

**SANDELVA KRAFTVERK  
SAMNANGER KOMMUNE  
HORDALAND**



**Søknad om vassdragskonsesjon**

**Mars 2014**





NVE – Konesjonsavdelingen  
Postboks 5091 Majorstua  
0301 OSLO

6.3 2014

### **Søknad om konsesjon for bygging av Sandelva kraftverk**

Blåfall AS ønsker å utnytte vannfallet i Sandelva i Samnanger kommune i Hordaland fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

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

- å bygge Sandelva kraftverk iht. vedlagte planer

**II. Etter energiloven om tillatelse til**

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

Nødvendige opplysninger om tiltaket fremgår av den vedlagte utredningen.

Med vennlig hilsen



Åsmund Ellingsen  
Utbyggingssjef

Blåfall AS  
Vollsveien 6  
Postboks 61  
1324 Lysaker  
[asmund@blaafall.no](mailto:asmund@blaafall.no)  
+47 67 10 72 27



## Sammendrag

Sandelva kraftverk er planlagt i Samnanger kommune i Hordaland fylke. Installert effekt forutsettes å bli 3,7 MW og kraftverket vil produsere 9,3 GWh i et normalår. Med et energiforbruk på 20 000 kWh per husstand, vil dette tilsvare forbruket til 465 husstander. Utbyggingskostnaden er stipulert til 4,00 kr/kWh.

Dammen etableres med HRV på kote 325 og kraftstasjonen planlegges på kote 8, ca. 200 m før Sandelvas utløp i Samnangerfjorden. Dette gir en brutto fallhøyde på 317 meter. Vannveien planlegges nedgravd i sin helhet. Lengden på rørgaten blir ca. 2800 meter og diameter på rørene blir 850 mm. Kraftstasjonen blir plassert ca. 80 meter øst for fylkesvei 137.

Middelvannføringen til Sandelva kraftverk er beregnet til 590 l/s. Det er planlagt slipp av minstevannføring på 10 l/s hele året. I flomperioder vil store deler av vannføringen slippes fra inntaket som overløp og den visuelle innvirkningen av utbyggingen vil dermed være begrenset når det er høy vannføring. Det er ikke aktuelt med magasinering av vann eller overføringer fra andre vassdrag.

Influensområdet er til dels preget av tekniske inngrep, særlig nedre del. Det foreslåtte tiltaket vil føre til et tap av INON-sone 2 på 0,68 km<sup>2</sup>.

Sammenstilling av tiltakets konsekvenser for ulike temaer:

Brukerinteresser/friluftsliv:	Liten/middels negativ konsekvens
Rødlistearter:	Ubetydelig konsekvens
Landskap:	Liten/middels negativ konsekvens
INON-områder:	Liten negativ konsekvens
Kulturminner:	Ubetydelig konsekvens
Reindrift:	Ubetydelig konsekvens
Jord- og skogressurser:	Jordbruk: Liten negativ konsekvens Skogsbruk: 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.....	8
2.2.3	Reguleringsmagasin.....	8
2.2.4	Inntak.....	8
2.2.5	Vannvei.....	9
2.2.6	Kraftstasjon.....	2
2.2.7	Kjøremønster og drift av kraftstasjonen.....	3
2.2.8	Veibygging.....	3
2.2.9	Massetak og deponi.....	4
2.2.10	Nettilknytning.....	4
2.3	Kostnadsoverslag.....	5
2.4	Fordeler og ulemper ved tiltaket.....	5
2.5	Arealbruk og eiendomsforhold.....	5
2.6	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer.....	6
<b>3</b>	<b>Virkning for miljø, naturressurser og samfunn</b> .....	<b>9</b>
3.1	Hydrologi.....	9
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima.....	11
3.3	Grunnvann.....	11
3.4	Ras, flom og erosjon.....	12
3.5	Rødlistearter.....	13
3.6	Terrestrisk miljø.....	13
3.7	Akvatisk miljø.....	14
3.8	Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag.....	15
3.9	Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON).....	15
3.10	Kulturminner og kulturmiljø.....	17
3.11	Reindrift.....	17
3.12	Jord- og skogressurser.....	17
3.13	Ferskvannsressurser.....	18
3.14	Brukerinteresser.....	18
3.15	Samfunnsmessige virkninger.....	19
3.16	Kraftlinjer.....	19
3.17	Dam og trykkrør.....	19
3.18	Ev. alternative utbyggingsløsninger.....	20
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>25</b>
<b>6</b>	<b>Vedlegg til søknaden</b> .....	<b>26</b>

## **1 Innledning**

### **1.1 Om søkeren**

Tiltakshaver for Leiråvatnet 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:

André Aune Bjerke  
41 27 54 81  
andre@blaafall.no

### **1.2 Begrunnelse for tiltaket**

Utnyttelse av fallet i Sandelva vil bidra positivt med økt produksjon av ren, fornybar energi, økt sysselsetting i kommunen og inntekter til utbygger og grunneiere.

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.

Utnyttelse av fallet i Leneselva er ikke tidligere vurdert etter vannressursloven.

### **1.3 Geografisk plassering av tiltaket**

Sandelva ligger på vestsiden av Samnangerfjorden, i Samnanger kommune i Hordaland fylke. Elva ligger ca. 17 km. øst for Bergen sentrum, og har sitt utløp i Samnangerfjorden ved Våga/Vågasanden. Sandelva er en del av vassdragsnummer 055.54.

Inntaket til kraftverket plasseres sør for Store Brekkevann, like ved Brekkehytta. Kraftstasjonen plasseres ved bebyggelsen på Vågasanden, ved utløpet av Sandelva, på østsiden av riksvei 137. Oversiktskart og detaljkart er vist i vedlegg 2 og 3.

### **1.4 Beskrivelse av området**

Planlagt utnyttet nedbørsfelt er på 3,8 km<sup>2</sup>. Nedbørsfeltet har en andel snaufjell på 75,7 %, skog 11,8 % og innsjø 1,4 %. Høyeste punkt i området er Søre Gullfjelltoppen, hvis høyeste punkt ligger 957 meter over havet. Den største innsjøen i nedbørsfeltet heter Store Brekkevann og ligger 348 meter over havet.

Sandelva har sitt utgangspunkt i området ved Blåmanen, og går ned Purkedalsgjelet, før den ender opp i Store Brekkevann og svinger ned mot fjorden ved Brekkehytta. Den har også tilsig fra andre bekker som kommer fra nærliggende topper, bl.a. Søre Gullfjelltoppen.

Området rundt Sandelva er preget av et landskap med mange topper, tilhørende daler, vann, elver og bekker. Arealtypen er skogsareal, med innslag av myr, bar fastmark og snaufjell. Skogsarealet er stort sett bestående barskog og blandingsskog, med varierende grad av bonitet. Høyere opp blir skogen mer glissen. Den øverste delen av vassdraget består av snaufjell.

Kraftstasjonen plasseres på Vågasanden, som er et område med spredt bebyggelse i form av bolighus og dyrket mark.

Det øverste partiet av elva er bratt, elva renner raskt nedover og graver seg ned i fjellet, deretter flater terrenget ut og elva flyter roligere, før den renner ned den siste delen før fjorden. I de bratte partiene preges elva av stryk og små vannfall.

Det er ingen registrerte kulturminner i influensområdet.

### **1.5 Eksisterende inngrep**

Sandelva er ikke utnyttet til kraftproduksjon, overføring eller regulering i dag. Det går en kraftledning oppe i Brekkedalen, ved det planlagte inntaket til kraftstasjonen. I inntaksområdet er det også en vei som går til Store Brekkevann. Det ligger også noen fritidsboliger i området.

Fylkesvei 137 krysser Sandelva rett nord for planlagt kraftstasjon. Området rundt kraftstasjonen er preget av boliger, landbruk og lokal industri. Vestsiden av Samnangerfjorden har generelt spredt bebyggelse og jordbruksaktivitet, samt lokale linjer for kraftforsyning. Fra planlagt kraftstasjon går det en skogsbilvei nordover, mot inntaket, som munner ut i en sti høyere opp.

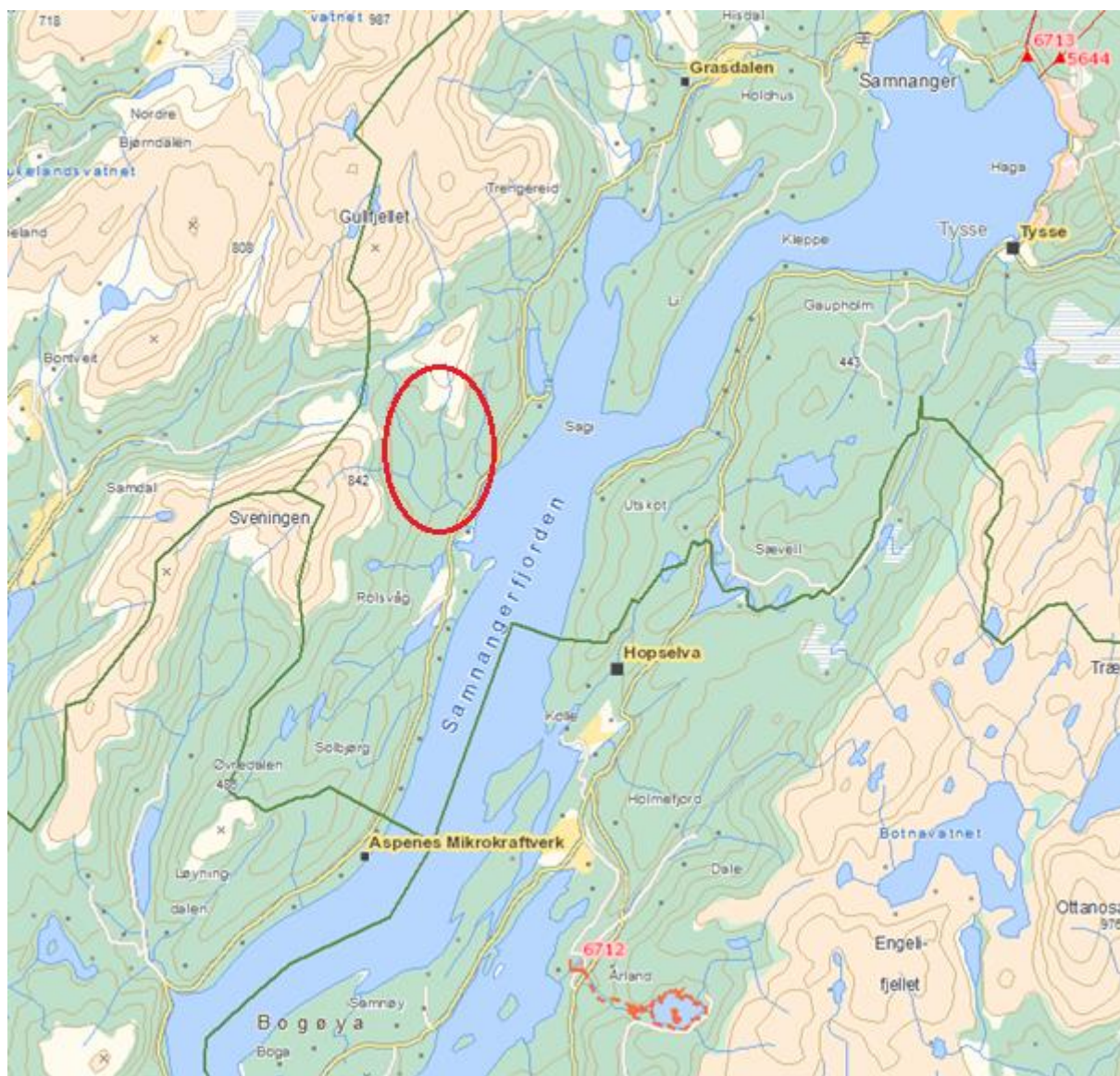
Den planlagt utbygde delen av elva er ikke definert som INON-område, men det er noen INON-områder vest for elva, ved Eikelundsbekken og i de øvre deler av vassdraget ved Purkedalsgjeldet og videre nordover.

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

Sandeelva ligger i Samnanger kommune, og vassdraget vurderes som typisk for den aktuelle landskapsregionen. Elva renner ut i Samnangerfjorden, som er utløp for mange elver i området. Sandelva er ikke vernet i henhold til Verneplan for vassdrag. Det er heller ingen vernede landområder i influensområdet eller i områdene rundt.

Det er fire kraftverk som er i drift i området: Aspenes mikrokraftverk ligger ca. 5 km. sør for Sandelva og ca. 7 km nord for Sandelva ligger Grasdalen kraftverk og Tysse kraftverk. På den andre siden av fjorden er Matlandelva kraftverk konsesjonssøkt og Hopselva kraftverk er i drift. Innerst i Samnangerfjorden er Aldal/Frøland kraftverk under konsesjonsbehandling.

Utbygde eller planlagte kraftverk i området:



Figur 1. Oversikt over kraftverk i regionen. Sort markering indikerer utbygde kraftverk, blå markering indikerer kraftverk med konsesjonsvedtak og rød markering indikerer kraftverk som er til konsesjonsbehandling. Sandelva er markert med rød ring.

## 2 Beskrivelse av tiltaket

### 2.1 Hoveddata

Tabell 1. Sandelva kraftverk - hoveddata

Sandelva kraftverk, hoveddata		
<b>TILSIG</b>		
Nedbørfelt	km <sup>2</sup>	3,8
Årlig tilsig til inntaket	mill.m <sup>3</sup>	18,6
Spesifikk avrenning	l/s/km <sup>2</sup>	155
Middelvannføring	m <sup>3</sup> /s	0,59
Alminnelig lavvannføring	l/s	9
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	3,8
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	8,2
Restvannføring	l/s	390
<b>KRAFTVERK</b>		
Inntak	moh.	325
Magasinvolument	m <sup>3</sup>	2400
Avløp	moh.	8
Lengde på berørt elvestrekning	m	3200
Brutto fallhøyde	m	317
Midlere energiekvivalent	kWh/m <sup>3</sup>	0,72
Slukeevne, maks	m <sup>3</sup> /s	1,6
Slukeevne, min	m <sup>3</sup> /s	0,07
Planlagt minstevannføring, sommer	l/s	10
Planlagt minstevannføring, vinter	l/s	10
Tilløpsrør, diameter	mm	850
Tilløpsrør, lengde	m	2800
Installert effekt, maks	MW	3,7
Brukstid	timer	2513
<b>REGULERINGSMAGASIN</b>		
Magasinvolument	mill. m <sup>3</sup>	-
HRV	moh.	-
LRV	moh.	-
<b>PRODUKSJON</b>		
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	4,1
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	5,2
Produksjon, årlig middel	GWh	9,3
<b>ØKONOMI</b>		
Utbyggingskostnad	mill.kr	40,0
Utbyggingspris	kr/kWh	4,30

Sandelva kraftverk, elektriske anlegg		
<b>GENERATOR</b>		
Ytelse	MVA	3,7
Spenning	kV	0,69
<b>TRANSFORMATOR</b>		
Ytelse	MVA	4,2
Omsetning	kV/kV	0,69/22
<b>NETTILKNYTNING (kraftlinjer/kabler)</b>		
Lengde	km	0,1
Nominell spenning	kV	22
Luftlinje el. jordkabel		Jordkabel

## 2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

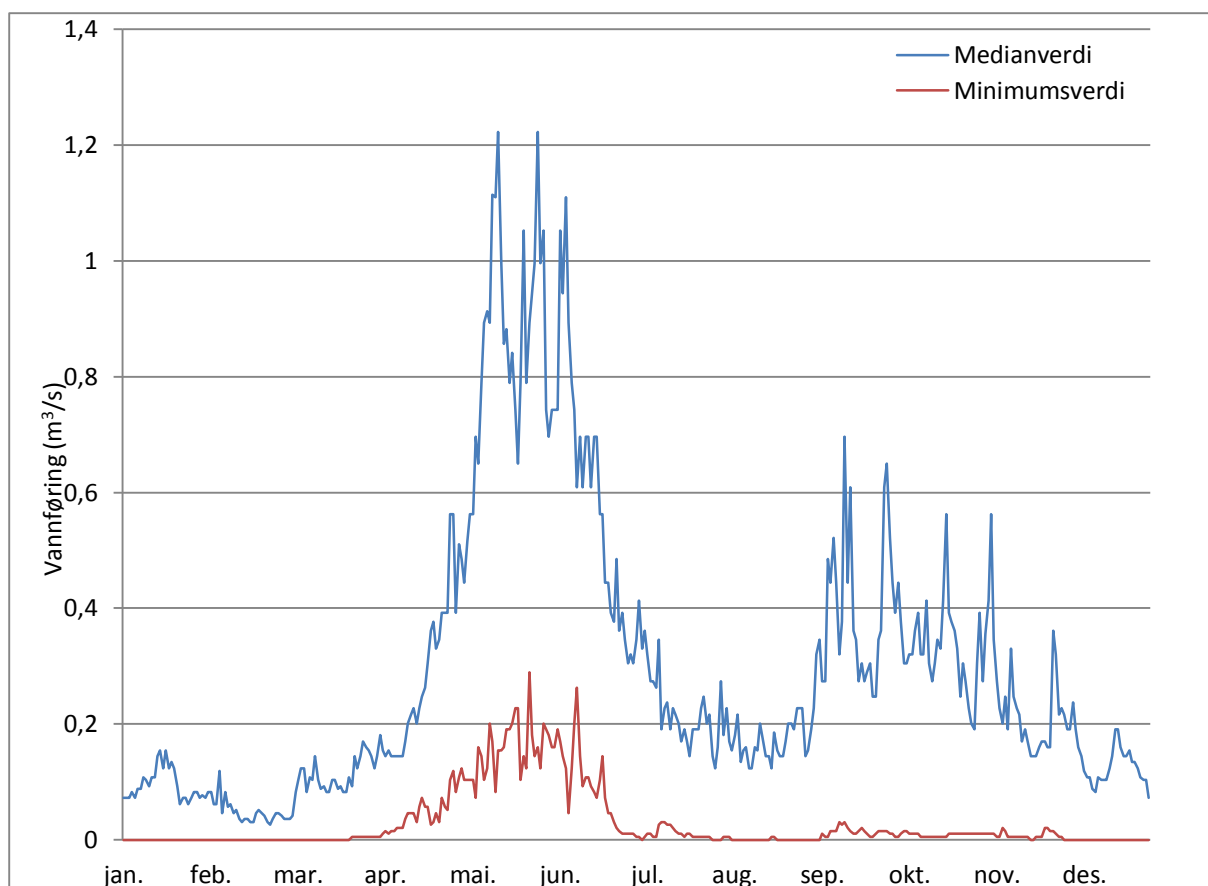
### 2.2.1 Hydrologi og tilsig

Sandelva har et nedbørfelt på ca. 3,8 km<sup>2</sup> ved inntaket. Feltarealet er 7,6 km<sup>2</sup> ved utløpet fra kraftstasjonen. Middelvannføringen til kraftverket over perioden 1961-1990 er beregnet til 0,59 m<sup>3</sup>/s.

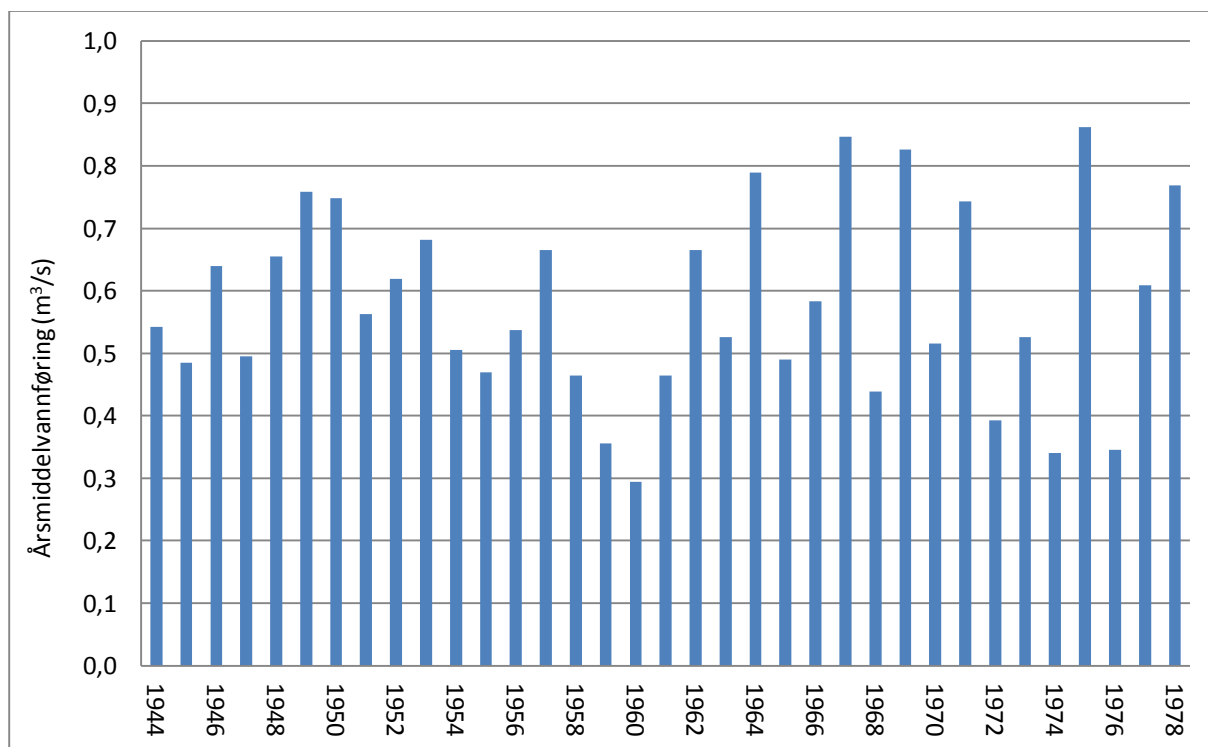
Tabell 2. Feltareal og tilsig ved de viktigste punktene i vassdraget

	Feltstørrelse (km <sup>2</sup> )	Spesifikk avrenning (l/s/km <sup>2</sup> )	Midlere årlig tilsig (mill.m <sup>3</sup> /år)	Midlere vannføring (m <sup>3</sup> /s)
<b>Inntak</b>	3,8	155	18,6	0,59
<b>Restfelt</b>	3,8	103	12,3	0,39
<b>Totalfelt kraftstasjon</b>	7,6	38,2	30,9	0,98

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



Figur 2. Plott som viser median- og minimumsvannføringer (døgndata)

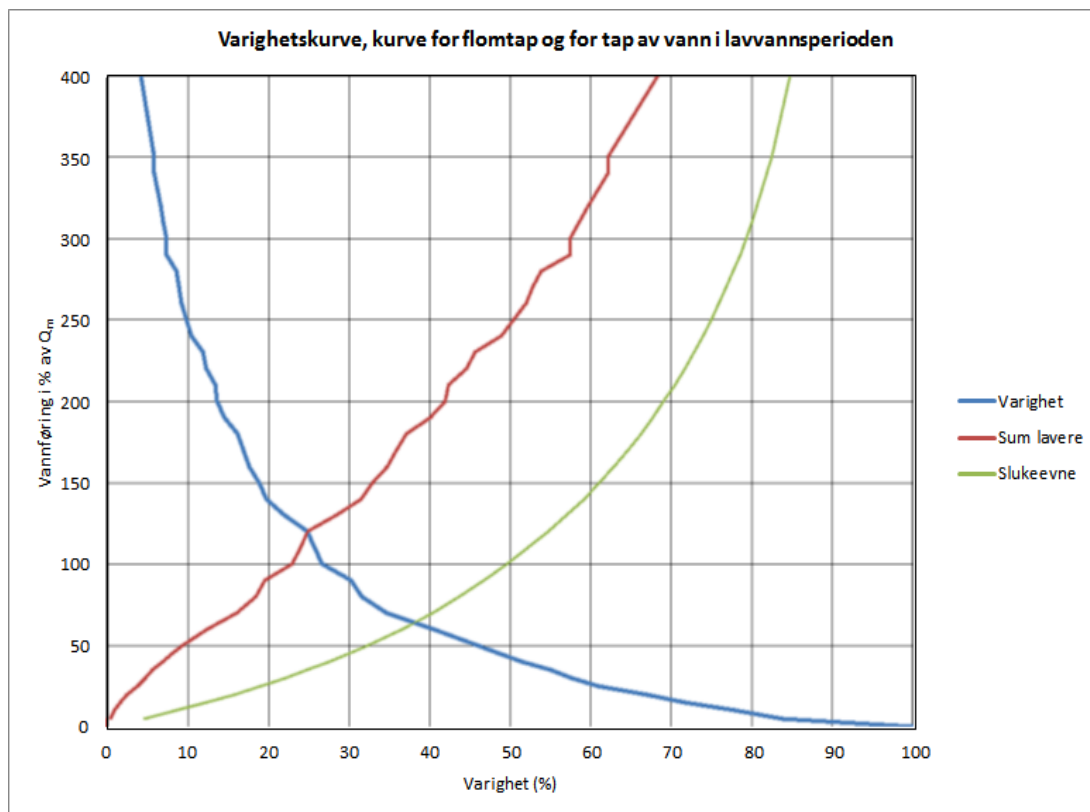


Figur 3. Plott som viser variasjoner i vannføring fra år til år

For å beskrive vannføringens variasjon over året for Sandelva er det gjort en vurdering av flere måleserier i området. Det er gjort en nærmere vurdering av 53.2 Fosse, 55.4 Røykenes, 55.8

Svartatjønn og 61.7 Sedal. Av de fire nevnte måleseriene er Sedal vurdert som mest representativ for Sandelva pga. feltstørrelse, lengde på serien og like feltparametere.

Valgt måleserie er 61.7 Sedal for årene 1944-1978. Serien er skalert i forhold til middelavrenning for Sandelva beregnet fra NVEs avrenningskart for perioden 1961-1990. Den skalerte serien er benyttet til å beregne produksjon for det planlagte Sandelva kraftverk og er lagt til grunn for beregning av varighetskurver.



Figur 4. Varighetskurve, kurve for flomtap og for tap av vann i lavvannsperioden

Se for øvrig vedlegg 4 for varighetskurver og kurver over vannføringen i typiske år.

### 2.2.2 Overføringer

Det er ikke aktuelt med overføringer i dette prosjektet

### 2.2.3 Reguleringsmagasin

Det er ikke planlagt reguleringsmagasin for dette prosjektet

### 2.2.4 Inntak

Dammen, med integrert inntak, er planlagt med overvann på ca. kote 325. Plasseringen er valgt fordi området allerede er berørt i form av hus og veier, og fordi terrenget flater ut oppstrøms den valgte inntaksplasseringen. Det ble vurdert en løsning med plassering av inntaket ca. 100 meter lenger opp

elva, men denne løsningen ble forkastet fordi det ville ført til relativt store terrenginngrep i form av sprengning og graving.

Dammen er planlagt med betongoverløp i hele elvas bredde. Konstruksjonen etableres slik at vannspeilet blir mest mulig stille inn mot innløpet, og slik at isganger, drivgods og store flommer ikke skaper problemer inn mot inntaket. Damhøyden blir anslagsvis 4 meter og damlengden 20 meter. Det bygges et lite lukehus over inntaket, ca. 10 m<sup>2</sup>, utført i tre med typisk lokal byggeskikk.

Slipp av minstevannføring vil skje på følgende måte:

Vannet tas inn i et rør nedstrøms varegrind, deretter via kjeller i lukehuset, hvor vannmengden reguleres og måles. Vannet slippes deretter ut i elveleiet. På en skjerm på veggen til ventilhuset vises vannmengden som slippes til enhver tid. I perioder når tilsiget er så lavt at turbinen stanser, stenges systemet for minstevannføring, og hele tilsiget slippes som overløp. Mengden vann som slippes som minstevannføring blir registrert og lagret i stasjonens kontrollsystem.



Figur 5. Inntaksområdet, sett medstrøms

## 2.2.5 Vannvei

### Rørgate

Lengden på vannveien blir ca. 2800 meter og rørdiameter blir ca. 900 mm. Rørgaten legges nedgravd i grøft på sør-vestsiden av elva. Plassering av vannveien er vist i figur 6.

Det er ikke behov for hogst av skog eller planering av landskap utover det som er nødvendig for legging av røret. Videre er det antatt at det ikke blir behov for sprengning av fjell bortsett fra kortere partier i selve rørtraséen. Røret vil ikke krysse større bekker eller elver. Rørgaten vil graves ned under fylkesveien med tilstrekkelig overdekning.

Nødvendig berørt bredde blir i anleggsfasen mellom 15 og 20 meter. 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 bli tatt vare på og lagt tilbake ved sluttarronderingen.

Det blir laget en steinsatt utløpskanal fra kraftstasjonen og ut i Sandelva.



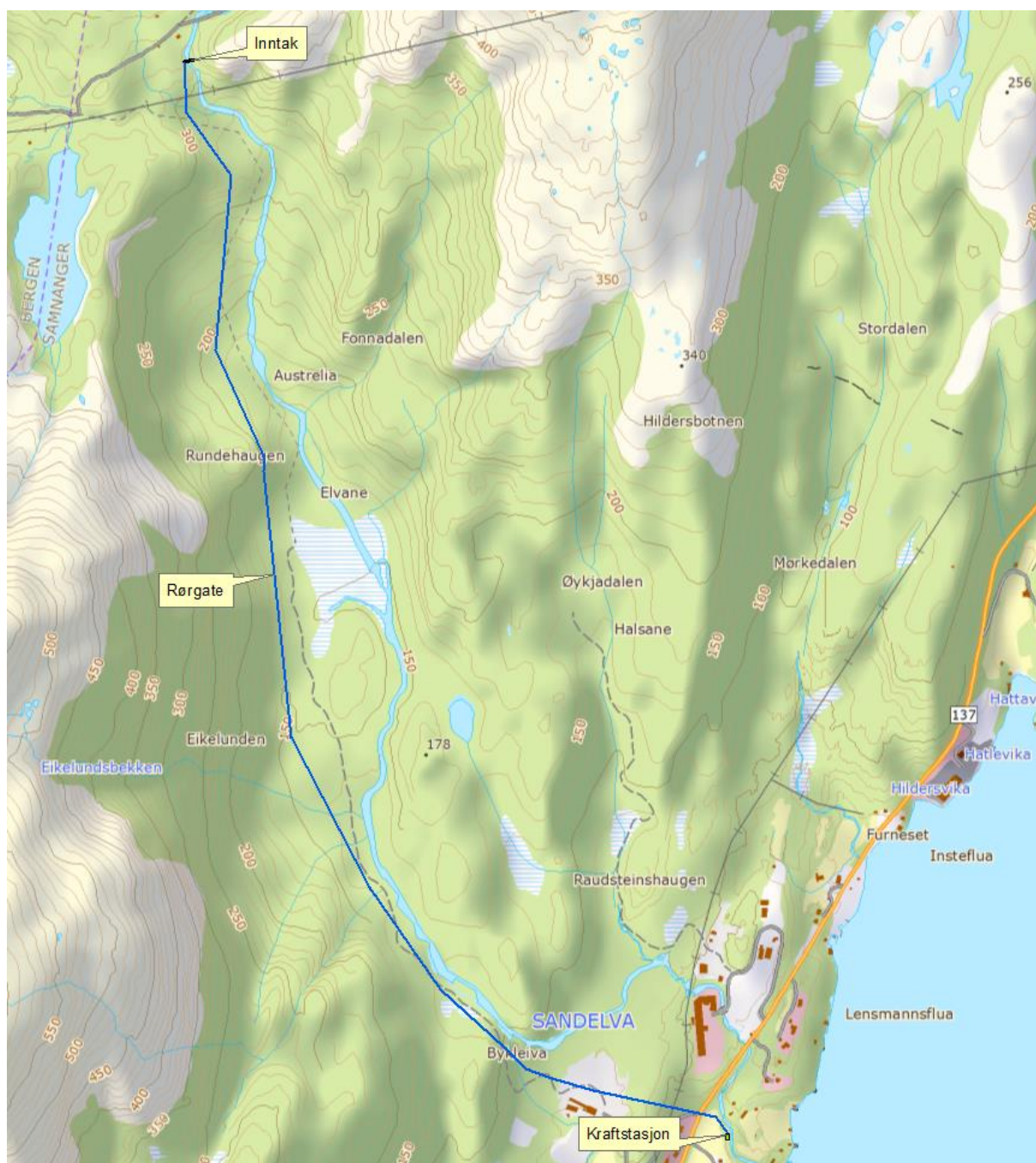
Figur 6. Typisk terreng i øvre del av rørtraseen.



Figur 7. Typisk terreng i nedre del av rørtraseen.

### Tunnel

Det er ikke planlagt tunnel for dette anlegget.



Figur 8. Situasjonsskart med inntak, vannvei og kraftstasjon tegnet inn.

### 2.2.6 Kraftstasjon

Kraftstasjonen er planlagt med undervann på ca. kote 8. Det er antatt at det er løsmasser for fundamentering i området. 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 bebyggelsen i området.

Det er forutsatt en installasjon med en peltoneturbin med ytelse 3,7 MW og generator med ytelse på 4,2 MVA, som også blir ytelsen på transformatoren. Omsetningen blir fra 0,69 kV på generatoren til 22 kV på utgående linje. En mindre stasjonstrafo vil sørge for eget forbruk i stasjonen.

Kraftstasjonen vil få installert en forblispligningsventil som har kapasitet inntil 50 % av turbinens slukeevne. Denne fungerer slik at når kraftverket stopper, slippes halvparten av gjeldende vannføring gjennom kraftstasjonen og ut i elva. Ventilen stenger når vannet som renner over dammen har nådd ned til utløpskanalen.

Det ligger flere hus i en radius 100-200 meter unna planlagt kraftstasjon. Det vil derfor være fokus på støydemping i planleggingsfasen, både når det gjelder plassering og teknisk utførelse av kraftstasjonen.



Figur 9. Plassering av kraftstasjon. Avgrensningen er antydnet med rød strek.

### 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

Nedre del av adkomstveien til inntaket blir langs en eksisterende traktorvei som går fra grustaket på kote 50 opp til ca. kote 180. Herfra følger adkomstveien rørgatetraseen (se vedlegg 3 for detaljert kart). De delene av adkomstveien til inntaket som ikke allerede er eksisterende traktorvei vil gjøres smalere etter anleggsperioden, til en bredde som er stor nok til at en ATV kan bruke den. Denne

kjøresterke delen av terrenget vil delvis revegeteres etter anleggsfasen, og den skal kun brukes til tilsyn ved inntaket.

Adkomstvei til kraftstasjonen blir en ca. 100 meter lang avstikker eksisterende avkjørsel fra fylkesvei 137. Veien legges i bebygd område og vil få standard som skogsbilvei.

### **2.2.9 Massetak og deponi**

Det er ikke planlagt å åpne massetak eller etablere områder for massedeponering. Overskuddsmasser deponeres lokalt. Det vil fortrinnsvis bli benyttet stedlige masser til igjenfylling av rørgrøften og etablering av vei.

### **2.2.10 Nettilknytning**

#### Kundespesifikke nettanlegg

BKK Nett AS har konsesjon for området og Sandelva kraftverk forutsettes tilknyttet 22 kV nettet ved Vågasanden. Kraften blir transformert opp til 22 kV i kraftstasjonen. Det er planlagt en ca. 100 m høyspent jordkabel, type TSLF 3x1x95 AL, fra kraftstasjon til 22 kV høyspentlinje. Det vil fra utbygger bli søkt om anleggskonsesjon for tilknytningsnettet. Tilknytningspunkt er vist på kart i vedlegg 3.

#### Øvrig nett og forhold til overliggende nett

Per i dag er det ikke nettkapasitet for tilknytning av Sandelva kraftverk. Det kreves investeringer i distribusjonsnettet og det regnes med en ferdigstilling i 2016, forutsatt at kapasiteten i det overordnede nettet økes:

- 420 kV forbindelsen Sima-Samnanger (trolig 2013)
- 300(420)/132 kV transformator i Samnanger (trolig 2015-2016, avventer NVEs konsesjonsbehandling)
- 132/22 kV transformator i Samnanger (trolig 2015-2017)

## 2.3 Kostnadsoverslag

Tabell 3. Kostnadsoverslag for den planlagte utbyggingen

Sandelva kraftverk	Valgt alternativ
Reguleringsanlegg	0
Overføringsanlegg	0
Inntak/dam	2,6
Driftsvannveier	11,5
Kraftstasjon, bygg	3,1
Kraftstasjon, maskin og elektro	9,0
Kraftlinje	0,2
Transportanlegg	1,6
Div. tiltak (terskler, landskapspleie, med mer)	0,4
Uforutsett	3,6
Planlegging/administrasjon.	3,0
Finansieringsutgifter og avrunding	2,2
Anleggsbidrag	1
<b>Sum utbyggingskostnader</b>	<b>40,0</b>

Prisene er basert på prisnivå 2012 og er i mill. NOK.

## 2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

### Fordeler

Produksjonen etter slipp av foreslått minstevannføring vil være ca. 9,3 GWh per år. Med et energiforbruk på 20 000 kWh per husstand, vil dette tilsvare forbruket til ca. 465 husstander. Tiltaket vil være et positivt bidrag til energiforsyningen i området og en inntektskilde for grunneier og utbygger. Blåfall bruker lokale firmaer så langt det er mulig, noe som bidrar til å opprettholde bosetting og lokal aktivitet. Tiltaket vil gi eiendomsskatt til kommunen og på sikt også bidra med skatteinntekter for lokalsamfunnet.

### 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.

## 2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

### Arealbruk

Tabell 4. Arealbruk for ulike anleggskomponenter

Inngrep	Midlertidig arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Ev. merknader
Reguleringsmagasin	-	-	
Overføring	-	-	
Inntaksområde	1-2	0,5	
Rørgate/tunnel	56	-	15-20 meter bredde i anleggsfasen. Ingen permanent arealbruk etter anleggsfasen.
Riggområde og sedimenteringsbasseng	1	0,5	
Veier	0,5	0,35	Adkomstvei til kraftstasjon, ca. 100 meter.
Kraftstasjonsområde	2	1	
Massetak/deponi	-	-	
Nettilknytning	-	-	Jordkabel

### Eiendomsforhold

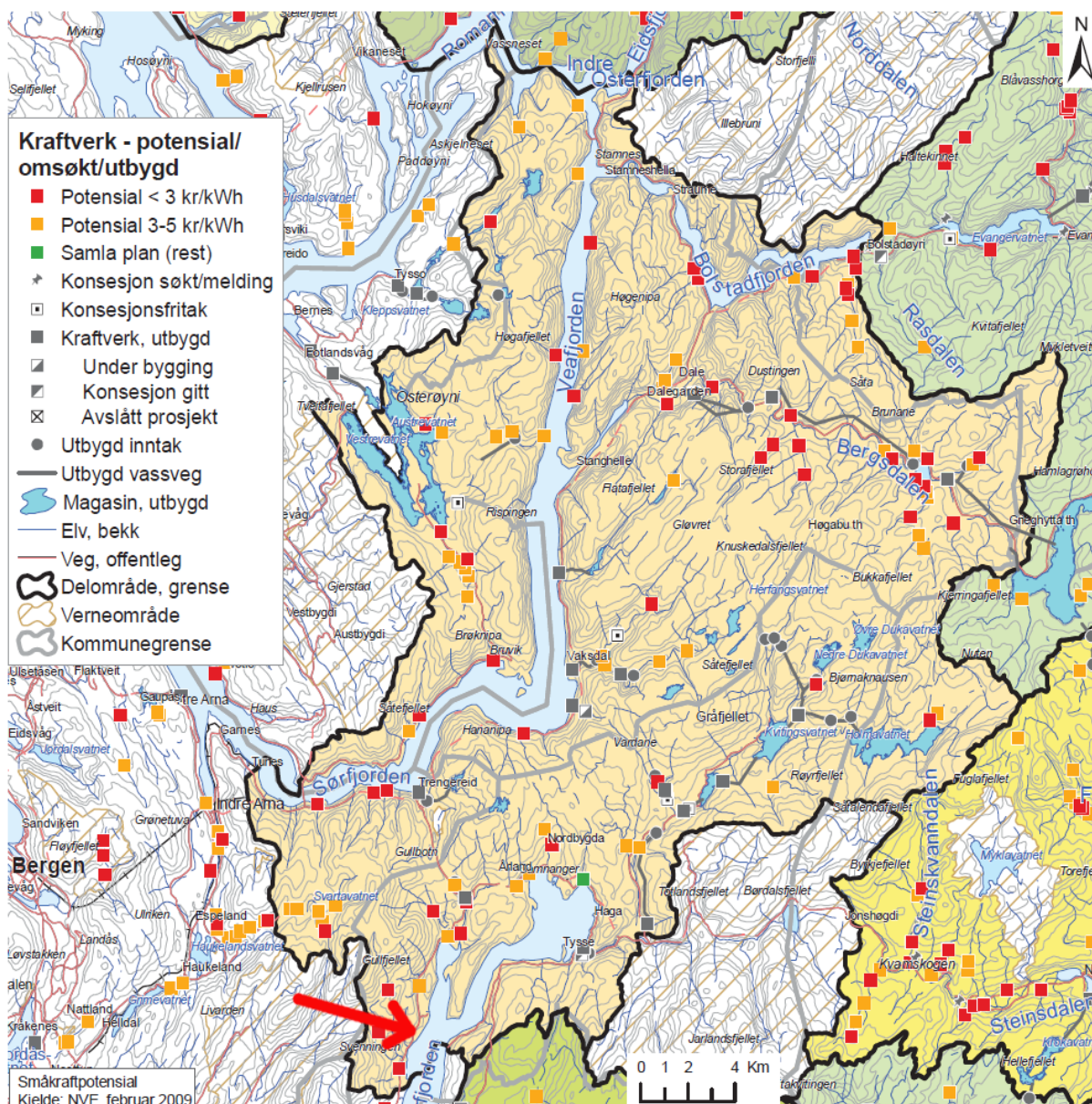
Grunneierne som har fallrettighetene til Sandelva har inngått en avtale med Blåfall AS om utbygging av elva. Blåfall betaler leie til grunneiere og fallrettshavere i leieperioden. Grunneiere og rettighetshavere er angitt i vedlegg 6.

## 2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

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

I Fylkesdelplan for små vasskraftverk i Hordaland 2009-2021 er det et uttalt mål om satsing på framtidsetta energiproduksjon og energibruk, som gass, vindkraft, bioenergi, mikro-, mini- og småkraftverk.

Sandelva ligger i delområdet Samnanger-Vaksdal. I planen for delområdet omtales emnene utbygd vannkraft, sårbare landskapsområder, biologisk mangfold, INON-arealer, fiske, friluftsliv og kulturmiljø. Områdene Veafjorden, Daleelva (Vaksdal) og Tyssevassdraget (Samnanger) utpekes som særlig verdifulle. Sandelva ligger utenfor områdene som er definert som verdifulle.



Figur 10. Delområde Samnanger-Vaksdal. Sandelva er markert med rød pil.

Samnanger kommune har en kommunedelplan for små vasskraftverk som er ute på høring.

### Kommuneplaner

I kommuneplanens arealdel for Samnanger kommune, er øvre og nedre del av tiltaksområdet angitt som LNF-område. Mellom disse områdene vil rørgata krysse et masseuttak for grus. Det blir sørget for at utbyggingsplanene samsvarer med kommunal reguleringsplan og/eller arealplan.

### Samlet plan for vassdrag (SP)

Prosjektet er ikke omfattet av Samlet plan for vassdrag.

### Verneplan for vassdrag

Sandelva er ikke vernet gjennom Verneplan for vassdrag og har ingen annen vernestatus.

### Nasjonale laksevassdrag

Sandelva er ikke en del av eller berører et nasjonalt laksevasdrag eller laksefjord.

Evt. andre planer eller beskyttede områder

Det er ikke kjent at det foreligger andre planer for Sandelva.

EUs vanndirektiv

Dokumentet "Vesentlege vassforvaltningsspørsmål" for vassregion Hordaland er nå ute på høring. Sandelva tilhører Vannområde vest men er ikke nevnt spesielt.

### 3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

#### 3.1 Hydrologi

Dagens vannføring i elva er preget av store nedbørmengder og lite nedslagsfelt med høy respons. I nedbørsperioder er det høy vannføring i elva og i tørre perioder er det meget lav vannføring. De største flommene inntreffer tidlig på sommeren og sent på høsten. Middelvannføringen til kraftverket er beregnet til 0,59 m<sup>3</sup>/s.

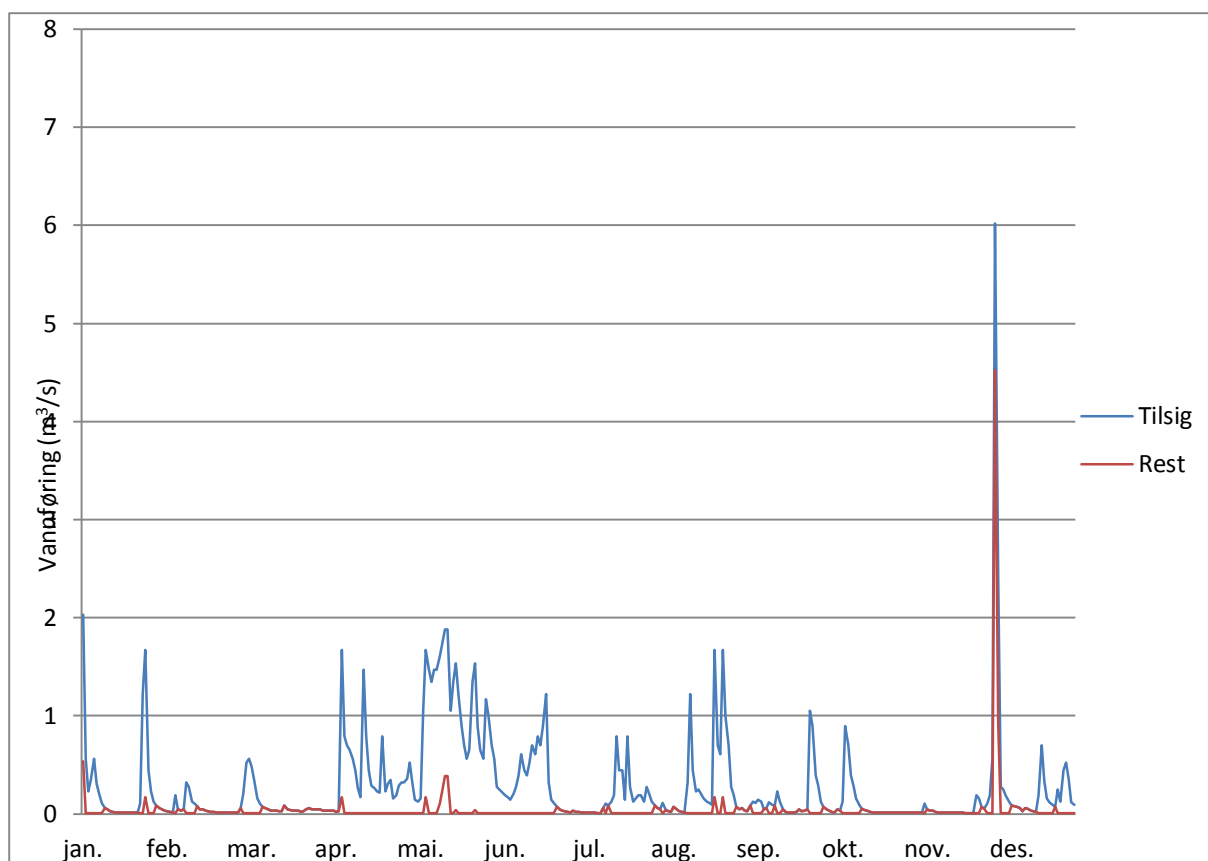
Utbyggingen vil påvirke vannføringsforholdene mellom inntaket og utløpet fra kraftstasjonen. Utenom flomperiodene og perioder med så lav vannføring at turbinen stanses, vil vannføring her bestå av minstevannføringen som slippes ved inntaksdammen og vannføring fra restfeltet. Restvannføringen i elva oppstrøms kraftstasjonen er på 390 l/s (midlere). Dette tilsvarer 2/3 av middelvannføringen ved inntaket.

Alminnelig lavvannføring ved inntak er beregnet til 9 l/s. 5-persentiler for sommer og vinter er beregnet til hhv 3,8 l/s og 8,2 l/s for tilsig til inntaket. Det er planlagt en minstevannføring på 10 l/s hele året.

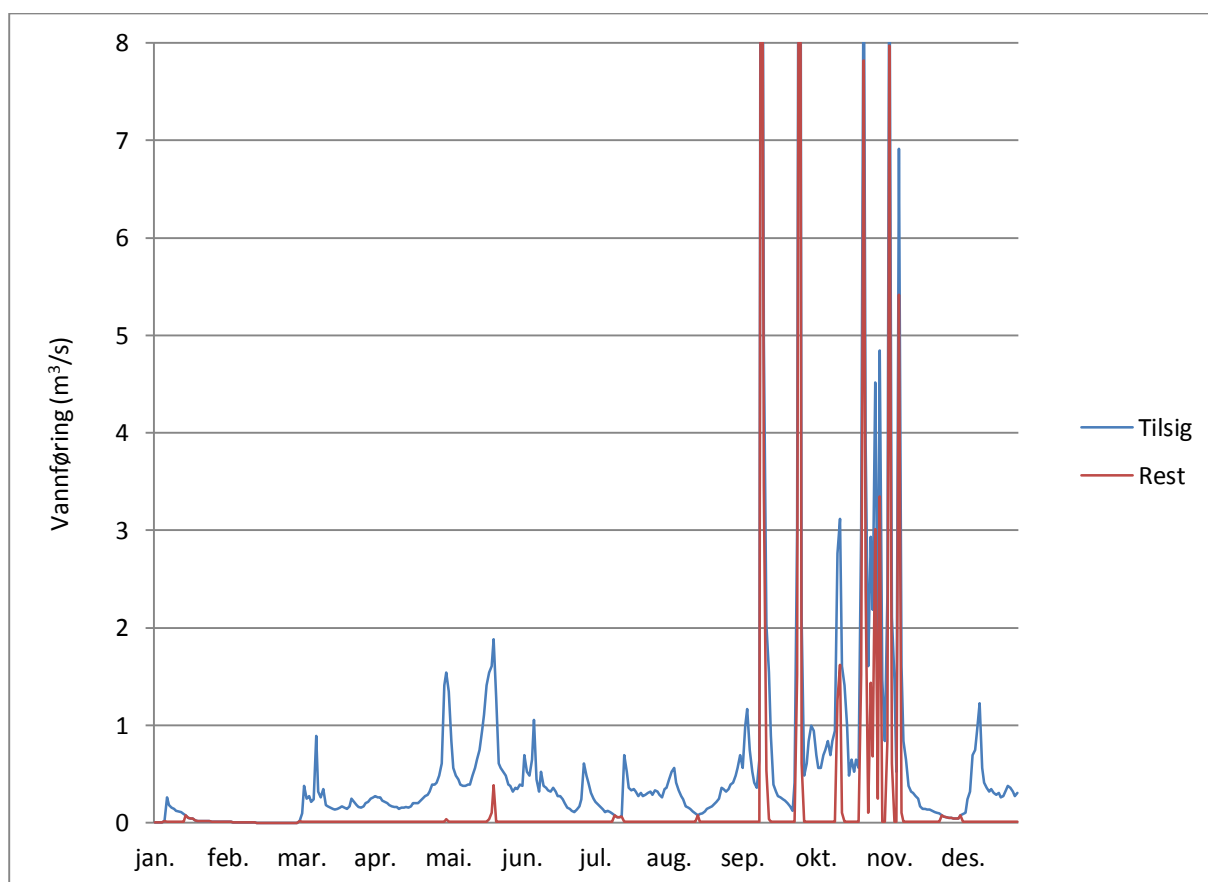
Vannføring over året i Sandelva er vist i figurer i vedlegg 4. Disse viser vannføringen ved inntak før og etter utbyggingen i et vått, tørt og middels år med planlagt minstevannføring. Vannføringen i byggefasen blir tilnærmet uendret. Tabellen under viser antall dager med vannføring mindre enn minste slukeevne (tillagt planlagt minstevannføring) og større enn største slukeevne for det planlagte kraftverket.

Tabell 5. Antall dager med vannføring mindre enn minste slukeevne og vannføring større enn største slukeevne

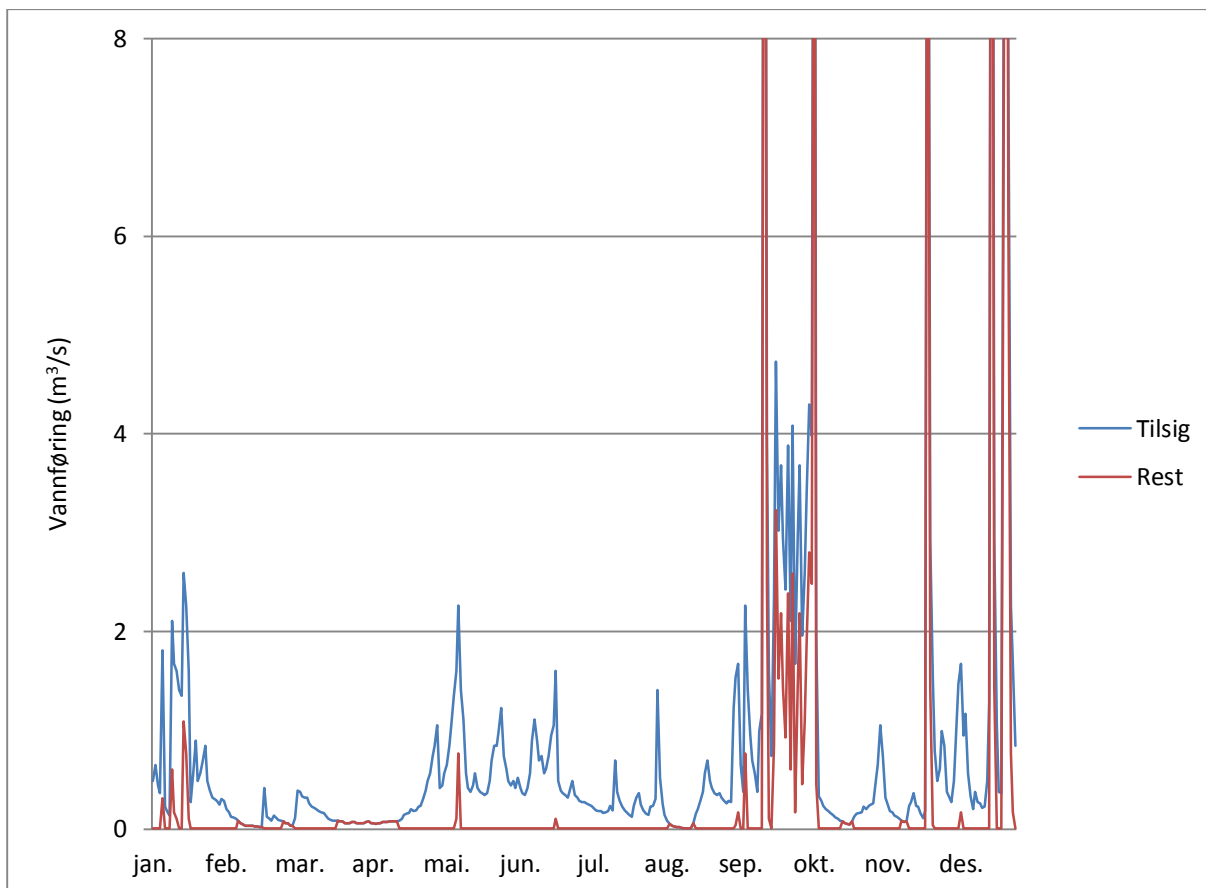
		Antall dager mindre enn minste slukeevne + minstevannføring	Antall dager mer enn største slukeevne
<b>Tørreste år</b>	1960	179	14
<b>Midlere år</b>	1977	68	28
<b>Våtteste år</b>	1975	61	46



Figur 11. Vanføringen rett nedstrøms inntaket før og etter utbyggingen i et tørt år.



Figur 12. Vanføringen rett nedstrøms inntaket før og etter utbyggingen i et middels år.



Figur 13. Vannføringen rett nedstrøms inntaket før og etter utbyggingen i et vått år.

### 3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

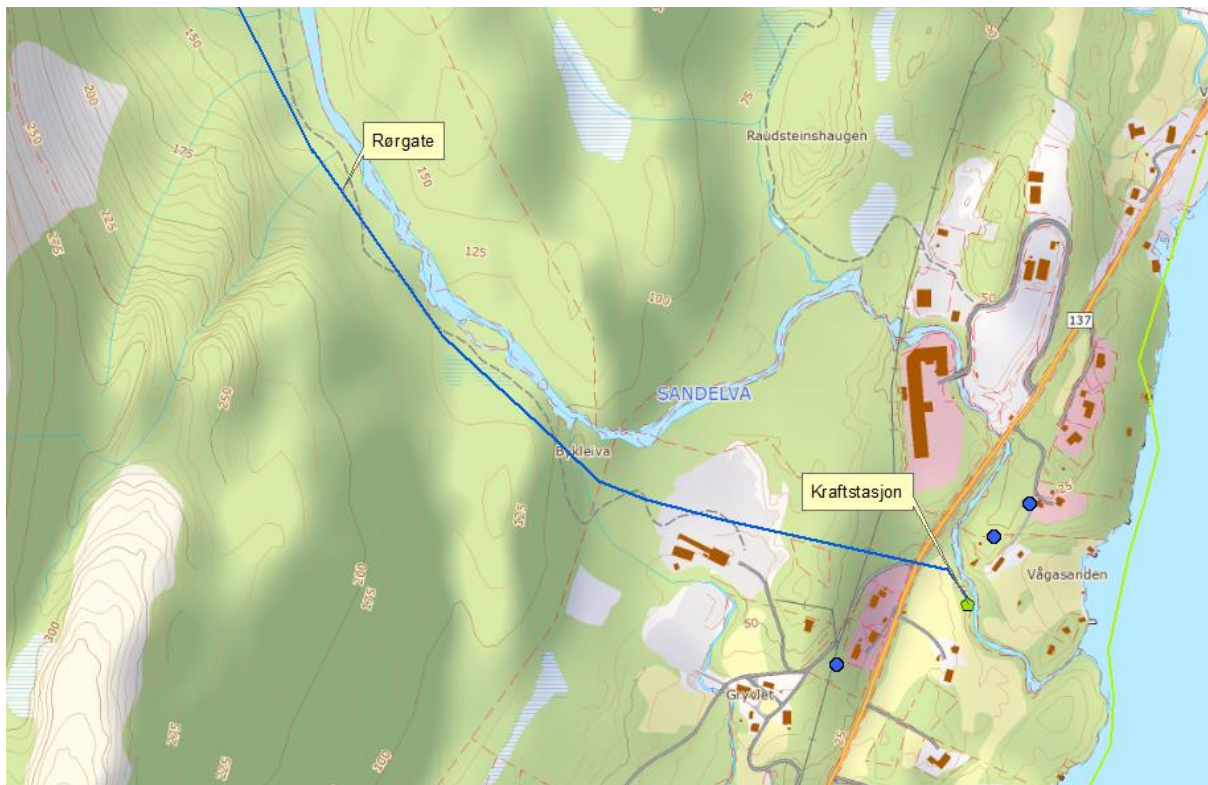
Det er ikke planlagt reguleringsmagasin i forbindelse med Sandelva kraftverk så det er ventet kun marginale endringer i vanntemperatur, isforhold og lokalklima. Som følge av redusert vannføring på utbyggingsstrekningen ventes vanntemperaturen i perioder å være noe lavere på vinteren og noe høyere om sommeren.

Elva fryser til om vinteren, og isforholdene forventes å være tilnærmet uendrede. Nedstrøms for kraftstasjonen kan elva få noe senere islegging enn i dag, på grunn av endrede strømningsforhold men forskjellen forventes å bli liten. Det forventes ingen økt risiko for frostrøyk. Utbyggingen er ikke ventet å gi merkbare endringer på lokalklimaet.

### 3.3 Grunnvann

Vannføringen vil bli redusert på den utbygde delen av Sandelva i de periodene kraftverket produserer strøm, men grunnet slipp av minstevannføring og den relativt høye restvannføringen, vil det til enhver tid renne vann på den utbygde strekningen.

Jf. Nasjonal grunnvannsdatabase (GRANADA) er det tre fjellbrønner i nærheten av Sandelva, i en avstand på ca. 50 – 100 meter. Disse brønnene vil høyst sannsynlig ikke berøres av eventuelle vannstandsendringer i Sandelva.



Figur 14. Oversikt over grunnvannsbrønner i området rundt Sandelva. Blå markering angir fjellbrønner. (Kilde: NGU)

### 3.4 Ras, flom og erosjon

Nesten hele influensområdet er definert som aktsomhetsområde for snøskred og steinsprang, men det er ingen registrerte ras i området. Nærmeste registrerte skredhendelse er et steinsprang på fylkesvei 137, ca. en halv kilometer sør for Sandelva. Hensyn knyttet til skredfare vil bli ivarettatt under detaljprosjekteringen.

Vanlige flommer i Sandelva er av størrelsesorden  $20 \text{ m}^3/\text{s}$ . Flommer kan inntreffe hele året, men de høyeste vannføringene er om høsten, og høstflommene inntreffer med høy grad av regelmessighet. Tiltaket vil ikke føre til forverrede flomforhold. Bygging av Sandelva kraftverk vil på utbyggingsstrekningen redusere flomstørrelsene tilsvarende kraftverkets slukeevne, mens flomforholdene oppstrøms inntaket og nedstrøms kraftstasjonen forblir uendrede. Fordi flommene i vassdraget er store i forhold til slukeevnen, vil ikke en utbygging påvirke det visuelle inntrykket av flomvannføringene i elva.

En utbygging vil ikke føre til økt vannhastighet på noen elvestrekninger. Det planlagte tiltaket anses derfor ikke å ha noen varig effekt på forhold tilknyttet erosjon og sedimenttransport utover byggeperioden.



Figur 15. Områder som er definert som aktsomhetsområder. Røde felt indikerer aktsomhetsområde for snøskred og sorte felt for steinsprang. (Kilde: NGU)

### 3.5 Rødlistearter

Det er ikke registrert eller gjort funn av rødlistede eller sjeldne arter i influensområdet. Potensialet for funn blir vurdert som minimalt.

*Vurdering: Ubetydelig konsekvens (0)*

### 3.6 Terrestrisk miljø

#### Naturtyper

Det forekommer ingen verdifulle naturtyper i området.

#### Vegetasjon og flora

I den inngrepsfrie delen av influensområdet framstår vegetasjonstypen intakt og velutviklet. Tresjiktet er fullstendig dominert av furu, med flere eldre trær og gadd (stående død ved). Feltsjiktet og vegetasjonen framstår som frisk, men med en fattig og monoton artssammensetning. Områdene nedstrøms drikkevannsinntaket (se punkt 3.13) er i så stor grad utbygget og benyttet til infrastrukturelle formål at lite gjenstår av opprinnelig vegetasjon og flora.

Minstevannføringen og restvannføringen vurderes som tilstrekkelig for å opprettholde vegetasjonen i influensområdet. Vannsig og små bekker fra terrenget rundt Sandelva bidrar til å legge grunnlag for vegetasjonens nåværende tilstedeværelse. Lokal flora og vegetasjonsutforming vil berøres i anleggsperioden, men framstår i henhold til biologisk verneverdi som triviell og artsfattig og vil på sikt gro igjen.

#### Karplanter, mose, lav og sopp

Elveløpet er hovedsakelig blankskurt og fritt for etablert moseflora. Det er ikke funnet sjeldne eller rødlistete sopp-, lav-, eller mosearter i influensområdet. Befaring i influensområdet ble foretatt høsten 2012, på et tidspunkt hvor det er vanskelig å vurdere mangfoldet innen karplantefloraen. Vegetasjonstypen i influensområdet er imidlertid av fattig utforming og preget av vintergrønne og forvæda planter, noe som gjør at potensialet for sjelden og truet flora sees på som liten.

Mosefloraen langs elva er meget sparsom, men eventuelle fuktrevende mosesamfunn kan bli berørt av redusert vannføring.

#### Fugl og pattedyr

Av fuglearter ble det under befaringsen høsten 2012 kun observert vanlige kråke- og spurvefugler. Det anses som sannsynlig at elvestrengen blir brukt som hekke- og leveområde for fossefall.

Influensområdet fungerer som leveområde for hjort. Det antas at det forekommer enkelte virvelløse dyr i og inntil elva, men det er ikke kjent at det forekommer spesielt verdifulle arter. Ingen habitater for slike arter ble påvist under befaringsen.

Under utbygging vil tiltaket primært berøre spurvefugler som hekker i området, og trolig kun på steder der anleggsarbeidet kommer i umiddelbar kontakt med reiområdene. Områdets verdi som hekkeområde for fossefall kan reduseres ved en eventuell utbygging. Hjortebestanden antas å redusere bruken av influensområdet i anleggsfasen, men vil gjenoppta bruken av området når utbyggingen er ferdig.

*Vurdering: Liten negativ konsekvens (-).*

### **3.7 Akvatisk miljø**

Fra planlagt kraftstasjon og ned til utløpet har elva et anadromt strekk på rundt 250 meter med bestand av sjøørret og laks. Den anadrome delen er enegjeldende som sådan pga. flere vandringshindre lenger opp i elven. Det er usikkert hvorvidt det anadrome strekket fungerer som gyte- og oppvekstområde for sjøørret og/eller laks. Bunnsubstratet består stedvis av godt innslag av gytegrus og vil dermed kunne huse en reproduserende bestand av anadrom laksefisk. Det finnes ørret fra overliggende vann i hele vassdraget. Under befaringsen ble det foretatt en systematisk undersøkelse etter elvemusling med vannkikkert, men ingen individer ble funnet. Strekket nedenfor kraftstasjonen har potensial som habitat for arten, men sannsynligheten for at det finnes en bestand i vassdraget anses som liten. Det er ikke registrert ål i elven, men det antas som sannsynlig at arten finnes i elvestrengen.

En eventuell utbygging vil påvirke de hydrologiske forholdene i elva, men elvas betydning som potensielt gyte- og oppvekstområde for sjøørret og laks vil sannsynligvis bevares på et økologisk og funksjonelt nivå. Tiltaket vurderes å ha liten påvirkning på ål, da Sandelva ikke anses som en viktig vandringselv for arten.

Det vil bli utført fiskeundersøkelser i Sandelva i løpet av våren/sommeren 2014. Resultatene av undersøkelsen vil legges ut på NVEs nettsider og ettersendes til de høringspartene som uttaler seg i saken. Hvis det viser seg at den anadrome delen av elva er gyte- og oppvekstområde for sjøørret og/eller laks, vil det bli vurdert å installere en omløpsventil for å sikre vanndekning ved en eventuell plutselig stans i kraftstasjonen.

*Foreløpig vurdering: Liten negativ konsekvens (-).*

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

Influensområdet berører ingen områder som er vernet.

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

#### Landformer og vann

Planområdet ligger i landskapsregion 22, *Midtre bygder på Vestlandet*, underregion 22.8, *Samnangerfjorden/Eikelandsfjorden*. Regionen kan ses på som et belte mellom fjordmunningene og de indre bygdene. Regionen har vid utstrekning, og omkringliggende landformer varierer. Store fjordløp særpreger regionen, og det inngår også flere mellomstore fjellområder mellom fjordløpene. U-daler er vanlig i de paleiske fjellområdene og i hei- og viddeområder. I de lavereliggende fjorddelene er løsmassedekket tykt nok til å gi fjordløpene et frodig inntrykk.

Samnangerfjorden er om lag 22 km lang og er trang med til dels bratte fjellsider. Den innerste delen vider seg noe ut og har slakere og frodigere landskap. Fjordenden av tiltaket ligger ved Rolsvåg, et flatere parti av fjordsiden hvor jordbrukslandskap dominerer. Fra Rolsvåg går Vestdalen opp langs fjordsiden og bryter med de ellers bratte fjellsidene i fjordløpet. Vestdalen fortsetter helt opp til Brekkedalen, som den er en tverrdal til. Sentralt i dette landskapet ligger Sandelva, som følger Brekkedalen i sørvestlig retning til kote 325, hvor det planlagte inntaket ligger. Derfra går elva i sørlig retning ned Vestdalen.

#### Landskap

De øvre delene av det planlagte tiltaket er preget av naturlandskap, mens de nedre delene (fra kote 65 og nedover) preges av kulturlandskap. Vestredalen er en åpen dal med myke overganger til massivene rundt. I storskalasammenheng forsvinner Vestredalen delvis i landskapet, der fjorden og fjelltoppene dominerer, men i mindre skala er elva et sentralt element med sine elvegjel og mange små vannfall i øvre og nedre del av vannstrengen. Fra området ved planlagt kraftstasjon og ca. 500 meter opp elvestrekket er influensområdet sterkt påvirket av eksisterende infrastruktur og menneskelige inngrep. Elva renner gjennom industri, boliger og landbruksarealer og passerer broer og bilvei. Elva blir også brukt som drikkevannskilde av kommunen, som har et større uttak på oversiden av hovedveien.

Dammen, inntaket og driftsvegen blir nye elementer i naturlandskapet, mens rørgaten på sikt vil gro igjen og på noen steder sammenfalle med driftsvegen. Dammen ligger delvis skjult i en forsenkning i terrenget, samt under en kraftlinje, og vurderes ikke å utgjøre noe stort inngrep. Vannstrengen er ikke synlig fra fjorden, og storskalalandskapet vil innsynsmessig ikke bli negativt påvirket verken fra fjorden eller omkringliggende topper. På grunn av minstevannføringen samt drenasje til Sandelva fra omkringliggende bekker vil vannfallene i nedre deler av vannstrengen ivaretas. I høyereliggende og flatere deler av elva kan noe av vannet forsvinne mellom steinene og sive langs grunnen. Kraftstasjonen blir et varig element i landskapet i nedre deler av elva, men den vil befinne seg i et område som allerede i høy grad er preget av menneskelig inngripen og infrastrukturell utbygging. Tiltaket vil dermed bli en integrert del av den eksisterende utbyggingen og vil ikke ha negativ innvirkning på dette området.

*Vurdering (naturlandskap): liten/middels negativ konsekvens (-/--)*

*Vurdering (kulturlandskap): Ubetydelig konsekvens (0)*

#### INON-områder:

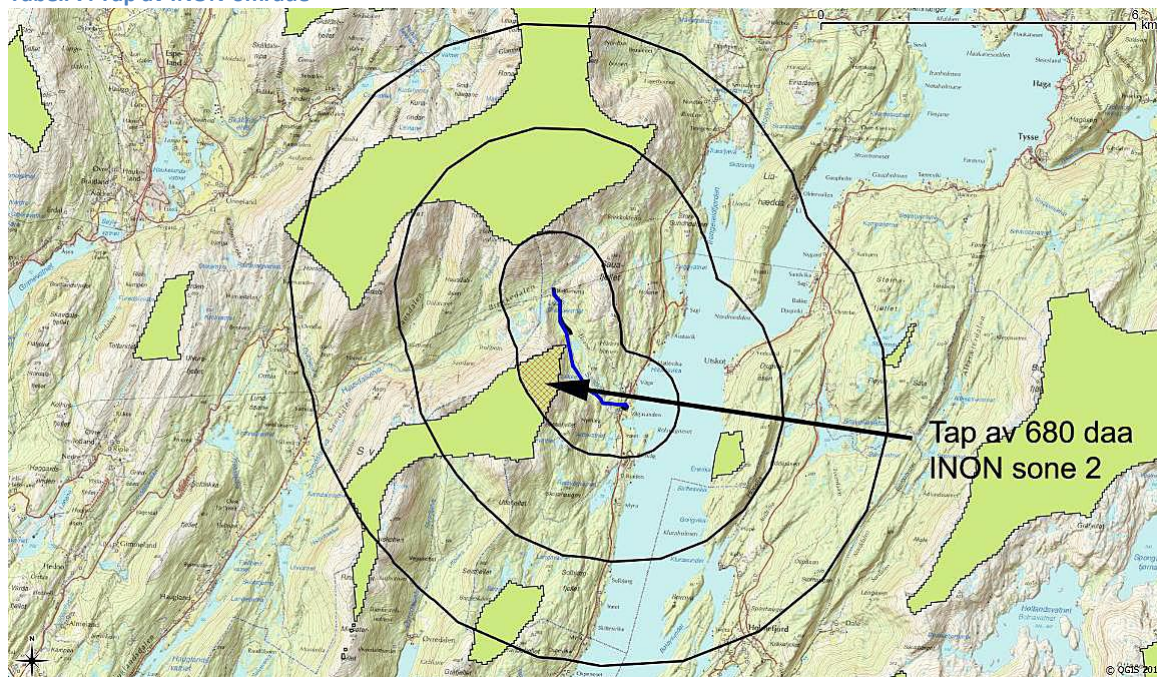
Influensområdet er i dag preget av restarealer med INON, slik at det kun er INON sone 2 som ligger i nærheten av tiltaket. Det er ikke noe sammenhengende INON fra fjord til fjell på vestsiden av fjorden på grunn av veinettet langs fjorden. Brekkedalen har et tyngre teknisk inngrep i form av en kraftlinje som går gjennom dalen. Det foreslåtte tiltaket vil føre til et tap av INON-sone 2 på 68 ha. På tross av dette arealtapet brytes ikke eksisterende soner opp.

*Vurdering: Liten negativ konsekvens (-)*

**Tabell 6. 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
1-3 km fra inngrep	0	0	0,68
3-5 km fra inngrep	0	0	0
>5 km fra inngrep	0		0

Tabell 7. Tap av INON-område



### 3.10 Kulturminner og kulturmiljø

Det er ikke registrert noen kulturminner i nærheten av tiltaket. Det har tidligere foregått tradisjonelt utmarksbeite i området, men dette anses som et for svakt grunnlag til å foreta videre utredninger av temaet kulturmiljø. Hordaland fylkeskommune er kontaktet, og de sier at det er potensial for funn av automatisk freda kulturminner i tiltaksområdet. Når konsesjonssøknaden sendes ut på høring, vil fylkeskommunen vurdere behovet for en arkeologisk registrering i området.

*Vurdering: Ubetydelig (0)*

### 3.11 Reindrift

Det er ingen reindrifftsaktivitet i området.

### 3.12 Jord- og skogressurser

Områdene rundt de øvre delene av Sandelva har blitt brukt til lokalt uttak av ved og domineres av furuskog. Store deler av strekket langs elva har liten og middels bonitet, mens driftsforholdene andre steder anses som gode. De nedre delene av influensområdet er preget av jordbruk og et større sandtak. Jordbruksarealene består av mindre teiger med fulldyrket jord og enkelte teiger med innmarksbeite. Teigene er relativt lettbrukte. Det er også lokalisert en sand- og grusforekomst sentralt nederst i tiltaksområdet, hvor det i dag ligger et massetak. Massetaket er en breavsatt terrasse bygd opp til ca. 70 moh.

Skogressursen er i dag kun utnyttet til lokalt uttak av ved. Etter tiltaket vil det kunne bli lettere å hente ut tømmer i området på grunn av utvidelsen av en skogsbilvei inn i området. Tiltaket vil beslaglegge 800 m<sup>2</sup> med fulldyrket jord, men mesteparten (750 m<sup>2</sup>) er til rørtraseen og vil kunne

dekkes med fulldyrket jord etter anleggsfasen. Rundt 50 m<sup>2</sup> med fulldyrket jord blir permanent beslaglagt. Veien vil også midlertidig beslaglegge om lag 150 m<sup>2</sup> med innmarksbeite. Rørgaten vil passere gjennom løsmasseressursen, men ettersom store deler av dette området allerede er utnyttet, vil arealbeslaget bli minimalt. Der rørgaten anlegges vil ressursene bli utilgjengelige; imidlertid kan det hentes ut løsmasser ved selve anleggelsen.

*Vurdering skogbruk: Liten positiv konsekvens (+)*

*Vurdering jordbruk: Liten negativ konsekvens (-)*

*Vurdering løsmasseressurser: Liten negativ konsekvens (-)*

### 3.13 Ferskvannsressurser

Sandelva blir brukt som drikkevannskilde for kommunen, og i denne sammenhengen er det bygget et større uttak i overkant av hovedveien. Vannet er av dårlig kvalitet og kommunen er i gang med å prøvekjøre en ny løsning for tilførsel av drikkevann. Kommunens bruk av inntaket i Sandelva vil fases ut i løpet av 2014 så det vil ikke være i konflikt med utbyggingen.

### 3.14 Brukerinteresser

Planområdet har gode forekomster av hjort, med fellingstillatelse på syv hjort i området. Det foregår fritidsfiske i de nedre delene av Sandelva. I følge grunneier er det lite småviltjakt i området, og det er ikke observert sportegn av skogsfugl. Området fra Våga opp Vestredalen og til Brekkedalen er avgrenset som et større friluftslivsområde som kalles Svenningen. Dette friluftsområdet har høy brukerfrekvens og er tilrettelagt med bl.a. løyper, skilting og benker langs stien. Området er verdisatt av Bergen og Omland friluftsråd og får middels verdi.

I anleggsfasen vil det kunne bli en reduksjon i antall dyr, men dette vil være forbigående. Tiltaket vil medføre et permanent inngrep i friluftsområdet Svenningen ved anleggelse av dam, men vil ikke berøre de mest kjente stiene/ledene. Inntaket er delvis skjult gjennom en forsenkning i terrenget og vil ikke medføre innsyn fra distanse, men vil være synlig i umiddelbart nærområde. Minstevannføring og restnedbørfelt vil bevare inntrykket av Sandelva som et dominerende element i dalen de fleste steder. I de øvre delene hvor tilsiget fra omkringliggende bekker er mindre og terrenget flatere, vil man likevel kunne risikere at vannet ikke blir like synlig og renner mellom steinene ved lave vannføringer. Rørgata og anleggsveien blir synlige inngrep i området. Rørgata vil over tid gro igjen og bli mindre synlig. Nedre del av tiltaket, inkludert kraftstasjon, kraftlinje og tilknytningspunkt mot eksisterende nett, vil ikke ha noen innvirkning på friluftsliv da disse elementene ligger utenfor selve turområdet.

*Vurdering (friluftsliv): Liten/middels negativ konsekvens (-/--).*

*Vurdering (jakt/utmarksressurser): Ubetydelig konsekvens (0)*

### 3.15 Samfunnsmessige virkninger

Økning i produksjonen av fornybar energi er et mål, hvor Norge har forpliktet seg til en økning av fornybarandelen opp til 67,5 % innen 2020 via fornybardirektivet til EU. Utbyggingen av Sandelva er et miljøvennlig bidrag til å nå dette målet.

Selve utbyggingen vil kunne produsere 9,3 GWh ren fornybar energi, og dette tilsvarer årsforbruket til 465 husstander ved et gjennomsnittsförbruk på 20.000 kWh pr husstand.

Samnanger kommune er en liten kommune med ca. 2500 innbyggere. Utbyggingen av Sandelva 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 selve anleggsperioden vil tiltaket skape ca. 10 årsverk, og i driftsperioden ca. 1/3 årsverk.

Det er også en erfaring at eiere av småkraftverk har en klar tendens til å investere lokalt. Utbyggingen vil også kunne bli pålagt eiendomsskatt, som tilfaller kommunen. Beløpet vil kunne være et viktig tilskudd til driften i kommunen.

*Vurdering: Det er forventet at tiltaket vil gi positive samfunnsmessige virkninger.*

### 3.16 Kraftlinjer

Tilknytningskabelen fra Sandelva kraftverk til den eksisterende 22 kV linjen, får en lengde på ca. 130 meter. Kabelen vil være nedgravd i siden av rørgatetraséen og vil ikke føre til nevneverdige konsekvenser.

### 3.17 Dam og trykkrør

#### Dam

Ved vurdering av konsekvenser 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 208 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.

Bruddebølgen vil bli dempet betydelig i kulper og hølør på utbyggingsstrekningen, og selve vannvolumet i inntaksbassenget tømmes ut i løpet av noen få minutter. Det er derfor ikke ventet at et dambrudd vil gi konsekvenser for mennesker, miljø eller eiendom i vassdraget nedstrøms. Det anbefales at inntaksdammen klassifiseres i bruddkonsekvensklasse 0.

### Trykkør

Nedre del av rørgaten krysser fylkesvei 137. Det ligger også fem boenheter nær rørgatetraséen, som kan bli berørt ved et delvis brudd på røret i nedre del av rørgaten. Ved et fullstendig brudd på trykkørret helt nede ved kraftstasjonen, er maksimal bruddvannføring beregnet til 7 m<sup>3</sup>/s og kastelengden til ca. 14 m. Ved et delvis brudd på røret er maksimal kastelengde beregnet til 159 meter.

Det anbefales at trykkørret klassifiseres i bruddkonsekvensklasse 2.

### **3.18 Ev. alternative utbyggingsløsninger**

Det ble vurdert en løsning med plassering av inntaket ca. 100 meter lenger opp elva, noe som ville gitt noe høyere produksjon, men denne løsningen ble forkastet fordi det ville ført til unødig store terrenginngrep i form av sprengning og graving.

### 3.19 Samlet vurdering

Tabell 8. Oppsummering av forventede konsekvenser av tiltaket

Tema	Konsekvens	Søker/konsulent sin vurdering
Vanntemp., is og lokalklima	Ubetydelig	Konsulent
Ras, flom og erosjon	Ubetydelig	Konsulent
Ferskvannsressurser	Ubetydelig	Konsulent
Grunnvann	Ubetydelig	Konsulent
Brukerinteresser	Friluftsliv: Liten/middels negativ (-/--) Jakt/utmarksressurser: Ubetydelig (0)	Konsulent
Rødlistearter	Ubetydelig (0)	Konsulent
Terrestrisk miljø	Liten negativ (-)	Konsulent
Akvatisk miljø	Liten negativ (-)	Konsulent
Landskap	Liten/middels negativ (-/--)	Konsulent
INON	Liten negativ (-)	Konsulent
Kulturminner og kulturmiljø	Ubetydelig (0)	Konsulent
Reindrift	Ubetydelig (0)	Konsulent
Jord og skogressurser	Jordbruk: Liten negativ (-) Skogbruk: Liten positiv (+)	Konsulent
<b>Oppsummering</b>	Tiltaket medfører størst negative konsekvenser, liten/middels negativ, for naturlandskap og friluftsliv, ettersom begge disse aspektene mister noe av sin identitet for området når vannstrengen i øvre del av vassdraget reduseres. For de øvrige områdene vil konsekvensene være små eller ubetydelige.	Konsulent

### 3.20 Samlet belastning

Vannstrengen til Sandeelva er ikke synlig fra fjorden, og storskalalandskapet vil ikke bli negativt påvirket med innsyn fra fjorden eller fra omkringliggende topper. Med minstevannføring og de drenerende bekkene inn i elva, vil også verdiene i lokal skala ivaretas. Tiltaket vil føre til bortfall av ca. 0,68 km<sup>2</sup> med INON områder, men vil ikke bryte opp soner som går fra fjord til fjell eller føre til fragmentering.

Det er ikke avgrenset noen naturtypelokaliteter innenfor influensområdet, og vegetasjonen og floraen i planområdet vurderes som relativt fattig og triviell. Det er heller ikke registreringer av rødlistede eller andre sjeldne arter. I de nedre deler av elva er området i dag sterkt påvirket av menneskelig inngripen og utnyttelse.

I nærheten er to vernede vassdrag. Dette er Frølandelva og Oselva. Disse er vernet blant annet grunnet sitt landskap, fosser, naturmangfold og friluftslivsbruk og det kan antas at de ivaretar mange av de samme verdiene som finnes rundt Sandelva.

Det er fire utbygde kraftverk med utløp i Samnangerfjorden: Grasdalen, Tysse, Hopselva og Aspenes Mikrokraftverk. I tillegg er to kraftverk konsesjonssøkt. Generelt er utbyggingsgraden i Samnangerfjorden moderat.

Det planlagte småkraftverket i Sandelva vil isolert sett ha små negative virkninger for biologi, landskap og brukerinteresser for regionen som en helhet. Den samlede belastningen vurderes å være liten.

## 4 Avbøtende tiltak

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

Minstevannføring:

Tabell 9. Ulike alternativer for minstevannføring

Alternativer	Produksjon (GWh/år)	Kostnader (kr/kWh)
Alminnelig lavvannføring	9,6	3,90
5-persentil sommer og vinter	9,3	4,05
Foreslått slipp av minstevannføring	9,4	4,00

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.

Årlig middelavrenning ved inntaket er beregnet til å være 0,59 m<sup>3</sup>/s. Alminnelig lavvannføring er beregnet til å være 9 l/s. 5-persentiler for Sandelva er beregnet til 3,8 l/s for sommersesongen og 8,2 l/s for vintersesongen. Det er planlagt slipp av minstevannføring på 10 l/s for Sandelva hele året. Denne minstevannføringen kommer i tillegg til en restvannføring på 390 l/s (midlere) oppstrøms kraftstasjonen. Restvannføringen tilsvarer 66 % av middelvannføringen og vannføringen i elva etter en eventuell utbygging vurderes som tilstrekkelig for å opprettholde det biologiske mangfoldet i og langs elva.

I kapittel 2.2.4 er det beskrevet hvordan slipp og måling av minstevannføring skal gjennomføres i praksis.

**Planlagte avbøtende tiltak utover de nevnte er som følger:**

- Det vil bli vurdert å installere en forbislippingsventil som har kapasitet inntil 50 % av turbinenes slukeevne. Denne vil sørge for kontinuerlig tilførsel av vann til den anadrome delen av elva nedstrøms kraftstasjonen, selv ved plutselig produksjonsstans.
- Det vil være fokus på støydempende tiltak for kraftstasjonen i detaljplanleggingen av prosjektet.
- Det velges jordkabel i stedet for luftlinje for tilknytning til nett, for å minimalisere synlige inngrep i landskapet.
- Eksisterende skogsbilveier vil i størst mulig grad bli benyttet for utbyggingen av prosjektet.
- Veier, traseer og anleggs/riggområder vil avgrenses til så lite og smalt som mulig.
- Samtlige terrenginngrep skal utføres og avsluttes på en mest mulig skånsom måte, slik at lokalt biologisk mangfold blir godt ivaretatt.

- Inngrepsområder vil i så langt det er mulig revegeteres med stedlige masser og røtter for å bevare så mye som mulig av den opprinnelige tre- og buskvegetasjonen langs elva som mulig.
- Arkitektonisk utforming av stasjonen vil være tilpasset lokal byggeskikk, slik at bygningen vil gli mer naturlig inn i omgivelsene rundt.
- 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>

Nasjonal grunnvannsdatabase – Granada

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

Direktoratet for naturforvaltning «Inngrepfrie 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)

## 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 elva ved forskjellige vannføringer.
7. Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere.
8. Dokumentasjon på nettkapasitet.
9. Biologisk mangfoldrapport.
10. Flertemaraapport.

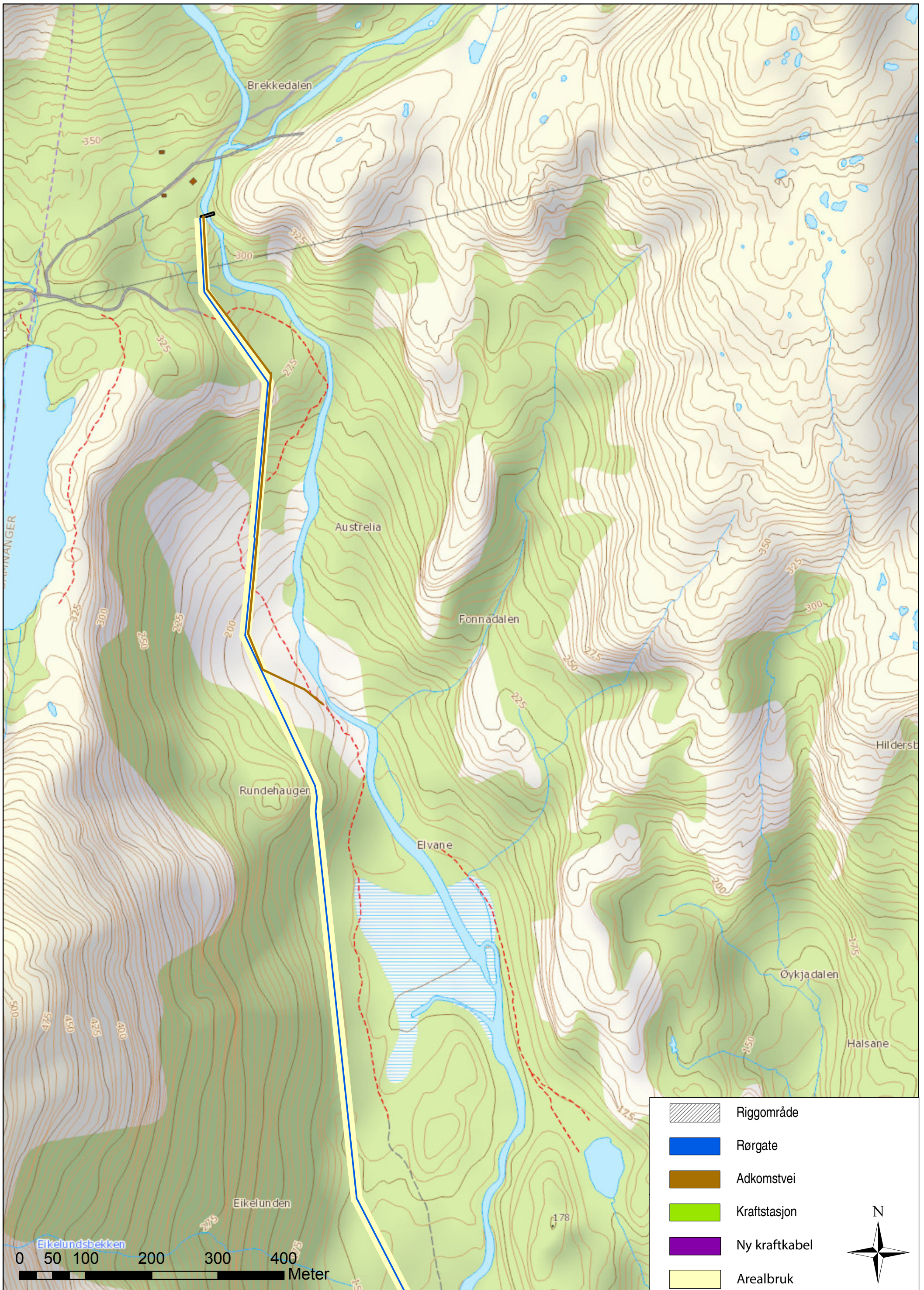
# Sandelva, regionalt kart (1:150 000)



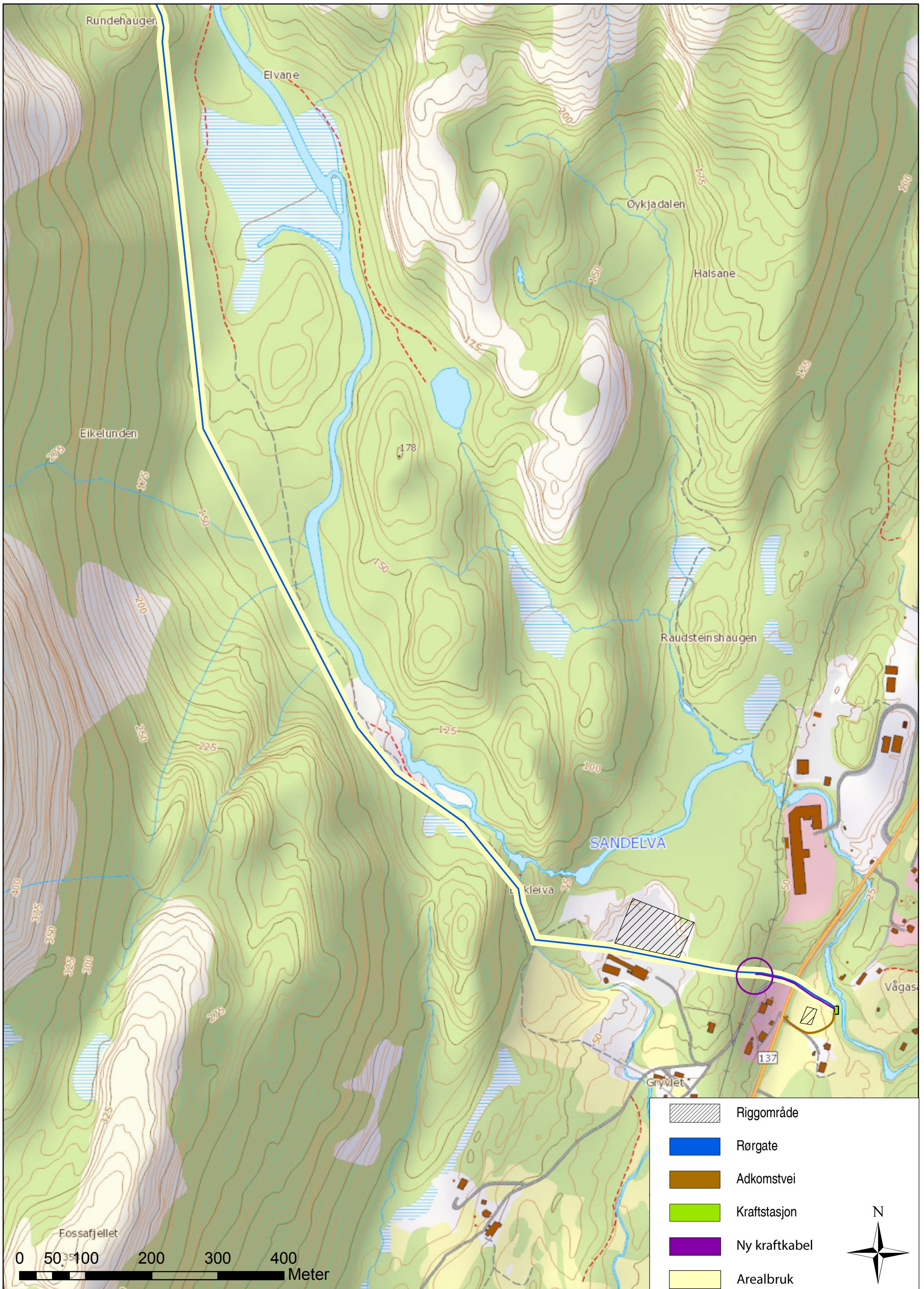
# Sandelva, oversiktskart (1:50 000)

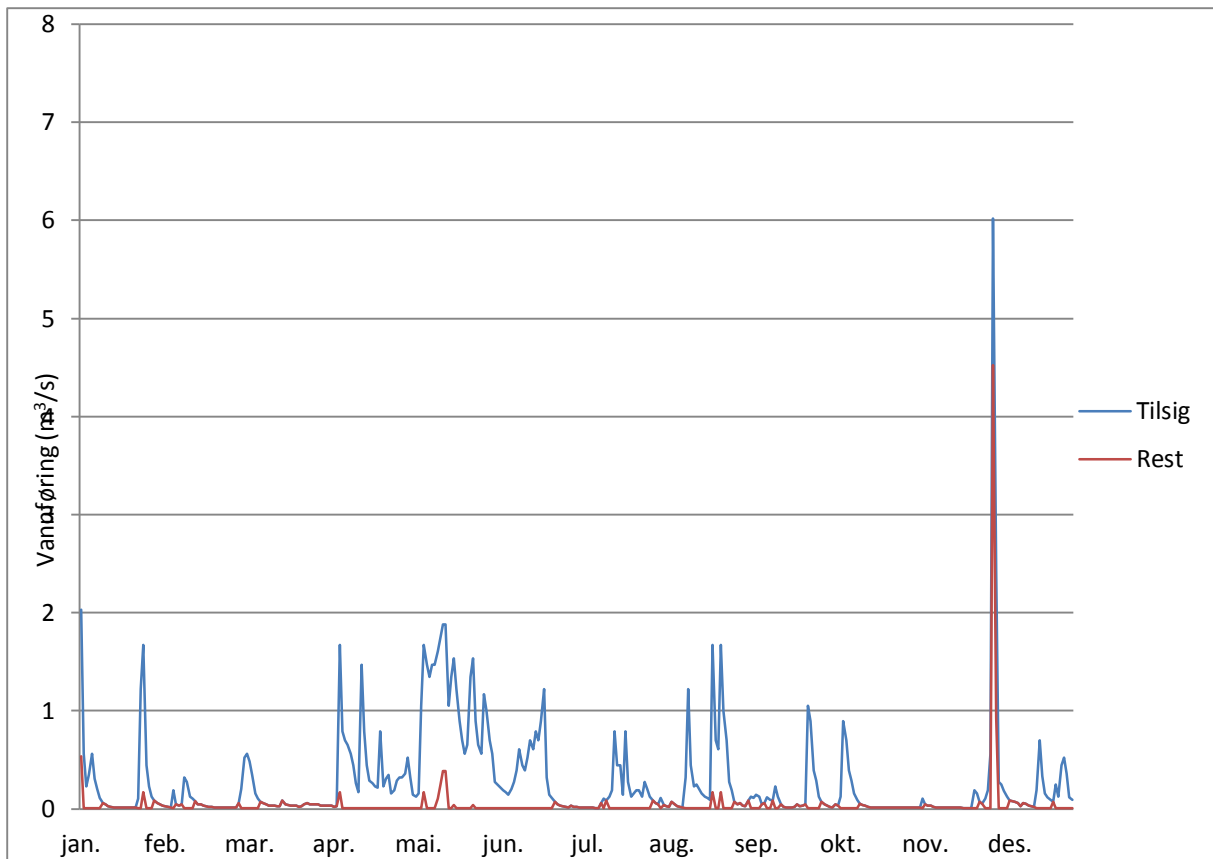


# Sandelva kraftverk, øvre del (1:5000)

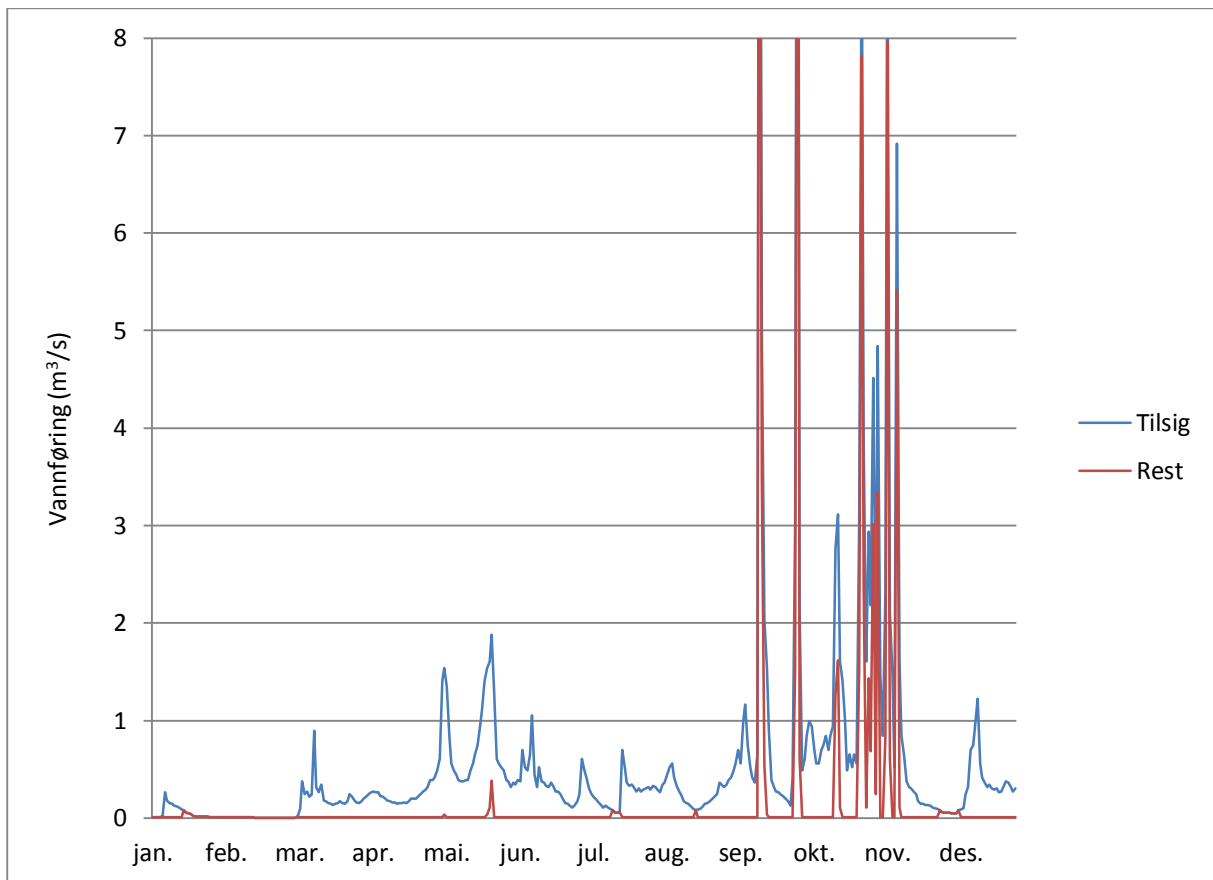


# Sandelva kraftverk, nedre del (1:5000)

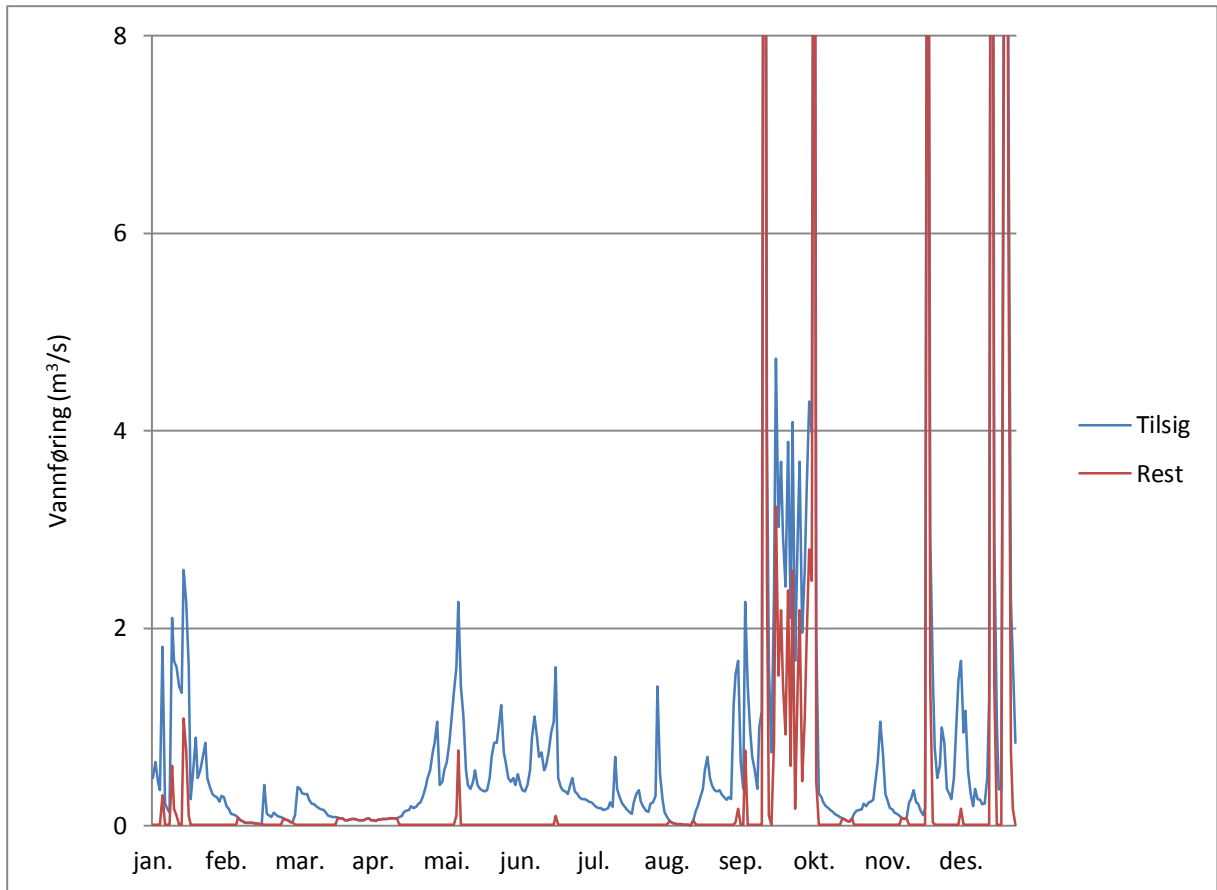




Plott som viser vannføringsvariasjoner i et tørt (1960) år (før og etter utbygging)



Plott som viser vannføringsvariasjoner i et middels (1977) år (før og etter utbygging)



Plott som viser vannføringsvariasjoner i et vått (1975) år (før og etter utbygging).

Bilde 1: Kraftstasjonsområdet.



Bilde 2: Viser rørgatetrase fra kraftstasjon mot RV 137.



Bilde 3: Viser område for rørgatetrase når den har kommet opp på grustaket



Bilde 4: Viser område for rørgatetrase ved grusuttak, trase ca. midt på bildet



Bilde 5: Viser rørgatetrase på traktorvei ovenfor grusuttak, ca. kote 70.



Bilde 6: Viser rørgatetrase i traktorvei på ca. kote 90.



Bilde 7: Viser typisk skogsterreng i rørgatetrase i nedre del av trase.



Bilde 8: Viser typisk terreng på øvre del av rørgatetrase.



Bilde 9: Viser terreng opp mot dam/inntak.



Bilde 10: Viser dam/inntaksområde



Bilde 10: Viser elven ovenfor dam/inntak. Dam nederst i elven her.



Bilde 12: Viser grusvei ved dam/inntak.



**Fotografier av elva ved forskjellige vannføringer. Bildene ble tatt hhv. 9. oktober 2013 (med en vannføring i elva på 1,90 m<sup>3</sup>/s) og 25. april 2013 (med en vannføring i elva på 0,26 m<sup>3</sup>/s)**



*Figur 1. 1,90 m<sup>3</sup>/s*



*Figur 2. 1,90 m<sup>3</sup>/s*



*Figur 3. 0,26 m<sup>3</sup>/s*



*Figur 4. 0,26 m<sup>3</sup>/s*

<b>Gnr/Bnr</b>	<b>Navn</b>	<b>Adresse</b>	<b>Fødselsdato</b>
3/1	Per Helge Våge	Solbjørgvegen 759, 5652 Årland	12.11.65
3/4	Svein Ove Waage	Bøvegen 40, 5211 Os	23.03.74
3/5	Martha Karin Nymark	Nymarksvegen 54, 5652 Årland	09.05.50
3/6	Helge Reistad	Solbjørgvegen 652, 5652 Årland	29.10.50
3/8,14 og 15	Jan Gunnar Vaage	Nymarkvegen 18, 5652 Årland	23.03.68
3/9	Sylvi-Ann Kvittingen	Solbjørgvegen 972, 5652 Årland	18.06.75
3/10 og 11	Anita Røseth	Nymarkvegen 18, 5652 Årland	15.07.76
3/31 og 32	Anne-Elise Moe	Solbjørgvegen 650, 5652 Årland	19.01.44
3/31 og 32	Bjørn Moe	Solbjørgvegen 650, 5652 Årland	12.03.44
3/53 og 54	Samnanger kommune	Tyssevegen 217, 5650 Tysse	964 968 985

Sandelva kraftverk ved Blåfall AS  
Att.: Svein H. Støvland  
Postboks 61  
1324 LYSAKER

Deres ref.: Svein Støvland  
Vår ref.: 11274911

Dato: 20.12.2012

### Sandelva kraftverk, Samnanger kommune.

BKK Nett AS har 16.11.2012 mottatt din søknad om nettilknytning for Sandelva kraftverk med en total installert ytelse 3,2 MW (vår referanse 11272698).

Det er i dag ikke ledig nettkapasitet til innmating av denne produksjonen i det eksisterende kraftnettet i området. Etablering av nettkapasitet for kraftverket forutsetter at tiltak i det overordnede nettet er realisert, eventuelt anleggsbidrag for dette er ikke estimert. I det overordnede nettet må det etableres kapasitet ut fra BKK området med følgende netttiltak (foreløpig estimat for årstall anlegg kan settes i drift i parentes):

- 1) 420 kV Sima - Samnanger. Informasjon tilgjengelig på [www.statnett.no](http://www.statnett.no) indikerer ferdigstillelse i 2013
  - 2) 300 (420)/132 kV transformator Samnanger (trolig 2015-2017)
  - 3) Ny transformator 132/22 kV i Samnanger (trolig 2015-2016)
- Transformeringskapasitet fra 132 kV til 300 (420) kV må etableres av Statnett eller BKK Nett og vi avventer her NVEs konsesjonsbehandling.

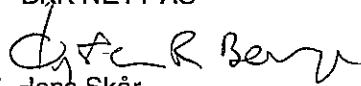
I tillegg er det startet arbeid for å kartlegge nødvendige investeringer i BKK Netts distribusjonsnett i området. Vi arbeider for å få utført den nødvendige forprosjektering og anleggsbidragsestimering for dette området i løpet av 2013. Første utkast til tidsplan for tiltak i aktuelt distribusjonsnett indikerer ferdigstillelse i 2016.

BKK Nett vil kreve anleggsbidrag i henhold til det til enhver tid gjeldende regelverk. For ytterligere informasjon og oppdatering av informasjon vises det til regional kraftsystemutredning som oppdateres årlig i juni. Det vises spesielt til kapitlene 3.4, 4.7 og 6 i årets utredning som blant annet er tilgjengelig på vår nettside [www.bkk.no/kraftsystem](http://www.bkk.no/kraftsystem).

Selv om det for mange kraftverk er usikkert når det er etablert tilstrekkelig ny nettkapasitet for innmating av produksjon oppfordrer vi likevel generelt dere og andre utbyggere til å søke NVE om konsesjon. Det gir blant annet NVE mulighet til å koordinere konsesjonsprosessene for både netttiltak og kraftverksplaner som er avhengig av det samme netttiltaket. Koordinerte konsesjonsprosesser gir også mulighet for at planlegging, prosjektering og realisering av både nettanlegg og kraftverk om ønskelig kan koordineres.

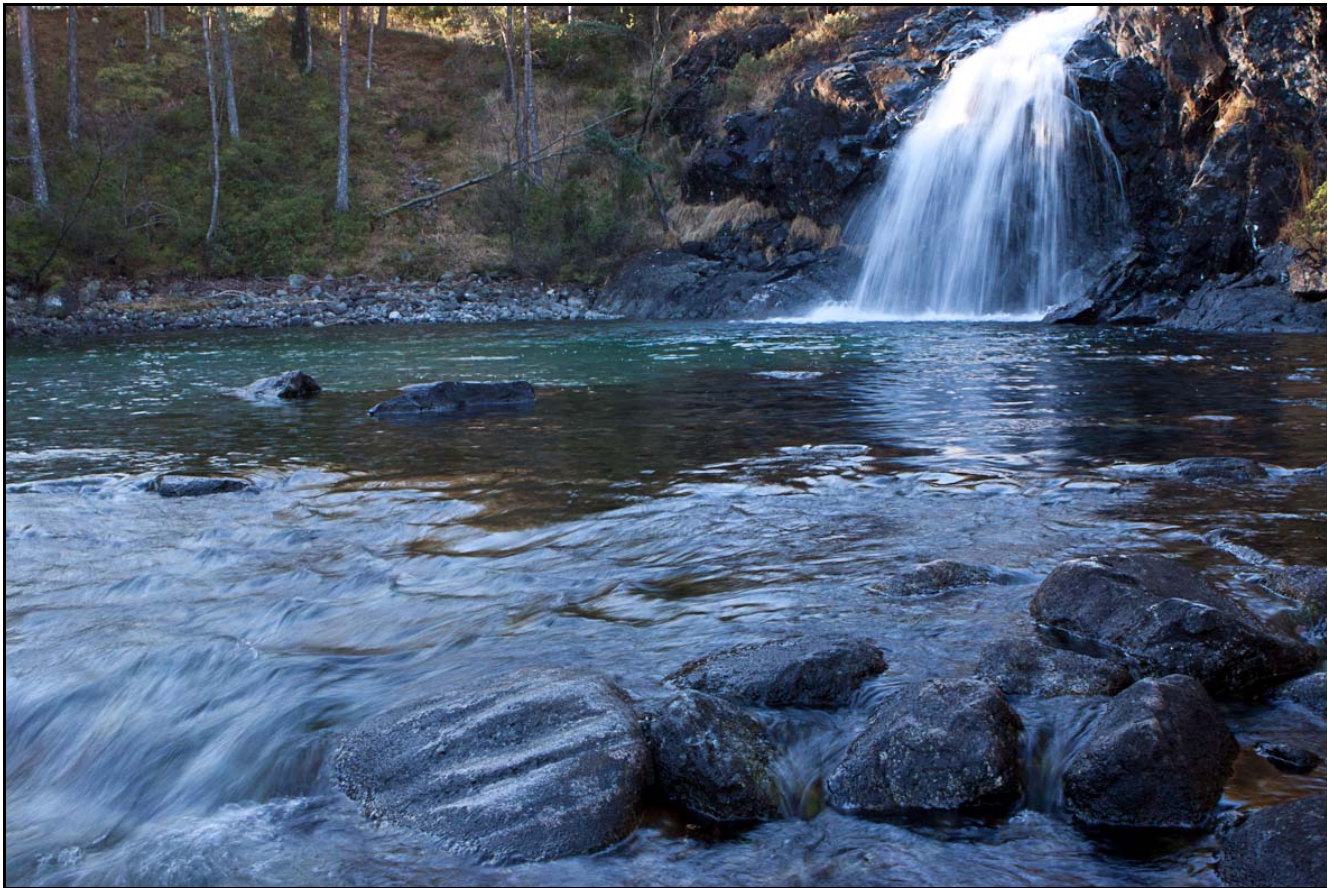
Dette brevet kan benyttes som vedlegg til en konsesjonssøknad til NVE men dette er ikke et tilbud om nettilknytning. Gjensidig forpliktende avtale om nettilknytning, med tilhørende estimat for anleggsbidrag, må inngås på et senere tidspunkt når ønsket alternativ for netttiltak er valgt og anleggsbidrag er estimert. Dersom et stort antall av de i dag kjente planer for kraftverk endres betydelig eller ikke bygges må nettløsning og anleggsbidrag vurderes på nytt for gjenværende planer. Vi presiserer også at det på det nåværende stadiet er knyttet stor usikkerhet til årstallene for ferdigstillelse av netttiltak som er angitt over og endringer må påregnes.

Med vennlig hilsen  
BKK NETT AS

  
Jens Skår  
Divisjonssjef

  
Bengt Otterås  
Spesialrådgiver

# Sandelva småkraftverk



## Biologiske utredninger

Knut Børge Strøm og Ole Kristian Larsen (revidert 20.02.2014)

# **Sandelva småkraftverk**

## **Biologisk utredning**

**Ecofact rapport 229**

**[www.ecofact.no](http://www.ecofact.no)**

<b>Referanse til rapporten:</b>	Strøm, K.B. Larsen, O.K. 2012: Sandelva småkraftverk – Biologisk utredning. Ecofact rapport 229.
<b>Nøkkelord:</b>	Småkraft, biologisk mangfold, Sandelva, Samnanger, vegetasjon, vilt, naturtyper
<b>ISSN:</b>	1891-5450
<b>ISBN:</b>	978-82-8262-227-1
<b>Oppdragsgiver:</b>	Blåfall AS
<b>Prosjektleder hos Ecofact AS:</b>	Knut Børge Strøm
<b>Prosjektmedarbeidere:</b>	Ole Kristian Larsen
<b>Kvalitetssikret av:</b>	Roy Mangersnes
<b>Samarbeidspartner:</b>	
<b>Forside:</b>	Foto: Knut Børge Strøm

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

## **Innhold**

<b>1 FORORD</b> .....	<b>1</b>
<b>2 SAMMENDRAG</b> .....	<b>2</b>
<b>3 INNLEDNING</b> .....	<b>3</b>
<b>4 UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDET</b> .....	<b>3</b>
<b>5 METODE</b> .....	<b>7</b>
5.1 DATAGRUNNLAG .....	7
5.2 VERKTØY FOR KARTLEGGING OG VERDI- OG KONSEKVENSVURDERINGER.....	7
5.3 FELTARBEID .....	9
<b>6 RESULTATER</b> .....	<b>11</b>
6.1 KUNNSKAPSSTATUS.....	11
6.2 NATURGRUNNLAGET .....	11
6.3 TERRESTRISK MILJØ.....	13
6.4 VERDIFULLE NATURTYPER I HHT DN´S HÅNDBOK NR. 13 .....	15
6.5 AKVATISK MILJØ .....	16
6.6 RØDLISTEDE ARTER .....	18
6.7 LOVSTATUS .....	18
6.8 KONKLUSJON – VERDI BIOLOGISK MANGFOLD.....	18
<b>7 VIRKNINGER AV TILTAKET</b> .....	<b>20</b>
<b>8 AVBØTENDE TILTAK</b> .....	<b>22</b>
<b>9 USIKKERHET</b> .....	<b>23</b>
9.1 REGISTRERINGSUSIKKERHET .....	23
9.2 USIKKERHET I VERDI .....	23
9.3 USIKKERHET I OMFANG .....	23
9.4 USIKKERHET I VURDERING AV KONSEKVENNS .....	23
<b>10 KILDER</b> .....	<b>24</b>
10.1 NETTBASERTE KILDER .....	24
10.2 SKRIFTLIGE KILDER .....	24
10.3 MUNTTLIGE KILDER.....	25

## 1 FORORD

På oppdrag fra Blåfall har Ecofact utført en utredning av biologisk mangfold langs et strekk i Sandelva, Samnanger kommune, Hordaland. Arbeidet bygger på felldata frembrakt under befarings 5.11.2012. I tillegg er relevante data hentet fra flere tilgjengelige databaser. Det samlede datagrunnlaget vurderes som godt. Arbeidet er i hovedsak utført av Knut Børge Strøm og Ole Kristian Larsen samt kvalitetssikret av Roy Mangersnes. Kontaktperson for oppdragsgiver har vært Odd-Arvid Rønning, som skal ha takk for et godt samarbeid og tilgang til detaljert informasjon om tiltaket. John Inge Johnsen (botaniker) takkes for bidrag til artsbestemmelse og informasjon om innsamlet lav og mose.

Sandnes 10.12.2012

Knut Børge Strøm

### Utførende konsulent:

**Knut Børge Strøm** – Cand. Mag.

Utdannet naturforvalter fra Høgskolen i Nord-Trøndelag (HINT) juni 2011.

Hovedkompetansen er innen kartlegging av biologisk mangfold og utøvende kunnskap om natursystemenes økologiske sammensetning. Har de senere år bred erfaring med naturtypekartlegging, NiN kartlegging, konsekvensvurderinger samt utredninger tilknyttet vannkraft og kommuneplanarbeid.

## 2 SAMMENDRAG

### **Beskrivelse av tiltaket**

---

I henhold til gjeldene planprogram skal det bygges et vanninntak i Sandelva, like nedenfor Brekkehytta rundt kote 325. Vannet skal føres i en nedgravd rørgate ned til kraftstasjon på ca. kote 8. Adkomstvei vil utarbeides til både inntak og kraftstasjon, hvorav veien til kraftstasjon vil holde skogsbilveistandard. Adkomst til inntak utføres som en permanent «kjørbar del av terrenget», og vil følge en eksisterende traktorvei som forlenges opp til inntak.

Årlig middelavrenning ved inntaket er av utbygger beregnet til å være på 590 l/s og alminnelig lavvannsføring er beregnet til å være 9 l/s. 5-persentilene er beregnet til å bli på 8,2 l/s for sommersesongen og 3,8 l/s for vintersesongen. Det er planlagt å slippe en minstevannføring på 10 l/s, i tillegg til en restvannføring på 390 l/s.

### **Datagrunnlag**

---

Befaring foretatt 5.11.2012, data fra DN's naturbase, lakseregister samt artsdatabanken.

### **Biologiske verdier**

---

Det er ikke avgrenset noen nye naturtyperlokalteter innenfor influensområdet. Stedbunden flora og vegetasjon fremstår langs hele influensområdet av triviell utforming, med en artssammensetning basert på fattig og karrig vekstvilkår. Potensialet for sjelden og/eller rødlista karplanteflora vurderes som minimalt, og det samme kan sies om en kryptogamflora som så å si var fraværende langs hele elveløpet. Ingen fuglearter av verneverdig interesse ble registrert langs det berørte elvestrekket, men det anses som sannsynlig at elvestrengen er aktuell som hekke- og leveområde for fossefall. Av pattedyr ble det registrert trekkveier for hjort. Sandelva anses i de nedre 250 meterne som anadromt, med bestand av laks og sjørret. I henhold til verdisetting av ferskvannslokalteter med viktige arter, har Sandelva fått verdi C - lokalt viktig. Ved ytterligere undersøkelser, og eventuell påvisning av reproduserende bestand av anadrom laksefisk, kan Sandelvas verdi som ferskvannslokaltet heves. Det ble ikke registrert elvemusling i elven, men ut ifra tilfredsstillende habitatkrav og det faktum at det finnes en levedyktig bestand i Samnanger kommune, vurderes det som et visst potensiale for at denne arten kan etablere seg i Sandelva. Det ble ikke registrert ål (CR) under befaring.

Ut ifra de registrerte naturverdiene vurderes influensområdet til å ha liten verdi for biologisk mangfold.

### **Beskrivelse av omfang**

---

Virkningsomfanget for Sandelva vurderes totalt sett å være lite negativt ( - )

### **Samlet vurdering av konsekvenser**

---

Den totale konsekvens som utledes som følge av verdier i influensområdet og tiltakets omfang vurderes til å være lite negativt ( - ).

### 3 INNLEDNING

Det foreligger planer om å bygge et småkraftverk i Sandelva, Samnanger kommune, Hordaland. Sandelva tilhører vassdragsområde 055 Samnangervassdraget/Fusafjorden (se figur 1).

Denne rapporten sammenstiller eksisterende dokumentasjon for biologisk mangfold. Feltregistrering og rapportering er basert på fremgangsmåte og metodikk beskrevet i ”Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave” NVE Veileder 3/2009 (Korbøl et. al. 2009). Etter vår vurdering gir det samlede datatilfang, omfangsvurderinger og konsekvensvurderinger gjengitt i denne rapporten et tilfredsstillende beslutningsgrunnlag i forhold til konsekvenser for biologisk mangfold av prosjektet.

### 4 UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDET

Utbygger har utarbeidet en plan for utnyttelse av Sandelva til kraftproduksjon (se figur 2). Utbyggingsplanene, og dokumenter i den forbindelse, er mottatt fra Blåfall AS.



Figur 1. Regional lokalisering av tiltaket.

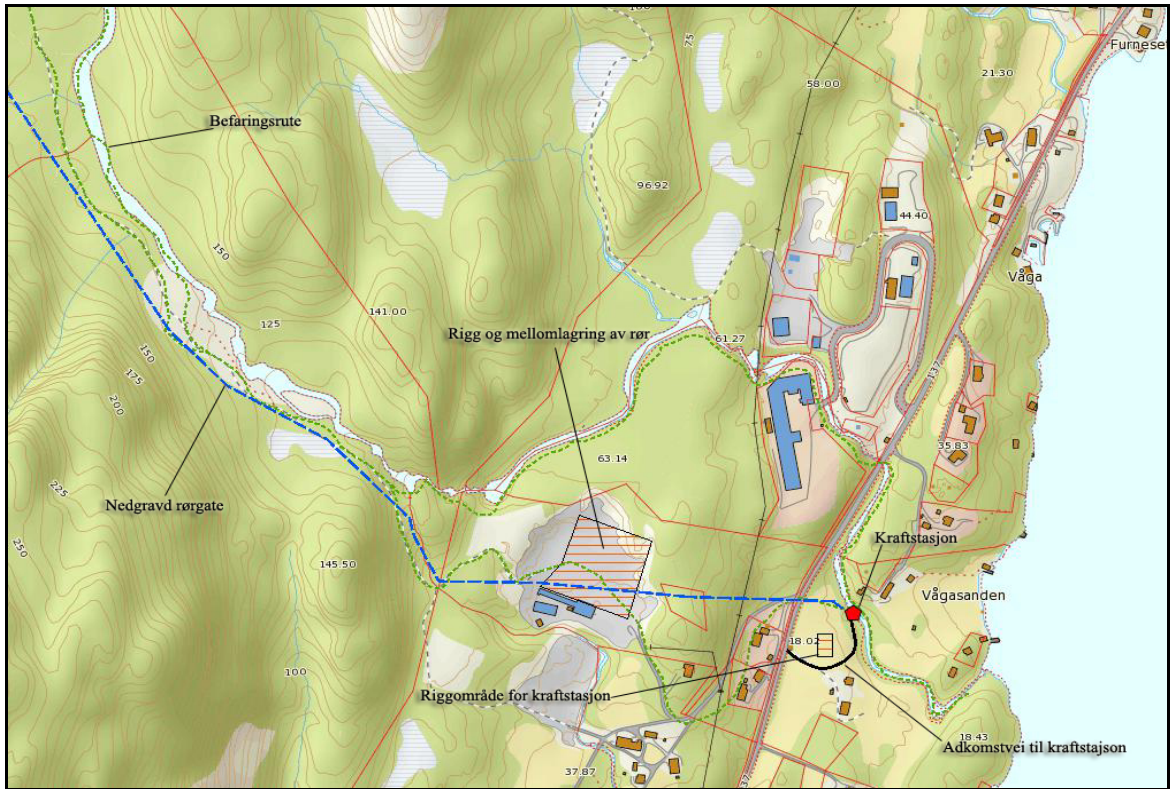
I henhold til gjeldene planprogram skal det bygges et vanninntak i Sandelva, like nedenfor Brekkehytta rundt kote 325. Vannet skal føres i en nedgravd rørgate ned til kraftstasjon på ca. kote 8. Adkomstvei vil utarbeides til både inntak og kraftstasjon, hvorav veien til kraftstasjon vil holde skogsbilveistandard. Adkomst til inntak utføres som en permanent «kjørbar del av terrenget», og vil følge en eksisterende traktorvei som forlenges opp til inntak.

Årlig middelavrenning ved inntaket er av utbygger beregnet til å være på 590 l/s og alminnelig lavvannsføring er beregnet til å være 9 l/s. 5-persentilene er beregnet til å bli på 8,2 l/s for sommersesongen og 3,8 l/s for vintersesongen. Det er planlagt å slippe en minstevannføring på 10 l/s, i tillegg til en restvannføring på 390 l/s.

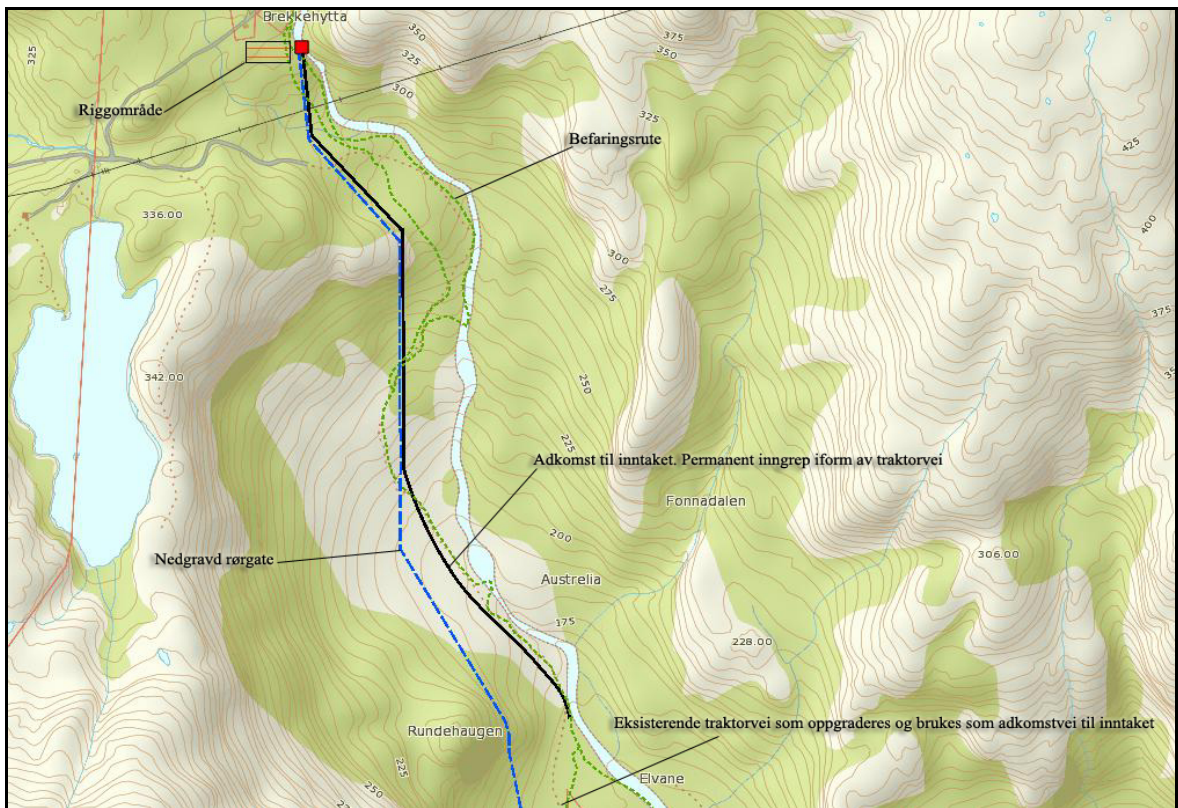
Influensområdet, med de planlagte tiltakene, utgjør undersøkelsesområdet. I anleggsfasen vil det i forbindelse med nedgraving av rør bli omfattende forstyrrelser. Erfaringer fra tidligere utbygginger viser at i en ca. 20 meter bred gate langs traséen blir opprinnelig vegetasjon og mikrotopografi sterkt berørt. Influensområdet defineres derfor som en ca. 100 m bred sone langs den berørte elvestrekningen (Fig. 2). Der elva går i flere løp legges arealet mellom løpene til denne sonen. Det regnes også en ca. 100 m buffersone rundt anleggsområder. Disse vurderingene er skjønnsmessige og er vurdert ut fra de arter av planter og dyr som kan tenkes å bli direkte eller indirekte berørt av tiltaket.



Figur 2. Kartet viser influensområdet til planlagte inngrep (blått felt), i henhold til tommelfingerregelen om at en sone på ca. 100 meter langs berørte elvestrekninger og fysiske inngrep blir berørt. Grønn stiplet linje viser befaringsruten.



Figur 3. Kartet viser nedre del av Sandelva, og aktuelle inngrep i tilknytning til etablering av småkraftverk.



Figur 4. Oversikt over øvre del av Sandelva, og aktuelle inngrep i tilknytning til etablering av småkraftverk.



*Figur 5. Fra området hvor kraftstasjonen er planlagt.*

## 5 METODE

### 5.1 Datagrunnlag

Vurdering av dagens status for det biologiske mangfoldet i området er gjort på bakgrunn av tilgjengelige databaser (Naturbasen, Lakseregisteret, NVE-atlas, Artsdatabanken og NGU) og rapporter, samt egen befarings i området 05.11.2012.

### 5.2 Verktøy for kartlegging og verdi- og konsekvensvurderinger

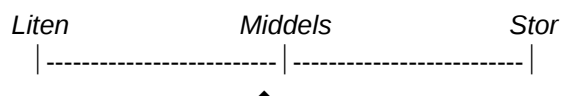
Vurderingene av verdi, omfang og konsekvens er basert på metodikk beskrevet i Vegvesenets håndbok 140 – *Konsekvensanalyser* (tabell 1 og 2). Dette systemet bygger på at en via de foreliggende data vurderer influensområdets verdi samt tiltakets omfang i forhold til verdiene. Ved å sammenholde verdi og omfangsvurderingene i et diagram utledes passivt den totale konsekvens for biologisk mangfold. For å komme frem til riktig verdisetting brukes spesielt Norsk Rødliste 2010, samt DN-håndbok 13 (biologisk mangfold) og DN-håndbok 15 (ferskvannslokaliteter).

Tabell 1. Verdivurderinger med metodikk iht. vegvesenets håndbok 140 (Etter Korbøl m fl. 2009).

Kilde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
<b>Naturtyper</b> www.naturbasen.no DN-Håndbok 13: Kartlegging av naturtyper DN-Håndbok 11: Viltkartlegging DN-Håndbok 15: Kartlegging av ferskvannslokaliteter	Naturtyper som er vurdert til svært viktige (verdi A)  Svært viktige viltområder (vektall 4-5)  Ferskvannslokaliteter som er vurdert som svært viktig (verdi A)	Naturtyper som er vurdert til viktige (verdi B)  Viktige viltområder (vektall 2-3)  Ferskvannslokaliteter som er vurdert som viktig (verdi B)	Andre områder
<b>Rødlistede arter</b> Norsk Rødliste 2010 (www.artsdatabanken.no) www.naturbasen.no	Viktige områder for:  Arter i kategoriene "kritisk truet" og "sterkt truet"  Arter på Bern-liste II Arter på Bonn-liste I	Viktige områder for:  Arter i kategoriene "sårbar", "nær truet" eller "datamangel"  Arter som står på den regionale rødlisten	Andre områder
<b>Truete vegetasjonstyper</b> Fremstad & Moen 2001	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet"	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "noe truet" og "hensynskrevende"	Andre områder

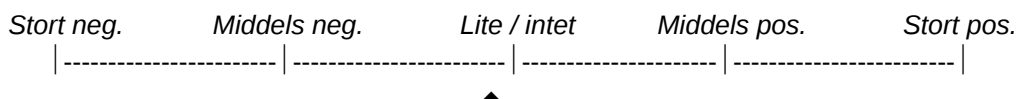
Kilde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
<b>Lovstatus</b> Ulike verneplanarbeider, spesielt vassdragsvern.	Områder vernet eller foreslått vernet	Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som kan ha regional verdi.  Lokale verneområder (pbl.)	Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som er funnet å ha kun lokal verdi.

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



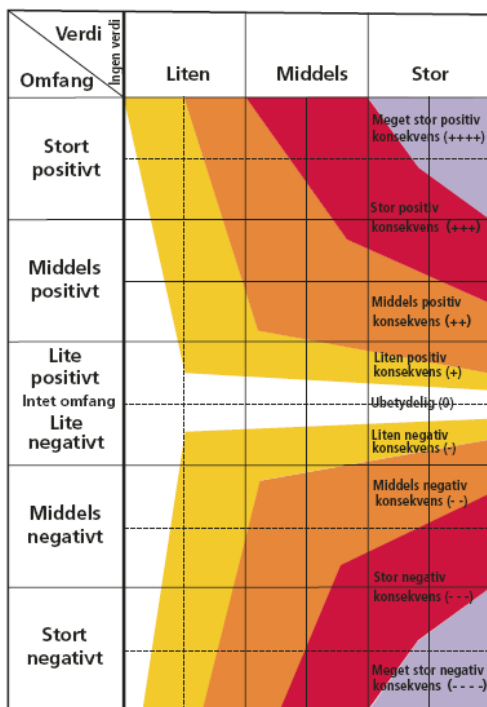
### Omfang

Dette trinnet består i å beskrive og vurdere type og omfang av mulige virkninger på de ulike temaene som blir verdisatt dersom tiltaket gjennomføres. Omfanget blir blant annet vurdert ut fra påvirkning i tid og rom, og sannsynligheten for at virkning skal oppstå. Omfanget blir gjengitt langs en trinnløs skala fra *stort negativt omfang* til *stort positivt omfang*.



### Konsekvens

Det siste trinnet i vurderingene består i å sammenholde verdivurderingene og omfanget av tiltaket for derved å utlede den samlede konsekvens i henhold til diagram vist i figur 5.



Figur 6. Konsekvensvifta viser hvordan verdi og omfang kombineres for å finne konsekvens (Statens Vegvesen 2006).

Denne sammenstillingen gir et resultat langs en skala fra *meget stor positiv konsekvens* til *meget stor negativ konsekvens* (se under). De ulike kategoriene er illustrert ved å benytte symbolene ”-” og ”+” (se tabell 2).

Tabell 2. Oppsummering av konsekvensalternativer og korresponderende symboler.

Symbol	Beskrivelse
++++	Meget stor positiv konsekvens
+++	Stor positiv konsekvens
++	Middels positiv konsekvens
+	Liten positiv konsekvens
0	Ubetydelig/ingen konsekvens
-	Liten negativ konsekvens
--	Middels negativ konsekvens
---	Stor negativ konsekvens
----	Meget stor negativ konsekvens

### 5.3 Feltarbeid

Befaring i felt ble utført 05.11.2012 av Knut Børge Strøm og Ole Kristian Larsen. Tidspunktet er bra for registrering av mose og lav, mens det i henhold til karplanteflora i utgangspunktet er for sent på året. Det berørte elvestrekket i Sandelva fra planlagt kraftstasjon til inntaket, samt rørgatetrase ble undersøkt. De fleste registreringene ble gjort

i felt, mens moser og lav fra representative, relevante habitater langs elva ble samlet inn. De innsamlede prøvene ble artsbestemt av John Inge Johnsen (botaniker). Hekkeområder for relevante fuglearter knyttet til elven ble vurdert. Det ble også vurdert hvorvidt elva hadde egnede habitater for elvemusling og gyte-/oppvekstområder for ål og anadrom fisk.

## 6 RESULTATER

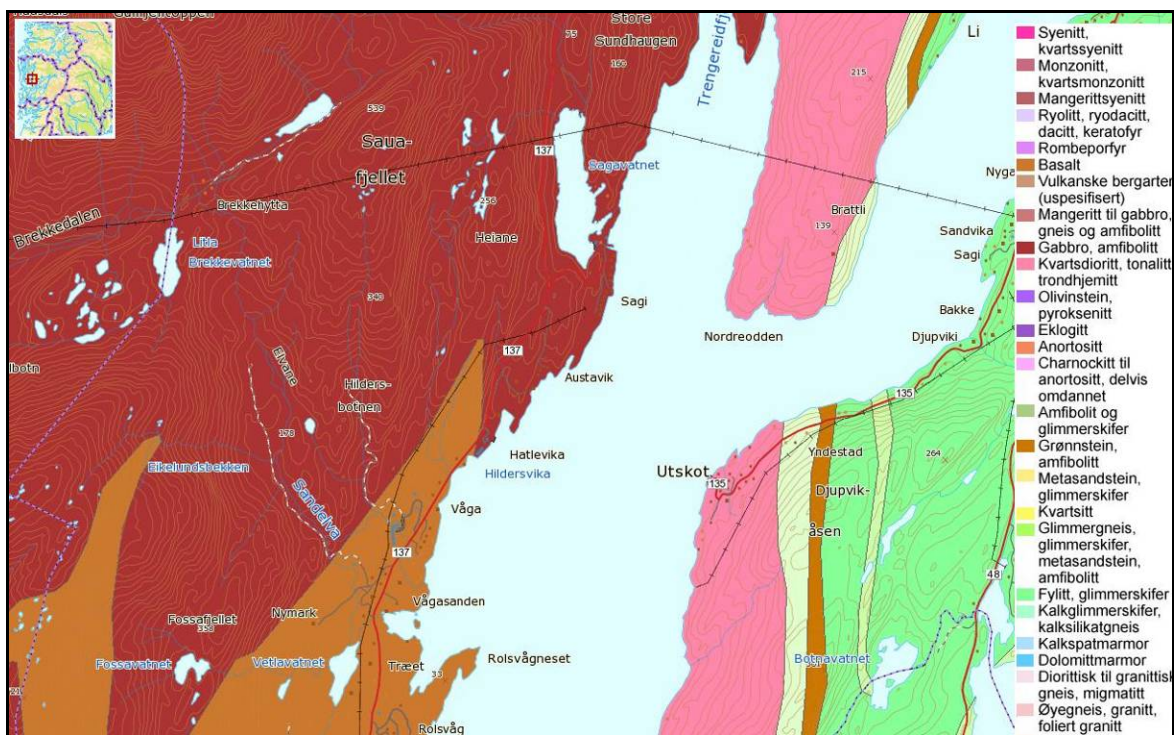
### 6.1 Kunnskapsstatus

Det finnes ingen registreringer i artskart av rødlistearter eller sjeldne arter innenfor influensområdet per 02.11.2012. Det er imidlertid registrert én observasjon av fossekall i nærhet av utløpet til Sandelva. Ingen naturtyper eller viltområder er registrert i naturbasen. Ved egne undersøkelser ble karplanteflora, vegetasjonstyper, fugleliv, lav, mose og naturtyper undersøkt. Det foreligger ingen sensitive artsregistreringer innenfor eller i umiddelbar nærhet til influensområdet (Fylkesmannen Hordaland) Resultatene er presentert i kapittel 6.3, 6.4 og 6.5. Vurderingene i denne rapporten bygger på det totale datatilfanget.

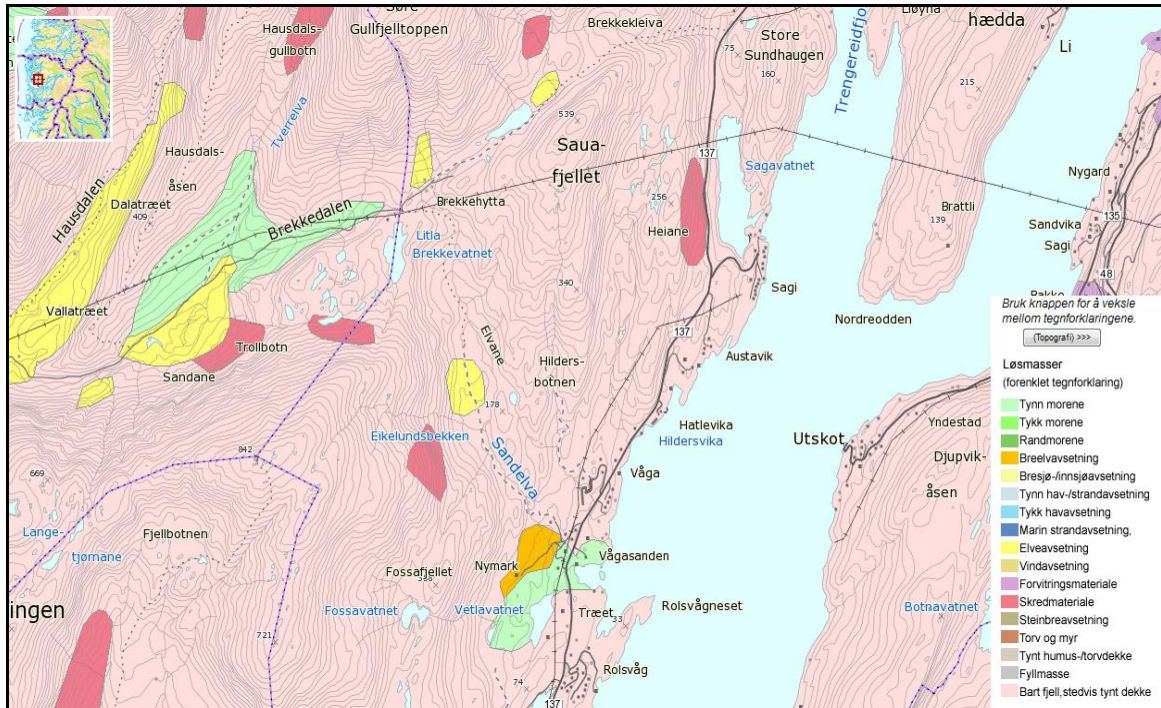
### 6.2 Naturgrunnlaget

#### *Berggrunn og sedimentforhold*

I følge NGU's berggrunnskart består berggrunnen i influensområdet av basalt og gabbro, amfibolitt. Av løsmasser finnes det mindre felt med elveavsetning, breelavsetning og tynn morene, hvor det ellers i influensområdet er totaldominans av bart fjell med stedvis tynt dekke.



Figur 7. Ifølge NGUs berggrunnskart består berggrunnen i influensområdet av basalt og gabbro, amfibolitt. Kilde: Norges Geologiske Undersøkelse.



Figur 8. NGUs løsmassekart. Kilde: Norges Geologiske Undersøkelse.

### Topografi og bioklimatologi

I henhold til *Nasjonalatlas for Norge – Vegetasjon* (Moen 1998), ligger området i sørboreal og boreonemoral vegetasjonssone, begge i klart oseanisk seksjon (sb-O2 og BN-O3). Klimaet er preget av svært mye nedbør, med 2000-3000 mm, 3000-4000 mm og over 4000 mm pr år i perioden 1971-2000 i følge <http://senorge.no>. Eksposisjonen på terrenget innad i influensområdet fremstår sør-østlig.

### Menneskelig påvirkning

Fra kraftstasjon og vel 400-500 meter oppover elvestrekket fremstår influensområdet sterkt påvirket av infrastruktur og menneskelig inngripen. Elven renner gjennom industri, bolig og landbruksarealer, og passerer bilvei og broer. Elven blir brukt som drikkevannskilde for kommunen, og i denne sammenheng er det bygget et større uttak i overkant av hovedveien. Øvre deler av influensområdet fremstår for det meste urørt, sett bort ifra en turbro, en høyspentlinje og Brekkehytta.



Figur 9. Elveløpet og influensområdet fremstår i nedre sone sterkt påvirket av menneskelig bebyggelse. Her et drikkevannsuttak og med elven rennende i en kunstig trasé.

### 6.3 Terrestrisk miljø

#### *Vegetasjon og flora*

Det aktuelle strekket i Sandelva renner for det meste åpent og bredt i et vidt dalføre. Enkelte fall og hvite stryk finnes langs elva, da først og fremst i øvre og nedre sone. I de uberørte og inngrepsfrie delene av influensområdet fremstår den opprinnelige vegetasjonstypen intakt og velutviklet. Furu dominerer fullstendig i tresjiktet, med flere eldre trær og gadd (stående død ved). Feltsjiktet og vegetasjonen generelt fremstår frisk, men med en fattig og monoton artssammensetning. Furuskogen innen influensområdet kan settes til røsslyng-blokkebærfuruskog (A3) i fukt og kyst utforming på bakgrunn av mengdearter som røsslyng, blåbær, einer og blåtopp. Parti med fattig fastmattemyr (K3) og fattig mykmattemyr (K4) finnes også spredt langs elvestrekket. Fra drikkevannsuttak og videre nedover elveløpet er omkringliggende områder i så stor grad benyttet til infrastrukturelle formål at lite gjenstår av opprinnelig vegetasjon og flora. Kantsoner med gjenværende skog kan nevnes, med selje, osp, bjørk og gråor som dominerende treslag.

Befaring ble foretatt ved et tidspunkt på året hvor karplantefloraen i henhold til frost og blomstringstid har frøsådd og visnet. I denne sammenheng vil det i utgangspunktet ikke

kunne gis en god referanse til hvilket mangfold av arter som finnes. Den dominerende vegetasjonstypen i influensområdet er dog av fattig utforming, og den floristiske diversiteten er liten. Hovedtyngden av de dominerende artene er i tillegg vintergrønne og forvea planter, slik at artsbestemmelse er mulig også utenfor vekstsesongen. Potensialet for at det eksisterer sjelden og truet flora ses dermed på som liten. Av arter kan klokkelyng, røsslyng, blåbær, tyttebær, einstape, rome, blåtopp, einer, bjønnekam, pors, blåknapp, bjønnskjegg og rogn nevnes.

Sett bort ifra små partier i området hvor kraftstasjon er planlagt, fremsto elveløpet blankskurt og fullstendig fritt for etablert moseflora. Dette kan vanskelig forklares på noe annen måte enn at vannets mekaniske påvirkninger på berggrunnen hindrer sporene å få tid til å feste seg, og med det danne mosesamfunn. Ingen rødlista eller sjeldne lav og mosearter ble registrert.



*Figur 10. Et meget beskrivende illustrasjonsfoto for den furudominerte vegetasjonstypen innenfor influensområdet. Foto. Ole Kristian Larsen*



Figur 11. Berggrunnen langs elveløpet fremsto blanskurt, og fritt for etablert moseflora. Flere jettegryter er vitne om vedvarende mekanisk påvirkning fra elven. Foto. Ole Kristian Larsen

#### *Sopp*

Det er ingen registreringer fra influensområdet av rødlistede sopparter i Artskart og det ble heller ikke funnet noen sjeldne arter under befaringen.

#### *Virvelløse dyr*

Det må antas at det forekommer en del invertebrater i og inntil elva som er knyttet til vann. Det er imidlertid ikke kjent at det forekommer spesielt verdifulle arter, og ingen spesielle habitater for slike arter ble påvist under befaring.

#### *Fugl og pattedyr*

Det ble ikke registrert noe annet en vanlig forekommende kråke- og spurvefugler under befaring. Det anses som sannsynlig at elvestrengen blir brukt som hekke- og leveområde for fossekall. Av pattedyr ble det registrert flere hjortetråkk, i tillegg til en død hjortebukk som hadde forulykket i elven.

### **6.4 Verdifulle naturtyper i hht DNS håndbok nr. 13**

Det forekommer ingen naturtyperegistreringer i området og denne utredningen gir heller ikke grunnlag for å avgrense nye naturtypelokaliteter innenfor influensområdet. Grunnlaget for denne vurderingen ligger i beskrevet vegetasjon og flora (kap.6.3), med det faktum at en monoton, fattig og for en stor del ung furuskog ikke kvalifiserer til å tas

ut som en verdifull naturtypelokalitet. Det forekommer heller ingen velutviklede bekkekløft- eller fossesprøytsystem langs Sandelva.

## **6.5 Akvatisk miljø**

### *Fisk og ferskvannsorganismer*

Nedre deler av Sandelva, fra planlagt kraftstasjon til utløpet av elva er et anadromt strekk med bestand av sjørret og laks. I følge grunneier Jan Gunnar Våge har det jevnlig blitt observert større laks og ørret, og han har også bedrevet fritidsfiske i elven. Den anadrome delen av elva er grovt målt til 250 meter, og er enegjeldene som anadromt strekk i lys av flere vandringshinder høyere i elven. Det ble ikke foretatt el-fiske under befarings, men det ble ved bruk av vannkikkert og vadebuske påvist sjørret. Bunnsubstratet består stedvis av finere materiale (0,5 – 7 cm i diameter) noe som tilsier at det aktuelle strekket har godt innslag av gytegrus, og med det kan huse en reproduserende bestand av anadrom laksefisk. Positivt for fiskebestanden er en variert kantskog langs elvekanten, noe som bidrar til skydd og næringstilførsel.

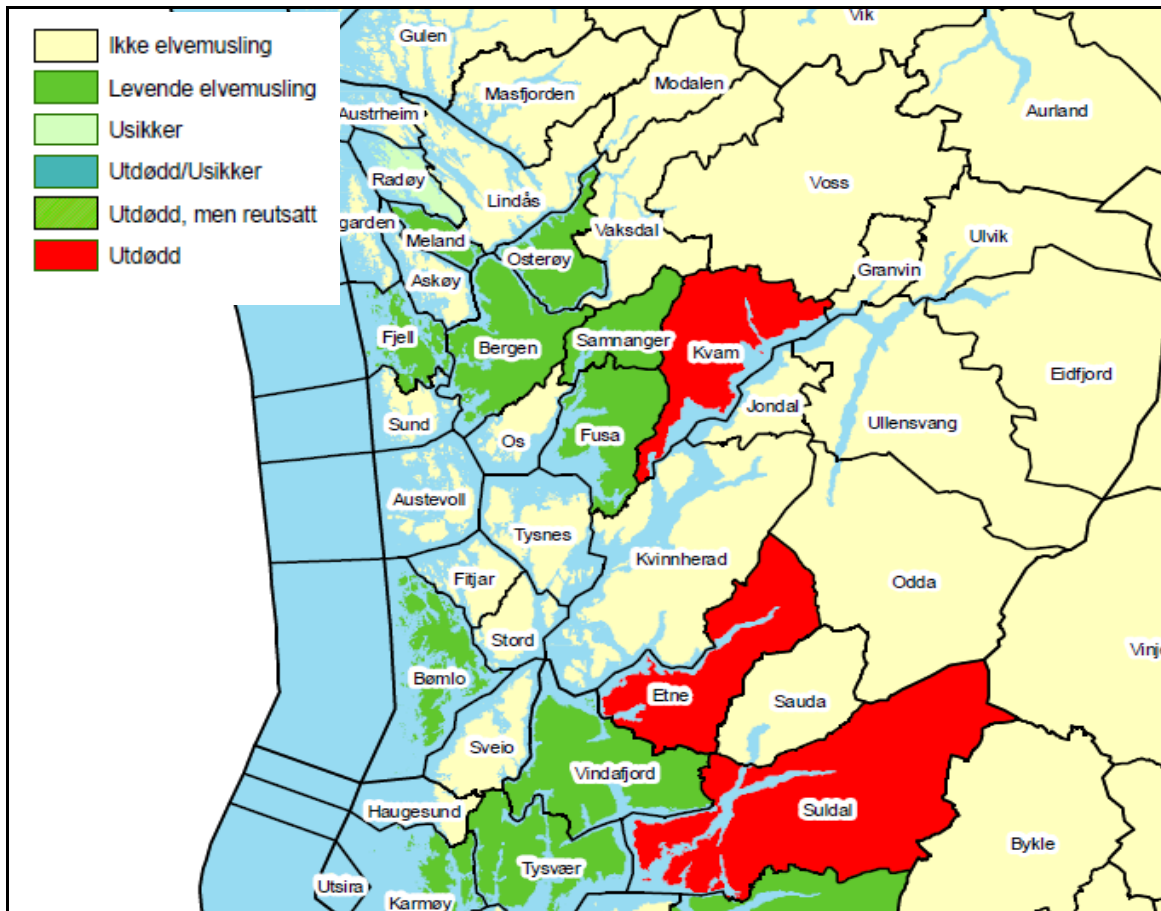
Det knytter seg noe usikkerhet til hvorvidt det anadrome strekket fungerer som et gyte- og oppvekstområde for sjørret og/eller laks. I henhold til DN's håndbok for kartlegging av ferskvannslomaliter gis derfor Sandelva verdi C – lokalt viktig, med mulighet for heving av verdi ved påvisning av reproduserende bestand.

Det finnes ørret fra overliggende vann langs hele elvestrekket (pers. medd Jan Gunnar Våge).



*Figur 12. Det ble påvist anadrom fisk langs et strekk i Sandelva. Her en sjørørret. Foto. Ole Kristian Larsen.*

I følge statuskartet for elvemusling laget av fylkesmannen i Nord Trøndelag (oppdatert februar 2010), finnes det en levende bestand av arten i Samnanger kommune. Partiet nedenfor kraftstasjon tilfredsstiller elvemuslingens habitatkrav, i lys av flekker med fint bunnsstrat og det faktum at det finnes anadrom fisk langs samme parti. Elvemuslingen har et larvestadie som parasitterer fisk, og er derav avhengig av en viss tetthet med fisk for å danne en lokal bestand. Det ble foretatt systematisk undersøkelse etter elvemusling med vannkikkert, men ingen individer ble funnet. Etter vår vurdering er sannsynligheten for at det finnes en etablert populasjon av elvemusling i Sandelva liten. Det må allikevel påpekes at strekket nedenfor kraftstasjon har potensiale som leveområde for arten, og at det er en teoretisk mulighet for at det kan etablere seg en populasjon. Det er ikke registrert ål (CR) i elven, men arten finnes etter all sannsynlighet i elvestrengen.



Figur 13. Status for elvemusling pr februar 2010. Kilde: Fylkesmannen i Nord Trøndelag.

## 6.6 Rødlistede arter

Ingen rødlista eller sjeldne arter ble registrert.

## 6.7 Lovstatus

Influensområdet berører ingen områder som er vernet.

## 6.8 Konklusjon – verdi biologisk mangfold

Det er ikke avgrenset noen nye naturtypelokaliteter innenfor influensområdet. Stedbunden flora og vegetasjon fremstår langs hele influensområdet av triviell utforming, med en artssammensetning basert på fattig og karrig vekstvilkår. Potensialet for sjelden og/eller rødlista karplanteflora vurderes som minimalt, og det samme kan sies om en kryptogamflora som så å si var fraværende langs hele elveløpet. Ingen fuglearter av verneverdig interesse ble registrert langs det berørte elvestrekket, men det anses som



## 7 VIRKNINGER AV TILTAKET

Tiltaket vil føre til en betydelig reduksjon av vannføring på det berørte strekket i Sandelva. Mosefloraen langs elven fremstår som beskrevet svært sparsom som følge av ugjestmilde vekstvilkår. Det må allikevel tas i betraktning at det som måtte finnes av fuktkrævende mosesamfunn langs og i elva vil bli berørt både i form av direkte uttørking og endring i konkurranseforhold med andre arter. Områder som kun er avhengig av lokalt forhøyet luftfuktighet blir trolig mindre berørt da luftfuktigheten i mindre grad avhenger av vannføringen i elva, men snarere av topografien, sigevann i bergveggene og en stor naturlig nedbørmengde i området. Vegetasjonen langs elven vil ikke bli negativt påvirket av mindre vannføring, da det er småbekker og vannsig fra terrenget rundt som gir grunnlag for dens tilstedeværelse.

Hva vannveien angår vil denne gå i en om lag 3 km lang rørgate, og følge vestsiden av Sandelva. Den lokale flora og vegetasjonsutforming vil bli direkte påvirket som følge av maskinelt arbeid under nedgravning av rør og bygging av vei, men fremstår i henhold til biologisk verneverdi triviell og artsfattig, noe som tilsier en liten konsekvens av nødvendige inngrep.

Vannføring er hovedfaktoren som bestemmer fiske- og ferskvannsdyrproduksjonen i en elv. Vannføring påvirker både vannhastigheten, bunnforholdene, vassdragets dybdeforhold og areal, temperaturforholdene, begroing, transport og sedimentasjon av materiale. En kraftutbygging som planlagt vil medføre endringer i de hydrologiske forholdene, men en reduksjon i vannføring gir ikke nødvendigvis en entydig respons i det kompliserte biologiske miljøet. Leve- og potensielle gyteområder for anadrom fisk vil bli opprettholdt på et økologisk funksjonelt nivå, da det anadrome strekket i all hovedsak er nedstrøms planlagt kraftstasjon. I lys av opplysninger om plassering av kraftstasjon, vurderes dermed konsekvensen for laks og sjørret bestanden i elva som liten.

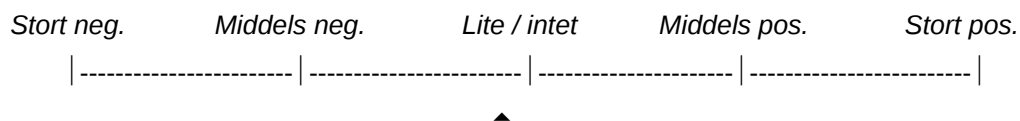
Tiltaket vurderes også til å ha liten påvirkning for ål, da Sandelva ikke vurderes som en viktig vandringselv for arten. Forekomsten av ål er i stor grad knyttet til lavereliggende innsjøer, i det hele 42 % av innsjøene med ål ligger under 50 moh. I tillegg er ytterligere 17 % av innsjøene lokalisert mellom 50-99 moh. Antall innsjøer med registrert forekomst av ål avtar klart med økende høyde over havet. 24 % av innsjøene ligger 100-199 moh., 12 % 200-299 moh., 3 % 300-399 moh. og 2 % høyere enn 399 moh. (Thorstad m.fl. 2010). Det nærmest aktuelle oppvekstvann for ål i tilknytning til Sandelva er Store Brekkavatnet 350 moh, noe som gir minimale 3 % sjanse for at det blir benyttet av arten.

I anleggsfasen vil tiltaket primært berøre vanlig forekommende spurvefugler som hekker i influensområdet. Dette er gjerne arter som har en viss tilpasning og toleranse ovenfor biotopendringer i nærmiljøet. De fleste av disse artene har også små leveområder i hekketiden, og vil derfor normalt bare berøres dersom inngrep og forstyrrelse skjer i umiddelbar nærhet av reiområdet. Utbyggingen vil kun gi marginale negative reduksjoner av hekkebestandene for denne fuglegruppen i planområdet. Sett i en større

sammenheng, for eksempel innenfor kommunen, vil utbyggingen ha ubetydelige virkninger for spurvefugler. Influensområdets verdi som hekkeområde for fossekall kan bli redusert ved en eventuell utbygging (Steel, C. et al. 2007).

Ut ifra egne erfaringer og opplysninger gitt fra lokalbefolkning kan det befestes at influensområdet fungerer som leveområde for hjort. I anleggsfasen vil hjorten bli forstyrret gjennom økt menneskelig ferdsel, fysiske naturinngrep og støy fra maskiner. Hjortebestanden forventes derfor å redusere bruken av influensområdet i hvert fall på kort sikt, men at den gjenopptar bruken av området når anleggsperioden er over. Virkningsomfanget for den lokale hjortebestanden vurderes derfor til å være lite negativt.

Virkningsomfanget for Sandelva vurderes totalt sett å være lite negativt ( - ).



***Den totale konsekvens utledes som følge av verdier i influensområdet og tiltakets omfang vurderes til å være lite negativt ( - ).***

## 8 AVBØTENDE TILTAK

Minstevannføring vil gjøre at arter som lever nedsenket eller i direkte tilknytning til vannstrømmen til en viss grad får opprettholdt sine leveområder. Det er slik at jo større minstevannføring jo mindre vil virkningsomfanget av en utbygging bli. Det gjøres oppmerksom på at aktuell minstevannføring (10 l/s) vurderes å være tilfredsstillende i Sandelva, da elvestrekket har en svært begrenset flora av fuktighetskrevede kryptogamer, hvor det ikke forekommer særskilt verdifulle, sjeldne eller rødlistede arter.

Det anadrome strekket vil i hovedsak skånes fra negative påvirkninger fra utbygging, men som et ekstra bevarende tiltak bør det fokuseres på å få anlagt kraftstasjon nærmest mulig turboen som krysser elven (figur 5), samt å slippe ut vannet umiddelbart bak stasjon.

Ved ikke planlagte stans av kraftverket, for eksempel som følge av strømutfall, vil aggregatet gå til hurtig stopp. Det vil ikke lenger gå vann gjennom turbinen, og det vil bli en rask reduksjon i vannføring nedstrøms utløpet av kraftverket. Når vannstanden faller brått, kan fisk og bunndyr få problemer med å finne vanndekt elveareal. Det bør derfor tas opp til vurdering om en omløpsventil skal installeres.

Under anleggsarbeidet bør det være fokus på å unngå inngrep utover de arealer der inngrepene er uunngåelige.

I anleggsområder (med unntak av dyrka mark) er det ønskelig at det ikke blir tilsådd med fremmede frø. Det anbefales at matjord fra grøftene og midlertidige anleggsområder tas bort og lagres adskilt i anleggstiden, slik at den kan legges tilbake som øverste sjikt igjen etter ferdigstilling. Det anbefales også å legge ferskt kuttet "modent" gress og annen vegetasjon fra tilgrensende områder på grøfta/anleggsområdet, slik at det gror raskere igjen.

## **9 USIKKERHET**

### **9.1 Registreringsusikkerhet**

Det eksisterer god oversikt over naturmiljøet og tilhørende arter innenfor influensområde. Totalt sett vurderes registreringsusikkerheten til å være liten.

### **9.2 Usikkerhet i verdi**

Det eksisterer mellom liten og middels usikkerhet i verdivurderingene, der usikkerheten knytter seg til hvorvidt det anadrome strekket har funksjon som gyteområde for laks/og eller sjørøret.

### **9.3 Usikkerhet i omfang**

Omfangsvurderingene bygger på detaljerte utbyggingsplaner, og de biologiske verdiene er godt kartlagt. Det foreligger liten registreringsusikkerhet og liten til middels usikkerhet knyttet til de verdivurderingene som er foretatt. Omfangsvurderingene vurderes dermed til å ha liten til middels usikkerhet.

### **9.4 Usikkerhet i vurdering av konsekvens**

Med liten til middels usikkerhet i både verdivurderinger og omfangsvurderinger i denne utredningen blir konklusjonen en liten til middels usikkerhet knyttet til vurderingene av konsekvenser for biologisk mangfold rundt tiltaket.

## 10 KILDER

### 10.1 Nettbaserte kilder

Direktoratet for naturforvaltning. Naturbase: <http://dnweb5.dirnat.no/nbinnsyn/>

NGU: <http://www.ngu.no/>

NVE-atlas: <http://arcus.nve.no/website/nve/viewer.htm>

Artsdatabanken: [www.artsdatabanken.no](http://www.artsdatabanken.no)

### 10.2 Skriftlige kilder

Det Kongelige olje- og Energidepartement (OED), (2007). Retningslinjer for små vannkraftverk.

Direktoratet for naturforvaltning (2006): *Kartlegging av naturtyper. Verdsetting av biologisk mangfold*. DN-håndbok 13.2-2006.

Direktoratet for naturforvaltning (2000): *Kartlegging av ferskvannskvaliteter*. DN-håndbok 15 (internettutgave: [www.dirnat.no](http://www.dirnat.no)).

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

Fremstad, E, Moen, A. (red.) (2001): *Truete vegetasjonstyper i Norge*. NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. Bot. Ser. 2001-4: 1-231.

Korbøl, A., Kjellevoll, D. og Selboe, O. C. (2009): *Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave*. NVE-veileder 3/2007.

Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red.) (2010): *Norsk rødliste for arter 2010*. Artsdatabanken, Norge.

Moen, A. 1998: *Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon*. Statens kartverk, Hønefoss. 1-199.

Statens Vegvesen 2006. *Konsekvensanalyser – Håndbok 140*.

Thorstad, E. B. (red.) 2010. *Ål og konsekvenser av vannkraftutbygging – en kunnskapsoppsummering*. Rapport nr. 1 – 2010. Norges vassdrags- og energidirektorat.

### **10.3 Muntlige kilder**

Jan Gunnar Våge – Grunneierkontakt

John Inge Johnsen – Botaniker

## Vedlegg 1

### ARTSLISTE OVER REGISTRERTE/NOTERTE MOSER, LAV OG KARPLANTER

#### Moser

<b>Vitenskapelig navn</b>	<b>Norsk navn</b>
Campylopus atrovirens	pelssåtemose
Diplophyllum albicans	stripefoldmose
Marsupella emarginata	mattehutremose
Nardia scalaris	oljetrappemose
Pellia epiphylla	flikvårmose
Polytrichastrum alpinum	fjellbinnemose
Racomitrium aciculare	buttgråmose
Scapania undulata	bekketvebladmose
Sciuro-Hypnum plumosum	bekkelundmose
Thuidium delicatulum	bleikthujamose

#### Lav

<b>Vitenskapelig navn</b>	<b>Norsk navn</b>
---------------------------	-------------------

# Sandelva småkraftverk



## Flertemmarapport

Ole Kristian Larsen

# **Sandelva småkraftverk**

## **Flertemaraapport**

**Ecofact rapport: 225**

**[www.ecofact.no](http://www.ecofact.no)**

<b>Referanse til rapporten:</b>	Larsen, O. K. 2012. Sandelva småkraftverk – Flertemara rapport. Ecofact rapport 225.
<b>Nøkkelord:</b>	Samnanger, landskap, kulturmiljø, kulturminner, naturressurs, friluftsliv og INON.
<b>ISSN:</b>	1891-5450
<b>ISBN:</b>	978-82-8262-223-3
<b>Oppdragsgiver:</b>	Blåfall
<b>Prosjektleder hos Ecofact AS:</b>	Roy Mangersnes
<b>Prosjektmedarbeidere:</b>	
<b>Kvalitetssikret av:</b>	Roy Mangersnes
<b>Forside:</b>	Sandelva. Foto: Ole K. Larsen

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

## **Innhold**

<b>1 FORORD</b> .....	<b>1</b>
<b>2 SAMMENDRAG</b> .....	<b>2</b>
<b>3 INNLEDNING</b> .....	<b>3</b>
<b>4 UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDET</b> .....	<b>3</b>
<b>5 MATERIAL OG METODE</b> .....	<b>6</b>
5.1 VURDERING AV VERDI .....	6
5.2 VURDERING AV OMFANG .....	6
5.3 VURDERING AV KONSEKVENNS.....	7
<b>6 LANDSKAP</b> .....	<b>8</b>
6.1 RETNINGSLINJER .....	8
6.2 REGISTRERINGER.....	8
6.2.1 Utrednings- og influensområder .....	9
6.2.2 Delområder.....	9
6.3 DATAGRUNNLAG .....	9
6.4 KONSEKVENSANALYSE FOR LANDSKAP .....	10
6.4.1 Vurdering av verdi.....	10
6.4.2 Vurdering av omfang .....	11
6.4.3 Konsekvens .....	11
6.5 BESKRIVELSE.....	12
6.5.1 Landformer og vann .....	12
6.5.2 Vegetasjonsdekke og vegetasjonsstruktur .....	13
6.5.3 Berggrunn og sedimentforhold.....	14
6.5.4 Arealbruk og bebyggelse .....	15
6.5.5 Kulturhistorie i landskapet .....	15
6.5.6 Romlige forhold .....	15
6.6 VERDIVURDERING .....	16
6.6.1 Naturlandskap .....	16
6.6.2 Spredtbygd strøk.....	17
6.7 OMFANGS- OG KONSEKVENSVURDERING .....	17
6.7.1 Naturlandskap .....	17
6.7.2 Spredtbygd strøk.....	17
<b>7 INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON)</b> .....	<b>19</b>
7.1 VERDISETTING.....	19
7.2 VERDIVURDERING .....	19
7.3 OMFANGS- OG KONSEKVENSVURDERING .....	20

<b>8 KULTURMILJØ .....</b>	<b>21</b>
<b>9 NATURRESSURSER.....</b>	<b>22</b>
9.1 RETNINGSLINJER .....	22
9.2 REGISTRERINGER.....	22
9.2.1 <i>Utrednings- og influensområder</i> .....	22
9.3 DATAGRUNNLAG .....	23
9.4 KONSEKVENSANALYSE FOR NATURRESSURSER .....	23
9.4.1 <i>Vurdering av verdi</i> .....	23
9.4.2 <i>Vurdering av omfang</i> .....	24
9.4.3 <i>Konsekvens</i> .....	24
9.5 BESKRIVELSE.....	25
9.6 VERDIVURDERING .....	25
9.6.1 <i>Skogbruk</i> .....	25
9.6.2 <i>Jordbruk</i> .....	26
9.6.3 <i>Løsmasseressurser</i> .....	26
<i>Løsmasseressursene er klassifisert som viktige og vurderes til middels verdi. ..</i>	<i>27</i>
9.6.4 <i>Utmarksressurser</i> .....	<i>27</i>
9.7 OMFANGS- OG KONSEKVENSVURDERING .....	28
9.7.1 <i>Skogbruk</i> .....	28
9.7.2 <i>Jordbruk</i> .....	29
9.7.3 <i>Løsmasseressurser</i> .....	29
9.7.4 <i>Utmarksressurser</i> .....	29
<b>10 FRILUFTSLIV .....</b>	<b>30</b>
10.1 RETNINGSLINJER .....	30
10.2 REGISTRERINGER.....	30
10.3 DATAGRUNNLAG .....	32
10.4 KONSEKVENSANALYSE.....	32
10.4.1 <i>Vurdering av verdi</i> .....	32
10.4.2 <i>Omfang</i> .....	33
10.4.3 <i>Konsekvens</i> .....	34
10.4.4 <i>Usikkerhet</i> .....	34
10.5 BESKRIVELSE.....	34
10.6 VERDIVURDERING .....	35
10.6.1 <i>Friluftsliv</i> .....	35
10.7 OMFANGS- OG KONSEKVENSVURDERING .....	36
10.7.1 <i>Friluftsliv</i> .....	36
<b>11 VERNEOMRÅDER .....</b>	<b>37</b>

<b>12 SAMMENSTILLING</b> .....	<b>38</b>
<b>13 KILDER</b> .....	<b>39</b>
13.1 NETTBASERTE KILDER .....	39
13.2 SKRIFTLIGE KILDER .....	39
13.3 MUNTlige KILDER.....	39

## 1 FORORD

På oppdrag fra Blåfall har Ecofact AS utført en utredning av landskap, naturressurser, kulturmiljø, friluftsliv, verneområder og INON ved Sandelva i Samnanger kommune, Hordaland fylke. Det ble foretatt befarings i området 05. november 2012 som er brukt som grunnlag for rapporten. Annen relevant data er hentet fra flere tilgjengelige databaser, kommunale planer og lokale kilder. Arbeidet er utført av Knut Børge Strøm og Ole Kristian Larsen. Roy Mangersnes har kvalitetssikret rapporten. Kontaktperson for oppdragsgiver har vært André Aune Bjerke (Blåfall). Både oppdragsgiver og lokale kilder skal ha takk for informasjon om tiltaket og det berørte området.

Sandnes  
10. desember 2012

Ole Kristian Larsen

## 2 SAMMENDRAG

### Beskrivelse av tiltaket

---

Småkraftverket tenkes etablert med et inntak på kote 325 i Sandelva og føres igjennom en rørgate ned til kraftstasjon på kote 8. Det går i dag en skogsbilvei langs deler av traséen og denne vil bli utvidet til å gå helt opp til inntaket. Der rørgaten og anleggsveien ikke overlapper så skal rørgate traséen gro igjen på sikt. Det skal også anlegges vei inn til kraftstasjon, denne går over jordbruksområder.

### Datagrunnlag

---

Befaring foretatt 5. november 2012, planer fra utbygger, databaser, kommunale planer og lokale ressurspersoner.

### Verdier

---

Berørte verdier i området er primært knyttet til naturlandskap, friluftsliv, jordbruk, løsmasseressurser og utmarksressurser som alle vurdert til middels verdi. Skogbruk har fått middels til liten verdi, mens spredtbygd strøk og INON har fått liten verdi. Det ble ikke funnet grunnlag for å verdisette kulturmiljø.

### Beskrivelse av omfang

---

For landskapet medfører tiltaket enkelte vedvarende inngrep som inntak med gravitasjonsdam, kraftlinje og kraftstasjon. Også permanent skogsbilvei og redusert vannføring vil forringe landskapsbilde på lokalt nivå.

For friluftsliv så er redusert vannføring med på å forringe turopplevelsen da spesielt i øvre del av vannstrengen. Vannstrengen kan nesten bli borte blant større stein i øvre del av vannstrengen før restnedbørsfeltet kompenserer for lav vannføring.

For INON, jordbruk og løsmasseressurser så er det direkte arealbeslag som gir lite negativt omfang.

For spredtbygd strøk så vurderes omfanget til intet hovedsakelig pga. dagens situasjon. Tiltaket vurderes å ha et lite positivt omfang for skogbruk fordi det blir lettere å hente ut ressursen med anlagt skogsbilvei.

### Samlet vurdering av konsekvenser

---

Tiltaket vil medføre størst negative konsekvenser, liten/middels negativ, for naturlandskap og friluftsliv. Dette er i hovedsak fordi både naturlandskapet og friluftslivet mister noe av sin identitet for området når vannstrengen i øvre del av området blir kraftig redusert. For øvrige tema og delområder vil konsekvensene være små eller ubetydelige samt svakt positive for skogbruk.

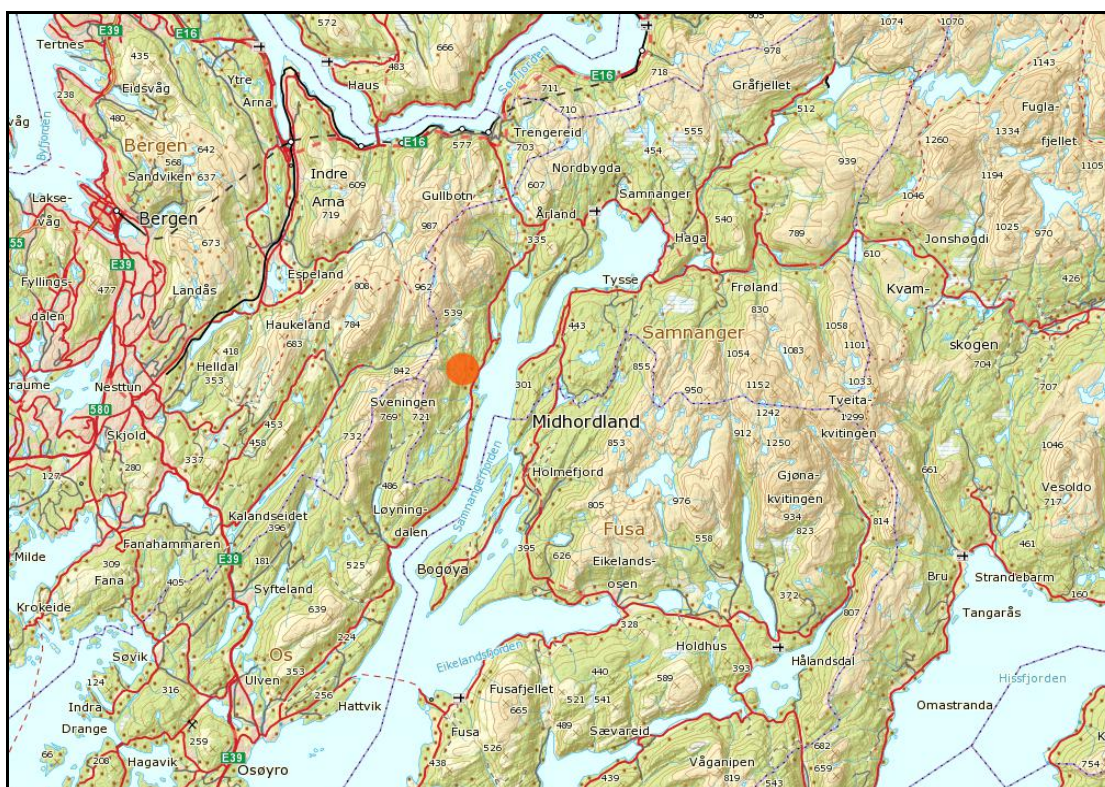
### 3 INNLEDNING

Det foreligger planer om å bygge et småkraftverk i Sandelva, Samnanger kommune, Hordaland. Sandelva tilhører vassdragsområde 055 Samnangervassdraget/Fusafjorden (se figur 1).

Denne rapporten sammenstiller eksisterende dokumentasjon angående landskap, naturressurser, kulturmiljø, friluftsliv, verneområder og INON. Etter vår vurdering gir det samlede datatilfang, omfangsvurderinger og konsekvensvurderinger gjengitt i denne rapporten et tilfredsstillende beslutningsgrunnlag.

### 4 UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDET

Utbygger har utarbeidet en plan for utnyttelse av Sandelva til kraftproduksjon (se figur 2). Utbyggingsplanene, og dokumenter i den forbindelse, er mottatt fra Blåfall AS.

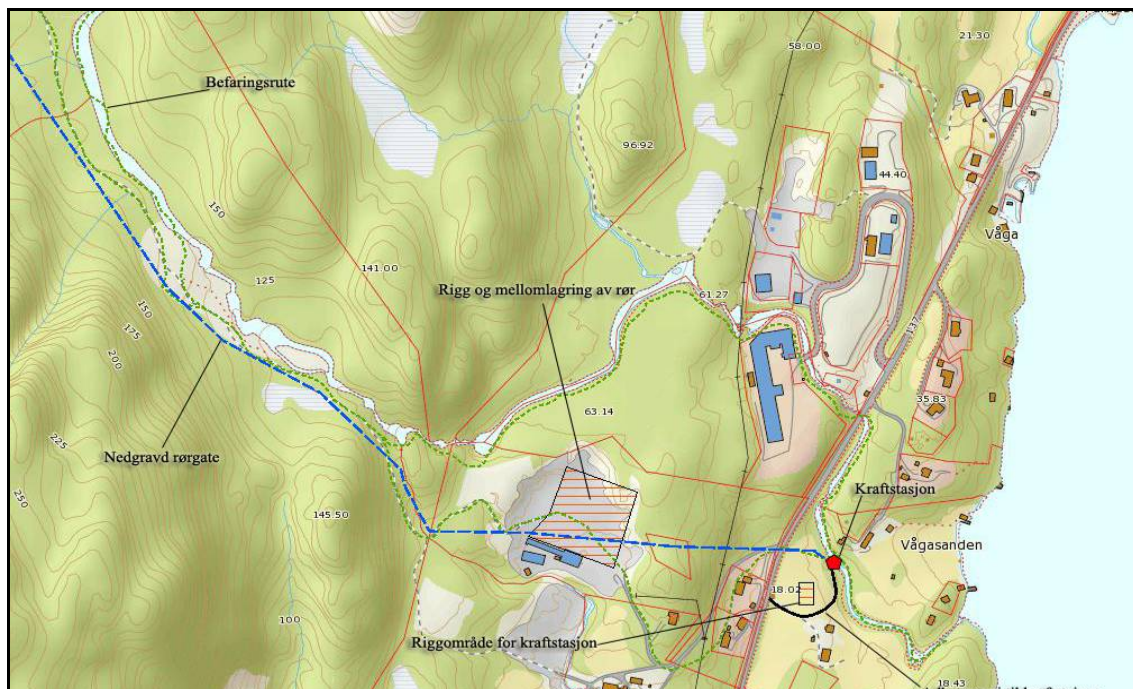


Figur 4.1. Regional lokalisering av tiltaket

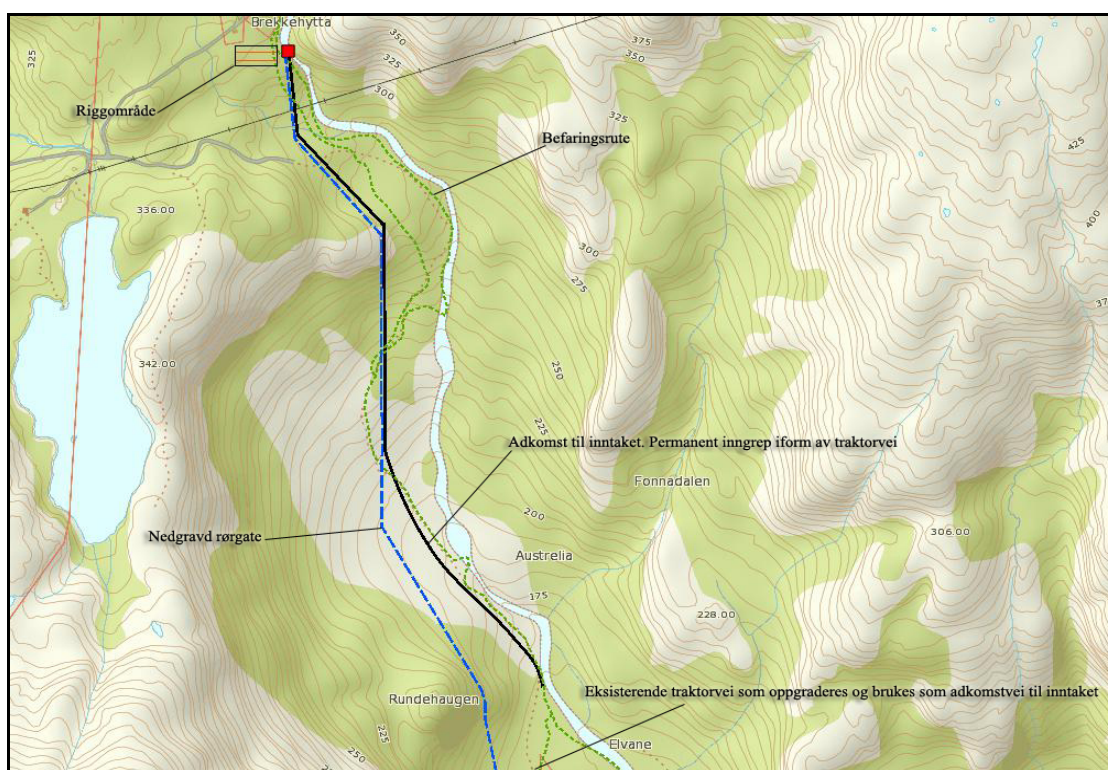
I henhold til gjeldene planer skal det bygges et vanninntak i Sandelva, like nedenfor Brekkehytta rundt kote 325. Vannet skal føres i en nedgravd rørgate ned til kraftstasjon på ca. kote 8. Adkomstvei vil utarbeides til både inntak og kraftstasjon, hvorav veien til kraftstasjon vil holde skogsbilveistandard. Adkomst til inntak utføres som en permanent «kjørbar del av terrenget», og vil følge en eksisterende traktorvei som forlenges opp til inntak.

Årlig middelavrenning ved inntaket er av utbygger beregnet til å være på 590 l/s og alminnelig lavvannsføring er beregnet til å være 9 l/s. 5-persentilene er beregnet til å

bli på 8,2 l/s for sommersesongen og 3,8 l/s for vintersesongen. Det er planlagt å slippe en minstevannføring på 10 l/s, i tillegg til en restvannføring på 390 l/s.



Figur 4.2. Kartet viser nedre del av Sandelva, og aktuelle inngrep i tilknytning til etablering av småkraftverk.

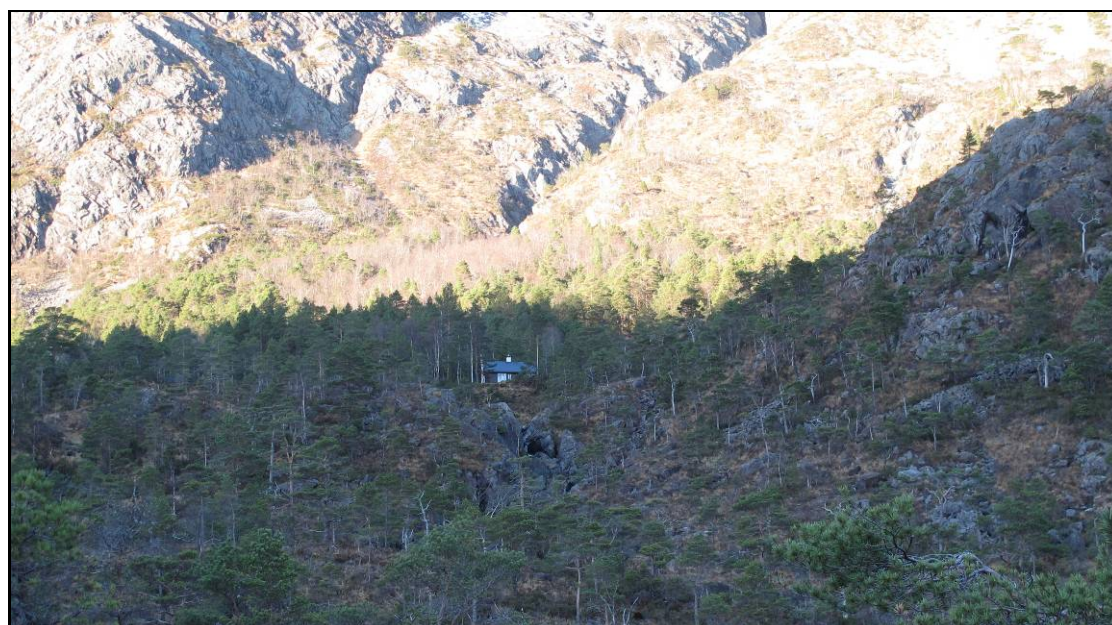


Figur 4.3. Oversikt over øvre del av Sandelva, og aktuelle inngrep i tilknytning til etablering av småkraftverk

Influensområdet, med de planlagte tiltakene, utgjør undersøkelsesområdet. I anleggsfasen vil det i forbindelse med nedgraving av rør bli omfattende forstyrrelser. Erfaringer fra tidligere utbygginger viser at i en ca. 20 meter bred gate langs traséen blir opprinnelig vegetasjon og mikrotopografi sterkt berørt. Influensområdet vil variere igjennom rapporten og vurderes etter hvilke tema som diskuteres. Disse vurderingene er skjønsmessige og vil variere mellom det lokale (lokalt landbruk) og til mer det regionale (regionalt landskap).



Figur 4.4. Området hvor kraftstasjonen er planlagt. Foto: Ole K. Larsen.



Figur 4.4. Inntaket er planlagt rett nedenfor Brekkehytta. Foto: Ole K. Larsen.

## 5 MATERIAL OG METODE

Formålet med utredningen er å belyse påvirkningen av tiltaket som kan ha vesentlige konsekvenser for miljø, naturressurser og samfunn. I plan og bygningsloven er det i detalj gjort rede for i hvilke tilfeller staten stiller krav om konsekvensutredning. Kravene til metode er gitt i veiledere og forskrifter. Felles for de ulike fagutredningene er en inndeling i fire faser:

- Registreringsdel
- Verdisetting
- Omfangsutredning
- Konsekvensgradering

Utredningen er utført etter Statens vegvesens håndbok 140 - *Konsekvensanalyser* (2006).

### 5.1 Vurdering av verdi

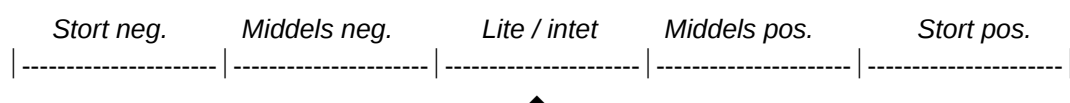
Verdien blir fastsatt langs en glidende skala som spenner fra liten verdi til stor verdi, basert på den relative betydningen av området for gjeldende tema. Verdivurderingen i et delområdet kan differensieres i et verdikart, men registreringskategoriene må også gis en samlet vurdering. Ulike tema har ulike kriterier for verdisseting.



Figur 5.1. Skala for verdi.

### 5.2 Vurdering av omfang

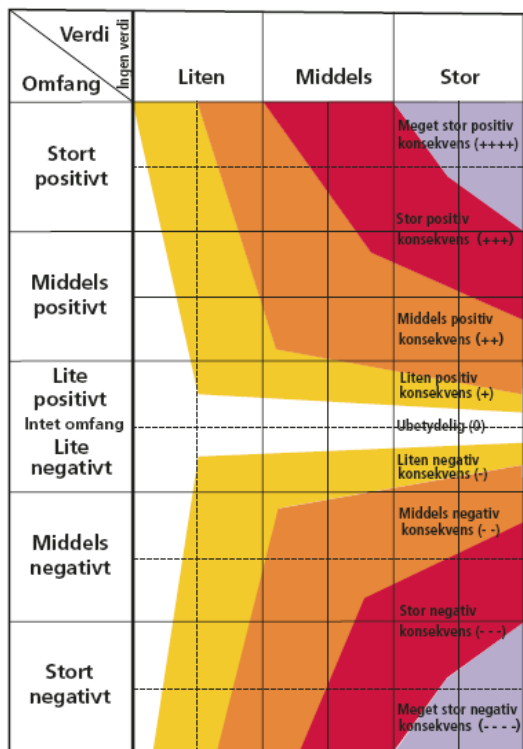
Dette trinnet består i å beskrive og vurdere type og omfang av mulige virkninger på de ulike temaene som blir verdissett dersom tiltaket gjennomføres. Omfanget blir blant annet vurdert ut fra påvirkning i tid og rom, og sannsynligheten for at virkning skal oppstå. Omfanget blir gjengitt langs en trinnløs skala *fra stort negativt omfang til stort positivt omfang*.



Figur 5.2. Skala for omfang.

### 5.3 Vurdering av konsekvens

Det siste trinnet i vurderingene består i å sammenholde verdivurderingene og omfanget av tiltaket for derved å utlede den samlede konsekvens i henhold til diagram vist i figur 5.3



Figur 5.3. Konsekvensvifta viser hvordan verdi og omfang kombineres for å finne konsekvens (Statens Vegvesen 2006).

Denne sammenstillingen gir et resultat langs en skala fra meget stor positiv konsekvens til meget stor negativ konsekvens (se under). De ulike kategoriene er illustrert ved å benytte symbolene ”-” og ”+” (se tabell 1).

Tabell 1. Oppsummering av konsekvensalternativer og korresponderende symboler

Symbol	Beskrivelse
++++	Meget stor positiv konsekvens
+++	Stor positiv konsekvens
++	Middels positiv konsekvens
+	Liten positiv konsekvens
0	Ubetydelig/ingen konsekvens
-	Liten negativ konsekvens
--	Middels negativ konsekvens
---	Stor negativ konsekvens
----	Meget stor negativ konsekvens

Det er laget oppsummeringstabeller som viser verdi, omfang og konsekvens for alle alternativer og ulike tema. Dersom det eksisterer flere alternative utforminger blir også alternativene rangert mot hverandre for det aktuelle temaet.

## 6 LANDSKAP

### 6.1 Retningslinjer

Temaet landskap omhandler de visuelle kvalitetene i omgivelsene og hvordan disse endres av et tiltak. Landskap er definert i Statens Vegvesen håndbok 140; ”Konsekvensanalyser” (2006) som et område som er formet under påvirkningen fra og samspillet mellom naturlige og menneskelige faktorer.

Landskapskarakteren uttrykker essensen av det berørte landskapet. Landskapets karakter er et konsentrert uttrykk for samspillet mellom et områdes naturgrunnlag, arealbruk, historiske og kulturelle innhold, samt romlig og andre sansbare forhold som særpreger områder og adskiller det fra omkringliggende landskap.

### 6.2 Registreringer

Direktoratet for naturforvaltning og Direktoratet for kulturminneforvaltning beskriver i sin grunnlagsrapport for landskapsanalyser (2010) seks temaer som skal registreres og beskrives for å sikre en systematisk og etterprøvbar analyse. Disse skal gi kunnskap om landskapets innhold og betydning.

Tabell 2. Tema og komponenter for registrering og beskrivelse.

Tema	Komponenter
Landformer og vann	Hovedformer, småformer, vann og vassdrag, breer
Vegetasjonsdekke og vegetasjonsstruktur	Bart fjell/løsmasser/jordmonn, naturlig vegetasjonsdekke, kulturpåvirket/kulturbetinget vegetasjonsdekke, menneskeskapte miljøer
Arealbruk og bebyggelse	Naturressurser og råstoffutvinning, primærnæring, by- og tettstedsaktiviteter, bebygd areal, industri og teknisk anlegg, kommunikasjon og ferdsel, bosetting og næringsutøvelse, reiseliv og fritidsbruk, vernet areal
Kulturhistorie i landskapet	Historisk utvikling, eldre landskapselementer, historisk kontinuitet/brudd, næringspreg, bygningsmiljøer, menneskeskapte strukturer og linjer, kulturhistoriske nøkkelementer
Kulturelle referanser	Nasjonalt landskap, historiske hendelser/tro/tradisjon, lokal kunnskap om skjøtsel og vedlikehold, kunst og folkelig tradisjon, kulturhistoriske arrangement, møteplasser
Romlige – estetiske forhold	Skala, visuell avgrensing, romdannelser, mønster og struktur, kompleksitet og sammenheng, orienteringspunkter, naturfenomen og sesongvariasjon, klima, dyreliv, planteliv, lyder i naturen, lukter og andre sanseintrykk

### 6.2.1 *Utrednings- og influensområder*

Landskapet skal utredes utover selve planområdet ved også å inkludere influensområder. Størrelsen på influensområdene avhenger av tiltaket og av landskapet i området. Influensområdet for nærvirkning vil være selve inngrepet med de nære omgivelser, mens influensområdet for fjernvirkning vil være avhengig av inngrepets utforming i forhold til lokale terrengforhold og vegetasjon, og må derfor vurderes konkret i hvert enkelt tilfelle. Inngrep som gjøres i åpent landskap vil i utgangspunktet ha et større influensområde enn de som gjøres i skogsområder eller i kupert terreng.

Plan- og influensområder utgjør det samlede utredningsområdet. Utredningsområdet er uløselig knyttet opp mot en større landskapssammenheng og helhet, derfor er det viktig at landskapet ses med ulik detaljeringsgrad. Regional kontekst, utredningsområdet og delområder er eksempel på ulike geografiske vurderingsnivå.

### 6.2.2 *Delområder*

Utredningsområdet kan deles inn i mindre enheter/delområder som analyseres og vurderes hver for seg. Delområdene kan avgrenses på grunnlag av terrengform, vann, vegetasjon, arealbruk, kulturpreg, romdannelse osv. Størrelse på områdene vil avhenge av landskapets utforming, analysens formål, målestokk og detaljeringsgrad. Landskapskarakteren vil være knyttet til dette delområde-nivået.

## 6.3 **Datagrunnlag**

Mye av områderegistreringene for landskap er innhentet fra eksisterende litteratur og databaser, for så å bli supplert med informasjon fra ressurspersoner. Det er også gjennomført feltbefaring i det aktuelle området 05. november 2012. Vurdering av dagens status for landskap i utredningsområdet er gjort på bakgrunn av sammenstilt eksisterende informasjon.

## 6.4 Konsekvensanalyse for landskap

### 6.4.1 Vurdering av verdi

Verdisetting av landskap i denne rapporten er basert på kriterier utarbeidet av Statens vegvesen (2006) beskrevet i Håndbok 140 – Konsekvensanalyser.

Tabell 3. Kriterier for vurderinger av landskapsbildets verdi. Hentet fra Håndbok 140 - konsekvensanalyser (Statens vegvesen 2006).

Landskapstype	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 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 utgjør et spesielt godt totalinntrykk

### 6.4.2 Vurdering av omfang

Omfang for landskapet er basert på kriterier utarbeidet av Statens vegvesen (2006) beskrevet i Håndbok 140 – Konsekvensanalyser.

Tabell 4. Kriterier for å vurdere omfang for landskapet. Hentet fra Håndbok 140 - Konsekvensanalyser (Statens Vegvesen 2006).

	<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/stedes form og elementer
<b>Tiltakets dimensjon/ Skala</b>	Tiltaket vil erstatte eller endre eksisterende veier eller anlegg, slik at tiltaket vil stå i et harmonisk forhold til landskapets/ omgivelsenes skala	Tiltaket vil erstatte eller endre eksisterende veier eller anlegg, slik at tiltaket vi 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/ særpreg	Tiltakets utforming vil styrke omgivelsenes kvaliteter/ særpreg	Tiltakets utforming vil stort sett være tilpasset omgivelsene	Tiltakets utforming vil stedvis være dårlig tilpasset omgivelsene	Tiltakets utforming vil være dårlig tilpasset omgivelsene

### 6.4.3 Konsekvens

Metode for fremstilling av konsekvens for landskap følger beskrivelse i kapittel 5 over.

## 6.5 Beskrivelse

### 6.5.1 Landformer og vann

Planområdet ligger i landskapsregion 22, *Midtre bygder på Vestlandet*, underregion 22.8, *Samnangerfjorden/Eikelandsfjorden*. I grove trekk kan regionen ses som et belte mellom fjordmunningene og indre bygdene. Her inngår også flere mellomstore fjellområder mellom fjordløpene. Pga. regionens vide utstrekning varierer fjordenes omkringliggende landformer mye. Store fjordløp særpreger regionen, og de langstrakte vannflatene danner både gulv og ferdselsårer i mange dyptskårne landskapsrom. Udaler er vanlig inn i de paleiske fjellområdene, men ses også innskåret i mer storkuperte hei- og viddeområder (Puschmann 2005).

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

Samnangerfjorden er en fjordarm av Fusafjorden som igjen er en fjordarm av Bjørnafjorden. Fjorden deler seg i to rett etter Utskot på vei inn i fjorden. Den vestlige fjordarmen er noe kortere og utgjør Trengereidfjorden, mens Samnangerfjorden strekker seg innover til Samnanger og Tysse. Totalt sett er Samnangerfjorden ca. 22 km. Samnangerfjorden er trang med til dels bratte fjellsider. Den innerste delen vider seg noe ut og har slakere og frodigere landskap. Fjorden strekker seg innover i landskapet i nordlig mot nordøstlig retning.

Fjordenden av tiltaket ligger like ved Rolsvåg. Dette området er et flatere parti langs fjorden, her dominerer jordbrukslandskapet. Ved Rolsvåg går det en dal opp langs fjordsiden som bryter med de ellers så bratte sidene til fjorden. Denne dalen heter Vestdalen og fortsetter helt opp til Brekkedalen, som den er en tverrdal til.

Sandelva ligger sentralt i dette landskapet. Sandelva kommer fra Store Brekkevatnet og følger Brekkedalen i sørvestlig retning til ca. kote 325 hvor inntaket er planlagt. Der tar elven til venstre i sørlig retning ned Vestredalen. Sandelva utgjør et sentralt element i denne dalen hvor sidebekker og elver drenerer til Sandelva med jevne mellomrom nedover dalen. Det første partiet er temmelig bratt og gir et noe kaotisk inntrykk der elven graver seg ned i gabbroberget (gjel), deretter flater terrenget noe ut og elven flyter rolig i terrenget, krysser en myr før landskapet igjen får et noe kaotisk preg ned siste delen av vannstrengen før elven når fjorden.



Figur 6.1. Nedre del av vannstrengen er preget av mange mindre vannfall. Vannet skjærer igjennom Gabbroberget flere steder (foto: Ole K. Larsen).

#### 6.5.2 Vegetasjonsdekke og vegetasjonsstruktur

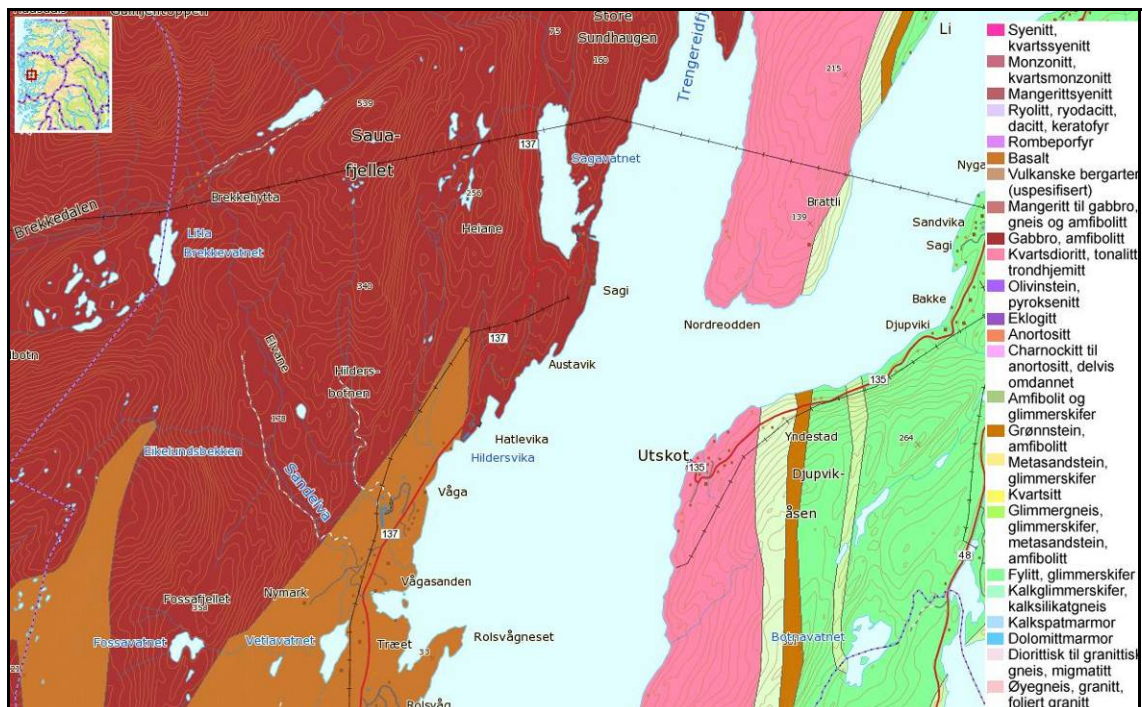
Det aktuelle strekket i Sandelva renner for det meste åpent og bredt i et vidt dalføre. Enkelte fall og hvite stryk finnes langs elva, da først og fremst i øvre og nedre sone. I de uberørte og inngrepsfrie delene av influensområdet fremstår den opprinnelige vegetasjonstypen intakt og velutviklet. Furu dominerer fullstendig i tresjiktet, med flere eldre trær og gadd (stående død ved). Feltsjiktet og vegetasjonen generelt fremstår frisk, men med en fattig og monoton artssammensetning. Furuskogen innen influensområdet kan settes til røsslyng-blokkebærfuruskog (A3) i fukt og kyst utforming på bakgrunn av mengdearter som røsslyng, blåbær, einer og blåtopp. Parti med fattig fastmattemyr (K3) og fattig mykmattemyr (K4) finnes også spredt langs elvestrekket. Fra drikkevannsuttak og videre nedover elveløpet er omkringliggende områder i så stor grad benyttet til infrastrukturelle formål, at lite gjenstår av opprinnelig vegetasjon og flora. Kantsoner med gjenværende skog kan nevnes, med selje, osp, bjørk og gråor som dominerende treslag. For mer informasjon om artssammensetning, se egen temarapport om biologisk mangfold (Strøm 2012).



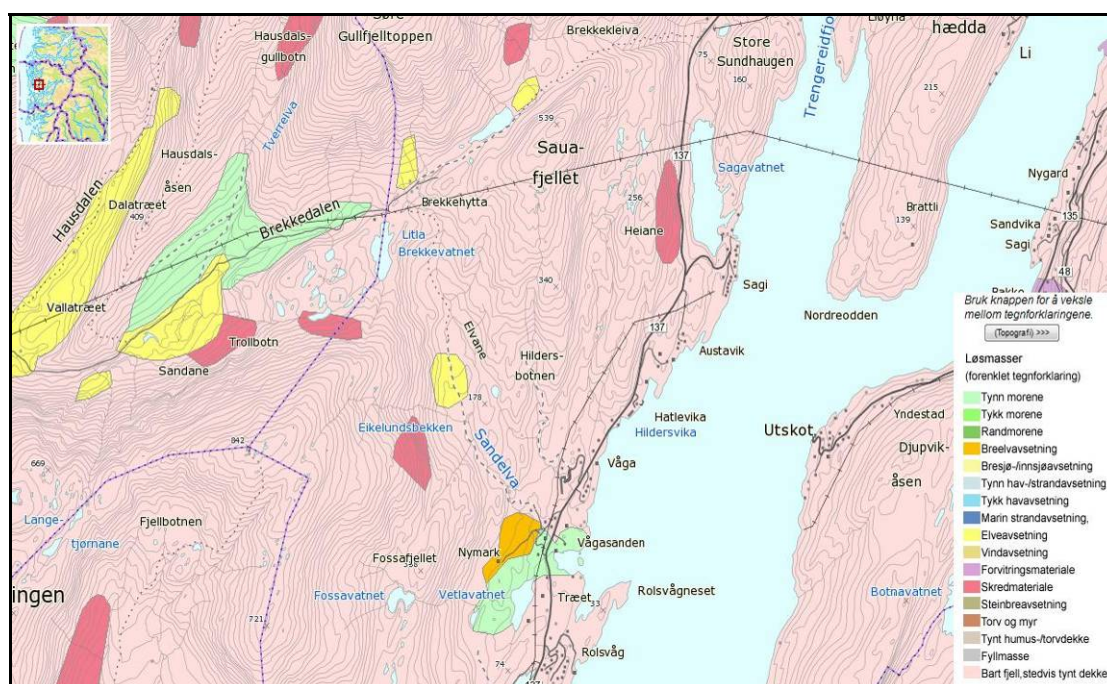
Figur 6.2. Et representativt bilde på vegetasjonen langs tiltaket..

### 6.5.3 Berggrunn og sedimentforhold

I følge NGU's berggrunnskart består berggrunnen i influensområdet av basalt og gabbro, amfibolitt. Av løsmasser finnes det mindre felt med elveavsetning, breelavsetning og tynn morene, hvor det ellers i influensområdet er totaldominans av bart fjell med stedvis tynt dekke.



Figur 6.3. Ifølge NGU's berggrunnskart består berggrunnen i influensområdet av basalt og gabbro, amfibolitt. Kilde: Norges Geologiske Undersøkelse.



Figur 6.4. NGU's løsmassekart. Kilde: Norges Geologiske Undersøkelse.

#### 6.5.4 Arealbruk og bebyggelse

Fra kraftstasjon og vel 400-500 meter oppover elvestrekket fremstår influensområdet sterkt påvirket av infrastruktur og menneskelig inngripen. Elven renner gjennom industri, bolig og landbruksarealer, og passerer bilvei og broer. Elven blir brukt som drikkevannskilde for kommunen, og i denne sammenheng er det bygget et større uttak i overkant av hovedveien. Øvre deler av influensområdet fremstår urørt, sett bort ifra en turbro i overkant av planlagt inntak.

#### 6.5.5 Kulturhistorie i landskapet

Influensområdet har ingen registreringer av menneskelig aktivitet fra før reformatorisk tid. Området har blitt brukt intensivt som beiteområde frem kun for noen få tiår siden, i dag er det 17 sau på sommerbeite.

#### 6.5.6 Romlige forhold

Det er generelt ganske bratte fjordsider i området med klare avgrensninger, men lokalt ved Rolsvåg og Vestdalen så er landskapet mer avrundet (figur 6.5). Orienteringspunkt i området er Gullfjellet, Sauefjellet og Svenningen. Selve dalen Vestdalen utgjør et orienteringspunkt fra fjorden, der landskapet åpnes.



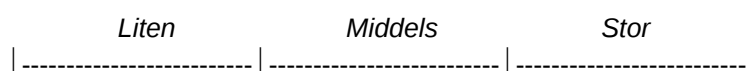
Figur 6.5. Flyfoto tatt over det aktuelle området. Vestdalen strekker seg inn i landskapet mot Gullfjelltoppen i bakgrunnen. Svenningen på venstre side og Sauefjellet på høyre side (Kilde: Samnanger kommune).

## 6.6 Verdivurdering

Med utgangspunkt i beskrivelsen vurderes området til å være preget av både naturlandskap og spredtbygd strøk. Det er i hovedsak et kulturpåvirket landskap i nedre del (kote 65 og nedover) og et naturlandskap som dominerer i øvre del av planlagt inngrep.

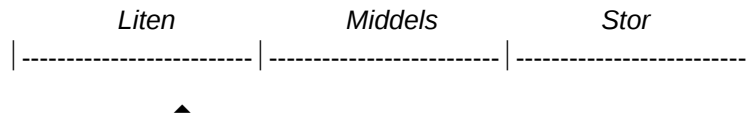
### 6.6.1 Naturlandskap

Områdets karakter er ikke unikt i regionen selv om det skiller seg noe fra de omkringliggende områdene. I storskalasammenheng forsvinner Vestredalen noe i landskapet mens fjorden og fjelltoppene fanger oppmerksomheten. Dalen er en svært åpen dal med myke overganger til massivene rundt i kontrast til Brekkedalen (tverrdalen i øvre del av Vestredalen) med sine massive fjellsider. På mindre skala er elven et sentralt element. Landskapet er langt mer dramatisk og særpreget i småskalasammenheng hvor elven danner dramatiske elvegjel og er preget av mange små vannfall i øvre og nedre del av vannstrengen. Naturlandskapet vurderes til å ha middels verdi.



### 6.6.2 *Spredtbygd strøk*

Området er i storskalaperspektiv preget av landbruk. Dette landskapet er vanlig ved flatere partier langs fjordene. Rundt vannstrengen derimot er området preget av industriell virksomhet. Så storskalaperspektivet er preget av visuelle kvaliteter som er vanlige for regionen, mens i noe mindre skala er området preget av mindre visuelle kvaliteter, som industri og masseuttak. Totalt sett vurderes dermed spredtbygd strøk til å ha liten verdi.

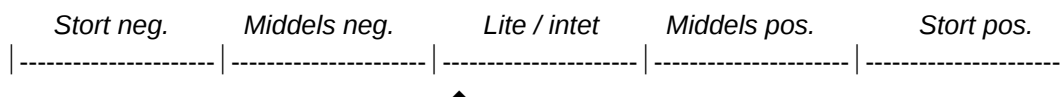


## 6.7 Omfangs- og konsekvensvurdering

### 6.7.1 *Naturlandskap*

Gravitasjonsdam, inntak og driftsveg vil bli permanente inngrep i naturlandskapet. Deler av rørgaten vil gro igjen på sikt, mens enkelte steder sammenfaller med driftsvegen. Sandelven er et så sentralt element i dalen, slik at en reduksjon i vannstrengen vil forringe landskapet lokalt. Vannstrengen er ikke synlig fra fjorden, og storskalalandskapet vil ikke bli negativt påvirket verken med innsyn fra fjorden eller med innsyn fra de omkringliggende toppene. Ved at tiltaket sikrer en minstevannføring og at så mange sidebekker drenerer til Sandelva (beregnet restavrenning på 390 l/s) under inntaket så vil de dramatiske vannfallene bli ivaretatt i nedre del. I øvre del av vannstrengen, der den renner i flatere parti, så kan man risikere av vannet forsvinner mellom steinene og siver langs grunnen. Effekten av elven som et sentralt element kan forsvinne i enkelte parti øverst i tiltaket. Gravitasjonsdammen ligger noe skjult i terrenget og utgjør ikke det store inngrepet i terrenget der den blir liggende like ved Brakkehytta og under en kraftlinje. Samlet omfang av vei, inntak og redusert vannføring vurderes til lite negativt.

Omfanget vurderes til lite negativt.

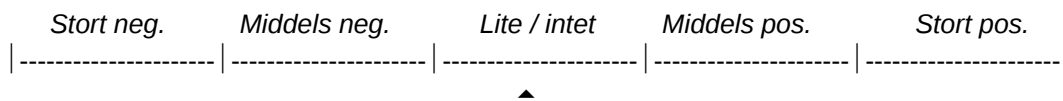


**Middels verdi og lite negativt omfang gir liten/middels negativ konsekvens (-/--)**

### 6.7.2 *Spredtbygd strøk*

Tiltaket vil føre til noe lavere vannføring gjennom industriområdet og jordbruksområde. Kraftstasjon vil bli et varig element langs elven. Området er fra før av preget av forskjellige installasjoner og tiltaket vil dermed ikke forringe

totalinntrykket på spredtbygd strøk. Utnyttelse av elva blir en integrert del av det gjeldende regimet. Omfanget vurderes til intet.



**Liten verdi og intet omfang gir ubetydelig konsekvens (0)**

## 7 Inngrepsfrie naturområder (INON)

Inngrepsfrie naturområder defineres som alle områder som ligger mer enn en kilometer (i luftlinje) fra tyngre tekniske inngrep. Inngrepsfrie naturområder er inndelt i soner basert på avstand til nærmeste inngrep:

- *Inngrepsfri sone 2:* 1-3 kilometer fra tyngre tekniske inngrep
- *Inngrepsfri sone 1:* 3-5 kilometer fra tyngre tekniske inngrep
- *Villmarkspregede områder:* > 5 kilometer fra tyngre tekniske inngrep

Områder som ligger mindre enn en kilometer fra tyngre tekniske inngrep betegnes som inngrepsnære. Magasiner (hele vannkonturen ved høyeste regulerte vannstand), regulerte elver og bekker, kraftstasjoner, rørgater, kanaler, forbygninger og flomverk regnes per definisjon som tyngre tekniske inngrep.

### 7.1 Verdisetting

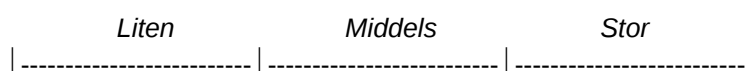
Verdisettingen for temaet INON følge *Olje- og energidepartementets Retningslinjer for små vannkraftverk - til bruk for utarbeidelse av regionale planer og i NVE's konsesjonsbehandling* fra 2007.

	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
<b>Inngrepsfrie og sammenhengende naturområder.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Villmarkspregede områder</li> <li>• Sammenhengende inngrepsfrihet fra fjord til fjell, uavhengig av sone</li> <li>• Inngrepsfrie områder (uavhengig av sone) i kommuner og regioner med lite rest-INON.</li> </ul>	• Inngrepsfrie naturområder forøvrig	• Ikke inngrepsfrie naturområder

Figur 7.1. Verdisettingen for temaet inngrepsfrie naturområder.

### 7.2 Verdivurdering

Området er preget av restarealer med INON. Det er derfor kun INON sone 2 som ligger i nærheten av tiltaket. På grunn av veinettet langs fjorden så er det ingen sammenhengende INON fra fjord til fjell på vestsiden av fjorden. Brekkedalen har tyngre tekniske inngrep i form av en kraftlinje som går igjennom dalen. På bakgrunn av dette får INON i det aktuelle området middels verdi.



### 7.3 Omfangs- og konsekvensvurdering

Inngrepet vil føre til et tap av INON sone 2 på 68 ha.

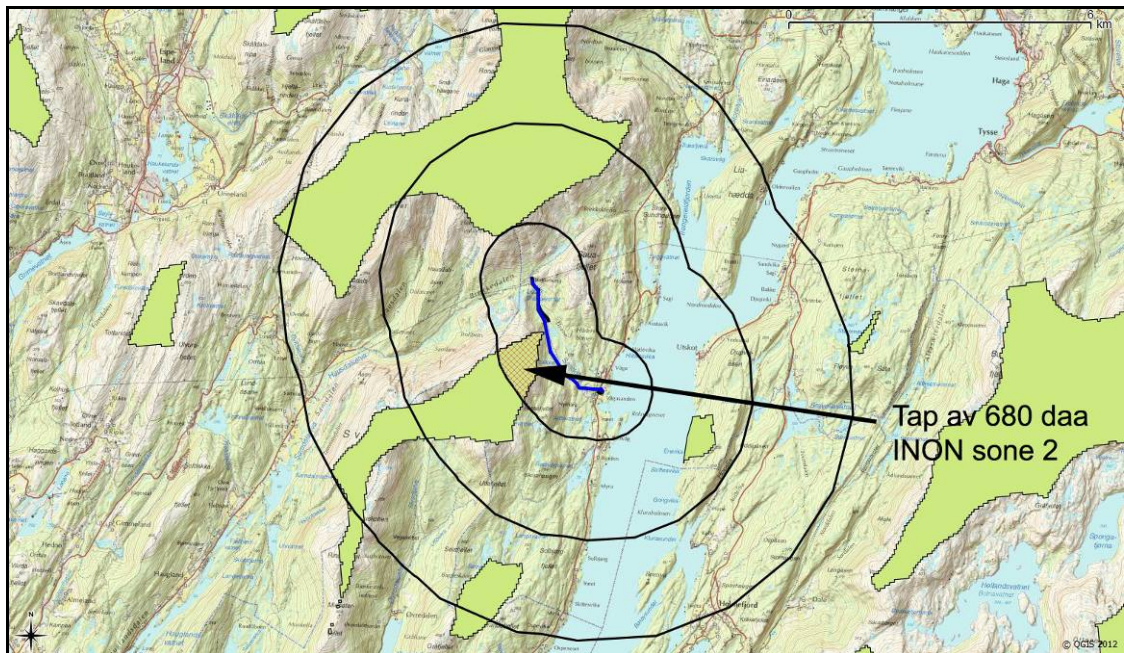
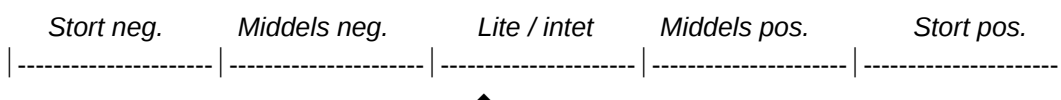


Figure 7.2. Ringene illustrerer fra innerste til ytterste; 1 km, 3 km og 5 km. Dette er de forskjellige influenssonene til tiltaket. INON som går tapt er skravert.

Det går kun tapt INON sone 2 som følge av tiltaket. Tapet er likevel av et ganske omfattende areal siden dagens INON sone 2 strekker seg helt inn på tiltaket. Tapet av denne sonen bryter ikke opp eksisterende soner, men arealet er noe stort.

Omfanget vurderes å være lite negativt



**Middels verdi og lite negativt omfang gir liten negativ konsekvens (-)**

## **8 KULTURMILJØ**

Det er ikke registrert noen kulturminner i nærheten av tiltaket. Det har foregått tradisjonelt utmarksbeite i store deler av området. Dette anses som for svakt grunnlag for å utrede temaet kulturmiljø. Kulturmiljø vil dermed ikke bli behandlet videre i denne rapporten.

## 9 NATURRESSURSER

### 9.1 Retningslinjer

Fagtemaet naturressurser er definert i Statens Vegvesen håndbok 140; ”Konsekvens-analyser” (2006). Med ressursgrunnlaget menes ressurser som er grunnlaget for verdiskapning og sysselsetting innen primærproduksjon og foredlingsindustri. Med fornybare ressurser menes vann, fiskeressurser og andre biologiske ressurser. Med ikke-fornybare ressurser menes jordsmonn og georessurser. Den økonomiske utnyttelsen av ressursen omfattes ikke i vurderingene. Vannressurser knyttet til energiformål blir heller ikke vurdert, da det er dette som er tiltaket og omfanget vurderes mot.

### 9.2 Registreringer

Basert på kartleggingen kan de aktuelle områdene deles inn i registreringskategorier og områdetyper. Statens vegvesen (2006) opererer med følgende registreringskategorier for naturressurser i Håndbok-140:

Tabell 5. Ulike registreringskategorier (Statens vegvesen 2006)

<b>Registreringskategorier</b>
Jordbruk
Skogbruk
Utmarksressurser
Reindrift
Fiske/havbruk
Berggrunn
Løsmasser
Grunnvann
Overflatevann (ferskvann)
Kystvann

#### 9.2.1 Utrednings- og influensområder

Metoden forutsetter at planområdet inndeles i mer eller mindre enhetlige områder som verdi- og konsekvensvurderes. Registreringskategorier er et utgangspunkt for den geografiske avgrensingen.

Naturressursene skal utredes utover selve planområder ved å inkludere influensområder. Med influensområder menes de områder som kan bli direkte eller indirekte berørt av utbyggingsplanene. Naturressurser vil primært berøres av arealbeslag eller bruksendringer og størrelsen på influensområdet vil følgelig avhenge av dette. Plan- og influensområder utgjør det samlede utredningsområdet.

### 9.3 Datagrunnlag

Mye av områderegreringene for naturressurser er innhentet fra eksisterende litteratur og databaser. Det er også gjennomført egen befaringsfor denne utredningen (05. november 2012). Vurdering av dagens status for naturressurser i influensområdet er gjort på bakgrunn av sammenstilt eksisterende informasjon.

Relevant informasjon om temaet naturressurser er tilgjengelig i digitale databaser på internett, særlig Arealis. Norsk institutt for skog og landskap (Skog og landskap) har kartleggingsmateriale for jord- og skogarealer i Norge. Norges geologiske undersøkelse (NGU) er den viktigste informasjonskilden for georessurser og grunnvann. Informasjon om vannressurser er blant annet tilgjengelig hos NGU, Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) og Norsk institutt for vannforskning (NIVA).

### 9.4 Konsekvensanalyse for naturressurser

#### 9.4.1 Vurdering av verdi

Verdisetting av naturressurser i denne rapporten er basert på kriterier utarbeidet av Statens vegvesen (2006) beskrevet i Håndbok 140 – Konsekvensanalyser.

Tabell 6. Kriterier for å bedømme verdi for sannsynlig registreringskategorier. Kun relevante registreringskategorier er tatt med. Hentet fra Håndbok 140 - Konsekvensanalyser (Statens Vegvesen 2006).

Tema	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
<b>Jordbruksområder</b>	- Jordbruksarealer i kategorien 4-8 poeng.	- Jordbruksarealer i kategorien 9-15 poeng.	- Jordbruksarealer i kategorien 16-20 poeng.
<b>Skogbruksområder</b>	- Skogsarealer med lav bonitet - Skogsarealer med middels bonitet og vanskelige driftsforhold	- Større skogsarealer med middels bonitet og gode driftsforhold - Skogsarealer med høy bonitet og vanlige driftsforhold	- Større skogsareal med høy bonitet og gode driftsforhold.
<b>Områder med utmarksressurser</b>	- Utmarksarealer med liten produksjon av matfisk og jaktbart vilt eller lite grunnlag for salg av opplevelser - Utmarksarealer med lite beitebruk	- Utmarksarealer med middels produksjon av matfisk og jaktbart vilt eller middels grunnlag for salg av opplevelser - Utmarksarealer med middels beitebruk	- Utmarksarealer med stor produksjon av matfisk og jaktbart vilt eller stort grunnlag for salg av opplevelser - Utmarksarealer med mye beitebruk
<b>Områder med løsmasser</b>	- Små forekomster av nyttbare løsmasser som er vanlig forekommende, større forekommende av dårlig kvalitet	- Større forekomster av løsmasser som er vanlig forekommende og meget godt egnet til byggeråstoff (grus/sand/leire)	- Store løsmasseforekomster som er av nasjonal interesse

Tema	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
<b>Områder med overflatevann/grunnvann</b>	- Vannressurser som har dårlig kvalitet eller liten kapasitet. - Vannressurser som er egnet til energiformål.	- Vannressurser med middels til god kvalitet og kapasitet til flere husholdninger/gårder - Vannressurser som er godt egnet til energiformål.	- Vannressurser med meget god kvalitet, stor kapasitet og som det er mangel på i området - Vannressurser av nasjonal interesse til energiformål

Tabell 7. Tabell for kategorisering av jordbruksområder. Hentet fra Håndbok 140 – Konsekvensanalyser (Statens Vegvesen 2006).

Verdi	Liten (4-8)	Middels (9-15)		Stor (16-20)	
<b>Arealtilstand</b>	Overflatedyrket (1)		Fulldyrket (5)		
<b>Driftsforhold</b>	Tungbrukt (1)	Mindre lettbrukt (3)		Lettbrukt (5)	
<b>Jordsmønnkvalitet</b>	Uegnet (1)	Dårlig egnet (2)	Egnet (3)	Godt egnet (4)	Svært godt egnet (5)
<b>Størrelse</b>	Små (1)	Middels (3)		Store (5)	

#### 9.4.2 Vurdering av omfang

Omfanget vurderes ut ifra kriterier gitt i Håndbok 140 (Statens vegvesen 2006). Naturressurser skal vurderes i forhold til arealbeslag, forurensning av jord og avlinger, endrede vekstvilkår, drenering, forurensning av elver, innsjøer, fjorder, grunnvann, drenering av grunnvann, endrede strømningsforhold og endrede næringsforhold.

Tabell 8. Kriterier for å vurdere omfang for naturressurser. Hentet fra Håndbok 140 – Konsekvensanalyser (Statens Vegvesen 2006).

	Stort positivt omfang	Middels positivt omfang	Lite/intet omfang	Middels negativt omfang	Stort negativt omfang
<b>Ressursgrunnlaget og utnyttelsen av det</b>	- Tiltaket vil i stor grad øke ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet (Neppe aktuelt)	- Tiltaket vil øke ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet	Tiltaket vil stort sett ikke endre ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet	Tiltaket vil redusere ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet	Tiltaket vil i stor grad redusere eller ødelegge ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet

#### 9.4.3 Konsekvens

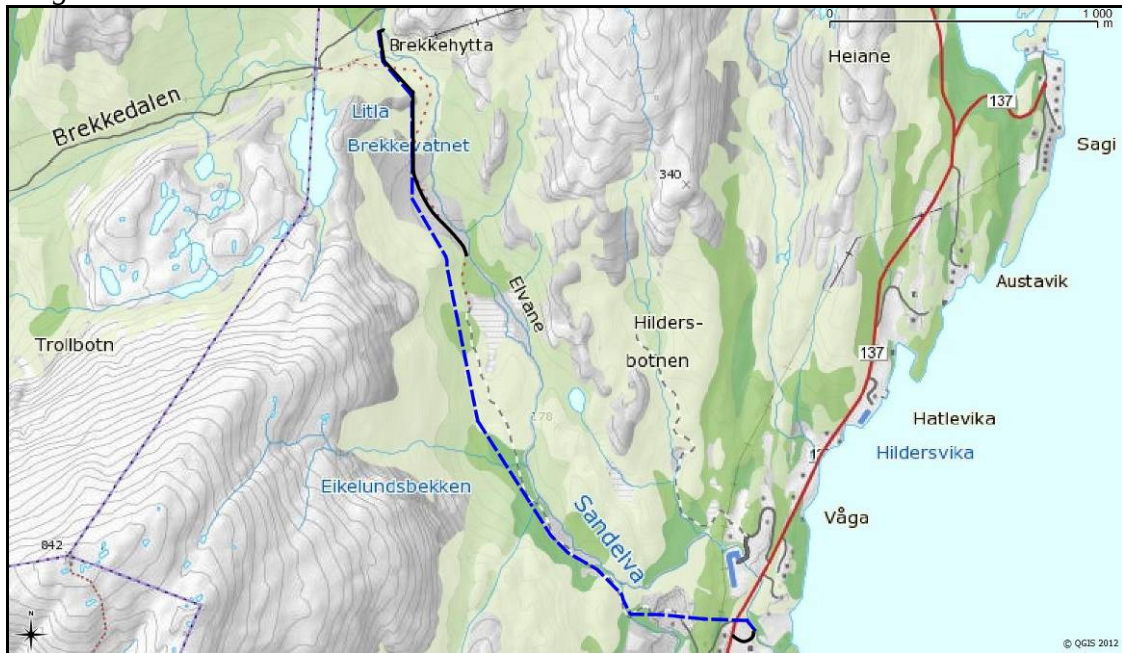
Metode for fremstilling av konsekvens for naturressurser følger beskrivelse i kapittel 5.

## 9.5 Beskrivelse

Elvene og området rundt Sandelva er et område preget av tradisjonell utmarksdrift som beite og lokalt uttak av ved. Nedre del av influensområdet er preget av jordbruk og et større sandtak. Området har også utmarksressurser i form av jaktbart vilt som hjort, samt fiske i nedre del av Sandelva.

## 9.6 Verdivurdering

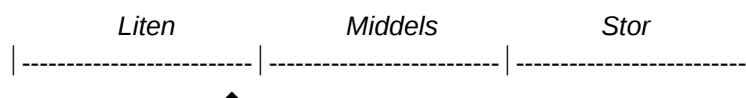
### 9.6.1 Skogbruk



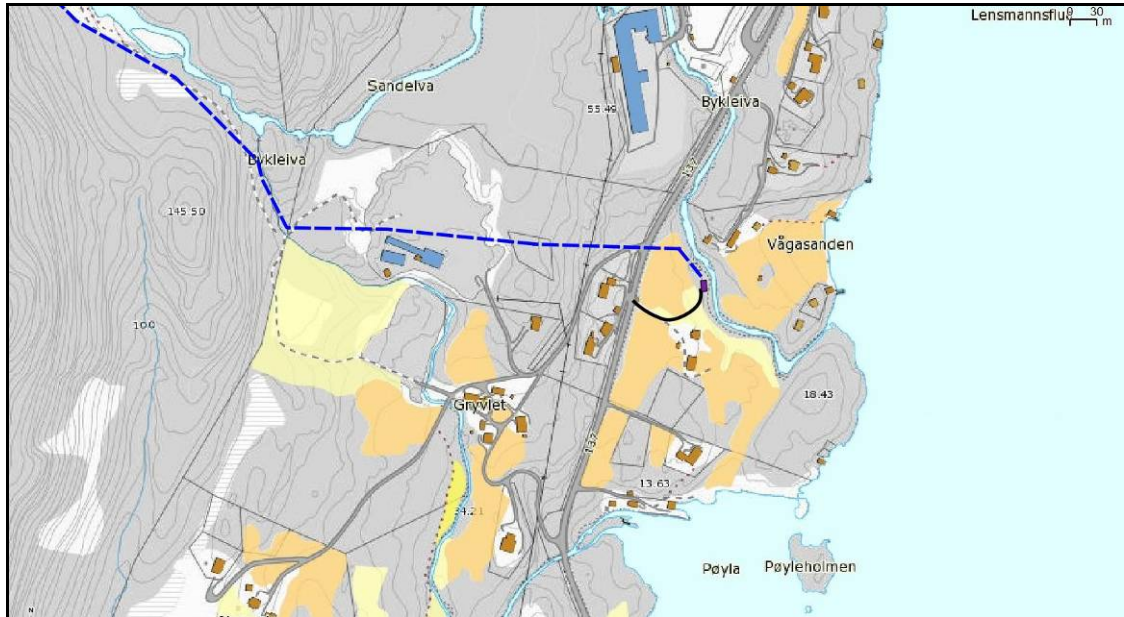
Figur 9.1. Viser bonitetsforhold i forhold til tiltaket. Boniteten er skalert på en firetrinns skala fra lysest grønn til mørkest grønn, hvor mørkest grønn er særst høy bonitet og lysest grønn er impediment. Blå stiplet linje er rørgate og vil være et midlertidig inngrep. Sort linje er driftsveg og vil være permanent.

Store deler av strekket langs tiltaket har liten og middels bonitet. Det er enkelte partier med høy bonitet, men disse partiene preger ikke det generelle bildet. Driftsforholdene må anses som gode i store deler av området. Området er dominert av furuskog.

Området vurderes til å ha middel/liten verdi

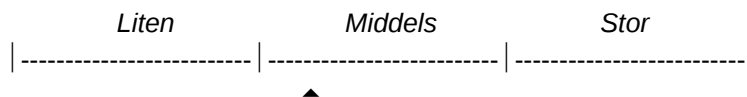


### 9.6.2 Jordbruk

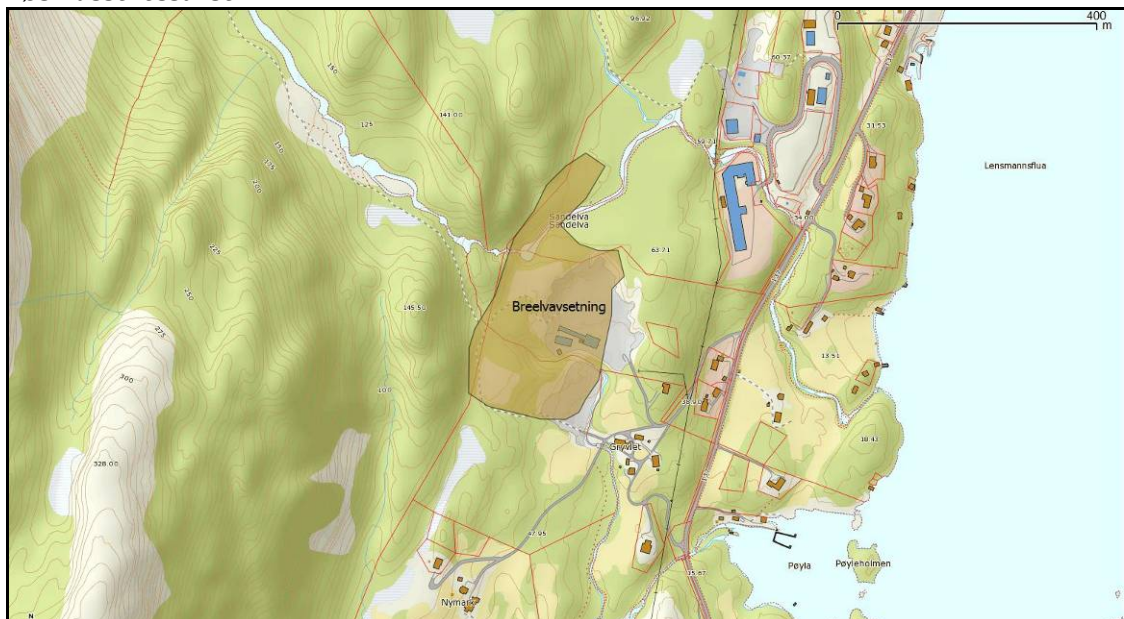


Figur 9.2. Jordbruksareal i nederste del av planlagt tiltak. Området består i stor grad av mindre teiger med fulldyrket jord (oransje), men også noe innmarksbeite (lys gul). Tiltaket berører både fulldyrket jord og innmarksbeite.

Jordbruksjorden består av mange mindre teiger med fulldyrket jord, og enkelte teiger med innmarksbeite. Disse teigene er relativt lettbrukte. På bakgrunn av dette vurderes jordbruk til å ha middels verdi.



### 9.6.3 Løsmasseressurser

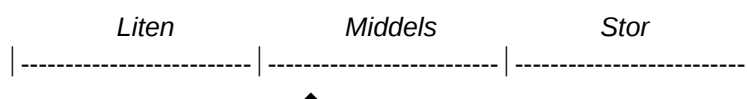


Figur 9.3. Avgrensning av løsmasseressursen med brun skravur.

Det er lokalisert en sand- og grusforekomst sentralt nederst i tiltaket. Her ligger i dag et massetak ved navn «Rolsvåg sandtak og betong». Forekomsten er en breavsatt terrasse bygd opp til ca. 70 m.o.h. Massene består av skrålag av sand (70 %) og grus (30 %). Avgrensningen av forekomsten er noe usikker. Forekomsten er vurdert til å være 58 304 m<sup>2</sup>, med et volum på 291 520 m<sup>3</sup>. Dataene er hentet fra kildedokument hos NGU.

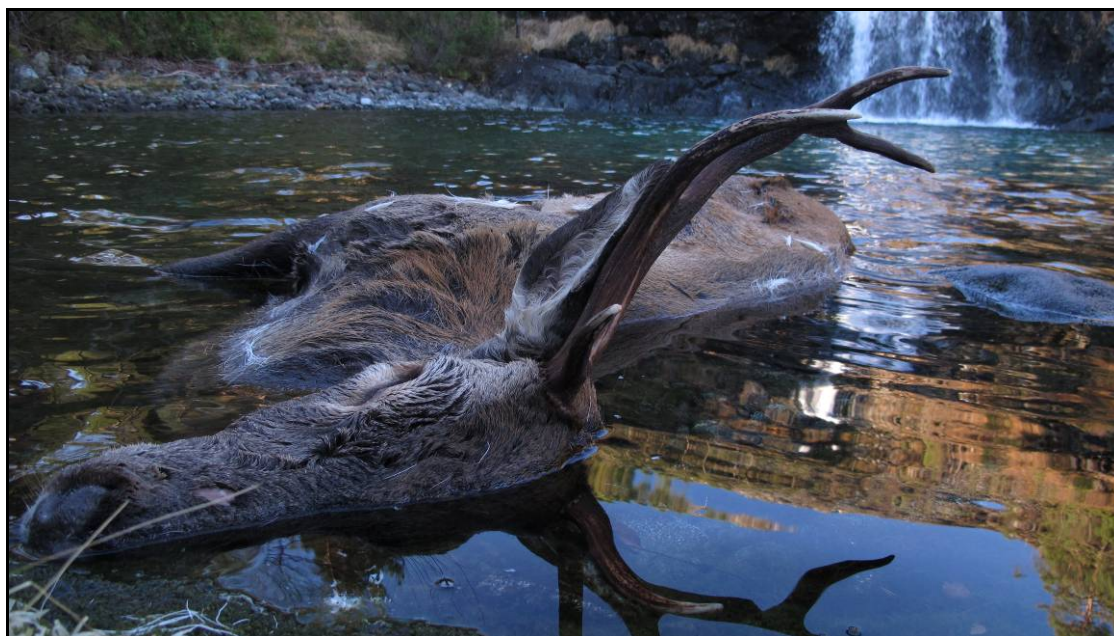
I den sentrale delen av denne forekomsten ligger massetaket og utgjør 25-30 % av arealet til forekomsten. De resterende 70-75 % er skog.

Løsmasseressursene er klassifisert som viktige og vurderes til middels verdi.



#### 9.6.4 Utmarksressurser

Planområdet har gode forekomster av hjort. Under befaring ble det observert hjortetråkk langs hele planområdet. Det ble også observert en forulykket hjort i den ene hølen.



Figur 9.4. Forulykket hjort observert i en av hølene langs Sandelva. Foto: Ole K. Larsen



Figur 9.5. Kjønnsmoden sjørret i nedre del av Sandelva. Man ser også at elva har fin gytegrus. Foto: Ole K. Larsen

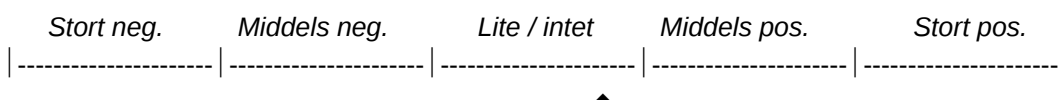
Det er felling på syv hjort. Denne fellingen blir nyttet hvert år. I følge grunneier er det lite småviltjakt i området. Det ble heller ikke observert sportegn etter dette. Vannstrengen er for bratt for anadrom fisk over fv. 137, men nedenfor fylkesveien er det anadromt strekk. Det er usikkert om det gytes i dette streket. Forholdene ligger til rette for gyting med enkelte partier gytegrus, det er ikke fortatt systematisk søk etter fisk med elfiske. Det ble søkt etter elvemusling med vannkikkert nedenfor planlagt kraftstasjon, men ikke funnet noe. Området blir også brukt til beite, men det er i dag kun 17 sau som er på sommerbeite (pers. med. Jan Gunnar Våge). På bakgrunn av ovenfornevnte informasjon så får utmarksressurser middels verdi.



## 9.7 Omfangs- og konsekvensvurdering

### 9.7.1 Skogbruk

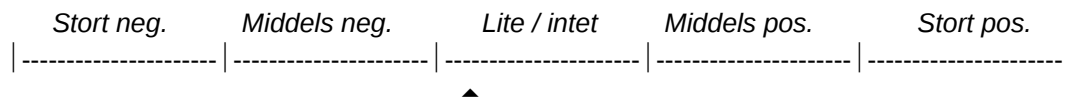
Ressursen er kun brukt i dag til et lokalt uttak av ved. Det er furuskog som dominerer opp igjennom dalen. Det vil bli lettere å hente ut tømmer i området på grunn av en utvidelse av anleggsvei inn i området. Omfanget vurderes til lite positivt.



**Middels/liten verdi og lite positivt omfang gir liten positiv konsekvens (+)**

### 9.7.2 Jordbruk

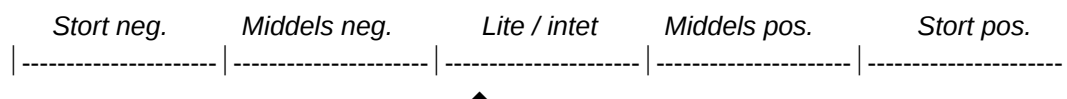
Tiltaket vil beslaglegge ca. 800 m<sup>2</sup> med fulldyrka jord like i nærheten av kraftstasjonen (se figur 9.2). Det meste av beslaget, ca. 750 m<sup>2</sup> der rørgaten går, vil kun være midlertidig og vil kunne dekkes med fulldyrka jord etter anleggsfasen. Det veien går vil ca. 50 m<sup>2</sup> med fulldyrka jord bli permanent beslaglagt. Veien vil også beslaglegge ca. 150 m<sup>2</sup> med innmarksbeite. Mesteparten av beslaget er midlertidig og det permanente beslaget er svært lite. Omfanget vurderes derfor til lite.



**Middels verdi og lite negativt omfang gir liten negativ konsekvens (-)**

### 9.7.3 Løsmasseressurser

Rørgaten vil passere igjennom løsmasseressursen. Store deler er allerede utnyttet område, arealbeslaget av rørgatetrasséen er derfor minimalt. Det er likevel arealer der rørgaten vil gå over løsmasseressurser, og der hvor rørgaten blir anlagt vil ressursene bli utilgjengelige og derfor i praksis være tapt. Det kan imidlertid hentes ut mye av ressursene ved anleggelse av rørgaten. På bakgrunn av overnevnte så vurderes omfanget å være lite negativt til intet.

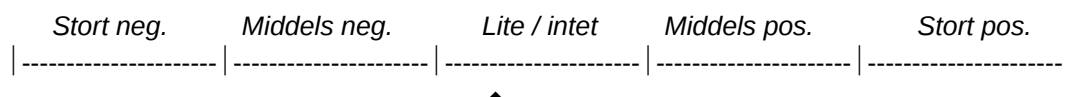


**Middels verdi og lite negativt til intet omfang gir liten negativ konsekvens (-)**

### 9.7.4 Utmarksressurser

I anleggsfasen vil det kunne bli en reduksjon i antall dyr, men dette vil være forbigående. Bedre tilgjengelighet ved forlengelse av skogsveien vil gjøre det enklere å ta ut felt vilt i et ulendt område.

Det er ikke påvist noe gyting av salmonid fisk i elven, men forholdene nedstrøms kraftstasjonen ligger til rette for dette. Siden det potensielle anadrome gytestrekket ligger nedstrøms kraftstasjonen så anses ikke tiltaket å påvirke dette negativt. Fisken kan trolig gå noe lengre opp i elven (ca. 100 meter) for området ved kraftstasjonen, men det er dårlige forhold for gyting oppstrøms kraftstasjon, men kan fungere som leveområde. Med et solid restnedbørsfelt på 390 l/s så vil dette potensielle leveområde for salmonid fisk bli opprettholdt. Gitt at vannet blir sluppet umiddelbart etter kraftstasjonen så anses ikke tiltaket å ha noen negativ virkning på det potensielle anadrome gytestrekket og den ressursen fisk utgjør. For utmarksressurser vurderes omfanget derfor til *intet*.



**Middels verdi og intet omfang gir ubetydelig konsekvens for utmarksressurser (0).**

## 10 FRILUFTSLIV

### 10.1 Retningslinjer

Fagtemaet nærmiljø og friluftsliv er definert i Statens Vegvesen håndbok 140; ”Konsekvensanalyser” (2006): Temaene omhandler opphold og fysisk aktivitet i friluft knyttet til bolig- og tettstedsnære uteområder, byrom, parker og friluftsområder. I denne rapporten omhandler temaet kun friluftsliv

### 10.2 Registreringer

Sentrale nærmiljø og friluftslivsområder står som regel registrert i kommune- eller fylkesplaner og disse er derfor et godt utgangspunkt i kartleggingsarbeidet. Områdene inngår som oftest under ett eller flere av følgende formål:

Tabell 9. Formål av særlig betydning for nærmiljø og friluftsliv i kommune- og fylkesplaner.

Kategori	Beskrivelse	Hvor
LNF-områder	En bunden kombinasjon av landbruks-, natur- og friluftsområder. Forholdet mellom formålene styres av annet lovverk.	Kommuneplanens arealdel
Offentlige bygninger	Barnehager, skoler, aldershjem etc.	Kommuneplanens arealdel
Friluftsområder	Større sammenhengende turområder for allmennheten utenfor tettsted og byer. Lite opparbeiding. Ikke krav til kommunalt eierskap	Reguleringsplaner, Kommuneplanens arealdel
Friområder	Avgrensede og gjerne mindre offentlige områder for allmennhetens rekreasjon og opphold. Ofte opparbeidet. Krav til kommunalt eierskap	Reguleringsplaner, Kommuneplanens arealdel
Fellesområder	Private områder til eksklusiv bruk for bestemte eiendommer, for eksempel lekeområder eller uteareal	Reguleringsplaner
Grønnstruktur	Summen av mange ulike typer grønne områder. Et nett av store og små naturpregede områder i byen eller tettstedet. Overordnet struktur.	Fylkesplaner eller byplaner
Grøntområder til undervisningsbruk	Viktige naturområder i undervisningssammenheng	Kommuneplan eller miljøplan
Markaområde	Viktige områder for friluftsliv i kommune eller region. For eksempel kjerneområder, nærsoner, innfallsporter, hovedstrukturer av løypenett, sammenheng mellom delområder og områder med særlige opplevelseskvaliteter eller spesielle aktiviteter.	Kommuneplanens arealdel, miljøplan eller lignende
Statlig sikra friluftslivsområder	Områder som staten har kjøpt til friluftslivsformål eller hvor staten har inngått langtids leiekontrakt med slikt formål.	Naturbase, kommuneplan, reguleringsplan
Planlagt sikra friluftslivsområder	Områder som staten har planer om å kjøpe til friluftslivsformål eller hvor staten ønsker å inngå langtids leiekontrakt med slikt formål.	Kommuneplan eller fylkesplan

Basert på kartleggingen kan de aktuelle områdene deles inn i registreringskategorier og områdetyper. Statens vegvesen (2006) opererer med følgende registreringskategorier for nærmiljø og friluftsliv i Håndbok-140:

Tabell 10. Ulike registreringskategorier (Statens vegvesen 2006)

#### **Registreringskategorier**

---

Boliger og heldøgnsinstitusjoner  
Skoler, barnehager, kulturinstitusjoner, arbeidsplasser, butikker og servicetilbud  
Møtesteder i byer og tettsteder  
Felles uteområder i byer og tettsteder  
Veg- og stinett for gående og syklende  
Identitetsskapende områder/elementer  
Friluftsområder

---

Direktoratet for Naturforvaltning (2004) deler registreringskategorien friluftsområder inn i følgende områdetyper i sin Håndbok-25:

Tabell 11. Ulike områdetyper av friluftsområder (DN 2004)

#### **Områdetyper friluftsliv**

---

Nærturterreng  
Leke- og rekreasjonsområde  
Grønncorridor  
Marka  
Strandsonen  
Kulturlandskapet  
Utfartsområde  
Store turområder med tilrettelegging  
Store turområder uten tilrettelegging  
Særlig kvalitetsområder  
Andre friluftslivsområder

---

Metoden forutsetter at planområdet inndeles i mer eller mindre enhetlige områder som verdi- og konsekvensvurderes. Registreringskategorier er et utgangspunkt for den geografiske avgrensingen, men innenfor hvert område kan det inngå flere registreringskategorier og områdetyper.

Det er viktig å ha en grunnleggende ramme for en konsekvensutredning som er geografisk avgrenset. Den geografiske avgrensingen tar utgangspunkt i de ulike hovedalternativene og definerer et influensområde rundt. Med influensområde menes de områder som kan bli direkte eller indirekte berørt av utbyggingsplanene.

For friluftsliv vil forhold som arealbeslag, bruksendringer og trafikkforstyrrelse berøre større eller mindre områder. Siden aldersgrupper har stor forskjell i aksjonsradius, vil inngrepets omfang oppfattes ulikt i de ulike aldersgruppene. Samtidig kan ulike brukergruppers toleranse ovenfor inngrep og forstyrrelse være forskjellig, alt etter hvor ømfintlige de er for endringer i det omkringliggende miljøet. Plan- og influensområder utgjør det samlede utredningsområdet.

### 10.3 Datagrunnlag

Mye av områderegreringene for nærmiljø og friluftsliv er innhentet fra eksisterende litteratur og databaser, for så å bli supplert med informasjon fra ressurspersoner. Det er gjennomført feltarbeid i forbindelse med utredningen. Vurdering av dagens status for friluftsliv i influensområdet er gjort på bakgrunn av sammenstilling av eksisterende informasjon.

### 10.4 Konsekvensanalyse

#### 10.4.1 Vurdering av verdi

Verdisetting av friluftsliv i denne rapporten er basert på kriterier utarbeidet av Statens vegvesen (2006) beskrevet i Håndbok 140 – Konsekvensanalyser. Verdikriteriene er primært knyttet til bruksfrekvens, områdene kan imidlertid også verdsettes på grunnlag av betydning for stedsidentitet.

Tabell 12. Kriterier for å bedømme verdi for friluftsliv. Hentet fra Håndbok 140 - Konsekvensanalyser (Statens Vegvesen 2006).

Tema	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
<b>Friluftsområder</b>	- Områder som er mindre brukt til friluftsliv	- Områder som brukes av mange til friluftsliv - Områder som er særlig godt egnet til friluftsliv <sup>3)</sup>	- Områder som brukes svært ofte/av svært mange - Områder som er en del av sammenhengende områder for langturer over flere dager - Områder som er attraktive nasjonalt og internasjonalt, og som i stor grad tilbyr stillhet og naturopplevelse

1) Offentlig og privat service, arbeidsplasser, skoler, fritidstilbud, knutepunkter, funksjonsblandede områder der også boliger inngår.

2) Sentrale målpunkter er innfallsporner til turområder, skoler, arbeidsplasser, sentrumsområder og kollektivknutepunkter.

3) Områder som er spesielt godt egnet for fiske, jakt, padling, skøyter eller andre friluftaktiviteter med spesielle krav til området

Det aktuelle området er ikke verdisatt i kildedokumenter. Kriteriene i Håndbok 140 (Statens vegvesen 2006) er derfor det viktigste bedømmingsgrunnlaget. Som et supplerende verdisettingsgrunnlag for friluftslivsområder benyttes DN-håndbok 25 - Kartlegging og verdisetting av friluftsområder (2004). Områder med høy tallverdi i en kategori vurderes til å ha stor verdi.

Tabell 13 Verdisettings skjema for friluftsliv (DN 2004).

Tema		1	2	3	4	5
<b>Bruk</b>	Hvor stor er dagens brukerfrekvens?	Liten				Stor
<b>Regionale/ nasjonale brukere</b>	Brukes området av personer som ikke er lokale?	Aldri				Ofte
<b>Opplevelses- kvaliteter</b>	Har området spesielle natur- eller kulturhistoriske opplevelseskvaliteter og/eller spesielt landskap?	Ingen				Mange
<b>Symbolverdi</b>	Har området en spesiell symbolverdi	Ingen				Stor
<b>Funksjon</b>	Har området en spesiell funksjon (adkomstsone, korridor, parkeringsplass e.l.)?	Ikke spesiell funksjon				Spesiell funksjon
<b>Egnethet</b>	Er området spesielt godt egnet for en eller flere enkeltaktiviteter som det ikke finnes like gode alternative områder til?	Dårlig				Godt
<b>Tilrettelegging</b>	Er området tilrettelagt for spesielle aktiviteter eller grupper?	Ikke tilrettelagt				Høy grad av tilrettelegging
<b>Kunnskapsverdier</b>	Er området egnet i undervisningssammenheng eller har området spesielle natur- eller kulturvitenskapelige kvaliteter?	Få				Mange
<b>Inngrep</b>	Er området inngrepsfritt?	Utbygd				Inngrepsfritt
<b>Utstrekning</b>	Er området stort nok til å utøve de ønskede aktivitetene?	For lite				Stort nok
<b>Potensiell bruk</b>	Har området potensial utover dagens bruk?	Liten				Stor
<b>Tilgjengelighet</b>	Er tilgjengeligheten god, eller kan den bli god?	Dårlig				God

#### 10.4.2 Omfang

Omfanget vurderes ut i fra kriterier gitt i Håndbok 140 (Statens vegvesen 2006). Friluftsliv vil primært påvirkes av arealbeslag, barrierer, støy- og luftforurensing.

Tabell 14. Kriterier for å vurdere omfang i forhold til friluftsliv. Hentet fra Håndbok 140 - Konsekvensanalyser (Statens Vegvesen 2006).

	<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>Bruks-muligheter</b>	Tiltaket vil i stor grad bedre bruks-mulighetene for området	Tiltaket vil bedre bruks-mulighetene for området	Tiltaket vil ikke endre bruks-mulighetene for området	Tiltaket vil redusere bruks-mulighetene for området	Tiltaket vil ødelegge bruks-mulighetene for området
<b>Barriere for ferdsel og opplevelse<sup>1</sup></b>	Tiltaket vil fjerne betydelige barrierer mellom viktige målpunkter	Tiltaket vil i noen grad redusere barrierer mellom viktige målpunkter	Tiltaket vil i liten grad endre barrierer	Tiltaket vil i noen grad medføre barrierer mellom viktige målpunkter	Tiltaket vil medføre betydelige barrierer mellom viktige målpunkter
<b>Attraktivitet</b>	Tiltaket vil i stor grad gjøre området mer attraktivt	Tiltaket vil gjøre området mer attraktivt	Tiltaket vil stort sett ikke endre områdets attraktivitet	Tiltaket vil gjøre området mindre attraktivt	Tiltaket vil i stor grad redusere områdets attraktivitet
<b>Identitetsskapende betydning</b>	Tiltaket vil i stor grad øke områdets identitetsskapende betydning	Tiltaket vil øke områdets identitetsskapende betydning	Tiltaket vil stort sett ikke endre områdets identitetsskapende betydning	Tiltaket vil forringe områdets identitetsskapende betydning	Tiltaket vil ødelegge områdets identitetsskapende betydning

1) Virkninger for gang- og sykkeltrafikk legges under temaet nærmiljø og friluftsliv dersom utreder ikke har framskaffet data for omfang i før- og ettersituasjonen.

### 10.4.3 Konsekvens

Metode for fremstilling av konsekvens for friluftsliv følger beskrivelse i kapittel 5 over.

### 10.4.4 Usikkerhet

Det finnes usikkerhet knyttet til vurdering av verdi, omfang og konsekvens for friluftsliv. Usikkerheten vil være særlig knyttet til den endelige utformingen av tiltaket og hvordan dette oppleves. Små endringer kan medføre store konsekvenser. Jo mer detaljert tiltaket er planlagt jo mindre vil denne usikkerheten være (Statens vegvesen 2006). Usikkerheten knyttet til selve utformingen av tiltaket vurderes som liten.

## 10.5 Beskrivelse

Området fra Våga opp Vestredalen til Brekkedalen er et mye brukt turområde. Det aktuelle området er tilrettelagt med skilting, postkasser på stien og enkelte benker hvor turgåere kan ta en rast. Veien er også en inngangsport til andre populære turområder som Brekkedalen og evt. topturer til Svenningen. Området er avgrenset som et større friluftslivsområde av Bergen og Omland Friluftsråd, området har fått navnet Svenningen.

## 10.6 Verdivurdering

### 10.6.1 Friluftsliv

Området er tilrettelagt for friluftsliv og brukerfrekvensen er tildels stor. Området har en moderat regional bruk og moderate opplevelseskvaliteter. Vestdalen er også tilrettelagt med oppmerkede løyper postkasse, benker mm. Området er også interessant i undervisningssammenheng med sine mange jettegryter i det vulkanske berget. Det er også muligheter for parkering nede i Brekkedalen og ved sandtaket ved Rolvsvåg. På Rolvsvågsiden er det dårlig med tilrettelagt parkering men potensialet er stort.



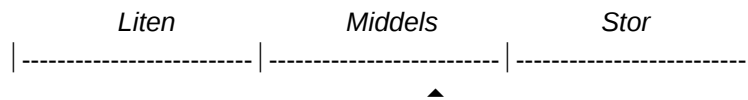
Figur 10.1. Turstien er skiltet opp mot Stora Brekkevatnet.



Figur 10.2. her er to av de mange jettegrytene som preger området langs vannstrengen

Området er verdisatt av Bergen og Omland friluftsråd og får middels verdi. Basert på befaring i området, verdisetting av friluftsrådet og en vurdering på bakgrunn av tabell 13 av Samnanger kommune (v/ kultursjef Lund) får området middels verdi.

Området vurderes til middels verdi

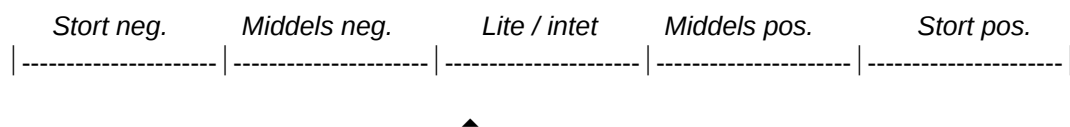


## 10.7 Omfangs- og konsekvensvurdering

### 10.7.1 Friluftsliv

Tiltaket vil medføre et permanent inngrep ved anleggelse av gravitasjonsdam. Inntaket ligger nede i en forsenkning i terrenget og vil ikke medføre innsyn fra lange distanser, men vil dominere i umiddelbart nærområde. Selve vannspeilet utgjør ingen stor sjenanse for turgåere, men betongelementer kan være visuelt forringende. Tiltaket medfører redusert vannstand i Sandelva. Sandelva er det dominerende elementet i dalen og turstien går stedvis tett på elva. Med en minstevannføring og restnedbørsfelt vil inntrykket av elva som dominerende element bli ivaretatt de fleste steder, men noe av dynamikken vil forsvinne. Spesielt øvre del av vannstrengen, før sidegrener med restnedbør renner inn, vil bli berørt med lav vannføring hvor det i de flatere partiene vil kunne risikeres at vannet ikke lengre er synlig, men renner i mellom steinene. Rørgata og anleggsveien vil bli et synlig inngrep igjennom dalen. Veien vil bli permanent og utformes som en skogsbilvei. Skogsbilveien vil senke terskelen for enkelte brukere, mens området vil bli mindre attraktivt for andre. Nedre del av tiltaket med kraftstasjon, kraftlinje og tilknytningspunkt mot eksisterende nett vil ikke ha noen innvirkning på friluftsliv da disse elementene ligger utenfor selve turområdet.

Omfang på friluftsliv vurderes til *lite negativt*.



**Middels verdi og lite negativt omfang gir *liten/middels negativ konsekvens (-/-)***

## **11 VERNEOMRÅDER**

Det ligger ingen verneområder i nærheten av tiltaket og temaet anses dermed ikke for å være relevant og vil dermed ikke bli behandlet videre.

## 12 SAMMENSTILLING

Tabell 15. Sammenstillingen viser vurdering av verdi, omfang og konsekvens for ulike tema og delområder.

Tema	Verdi	Omfang	Konsekvens
<b>Landskap</b>			
Naturlandskap	Middels	Lite negativt	Liten/middels negativ (-)
Spredtbygd strøk	Liten	Intet	Ubetydelig (-)
<b>INON</b>	Liten	Lite negativt	Liten negativ (-)
<b>Kulturmiljø</b>			
Kulturlandskap	-	-	Ikke relevant
<b>Naturressurser</b>			
Skogbruk	Middels/liten	Lite positivt	Liten positiv (+)
Jordbruk	Middels	Lite negativt	Liten negativ (-)
Løsmasseressurser	Middels	Lite negativt til intet	Liten negativ (-)
Utmarksressurser	Middels	Intet	Ubetydelig (0)
<b>Friluftsliv</b>			
Utfartsområde	Middels	Lite negativt	Liten/middels negativ (-)
<b>Verneområder</b>	-	-	Ikke relevant

Tiltaket vil medføre størst negative konsekvenser, liten/middels negativ, for naturlandskap og friluftsliv. Dette er i hovedsak fordi både naturlandskapet og friluftslivet mister noe av sin identitet for området når vannstrengen i øvre del av området blir kraftig redusert. For øvrige tema og delområder vil konsekvensene være små eller ubetydelige og svakt positive for skogbruk.

## 13 KILDER

### 13.1 Nettbaserte kilder

Arealis: <http://www.ngu.no/kart/arealis/>

Hjortevilregisterert: <http://www.hjortevilt.no>

Markslagskart: <http://kart4.skogoglandskap.no/karttjenester/markslag/>

Riksantikvaren: <http://askeladden.ra.no/sok/index.jsp>

Miljøstatus: <http://www.miljostatus.no>

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

Norges geologiske undersøkelse: <http://www.ngu.no/no/hm/Kart-og-data/>

Kart iVest: <http://kart.ivist.no>

### 13.2 Skriftlige kilder

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

Direktoratet for naturforvaltning (2010) *Landskapsanalyse - Fremgangsmåte for vurdering av landskapskarakter og landskapsverdi*. Versjon februar 2010. Direktoratet for naturforvaltning og Riksantikvaren.

Puschman, O. (2005) *Nasjonalt referansesystem for landskap. Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner*. NIJOS-rapport 10/2005

Statens Vegvesen (2006) *Konsekvensanalyser – Håndbok 140*.

### 13.3 Muntlige kilder

Arnved Soldal Lund – Kultursjef, Samnanger kommune  
Jan Gunnar Våge - Grunneier