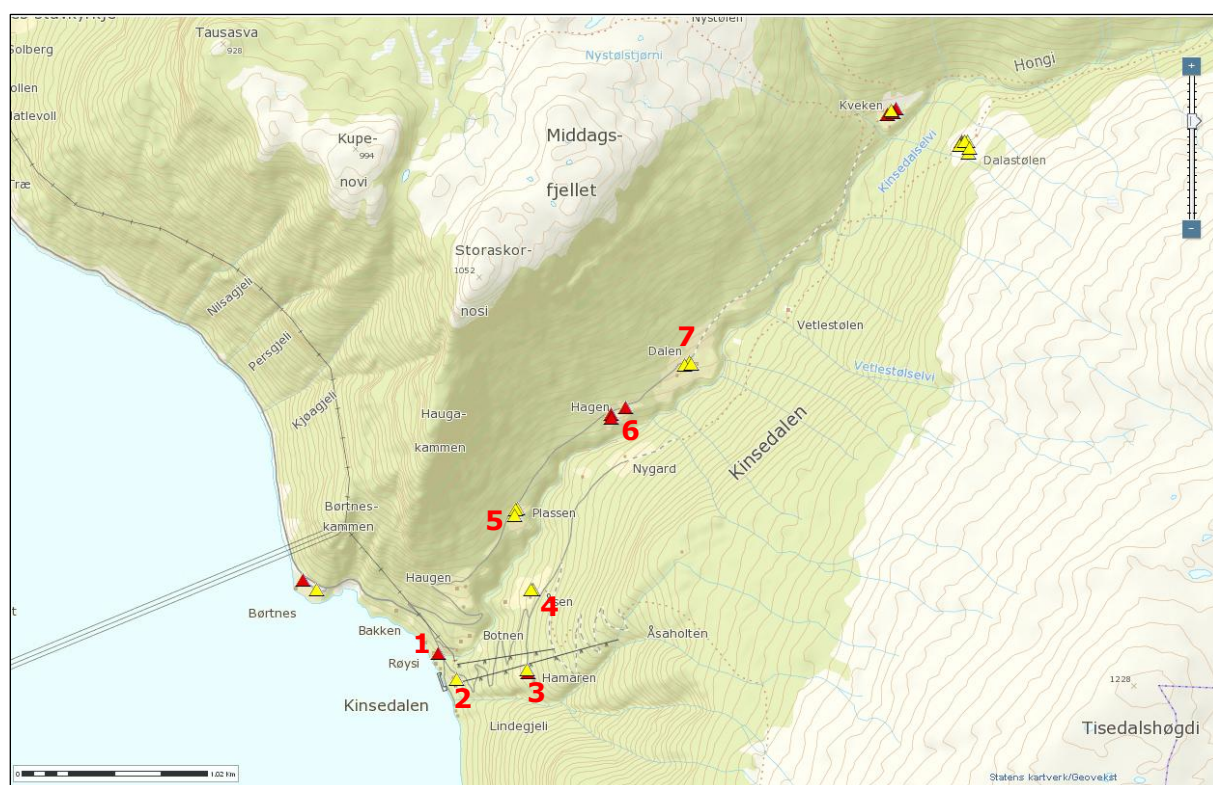
**Fig. 40.** Arkeologiske kulturminner i landskapet ved Kinsedalselv. Kilde: Riksantikvaren. 2014 (kulturminnesøk.no).

### 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 en rekke bygg registrert tilknyttet småbrukene Dalen og Hagen, med bygningsmasser datert tilbake til 1800-tallet, jfr. Fig. 41 og Tab. 6. Alle bygningene er pt registrert som "tatt i bruk". Stølsområdene Kveken og Dalastølen ligger utenfor influensområdet, så sant influensområdet ikke omfatter hele Kinsedalen som et helhetlig kulturmiljø (jfr. DN 1994), dvs. med gårdsbruk, veianlegg og stølsområder som deler i et hele.

### 8.4 Kulturlandskapet

I området Hagen til Dalen er det tilknyttet eldre kulturlandskap som minst har vært i drift like lenge som bygningsmassene på gårdene (fra tidlige 1880-tall), dvs. med drift i over 150 år. Slåttemarker og tilhørende elementer er preget av tradisjonelle vegetasjonstyper med et godt innslag av typiske plantearter for eldre og ekstensivt drevet slåttemark (kfr.

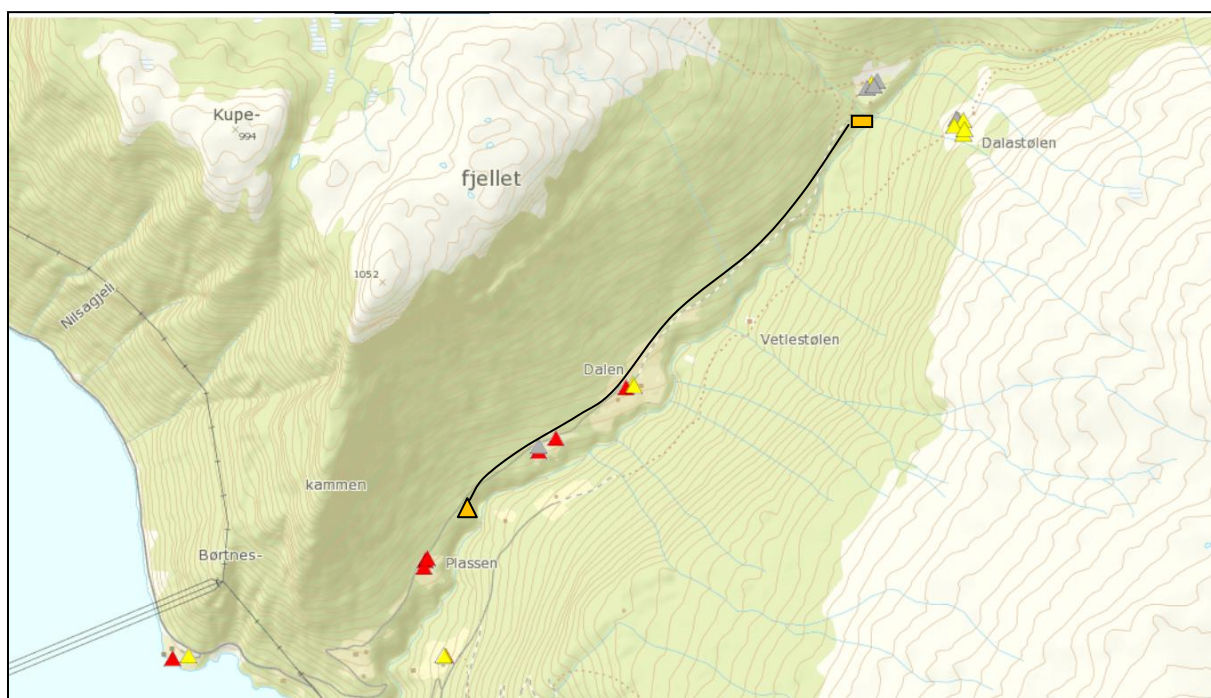


**Fig. 41.** Registrerte bygninger i SEFRAK-registeret i nedre del av Kinsedalen, jfr. også Fig. 42. Kilde: Miljøstatus.no 2012.

**Tab. 6.** Registrerte SEFRAK-anlegg i influensområdet, jfr. Fig. 41.

Navn	Sefrakid	Kart-symbol	Opprinnelig funksjon	Datering	Status
Hovedhus, Røysi	14260201047	1	Bolighus for eier	1800 tallet	Tatt i bruk
Fjøs, tidl. Bolighus – Jorekplassen	14260201048	2	Bolighus for eier	Ingen info	Tatt i bruk
Hovedhus, Hamaren	14260201038	3	Bolighus for eier	1800 tallet	Tatt i bruk
Fjøs, Hamaren	14260201039		Hus for sau og geit	1900 tallet, første kvartal	Tatt i bruk
Bolighus, Åsen	14260201041	4	Bolighus for eier	1800 tallet, tredje kvartal	Tatt i bruk
Stabbur, Åsen	14260201042		Hus for forråd av kjøtt, fisk også tresket korn, mel, lin, klær m.v.	Ingen info	Tatt i bruk
Hovedhus, Plassen	14260201043	5	Bolighus for eier/bruker	Ingen info	Tatt i bruk
Låve, Plassen	14260201045		Hus for flere dyreslag	Ingen info	Tatt i bruk
Stabbur, Plassen	14260201044		Hus for forråd av kjøtt, fisk også tresket korn, mel, lin, klær m.v	Ingen info	Tatt i bruk
Hovedhus, Hagen II	14260201062	6	Bolighus for eier/bruker	1800 tallet	Tatt i bruk
Kårhus, Hagen II	14260201061		Bolighus for generasjonsfamilie	1800 tallet	Tatt i bruk
Eldhus, Hagen II	14260201063		Hus for grovere koking, slakting, baking, vask.	1800 tallet	Tatt i bruk
Hovedbruk Dalen	1426 201 36	7	Hovedhus og fjøs Kinse	1850 -1874	Tatt i bruk





**Fig. 42.** Lokalisering av registrerte bygninger/anlegg i SEFRAK-registeret, i forhold til planlagt inntak, rørtrasé og kraftstasjon. Kartilde: Miljøstatus.no 2014.

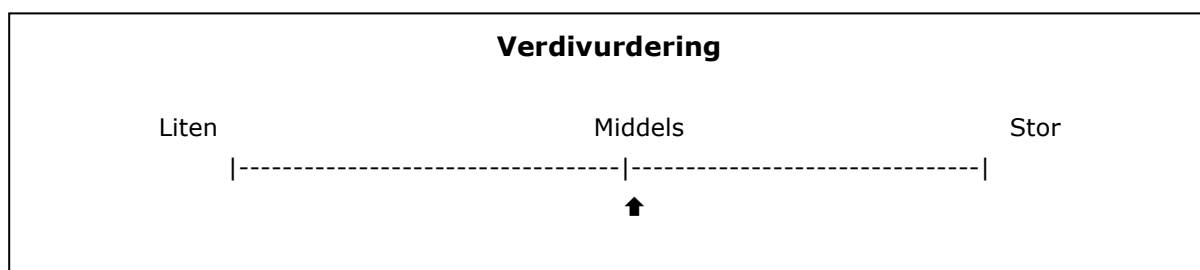
BM-rapport, Håland *mfl.* 2014). Den biologiske verdien er kulturmarken er vurdert som stor, noe som også bør være nivået for kulturminneverdien, dvs. stor verdi. Verdiene vil i fremtiden være avhengig av tradisjonell drift/skjøtsel, dvs. bosetting og bruk er aspekter som spiller inn ved bevaring av slike verdifulle kulturlandskap.

## 8.5 Kulturminner langs selve vassdraget

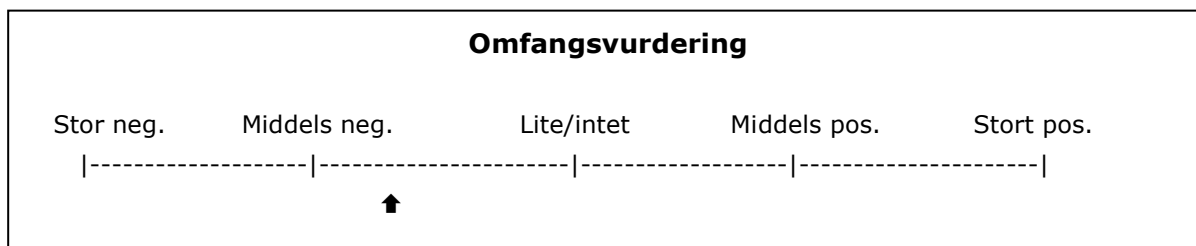
Det er ikke registrert fornminner ved selve Kinsedalselv.

## 8.6 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, risiko for negativ påvirkning for kulturmarkene langs bygdevei og stølsvei er stor, dvs. utføring av anleggsarbeidet og hvordan terreng tilbakeføres til dagens standard innvirker på vurdering av omfang (og konsekvenser).



### 8.6.1 Vurdering av konsekvenser for lokale kulturminner

Tiltaket medfører redusert vannføring i Kinsedalselv mellom inntak på 525 moh og stasjon på kote 235 (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. 41 og Fig. 42), men rørtrasé vil påvirke/ødelegge dagens småskala veianlegg som er negativt hvis ikke avbøtende tiltak der tilbakeføring til dagens utforming og standard tilstrebes. Inntaket er planlagt i skogkledde areal ved elven, uten at det i det området er registrert fornminner og nyere tids kulturminner. Inngrepet vil ligge et stykke unna stølsanleggene. Andre delområder i Luster har fornminner, noe som pt ikke er registrert i selve Kinsedalen. Regulering av vannføring i Kinsedalselv 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 til middels negativ konsekvens* for dette temaområdet, der småskala og verdifullt kulturlandskap ligger utsatt til.



### 8.6.2 0-alternativet

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

## 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*, *fallskjerm*, *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 Kinsedalselv 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. 43). De fleste markedsførte opplevelsesmuligheter langs sørsiden av fjorden er imidlertid lokalisert nordøst for Kinsedalen, dvs. lengre innover i Lustrafjorden.



**Fig. 43.** Grender langs Lustrafjordens sørside med ulike attraksjoner og opplevelses- muligheter.  
Kilde: Sorsida.no.

### 9.3 Friluftsliv og ferdsel ved Kinsedalselv

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 friluftslivsaktiviteter 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.

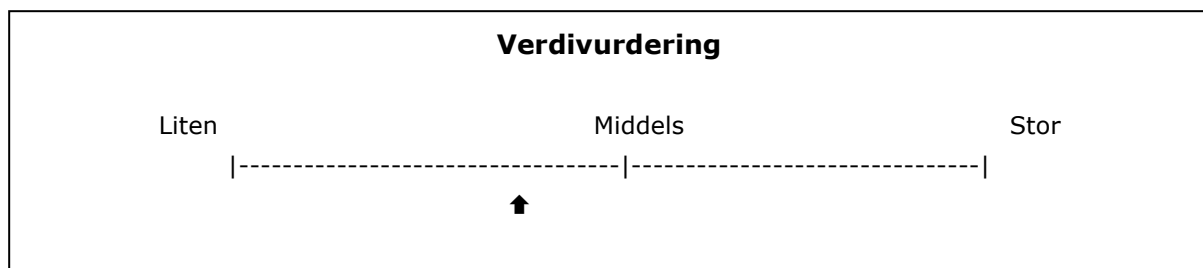
Kilde: Luster kommune.

## 9.4 Jakt og fiske

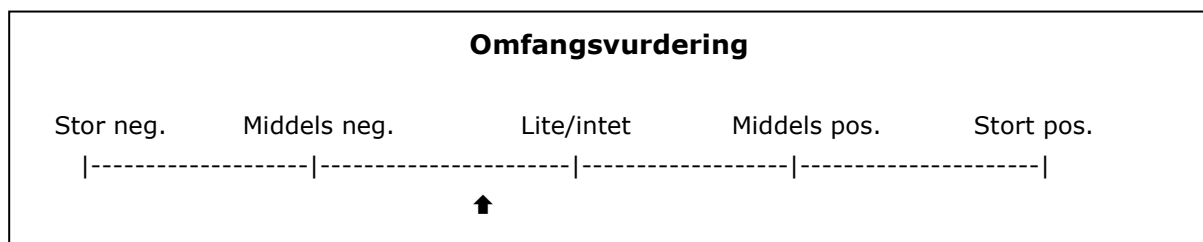
Tiltaks- og influensområdet har funksjon som jaktområde, i første rekke for jakt på hjort i selve Kinsedalen, usikkert mht på jakt på elg og rådyr som også finnes i Luster kommune (flere rådyr ble observert under feltbefaringen i juni 2014). I fjellområdene antar vi det jaktes småvilt med vekt på rype, men slike arealer ligger langt unna planlagt utbyggingsområde. Det er ikke kjent fiskeinteresser/ sportsfiske knyttet til Kinsedalselv.

## 9.5 Samlet verdivurdering for tema friluftsliv

Kinsedalen har ikke 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, jfr. foto i temakapittel om landskap som viser et opplevelsesrikt landskap gjennom Kinsedalen. Ut fra dette vurderer vi Kinsedalens samlede verdi for friluftslivet til *middels til liten verdi*.



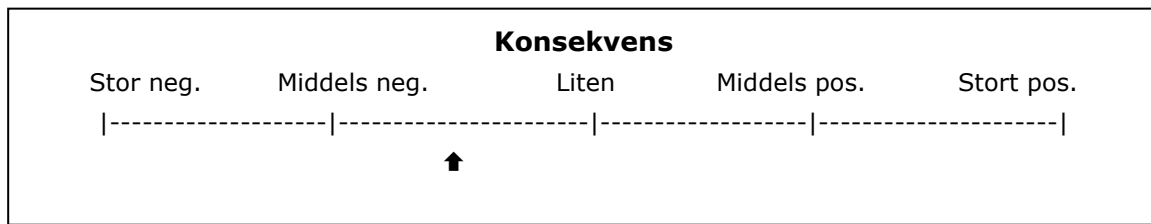
Omfanget av tiltaket er vurdert til nivået *lite negativt omfang for friluftslivet*, knyttet til regulering av Kinsedalselv fra kote 625 ned til stasjonsområdet (stasjon ved kote 235).



### 9.5.1 Vurdering av konsekvenser for friluftslivet

De planlagte inngrep vil i kunne begrense friluftsverdier i Kinsedalen, ved inngrep i verdifullt kulturlandskap (som kan avbøtes), og i elv som i stort har liten direkte bruksverdi for friluftslivet, men der opplevelser knyttet til intakt vannføring alltid vil ha en stor verdi for friluftsfolk som benytter veier og stier gjennom dalen. Mindre vannføring i Kinsedalselv, i lange perioder kun med minstevannføring, vil redusere opplevelsesverdier i elvelandskapet i en viss grad (spesielt øverst der vei og sti kommer i kontakt med Kinsedalselv – også med en kryssende bro). Den foreslåtte minstevannføring på 100 l/s vil sikre en viss visuell effekt i de synlige partier øverst. Nederst der restvannføringen vil være størst (opp mot 500 l/s – jfr. Håland mfl. 2014), er elvelandskapet generelt utilgjengelig/lite tilgjengelig. I perioder med mye overvann (jfr. hydrologi) vil de elvestrekning mest relevant for friluftsbukere opprettholde en del av sine

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

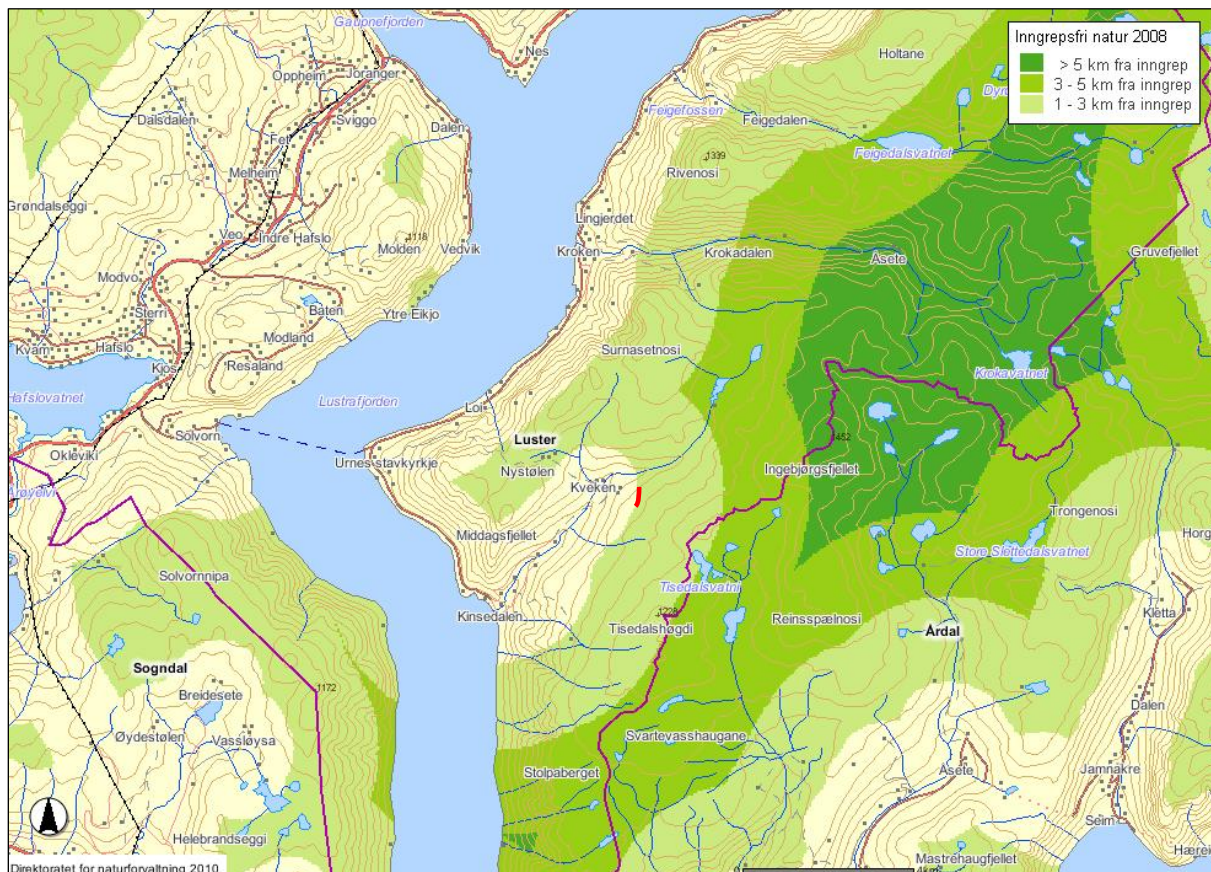
Tiltaket medfører redusert vannføring i Kinsedalselv. Realisering av utbyggingen vil ikke ha konsekvenser for noen verneområder, dvs. *ingen negativ konsekvens* for dette tema.

#### 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 Kinsedalselv ligger i kantsonen til et litt større, sammenhengende INON-areal (Fig. 44), der grensene lokalt er et resultat av eldre bosetninger i dalen. Nedbørsfeltet i Kinsedalselvs 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. 44.** INON-områder i tiltaks- og influensområdet ved Kinsedalselv. Kartkilde: DN 2012.

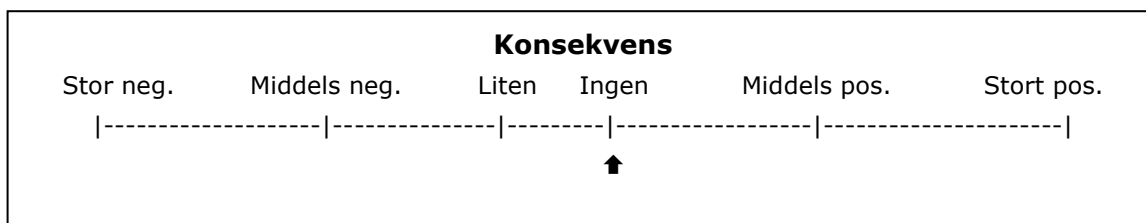
## 11.1 Omfang av tiltaket

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. Dagens stølsvei setter grensen for INON-arealer og tiltak som planlagt vil kun endre grensen med ca 100 meter knyttet til inntaksdammens noe nærmere lokalisering enn dagens veianlegg, innvirkning vist i Fig. 44.

## 11.2 Vurdering av konsekvenser

Realisering av planlagt utbygging vil helt marginalt påvirke dagens areal for inngrepsfri natur i nedbørsfeltet i Kinsedalselv. En utbygging som planlagt, med inntak på kote 525 og rørtrasé nedover dalen i ca 2700 meters lengde (stasjon ved kote 235), vil ha ingen *ubetydelig konsekvens* for tema INON.





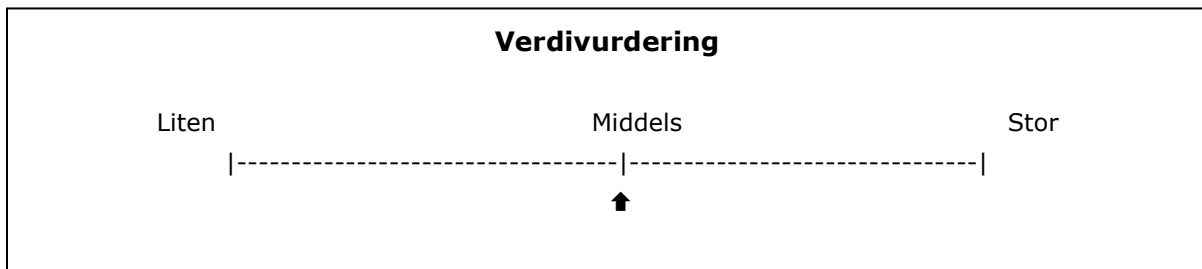
### 11.2.1 0-alternativet

Ingen endringer i forhold til dagens INON-områder.

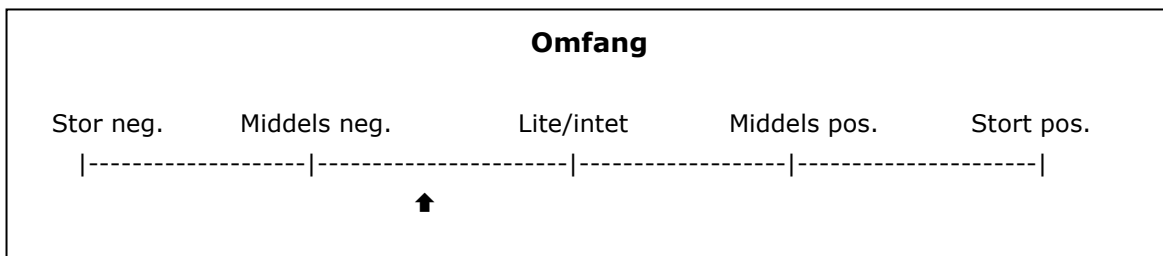
## 12 KONKLUSJONER OG OPPSUMMERING

### 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 *middels verdi*, jfr. oversikt i samletabell (Tab. 7).



Tiltaket medfører redusert vannføring i Kinsedalselv nedenfor inntaket (kote 525) og ned til kraftstasjon på kote 235. 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 Kinsedalselv, 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.

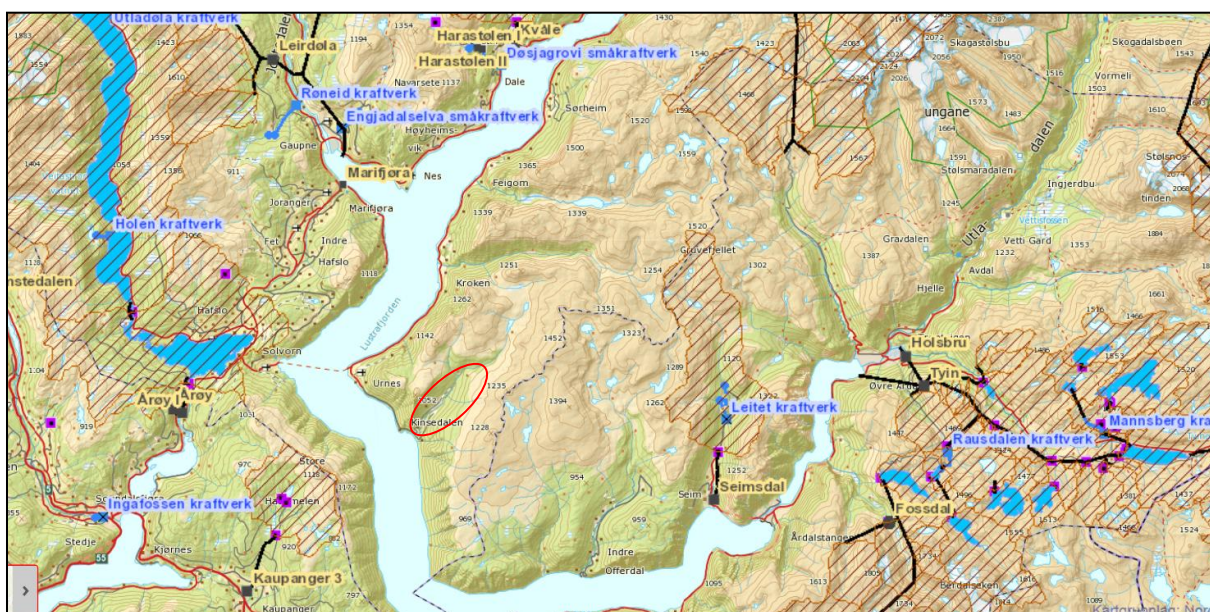
<b>Tema nr</b>	<b>Tema</b>	<b>Verdi</b>	<b>Negativt omfang</b>	<b>Konsekvens</b>
1	Landskap	Middels	Lite til Middels	Liten til middels neg konsekvens
2	Vannressurs	Middels	Lite	Liten negativ
3	Landbruk	Liten	Lite	Lite negativt/positivt
4	Kulturminner og kulturmiljø	Middels	Lite til middels	Middels til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

## 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 Kinsedalselv. Sannsynligvis forekommer lignende livsmiljøer og landskap i flere av de mange elvene som har avrenning til Lusterfjorden. 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. 45.



**Fig. 45.** Oversikt over kjente og planlagte vannkraftreguleringer i indre Sogn. Kinsedalselv er vist med en rød sirkel. Kilde: Gislink. Juni 2014.

---

## 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. Særlig oppmerksomhet må legges til grunn der rørtraséen følger dagens stølsvei og gårdsvei gjennom dalen, gjennom et eldre og verdifullt kulturlandskap (jfr. også BM-rapport). 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 særs aktuelt med avbøtende tiltak i forhold til slik prosjektet er beskrevet, dvs. ved fremføring av rørtrasé gjennom eldre kulturlandskap. En 25 meter brei anleggssone vil påvirke kulturmark, terreng og et småskala veianlegg i stort omfang, dvs. gjennomføring av tiltaket må planlegges nøye og tilbakeføring til dagens utforming bør være et sentralt mål ved avbøtende tiltak.

### 13.6 Friluftsliv og ferdsel

Det viktigste tiltaket når det gjelder tema friluftsliv er å sikre en adekvat minstevannføring og at rørtraséen gjennom kulturlandskapet bygges med klare avbøtende tiltak (jfr. hensyn til kulturminner påpekt ovenfor), dvs. arealet tildekkes med stedlige masser som sikrer stedegen kulturmarksvegetasjon.

## 13.7 Naturvernområder

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

## 13.8 INON

Tiltaket vil kun marginalt 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.

**Håland, A., Nilsen, K. L. & Simonsen, Å. 2014.** Kveken kraftverk, Luster kommune. Utredning av tema biologisk mangfold. - *NNI-Rapport 398*, 69 s.

**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 Turistforeningen [[www.turistforeningen.no](http://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/nbinnsyn/NB3_viewer.asp)]  
[[http://dnweb12.dirnat.no/inon/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](http://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](http://www.terrengsykkel.no/index.php?stid=244)]

## 14.2 Muntlige kilder